



2025中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

Chinese Society of Oral and Maxillofacial Surgery
The 16th National Conference on Oral and Maxillofacial Surgery

论文汇编

海南国际会展中心

2025年10月31日-11月3日

主办单位：中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会

承办单位：海南医科大学附属海南医院(海南省人民医院)

海南医科大学口腔医学院

协办单位：口腔颌面-头颈肿瘤专业委员会

口腔颌面创伤及正颌专业委员会

牙及牙槽外科专业委员会

唇腭裂专业委员会

支持单位：海南省口腔医学会





目 录

口腔颌面-头颈肿瘤（基础）	1-516
口腔颌面-头颈肿瘤（临床）	517-1208
口腔颌面创伤及正颌（含关节、神经、修复重建）	1209-1840
牙及牙槽外科	1841-1982
唇腭裂（含美容）	1983-2128
口腔颌面外科护理	2129-2162





【A0003】

Porphyromonas gingivalis Promoting Oral Squamous Cell Carcinoma through GCNT3

Liu shiyuan *

Xuchang Central Hospital

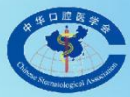
Keywords: oral squamous cell carcinoma

Purpose/Background: Despite its significant potential implications, the exploration of *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) in the context of human oral squamous cell carcinoma (OSCC) remains in its nascent stages. To date, the underlying mechanisms through which *P. gingivalis* impacts the development and progression of OSCC have yet to be fully elucidated. Nevertheless, a growing body of clinical research has consistently reported a positive correlation between the presence of *P. gingivalis* and the incidence of oral cancer. These findings underscore the urgency of further investigation into the intricate relationship between this bacterium and OSCC, which promises to shed light on novel therapeutic targets and preventive

Materials and Methods: Bioinformatic analysis has been performed to search one or more potential genes associating *P.gingivalis* with OSCC. In vitro experiments, including cell phenotype measurements, cell viability detection and western blot assay, have been performed, for settling a comprehensive regulation axis between *P.gingivalis* and OSCC.

Results : 56 common DEGs in three kinds of OSCC cell lines co-cultured with *P.gingivalis* were screened and GCNT3 has been selected as the potential targeting gene from the 56 DEGs according to KEGG enrichment and PPI analysis results. PI3K/AKT signal pathway induced by GCNT3 were determined in OTSCC. Moreover,





IL-8 severing as the initiator of GCNT3 signal and MMP2 being regulated by PI3K/AKT signal pathway at down-stream have been found with in vitro experiments.

Conclusion : Present study revealed a newly discovered and relatively comprehensive mechanism for explaining that P.gingivalis facilitating OSCC. The axis, from IL-8 initiated GCNT3 inducing PI3K/AKT signal pathway to the down-stream protein MMP2 expression change and malignant phenotypes of OSCC, were inspected through both in vitro and in vivo tests. These results would give new suggestions for drugs research and development, which aiming to intervene in P.gingivalis an OSCC in clinic, in the future.



【A0010】

习惯性咀嚼槟榔通过抑制总体 DNA 甲基化促进 OSCC 发生

熊浩峰¹， 马素珍²， 张天毅¹， 杨志敏¹， 聂欢泉¹， 王丹玲²， 苏彤^{1,*}

1. 中南大学湘雅医院； 2. 南华大学衡阳医学院

关键字：OSCC，习惯性咀嚼槟榔，DNA 甲基化，肿瘤发生，多组学分析

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）是口腔颌面部区域的主要恶性肿瘤。除了吸烟和饮酒外，咀嚼槟榔是 OSCC 的一个突出病因，尤其是在东亚、南亚和东南亚；然而，其潜在机制仍然知之甚少。本研究旨在从表观遗传水平探究习惯性咀嚼槟榔促进 OSCC 发生的可能机制。

研究方法：1. 对 1108 例 OSCC 术后患者进行随访，分析习惯性咀嚼槟榔对总体无病生存率（DFS）的影响；分析习惯性咀嚼槟榔对局部复发（LRTs）、颈部或远处转移（LNm/Dm）以及口腔部位第二原发癌（O-SPTs）的影响。2. ELISA 法对 OSCC 和癌旁邻近组织（NATs）进行总体 DNA 甲基化检测，分别比较习惯性咀嚼槟榔对 OSCC、NATs 的影响；多肿瘤细胞系和癌前细胞系进行槟榔碱干预验证。3. 850K 甲基化芯片检测差异 DNA 甲基化位点，重点关注习惯性咀嚼槟榔对 NATs 启动子区域的甲基化位点改变情况；生信分析相关基因信号通路。4. 结合本课题组前期转录组数据进行多组学分析，找寻习惯性咀嚼槟榔对 NATs 的 DNA 甲基化位点改变和基因表达谱改变；生信分析后续可能得促肿瘤发生信号通路并筛选关键基因。5. OSCC 患者临床样本及金黄地鼠颊癌模型验证关键基因差异表达和咀嚼槟榔的促癌作用。

研究结果：1. 临床队列分析显示，习惯性咀嚼槟榔不影响 OSCC 的整体 DFS，但与 O-SPTs 发病率增加特别相关，表明槟榔暴露在促进组织学正常 NATs 的癌变中的作用。2. 与 NATs 相比，OSCC 组织表现出显著较低的整体 DNA 甲基化，但这种低甲基化在习惯性和非习惯性槟榔咀嚼者之间没有进一步差异。相比之下，来自习惯性咀嚼者的 NATs 显示出明显的低甲基化，这使用体外槟榔碱处理的口腔上皮细胞进一步验证。3. DNA 甲基化和转录组学数据的多组学整合表明，习





习惯性咀嚼改变了 NATs 的转录组学特征，使它们更类似于 OSCC 肿瘤组织。使用 TCGA 数据进行进一步的蛋白质相互作用分析和验证，确定了 ANLN、DEPC1B、ECT2、PLK1 和 SPC25 这五个关键枢纽基因是 OSCC 肿瘤的潜在驱动因素。这些基因的上调在临床样本和 DMBA 诱导的 OSCC 金黄地鼠模型中得到证实，并且动物模型还显示出在持续槟榔暴露下 OSCC 形成增加。

研究结论：习惯性咀嚼槟榔通过诱导整体 DNA 低甲基化和激活非恶性口腔粘膜中的致癌途径来促进 OSCC 的发展。评估 DNA 甲基化状态和关键基因的表达可能为早期检测和预防 OSCC 提供有价值的生物标志物。





【A0015】

光热精氨酸工程菌靶向治疗口腔鳞癌的作用及其机制研究

陈柔蓉¹， 黄国俊²， 潘宏²， 杨宏宇^{1,*}

1. 北京大学深圳医院； 2. 中国科学院深圳先进技术研究院

关键字：光热疗法，工程细菌，免疫细胞死亡，免疫重编程，口腔鳞状细胞癌

研究目的：口腔鳞状细胞癌通常在较晚期才被发现，易发生远处转移，生存率较低。激活免疫系统在对抗转移性肿瘤和预防术后复发方面发挥着重要作用。本研究将吲哚菁绿（ICG）连接到L-精氨酸工程菌上，制备光热精氨酸工程菌ICG-L(EcN)，并研究其在肿瘤免疫治疗中的作用及机制。

研究方法：首先，探索了ICG-L(EcN)的制备方法，并获得了具有更好光热效应和精氨酸生成性能的ICG-L(EcN)。采用3D细胞球渗透实验检测光热工程精氨酸细菌的肿瘤靶向效果。然后，观察免疫细胞作用下ICG-L(EcN)对肿瘤的杀伤作用以及免疫细胞死亡效应，以探究ICG-L(EcN)在重编程免疫细胞中的作用及其调节机制。此外，证明ICG-L(EcN)在体内有效治疗口腔鳞状细胞癌，并初步探究其治疗机制。

研究结果：ICG-L(EcN)具有低细胞毒性和高生物相容性，能够有效靶向肿瘤细胞并穿透肿瘤球进行光热治疗。同时，ICG-L(EcN)有效诱导了免疫原性细胞死亡，并促进了口腔鳞状细胞癌的免疫治疗。

研究结论：ICG-L(EcN)通过免疫疗法有效靶向并治疗口腔鳞状细胞癌，为口腔鳞状细胞癌的预防和治疗提供了新思路。





【A0024】

基于 SIRT6 介导的组蛋白修饰/ZDBF2 转录调控轴解析铁死亡逃逸在口 腔鳞癌化疗耐药中的作用

荣亮¹，刘可²，帅逸²，岳娟¹，金磊^{3,*}

1. 空军军医大学口腔医院； 2. 中国人民解放军东部战区总医院； 3. 江苏省人民医院

关键字：口腔鳞癌，ZDBF2，SIRT6，铁死亡，顺铂耐药性

研究目的：口腔鳞癌（OSCC）耐药是临床难题，本研究探究新型 ZDBF2 基因和 SIRT6 蛋白在中晚期 OSCC 顺铂化疗耐药中的作用及机制。

研究方法：利用 TCGA 数据库及 Ualcan 网站分析 ZDBF2、SIRT6 在头颈鳞癌中的表达。通过 qPCR、WB 建立 ZDBF2、SIRT6 过表达/敲减模型，结合 CCK8、PI 流式、ROS/MDA 检测顺铂敏感性及铁死亡水平。CoIP、免疫荧光验证 ZDBF2 与 SIRT6 互作，ChIP 实验检测 SIRT6 对促铁死亡基因启动子的结合。构建皮下异种移植瘤小鼠模型，评估 ZDBF2 敲除联合顺铂的疗效。

研究结果：ZDBF2 在 OSCC 中高表达，过表达 ZDBF2 显著降低顺铂敏感性，并抑制 DDP 诱导的 ROS、MDA 及促铁死亡基因表达。ZDBF2 与 SIRT6 互作并通过其调控促铁死亡基因（GPX4、ACSL4）的转录活性，敲减 SIRT6 可逆转 ZDBF2 的耐药作用。敲除 ZDBF2 显著抑制小鼠肿瘤生长，增强顺铂疗效，同时提升瘤体铁离子、MDA 水平及细胞凋亡率。

研究结论：ZDBF2 通过结合 SIRT6 抑制促铁死亡基因表达，介导口腔鳞癌顺铂耐药性。靶向 ZDBF2/SIRT6 轴可增强顺铂化疗敏感性，为 OSCC 临床逆转耐药提供潜在新策略。



【A0025】

基于三个 TLSs 相关基因的口腔鳞状细胞癌预后模型的建立和验证

孙彬灿¹，朱非亚^{1,*}，唐燕²

1. 中南大学； 2. 湖南省中医药附属第二医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，三级淋巴结构，预后模型，免疫浸润

研究目的：三级淋巴结构(TLSs)具有免疫调节功能，对口腔鳞状细胞癌患者的生存结局有积极影响。然而，目前缺乏使用 TLS 相关基因 (TLRGs) 量化 TLSs 的标准方法和预后模型。这些局限性限制了 TLSs 在临床实践中的广泛应用。

研究方法：利用卷积神经网络对 HE 染色全玻片图像中的 TLSs 进行自动检测和定量。本研究通过生物信息学和多种统计学方法，利用 TCGA 队列创建了一个预后模型，并探索了该模型与免疫浸润之间的联系。采用免疫组织化学法检测 3 种 TLRGs 在临床标本中的表达水平。为便于评估个体预后结局，我们进一步基于风险评分和其他临床因素构建列线图。

研究结果：TLRs 是口腔鳞状细胞癌患者总生存期和无病生存期的独立预测因子。TLS 区域比例越大，预后越好。经过分析，我们确定了 69 个差异表达的 TLRGs，并选择了 3 个关键的 TLRGs 构建风险评分模型。该模型是总生存期的独立预测因素，并与 CD4 + T 细胞、CD8 + T 细胞和巨噬细胞密切相关。免疫组织化学结果显示，CCR7 和 CXCR5 在 TLS 阳性的口腔鳞状细胞癌组织中高表达，而 CD86 在 TLS 阴性的口腔鳞状细胞癌组织中高表达。列线图对口腔鳞状细胞癌患者的总生存期具有良好的预测能力。

研究结论：本研究建立了第一个基于 TLRGs 的列线图模型，能够有效预测口腔鳞状细胞癌患者的生存结局，有助于制定口腔鳞状细胞癌患者的个体化治疗策略。



【A0053】

CAF_s 调控 OSCC 侵袭前沿脂代谢重编程与基质重塑

章楚晗， 刘宇^{*}， 朱子羽， 杨也牧， 谢成禹， 洪德盛

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：口腔鳞癌（OSCC），癌相关成纤维细胞（CAF_s），脂代谢重编程，基质硬度，联合治疗

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）侵袭前沿的癌相关成纤维细胞（CAF_s）与肿瘤细胞通过脂代谢重编程和基质重塑互作，但其分子机制及靶向干预策略尚不明确。本研究旨在揭示 OSCC 中脂代谢异常驱动 CAF_s 活化并促进基质硬化的作用机制，探索代谢-力学联合靶向治疗的潜在价值。

研究方法：本研究通过临床样本分析 OSCC 侵袭前沿的脂代谢标志物及 CAF_s 活化标记物的空间分布与基质硬度相关性；结合单细胞转录组测序，解析脂代谢-CAF_s-ECM 轴的调控网络；通过可变刚度水凝胶模拟力学微环境结合体外共培养模型（CAL27/CAF_s），体外验证代谢抑制剂与抗纤维化药物的协同效应。构建 4NQO 小鼠模型，通过活体超声弹性成像监测基质硬度变化，评估联合治疗对肿瘤生长和转移的抑制作用。

研究结果：OSCC 侵袭前沿显示脂滴异常积累与 CAF_s 活化标志物显著共定位，且硬度梯度与脂代谢水平呈正相关。机制上，肿瘤细胞通过 ABCA8a 途径向 CAF_s 传递脂肪酸，激活其 OXPHOS 并促进胶原分泌；基质硬化进一步通过 YAP/TAZ 信号反馈增强 CAF_s 的脂代谢依赖。体外实验表明，联合抑制 CPT1A 和 LOX 可协同降低 CAF_s 的收缩力及胶原分泌。动物实验证实，联合治疗组较单一治疗组别肿瘤体积与肺转移率均有所降低，且超声弹性成像显示基质硬度显著下降

研究结论：本研究证实 OSCC 中脂代谢重编程与 CAF_s 介导的基质硬化形成恶性循环，代谢-力学双重靶向策略具有显著治疗潜力，为临床干预提供新思路。



【A0057】

基于类器官生物样本库精准治疗局部晚期口腔癌的初步研究

孟箭^{*}， 陈霖

东南大学附属徐州市中心医院

关键字：口腔癌类器官，生物样本库，药敏评分，效果预测，个体化

研究目的：对基于口腔癌类器官生物样本库的体外药物敏感度评分系统预测患者临床治疗效果的准确性进行验证，为后续实现临床转化及建立个性化精准治疗局部晚期口腔癌新体系进行初步研究。

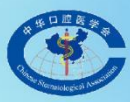
研究方法：（1）探索稳定还原肿瘤异质性的口腔癌类器官模型的建立方法并创建生物样本库。（2）通过回顾库中样本对应的患者临床信息，筛选符合条件的患者纳入联合临床研究，统计这部分患者的临床治疗效果及预后信息。（3）统计基于类器官模型的体外药敏数据，根据各个单药的 IC50 值进行分组计分，建立体外药物治疗方案敏感度评分系统。（4）对比分析两方面，计算基于口腔癌类器官生物样本库的药物敏感度评分系统预测患者临床治疗效果的准确性。

研究结果：（1）本研究共建立包含 52 例口腔癌类器官模型的生物样本库（52/61，成功率 85.25%），从中纳入了 19 位选择药物治疗的患者进行联合临床研究。

（2）通过临床治疗信息及对应患者体外药敏实验结果的关联对比，最终得到基于口腔癌类器官生物样本库的药物敏感度评分系统对组内患者的预测准确率为 84.2%。

研究结论：基于口腔癌类器官生物样本库的体外药敏评分体系可以较为准确的预测相应患者的临床治疗效果，通过进一步扩大样本量及相关循证医学验证优化后，将在实现临床转化，建立口腔癌个性化精准药物治疗新体系发挥重要作用。





【A0067】

乙醇泡沫：一种治疗头颈部脉管疾病的新型泡沫硬化剂

王涛，张涵恕，陈安威，刘少华*

山东大学齐鲁医院

关键字：头颈部脉管疾病，硬化治疗，无水乙醇，乙醇泡沫

研究目的：硬化治疗是头颈部血管瘤和脉管性疾病的一线疗法，无水乙醇虽疗效显著但并发症严重。泡沫硬化治疗因能增加药物与病变接触面积、减少用药剂量，疗效优于传统液体硬化治疗。本研究旨在开发兼具高效性与安全性的乙醇泡沫硬化剂，为头颈部脉管疾病提供新治疗选择。

研究方法：乙醇浓度筛选：通过人脐静脉内皮细胞（HUVECs）增殖实验和凝血功能检测，确定乙醇的安全有效浓度范围。泡沫制备与优化：采用 Tessari 法制备乙醇泡沫，优化表面活性剂（聚山梨酯 80、蛋黄卵磷脂）及透明质酸（HA）的配比，以泡沫半衰期（FHT）评估稳定性。

研究结果：浓度优化：乙醇最佳治疗浓度为 30–60%，其中 48%乙醇泡沫兼具细胞破坏能力与凝血安全性。配方组成：稳定泡沫配方为 48%乙醇、 5×10^{-3} g/mL 聚山梨酯-80、 10^{-2} g/mL 蛋黄卵磷脂、0.04 mL/mL 透明质酸。稳定性验证：该配方泡沫半衰期超 3.5 分钟，满足临床使用需求。

研究结论：本研究开发的 48%乙醇泡沫通过表面活性剂与透明质酸的协同作用，在保持无水乙醇强效治疗作用的同时，显著降低了凝血风险与组织毒性。其稳定的物理特性为头颈部脉管畸形的微创治疗提供了新策略。



【A0071】

基于多模态影像组学特征融合预测早期口腔舌鳞状细胞癌隐匿性淋巴

结转移的研究

刘习强^{*}，朱润秋

南方医科大学南方医院

关键字：口腔舌鳞状细胞癌，隐匿性淋巴结转移，多模态特征，机器学习，预测模型

研究目的：由于早期口腔舌鳞状细胞癌患者存在较高的隐匿性淋巴结转移风险，而现有诊断方法难以精准识别，导致临床淋巴结阴性患者普遍接受选择性颈部清扫术，其中约 60-70%可能面临不必要的治疗负担。因此，本研究旨在开发并验证一种基于多模态特征融合的可解释机器学习模型，以实现早期口腔舌鳞状细胞癌患者的隐匿性淋巴结转移精准预测，从而辅助临床个体化治疗决策，减少过度治疗。

研究方法：本研究为多中心回顾性研究，共纳入 678 例经病理确诊的早期口腔舌鳞状细胞癌患者，并按照 7:3 的比例随机分为衍生队列和外部验证队列。研究变量主要包括与隐匿性淋巴结转移发生相关的临床病理特征。特征选择采用了多变量逻辑回归分析和 Lasso 回归分析。同时，使用了 6 种机器学习算法来开发隐匿性淋巴结转移诊断模型，评估指标包括曲线下面积（AUC）、校准曲线、决策曲线分析、敏感性、特异性和验证队列。此外，应用了 SHAP 方法来评估特征的重要性，并解释最终模型。

研究结果：在本研究中，衍生队列中隐匿性淋巴结转移发生率为 34.7%（192/554），外部验证队列为 30.6%（38/124）。通过特征筛选确定了 9 个独立预测因子，开发了 6 种机器学习模型。在评估的 6 种机器学习模型中，随机森林模型在内部验证中达到了最高的 AUC 值（0.941，95% CI：0.907-0.975）。外部验证进一步证实了它的有效性，其 AUC 值为 0.917（95% CI：0.868-0.967）。





校准曲线显示，该模型的预期风险与实际观察到的风险高度一致。此外，本研究还将该模型与传统评估方法进行了比较，如肿瘤浸润深度和肿瘤瘤芽，结果显示该模型具有更优的预测性能和更高的临床应用价值。最后，基于该模型的在线计算平台（<https://prediction-model-for-olnm.streamlit.app/>）免费提供给临床医生和患者使用。

研究结论：本研究创新地利用了9个易于获取的临床病理特征，构建了一个可解释的随机森林模型，为早期口腔舌鳞状细胞癌的隐匿性淋巴结转移预测提供了一个实用且可靠的工具。更重要的是，该模型提供了可解释的结果，从而克服了传统机器学习模型难以理解的问题。



【A0076】

不同分子量透明质酸对人间充质干细胞成骨分化的影响

金洁琪¹， 光梦凯^{2,*}

1. 首都医科大学附属北京友谊医院； 2. 中日友好医院

关键字：人间充质干细胞，骨形成，成骨分化，透明质酸

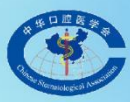
研究目的：虽然透明质酸（HA）天然存在于牙周组织中，但其分子量在体内变化很大，且不同分子量的 HA 作用亦不同。本研究的目的是直接比较人间充质干细胞（hMSCs）对四种不同分子量 HA 的生物学反应。

研究方法：分组情况：本实验设置 5 个组，将 hMSCs 在常规培养基中培养 21d 为对照组，不添加其他刺激因素。其余 4 个实验组使用成骨诱导培养基（OS 培养基），并添加不同分子量的 HA：超低分子量透明质酸组 (ULMW HA)、低分子量透明质酸组 (LMW HA)、中分子量透明质酸组 (MMW HA) 和高分子量透明质酸组 (HMW HA)。每天对 5 个组进行显微镜下细胞形态检查并拍照。培养 21 天后进行 Von Kossa 染色和钙沉积法定性及定量分析不同分子量 HA 刺激下 hMSCs 的成骨分化和矿化。

研究结果：随着时间的推移，单独使用 OS 或添加 HA 刺激的细胞显示所有典型的成骨分化的显微镜外观。刺激 21 d 后，各组均出现矿物沉积和钙沉积，其中 LMW HA 组表现出最显著的钙沉积。

研究结论：透明质酸可以促进 hMSCs 的矿化，其中 LMW HA 的作用最大。这些结果揭示了透明质酸的不同分子量组分如何促进组织再生和修复，并有助于确定在牙周组织中应用的最佳透明质酸的分子量范围。





【A0080】

白花丹素激活 KLF2 和抑制 ZWINT/NF- κ B 通路重塑肿瘤免疫微环境以 克服舌鳞状细胞癌的顺铂耐药性

许梓宸，王海涛，姜庆坤，邱嘉旋*

南昌大学第一附属医院

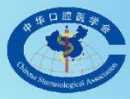
关键字：舌鳞癌，白花丹素，顺铂耐药，免疫微环境

研究目的：舌鳞状细胞癌(TSCC)因顺铂耐药性和免疫抑制性肿瘤微环境(TIME)而成为肿瘤治疗的重要挑战。白花丹醌(PLB)是一种从白花丹中提取的天然萘醌类化合物，具有显著的抗肿瘤和免疫调节特性。本研究探讨 PLB 克服 TSCC 顺铂耐药的双重机制：(1)直接抑制肿瘤内在生存通路；(2)重塑 TIME 以增强 T 细胞毒性。

研究方法：本研究结合体外和体内模型，包括顺铂敏感和耐药的 TSCC 细胞系(CAL27、HSC3 及其耐药株)、T 细胞共培养实验，以及同源移植、患者来源异种移植(PDX)和人源化小鼠模型。通过功能实验(Edu、迁移、Transwell)和分子技术(RNA 测序、Western blot、免疫共沉淀、微量热泳动)阐明 PLB 的作用机制，并利用单细胞 RNA 测序分析 TSCC 样本中的免疫细胞动态。

研究结果：PLB 呈剂量依赖性抑制 TSCC 细胞活力，并与顺铂协同抑制肿瘤生长。机制上，PLB 下调与顺铂耐药相关的动粒蛋白 ZWINT，抑制 NF- κ B 信号通路，从而逆转上皮-间质转化(EMT)。单细胞 RNA 测序显示，PLB 上调 T 细胞中的细胞毒性基因(GZMB、IFNG)，同时降低耗竭标志物(PD-1、TIM-3)。在 T 细胞中，PLB 结合并稳定转录因子 KLF2，阻止其 Lys¹²² 位点的泛素化，激活 JAK1/STAT2 通路，从而增强效应功能。在体内实验中，PLB 联合顺铂显著抑制同源移植和 PDX 模型的肿瘤生长，增加 CD8⁺ T 细胞浸润，并抑制免疫抑制因子(PD-L1、IL-10)。人源化小鼠模型证实 PLB 能够减轻移植物抗宿主病(GvHD)，同时促进人 CD8⁺ T 细胞重建并减少调节性 T 细胞(Tregs)。





研究结论：PLB 通过双重机制克服 TSCC 的顺铂耐药性：（1）肿瘤内在的 ZWINT/NF- κ B 信号抑制；（2）T 细胞中 KLF2/JAK1/STAT2 通路的免疫外源性激活。这些作用共同恢复顺铂敏感性、增强抗肿瘤免疫并重塑 TIME。我们的研究表明白花丹醌可作为顺铂化疗的潜在辅助药物，为克服 TSCC 耐药性提供了新策略。



【A0084】

CircPRUNE inhibits the proliferation and metastasis of oral cancer through PTBP3/NOTCH3 signaling axis

杨宏宇^{*}, 李章富, 郑衡

北京大学深圳医院

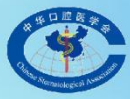
Keywords: Circular RNA, CircPRUNE, PTBP3/NOTCH3 axis, Cell proliferation, Tumor metastasis, Oral cancer

Purpose/Background: CircRNAs are a class of circular long non-coding RNAs which are reported playing key roles in tumorigenesis, development and progression of oral cancer, Hundreds of dysregulated circulars were identified by high-throughput RNA sequencing in oral cancer patients, but the biological function of most part of which are unknown.

Materials and Methods: CircPRUNE level in oral cancer tissues was examined by quantitative real-time PCR. Sanger sequencing and RNase R digestion were used to validate circPRUNE. Oral cancer cells biological behaviors were evaluated. RNA pull-down, protein mass spectroscopy, RNA immunoprecipitation, and immunoprecipitation assays were applied to explore intrinsic molecular mechanisms of circPRUNE-PTBP3 interaction. A mouse xenograft model was conducted to simulate the effects of circPRUNE on oral cancer cells in vivo.

Results: In this study, in vitro RNA pulldown combined mass spectroscopy assay and RNA binding protein immunoprecipitation (RIP) suggested that CircPRUNE-PTBP3 interaction inhibits the proliferation and metastasis of oral cancer. It was further found that CircPRUNE binding the protein RRM8 domain enhanced PTBP3 degradation by ubiquitination modification way. CircPRUNE knockdown transcriptome sequencing and the PTBP3 RIP-seq data revealed that





NOTCH3 was a downstream mRNA affected by circPRUNE-PTBP3 interaction. PTBP3 overexpression could reverse circPRUNEs inhibition effects on oral cancer cell proliferation, migration, invasion, and NOTCH3 expression level in vitro and in vivo.

Conclusion : In summary, we found circPRUNE suppressed the proliferation and metastasis of oral cancer cells by binding to PTBP3 RRM8 domain, inducing its ubiquitination degradation, which weakened the NOTCH3 mRNA stability. Our study highlights the potential of circPRUNE as a prospective biomarker for the diagnosis of oral cancer and as therapy target to inhibit cell proliferation and metastasis through modulation of PTBP3/NOTCH3 signaling axis for oral cancer patients.





【A0085】

circATP2B4 在口腔癌转移中的作用机制及金纳米粒子辅助治疗研究

王欣， 陈羽菱， 杨宏宇， 沈月洪 *

北京大学深圳医院

关键字：口腔鳞状细胞癌， siRNA， circRNA， 金纳米粒子

研究目的：本研究旨在探究环状 RNA circATP2B4 在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中的表达变化及功能机制，并开发基于金纳米粒子（AuNPs）递送 si-circATP2B4 的可视化治疗策略。

研究方法：通过 sanger 测序、RNase R、荧光原位杂交技术（FISH）等实验鉴定 circATP2B4 的基本特征，采用实时定量 PCR 检测其在 OSCC 细胞系和组织中的表达情况，使用 CCK8、划痕、Transwell 等实验对 circATP2B4 进行体外功能验证，小鼠成瘤实验进行体内成瘤效果验证。通过网站预测及 RNA 免疫沉淀（RIP）查找 circATP2B4 互作蛋白，Western blot 验证其相关作用通路，溶酶体逃逸等实验对 AuNPs 有效递送 siRNA 的效率进行体外测定，小鼠实验进行体内靶向治疗验证。

研究结果：circATP2B4 由 ATP2B4 基因反向剪接形成，敲减 circATP2B4 可有效抑制 OSCC 细胞的增殖、迁移、侵袭及肿瘤生长。circATP2B4 通过与 YBX1 相互作用，共同激活上皮-间质转化（EMT）通路驱动肿瘤进展。AuNPs 能高效递送 si-circATP2B4，在小鼠体内显著靶向抑制肿瘤生长。

研究结论：circATP2B4 在 OSCC 中高表达，其通过与 YBX1 蛋白相结合，进而激活 EMT 通路促进 OSCC 的恶性进展。借助 AuNPs 递送 si-circATP2B4，能够实现对 OSCC 病灶部位的精准靶向，进而构建出一种有效治疗 OSCC 的创新策略。





【A0089】

靶向抑制铁死亡改善唑来膦酸诱导的口腔黏膜干细胞功能异常及创面

愈合障碍

杨远宁^{1, 2, 3, 4}, 李庆祥^{1, 2, 3, 4}, 朱建华^{1, 2, 3, 4}, 乔桥^{1, 2, 3, 4}, 肖鑫^{1, 2, 3, 4},

王逸飞^{1, 2, 3, 4}, 郭玉兴^{1, 2, 3, 4, *}

1. 北京大学口腔医学院·口腔医院口腔颌面外科; 2. 国家口腔医学中心; 3. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 4. 口腔生物材料和数字诊疗装备国家工程研究中心

关键字: 铁死亡, 唑来膦酸, 口腔黏膜干细胞, 创面愈合

研究目的: 唑来膦酸作为双膦酸盐类药物的临床代表, 长期使用可能诱发药物相关性颌骨坏死(MRONJ)这一难治性并发症。虽然手术治疗是MRONJ的有效干预手段, 但临床实践中常因口腔黏膜创面愈合障碍导致治疗失败。本研究聚焦于唑来膦酸诱导口腔黏膜干细胞(OMSCs)发生铁死亡的分子通路, 系统揭示该药物引发口腔黏膜表皮修复障碍的细胞生物学机制, 从而为优化MRONJ术后软组织愈合策略提供科学依据。

研究方法: 采用转录组测序技术系统分析唑来膦酸对人及小鼠口腔黏膜组织的基因表达谱影响, 重点解析氧化应激相关通路的差异调控特征。运用CCK-8法、划痕实验、茜素红和油红O染色法及流式细胞术等, 分别检测唑来膦酸对OMSCs增殖能力、迁移能力、成骨/成脂分化潜能以及细胞死亡的影响。通过检测OMSCs内丙二醛(MDA)水平、 Fe^{2+} 浓度及超氧化物歧化酶(SOD)活性等指标表征铁死亡表型; 利用q-PCR和Western blot技术从RNA及蛋白水平验证铁死亡通路关键基因的表达变化; 在细胞模型及小鼠硬腭黏膜损伤模型中, 探究铁死亡特异性抑制剂Fer-1对唑来膦酸诱导的OMSCs铁死亡及创面愈合的干预效应。

研究结果: 转录组测序显示, 唑来膦酸可显著上调人及小鼠口腔黏膜组织的氧化应激相关基因表达。功能学实验表明, 唑来膦酸以浓度依赖方式抑制OMSCs增殖能力, 同时引起OMSCs迁移及分化能力减弱, 活性降低, 细胞死亡率升高。





OMSCs 中差异表达基因显著富集于铁死亡通路，且伴随 MDA 积累、 Fe^{2+} 超载及 SOD 活性异常升高；q-PCR 和 Western blot 验证证实铁死亡通路关键基因（如 Hmox1、GPX4 等）在转录及翻译水平发生特征性改变。细胞与动物实验中，Fer-1 干预可有效下调铁死亡相关正向调控指标，显著加速小鼠硬腭创面愈合速率。

研究结论：唑来膦酸通过激活口腔黏膜干细胞铁死亡通路诱发口腔黏膜愈合障碍，靶向抑制口腔黏膜干细胞铁死亡可逆转该药物导致的口腔软组织创面愈合不良，为临床改善唑来膦酸引起的口腔相关并发症提供了全新的干预靶点与策略。



【A0134】

CBX3:IL1RN 通过反映口腔鳞癌分子亚型进而预测肿瘤预后

徐桥石，田徐腾越，韩正学*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，基因对，CMS 亚群，CBX3:IL1RN

研究目的：基于基因表达水平对肿瘤进行亚型分类以预测预后并制定治疗策略的研究已被大量报道。作为口腔颌面部最常见的恶性肿瘤，口腔鳞状细胞癌（OSCC）对患者的外观和功能均造成显著影响，因此 OSCC 的亚型分类对治疗具有特别重要的意义。然而，目前采用有限因子分析的研究常显示预测效能不佳，而基于测序的亚型分类方法因流程复杂、成本高昂，在临床应用中面临挑战。

研究方法：本研究整合了来自 5 个原发性口腔鳞状细胞癌单细胞数据集的 33 名患者数据用于分类。通过整合批量 RNA 测序和微阵列数据，分析了 CMS 分类与预后、化疗敏感性和放疗敏感性之间的关联。采用最高得分配对算法，识别出能够完美捕捉 CMS 分类信息的基因对。最终在独立的单细胞数据、空间转录组学和免疫荧光实验中验证了所选择的基因对。

研究结果：原发性口腔鳞状细胞癌患者被分为两个截然不同的分子亚型，即 CMS1 和 CMS2，其中 CMS1 亚型预后较差，肿瘤恶性程度更高，对顺铂和多西他赛的敏感性增强，且与肿瘤相关成纤维细胞相互作用更强。此外，我们筛选出 CBX3 和 IL1RN 与预后存在显著关联。CBX3:IL1RN>1 反映了 CMS1 亚型，该亚型与较差的预后和更高的恶性程度相关，反之亦然。CBX3:IL1RN 还反映了成纤维细胞和恶性细胞之间的一种空间特异性促肿瘤或抗肿瘤协调网络，通过启动或遏制上皮-间质转化（EMT）程序来实现。最终，这些发现通过独立的单细胞转录组学、空间转录组学以及临床样本的免疫荧光分析得到了验证。CBX3:IL1RN 在不同组织中表现出个体和空间特异性，并与 T 和 N 分期相关。

研究结论：我们的研究表明，口腔鳞状细胞癌患者可分为两种亚型，其预后存在显著差异。尽管肿瘤微环境的复杂变异对细胞状态和临床预后具有决定性影





响，但 CBX3:IL1RN 这一指标作为临床应用的简单且有前景的变量，展现出重要价值。



【A0145】

肿瘤微环境中乳酸促进巨噬细胞 M2 极化并促进口腔鳞癌进展

皇甫隆杰，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，肿瘤微环境，代谢重编程，乳酸化修饰，M2 型巨噬细胞

研究目的：探讨肿瘤微环境中乳酸在调节巨噬细胞极化中的作用及其对口腔鳞状细胞癌进展的影响，旨在揭示乳酸作为信号分子在肿瘤免疫调控中的潜在机制。

研究方法：收集 27 例 OSCC 患者的术中肿瘤前沿组织，采用乳酸试剂盒定量测定组织内乳酸浓度，结合临床病理资料分析其与肿瘤恶性程度之间的关系。随后以不同浓度乳酸刺激小鼠巨噬细胞系 RAW264.7，流式细胞术检测 CD206、CD86 表达，Western blot 与 RT-qPCR 检测 M2 标志物 Arg1、CD206 和 M1 标志物 iNOS、CD86 的表达变化。构建小鼠口腔鳞癌皮下移植模型，给予不同浓度乳酸干预，监测肿瘤生长速度并进行 Ki-67 等增殖相关指标的免疫组织化学。

研究结果：OSCC 临床患者肿瘤组织中乳酸浓度与肿瘤 TNM 分期、分化程度呈正相关，乳酸含量越高，肿瘤恶性程度越大 ($P < 0.05$)。体外实验显示，乳酸浓度升高可显著诱导巨噬细胞向 M2 表型极化，表现为 CD206 表达增加，且 Arg1、CD206 mRNA 及蛋白表达上调，iNOS、CD86 表达下降 ($P < 0.01$)。动物实验结果提示，乳酸干预组小鼠肿瘤生长显著加快，肿瘤体积与 Ki-67 阳性率升高，提示乳酸促进肿瘤增殖及进展。

研究结论：乳酸在口腔鳞癌肿瘤微环境中不仅作为代谢产物积聚，更作为关键信号分子，诱导巨噬细胞向促肿瘤的 M2 型极化，从而助推肿瘤的生长与恶性进展。该研究为靶向 TME 乳酸-免疫轴的抗肿瘤策略提供了实验依据。



【A0150】

肿瘤相关内皮细胞分泌 CXCL8 招募骨髓间充质干细胞促进内皮-间质转化

刘欣辰，孙宏晨*

吉林大学口腔医院

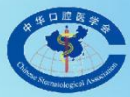
关键字：内皮间充质转化，骨髓间充质干细胞，CXCL8，Wnt/ β -catenin

研究目的：探讨肿瘤微环境中血管内皮细胞分泌 CXCL8 招募骨髓间充质干细胞（BMSCs）的机制，并评估 BMSCs 对内皮-间质转化（Endo-MT）的促进作用及其依赖的信号通路。

研究方法：收集口腔鳞癌细胞系 Cal27、FaDu 条件培养基（Cancer-CM）刺激人脐静脉内皮细胞（HUVECs），获得刺激后 HUVECs 条件培养基（Cancer-HUVECs-CM）。通过 qRT-PCR 和 ELISA 检测 CXCL8 及受体 CXCR1/2 表达；Transwell 实验评估其对 BMSCs 的趋化，并用 CXCR1/2 抑制剂验证。随后以常规培养基、BMSC-CM、Cancer-CM 及二者联合处理 HUVECs，观察形态与迁移，并通过 qRT-PCR 和 Western blot 检测内皮标志物（CD31、VE-cadherin、OCLN、ZO-1）和间质标志物（Vimentin、 α -SMA、FN1）表达。同时评估 Wnt/ β -catenin 及 AXIN2 水平，并用棕榈酰化抑制剂 Wnt-C59 阻断 Wnt 自分泌干预内皮-间质转化（Endo-MT）。最后在裸鼠皮下肿瘤模型中验证 BMSCs 归巢及 Endo-MT 过程。

研究结果：肿瘤条件培养基显著诱导 HUVECs 高表达并分泌 CXCL8，Cancer-CM 诱导后的 HUVECs 强烈促进 BMSCs 迁移，CXCR1/2 抑制剂可完全拮抗该效应。BMSC-CM 与 Cancer-CM 联用使 HUVECs 由多边形转为梭形，迁移能力明显增强，内皮标志物表达下调、间质标志物表达上调，表明 Endo-MT 发生显著加深。该处理组 Wnt 及 AXIN-2 水平显著升高，Wnt-C59 可逆转上述表型改变。体内实验显示 BMSCs 大量归巢至肿瘤周边，伴随肿瘤组织中 CD31 减少、Vimentin 和 Snail 阳性细胞增多，Wnt-C59 处理组 Endo-MT 程度明显减轻。





研究结论：肿瘤相关内皮细胞通过 CXCL8-CXCR1/2 轴招募 BMSCs 进入肿瘤微环境, BMSCs 进而激活 Wnt/ β -catenin 信号通路促进内皮-间质转化。阻断 CXCL8 分泌和 Wnt 棕榈酰化后的自分泌可有效抑制 BMSCs 趋化和 Endo-MT, 为基于肿瘤微环境的靶向治疗提供新策略。



【A0156】

ILK-S100A4 轴调控唾液腺腺样囊性癌侵袭与上皮-间质转化的机制作用

羊洋，罗佳欣，叶霖，李远洋，郭科宏，赵丹*

西南医科大学

关键字：唾液腺腺样囊性癌，S100A4，上皮-间充质转化，腺样囊性癌侵袭

研究目的：唾液腺腺样囊性癌（SACC）是唾液腺常见的恶性肿瘤，约占所有病例的 25%。这种侵袭性癌症以浸润性生长和神经侵犯为特征，导致局部复发率高、远处转移率高以及长期生存率低。阐明 SACC 侵袭的分子机制并确定有效的治疗靶点具有重要的临床意义。

研究方法：通过体外实验探讨整合素连接激酶（ILK）沉默对 SACC 细胞生物学行为及上皮-间质转化（EMT）标志物表达的影响。转录组测序鉴定出 S100 钙结合蛋白 A4（S100A4）是受 ILK 调控的关键下游效应因子。此外，分析了 52 例临床 SACC 标本，以评估 S100A4 表达与临床病理特征（包括 ILK 表达）的相关性。通过回复实验验证 S100A4 在介导 ILK 效应中的作用。

研究结果：ILK 敲除显著抑制了 SACC 细胞的恶性行为，特别是其迁移和侵袭能力，并逆转了 EMT 表型，突显了 ILK 在促进肿瘤侵袭性中的关键作用。S100A4 的表达与关键的临床特征（如 TNM 分期、神经侵袭）以及 ILK 表达显著相关。恢复 S100A4 表达可稳定转录因子 Snail 蛋白、促进 EMT，并挽救因 ILK 沉默而受损的迁移和侵袭能力。

研究结论：ILK 通过 GSK-3 β 信号通路调控转录因子 Snail，从而促进 SACC 细胞的 EMT 驱动性侵袭。S100A4 在此过程中通过稳定 Snail 蛋白发挥着关键作用，表明 ILK-S100A4 轴是驱动 EMT 和肿瘤侵袭的核心机制。这些发现提示，双重靶向 ILK 和 S100A4 可产生协同治疗获益，为抑制 SACC 进展提供了一种有前景的治疗策略。



【A0157】

PTEN 过表达联合抗 PD-1 对口腔鳞状细胞癌免疫逃逸的影响

罗佳欣， 羊洋， 李远洋， 崔卓雅， 赵丹 *

西南医科大学

关键字：口腔鳞状细胞癌，程序性死亡配体-1，免疫逃逸，磷酸酶和张力蛋白同源物

研究目的：口腔鳞状细胞癌是口腔最常见的恶性肿瘤，由于其较强的局部侵袭能力和早期发生区域性淋巴结转移的倾向，其五年生存率仅约 50-60%。已有研究发现：PD-L1 在口腔鳞癌中的高表达与患者的较差预后相关，PD-L1 介导的免疫逃逸是晚期口腔鳞癌患者免疫治疗疗效不佳的主要原因。调控口腔鳞癌 PD-L1 表达的分子机制尚不明确。本研究旨在探讨 PTEN 在口腔鳞癌中调控 PD-L1 表达及免疫逃逸的潜在分子机制。

研究方法：本研究通过检测口腔鳞癌患者组织及癌旁组织中 PTEN 和 PD-L1 的表达，并分析其与临床特征的相关性。然后利用慢病毒转染技术构建 PTEN 过表达和 PTEN 沉默的稳转口腔鳞癌细胞株，验证 PTEN 对 PD-L1，P-AKT 表达及 T 细胞毒性的调控作用。最后，构建人源化免疫缺陷小鼠肿瘤模型，在体内验证 PTEN 过表达作为单一疗法及其与抗 PD-1 联合治疗的潜在效果。

研究结果：PTEN 低表达与 PD-L1 高表达、较高的临床分期、阳性淋巴结转移以及 CD8+T 细胞的浸润减少及总体生存率降低显著相关。体外实验结果表明，PTEN 通过抑制 PI3K/AKT 通路下调 PD-L1 的表达，进而增强 T 细胞对肿瘤细胞的杀伤作用，抑制口腔鳞癌免疫逃逸。体内实验结果显示，PTEN 上调并联合抗 PD-1 治疗，能显著抑制小鼠肿瘤进展，并促进 CD8+T 细胞在肿瘤组织中的浸润。

研究结论：PTEN 通过 PI3K/AKT 通路下调 PD-L1 的表达，增强 CD8+T 细胞介导的抗肿瘤免疫反应。





【A0160】

CCL5/CCR5 在口腔鳞状细胞癌发生发展中的作用及马拉韦罗与 PD-1 单

抗联合治疗的潜力探索

贺晓彤，余丹，程旻晞，王佳怡，邓睿，王希锐，朱慧勇*

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，CCL5，CCR5，马拉韦罗，PD-1，巨噬细胞

研究目的：在口腔鳞状细胞癌（OSCC）的新辅助化疗免疫治疗临床研究发现，CCL5/CCR5 在非敏感组中表达异常增高，并伴随巨噬细胞极化的显著改变，可能是影响治疗效果的原因之一。单细胞空间转录图谱显示，CCR5 广泛表达于 OSCC 肿瘤微环境的多种细胞中，提示 CCL5/CCR5 可能在肿瘤细胞和免疫细胞中均发挥重要作用。本研究旨在验证 CCL5/CCR5 在 OSCC 中的表达及其对肿瘤增殖、迁移和巨噬细胞极化的影响，探索 CCR5 抑制剂马拉韦罗与 PD-1 单抗联合治疗的应用价值。

研究方法：通过 PCR、免疫组化和多色免疫荧光实验验证 CCR5 在 OSCC 组织及细胞系中的表达。利用 CCK8 增殖实验、划痕实验和 Transwell 迁移实验，探究 CCL5/CCR5 对肿瘤细胞增殖和迁移的影响。通过 RNA-seq 分析，研究 CCL5/CCR5 激活对细胞周期调控的分子机制。体内实验中，使用 C57BL/6 小鼠舌部肿瘤模型，注射 CCR5 抑制剂马拉韦罗，评估其对肿瘤生长及巨噬细胞极化的影响。使用 THP-1 单核细胞诱导的巨噬细胞模型，结合流式细胞术和肿瘤杀伤实验，验证马拉韦罗对巨噬细胞极化和肿瘤杀伤能力的影响。通过 ELISA 实验分析 CCL5 和马拉韦罗对巨噬细胞分泌的细胞因子的调控作用。

研究结果：CCR5 在 OSCC 组织及细胞系中的表达随细胞侵袭能力增强而增加。CCL5/CCR5 激活显著促进肿瘤细胞增殖和迁移，而马拉韦罗阻断 CCR5 后显著抑制肿瘤细胞增殖和迁移。RNA-seq 分析显示，CCL5/CCR5 通过激活 AKT-NF- κ B 通路调控细胞周期蛋白，从而促进肿瘤细胞增殖和迁移。体内实验表明，马拉





韦罗显著抑制小鼠舌癌模型肿瘤生长，降低 M2 型巨噬细胞比例，增加 M1 型巨噬细胞浸润。马拉韦罗与 PD-1 单抗联用效果优于单药治疗，显著减小小鼠舌癌体积。THP-1 单核细胞诱导的巨噬细胞实验显示，马拉韦罗促进巨噬细胞 M1 极化，增强其肿瘤杀伤能力，CCR5 敲低的巨噬细胞表现出更强的杀伤能力。ELISA 实验结果表明，CCL5 促进 IL-1 β 、IL-6、TGF- β 等促肿瘤因子分泌，马拉韦罗则抑制这些因子并增强 M1 型巨噬细胞标志物 iNOS 的表达。

研究结论：CCL5/CCR5 通过调控 AKT-NF- κ b 通路促进 OSCC 的增殖和迁移，CCR5 抑制剂马拉韦罗能够有效抑制这一过程。马拉韦罗通过促进巨噬细胞 M1 极化，调控肿瘤微环境，显著抑制肿瘤生长，并与 PD-1 单抗联用增强治疗效果，具有潜在的临床应用价值。





【A0173】

UBE2T 作为口腔鳞癌免疫调节因子及独立预后标志物的验证

邹波^{*}

聊城市人民医院

关键字：UBE2T，口腔鳞状细胞癌，免疫微环境，单细胞测序

研究目的：探讨 UBE2T 在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中的表达特征、临床意义及其与肿瘤免疫微环境的关系。

研究方法：基于 TCGA 和 GEO 数据库分析 UBE2T 在 OSCC 与正常组织中的表达差异；评估 UBE2T 表达与患者临床分期（TNM）的关联；通过单细胞测序解析 UBE2T 的细胞亚群分布特征；免疫浸润分析探究 UBE2T 与免疫细胞的相关性；UALCAN 数据库验证蛋白表达水平；细胞系实验（PJ34、HSC3）及生存分析评估其生物学及预后意义。

研究结果：UBE2T 在 OSCC 组织中表达显著高于正常组织，且与 T 分期及淋巴结转移（N 分期）显著相关。单细胞测序显示 UBE2T 在 Treg 细胞中表达占比最高。UBE2T 高表达与 NK CD56bright 细胞、Th2 细胞呈正相关，而与肥大细胞（Mast cell）及未成熟树突细胞（iDC）呈负相关（ $p < 0.05$ ）。UALCAN 数据库证实 UBE2T 蛋白在 OSCC 组织中高表达，其在 PJ34 和 HSC3 细胞系中亦为高表达。UBE2T 高表达患者总体生存率显著降低（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：UBE2 过表达与 OSCC 进展、免疫微环境重塑及不良预后密切相关，有望成为 OSCC 诊断和预后评估的潜在标志物。



【A0193】

组蛋白乳酸化通过 CCR7 介导的 CAF 活化促进口腔鳞癌增殖迁移

王誉衡，刘法昱^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：CCR7，口腔鳞状细胞癌，肿瘤微环境，乳酸化修饰

研究目的：乳酸作为肿瘤微环境（TME）代谢重塑的关键产物，其介导的乳酸化修饰在口腔鳞癌（OSCC）中的作用尚不明确。本研究聚焦 H3K181a 通过调控 CCR7 介导的癌相关成纤维细胞（CAF）活化，探索其在 OSCC 增殖迁移中的作用。

研究方法：基于临床样本、细胞系及基因敲除小鼠，结合 micro-array、单细胞测序、ChIP-seq，分析乳酸及乳酸化水平、CCR7 功能及与 H3K181a 的调控关系以及 CAF 激活的具体机制。

研究结果：临床标本检测及细胞实验提示，OSCC 组织中 LDHA、LDHB、乳酸及乳酸化水平显著高于癌旁组织。体内外实验证实，乳酸通过上调 TME 中 H3K181a 水平促进 OSCC 增殖迁移，且 CCR7 基因敲除显著抑制肿瘤生长。单细胞测序揭示 CCR7 缺陷通过 TME 中 CAF 活化抑制肿瘤。ChIP-seq/qPCR 发现，H3K181a 可直接结合 CCR7 编码区；机制上，P300 和 HDAC 分别作为 H3K181a 的“writer”和“eraser”酶，通过上调 CAF 活化指标 FAP、 α -SMA 促进 OSCC 进展。

研究结论：本研究首次阐明乳酸通过 H3K181a 修饰促进 CCR7 转录，激活 CAF 并重塑 TME，最终驱动 OSCC 增殖迁移。“乳酸化-CCR7”轴可能成为 OSCC 靶向治疗的新方向。





【A0196】

上皮 AKT 调控 COL4A6-COL4A5 复合体诱导成牙本质分化的作用和机制

研究

王蒋怡¹， 吴晓珊^{2,*}， 王松灵³

1. 首都医科大学附属北京口腔医院； 2. 中南大学； 3. 首都医科大学

关键字：上皮-间充质相互作用，基底膜，胶原蛋白，成牙本质细胞分化

研究目的：基底膜是牙胚上皮、间充质间的重要结构，但是基底膜在牙胚上皮-间充质相互作用中的功能尚不明确。本研究旨在研究牙胚上皮 AKT 对基底膜结构 COL4A6-COL4A5 复合体形成的作用并探讨机制。

研究方法：HE、免疫荧光染色、邻位连接技术、RT-qPCR、western blot、牙胚切片培养、质谱分析。

研究结果：牙发育过程中，COL4A6-COL4A5 复合体在内釉上皮层具有显著表达，AKT 对 COL4A6-COL4A5 复合体具有诱导形成的作用，干预牙胚上皮 AKT-COL4A5 表达可影响牙乳头成牙本质细胞分化，AKT 可调控脯氨酸羟化酶 P4HA2 表达并改变 COL4A5、COL4A6 羟基化位点，干预牙胚上皮 AKT-脯氨酸羟化水平可影响牙乳头成牙本质细胞分化。

研究结论：牙胚上皮 AKT 通过 P4HA2 改变 COL4A5、COL4A6 羟基化位点，影响 COL4A6-COL4A5 复合体形成，进而调控牙乳头成牙本质细胞分化。





【A0208】

智能响应复合纳米粒子通过 cGAS-STING 通路重塑免疫微环境治疗复发/转移性口腔鳞状细胞癌的研究

沙桐， 吴亚红， 刘麒麟， 史册 *

吉林大学白求恩口腔医院

关键字：复发/转移性口腔鳞状细胞癌，cGAS-STING 通路，免疫微环境，免疫治疗

研究目的：复发或转移性口腔鳞状细胞癌(oral squamous cell carcinoma, OSCC)是造成患者死亡的主要原因。临床上，免疫治疗仅能使少数患者获益，肿瘤局部免疫抑制微环境的存在是免疫治疗失败的关键因素之一。因此，找寻关键靶点解除免疫抑制状态并重塑免疫微环境，对提高免疫治疗的响应性及治疗效果至关重要。本研究聚焦肿瘤免疫抑制微环境中的关键靶点 ENPP1，旨在发现具有 ENPP1 抑制作用的天然化合物并开发兼具光热及化学动力学性能的纳米材料，通过联合光热和化学动力学疗法激活固有免疫的策略，以期复发/转移性 OSCC 的治疗提供新思路。

研究方法：通过分子对接、蛋白质印迹 (Western blot, WB) 以及实时荧光定量逆转录聚合酶链式反应 (Reverse transcription quantitative real-time polymerase chain reaction, RT-qPCR) 等方法验证所筛选的天然化合物对 ENPP1 的抑制作用，并验证其对 cGAS/STING 信号通路的激活作用；合成智能响应复合纳米粒子并进行表征；体外通过细胞周期、克隆形成、划痕、细胞凋亡、DNA 损伤、线粒体膜电位、活性氧、钙网蛋白及树突状细胞成熟分化等检测评估智能响应复合纳米粒子的抗肿瘤及免疫激活作用；构建体外共培养模型，并通过 RT-qPCR、WB 及酶联免疫吸附试验探究智能响应复合纳米粒子激活免疫的作用机制；通过构建原发及远处肿瘤模型、手术后的肿瘤复发模型及肿瘤再激





发等三种动物模型体内全面评估智能响应型纳米粒子的抗复发/转移 OSCC 的作用。

研究结果：成功筛选并体外验证了天然化合物槲皮素可以抑制 ENPP1 并激活 cGAS/STING 信号通路；制备合成了载槲皮素的智能响应复合纳米粒子，在肿瘤微环境中其可以受到谷胱甘肽及温度的调控而响应性释放，同时发挥光热、化学动力学及抑制 ENPP1 的性能；体外证明合成的智能响应复合纳米粒子具有显著的抗癌性能，可以诱导肿瘤细胞发生免疫原性细胞死亡并促进树突状细胞的成熟分化；体内研究表明，智能响应复合纳米粒子可以逆转肿瘤局部及全身的免疫抑制微环境，增加树突状细胞、CD8⁺ T 细胞、M1 型巨噬细胞及记忆性 T 细胞的浸润并减少具有免疫抑制功能的 M2 型巨噬细胞及髓源性抑制细胞的浸润，最终有效地治疗复发及转移性 OSCC。

研究结论：载槲皮素智能响应复合纳米粒子可以抑制 ENPP1 并激活 cGAS/STING 信号通路，成功逆转免疫抑制状态，最终有效治疗复发及转移性 OSCC，形成免疫记忆。





【A0210】

基于配对样本单细胞测序的头颈部肿瘤免疫微环境研究

王宇帆， 陈吟雪， 杨宏宇 *

北京大学深圳医院

关键字：口腔癌，单细胞测序

研究目的：免疫疗法相较传统治疗方法展示出更优的生存率和应答率，已被广泛应用于头颈-颌面肿瘤的治疗。然而，不同患者的肿瘤微环境存在异质性，导致疗效存在显著的个体差异。本研究旨在通过单细胞测序技术检测配对组织样本，探究头颈部肿瘤的免疫微环境，揭示其复杂的细胞组成及相互作用，为头颈肿瘤的个体化免疫治疗提供科学依据。

研究方法：本研究选取了十例头颈部肿瘤患者的肿瘤组织和癌旁组织样本，利用单细胞转录组测序技术，对配对的肿瘤组织和癌旁组织进行检测，从而对肿瘤微环境中的免疫细胞进行分群和数量测定。同时，通过基因表达谱分析，揭示免疫应答相关的基因及其动态变化。

研究结果：单细胞转录组测序分析结果显示，不同患者的肿瘤组织、癌旁组织的免疫微环境存在显著差异。相比癌旁组织，T细胞、B细胞、中性粒细胞在肿瘤组织中的占比显著升高，成纤维细胞、内皮细胞、神经胶质细胞在肿瘤组织中的占比显著降低。同时，上皮细胞、淋巴内皮细胞、肥大细胞的占比没有显著差异。基因表达谱分析揭示，肿瘤组织中与免疫应答相关的基因如PD-1、CTLA-4、TIM-3等显著上调，而这些基因的表达水平与患者的免疫治疗应答呈现一定的相关性。

研究结论：本研究利用单细胞测序技术，阐明了头颈部肿瘤的免疫微环境构成，揭示了其中的细胞异质性以及免疫应答相关基因的动态变化。研究结果表明，不同患者的免疫微环境和基因表达存在显著差异，这些差异可能是导致免疫治疗效果不同的主要原因。通过对肿瘤微环境的深入解析，我们可以更好地理解





头颈部肿瘤的免疫逃逸机制，并为个体化免疫治疗策略的制定提供重要的科学依据。



【A0231】

**Fe₃O₄ nanoparticles and static magnetic field stimulated bone marrow
mesenchymal stem cells increased osteogenic ability through p38MAPK
phosphorylation**

何君尔，张蕾^{*}

中国医科大学附属口腔医院

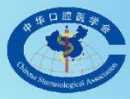
Keywords : nanoparticles, Stem cells, bone defects, magnetic fields, osteogenic ability

Purpose/Background : The reconstruction of large bone defects remains a significant challenge for orthopedists. Iron oxide nanoparticles (IONPs) offer surgeons a good option for the reconstruction of large bone defect due to their unique magnetic properties and good biocompatibility. IONPs enter cells through endocytosis, promoting osteogenic differentiation and inhibiting osteoclast generation. Static magnetic fields (SMFs) were also found to enhance osteoblast differentiation.

Materials and Methods: Bone marrow mesenchymal stem cells (BMSCs) (Implied: these are the primary cell type used). Fe₃O₄ nanoparticles (Implied: a type of IONP used). Endocytosis (Implied: the cellular uptake mechanism studied/leveraged). Application of Static Magnetic Fields (SMFs) (Implied: an experimental condition). Alkaline phosphatase (ALP) activity (assay performed). Analysis of the mitogen-activated protein kinase (MAPK) pathway. (Implied: pathway studied).

Results : We observed that bone marrow mesenchymal stem cells (BMSCs) internalized Fe₃O₄ nanoparticles through endocytosis. BMSCs exhibited enhanced osteogenic ability under the influence of SMFs (when combined with IONPs). BMSCs exhibited increased alkaline phosphatase (ALP) activity under the influence





of SMFs (when combined with IONPs). The synergistic enhancement of osteogenic ability in BMSCs combined with IONPs and SMFs may be associated with the mitogen-activated protein kinase (MAPK) pathway.

Conclusion: This work provides simple protocol to improve the osteogenesis, which will help their application in clinic.



【A0241】

3D 打印磷酸钙陶瓷在颌骨大节段缺损修复中的体内评估：与牛脱矿骨 基质和自体骨的比较

萱嘉琪¹， 罗 泉¹， 徐楚尧²， 李向锋²， 李承浩^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川大学

关键字：骨替代，颌骨缺损

研究目的：本研究旨在评价不同骨修复材料在大鼠前颌骨缺损模型中的成骨效能。

研究方法：采用数字光处理技术制备 3D 打印磷酸钙陶瓷（BCP-3D），优化工艺参数（曝光能量密度 6.20 mJ cm^{-2} ，曝光时间 2 s）并进行后固化处理。对 BCP-3D 进行理化性能表征和体外生物相容性评估。建立大鼠前颌骨临界缺损模型，比较 BCP-3D、牛脱矿骨基质（DMS）和自体骨的修复效果。于植入后 4、8、12 周通过 Micro-CT、HE 染色、Masson 染色评估新骨形成，采用免疫荧光和免疫组化检测成骨及成血管相关指标，通过顺序荧光染色动态分析骨沉积速率。

研究结果：BCP-3D 材料具有高固化率（93.91%）和优良机械性能（强度提升 46.34%），体外实验显示其具有良好生物相容性并能促进间充质干细胞成骨分化。体内实验表明，4 周时 DMS 组新骨形成与自体骨组相近；8 周时 BCP-3D 组骨体积分数显著增加，达到与 DMS 组及自体骨组相当水平。动态观察显示 BCP-3D 组新骨形成持续上升，DMS 组保持平稳，自体骨组呈下降趋势。BCP-3D 降解缓慢但骨诱导能力持久，新骨沉积率随材料降解逐渐增加；DMS 早期骨诱导能力强但至 12 周时与自体骨组趋同。

研究结论：DMS 具有强效短期骨诱导能力，适用于快速成骨需求；BCP-3D 虽起效较慢但具有持久稳定的骨诱导性能，适合长期骨重建。



【A0244】

口腔癌患者根治术后康复自我效能的潜在剖面分析及影响因素

张小娟^{*}

1. 南京大学医学院附属口腔医院； 2. 南京市口腔医院； 3. 南京大学口腔医学研究所

关键字：口腔癌，自我效能，潜在剖面分析，影响因素

研究目的：本研究旨在通过潜在剖面分析解析口腔癌根治术后患者康复自我效能的异质性亚群特征，并识别其关键影响因素，为精准化护理干预提供理论依据。

研究方法：采用随机抽样法，选取2024年6月至2025年5月在南京市某三级甲等口腔医院接受口腔癌根治术后的150例患者作为研究对象。调查工具包括一般资料调查表、中文版癌症自我效能感量表、社会支持评定量表，采用潜在剖面分析、多元Logistic回归分析进行数据分析。

研究结果：回收有效问卷132例，有效问卷回收率为91.3%。潜在剖面分析结果显示，口腔癌根治术后患者康复自我效能可分为3个潜在类别：1) 低自我效能-情绪管理薄弱型 (n=37, 28.0%)：表现为疾病适应能力低下；2) 中等效能-资源利用不足型 (n=47, 35.6%)：具备基础自我管理但支持系统利用不足；3) 高效能-自我驱动型 (n=48, 36.4%)：展现出最优的康复行为与心理韧性。多元回归分析显示，年龄、文化程度、婚姻状况及社会支持是口腔癌根治术患者康复自我效能潜在剖面分类的影响因素 ($P < 0.05$)。

研究结论：口腔癌根治术后患者的康复自我效能呈现显著异质性，并受多种因素影响。临床医护人员可早期识别患者康复自我效能类别，制定针对性的干预措施，以提高患者康复自我效能，以达到最佳治疗结局。



【A0255】

**Copper homeostasis and copper-induced cell death in tumor immunity:
implications for therapeutic strategies in cancer immunotherapy**

张苏杭，胡传宇 *

华中科技大学同济医学院附属同济医院

Keywords: Copper homeostasis, Copper metabolism, Cuproptosis

Purpose/Background: Copper, an essential micronutrient, is intricately involved in a plethora of biological processes, including but not limited to, cellular respiration, neurotransmission, and antioxidant defense. Its quintessential role as a cofactor for a variety of enzymes underscores the delicate balance required for copper homeostasis within the human body. However, the perturbation of this balance has been implicated in a spectrum of pathological conditions, with cancer being a notable example where copper dysregulation is observed. The discovery of cuproptosis, a copper-mediated form of regulated cell death, has opened new avenues in understanding the complex interplay between metal ion homeostasis and cell fate. Cuproptosis presents a unique mechanism that is tightly regulated and can be harnessed for therapeutic purposes. The delineation of this novel cell death pathway has not only advanced our comprehension of copper's role in cellular physiology but also highlighted its potential as a target for cancer therapy.

Materials and Methods: Literature Search Strategy

Results: We assess the role of cuproptosis-related genes (CRGs) associated with tumorigenesis, their importance as prognostic indicators and therapeutic targets, and the impact of copper homeostasis on the tumor microenvironment (TME) and immune response. Ultimately, we highlight the complex interplay between copper, cuproptosis, and cancer immunotherapy.





Conclusion: We reveal the important roles of copper metabolism and cuproptosis in cancer development and highlight their regulatory roles in TME and immune response. The potential of CRGs as prognostic indicators and therapeutic targets offers new strategies for cancer treatment. Future studies should further explore the use of copper metabolism modulators and cuproptosis inducers in clinical therapy and how they can synergize with other therapeutic approaches to improve the efficiency and efficacy of cancer treatment.



【A0256】

过表达 TSP-1 诱导黏液表皮样癌免疫原性死亡的机制研究

杨森^{*}， 关立， 郭丽娟

遂宁市中心医院

关键字：血小板反应蛋白 1，黏液表皮样癌，PERK/eIF2 α 通路，免疫原性死亡，树突状细胞

研究目的：探讨过表达血小板反应蛋白 1 (TSP-1) 诱导涎腺黏液表皮样癌 (MEC) 发生免疫原性死亡 (ICD) 的作用及机制，为治疗 MEC 提供新思路。

研究方法：以 MC-3 细胞系为模型，分 Control 组、OE-NC 组和 OE-TSP-1 组。

(1) 慢病毒构建 TSP-1 过表达稳转株，qPCR 和 Western blot 验证效率；(2) CCK8、克隆形成和凋亡实验检测增殖与凋亡；(3) 免疫荧光、流式细胞术和膜蛋白 Western blot 分析 CRT 膜暴露；(4) ELISA 检测 HMGB1 释放，试剂盒测定 ATP 分泌；(5) Western blot 检测 PERK/eIF2 α 通路磷酸化水平；(6) 分离人 PBMC 诱导未成熟树突状细胞，与 MC-3 细胞共培养后，流式检测 CD83、CD86 表达，ELISA 分析 TNF- α 、IL-12 表达水平。

研究结果：(1) 成功构建 TSP-1 过表达 MC-3 细胞株；(2) OE-TSP-1 组增殖抑制、克隆减少且凋亡率显著升高 ($P < 0.05$)；(3) TSP-1 过表达显著增加 CRT 膜暴露 ($P < 0.05$)；(4) HMGB1 释放量和 ATP 分泌量均显著上升 ($P < 0.05$)；

(5) p-PERK/p-eIF2 α 表达显著上调 ($P < 0.05$)，总蛋白无变化；(6) 共培养后 DC 成熟标志物 CD83/CD86 及 TNF- α 、IL-12 显著升高 ($P < 0.05$)。

研究结论：过表达 TSP-1 可通过激活 PERK/eIF2 α 通路诱导 MEC 细胞 ICD。



【A0258】

免疫治疗时代口腔癌患者的颈部管理策略

李子瞻^{*}

武汉大学口腔医院

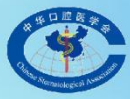
关键字：口腔癌，淋巴结转移，免疫治疗，颈部管理

研究目的：口腔鳞状细胞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）是最常见的头颈部恶性肿瘤之一，其五年生存率约为 50%-60%。淋巴结转移（lymph node metastasis, LNM）是 OSCC 预后不良最重要的指证之一，严重损害患者生存。我们团队长期致力于口腔癌淋巴结转移的基础研究及转化研究，希望从口腔癌淋巴结转移的分子机制、诊断策略、疗效改善和生存质量提高等方面全面阐述在免疫治疗时代口腔癌淋巴结转移的管理。

研究方法：首先是分子机制，我们在之前的研究中总结了淋巴结转移的“PUMP”原则（Clin Transl Disc, 2023），并在近期的研究中将其进化为“PUMP+”原则（Crit Rev Oncol Hematol, 2024），我们还提出淋巴结转移不是口腔癌转移的终点，其免疫抑制效应将加速远处转移。针对口腔癌的淋巴结转移的诊断，我们不禁系统总结了药物递送系统和柔性电子器件在该领域的应用（J Nanobiotechnology. 2024 and Npj Flex Electron. 2024），我们还提出了一种基于医疗废物的液体活检策略，“变废为宝”，提高了淋巴结转移患者诊断的速度和灵敏度（J Nanobiotechnology. 2024）。

研究结果：基于免疫治疗策略，我们首先系统总结了靶向淋巴结的策略（Small. 2024. ESI 高被引. Frontispece 文章），并提出了基于细胞膜的改良递送策略（Research. 2024），并设计出一种靶向和诱导口腔癌铜死亡和抑制脂质代谢重编程的纳米医学策略（Adv Sci. 2025），助力口腔癌临床照护的改善。除此之外，我们还深入探讨了口腔癌患者的颈部管理策略，并提出了“有所为，有所不为”的思路（Cancer Lett. 2024. and Int J Cancer. 2025.），助力改善口腔癌患者的生活质量提高。保守策略和激进策略 并不是相互排斥的，而是





在更广泛的精准医学框架内互补的。这种范式转变强调了对 cT1-2N0 OSCC 患者进行细致风险分层并根据个体化风险状况定制治疗方案的重要性，即“有所为，有所不为”。

研究结论：总的来说，在免疫治疗时代，口腔癌患者的颈部管理面临争论，新技术的进步，尤其是将药物递送、液体活检和诊疗一体化策略集成，有助于改善口腔癌患者的颈部管理和临床照护，并最终改善生存。



【A0259】

饮酒通过重塑肿瘤免疫微环境促进头颈鳞癌进展的机制研究

赵蜀琪， 曲艺， 陈官正， 韩正学 *

首都医科大学附属北京口腔医院

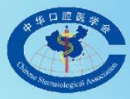
关键字：头颈鳞癌，免疫微环境，酒精，机制，CD8+T 细胞

研究目的：酒精是头颈部肿瘤的危险因素之一，也是公认的具有免疫抑制作用的饮品成分。近年来，以 CD8+T 细胞免疫检查点阻断治疗为代表的免疫治疗日渐兴起，然而对 HNSCC 的疗效并不理想。研究发现，肿瘤内免疫细胞的比例和功能变化可能是肿瘤预后不佳的因素；对于酒精与肿瘤免疫微环境之间的关系尚待阐明。本课题拟通过建立短期、长期饮酒的头颈部鳞癌体内外模型，明确酒精暴露对 HNSCC 生物学行为的影响及其免疫微环境变化，探究酒精诱导 HNSCC 肿瘤免疫微环境组成及功能变化的机制。旨在揭示酒精对 HNSCC 免疫微环境中 CD8+T 细胞的作用机制，并提供新的治疗方法。

研究方法：体外实验通过建立长期酒精暴露的头颈鳞癌细胞模型及其与 CD8+T 共培养模型，探究酒精对头颈鳞癌细胞的影响及其对于免疫细胞杀伤反应的变化。体内实验通过建立短期及长期饮酒的小鼠头颈鳞癌模型，探究饮酒对肿瘤生长以及肿瘤内增殖指标与免疫细胞浸润的影响，并通过单细胞 RNA 测序分析饮酒对小鼠头颈鳞癌免疫微环境改变的潜在机制；据此寻找一潜在靶点，探究可能适用于长期饮酒的头颈鳞癌患者的治疗方法。

研究结果：体内实验表明，短期、长期酒精暴露均可体内促进 HNSCC 进展。体外实验表明，长期酒精暴露在体外促进 HNSCC 进展，与长期酒精暴露的 HNSCC 细胞共培养的 CD8+T 细胞功能降低。单细胞 RNA 测序发现饮酒对 HNSCC 免疫微环境的影响主要为 CD8+T 细胞浸润减少，可能是由于其抑制 T 细胞活化、促进其耗竭导致的，与 CD8+T 细胞泛素化相关通路低度富集相关；而 E3 泛素连接酶招募剂泊马度胺可能逆转这一现象。





研究结论：长期酒精暴露可以通过抑制肿瘤免疫微环境中 CD8+T 细胞的增殖并减弱其杀伤靶细胞的能力促进头颈部鳞状细胞癌的进展。酒精通过影响 CD8+T 细胞泛素依赖的蛋白酶体水解从而影响 CD8+T 细胞的功能，介导 HNSCC 细胞的免疫逃逸，从而促进肿瘤细胞增殖；对于有长期饮酒史的晚期 HNSCC 患者，泊马度胺可能为一种具有潜在临床应用价值的药物。



【A0260】

实体瘤细胞外囊泡在 CAR-T 细胞治疗中的作用及机制研究

钟文群^{*}

1. 武汉大学口腔医（学）院口腔颌面外科； 2. 口颌系统重建与再生全国重点实验室（武汉分室）

关键字：免疫治疗，小型细胞外囊泡，口腔癌，实体瘤

研究目的：本研究旨在阐明实体瘤利用细胞外囊泡抵抗 CAR-T 细胞治疗的分子机制，并探索靶向小型细胞外囊泡增强 CAR-T 细胞疗法的策略。

研究方法：从黑色素瘤、口腔癌和胰腺癌细胞系培养上清中分离并纯化小型细胞外囊泡，并与 CAR-T 细胞共培养。构造荷有实体瘤的小鼠模型，再应用小型细胞外囊泡抑制剂，或开发拮抗小型细胞外囊泡的 CAR-T 细胞，联合或不联合抗 PD-1 抗体治疗的情况下，评估 CAR-T 细胞的治疗效果。

研究结果：肿瘤来源的小型细胞外囊泡通过 PD-L1 抑制 CAR-T 细胞的增殖、迁移和细胞毒性功能，并通过将肿瘤抗原水平转移至 CAR-T 细胞，触发抗原识别诱导的自相残杀。阻断小型细胞外囊泡的分泌改善了 CAR-T 细胞的浸润、抗肿瘤活性并激活了内源性抗肿瘤免疫。另外，工程化表达 Serpin B9 的 CAR-T 细胞能够抵抗该种自相残杀，并显著增强 CAR-T 细胞抗肿瘤活性。与抗 PD-1 抗体联用时，这种工程化改造的 CAR-T 细胞相较于其亲本 CAR-T 细胞实现了更好的肿瘤抑制效果。

研究结论：实体瘤利用小型细胞外囊泡作为防御机制，通过免疫抑制分子和抗原转移来抵抗 CAR-T 细胞。应用外泌体抑制剂，或靶向肿瘤小型细胞外囊泡的工程化改造，可显著改善 CAR-T 细胞对实体瘤的治疗效果。



【A0306】

葫芦素 B 在口腔鳞癌治疗中化疗增敏机制的研究

张国梁^{1,*}, 马伟容¹, 杨宇², 王雪¹

1. 佳木斯大学附属口腔医院; 2. 佳木斯大学

关键字: 口腔鳞癌化疗治疗, 化疗增敏, 顺铂耐药

研究目的: 目的: 探究葫芦素 B(cucurbitacin B, CuB)在口腔鳞癌治疗中化疗增敏机制的研究。

研究方法: 方法: 培养顺铂耐药口腔鳞癌细胞系, 采用 CCK-8 检测不同浓度下的 CuB 对细胞活力的影响; 对各组耐药细胞进行 Hoechst 染色观察其凋亡情况, 对各组耐药细胞进行细胞划痕实验观察细胞迁移情况; 通过流式细胞术检测细胞周期的变化; 通过 WB 对各组 PI3K、m-TOR 和 AKT 蛋白表达量及磷酸化水平进行检测。

研究结果: 结果: CuB 明显对顺铂耐药的口腔鳞癌细胞的细胞活力产生影响, 并且会促进细胞凋亡的水平上升, 影响其细胞迁移的能力, 增加 G2 期的细胞数量, 此外, CuB 对于各个实验组的 PI3K、m-TOR 和 AKT 蛋白的磷酸化水平均起到抑制作用。

研究结论: 结论: 通过 CCK-8、Hoechst 染色、流式细胞术、划痕试验、Western-blot 等实验的开展, 对得出的数据进行统计学分析得出, CuB 联合顺铂对耐药细胞株的细胞活力、迁移、细胞周期, PI3K-AKT-mTOR 信号通路相关蛋白的影响优于单独用药。





【A0310】

ZNF582 基因与头颈鳞癌发生发展相关性的探究

毛雅晴，刘硕，秦臻，贾凌飞，彭歆*

北京大学口腔医学院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，ZNF582 基因，预后，肿瘤干细胞，发病机制

研究目的：本研究对 ZNF582 基因与头颈部鳞状细胞癌 HNSCC 发生发展的相关性
及具体机制进行探究，为探索头颈鳞癌新型治疗方法提供了宝贵线索和坚实基
础。

研究方法：基于 TCGA 公共开放在线数据库分析 ZNF582 在泛癌种中表达情况以
及在 HNSCC 和正常组织中的甲基化程度差异及基因表达差异。收集我院 HNSCC
患者的癌 CL、癌旁 AN、对侧正常 CN 三处位置的脱落细胞，提取 DNA 并行甲基
化检测，对 ZNF582 甲基化指数进行比较。收集患者的癌、癌旁的组织样本，分
析 ZNF582 表达情况及其与临床病理特征之间的关系，进行预后分析。在头颈鳞
癌肿瘤细胞系中改变 ZNF582 表达水平，通过体外和体内实验观察肿瘤生物学行
为变化。流式分选、体内有限稀释试验、舌原位成瘤等探究 ZNF582 对肿瘤干细
胞的影响。转录组测序、miRNA 验证、CHIP、双荧光素酶报告基因实验等探究
影响 HNSCC 的分子机制和信号通路。

研究结果：①生物信息学分析发现 ZNF582 在大多数恶性肿瘤中的表达显著低于
对应正常组织，在 HNSCC 中 ZNF582 启动子甲基化程度显著升高且 mRNA 表达下
降。②临床患者脱落细胞样本发现该基因甲基化水平高于癌旁正常及对侧正常
组织。③ZNF582 在肿瘤组织中的表达显著低于癌旁正常组织，分析 ZNF582 高
表达组与低表达组的临床病理特点，发现两组在病理分级，淋巴结转移以及临
床分期存在显著差异。多元 COX 回归分析得出临床分期及 ZNF582 表达情况是患
者预后生存的独立影响因子。④过表达 ZNF582 后肿瘤细胞增殖活力、迁移能力、
侵袭能力均降低，成瘤体积小、生长速度慢。ZNF582 表达水平高组其干细胞比
例低、干细胞成瘤能力弱、颈部淋巴结转移率低。⑤探索机制发现 ZNF582 通过





抑制 miR-21 来调控 SPRY2 的表达、从而抑制 MAPK 及 PI3K/AKT 信号通路、影响头颈鳞癌的发生发展。

研究结论:本研究系统地证明了 ZNF582 在 HNSCC 中发挥抑癌基因作用,在 HNSCC 中高甲基化、低表达;过表达 ZNF582 会抑制 miR-21 从而抑制 MAPK 及 PI3K/AKT 信号通路,抑制 HNSCC 的发生发展。本研究验证了 ZNF582 作为分子生物学标志物在 HNSCC 患者预后判断中的作用,并阐明了其作用机制,研究结果为开发以 ZNF582 为靶点的药物治疗 HNSCC 提供了理论基础和实验依据。



【A0316】

P4HA1+肿瘤细胞通过胶原沉积介导肿瘤侵袭及免疫逃逸促进口腔鳞癌

淋巴结定植的机制研究

陈素玲， 李劲松 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：肿瘤免疫，引流淋巴结

研究目的：1. 明确与口腔鳞状细胞癌（OSCC）淋巴结转移及定植相关的蛋白及其相应的细胞亚群。 2. 验证 P4HA1+肿瘤细胞亚群与 OSCC 患者预后及淋巴结转移的相关性。 3. 探究 P4HA1+肿瘤细胞亚群在 OSCC 淋巴结转移及定植过程中发挥的作用及具体的调控机制，为预测 OSCC 淋巴结转移提供新的靶点和思路。

研究方法：1. 利用蛋白质谱技术分析 OSCC 患者配对的原发灶，癌旁组织，转移淋巴结及正常淋巴结；筛选出与病人预后相关性最强的蛋白-P4HA1。 2. HNSCC 单细胞测序数据分析将 P4HA1 定位于肿瘤细胞亚群。 3. 构建 P4HA1 shRNA 慢病毒转染口腔癌细胞系，利用划痕实验、Transwell 实验及肿瘤细胞球侵袭实验评估 P4HA1 对肿瘤细胞迁移、侵袭能力的影响。 4. 通过共培实验及 mIHC 实验证实癌巢外周 P4HA1+肿瘤细胞对 CD8+T 细胞存在拦截作用；通过免疫浸润分析、共培实验及流式细胞术等实验检测 P4HA1+肿瘤细胞对 CD8+T 细胞的功能影响。 5. 通过 SHG 检测高、低表达 P4HA1+肿瘤细胞的 OSCC 患者原发灶及转移淋巴结切片中胶原沉积的改变；通过蛋白质谱分析寻找 P4HA1 调控的下游靶标，探究 P4HA1+肿瘤细胞通过胶原沉积促进 OSCC 淋巴结转移及定植的潜在机制。

研究结果：1. OSCC 中存在一群 P4HA1+肿瘤细胞亚群，与患者的不良预后及较高的淋巴结转移率密切相关。 2. P4HA1+肿瘤细胞的迁移侵袭能力增强。 3. P4HA1+肿瘤细胞特征性的排列在癌巢外周，阻拦 CD8+T 细胞浸润癌巢。 4.





P4HA1+肿瘤细胞抑制 CD8+T 细胞的活化及杀伤功能。 5. P4HA1+肿瘤细胞通过胶原沉积抑制 CD8+T 细胞的瘤内浸润。

研究结论：本研究首次发现口腔鳞状细胞癌中存在一群 P4HA1+肿瘤细胞，其与患者的不良预后及较高的淋巴结转移率密切相关，可作为口腔鳞状细胞癌淋巴结转移及患者不良预后的预测标志物。创新性的发现 P4HA1+肿瘤细胞特征性的排列于癌巢外周，通过增强自身侵袭能力及抑制 CD8+T 细胞的瘤内浸润和功能，从而实现口腔鳞状细胞癌的淋巴结转移及定植。进一步分析发现 P4HA1+肿瘤细胞通过胶原沉积形成屏障，阻碍 CD8+T 细胞的瘤内浸润，为预测口腔鳞癌淋巴结转移及临床治疗提供新的靶点及思路。



【A0319】

多组学分析揭示 ABCA8 调控头颈鳞状细胞癌的胆固醇外排、抗肿瘤免疫及耐药

王默旭，徐子昂，倪楠，王天啸，袁华^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，ABCA8，胆固醇外排，癌相关成纤维细胞，肿瘤微环境

研究目的：探讨 ABCA8 在头颈鳞状细胞癌（HNSCC）发病机制、免疫微环境及治疗反应中的作用。

研究方法：整合 TCGA、CPTAC、GEO 等数据库的多组学数据，结合实验验证 ABCA8 在 HNSCC 中的表达、预后价值及其机制，重点关注免疫浸润、化疗耐药及癌相关成纤维细胞（CAF）功能。

研究结果：ABCA8 在 HNSCC 肿瘤组织中低表达，与不良预后相关。实验显示 ABCA8 过表达抑制 HNSCC 细胞增殖、侵袭、迁移及成瘤能力，并与免疫浸润及多个免疫检查点分子表达显著相关。ABCA8 过表达促进 CAF 胆固醇外排，增加膜流动性，通过旁分泌信号抑制肿瘤细胞增殖和 EMT。乳酸抑制 ABCA8 表达，促进恶性进展。

研究结论：ABCA8 通过调控 CAF 胆固醇外排和膜流动性抑制 HNSCC 进展，与免疫微环境及化疗耐药密切相关，乳酸抑制其抗肿瘤作用，ABCA8 为潜在的预后标志物和治疗靶点。



【A0321】

**CD90+CD138+ Cancer-Associated Fibroblasts Impair Neoadjuvant
Chemoimmunotherapy Response via LAMA4-Mediated Suppression of
CD39+CD103+CD8+ T Cells in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma**

陈素玲，李劲松 *

中山大学孙逸仙纪念医院

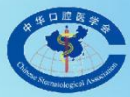
Keywords: LAMA4, NACI resistance, TME remodeling

Purpose/Background: Locally advanced head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) exhibits high resistance rates (30-40%) to neoadjuvant chemoimmunotherapy (NACI), necessitating deeper mechanistic insights. While CD39CD103 double-positive (DP) CD8 T cells correlate with HNSCC survival, their regulation by tumor microenvironment (TME) components remains unknown.

Materials and Methods: We validated the association between DP CD8 T cells and NACI response/prognosis in HNSCC using multicolor immunohistochemistry (mIHC) and single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) (4 responders vs. 4 non-responders). Through integrated cell-cell communication analysis, coculture assays, and mIHC, we further identified CD90CD138 cancer-associated fibroblasts (CAFs) as a closely interacting cell population. RNA sequencing and coculture of CAF subsets was subsequently employed to delineate the regulatory mechanism through which CD90CD138 CAFs suppress DP CD8 T cell function.

Results: DP CD8 T cells predicted NACI response, with higher density in responder by both scRNA-seq and mIHC, and were associated with improved survival. CD90CD138 CAFs were enriched in non-responders and suppressed DP CD8 T cell differentiation in vitro. Mechanistically, LAMA4 was overexpressed in





CD90CD138CAFs, and recombinant LAMA4 reduced DP CD8⁺T cell differentiation and cytotoxicity.

Conclusion: These findings establish that CD90CD138 CAFs drive NACI resistance by inhibiting DP CD8⁺T cell differentiation via LAMA4-dependent extracellular matrix remodeling. Targeting this stromal-immune axis may overcome immunotherapy resistance in HNSCC.





【A0328】

F-actin/DRP1 轴介导的线粒体分裂促进糖尿病下颌下腺细胞线粒体自

噬

黄燕¹，朱厚维¹，王怡平¹，张秋芳¹，王凯迪¹，向若兰^{2,*}

1. 厦门医学院附属口腔医院； 2. 北京大学医学部

关键字：糖尿病，下颌下腺，线粒体自噬，线粒体动力学，细胞骨架

研究目的：糖尿病患者常伴唾液分泌减少，影响口腔及全身健康。线粒体动力学在多种糖尿病并发症中发挥重要作用，因此本实验拟探究其在糖尿病唾液分泌减少中的作用和机制。

研究方法：采用 2 型糖尿病 db/db 小鼠为研究对象，离体以高糖诱导作为糖尿病细胞模型。电镜观察线粒体形态，检测线粒体自噬和动力学相关蛋白表达，通过检测线粒体膜电位、DNA 拷贝数、ATP 生成、ROS 水平评估线粒体功能。

研究结果：db/db 小鼠下颌下腺中线粒体自噬水平升高。同时，线粒体分裂相关蛋白 1（DRP1）上调，线粒体融合相关蛋白 MFN-2 下调。高糖增加 SMG-C6 细胞线粒体自噬水平，上调 DRP1 和线粒体分裂因子表达，下调 MFN-2 表达。高糖作用后，SMG-C6 中线粒体变短，膜电位降低，DNA 拷贝数和 ATP 生成减少，ROS 增加，表明高糖诱导 SMG-C6 线粒体分裂，损伤线粒体功能。DRP1 特异性抑制剂 mdivi-1 抑制高糖诱导的线粒体分裂和线粒体自噬，恢复线粒体功能。此外，高糖增强细胞骨架 F-actin 与 DRP1 的相互作用。用细胞松弛素 D 降解 F-actin 可逆转高糖诱导的线粒体分裂和功能损伤。相反，F-actin 聚合诱导剂加重高糖诱导的线粒体分裂和功能障碍。

研究结论：F-actin 通过与 DRP1 相互作用参与高糖诱导的线粒体分裂，诱导线粒体自噬并损害线粒体功能，参与糖尿病下颌下腺功能障碍，最终导致唾液分泌减少。



【A0332】

基于网络药理学及体内实验探讨土大黄苷抑制舌鳞状细胞癌机制

万嘉悦¹，武媛^{2,*}

1. 江西中医药大学； 2. 江西中医药大学附属医院

关键字：土大黄苷，舌鳞状细胞癌，网络药理学，体内实验

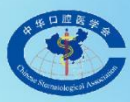
研究目的：通过整合网络药理学与体内实验，探讨土大黄苷抑制 TSCC 的潜在分子靶点，为中医药在 TSCC 治疗中的应用提供理论依据。

研究方法：从 TCGA、GEO 数据库获取 TSCC 基因表达数据，筛选差异表达基因（DEGs），PubChem、SwissTargetPrediction 预测土大黄苷潜在靶点，与 DEGs 取交集获得土大黄苷相关 TSCC 差异基因（RRDEGs）。构建 PPI 网络，KEGG 通路对关键靶点进行功能富集分析，LASSO 回归进一步筛选关键靶点。最后，构建 BALB/c 裸鼠模型评估土大黄苷对肿瘤生长的影响，并通过 IHC、WB 进行靶点验证。

研究结果：交叉分析鉴定出 16 个 RRDEGs，PPI 网络显示其中 13 个存在互作。LASSO 回归筛选出 4 个关键基因：MMP3、CA4、MET、IL10。给药 28d 后，土大黄苷显著降低移植瘤体积及重量。IHC 与 WB 结果显示，给药组肿瘤组织中 MMP3、CA4、MET 及 IL-10 的基因与蛋白表达均显著低于空白组。

研究结论：土大黄苷通过下调 MMP3、CA4、MET、IL10 的表达，抑制 TSCC 生长，为其抗肿瘤作用提供依据。





【A0333】

单细胞测序揭示瘢痕疙瘩中与细胞外基质重塑相关的成纤维细胞异质性及核心基因

张卜方， 李男男 *

吉林大学口腔医院

关键字：瘢痕疙瘩，单细胞测序

研究目的：本研究旨在通过单细胞测序和转录组学分析，结合多种生物信息学方法分析基因表达和信号通路，探讨瘢痕疙瘩中细胞群的异质性及其在 ECM 重塑中的作用，最终为瘢痕疙瘩的治疗提供新见解。

研究方法：我们利用了单细胞 RNA 测序数据集 GSE181316，共鉴定出 56425 个细胞，并将其聚类为 19 种不同的细胞类型。由于成纤维细胞（FB）在 ECM 重塑中发挥重要作用，我们重点关注该细胞群，并进行了进一步的伪时间轨迹分析和细胞通讯网络分析。

研究结果：我们的研究发现了八种主要细胞类型，其中成纤维细胞在瘢痕疙瘩样本中的比例显著较高。为了筛选瘢痕疙瘩中与 ECM 重塑活性相关的关键基因，我们分别获得了单细胞数据中 FB 细胞在 control 与 keloid 组间的差异基因及转录组中 control 与 keloid 组间的差异基因，并与 ECM 重塑相关模块基因取交集共获得了 134 个基因，这些基因被认为是关键基因，用于后续分析。

研究结论：本研究阐明了瘢痕疙瘩中细胞群的异质性及其在 ECM 重塑中的关键作用，强调了针对这些机制的治疗策略的必要性和紧迫性。所鉴定的枢纽基因和改变的信号通路为未来瘢痕疙瘩治疗提供了潜在靶点。





【A0338】

无机硝酸盐通过调控 NF- κ B 信号通路防治舍格伦综合征研究

胡亮， 单兆臣 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：舍格伦综合症，无机硝酸盐

研究目的：舍格伦综合征（SS）唾液腺腺体内大量炎症细胞浸润，炎症因子水平增加，导致唾液腺分泌功能进行性减退。课题组前期发现无机硝酸盐具有抗炎作用，因此本研究通过给予 SS 模型鼠无机硝酸盐饮水，检测其能否患者 SS 症状。

研究方法：本研究给予四周龄 NOD/1tj 小鼠 2mM 无机硝酸盐饮水至 16 周，c 持续检测实验动物唾液流率。处死实验动物后，获取小鼠颌下腺。通过 RNA 测序、免疫组化以及 WB 等手段检测炎症信号通路

研究结果：无机硝酸盐可以有效维持 NOD/1tj 小鼠唾液流率。RNA 测序结果显示，SS 组小鼠颌下腺 NF- κ B 信号通路显著上调，无机硝酸盐可以下调该信号通路。并且，通过免疫组化以及 WB 再次进行验证

研究结论：无机硝酸盐可以通过下调 NF- κ B 信号通路，降低 NOD/1tj 小鼠 SS 发病程度



【A0351】

口腔鳞癌细胞来源 FGF-2 促进的淋巴管生成诱导口腔鳞癌‘冷肿瘤’

免疫微环境形成的机制研究

康佳， 韩正学 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，淋巴管生成，成纤维细胞生长因子-2，CD8+ T 细胞

研究目的：口腔鳞状细胞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）是头颈肿瘤中最常见的类型之一，其预后不佳，OSCC 的生存情况已被证实与“冷”肿瘤免疫微环境密切相关，其中肿瘤相关淋巴管在免疫细胞的运输中发挥着关键作用。然而，肿瘤相关淋巴管生成对 OSCC 免疫微环境的影响及相关机制仍不清楚。本研究旨在探索肿瘤相关淋巴管生成在 OSCC 发生发展中的机制，揭示淋巴管生成对瘤内免疫细胞浸润的影响及机制。

研究方法：通过 TCGA 数据库和本院临床样本筛选影响 OSCC 淋巴管生成的关键因子，通过免疫组化、多重免疫荧光、qPCR 来探索成纤维细胞生长因子-2(FGF-2)与瘤周淋巴管以及瘤内 CD8+ T 细胞的相关关系。在 Ca127 和 HN6 细胞系中使用慢病毒转染构建 FGF-2 过表达 OSCC 细胞系，通过迁移实验、EdU 实验、CCK-8 实验以及成管实验研究 FGF-2 对于淋巴内皮细胞（LEC）的增殖、迁移、侵袭和成管能力的影响，并通过 wb 探索其具体机制。通过小鼠荷瘤实验研究 FGF-2 对于 LEC 的淋巴管生成能力以及对瘤内 CD8+ T 细胞浸润的影响，使用 ELISA 实验、流式细胞术实验以及多重免疫荧光染色来探索并验证其机制。使用 FGFR1 抑制剂处理 LEC 和小鼠移植瘤，观察靶向 FGFR1 对淋巴管生成、CD8+ T 细胞浸润和肿瘤进展的影响。

研究结果：对于 OSCC 淋巴管生成因子的探究发现，FGF-2 高表达与更多的瘤周淋巴管和更少的瘤内 CD8+ T 细胞浸润相关。体外实验发现 FGF-2 与 LEC 表面受体 FGFR1 结合后磷酸化失活 PTEN，从而激活 AKT 通路，显著促进 LEC 的增殖、





迁移、侵袭和成管能力。进一步探究发现受 FGF-2 激活的 LEC 其 CXCL9 分泌显著增多，影响 CD8+ T 细胞的迁移。体内实验证实 FGF-2 可以促进淋巴管生成和 CXCL9 分泌，外排瘤内 CD8+ T 细胞，促进肿瘤进展。最后，使用 FGFR1 抑制剂 PD-166866 可以阻断 FGF-2 引起的 FGFR1、PTEN、AKT 磷酸化水平升高，LEC 的增殖、迁移、侵袭、成管能力和 CXCL9 的分泌也因此受到抑制，并且小鼠肿瘤的淋巴管数量减少，瘤内 CD8+ T 细胞数量增多，减缓了肿瘤的进展。

研究结论: 本研究揭示了 FGF-2 高表达且瘤周淋巴管数量多的高风险 OSCC 患者其瘤内 CD8+ T 细胞浸润少、预后不良的临床特征，并阐明其机制：肿瘤细胞来源的 FGF-2 可以通过 FGFR1/ PTEN /AKT 轴促进 LEC 的淋巴管生成能力以及 CXCL9 的分泌，通过新生淋巴管募集并外排瘤内 CD8+ T 细胞形成“冷”肿瘤免疫微环境。而靶向 FGFR1 可抑制淋巴管生成并增强瘤内 CD8+ T 细胞浸润，逆转“冷”肿瘤表型，抑制肿瘤进展。



【A0356】

舒尼替尼通过内质网应激介导角质形成细胞功能障碍加剧口腔黏膜膜愈合障碍

王佳瑞， 沈力航， 陈硕， 贺洋， 张益 *

北京大学口腔医院

关键字：药物相关性骨坏死，口腔黏膜炎，内质网应激，角质形成细胞，紧密连接

研究目的：药物相关性颌骨坏死（MRONJ）是抗骨吸收和/或抗血管生成药物等引发的严重不良事件，主要表现为骨破坏、死骨形成及创区黏膜经久不愈。而良好的黏膜愈合是预防和治疗 MRONJ 的关键。内质网应激（ERS）在组织修复中起重要作用，但其在 MRONJ 相关黏膜愈合障碍中的作用尚未阐明。本研究旨在探究抗血管生成药物舒尼替尼对小鼠口腔黏膜愈合的影响，试图阐明 ERS 在此过程中的作用机制，为 MRONJ 的预防和治疗提供潜在靶点。

研究方法：使用 C57BL/6J 小鼠构建上腭黏膜半侧缺损模型，设置对照组，舒尼替尼组，ERS 抑制剂 4-PBA 治疗组。转录组测序分析药物处理后黏膜组织差异基因和生物过程。通过大体形态、HE、Masson 染色评估小鼠上腭黏膜愈合情况。IHC 染色评估 ERS 标志物 GRP78、CHOP 和炎症因子 $TNF-\alpha$ 、 $IL-1\beta$ 的表达水平。TEM 观察内质网、线粒体、细胞间连接形态。通过划痕、CCK8、BrdU、流式细胞术，分别检测人类角质形成细胞（HOK）药物处理后细胞迁移、增殖、细胞周期、凋亡水平。WB 和 qPCR 检测 ERS 标志物 GRP78、PERK、ATF4、CHOP、紧密连接 ZO-1、凋亡相关因子 BAX 和 BCL-2 的表达情况。通过 ROS、线粒体膜电位、ATP 水平改变，评估线粒体功能。

研究结果：转录组数据显示舒尼替尼组样本在内质网蛋白质加工及炎症反应过程显著富集。与对照组相比，舒尼替尼组小鼠上腭黏膜呈现显著延迟愈合，裸露骨面周围大量炎细胞浸润。IHC 结果显示，ERS 相关蛋白 GRP78、CHOP 和炎症





因子 $\text{TNF-}\alpha$ 、 $\text{IL-1}\beta$ 表达明显上调。TEM 可见角质形成细胞中肿胀的内质网和线粒体，稀疏的细胞间连接。药物处理后 HOK 细胞中 ERS 相关 PERK/ATF4/CHOP 通路显著激活，导致持续性 ERS 现象。舒尼替尼处理引起 HOK 细胞迁移、增殖能力下调，细胞周期 G0/G1 期阻滞，细胞连接组装异常，线粒体功能受损及其诱导的细胞凋亡水平上升。使用 4-PBA 则可有效抑制组织和细胞中过度激活的 ERS 表现，显著改善黏膜愈合情况，挽了细胞功能异常。

研究结论：舒尼替尼通过激活持续的 ERS，抑制口腔角质形成细胞的迁移与增殖能力，破坏细胞间紧密连接，诱导内源性线粒体凋亡途径，导致口腔黏膜愈合障碍和屏障功能受损。因此，抑制舒尼替尼诱导的持续性内质网应激，可能成为预防和治疗该药物所引起的口腔黏膜毒性的潜在策略。



【A0359】

肿瘤微环境响应型双载药可注射水凝胶在口腔鳞癌治疗中的应用及机制研究

李欢， 李昀， 胡雅婷， 杨新杰， 魏建华^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，水凝胶，免疫治疗

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）因存在免疫抑制和转移特性，对免疫治疗的响应有限，导致患者预后较差。本研究旨在构建一种可注射的肿瘤微环境响应型水凝胶，以提高 OSCC 免疫治疗效果。

研究方法：该新型载药水凝胶通过硼酸酯键和席夫碱键形成，可在酸性、高 ROS 的肿瘤微环境中实现药物的精准释放。采用创新的瘤内局部给药方式，以避免静脉给药的全身毒性和脱靶效应，从而在提高瘤内药物蓄积的同时减少全身暴露。在 OSCC 原位瘤和皮下瘤动物模型中评估其抗肿瘤效果。

研究结果：瘤内给药的新型水凝胶可显著抑制 OSCC 肿瘤生长，这种增强的抗肿瘤效应源于对肿瘤微环境的协同重塑，促进了 CD4⁺/CD8⁺T 细胞的有效大量浸润，并恢复细胞毒性 T 细胞功能，增强抗体依赖的细胞毒性。联合治疗组可逆转其诱导的上皮-间质转化（EMT），从而抑制 OSCC 的侵袭和转移。此外，该水凝胶具有良好的生物相容性，无全身毒性。

研究结论：肿瘤微环境响应新型可注射水凝胶联合治疗为提高 OSCC 免疫治疗效果提供了一种有前景的治疗方式。





【A0368】

LncRNA LAMB3-IT 通过 PI3K-AKT 通路促进口腔鳞状细胞癌细胞的增殖、 迁移和侵袭

罗夏艳，朱慧勇^{*}

浙江大学医学院附属第一医院

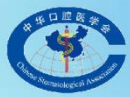
关键字：口腔鳞状细胞癌，长链非编码 RNA，长链非编码 RNA，PI3K-AKT 通路，EMT

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）是口腔颌面部最常见的恶性肿瘤，具有高度侵袭性和转移性。研究表明，异常表达的 lncRNA 与 OSCC 发生发展密切相关。由此，本研究拟通过转录组测序（RNA-Seq）筛选靶 lncRNA，并通过体内外实验初步探索其对 OSCC 细胞生物学功能的影响及其分子机制。

研究方法：首先，通过 RNA-Seq 和生信分析筛选靶 lncRNA。其次，通过对 OSCC 及对应癌旁组织样本的统计学分析验证靶 lncRNA 表达水平，并分析其表达水平与患者预后的关系。最后，通过 CCK-8 增殖实验、克隆形成实验、划痕实验、Transwell 实验探索敲减和过表达 LAMB3-IT 对细胞增殖、迁移和侵袭能力的影响；构建裸鼠荷瘤动物模型研究 LAMB3-IT 在体内对肿瘤生长的影响。通过 RT-PCR 检测上皮间充质转化（EMT）相关基因表达水平，WB 实验检测 PI3K-AKT 通路、细胞周期、细胞凋亡和 EMT 相关蛋白表达水平，以初步探索 LAMB3-IT 在 OSCC 中的潜在分子机制。

研究结果：通过 RNA-Seq 初步拟定 LAMB3-IT 为本研究的靶 lncRNA。统计学分析的结果显示，LAMB3-IT 在 OSCC 组织中高表达，且其高表达与患者预后不良相关。体内外实验结果显示，敲减 LAMB3-IT 抑制 OSCC 细胞增殖，迁移和侵袭能力，过表达 LAMB3-IT 表现出相反的效果；敲减 LAMB3-IT 抑制裸鼠皮下移植瘤生长，过表达 LAMB3-IT 效果相反。进一步机制研究表明，敲减 LAMB3-IT 后下调 p-PI3K、p-AKT、MMP-2 和 Cyclin D1 的表达，上调 Caspase-9 的表达；





同时降低 SNAIL1、SNAIL2、TWIST1 和 ZEB1 基因表达，下调 N-钙黏蛋白和波形蛋白表达，上调 E-钙黏蛋白表达，过表达结果相反。

研究结论：LAMB3-IT 可能通过调控 PI3K-AKT 通路促进 OSCC 细胞增殖、迁移和侵袭，抑制细胞凋亡，进而发挥促癌作用，有望成为 OSCC 诊疗和预后的分子标志物。





【A0375】

Association of Gut Microbiome and Oral Cavity Cancer: A Two Sample Mendelian Randomization and Case-control Study

李鑫平，刘欣朋，谢梦兰，郭津源，郑相淮，史善伟，崔秋菊，张丹雅，张兆强，
王治平 *

南方医科大学口腔医院

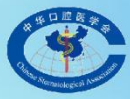
Keywords: Mendelian Randomization, Oral Cavity Cancer, Gut Microbiota

Purpose/Background: Considering the interconnectedness of the oral cavity and gut tract and the presence of abundant natural microbiota in both. We utilized Mendelian Randomization (MR) in a two-sample study to unveil the genetic causal impact of gut microbiota on the development of oral cavity cancer.

Materials and Methods: The instrumental variables employed in this study consisted of single nucleotide polymorphisms (SNPs) that demonstrated a robust association with 211 distinct gut microbiota taxa, encompassing a sample size of 18,340 individuals. Our investigation sought to explore the potential causal relationship between these genetic variants and the incidence of oral cavity cancer. To accomplish this, we adopted a random effect inverse variance-weighted approach to analyze the causal effect. Additionally, sensitivity analyses were performed utilizing Cochran's Q tests, funnel plots, leave-one-out analyses, and MR-Egger intercept tests, to assess the robustness and validity of our findings.

Results: Five gut microbiota taxa (the family Prevotellaceae, the genus Alloprevotella, the genus Erysipelatoclostridium, the genus Parabacteroides, the genus Ruminococcus gauvreauii group) are predicted to play a causal role in promoting the initiation of the risk of oral cavity cancer. While the genus Christensenellaceae R 7 group, the genus Intestinimonas, the genus





Ruminococcaceae, and the order Bacillales causally reduce the risk of oral cavity cancer. Furthermore, no significant evidence suggesting heterogeneity or pleiotropy was observed.

Conclusion : The novel genetic causal effects of 211 gut microbiota taxa on oral cavity cancer are elucidated in this investigation, thus offering valuable insights for clinical interventions targeting oral cavity cancer.



【A0376】

IRX1 通过抑制 GPX4 介导的铁死亡干扰口腔鳞状细胞癌的顺铂耐药性

刘景鹏， 刘曙光 *

南方医科大学口腔医院

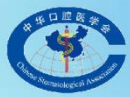
关键字：口腔鳞癌，化疗，药物抵抗，顺铂，铁死亡

研究目的：本研究旨在通过探讨 IRX1 对 GPX4 介导的铁死亡的调控作用，评估其在口腔鳞状细胞癌（OSCC）顺铂耐药性中的作用。

研究方法：通过梯度增加顺铂浓度建立顺铂耐药性 CAL27 细胞株。进行总 RNA 测序以鉴定耐药性和非耐药性 CAL27 细胞之间的差异表达基因。通过染色质免疫共沉淀（ChIP）和 qPCR 筛选潜在的下游靶基因。通过 CCK8 实验和 IC50 测定、Transwell 侵袭实验、划痕愈合实验和流式细胞术检测评估细胞的增殖能力和侵袭性。通过 PCR、免疫组织化学（IHC）、免疫荧光（IF）和免疫蛋白印迹（Western blot）比较基因的相对表达水平。通过测量脂质过氧化（LPO）、活性氧（ROS）、丙二醛（MDA）、线粒体膜电位（MMP）和细胞内二价铁离子（ Fe^{2+} ）水平来量化铁死亡水平。

研究结果：总 RNA 测序和 qPCR 表明，IRX1 在顺铂耐药性 OSCC 细胞中表达显著降低。然而，恢复 IRX1 表达增加了细胞对顺铂的敏感性并降低了细胞侵袭能力。ChIP-seq 和 ChIP-qPCR 结果提示 GPX4 受到 IRX1 的抑制。此外，IRX1 表达的改变明确影响了 GPX4 在 CAL27 细胞中的活性。IRX1 的缺失抑制了耐药性 OSCC 细胞中 GPX4 介导的铁死亡，从而导致顺铂耐药性增强。使用铁死亡激活剂（BSO 和 RSL3）处理可降低 CAL27 细胞的耐药性和侵袭性，支持了铁死亡与耐药性之间的关联。同样，IRX1 表达的升高也导致 OSCC 细胞中铁死亡的恢复，从而降低了耐药性。在体内实验中，携带高表达 IRX1 皮下肿瘤的小鼠对顺铂治疗表现出更好的反应。临床病理学分析表明，IRX1 是 OSCC 患者顺铂耐药性的独立预测指标。来自顺铂耐药患者的肿瘤标本显示出 IRX1 表达显著降低，突显了其作为未来临床试验治疗靶点的潜力。





研究结论：IRX1 在顺铂耐药性 OSCC 细胞中表达显著下调，通过上调 GPX4 抑制铁死亡。这些发现表明，IRX1 通过调控 GPX4 介导的铁死亡来干预顺铂耐药性。



【A0383】

G 蛋白偶联受体 87 在头颈鳞状细胞癌发生发展中的作用及机制研究

邱宇，高炳菊，李军，林阳，林李嵩*

福建医科大学附属第一医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，FOS 样抗原 1，G 蛋白偶联受体 87，细胞周期分裂蛋白 42，增殖，肿瘤干性

研究目的：晚期头颈鳞状细胞癌患者预后差，尽管治疗策略有所进步，但肿瘤复发和转移导致的治疗失败仍常见。因此，深入研究其分子机制，寻找新的治疗靶点至关重要。G 蛋白偶联受体（GPCRs）是细胞表面受体中最大的家族，其异常与肿瘤发生相关。GPR87 作为 GPCRs 中的研究热点，与多种肿瘤发展有关，但其在 HNSCC 中的作用尚不明确。本研究旨在探讨 GPR87 在 HNSCC 中的表达及其临床意义，研究其对肿瘤细胞增殖和肿瘤干性的影响，并分析 GPR87 的信号网络及其调控机制，以期为基于 GPR87 的治疗策略提供支持。

研究方法：首先通过公共数据库 TCGA 和 GEO 数据分析 GPR87 在 HNSCC 组织中癌与癌旁组织差异，并通过临床样本验证 GPR87 表达与临床病理数据中的相关性。其次通过体内外实验验证 GPR87 是否促进 HNSCC 增殖及干性，再通过 GSEA 分析 GPR87 下游相关蛋白并进一步通过挽救实验验证 GPR87-CDC42 信号轴在 HNSCC 增殖和干性中的作用。进一步通过生信生信分析预测 GPR87 启动子，而后通过 ChIP-qPCR 和双荧光素酶实验验证其相关性，并进一步通过一系列挽救验证 FOSL1-GPR87-CDC42 信号轴在 HNSCC 发生发展中的必要性。

研究结果：GPR87 在 HNSCC 组织中高表达，其高表达与 HNSCC 的肿瘤范围、TNM 分期以及淋巴结转移状态相关，显著影响患者预后。体外增殖实验（MTT、EdU、细胞克隆形成）、肿瘤干性实验及体内动物实验证明 GPR87 促进 HNSCC 细胞增殖及肿瘤干性。基于公共数据库的基因集富集分析和 PathCards 通路互作分析预测 CDC42 是 GPR87 的下游关联蛋白，体内外的一系列挽救实验证实 GPR87 通过 CDC42 调控 HNSCC 细胞增殖和肿瘤干性。通过 NCBI、UCSC 和 JASPAR 联合分





析筛选出 GPR87 的转录调控因子 FOSL1, ChIP-qPCR 和双荧光素酶报告基因实验进一步验证了 FOSL1 作为转录因子对 GPR87 的正向调控作用。一系列挽救实验证明 FOSL1-GPR87-CDC42 信号轴在 HNSCC 增殖和干性中发挥着重要作用。

研究结论: 本研究揭示 GPR87 在头颈部鳞状细胞癌中促进增殖和肿瘤干性的机制。GPR87 在 HNSCC 中高表达, 与肿瘤体积、TNM 分期、淋巴结转移及预后相关。功能实验证实 GPR87 过表达促进增殖和干性并通过关键下游分子 CDC4 发挥作用, 上游转录因子 FOSL1 结合 GPR87 启动子激活其转录, 此 FOSL1-GPR87-CDC42 信号轴在 HNSCC 增殖与干性中发挥重要作用。这些发现深化了对 HNSCC 发病机制的认识, 并为开发靶向治疗实现“双效抑制”提供了理论基础。





【A0403】

山麦冬皂苷 B 对口腔鳞状细胞癌的抗肿瘤作用及 PD-L1 表达变化的研究

韦毅，黄旋平^{*}，黎敏斯，何世熹

广西医科大学附属口腔医院

关键字：山麦冬皂苷 B，口腔鳞状细胞癌，PD-L1，免疫逃逸

研究目的：探讨山麦冬皂苷 B 对小鼠口腔鳞状细胞癌的抑制作用及 PD-L1 表达变化的影响

研究方法：通过 CCK8 检测山麦冬皂苷 B 对小鼠口腔鳞状细胞癌 MOC2 细胞系细胞增殖的评估，并检测细胞迁移、侵袭和凋亡情况；通过 qRT-PCR 和 WB 检测 MMP-2/9、Bcl-2、Bax、Bad 和 PD-L1 的表达水平，评估山麦冬皂苷 B 的抗肿瘤能力及免疫调节作用。

研究结果：山麦冬皂苷 B 抑制了小鼠 MOC2 细胞的增殖、迁移和侵袭。流式细胞术表明山麦冬皂苷 B 处理后细胞凋亡率显著上升，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；qRT-PCR 和 WB 实验表明山麦冬皂苷 B 处理后细胞 Bcl-2、MMP-2、MMP-9 和 PD-L1 相对表达水平显著下降，Bax、Bad 相对表达水平显著上升，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

研究结论：山麦冬皂苷 B 可抑制口腔鳞状细胞癌的发展并降低 PD-L1 的表达，可潜在抑制肿瘤细胞的免疫逃逸，发挥抗肿瘤作用。



【A0405】

REG 通过糖基化依赖性信号轴驱动头颈鳞癌恶性转化及免疫逃逸的机制研究

刘术利^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：头颈鳞癌，口腔鳞癌，REG，糖基化修饰，免疫逃逸

研究目的：探讨表皮调节素（REG）在头颈鳞状细胞癌（HNSCC）恶性转化中的核心作用，揭示其通过 EGFR-c-Myc 信号通路促进肿瘤发生，并通过 STT3B 介导的 N-糖基化稳定 PD-L1 表达诱导免疫逃逸的机制，为靶向干预提供新策略。

研究方法：1. 分子机制分析：TCGA 数据库挖掘 REG 表达与预后的关联；过表达/敲低 REG，评估其对 EGFR-Erk-c-Myc 通路、PD-L1 表达的影响；免疫共沉淀（Co-IP）和点突变鉴定 REG-EGFR 结合域。2. 糖基化调控机制：质谱分析筛选 REG 相互作用糖基转移酶（STT3B）；STT3B 敲低/过表达实验评估其对 REG 稳定性及 PD-L1 的影响。3. 免疫治疗联用：动物模型评估 NGI-1（STT3B 抑制剂）联合抗 PD-L1 抗体的协同抗肿瘤效应；

研究结果：1. REG 在 HNSCC 中高表达且预示不良预后，REG 通过结合 EGFR 结构域 I/III（激活 EGFR-Erk 通路，诱导 c-Myc 表达，促进肿瘤增殖和转移。2. REG 在 N47 位点发生 STT3B 介导的 N-糖基化，维持其稳定性，糖基化缺陷突变体（N47Q）导致 REG 胞内滞留，丧失 EGFR 激活能力，STT3B 敲低抑制 PD-L1 表达，增强 CD8⁺T 细胞浸润。3. NGI-1 抑制 REG 糖基化，联合抗 PD-L1 抗体显著抑制小鼠肿瘤生长。

研究结论：1. REG 通过激活 EGFR-Erk-c-Myc 信号轴驱动 HNSCC 恶性转化。2. STT3B 介导的 N47 糖基化是维持 REG 稳定性和 PD-L1 上调的关键机制。3. 靶向 REG 糖基化（NGI-1）联合免疫检查点阻断为 REG 高表达型 HNSCC 提供新型治疗策略。



【A0409】

LUCAT1 介导 MYC 抑制剂治疗头颈部鳞癌的作用及机制研究

闻一凡， 贾凌飞， 彭歆 *

北京大学口腔医学院

关键字：MYC，头颈部鳞状细胞癌，LUCAT1，MYCi975，肿瘤干细胞

研究目的：目标 Lnc RNA LUCAT1 在 MYC 抑制剂治疗头颈鳞癌（HNSCC）中的差异表达及作用机制。

研究方法：分析筛选 MYC 抑制剂 MYCi975 治疗 HNSCC 细胞系的 RNA-seq 结果中 Lnc RNA 差异表达情况。分析 HNSCC 临床样本中目标 Lnc RNA LUCAT1 的表达及其与临床病理特征和预后的关系；验证 MYC 与 LUCAT1 表达水平相关性。通过 ChIP 探索 MYC 调节 LUCAT1 的机制。改变 LUCAT1 水平，通过 CCK8、Transwell 等体外实验及皮下成瘤体内实验观察肿瘤增殖、迁移、侵袭等能力及发生发展的变化，并探究对 MYCi975 治疗 HNSCC 的影响。通过 qRT-PCR、Western Blot、流式细胞分选 ALDH^{high} 细胞、体内有限稀释试验、舌原位成瘤等探究 LUCAT1 对肿瘤干细胞及其干性表达的影响。

研究结果：①LUCAT1 在 MYC 抑制剂治疗后 HNSCC 中显著下调。MYC 通过直接与 LUCAT1 的启动子区域结合激活转录。②LUCAT1 在临床 HNSCC 组织中显著高表达，高、低表达组在病理分级、临床分期及临床预后存在显著差异。③抑制 LUCAT1 后，HNSCC 细胞增殖、迁移、侵袭能力均降低，体内成瘤体积小、速度慢；过表达 LUCAT1 部分逆转 MYCi975 的抗癌作用。④抑制 LUCAT1 后，肿瘤干细胞比例降低、干性降低、颈淋巴结转移率低。

研究结论：LUCAT1 在 MYC 抑制剂治疗 HNSCC 中发挥重要作用，有望协助 HNSCC 预后判断，抑制 LUCAT1 表达会抑制肿瘤干细胞干性。





【A0414】

肿瘤上皮内 DKK1:CALML5 异质性:头颈鳞癌生存预后和免疫治疗反应 的新型生物标志物

陈镕熙，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字: 头颈部鳞状细胞癌, DKK1, CALML5, 单细胞转录组测序, 肿瘤免疫

研究目的: 对头颈部鳞状细胞癌患者进行精准分层, 识别高风险、低风险预后人群, 筛选具有预后价值的相关分子。构建头颈鳞癌多中心单细胞转录组测序图谱并探究其异质性。探讨 DKK1、CALML5 基因在头颈鳞癌中作为生存预后和免疫治疗反应标志物的预测价值。探讨 DKK1+/CALML5+肿瘤上皮细胞亚群与肿瘤微环境中其他免疫细胞之间的相互通讯。探讨 DKK1+/CALML5+肿瘤上皮细胞调控 CD8+T 淋巴细胞的作用机制。

研究方法: 构建可解释多任务深度学习框架, 利用 TCGA、GEO 等数据库作为方法评估。通过可解释性深度学习模型将头颈鳞癌患者识别为高风险、低风险预后人群。通过分析差异表达基因获得头颈鳞癌高风险、低风险预后人群之间的差异表达基因以筛选关键预后基因: DKK1 和 CALML5。构建头颈鳞癌多中心单细胞转录组图谱。利用多重免疫组化技术和数字空间组学分析探索 TME 中 DKK1+/CALML5+肿瘤上皮细胞调控 CD8+T 淋巴细胞的机制以及与其他免疫细胞之间的相互作用。

研究结果: 可解释性深度学习框架是一种可靠的预后识别模型。DKK1 和 CALML5 是头颈鳞癌的关键预后基因, 并且与头颈鳞癌免疫治疗反应相关。DKK1 和 CALML5 主要在肿瘤上皮细胞中表达。DKK1 和 CALML5 在头颈鳞癌中的表达呈现负相关联系。DKK1: CALML5 表达比值 (DC 评分) 是头颈鳞癌生存预后和免疫治疗反应的可靠预测指标, DC 评分高的患者与不完全病理响应和较差生存率相





关 ($p < 0.05$, $AUC = 0.9671$)。DKK1+肿瘤上皮细胞表现出免疫抑制特征, 而 CALML5+肿瘤上皮细胞正向调控抗肿瘤免疫激活。

研究结论: 可解释性深度学习框架作为一种创新性预后分层工具, 将头颈鳞癌患者分层为高风险与低风险预后亚群。基于该框架的多维度数据分析, 本研究成功筛选出头颈鳞癌的关键预后调控基因——DKK1 与 CALML5。进一步构建的 DC 评分通过实验结果验证为新型复合生物标志物, 其在预测头颈鳞癌患者生存预后及免疫治疗反应方面展现出卓越的临床价值 ($p < 0.05$, $AUC = 0.967$)。通过整合多中心单细胞数据与空间转录组学数据, 我们发现 DKK1+肿瘤上皮细胞通过 GAS6-AXL 旁分泌信号轴驱动免疫抑制微环境形成, 而 CALML5+肿瘤上皮细胞亚群则经由 WNT7A 介导的代谢重编程机制激活 CD8+T 淋巴细胞抗肿瘤功能。本研究从分子-空间双重维度揭示了头颈鳞癌的异质性特征, 为制定 HNSCC 个体化治疗策略及改善临床转归提供了理论依据与转化工具。





【A0425】

SMYD3+成纤维细胞通过分泌 THBS2 诱导巨噬细胞转化促进头颈鳞癌免疫逃逸

赵梦然^{*}， 宋晓萌^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：头颈鳞癌，免疫治疗，肿瘤相关成纤维细胞

研究目的：肿瘤相关成纤维细胞（CAF）在头颈鳞癌的发生发展中发挥着重要的作用。肌成纤维细胞作为头颈鳞癌 CAF 中的主要组成，在肿瘤微环境中影响头颈鳞癌的恶性进展。在本研究中，我们研究了甲基转移酶 SMYD3 在介导肌成纤维细胞活化及其在肿瘤发展中的作用与机制。

研究方法：整合公共数据库中头颈鳞癌单细胞数据，通过拟时序分析肿瘤相关成纤维细胞转化轨迹，以及其与微环境中其他类型细胞的相互作用。收集临床样本提取 CAF 细胞，构建 SMYD3 敲低的 CAF 进行转录组测序，评估 SMYD3 对肌成纤维细胞活化的影响。构建 4NQO 小鼠口腔癌模型以及 MOC1 小鼠模型，使用 SMYD3 抑制剂 BCL121 治疗，并运用流式细胞术以及单细胞转录组测序，分析抑制 SMYD3 后对口腔癌免疫微环境以及恶性进展的影响。收集临床样本，通过多重免疫组化染色验证 SMYD3+成纤维细胞在肿瘤免疫微环境中的作用。

研究结果：头颈鳞癌进展中，SMYD3 在成纤维细胞向肌成纤维细胞转化过程中升高。SMYD3+成纤维细胞分泌 THBS2 诱导巨噬细胞 M2 极化，并且促进其胶原蛋白（COL12A1）分泌增加，共同在癌巢边缘形成胶原屏障，从而降低 CD8T 细胞向瘤内浸润。

研究结论：抑制 SMYD3 有助于逆转肿瘤相关成纤维细胞的恶性转化，改善免疫抑制微环境，从而抑制头颈鳞癌的免疫逃逸及恶性进展。





【A0444】

SLC31A1 在肿瘤细胞中表达的研究

韩上，黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：铜死亡

研究目的：探究铜死亡相关基因 SLC31A1 在口腔癌中的表达情况，并揭示有关铜死亡细胞相关通路。

研究方法：通过对人口腔正常黏膜上皮细胞 hok，白斑 leuk-1，口腔癌细胞 cal-27，分别使用慢病毒敲低/过表达 SLC31A1，使用 PCR/WB 技术，探究铜死亡相关蛋白表达情况，并揭示有关 SLC31A1 的铜死亡相关细胞通路。

研究结果：在正常组织与癌症组织相比，SLC31A1 为低表达。通过过表达 SLC31A1，可促使癌细胞死亡。

研究结论：经验证，铜死亡相关基因 SLC31A1 可通过调控铜离子的摄入，来影响癌细胞的侵袭、生殖能力。



【A0454】

原发性与转移性头颈部鳞状细胞癌的瘤内异质性与免疫抑制微环境单 细胞图谱

麦激曦，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，单细胞 RNA 测序，肿瘤免疫微环境，转移异质性，免疫治疗靶点，腹水微环境

研究目的：解析原发性与转移性头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）的瘤内异质性及免疫微环境特征，揭示转移灶特异性免疫抑制机制，为靶向免疫治疗提供新策略。

研究方法：数据来源：整合 GEO 数据库（GSE103322、GSE188737）中原发灶及淋巴结、肺、肝、胸骨、皮肤、胸膜转移灶的单细胞 RNA 测序（scRNA-seq）数据，共 94,150 个细胞。技术流程：采用 Seurat 进行质控（线粒体基因>20%/基因数<200 或>6000 的细胞剔除）和批次校正（Harmony）；通过 DoubletFinder 去除双细胞；利用 Monocle3/Slingshot 拟时序分析；应用 CellChat 解析细胞间通讯；基于 scMetabolism 评估代谢通路活性。功能验证：GO/KEGG 富集分析、TCGA 队列生存分析（Kaplan-Meier）。

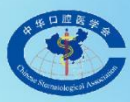
研究结果：细胞组成异质性：原发灶以上皮细胞为主（占比>60%），转移灶富集免疫/基质细胞（如肝转移中髓系细胞占比达 35%）；发现新型单核细胞亚群（Mono_c1_GPBAR1/Mono_c2_VCAN）在晚期转移灶显著扩增（*p<0.01）免疫细胞特征：CD4⁺ T 细胞：肝/肺转移富集细胞毒性耗竭亚群 CD4_C06-FLT3LG（高表达 GZMB/LAG3）；CD8⁺ T 细胞：肝转移中 CD8_C04-LAYN（耗竭表型）沿拟时序轨迹递增 肿瘤相关巨噬细胞（TAM）：肝转移特异性富集 TAM_c1_CXCL12（脂代谢通路激活）与 TAM_c3_CCL5；肺转移以 TAM_Angio（促血管生成）为主。关键机制：肝转移中 MIF-（CD74+CD44）信号轴驱动 TAM 与 T 细胞互作；肺转移中 SPP1-整合素信号介导 CD8⁺ T 细胞-基质细胞通讯。





研究结论：转移灶微环境通过腹水介导的重编程塑造免疫抑制生态，肝/肺转移呈现独特的代谢与信号通路特征。靶向干预策略：阻断肝转移中 MIF 信号或 TAM 脂代谢通路；联合抗 PD-1 与抗 LAG3 疗法逆转 T 细胞耗竭单细胞图谱为开发转移灶特异性免疫联合疗法提供理论依据。





【A0464】

口腔鳞状细胞癌蛋白表达与其中微生物群落失调现象的相关性分析

姚慧玉， 丁熙 *

温州医科大学附属第一医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，口腔微生物菌群，16S rRNA 测序，Label-free 蛋白定量技术

研究目的： 本研究旨在探讨口腔鳞状细胞癌（Oral squamous cell carcinoma, OSCC）病变组织中的蛋白表达的特征，以及描述病变部位存在的口腔微生物群落失调现象，并分析两者之间的潜在相关性。通过整合蛋白质组学和微生物组学数据，为微生物与肿瘤微环境之间可能存在的相互作用提供统计学依据，并为进一步理解 OSCC 的发病机制和开发新的诊疗策略提供临床线索。

研究方法： 本研究运用无标记蛋白定量技术（Label-free quantitative proteomics, LFQ）和 16S rRNA 测序技术，通过液相色谱-质谱联用（Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry, LC-MS/MS）和 V3-V4 区域扩增，对 14 例 OSCC 患者的癌组织及其配对的癌旁组织，以及 12 名健康个体的正常口腔黏膜样本进行了微生物测序、蛋白鉴定和结果的生物信息学分析；通过计算蛋白质和微生物的变异系数（Coefficient of Variation, CV）和运用主成分分析（Principal Component Analysis, PCA）进行数据降维，识别在癌组织中共同表达上调或下调的蛋白质以及高丰度的微生物群落；利用 Spearman 相关系数分析了蛋白质与微生物之间的相关性，筛选出具有高相关性的微生物-蛋白质配对。

研究结果： 通过整合微生物组学与蛋白组学的多组学分析，发现了 OSCC 癌组织与对照组中微生物、蛋白质的显著差异及微生物与蛋白质的统计学关联。16S rRNA 扩增子测序分析显示，癌组织中普雷沃氏菌属（Prevotella spp.）和拟杆菌属（Bacteroides spp.）富集，而健康组织中链球菌属（Streptococcus spp.）占主导地位，且癌组织微生物多样性低于健康组织；蛋白质谱分析鉴定出 7195





种蛋白，其中 186 种蛋白表现出显著的表达差异；；功能预测分析显示，这些差异蛋白涉及代谢、信号传导等多个生物学过程；不同癌组织部位之间蛋白表达差异较小。Spearman 秩相关性分析进一步揭示了 OSCC 癌组织中多种微生物与多种蛋白质之间的显著相关性，其中包括口腔奈瑟菌（*Neisseria orali*）关联蛋白质 TOX4, SRC, VP13A, DCK 等。

研究结论: 本研究通过微生物组学与蛋白组学分析发现 OSCC 癌组织中的微生物群落和蛋白质表达显著区别于正常及健康组织。多组学整合分析与相关性分析发现癌组织中蛋白质与微生物之间存在显著的统计学关联，提示特定微生物可能通过与蛋白质的相互作用机制参与癌症的发生或抑制过程。



【A0471】

H3K9 lactylation in malignant cells facilitates CD8+ T cell dysfunction and poor immunotherapy response

马海龙^{*}, 金淑芳, 张志愿

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords : H3K9 lactylation, poor immunotherapy response, CD8+ T cell dysfunction

Purpose/Background : Histone lysine lactylation (Kla) is a post-translational modification, and its role in tumor immune escape remains unclear.

Materials and Methods : Here, we find that increased histone lactylation is associated with poor response to immunotherapy in head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). H3K9la is identified as a specific modification site in HNSCC. Using cleavage under targets and tagmentation analyses, interleukin-11 (IL-11) is identified as a downstream regulatory gene of H3K9la. IL-11 transcriptionally activates immune checkpoint genes through JAK2/STAT3 signaling in CD8+ T cells.

Results : IL-11 overexpression promotes tumor progression and CD8+ T cell dysfunction in vivo. Moreover, IL11 knockdown reverses lactate-induced CD8+ T cell exhaustion, and cholesterol-modified siIL11 restores CD8+ T cell killing activity and enhances immunotherapy efficacy. Clinically, H3K9la positively correlates with IL-11 expression and unfavorable immunotherapy responses in patients.

Conclusion : This study reveals the crucial role of histone lactylation in immune escape, providing insights into immunotherapy strategies for HNSCC





【A0481】

口腔颌面肿瘤患者应用延伸护理对患者生活质量的影响研究

沈慧，施丹^{*}

苏州大学附属第一医院

关键字：口腔颌面肿瘤，延伸护理，生活质量

研究目的：探究口腔颌面肿瘤患者应用延伸护理干预的临床效果及对生活质量的影响。

研究方法：共择取 84 例口腔颌面肿瘤患者参与研究，时间段 2024 年 1 月到 2025 年 3 月，采用随机数字表法将患者区分为试验组（n=42）与对照组（n=42）。对照组患者为基础综合护理，试验组患者在对照组护理方案的基础上增加延伸护理，比较两组护理效果，指标为自我管理能力评分、生活质量评分、并发症发生率。

研究结果：护理干预后试验组各项自我管理能力评分明显高于对照组（ $P < 0.05$ ）；护理干预后试验组生活质量评分明显高于对照组（ $P < 0.05$ ）；试验组并发症发生率明显低于对照组（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：口腔颌面肿瘤患者应用延伸护理干预可提高自我管理能力，改善生活质量，降低并发症发生率。



【A0482】

口腔白斑向口腔鳞癌恶性转化序列细胞及动物模型构建

陈航¹，李一村²，杨宏宇^{1,*}，沈月洪¹

1. 北京大学深圳医院； 2. 北京大学深圳医院口腔医学中心

关键字：口腔癌前病变，口腔白斑，肿瘤恶性转化，口腔鳞癌，小鼠模型

研究目的：研究旨在建立口腔白斑向口腔鳞癌(Oral squamous cell carcinoma, OSCC)恶性转化序列细胞模型和动物模型，对细胞、动物模型进行基因组、转录组、蛋白质组等多组学联合分析，寻找口腔白斑向 OSCC 恶性转化过程中潜在分子标志物，为 OSCC 的防治、发生、发展及预后提供新的方法和思路。

研究方法：通过 4NQO 饮水法诱导 C57BL/6 小鼠，其舌黏膜产生病变构建恶性转化序列动物模型，对小鼠舌组织进行病理切片，HE 染色以及 IHC 染色观察舌黏膜病理改变。使用药物—4NQO、Bap、DMBA 连续诱导口腔白斑细胞以及红斑细胞构建恶性转化序列细胞模型，使用 CCK8、集落形成、划痕、Transwell 等实验对加药诱导组细胞进行体外功能验证，裸鼠成瘤实验进行体内功能验证细胞模型构建是否成功。通过全基因组、转录组测序以及蛋白质组质谱分析鉴定口腔白斑向 OSCC 恶性转化过程中差异表达或者发生突变的基因。

研究结果：通过 4NQO 饮水法诱导建立口腔恶性转化序列小鼠模型，小鼠舌黏膜发生了轻、中、重度异常增生，原位癌及早期浸润性癌的病理变化。使用 4NQO、Bap、DMBA 药物连续诱导口腔白斑细胞以及红斑细胞 6 个月后，体内外功能实验证明随着加药代数增加，口腔白斑细胞以及红斑细胞的增殖、迁移、侵袭等肿瘤标志特征逐渐增强。目前转录组数据提示口腔白斑向 OSCC 恶性转化序列模型间存在大量差异表达的癌症转化相关基因。

研究结论：通过饮水法向成功建立 C57BL/6 小鼠口腔黏膜白斑向 OSCC 恶变的动物模型，单一诱导剂 4NQO，Bap，DMBA 以及联合诱导剂 BaP/DMBA 诱导口腔黏膜白斑细胞成功建立口腔黏膜白斑向 OSCC 恶变细胞模型。



【A0494】

**Endoplasmic reticulum-mitochondria calcium transfer promotes saliva
secretion by accelerating mitochondrial bioenergetics in vivo**

闵赛南¹, 丛馨², 俞光岩^{1,*}

1.北京大学口腔医院; 2.北京大学医学部

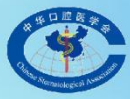
Keywords : mitochondrial bioenergetics, NAD(P)H, endoplasmic reticulum-mitochondria contact site, salivary secretion, muscarinic acetylcholine receptor

Purpose/Background : Mitochondria dynamically adapt to fluctuating energy demands through metabolic regulation, yet the mechanisms underlying the adaptations during salivary secretory process remain poorly understood.

Materials and Methods : We employed real-time intravital imaging and fluorescence lifetime imaging microscopy (FLIM) to monitor mitochondria functions in mouse submandibular glands.

Results: We revealed distinct mitochondrial distribution patterns—in acinar cells, mitochondria were predominantly distributed near the cell membranes or scattered throughout the cytoplasm with extensive endoplasmic reticulum (ER)-mitochondria contact sites, whereas in ductal cells, mitochondria were densely packed within the cytoplasm. At resting states, mitochondria exhibited larger volumes, fewer numbers, and higher oxidative phosphorylation activity in acinar cells compared to those in ductal cells. Upon stimulation with pilocarpine, a canonical muscarinic acetylcholine receptor (mAChR) agonist, mitochondrial motility, NAD(P)H levels, NAD(P)H enzyme-bound fractions, and mitochondrial ATP production were significantly elevated. Pilocarpine-induced secretion, mediated by both aquaporin 5 translocation and the opening of paracellular pathway, was





markedly attenuated by oligomycin A, an ATP synthase inhibitor. Notably, pilocarpine increased the contact areas between mitochondria and ER, and blocking mitochondrial calcium uptake significantly suppressed pilocarpine-induced NAD(P)H and ATP production.

Conclusion: These findings highlight the critical role of ER-mitochondria calcium transfer in sustaining bioenergetics required for salivary secretion, providing new insights into mitochondrial functional adaptation and its physiological significance in intact secretory systems.



【A0495】

Cu-Fe304 纳米酶通过清除 RONS 和激活线粒体自噬促进老龄拔牙创愈

合

王羽立， 卞一峰， 杜一飞， 袁华 *

1. 南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科 2. 口腔疾病研究与防治国家级重点实验室培育建设点（南京医科大学） 3. 江苏省口腔转化医学工程研究中心（南京医科大学）

关键字：老龄颌骨修复，纳米酶，RONS 清除，线粒体自噬

研究目的：老龄患者颌骨再生过程中存在活性氧氮自由基（RONS）累积和线粒体自噬功能障碍，导致拔牙创愈合延迟，是临床亟需解决的问题。本研究旨在开发新型双金属 Cu-Fe304 纳米酶，通过清除 RONS 和激活线粒体自噬促进老龄拔牙创愈合。

研究方法：水热法合成 Cu-Fe304 纳米簇，用 TEM、HRTEM、XPS、DLS 表征结构、氧空位及生物相容性。体外评估其类 CAT/SOD 酶活性及清除 RONS 能力（探针：DCFH-DA, PTIO）。利用老年小鼠（18 月龄）的衰老骨髓基质细胞（O1d BMSC）和内皮细胞（O1d EC），通过免疫荧光（TOMM20/LC3）、线粒体功能检测（JC-1, MitoSOX）及功能实验（ALP 染色，划痕/Transwell）评价线粒体自噬激活及细胞功能。老年小鼠拔牙模型局部注射 Cu-Fe304（100 μ g/mL），通过 Micro-CT、组织病理学（HE, Masson）和免疫荧光（MDA, SOD, 线粒体自噬）进行体内验证。

研究结果：Cu-Fe304 具优异多酶活性，因双金属协同及氧空位，RONS 清除效率（如 DPPH, ABTS, PTIO）较 Fe304 高 0.5-1 倍。体外显著降低衰老细胞内 ROS/NO/ONOO⁻（>50%），增强线粒体自噬（LC3 共定位 $\uparrow$ ），恢复线粒体功能，并改善 O1d BMSC 成骨（ALP $\uparrow$ ）和 O1d EC 血管生成（迁移 $\uparrow$ ）。体内促进老年小鼠拔牙创黏膜愈合及骨微结构重建，减轻氧化应激（MDA $\downarrow$, SOD $\uparrow$ ）和炎症，激活线粒体自噬且无毒性（HE 无器官损伤）。





研究结论： Cu-Fe304 纳米酶通过清除 RONS 和激活线粒体自噬，恢复氧化还原稳态与细胞再生功能，有效纠正老龄拔牙创愈合障碍。其高生物相容性和低毒性使其成为促进老年患者骨再生（尤其拔牙后延迟愈合）的潜在治疗策略。



【A0502】

通过表面酶聚合反应引发的方式构建 Janus 水凝胶促创伤性口腔口咽 瘘修复的机制探索

王菁， 马春跃 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔口咽瘘，水凝胶，颌面部修复重建

研究目的：口腔口咽瘘（POFs）因口腔的湿润环境、唾液污染、咀嚼运动等因素导致传统修复手段（如碘仿纱布、负压疗法）效果不佳，亟需兼具强湿粘附性、机械稳定性和促再生功能的材料。通过尝试通过表面酶聚合引发（SEIP）的方式构建一种新型 Janus 水凝胶粘合剂（JHA），用于解决穿透性口腔皮肤瘘（POFs）的临床治疗难题，同时进一步深入探索其内在分子机制。

研究方法：通过葡萄糖氧化酶（GOx）催化血液葡萄糖生成 H_2O_2 ，触发铁甘氨酸（ $Fe[Gly]_2$ ）自由基聚合的方式构建修复层，聚丙烯酸（PAA）/硫酸软骨素（CS）形成具有机械韧性的支撑层。体外实验测试黏附强度、抗菌性、抗氧化性和抗炎活性，构建口腔穿透性皮肤瘘的动物模型评估密封性、愈合效果，并通过 RNA 测序进一步探索其调控的愈合通路。

研究结果：该水凝胶能在 10 分钟内实现无缝密封；双层不对成设计使其 SL 层耗散咀嚼肌运动的机械能，RL 层传递应变避免分层。GOx 催化产生 H_2O_2 抑制口腔细菌， $Fe[Gly]_2$ 清除 ROS，减轻氧化损伤，并下调促炎因子，促进血管新生。

研究结论：SEIP 技术解决了 POFs 的动态湿粘附难题，使水凝胶兼具机械支撑、无缝密封、抗菌抗炎和促再生功能，双层设计和酶响应机制为穿透性瘘管提供了新型治疗策略。





【A0515】

ceRNA 核心网络 LINC00460/miR-491-5p/ITGA5 调控 CD8⁺ T 细胞表达

提高 HPV 阳性口咽癌预后的机制研究

王凤泽， 彭歆 *

北京大学口腔医院

关键字：口咽鳞状细胞癌，HPV，ceRNA，免疫浸润

研究目的：人乳头瘤病毒（HPV）阳性口咽鳞状细胞癌（OPSCC）患者通常预后较好，但其分子机制尚不明确。本研究旨在通过竞争性内源 RNA（ceRNA）网络探索 HPV(+) OPSCC 预后改善的潜在机制。

研究方法：研究基于 TCGA 和 GEO 数据库，采用 LASSO 回归、生存分析、KEGG 通路分析及 GEO2R 工具筛选 HPV 相关的 lncRNA 和基因。通过相关性分析构建 ceRNA 网络，并利用 CIBERSORTx 分析 ceRNA 与免疫细胞浸润的关系。此外，通过 GO/KEGG 功能富集分析揭示关键基因的生物学功能。

研究结果：研究发现，LINC00460 在 HPV(+) OPSCC 中表达下调，并与 ITGA5 呈显著正相关（ $r = 0.492$, $p = 0.000036$ ），而 miR-491-5p 抑制 ITGA5 表达（ $r = -0.254$, $p = 0.043$ ）。由此构建了 LINC00460-miR-491-5p-ITGA5 ceRNA 网络。此外，相关性分析显示，9 种免疫细胞与 ceRNA 表达显著相关，其中 CD8 T 细胞在 HPV(+) OPSCC 中浸润水平更高（ $p = 0.0015$ ），且高 CD8 T 细胞水平与患者预后改善显著相关（ $p = 0.048$ ）。

研究结论：本研究揭示了 LINC00460-miR-491-5p-ITGA5 ceRNA 网络在 HPV(+) OPSCC 中的作用，该网络可能通过调控 CD8 T 细胞浸润改善患者预后，这为 HPV(+) OPSCC 的分子机制研究和临床治疗提供了新思路。



【A0519】

3D 打印聚己内酯/羟基磷灰石仿生支架促进骨再生研究

王凤泽， 彭歆 *

北京大学口腔医院

关键字：3D 打印， 仿生骨支架， 骨再生

研究目的：颌面部肿瘤、创伤和骨坏死会导致不同程度的骨缺损，其中无法自愈的较大尺寸骨缺损修复是亟待解决的难题。针对传统骨移植材料来源有限及二次创伤风险等问题，本研究旨在通过熔融沉积成型（FDM）3D 打印技术，开发一种具有仿生螺旋二十四面体（gyroid）结构的多孔聚己内酯/羟基磷灰石（PCL/HA）复合支架，优化其填充密度与孔隙参数，以促进骨再生。

研究方法：采用无溶剂法制备 PCL/HA 复合丝材，通过 FDM 打印 5 组不同填充密度（40%-60%）的支架。通过扫描电镜（SEM）、力学测试、水接触角评估支架形貌与性能；采用 CCK-8、活死染色、碱性磷酸酶（ALP）活性及茜素红（ARS）染色分析小鼠骨髓间充质干细胞（BMSCs）的增殖、黏附及成骨分化能力。

研究结果：填充密度 55%的支架孔隙尺寸为 $465 \pm 63 \mu\text{m}$ ，兼具最优亲水性与力学性能，匹配松质骨力学特性。体外实验显示，该组支架促进 BMSCs 的跨孔桥接生长，ALP 活性（14 天）与钙盐沉积量（21 天）显著高于其他组（* $p < 0.05$ ），且钙沉积呈“同心圆”状仿哈弗斯系统排列。

研究结论：55%填充密度的 PCL/HA 仿生支架通过调控孔隙结构与力学微环境，有效促进细胞机械刺激响应与成骨分化，为骨缺损修复提供了优化的 3D 打印参数方案，未来可结合梯度设计或生物活性分子进一步强化骨再生效能。



【A0522】

miR-21-5p 激活替代末端连接 DNA 修复途径介导口腔鳞状细胞癌放射 治疗耐受

马琳， 胡伟涛， 李星瀚， 刘琦， 邓永强 *

深圳大学/深圳大学总医院

关键字： DNA 损伤修复，替代末端连接修复，放疗耐受，miR-21-5p，口腔鳞状细胞癌

研究目的： 放射治疗耐受是口腔鳞状细胞癌（OSCC）放疗效果的主要障碍，关键的分子驱动因素尚未被明确界定。

研究方法： 通过对 TCGA 大数据及自主收集的疾病人群多组学数据进行分析，探索 miR-21-5p 及其靶基因（与 DNA 损伤应答相关）与病人放疗效果的相关性。利用经典 DNA 损伤修复实验检测 miR-21-5p/DNA 修复基因编辑后的细胞模型对放射损伤的反应及其相应调节机制。利用同源性小鼠 OSCC 肿瘤模型检测靶向于 miR-21-5p 介导的 DNA 损伤修复通路中的关键因子对放疗的影响。

研究结果： 多组学数据分析结果显示高表达 miR-21-5p 与放疗效果不佳显著相关，并与替代末端连接（Alt-EJ）DNA 修复途径的活化相关。功能性细胞实验结果发现 miR-21-5p 的上调增强了细胞对 Alt-EJ 的依赖，而选择性抑制或基因缺失核心 Alt-EJ 因子（PARP1）会干扰 DNA 修复并恢复放疗敏感性。在 OSCC 荷瘤鼠模型中靶向 PARP1 能克服 miR-21-5p 介导的放射治疗耐受。

研究结论： 本研究发现 miR-21-5p/Alt-EJ 癌基因轴在 OSCC 放疗耐受中的重要调节作用，为将 Alt-EJ 作为 OSCC 精准放疗增敏策略提供了理论基础。





【A0523】

DDX10 通过相分离结合 Rab27b 介导外泌体源性 PD-L1 的分泌促进口腔 鳞癌免疫逃逸

于光涛^{*}， 李博文， 田震， 刘微， 兰州， 赵瑜越， 崔浩

南方医科大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，相分离，DDX10，外泌体，免疫逃逸

研究目的：本研究针对口腔鳞状细胞癌（OSCC）免疫治疗响应率不足的临床瓶颈问题，聚焦 RNA 结合蛋白 DDX10 在 OSCC 中介导的免疫逃逸新机制，系统解析 DDX10 通过液-液相分离调控外泌体源性 PD-L1 分泌的分子路径，阐明其与 T 细胞功能耗竭的调控关系，为 OSCC 的免疫疗法提供一种可行的靶点。

研究方法：本研究整合癌症基因组图谱（TCGA）数据库及临床组织芯片分析，系统解析 DDX10 在 OSCC 中的表达特征与预后价值。通过体外实验体系探究 DDX10 在 OSCC 中的生物学功能及其作用机制。采用 RNA 测序技术对 DDX10 调控的下游靶标进行系统筛选，并进一步通过体内外实验验证 DDX10 对关键信号分子及通路的调控作用。

研究结果：在 TCGA 数据库及人类 OSCC 样本中分析出 DDX10 在人类 OSCC 组织中高度表达，且与 OSCC 恶性表型及临床患者不良预后呈正相关。进一步通过基因敲减实验证实，沉默 DDX10 可有效遏制 OSCC 细胞的恶性生物学行为。RNA 测序技术结合生物信息学分析显示，敲低 DDX10 显著下调外泌体调控关键因子 Rab27b 及 PD-1/PD-L1 免疫抑制检查点信号轴，同时上调 T 细胞受体信号通路。在分子机制层面，我们证实 DDX10 通过液-液相分离这一现象与 Rab27b 相互作用，并利用基因敲减技术抑制 DDX10 表达后，可显著降低 Rab27b 介导的外泌体分泌及其携带的程序性死亡配体 1（PD-L1）表达水平。进一步验证实验表明，沉默 DDX10 能有效改善 CD8⁺ T 细胞功能并促进肿瘤微环境中 T 细胞的浸润，在此基础上抑制 OSCC 进展。





研究结论: 本研究首次揭示 DDX10 通过相分离结合 Rab27b 从而调控外泌体源性 PD-L1 表达这一致癌新机制，该过程在 OSCC 微环境中的 T 细胞耗竭中具有重要生物学意义。基于此发现，靶向阻断 DDX10 功能可能为 OSCC 免疫治疗提供新策略。



【A0525】

光活化肿瘤纳米疫苗用于口腔颌面部肿瘤的精准诊疗应用研究

王衍泽， 严颖彬 *

天津市口腔医院

关键字：聚集诱导发光，肿瘤免疫，癌症精准诊疗

研究目的：口腔鳞状细胞癌恶性程度高、复发率高、易转移，是最常见的头颈部肿瘤类型，在口腔恶性肿瘤中占比 90%以上。口腔癌患者大部分确诊于晚期，平均 5 年生存率不到 50%。诊断不及时和术后复发是患者 5 年生存率一直得不到提高的重要原因。因此，设计构建一种口腔癌诊疗一体化平台，开发具有特异靶向性且能高效诊断和治疗口腔癌的新策略迫在眉睫。

研究方法：利用具有 ROS 响应切割功能的生物医用高分子载体 DSPE-TK-PEG2K-Ma1 包覆 AIE 光敏剂和免疫佐剂 R837，得到功能化 AIE 纳米微粒。由于口腔癌高表达 EGFR，利用可特异性结合 EGFR 的特殊十二肽 GE114 作为靶向单元，接枝于纳米微粒表面进一步提高其主动靶向能力，通过纳米共沉淀法制备得到 ROS 响应性光活化纳米体系用于口腔颌面部肿瘤的精准诊断与协同治疗。检测该体系的生物安全性、光学性质、形貌尺寸、肿瘤细胞摄取能力、凋亡能力。以颊癌作为肿瘤模型，研究该纳米体系在肿瘤精准诊疗方面的应用。

研究结果：成功制备了智能响应性纳米体系，该体系的构建实现光控响应的药物聚集和释放行为、可视化的肿瘤实时监测示踪和免疫系统的激活，实施荧光指导的减瘤手术，克服光穿透深度不足和肿瘤微环境乏氧的限制，通过局部光照手术切口部位促进 ROS 的原位产生并诱导 ICD 级联反应，同时光控触发免疫佐剂在肿瘤原位的按需释放，捕获抗原形成原位肿瘤疫苗，协同光疗和免疫治疗激活系统性抗肿瘤免疫应答，克服了肿瘤内的治疗抵抗和免疫抑制这一关键问题

研究结论：本项目提供了一种高效、安全且具有普适性的肿瘤联合免疫治疗策略，为口腔癌的个性化诊疗提供新材料和新方法，有望提高我国口腔癌的诊疗





水平。通过简单有效地方式实现癌症疫苗的全身性抗肿瘤免疫应答，解决了传统癌症疫苗制备程序繁琐的关键问题。





【A0527】

淋巴管分泌素调控 CD133+导管祖细胞命运修复下颌下腺放射性损伤

丁张帆， 郭子荐， 李志轩， 宣鸣， 王晓毅， 李春洁 *

四川大学华西口腔医院

关键字：下颌下腺，淋巴管，组织透明化，放射性损伤，CD133+细胞

研究目的：探究下颌下腺淋巴管系统对腺体放射性损伤的修复及相关机制。

研究方法：采用全器官成像与单细胞转录组学绘制下颌下腺淋巴管时空图谱。应用分泌蛋白组学筛选淋巴管分泌素，并通过细胞培养、腺体功能评价与组织透明化技术，在全器官水平展示腺体微环境演变规律及其功能修复。

研究结果：放射后小鼠下颌下腺淋巴管扩增，淋巴管刺激因子 VEGFC 及其编码基因 Vegfc 的表达增加，且主要来源于分泌单位的纹管细胞。淋巴管的生成可促进腺体的唾液分泌及质量恢复，放射后小鼠下颌下腺淋巴管内皮高表达 SDF-1 分泌蛋白，腺体 CD133+导管祖细胞扩增且表达 SDF-1 的受体基因 Cxcr4。

研究结论：淋巴管分泌素 SDF-1 通过 SDF-1/CXCR4 通路促进腺体 CD133+导管祖细胞的增殖与分化，重塑腺体分泌单位，修复下颌下腺放射性损伤。



【A0528】

ESCRT-0 复合体通过小细胞外囊泡精细调控 PD-L1 分泌的机制研究

杨洋， 王晓乐， 夏厚福， 陈刚 *

武汉大学口腔医院

关键字： STAM2, PD-L1, HRS, 小细胞外囊泡

研究目的： ESCRT-0 复合体通过小细胞外囊泡精细调控 PD-L1 分泌的机制研究

研究方法： 采用流式细胞术分析口腔鳞癌（OSCC）患者肿瘤组织及外周血样本中 sEV PD-L1 的表达水平；利用组织芯片技术检测 OSCC 组织中 sEV 分泌相关蛋白表达；通过流式细胞术与纳米颗粒追踪分析（NTA）评估 ESCRT-0 激活/沉默条件下肿瘤细胞 sEV PD-L1 的分泌情况；运用免疫共沉淀（Co-IP）与 GST-pulldown 实验鉴定参与 sEV PD-L1 分选分子；采用 Western blot 和免疫荧光技术解析这些分子调控 sEV PD-L1 分泌的机制；最终建立动物模型评估靶向 ESCRT-0 组分或肿瘤源性 sEV PD-L1 在荷瘤小鼠模型中的治疗效果。

研究结果： ESCRT-0 复合体组分 STAM2 是 PD-L1 向 sEVs 转运的关键分子。GST-pulldown 实验证实 STAM2（而非 STAM1 或 HRS）可直接结合 PD-L1，在质膜上形成 STAM2-PD-L1 复合物，该复合物进一步在内体募集另一 ESCRT-0 蛋白 HRS，从而促进 PD-L1 向 sEVs 的定向运输。体外实验表明，敲除 STAM2 能显著抑制 OSCC 细胞源性 sEVs 中 PD-L1 的表达，且这些 sEVs 对 CD8⁺ T 细胞增殖的抑制作用明显减弱，凸显 STAM2 在调控 sEV PD-L1 分泌中的核心作用。此外，沉默 STAM2 可增强 PD-L1 阻断疗法的抗肿瘤效果，因其同时抑制了膜 PD-L1 识别与内体 HRS 募集的双重通路。

研究结论： ESCRT-0 成员通过级联参与机制调控 sEV PD-L1 的分泌过程。该发现为理解 PD-L1 分泌失调相关疾病（尤其是肿瘤免疫逃逸）提供了重要理论依据。





【A0533】

鳞癌微环境中肿瘤相关巨噬细胞对癌症相关成纤维细胞的调控机制研

究

苗诚，李春洁*

四川大学华西口腔医院

关键字：肿瘤相关巨噬细胞；癌症相关成纤维细胞；鳞癌；M1 样 TAM；STAT3/BCL-2 通路；TNF α

研究目的：肿瘤微环境中，肿瘤相关巨噬细胞(TAM)与癌症相关成纤维细胞(CAF)的互作对肿瘤进展至关重要。本研究旨在探究鳞癌微环境中 TAM 对成纤维细胞向 CAF 转化及功能的调控机制，明确二者互作在肿瘤进展中的作用，为鳞癌治疗提供新靶点。

研究方法：用不同浓度小鼠鳞癌细胞系(SCC7)条件培养基(CM)刺激 RAW264.7 巨噬细胞，通过流式细胞术检测 M1/M2 标志物(CD86/CD206)，qPCR 和 ELISA 检测炎症因子(iNOS、TNF α 等)，结合转录组测序分析差异基因及通路。收集 M1 样 TAM 的 CM 处理 NIH3T3 成纤维细胞，用 CCK8 检测活力，流式细胞术(AV/PI 染色)鉴定凋亡类型，结合 TNF α 抑制剂(TAK242)验证机制。用 SCC7 CM 诱导 NIH3T3 向 CAF 转化，通过 qPCR 和 Western blot 检测 CAF 标志物(FAP、 α SMA)；比较 CAF 与正常成纤维细胞(NF)对 TAM 诱导凋亡的敏感性，用 STAT3 抑制剂(AS101)验证抗凋亡通路(STAT3/BCL-2)。

研究结果：M1 样 TAM 诱导：SCC7 CM 可浓度依赖性诱导 RAW264.7 向 M1 样 TAM 转化，CD86+ 细胞比例升高，iNOS、TNF α 等表达上调，转录组富集 TNF、IL-17 通路。成纤维细胞凋亡：M1 样 TAM 的 CM 可促进 NIH3T3 凋亡(晚期凋亡增加)，Z-VAD-FMK 可阻断；TNF α 是关键介质，TAK242 抑制 TNF α 后凋亡减弱。CAF 转化及抗凋亡：SCC7 CM 诱导 NIH3T3 向 CAF 转化(FAP、





α SMA 上调)；CAF 对 TAM 诱导的凋亡有抵抗性，BCL-2 表达升高，STAT3 磷酸化增强；AS101 抑制 STAT3 后，BCL-2 下调，凋亡敏感性恢复。

研究结论：鳞癌中，SCC7 通过分泌因子诱导 RAW264.7 为 M1 样 TAM，后者经 TNF α 清除正常成纤维细胞；同时 SCC7 诱导成纤维细胞向 CAF 转化，CAF 通过激活 STAT3/BCL-2 通路抵抗 TAM 诱导的凋亡，形成微环境重塑机制促进肿瘤进展。





【A0542】

单囊型和实性型成釉细胞瘤异质性的单细胞图谱研究

冯春宇， 窦欣宇， 姜二辉， 尚政军 *

武汉大学口腔医院

关键字：成釉细胞瘤，临床分型，M2 巨噬细胞

研究目的：成釉细胞瘤（Ameloblastoma，AM）的临床分型对治疗方案的选择起决定性作用，但不同临床分型间单细胞景观的差异尚不清楚。同时，迫切需要了解决定不同临床亚型的关键细胞亚型。

研究方法：首先，我们收集了囊性、实性和囊实性 AM 标本，并进行了单细胞转录组测序。通过典型相关分析（CCA）方法进行样本整合，并根据先验的标记基因对细胞群体进行定义。使用多重免疫荧光对确定的细胞群进行验证。利用基因集富集分析（GSEA）方法进行功能富集分析，并采用 Slingshot 算法进行细胞轨迹分析，同时鉴定相关转录因子。通过加权基因共表达网络分析（WGCNA），筛选出与临床分型高度相关的基因模块。结合非靶向代谢组学数据，分析与临床分型相关的代谢物。同时，通过免疫荧光染色技术，比较囊性与实性 AM 中差异性细胞群的相互作用。

研究结果：我们对不同临床亚型 AM 的单细胞转录谱进行了表征。我们表征了从免疫活性上皮细胞到血管相关成纤维细胞的伪时间过渡轨迹，确定了参与这一过程的关键转录因子。值得注意的是，我们观察到不同临床亚型 AM 中 M1 和 M2 巨噬细胞之间存在显著异质性。此外，我们的分析显示 AM 的代谢紊乱主要是由 M1 和 M2 巨噬细胞的代谢紊乱驱动的。在细胞通讯水平上，我们强调了 M2 巨噬细胞在介导细胞相互作用中的作用，特别关注了与破骨细胞活性相关的 RANKL/RANK 通路。

研究结论：我们对各种临床类型 AM 的发病机制的探索推进了我们对 AM 异质性的认识，为新的治疗策略提供了有希望的靶点。



【A0545】

舌鳞状细胞癌神经侵犯与 NFATc4 表达关系的研究

罗霖¹， 陈昕煜¹， 陈兴金¹， 曾从艳¹， 于大海²， 麦华明^{3,*}

1. 广西医科大学附属口腔医院； 2. 广西医科大学第一附属医院； 3. 桂林医科大学附属口腔医院

关键字：舌鳞状细胞癌，神经侵犯，活化 T 细胞核因子 4，共培养

研究目的：(1)通过回顾性研究，检测 NFATc4 在舌鳞状细胞癌(Tongue Squamous Cell Carcinoma, TSCC)中的表达，分析 NFATc4 与 TSCC 临床病理学参数的关系，初步探索 NFATc4 在 TSCC 中的作用。(2)比较 NFATc4、p75、S100 鉴别神经的能力，探索 NFATc4 在 TSCC 神经侵犯(Perineural invasion, PNI)诊断中的作用；(3)通过构建 TSCC 细胞与大鼠背根神经节(Dorsal root ganglia, DRG)细胞共培养体系，检测共培养前后 NFATc4 以及与神经生长相关的因子的表达情况，初步探索 NFATc4 对 TSCC PNI 的作用机制。

研究方法：(1)收集经病理科确诊为 TSCC 的 58 例石蜡标本，对石蜡标本进行连续切片后，采用免疫组织化学法检测 NFATc4 的表达，并与临床病理学参数进行分析。(2)对同一石蜡标本的连续切片进行 NFATc4、S100、p75 免疫组织化学染色，对染色的神经进行计数，比较三个指标对神经束的鉴别能力。(3)选取常用的 TSCC 细胞系 SAS 和 Ca127，利用 Transwell 小室构建 SAS/Ca127 与 DRG 细胞共培养模型，通过 RT-qPCR 检测共培养 48h 后 SAS、Ca127 和 DRG 的 NFATc4 以及 NGF 和 BDNF 表达情况。

研究结果：(1)临床病理学参数分析显示，NFATc4 的表达与 TSCC 的分化程度($P<0.05$)以及 PNI 的发生有关($P<0.001$)。(2)NFATc4、S100、p75 对神经的染色鉴别效果无统计学差异($P=0.505$)。(3)SAS 共培养组 NFATc4 相对表达量高于 SAS 对照组，SAS 共培养组 NFATc4 相对表达量高于 Ca127 共培养组。在 NGF 和 BDNF 的相对表达量上，SAS 共培养组高于 Ca127 共培养组($P<0.05$)，SAS 对照组高于 Ca127 对照组。





研究结论：（1）NFATc4 在 TSCC 中有表达，且表达高低与肿瘤分化程度和 PNI 的发生有关。（2）NFATc4 在将 TSCC 组织染色的同时，能将神经束染色，NFATc4 鉴别神经束能力与 S100 和 p75 无统计学差异，有望成为一个诊断 PNI 的新指标。

（3）TSCC 细胞与大鼠 DRG 细胞共培养后，TSCC 细胞和 DRG 细胞 NFATc4 表达增高，提示 NFATc4 在舌鳞状细胞癌 PNI 中起着促进作用；共培养后 DRG 细胞 NGF 和 BDNF 表达增高，提示 PNI 的发生发展伴随神经的生长。





【A0546】

靶向 CDH11 调节 BCAA 分解代谢抑制腺样囊性癌肺转移的机制研究

李瑞凤¹， 彭歆^{2,*}

1. 北京大学口腔医学院； 2. 北京大学口腔医院

关键字：腺样囊性癌，靶向治疗，CDH11，单细胞转录组测序，空间转录组测序

研究目的：（1）构建 SACC 的单细胞转录组图谱，鉴定 SACC 的细胞构成成分，探究其分子生物学特征。（2）探索混合 EMT 状态细胞在 SACC 中的功能及其调控机制。（3）发掘混合 EMT 的治疗靶点，探究钙粘蛋白 11（Cadherin 11，CDH11）在 SACC 中的作用及其作用机制，并评估其作为治疗靶点的潜力。（4）研究塞来昔布（Celecoxib, CXB）及其衍生物通过靶向 CDH11 抑制 SACC 肺转移效果及发挥作用的机制。

研究方法：通过对 SACC 组织进行单细胞转录组测序，构建 SACC 的单细胞转录组图谱，寻找不同病理类型 SACC 的生物学特征差异。进一步进行深入的生信分析寻找 SACC 中混合 EMT 细胞，并探究其功能，然后通过空间转录组测序对其进行空间定位。经体外实验进一步探究混合 EMT 细胞在 SACC 发展过程中的功能及其作用机制。通过进一步对单细胞转录组测序数据进行生信分析寻找在混合 EMT 细胞中特异性高表达的分子，并评估其作为治疗靶点的可行性，并在体外实验中探究该分子在肿瘤发生发展中的作用及调控机制。经文献检索寻找靶向混合 EMT 细胞特异性标记的药物，通过细胞热位移实验、表面等离子体共振实验以及分子对接评估药物与蛋白分子之间的相互作用，进一步进行体外细胞实验和分子生物学实验、以及动物体内实验探究该药物的抗肿瘤作用及其机制。

研究结果：1. 构建了 SACC 的单细胞图谱，表明 SACC 具有异质性和处于免疫抑制的微环境中，表现为细胞毒性免疫细胞浸润减少和免疫抑制性细胞比例增加，并且实性型 SACC 表现出更高的免疫抑制性特征。2. 在 SACC 中存在混合 EMT 状态细胞，且该类细胞主要存在于血管-成纤维细胞构成的微环境中。生信分析及体外实验均表明混合 EMT 状态细胞具有促进肿瘤进展的特性。3. CDH11 在混合





EMT 状态细胞中特异性高表达，并与不良预后相关，表明其可作为潜在的治疗靶点。体外实验表明，CDH11 可影响 SACC 细胞的增殖、迁移侵袭和抗失巢凋亡的能力。此外，CDH11 通过与 BCKDH 相互作用，干扰 BCAA 的代谢，进而影响细胞功能。4. CXB 及其衍生物可与 CDH11 蛋白互作并且抑制其功能，通过影响 BCAA 的分解代谢，进而激活 cGAS-STING 通路抑制 SACC 的肺转移。在动物实验中，该药显著抑制肿瘤肺转移，且具有良好的生物安全性。

研究结论：SACC 是有多种细胞构成的，具有异质性，且该肿瘤处于免疫抑制的微环境中。在 SACC 中混合 EMT 细胞具有促进肿瘤进展的特性且与免疫抑制功能相关。CDH11 可作为混合 EMT 状态细胞的标志性分子和治疗靶点，CXB 及其衍生物能够靶向抑制 CDH11 功能，进而激活 cGAS-STING 通路，从而有效抑制 SACC 的肺转移。这一发现为 SACC 的临床治疗提供了新的理论依据，并揭示了靶向 CDH11 来抑制 SACC 肺转移的潜在治疗策略。



【A0552】

头颈鳞癌来源外泌体脉冲树突状细胞产生的外泌体体外诱导细胞毒性

T 淋巴细胞反应的研究

陈雯悦^{1,2}, 李正强¹, 石佳玉¹, 唐进¹, 左昕玮¹, 陈泓锦¹, 钱柳芳¹, 刘

曙光^{1,*}

1. 广东省口腔医院; 2. 广州市中西医结合医院

关键字: 肿瘤来源外泌体, 树突状细胞来源外泌体, 树突状细胞, 头颈部鳞状细胞癌

研究目的: 探索头颈部鳞状细胞癌 (head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC) 肿瘤来源外泌体 (tumor-derived exosomes, TEX) 作为抗原诱导骨髓来源树突状细胞 (bone marrow-derived dendritic cell, BMDC) 成熟的可行性, 并评估该成熟 DC 来源外泌体 (dendritic cell-derived exosome, DEX) 体外诱导细胞毒性 T 淋巴细胞 (cytotoxic T lymphocyte, CTL) 反应的能力, 为 HNSCC 免疫治疗提供新策略。

研究方法: 1. SCC7-TEX 脉冲 DC: 尺寸排阻色谱法提取 SCC7-TEX, 使用透射电镜、纳米颗粒追踪分析以及 Western Blot 进行表征。外泌体示踪分析 SCC7-TEX 被骨髓来源 BMDC 摄取情况。流式细胞术检测 SCC7-TEX 和 SCC7 细胞裂解物分别处理对 BMDC 表面 CD11a、MHC-II 类分子、CD40、CD80 和 CD86 表达水平的影响, 分析二者对 DC 成熟和抗原提呈能力的影响。2. DEXTEX 体外诱导 CD8+CTL 反应: 提取和鉴定 TEX 和 SCC7 细胞裂解物脉冲 BMDC 分泌的 DEXTEX 和 DEXSCC7 裂解物, 分别与 C3H naïve CD8+T 细胞共培养, 流式细胞术检测 naïve CD8+T 细胞表面 CD107a/LAMP-1 分子表达水平, ELISA 法分别检测共培养上清液中 IFN- γ 和 TNF- α 含量, 分析 DEXTEX 和 DEXSCC7 裂解物体外介导 CD8+CTL 反应的能力。

研究结果: 1. SCC7-TEX 和 SCC7 细胞裂解物促进 BMDC 增殖、成熟和抗原提呈, SCC7-TEX 处理的 BMDC 表面 CD11a、MHC-II 类分子、CD40、CD80 和 CD86 表达水





平显著高于 SCC7 细胞裂解物处理的 BMDC ($P < 0.0001$)； 2. DEXTEX 和 DEXSCC7 裂解物均能在体外介导 CD8+CTL 反应，并促进 CTL 分泌 IFN- γ 和 TNF- α ，且 DEXTEX 效果优于 DEXSCC7 裂解物 ($P < 0.01$)。

研究结论： 1. SCC7-TEX 可诱导 DC 成熟； 2. DEXTEX 可以体外诱导抗肿瘤 CTL 反应； 3. TEX 联合 DEX 的方案是潜在的 HNSCC 有效治疗策略。



【A0578】

口腔鳞癌免疫治疗疗效预测：利用阶楔微流控芯片分析 PD-L1 阳性细胞外囊泡亚型

吴洲扬，刘星驰，余自力，贾俊*

武汉大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，PD-L1 阳性细胞外囊泡，细胞外囊泡亚型，微流控芯片，免疫治疗疗效预测，液体活检

研究目的：开发一种精准区分并定量肿瘤细胞源性（T-PD-L1+ EVs）和免疫细胞源性（I-PD-L1+ EVs）PD-L1 阳性细胞外囊泡（PD-L1+ EVs）亚型的新方法，为口腔鳞癌（OSCC）免疫治疗疗效预测提供精准液体活检手段。

研究方法：开发了一种阶梯楔形微流控芯片，通过结合磁珠分离与单层荧光计数技术，使用偶联抗 PD-L1 抗体的磁珠捕获总 PD-L1+ EVs，并同时应用靶向上皮细胞黏附分子（EpCAM，肿瘤标志）和白细胞共同抗原（CD45，免疫标志）的纳米荧光微球，特异性区分标记 T-PD-L1+ EVs 与 I-PD-L1+ EVs 亚群。应用该芯片对 OSCC 患者唾液样本进行同步定量灵敏分析。

研究结果：检测发现 OSCC 患者的 I-PD-L1+ EVs 水平显著低于健康人群，且不同患者间 PD-L1+ EVs 水平存在异质性；在接受免疫治疗的患者中，应答者表现为总 PD-L1+ EVs 与 T-PD-L1+ EVs 水平下降且 I-PD-L1+ EVs 降低，而无应答者的 I-PD-L1+ EVs 水平则升高。

研究结论：本研究成功开发的阶梯楔形微流控芯片技术，实现了对 PD-L1+ EVs 不同细胞来源亚型（T-PD-L1+ EVs 和 I-PD-L1+ EVs）的同步、灵敏、特异性检测，揭示了其在 OSCC 患者唾液中的分布特征及与免疫治疗应答的动态关联，为预测口腔鳞癌免疫治疗效果提供了一种基于唾液的新型精准液体活检工具。





【A0584】

靶向 ALDH1L1 改善口腔鳞癌中谷氨酸代谢失调逆转 PI3K/AKT1/FoxO1

轴介导的 CD8⁺ T 细胞耗竭

陈宜正，赵蜀琪，曲艺，韩正学^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，代谢重编程，免疫治疗，CD8⁺ T 细胞，氧化磷酸化

研究目的：阐明 ALDH1L1 通过代谢重编程调控 CD8⁺ T 细胞功能的分子机制，并探索靶向 ALDH1L1 增强免疫治疗效果的策略。

研究方法：首先通 ALDH1L1 过表达/敲低的 OSCC 细胞系及小鼠移植瘤模型，结合流式细胞分析验证癌细胞中 ALDH1L1 下调对 CD8⁺ T 细胞功能耗竭的影响。随后，进行转录组学和非靶向代谢组学联合分析发现 ALDH1L1 对 L-谷氨酸分泌的调控作用，并利用分子对接和 Co-IP 探索其中机制。接下来，通过体外研究证实 L-谷氨酸对 CD8⁺ T 细胞功能耗竭的影响，并通过转录组学测序、线粒体功能实验及免疫荧光等手段探索验证其中机制。最后通过虚拟筛选和分子对接筛选出 ALDH1L1 的激动剂，并通过体外模型验证其对免疫治疗的增效。

研究结果：ALDH1L1 下调通过双重途径促进免疫抑制：一方面下调 IL-15 表达，抑制 CD8⁺ T 细胞增殖；另一方面削弱 GLUL 功能，使肿瘤细胞 L-谷氨酸分泌量增加。累积的 L-谷氨酸直接诱导 CD8⁺ T 细胞耗竭，表现为活化标志物 IFN- γ 产生减少，耗竭标志物 PD-1 表达升高。机制上，L-谷氨酸通过抑制 PI3K/Akt1 信号，促进 FoxO1 核转位，进而下调 OXPHOS 相关基因表达，导致线粒体功能受损。治疗转化研究表明，虚拟筛选鉴定的 ALDH1L1 激动剂甜菊苷与抗 PD-1 联用，使小鼠肿瘤体积缩小，并诱导部分肿瘤消退。

研究结论：ALDH1L1 下调通过增强 GLUL 介导的谷氨酸代谢，增加微环境中谷氨酸累积；后者经 PI3K/Akt1/FoxO1 轴抑制 CD8⁺ T 细胞线粒体 OXPHOS 功能，驱





动 CD8⁺ T 细胞耗竭。甜菊苷靶向激活 ALDH1L1 可显著增强抗 PD-1 疗效, 为 OSCC 提供新型联合治疗策略。



【A0601】

识别糖酵解相关基因及其在口腔鳞状细胞癌中的潜在预后临床应用分析

陈镕熙，李劲松^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：糖酵解相关基因，口腔鳞状细胞癌，生存分析，预后模型，生物信息学分析

研究目的：糖酵解是肿瘤细胞能量产生的关键代谢途径。本研究旨在鉴定与口腔鳞状细胞癌（OSCC）预后相关的糖酵解相关基因（GRG），并基于这些 GRG 建立预后模型。

研究方法：从 TCGA 数据库获取转录组数据。采用 GSEA、单变量和多变量 Cox 比例风险分析以及 LASSO 回归分析来鉴定与预后相关的 GRG，并构建预测模型和风险评估系统。随后，建立了整合基于基因的风险特征和临床变量的列线图。使用从 GEO 平台获取的外部数据集验证了该模型的预测性能。此外，我们利用 CIBERSORT 和 TIMER 评估了风险评分与免疫细胞浸润水平之间的关联，这两个工具专门用于从大量基因表达数据中对免疫细胞群进行反卷积和量化。

研究结果：风险评分基于六个 GRG（即 ADH1A、ADH1B、ADH1C、PGK1、IER3 和 B4GALT1）建立。多因素 Cox 回归分析显示，这些 GRG 是 OSCC 预后的独立危险因素[风险比（HR）：1.208，95% 置信区间（CI）：1.116-1.308， $P < 0.001$]。以风险评分的中位数作为截断值，将患者分为高危组和低危组。Kaplan-Meier 生存曲线显示，低危组患者的总生存期显著改善。随后，将这六个 GRG 纳入列线图，该列线图在 TCGA 和 GEO 数据集中均显示出出色的预测能力。患者的风险评分与特定免疫细胞（包括调节性 T 细胞、静息肥大细胞和活化肥大细胞）的浸润水平相关。本研究基于 GRG 的全面生物信息学分析。





研究结论: 基于 GRG 的风险评分和预后列线图可作为预测 OSCC 患者临床结果的工具。此外，增强的糖酵解活性与肿瘤微环境中的免疫细胞浸润相关，提示该疗法有望成为一种有前景的开发途径。



【A0605】

DNA 适配体杂合纳米囊泡靶向递送 T 细胞外泌体联合声动力 ICG 在口腔癌靶向治疗中的应用

谭咏梅，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：Y 型 DNA 纳米结构，肿瘤靶向，声动力治疗，膜融合，CD39⁺CD103⁺CD8⁺ T 细胞，外泌体

研究目的：本研究旨在构建一种新型工程化外泌体递送平台，以提升外泌体在口腔鳞癌治疗中的靶向性与治疗效率。该平台以本课题组前期鉴定的具有肿瘤杀伤活性的 CD39⁺CD103⁺ CD8⁺ T 细胞来源外泌体为核心载体，结合能够特异识别肿瘤细胞的 Y 型 DNA 适配体，以及负载声敏分子吲哚菁绿（ICG）的脂质体，经膜融合构建双功能工程化外泌体 ICG-EXOs。其中，AS1411 适配体可特异结合核仁蛋白高表达的肿瘤细胞，提高外泌体在病灶部位的富集效率；ICG 在超声作用下产生活性氧（ROS），诱导溶酶体膜通透化，促进外泌体有效释放入细胞质，从而触发泛凋亡反应，实现多途径、高效清除肿瘤细胞。通过细胞系、肿瘤类器官及动物模型的系统验证，本研究拟发展一种兼具精准靶向、超声联合治疗及多机制杀伤的无细胞免疫治疗策略，为克服 T 细胞耗竭及肿瘤微环境抑制、提升实体瘤治疗效果提供新的技术路径与理论依据。

研究方法：本研究首先在含 MgCl₂ 的 TE 缓冲液中，将 S-D3-J、C-L1、胆固醇修饰 E-D3 和 AS1411-J 适配体四条寡核苷酸链自组装形成 Y 型 DNA 纳米结构，退火后于 4° C 保存；随后在 37° C 缓冲液中孵育 120min，经 1% 琼脂糖凝胶电泳（AGE）进行结构鉴定。采用挤出法将 DOPC、DOTAP 和胆固醇与 ICG 混合，经旋转蒸发、超声处理及 0.1 μm 膜挤出制备 Lipo@ICG，再与 Y 型 DNA 交替进行 42° C 水浴与冰浴处理以促进复合，继而与 CD39⁺CD103⁺CD8⁺T 细胞来源外泌体依次通过 0.22 μm 和 0.1 μm 膜挤出，获得工程化外泌体 ICG-EXOs。在此基础上，建





立细胞模型、患者来源类器官模型及裸鼠舌原位癌模型，用于评估 ICG-EXO_s 联合超声治疗的抗肿瘤效果，并结合蛋白质组学分析探讨外泌体潜在作用机制。

研究结果：工程化外泌体 ICG-EXO_s 可被口腔癌细胞高效摄取，经超声激活后产生活性氧（ROS），显著提高溶酶体膜通透性，促进外泌体逃逸并释放功能性载荷。体外细胞、类器官及小鼠模型实验均表明，其抗肿瘤效能显著增强，可诱导肿瘤细胞发生泛凋亡反应，疗效优于未经修饰的 CD39⁺CD103⁺ CD8⁺ T 细胞来源外泌体，且未见明显脱靶毒性，具有良好的生物安全性。

研究结论：研究结论：本研究构建了一种基于 CD8⁺ T 细胞来源外泌体的肿瘤靶向与超声增强递送平台，将 DNA 纳米结构、适配体介导的靶向识别与声动力激活有机结合，为提升外泌体在肿瘤治疗中的精准性与治疗效能提供了一种具有潜力的新策略。



【A0612】

SPATS2 通过 eIF2 α -ATF4-CHOP 应激轴驱动头颈鳞癌免疫抑制微环境 重塑及其在 PD-1 耐药中的作用机制研究

谭咏梅，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：SPATS2，eIF2 α -ATF4-CHOP，头颈鳞癌，免疫耐药，免疫抑制微环境，PD-1 抑制剂

研究目的：本研究旨在系统阐明 SPATS2 在头颈鳞状细胞癌免疫治疗耐药中的关键作用，解析其通过激活 eIF2 α -ATF4-CHOP 应激轴重塑免疫抑制性肿瘤微环境、促进 PD-1 依赖性耐药形成的分子机制，并评估抑制该应激轴对逆转耐药的效果。通过体内实验验证 SPATS2 作为潜在治疗靶点的可行性，为突破口腔鳞癌免疫治疗耐药瓶颈提供理论基础和实验依据。

研究方法：本研究纳入在中山大学孙逸仙纪念医院接受 PD-1 抑制剂治疗的头颈鳞状细胞癌（HNSCC）患者 8 例，根据临床疗效评估结果分为应答组和非应答组各 4 例。采集肿瘤组织样本，进行单细胞 RNA 测序（scRNA-seq），通过差异表达分析及细胞亚群注释，筛选与免疫治疗耐药相关的关键基因。针对筛选得到的候选基因 SPATS2，在细胞系和动物模型中分别构建过表达及敲低模型。采用 Western blot、qPCR 和流式细胞术检测 eIF2 α -ATF4-CHOP 信号通路的激活状态，分析免疫抑制因子（如 TGF- β 、IL-10 等）的表达水平及 PD-1 的表达变化，以评估 SPATS2 对免疫抑制性肿瘤微环境及免疫治疗耐药形成的影响。

研究结果：单细胞测序结果显示，相对于应答组患者，非应答组患者的肿瘤组织中成纤维细胞高度表达 SPATS2。体外实验证实 SPATS2 上调可激活 eIF2 α 磷酸化并上调 ATF4 与 CHOP 表达，进一步诱导 TGF- β 、IL-6 等免疫抑制因子的分泌，并抑制 T 细胞功能。小鼠舌原位癌模型显示，SPATS2 高表达可降低 PD-1





抑制剂治疗敏感性，形成显著的免疫抑制微环境，而其敲低则可显著逆转此现象。

研究结论： SPATS2 通过激活 $eIF2\alpha$ -ATF4-CHOP 应激轴，驱动头颈鳞癌免疫抑制微环境的形成，从而参与 PD-1 抑制剂免疫治疗耐药的发生过程。该通路有望成为头颈肿瘤免疫联合治疗的新靶点。



【A0614】

仿生 MDSC 细胞膜包覆黑磷纳米片系统用于癌症的光热/光动力协同化

疗

兰州, 于光涛 *

南方医科大学口腔医院

关键字: 口腔鳞状细胞癌, 黑磷, 地西他滨, 髓源抑制性细胞, 光热治疗, 光动力治疗, 化疗, 免疫治疗

研究目的: 口腔鳞状细胞癌是全球范围内最常见的口腔恶性肿瘤之一, 传统的治疗方法包括手术切除和放、化疗。近年来, 新兴肿瘤治疗策略, 如光热疗法和光动力疗法, 展现出一定的治疗潜力, 但光热材料的瘤内富集效率低、渗透深度有限、缺乏靶点特异性和生物相容性差限制了光热治疗的进一步发展。为此, 本研究旨在探索一种多功能协同的光响应纳米系统, 以期提高治疗效果并减少不良反应, 提供一种更有效的口腔鳞状细胞癌治疗方案。

研究方法: 我们首先采用分子模拟预测了地西他滨负载于黑磷纳米片的可能性, 随后提取髓源性抑制细胞膜包覆于负载有地西他滨的黑磷纳米片外周以制备靶向肿瘤的光响应性多功能纳米系统 BDM。采用透射电镜和粒度仪对其进行常规表征, 同时验证其体外光热和光动力特性。采用 CCK-8 试验、免疫荧光染色和细胞周期检测验证 BDM 的体外抗肿瘤效应。采用小动物活体成像验证 BDM 的肿瘤靶向能力。利用小鼠移植瘤模型, 采用免疫组化染色、RNA 测序和流式细胞术验证 BDM 的体内抗肿瘤效果, 揭示相关抗肿瘤信号通路改变及肿瘤免疫细胞群体的变化。

研究结果: 分子模拟验证了黑磷和地西他滨主要依赖于范德华力, 借由此我们制备了光响应性多功能纳米系统 BDM。体外细胞实验验证了 BDM 可介导肿瘤细胞 G2/M 细胞周期停滞, 进一步促进肿瘤细胞凋亡。小动物活体成像结果揭示 BDM 继承了 MDSC 主动靶向肿瘤微环境的能力, 可在肿瘤部位高度富集。生物安





全性评价验证了 BDM 具备良好的生物安全性。体内实验显示 BDM 具有显著的抗肿瘤生长作用，肿瘤组织 RNA 测序揭示 BDM 通过引起线粒体损伤，诱发免疫原性细胞死亡，释放 HMGB1 和 CRT，进一步促进抗肿瘤免疫的激活，流式细胞术显示发挥免疫抑制作用的 MDSCs 和 M2 型巨噬细胞的浸润显著减少，CD4⁺、CD8⁺ T 细胞和 CD103⁺ DC 等抗肿瘤免疫细胞群体的比例却显著增加。

研究结论：我们成功设计了一种基于黑磷的药物递送纳米平台 BDM。髓源性抑制细胞膜蛋白赋予 BDM 主动靶向肿瘤组织并减少地西他滨的骨髓毒性的潜力。通过 BDM 在肿瘤内的聚集，光热和光动力疗法实现了精确且可控的时空肿瘤杀伤效果。瘤内释放的地西他滨介导肿瘤细胞 G2/M 期阻滞，增强肿瘤细胞的凋亡，并诱发肿瘤细胞免疫原性细胞死亡以促进宿主抗肿瘤免疫反应，进一步增强抗肿瘤治疗效果。综上所述，我们构建了一个安全高效的 BDM 纳米平台，实现了光热疗法、光动力疗法与化疗多功能协同的抗肿瘤治疗。我们相信 BDM 纳米颗粒将为临床癌症治疗的一种宝贵选择。



【A0628】

M2D-exos 调控线粒体功能治疗放射性颌骨坏死的作用及机制研究

黄冲¹，宗春琳¹，张智越¹，李恒¹，牟婷²，王丹丹¹，田磊^{1,*}

1. 空军军医大学第三附属医院； 2. 佳木斯大学

关键字：放射性颌骨坏死，巨噬细胞，外泌体，骨髓间充质干细胞，线粒体损伤

研究目的：放射性颌骨坏死（ORNJ）是头颈癌放疗后的严重并发症，近些年研究认为骨髓间充质干细胞（BMSCs）与周围免疫细胞协同作用调控 ORNJ 进程，但具体机制不清楚。我们前期研究表明活性氧激增及炎症反应是早期骨再生的主要障碍，而 M2 是抑制炎症反应促进损伤修复的关键免疫细胞，因此我们推测 M2 来源外泌体（M2D-exos）能通过调节 BMSCs 线粒体功能减少活性氧水平治疗 ORNJ。本项目拟从 BMSCs 出发，确定 BMSCs 线粒体损伤是 ORNJ 骨再生障碍的关键原因；探究 M2D-exos 通过调控线粒体功能改善 BMSCs 分化功能的具体机制；进一步明确 M2D-exos 在 ORNJ 中的治疗作用及具体机制。本研究有望揭示 M2D-exos 治疗 ORNJ 的作用机理，为 ORNJ 的防治提供理论基础和实验依据。

研究方法：本研究拟通过超速离心法提取 M2D-exos，并通过透射电镜（TEM），Western blot（WB）和粒径分析（NTA）对其进行鉴定，并通过免疫荧光标记验证其靶向 BMSCs 的能力。首先，在细胞水平建立 BMSCs 放射损伤模型，探究 M2D-exos 对放射后 BMSCs 增殖（CCK-8 试剂盒检测）、成骨分化（碱性磷酸酶和茜素红染色）、活性氧水平（DCFH-DA 活性氧检测试剂盒）、线粒体膜电位（线粒体膜电位检测试剂盒）及耗氧率（线粒体耗氧率检测试剂盒）的影响。其次，通过高通量测序探究 M2D-exos 调控线粒体功能促进 BMSCs 成骨分化的具体机制。最后，构建 ORNJ 动物模型，进一步验证 M2D-exos 的体内治疗效果。通过本项目研究，可进一步完善 ORNJ 发病机制，并为其他部位放射性损伤的治疗提供新的思路和策略。



研究结果：M2D-exos 鉴定结果表明成功获取巨噬细胞外泌体，确定了 M2D-exos 能够精准靶向 BMSCs。CCK-8 和成骨诱导实验结果表明放射能够抑制 BMSCs 增殖活性和成骨分化功能。活性氧及线粒体功能检测结果表明放射导致 BMSCs 活性氧水平升高，线粒体膜电位失衡。进一步的实验结果表明 M2D-exos 处理能够促进放射后 BMSCs 的成骨分化减少细胞中活性氧水平。线粒体功能检测结果表明 M2D-exos 处理能够减少放射诱导的 BMSCs 线粒体膜电位失衡，提升线粒体氧化磷酸化效率和 ATP 合成能力。高通量测序结果表明 M2D-exos 通过 miRNA 调控线粒体功能促进 BMSCs 成骨分化。动物实验结果表明 M2D-exo 处理的大鼠骨坏死面积减少，且成骨相关指标（RUNX2, ALP）表达水平显著提高。

研究结论：本研究证实放射损伤显著抑制 BMSCs 增殖活性，诱发线粒体功能障碍，导致 BMSCs 成骨分化功能受损。M2D-exos 处理能够显著减少放射损伤 BMSCs 中活性氧水平，促进成骨分化。线粒体功能检测结果表明 M2D-exos 处理能够减轻线粒体膜电位失衡，提升线粒体氧化磷酸化效率和 ATP 合成能力。高通量测序结果表明 M2D-exos 来源的 miR-132-3p 调控 BMSCs 线粒体功能恢复其成骨分化。在动物实验中，M2D-exos 处理组颌骨骨坏死面积减少，空白骨陷窝减少，且成骨相关指标显著上调。动物实验结果表明，M2D-exos 能够显著促进 ORNJ 动物模型的愈合，其机制主要是通过 miRNA 调控 BMSCs 线粒体功能，促进其成骨分化能力。



【A0631】

G6PD 单体化通过驱动代谢重编程促进 T 细胞肿瘤浸润和抗肿瘤免疫

王逸飞^{1,*}, 门昌赫¹, 王琳¹, 李睿柳¹, 袁若水^{1,2}, 郭玉兴¹, 郭传斌¹

1. 北京大学口腔医院; 2. 北京清华长庚医院

关键字: 6-磷酸葡萄糖脱氢酶, 肿瘤浸润淋巴细胞, 代谢重编程, AMPK 通路, 肿瘤免疫治疗

研究目的: 从糖代谢关键酶 G6PD 微观结构和活性调控的角度, 探究提高肿瘤浸润淋巴细胞数量和抗肿瘤免疫功能的作用及机制。

研究方法: 在 C57BL/6J 小鼠中敲除 G6pd2 基因 (G6pd2-KO) 诱导 G6PD 单体化, 通过 WB、酶活性检测与非变性电泳验证 G6PD 二聚体破坏。建立移植瘤/自发成瘤模型, 分析肿瘤生长及浸润淋巴细胞 (TIL) 变化。通过 Cre-loxp 系统构建 T 细胞条件性敲除 G6pd2 的小鼠 (G6pd2-cKO), 进一步明确 T 细胞在敲除 G6pd2 影响肿瘤生长和 TIL 中的作用。利用流式细胞术、qPCR、WB 及代谢组学评估 T 细胞趋化因子及代谢重编程的变化及机制。最后, 通过 CRISPR-Cas9 技术在人源 T 细胞 Jurkat 中敲除 G6PD 并过表达已知导致 G6PD 单体化的 R219G 突变体, 跨物种验证单体化作用机制。

研究结果: G6pd2-KO 小鼠脾脏 T 细胞 G6PD 表达无明显变化, 而酶活性显著降低; 同时 G6PD 二聚体减少, 单体增多。G6pd2-KO 和 G6pd2-cKO 小鼠肿瘤模型生长均被抑制, 肿瘤浸润淋巴细胞数量增多。G6pd2-KO 小鼠脾脏 T 细胞趋化因子 CCR5 表达显著升高, 同时调控 CCR5 表达的关键转录因子 p53 表达升高。代谢水平相关研究表明, G6pd2-KO 的小鼠脾脏 T 细胞 AMPK 通路激活, 线粒体数量增加、膜电位降低、线粒体氧化应激水平降低。抑制 AMPK 通路的激活可逆转 p53 介导的 CCR5 表达升高。在 Jurkat 细胞中敲除 G6PD 并过表达 R219G 突变体, 可抑制 G6PD 活性, 促进 T 细胞代谢重塑和 AMPK/p53/CCR5 信号轴的激活。





研究结论： G6PD 单体化可通过能量代谢重塑激活 AMPK 通路，进而促进 p53 介导的趋化因子受体 CCR5 的表达，促进 T 细胞的肿瘤浸润。为开发提高肿瘤免疫治疗效果的新方法奠定重要理论基础。





【A0635】

内皮细胞初级纤毛增生促进静脉畸形疾病进展的作用及机制研究

陈高虹， 任建岗， 陈刚 *

武汉大学口腔医院

关键字：静脉畸形，初级纤毛，内皮细胞，TIE2

研究目的：初级纤毛是调控胞内信号传导的重要器官，内皮细胞初级纤毛异常可导致动脉粥样硬化等血管紊乱疾病的发生。本研究旨在探究静脉畸形（VM）内皮细胞中初级纤毛的表型及功能作用。

研究方法：利用RNA测序技术绘制正常成熟内皮细胞（WTEC）与VM内皮细胞（VMEC）的基因表达谱；利用电镜与免疫荧光（IF）比较WTEC与VMEC中初级纤毛的数量与长度；采用纤毛抑制剂（CBD）抑制VMEC的纤毛形成，检测其细胞功能活性及相关通路的激活水平；在VM动物模型中评估CBD的体内治疗效果。

研究结果：RNA-seq提示VMEC中纤毛形成相关蛋白表达水平显著上调；电镜与IF共同证实VMEC中初级纤毛的长度增加、数量增多；CBD可以抑制VMEC的过度增殖迁移、促进VMEC凋亡，并恢复VMEC的成管能力，且这些功能活性变化与CBD处理后VMEC中TIE2、AKT等蛋白质的磷酸化水平显著下调相关；CBD在体内明显抑制VM病变形形成；机制研究证实，纤毛有利于防止TIE2的翻译后胞外域脱落。

研究结论：初级纤毛通过稳定TIE2表达促进静脉畸形的发生发展。





【A0637】

肌成纤维细胞介导外泌体 circITCH 通过 miR-495/ETS1/Wnt 通路调控 成骨分化的机制研究

卓欣，周斌*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：肌成纤维细胞，放射性颌骨坏死，成骨分化，CircITCH

研究目的：靶向作用于肌成纤维细胞（MBF）的抗纤维化治疗在放射性颌骨坏死（ORNJ）早期有一定效果，但 MBF 对成骨分化的作用尚不明确。本研究探讨 ORNJ 中 MBF 影响成骨分化的潜在机制。

研究方法：本研究通过临床组织样本和提取人原代细胞探究 ORNJ 不同分期中肌成纤维细胞表达情况；进一步体外共培养 MBF 和骨髓间充质干细胞（BMSC）探究 MBF 是否会影响成骨分化；通过 CircRNA 芯片高通量测序分析筛选并验证差异性靶点；在体内外对该靶点进行调控验证其是否抑制成骨分化。

研究结果：本研究证明了随着 ORNJ 进展，纤维化加剧，且伴有成骨活动的减弱，进而发现放疗活化的 MBF 以外泌体形式抑制成骨分化。综合临床 ORNJ 和正常组织标本 CircRNA 芯片测序结果及后续实验验证，发现 CircITCH 表达下调且可调控成骨活动；进一步验证了对 MBF 过表达 CircITCH 可以促进 BMSC 的成骨分化功能。通过生信分析、荧光素酶报告实验、RNA 免疫共沉淀等系列实验验证了 CircITCH 可以竞争性结合 miR-495，影响 ETS1 表达和下游 Wnt/ β -catenin 通路的激活，进而影响成骨分化。

研究结论：放疗活化的 MBF 分泌 CircITCH 下调，竞争性结合 miR-495 减少，ETS1 表达降低，最终通过 Wnt/ β -catenin 信号通路抑制成骨分化。



【A0645】

乳酸代谢重编程通过促进巨噬细胞 M2 极化驱动口腔鳞状细胞癌免疫

抑制生态

皇甫隆杰，冯芝恩*

首都医科大学

关键字：口腔鳞状细胞癌，代谢重编程，乳酸，巨噬细胞极化，M2 型巨噬细胞

研究目的：探讨肿瘤微环境中乳酸在调节巨噬细胞极化中的作用及其对口腔鳞状细胞癌（OSCC）进展的影响，旨在揭示乳酸作为信号分子在肿瘤免疫调控中的潜在机制。

研究方法：收集 27 例 OSCC 患者的术中肿瘤前沿组织，采用乳酸试剂盒定量测定组织内乳酸浓度，并结合临床病理资料分析其与肿瘤恶性程度之间的关系，对其中 2 例患者肿瘤组织进行单细胞 RNA 测序分析，评估不同乳酸水平与巨噬细胞比例及表型变化的关联。分别使用小鼠巨噬细胞系 RAW264.7 和 C57BL/6 小鼠原代巨噬细胞进行体外实验，给予不同浓度乳酸刺激，通过流式细胞术检测 CD206、CD86 表达，Western blot 与 RT-qPCR 检测 M2 标志物 Arg1、CD206 和 M1 标志物 iNOS、CD86 的表达变化。最后，构建小鼠口腔鳞癌皮下移植模型，给予不同浓度乳酸干预，监测肿瘤生长速度，并行 Ki-67 等增殖相关指标的免疫组织化学检测。

研究结果：OSCC 患者肿瘤组织中乳酸浓度与肿瘤 TNM 分期、分化程度呈正相关（ $P < 0.05$ ），乳酸含量越高，肿瘤恶性程度越大。单细胞测序结果显示，乳酸水平升高与巨噬细胞浸润比例增加及 CD206 表达上调显著相关。体外实验表明，乳酸刺激可显著诱导 RAW264.7 细胞及 C57BL/6 原代巨噬细胞向 M2 型极化，表现为 CD206 表达增加，Arg1 和 CD206 的 mRNA 及蛋白水平上调，iNOS、CD86 表达下降（ $P < 0.01$ ）。动物实验结果提示，乳酸干预组小鼠肿瘤生长明显加快，肿瘤体积和 Ki-67 阳性率升高，提示乳酸促进肿瘤增殖及进展。





研究结论：乳酸在 OSCC 肿瘤微环境中不仅作为代谢产物积聚，更是关键信号分子，能够驱动巨噬细胞向促肿瘤的 M2 型极化，促进免疫抑制性微环境的形成，从而加速肿瘤生长与恶性进展。本研究为靶向“肿瘤微环境乳酸-巨噬细胞”轴的抗肿瘤策略提供了临床与实验依据。





【A0648】

PEG-PMCS 纳米材料用于口腔鳞状细胞癌光热协同治疗的实验研究

黄泽阳， 黄欣 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，PEG-PMCS 纳米材料，光动力治疗，活性氧（ROS）生成，光热治疗，免疫原性细胞死亡，协同治疗

研究目的：本研究旨在探索 PEG-PMCS 纳米材料在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中的光热协同治疗潜力，重点评估其通过光热治疗（PTT）与光动力治疗（PDT）的联合应用，提升抗肿瘤疗效并降低副作用。研究目标包括：（1）验证 PEG-PMCS 的光热转换效率与稳定的活性氧（ROS）生成能力；（2）评估其在 BALB/c 裸鼠 OSCC 异种移植模型中的体内疗效与安全性；（3）揭示其抗肿瘤机制，尤其是免疫原性细胞死亡（ICD）及免疫微环境调控作用；（4）为 OSCC 精准、低毒治疗提供新型纳米平台与临床转化依据。

研究方法：以 Wang 等人（2016）方法合成 PEG-PMCS，并经 SEM、TEM、BET、XPS、DLS 及 UV-Vis-NIR 光谱全面表征。构建 BALB/c 裸鼠 CAL-27 移植瘤模型，随机分为尾静脉注射与瘤内注射两大组，分别设置 PBS 对照、NIR 单独照射、PEG-PMCS 单独处理及 PEG-PMCS+NIR 组合处理。NIR 照射参数为 808 nm、0.6 W/cm²、3 min，PDT 采用 630 nm 光源。每 2 天测量肿瘤体积与体重，14 天末取主要器官及肿瘤做 H&E、Ki-67、TUNEL 染色及免疫组化；流式细胞术检测 CD8⁺ T 细胞及 MDSC 比例；ELISA 检测 IL-6、IFN- γ ；ICP-MS 测定 PEG-PMCS 的生物分布及富集效率，综合评估疗效与安全性。

研究结果：预期 PEG-PMCS 在 PDT+PTT 联合治疗组可显著抑制肿瘤生长（肿瘤抑制率>80%），优于单一治疗及对照组；NIR 照射可使肿瘤温度升至 50℃左右，并显著增强 ROS 生成与脂质过氧化水平，诱导细胞膜结构破坏。免疫学检测预计显示 CD8⁺ T 细胞比例上升>20%，IL-6 下降约 50%，IFN- γ 升高 1.5 倍，提示免疫抑制微环境得到改善。生物分布分析预计 PEG-PMCS 在肿瘤部位的富集效率





为肝脾的 2-3 倍，血液循环半衰期约 12-24 小时。安全性评估预计显示主要器官无明显病理损伤，血液学指标在正常范围内。

研究结论：PEG-PMCS 纳米材料在 OSCC 中展现出高光热转换效率与稳定 ROS 生成能力，通过 PTT 与 PDT 的协同作用实现显著的肿瘤抑制和免疫激活效果，且全身毒性低。其可同时实现成像引导和精准治疗，为 OSCC 患者提供低毒、高效的治疗方案。该研究首次系统验证了 MOF 衍生 PEG-PMCS 在 OSCC 中的多模态治疗潜力，揭示其免疫原性细胞死亡及微环境调控机制，为后续联合免疫治疗策略提供了理论基础，并为临床转化奠定了坚实的实验依据。



【A0659】

口腔鳞癌瘤内血小板微血栓的临床病理相关性分析

段婉， 吴章霞， 梅雪滢， 李静远， 卢涣滋， 梁玉洁， 劳小媚， 廖贵清 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，淋巴结转移，肿瘤相关高凝状态，血小板微血栓

研究目的：探索口腔鳞癌（Oral squamous cell carcinoma, OSCC）肿瘤微环境中血小板微血栓（Platelet microthrombi, PLT-MT）的状态，通过瘤内 PLT-MT 染色分析其临床病理相关性和预后预测价值。

研究方法：按照纳排标准，回顾性收集 2015 年 12 月到 2021 年 6 月就诊于中山大学附属口腔医院口腔颌面外科的原发 OSCC 患者。收集患者的人口学特征、临床病理资料和术后随访信息；收集患者术前凝血相关检验学指标，包括：血小板计数（PLT）、D-二聚体（D-dimer）、活化部分凝血活酶时间（APTT）、凝血酶原时间（PT）、凝血酶时间（TT）、纤维蛋白原（FIB）、C 反应蛋白（CRP）；收集原发灶肿瘤组织标本、癌旁组织标本，通过苏木素伊红（HE）染色和免疫组化（IHC）染色，分析 PLT-MT 的分布及形态特征。分析 PLT-MT 的分布及形态特征、临床病理相关性和预后预测作用。

研究结果：本研究共收集 106 例原发 OSCC 肿瘤组织和 69 例癌旁组织样本。106 例 OSCC 组织中有 35 例（33%）PLT-MT 阳性，HE 染色呈粉红色、颗粒状的非均质团块，IHC 染色呈 CD61 阳性。癌旁组织内均未发现 PLT-MT 的存在。与 PLT-MT 阴性组相比，PLT-MT 阳性组患者的术前凝血指标 D-dimer、FIB 升高，PT 延长；术前炎症指标 CRP 升高。瘤内 PLT-MT 阳性与颈淋巴结转移、肿瘤溃疡型、更低分化程度相关，进一步分析发现，瘤内 PLT-MT 是颈淋巴结转移的独立危险因素。生存分析结果显示，原发 OSCC 患者中，PLT-MT 阳性组和阴性组之间的总生存期（OS）、无进展生存期（PFS）差异无统计学差异。然而，在 55 例 N0 患者中，PLT-MT 阳性组具有更差的 OS。





研究结论：本研究探讨了 OSCC 患者肿瘤微环境中瘤内 PLT-MT 这一高凝特征，发现瘤内 PLT-MT 与全身高凝和炎症状态相关，是颈淋巴结转移的独立危险因素，且具有潜在预后预测价值。





【A0660】

HN-1 靶向多肽偶联荧光探针的构建及其在口腔鳞癌可视化诊断中的

实验研究

何宗轩， 宋凯， 尚伟 *

青岛大学附属医院

关键字： 荧光探针， 口腔鳞癌， 靶向多肽， 可视化诊断

研究目的： 基于新型 Cy756 荧光基团结构及 HN-1 多肽靶向性设计合成一系列多肽偶联靶向荧光探针并进行筛选，研究其在口腔鳞癌可视化成像中的识别效果，并探讨 HN-1 多肽对口腔鳞癌的可能识别靶点。

研究方法： 采用 Fmoc 固相肽合成方法合成 HN-1 多肽及衍生物，以此为靶向基团构建一系列 Cy756 荧光探针，进行了表征。通过细胞毒性、光稳定性、血浆稳定性、荧光量子产率等方面与 ICG 进行对比，通过细胞实验、分子对接动力学模拟、SPR 等实验验证细胞对多肽特异性摄取情况及 HN-1 多肽与 DDR1 蛋白的结合强度，采用 CAL27, SCC9 荷瘤鼠进行荧光成像，记录实时荧光成像的荧光强度（fluorescence intensity, FI），后续进行生物相容性检测。

研究结果： 新型靶向 Cy756 荧光探针光稳定性、水溶性、荧光强度、荧光量子产率均优于常规 ICG。对荷瘤鼠进行实时荧光成像，对不同时段的 FI 分析结果显示，Cy756 组荧光强度明显高于 ICG 组，并显示出肿瘤特异性。DDR1 可能是 HN-1 多肽的主要识别靶点。

研究结论： 动物模型上，HN-1 偶联荧光探针能准确识别口腔鳞癌，光学性能均优于常规的 ICG 染料，可作为口腔癌诊断及淋巴转移预测的一种有效方案。DDR1 可能是 HN-1 的肿瘤识别靶点，优化其结构，增加与 DDR1 结合能力，可能增强其肿瘤识别效果。



【A0677】

WNT7A/CGRP 促进头颈鳞癌神经趋化和远处转移的分子机制及其作为临床诊断标志物的应用研究

唐晋伟， 黄立 *

福建医科大学附属第一医院

关键字：头颈鳞状细胞癌+周围神经侵犯+WNT7A+CGRP

研究目的：本研究以临床转化为导向，通过阐明 HNSCC 中 WNT7A/CGRP 神经-肿瘤互作轴对周围神经侵犯（PNI）与转移的驱动作用及其临床意义旨在将 WNT7A/CGRP 轴用于 HNSCC 的分层诊疗与用药决策。推动将 PNI 纳入 HNSCC 的诊断、分期标准与临床诊疗指南。目标：①构建以 WNT7A、CGRP 血清/外泌体水平与 IHC 评分为核心的 PNI 风险分层与复发预测模型，补充术前分期并指导术后随访；②评估其作为免疫治疗、放化疗的伴随诊断与早期疗效判定指标，支持个体化方案调整；③在前瞻性研究中验证 WNT7A 抑制剂与 CGRP 受体拮抗剂单用/联用在高 PNI 或免疫耐药人群中的安全性与初步有效性；④形成“液体活检+组织标志物+临床变量”的 MDT 决策算法，设定检测阈值与随访节律（术后 3/6/12 月），提高“隐匿性 PNI”检出并以无复发生存期、远处转移间隔与功能保留为终点。

研究方法：本研究探讨 WNT7A/CGRP 轴在神经-肿瘤互作中的作用。构建 WNT7A 稳定过表达 HNSCC 细胞，以条件培养基或重组 WNT7A 处理周围神经细胞，评估增殖与迁移（CCK-8、EdU、Transwell/划痕），qPCR 检测 NGF、GDNF、CGRP、SP。建立 DRG-HNSCC 共培养 PNI 模型并加 α -CGRP，测神经突长度及免疫荧光观察癌细胞定向迁移。RNA-seq 结合 qPCR、Western blot 验证，配合 ELISA 分析分泌谱。以 CGRP 受体拮抗剂（Olcegepant、Rimegepant）与 WNT7A 抑制剂单用或联用干预，比较神经突生长、增殖/迁移及黏附蛋白变化。临床上，ELISA 检测 HNSCC 患者与对照血浆 WNT7A、CGRP，PDX 模型 T0/T1/T2 同步测定；PBMC 检



测 WNT7A 与 CALCA，采用 Spearman 与多因素回归评估其与 PNI 及临床特征的关联及标志物潜力。

研究结果：本研究表明，WNT7A 显著增强 HNSCC 与 DRG 的互作：HN6/SCC9 上清及重组 WNT7A 均促进神经突生长，共培养进一步增强神经突迁移；PNI 患者组织 S100 β 与 WNT7A 上调，提示神经突与肿瘤迁移存在正反馈。机制上，肿瘤细胞与 SH-SY5Y 共培养中 WNT7A 与 FZD7 结合并激活 STAT3，同时上调 CALCA，促进轴突生长与基质浸润。功能上，CGRP 促进 HN6、SCC9 增殖，并在共培养中增强神经突伸长与肿瘤迁移。临床上，口腔鳞癌术前血清 WNT7A 升高，术后下降至正常，ROC 显示 AUC=0.7438，具早诊与预后监测价值。

研究结论：WNT7A 通过与 FZD7 结合激活 STAT3，显著促进 DRG 神经突生长并增强 HNSCC 细胞迁移，形成“神经突增长—肿瘤迁移”正反馈；其上调编码 CGRP 神经肽 mRNA 基因 CALCA 的促增殖/迁移效应，共同驱动 PNI 与肿瘤进展。IHC 与血清学结果（术前升高、术后回落；AUC=0.7438）提示 WNT7A 兼具组织与体液标志物潜力。因此，WNT7A 可作为神经介导肿瘤恶性表型的关键分子与潜在治疗靶点，抑制 WNT7A - FZD7 - STAT3 轴或 CGRP 通路并结合神经微环境干预，有望阻断 HNSCC 神经侵犯与转移。



【A0678】

口-肠轴微生物及代谢组改变对局部晚期头颈鳞癌新辅助化免联合治疗疗效的影响探究

王琳^{*}，徐佳邨，伍文杰，王旭，刘思宇，王萌，张杰，郭传瑛

北京大学口腔医院

关键字：头颈部鳞癌，新辅助化免联合治疗，口腔-肠道微生物轴，多组学分析

研究目的：本研究针对肿瘤免疫治疗中“同治不同效”的临床痛点，旨在通过解析口-肠轴微生物-代谢组特征揭示原发性局晚期头颈鳞癌患者对新辅助化免联合治疗疗效异质性的潜在机制。

研究方法：研究对象来源于一项纳入接受新辅助化免联合治疗的原发性局部晚期头颈部鳞癌患者的临床试验队列。收集患者新辅助治疗前后的唾液、粪便及外周血样本，分别进行16S rRNA基因测序和非靶向代谢组测序分析，并构建差异口腔菌异位定植的荷瘤小鼠模型，验证其对治疗疗效的作用。

研究结果：根据术后原发灶及淋巴结的病理学评估，将患者分为有响应组（R组）和无响应组（NR组）。多组学分析显示：①新辅助治疗前R组与NR组间唾液微生物多样性和丰度和外周血代谢物谱已存在显著差异；②NR组患者在治疗前后显示出肠道异位定植的口腔菌（副血链球菌等）呈现明显扩增趋势，同时伴随肠道核心菌丰度下调；③联合代谢组学分析发现甘油磷脂代谢的改变与上述细菌丰度的变化密切相关。基于以上发现，我们构建副血链球菌异位定植的口腔鳞癌荷瘤小鼠模型，结果证实该菌促进了肿瘤微环境中调节性T细胞的浸润，抑制了祖细胞样终末耗竭T细胞和PD-L1阳性的DC细胞浸润，显著降低免疫治疗疗效。

研究结论：本研究首次揭示了异位定植口腔菌与肠道菌、代谢物的互作机制在头颈肿瘤免疫治疗响应异质性中的关键作用，为基于微生物及外周血代谢物的





免疫治疗疗效预测模型构建提供理论依据,也为通过调控口-肠轴微生物群优化
免疫治疗策略提供了新的思路。





【A0691】

具有类酶活性与免疫调节功能的多功能纳米制剂用于涎腺腺样囊性癌

靶向治疗

刘少锋，廖云阳，黄跃，邹耿森，宋坤，林晖，游锦霞，郑全，施斌*

福建医科大学附属第一医院

关键字：免疫原性细胞死亡，抗癌治疗，光学治疗，cGAS- STING，免疫激活

研究目的：涎腺腺样囊性癌（Salivary adenoid cystic carcinoma, SACC）因高度异质性、低肿瘤浸润淋巴细胞水平及 PD-L1 阴性表达，被归类为免疫抑制性“冷肿瘤”，术后 5 年局部复发率高达 40% - 60%，且隐匿性转移和神经周围侵袭常导致治疗失败。传统手段难以根除残余病灶，亟需新策略改善预后。本研究旨在构建一种同源靶向多功能磁性双金属介孔有机二氧化硅纳米平台（MFIMON），利用其光热（Photothermal therapy, PTT）、光动力（photodynamic therapy, PDT）与化学动力（Chemodynamic therapy, CDT）三模态协同效应，重塑免疫抑制性微环境，诱导免疫原性细胞死亡（Immunogenic cell death, ICD），激活 cGAS - STING 通路并触发系统性抗肿瘤免疫应答，为 SACC 精准诊疗提供可转化的新方案。

研究方法：采用层层自组装策略，将 $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{MnO}_2$ 双金属氧化物核嵌入介孔有机二氧化硅（MON）壳内，并负载光敏剂 IR780，随后包覆 SACC-LM 同源细胞膜，制备 MFIMON。在模拟肿瘤微环境下检测其芬顿反应活性与类过氧化物酶活性，并利用 CCK-8、Calcein-AM/PI 双染及克隆形成实验评估其对 SACC-LM 细胞的细胞毒性与抗增殖能力。构建 SACC 皮下移植瘤模型，结合活体荧光成像与 808 nm 近红外激光触发治疗，分析纳米平台的肿瘤蓄积、抑瘤率及免疫激活效应。

研究结果：MFIMON 凭借同源性细胞膜靶向性在肿瘤局部高效富集，近红外激光照射下显著升温并产生活性氧，诱发线粒体膜电位崩溃及脂质过氧化，触发 ICD 并增强抗原呈递。双金属氧化物核通过级联反应提高 ROS 水平并改善缺氧





环境，进一步放大 PDT 与 CDT 效应。体内实验显示，MFMIMON 联合光照可显著抑制原位瘤生长，并激活 T 细胞介导的系统性免疫应答，有效抑制远处转移瘤进展，且未见明显器官毒性。

研究结论：本研究构建的 MFMIMON 集成多模态成像、精准靶向递送及 PTT/PDT/CDT 协同治疗功能，能有效克服 SACC 免疫抑制微环境，诱导 ICD 并激活 cGAS - STING 通路介导的全身抗肿瘤免疫。该平台表现出高肿瘤蓄积、低系统毒性与显著的抑瘤效果，为免疫“冷肿瘤”尤其是 SACC 的精准治疗提供了全新技术路径与临床转化依据。



【A0710】

单细胞测序揭示口腔鳞癌转移淋巴结与原发灶中成纤维细胞的异质性

章茜，王育新*

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：口腔鳞癌，被膜外侵犯，肿瘤相关成纤维细胞

研究目的：淋巴结被膜外侵犯（ENE）是导致口腔鳞癌预后不良乃至死亡的重要因素，而前期研究发现转移性淋巴结中成纤维细胞的高度增生是 ENE 形成的重要标志，但其来源与特征尚不可知。因此本研究拟通过单细胞测序技术探索口腔鳞癌原发灶与淋巴结中成纤维细胞的异质性。

研究方法：本研究收集了来自 3 名口腔鳞癌患者原发灶、转移淋巴结及非转移淋巴结的配对样本，利用 10xGenomics 平台建立了单细胞图谱，比较了不同组织来源成纤维细胞的表型与来源的异质性，并在体外组织芯片中验证了差异成纤维细胞群体的存在，且在细胞实验中验证了二者的差异功能与表型。

研究结果：本研究从单细胞图谱中发现了共 44052 个成纤维细胞中，其中我们鉴定了两个不同的肿瘤相关成纤维细胞亚群（mCAFs）：RGS4+mCAF1 和 COMP+mCAF2。值得注意的是，mCAF1 和 mCAF2 表现出不同的分布，其中 mCAF1 主要位于原发灶，mCAF2 主要位于转移淋巴结。此外，拟时序分析揭示了它们的不同起源：mCAF1 起源于原发灶中固有的正常成纤维细胞，而 mCAF2 起源于淋巴结中固有的成纤维网状细胞。进一步的差异分析和使用原代成纤维细胞的体外功能实验表明，与 mCAF1 相比，mCAF2 与免疫细胞的互作较弱，但细胞外基质活性增强，这与 OSCC 中 ENE 的形成密切相关。

研究结论：我们的研究证实口腔鳞癌原发灶与转移淋巴结中成纤维细胞拥有不同的表型与功能，这与其不同的组织来源有关。



【A0726】

MedScreenDental: Multimodal Large Language Model–Driven Structured Dental Record Generation Framework

孙意岚，刘剑楠 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords : Dental EHR, Model Context Protocol, Optical Character Recognition, Large Language Models, Oral disease dataset

Purpose/Background : Inconsistencies among existing dental electronic health record (EHR) platforms limit clinical data standardization and hinder information sharing. This study presents MedScreenDental, a multimodal framework designed to automatically convert unstructured Chinese dental records into structured formats, aiming to improve data integrity and facilitate clinical interoperability across oral healthcare disciplines.

Materials and Methods: The system incorporates a Model Context Protocol (MCP) to orchestrate large language model (LLM) resources, resolution-adaptive optical character recognition (OCR) for accurate text capture, and seven advanced LLMs for information structuring. A real-world dataset of 1,014 patient cases including periodontal, mucosal, and oral tumor diseases served as the evaluation benchmark. MCP dynamically selected optimal model pipelines in real time, and performance was analyzed in domains such as medical history reconstruction, symptom identification, and reasoning-based clinical interpretation.

Results: The Qwen2.5-VL-72B-Instruct model achieved the highest overall accuracy, while the OCR+DeepSeek-V3 configuration demonstrated superior performance in retrieving past medical history. Across benchmark tasks, the framework





outperformed single-model baselines in both extraction precision and reasoning quality.

Conclusion: By integrating multimodal perception with adaptive LLM coordination, MedScreenDental offers a scalable, non-invasive solution for automated structured dental EHR generation. This approach addresses system fragmentation and preserves data context without requiring interface modifications, supporting broader clinical adoption.



【A0728】

青少年颞下颌关节不可复性盘前移位伴下颌偏斜手术治疗效果分析与 治疗体会

张平¹，江宏兵^{2,*}

1. 南京医科大学附属口腔医院； 2. 南京医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节不可复性盘前移位，下颌偏斜

研究目的：探讨手术复位关节盘对青少年颞下颌关节盘不可复性前移位伴下颌偏斜畸形的临床治疗效果。

研究方法：收集 2024 年 1 月至 2024 年 12 月因“颞下颌关节不可复性前移位”就诊南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科，纳入标准：（1）术前 MR 诊断为单侧颞下颌关节不可复性前移位，（2）年龄小于等于 18 岁，（3）术前颞下颌关节 MR 和 CBCT 影像资料完整，（4）通过手术复位关节盘，术后 6 月以上颞下颌关节 MR 和 CBCT 影像资料完整。CBCT 测量颞下点到面中面距离，偏移距离 $<2\text{mm}$ 定义为正常，偏移距离 $2\sim5\text{mm}$ 定义为轻度偏斜，偏移距离 $>5\text{mm}$ 定义为重度偏斜，分析单侧颞下颌不可复性盘前移位伴有轻度及重度下颌偏斜的比例，分析关节盘复位术对下颌偏斜的矫治效果。

研究结果：本研究共纳入 35 例，其中男性 7 例 (20%)，女性 28 例 (80%)，年龄范围为 11-18 岁（平均 16.48 ± 1.63 岁）。临床主要表现为关节区疼痛不适、关节弹响及轻度张口受限，症状持续时间为 1-48 月（平均 15.15 ± 8.14 月）。术前下颌轻度偏斜 24 例 (68.57%)，重度偏斜 8 例 (22.86%)，术后平均随访时间 8.47 ± 4.23 个月，术后 6 月下颌轻度偏斜 6 例 (17.1%)，重度偏斜 2 例 (5.7%)。

研究结论：单侧颞下颌关节不可复性前移位伴下颌偏斜临床比较常见，青少年不可复性前移位易引起髁突骨吸收，导致下颌不同程度的偏斜畸形，通过手术复位关节盘，建立正常盘髁关系，促进髁突骨再生，可纠正和改善下颌偏斜程度。





【A0739】

基于 MRI 的影像组学人工智能神经网络模型在预测 cT1 期腮腺单发肿物诊断中的应用

刘盛¹，李阳¹，岳柏¹，矫贞涛¹，刘法昱^{2,*}

1. 大连大学附属口腔医院（大连市口腔医院）； 2. 中国医科大学附属口腔医院

关键字：影像组学，人工智能，腮腺肿瘤，神经网络，淋巴结增生

研究目的：探究基于多序列 MRI 影像组学的神经网络学习模型在腮腺小肿物中的为淋巴结增生的诊断价值

研究方法：回顾性分析经病理证实的 cT1 期腮腺单发性肿物 210 例患者的临床资料和 MRI，其中淋巴结组织增生 75 例，真性肿瘤 135 例（良性肿瘤 90 例，恶性肿瘤 50 例），将所有病例随机划分至训练组和测试组，分别从 T1WI、FS-T2WI 和 T2WII 图像中提取 1130 个影像组学特征。对训练集的影像组学特征进行筛选和降维后，使用神经网络模型来建立分别基于 T1WI、T2WI、FS-T2WI 以及 T1WI+T2WI+FS-T2WI 联合影像组学模型。在训练集筛选差异有统计学意义的临床特征，构建临床模型。计算 AUC 最高的影像组学模型的 Radscore，将其和临床特征整合在一起，构建联合模型。绘制受试者操作特征曲线，并分别计算训练集和验证集中每种模型的 AUC、准确度、灵敏度、特异度来评估每种模型的预测性能。

研究结果：整合 T1WI+T2WI+FS-T2WI 三序列 MRI 影像组学特征的神经网络模型诊断性能优于基于单一序列 MRI 影像组学特征的神经网络模型，De-Long 检验结果证实差异有统计学意义；基于三序列 MRI 影像组学特征的神经网络模型和联合模型的诊断性能优于临床特征模型，De-Long 检验结果证实差异有统计学意义，而基于三序列 MRI 影像组学特征的神经网络模型和联合模型的诊断性能之间，差异无统计学意义。





研究结论：基于 MRI 的影像组学人工智能神经网络模型可以在术前识别出腮腺单发小肿物中淋巴结增生的患者，有助于为 cT1 期腮腺单发肿物的患者提供术前诊断的依据，辅助制定合理的临床诊疗决策。



【A0741】

基于人工智能的增强 MRI 的影像组学浅层神经网络模型在预测 cT1-T2N0M0 舌鳞状细胞癌患者隐匿性颈淋巴结转移中的应用

刘盛¹，李阳¹，岳柏¹，矫贞涛¹，刘法昱^{2,*}

1. 大连大学附属口腔医院（大连市口腔医院）； 2. 中国医科大学附属口腔医院

关键字：舌鳞状细胞癌，MRI，影像组学，人工智能，神经网络，隐匿性淋巴结转移

研究目的：术前精准地评估 cT1-T2N0M0 舌鳞状细胞癌患者的颈淋巴结状态对于患者治疗策略的制定有重要意义。本研究的目的在于开验证和比较基于不同 MRI 影像组学浅层神经网络模型在术前评估 cT1-T2N0M0 舌鳞状细胞癌患者发生隐匿性颈淋巴结转移的风险的价值。

研究方法：本研究回顾性分析了 120 例经病理学确诊为 cT1-T2N0M0 舌鳞状细胞癌患者的 MRI 资料。其中淋巴结转移 30 例，无淋巴结转移 90 例。依据随机的原则划分为训练集和验证集。对各序列 MRI 图像中整个肿瘤进行分割后，分别从 T1WI、FS-T2WI 和 DCE-MRI 图像中提取 1130 个影像组学特征。仅保留 Original 特征，以减轻过拟合；对训练集的影像组学特征进行筛选和降维后，分别对各序列 MRI 影像组学特征使用浅层神经网络算法来构建影像组学模型。绘制受试者操作特征曲线，并分别计算训练集和验证集中每种模型的 AUC、准确度、灵敏度、特异度来评估每种模型的预测性能。

研究结果：基于增强 MRI 的影像组学浅层神经网络模型的诊断性能优于分别基于 T1WI 和 FS-T2WI 的影像组学浅层神经网络模型，De-Long 检验结果证实差异有统计学意义。而将三序列整合在一起建立的联合序列影像组学浅层神经网络模型的诊断性能和基于增强 MRI 的影像组学浅层神经网络模型的诊断性能之间，差异无统计学差异。





研究结论：基于增强 MRI 的影像组学浅层神经网络模型可以在术前预测 cT1-T2N0M 舌鳞状细胞癌患者发生隐匿性颈淋巴结的风险，有助于为 cT1-T2N0M0 舌鳞状细胞癌患者提供术前准确判断颈淋巴结状态的依据，辅助制定合理的临床治疗策略。





【A0744】

骨髓脂肪细胞来源 IL-6 通过 gp130/JAK2/STAT3 通路介导骨 淋巴管扩 增促进骨再生

肖楚翹¹， 李春洁¹， 王晓毅²， 丁张帆^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：放射性骨损伤，骨修复再生，骨髓脂肪细胞，淋巴管，脂肪因子，白细胞介素 6

研究目的：放射性骨损伤是头颈肿瘤患者放疗后的常见并发症，严重影响生活质量。本研究旨在探究脂肪细胞在放射性骨损伤修复中的作用及相关机制。

研究方法：构建小鼠放射性骨损伤模型，结合组织透明化、免疫荧光、ELISA、qRT-PCR 及 microCT 等手段，分析骨髓脂肪细胞与淋巴管在损伤后的时空变化。体外利用辐照后 BMSC 成脂培养基及 CCK8、划痕实验评估其对淋巴管内皮细胞（LEC）增殖的影响，通过 Western blot 探讨相关信号通路。

研究结果：损伤后第 14 天淋巴管扩增达峰，伴随骨髓脂肪细胞及 IL-6 水平上升。阻断 IL-6 通路可显著抑制骨淋巴管的扩增。外源性抑制脂肪生成，IL-6 表达减少，且淋巴管扩增受到抑制，骨量进一步下降，补充 IL-6 可恢复淋巴管扩增并促进骨修复。体外实验证实，辐照增强 BMSC 成脂能力并上调 IL-6。辐照后的胫骨骨髓上清液或辐照后的 BMSC 成脂培养基均能够促进 LEC 增殖能力。该过程依赖 gp130/JAK2/STAT3 通路激活及下游淋巴管生成因子表达。

研究结论：调节性骨髓脂肪细胞来源的 IL-6 是放射性骨损伤后促进淋巴管扩增及骨修复的关键因子，调控其表型和 IL-6 表达具有潜在治疗价值。



【A0754】

利用化学成分明确的培养体系构建功能性人唾液腺类器官用于组织再生

张馨元，柴盈玥，单小峰，谢尚，睢意，蔡志刚*

北京大学口腔医院

关键字：唾液腺再生，类器官移植，人源唾液腺类器官，化学成分明确培养

研究目的：唾液腺功能障碍严重影响患者生活质量，但目前临床上尚无有效的再生治疗手段。本研究建立了一种完全化学成分明确、无动物源的三维培养体系，用于构建具备功能的人源唾液腺类器官(human salivary gland organoids, hSGOs)。

研究方法：采集唾液腺手术标本，在化学成分明确的完全培养基中诱导形成hSGOs。采用H&E染色、免疫荧光和透射电镜评估结构特征，PAS及AB-PAS染色、ELISA检测和神经递质刺激实验评价其分泌功能，单细胞RNA测序解析细胞异质性及谱系关系。通过原位移植评估修复能力，并在肾被膜下异位移植中观察组织重建情况。

研究结果：hSGOs可再现典型腺体结构并呈现多谱系细胞组成，能够长期稳定扩增且在转录组水平与原组织高度一致。功能检测显示，其具备糖蛋白分泌、淀粉酶表达及对胆碱能刺激的钙信号响应。单细胞转录组分析揭示了唾液腺上皮的异质性，并存在基底-导管-腺泡的双分支分化轨迹。原位移植显著改善小鼠唾液分泌功能，肾被膜下异位移植实现了腺体组织重建及血管化。

研究结论：本研究建立了一个稳健、功能成熟且具有临床转化潜力的人源唾液腺类器官体系，为干燥综合征等唾液腺低功能性疾病的再生治疗提供了有前景的平台。



【A0768】

基于唾液代谢标志物构建诊断模型在口腔鳞状细胞中的应用

徐婧¹，马雅晴¹，胡税捐¹，田莘莘¹，魏凯通²，郑宏雨^{1,*}，孙强¹

1. 郑州大学第一附属医院； 2. 上海交通大学第九人民医院

关键字：口腔鳞癌，唾液代谢组学，生物标志物，诊断模型

研究目的：鉴别口腔鳞状细胞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）唾液中的诊断性生物标志物，并探讨与 OSCC 恶性转化相关的潜在生物诊断标志物。

研究方法：本研究共招募了 40 例 OSCC 患者和 40 例健康志愿者，采用超高效液相色谱四极杆-轨道阱高分辨率精确质谱法 (UHPLC/Q-Orbitrap HRMS) 对两群体的唾液样品进行分析。采用主成分分析、正交偏最小二乘判别分析、t 检验分析等方法对 OSCC 和健康对照者的唾液代谢物进行鉴定。代谢途径分析由 Metabo Analyst 进行。采用随机森林图及 SVM-RFE 方法筛选关键代谢物，采用二元 logistic 回归分析方法构建并验证诊断模型。

研究结果：从 OSCC 患者和健康对照者的唾液样本中共鉴定出 19 种具有统计学差异的内源性代谢物 ($P < 0.05$)。代谢途径分析显示，与 OSCC 相关的生物标志物与精氨酸和脯氨酸代谢密切相关。最后，建立了由 Damascenone、Lithocholic acid 等 7 个小分子构成的诊断模型，该诊断模型敏感度为 90%，特异度为 85%，AUC=0.9385。其他代谢物包括 Creatine、N-acetylneuraminic acid 被认为是 OSCC 恶性进展相关的一般生物标志物。

研究结论：基于唾液代谢组学鉴定出的代谢标志物及其构成的诊断模型对 OSCC 的早期无创诊断具有重要意义，唾液中代谢物在口腔鳞癌的恶性转化中发挥重要作用。





【A0779】

金属多孔材料在骨组织工程中的结构设计、微观表面处理及生物活性

增强技术与成骨能力关系的研究进展和未来趋势

史高华¹，周忠伟^{*}

宁夏医科大学总医院

关键字：金属多孔材料，支架仿生结构设计，微观表面特征，生物活性增强技术，成骨能力

研究目的：综述金属多孔材料在骨组织工程中的结构设计、表面改性技术和生物活性增强策略，分析其对成骨能力的影响及当前挑战和未来发展趋势，旨在为理想金属植入物的进一步研究和临床应用提供参考。

研究方法：通过检索近 20 年来相关领域的研究文献，系统分析金属多孔材料的结构特征、微观表面处理及生物活性增强技术在骨组织工程中的研究现状及发展趋势，重点分析三种策略对骨细胞行为和骨整合的影响机制。

研究结果：金属多孔材料仿生分级结构设计能够赋予了骨组织优异的力学性能和生物功能，其孔径大小(400~600 μm)、形状、孔隙率(60%~80%)、孔隙连通性等结构参数是促进骨长入和血管化的关键因素；适当的微观表面粗糙度、碱热处理以及阳极氧化技术等化学改性能够显著调控细胞黏附、增殖和分化；生长因子、多肽序列等仿生功能化修饰、生物活性涂层等生物活性增强技术能有效促进骨再生。

研究结论：金属多孔材料在骨组织工程中展现出巨大潜力，特别是钛及钛合金、镁合金、钽金属等多孔生物材料的应用以及功能梯度材料的仿生结构设计、微观表面处理及生物活性增强技术有效提升了金属多孔材料的生物相容性及成骨能力，但仍缺乏在制造工艺、设计优化、长期稳定性等方面深入研究。未来，金属多孔材料在骨组织工程中的发展将朝着更加智能化、个性化、多功能化的方向发展。仿生分级结构设计、可降解金属多孔材料、智能响应材料、人工智





能辅助设计等新技术的引入，将成为该领域未来的发展趋势，，推动其临床转化应用。





【A0781】

克隆转录组学揭示药物治疗下口腔鳞状细胞癌肿瘤细胞持续增殖的相

关机制

陆燕雯， 王成 *

中山大学附属口腔医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，肿瘤持续细胞，谱系示踪

研究目的：目前研究表明，一些癌症细胞可进入药物耐受持续状态，虽然大多数癌症持续细胞在药物存在的情况下被抑制，但部分亚群可以在药物存在下保持增殖能力，而机制知之甚少。为了研究这种持久性群体，本实验计划通过建立小鼠口腔癌细胞系舌部原位注射成瘤模型，追踪每个细胞的克隆起源以及增殖和转录状态，识别罕见的持久性谱系，为临床肿瘤治疗提供参考。

研究方法：我们利用一种条形码慢病毒库建立口腔癌细胞稳转株及相关小鼠口腔鳞癌原位模型，进行相关的药物治疗，通过单细胞测序进行谱系动态的整体探究，追踪每个细胞的克隆起源及其增殖和转录状态，研究口腔鳞癌肿瘤细胞对化疗及免疫治疗的反应。

研究结果：我们初步发现，在对荷瘤小鼠治疗一定时间后，肿瘤细胞中出现了明显的优势克隆，并通过对优势克隆的进一步分析，我们发现可能与口腔鳞癌药物治疗失败的相关通路。

研究结论：谱系示踪技术使我们能够识别出在药物压力下的优势克隆谱系，从而暴露出新的可能的靶向位点，以延缓甚至预防疾病复发。



【A0782】

RBM15-m6A-STX17 轴驱动自噬促进糖尿病骨质疏松症骨再生

叶露雯^{1, 2}, 谭丹^{1, 2}, 肖金刚^{1, 2, *}

1. 西南医科大学附属口腔医院; 2. 口颌面修复重建和再生泸州市重点实验室

关键字: 糖尿病性骨质疏松, STX17, m6A 修饰, RBM15, 自噬

研究目的: 糖尿病性骨质疏松症(DOP)的骨再生障碍与自噬密切相关。本研究旨在揭示一种新的自噬调控分子 STX17 的 m6A 修饰通过 RBM15 介导的转录调控影响自噬与成骨, 旨在阐明这一新机制在 DOP 中的作用, 并开发基于 m6A 修饰的骨再生精准策略。

研究方法: 在 DOP 来源小鼠脂肪干细胞(ADSCs)中, 评估 RBM15 介导 STX17 的 m6A 修饰与 ADSCs 自噬及成骨功能的关系, 并通过基因过表达及位点突变, 进一步探究具体作用机制及靶点。建立 DOP 小鼠颅骨缺损模型, 评估 RBM15-m6A-STX17 轴驱动的骨再生作用。

研究结果: 转录组及与 m6A 芯片显示 ADSCs 中 STX17 的 m6A 修饰下调导致表达下调, 自噬活性降低; STX17 过表达可恢复自噬流并增强成骨能力; RBM15 介导 STX17 的 m6A 修饰调控其稳定性; 体内实验验证 RBM15-m6A-STX17 轴促进 DOP 骨再生。

研究结论: 本研究首次阐明 RBM15-m6A-STX17 轴通过调控自噬-成骨驱动 DOP 骨再生。STX17-m6A 位点作为 DOP 精准药物靶点, 为 m6A 编辑联合自噬激动剂的骨再生策略提供理论依据。



【A0785】

CPS-high 患者 CAFs 来源外泌体 circ_0009805 调控口腔鳞癌 PD-L1 表达及抗肿瘤免疫机制研究

吴凡，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：免疫治疗，CPS，PD-L1，OSCC，外泌体

研究目的：既往研究表明，口腔鳞状细胞癌对 PD-L1/PD-1 抑制剂治疗存在显著耐药，约 50% 的患者出现抵抗。癌症相关成纤维细胞可通过外泌体传递 circRNA 介导免疫抑制，但其在 PD-L1 调控中的作用尚不明确。本研究中，我们基于联合阳性评分对免疫治疗反应的分层，探讨了不同 CPS 评分患者 CAFs 来源的外泌体环状 RNA 在 PD-L1 调控中的作用。

研究方法：本研究中，我们通过 RNase R 消化实验和 Sanger 测序对 circ_0009805 进行筛选和验证。在 circ_0009805 过表达或敲低的细胞中，我们评估了口腔鳞癌细胞 PD-L1 表达水平及 T 细胞细胞毒性。结合生物信息学分析、RIP、双荧光素酶报告和 FISH 实验，我们确认了 circ_0009805 调控 PD-L1 的关键 miRNA。进一步利用人源化小鼠模型，我们评估了 circ_0009805 敲低联合抗 PD-L1 治疗的抗肿瘤效果。

研究结果：实验结果显示，来源于 CPS 高评分患者 CAFs 的外泌体可在 OSCC 细胞中上调 PD-L1 表达，并削弱 T 细胞的杀伤功能。circ_0009805 在 CPS 高评分患者 CAFs 外泌体中富集，通过竞争吸附 miR-138-5p 解除对 PD-L1 的抑制。敲低 circ_0009805 可显著降低 PD-L1 水平并恢复 T 细胞的细胞毒性。结合生物信息学分析、RIP、双荧光素酶报告和 FISH 实验，我们确认 miR-138-5p 为 circ_0009805 调控 PD-L1 的关键 miRNA。体内实验进一步显示，敲低 circ_0009805 与抗 PD-L1 治疗联合可协同抑制肿瘤生长并增强 CD8⁺T 细胞活性。





研究结论：来源于 CPS 高评分患者 CAFs 的外泌体 circ_0009805 可通过吸附 miR-138-5p 调控口腔鳞癌 PD-L1 的表达和免疫逃逸。靶向 circ_0009805 可增强 OSCC 对 PD-L1 抑制剂的敏感性，为克服免疫治疗耐药提供了一种新的临床策略。





【A0787】

无机硝酸盐抑制人关节炎成纤维细胞炎症的机制研究

张永峰， 张浩洋， 王紫璇， 许付博， 秦力铮 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：颞下颌关节炎，人关节炎成纤维细胞，硝酸盐，NF- κ B，iNOS，NO

研究目的：本研究旨在利用人关节炎成纤维细胞（MH7A cells）在体外构建细胞炎症模型，探究无机硝酸盐对 MH7A cells 炎症的抑制作用及具体机制，为颞下颌关节炎的治疗寻找新的方法和靶点。

研究方法：利用肿瘤坏死因子（TNF- α ）刺激 MH7A cells 构建体外炎症模型；通过 Q-PCR、Western Blot、免疫荧光化学染色检测细胞炎症状态下及加载不同浓度硝酸盐后细胞内炎症因子 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 在 mRNA 和蛋白水平的表达变化；通过 NO 荧光染色检测正常、炎症状态下及加载硝酸盐后细胞内 NO 的生成情况；通过 Q-PCR、Western Blot、免疫荧光化学染色检测细胞炎症状态下及加载硝酸盐后细胞内 iNOS 和 NF- κ B 的表达变化。

研究结果：TNF- α 刺激能引起 MH7A cells 细胞内炎症因子 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 的表达显著升高，加载不同浓度硝酸盐后能降低细胞内 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 的表达，并抑制 TNF- α 刺激引起的细胞内 iNOS 和 NF- κ B 在 mRNA 和蛋白水平的表达及细胞内 NO 的生成。

研究结论：硝酸盐对 MH7A cells 的炎症具有抑制作用，其抑制作用可能是通过抑制细胞内 NF- κ B/iNOS/NO 通路进而抑制其下游炎症因子的激活实现的。本研究为临床上利用硝酸盐治疗颞下颌关节炎提供了新的思路和方法。



【A0791】

自组装铜单原子纳米酶催化协调肿瘤微环境并增强光动力治疗口腔癌

靖淇棋， 彭歆 *

北京大学口腔医院

关键字：纳米酶，抗肿瘤，光动力治疗

研究目的：开发一种新型的单原子纳米酶体系（Cu-Ce6），利用肿瘤微环境的特性（如缺氧、轻微酸性和 H₂O₂ 过表达）进行协同光动力治疗（PDT）。这项研究旨在开发一种新型的纳米药物载体，通过调节肿瘤微环境和增强光动力治疗，以期提高肿瘤治疗效果，并为未来的临床应用提供潜在的治疗方案。

研究方法：本研究开发了一种自组装铜单原子纳米酶（Cu-SAzyme）与光敏剂 Ce6 复合的纳米体系（Cu-ce6），利用其多酶活性，通过消耗肿瘤微环境（TME）中过表达的 H₂O₂ 来原位产生 O₂，同时利用氧气依赖性的 POD 产生活性氧（ROS）。进一步负载光敏剂 ce6 后，实现了高效的 PDT 和协同治疗（CDT）。通过体外和体内实验验证了 Cu-ce6 体系的催化性能、细胞内产氧和 ROS 产生能力、细胞毒性、体内生物相容性以及 PDT 效果。结果表明，Cu-ce6 在缺氧条件下仍能有效缓解肿瘤缺氧、产生 ROS，并显著抑制肿瘤生长，具有良好的生物相容性和抗肿瘤效果。

研究结果：体外实验结果表明，Cu-ce6 在细胞内具有显著的产氧和 ROS 产生能力，且在缺氧条件下仍能维持高效的 PDT 效果。与单独使用光敏剂 ce6 相比，Cu-ce6 在缺氧条件下表现出更高的细胞毒性，这主要归因于其自供氧能力。此外，Cu-ce6 诱导的细胞凋亡表明其通过激活细胞凋亡途径来实现肿瘤细胞的清除。体内实验进一步验证了 Cu-ce6 的生物相容性和抗肿瘤效果。通过裸鼠移植瘤模型，我们发现 Cu-ce6 在体内环境中具有良好的生物相容性，且在 PDT 治疗中表现出显著的肿瘤抑制作用。免疫荧光染色结果表明，Cu-ce6 能够有效缓解肿瘤内的缺氧微环境，并诱导铜死亡，进一步增强了抗肿瘤效果。





研究结论: 本研究开发的 Cu-ce6 体系通过自组装单原子纳米酶与光敏剂的协同作用, 实现了高效的 PDT 和 CDT。Cu-SAzyme 的多酶活性使其能够在肿瘤微环境中催化 H_2O_2 分解产生 O_2 , 有效缓解肿瘤缺氧, 同时利用 POD 活性产生活性氧 (ROS)。这种自供氧能力显著提高了 PDT 在缺氧条件下的效率, 避免了因肿瘤缺氧导致的 PDT 疗效下降。此外, Cu-SAzyme 的过氧化氢酶样活性和 POD 活性还诱导了细胞内的铜死亡, 进一步增强了抗肿瘤效果。



【A0794】

FB23-2 and cisplatin synergize to inhibit head and neck squamous cell carcinoma by targeting the XPF/ERCC1 complex

姜瑶琦，侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

Keywords: Head and Neck Squamous Cell Carcinoma, Cisplatin, FTO, Synergistic Effect, XPF/ERCC1

Purpose/Background: Head and Neck Squamous Cell Carcinoma (HNSCC) is a highly aggressive malignancy with a poor prognosis, often necessitating multimodal treatment approaches. While cisplatin (CDDP) remains the first-line chemotherapeutic agent, treatment failure frequently occurs due to drug resistance. The FTO inhibitor FB23-2 has shown potential in enhancing therapeutic effects. This study aims to evaluate the combined efficacy of CDDP and FB23-2 in HNSCC and investigate their synergistic mechanisms.

Materials and Methods: To investigate the synergistic effects of CDDP and FB23-2 in HNSCC treatment, we performed CCK-8 assays, colony formation assays, flow cytometry analysis for multiple markers, and established 4NQO-induced HNSCC mouse models. Additionally, in vivo drug safety was assessed through H&E staining of visceral organs. Mechanistic investigations were conducted using immunofluorescent (IF), quantitative real-time PCR (qRT-PCR), co-immunoprecipitation (Co-IP), and western blot analyses.

Results: The combination of CDDP and FB23-2 effectively synergized to inhibit the proliferation of HNSCC both in vitro and in vivo, causing cell cycle arrest at the S/G2 phase and resulting in mitotic catastrophe. FB23-2 potentiated CDDP-induced DNA damage while suppressing DNA repair mechanisms, ultimately enhancing apoptotic





cell death. When administered in a semi-combined regimen, CDDP and FB23-2 reduced treatment-related side effects. Mechanistically, FB23-2 inhibited the assembly and nuclear translocation of XPF/ERCC1 complexes in CDDP-treated cells, thereby increasing cellular sensitivity to CDDP.

Conclusion: Our findings demonstrate that FB23-2 increases CDDP sensitivity in HNSCC by inhibiting the XPF/ERCC1 complex, thus providing both a theoretical basis and experimental support for their combined use in HNSCC treatment.



【A0796】

基于血清表面增强拉曼光谱的头颈鳞癌免疫疗效无创预测研究

杨博文，戴小博，林子凡，李春洁，闫冰^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，表面增强拉曼光谱，免疫治疗疗效预测，液体活检，液相质谱

研究目的：解决头颈鳞癌免疫治疗中，传统联合阳性评分（CPS）预测疗效不精准的临床痛点，探索表面增强拉曼光谱（SERS）技术通过无创血清检测，实现对PD-1抑制剂免疫治疗敏感性的高效预测，提升患者分层准确性。

研究方法：纳入46例接受PD-1抑制剂新辅助治疗的头颈鳞癌患者，采集治疗前后血清样本。通过SERS检测血清分子指纹图谱（重点分析516-1680 cm^{-1} 特征峰），结合主成分分析-线性判别分析（PCA-LDA）建模，并采用液相质谱检测同样的血清，以验证质谱与SERS检测的一致性。

研究结果：免疫治疗敏感组与不敏感组在关键拉曼波段（516-525 cm^{-1} [二硫键]、1240-1400 cm^{-1} [酰胺III/CH变形]、1600-1680 cm^{-1} [核酸/酰胺I]）的光谱差异显著（ $p < 0.05$ ）。SERS预测的灵敏度与特异性均显著优于CPS评分（ $\text{AUC} > 0.9$ ），疗效判断准确率达85.7%，较CPS评分（47.83%）提升37.87个百分点。质谱验证显示敏感组血清脂质、核酸及特定蛋白表达显著升高，与SERS结果高度吻合，证实了该技术的可靠性。

研究结论：血清SERS技术通过捕获癌症相关生物分子（蛋白/核酸/脂质）的振动特征，可无创、高精度预测头颈鳞癌新辅助免疫治疗反应，其效能显著超越传统CPS评分，为临床个体化免疫治疗决策提供了新型可靠工具。



【A0799】

肿瘤微环境中 SPP1+肿瘤相关巨噬细胞亚群促进头颈部鳞状细胞癌血管浸润与转移

廖贵清^{1, 2, *}, 吴家顺^{1, 2}, 申仪^{1, 2}, 曾国忠^{1, 2}, 梁玉洁^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 头颈鳞状细胞癌, 肿瘤转移, 单细胞测序, 肿瘤相关巨噬细胞, 肿瘤微环境

研究目的: 解析头颈部鳞状细胞癌 (HNSCC) 肿瘤微环境中肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs) 表型异质性, 描述其谱系轨迹, 探究 SPP1+TAM 亚群在 HNSCC 血管浸润与转移中的作用, 筛选预后标志物及治疗靶点

研究方法: 获取 GEO 数据集 (GSE172577) 分析 6 例 HNSCC 单细胞转录组数据, 解析各 TAM 亚群的功能特征及细胞间通讯网络。通过免疫荧光和免疫组化检测 HNSCC 组织中 SPP1+TAM 的浸润程度及其 SPP1 蛋白表达水平; 并通过体内外实验验证 SPP1+TAM 亚群在 HNSCC 血管浸润与转移中的功能作用。

研究结果: SPP1+CCL18+和 SPP1+FOLR2+TAM 亚群的特征基因显著富集于血管生成与转移相关通路; 其标志基因的高表达水平与 HNSCC 患者的较短总生存期显著相关; SPP1+TAM 在 HNSCC 转移组织中的浸润比例显著升高; 体内外实验证实, 阻断 SPP1、CCL18 或 CXCL8 的信号传导可显著抑制肿瘤的侵袭与转移能力。

研究结论: HNSCC 中 SPP1+TAM 亚群通过分泌 SPP1、CCL18 与 CXCL8 促进肿瘤血管生成、浸润与转移, 可作为 HNSCC 预后评估的潜在生物标志物及抗转移治疗的候选靶点。





【A0804】

太赫兹成像技术在口腔颌面-头颈肿瘤诊断中的应用研究

段新亮，王梓霖*

吉林大学口腔医院

关键字：太赫兹成像，口腔颌面肿瘤，非侵入性诊断，肿瘤边界

研究目的：探讨太赫兹（THz）成像技术在口腔颌面-头颈肿瘤基础研究中的应用价值，评估其在非侵入性诊断和肿瘤边界判定中的潜力。

研究方法：通过综述近年来国内外相关文献，分析 THz 光谱与成像在组织介电特性、水含量及分子振动模式检测中的优势；重点比较其在口腔鳞状细胞癌、皮肤癌及颌面部软硬组织肿瘤中的实验研究进展。

研究结果：多项研究表明，THz 成像可利用肿瘤组织与正常组织在吸收系数、折射率上的差异，实现高对比度区分；其空间分辨率可达 $20\ \mu\text{m}$ ，可精确显示肿瘤边界；在口腔癌及皮肤癌实验中，THz 成像与病理学结果高度一致，显示出良好的敏感性和特异性。

研究结论：THz 成像技术作为一种无创、无电离辐射的检测手段，在口腔颌面-头颈肿瘤早期诊断及术中边界评估中具有广阔前景。未来结合人工智能与多模态影像融合，有望推动其由基础研究走向临床应用。





【A0805】

常春藤皂苷元对口腔鳞状细胞癌的影响及其诱导内质网应激介导的细胞凋亡研究

冯冰华，黄旋平*

广西医科大学附属口腔医院

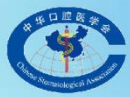
关键字：口腔鳞状细胞癌，常春藤皂苷元，内质网应激，细胞凋亡

研究目的：口腔癌 90%为口腔鳞状细胞癌（OSCC），高转移率且预后不良。现有化疗药物单一，疗效有限且毒副作用显著，急需开发低毒高效新药。从中草药中寻找新的抗肿瘤药物已成为研究热点，本研究探讨中药单体常春藤皂苷元在体内外抑制 OSCC 的作用及分子机制

研究方法：1、体外细胞实验：将不同浓度的常春藤皂苷元作用于 OSCC 细胞，使用 CCK-8 法检测常春藤皂苷元对 OSCC 细胞增殖的影响情况，并计算细胞抑制率。用平板克隆实验检测细胞集落形成情况；划痕实验和 Transwell 迁移实验检测细胞迁移情况、流式细胞术检测细胞凋亡情况。2、内质网应激（ERS）机制探索：利用流式细胞术检测常春藤皂苷元处理组和对照组细胞内质网荧光强度，观察各组细胞内质网形态，蛋白印迹法（WB）检测葡萄糖调节蛋白 78（Grp78）及 ERS 信号通路相关蛋白表达量，并用免疫荧光法检测葡萄糖调节蛋白 78（Grp78）分别与蛋白激酶样内质网激酶（PERK）、肌醇需酶 1（IRE1）、活化转录因子 6（ATF6）的定位情况。3、体内实验：采用 OSCC 细胞建立荷瘤裸鼠皮下移植瘤模型，以不同浓度的常春藤皂苷元处理，评估其在体内抗肿瘤效果及安全性。

研究结果：1、常春藤皂苷元处理后 OSCC 细胞的增殖和集落形成、迁移、侵袭水平均显著降低（ $P < 0.05$ ），且呈浓度依赖性。2、常春藤皂苷元可促进 OSCC 细胞的凋亡，改变细胞内质网形态生，并抑制 OSCC 细胞 Grp78 蛋白的表达，上





调 ATF6/CHOP 蛋白的表达。3、常春藤皂苷元在体内也可抑制 OSCC 荷瘤裸鼠移植瘤生长，此外，对小鼠的心脏、肝脏和肾脏无明显毒性。

研究结论：常春藤皂苷元在体内外具有抑制 OSCC 细胞增殖、集落形成、迁移和侵袭水平，并促进细胞凋亡的抗癌特性，其作用机制与诱导 ERS 介导细胞凋亡途径相关。



【A0811】

ALDH3A1 通过调控肿瘤相关巨噬细胞抑制口腔鳞状细胞癌

王紫璇¹，王博源²，许付博¹，何影¹，秦力铮^{1,*}

1. 首都医科大学附属北京口腔医院； 2. 中国医科大学航空总医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，乙醛脱氢酶 3A1，肿瘤相关巨噬细胞，炎症

研究目的：癌症相关炎症（cancer-related inflammation, CRI），尤其是肿瘤相关巨噬细胞（tumor-associated macrophages, TAMs）介导的促炎微环境，在口腔鳞状细胞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）的发生发展中扮演关键角色。乙醛脱氢酶 3A1（acetaldehyde dehydrogenase 3A1, ALDH3A1）以其抗氧化、抗损伤及调节氧化应激的功能，在正常上皮的炎症防御中发挥至关重要的作用。ALDH3A1 在 OSCC 中低表达且与不良预后相关，但其是否及如何通过调控 TAMs 和 CRI 影响 OSCC 进程尚不清楚。本研究旨在阐明 OSCC 细胞 ALDH3A1 表达与 CRI 的关系及其对 TAMs 表型的调控作用；解析 ALDH3A1 调控 TAMs 及炎症的分子机制；评估不同 TAMs 诱导方法的效果，为模型标准化提供依据。

研究方法：利用慢病毒载体在 OSCC 细胞系中建立稳定过表达 ALDH3A1 及其对照的细胞模型；用佛波酯诱导 THP-1 细胞至 M0 巨噬细胞，再用肿瘤条件培养基（tumor-conditioned medium, TCM）诱导至 TAMs，构建 TAMs 诱导模型；通过 qRT-PCR、Western Blot 等实验方法检测 CD68、CD163、CD206 等 TAMs 标志物，验证模型有效性。在这两个模型的基础上，分析 ALDH3A1 对 TAMs 标记物和炎症因子表达的影响；试剂盒检测 ROS 等实验方法检测目的蛋白的表达和 ROS 的产生；在小鼠移植瘤实验中，实验组和对照组小鼠分别注射 ALDH3A1 过表达和对照的 CAL27 细胞，比较两组小鼠肿瘤的大小和重量，并应用免疫组织化学染色比较两组小鼠肿瘤组织中目的蛋白的表达。实验过程中，我们通过一系列不同的方法诱导 TAMs，通过检测目的蛋白的表达，探索不同诱导方法对 TAMs 的影响。



研究结果：慢病毒转染后，OSCC 细胞 ALDH3A1 表达明显增高；THP-1 细胞经过诱导以后，TAMs 的标记物明显表达，至此验证两个模型构建成功。OSCC 细胞 ALDH3A1 过表达显著降低共培养 TAMs 中促炎因子（IL-1 β ，IL-6，IL-8）和免疫调节因子 IL-10 的分泌，同时下调促瘤/促炎（如 iNOS）和促血管/免疫抑制（CD163）相关标志物的表达。ALDH3A1 过表达显著抑制 TAMs 中 TLR4/TRAF6/TBK1 信号级联的激活。与对照组相比，在 TCM 诱导 M0 巨噬细胞后仅 1 小时，ALDH3A1 过表达组 TAMs 的 mtROS 产生水平即显著低于对照组，此抑制效应可持续 24 小时并伴随 NLRP3 和 cleaved caspase-1 表达下降。动物实验表明，实验组小鼠的肿瘤更小，重量更低，且 CD31 及 Ki67 的表达更少，IL-6、TLR4、p-STAT3 Ser727 蛋白的表达也显著减少。

研究结论：本研究首次系统揭示了 ALDH3A1 在 OSCC 中调控 TAMs 及 CRI 的关键作用和机制：ALDH3A1 表达水平与 OSCC 的 CRI 程度密切相关，其过表达能有效抑制 TAMs 的促炎与促瘤表型。OSCC 细胞 ALDH3A1 通过抑制 TAMs 中 TLR4/TRAF6/TBK1 信号通路，快速（1 小时内）降低线粒体 ROS 水平，进而抑制 NLRP3 炎症小体活化及 caspase-1 介导的 IL-1 β /IL-18 成熟与释放，最终削弱促炎/促瘤微环境；STAT3 Ser727 位点的磷酸化在此过程中也受到显著抑制。在体内，ALDH3A1 通过上述机制显著抑制 OSCC 移植瘤的生长、增殖及血管生成。ALDH3A1 是调控 TAMs 介导 CRI 的关键节点分子，靶向 ALDH3A1 或其下游信号（如 TLR4/mtROS/NLRP3 轴）有望成为改善 OSCC 预后、降低肿瘤侵袭性和手术难度的新型治疗策略。



【A0815】

ALDH3A1 抑制口腔鳞状细胞癌进展：临床预后价值 与机制研究

何影， 曲艺， 王紫璇， 许付博， 张浩洋， 秦力铮 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：乙醛脱氢酶 3A1，口腔鳞状细胞癌，淋巴结转移，上皮-间充质转变

研究目的：口腔鳞状细胞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）是口腔颌面部恶性肿瘤中最常见的类型，约占 90% 的比例。虽然目前临床上已有较成熟的治疗策略，但是 OSCC 患者的五年生存率仍然只有 50% 左右，并且缺乏有效的预后指标。酒精代谢是影响 OSCC 发生发展的关键环境因素。乙醛脱氢酶 3A1（acetaldehyde dehydrogenase 3A1, ALDH3A1）作为 ALDH 超家族关键的成员之一，在多种肿瘤中表现出双重作用（促癌/抑癌），但其在 OSCC 中的功能角色及临床意义尚未明确。本研究旨在明确 ALDH3A1 在肿瘤组织与正常组织中的表达水平；评估 ALDH3A1 的表达水平与 OSCC 患者临床病理特征及预后的关系；明确 ALDH3A1 在体外对 OSCC 细胞恶性生物学行为（增殖、克隆形成、迁移、侵袭、凋亡、上皮-间质转化/EMT）的影响并阐明其潜在分子机制。

研究方法：通过 RT-PCR、Western Blot、免疫组织化学等方法检测 OSCC 及相应的癌旁正常组织（cancer-adjacent normal tissues, ANTs）中 ALDH3A1 的表达水平。纳入 2010 年 1 月至 2013 年 12 月于我院接受手术治疗的 72 例原发性 OSCC 患者并收集临床、病理和随访资料，分析其与 ALDH3A1 表达水平的关系。利用慢病毒载体构建稳定过表达 ALDH3A1 的 OSCC 细胞系，通过 CCK-8、克隆形成、划痕、Transwell 侵袭和流式细胞凋亡等细胞表型实验，研究 ALDH3A1 在 OSCC 细胞系中的作用。通过 RT-PCR、Western Blot 和免疫组织化学实验，研究 ALDH3A1 对 OSCC 上皮-间充质转变（epithelial-to-mesenchymal transition, EMT）的影响及潜在机制。

研究结果：OSCC 组织中 ALDH3A1 的 mRNA 和蛋白表达水平均显著低于 ANTs（ $P < 0.001$ ）。低表达 ALDH3A1 的患者颈淋巴结转移发生率显著高于高表达组（ $P <$



0.01)。生存分析表明，ALDH3A1 低表达是 OSCC 患者不良预后的独立预测因素，与更短的总生存期显著相关。在 OSCC 细胞系中，过表达 ALDH3A1 可以明显抑制肿瘤细胞的增殖活力、克隆形成能力、迁移速度、侵袭能力（均 $P < 0.01$ ），并促进细胞凋亡。同时，过表达 ALDH3A1 显著上调上皮标志物（E-cadherin），下调间质标志物（N-cadherin, Vimentin, Snail），有效抑制 EMT 进程。进一步研究发现，ALDH3A1 过表达显著下调 IL-6 的表达与分泌，并伴随 p-STAT3 水平的显著降低（ $P < 0.001$ ）。外源性添加 IL-6 可部分逆转 ALDH3A1 过表达对 EMT 的抑制作用及 p-STAT3 的下调。

研究结论：本研究系统阐明 ALDH3A1 在 OSCC 中作为抑癌基因的功能：其在肿瘤组织中表达下调，低表达与高淋巴结转移风险和不良预后显著相关。功能上，ALDH3A1 通过负调控 IL-6/STAT3 信号通路轴，抑制 OSCC 细胞的 EMT 进程及其恶性表型（增殖、迁移、侵袭）。因此，ALDH3A1 不仅是一个有潜力的预测 OSCC 淋巴结转移和预后的生物标志物，其介导的 IL-6/STAT3 通路更是一个值得深入探索的 OSCC 分子靶向治疗新靶点。



【A0818】

ALDH3A1 调控肿瘤相关中性粒细胞极化抑制口腔鳞状细胞癌进展的作用和机制研究

许付博， 何影， 王紫璇， 张永峰， 张浩洋， 秦力铮 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：乙醛脱氢酶 3A1，肿瘤相关中性粒细胞，口腔鳞状细胞癌，预后

研究目的：肿瘤相关中性粒细胞（Tumor-associated neutrophils, TANs）是肿瘤微环境中最丰富的炎症细胞，在抑制抗肿瘤免疫及促进肿瘤进展中发挥关键作用。醛脱氢酶 3A1（Aldehyde dehydrogenase 3A1, ALDH3A1）在保护上皮细胞免受毒性醛积累及紫外线照射等导致的损伤中发挥重要作用，其在口腔鳞状细胞癌（Oral squamous cell carcinoma, OSCC）中表达很低，并与患者较高的颈淋巴结转移和较差的预后相关。过表达 ALDH3A1 能通过抑制炎症进而抑制 OSCC 进展。然而，TANs 在 OSCC 中的预后价值及 ALDH3A1 调控 N2 TANs 极化的机制尚不清楚。本研究拟探讨 OSCC 中 TANs 的浸润与 OSCC 患者预后的关系、ALDH3A1 表达水平与 TANs 浸润之间的关系，阐明 ALDH3A1 对 TANs 的作用，并探讨其潜在机制。

研究方法：采用免疫组织化学和免疫荧光染色法检测 OSCC 及癌旁正常组织中 TANs 的浸润和 ALDH3A1 的表达水平。回顾性收集从 2010 年 1 月到 2015 年 12 月在我院接受治疗的原发性 OSCC 患者的临床、病理和随访资料，分析 TANs 的浸润水平与预后的关系、ALDH3A1 表达水平与 TANs 浸润的相关性。构建过表达 ALDH3A1 慢病毒载体，建立稳定过表达 ALDH3A1 的 OSCC 细胞系并收集肿瘤条件培养基，用于诱导 TANs。将不同处理的 TANs 与肿瘤细胞共培养，通过 CCK-8、Transwell 实验检测细胞增殖、迁移和侵袭能力，通过 RT-PCR、Western Blot 和免疫组织化学实验检测 PI3K/AKT/NF- κ B 通路和 TANs 表型标志物表达。构建 C3H 小鼠异种移植模型，分别注射 ALDH3A1 过表达和对照肿瘤细胞，记录两组



小鼠肿瘤的大小和重量，通过免疫组织化学及免疫荧光实验比较两组肿瘤组织中相关蛋白的表达。

研究结果：在 OSCC 组织中，同癌旁正常组织相比，TANs 的浸润水平显著增加。高中性粒细胞浸润的 OSCC 患者肿瘤分化程度较低并且更易发生颈淋巴结转移，预后越差，可作为影响患者预后的危险因素。N2 型 TANs 占 OSCC 中性粒细胞的主要部分，N2 型 TANs 越多，患者预后越差。ALDH3A1 表达水平与 TANs 特别是 N2 TANs 的浸润呈负相关。ALDH3A1 过表达后，TANs N2 表型减少，IL-1 β 、IL-6 和 TNF- α 降低，促肿瘤功能减弱。机制探究表明，过表达 ALDH3A1 后，肿瘤来源的 IL-8 分泌减少，TANs 中 PI3K/AKT/NF- κ B 通路被显著抑制。IL-8 重组抗体以及 PI3K 激活剂的使用逆转了前述结果。动物实验表明，实验组小鼠肿瘤更小，重量更低，中性粒细胞指标 Ly6G、N2 型中性粒细胞指标 MPO&CD206、CD31 及 Ki67 的表达更少，IL-8、PI3K 和 NF- κ B 蛋白的表达也显著减少。

研究结论：TANs 可以作为预测 OSCC 患者颈淋巴结转移和生存情况的生物学标志物。ALDH3A1 与 TANs 尤其是 N2 TANs 负相关，ALDH3A1 可以通过抑制 IL-8 分泌进而通过 PI3K/AKT/NF- κ B 通路调控 N2 TANs 极化，是抗肿瘤治疗中的一个有前途的治疗靶点。



【A0819】

基于 ZIF-8 共递送二氢卟酚 e6 和川楝素协同治疗口腔鳞状细胞癌 的实验研究

施振宇，冯成，陈玲玲，吴烨*

福建医科大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，川楝素，二氢卟酚 e6，肿瘤光动力治疗，纳米制剂

研究目的：本研究以金属有机骨架化合物 ZIF-8 作为载体，通过负载一种具有抗癌潜力的中药提取物川楝素（TSN）以及光敏剂二氢卟酚 e6（Ce6）制备药物制剂 CT-Z，用于联合化疗和光动力疗法多模式治疗口腔鳞状细胞癌（OSCC）。在近红外光激发下评估其光动力性能，并通过细胞实验和动物实验研究评价联合治疗的抗肿瘤效果以及体内生物安全性，在基础研究层面评估 CT-Z 用于抗 OSCC 的治疗潜力。

研究方法：使用一锅法制备 CT-Z 纳米递药系统，制备成功后测定其载药量与包封率，并利用相关仪器对其表征，评估理化稳定性。在细胞实验中，主要评估其细胞毒性、氧生成能力及细胞摄取等方面。在动物实验中，借助小鼠肿瘤模型评估抗肿瘤效果及体内生物安全性。最后借助分子生物学实验探索其抗癌的具体机制。

研究结果：成功制备的 CT-Z 纳米制剂具有较高的包封率和载药率，各项表征实验显示出其良好的稳定性和适宜的粒径，并具有低 pH 依赖释放特性以及良好血液相容性。细胞实验显示 CT-Z 细胞摄取优越，可显著增强游离药物的抗肿瘤效果，其量化结果具有统计学意义。动物实验显示 CT-Z 抗肿瘤效果优越，同时具有较好的生物安全性，动物无明显毒性反应。分子生物学实验结果显示，CT-Z 使肿瘤细胞出现凋亡相关蛋白的表达改变，提示联合疗法增强凋亡信号。

研究结论：本研究构建了一种用于化疗-光动力联合治疗的 CT-Z 纳米递药系统，在细胞、动物模型水平验证了在 OSCC 治疗中具有较大潜力。



【A0823】

靶向 IGF2BP2-m6A-CPT1A 可变剪切轴调控口腔鳞癌铁死亡及放免治疗

增效

李泓钰， 侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

关键字：铁死亡，口腔鳞癌，放射治疗，可变剪切，IGF2BP2

研究目的：口腔鳞癌（OSCC）免疫治疗面临有效率低和耐药挑战。放疗可增强免疫疗效，铁死亡是连接两者的关键。本研究旨在阐明 IGF2BP2 通过调控 CPT1A 可变剪切介导铁死亡的分子机制，并开发基于铁死亡囊泡的 siRNA 递送系统，靶向抑制 IGF2BP2 以诱导铁死亡、增敏放疗，并通过单细胞测序解析其对肿瘤免疫微环境（TIME）的重编程作用，为克服免疫治疗耐药提供新策略。

研究方法：利用 RIP-qPCR、位点突变、双荧光报告系统验证 IGF2BP2 对 CPT1A pre-mRNA 外显子 VIII m6A 位点的特异性结合及调控其可变剪切的机制；进一步制备并表征铁死亡肿瘤细胞来源的囊泡（FDVs），负载靶向 IGF2BP2 的 siRNA（siIGF2BP2@FDVs）；随后在体外和体内模型评估 siIGF2BP2@FDVs 诱导铁死亡、增强 OSCC 放射敏感性的效果；最后应用单细胞 RNA 测序分析治疗前后 TIME 的细胞组成和功能状态变化。

研究结果：IGF2BP2 通过识别 CPT1A 外显子 VIII 的 m6A 位点调控其可变剪切，影响脂肪酸氧化途径，进而抑制铁死亡；siIGF2BP2@FDVs 能高效靶向肿瘤细胞，成功敲低 IGF2BP2，显著诱导铁死亡并增强放疗敏感性；scRNA-seq 显示该联合疗法能重塑 TIME，如增加效应免疫细胞浸润、改善免疫抑制状态，协同增强抗肿瘤免疫应答。

研究结论：本研究揭示了 IGF2BP2-m6A-CPT1A 轴调控 OSCC 铁死亡的新机制，创新性地开发了 FDVs 递送系统实现高效靶向干预。该“靶向 IGF2BP2 诱导铁死亡+放疗”策略不仅能直接杀伤肿瘤并增敏放疗，更能通过重编程 TIME 克服免疫





治疗耐药，为口腔鳞癌提供了“RNA 表观遗传调控-铁死亡-免疫治疗”三位一体的联合治疗新范式。



【A0839】

Saliva from Oral Squamous Cell Carcinoma Patients Promotes Tumor Progression via Inflammation, Stromal Remodeling, and Metabolic Reprogramming in a Mouse Model

李元涛，张晓燕，李向军 *

河北医科大学口腔医院

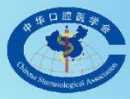
Keywords : Oral squamous cell carcinoma, 16S rRNA, RNA-seq, metabolomics, tumor microenvironment

Purpose/Background : Oral squamous cell carcinoma (OSCC) is a prevalent and aggressive malignancy with increasing evidence implicating the oral microbiome and tumor microenvironment in its progression. However, the mechanistic impact of OSCC patient-derived saliva on tumor development remains poorly understood.

Materials and Methods : We established an orthotopic OSCC mouse model and topically applied saliva collected from OSCC patients to assess its effects on tumor progression. Multi-omics analyses, including 16S rRNA sequencing, tumor transcriptomics (RNA-seq), and metabolomics (LC-MS), were performed to explore changes in the oral microbiota, gene expression profiles, and metabolic pathways.

Results: Treatment with OSCC patient saliva significantly accelerated tumor growth compared to controls. Saliva application altered the oral microbiota, most notably causing a significant enrichment of the genus *Staphylococcus*. Tumor transcriptomics revealed upregulation of genes associated with chronic neutrophilic inflammation (Mpo), cancer-associated fibroblast (CAF) activation, and extracellular matrix (ECM) remodeling (Angptl4, Col2a1). Metabolomic analysis demonstrated profound metabolic reprogramming within the tumors, including enhanced amino acid metabolism (tryptophan, glutamate), fatty acid oxidation, and accumulation of





the oncometabolite succinate. Integrated analysis showed that *Staphylococcus* abundance was strongly correlated with these inflammatory and metabolic signatures.

Conclusion : This study demonstrates that saliva from OSCC patients promotes tumor progression in vivo through a multifactorial mechanism involving inflammation, stromal remodeling, and metabolic rewiring. These findings highlight the tumor-promoting potential of salivary and microbial components, suggesting new avenues for diagnostic and therapeutic strategies targeting the oral microenvironment in OSCC.





【A0845】

一带一路上的水蛭疗法：中伊医学合璧助力头颈显微外科创新治疗

李越霄^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：水蛭疗法、显微外科、外科皮瓣、传统医学、头颈外科

研究目的：术后皮瓣静脉淤血是头颈部显微外科常见难题，传统处理方式创伤大、成本高。本研究旨在探索融合中国与伊朗传统医学理念的水蛭疗法在改善皮瓣回流障碍中的疗效与机制。

研究方法：建立两种兔耳静脉淤血模型（单层、全层），应用医用水蛭治疗 3 - 5 天。第 7 天取材，进行 HE 染色与免疫组化（CD31、CD68、SMA）分析，测量皮瓣存活面积，检测 SOD 与 MDA 水平评估氧化应激状态。

研究结果：水蛭治疗后，单层皮瓣成活率超 90%，全层皮瓣达 100%。CD31 表达上调，提示新生血管增多；CD68 表达适度，炎症可控；SMA 阳性，血管结构成熟。SOD 升高、MDA 下降，实验兔状态良好，未见感染或贫血。

研究结论：水蛭疗法可有效改善皮瓣静脉回流，具备抗炎、促血管生成与抗氧化能力，具有良好安全性和可行性。本研究首次在“一带一路”框架下提出水蛭疗法的实证化路径，推动中伊传统医学融合现代显微外科治疗。



【A0853】

CCR7-PERK-CREB3L1 信号通路介导肿瘤相关巨噬细胞来源的 SPP1 促进

口腔鳞状细胞癌

林山峰， 刘法昱 *

中国医科大学附属口腔医院

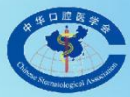
关键字：口腔鳞状细胞癌，肿瘤相关巨噬细胞，CCR7，SPP1

研究目的：C-C 基序趋化因子受体 7 (CCR7) 在肿瘤细胞中的作用已被证实与口腔鳞状细胞癌 (OSCC) 的进展和转移相关。然而，CCR7 在肿瘤微环境 (TME) 中的功能，特别是在肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs) 中的作用，仍然不甚明了。

研究方法：建立了 CCR7 缺失 (Ccr7^{-/-}) 和野生型 (WT) OSCC 肿瘤小鼠模型。使用单细胞 RNA 测序 (scRNA-seq) 比较 Ccr7^{-/-} 和 WT 组之间的 TME 差异，重点研究 TAMs。在体外共培养和体内实验中，探讨了 CCR7 在 TAMs 中对 OSCC 进展的影响。通过 Transwell 实验、CCK-8、EdU 和细胞周期分析评估 OSCC 细胞的恶性表型。采用 RT-qPCR、西方印迹和免疫荧光分析 CCR7、PERK、CREB3L1、SPP1 及上皮-间充质转化 (EMT) 标志物的表达。为了识别 CREB3L1 对 SPP1 启动子的潜在调控位点，进行了双荧光素酶报告实验和染色质免疫沉淀 (ChIP) 结合聚合酶链式反应 (PCR)。此最后，我们还通过体内裸鼠模型确认了 CCR7-CREB3L1 轴在 TAMs 中对 OSCC 进展的影响

研究结果：TAMs 中 CCR7 缺失抑制了 OSCC 的恶性表型和进展。机制研究表明，TAMs 中 CCR7 通过 PERK/CREB3L1/SPP1 轴增强 SPP1 分泌，促进 OSCC 进展，尤其在上皮-间充质转化 (pEMT/EMT) 通路中发挥重要作用。此外，使用 SPP1 中和抗体逆转了 OSCC 的进展。进一步的研究表明，CREB3L1 作为转录因子，激活 TAMs 来源的 SPP1 表达，从而进一步促进 TAMs 来源的 SPP1 的转录和表达。在 TAMs 中 CREB3L1 的上游调控中，我们发现 CCR7 通过 PERK 通路增强了 CREB3L1





和 SPP1 的表达。因此，TAMs 中 CCR7 促进 OSCC 进展的机制通过 PERK/CREB3L1/SPP1 通路介导。

研究结论：TAMs 中的 CCR7 通过 PERK-CREB3L1-SPP1 通路促进 OSCC 进展。使用 SPP1 中和抗体可以部分抵消 CCR7 在 TAMs 中对 OSCC 进展的刺激作用。本研究揭示了 TAMs 促进肿瘤进展的新机制，且 CCR7-PERK-CREB3L1-SPP1 信号级联可能成为 OSCC 的潜在治疗靶点。



【A0855】

应用单细胞测序技术分析 CCR7 对小鼠口腔鳞状细胞癌微环境的影响 及机制研究

王增旭， 刘法昱 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌；CCR7；肿瘤微环境；单细胞测序

研究目的：研究表明，CCR7 是一种重要的炎症因子，可促进口腔鳞状细胞癌 (OSCC) 的增殖和转移，但其在肿瘤微环境 (TME) 中的作用尚不清楚。本文探讨了 CCR7 在口腔鳞状细胞癌微环境中的作用。

研究方法：在本研究中，我们构建了 CCR7 基因敲除小鼠和口腔鳞状细胞癌小鼠荷瘤模型。应用单细胞测序 (scRNA-seq) 技术和生物信息学方法分析 3 只 CCR7 基因敲除小鼠 (KO) 和 3 只野生型小鼠 (WT) 的口腔鳞状细胞癌微环境差异。通过 GO、KEGG、GSEA、GSVA、拟时序分析等分析方法对 KO 组及 WT 组中的各个细胞类型分别进行分析。采用免疫组织化学染色、免疫荧光染色和流式细胞术分析 KO 组和 WT 组不同细胞类型中关键基因的表达。通过体外实验验证 CCR7 对 M2 巨噬细胞极化作用的影响。

研究结果：1. 在小鼠口腔鳞状细胞癌荷瘤模型中，KO 组肿瘤生长速度明显低于 WT 组；2. 通过对 3 只 KO 组小鼠及 3 只 WT 组小鼠肿瘤组织进行单细胞测序分析，可得到 8 种主要细胞类型 (包括肿瘤细胞、成纤维细胞、巨噬细胞、粒细胞、T 细胞、内皮细胞、单核细胞和 B 细胞)；3. 单细胞测序分析结果显示，KO 组肿瘤细胞比例低于 WT 组，但炎症细胞比例明显高于 WT 组；4. GO、KEGG、GSEA、GSVA、拟时序分析结果表明 KO 组及 WT 组中的各个细胞类型的差异富集结果；5. CellPhoneDB 分析结果表明，肿瘤细胞与巨噬细胞、T 细胞、成纤维细胞和内皮细胞之间存在很强的相互作用关系；6. 功能富集结果显示，在各种细胞类型中，KO 组 *Dusp1* 基因的表达水平普遍高于 WT 组；7. 巨噬细胞亚聚类结果显示，





KO 组 M2 巨噬细胞比例低于 WT 组；8. 体外实验结果表明，CCR7 能促进 M2 巨噬细胞极化，从而促进口腔鳞状细胞癌的增殖、侵袭和迁移。

研究结论：1. 敲除 CCR7 基因可改变口腔癌微环境；2. CCR7 通过促进 M2 巨噬细胞的极化，显著抑制小鼠口腔鳞状细胞癌的生长。



【A0866】

人工智能辅助口腔颌面外科临床文档的初步研究

黄跃，施斌^{*}，廖云阳，邹耿森，宋坤

福建医科大学附属第一医院

关键字：人工智能，医学文档

研究目的：临床文档的书写是医学领域工作的一个重要方面。目前人工智能(AI)在口腔颌面外科领域的现有应用很大程度上忽略了文档自动化这一关键领域。本研究旨在提出一个技术上可行、临床上安全的解决方案，并为其在口腔颌面外科的应用提供一个参考。

研究方法：我们构建一个专为口腔颌面外科设计的、严格的多维度系统，采用深度学习去隐私化病历模板的方式，通过参数高效微调(PEFT)来使其掌握相关的专业术语，在与外部大语言模型(LLM)交互时对个人可识别信息进行实时脱敏与还原，从而验证核心工作流程，通过结构化的任务规划、定制化的病历交互工具集来实现临床病历草稿生成。

研究结果：通过模仿医患对话片段在系统前端进行语音输入，该系统能够生成相应病例的主诉和现病史，该文档可为口腔颌面外科临床医生的写作提供一定参考。

研究结论：大型语言模型，特别是通过检索增强生成(Retrieval-Augmented Generation, RAG)技术来确保事实准确性，并通过参数高效微调(Parameter-Efficient Fine-Tuning, PEFT)技术来实现领域特异性适应的模型，为解决口腔颌面外科复杂的文档需求提供了一个技术上成熟且安全的解决方案。现有的评估方法虽然提供了基础，但需要进行整合和调整，以应对口腔颌面外科环境的高可变性及风险。



【A0870】

Dusp1 通过极化 M2 型肿瘤相关巨噬细胞调控口腔鳞状细胞癌的生长和

转移

李振宁^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，Dusp1，肿瘤相关巨噬细胞，肿瘤微环境

研究目的：研究肿瘤微环境中 Dusp1 缺失对于口腔鳞癌生长和转移的作用及相关机制。

研究方法：TCGA 数据库分析 DUSP1 基因表达；Dusp1 全敲小鼠背部、口腔原位成瘤实验和 4NQO 诱导骨髓条敲小鼠成瘤实验探讨其与口腔鳞癌发生发展的关联性。微磁珠细胞分选、流式和免疫组化检测免疫细胞变化。巨噬细胞培养、划痕和 Nanostring 分析 Dusp1 敲除小鼠肿瘤相关巨噬细胞差异表达基因与功能富集。

研究结果：TCGA 中 DUSP1 在 OSCC 组织中低表达 ($P < 0.05$)；Dusp1 敲除鼠有更快成瘤和更高颈淋巴结转移比率 ($P < 0.05$)。Dusp1 骨髓条敲鼠 4NQO 诱导后产生更快肿瘤进展、更大成瘤面积和更低病理分型 ($P < 0.05$)。Dusp1 敲除鼠肿瘤中 CD45⁺细胞多，且集中在边缘处 ($P < 0.05$)。其中 M2 型巨噬细胞增多，B 细胞减少 ($P < 0.05$)。Nanostring 分析提示了肿瘤相关巨噬细胞的差异表达基因与功能富集。

研究结论：Dusp1 缺失通过促进肿瘤相关巨噬细胞向 M2 型转化参与 OSCC 生长和转移。





【A0872】

N-cadherin 在 CCR7 调节头颈鳞癌细胞趋化及侵袭中作用的研究

李振宁，孙长伏^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：趋化因子受体 7，神经钙粘素，头颈鳞癌，侵袭和转移

研究目的：研究 N-cadherin 在头颈鳞癌细胞系中的表达及其在 CCR7 介导的肿瘤细胞趋化和侵袭中的作用。

研究方法：将 N-cadherin siRNA 转染到人头颈鳞癌转移细胞系 PCI-37B 中，CCL19 依次作用于细胞的不同分组中，应用 Western Blot 法检测 siRNA 转染及 CCL19 作用对于细胞内 N-cadherin 蛋白表达的影响；用 Transwell 法检测 siRNA 转染及 CCL19 诱导使细胞侵袭、迁移能力变化的情况。

研究结果：转染 N-cadherin siRNA(+) 的 PCI-37B 组细胞的 N-cadherin 蛋白表达水平明显低于转染 N-cadherin siRNA(-) 和未转染的 PCI-37B 细胞。N-cadherin 在 CCL19 的作用下蛋白表达量明显增加，但被 N-cadherin siRNA(+) 转染所抑制。N-cadherin siRNA(+) 可以抑制 PCI-37B 细胞的趋化和侵袭作用。CCL19 促进 PCI-37B 细胞的趋化和侵袭的作用可以被 N-cadherin siRNA(+) 转染抑制。(P < 0.05)

研究结论：在头颈鳞癌中，N-cadherin 可能扮演着一个重要的角色，在 CCR7 调节头颈部鳞癌细胞趋化和侵袭中具有重要的作用。



【A0875】

调控免疫信号联合敲除 FAK 基因的脂质颗粒靶向治疗口腔鳞状细胞癌

何冰²， 黄圣运^{1,*}， 马克¹， 何鲁阳¹， 王胜尧^{3,4}

1. 山东第一医科大学附属省立医院； 2. 山东第一医科大学； 3. 山东大学； 4. 山东省立
医院

关键字：口腔鳞状细胞癌， 点击化学， 脂质纳米颗粒， cGAS-STING 通路， 基因编辑， 免疫调控

研究目的：针对口腔鳞状细胞癌（OSCC）治疗靶向性不足、单一机制疗效局限的问题，制备肿瘤特异性靶向脂质纳米递药体系，实现 cGAS-STING 免疫信号调控与 FAK 基因敲除的协同功能

研究方法：采用生物正交策略，利用叠氮糖介导标记肿瘤细胞；薄膜水化法制备 BCN 修饰、负载 MnO_2 与 Cas9/sgFAK 的 MC@LNP/B，通过透射电子显微镜（TEM）、动态光散射仪（DLS）表征其理化表征；评估靶向效率、FAK 编辑效率及免疫通路激活能力；建立小鼠 OSCC 原位模型，通过组织病理学分析靶向性与治疗效果。

研究结果：MC@LNP/B 纳米颗粒呈均一球形、理化性质稳定，可高效靶向肿瘤细胞；纳米颗粒响应肿瘤微环境释放 Mn^{2+} 激活 cGAS/STING 通路、释放 Cas9/sgFAK 敲除 FAK 基因，显著抑制肿瘤细胞增殖迁移。

研究结论：该纳米递药体系经生物正交点击化学实现 OSCC 精准靶向，通过 FAK 基因编辑与 cGAS/STING 通路激活的协同作用，有效抑制 OSCC 进展。



【A0877】

Apolipoprotein D is crucial for promoting perineural invasion in salivary adenoid cystic carcinoma

黄光钊，李春洁 *

四川大学华西口腔医院

Keywords : ApoD, salivary adenoid cystic carcinoma, perineural invasion, neurogenesis

Purpose/Background : Perineural invasion (PNI) is a prevalent phenomenon in salivary adenoid cystic carcinoma (SACC). Nevertheless, the regulatory mechanism of PNI is largely elusive.

Materials and Methods : We detected Apolipoprotein D (ApoD) expression and further determined its role in SACC progression. Subsequently, the contributions of SACC-derived ApoD on neurite outgrowth of dorsal root ganglions (DRGs) cells were explored. Moreover, a series of in vivo assays were conducted to elucidate the role of ApoD in the SACC PNI process.

Results : We observed a dramatic up-regulation of ApoD in the SACC associated with an enhancement of PNI in patient biopsies. We found that SACC-derived ApoD elevated cancer cell migration and invasion. In addition, ApoD could facilitate the neurite outgrowth of cultured DRG cells in a CXCR4-dependent manner in vitro, as well as innervation, angiogenesis, and invasion along peripheral nerves of SACC in vivo. More importantly, by advanced bioinformatic analysis, we unexpectedly revealed a novel phenomenon tumor cell to neuron-like cell transition in the ApoD-rich microenvironment in vivo, contributing to the neurogenesis in the SACC tumor.





Conclusion: We discovered a novel role of cancer-derived ApoD in the pathogenesis of PNI, which may represent an effective therapeutic target for SACC in clinics.



【A0882】

微塑料在下颌下腺的生物沉积及其对腺体结构和功能的影响

林子凡，梁莉莎，戴小博，杨博文，丁张帆，闫冰*

四川大学华西口腔医院

关键字：微塑料，下颌下腺，拉曼光谱，生物沉积

研究目的：微塑料（MPs，直径小于 5mm）与全身多系统疾病密切相关。本研究探讨 MPs 是否在下颌下腺沉积，评估其对腺体结构与功能的影响，为下颌下腺病因学提供新思路。

研究方法：C57BL/6J 雌性小鼠随机分为实验组和空白对照组，实验组每日灌胃给予低、高剂量（0.15 mg/天、1.5 mg/天）聚苯乙烯微塑料（PS-MPs），持续 7、28、56 天。应用拉曼光谱与荧光显微镜验证并定量下颌下腺内 PS-MPs 沉积；测定腺体重量及唾液流率；采用组织学染色（H&E、Masson 等）评估腺体结构和功能变化。

研究结果：实验组下颌下腺获得 PS-MPs 特异性拉曼光谱及荧光图像，明显多于对照组；且腺体重量与唾液流率降低，组织学观察见腺泡萎缩及炎性细胞浸润。

研究结论：经口摄入的微塑料能够在下颌下腺沉积，引起腺体结构和分泌功能病理性改变，提示微塑料可能是下颌下腺疾病的潜在危险因素。





【A0885】

纳米形貌仿生支架调控破骨细胞分化促进牙槽骨再生的实验研究

邢家玮，何泽，郑博文，刘瑶，罗恩^{*}

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 华西
口腔医院正颌及关节外科

关键字：牙槽骨再生，破骨细胞，骨代谢，纳米纤维

研究目的：拔牙后牙槽骨的吸收常影响种植体位置的选择及美学区修复的效果，且缺损区因局部炎症微环境失衡、机械支撑结构的丧失及破骨细胞的过度活跃而导致骨再生迟滞。矿化胶原构成骨再生修复微环境中的支撑结构，具有规律微纳 米级别形貌特征，是牙槽骨再生修复的核心之一。通过设计微-纳米改性的电纺纤维，探讨其对骨代谢中破骨细胞功能的影响，为牙槽骨缺损修复提供新思路。

研究方法：本研究利用静电纺丝结合附生结晶技术构建鳞状纳米形貌仿生支架。通过多种材料学表征手段分析支架物理与化学结构特征。将巨噬细胞与纳米仿生支架共培养，观察形貌对细胞骨架的影响。进一步使用实时聚合酶链式反应、Western blot 等分子生物学技术，检测破骨相关基因及蛋白的表达水平。建立小鼠拔牙创模型，利用 Micro-CT、组织切片染色等技术验证其在创伤微环境下的骨再生能力。

研究结果：纳米仿生支架在体外展现出良好的生物相容性，其鳞状表面纳米形貌通过调控巨噬细胞骨架重塑，干扰破骨细胞边界骨吸收微环境的建立，显著降低其破骨分化潜能。体内结果进一步证实，仿生支架的鳞状纳米形貌可有效抑制骨缺损区破骨细胞活性，同时加速新生骨组织再生，利于拔牙创骨壁的保留。

研究结论：本研究阐明了鳞状纳米形貌对巨噬细胞破骨分化功能的抑制作用。基于机械转导-生物学响应-功能重塑的策略可同步阻断炎症驱动性吸收并激发





骨再生潜能。为设计具有免疫调节-代谢协同双向调控的骨再生修复材料提供新策略。



【A0886】

外周血多组学免疫分析预测局部晚期头颈鳞癌新辅助化免联合治疗疗效探究

徐佳邲¹， 张浩¹， 伍文杰¹， 王萌¹， 张杰¹， 郭传宾¹， 韩国军^{1, 2, 3}， 王琳^{1, *}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学临床医学高等研究院； 3. 北京大学国际癌症研究院

关键字：头颈部鳞癌，新辅助化免联合治疗，液体活检，多组学分析，质谱流式细胞术

研究目的：本研究针对肿瘤免疫治疗疗效差异的临床问题，旨在利用完全基于液体活检的方法——外周血免疫谱分析与血浆细胞因子检测，以精确预测原发性局部晚期头颈部鳞癌患者免疫治疗疗效。

研究方法：本研究纳入一项接受新辅助化免联合治疗的局部晚期头颈鳞癌临床队列，收集患者治疗前后外周血样本。采用质谱流式细胞术（CyTOF）解析免疫细胞亚群，结合 Olink 平台对 92 项循环蛋白标志物进行检测，并整合多组学特征构建疗效预测模型。

研究结果：多组学分析显示：①基线免疫谱在应答者（RD）与非应答者（NRD）间存在显著差异，且差异聚集在免疫治疗中宿主免疫起关键作用的 T 细胞亚群及细胞因子。RD 组展现出更高的中心记忆性 T 细胞、IL-5、IL-13 水平，而 NRD 组展现出更高的终末分化效应 T 细胞、CCL3、CCL4、MMP7 水平。②新辅助治疗可普遍激活上述 T 细胞亚群，表现为 PD-1 表达下调与活化标志物上调；其应答差异取决于是是否达到免疫增强阈值，而非作用机制的不同。③联合免疫细胞亚群及细胞因子水平的多模态预测模型表现出较高预测效能（AUC=0.9219）。

研究结论：外周血免疫谱联合细胞因子检测可实现对局部晚期头颈鳞癌新辅助化免联合治疗疗效的稳定、无创预测。本研究鉴定的关键免疫细胞亚群与血浆





生物标志物为早期疗效分层与个体化免疫治疗提供了可行框架，并进一步支持液体活检在临床决策中的应用价值。





【A0898】

SLC2A10 突变在下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎中发病机制的研究

李响， 安金刚 *

北京大学口腔医院

关键字：下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎，基因突变，SLC2A10，糖酵解，巨噬细胞

研究目的：下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎（DSOM）是一种好发于青少年的难治性的慢性非化脓性骨髓炎，目前其发病机制尚不清楚。本研究旨在鉴定出与 DSOM 相关的可疑致病变异，探索其潜在的遗传学机制。

研究方法：全外显子测序鉴定出可疑致病基因。在细胞系中构建突变模型，观察细胞炎症及破骨因子等病理表型。利用斑马鱼模型进行基因突变过表达实验，观察突变体的表型。

研究结果：细胞实验结果显示，相比于 WT 组，MUT 组的巨噬细胞糖酵解水平上升，炎症水平以及破骨分化能力上升；斑马鱼模型结果表明，相比于 WT 组，MUT 组的炎症及活性氧水平上升、巨噬细胞趋化能力上升，成骨能力减弱，符合该疾病表型。

研究结论：SLC2A10 基因突变是 DSOM 家族中一个潜在的致病基因，该突变通过增强糖酵解，促进巨噬细胞 M1 型极化及破骨细胞过度生成，从而参与 DSOM 发病。



【A0900】

肿瘤细胞隧道管在口腔鳞状细胞癌中的预后和临床病理意义

王文瑾¹，王成^{2,*}

1. 中山大学； 2. 中山大学附属口腔医院

关键字：肿瘤细胞隧道管，口腔鳞癌，预后，转移

研究目的：转移是恶性肿瘤患者死亡的主要原因，肿瘤细胞隧道管是一种全新的细胞膜外巨型管状细胞器，其可为癌细胞的迁移和侵袭提供膜性通道，促进癌细胞的相互连接和多向运动，加速癌细胞的转移。然而，在口腔鳞状细胞癌中，肿瘤细胞隧道管的临床病理学意义尚未被报道。因此，我们这项研究旨在确定肿瘤细胞隧道管在口腔鳞状细胞癌中的形态特征，及评估其在口腔鳞状细胞癌中的临床病理学意义。

研究方法：我们首先通过使用 Operetta CLS 高内涵系统检测口腔鳞癌细胞系 SCC1 和 HN6 在三维培养条件下的形成肿瘤细胞隧道管的动态过程。然后，我们进行泛-钙粘蛋白和 γ -肌动蛋白的双重免疫组织化学染色，鉴定 4NQO 诱导的小鼠口腔鳞癌组织、口腔鳞癌细胞移植瘤组织和 88 个来自中山大学病例集的人体原发的口腔鳞癌样本中的肿瘤细胞隧道管。最后，使用 Kaplan-Meier 方法和 Cox 回归分析进一步评估肿瘤细胞隧道管在口腔鳞癌中的预后价值和临床病理学意义。

研究结果：我们发现口腔鳞癌细胞系 SCC1 和 HN6 均可在三维培养条件下形成肿瘤细胞隧道管。在体内实验中，肿瘤细胞隧道管在 4NQO 诱导的小鼠口腔鳞癌组织、口腔鳞癌细胞移植瘤和人体原发的口腔鳞癌样本中均可被鉴定。并且，肿瘤细胞隧道管的密度与口腔鳞癌患者的肿瘤分期、淋巴结转移、分化程度、浸润深度、瘤芽、TNM 分期和肿瘤复发显著相关。而且，肿瘤细胞隧道管密度与口腔鳞癌患者的总生存期和无进展生存期相关。Cox 回归模型表明，肿瘤细胞隧道管可以作为判断口腔鳞癌患者预后的指标。





研究结论：我们的研究证实肿瘤细胞隧道管与口腔鳞癌细胞迁移和侵袭相关，其与肿瘤分期、淋巴结转移、分化程度、浸润深度、瘤芽、TNM 分期和肿瘤复发等临床指标显著相关，并可作为判断口腔鳞癌患者转移和预后的新生物标志物。



【A0901】

多组学分析揭示 KDEL R1 驱动头颈鳞癌恶性进展并参与肿瘤微环境调控的研究

王文瑾^{*}， 王成^{*}

中山大学

关键字：头颈鳞癌，多组学分析，KDEL R1，免疫微环境，恶性进展

研究目的：反式高尔基网络膜蛋白 KDEL R1 作为 KDEL 内质网蛋白保留受体家族的组成成员，已被证实与免疫反应及癌症进展相关，但在头颈鳞癌中的作用尚未阐明。本研究旨在通过多组学系统性探讨 KDEL R1 在 HNSCC 发生发展中的作用，阐明其对肿瘤细胞恶性行为及免疫微环境的调控机制，并评估其作为潜在诊断和治疗靶点的临床意义。

研究方法：本研究结合 TCGA 等多组学数据库与患者临床样本，系统分析 KDEL R1 的表达及其与病理特征和预后的相关性。利用免疫组化和 RNA 检测验证其在不同组织状态下的表达差异；通过细胞实验（增殖、干性维持、迁移、侵袭和凋亡检测）及小鼠成瘤模型评估其功能；同时结合转录组测序、信号通路分析和免疫学实验，解析 KDEL R1 调控的关键信号机制及其对免疫微环境的影响。

研究结果：KDEL R1 在 HNSCC 组织及细胞系中显著上调，并与肿瘤分级、分期、淋巴结转移和不良预后密切相关。功能实验表明，KDEL R1 促进肿瘤细胞增殖、干性维持、迁移和侵袭，并抑制凋亡；体内实验进一步证实其促进肿瘤生长和转移。机制研究显示，KDEL R1 通过激活 Wnt/CTNNB1 信号通路及细胞应激反应，驱动恶性表型形成。同时，KDEL R1 与免疫抑制性肿瘤微环境密切相关，表现为与癌相关成纤维细胞（CAFs）正相关、与 CD8⁺ T 细胞和 B 细胞浸润负相关。

研究结论：本研究首次系统揭示 KDEL R1 作为致癌因子在 HNSCC 中的关键作用，证明其通过促进恶性行为和重塑免疫微环境共同推动肿瘤进展。KDEL R1 的高表





达不仅可作为患者预后的不良标志物，还提示其在免疫调控和转移中的重要地位，具有成为 HNSCC 诊断和治疗新靶点的潜力。





【A0907】

通过免疫细胞调节剖析 HbA1c 与口腔癌的因果通路：双向孟德尔随机化分析

王洁琪，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字： 血红蛋白，口腔癌，肿瘤微环境，免疫细胞，孟德尔随机化

研究目的： 口腔癌仍是全球重大健康挑战，最新证据表明代谢失调与癌症发生存在关联。本研究通过孟德尔随机化方法，探讨糖化血红蛋白(HbA1c)与口腔癌的因果关联，重点解析免疫细胞的介导机制。

研究方法： 采用双向双样本孟德尔随机化分析，整合三大基因组数据库：HbA1c (n=46,368)、口腔癌 (357 病例/372,016 对照) 及免疫细胞特征 (n=731)。以逆方差加权法 (IVW) 为主要分析方法，辅以 Cochran's Q 检验、 I^2 统计量、MR-Egger 截距检验和留一法敏感性分析。通过多变量孟德尔随机化 (MVMR) 框架评估免疫细胞的介导作用。

研究结果： 本研究发现，升高的糖化血红蛋白(HbA1c)水平与口腔癌发病风险存在显著负相关关系 ($OR=0.9993$; $95\%CI:0.9988 - 0.9997$; $P=0.0021$)，提示 HbA1c 可能具有保护性作用。机制研究表明，HbA1c 通过调控活化 B 细胞、T 细胞等免疫亚群的功能活性 ($P<0.05$) 发挥免疫调节效应，多变量孟德尔随机化分析进一步证实这种免疫介导通路的特异性。值得注意的是，反向因果关系分析排除了口腔癌对 HbA1c 水平的影响，支持 HbA1c 作为独立风险因子的结论。这些发现为理解代谢-免疫-癌症的交互作用提供了新的遗传学证据。

研究结论： 本研究首次通过遗传学证据揭示 HbA1c 可能通过免疫调节通路降低口腔癌风险，为血糖调控与免疫监视在癌症预防中的协同作用提供新视角，具有重要转化医学价值。



【A0916】

LINC01296 协同 CXCR4 促进口腔鳞状细胞癌的发生

茅传青^{*}，李祖辉

福建医科大学附属协和医院

关键字：鳞状细胞癌，CXCR4，LINC01296，口腔鳞状细胞癌

研究目的：研究 LINC01296 在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中协同 CXCR4 促进肿瘤发生和发展的可能作用。

研究方法：首先通过检测验证 LINC01296 在临床 OSCC 组织和细胞系（HOK、CAL-27、SCC-9 和 SCC-25）中的表达情况；然后，通过体外实验对 LINC01296 进行敲降及过表达，以研究敲降及过表达 LINC01296 对细胞系细胞增殖、迁移、侵袭转移能力的影响以及对 CXCR4 表达的影响。最后，通过体内实验进一步观察过表达和敲降 LINC01296 对 OSCC 成瘤情况以及对 CXCR4 表达的影响。

研究结果：RT-PCR 检测显示 LINC01296 在口腔癌组织中的表达较癌旁组织显著上调，差异具有统计学意义，同时口腔鳞状细胞癌细胞系 SCC25 和 CAL-27 中 LINC01296 表达相较于 HOK 细胞亦显著升高。CCK-8、划痕实验、迁移实验、侵袭实验、RT-PCR 与 WB 实验结果表明过表达 LINC01296 的细胞系与对照组相比，肿瘤细胞增殖、迁移和侵袭能力增强，同时 CXCR4 的表达增强；而 LINC01296 敲降组肿瘤细胞增殖、迁移和侵袭能力减弱，同时 CXCR4 的表达也减弱。最后，在裸鼠成瘤实验中同样发现 LINC01296 过表达会促进成瘤且瘤体中 CXCR4 表达升高。

研究结论：LINC01296 在口腔鳞状细胞癌组织和细胞系中高表达。高表达的 LINC01296 可能协调 CXCR4 的表达促进口腔鳞状细胞癌细胞增殖、侵袭、迁移以及成瘤。



【A0922】

基于深度学习辅助拉曼光谱的颌骨坏死切缘无标记病理学研究

戴小博， 闫冰 *

四川大学华西口腔医学院

关键字：拉曼光谱，颌骨骨坏死

研究目的：本研究旨在建立一种精准且高效的诊断框架，用于区分药物相关性颌骨坏死、放射相关性颌骨坏死及正常骨组织及其切缘。该方法有助于优化临床决策、促进靶向治疗干预，并确保对病变切缘的精确去除

研究方法：采用拉曼光谱成像技术分析骨矿物成分、有机基质含量及晶体度，从而获得详细的光谱数据。利用主成分分析和线性判别分析对数据进行处理，以识别药物相关性颌骨坏死、放射相关性颌骨坏死及健康骨组织的特征性光谱模式，并通过伪彩色映射在扫描结果中清晰区分切缘。此外，构建深度学习模型以刻画坏死骨切缘特征，并通过精确度（precision）、召回率（recall）以及受试者工作特征曲线下面积（AUC）评估模型性能的稳健性。

研究结果：拉曼光谱的引入实现了药物相关性颌骨坏死、放射相关性颌骨坏死与正常骨组织之间的准确区分。特征峰位（如磷酸盐与酰胺带）进一步促进了切缘在成像过程中的精准识别。同时，深度学习模型表现出优异的诊断性能，具有极高的精确度、较高的召回率以及显著提升的 AUC。

研究结论：研究结果凸显了拉曼光谱与先进深度学习技术结合的巨大潜力，其作为一种快速、无创且高度可靠的诊断工具，不仅能够有效区分药物相关性与放射相关性颌骨坏死，还可实现过渡性切缘的精准识别，对改善患者管理与优化治疗预后具有重要临床意义。



【A0924】

肿瘤内微生物群作为预后指标：口腔鳞状细胞癌新型风险预测模型

臧晓龙，李志勇*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：口腔微生物，口腔菌群结构，口腔鳞状细胞癌，生信分析

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）作为头颈部最常见的恶性肿瘤，多数患者在确诊时已进展至晚期，预后较差。肿瘤内微生物群落是肿瘤微环境的关键组成部分，可能影响肿瘤进展。然而，肿瘤内细菌与微环境间的相关性尚未得到充分探索。本研究基于癌症基因组图谱（TCGA）数据，通过生物信息学分析探讨 OSCC 中肿瘤内微生物群的作用。

研究方法：通过分析 TCGA 中的基因表达与临床数据，筛选与预后相关的微生物。采用 Lasso 回归和 Cox 单变量回归构建预后模型，并根据特定微生物表达生成风险评分。依据风险评分将 OSCC 患者分为高风险组和低风险组，通过 Kaplan-Meier 分析评估生存差异，并采用 ROC 曲线验证模型准确性。同时探究风险评分与免疫浸润、年龄、免疫评分及病理分级的关系。

研究结果：本研究通过对 534 个存在显著丰度差异的细菌属进行分析。高风险组富集 Capnocytophaga（平均相对丰度 8.7%）、Porphyromonas（6.2%）、Fusobacterium（5.9%）等已知与免疫逃逸相关的菌属，其代谢产物可能通过 TLR4/NF- κ B 通路激活 PI3K/AKT/mTOR 信号（NES=2.11，FDR $q < 0.05$ ）。CD8⁺T 细胞浸润与风险评分呈显著负相关（ $r = -0.43$ ， $p = 0.008$ ），同时高分组表现出明显升高的免疫排斥评分（Exclusion Score: 2.8 ± 0.4 vs 1.2 ± 0.3 ， $p < 0.01$ ）和基质活性（ESTIMATE Score 差异达 1.5 倍）。该微生物标志物组合的 AUC 在训练集达 0.82（95%CI 0.76-0.88），在外部验证集保持 0.79（95%CI 0.72-0.85），为 OSCC 个性化治疗提供了新的生物标志物体系。

研究结论：肿瘤内微生物群已被确认为口腔鳞状细胞癌（OSCC）的独立预后因素。我们开发的基于微生物群的预测模型展现出作为预后工具的潜力，并可能





为靶向治疗的发展提供支持。这一发现与近期研究相吻合，即特定口腔微生物（如具核梭杆菌和卟啉单胞菌）可通过调节肿瘤微环境影响癌症进展。同时，纳米材料载药系统等新型靶向治疗技术正在探索如何利用这些微生物特征实现更精准的治疗。



【A0931】

白藜芦醇通过 PI3K/AKT 通路抑制成釉细胞瘤恶性转化生物学行为的 机制研究

张春雨²，王琳¹，王一童²，李向军^{2,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 河北医科大学口腔医学院

关键字：成釉细胞瘤，白藜芦醇，恶性转化，PI3K/AKT

研究目的：研究目的：成釉细胞瘤作为颌面部的“临界瘤”复发率高。目前治疗手段仍以手术治疗为单一治疗手段。本文旨在探究白藜芦醇影响成釉细胞瘤恶性转化生物学行为的作用和机制。

研究方法：研究方法：利用成釉细胞瘤细胞系（hTERT+-AM），基于 CCK-8 实验确定白藜芦醇干预成釉细胞瘤细胞的 IC50 值。经细胞划痕实验、Transwell 实验和细胞周期实验明确白藜芦醇对成釉细胞瘤恶性转化行为的作用。基于转录组测序预测白藜芦醇抑制成釉细胞瘤恶性进展的关键作用靶点，并通过实时荧光定量 PCR 和蛋白免疫印迹及关键信号通路分子反向验证，明确白藜芦醇的作用机制。

研究结果：研究结果：基于白藜芦醇的药代动力学，CCK8 实验证实白藜芦醇以时间和浓度依赖的方式抑制成釉细胞瘤细胞的增殖作用，并计算白藜芦醇对成釉细胞瘤细胞系（hTERT+-AM）最佳干预浓度（IC50）为 177uM。细胞划痕及 Transwell 实验明确白藜芦醇抑制成釉细胞瘤细胞系（hTERT+-AM）迁移和侵袭能力。流式细胞检测细胞周期提示白藜芦醇阻滞成釉细胞瘤周期于 S 期。转录组测序提示，PI3K/AKT 是白藜芦醇抑制成釉细胞瘤细胞恶性转化行为的关键信号通路。并经转录和蛋白水平明确白藜芦醇经 ITGB1/PIAK/AKT/CDK2 信号轴发挥该作用。

研究结论：研究结论：天然药物白藜芦醇经 PI3K/AKT 信号通路抑制成釉细胞瘤的恶性转化生物学行为，有望为成釉细胞瘤的治疗提供新的辅助治疗手段。



【A0945】

H3K18 乳酸化修饰通过 IL1R2 调控口腔鳞癌的表型与机制研究

王胜尧^{2, 1}, 黄圣运^{1, *}, 何鲁阳¹, 马克¹, 何冰¹

1. 山东第一医科大学附属省立医院; 2. 山东大学

关键字: H3K18 乳酸化, IL1R2, 口腔鳞状细胞癌, 细胞增殖、迁移、侵袭, 表型调控

研究目的: 验证 H3K18 乳酸化修饰及下游靶点 IL1R2 对口腔鳞癌 (OSCC) 细胞增殖、迁移、侵袭行为的影响。

研究方法: 1. 代谢干预: LDHA/B 基因敲低、外源性乳酸钠处理、2DG/DCA 抑制剂调控乳酸水平 2. 基因操作: IL1R2 敲低及过表达 3. 表型检测: CCK-8 增殖实验、Transwell 侵袭实验、划痕迁移实验 4. 靶点筛选: 基于 CUT&Tag-seq 与 RNA-seq 筛选候选基因, CUT&Tag-qPCR 验证结合

研究结果: 1. 乳酸化修饰对 IL1R2 的调控: LDHA/B 敲低显著降低 H3K181a 水平, 同时伴随 IL1R2 表达下降 外源性乳酸钠提升 H3K181a 后, IL1R2 表达同步升高 CUT&Tag-qPCR 证实 H3K181a 直接结合 IL1R2 基因启动子区 2. 恶性表型变化: 干预 H3K181a 水平: LDHA/B 敲低或 2DG/DCA 抑制乳酸化 → OSCC 细胞增殖、迁移、侵袭能力显著减弱 乳酸钠提升乳酸化水平 → 细胞恶性表型增强 3. 干预 IL1R2 水平: IL1R2 单独敲低 → 细胞增殖、迁移、侵袭能力显著降低, 效应与 LDHA/B 敲低相似 4. 功能挽救实验: LDHA 敲低背景下过表达 IL1R2 → 细胞侵袭迁移能力部分恢复至接近对照组水平

研究结论: 1. H3K181a 修饰水平与 OSCC 恶性表型呈正相关 2. IL1R2 是介导 H3K181a 促癌效应的关键下游因子 3. 靶向 LDHA-H3K181a-IL1R2 轴可有效抑制 OSCC 进展



【A0949】

乳酸化修饰在 HNSCC 中的功能及机制研究

何鲁阳¹， 黄圣运^{1,*}， 何冰¹， 王胜尧^{2,3}， 马克¹

1. 山东第一医科大学附属省立医院； 2. 山东大学； 3. 山东省立医院

关键字：头颈部鳞癌，赖氨酸乳酸化，糖酵解，肿瘤微环境，表观遗传

研究目的：探讨赖氨酸乳酸化（K1a）在头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）中的作用及机制，分析其与 HNSCC 临床特征的关系，筛选关键 K1a 蛋白，为 HNSCC 治疗提供新靶点。

研究方法：1. 检测 HNSCC 组织及细胞中泛乳酸化（Pank1a）的亚细胞定位及表达差异； 2. 结合糖酵解抑制剂（2-DG、DCA）及基因敲除（siLDHA/LDHB）验证乳酸化对 HNSCC 增殖的影响； 3. 质谱分析构建 HNSCC 乳酸化蛋白全景，筛选关键 K1a 蛋白并研究其功能。

研究结果：1. K1a 在细胞质和细胞核中均存在，HNSCC 癌组织及细胞中乳酸化水平升高，与肿瘤进展及不良预后正相关； 2. 细胞内乳酸含量决定乳酸化水平，并促进肿瘤增殖、迁移及侵袭； 3. 筛选出关键乳酸化蛋白，其修饰促进 HNSCC 进展。

研究结论：HNSCC 乳酸化水平与肿瘤恶性行为呈正相关，靶向抑制关键 K1a 蛋白可能成为 HNSCC 治疗新策略。



【A0957】

从病因机制到精准治疗：基于生物节律调控的口腔颌面部静脉畸形防治新策略

贾玉林^{*}， 邹邑灿， 孙纪威， 刘金元， 秦立川， 陈维禧

华中科技大学同济医学院附属协和医院

关键字：静脉畸形，微生物感染，血流动力学，生物节律，靶向治疗，生物囊泡递送，精准防治

研究目的：静脉畸形（Venous malformations, VMs）是一种先天性血管发育异常疾病，高达 60% 病变累及颌面部，可导致严重容貌缺陷及言语、吞咽、呼吸功能障碍，危重时甚至因急性出血或气道阻塞危及生命。现有治疗手段，如硬化治疗和外科切除，均存在高复发率与明显局限性，难以根治。近期研究发现，创伤、感染等环境因素等可加速 VMs 的进展，而这些环境因素变化常引起局部血管生物节律紊乱，提示其可能通过调控生物节律系统影响 VMs 发生发展，具体机制仍需深入研究。本研究旨在突破以往“遗传突变主导”的单一病因模式，整合病因探索、分子机制解析与临床转化研究，系统揭示多维环境因素（微生物感染、血流动力学异常）通过破坏内皮细胞生物节律促进 VMs 发生发展的全链条过程，并在此基础上开发靶向节律的小分子药物与精准递送体系，建立高效的防治策略。

研究方法：首先收集 VMs 患者及健康对照的口腔微生物、代谢物、血流动力学和血栓指标，利用宏基因组测序、非靶向代谢组学和多物理场耦合建模，解析微生物感染与血流异常间的相互强化作用。随后，通过单细胞 RNA-seq、分泌组学与空间转录组技术，揭示微生物诱发的内皮生物节律紊乱及 BMAL1 等核心钟基因失调对氧化应激、细胞外基质降解、内皮-管周细胞通讯的影响，构建“生物钟-血栓-血管异常”多维调控网络。最后，基于分子模拟开发并筛选节律小



分子化合物，并研发内皮特异性修饰的生物源性囊泡载体，实现药物的精准递送，并在动物模型中验证其对病灶缩小、血流改善、复发率降低的综合疗效。

研究结果：研究发现，VMs 患者口腔菌群结构显著失衡，富集的致病菌群在低血流动力学状态下更易定植，并分泌促凝分子加速血栓形成和血管腔隙扩张。多物理场耦合模型直观揭示了微生物感染与血流异常的正反馈关系。机制层面，微生物感染导致内皮细胞 BMAL1、CLOCK 等核心钟基因振荡中断，诱发持续性氧化应激、细胞外基质降解加剧及内皮-管周细胞通讯失衡，最终破坏血管稳态。恢复钟基因功能显著抑制了血管病灶扩张并改善血流动力学指标。在转化应用中，筛选出的两种节律小分子化合物可有效重塑 BMAL1 振荡模式，改善内皮功能。结合表面特异性修饰的生物源性囊泡载体，实现了对内皮细胞 >80% 的精准递送。在动物模型中，该组合策略使病灶体积缩小约 60%，血流动力学恢复至接近正常，复发率降低超过 50%，且未出现明显毒副作用。

研究结论：本研究首次将病因探索、机制解析与临床转化贯穿为一体，系统揭示了口腔颌面部 VMs 的多维环境病因机制，明确了微生物感染与血流异常的正反馈作用以及生物钟基因失调在病程进展中的核心枢纽地位。基于此提出的“节律小分子+内皮特异性囊泡递送”新策略，在动物实验中显著改善了病灶形态和功能，降低了复发率，显示出临床转化与产业化的巨大潜力。该成果不仅为 VMs 的精准、微创、个体化治疗提供了全新路径，也为其他血管性疾病的节律调控防治提供了重要借鉴。





【A0958】

FNDC3B 调节内质网稳态和膜动力学以驱动肿瘤转移和免疫抑制

李翔^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：含纤维连接蛋白 IIII 型结构域的蛋白 3B，ER 稳态，肿瘤转移，膜动力学，免疫逃逸

研究目的：在代谢负荷高度紧张的肿瘤微环境中，内质网因蛋白质合成与膜加工的需求而发生结构扩张，其在肿瘤发生发展中的核心作用日益受到关注。本研究旨在系统阐明内质网相关分子 FNDC3B 在肿瘤转移及免疫抑制过程中的作用机制，揭示其如何通过调控内质网稳态、膜动力学及免疫逃逸建立多重肿瘤优势，并探索其作为新型靶点在精准治疗中的应用前景。

研究方法：本研究采用多层次研究策略：首先通过转录组与蛋白组学检测，评估 FNDC3B 在多种肿瘤中的表达水平及临床预后关联。随后在细胞层面，利用功能学实验探究其对内质网自噬、膜流动性及假足形成的影响；在免疫学层面，分析 FNDC3B 介导的 PD-L1 外泌体分泌对 T 细胞功能的抑制效应。最后，在小鼠体内模型中，应用伊维菌素及抗体修饰纳米颗粒进行干预，以验证其在抑制淋巴结转移及提升治疗精准度方面的作用。

研究结果：研究发现，FNDC3B 在多种肿瘤组织中高表达，且与转移潜能及预后不良密切相关。在分子机制上，FNDC3B 通过 IRE1-XBP1-CCPG1 信号轴维持内质网稳态，促进磷脂双层跨膜转运与膜流动性增强，从而提升肿瘤细胞迁移与侵袭能力。同时，它通过 USP7-MYO10 通路促进伪足形成，增强细胞运动性。免疫学研究表明，FNDC3B 促进富含 PD-L1 的外泌体分泌，导致 T 细胞免疫功能被抑制，显著推动免疫逃逸。体内实验进一步证实，靶向 FNDC3B 可有效抑制淋巴结转移。

研究结论：综合研究结果表明，FNDC3B 是联系内质网稳态维持、肿瘤转移可塑性和免疫逃逸的重要分子枢纽。其多层次调控机制揭示了肿瘤细胞如何在恶劣





微环境中获得生存与扩散优势。靶向 FNDC3B 不仅能够削弱肿瘤细胞的迁移与免疫逃逸能力，还能为抗癌治疗提供新的干预思路。基于小分子药物和抗体偶联纳米载体的策略展示了良好的抑瘤潜力，预示着其在精准医疗和改善患者预后方面具有广阔的应用前景。



【A0968】

低氧诱导 LAMP3+树突状细胞释放外泌体 Nectin-2 促进 T 细胞免疫抑制的机制研究

贾玉林^{1, 2, *}, 秦立川^{1, 2}, 刘金元^{1, 2}, 陈维禧^{1, 2}, 邹邑灿^{1, 2}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院口腔医学中心; 2. 华中科技大学同济医学院口腔医学院

关键字: 低氧, LAMP3, 树突状细胞, 外泌体, 免疫治疗

研究目的: 探究口腔鳞癌中 LAMP3 阳性树突状细胞 (LAMP3+DC) 促进 T 细胞免疫抑制的作用机制。

研究方法: 收集 68 例口腔鳞癌手术患者的组织样本并制作组织芯片, 分析 LAMP3+DC 的分布及其与患者临床特征和预后的相关性。利用 Western Blot、免疫荧光染色等方法验证低氧微环境诱导 LAMP3+DC 分化的促进作用, 并检测其 Nectin-2 等免疫检查点分子的含量表达。通过超速离心收集 LAMP3+DC 来源外泌体, 检测其上 Nectin-2 的表达, 并构建 T 细胞与外泌体共培养体系, 结合流式细胞术、ELISA 等技术进一步分析 LAMP3+DC 对 T 细胞的功能影响。

研究结果: 组织芯片结果表明口腔鳞癌癌巢中 LAMP3+DC 含量显著高于正常组织 ($P<0.01$), 其含量与肿瘤负荷呈显著正相关 ($P<0.01$), 且与口腔鳞癌患者的生存预后呈明显的负相关性。体外实验证实低氧可诱导 LAMP3+DC 分化, 并显著表达 Nectin-2 免疫检查点分子。与正常 DC 相比, LAMP3+DC 的外泌体分泌水平显著增加 ($P<0.05$), 其上携带更多 Nectin-2 蛋白。T 细胞与外泌体共培养结果表明, LAMP3+ DC 来源的外泌体可显著抑制 T 细胞增殖 (Ki-67 降低) 并减弱其分泌 IL-2、TNF- α 等炎症因子的功能。进一步收集接受 PD-1 免疫治疗患者的肿瘤标本, 我们发现免疫治疗应答率与 LAMP3+DC 含量呈显著负相关。

研究结论: 我们的体外实验结果证实低氧环境可促进 DC 向 LAMP3+DC 分化, 并分泌 Nectin-2 阳性外泌体, 参与 T 细胞的功能抑制。口腔鳞癌组织标本结果提





示肿瘤组织中的 LAMP3+DC 含量与患者的临床特征和生存预后显著相关，并与 PD-1 单抗疗效存在一定的相关性。以上结果揭示了 LAMP3+DC 可能参与口腔鳞癌的免疫抑制，并为联合免疫治疗提供了新的研究方向。



【A0972】

口腔癌转移淋巴结及颈清术式对免疫治疗效果的影响

李东蓬，王成*

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，免疫治疗，颈淋巴清扫术，转移淋巴结，肿瘤微环境，治疗抵抗

研究目的：新兴的免疫治疗在头颈鳞癌（尤其是口腔癌）中已开始临床应用，但常见的抗 PD-1/PD-L1 药物的响应率仅 20-30%，效果有限。颈淋巴清扫是口腔癌常规手术，但如何与免疫治疗进行协同增效尚不清楚。已有动物研究表明，全颈清可能导致后续免疫治疗失效，提示颈部引流淋巴结对免疫治疗生效至关重要。本研究旨在探索口腔癌伴颈部淋巴结转移时，不同颈清术式与免疫治疗结合的疗效差异及其机制，为优化临床治疗策略提供依据。

研究方法：建立 C57BL/6 小鼠舌部原位瘤模型（使用免疫敏感型 MOC1、化免敏感型 MTCQ1、免疫抵抗型 MOC2 细胞系）及颈部淋巴结转移灶（微量注射）。实施不同颈清术式：全颈清（CND，无转移时）、超选择性颈清（SSND，仅清除目标转移淋巴结）、治疗性颈清（TND，转移时）。术后给予相应治疗：抗小鼠 PD-1 单抗（MOC1/MOC2）或 PD-1 单抗+顺铂（MTCQ1）。通过在转移淋巴结内微量注射淋巴细胞迁移抑制剂 FTY720 以阻断其免疫细胞外流。利用 Kaede 转基因小鼠模型（光转换标记转移淋巴结细胞）和单细胞测序深入探究机制。

研究结果：在无转移的 MOC1/MTCQ1 模型中，CND 导致后续免疫治疗失效。在转移的 MOC1/MTCQ1 模型中，无论是否行 TND，免疫治疗均无效。而在转移模型中进行 SSND（仅清除转移淋巴结）则恢复了免疫治疗效果。对于易早期转移至颌下淋巴结的 MOC2 模型，早期清除该淋巴结后，后续免疫治疗在一段时间内有效。Kaede 小鼠模型显示，转移淋巴结内的免疫细胞可迁移至非转移淋巴结及原发灶。在 MOC1 转移模型中，局部微量注射 FTY720 针对性阻断转移淋巴结淋巴细





胞外流可恢复免疫治疗效果，全身注射则无效，提示转移淋巴结通过输出免疫抑制性细胞建立免疫抑制微环境，介导治疗抵抗。

研究结论：全颈清术（CND）及存在转移淋巴结会阻断口腔癌免疫治疗效果。选择性清除转移或高危淋巴结（如 SLND），保留非转移淋巴结，可维持甚至恢复免疫疗效，提示临床需优化颈清策略。其机制可能与转移淋巴结形成免疫抑制微环境，并通过细胞迁移将抑制作用扩散至他处有关。后续将利用单细胞测序深入解析机制。



【A0978】

STIM1 介导的钙信号在癌症中的作用：与肿瘤侵袭性的关系及治疗前

景

黄子贤^{*}，方崧凌，汪延，黄志权

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：钙信号，STIM1，SOCE (store - operated calcium entry, store - operated calcium entry)，肿瘤转移，癌症治疗

研究目的：探究 STIM1 介导的钙信号在癌症（尤其是口腔癌）中的作用机制，分析其与肿瘤侵袭性的关系，并探讨其在癌症治疗中的应用前景，为癌症的诊断、预后评估及治疗提供新的思路。

研究方法：通过综述相关文献，系统梳理钙信号（尤其是 STIM1 介导的 store - operated calcium entry, SOCE）在癌症发生、发展中的作用机制，包括其对肿瘤细胞增殖、迁移、侵袭、转移、免疫微环境调控及化疗耐药等方面的影响；同时，总结针对钙信号通路的治疗策略及相关药物研究进展，重点关注口腔癌领域的研究成果。

研究结果：钙信号 (Ca^{2+}) 作为关键的第二信使，通过 STIM1 介导的 SOCE 等通路调控肿瘤细胞的多种生物学过程，其失调与癌症的发生、发展密切相关；STIM1 是钙信号的关键调节因子，通过与胞膜上的 Orai1 等钙通道互作激活 SOCE，维持细胞内钙稳态，其异常表达与多种癌症（包括口腔癌）的肿瘤细胞增殖、侵袭、转移及化疗耐药相关；在肿瘤微环境中，STIM1 介导的钙信号可调节血管生成、免疫逃逸等过程，影响肿瘤的进展；钙信号还通过调控细胞周期相关蛋白、转录因子等参与肿瘤细胞增殖，通过影响细胞骨架重塑、黏附分子表达、基质金属蛋白酶活性及细胞极性丧失等促进肿瘤转移；针对钙信号通路的抑制剂（如 CRAC 通道抑制剂 CM4620 等）在预临床研究中显示出抑制肿瘤生长的潜





力，但存在钙信号复杂性及组织特异性毒性等挑战；STIM1 过表达与肿瘤晚期、化疗耐药及不良预后相关，可作为潜在的预后生物标志物和治疗靶点。

研究结论：STIM1 介导的钙信号在癌症（尤其是口腔癌）的发生、发展中发挥关键作用，与肿瘤侵袭性及治疗耐药密切相关，具有作为预后生物标志物和治疗靶点的双重价值。尽管针对钙信号通路的治疗策略面临挑战，但随着技术的发展和研究的深入，有望为癌症治疗提供新的有效手段，加速其临床转化与应用。



【A0985】

肿瘤相关施万细胞影响肿瘤免疫情况

田徐腾越，徐桥石^{*}，韩正学

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：头颈鳞癌，肿瘤周围神经侵犯，施万细胞，免疫治疗

研究目的：神经在肿瘤生物学中具有重要作用，然而神经周围及神经内的微环境及其在癌症神经浸润中的作用仍待深入探索。本研究对口腔鳞癌患者的转录组数据进行研究，探究与口腔鳞癌相关的施万细胞与肿瘤预后的关系。

研究方法：整合 5 个原发性头颈肿瘤单细胞数据集，找到施万细胞群。生存分析探究施万细胞对于预后的影响，并结合头颈肿瘤免疫治疗数据，探究施万细胞对于免疫治疗的作用。最后结合空间转录组探究其影响免疫的可能因素。

研究结果：肿瘤中施万细胞的浸润意味着更差的预后。相关性分析发现 schwann 细胞与免疫相关的标志物有着相关性。空间转录组数据发现，施万细胞与肿瘤细胞、CD8T 细胞、Treg 细胞、成纤维细胞有着较多的细胞沟通。其中与 CD8T 细胞及 Treg 细胞的细胞沟通可能引起免疫治疗预后的差异。

研究结论：研究表面施万细胞在肿瘤周围神经浸润引起的不良预后有关，并通过与免疫细胞的相互作用调节肿瘤的免疫情况。





【A0988】

肿瘤高钾微环境通过 KCNJ11-NEK7-AKT 通路调控口腔鳞癌淋巴结转移 的机制研究

王岳鹏， 黄子贤， 康梓钦， 汪延， 黄志权 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：口腔鳞癌，肿瘤转移，钾离子通道调控，KCNJ11

研究目的：晚期口腔癌同时存在肿瘤的高钾微环境和淋巴结转移，本研究探讨肿瘤高钾微环境促进肿瘤转移的潜在机制。

研究方法：本研究通过对临床组织样本和小鼠动物模型探究口腔癌不同分期肿瘤微环境的钾离子浓度和淋巴结转移情况；进一步体外实验验证肿瘤高钾微环境是否促进肿瘤细胞的转移；通过转录组测序筛选出转移与高钾微环境共同的靶点；在体内外对该靶点进行调控验证其是否抑制口腔癌转移。

研究结果：本研究证明了随着口腔癌进展肿瘤微环境中钾离子升高，且伴随着淋巴结的转移，进而发现在高钾环境中肿瘤细胞侵袭转移的能力增强。在临床肿瘤转移的标本和高钾微环境肿瘤细胞的转录组测序中，KCNJ11 在两者间的表达共同上调。进一步验证了调控 KCNJ11 可以调控肿瘤细胞的侵袭转移能力，并对肿瘤细胞敲低和过表达 KCNJ11 发现，KCNJ11 具有调控钾离子稳态及细胞膜电位的功能。通过转录组测序验证了 KCNJ11 的变化影响了 NEK7 的表达和 AKT 通路的激活，进而促进肿瘤的侵袭转移。

研究结论：高钾微环境诱导 KCNJ11 高表达，促进钾离子外流，引发细胞膜电位变化，激活 NEK7-AKT 信号通路，最终促进肿瘤转移。



【A0990】

SHR1701 双靶向单抗抑制头颈鳞癌进展的机制研究

黄子贤，李文昊，康梓钦，汪延，黄志权*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：免疫治疗，SHR1701，PD-L1，TGF- β ，双功能融合蛋白

研究目的：SHR1701 是一种同时靶向 PD-L1 和 TGF- β 的新型双功能融合蛋白，通过阻断肿瘤细胞与浸润免疫细胞之间的 PD-1/PD-L1 相互作用，同时减少肿瘤微环境中 TGF- β 含量，达到联合抑制肿瘤进展和转移的作用。本研究探讨 SHR1701 通过同时阻断 PD-L1 与 TGF- β 信号通路对肿瘤免疫微环境的调节作用及其抗肿瘤潜力。

研究方法：我们通过免疫组化说明口腔鳞癌患者的进展预后与 PD-L1 和 TGF- β 水平的相关性；接着将 SHR1701 与人 PD-L1 和 TGF- β I ~III 亚型共孵育，验证其体外选择性结合能力；进一步分别用 α TGF- β 或 α PD-L1 或 SHR1701 对人口腔鳞癌细胞系 CAL-27 和 HSC-6 进行处理，检测 SHR1701 对 PD-1/PD-L1 结合的阻断作用，通过平板克隆、cck8、Transwell 和划痕愈合验证 SHR1701 对口腔鳞癌增殖、迁移、侵袭的抑制能力，使用肿瘤细胞和 T 细胞的共孵育模型，检测 SHR1701 对 T 细胞介导的肿瘤杀伤作用的影响；通过高通量测序、PCR 和蛋白质印迹确定其下游机制；建立重度联合免疫缺陷 NSG 小鼠 PDX 模型，评估 SHR1701 单药及联合顺铂+紫杉醇的肿瘤抑制生长及抗转移效应。

研究结果：口腔鳞癌患者的进展预后与 PD-L1 和 TGF- β 水平呈正相关；SHR1701 可高效、特异性地结合 PD-L1 与 TGF- β I /III，并阻断 PD-1/PD-L1 结合；可显著抑制口腔鳞癌细胞系的增殖、迁移、侵袭功能，同时可增强 T 细胞介导的肿瘤杀伤作用、细胞因子释放；通过阻断 PD-1/PD-L1 信号通路，抑制 TGF- β 下游的 smad3 的磷酸化发挥功能；SHR1701 联合顺铂+紫杉醇在口腔鳞癌 PDX 模型中抑瘤效果优于 SHR1701 单药，显著优于单独使用 α TGF- β 或 α PD-L1 或顺铂+





紫杉醇，并可显著延长生存期；SHR1701 可显著增加 CD8⁺T 细胞与 NK 细胞的浸润、活化和效应功能。

研究结论：SHR1701 通过双重阻断 PD-L1 与 TGF- β 信号，协同解除肿瘤免疫抑制，显著改善肿瘤免疫微环境并发挥优于单一通路抑制的抗肿瘤活性，为临床治疗提供了免疫治疗的新策略。





【A0992】

MicroRNA-21/TGF- β /Smad3 正反馈调控静脉畸形胶原合成的机制与 纳米递送治疗新策略

贾玉林^{*}， 邹邑灿， 朱钧一， 孙纪威， 刘金元， 秦立川， 陈维禧

华中科技大学同济医学院附属协和医院

关键字：静脉畸形，microRNA-21，TGF- β /Smad3 信号通路，正反馈环路，纳米递送，分子靶向治疗

研究目的：静脉畸形（Venous Malformations, VMs）是最常见的血管畸形，表现为血管扩张、弯曲及细胞外基质（ECM）异常，尤其是胶原含量下降，常造成功能和美观的严重问题。现有治疗手段如硬化疗法和手术切除虽然有效，但仍存在复发率高及创伤大等问题。已有研究发现，microRNA-21（miR-21）在多种心血管疾病和 ECM 调控中发挥重要作用，而本研究首次揭示 miR-21 在 VMs 中显著下调，并通过与 TGF- β /Smad3 信号通路形成正反馈回路调控胶原合成。研究目标包括：①验证 miR-21 在胶原调控中的作用；②解析其与 TGF- β /Smad3 互作机制；③评估博来霉素对该回路及胶原沉积的影响；④探索 miR-21 替代疗法及纳米载体定向递送的潜力，为 VMs 精准治疗提供新靶点与理论依据。

研究方法：收集 25 例未经治疗的 VMs 组织及 12 例正常皮肤组织对照，采用原位杂交、免疫组织化学、Masson 三色染色及实时定量 PCR 评估其 miR-21、胶原 I、III 和 IV、TGF- β 和 Smad3 的表达水平。体外实验中，用 miR-21 模拟物及抑制剂转染人脐静脉内皮细胞（HUVECs），并用含有或不含重组 TGF- β 、博来霉素或 SB431542 的新鲜培养基等处理，检测胶原表达变化及信号通路活性。采用 Western Blot 分析蛋白水平变化，t 检验、单因素方差分析、Spearman 相关性分析探讨 miR-21 与 TGF- β /Smad3 的相关性。引入 miR-21 纳米递送体系的概念，利用脂质体或聚合物纳米颗粒进行体外转染效率及生物相容性评



估,初步验证 miR-21 替代策略在增强胶原合成及改善血管结构方面的可行性。所有数据均进行统计学分析 ($P < 0.05$ 为显著性标准)。

研究结果: 研究发现, VMs 组织中 miR-21 表达较正常皮肤显著下调 ($P < 0.001$), 伴随胶原 I、III、IV 及 TGF- β /Smad3 信号活性降低。通过人脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 实验证实, miR-21 上调可显著增加胶原 I、III、IV 表达, 而抑制 miR-21 则产生相反效果 ($P < 0.01$)。TGF- β 刺激可浓度依赖性上调 miR-21 及胶原表达, 该效应可被 SB431542 阻断。进一步证实 miR-21 与 TGF- β /Smad3 形成正反馈环路, 双向促进信号激活及胶原合成。博来霉素处理可增强该反馈环路活性, 并增加胶原沉积, 其效应部分依赖 miR-21。此外, 基于纳米载体的 miR-21 递送可在体外显著提高 HUVECs 胶原表达 ($P < 0.01$), 且细胞活性良好, 提示其在临床分子治疗中具有可行性。

研究结论: 本研究首次揭示 miR-21 在 VMs 胶原调控中的关键作用, 并阐明其与 TGF- β /Smad3 信号形成的正反馈机制在血管结构维持及 ECM 稳态中的重要性。miR-21 下调导致胶原表达减少, 可能促使 VMs 血管结构紊乱, 而通过激活该反馈环路可恢复胶原沉积、改善血管稳定性。博来霉素可通过上调 miR-21/TGF- β /Smad3 促进 ECM 重建, 为其硬化疗效提供分子依据。利用 miR-21 替代疗法结合纳米递送系统, 有望实现 VMs 的精准、低创分子干预, 为临床提供新的治疗策略和药物研发方向。本成果不仅丰富了血管畸形分子病理机制研究, 也为 miRNA 靶向治疗在血管疾病领域的转化应用奠定了基础。





【A0994】

TD02 介导的色氨酸代谢重编程在口腔鳞癌转移中的作用及靶向治疗探

索

黄子贤，康梓钦，李文昊，汪延，黄志权*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：TD02，口腔鳞癌，肿瘤转移，代谢重编程，靶向纳米治疗

研究目的：阐明色氨酸代谢限速酶 TD02 调控口腔鳞癌 (OSCC) 转移的分子机制，评估其作为治疗靶点的转化医学价值。

研究方法：收集 3 例转移性与 3 例非转移性 OSCC 患者新鲜组织，结合高转移细胞系 SCC-9/HSC-6 及低转移细胞 CAL-27 进行转录组测序。采用 Lipofectamine 8000 转染特异性 siTD02，通过 Transwell 迁移/侵袭实验、CCK-8 增殖检测及克隆形成分析评估功能表型。机制层面，运用 LC-MS/MS 定量细胞内色氨酸/犬尿氨酸代谢物，Co-IP 技术验证 TD02-AhR 蛋白互作，并检测 EMT 标志物表达。治疗策略上，构建粒径 102 ± 3 nm 的还原响应型 siTD02 纳米颗粒 (mPEG-S-S-PLGA/G0-C14 复合物)。

研究结果：转录组分析显示 TD02 在转移组织中表达显著升高 3.8 倍，在 SCC-9 细胞中上调 4.2 倍。功能上，siTD02 使细胞迁移能力下降 $72 \pm 5\%$ (24h)、侵袭能力降低 $68 \pm 6\%$ (48h)，同时抑制克隆形成 $63 \pm 7\%$ 及增殖活性。机制研究表明，TD02 过表达导致犬尿氨酸/色氨酸比值提升 3.5 倍，增强 TD02-AhR 结合，进而诱导 EMT 表型形成。纳米治疗证实 NPs (siTD02) 可高效沉默 TD02，显著逆转侵袭表型。

研究结论：TD02 通过激活色氨酸代谢-AhR-EMT 轴驱动 OSCC 转移，基于纳米载体的靶向干预策略具有重要临床转化前景。



【A1005】

即刻早期基因表达与泛癌发生和进展的相关性研究

黄志权^{*}， 张少奇

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：即刻早期基因，泛癌，头颈部鳞状细胞癌，IRF7

研究目的：探讨即刻早期基因（Immediate Early Genes, IEGs）在泛癌中的表达特征及其与癌症发生、发展的相关关系，筛选关键枢纽基因并验证其在头颈部肿瘤中的生物学功能，为癌症诊断与治疗提供新靶点。

研究方法：基于 TCGA 数据库，整合 23 种癌症的 RNA-seq 数据，结合 KEGG 和 PathCards 数据库筛选出 799 个 IEG 相关基因。通过差异表达分析、功能富集（GO/KEGG）、生存分析（Cox 回归、Kaplan-Meier 曲线）、PPI 网络构建及多组学分析（甲基化、拷贝数变异）筛选枢纽基因。在头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）和甲状腺癌（THCA）中，利用 siRNA 敲低 IRF7 表达，通过 MTT 实验、平板克隆形成实验及划痕实验验证其对肿瘤细胞增殖和迁移的影响。

研究结果：IEG 相关基因在泛癌中普遍异常表达，显著富集于 PI3K/AKT 信号通路（FDR $q < 0.25$ ），并与肿瘤免疫微环境、甲基化状态及基因组稳定性密切相关。枢纽基因 IFNG 和 IRF7 在泛癌中高表达，与患者预后、临床 T 分期及肿瘤干性显著相关。实验验证显示，敲低 IRF7 显著抑制 HNSCC 和 THCA 细胞的增殖（MTT 实验， $p < 0.05$ ）及迁移能力。

研究结论：IEG 相关基因的异常表达与癌症进展及预后密切相关，枢纽基因 IFNG 和 IRF7 可作为潜在的诊断标志物和治疗靶点。IRF7 通过促进肿瘤细胞增殖和迁移驱动头颈部肿瘤恶性表型，靶向调控 IEG 相关基因或为泛癌个体化治疗提供新策略。



【A1008】

纳米颗粒（NPs）介导的高效 GSDMD-N 上调诱导焦亡并促进 NK 细胞基

础的癌症免疫治疗

黄子贤， 何奕霖， 汪延， 黄志权 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字： NK 细胞免疫治疗，焦亡，GSDMD-N，核靶向纳米粒子，口腔鳞状细胞癌，肿瘤免疫微环境，癌症免疫治疗

研究目的： 基于自然杀伤（NK）细胞的免疫治疗作为一种安全有效的治疗癌症的方式，尤其在血液系统肿瘤中展现了良好前景。然而，由于肿瘤免疫抑制微环境（TME）引起的 NK 细胞在肿瘤组织中的低浸润和功能失调，其在实体肿瘤治疗中的疗效仍然有限。本研究旨在开发一种强大的纳米粒子（NP）平台，通过利用 Gasdermin D（GSDMD-N）N 端域在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中诱导焦亡来增强 NK 细胞基础的免疫治疗。

研究方法： 我们设计了一个核靶向纳米粒子平台，采用 PEG 化的聚（2-（二异丙氨基）乙基丙烯酸甲酯）（PDPA）聚合物和核靶向肽表面活性剂（NTPA），能够包载表达 GSDMD-N（pGSDMD-N）的质粒。该纳米平台通过静脉注射将 pGSDMD-N 特异性递送到 OSCC 细胞的细胞核中，导致 GSDMD-N 表达上调并诱导焦亡。随后评估该焦亡如何通过促进 NK 细胞向肿瘤组织的招募和激活，进一步增强 pGSDMD-N 递送系统的抗癌效果。

研究结果： 该纳米平台成功地将 pGSDMD-N 递送至 OSCC 细胞的细胞核，导致 GSDMD-N 的上调并诱导焦亡。更重要的是，诱导的焦亡通过促进 NK 细胞向肿瘤部位的招募并增强其激活，增强了 NK 细胞基础的免疫治疗。这在小鼠模型中表现为显著的肿瘤回归，进一步证实了 pGSDMD-N 递送系统的抗癌效果。





研究结论:所开发的核靶向纳米粒子平台能够有效递送 pGSDMD-N 到肿瘤细胞核,诱导焦亡,并与 NK 细胞基础的免疫治疗协同作用。这种方法为提高口腔鳞状细胞癌及其他实体肿瘤免疫治疗的疗效提供了有前景的策略。



【A1012】

头颈部鳞状细胞癌中代谢基因簇与肿瘤免疫微环境的整合分析

黄志权^{*}， 连美娜

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈部肿瘤，代谢重编程，肿瘤免疫微环境，TNFAIP6

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）是一种高度异质性的恶性肿瘤，其代谢重编程对肿瘤免疫微环境（TIME）及免疫逃逸具有重要影响。本研究旨在系统分析 HNSCC 中代谢相关基因（MRGs）与免疫微环境的关系，构建代谢相关风险模型，并探讨其在免疫调控中的潜在机制。

研究方法：基于 TCGA 和 GTEx 数据库获取 HNSCC 患者及正常组织的转录组数据，筛选差异表达的 MRGs。通过非监督聚类分析鉴定代谢相关分子亚型，并评估其与 TIME 特征的关联。进一步基于 LASSO 回归构建代谢相关风险模型，并分析其对预后的预测价值。最后，结合免疫浸润分析和实验验证，探讨关键代谢基因 TNFAIP6 在免疫微环境中的作用。

研究结果：1. 识别出一组显著差异表达的 MRGs，并基于其表达模式将 HNSCC 患者分为两种代谢相关亚型，亚型间在免疫浸润特征及预后方面存在显著差异。2. 构建的代谢相关风险模型能有效预测 HNSCC 患者的生存情况，并与免疫抑制分子（如 CD47、PD-L1）表达水平呈正相关。3. TNFAIP6 在 HNSCC 中高表达，并与免疫浸润水平密切相关，提示其可能通过调控 TME 促进肿瘤免疫逃逸。

研究结论：本研究揭示了 HNSCC 中代谢重编程对免疫微环境的影响，并构建了代谢相关风险模型，为 HNSCC 的个体化治疗和免疫治疗提供了新的潜在靶点。



【A1016】

顺铂化疗上调 GSDMD 激活 MMP14 介导的 EMT 诱导口腔鳞癌转移的机制

研究

黄子贤， 蒋启明， 黄志权 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：新辅助治疗，口腔鳞状细胞癌，GSDMD，肿瘤转移

研究目的：接受新辅助化疗的口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者仍面临淋巴结反应差甚至淋巴结进展等问题。据报道，这些患者的淋巴结被膜侵犯率较高。探索新辅助化疗与淋巴结转移之间的相关性及其潜在调节机制，将有助于预测和减轻这些不良淋巴结反应，从而改善 OSCC 患者的长期预后。

研究方法：通过划痕愈合试验、Transwell 试验和小鼠舌原位异种移植模型验证了低剂量化疗对 OSCC 迁移、侵袭和淋巴结转移的影响。高通量测序确定 gasdermin D (GSDMD) 是一种潜在的调节剂。PCR 和蛋白质印迹证实顺铂诱导 GSDMD 过度表达。GSDMD 的调节作用在体外和体内模型中均得到验证。通过免疫共沉淀 (Co-IP)、质谱、蛋白质印迹和酶联免疫吸附测定 (ELISA) 探索了 GSDMD 的调节机制。在小鼠舌原位异种移植模型中，将负载有 siGSDMD (NPs-siGSDMD) 的纳米颗粒与顺铂化疗联合使用，以证实其对颈部淋巴结转移的抑制作用。

研究结果：低剂量顺铂促进口腔鳞状细胞癌迁移、侵袭和淋巴结转移，GSDMD 被认为是潜在的调节剂。GSDMD 的敲低减少了细胞迁移、侵袭和增殖，而 GSDMD 过表达则增加了这些能力。在体内，GSDMD 敲低会受到抑制，但 GSDMD 过表达会促进肿瘤增殖和转移。GSDMD 中 1-200aa 的毒性结构域与 MMP14 相互作用，促进其表达和 EMT 激活，而不激活细胞焦亡。NPs-siGSDMD 有效靶向 GSDMD，在体内抑制顺铂化疗后淋巴结转移，具有良好的生物相容性。





研究结论： 本研究发现低浓度顺铂化疗通过上调 GSDMD 诱导口腔鳞癌转移，可能是影响新辅助化疗预后的重要因素。以常规剂量进行新辅助化疗可能有利于提高治疗效果，降低肿瘤转移风险。顺铂上调口腔鳞状细胞癌中的 GSDMD，通过 MMP14 介导的 EMT 诱导淋巴结转移。靶向 siGSDMD 递送是减少顺铂化疗后淋巴结转移的有前途的策略。



【A1020】

基于人工智能的 OSCC 免疫相关不良反应预测与疗效评估研究

邱灵，王炼生，兰天俊，张彬，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，新辅助免疫化疗，免疫相关不良事件，多组学数据，人工智能预测模型

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者接受新辅助免疫化疗（nICT）虽可提高病理完全缓解率（pCR），但免疫相关不良事件（nicAE）发生率较高，严重者影响治疗安全与疗效。目前缺乏同时预测 nicAE 风险及免疫获益的有效工具。本研究旨在基于多组学数据构建人工智能（AI）预测模型，为个体化管理提供决策支持。

研究方法：回顾性收集我院 2022 年至 2024 年采用 nICT 联合手术治疗的 OSCC 患者的临床、血清学、影像学及病理学资料，系统记录 nicAE 类型与分级。通过 LASSO、Boruta 等特征筛选方法提取关键变量，采用 XGBoost、随机森林及深度学习模型建立 nicAE 分级预测模型，同时评估不同 nicAE 亚型与 pCR、EFS、OS 的相关性。通过 SHAP 值及 attention 机制提升模型可解释性。

研究结果：多组学 AI 模型可较准确分级预测 nicAE 的发生，并识别到轻中度皮肤及内分泌系统 nicAE 与更高 pCR 率相关。nicAE 分级与亚型与 EFS、OS 的相关性还需要更长时间随访数据进行探索。

研究结论：本研究构建并验证了基于多组学的 AI 模型，实现了对 nICT 相关 nicAE 风险及疗效获益的双向预测。该模型可为 OSCC 患者提供个体化治疗策略，提升 nICT 安全性与疗效，具有重要的临床转化前景。



【A1021】

EZH1 和 EZH2 在促进口腔鳞状细胞癌发展中的竞争机制

郑秋晗，李侃，陈江海，蒋虹，唐杉杉，廖贵清，梁玉洁*

中山大学附属口腔医院

关键字：EZH1, EZH2, 口腔鳞状细胞癌, PRC2

研究目的：阐明 Zeste 同源物增强子 1 (EZH1) 和 Zeste 同源物增强子 2 (EZH2) 在促进口腔鳞状细胞癌 (OSCC) 进展中的关系和作用机制。

研究方法：对癌症体细胞突变数据库 (COSMIC) 及肿瘤基因图谱 (TCGA) 中的数据进行生信分析，免疫组化染色 (IHC) 分析 OSCC 及正常口腔上皮组织 (N = 63) 中 EZH1 和 EZH2 的表达水平。慢病毒构建过表达 EZH1/2 的稳转株。相关细胞学实验检测细胞增殖能力、克隆形成能力、干细胞特性和上皮-间质转化 (EMT) 的特性。使用免疫共沉淀 (CO-IP) 进一步评估 EZH1 和 EZH2 在结合多梳抑制复合物 2 (PRC2) 中的竞争关系。

研究结果：COSMIC 数据显示 EZH1/2 在 HNSCC 中突变罕见。TCGA 及 IHC 检测显示 HNSCC 中 EZH2 显著上调、EZH1 显著下调。OSCC 细胞 RNA-seq 的 GSEA 显示 EZH2 与上皮细胞增殖、细胞干性、EMT 和迁移正相关，EZH1 相反。PCR 和 WB 显示，过表达 EZH2 的 OSCC 细胞中，Ki67、Cyclin A2、SOX2、BMI1、N-CAD、Vimentin、Snail 上调，E-CAD 下调，EZH1 过表达则相反。克隆形成、CCK-8、悬浮成球实验及流式分析显示，EZH2 过表达增强 OSCC 细胞克隆形成、增殖、成球能力及 ALDHbr (+) 干细胞数量，EZH1 相反。Transwell 显示 EZH2 增强迁移侵袭能力，EZH1 相反。WB 和 Co-IP 显示，EZH1 过表达降低 H3K27me2/3 水平，促进 EZH1 与 SUZ12 结合、抑制 EZH2 与 PRC2 结合；EZH2 过表达则升高其水平，作用类似。

研究结论：EZH1 和 EZH2 在 OSCC 中发挥相反的作用，前者促进 OSCC 进展，后者抑制 OSCC 发展，两者竞争结合 PRC2，可能通过甲基化 H3K27 影响 OSCC 的生物学行为。



【A1025】

通过晚期结构域支架在外泌体表面展示 PD-L1 和 CD3 抗体激活 T 细胞

抗肿瘤免疫

陈鑫，康梓钦，李文昊，黄子贤，黄志权*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：免疫治疗，外泌体，抗肿瘤免疫，基因工程，支架蛋白

研究目的：细胞外囊泡(EVs)正在成为一种有前途的治疗性生物制剂的递送载体。基因工程代表了一种将感兴趣的蛋白质装载到外泌体中的强大策略。鉴定富集于外泌体的支架蛋白有助于提高货物的装载效率。许多富集于外泌体的蛋白质通过内吞体分选转运复合体(ESCRT)依赖途径被分选到外泌体中。与此同时，病毒通过其保守的晚期结构域基序劫持外泌体生物合成机制相关蛋白，促进它们从宿主细胞中出芽释放。

研究方法：我们开发了一种基于病毒晚期结构域的工程化外泌体支架蛋白，可被特异性分选到 EVs 中去，并命名为 LEAP。其融合了包括人类免疫缺陷病毒的 p6 结构域、劳斯肉瘤病毒的 p2b 结构域以及埃博拉病毒的 VP40 晚期结构域，可通过这些结构域挟持细胞内的内吞体分选转运复合体，帮助病毒在宿主细胞出芽释放。通过免疫共沉淀、蛋白质印迹以及共聚焦荧光成像验证 LEAP 支架蛋白与 ESCRT 相关蛋白存在相互作用和特异性分选到外泌体的功能；进而检验基于 LEAP 在外泌体表面展示的抗体靶向结合相应抗原表达细胞的特异性；通过透射电镜、纳米颗粒跟踪分析、纳米荧光素酶报告系统分析工程化外泌体的功能表征和富集效率；使用流式细胞术和 ELISA 检测 α PD-L1 $\times$ α CD3 BiTExos 在体外诱导 T 细胞的活化、增殖、杀伤肿瘤细胞因子的释放；建立重度联合免疫缺陷 NSG 小鼠异种瘤移植模型，观察 BiTExos 对小鼠肿瘤生长的抑制作用。

研究结果：我们使用 LEAP 支架对 HEK293T 细胞衍生的 EV 进行重编程，通过在 EV 表面同时展示 α PD-L1 和 α CD3 scFvs(表示为 α PD-L1 $\times$ α CD3 BiTExos)来激





活 T 细胞抗肿瘤免疫。我们证明 α PD-L1 $\times$ α CD3 BiTExos 积极地重定向 T 细胞与 PD-L1 + 肿瘤细胞结合，促进 T 细胞活化、增殖和肿瘤杀伤细胞因子的产生。此外， α PD-L1 $\times$ α CD3 BiTExos 促进 T 细胞浸润到肿瘤微环境中，以减轻体内肿瘤负担。

研究结论:通过 LEAP 支架蛋白在外泌体表面展示 α PD-L1 $\times$ α CD3 双特异性抗体，可以有效促进 T 细胞向肿瘤微环境浸润，激活抗肿瘤免疫，可能为下一代免疫治疗提供广泛适用的平台技术。



【A1026】

口腔鳞状细胞癌患者淋巴结蛋白图谱分析

牛静如，姚志涛*

新疆医科大学第一附属医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，淋巴结转移，窦组织增多

研究目的：探讨口腔鳞状细胞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）患者颈部淋巴结三种病理学形态：正常淋巴结、转移淋巴结、窦组织增生淋巴结之间蛋白图谱差异，并寻找差异蛋白。

研究方法：回顾分析 2017 年 1 月—2023 年 1 月新疆医科大学第一附属医院收治的 100 例 OSCC 患者的临床病理资料，研究终点事件为颈部淋巴结转移、复发、死亡，筛选出同时具有正常淋巴结、转移淋巴结、窦组织增生淋巴结的患者病例样本，通过蛋白组学分析及数据库查询，筛出差异蛋白，最后免疫组化验证得出结论。

研究结果：共 30 个患者样本分四组 A 组正常淋巴结样本（9 例），B 组窦组织增生淋巴结样本（9 例），C 组转移淋巴结样本（9 例），D 组死亡患者窦组织增生淋巴结样本（3 例），通过 DIA 质谱分析各组两两对比得出上调及下调蛋白。通过 GeneCards、Drugbank、OMIM 三个常见数据库以 Cancer-promoting 基因为关键词获得共 9261 个促癌基因，与蛋白组学中的每组对比取交集得出相关蛋白，再与 IntOGen 数据库取交集最终得出 TOP5 的蛋白（ATRX、KMT2D、ZCCHC8、TBL1XR1、NCKIPSD）进行后续免疫组化验证。

研究结论：促癌基因相关蛋白 ATRX、KMT2D、ZCCHC8、TBL1XR1、NCKIPSD 在正常淋巴结中表达较低，在窦组织增生淋巴结和转移淋巴结中表达较高，表达强度：转移淋巴结>窦组织增生淋巴结>正常淋巴结，窦组织增生淋巴结有转移风险，其生物学性质偏向转移淋巴结。



【A1029】

FTO 通过 YTHDF2-m6A 依赖方式调控 LDHA 促进有氧糖酵解和口腔鳞癌

进展

蔡鸿仕， 侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞癌，FTO，有氧糖酵解，LDHA，转移

研究目的：有氧糖酵解是肿瘤细胞能量代谢的重要特征，与口腔鳞癌 OSCC 恶性进展密切相关。表观遗传修饰改变是肿瘤演进过程中的另一个重要特征，其中 N6-甲基腺嘌呤（N6-methyladenosine, m6A）修饰是真核生物 RNA 中最常见的表观修饰。目前，关于 m6A 调控有氧糖酵解在口腔鳞癌恶性进展中的机制仍不明确。

研究方法：本研究使用 GEO 数据及临床样本验证口腔鳞癌的关键 m6A 修饰酶，并分析其与患者临床病理特征和预后的关系；利用葡萄糖摄取、乳酸生成、糖酵解压力检测关键 m6A 修饰酶对口腔鳞癌有氧糖酵解的作用，并通过体外 CCK-8、克隆形成、Transwell 实验和体内舌原位移植瘤动物实验模型验证关键 m6A 修饰酶及其调控糖酵解相关基因对口腔鳞癌恶性表型的作用；此外，通过 Western blot、qRT-PCR、RNA 稳定性实验、MeRIP-qPCR、双荧光素酶报告实验、RIP-qPCR 验证 m6A 修饰酶依赖 m6A 方式调控糖酵解相关酶在口腔鳞癌恶性进展的作用及分子机制。

研究结果：本研究发现 FTO 是口腔鳞癌进展中的关键 m6A 修饰酶，其在口腔鳞癌组织中表达显著上调，且与患者的晚期 T 分期、临床分期、颈部淋巴结转移和不良预后呈正相关。体内和体外实验证实 FTO 可增强口腔鳞癌细胞的有氧糖酵解、增殖、迁移和侵袭能力，进而促进舌原位移植瘤的生长及颈部淋巴结转移。机制上，FTO 可依赖 m6A-YTHDF2 方式增强 LDHA mRNA 稳定性，进而促进 LDHA 的转录和表达，以维持和增强口腔鳞癌有氧糖酵解和恶性进展能力。最后，我





们体外实验证实了FTO小分子抑制剂FB23-2可削弱口腔鳞癌细胞的增殖和转移能力，并在4NQO诱导的口腔鳞癌动物模型中发现FB23-2可抑制肿瘤的生成及颈部淋巴结转移。

研究结论：本研究揭示FTO可依赖m6A-YTHDF2方式增强LDHA的表达并促进口腔鳞癌有氧糖酵解及恶性进展的分子机制，不仅对口腔鳞癌生长和侵袭转移的关键调控机制有了新的认识，而且为口腔鳞癌治疗提供新的策略。



【A1031】

Notch/Hes1 信号通路调控脂肪干细胞向淋巴管内皮细胞分化的机制研究

齐舒群^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：脂肪干细胞，淋巴管形成，淋巴水肿，Notch/Hes1 信号通路

研究目的：探讨 Notch/Hes1 信号通路在脂肪干细胞（ADSCs）向淋巴管内皮细胞（LECs）分化中的调控机制及 ADSCs 在小鼠淋巴水肿治疗中的应用

研究方法：RT-PCR、Western blot 检测 ADSCs 向 LECs 分化中 Notch 通路下游靶点的表达；体外构建 Hes1 过表达慢病毒，通过上调/抑制 Notch/Hes1 的表达，应用 RT-PCR、CCK8、Transwell 及体外成管实验检测该通路在 LECs 分化，增殖，迁移及体外管形成中的作用及机制；构建鼠尾淋巴水肿模型，随机分成 ADSCs 组，ADSCs+Hes1 过表达慢病毒组，ADSCs+抑制剂组及对照组，于创缘行皮下注射，术后 8 周观记录鼠尾水肿变化，应用 HE 染色、Masson 染色及免疫荧光染色检测鼠尾皮下组织/脂肪厚度、纤维化程度及淋巴管形态

研究结果：Hes1 在 ADSCs 向 LECs 分化第 4 天及第 7 中显著高表达；上调/抑制 Notch/Hes1 表达后，LECs 分化，增殖，迁移及体外管形成能力均相应显著增高/下降；在鼠尾淋巴水肿模型中，上调 Hes1 表达能显著促进淋巴水肿的修复，而抑制通路则导致鼠尾愈合能力显著下降

研究结论：Notch/Hes1 信号通路促进 ADSCs 向 LECs 的分化以及体内外淋巴管形成作用





【A1033】

人工智能模型预测口腔癌术后复发：多层感知器（MLP）

汪延¹， 蔡永康¹， 谢雨彤²， 张淑莲³， 王岳鹏¹， 陈健³， 黄志权^{1,*}

1. 中山大学孙逸仙纪念医院； 2. 阿德莱德大学； 3. 华南理工大学

关键字：口腔癌，术后复发，多层感知器，人工智能，机器学习

研究目的：口腔癌术后复发是影响患者预后的重要因素。利用人工智能建立机器学习模型，预测口腔癌术后复发风险。

研究方法：收集 387 例口腔癌术后患者的信息，建立多层感知器 (MLP) 模型。将综合变量模型与特征变量模型进行比较，将 MLP 模型与其他模型进行比较，评价不同模型预测口腔癌术后复发的敏感性。

研究结果：综合变量输入下的 MLP 模型的综合性能最好。结论:MLP 模型对预测口腔癌术后复发具有良好的敏感性，且变量输入训练的预测模型优于特征变量输入的预测模型。

研究结论：MLP 模型可以较准确预测口腔癌术后复发。



【A1034】

BCL6 Alleviates Mitochondrial Oxidative Stress by Suppressing ATF3 to Promote Metastasis in Oral Squamous Cell Carcinoma

欧展鹏^{*}，吴秋裕，熊逍鹤

重庆医科大学附属口腔医院

Keywords : Oral squamous cell carcinoma, B-cell lymphoma 6, Mitochondrial oxidative stress, Tumor metastasis, Activated transcription factor 3,

Purpose/Background: The purpose of this study is to investigate the regulatory role of BCL6 in OSCC pathogenesis, and to elucidate the underlying molecular mechanisms, providing novel therapeutic insights and strategies for patients with OSCC.

Materials and Methods: BCL6 expression and clinical prognostic significance were analyzed. The effects of BCL6 on metastatic colonization and tumor growth in vivo were evaluated. The impact of BCL6 on ROS homeostasis and mitochondrial function was explored. Mechanistically, ATF3 is a direct downstream target gene of BCL6. ATF3 overexpression plasmids were employed to confirm its rescue effect on BCL6-mediated mitochondrial oxidative stress and metastatic phenotypes.

Results : Patients with high BCL6 expression demonstrated superior disease-free survival rates compared to those with low BCL6 expression. Single-cell database analysis revealed upregulated BCL6 expression in OSCC cells with lung metastasis. Clinical OSCC tissue samples showed elevated BCL6 expression at tumor invasive fronts compared to intratumoral stroma. In nude mouse models, higher BCL6 expression was observed in lung metastatic lesions than subcutaneous xenografts. BCL6 overexpression promoted EMT induction in OSCC cell lines, thereby enhancing their migration and invasion capabilities in vitro, and also enhanced pulmonary





metastatic colonization capacity of OSCC cells in vivo. BCL6 overexpression reduced oxidative stress by suppressing ROS generation and preserving mitochondrial structural integrity, consequently decreasing total intracellular ROS levels. BCL6 transcriptionally represses ATF3. Restoring ATF3 expression in BCL6-overexpressing OSCC cells counteracted BCL6-mediated suppression of mitochondrial oxidative stress, leading to increased ROS accumulation and subsequent reversal of EMT and metastatic abilities.

Conclusion: This study revealed the critical role of the BCL6-ATF3-oxidative stress axis in OSCC metastasis, providing a novel strategy for targeted intervention.



【A1036】

SEMA3G+ALPL+内皮细胞促进头颈鳞状细胞癌转移的研究

韵博锴，张益嘉，王成^{*}

中山大学附属口腔医院

关键字：HNSCC，颈淋巴结转移，空间转录组，SEMA3G+ALPL+内皮细胞

研究目的：头颈部鳞状细胞癌(Head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC)是全球第六大常见癌症，每年死亡近45万例。由于头颈部肌肉运动活跃，周围血运丰富，淋巴管密集，HNSCC易早期发生颈淋巴结转移。通过多组学探究影响淋巴结转移的关键细胞亚群，对延长患者生存时间有积极作用。

研究方法：1. 分析10例人HNSCC的空间转录组测序结果，并将样本分为颈淋巴结转移阳性组和颈淋巴结转移阴性组，比较两组的细胞群组成差异。2. 利用单细胞数据反卷积分析差异亚群niche9_ins的细胞组成。3. TCGA-HNSCC数据分析SEMA3G+ALPL+内皮细胞对患者预后的影响

研究结果：表达血管内皮标志物的空间亚群niche9在颈淋巴结转移组中浸润显著增加。结合空间位置的分析发现niche9可分为位于癌巢/浸润前沿的肿瘤相关内皮亚群niche9_ins和远离肿瘤的内皮群niche9_out，其中niche9_ins与患者不良预后相关。反卷积分析表明niche9_ins的主要细胞组成为SEMA3G+ALPL+内皮细胞，该细胞群浸润与患者不良预后相关。

研究结论：HNSCC中高表达SEMA3G和ALPL的肿瘤相关内皮细胞在淋巴结转移患者中浸润增加，且其与患者不良预后密切相关。



【A1038】

靶向 Lox11⁺ CAFs 抑制 ECM 合成重塑肿瘤微环境阻遏 HNSCC 恶性进展

田国莉， 侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

关键字：头颈鳞癌，肿瘤相关成纤维细胞，谱系追踪，Lox11，ECM

研究目的：明确头颈鳞癌（HNSCC）中肿瘤相关成纤维细胞（CAFs）的演化规律，验证 Lox11⁺ CAFs 通过 ECM 重塑驱动自身向促癌 myoCAFs 分化并加速肿瘤恶性进展的机制及临床价值。

研究方法：构建 Col1a2-Cre-CREST 转基因小鼠 HNSCC 模型，结合 CRISPR 谱系追踪系统，绘制 CAFs 动态演化图谱；建立 Lox11-Cre⁺Col1a2⁺；Rosa26-LSL-DTA 条件敲除模型，配合单细胞 RNA-seq，解析 Lox11⁺ CAFs 缺失对肿瘤微环境及 myoCAFs 形成的影响；收集 >200 例 HNSCC 临床样本，利用多色免疫荧光和空间转录组验证 Lox11⁺ CAFs 丰度与预后、转移及治疗反应的相关性。

研究结果：原位成瘤 7 天、14 天、21 天的 Col1a2-Cre-CREST 转基因小鼠 HNSCC 模型，获取 scRNA-seq 数据运用 CREST 回溯谱系关系，揭示了 CAFs 的两条分化路径，分化末端分别是 iCAFs 和 myoCAFs。其中，分化为促癌 myoCAFs 的 proCAF_1 特异高表达 Lox11，并且 ECM 合成亢进，TGF- β 通路异常激活。

研究结论：Lox11⁺ CAFs 是 HNSCC 恶性进展的关键驱动亚群；靶向该亚群或其 ECM 重塑通路有望改善患者预后，为精准诊疗提供新靶点。头颈鳞癌；肿瘤相关成纤维细胞；Lox11；ECM 重塑；谱系追踪



【A1056】

新辅助免疫化疗靶向 CAF-IL6R-Treg 轴重塑舌鳞癌免疫抑制

王天一，李中旭，曾幸芷，闫冰*

四川大学华西口腔医学院

关键字：舌鳞状细胞癌，新辅助免疫化疗，癌相关成纤维细胞，IL-6，调节性T细胞

研究目的：阐明新辅助免疫化疗通过调控癌症相关成纤维细胞亚群重塑局部晚期舌鳞状细胞癌免疫抑制性微环境的作用机制，解析其对临床预后的影响。

研究方法：对6例局晚期舌鳞状细胞癌患者接受PD-1抑制剂联合TP方案化疗前后的11份组织进行单细胞转录组测序，结合TCGA数据库分析、流式细胞分选及体外功能验证，包括定量PCR和酶联免疫吸附法检测癌症相关成纤维细胞的IL-6分泌水平，以及外源性IL-6对调节性T细胞功能的调控实验。

研究结果：单细胞分析显示治疗后特征性高表达MMP3、CXCL8和IL6的癌症相关成纤维细胞亚群占比显著下降，该亚群高表达患者预后较差且免疫治疗响应率更高。该亚群通过IL6-IL6R信号轴增强与IKZF2阳性CD4调节性T细胞的相互作用，TCGA数据证实IL6表达水平与调节性T细胞浸润呈正相关，与CD8阳性T细胞浸润呈负相关。体外实验表明舌癌组织中癌症相关成纤维细胞的IL-6分泌量显著高于正常组织，外源性IL-6可促进调节性T细胞增殖并增强其免疫抑制功能。新辅助治疗通过激活干扰素 γ 信号通路诱导该亚群凋亡，下调促血管生成和肿瘤迁移相关通路，并阻断IL6-IL6R-调节性T细胞相互作用网络。

研究结论：IL6阳性癌症相关成纤维细胞通过IL6-IL6R-调节性T细胞轴驱动舌鳞癌免疫抑制微环境，新辅助免疫化疗可以靶向该信号通路，为优化临床联合治疗策略提供新方向。





【A1070】

机械刺激诱导的 H3K18 乳酸化表观修饰介导阻塞性唾液腺纤维化

王冠儒，李泓霖，赵贵乐，曹钰彬，李春洁*

四川大学华西口腔医院

关键字：阻塞性唾液腺炎，纤维化，乳酸化修饰，机械刺激

研究目的：唾液腺导管梗阻导致的腺体间质纤维化可造成显著功能损害。乳酸化表观修饰在多种纤维化进程中发挥作用。本研究旨在探讨机械刺激诱导的乳酸化修饰在唾液腺纤维化中的作用机制，并评估乳酸化抑制的治疗潜力。

研究方法：显微解剖分离并结扎小鼠下颌下腺导管构建阻塞性下颌下腺纤维化小鼠模型，检测 LDHA 和 LDHB 表达以评估乳酸化水平。体外实验中，对成纤维细胞施加流体静压后检测组蛋白 H3K18 乳酸化修饰。通过 YAP 信号通路抑制剂维替泊芬观察纤维化标志物（COL-1、THBS1）及乳酸化的变化。应用机械刺激抑制剂维替泊芬及乳酸化抑制剂 Oxamate 检测腺体功能保存情况。

研究结果：体内实验显示导管梗阻导致腺体间质细胞的乳酸化水平升高。体外实验证实该过程与 YAP 信号激活及组蛋白 H3K18 乳酸化增强相关。Oxamate 及维替泊芬体内治疗可显著腺体内缓解纤维化，改善腺体的分泌功能。

研究结论：本研究证实机械刺激介导的乳酸化修饰在唾液腺纤维化发展中起关键作用，抑制机械刺激及乳酸化可能成为缓解纤维化、恢复腺体功能的有效治疗策略。





【A1078】

具核梭杆菌上调 HNRNPC 激活 IL-17 通路促进头颈部鳞状细胞癌的发生 与进展

陈瑶琦^{2, 3, 4}, 周忠伟^{1, *}, Jingjing Mao^{5, 3, 4}

1. General Hospital of Ningxia Medical University; 2. Key Laboratory of Ningxia Oral Disease Research; 3. Ningxia Medical University; 4. Yinchuan 750004; 5. Key Laboratory of Ningxia Oral Disease Research

关键字: HNSCC, HNRNPC, IL-17, EMT

研究目的: 研究目的: 具核梭杆菌 (*Fusobacterium Nucleatum*, Fn) 可通过激活炎症因子促进头颈部鳞状细胞癌 (Head and Neck Squamous Cell Carcinoma, HNSCC) 的发生发展, 其中 IL-17A 具有关键作用。HNRNPC 通过影响 RNA 稳定性、剪接、输出、翻译等过程促进 HNSCC 的进展。然而二者是否具有协同作用尚不清楚。本研究旨在探讨 Fn 调控 HNRNPC 对 HNSCC 细胞和 IL-17 信号通路的影响。

研究方法: 研究方法: 1. 基于生物信息学分析 HNRNPC 在 HNSCC 和癌旁组织中的差异表达并评估其对 HNSCC 患者临床分期、预后的影响。2. 实时定量 PCR 检测 HNRNPC 及 IL-17A 在 HNSCC 细胞 (Fadu, Cal-27) 及正常黏膜上皮细胞 (HOK) 中的表达水平; 3. 构建 Fn 短期 (48H) 及长期感染 (2W-4W) 细胞模型, CCK-8、细胞划痕、Transwell、平板克隆评估 Fn 对细胞生物学功能的影响, 实时定量 PCR 法检测: ①HNRNPC、IL-17A 及通路相关基因 IL-17RA、IL-17RC、TNF- α 、CXCL-8、MMP-9、AKT-1、STAT3 的表达; ②上皮间充质转化 (Epithelial-mesenchymal Translation, EMT) 相关基因 CDH1、CDH2、VIM、MYC 的表达。

研究结果: 研究结果: HNRNPC 在 HNSCC 中的表达水平较癌旁组织明显升高, 较高的 HNRNPC 表达与 HNSCC 患者的晚期临床分期及不良预后相关。HNSCC 细胞 (Fadu, Cal-27) 中 HNRNPC 与 IL-17A 的表达显著高于 HOK 细胞 ($P < 0.01$)。





Fn 短期感染可促进 Fadu, Cal-27 的增殖、迁移、侵袭能力以及 HNRNPC 与 IL-17A 及通路相关基因的表达。Fn 短期感染后 HOK 的增殖、迁移、侵袭能力被抑制，然而长期持续慢性刺激下，HOK 的增殖、迁移、侵袭能力明显增强，且 CDH1、CDH2、VIM、MYC 表达水平显著上升 ($P < 0.01$)。

研究结论：研究结论：1. Fn 可促进 EMT 导致 HNSCC 发生；2. Fn 可上调 HNRNPC 的表达激活 IL-17 通路推动 HNSCC 的进展。





【A1086】

铜死亡相关基因在口腔鳞状细胞癌中的生物信息学分析

杨婧， 黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：铜死亡，口腔癌，预后，生信

研究目的：从 TCGA 和 GEO 中获取口腔癌患者的资料，使用生信技术进行多组学分析，探究铜死亡相关基因在口腔癌中的遗传改变和预后价值，筛选预后相关基因。

研究方法：从 TCGA 和 GEO 数据库中下载数据。获得 CRGs 并对其在口腔癌中的遗传变异情况进行分析。合并 TCGA 和 GEO 的数据，筛选与口腔癌有关的 CRGs，根据临床特征将样本分为 3 个铜死亡临床亚型，并作生存、预后分析；筛选亚型的交集/差异基因并对其进行富集分析并将其分为高表达、低表达 2 个亚组，构建风险预后模型并验证其效果。

研究结果：从 19 个 CRGs 中筛选出 8 个差异表达基因，通过生信技术进行生存分析，筛选出 12 个预后相关 CRGs，其中 GLS 和 SLC31A1 是为口腔癌高风险基因。随后利用 3 个 GEO 数据库再次验证上述两基因的表达情况，发现 GLS 基因的表达趋势更加稳定。

研究结论：基于公共数据库联合多组学的生物信息学技术，综合分析了 CRGs 在口腔癌中的遗传改变，并证实了其在口腔癌预后中的临床意义。GLS 基因和 SLC31A1 基因可能影响口腔癌预后，其中 GLS 基因具有特征性遗传改变，有望成为口腔癌的治疗靶点和预后标志物。



【A1087】

外泌体 S100A9 促进唾液腺腺样囊性癌肺转移

陈楚雯^{1, 2}, 张深榕^{1, 2}, 苏凯^{1, *}

1. 中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 唾液腺腺样囊性癌, S100A9, 肿瘤相关成纤维细胞, 外泌体, 肿瘤微环境

研究目的: 探讨富含 S100A9 的外泌体在唾液腺腺样囊性癌 (SACC) 肺转移中的作用及潜在机制。

研究方法: 通过外泌体蛋白组学、SACC 患者肺转移情况、石蜡标本免疫组化及体内实验, 证实外泌体 S100A9 与 SACC 肺转移相关。单细胞测序结合多重免疫组化验证了肿瘤相关成纤维细胞 (CAFs) 与肿瘤细胞互作。采用免疫荧光、胶原收缩与 Transwell 实验评估富含 S100A9 外泌体对成纤维细胞的作用, 经测序明确其激活通路; 通过 Western blotting、qRT-PCR、ELISA 检测 E-cadherin、FAP、IL-17 等表达, 并利用 NOD/SCID 小鼠模型评估其促转移效应。

研究结果: 研究显示, S100A9 在具有高肺转移倾向的 ACC 细胞系中高表达, 并与晚期临床分期相关。此外, 观察到特定的肌成纤维样 CAF 亚群与上皮-间充质转化 (EMT) 评分高的肿瘤细胞之间存在显著互作, 提示其在肿瘤进展中具有协同作用。富含 S100A9 的外泌体能够活化肿瘤微环境 (TME) 中的成纤维细胞, 从而激活 IL-17-TNF-NF- κ B 信号通路。反之, 活化的 CAF 通过 IL-17 信号通路促进肿瘤细胞 EMT 及肺转移。

研究结论: 肿瘤细胞分泌的富含 S100A9 外泌体能够激活 TME 中的 CAFs, 促进 ACC 肺转移。靶向 S100A9 可能成为新的治疗策略。



【A1098】

口腔鳞癌肿瘤干细胞通过促进胆固醇合成诱导肿瘤浸润 T 细胞耗竭的

机制研究

谭潇，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：肿瘤干细胞，肿瘤浸润 T 细胞，免疫逃逸

研究目的：在口腔鳞状细胞癌(oral squamous cell carcinoma, OSCC)中，瘤干细胞(cancer stem cells, CSCs)与肿瘤异质性、免疫逃逸及治疗失败密切相关，本研究将评估靶向 CSCs 能否克服现有疗法的局限(如客观缓解率低、缓解期短、高复发率)，从而提高免疫治疗效果并实现肿瘤的持久消退。

研究方法：为了探索 CSCs 在 OSCC 中的作用，通过对 2 个 OSCC-CSCs 样本和 2 个匹配的 OSCC-nonCSCs 样本进行 RNA-seq 分析。与 OSCC-nonCSCs 相比，胆固醇生物合成通路在 OSCC-CSCs 中异常上调。通过体外试验验证，CSCs 通过增强胆固醇合成和细胞外排，增加肿瘤微环境中的胆固醇含量。通过流式细胞分析发现，胆固醇可促进 CD8+Tcell 的耗竭。

研究结果：CSCs 促进胆固醇合成和外排，诱导肿瘤浸润 T 细胞表达抑制性受体并导致其耗竭，揭示了 CSCs 利用胆固醇诱导 T 细胞耗竭并逃避 T 细胞免疫监视的新机制。

研究结论：综上所述，肿瘤浸润 T 细胞耗竭是 CSCs 逃避免疫监视的重要原因。CSCs 通过促进胆固醇合成，诱导肿瘤浸润 T 细胞高表达抑制性受体，导致 T 细胞耗竭。这些结果揭示了 CSCs 利用胆固醇诱导 T 细胞耗竭并逃避 T 细胞免疫监视的新机制。



【A1101】

Neuro-tumor crosstalk in salivary adenoid cystic carcinoma: a key driver and emerging therapeutic target

李春洁 *

四川大学华西口腔医院

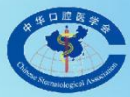
Keywords: SACC, neuro-tumor crosstalk, ApoD, TA-SCs, neurogenesis

Purpose/Background: Salivary adenoid cystic carcinoma(SACC) is characterized by an exceptionally dense neural network within its tumor microenvironment. Nevertheless, the precise functional significance and molecular mechanisms of neuro-tumor crosstalk in SACC progression remain largely undefined.

Materials and Methods: Our study revealed that Schwann cells(SCs)-derived ApoD facilitates lip sensory recovery after nerve sacrifice caused by nerve collateral compensation. Based on this, we hypothesized that SACC might exploit high ApoD-expressing tissues to orchestrate neuro-tumor crosstalk. We have since detected the contributions of SACC-derived ApoD on SACC tumor microenvironment. On the other hand, we investigated the biological phenotypes of neuro-component signal, SCs, in SACC progression, underscoring the pivotal roles of SCs in SACC neuro-tumor network.

Results: We observed that ApoD could facilitate the neurite outgrowth as well as innervation, angiogenesis, and invasion along peripheral nerves of SACC. More importantly, we unexpectedly revealed a novel phenomenon 'tumour cell to neuron-like cell transition' in the ApoD-rich microenvironment, contributing to the neurogenesis. On the other hand, we identified tumor-associated SCs(TA-SCs) in the SACC TME, and then determined that TA-SCs enhance SACC cell proliferation, migration, invasion, cisplatin resistance, and stemness. TA-SCs elevate histone





lactylation in SACC via paracrine IGF2 signaling. TA-SCs elevate histone lactylation in SACC via paracrine IGF2 signaling. Inhibition of IGF2/IGF1R signaling curbed histone H3 lysine 18 lactylation (H3K18la) in SACC and attenuated the IGF2-driven stem-like reprogramming effect, while simultaneous blockade of TGF-R1 and IGF1R activation maximally restricted this reprogramming.

Conclusion: We discovered a novel role of SACC-derived ApoD in the progression and revealed pivotal role of neuro-component TA-SCs in SACC progression and stem-like reprogramming, indicating that neuro-tumor crosstalk might be the crucial therapeutic target for SACC.





【A1107】

METTL1 介导 m7G 甲基化修饰调控 OSCC 细胞硬度影响巨噬细胞免疫杀伤的机制研究

吕诗雨，余东升*

中山大学光华口腔医学院附属口腔医院

关键字：基础研究，口腔颌面肿瘤，口腔鳞状细胞癌，物理免疫检查点，细胞硬度，巨噬细胞

研究目的：细胞硬度（Cell Stiffness）作为一种重要的细胞力学特征，单个癌细胞比非恶性细胞更柔软，即细胞硬度更低，是恶性肿瘤的重要生物标志物，可借助低细胞硬度这一生物力学特性实现免疫逃逸，为肿瘤免疫治疗的物理免疫检查点。m7G 是一种常见的转录后修饰，常见于 tRNA、rRNA 和 mRNA 中，在 OSCC 及头颈鳞癌中，m7G 修饰调控的生物学功能和临床意义正受到关注。本研究旨在探究细胞硬度与 m7G 修饰之间的关系，并为 OSCC 诊疗提供新的靶点。

研究方法：通过构建 METTL1 敲除后硬度改变的 OSCC 细胞系，与巨噬细胞共培养，检测巨噬细胞相应功能指标，明确 OSCC 细胞硬度影响巨噬细胞免疫杀伤的机制。

研究结果：METTL 通过影响 MRTF 的甲基化修饰加快 F-actin 解聚、影响细胞骨架重塑最终降低 OSCC 细胞硬度，推动巨噬细胞内吞功能减退，最终实现免疫逃逸。

研究结论：综上所述，本研究立足于细胞生物力学，阐释 METTL1 通过 MRTF 影响细胞骨架结构，协同调控口腔鳞癌细胞硬度的新机制



【A1109】

整合多组学解析 RNF128 基因调控头颈部鳞状细胞癌恶性进展的机制

赵妍， 严颖彬 *

天津市口腔医院

关键字：RNF128，头颈部鳞状细胞癌，泛素化，ELANE，细胞焦亡

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）是一类常见的恶性肿瘤，预后差且缺乏可靠的分子标志物。RNF128 是一种 E3 泛素连接酶，其在 HNSCC 中的作用尚未明确。本研究旨在整合多组学数据并结合功能实验，阐明 RNF128 在 HNSCC 进展中的分子机制。

研究方法：（1）通过分析 TCGA、TIMER、GEO 等数据库，评估 RNF128 基因在 HNSCC 样本中的表达差异、预后价值及免疫相关特征。（2）结合 qRT-PCR、Western blot 和免疫组化检测 100 例 HNSCC 临床样本中 RNF128 表达，探索 RNF128 与 HNSCC 临床病理特征之间的相关性。（3）体内外实验验证 RNF128 对 HNSCC 细胞系细胞增殖、迁移和侵袭的影响。（4）采用 Co-IP 结合蛋白质谱筛选 RNF128 互作蛋白，并在体外进一步验证互作蛋白对 HNSCC 进展的作用，以及 RNF128 与互作蛋白之间的具体作用机制。

研究结果：（1）TCGA HNSCC-RNAseq、GEO 数据库、Western blot 和免疫组化证明 RNF128 在 HNSCC 组织中高表达，且与患者不良预后相关。（2）单细胞数据显示 RNF128 主要分布在肿瘤细胞和免疫细胞中，免疫浸润分析结果发现 RNF128 表达增加时，HNSCC 中 Treg 细胞浸润增加。（3）体外实验结果显示，RNF128 可促进 HNSCC 细胞系增殖、迁移和侵袭；小鼠皮下荷瘤实验结果发现敲低 HNSCC 细胞系中 RNF128 后，肿瘤体积和肿瘤均降低。（4）COIP-MS 结果提示 RNF128 可与 ELANE 蛋白结合，后者可能通过调控炎症及焦亡通路促进肿瘤进展。体外实验证实，RNF128 可通过泛素化影响 ELANE 蛋白的稳定性促进 HNSCC 细胞增殖、侵袭和迁移，并抑制细胞焦亡。





研究结论：RNF128 在 HNSCC 中作为促癌因子发挥关键作用，其通过与 ELANE 互作可能调控焦亡，促进肿瘤恶性进展。本研究提示 RNF128 有望成为 HNSCC 的诊断和预后标志物，并为靶向治疗提供潜在策略。



【A1112】

Prognostic Value of FOXP3 in Patients with Oral squamous cell carcinoma:

A Systematic Review and Meta-analysis

刘茜瑶³, 黄旋平^{1,2,*}, 廖珂³, 粟小平^{3,2}, 商钢瑜³

1.广西医科大学口腔医学院及附属口腔医院口腔颌面外科; 2.广西口腔颌面修复重建重点实验室; 3.广西医科大学口腔医学院及附属口腔医院

Keywords : biomarker, FOXP3, oral squamous cell carcinoma, Prognosis, Meta-analysis

Purpose/Background: Oral squamous cell carcinoma (OSCC) represents one of the prevalent malignancies in the head and neck region, with a high morbidity rate and a poor prognosis. The search for effective biomarkers to assess the OSCC's prognosis has become a hotspot. The impact of FOXP3 as a significant marker of regulatory T cells (Tregs) on the OSCC's prognosis remains a subject of debate. The current study was to elucidate the importance of FOXP3 in the prognostic assessment for OSCC patients.

Materials and Methods: Four major databases, i.e., Web of Science, Embase, and Cochrane Library, PubMed, were searched for relevant articles up to February 10, 2025. The 95% confidence intervals (95% CIs) and hazard ratios (HRs) were extracted and combined for analysis. The primary outcome included overall survival (OS). Secondary outcomes encompassed recurrence-free survival (RFS), disease-specific survival (DSS), and disease-free survival (DFS). These outcomes were pooled and analyzed using Stata 15.

Results: 19 articles were included, involving 2,136 patients. The findings revealed that high FOXP3 did not have a significant association with OS under the random-effects model analysis (HR, 0.96; 95% CI, 0.60-1.54; p=0.88) but had a





significant association with DSS under the fixed-effects model analysis ($HR=0.55$, $95\% CI=0.44-0.67$, $p<0.001$). The heterogeneity was within an acceptable range ($I^2=29.3\%$, $p=0.175$). High FOXP3 was not significantly correlated with either DFS or RFS.

Conclusion: FOXP3 has prognostic assessment value in OSCC and can be used as a biomarker for DSS.



【A1118】

PCF11 cleavage and polyadenylation factor subunit plays a crucial role in oral squamous cell carcinoma carcinogenesis: an integrated analysis

卢焮延¹, 陈高翔^{1,2}, 何佳宁¹, 乔子禾¹, 李芷悦¹, SHANOI TANNICE FONSECA¹, 陈井鑫³, 周珏宇⁴, 吕晓智^{1,*}

1.南方医科大学珠江医院; 2.西南医科大学附属中医医院; 3.海南医科大学附属海南医院(海南省人民医院); 4.南方医科大学

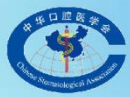
Keywords : oral squamous cell carcinoma (OSCC), RNA-binding proteins (RBPs), PCF11, prognostic model, biomarker

Purpose/Background : RNA-binding proteins (RBPs) are critical regulators of tumorigenesis in multiple malignancies. However, their role in oral squamous cell carcinoma (OSCC) remains unclear.

Materials and Methods : RNA-seq and clinical data of OSCC patients were downloaded from The Cancer Genome Atlas (TCGA) and Gene Expression Omnibus (GEO) database. Differentially-expressed RBPs in OSCC were identified. Univariate Cox regression was used to screen RBPs associated with OSCC prognosis, and multivariate Cox regression was used to construct the prognostic model. Key RBPs were further validated through survival analysis, independent prognostic evaluation, and drug sensitivity profiling. Functional experiments, including proliferation, migration, and invasion assays, alongside mechanistic studies on the EMT pathway, were conducted to explore the biological roles of candidate RBPs.

Results: We constructed a prognostic model which can independently predict the prognosis of OSCC patients. And PCF11 cleavage and polyadenylation factor subunit (PCF11) was found to be remarkably decreased in OSCC and be strongly correlated with poor prognosis. Functional experiments revealed that low expression of PCF11





enhanced OSCC cell proliferation, migration, and invasion capabilities. In addition, PCF11 may affect the EMT signaling pathway to promote the invasive growth of OSCC.

Conclusion : PCF11 serves as a potential prognostic biomarker in OSCC, with its downregulation driving malignant progression via EMT activation. This discovery highlights PCF11 as a novel therapeutic target for OSCC treatment.



【A1123】

靶向 GM130 调控 PD-L1 糖基化及 DNA 损伤修复抑制口腔鳞癌进展的分子机制研究

易晨¹， 黄子贤^{2,*}

1. 中山大学附属口腔医院； 2. 中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：口腔鳞癌，GM130，肿瘤微环境，靶向治疗

研究目的：近年来，基于 PD-1/PD-L1 的免疫疗法在多种恶性肿瘤中展现出显著的临床疗效和应用潜力。然而在口腔鳞癌中，肿瘤异质性大、免疫应答率低等问题使得单一靶向 PD-1/PD-L1 的疗效有限，对此我们提出联合“PD-L1 生成调控”及“抑癌分子通路激活”的双靶向治疗策略。

研究方法：本研究中，我们对口腔鳞癌患者标本进行测序分析，并筛选其中与 PD-L1 相互作用的差异基因，并通过 WB、免疫荧光等实验进行下一步机制实验探究。在此基础上，我们还构建了纳米载体在小鼠体内递送 siGM130，进行 GM130 在口腔鳞癌中的精准靶向动物模型探索。

研究结果：本研究发现位于高尔基体上的 GM130 在口腔鳞癌中差异性高表达，同时与 PD-L1 相互结合；进一步机制探究表明下调 GM130 可抑制 PD-L1 在高尔基体上的糖基化修饰并促进其降解，同时还可调控 DNA 损伤修复相关 FA 通路促进肿瘤细胞凋亡。

研究结论：GM130 可能是口腔鳞癌双靶向调控策略中的关键因子，本研究有望为口腔鳞癌肿瘤免疫及分子靶向治疗提供创新性策略。



【A1125】

PFKFB4 在口腔鳞状细胞癌中的表达研究及其对临床预后的价值研究

韩久松^{*}， 孙翔， 王晶

南方医科大学口腔医院

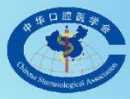
关键字：PFKFB4，口腔鳞状细胞癌，诊断，预后

研究目的：分析 6-磷酸果糖-2-激酶/果糖-2,6-二磷酸酶 4 (6-phosphofructo-2-kinase/fructose-2, 6-biphosphatase 4, PFKFB4) 在口腔鳞状细胞癌 (Oral Squamous Cell Carcinoma, OSCC) 中的表达及其临床意义。

研究方法：本研究纳入了 220 例口腔鳞状细胞癌患者，采集了临床样本及临床病理资料。利用免疫组化 (Immunohistochemistry, IHC) 评估患者的肿瘤组织及癌旁正常组织中 PFKFB4 蛋白表达情况，然后将患者分为 PFKFB4 高表达组和低表达组，分析 PFKFB4 表达水平与 OSCC 患者临床病理特征的相关性。利用 TCGA (the cancer genome atlas, 癌症基因组图谱) 数据库分析口腔鳞状细胞癌中 PFKFB4 基因的表达情况。采用 ROC (Receiver Operating Characteristic, 受试者工作特征) 分析评估 PFKFB4 对 OSCC 的诊断准确性。利用 Kaplan-Meier 法对肿瘤组织中 PFKFB4 表达水平与 OSCC 患者生存率的相关性进行分析。运用 Cox 回归分析 PFKFB4 表达及临床病理特征对 OSCC 患者生存的影响。

研究结果：免疫组化结果示 PFKFB4 在 OSCC 肿瘤组织的表达水平显著升高 ($P < 0.05$)。其表达水平与肿瘤分期相关 ($P < 0.05$)。TCGA 转录分析结果表明，PFKFB4 在 OSCC 肿瘤组织的转录水平显著高于癌旁正常组织 ($P < 0.05$)。ROC 结果示 PFKFB4 转录水平对于区分 OSCC 肿瘤组织和正常组织具有较高的判断准确性 ($AUC = 0.827$)。Kaplan-Meier 分析显示，PFKFB4 转录水平升高的患者总体生存期显著缩短 ($HR=1.44$, $95\% CI=1.02-2.03$, $P = 0.04$)，疾病特异生存期显著缩短 ($HR=1.57$, $95\% CI=1.02-2.41$, $P = 0.04$)，无进展间隔期显著





缩短 ($HR=1.83$, $95\% CI=1.30-2.59$, $P < 0.001$), 表明 PFKFB4 转录水平上调与口腔鳞癌患者的不良预后有关。

研究结论: PFKFB4 在口腔鳞癌肿瘤组织中高表达, 其表达水平与患者不良预后密切相关, 且是独立危险因素, 可作为口腔鳞癌有价值的预后指标。



【A1132】

DDX41 通过相分离和激活 STING 通路促进口腔鳞状细胞癌中程序性死亡配体 1 (PD-L1) 介导的免疫逃逸

田震，于光涛*

南方医科大学口腔医院

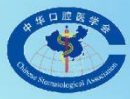
关键字：DDX41、口腔鳞癌、PD-L1、免疫耗竭、相分离

研究目的：1. 通过 TCGA 数据库以及临床组织芯片分析，确定 DDX41 在临床样本中具有促进癌症进展的趋势。2. 通过体外细胞实验，确定沉默 DDX41 在体外细胞实验具有抑制肿瘤细胞增殖、迁移的能力。3. 通过 RNA 转录组测序，分析 DDX41 下游的分子通路及其促癌分子机制。4. 通过小鼠体内实验，确定沉默 DDX41 在小鼠体内对肿瘤生长的影响，为 DDX41 促进口腔鳞癌发展提供有力证据。

研究方法：1、DDX41 在人口腔鳞癌组织及生信数据库中的分析：在 TCGA 数据库中，对 45 个对照组织样本、504 个口腔鳞癌肿瘤组织样本的 DDX41 表达水平进行分析，确定 DDX41 表达水平在正常组织与肿瘤组织的差异以及表达水平与患者预后的关系。2. 通过构建 DDX41 敲低口腔鳞癌 SCC15 细胞系，比较 DDX41 敲低之后 SCC15 细胞系在增殖、迁、侵袭能力的影响 3. 构建 DDX41 敲低与正常表达 SCC15 细胞系，进行 RNA 转录组测序，分析 DDX41 下游的促癌分子通路。4. 构建 DDX41 敲低与对照小鼠口腔鳞癌 moc2 细胞系，移植 c57 小鼠背部皮下，观察肿瘤大小及小鼠体重。通过 WB 实验、免疫组织实验验证 DDX41 促进癌症的分子机制。5. 通过流式实验，验证 DDX41 敲除之后对肿瘤微环境中的免疫浸润改善。

研究结果：来自公共数据库的数据显示，DDX41 蛋白在口腔鳞状细胞癌 (OSCC) 肿瘤组织中的表达升高，且与预后不良相关。在 OSCC 细胞中敲除 DDX41 会抑制肿瘤的增殖和侵袭能力。从机制上讲，DDX41 会与干扰素基因刺激蛋白 (STING)





发生液 - 液相分离 (LLPS)，并通过促进 PD-L1 表达促进 OSCC 免疫耗竭。敲低 DDX41 后肿瘤免疫浸润显著改善。

研究结论：DDX41 在 OSCC 呈高表达，且与患者不良预后相关。机制上 DDX41 通过与 STING 蛋白发生相分离进而促进 PD-L1 蛋白的表达，促进 OSCC 免疫耗竭。



【A1135】

菟丝子总黄酮温敏水凝胶缓释系统对成釉细胞瘤抑制及骨修复作用研究

秦洪洋，李启远，李向军*

河北医科大学口腔医院

关键字：成釉细胞瘤，骨修复，菟丝子总黄酮，温敏水凝胶

研究目的：本研究旨在构建搭载菟丝子总黄酮的温敏型可注射水凝胶，表征材料并初步探索其对成釉细胞瘤细胞的抑制作用及对成骨细胞系 MC3T3-E1 成骨功能的影响。

研究方法：用不同浓度菟丝子总黄酮作用于成釉细胞瘤细胞和成骨细胞，通过 CCK-8 法检测其对成釉细胞瘤细胞增殖的影响，通过 ALP 染色、茜素红染色及 PCR 验证成骨效果；以壳聚糖为基础，构建菟丝子总黄酮温敏水凝胶并表征其理化性质，提取浸提液验证效果。

研究结果：菟丝子总黄酮可剂量依赖性抑制肿瘤细胞增殖，且能有效促进成骨细胞成骨，上调 BMP-2 等成骨相关蛋白表达；成功构建菟丝子总黄酮温敏水凝胶，其具备多孔网状结构、良好的理化性能与生物相容性，且能实现药物缓释；浸提液可抑制肿瘤细胞增殖迁移并促进成骨细胞成骨。

研究结论：菟丝子总黄酮温敏水凝胶理化性能优异，兼具缓释特性，可抑制成釉细胞瘤细胞增殖迁移、促进成骨细胞系 MC3T3-E1 成骨。





【A1137】

NAT10 介导的 ac4C 修饰通过稳定 PTX3 mRNA 调控牙髓干细胞炎症反应的机制研究

倪紫涵，徐琼*

中山大学附属口腔医院

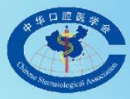
关键字：NAT10，表观遗传，牙髓炎，PTX3

研究目的：本研究旨在探究 RNA 乙酰化酶 NAT10 在牙髓炎中对 LPS 诱导的 DPSCs 炎症反应的影响。探索 NAT10 对 LPS 诱导 DPSCs 炎症反应的调控机制，验证 NAT10 抑制剂 Remodelin 对实验性牙髓炎的治疗作用。

研究方法：首先，通过检测人健康牙和牙髓炎患牙牙髓样本中 NAT10 的表达水平，明确其在疾病中的变化。其次，构建 LPS 诱导的 DPSCs 炎症反应模型，结合 NAT10 敲低细胞模型和其特异性抑制剂 Remodelin，分析炎症相关指标的改变。通过 RNA 测序技术及 acRIP，并结合回复实验探究 NAT10 调控 DPSCs 炎症反应的具体机制。进一步构建大鼠实验性牙髓炎模型，研究 Remodelin 的盖髓效果。

研究结果：IHC 和 qRT-PCR 发现，与人健康牙髓组织相比，炎性牙髓组织中 NAT10 表达增加。在 LPS 诱导的 DPSCs 炎症反应中，NAT10 表达水平升高。敲低 NAT10 或使用其抑制剂 Remodelin 降低细胞内 ac4C 修饰水平，抑制炎性细胞因子 IL-6 和 IL8 以及 ROS 的表达，并减弱巨噬细胞趋化性。行 RNA 测序发现，敲低 NAT10 可能影响 DPSCs 的炎症反应中 NF- κ B 及 MAPK 信号通路的激活。差异基因中的 PTX3 被考虑为靶基因，acRIP 显示其 mRNA 上存在 ac4C 修饰位点，敲低 NAT10 可显著抑制其乙酰化。敲低 NAT10 促进 PTX3 的 mRNA 降解，抑制其表达水平。在炎症环境下，添加外源性 PTX3 可部分逆转因 NAT10 敲低所致的炎症反应抑制。在体内，Remodelin 处理可减轻大鼠实验性牙髓炎，提示其在盖髓治疗中可能具有潜在的应用价值。





研究结论: 与对照组相比,炎症牙髓组织和 LPS 诱导的 DPSCs 炎症模型中 NAT10 表达水平升高;敲低 NAT10 可抑制 DPSCs 的炎症反应。NF- κ B 和 MAPK 信号通路参与 NAT10 调控的 DPSCs 炎症反应过程;NAT10 介导的 RNA 乙酰化通过调控 PTX3 的 mRNA 稳定性和表达,影响 DPSCs 炎症反应;其抑制剂 Remodelin 可有效控制大鼠牙髓炎症。





【A1143】

PFC@O₂ 通过靶向 HIF-1 α 逆转口腔鳞状细胞癌的免疫抑制肿瘤微环境

李博文， 于光涛 *

南方医科大学口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，缺氧，HIF-1 α ，全氟化碳，肿瘤微环境

研究目的：本研究针对口腔鳞状细胞癌（OSCC）放疗、化疗及光动力疗法响应率不足的临床瓶颈问题，聚焦于改善 OSCC 内的缺氧环境，构建出人血清白蛋白（HSA）包覆的携氧全氟化碳（PFC@O₂）这一材料，逆转缺氧环境从而抑制 OSCC 进展，为 OSCC 的气体治疗方案提供一种可行的理论支持。

研究方法：本研究首先将 HAS 涂覆在 PFC 表面并装载 O₂ 制成 PFC@O₂。利用免疫细胞荧光实验及 WB 实验验证 OSCC 细胞对 PFC@O₂ 的摄取行为及其下游缺氧靶点 HIF-1 的影响。进一步在体内实验中利用免疫组织化学染色实验探究 PFC@O₂ 对 OSCC 的抑制作用，并采用细胞流式技术验证 PFC@O₂ 改善 OSCC 中的缺氧环境后对免疫细胞的影响。最后收集人 OSCC 组织样本进一步验证 PFC@O₂ 所调控的 HIF-1 对 OSCC 环境中免疫细胞的关联。

研究结果：PFC@O₂在体外条件下可显著下调缺氧诱导因子-1 α （HIF-1 α ）表达水平，并减少 M2 型肿瘤相关巨噬细胞（TAMs）数量。此外，在 4-硝基喹啉-N-氧化物（4NQO）诱导的小鼠模型中，PFC@O₂能有效抑制 OSCC 肿瘤生长，降低肿瘤微环境中髓系来源抑制性细胞（MDSCs）和 M2 型巨噬细胞等免疫负调控细胞的比例。相反，微环境中 CD4⁺和 CD8⁺T 细胞的浸润水平显著升高，表明抗肿瘤免疫反应得到增强。值得关注的是，人类组织标本分析显示缺氧相关基因表达与 CD68⁺/CD163⁺ TAMs 呈正相关性。





研究结论：本研究通过制备 HSA 包覆的 PFC@O₂以缓解 OSCC 的缺氧状态，揭示了 PFC@O₂通过改善缺氧微环境可有效抑制 OSCC 进展，这为气体治疗及其协同治疗策略应用于 OSCC 提供了重要实验依据。



【A1144】

高分辨率打印血管移植物通过促进血管周围微环境-循环内皮祖细胞

间的相互作用实现快速内皮化。

张哲蹇， 吴炜 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：颈动脉修复，内皮化，组织工程，小口径人工血管

研究目的：速内皮化对于小直径血管移植物的通畅性和宿主整合至关重要，然而改善循环内皮祖细胞（EPCs）的募集仍然具有挑战性。我们提出，加速外膜在血管移植物中的生长可能促进管腔侧的内皮化，因此利用高分辨率的电流体动力学（EHD）打印和静电纺丝（ES）技术制造了“微纳分级结构血管移植物”（MnVGs），这促进了循环祖细胞与血管周围组织之间的相互作用。

研究方法：通过静电纺丝（ES）联合高分辨率的电流体动力学（EHD）打印制作复层微纳分级人工血管。在兔、大鼠等动物模型中验证这一小口径人工血管的修复效果与内皮化效率。通过单细胞测序解析新生动脉内皮化细胞来源及其通讯，并通过细胞阻断实验加以验证。

研究结果：研究发现，MnVGs 在桥接 1.5 厘米兔颈动脉缺损时，在高孔隙率的移植物壁内迅速再生了新生外膜，并在术后仅 2 周就前所未有地实现了内皮化，导致 90%的通畅率（18/20）。新生动脉在组织学、弹性蛋白生成、纤维排列和肌动描记法方面与天然颈动脉相似。单细胞 RNA 测序分析和细胞阻断研究，发现富含于新外膜中的淋巴管内皮细胞（LECs），以 LYVE 为标记，是早期招募 CD93+内皮细胞（ECs）的主要贡献者，这些细胞最终构成了内皮的大部分。

研究结论：3D MnVGs 表现出可调节的物理特性和优异的再内皮化潜力，能够促进小口径动脉的再生，这为破解小口径动脉置换中的血栓形成并发症提供了一个有前景的工具。





【A1158】

CAV1+上皮亚群经 NECTIN1-CD96 轴介导口腔鳞癌免疫逃逸的机制与干

预研究

李柯成，施延安*

昆明医科大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞癌，CAV1，IGF2BP1，CD96，免疫治疗

研究目的：阐明 CAV1*肿瘤上皮亚群 (CAV1+EIP) 在牙龈-颊黏膜口腔鳞癌 (OSCC-GB) 中免疫逃逸的关键机制，并评估靶向干预策略的可行性。

研究方法：整合 GEO 单细胞及空间转录组数据，鉴定 CAV1+EIP;通过 ChIP-seq、双荧光素酶报告基因及 CRISPR-Cas9 验证转录因子 LHX1/ATF1 对 IGF2BP1 的调控作用;构建 CAV1 过表达细胞系及人源化小鼠荷瘤模型,联合抗 CD96 与抗 PD-1 单抗评估疗效。

研究结果：①CAV1+EIP 具最高拷贝数变异，富集于肿瘤前沿区域，且与患者的不良预后显著相关:②LHX1/ATF1 直接激活 IGF2BP1 转录过程,后者上调 NECTIN1 表达 :③CAV1+EIP 通运 NECTIN1-CD96 轴诱导 CD8+T 细胞耗 (PD-1 个、IFN- γ $\downarrow$);④阻断 CD96 单药即可抑制肿瘤生长，与 PD-1 抗体联用效果更优。

研究结论：CAV1+EIP 经由 LHX1/ATF1-IGF2BP1-NECTIN1-CD96 信号级联抑制 T 细胞功能，靶向 CD96 联合 ICB 有望突破 OSCC-GB 免疫治疗耐受难题，为临床治疗提供新的思路与实验依据。



【A1165】

MiR-124-3p 经上调 claudin-1 参与 A 型肉毒毒素抑制下颌下腺分泌

毛茜滢¹， 向若兰²， 蔡志刚^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学医学部

关键字：A 型肉毒毒素，miR-124-3p，特异性蛋白 1，紧密连接，下颌下腺

研究目的：A 型肉毒毒素 (botulinum toxin type A, BTXA) 广泛用于治疗流涎等腺体分泌过多性疾病，然而 BTXA 抑制唾液分泌的机制尚未完全阐明。紧密连接是唾液经旁细胞途径转运的结构基础和限制因素，其中 claudin-1 是一种发挥屏障作用的主要紧密连接蛋白。本实验拟探讨 claudin-1 在 A 型肉毒毒素抑制唾液分泌中的作用和机制。

研究方法：使用 western blot、qRT-PCR 和免疫荧光法评估紧密连接蛋白的表达与定位。通过跨上皮电阻和右旋糖苷实验来测量旁细胞通透性。在经 BTXA 处理的下颌下腺 (SMG) 组织和 SMG-C6 细胞中，采用 siRNA、microRNA mimic/inhibitor、双荧光素酶报告基因检测和 western blot 等方法，分析了信号分子 (p-ERK1/2, ERK1/2, miR-124-3p, Sp1, claudin-1) 的表达。

研究结果：BTXA 处理 SMG-C6 细胞后显著降低旁细胞通透性并增加 claudin-1 的表达。敲低细胞 claudin-1 表达可减轻 BTXA 引起的旁细胞通透性降低反应。BTXA 处理的下颌下腺和 SMG-C6 细胞中 Sp1 表达增强，其与 claudin-1 的启动子区结合促进转录。敲低细胞 Sp1 表达后，BTXA 引起的 claudin-1 升高被逆转。BTXA 处理的下颌下腺和 SMG-C6 细胞中磷酸化 ERK1/2 升高，使用 U0126 抑制 ERK1/2 通路后，BTXA 引起的旁细胞通透性降低被减轻，同时 Sp1 和 claudin-1 的升高被逆转。BTXA 降低了 miR-124-3p 的表达，但过表达 miR-124-3p 可逆转 Sp1 和 claudin-1 的上调。双荧光素酶报告基因检测证实 miR-124-3p 靶向作用





于 Sp1。抑制 ERK1/2 可恢复 miR-124-3p 的水平，表明 BTXA 通过 ERK1/2 通路调控 miR-124-3p。

研究结论：BTXA 通过 ERK1/2/miR-124-3p/Sp1/claudin-1 通路 降低下颌下腺细胞的旁细胞通透性，从而阐明了其抑制唾液分泌的作用机制。这些发现为 BTXA 的临床应用提供了理论基础。





【A1177】

叶黄素作用口腔鳞状细胞癌生物学表型的研究

邵珺豪，姚志涛^{*}

新疆医科大学第一附属医院口腔医学院

关键字：口腔鳞状细胞癌，叶黄素，增殖，抗肿瘤

研究目的：探讨叶黄素抑制口腔鳞状细胞癌生物学表型的研究

研究方法：在体外使用不同浓度叶黄素处理人 OSCC 细胞 SCC9。通过 CCK8 实验、Transwell 迁移或侵袭测定实验，检测叶黄素对细胞凋亡、侵袭的影响。westernblotting 技术检测叶黄素发挥抗肿瘤作用的相关蛋白。使用 SCC9 细胞建立裸鼠皮下异种移植瘤模型，研究叶黄素在体内的瘤作用。

研究结果：使用叶黄素干预口腔鳞状细胞（OSCC）SCC9。通过 CCK8 实验检测细胞增殖、Transwell 实验检测细胞迁移。westernblotting 技术检测凋亡相关蛋白 Bax/Bcl-2 的表达。使用 SCC9 细胞建立裸鼠皮下异种移植瘤模型，研究叶黄素在体内的抗肿瘤作用。结果：与对照组相比，叶黄素可抑制 SCC9 细胞的增殖（OD 值： 0.57 ± 0.04 ）、迁移（穿膜数： 312.52 ± 21.74 ）。Western blotting 实验结果表明与对照组相比叶黄素促进 Bax 表达水平（ 1.610 ± 0.053 ），抑制 bc12 表达水平（ 0.623 ± 0.120 ）。裸鼠成瘤实验表明，与对照组相比叶黄素能够抑制肿瘤生长

研究结论：叶黄素能够抑制体内外口腔鳞状细胞癌增殖，发挥抗肿瘤作用。本研究提示叶黄素有望成为抑制口腔鳞状细胞癌的天然药物。





【A1178】

基于单细胞测序和空间转录组测序探讨成釉细胞瘤破骨细胞活性的机制研究

熊敢，王成*

中山大学

关键字：成釉细胞瘤，骨侵袭，肿瘤相关成纤维细胞，破骨细胞

研究目的：成釉细胞瘤是颌面部常见的牙源性上皮性肿瘤，主要发生于颌骨，具有局部骨侵袭和术后易复发的特点，严重时影响患者的容貌、咀嚼及语言等功能。申请人前期研究通过单细胞测序揭示了成釉细胞瘤的肿瘤异质性，发现其中的 cycling 细胞亚群兼具干细胞样特性与高增殖能力，是导致肿瘤复发的重要细胞群。然而，与复发机制相比，成釉细胞瘤的另一显著特征局部骨侵袭尚缺乏系统性研究。因此，本研究旨在基于单细胞测序和空间转录组测序探讨成釉细胞瘤的骨侵袭机制。

研究方法：本研究收集成釉细胞瘤的新鲜组织样本，运用 10x Genomics 平台进行单细胞和空间转录组测序。通过整合分析，解析成釉细胞瘤的单细胞亚群和空间分布，并通过多重免疫组化染色进行验证。运用 monocle3 探讨破骨细胞的进化轨迹，揭示破骨细胞成熟过程中发挥关键作用的基因。为了探讨破骨细胞所处的微环境，基于空间位置信息进行 Cellchat 分析，探讨调控破骨细胞激活的关键细胞亚群。基于单细胞数据 GSEA、GSVA、GO、KEGG 分析，揭示调控破骨细胞成熟的核心信号通路。

研究结果：通过数据过滤、质控和降维聚类后，对成釉细胞瘤中免疫细胞进行分析，发现成釉细胞瘤的免疫微环境主要由髓系细胞、T 细胞、B 细胞、肥大细胞和 NK 细胞组成。通过 stereoscope 分析反卷积单细胞数据到空间转录数据后，可以在空间转录组中证实这些亚群在成釉细胞瘤样本中的分布情况。此外，细





胞轨迹分析显示破骨细胞由单核-巨噬细胞演化而来。进一步分析，发现成纤维细胞主要通过 RANKL 信号通路调控破骨细胞的激活。

研究结论：总的来说，本研究揭示了成釉细胞瘤局部骨侵袭的分子调控机制。证实了肿瘤相关成纤维细胞通过 RANKL 信号通路调控破骨细胞活化，从而驱动骨质破坏与肿瘤进展。这一发现不仅为理解成釉细胞瘤骨侵袭提供了新的生物学证据，也提示 RANKL 通路可能成为未来临床干预的潜在分子靶点。





【A1180】

肿瘤抑制因子 SPINK5 通过抑制 NOTCH 信号通路影响口腔鳞癌细胞转移的研究

凯利比努尔·热扎克，姚志涛，赵今*

新疆医科大学第一附属医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，SPINK5，NOTCH 信号通路，口腔颌面部肿瘤

研究目的：探讨 SPINK5 调控 NOTCH 信号通路影响口腔鳞状细胞癌（OSCC）细胞转移的研究。

研究方法：收集 30 例 OSCC 患者癌及癌旁组织样本，进行免疫组织化学检测，分析 SPINK5 在临床组织中的表达水平。qPCR 检测 SPINK5 在 OSCC 不同细胞株中的表达情况。建立 SPINK5 过表达和沉默稳转株，采用 CCK8、流式细胞技术、Transwell、Western Blot 等方法研究 SPINK5 对 OSCC 细胞生物学功能的影响及可能调控的机制。建立裸鼠成瘤模型，分析 SPINK5 在体内的成瘤作用。

研究结果：病理免疫组化结果进行平均光密度分析表明 SPINK5 在 OSCC 患者中低表达（免疫组化结果癌和癌旁平均光密度分别为： 0.05144 ± 0.007814 和 0.1030 ± 0.01709 ）。qPCR 检测显现，SPINK5 在不同 OSCC 细胞株中均显著高表达，其中在 SCC9 细胞中表达量最高（ 5.930 ± 0.3190 ）。体外细胞学研究证实 SPINK5 具有抑制癌细胞增值（ $P < 0.001$ ），促进凋亡（ $P < 0.001$ ），抑制迁移（ $P < 0.001$ ）的等抑癌作用，及其上皮间质转化（E-Cadherin、N-Cadherin）的调控和 NOTCH1 相关的信号通路调节（NOTCH1、NOTCH2 和 NOTCH3）。体内实验中 SPINK5 的过表达能够抑制肿瘤生长。

研究结论：SPINK5 在 OSCC 中扮演着肿瘤抑制因子的角色，有望成为预测 OSCC 患者预后的独立指标，为 OSCC 的准确临床诊断和治疗提供新的思路和潜在靶点。





【A1181】

基于单细胞测序探究 BRAFV600E 突变对成釉细胞瘤肿瘤微环境的影响

黄雅琪，王成^{*}

中山大学附属口腔医院

关键字：成釉细胞瘤，单细胞测序，BRAFV600E

研究目的：在单细胞分辨率下探讨不同 BRAFV600E 突变状态下成釉细胞瘤（AM）肿瘤微环境的组成差异，以及对 AM 预后的影响。

研究方法：收集 10 例中山大学附属口腔医院成釉细胞瘤患者手术标本，进行全外显子测序、单细胞测序及空间转录组分析。通过单细胞组织偏好性分析，探究 BRAFV600E 突变对肿瘤微环境影响。利用 cellphonedb 进行细胞通讯分析，探究 BRAFV600E 突变型与野生型的差异表达基因及可能机制。

研究结果：结果表明，内皮细胞、成纤维细胞、髓系细胞及肥大细胞在 BRAFV600E 突变型成釉细胞瘤中明显富集；牙齿发育（TD）亚群可能是 BRAFV600E 突变型成釉细胞瘤中主要的肿瘤上皮亚群；内皮细胞与肿瘤上皮细胞可能通过 EPHB4-EFNB1 机制促进 BRAFV600E 突变型成釉细胞瘤的增殖；在 BRAFV600E 野生型成釉细胞瘤中存在较为明显的内皮细胞与破骨细胞的相互作用，可能与成釉细胞瘤的骨质破坏有关。

研究结论：本研究利用单细胞测序分析，描绘了 BRAFV600E 突变型的 AM 的肿瘤微环境图谱，揭示了 BRAFV600E 突变可能引起 AM 的增殖的可能机制，因此，BRAFV600E 可作为 AM 的潜在治疗靶点。



【A1187】

利用表面增强拉曼光谱技术检测口腔鳞癌患者血浆外泌体评估颈部淋巴结转移及预后

李中旭¹，戴小博¹，王天一¹，杨博文¹，陈帅¹，闫冰^{2,*}

1. 四川大学华西口腔医学院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：口腔鳞癌，淋巴结转移，表面增强拉曼光谱，人工智能，血浆外泌体

研究目的：口腔鳞状细胞癌（Oral squamous cell carcinoma, HNSCC）作为高发恶性肿瘤，通常因淋巴结转移和术后复发导致五年生存率较低。虽然颈部淋巴结清扫术能有效降低复发风险，但约70%临床淋巴结阴性患者承担了过度的医疗负担。目前针对早期患者是否实施淋巴结清扫仍有争议，现有评估方法操作复杂、存在假阴性率高、特异性不足等问题，临床亟需建立精准的淋巴结转移风险分层体系。以指导个体化治疗决策。

研究方法：本研究旨在开发一种基于血浆外泌体表面增强拉曼光谱（Surface enhanced raman spectroscopy, SERS）分析的便捷检测方法。具体地，本研究纳入100例早期OSCC患者（T1-T2），收集其术前血浆样本。通过双离心法分离血浆外泌体，采集SERS光谱，提取关键光谱特征，运用多种机器学习及深度学习算法建立预测模型，通过训练集、测试集划分和交叉验证优化模型性能，构建了一个基于外泌体SERS指纹图谱结合人工智能的预测模型，为早期OSCC患者的精准颈部治疗决策和预后管理提供创新性的无创评估工具。

研究结果：SERS光谱特征显示，存在隐匿性淋巴结转移的患者在 1087 cm^{-1} （P-O键磷酸化）等关键区域的峰强度显著高于无转移组（ $p<0.05$ ），这一现象提示外泌体蛋白质磷酸化状态的异常可能与肿瘤细胞的侵袭性转移行为密切相关。为进一步挖掘多维光谱数据的预测潜力，利用主成分分析-线性判别分析（PCA-LDA）方法对光谱特征进行降维及识别后，对隐匿性转移的预测准确率





达 89.5%，进一步利用深度学习构建人工智能模型对淋巴结转移的预测率高达 95.3%，显著优于传统指标如浸润深度的预测效能。

研究结论：本研究首次证实血浆外泌体 SERS 指纹图谱可作为 OSCC 隐匿性淋巴结转移及复发风险的无创预测工具。基于机器学习的整合模型能够精准识别需行 END 的高危患者，同时避免低危患者的过度治疗，为临床个体化决策提供可靠依据。该技术突破现有方法的灵敏度与操作复杂性限制，有望成为辅助指导早期 OSCC 颈部治疗方案，从而改善患者生存预后并优化医疗资源配置。未来需扩大样本验证模型普适性，并探索 SERS 动态监测术后复发的临床应用价值。



【A1189】

线粒体靶向 MET-MA 碳点通过抑制衰老细胞干性减轻放射性骨损伤的

研究

杨佳瑾， 郭陟永， 李春洁 *

四川大学华西口腔医学院

关键字：放射性骨损伤，细胞衰老，线粒体，碳点

研究目的：放射治疗可诱发下颌放射性骨坏死（ORN），临床尚无有效预防手段。新近发现的衰老相关干细胞性（SAS）可逃逸增殖阻滞并垂直传递损伤表型，在放疗后下颌骨中显著升高，成为 ORN 干预的新靶点。本研究旨在明确线粒体靶向 MET-MA 碳点是否通过抑制 SAS 来缓解 ORN，并阐明其分子机制，为临床防治提供新策略。

研究方法：以二甲双胍-苹果酸为前体合成 MET-MA 碳点，激光共聚焦与透射电镜验证其线粒体靶向性。构建小鼠腿部放射损伤模型，Micro-CT、HE/Masson 染色评估骨组织变化；免疫荧光及 ELISA 检测 SAS 及 SASP 表达。体外建立 BMSCs 放射损伤模型，SA- β -gal、 γ -H2AX、ROS 流式、qPCR/Western blot、Seahorse、SIM、mtDNA 释放等实验解析碳点对细胞衰老、线粒体功能、miMOMP 及线粒体自噬的影响。

研究结果：MET-MA 碳点可精准定位于线粒体。动物实验显示，碳点显著提高骨密度和骨小梁完整性，降低 SAS 比例及 SASP 水平。体外实验中，碳点减少 SA- β -gal 阳性细胞、 γ -H2AX 焦点和 ROS，下调 p16/p21 表达；提升 ATP 产量，降低 mtROS，抑制 miMOMP 及 mtDNA 释放；同时增强线粒体自噬。使用 miMOMP 诱导剂或自噬抑制剂后，碳点的保护作用被部分逆转，证实其通过抑制 miMOMP 并激活线粒体自噬来阻断 SAS。





研究结论：MET-MA 碳点通过靶向线粒体、增强线粒体自噬并抑制 miMOMP-SAS 通路，显著减轻放射诱导的下颌骨损伤。该研究为预防 ORN 提供了新的纳米干预策略和实验依据。



【A1191】

CSNK1D 通过调控 Hedgehog 通路促进头颈鳞癌恶性进展的初步研究

阳丽¹，王洋²，季彤²，叶金海^{2,*}

1. 中南大学湘雅医院； 2. 复旦大学附属中山医院颌面外科

关键字：CSNK1D，头颈鳞癌，Hedgehog 通路

研究目的：探索 CSNK1D 在 HNSCC 中的表达情况、对 HNSCC 细胞生物学行为的影响以及可能的机制

研究方法：将 OSCC 以及相邻的癌旁组织进行 TMT-蛋白组学测序，结合蛋白组学数据、细胞系验证筛选可能的致癌因子；结合临床组织样本 qRT-PCR、GEO 数据库、TCGA 数据库验证 CSNK1D 的表达；通过 CCK8、克隆、Transwell、3D 成球以及 TUNEL 实验探索 CSNK1D 对 HNSCC 细胞系（CAL27 和 HN4 细胞系）生物学行为的影响；通过 KEGG、免疫印迹、免疫荧光、CHIP-PCR、分子对接以及免疫共沉淀探索 CSNK1D 影响的下游信号通路；通过构建裸鼠皮下成瘤模型以及给药模型探索 CSNK1D 对裸鼠体内 HNSCC 发展的影响以及挖掘可能靶向 CSNK1D 的小分子化合物

研究结果：1、通过蛋白组学数据、细胞系和临床组织样本 qRT-PCR、免疫组化以及公开数据库，我们发现 CSNK1D 在 HNSCC 中高表达，且表达情况与临床分期、淋巴结转移、病理分级以及临床预后相关，且在正常、不典型增生以及癌症这三个不同的发展阶段中的表达呈逐步上升的趋势；2、通过敲低以及过表达细胞系中的表型实验，我们发现 CSNK1D 促进 HNSCC 的增殖、迁移以及侵袭，抑制凋亡；3、CSNK1D-3（AA314-415）促进 SHH 和 PTCH1 的结合，激活 Hedgehog 通路，促进 GLI1 入核，上调 BCL2 的转录；4、通过裸鼠皮下成瘤模型以及给药模型，我们发现 CSNK1D 可以促进裸鼠 HNSCC 的发展，并且 SB-203580 可以在不影响 CSNK1D 表达的情况下影响其促进 SHH 和 PTCH1 结合的功能抑制 HNSCC 发展

研究结论：1、CSNK1D 是 HNSCC 的一个致癌基因，促进 HNSCC 的增殖、迁移以及侵袭，抑制凋亡。 2、CSNK1D 通过促进 CSNK1D-SHH-PTCH1 复合物的形成激





活 Hedgehog 通路促进 GLI1 入核进而调控 BCL2 转录。 3、CSNK1D 促进裸鼠体内 HNSCC 发展,SB-203580 可以通过抑制 CSNK1D 的功能发挥抑制 HNSCC 的作用。



【A1193】

SHOX2 通过调控上皮-间质转化驱动口腔鳞状细胞癌恶性进展的多组学 机制研究

张键^{1, 2}, 张洪荣^{1, 2}, 孙哲轶¹, 王卫红^{1, 2, *}

1. 云南省口腔医学重点实验室; 2. 昆明医科大学附属口腔医院口腔颌面外科

关键字: SHOX2, 口腔鳞状细胞癌, 上皮间充质转化, MSX1

研究目的: 本研究聚焦于转录因子 SHOX2, 系统阐明其如何驱动口腔鳞状细胞癌发生上皮-间充质转化 (EMT), 并进一步揭示 SHOX2 通过调控关键下游靶基因网络介导该过程的分子机理, 为口腔鳞状细胞癌的精准靶向治疗提供理论依据。

研究方法: 慢病毒构建 SHOX2 过表达和下游靶基因敲低的 OSCC 稳转株, 体外实验验证其生物学功能; 建立裸鼠荷瘤模型体内验证; 整合 RNA-seq、ATAC-seq 与 DepMap 多组学, 解析 SHOX2 转录调控网络、染色质可及其治疗靶点依赖性。

研究结果: 整合 TCGA 与 GTEx 数据发现, SHOX2 在泛癌中普遍高表达, 尤以头颈鳞癌最显著; 临床分析进一步证实其在口腔鳞癌 (OSCC) 组织中随 T 分期和临床分期升高而升高。功能实验显示, 在 OSCC 细胞 HSC-3、CAL-27 中过表达 SHOX2 可显著提升增殖 (CCK-8、克隆形成)、侵袭与迁移能力 (Transwell、划痕实验), 并诱导 EMT (Western blot 检测标志物变化)。荷瘤裸鼠实验同样证实 SHOX2 促进体内肿瘤生长 ($p < 0.05$)。多组学整合 (RNA-seq、ATAC-seq、DepMap) 筛选并验证 MSX1 为 SHOX2 下游关键靶基因, 提示 SHOX2-MSX1 轴驱动 OSCC 进展。

研究结论: SHOX2 能够通过调控下游靶基因 MSX1 促进口腔鳞癌细胞的上皮间充质转化, 并在体内外实验中能够增强口腔鳞癌细胞的增殖、迁移以及侵袭能力,





为深入理解 OSCC 复发机制和开发靶向 SHOX2 的精准治疗策略提供重要的理论基
础。



【A1199】

成釉细胞瘤的外显子组学分析

张晋旗，王成^{*}

中山大学附属口腔医院

关键字：外显子组学测序，MAPK 通路

研究目的：成釉细胞瘤（Ameloblastoma, AM）是最常见的牙源性上皮性肿瘤，常发于颌骨，具有局部浸润性生长的特点，术后复发率较高。已有研究对 AM 常见的基因突变进行报道，但目前尚缺乏大规模中国人群成釉细胞瘤突变分析。因此，本研究拟通过全外显子组学分析，探究中国人群成釉细胞瘤的突变特征。

研究方法：1. 基于外显子组学测序方法，结合患者临床信息，构建中国人群成釉细胞瘤研究队列。2. 基于外显子组学分析工具（Genome Analysis Toolkit, GATK）流程识别体细胞突变，结合癌症体细胞突变目录（Catalog Of Somatic Mutations In Cancer, COSMIC）、临床变异数据库（Clinical Variants Database, ClinVar）注释驱动基因。3. 结合临床病理数据，分析不同类型成釉细胞瘤中的外显子组学差异。

研究结果：1. 研究队列纳入了 42 名成釉细胞瘤患者，主要类型包括经典型、单囊型、骨外/外周型以及腺样成釉细胞瘤。2. 成釉细胞瘤中高频突变基因为 BRAF、TTN、MUC5AC、KMT2D、HMCN2、MUC12、HRNR，其中，主要的驱动突变为：BRAFV600E、PIK3CAH1047R/L、NRASQ61R、MYCNP44L。

研究结论：本研究通过外显子组学测序，揭示了成釉细胞瘤的主要驱动突变基因，系统地解析了中国人群成釉细胞瘤的基因突变特征。





【A1209】

肿瘤中的非组蛋白赖氨酸翻译后修饰

孙锴，张苏杭，胡传宇*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

关键字：翻译后修饰，肿瘤微环境，非组蛋白

研究目的：肿瘤的发生与发展涉及复杂的分子机制，其中蛋白质的翻译后修饰（post-translational modifications, PTMs）在不改变基因序列的前提下，调控蛋白质的稳定性、定位、活性及相互作用，是肿瘤细胞实现增殖、侵袭、代谢重编程和免疫逃逸的关键机制。组蛋白修饰通过表观遗传机制调控基因表达已经被广泛报道，然而非组蛋白的翻译后修饰近年来逐渐成为肿瘤研究的热点。本研究旨在系统总结多种关键的非组蛋白 PTMs（如甲基化、乙酰化、泛素化、乳酸化等）在肿瘤中的分子机制与生物学功能。

研究方法：本研究采用文献综述法，系统检索 PubMed、Web of Science 和 Google Scholar 等数据库，以“non-histone protein”，“post-translational modification”，“acetylation”，“lactylation”，“ubiquitination”，“cancer”，“tumor”等为关键词，筛选 2020 年至 2025 年间发表的高质量研究论文，阐述非组蛋白翻译后修饰其在肿瘤中的作用。

研究结果：1. 多种非组蛋白 PTMs 在肿瘤中广泛存在并发挥关键调控作用。2. 非组蛋白 PTMs 参与肿瘤核心生物学过程如代谢重编程，放化疗耐药以及免疫逃逸等。3. PTMs 具有临床应用潜力。

研究结论：非组蛋白翻译后修饰是肿瘤发生发展中重要的调控机制，通过修饰关键蛋白，实现对肿瘤的调控。非组蛋白 PTMs 直接地影响肿瘤的代谢、增殖、凋亡与免疫微环境，具有靶向治疗的潜力。





【A1216】

肿瘤相关成纤维细胞抑制 circ-847 调控 VIM-EMT 促进腺样囊性癌增殖 转移的机制研究

黄子贤，梁衍灿，徐天舒，黄志权*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：肿瘤相关成纤维细胞，腺样囊性癌，circ-847，EMT，VIM，泛素化结合位点，蛋白稳定性

研究目的：腺样囊性癌（ACC）是一种唾液腺恶性肿瘤，以肺部转移最为常见，具有侵袭性强、局部易复发、易神经浸润以及血行扩散至远处器官的特点。因此，探究 ACC 迁移侵袭和远处转移机制，寻找 ACC 相关诊断指标在临床上有着重要的意义。肿瘤相关成纤维细胞（CAF）可通过细胞间接触、细胞外分泌等多种方式对肿瘤细胞内一系列 RNA 的表达进行调控，从而影响肿瘤的运动、侵袭和转移等生物学功能。其中，环状 RNA（circRNA）具有的 5' 和 3' 末端共价连接的环状结构，可稳定存在细胞中，因此能够作为生物诊断指标，在肿瘤早期诊断、预后观察以及靶向治疗等方面到青睐。然而，目前 CAFs 作用于 ACC 的发病机理及其中涉及 circRNA 调控机制的相关研究仍然较为少见，针对这些方面的研究有助于确定 ACC 的未来潜在生物标志物和新型治疗靶点。

研究方法：随后利用患者标本提取的 CAFs 和 NFs 的上清培养液对 ACC 进行处理，并进行细胞功能实验验证 CAFs 对 ACC 增殖、迁移侵袭功能的影响。随后利用高通量测序技术检测 CAFs 和 NFs 处理的 ACC 之间的差异表达 circRNA——circ847，并验证了 circ-847 的环状结构，同时功能实验探究 circ-847 对 ACC 增殖、迁移侵袭功能的影响。我们继续利用蛋白质谱分析发现 circ-847 与 EMT 的标志蛋白波形蛋白相互结合，并探究 circ-847 与 VIM 的相互结合位点，以及 circ-847 影响 VIM 稳定性的相关机制。收集腺样囊性癌临床患者标本及资料，免疫组化及原位杂交实验检测 circ-847 与 VIM 的表达关系，并分析 circ-847 与 ACC 患





者临床特征之间的相关性。最后，我们构建了小鼠坐骨神经侵袭模型和肺转移模型，利用 NPs-circ847 促进 circ847 表达，观察治疗效果。

研究结果： CAFs 能显著促进腺样囊性癌细胞的增殖及迁移侵袭能力，通过高通量测序发现，CAFs 处理后的 ACC 细胞中 circ-847 表达水平下调，同时 circ-847 的表达水平差异调控 ACC 细胞的增殖和迁移侵袭能力。进一步研究表明，circ-847 与 VIM 结合，并通过调控 VIM 的稳定性来抑制 ACC 的增殖和迁移侵袭。circ-847 与 VIM 的“175-240”、“270-350”泛素化位点结合，调控 VIM 稳定性，影响 ACC 细胞的 EMT 行为，从而改变其增殖和迁移侵袭功能。为了探索其临床转化潜能，我们应用 pH 响应纳米粒子 (NPs) 递送 circ847 质粒，并成功地阻断了 CAFs 对 ACC 细胞增值、迁移及侵袭能力的促进作用。

研究结论： Circ847 是在 CAFs 处理后表达受抑制的基因，通过阻断 VIM-EMT 路抑制 ACC 的增殖、侵袭及转移，是 ACC 治疗的有效靶点。





【A1219】

LINE-1 反义启动子相关 lncRNA LINC00491 通过维持 HMGB1 稳定性促进头颈鳞癌进展

徐宝红，李雪儿，张寅，黄志权*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：LINE-1，L1-ASP，头颈鳞癌，LINC00491，HMGB1

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）是头颈部肿瘤中最常见的病理类型，发病率逐年升高。HNSCC 患者早期诊断困难，且术后易出现复发、耐药和转移。LINE-1 是人类基因组中目前已知的唯一具有自主转录活性的转座子，其活动与肿瘤密切相关。LINE-1 在其 5' 非翻译区域（5' UTR）的反义链还存在一个反义启动子（L1-ASP）。L1-ASP 可驱动表达一些与邻近基因融合嵌合转录本，如长链非编码 RNA (lncRNA)，且在肿瘤中高表达。目前关于 L1-ASP 相关 lncRNA 在肿瘤中的作用机制还未见报道。

研究方法：通过设计 L1-ASP 序列特异性的 sgRNA 靶向序列，利用 CRISPR-dCAS9 技术在头颈鳞癌细胞中抑制 L1-ASP 的激活。接着进行全转录组测序分析筛选出显著下调的 lncRNA，并与 TCGA 数据库和 GEO 数据库中头颈鳞癌特异性高表达的 lncRNA 取交集得到 LINC00491。通过 RT-PCR 和 Chip-qPCR 验证转录因子 YY1 通过结合 L1-ASP 序列驱动 LINC00491 在头颈鳞癌中的高表达。利用 siRNA 在 HNSCC 细胞系中敲低 LINC00491 后通过功能实验探究其对 HNSCC 细胞增殖和迁移功能的影响。利用 RNA pull-down 结合质谱分析技术寻找 LINC00491 的下游互作蛋白，western blot 实验结合 RNA 免疫共沉淀技术进行反向验证。在机制探索中，通过细胞功能挽救实验、蛋白质半衰期检测和蛋白质泛素化检测实验进一步明确 LINC00491 参与头颈鳞癌功能调控的分子机制。

研究结果：转录因子 YY1 通过结合 L1-ASP 序列促进 lncRNA LINC00491 在 HNSCC 中高表达。敲低 LINC00491 可以显著抑制 HNSCC 细胞的增殖和迁移。LINC00491





可以与下游蛋白 HMGB1 相互作用促进 HNSCC 细胞的增殖和迁移。LINC00491 通过抑制 HMGB1 的泛素化减少 HMGB1 的降解，进而发挥其促进肿瘤增殖和迁移的功能。

研究结论： 1. 转录因子 YY1 可特异性结合 L1-ASP 驱动 LINC00491 在头颈鳞癌高表达； 2. LINC00491 通过抑制 HMGB1 的泛素化降解促进头颈鳞癌的增殖和侵袭。



【A1223】

CD79A 可作为预测口腔鳞状细胞癌患者预后的潜在靶点：基于 CIBERSORTx 反卷积算法对口腔鳞状细胞癌的免疫细胞浸润分析

姚舒聪¹，黄子贤²，隗长继¹，王岳鹏²，肖宏伟¹，陈仕生¹，黄志权^{2,*}

1. 汕头大学医学院第二附属医院； 2. 中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，肿瘤免疫浸润细胞，CD79A，肿瘤微环境，浸润丰度，靶点预测

研究目的：分析口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者的肿瘤免疫细胞浸润丰度并训练预测患者预后的潜在靶点。

研究方法：从 TCGA 数据库 210 个患者中收集 400 份样本，通过 CIBERSORTx 评估肿瘤细胞的免疫浸润丰度。通过样本分类，差异分析和富集分析寻找潜在的预测靶点。同时搜集 2015 年至 2018 年汕头大学医学院第二附属医院口腔颌面外科收治的口腔鳞状细胞癌患者的手术切除样本和患者随访信息。

研究结果：利用 CIBERSORTx 反卷积算法分析样本中肿瘤免疫细胞浸润丰度，发现未成熟 B 淋巴细胞和记忆 B 淋巴细胞高浸润丰度的患者预后显著提高。CD79A 低表达患者的预后显著优于 CD79A 高表达患者。

研究结论：CD79A 可以预测口腔鳞状细胞癌患者肿瘤微环境中 B 淋巴细胞浸润丰度情况。CD79A 可作为预测口腔鳞癌患者预后潜在靶点。这个研究结果为口腔鳞癌治疗和预测患者预后提供了新的思路。



【A1224】

ANKRD2 表达联合 TNFRSF19 表达评估口腔鳞状细胞癌患者预后

姚舒聪¹，肖宏伟¹，隗长继²，陈仕生^{2,*}

1. 汕头大学医学院第二附属医院； 2. 汕头大学医学院第二附属医院

关键字：ANKRD2，TNFRSF19，顺铂敏感性，口腔鳞状细胞癌

研究目的：顺铂作为一种重要的化疗药物，已广泛应用于多种肿瘤的治疗。然而，包括口腔鳞状细胞癌(oral squamous cell carcinoma, OSCC)患者在内的许多患者接受顺铂治疗后的结局难以接受。因此，本研究建立了 OSCC 患者对顺铂治疗敏感性的风险预测模型，为临床实践提供参考。

研究方法：利用癌症基因组图谱(The Cancer Genome Atlas, TCGA)数据库，同时筛选顺铂处理或未处理的 CAL-27 和 SCC-9 细胞系中显著差异表达的基因。建立 OSCC 患者对顺铂敏感性的风险预测模型。采用逆转录-聚合酶链反应(RT-PCR)、病理标本和临床资料检验模型的可靠性。

研究结果：ANKRD2 和 TNFRSF19 在经顺铂处理的 OSCC 转移细胞株 HSC-3 和未经顺铂处理的 OSCC 转移细胞株 HSC-3 和具有顺铂化疗耐药的 OSCC 细胞株 SCC-25 和 SCC25-DDP 之间存在差异表达。我们发现 ANKRD2 和 TNFRSF19 的表达对 OSCC 患者的预后具有显著影响。联合 ANKRD2 和 TNFRSF19 预测 OSCC 对顺铂敏感性的风险模型。通过分析病理标本和临床患者随访信息确定患者。

研究结论：ANKRD2 和 TNFRSF19 的表达与 OSCC 患者对顺铂的敏感性和预后有关。ANKRD2 高表达联合 TNFRSF19 低表达的口腔鳞状细胞癌(oral squamous cell carcinoma, OSCC)患者的生存预后明显较差。ANKRD2 和 TNFRSF19 可能是 OSCC 患者顺铂敏感性预测的靶点。这些发现可能为克服顺铂耐药提供新的策略。



【A1239】

肿瘤背景下的 DCX 阳性细胞可能参与脾脏系统免疫

丁亮^{*}

南京市口腔医院

关键字: 口腔鳞癌, DCX, 脾脏免疫, 神经支配

研究目的: 神经系统与肿瘤免疫的相互作用被视为肿瘤治疗的新前沿, 但现有研究多局限于肿瘤局部微环境, 脾脏作为最大的外周免疫器官, 对“脑-脾”远程神经-免疫轴在癌症中的系统作用仍知之甚少。DCX 作为中枢脑神经前体细胞的标志物, 曾被发现出现在人肿瘤组织内, 但是肿瘤微环境中的 DCX⁺细胞真的是神经前体细胞吗? 是否被肿瘤所“驯化”? 是否参与肿瘤的系统免疫?

研究方法: 本研究结合 OSCC 患者临床标本及 4-NQO 诱导的小鼠自发 OSCC 模型, 首先收集 73 例未经放化疗的原发性 OSCC 患者肿瘤组织和配对术前外周血; 通过多标免疫荧光与 RNA-FISH, 以确定肿瘤基质中 DCX⁺细胞的表型及空间分布; 继而利用 4-NQO 饮水构建小鼠自发 OSCC 模型, 在 C57BL/6 野生型和 Dcx 敲除小鼠中连续监测肿瘤发生至第 24 周。通过流式细胞术定量外周血与脾脏的 CD8⁺T 细胞、Treg 及 IRF4⁺cDC2 亚群, 并对 67 897 个脾脏单细胞进行 scRNA-seq 及 CellChat、SCENIC 分析, 解析 DCX 缺失对 cDC2-T 细胞网络的调控; 最后, 采用组织透明化结合 TH 标记三维成像, 评估脾脏交感神经支配的结构性变化。

研究结果: 人 OSCC 肿瘤基质中存在一群 NeuN⁻CD45⁻CD31⁺TH⁺DAT⁺的多巴胺能 DCX⁺细胞, 其富集程度与术后复发率升高、外周循环的 CD8⁺T 细胞显著减少密切相关。此外, 小鼠模型中, DCX 主要表达于脑 SVZ/SGZ 神经前体, 而非肿瘤局部; 敲除 DCX 显著延缓肿瘤进展, 并恢复脾脏 IRF4⁺cDC2-CD8⁺T 细胞网络的抗肿瘤功能。对其背后的调控机制初步研究发现: DCX 缺失削弱脾脏交感神经支配, 阻断 IRF4⁺cDC2 介导的免疫抑制, 解除交感末梢对 CD8⁺T 细胞的直接抑制, 从而在生理与肿瘤状态下均增强系统抗肿瘤免疫。下一步研究将着重于人肿瘤微环境中 DCX⁺细胞群的来源和具体免疫调控机制。





研究结论：本研究在人口腔鳞癌中首次报道了一群表达神经前体标志物 DCX 的细胞群，结合动物模型初步发现，DCX+细胞通过“中枢-外周”神经-免疫轴，远程抑制脾脏 CD8⁺ T 细胞功能，参与系统性的抗肿瘤免疫，为临床免疫治疗提供了可干预的神经相关靶点。



【A1243】

superTMB: 一种基于深度学习优化的免疫治疗疗效预测模型

曹昊天，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字: 免疫治疗，肿瘤突变符合，头颈肿瘤

研究目的: 免疫疗法正在改变头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）的治疗范式。然而，缺乏可靠的生物标志物来预测治疗反应仍然是一个主要障碍。尽管肿瘤突变负担（TMB）被广泛用作免疫治疗反应的预测生物标志物，但由于肿瘤微环境中的功能异质性和耐药机制，其在 HNSCC 中的应用受到限制。

研究方法: 本研究提出了一种创新的“超级 TMB”评分模型，通过将 TMB 与基因组特征结合，增强了预测精度。基于来自 cBioPortal 的 138 名接受免疫治疗的 HNSCC 患者数据，我们构建了一个深度学习模型，并应用可解释人工智能技术，如 SHapley 加法解释（SHAP）和 Kolmogorov-Arnold 网络（KAN）进行模型分析。

研究结果: 研究表明，超级 TMB 模型（AUC=0.78）明显优于传统 TMB 模型（AUC=0.70）。分层分析揭示了不同患者队列中的预测特征变化。高 TMB 患者主要依赖于 TMB 本身的影响，而低 TMB 患者则通过 PIK3CA 等基因的补偿性途径引发免疫治疗反应。TMB 的预测意义随着年龄的增长而增加，在 71 岁以上的患者中达到峰值（SHAP 值 0.6080）。通过个案分析，我们发现即使是具有相同 TMB 的患者，由于其他基因突变谱的差异，其生存预测可能会大不相同。KAN 模型进一步阐明了 TMB 与其他基因之间的非线性相互作用，为免疫逃逸机制提供了新的见解。开发在线预测平台进一步增强了模型的临床适用性，能够进行实时风险评估，并促进临床决策。

研究结论: 本研究提出的超级 TMB 框架克服了传统生物标志物的局限性，为 HNSCC 免疫治疗提供了一种临床可行的分层策略。此外，结果强调了可解释 AI





在精准肿瘤学中的关键作用，为未来生物标志物的发现和个性化治疗策略的发展提供了新方向。



【A1244】

新辅助免疫化疗在口腔鳞状细胞癌治疗中的肿瘤退缩模式分析

曹昊天，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：免疫治疗，口腔癌

研究目的：新辅助免疫化疗（nICT）在口腔鳞状细胞癌（OSCC）治疗中应用广泛，旨在降低肿瘤负荷、诱导系统性免疫反应并提高病理完全缓解（pCR）率。通过该研究，探讨了新辅助免疫化疗对OSCC手术治疗的影响，特别是是否能够促使肿瘤降期手术，提高切除率并实现功能保留。

研究方法：本研究基于37例接受新辅助免疫化疗治疗的半舌切除患者标本进行分析，通过大切片技术评估肿瘤病理残余与切缘的关系，并探讨降期手术的可行性与切缘安全性。

研究结果：研究发现，新辅助免疫化疗有效缩小肿瘤并提高病理缓解率，为患者提供了更多的功能保留机会。研究表明，病理退缩模式直接影响手术切除策略，不同的退缩形态可能对应不同的切缘风险区域。进一步分析表明，降期手术在部分患者中具有潜力，尤其是在乳腺癌和肺癌的相关研究为参考的背景下，OSCC患者也有可能通过免疫化疗实现降期手术。

研究结论：新辅助免疫化疗对口腔鳞癌治疗具有良好的肿瘤缩小与病理缓解效果。不同的肿瘤退缩模式决定了切除策略，精细的术前评估和个体化切除路径设计可能帮助提高手术安全性并保持功能。该研究为术前精准评估及术后边界重构评估体系的形成提供了理论依据，支持功能优先与生存保障并重的治疗策略。



【A1253】

**Smart Tumor-Penetrating Nanocluster for Dual-Enhanced Magnetic
resonance imaging and Synergistic Photothermal-Chemodynamic
Treatment for Oral Squamous Cell Carcinoma**

许弘弢，程瀚，黄小娟，郑重阳，张志愿^{*}

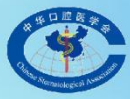
上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面头颈肿瘤科

Keywords : smart-responsive decomposable nanocluster, T1-T2 dual-enhanced magnetic resonance imaging, photothermal-chemodynamic therapy, oral squamous cell carcinoma, size-transformable

Purpose/Background: Oral squamous cell carcinoma (OSCC) is the most common malignant tumor in the head and neck region, with its aggressive nature contributing to high mortality rates. Accurate imaging diagnosis and timely treatment are essential for improving patient survival. Magnetic resonance imaging (MRI) is widely recognized as a promising diagnostic tool for OSCC; however, the effectiveness of conventional contrast agents is often limited by their inefficient tumor accumulation. To address this issue, a novel smart-responsive decomposable cobalt manganese oxide nanocluster (SDCM NC) has been developed to enhance tumor-specific MRI and synergistic photothermal-chemodynamic therapy (PT-CDT).

Materials and Methods: The SDCM nanoclusters encapsulate small-sized cobalt manganese oxide nanoparticles (CMO NPs) within a B-type gelatin shell that is enzymatically degraded by the overexpressed matrix metalloproteinase-9 (MMP9) in OSCC. This multistage decomposition mechanism facilitates improved tumor accumulation and deeper tumor penetration. The enhanced accumulation allows for improved T1-T2 dual-enhanced MRI performance, which is further optimized using Dual-Enhanced Subtraction Imaging (DESI) to improve contrast between





tumor and normal tissues. Additionally, SDCM NCs demonstrate strong OH generation through Fenton-like reactions and exhibit high photothermal conversion efficiency, enabling synergistic PT-CDT effects.

Results: In vivo studies using an OSCC mouse model validated the efficacy of SDCM NCs, showing prolonged tumor retention, improved MRI diagnostic accuracy, and effective suppression of tumor growth through synergistic therapy.

Conclusion: These findings underscore the potential of SDCM NCs as an innovative platform for precise diagnosis and effective treatment of OSCC.



【A1255】

SIA-cIgG 参与头颈鳞癌化疗耐药的研究

王鹿鸣，夏洋洋，刘晨姝，单小峰，睢意，谢尚，蔡志刚*

北京大学口腔医院

关键字：唾液酸化癌源性免疫球蛋白 G，头颈鳞癌化疗耐药，患者来源的类器官，肿瘤干性，PTPN13

研究目的：化疗是局部晚期及复发/转移性头颈鳞癌患者的一线治疗手段，然而头颈鳞癌现有的化疗方案普遍存在原发及获得性耐药，严重限制了头颈鳞癌的化疗疗效。唾液酸化癌源性免疫球蛋白 G（SIA-cIgG）是一种肿瘤细胞来源的独特 IgG 分子，在多种恶性肿瘤中与 5 年生存率及治疗反应密切相关，并被证实为潜在的肿瘤干性标志物。肿瘤干性是导致肿瘤化疗耐药的重要原因，然而 SIA-cIgG 在化疗耐药中的作用和机制尚未得到探索。我们的前期研究显示，敲低 SIA-cIgG 通过阻断 SRC/AKT 的磷酸化促进顺铂（CDDP）的抗肿瘤作用，而 PTPN13 可能是 SIA-cIgG 调控 SRC/AKT 通路的效应因子。综上，本研究拟明确抗 SIA-cIgG 化疗联合方案与临床现有化疗联合方案在抗肿瘤作用上的差异，并对 SIA-cIgG/PTPN13 轴在调控肿瘤干性进而介导化疗耐药的分子机制上进行探索。

研究方法：免疫组化确认 SIA-cIgG 在头颈鳞癌、癌旁组织及正常组织中的表达情况；通过构建头颈鳞癌患者来源的类器官（PDOs）模拟不同患者对药物治疗的反应，并检测 SIA-cIgG 表达与 4 种常用化疗药物敏感性的关系；在头颈鳞癌细胞系中验证 SRC/AKT 通路的作用，并明确上游 SIA-cIgG/PTPN13 在肿瘤干性及恶性生物学行为上的作用，探索 SIA-cIgG 调控 PTPN13 的机制；评估 2 种传统双药化疗联合方案，2 种西妥昔单抗（CTX）化疗联合方案，以及 2 种使用 SIA-cIgG 单克隆抗体 RP215 的抗 SIA-cIgG 化疗联合方案在 25 例头颈鳞癌 PDOs 上的作用效果，将 PDOs 化疗联合方案结果与来源患者临床化疗前后的增强 CT 影像进行比较，明确 PDOs 药物反应与患者临床化疗疗效的一致性。





研究结果： SIA-cIgG 高表达于头颈鳞癌组织中，PDOs 的 SIA-cIgG 表达水平与顺铂 IC50 值线性相关。RP215 通过抑制 SRC/AKT 通路促进 SIA-cIgG 低表达的 WSU-HN6 细胞系和 SIA-cIgG 高表达的 SCC-15 细胞系对 CDDP 和 5-FU 的敏感度，同时也促进 WSU-HN6 对 DTX 和 PTX 的敏感度。SIA-cIgG 与肿瘤干性标志物 CD44 定位于同一细胞群且二者在头颈鳞癌组织中的蛋白表达水平线性相关，RP215 抑制了肿瘤干性标志物 CD44、OCT4 和 SOX2，以及 EMT 标志物 VIMENTIN。抗 SIA-cIgG 抑制了肿瘤细胞的恶性生物学行为。敲低 PTPN13 逆转 RP215 的抗肿瘤作用。SIA-cIgG 通过降低 PTPN13 蛋白稳定性和转录水平调控 PTPN13 表达。PDOs 预测的药物反应与患者实际化疗效果有较好的一致性，抗 SIA-cIgG 化疗联合方案显著优于头颈鳞癌现有化疗联合方案。

研究结论： 1. 抗 SIA-cIgG 化疗联合方案的抗肿瘤作用显著优于现有化疗联合方案，且能够克服肿瘤的药物反应异质性。 2. SIA-cIgG 通过 PTPN13 调控肿瘤干性进而介导化疗耐药。 3. SIA-cIgG 通过促进 PTPN13 蛋白降解和下调转录因子 SP1 进而下调 PTPN13 蛋白表达。





【A1256】

M2 型巨噬细胞通过调控外周神经 ILK 表达促进侧枝神经代偿恢复下唇

感觉

包明哲， 李春洁 *

四川大学华西口腔医院

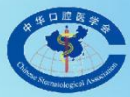
关键字： 颏神经，巨噬细胞，整合素连接激酶，神经代偿

研究目的： 传统观点认为下牙槽/颏神经不可逆性损伤后感觉难以完全恢复，但随访与动物初步结果提示下唇感觉可逐步改善，可能周围侧枝神经代偿重建所致，但具体机制尚未明确。本研究旨在系统阐明：①下唇感觉恢复是否主要来源于侧枝神经代偿，而非残存神经纤维重连；②阐明 M2 型巨噬细胞在其中的具体作用；③整合素连接激酶是否位于巨噬细胞-神经信号通路的核心枢纽，从而为增强周围神经再生与功能恢复提供理论依据与可转化靶点。

研究方法： 建立小鼠单侧颏神经节断模型，术后 7/14/21 d 以 Von Frey 定量评估感觉；Thy1-YFP 示踪结合冰冻切片免疫荧光（Tubb3、Sox2）观察神经形态与位置变化；术后 10 月行组织透明化与共聚焦三维成像重建网络。尾静脉及局部注射氯膦酸盐脂质体耗竭巨噬细胞，结合 CD68/CD86/CD206 验证并评估其对感觉与代偿的影响。体外建立 M2 巨噬细胞-DRG 原代/细胞系共培养，测量轴突长度并行 WB/IF/qPCR 检测；检测代偿神经 ILK 表达，并用抑制剂与 siRNA 干预。

研究结果： 颏神经节断后小鼠下唇感觉约 21 d 显著改善，节断侧可见新生微小神经束；术后 10 月三维成像显示由周围侧枝神经代偿形成的新支配网络。巨噬细胞耗竭后，感觉恢复与侧枝重建明显受限。14 - 21 d 内，M2 标记细胞逐渐增多并自颏神经周围向下唇各处迁移，其邻近区域出现大量新生轴突；ILK 在新生轴突/生长锥高表达。M2-DRG 共培养促进轴突伸长并上调 ILK；抑制或沉默 ILK 后，该促生长效应显著减弱。





研究结论: 颞神经节断后的下唇感觉可通过侧枝神经代偿实现结构-功能的自主重建。巨噬细胞参与并促进该过程，其由 M1 向 M2 的表型转换与空间迁移与神经再支配进程相一致，提供促生长与导向信号。ILK 处于巨噬细胞-轴突生长通路枢纽，对 M2 的促轴突作用至关重要；靶向增强 M2 功能或调控 ILK 活性，有望成为促进周围神经修复的可转化策略与干预靶点。





【A1266】

无机硝酸盐通过降低全身及局部炎症水平防治舍格伦综合征研究

张颖， 胡亮， 单兆臣 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：舍格伦综合症

研究目的：舍格伦综合征（SS）是一种以外分泌腺炎症细胞浸润，进行性功能减退为特点的自身免疫疾病。SS 患者液腺腺体大量炎症因子聚集，是导致唾液腺分泌功能减退重要的因素。本研究通过给予 SS 模型鼠无机硝酸盐饮水，观察并检测无机硝酸盐的有效性。

研究方法：课题选用 4 周龄 NOD/1tj 小鼠给予 2mM 无机硝酸盐饮水，每两周检测实验动物唾液流率。第十六周，处死实验动物，获得外周血及小鼠颌下腺。通过高通量流式检测外周血炎症因子水平，通过 ELISA 检测颌下腺腺体内炎症水平。

研究结果：第 16 周 SS 组实验动物唾液流率明显下降而实验组，无机硝酸盐可以有效维持 NOD/1tj 小鼠唾液流率，下调外周血以及颌下腺腺体内 IL-1, TNF- α , IL-6, IFN- γ 水平。

研究结论：无机硝酸盐可以通过降低 NOD/1tj 小鼠全身及颌下腺炎症因子水平，缓解 SS 发病程度。



【A1274】

Multifunctional oriented MXene/nHAp scaffold ——Enhancing alveolar bone regeneration through osteogenesis and vascularization

马克¹, 黄圣运^{1,*}, 何冰², 王胜尧³, 何鲁阳¹

1.山东省立医院; 2.山东第一医科大学; 3.山东大学

Keywords : MXene; nano-hydroxyapatite; collagen scaffold; osteogenesis; angiogenesis; fibroblast inhibition; antibacterial activity; alveolar bone regeneration

Purpose/Background : This study aimed to develop an oriented scaffold incorporating TiCTx MXene and nano-hydroxyapatite (nHAp), with the primary purpose of inhibiting fibroblast invasion while promoting the migration, proliferation, and differentiation of osteogenic and angiogenic cells, ultimately facilitating bone regeneration and alveolar socket repair following tooth extraction.

Materials and Methods: MXene nanosheets were prepared by etching TiAlC and combined with nHAp through in situ hydrothermal growth. Gelatin was used as the main framework, and an oriented porous scaffold was fabricated using directional freezing. In vitro assays assessed fibroblast exclusion, BMSC migration and osteogenic differentiation (ALP activity, Alizarin Red S staining), endothelial cell migration and tube formation, antibacterial activity, and photothermal properties. In vivo, a New Zealand rabbit femur defect model was established to evaluate bone regeneration, vascularization, and histological outcomes.

Results : The MXene/nHAp scaffold exhibited an oriented porous structure that effectively blocked fibroblast infiltration while enhancing the migration and differentiation of osteoblasts and endothelial cells. In vitro, the scaffold significantly promoted osteogenesis and angiogenesis, while demonstrating antibacterial effects. In vivo, micro-CT and histology confirmed accelerated bone regeneration and





increased neovascularization in alveolar defects. CD31 and VEGF staining further indicated robust vascular integration.

Conclusion: The highly oriented MXene/nHAp scaffold provides a multifunctional strategy for alveolar bone repair after tooth extraction by simultaneously inhibiting fibroblast invasion, promoting osteogenesis and angiogenesis, and offering antibacterial protection. These findings highlight its potential as an effective biomaterial for clinical application in oral and maxillofacial surgery.



【A1275】

棕榈酰化相关基因风险模型揭示 OLR1⁺巨噬细胞在头颈鳞状细胞癌中的作用

吴瑾，李翔^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，棕榈酰化，OLR1，巨噬细胞，免疫微环境

研究目的：头颈鳞状细胞癌（HNSC）是一类高度异质性的恶性肿瘤，其分子机制尚未完全阐明。蛋白质棕榈酰化是调控肿瘤相关信号通路的重要修饰，但其相关基因在 HNSC 中的预后价值及免疫学作用尚不清楚。本研究旨在系统评估棕榈酰化相关基因的风险特征，并探索其与免疫微环境的关系。

研究方法：基于 TCGA 数据库，筛选 HNSC 样本的棕榈酰化相关基因表达数据。采用单因素与多因素 Cox 回归构建风险模型，并进行生存分析验证。结合免疫细胞浸润分析和基因表达相关性，评估关键基因与免疫微环境的潜在联系，重点探讨 OLR1 在巨噬细胞中的作用。

研究结果：风险模型有效区分 HNSC 患者的高、低风险组，部分棕榈酰化相关基因与预后显著相关。进一步分析发现，OLR1 在高风险组显著上调，并与巨噬细胞浸润水平呈正相关。其高表达与免疫抑制特征密切相关，提示 OLR1⁺巨噬细胞可能在 HNSC 肿瘤微环境中发挥促进肿瘤进展的作用。

研究结论：本研究揭示了棕榈酰化相关基因在 HNSC 中的风险特征，并发现 OLR1⁺巨噬细胞可能是肿瘤免疫微环境中的关键调控因子。这一结果不仅为 HNSC 的预后评估提供了新的分子标志物，也提示 OLR1 具有潜在的治疗靶点价值，对推动个体化治疗策略的制定具有重要意义。



【A1277】

T2DM 在 OSCC 发生发展中的作用探究

胡鑫，熊宏刚，熊浩峰，曾柳钧，韩影，苏彤*

中南大学湘雅医院

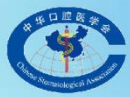
关键字：T2DM，OSCC，肿瘤发生，4NQO

研究目的：2 型糖尿病（T2DM）作为一种内分泌疾病，影响多种癌症的发生发展。我们前期发现，合并 T2DM 的口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者 5 年生存时间显著缩短。然而，T2DM 对 OSCC 发生发展的影响目前尚不清楚，需要进一步探究。

研究方法：本研究在 T2DM 小鼠模型的基础上使用“4-硝基喹啉-1-氧化物（4-nitro-quinoline-1-oxide, 4NQO）”饮水法诱导小鼠口腔癌的发生，以此研究 T2DM 对口腔癌发病的影响。50 只 8 周龄雄性 C57 小鼠。其中 10 只亦随机平分为两组，A 组为空白对照组（简称“Normal 组”），B 组为单纯 T2DM 模型组（简称“T2DM 组”），每组 5 只。剩余 40 只随机平分为两组，C 组为单纯 4NQO 饮水法诱导口腔癌组（简称“4NQO 组”），D 组为 T2DM 模型基础上 4NQO 饮水法诱导口腔癌组（简称“T2DM + 4NQO 组”），每组 20 只。适应性喂养一周后，B 组和 D 组首先更换饲料为高糖高脂饲料以诱导小鼠胰岛素抵抗，另外两组（A 组、C 组）维持使用普通饲料，持续喂养 45 天。然后链脲佐菌素注射法诱导小鼠高血糖。而后将 C、D 组小鼠饮水更换为 4NQO 饮水，统计肿瘤发生时间，比较两组成瘤曲线差异。

研究结果：经过长达 33-34 周的试验周期，AB 两组小鼠未见舌肿物形成，C 组有 13 只（65%）小鼠达到观察终点，而 D 组有 14 只（14%）小鼠到达观察终点。C 组的 13 只到达实验终点的小鼠中，有 1 例为“正常舌黏膜”，3 例肿物为“轻度不典型增生”，1 例为“中度不典型增生”，8 例为“鳞状细胞癌”；D 组的 14 只到达实验终点的小鼠中，有 1 例为“轻度不典型增生”，1 例为“中度不典型增生”，其余 12 例为“鳞状细胞癌”。经过统计分析发现，在观察周期内，D 组小鼠的舌癌发生率（85.71%）远高于 C 组小鼠的舌癌发生率（61.54%），p





= 0.2087。通过成瘤曲线发现在 4NQO 干预后，D 组（“T2DM + 4NQO 组”）半数小鼠出现舌部肿物的时间要显著少于 C 组（“4NQO 组”），D 组半数小鼠发生舌鳞状细胞癌的时间也要显著少于 C 组。

研究结论： T2DM 可以促进 4NQO 诱导的小鼠舌鳞癌的发生。



【A1285】

**Cerium Oxide Nanoparticle-Pretreated BMSCs-Derived Exosomes:
Therapeutic Effects and Mechanisms in Radiation-Induced Jaw Bone
Injury**

张智越, 李恒, 牟婷, 黄冲, 宗春琳, 田磊 *

空军军医大学第三附属医院

Keywords : Radiation-induced jaw bone injury, Exosomes, Cerium oxide nanoparticles, Bone regeneration, ROS, miR-21-5p

Purpose/Background: Radiation-Induced Jaw bone injury is a severe complication following radiotherapy for head and neck tumors. Stem cell-derived exosomes possess functions similar to those of stem cells, overcoming the limitations of stem cell transplantation. Exosomes derived from bone marrow mesenchymal stem cells (BMSC-exos) have been confirmed to promote osteogenesis and angiogenesis. Cerium oxide nanoparticles (CeONPs) are commonly used to promote bone regeneration and reduce ROS. Therefore, this study aims to evaluate the treatment effects of exosomes (BMSC-Ce-exos) derived from BMSCs pretreated with low-dose CeONPs in radiation-induced jaw bone injury, as well as the underlying mechanisms involved.

Materials and Methods: BMSC-Ce-exos were isolated via ultracentrifugation and characterized. We then conducted in vitro experiments on osteogenic differentiation and ROS detection in irradiated BMSCs, and established an in vivo model of radiation-induced jaw bone injury in rats. The underlying mechanisms by which they promote osteogenesis and reduce ROS were explored by comparing the miRNA expression profiles in exosomes.





Results: 25 ug/ml CeONPs were selected as the optimal pretreatment condition to prepare novel exosomes. Compared with BMSC-exos, BMSC-Ce-exos were confirmed to have better effects in promoting osteogenesis and reducing ROS accumulation both in vitro and in vivo. The promotional effects were found to be associated with the highly enriched miR-21-5p in BMSC-Ce-exos.

Conclusion: These results indicate that low-dose CeONPS can trigger exosomes to exert enhanced osteogenic effects and reduce ROS accumulation, and miR-21-5p plays a crucial role in this process. This study may provide a novel strategy for promoting bone regeneration in radiation-induced jaw bone injury within future tissue engineering applications.



【A1286】

基于 Citespace 的口腔癌患者围手术期护理研究热点与趋势分析

陈飞好，白沅艳*

四川大学华西口腔医院

关键字：口腔癌，围手术期，可视化分析，CiteSpace

研究目的：分析 2013 年至 2023 年“口腔癌患者围手术期护理”的研究现状、研究热点及态势，为国内开展相关研究提供理论依据和参考。

研究方法：以中国知网核心数据库 (CNKI) 作为“口腔癌患者围手术期护理”的中文检索文库，英文文献以 Web of Science (WOS) 为检索平台，限制文献发表时间为 2013.1-2023.12。运用 CiteSpace 6.1.R3 可视化分析软件对国家、机构、关键词等进行共现分析、聚类分析及突现词分析。

研究结果：共筛选出 338 篇英文文献文献，45 篇中文文献；发文量中国最多，美国排第二，印度第三。从作者及机构合作网络分析，作者团队或机构内合作较为紧密，团队或机构间合作较为分散，尤其发表中文文献的作者团队与团队之间基本没有合作且机构合作网络分析图仅有 6 条连线。口腔癌患者围手术期护理方面的研究热点有心理护理、前臂皮瓣、口腔护理、并发症、满意度、糖尿病、修复等。高突现词显示，该领域的研究分为 2 个阶段，一是口腔癌患者在围手术期的护理重点在于疾病本身；二是口腔癌患者在围手术期的护理重点逐渐偏向患者的情绪反应。

研究结论：结论：关注口腔癌患者围手术期身体意象问题正在应用，但是缺乏更加深层次的研究。





【A1293】

基于正交锁合结构载壳聚糖-万古霉素水凝胶复合支架的制备及研究

高小涵，刘延山，孙健^{*}

青岛大学附属医院

关键字：骨组织工程支架，万古霉素，缓释系统

研究目的：本研究旨在构建基于不同结构的载万古霉素-壳聚糖水凝胶(CS-Van)聚乳酸/纳米羟基磷灰石(PLA/nHA)载药支架缓释系统，并深入研究不同结构复合支架的性能，以期为组织工程骨修复提供一种新型抑菌支架。

研究方法：3D打印PLA/nHA垂直正交、PLA/nHA交错正交、PLA/nHA/CS-Van垂直正交、PLA/nHA/CS-Van交错正交支架。通过扫描电镜、压缩实验、体外进行药物释放试验以评估支架的缓释效果；细胞增殖实验评估支架的生物相容性。

研究结果：FTIR、XPS（在201.6 eV处显示C12p峰）和XRD分析证实Van成功负载于CS上。SEM显示所有支架均具有高度互连的多孔结构。EDS证实S3/S4支架（含PLA/nHA/CS/Van）的元素组成。压缩测试表明CS-Van水凝胶的加入改善了支架力学性能。细胞实验显示各组细胞数量随时间增加，S1-S4组细胞数量显著高于对照组（ $P<0.05$ ），表明支架生物相容性良好；S3/S4组与S1/S2组细胞数量无显著差异，证明CS-Van加入对细胞活性无明显不良影响。抑菌实验显示S3/S4组支架有清晰抑菌圈。

研究结论：PLA/nHA/CS-Van交错正交结构较传统的垂直正交结构具有更加优良的三维结构控释性能和抗菌效果。该载药复合支架的机械性能和药物控释抗菌性能满足作为构建组织工程骨支架的要求。



【A1301】

一种口腔鳞癌类器官库的构建方法

谢尚，单小峰，蔡志刚^{*}

北京大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，类器官库，类器官，冻存及复苏

研究目的：口腔鳞癌类器官在原代构建后难以传代、冻存和复苏，限制了肿瘤样本的来源数量，同时也使得基础研究缺乏可重复性。若能探索出一种可以长期稳定传代、冻存及冻存后复苏的肿瘤类器官库的构建方法，必将促进口腔鳞癌的基础和临床研究，有利于口腔鳞癌患者的个性化精准治疗。

研究方法：通过规范口腔鳞癌组织样本采集，研发口腔鳞癌类器官培养基，优化口腔鳞癌类器官操作细节，获得原代口腔鳞癌类器官后，再按着预定的实验步骤予以冻存，冻存后予以复苏及验证等一系列操作，形成一种可以高效传代、冻存、复苏的口腔鳞癌类器官库的构建方法。再依据该技术指南进行口腔鳞癌类器官库的构建工作。

研究结果：该口腔鳞癌类器官库的构建分为两期。一期建库由熟悉口腔鳞癌类器官构建流程的人员操作，共计培养 25 例，成功 24 例，成功率高达 96%，其中有一例失败。失败原因为口腔鳞癌组织样本搁置时间超过 48 小时才按着该程序进行培养。二期工作由其他研究人员按着操作流程规范进行培养、传代、冻存和复苏。该阶段共获取 30 例样本分别进行培养，成功 27 例，成功率 90%。失败三例中，有 2 例为原代培养过程中真菌污染，可能的原因是采集样本是对组织样本清洗不彻底，使得口腔真菌残留；另 1 例失败原因不明。整体而言，该研究共对 55 例口腔鳞癌进行类器官培养、传代、冻存和复苏，进而入类器官库，成功了 51 例，总体成功率 93%。其中舌癌 26 例，培养成功率 92.3%，牙龈癌 10 例，培养成功率 90%，颊癌 7 例，成功率 100%。所有原代类器官，进行传代至第二代及以上时冻存，共计冻存 768 份样品，随机抽取冻存样品 16 例，复苏成功率 100%。





研究结论：本研究成功探索出一种快速高效的口腔鳞癌类器官库的构建方法，该方法技术稳定，可以推广应用，为未来口腔鳞癌的临床研究和基础研究提供了新的方向。



【A1305】

Metformin Inhibits PFKB3-Lactylation-Driven pEMT and Reduces Immunosuppressive Neutrophils in Oral Cancer: Enhancing PD-1 Immunotherapy Efficacy

熊宏刚，邵舒慧，苏彤^{*}

中南大学湘雅医院

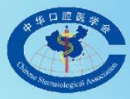
Keywords: OSCC/glycolytic/TANs/PDPN

Purpose/Background : Oral squamous cell carcinoma (OSCC) exhibits high metastatic potential and poor response to PD-1 immune checkpoint inhibitors, yet the mechanisms linking epithelial-mesenchymal transition (EMT) to immunosuppressive tumor microenvironment (TME) remain unclear.

Materials and Methods: Seahorse, flow cytometric sorting combined with RNA-seq, and Slug/PFKB3/PDPN knockdown OSCC cell lines were employed to validate the regulatory relationship between pEMT and glycolysis. CUT&Tag, ChIP-seq, and Co-IP assays were utilized to explore the molecular mechanisms by which PFKB3-mediated lactylation modulates the pEMT state. Human OSCC tissue microarrays, subcutaneous 4MOC1 xenograft tumor models in Neutrophil-specific CD177 Cko mice, neutrophil-tumor cell-macrophage co-culture assays, and adoptive transfer experiments were applied to confirm that PDPN-CD177 interaction. A clinical trial was conducted to confirm the regulatory effect of metformin on the TME.

Results: The glycolytic activity was closely related to the pEMT state. The glycolytic inhibitor markedly decreased the levels of lactylation modification. H3K18la lactylation modifications of NF- κ B signaling pathway-related genes drives PDPN/Slug transcription. PDPN protein undergoes pan-lactylation modification. CD177





knockout significantly reduced OSCC tumor growth rate and enhanced the efficacy of PD-1 immunotherapy. The interaction between PDPN and CD177 promotes NETs formation in TANs, CD177-expressing TANs significantly drive TAMs polarization. In vivo and clinical trials confirmed that metformin significantly reduced pmn-MDSCs in the TME.

Conclusion : PFKB3-mediated glycolytic activity promote NETs formation via PDPN-CD177 signaling to mediate immune therapy escape. This study is expected to further elucidate new mechanisms underlying tumor immune escape.



【A1310】

一种新型的慢性唾液腺炎—免疫治疗相关唾液腺炎

宋姝嫒^{1, 2}, 罗会根^{1, 2}, 余若彤^{1, 2}, 闫雨萌^{1, 2}, 朱思同^{1, 2}, 张思恩^{1, 2, *},

廖贵清^{1, 2}

1. 中山大学附属口腔医院; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 免疫检查点抑制剂, 慢性唾液腺炎, Th17/IL-17 轴

研究目的: 免疫检查点抑制剂在头颈鳞癌治疗中取得了良好的临床获益, 但同时可造成不同器官的功能受损。本研究旨在评估免疫治疗相关唾液腺炎症的疾病特征。

研究方法: 纳入中山大学附属口腔医院接受新辅助免疫治疗的 25 例头颈鳞癌患者(治疗组)及 30 例未经免疫治疗患者(对照组)。通过动态唾液流率及 Schirmer 试验评估唾液和泪液分泌功能。术后采集唾液腺组织标本, 采用 HE、Masson 染色及 Western blot 分析腺体结构; 免疫组化、流式细胞术及多重荧光染色检测淋巴细胞亚群; qRT-PCR、ELISA 评估炎症因子。

研究结果: 免疫治疗后患者唾液流速和泪液分泌量显著低于治疗前 ($P < 0.05$)。组织病理显示治疗组唾液腺内腺泡蛋白表达下降, 大量淋巴细胞浸润及导管周围胶原沉积。下颌下腺内 CD3⁺T 细胞占比增高 (以 CD4⁺T 细胞为主, Th17 亚群显著), IL-17 mRNA 及蛋白表达均较对照组上调。

研究结论: 免疫治疗相关唾液腺炎呈现独特的 CD4⁺T 细胞介导的 IL-17 依赖性炎症模式, 区别于干燥综合征 (B 细胞主导) 和 IgG4 相关唾液腺炎 (CD8⁺T 细胞为主)。该研究展现了一种免疫治疗相关的慢性唾液腺炎症, 是为药物所致唾液腺炎的一种新类型。





【A1314】

基于空间转录组学的成釉细胞瘤破骨细胞亚群异质性及 FN1/MMP9 信号特征的研究

王一童，李海洋，张春雨，马行跃，李向军*

河北医科大学口腔医院

关键字：成釉细胞瘤，空间转录组学，肿瘤侵袭

研究目的：成釉细胞瘤具有显著的局部侵袭性，空间转录组学为在空间水平上解析成釉细胞瘤的分子景观提供了前所未有的机会，从而揭示肿瘤进展中的关键细胞和分子参与者。本研究试图从空间组学出发，探究成釉细胞瘤肿瘤侵袭前沿的特征。

研究方法：本研究采用伪时序分析、细胞通讯分析、功能分析等方法对成釉细胞瘤的细胞异质性进行了系统表征。

研究结果：通过分析将成釉细胞瘤肿瘤划分为 7 个细胞簇，其中位于肿瘤边缘的破骨细胞簇表现出 FN1 和 MMP9 的显著上调表达——这两种基因均已知与细胞外基质重塑和肿瘤侵袭相关。我们在破骨细胞簇内进一步鉴定出 7 个表型各异的亚簇，其分化模式沿肿瘤中心至边缘轴呈现空间有序分布。

研究结论：研究揭示了成釉细胞瘤内的细胞异质性，进一步发现表明位于肿瘤边缘的破骨细胞簇可能通过分泌 FN1 和 MMP9，促进细胞外基质降解和肿瘤细胞迁移，从而推动成釉细胞瘤的侵袭进程。



【A1325】

NSUN2 介导的 m5C 修饰促进 LAMC2 mRNA 的稳定性和表达影响头颈部鳞 状细胞癌的进展

黄烁金， 王安训 *

中山大学附属第一医院

关键字：头颈鳞癌，NSUN2，m5C 甲基化，LAMC2

研究目的：在诊疗手段取得一定进展的情况下，头颈鳞癌（Head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC）患者的5年生存率仍然只有50%左右，在过去20年里没有得到显著改善。5-甲基胞嘧啶（m5C）作为最常见和保守的RNA甲基化修饰之一，参与许多重要的生物过程，但m5C甲基化酶NSUN2在HNSCC中的潜在调控机制和临床意义仍知之甚少。

研究方法：通过174例临床组织样本和生信分析，探究HNSCC组织中NSUN2的表达水平差异及对预后的影响；通过体内外实验研究敲低和过表达NSUN2对HNSCC细胞增殖、侵袭迁移的影响；通过m5C测序和mRNA测序分析，确定NSUN2下游的靶点LAMC2；通过体内外实验进一步验证NSUN2对LAMC2的调控关系及对HNSCC恶性进展的作用机制。

研究结果：我们发现在HNSCC肿瘤中m5C甲基化升高归因于m5C甲基转移酶NSUN2的过表达。NSUN2水平升高与HNSCC患者生存率降低相关。此外，在体外和体内，NSUN2沉默抑制HNSCC的肿瘤发生和进展。随后我们利用m5C-bis-seq技术表征HNSCC细胞mRNA m5C谱，明确NSUN2的下游靶点LAMC2。机制上，NSUN2介导LAMC2的m5C修饰，稳定其mRNA并促进其表达。LAMC2表达水平的增加增强了EMT信号的激活。通过体内外实验，我们进一步验证NSUN2介导LAMC2诱导的HNSCC细胞体外和体内增殖、迁移、侵袭和恶性进展。





研究结论：我们的研究表明 NSUN2 通过 m5C 依赖的机制稳定 LAMC2 转录促进 HNSCC 的起始和进展，NSUN2-m5C-LAMC2-EMT 轴在 HNSCC 发生发展中发挥核心作用，并为 NSUN2 介导的 HNSCC 进展调节提供新的作用模型。



【A1331】

PRDX1 通过调节 PINK1-Parkin 介导的线粒体自噬促进口腔鳞状细胞癌 的转移

尤紫萱， 单小峰 *

北京大学口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，PRDX1，SIRT2，线粒体自噬

研究目的：线粒体生物发生和自噬之间的失调是致癌信号通路的关键。然而，线粒体自噬促进口腔鳞状细胞癌（OSCC）进展的机制仍然知之甚少。本研究探讨了过氧化物酶 1（PRDX1）在口腔鳞癌发生发展过程中对线粒体自噬的调节作用及其分子机制。

研究方法：通过对 OSCC 临床样本进行免疫组织化学来检测 PRDX1 含量。通过功能获得/丧失实验研究 PRDX1 的在 OSCC 中的生物学功能。流式细胞术、蛋白质印迹、激光共聚焦显微镜、透射电镜用于检测线粒体功能状态和线粒体自噬发生。分子对接、CO-IP 和 Duo-link 来评估 PRDX1 和 SIRT2 之间相互作用的关系。

研究结果：与癌旁组织相比，OSCC 中 PRDX1 表达增加，在有转移发生的 OSCC 中更为明显。PRDX1 的沉默减弱了 OSCC 中的细胞集落形成、迁移和侵袭，同时影响线粒体功能和数量，减少自噬小体的生成。接下来，PRDX1 被证明与 SIRT2 相互作用并有利于维持 SIRT2 的稳定性，通过调节 PINK1-Parkin 介导的线粒体自噬，进而促进 OSCC 的生长和转移。

研究结论：在 OSCC 中，PRDX1 与 SIRT2 互作，激活下游与线粒体自噬有关的转录因子，从而促进 OSCC 的线粒体自噬，改善线粒体功能和肿瘤的能量供应，进而促进 OSCC 的发生发展。



【A1338】

CD3001d 通过调控中性粒细胞铁死亡影响 NETs 源性 PD-L1 介导口腔鳞

癌免疫逃逸的机制研究

邵舒慧，熊宏刚，苏彤*

中南大学湘雅医院

关键字: 口腔鳞状细胞癌, CD3001d, 免疫逃逸, 中性粒细胞胞外诱补网, PDL1-PD1 轴

研究目的: CD3001d 是一种新发现的特异性表达在中性粒细胞上的跨膜受体, 发挥免疫调控作用, 在肿瘤免疫逃逸中的作用尚未明确。本研究旨在系统探究 CD3001d 在 OSCC 中的表达特征、临床意义及免疫调控机制。

研究方法: 本研究通过免疫染色检测 CD3001d 在肿瘤及癌旁组织中的表达丰度及预后意义。并分析 CD3001d 表达与 CD8、PD-L1、铁死亡标志物表达的相关性。构建 CD3001d 敲除小鼠, 并构建荷瘤小鼠模型, 探究了 CD3001d 阻断对小鼠口腔鳞癌进展及抗 PD-1 治疗的影响。多色流式细胞术检测肿瘤微环境中多种免疫细胞的变化。通过磁珠分选 CD3001d+/- PMN-MDSC 细胞, 利用 RNA-seq 筛选差异基因并进行 GO 和 KEGG 通路富集分析。再通过体外细胞实验探究 CD3001d 对铁死亡敏感性、中性粒细胞诱补网 (NETs) 的影响, 通过与巨噬细胞 (TAMs) 共培养探究中性粒细胞与巨噬细胞的相互作用。

研究结果: 在临床样本中, CD3001d 在 OSCC 中高表达并影响预后。体内实验发现, CD3001d 敲除显著抑制小鼠皮下移植瘤生长, 与抗 PD-1 治疗具有协同效应。流式检测发现 CD3001d 敲除影响 PMN MDSC、CD4+ T 细胞、TAMs 浸润水平。体外细胞实验发现, CD3001d 增强铁死亡敏感性, 激活铁死亡促进 NETs 源性 PD-L1 形成, 并促进巨噬细胞向 M2 型分化转变。





研究结论：中性粒细胞中，CD3001d 可能通过 NETs-PDL1-PD1 信号轴调控 TAMs 免疫抑制功能进而影响 OSCC 进展及免疫治疗疗效。本研究有望为增强免疫治疗疗效提供新线索。



【A1342】

线粒体能量代谢相关基因作为口腔鳞状细胞癌预后指标的鉴定

黎敏斯， 韦毅， 黄旋平 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：免疫浸润，口腔癌，预后，生物信息学，肿瘤微环境

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）恶性程度高、预后不佳，而线粒体能量代谢相关基因在众多实体瘤中展现出良好预后价值。本研究旨在建立并验证 OSCC 中基于线粒体能量代谢相关基因的预后生物标志物。

研究方法：从 TCGA 数据库下载基因表达与临床数据，运用差异基因表达分析、单变量 Cox 回归分析及 LASSO 回归算法筛选预后免疫浸润相关基因，构建风险评分模型。通过 KM 生存图与 ROC 曲线分析评估模型在 TCGA-OSCC 队列中的预后效果。同时，建立含风险评分的 nomogram 模型，并通过 ROC 与校准图分析验证其预测准确性。GSEA 分析揭示高危人群中可能富集的通路生物学过程，免疫浸润分析则探讨与风险评分相关的肿瘤微环境特征。

研究结果：鉴定出 5 个具有预后价值的线粒体能量代谢相关基因，并构建风险评分模型。ROC 分析表明，该模型能准确预测 TCGA-OSCC 队列中 OSCC 患者的 1 年、3 年、5 年总生存期。KM 分析显示，高危组总生存期显著低于低危组（ $P < 0.001$ ）。nomogram 模型能有效预测患者总生存期。GSEA 分析发现，DASU IL6 信号传导、HAN Jnk 信号、TP53 调节 G1 细胞周期阻滞相关基因转录及 Winter Hypoxia 信号在高危组中上调。免疫浸润分析显示，高危组免疫细胞浸润水平低，且风险评分与免疫细胞浸润呈相关性。

研究结论：基于口腔癌能量代谢相关基因的预后模型有助于评估 OSCC 患者预后，并为口腔癌治疗提供潜在靶点。



【A1343】

LY6K@MTT-oCB NPs 纳米材料在头颈鳞癌淋巴结转移示踪成像及治疗效果的评估

于小泉， 张玉超， 王晨星， 李怀奇， 王涛， 丁旭， 江宏兵， 李翔^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：头颈鳞癌，淋巴结转移，荧光示踪

研究目的：头颈鳞状细胞癌（head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC）的浸润性生长和颈淋巴结转移导致预后较差。常规手术治疗常造成原发部位的功能障碍和颈部外周免疫器官的丧失。本研究旨在探究 HNSCC 的肿瘤细胞特异性标志物，并开发基于聚集诱导发光（AIE）材料的纳米颗粒，用于 HNSCC 原发灶的光热治疗和颈部淋巴结的荧光引导手术切除。

研究方法：研究使用了人口腔角质细胞及多种 HNSCC 细胞系。从 GEO 数据库（GSE181919）和 TCGA 数据库获取转录组数据，鉴定肿瘤细胞特异性标志物。设计并合成了具有肿瘤细胞膜靶向能力的纳米颗粒。通过体外细胞实验和 BALB/c 裸鼠舌癌模型评估纳米颗粒的靶向性、光热性能及治疗效果。

研究结果：单细胞分析显示，LY6K、DSC2 和 TK1 在肿瘤细胞中高表达，其中 LY6K 在 HSC-3 细胞系中特异性高表达于细胞膜。基于 LY6K 的靶向纳米颗粒（LY6K@MTT-oCB NPs）在体外实验中表现出优越的细胞膜靶向和光热杀伤效果。在 BALB/c 裸鼠舌癌模型中，尾静脉注射 LY6K@MTT-oCB NPs 的裸鼠在经过 10 分钟的原发灶光热治疗后展现出显著的肿瘤消融效果，并在近红外二区荧光引导的手术中精准指示转移性淋巴结，准确率达 100%。

研究结论：LY6K 是一个有潜力的 HNSCC 肿瘤细胞标志物，基于 LY6K 靶向的 AIE 纳米颗粒在 HNSCC 的光热治疗和荧光引导手术中表现出良好的应用前景。



【A1345】

Adrenic Acid Promotes Tumor Growth through PPAR- γ -mediated M2

Macrophage Polarization in Oral Squamous Cell Carcinoma

Shutian Guo^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, Erhui Jiang^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, Luping Wu^{8, 9}, Xinmiao Wang^{1, 2, 3, 4, 5, 6,}

⁷, Chunyu Feng^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, Junqiang Bai^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, Xiaomeng Guo^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7},

Zhengjun Shang^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, Zhe Shao^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, *}

1.State Key Laboratory of Oral & Maxillofacial Reconstruction and Regeneration; 2. Key Laboratory of Oral Biomedicine Ministry of Education; 3. Hubei Key Laboratory of Stomatology; 4. School & Hospital of Stomatology; 5. Wuhan University; 6. Wuhan; 7. China; 8.Department of Stomatology; 9. Zhongshan Hospital Affiliated to Xiamen University

Keywords: Tumor-associated macrophages, Macrophage polarization, Head and neck squamous cell carcinoma, Adrenic acid, Immune checkpoint blockade

Purpose/Background: How lipid metabolism affects immune cells and influences the progress of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) remains unclear. Macrophages play a crucial role in regulating adipose tissue plasticity. The regulation of adipose tissue's homeostasis and function is closely managed by immune cells, particularly macrophages. Adrenic acid (AdA), an endogenous long-chain polyunsaturated fatty acid (PUFA) containing 22 carbon atoms, has been reported to induce redox lipidomics leading to the initiation of cell death, but its effects on tumor-associated macrophages (TAMs) during oral cancer progression have not been investigated. Our study demonstrates that increased expression of adrenic acid in the tumor tissues of HNSCC patients correlates with tumor progression.





Materials and Methods : We use THP-1 monocytes and cancer cell lines to investigate the effects of adrenic acid on macrophages and then how to affect tumor growth, invasion, migration, and angiogenesis of oral cancer cells through western blot, quantitative real-time PCR, lentiviral transfection and flow cytometry. For animal experiments, we test the effect of adrenic acid on cancer mice. And treat cancer mice with different therapies to figure out the effect of targeting adrenic acid through immunohistochemistry (IHC) and flow cytometry. This study demonstrates that increased expression of adrenic acid metabolites in the tumor tissues of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) patients correlates with tumor progression.

Results : Enhanced adrenic acid utilization in tumor tissues promotes cancer pathogenesis. Adrenic acid drives M2-polarization of macrophages. Adrenic acid orchestrates M2-like macrophage polarization via the FABP4/PPAR- signaling axis. Adrenic acid drives tumor progression and suppresses T cells via M2 macrophage polarization.

Conclusion : Adrenic acid significantly enhances M2-polarized macrophage differentiation through the FABP4/PPAR- axis, creating an immunosuppressive tumor microenvironment conducive to tumor growth.



【A1350】

Mutations detection in stage T1 oral squamous cell carcinoma with cervical lymph node metastasis

苏彤^{*}, 陈维俊

中南大学湘雅医院

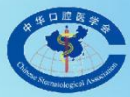
Keywords: Stage T1 oral squamous cell carcinoma, Cervical lymph node metastasis, Whole-exome sequencing, Mutation, Predictive model

Purpose/Background : Cervical lymph node metastasis is an important factor contributing to the poor prognosis of patients with oral squamous cell carcinoma. However, it is difficult to accurately assess the status of cervical lymph node metastasis in patients with stage T1 preoperatively in the clinic. The aim of this study was to screen for key mutations in cervical lymph node metastasis of T1 stage oral squamous carcinoma and to provide an aid to diagnosis

Materials and Methods: 30 patients with stage T1 oral squamous cell carcinoma were included in this study, of whom 13 had cervical lymph node metastases confirmed by pathological examination and 17 did not. We collected tumour tissues removed from patients during biopsy or surgery, performed whole-exome sequencing of tumours to identify somatic mutations, and constructed a diagnostic model for lymph node metastasis using patients' clinical and pathological data and mutations.

Results: Whole exome sequencing identified TP53 (57%), ATXN1 (27%), TTN (27%), CASP8 (23%), and PIK3CA (23%) as the most prevalent mutations in stage T1 oral squamous cell carcinoma. There was no significant difference in mutation profiles between patients with and without cervical lymph node metastasis. A predictive model for cervical lymph node metastasis in stage T1 oral squamous carcinoma was





developed, incorporating tumour size, location, and mutation status of key genes (KMT2D, MTRR), achieving an AUC of 0.916.

Conclusion: Patients with or without cervical lymph node metastasis in stage T1 oral squamous cell carcinoma have similar mutation profiles, and a model constructed on the basis of tumour size, site of disease, and hotspot mutated genes can be used for the diagnosis of cervical lymph node metastasis.





【A1351】

TD02+/IDO+成纤维细胞来源的犬尿氨酸通过 LAT1 转运蛋白促进头颈

鳞癌肿瘤细胞增殖及转移的机制研究

张子豪， 张玉超， 王晨星， 李怀奇， 王涛， 江宏兵， 丁旭， 李翔 *

江苏省口腔医院

关键字：头颈鳞癌，LAT1 转运蛋白，成纤维细胞，犬尿氨酸，免疫抑制，肿瘤转移

研究目的：背景与目的：代谢重编程和免疫抑制是癌症发生发展的核心特征，然而头颈部鳞状细胞癌(HNSCC)中，TD02+/IDO+成纤维细胞来源的犬尿氨酸(Kyn)如何通过调控转运蛋白影响肿瘤微环境(TME)，进而驱动肿瘤增殖、转移及免疫抑制的机制尚未明确。本研究旨在解析该代谢 - 免疫调控轴的分子机制，为HNSCC 干预提供新靶点。

研究方法：1. 代谢组学分析：采用液相色谱 - 质谱技术，对 10 例 HNSCC 患者的肿瘤组织与邻近正常组织进行配对分析，聚焦氨基酸代谢谱变化； 2. 细胞与动物模型：构建 TD02+/IDO+成纤维细胞模型，探究其 LAT1 转运蛋白表达调控及 Kyn 释放规律；结合 HNSCC 细胞系和动物移植瘤模型，体内外验证 Kyn 对肿瘤增殖、转移的促进作用； 3. 免疫微环境研究：通过肿瘤细胞 - 免疫细胞共培养体系，分析 Kyn 对免疫细胞分化方向及杀伤功能的影响。

研究结果：1. 代谢组数据显示，HNSCC 中氨基酸代谢紊乱最显著，Kyn 水平异常升高； 2. TD02+/IDO+成纤维细胞通过 上调 LAT1 转运蛋白数量，增强 Kyn 向 TME 的释放，直接促进 HNSCC 细胞增殖及侵袭转移； 3. 成纤维细胞来源的 Kyn 进一步干扰免疫细胞分化（如 T 细胞耗竭、巨噬细胞极化异常），导致免疫功能障碍；阻断 Kyn 信号可恢复免疫细胞杀伤活性。





研究结论：本研究明确 “TD02+/IDO+成纤维细胞→LAT1 介导 Kyn 释放→TME 重塑（促瘤 + 免疫抑制）” 的调控通路，揭示 Kyn 介导的代谢 - 免疫协同作用机制，为 HNSCC 的靶向干预（如抑制 LAT1、阻断 Kyn 信号）提供理论依据。



【A1356】

Improved molecular subtypes and prognosis of head and neck squamous cell carcinoma: integrated multi-omics analysis and machine learning

凤麟飞，后军^{*}

安徽医科大学第一附属医院

Keywords : head and neck squamous cell carcinoma, multi-omics, molecular subtypes, machine learning, immune microenvironment

Purpose/Background : Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC), characterized by high incidence rates and low survival rates, lacks precise personalized treatment regimens and corresponding molecular classification of tumors.

Materials and Methods : This study employs a novel consensus machine learning-driven signature (CMLS), integrating five distinct multi-omics datasets from two multicenter cohorts, using a combination of 10 clustering algorithms and 101 machine learning models. This approach enables the identification of molecular subpopulations with more distinctive characteristics. Our analysis delineates two cancer subtypes (CSs) with significant prognostic implications, each characterized by unique genetic and immunological features.

Results : Utilizing a subtype classifier, we identified five key genes for the development of the CMLS: INHBA, TNNT1, TGFBI, CYP4X1, and SPINK5. Patients in the high CMLS group had a poor prognosis with immune-related treatments, often exhibiting a "cold tumor" phenotype. By predicting potential response sites to immunotherapy and identifying potential agents, we analyzed the multi-omics data of CMLS labeling for the potential of immunotherapy and provided a framework for selecting therapeutic agents for the high CMLS group with poor outcomes. In





summary, further developing molecular subtypes of HNSCC using multi-data and integrated machine learning methods offers patients therapeutic options, particularly concerning immunotherapy.

Conclusion : The identification of CMLS adopted in this study holds positive significance for current clinical practice.



【A1357】

肠道差异代谢物在口腔鳞状细胞癌 早期筛查中的作用研究

谢诗敏¹， 张君伟¹， 廖焕干¹， 朴正国¹， 李志强²， 欧阳可雄^{1,*}

1. 广州医科大学附属口腔医院； 2. 南方医科大学第五附属医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，肠道差异代谢物，代谢组学，生物标志物，早期筛查

研究目的：探究健康人群与口腔鳞癌（OSCC）患者肠道代谢物差异，筛选潜在生物标志物，为 OSCC 早期筛查提供新策略。

研究方法：纳入 2023 年 1 月至 2024 年 8 月广州医科大学附属口腔医院 6 例病理确诊 OSCC 患者及 6 例匹配的健康对照者粪便样本。采用液相色谱-质谱联用技术（LC-MS）进行非靶向代谢组学检测，分析差异代谢物及通路。

研究结果：1. 差异代谢物：OSCC 组检出 3237 种代谢物，其中 150 种显著差异（65 种上调，85 种下调）； 2. 通路富集：差异代谢物主要涉及氨基酸代谢、脂质代谢及核苷酸代谢通路； 3. 标志物筛选：筛选前 20 种显著差异代谢物（10 种高表达，10 种低表达）； 4. 诊断效能：ROC 分析鉴定出 3 种潜在标志物——3-甲基吲哚丙酮酸、L-精氨酸磷酸和 L-去甲变肾上腺素。

研究结论：1. OSCC 与健康人群肠道代谢物存在明显差异； 2. 3 种代谢标志物（3-甲基吲哚丙酮酸等）诊断价值突出，有望用于 OSCC 早期筛查。



【A1358】

化疗药物促进免疫循环中抗原递呈进而提高免疫治疗效果

郭晓萌， 白俊强， 郭书田， 王鑫淼， 尚政军， 邵喆 *

武汉大学口腔医院

关键字：化疗药物，抗原递呈，免疫治疗，肿瘤抗原

研究目的：癌症相关死亡率居高不下，凸显了现有治疗策略的局限性。值得注意的是，特定化疗药物可通过诱导免疫原性细胞死亡（ICD），深刻影响肿瘤免疫微环境，为了明确化疗药物如何促进免疫治疗效果的具体机制我们进行了相应研究。

研究方法：临床标本定性定量分析及相应基础实验证实，该过程促进 TSA 特异性 CD8⁺T 细胞克隆扩增及肿瘤浸润，ICD 过程导致肿瘤细胞释放大量内源性抗原及损伤相关分子模式。

研究结果：这种化疗介导的抗原释放与提呈增强，有效促进了初始 T 细胞的活化，优化了癌症-免疫循环的启动阶段。

研究结论：本文将聚焦于化疗如何通过调控 ICD 及抗原递呈细胞功能影响 TSA 的生物学命运，并评述靶向 TSA 治疗策略的最新研究突破。深化对化疗-免疫协同作用基础机制的理解，将为开发更具特异性的 TSA 导向联合治疗范式提供理论支撑。



【A1364】

Spatial Metabolomics Atlas in the Progression of Oral Squamous Cell Carcinoma

杨细虎^{1,*}, 赵惠婷¹, 韩伟², 胡勤刚², 卢雯¹

1. 江苏大学附属医院; 2. 南京市口腔医院

关键字: OSCC, Malignant transformation, DESI-MSI, Sphingolipid metabolism

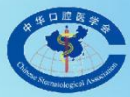
研究目的: We aimed to visualise the dynamic metabolic characteristics of the malignant transformation of OSCC using desorption electrospray ionisation mass spectrometry imaging (DESI-MSI).

研究方法: Eight matched OSCC samples were analysed using DESI-MSI. MetaboAnalyst database was used to screen for differential metabolism, and perform metabolic pathway analysis. Key pathways and enzymes were validated using immunohistochemical (IHC) techniques in an additional 60 patients with OSCC. Knockdown OSCC cell lines were constructed and functional experiments were carried out.

研究结果: We identified 30 metabolites that were either increased or decreased from normal tissues to precancerous lesions and then to cancer tissues. KEGG metabolic pathway analysis confirmed that sphingolipid metabolism and biosynthesis of unsaturated fatty acids are the main metabolic pathways involved in OSCC. Dihydroceramide desaturase (DEGS1) is closely related to OSCC carcinogenesis.

研究结论: Our study used DESI-MSI to uncover the process of malignant transformation of OSCC at the spatial metabolomics level, and discovered key metabolic molecules involved in the carcinogenesis of OSCC. Sphingolipid metabolism plays an important role in OSCC carcinogenesis,





and its key metabolic enzyme, DEGS1, is expected to become a new therapeutic target for OSCC in the future.



【A1366】

FHOD1 乳酰化修饰促进口腔鳞癌转移及免疫抑制的作用机制探究

付永¹，丁壮²，丁亮¹，王志勇^{1,*}

1. 南京市口腔医院； 2. 江南大学附属医院

关键字：口腔鳞癌，乳酰化修饰，FHOD1，蛋白稳定性，免疫抑制

研究目的：探究乳酰化修饰及其靶蛋白 FHOD1 在口腔鳞癌（OSCC）中的表达模式、预后价值及其功能机制

研究方法：免疫组化检测 107 例 OSCC 样本中泛乳酰化修饰情况并评价其预后价值。外源性乳酸或葡萄糖刺激 CAL27 和 HN6 细胞，Western blot 检测细胞总蛋白、细胞核和细胞质蛋白乳酰化水平。通过免疫共沉淀和质谱技术鉴定预后相关的乳酰化关键靶蛋白 FHOD1，并在 78 例 OSCC 样本中检测其表达及预后情况。蛋白降解实验探究乳酰化与蛋白稳定性的关系。构建 FHOD1 敲低和过表达细胞系，结合移植瘤模型，利用多重免疫荧光染色检测 EMT 和免疫相关分子变化。

研究结果：泛乳酰化修饰在 OSCC 中广泛分布，其中细胞质蛋白中乳酰化水平与预后相关。CAL27 细胞质中检测出 20 种蛋白存在乳酰化修饰，其中 FHOD1 高表达提示更高的转移率、更差的生存预后。梯度乳酸刺激下，细胞质 FHOD1 的蛋白降解受到显著抑制。过表达 FHOD1 的 CAL27 细胞中 EMT 增强，移植瘤侵袭能力显著增强。生信分析发现 FHOD1 与 CD8⁺ T 细胞呈负相关，qPCR 证实过表达 FHOD1 显著增加 IL10、TGF- β 1、CD206 和 KDR 的表达。

研究结论：细胞质蛋白 FHOD1 通过乳酰化修饰稳定蛋白表达的同时，参与构建口腔鳞癌侵袭及免疫抑制微环境。





【A1388】

GCN5

宋繁， 侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞，乳酸化修饰，LDHA，GCN5

研究目的：LDHA 在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中高表达并促进其恶性进展，研究发现 LDHA 的表达和功能受多种蛋白翻译后修饰的调控，然而乳酸化修饰（K1a）是否参与调控 LDHA 的生物学功能尚不明确。

研究方法：本研究通过 LC-MS/MS 检测和 IP 实验明确 OSCC 中 LDHA-K1a 位点，通过体内外实验证实 LDHA-K1a 影响 OSCC 细胞增殖、迁移、侵袭和成瘤能力。通过 Co-IP 实验筛选调控 LDHA-K1a 的“writer”，通过体内外实验评估靶向该修饰酶对 OSCC 的治疗效果。

研究结果：OSCC 中 LDHA 存在高水平乳酸化修饰，且 K318 是其主要 K1a 位点，LDHA-K318 乳酸化（LDHA-K3181a）缺陷可显著抑制 OSCC 细胞增殖、迁移、迁移和成瘤能力，GCN5 是调控 LDHA-K3181a 的主要“writer”，抑制 GCN5 可显著抑制 LDHA-K3181a 导致的促瘤效应。

研究结论：本研究揭示 LDHA-k3181a 缺陷抑制 OSCC 恶性进展，验证了靶向 LDHA-K1a 的写入酶 GCN5 的联合治疗策略。



【A1389】

Targeting Key Genes of Mitophagy: A New Perspective for Ketamine in OSCC Treatment

伊丽丹娜·地里夏提 , 买买提吐逊·吐尔地 *

新疆医科大学第一附属医院口腔颌面创伤正颌外科

Keywords: Oral squamous cell carcinoma, Molecular docking, Mitophagy, Ketamine, RNA sequencing, Single-cell sequencing

Purpose/Background : This study aimed to explore the mechanism by which ketamine inhibits oral squamous cell carcinoma (OSCC) by targeting key genes involved in mitophagy, as well as its potential therapeutic value.

Materials and Methods : Methods employed included single-cell sequencing to analyze cell heterogeneity and subpopulation characteristics in OSCC samples; RNA sequencing to identify disease-associated differentially expressed genes (DEGs); and further investigation of the interaction between ketamine and key mitophagy genes via immune infiltration analysis, pan-cancer studies, and molecular docking simulations.

Results : Results showed that single-cell sequencing revealed heterogeneity in mitophagy activity across different OSCC cell subpopulations; RNA sequencing successfully pinpointed relevant DEGs; and molecular docking simulations demonstrated ketamine's strong binding affinity with key mitophagy genes. Functional studies confirmed that ketamine regulates these genes and inhibits malignant behaviors of OSCC cells (e.g., proliferation and migration) by modulating mitophagy levels.

Conclusion : Conclusion this study provides the first insight into ketamine's inhibition of OSCC through the regulation of mitophagy-related key genes, offering





novel perspectives and targets for OSCC treatment and a new direction for tumor therapy.



【A1395】

基质金属蛋白酶调控头颈部鳞癌细胞外囊泡介导的肿瘤细胞迁移

陆彦因^{*}， 杨宏宇^{*}

北京大学深圳医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，细胞外囊泡，基质金属蛋白酶，细胞外基质，分泌体

研究目的：细胞外囊泡（EVs）是由细胞释放的具有膜结构的微小囊泡，由肿瘤分泌的 EVs 可装载并传递肿瘤相关的重要分子，参与肿瘤相关的细胞间通讯，在头颈鳞状细胞癌（HNSCC）的发生、生长、侵袭、转移和耐药以及肿瘤微环境（TME）中扮演着重要角色。细胞外基质（ECM）是 TME 及 EVs 的重要组成成分，主要受基质金属蛋白酶（MMPs）调控。本研究旨在探讨基质金属蛋白酶是否能够通过调控头颈部鳞癌 EVs 的分泌及其标志物表达等特性，影响其介导的促肿瘤细胞迁移的作用，以及 MMPs 抑制剂对该过程的作用及机制。

研究方法：本研究通过体外培养人头颈部鳞癌（舌鳞癌）细胞系 HSC-3（高度转移倾向）及 HSC-3-M3（淋巴结高度转移倾向），并利用本课题组原创的改良型分子排除色谱法及常规的聚合物沉淀法，结合浓缩过滤法分离提纯 EVs。随后，我们对提取的 EVs 进行了蛋白质组分析，并以 Western blot 检测了相关的 EV 标志物（CD9、CD63、HSP90 等），通过透射电镜观察了 EV 的形态并检验了其粒径分布。本研究还利用膜结合 Gaussia 荧光素酶（mbGluc）标记了 HNSCC 细胞及其 EVs，实现了 EVs 体内外的定量监测及追踪。

研究结果：在头颈部鳞癌的临床组织中，部分基质金属蛋白酶和细胞外基质相关基因高度表达。本研究通过对两种头颈部鳞癌细胞提取的 EVs 进行蛋白质组分析，发现细胞外基质及粘附分子在头颈部鳞癌 EVs 中大量表达，而对其具有调节作用的 MMPs 在调控 EVs 的分泌及功能中也具有重要作用。在 MMPs 抑制剂的作用下，EVs 中的 mbGLuc、CD63 和相关细胞外基质的表达水平显著下降，同时，由 EVs 介导的肿瘤细胞迁移作用显著减弱。





研究结论：基质金属蛋白酶在头颈部鳞癌的 EVs 分泌、EVs 相关的细胞外基质调控和 EVs 介导的肿瘤细胞迁移中发挥着关键作用。MMPs 抑制剂可与相关基质金属蛋白酶结合并抑制其功能，进而改变 EVs 表面分子结构，降低 EVs 表面标志物的表达水平，有效抑制细胞外囊泡介导的头颈部鳞癌细胞迁移。本研究可为转移性肿瘤的发生机制及治疗提供新思路。





【A1410】

经 PICC 输注尼妥珠单抗联合 TP 术前诱导化疗治疗中晚期口腔癌的护

理总结

陈伟^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔癌 静脉治疗 护理

研究目的：总结尼妥珠单抗联合 TP 术前诱导化疗治疗中晚期口腔癌的护理经验。

研究方法：对 30 例中晚期口腔癌患者经 PICC 输注尼妥珠单抗联合 TP 诱导化疗方案，治疗前制定纳入标准，对患者加强心理疏导，使其树立信心配合治疗；治疗中重点观察患者化疗不良反应的症状，对其进行统计，针对症状及时给予护理干预，包括针对消化道反应、预防 PICC 导管相关并发症等提出针对性护理措施，预防及减轻不良反应的发生，化疗后健康指导：包括脱发、口腔溃疡、营养等方面应对方法，保证治疗方案的顺利完成。

研究结果：30 例患者均顺利完成术前诱导化疗，联合手术治疗。

研究结论：适宜的护理措施，可以预防及减少尼妥珠单抗及 TP 术前诱导化疗不良反应，确保治疗方案的顺利进行，提高治疗效果。





【A1418】

富囊泡细胞外基质促进骨软骨缺损修复

王郁娇， 吴炜 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：关节再生，囊泡，细胞外基质

研究目的：成熟软骨细胞细胞外基质是一种优良生物材料支架，在关节再生方面存在潜能，但有来源广泛但活性不足的问题。

研究方法：为增加单纯细胞外基质的活性，我们引入了间充质干细胞囊泡。我们将软骨细胞外基质与脐带间充质干细胞共培养形成细胞片，经脱细胞处理后与壳聚糖混合，研发出高性能骨软骨再生新材料。

研究结果：细胞实验、动物实验及蛋白组学测序证实，该材料具备成骨及透明软骨形成能力。

研究结论：富含囊泡的 HUCMV_s-cACM 可早期促进缺损部位巨噬细胞 M2 极化，为骨软骨再生创造更有利环境，成骨及成软骨效果更加优良。





【A1428】

G3BP1 通过调控 ENO2 泛素化修饰抑制头颈部鳞癌细胞糖酵解及化疗耐药的机制研究

付民，王友元*

中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科

关键字：头颈鳞癌，化疗耐药，泛素化，糖酵解，应激颗粒

研究目的：多种化疗药物可以诱导肿瘤细胞应激颗粒（Stress granules, SGs）的形成，而 SGs 可以通过选择性翻译 mRNA、隔离凋亡因子等途径抑制细胞凋亡，从而导致化疗耐药。在许多研究中，SGs 的形成都被当做是肿瘤化疗耐药的标志。然而，顺铂化疗对于 SGs 的诱导作用存在一定的争议。G3BP1 作为促癌基因得到了充分且广泛的研究，作为核心蛋白响应外界压力促进真核细胞中 SGs 的组装是 G3BP1 最经典的功能，而我们对 G3BP1 独立于 SGs 发挥的生物学功能却知之甚少。

研究方法：通过 Western blotting、RT-qPCR、免疫组化等方法检测 G3BP1 与 ENO2 的表达；通过流式凋亡、CCK8 以及小鼠 CDX 模型验证 G3BP1 与 ENO2 的生物学功能；通过 Seahorse XFe 糖酵解速率实验验证 G3BP1 与 ENO2 对 HNSC 细胞糖酵解通量的影响；通过生物信息学、双荧光素酶报告实验、co-IP 及 LC-MS 探究 G3BP1 在 HNSCC 化疗耐药中的潜在调控机制。

研究结果：我们发现 G3BP1 在包括头颈部鳞状细胞癌（Head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC）在内的多种肿瘤中高表达，且促进了肿瘤细胞对顺铂的敏感性，但顺铂却无法诱导 HNSCC 细胞形成 SGs。出人意料的是，G3BP1 并非通过应激颗粒，而是通过抑制肿瘤细胞的有氧糖酵解并促进细胞凋亡，从而增强了顺铂的杀伤作用。从机制上讲，我们证明了 G3BP1 可以直接与糖酵解酶 ENO2 结合，并通过促进 ENO2 蛋白泛素化修饰调控其稳定性，从而抑制 HNSCC 细胞有氧糖酵解。此外，G3BP1 通过抑制 mTORC1 信号通路，下调抗凋亡蛋白





Survivin 的表达,进一步增强顺铂诱导的肿瘤细胞凋亡。最后我们发现 ZNF384 直接激活 G3BP1 的转录,并因此间接抑制 ENO2 的表达。

研究结论: 我们的工作首次揭示了 SGs 核心蛋白 G3BP1 独立于 SGs 的功能:通过泛素化抑制 ENO2 的表达从而下调 HNSCC 细胞有氧糖酵解。本研究还表明 G3BP1 可以作为 HNSCC 顺铂新辅助化疗的敏感性标志物,推翻了 G3BP1 长期以来被认为是促癌基因的固有观念,为 SGs 及其核心蛋白 G3BP1 在恶性肿瘤的化疗耐药等功能研究提供了新的思路。



【A1431】

口腔鳞癌免疫识别及反应的“糖密码”

刘忠龙，孟潇妍，何悦*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔鳞癌，糖基化修饰，免疫识别，免疫逃逸，微环境，多组学

研究目的：糖基化是肿瘤微环境中最为关键的蛋白翻译后修饰方式之一。糖基化修饰包括O糖基化和N糖基化（岩藻糖基化、唾液酸化、甘露糖修饰、半乳糖修饰等）。异常糖基化修饰是指肿瘤细胞中糖基化模式的数量、结构、类型与分布等发生了显著改变，与肿瘤恶性表型、免疫识别及逃逸、治疗耐药等密切相关。口腔鳞癌（oral squamous cell carcinoma, OSCC）TME中哪些关键蛋白发生了异常糖基化修饰？具体的糖基化类型是什么？异常糖基化对微环境重塑的作用和机理是什么？基于“糖视角”解析的异常糖基化“密码语言”破译，对于揭示OSCC的发病机制及耐药机理等有着很大的科学意义及临床转化价值。本研究旨在通过多组学技术系统性挖掘并鉴定OSCC关键蛋白的糖基化修饰方式及机制，解析其介导免疫逃逸及调控免疫反应的重要“开关”或新机理，为开发新型肿瘤治疗策略（ADC药物、糖疫苗、抗体及细胞治疗优化）提供新方向。

研究方法：通过口腔鳞癌进展样本单细胞转录组、糖组学、凝集素芯片、蛋白组学、基因组学等整合分析，筛选、鉴定肿瘤细胞关键蛋白的特定糖基化修饰类型，结合肿瘤生物信息学分析、位点突变去糖基化细胞模型构建、凝集素流式及免疫共沉淀分析、胞内蛋白定位追踪、多色免疫荧光空间定位研究等；从微环境进展、细胞互作、免疫重塑、蛋白修饰、分子调控等不同维度解析异常糖基化介导口腔鳞癌进展的关键机理。

研究结果：围绕多组学解析及系统性实验验证，主要发现如下：（1）鉴定出了2种关键蛋白及特定的糖基化修饰方式，PD-L1甘露糖修饰及信号素家族SEMA7A的岩藻糖基化。（2）揭示了GUSB-STT3B信号轴调控PD-L1甘露糖修饰的分子





机理：异常甘露糖修饰的 PD-L1 促进肿瘤细胞恶性表型，更强效诱导 CD8⁺ T 细胞耗竭及免疫治疗耐药，糖基化修饰的 PD-L1 单抗能显著增效免疫疗效。（3）微环境中 POSTN⁺成纤维细胞通过诱导肿瘤细胞 ALG3 高表达塑造其高甘露糖表型，首次从“糖视角”揭示了基质细胞调控肿瘤细胞的新机理。（4）鉴定了介导 SEMA7A 的岩藻糖基化最为关键的糖基转移酶 FUT8；SEMA7A 岩藻糖基化决定其膜定位及抗原检测效能，促进肿瘤细胞的上皮-间充质转换，并通过诱导 PD-L1 的可变剪切，促进免疫逃逸；岩藻糖基化干预显著增敏口腔鳞癌免疫治疗疗效。

研究结论：口腔鳞癌微环境中 PD-L1 甘露糖修饰及 SEMA7A 岩藻糖修饰通过调控上皮-间充质转换促进肿瘤细胞恶性表型，并可介导免疫识别及逃逸，塑造免疫抑制微环境，导致免疫治疗耐药。同时，揭示了肿瘤相关成纤维细胞调控肿瘤细胞异常糖基化的微环境机制。上述关键机理的揭示将有助于 PD-L1 单抗治疗的优化、SEMA7A 疫苗靶向策略设计、CAR-T 细胞治疗优化，从“糖密码”视角对口腔鳞癌进行“解密-应用”，有望为治疗提供新的武器。



【A1432】

通过京尼平靶向 UCP2 可提高普萘洛尔在婴儿血管瘤中的治疗敏感性

吴海威，金颂，张东升*

Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University

关键字：婴儿血管瘤，解偶联蛋白 2 (UCP2)，京尼平 (Genipin)，活性氧 (ROS)，糖酵解

研究目的：本研究旨在深入探讨解偶联蛋白 2 (UCP2) 在婴儿血管瘤 (Infantile Hemangioma, IH) 发生发展及普萘洛尔 (Propranolol, PRN) 耐药性中的关键作用，并评估京尼平 (Genipin) 作为 UCP2 特异性抑制剂以逆转耐药的联合治疗策略。尽管 PRN 已成为 IH 一线疗法，但其原发性耐药及复发率居高不下，加之显著的剂量依赖性不良反应，严重限制了临床疗效与应用安全。而 UCP2 在多种癌症中被证实可通过增强 Warburg 效应、减少活性氧积累介导化疗耐药，这提示其可能是 IH PRN 耐药的重要机制。基于此，我们提出两个核心假设：第一，UCP2 驱动的代谢重编程是 IH 普萘洛尔耐药的关键机制；第二，通过京尼平抑制 UCP2 功能，可逆转耐药性并降低 PRN 不良反应。该工作不仅从代谢视角揭示 IH 耐药新机制，更为临床改善难治性 IH 的治疗响应与安全性提供了潜在靶点和联合方案。

研究方法：本研究采用免疫组织化学 (IHC) 法检测不同发展阶段及对普萘洛尔敏感性不同的婴儿血管瘤 (IH) 组织中 UCP2 蛋白的表达水平。在体外实验中，以血管瘤内皮细胞 (HemECs) 为模型，分别利用 CCK-8 法和 EdU 法检测细胞活力和增殖能力，通过 Transwell 实验分析细胞迁移能力，并采用管腔形成实验评估其血管生成能力。体内血管生成情况则通过 H&E 染色和 IHC 进行检验。为进一步探讨潜在机制，我们通过 ROS 测定检测细胞内活性氧水平，应用 JC-1 荧光探针评估线粒体膜电位变化，并利用细胞外酸化率 (ECAR) 测定反映 HemECs 的糖代谢状态。此外，采用流式细胞术定量分析细胞凋亡率。





研究结果: UCP2 的表达水平在对普萘洛尔 (PRN) 治疗无应答的婴儿血管瘤 (IH) 组织中显著上调。功能实验显示, UCP2 的上调可增强血管瘤内皮细胞 (HemECs) 的活力、增殖、迁移及血管生成能力, 并削弱普萘洛尔对这些恶性表型的抑制作用。使用 UCP2 特异性抑制剂京尼平 (Genipin) 处理后, 可显著增强普萘洛尔对 HemECs 活力、增殖、迁移与血管生成的抑制效果。动物体内实验进一步证实, 京尼平与普萘洛尔联用表现出显著的协同抗 IH 效应。在机制层面, 京尼平通过抑制糖酵解代谢、提高活性氧 (ROS) 水平以及诱导 HemECs 凋亡, 从而增强 IH 对普萘洛尔的治疗敏感性, 最终协同提升其抗肿瘤效果。

研究结论: UCP2 在 IH 的进展及普萘洛尔治疗敏感性的调控中发挥关键作用。应用 UCP2 抑制剂京尼平 (Genipin) 靶向抑制 UCP2, 能够显著增强 HemECs 对普萘洛尔的治疗响应。因此, 京尼平靶向干预 UCP2 的表达或功能, 可能成为改善普萘洛尔敏感性不佳的 IH 患者治疗结局的一种新策略。



【A1433】

唾液腺腺样囊性癌细胞促进施万细胞迁移能力机制的研究

柴盈珏， 蔡志刚 Cai *

北京大学口腔医院总院

关键字：腺样囊性癌，嗜神经侵袭，神经营养因子，施万细胞

研究目的：唾液腺腺样囊性癌(Salivary adenoid cystic carcinoma;SACC)是最常见的涎腺恶性肿瘤之一，其具有嗜神经侵袭(Perineural invasion;PNI)的特性，与 SACC 预后不良密切相关。施万细胞是周围神经系统中的神经胶质细胞，包绕轴突形成的具有板层结构的髓鞘，有研究表明腺癌神经侵袭行为的启动始于施万细胞迁移至腺癌细胞处并与其相接触。本研究旨在探究唾液腺腺样囊性癌细胞是否促进施万细胞向其定向迁移并引导其侵袭神经，为 SACC 嗜神经侵袭的生物学行为提供治疗思路和靶点。

研究方法：分别选取 3 例发生 PNI 和未发生 PNI 的 ACC 临床组织样本，利用转录组测序技术(RNA sequencing, RNA-seq)和免疫组化染色技术分析神经侵袭相关神经生长因子的表达差异。利用 Matrigel 胶建立共培养模型，将施万细胞(HSc)、唾液腺腺样囊性癌细胞(SACC-83)、口腔鳞癌细胞(HN6)进行共培养，观察 HSc 迁移方向及速率。利用划痕实验及 Transwell 实验检测 SACC-83 分泌因子对施万细胞迁移能力的影响。将 SACC-83 分为单独培养组和 HSc 共培养组，通过实时荧光定量聚合酶链反应(real-time quantitative PCR, RT-qPCR)检测神经、迁移相关因子的表达变化。外源性添加神经生长因子 β -NGF，通过划痕实验观察施万细胞迁移能力的改变。

研究结果：与未发生 PNI 的 ACC 组织相比，发生 PNI 的 ACC 组织表达神经生长因子 NGF 升高、施万细胞标志物 S100 β 亦升高。共培养条件下，相对于 HN6，HSc 明显倾向于向 SACC-83 方向迁移，其迁移速率增快具有统计学意义，在 HSc 与 SACC-83 接触后，SACC-83 的迁移速率明显升高。与划痕及 Transwell 实验结果提示 SACC-83 可通过旁分泌形式使 HSc 迁移能力增强。RT-qPCR 结果显示





共培养条件下唾液腺腺样囊性癌细胞 NGF、AKT、Ki67、MMP1 转录增多。划痕实验结果提示 β -NGF 因子促施万细胞迁移。

研究结论：NGF 及施万细胞在 SACC 发生 PNI 行为中具有关键作用，其机制可能是唾液腺腺癌细胞通过分泌 NGF 促施万细胞迁移至癌细胞处，增强腺癌细胞的侵袭能力，从而驱动 PNI 行为的发生。



【A1442】

Targeting O-GlcNAcylation in Tumor-Associated Inflammation: From Molecular Mechanisms to Cancer Therapy

史睿，鄧克謙 *

青岛大学附属医院

Keywords: O-GlcNAcylation, Targeting inflammation-related pathways, Molecular Mechanisms, targeted therapies

Purpose/Background: O-GlcNAcylation is a reversible protein post-translational modification. Imbalance in the O-GlcNAcylation cycle plays a crucial role in the occurrence and development of cancer, the therapeutic potential of targeting O-GlcNAcylation in tumor remains underexplored.

Materials and Methods: The inflammatory response is also closely related to the occurrence and development of tumors. Targeting inflammation-related pathways or combining them with other therapies has emerged as a pivotal strategy in cancer intervention.

Results: Future research must delve into the spatiotemporal dynamics of tumor-specific inflammatory networks to advance the development of precision therapeutic strategies, a pressing challenge that remains to be addressed in clinical practice. Therefore, exploring the mechanism of action between O-GlcNAcylation and inflammatory response is extremely important for developing new targeted therapies for cancer.

Conclusion: The role of inflammation progression regulated by O-GlcNAcylation in the treatment of tumors is summarized, providing a theoretical basis for the development of new targeted therapies in clinical practice.



【A1444】

基于 HDL 的杂交膜纳米疫苗通过淋巴-肿瘤双靶向效应协同增效口腔 癌免疫治疗

吴海威， 赵连雨， 张东升 *

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：口腔癌， 高密度脂蛋白（HDL）， 精准靶向， 免疫治疗

研究目的：高密度脂蛋白（HDL）是一种天然存在于体内的纳米颗粒，主要负责脂质运输，在肝脏或肠道中合成。成熟 HDL 可通过其表面的载脂蛋白 A1（ApoA-1）与淋巴内皮细胞表面的清道夫受体 B I 型（SR-B I）结合，进而靶向淋巴系统。同时，由于 SR-B I 在肿瘤细胞中具有一定特异性表达，HDL 还能够靶向肿瘤组织。基于上述特性，本研究利用 HDL 作为脂质载体，构建一种载有口腔癌细胞膜（TM）与大肠杆菌细菌膜（BM）的杂交膜纳米疫苗（HM@HDL），用于增强口腔癌的免疫治疗效果。该纳米系统通过自组装方式将两类膜抗原封装于 HDL 核心，在保留各自抗原成分的基础上，实现同时对淋巴结和肿瘤组织的靶向，从而达到精准治疗目的，减少不良反应，清除残余肿瘤细胞，降低复发风险，为口腔癌治疗提供新策略。

研究方法：本研究通过体内外实验系统评估 HM@HDL 在口腔癌免疫治疗中的潜力。首先，采用薄膜水化-超声法制备 HM@HDL 纳米疫苗，并利用透射电镜、纳米颗粒跟踪分析、SDS-PAGE 及共聚焦显微镜对其形貌、粒径及组成进行表征。在体外实验中，分离小鼠骨髓来源树突状细胞及脾脏 T 细胞，通过流式细胞术分析纳米疫苗对树突状细胞活化及 T 细胞功能的影响。建立小鼠口腔癌模型，通过活体成像技术考察纳米疫苗在体内的分布与靶向行为，并采用流式细胞术检测淋巴结、脾脏和肿瘤中免疫细胞的活化与浸润情况。通过 ELISA 检测细胞因子分泌水平，评估其对肿瘤免疫微环境的调节作用。最后，对主要脏器进行 H&E 染色，以全面评价该纳米系统的生物安全性。





研究结果：预期结果表明，HM@HDL 纳米疫苗可高效负载 TM 与 BM，具有良好的粒径分布、稳定性、淋巴-肿瘤双靶向及免疫激活能力。体外实验显示，该疫苗能显著促进树突状细胞活化及 T 细胞功能增强，从而提升对口腔癌细胞的杀伤效果。在口腔癌荷瘤小鼠模型中，HM@HDL 表现出优异的靶向性和抑瘤作用，显著提高抑瘤率，促进肿瘤内免疫细胞浸润及促炎因子分泌。此外，该系统显示出良好的生物安全性，未引发明显的系统毒性。

研究结论：本研究成功开发了一种基于 HDL 的杂交膜纳米疫苗 HM@HDL，能够共同递送肿瘤抗原与细菌佐剂，实现淋巴和肿瘤组织的双重靶向。该纳米疫苗在激活抗肿瘤免疫应答、抑制口腔癌发展方面表现出良好效果，并具备较高的生物安全性，为口腔癌的免疫治疗提供了一种具有转化前景的新策略



【A1457】

精准温控光热治疗体系的 构建及其治疗口腔鳞癌的机制研究

谢狄亚， 王志勇， 韩伟 *

南京市口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，温和光热治疗，免疫原性细胞死亡，线粒体损伤

研究目的：本研究旨在解决当前口腔鳞状细胞癌（Oral squamous cell carcinoma, OSCC）肿瘤治疗与功能保护之间的矛盾，同时针对温和光热治疗（Mild photothermal therapy, mPTT）杀伤效果不佳及温度监控不准的应用瓶颈问题，研究 mPTT 诱导 OSCC 细胞死亡的动态机制，并以此开发具有高效 OSCC 杀伤效果的 mPTT 精准治疗体系。

研究方法：联合转录组学测序和代谢组学分析，探索温和热刺激对小鼠鳞状细胞癌细胞基因表达和能量代谢的影响。制备铜基金属有机框架（HKUST-1），并负载上转换纳米颗粒（UCNP），构建精准温控光热治疗体系 U@HK。表征其结构并验证体外细胞杀伤效果。通过体外组织模型构建精准组织测温体系，构建小鼠动物模型，评估 U@HK 精准治疗策略的肿瘤抑制及正常组织保护效果。

研究结果：温和热刺激诱导线粒体编码基因时序性表达异常，损伤线粒体导致肿瘤细胞能量代谢失衡。合成的 U@HK 具备核壳结构，并具备良好的光热和精准测温性能。通过诱导肿瘤细胞铜死亡，能抑制 HSP70，显著提升 mPTT 杀伤效率。同时，通过诱导肿瘤细胞免疫原性细胞死亡，并促进线粒体损伤与 mtDNA 泄露，激活 cGAS-STING 通路，诱导 BMDCs 成熟。在动物实验中实现肿瘤生长抑制，并避免传统光热治疗导致的组织损伤。

研究结论：温和热刺激通过持续积累线粒体损伤，引发能量代谢紊乱和免疫原性细胞死亡，为 mPTT 增敏策略提供了理论基础。U@HK 通过联合铜死亡诱导实现 mPTT 增效，结合 UCNP 的光学测温功能，提高 mPTT 肿瘤杀伤效果的同时能实现精准控温。U@HK 通过联合治疗效应和免疫激活作用，具有肿瘤精准杀伤和远端转移抑制的效果，为 OSCC 的高效杀伤与功能保护提供了新策略。



【A1475】

负载白花丹素的纳米颗粒用于抗生物膜及促进感染创面愈合

徐乐，王珂欣，陈占伟^{*}

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：白花丹素，感染创面，抗生物膜，ZIF-8，PEG

研究目的：创伤、手术或烧伤往往会损害人类皮肤的完整性和保护功能。在早期止血期间，血液提供了一个营养丰富环境，有利于入侵细菌的生长，促进它们在宿主内的增殖和生存。生物膜定植和多种细菌感染抑制成纤维细胞的增殖，延长组织修复。对于感染的不可愈合伤口，常规的抗生素治疗往往是无效的，而抗生素的过度使用促进了抗药性细菌的产生，增加了治疗成本，并对人类健康构成严重威胁。因此，迫切需要新的抗菌剂来对抗高度普遍的耐药菌。

研究方法：白花丹素（PLB）作为一种从中草药中提取的天然小分子药物，对较为常见革兰阳/阴性菌（耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 MRSA/大肠杆菌 E.coli）均具有出色的抗菌活性，但是其半衰期短、生物毒性大限制了其临床应用。我们将其载入 PEG 修饰的 ZIF-8 纳米颗粒，利用该纳米颗粒的 pH 响应性、高孔隙率、稳定性及分散性，通过体内体外实验，验证 PLB@ZIF 的抗菌活性及促进感染感染伤口的愈合能力。

研究结果：PLB@ZIF 与单独使用 PLB，ZIF 相比，抗菌效果得到了极大的提高；在体内实验及细胞实验中，PLB@ZIF 较 PLB 显著降低了生物毒性，且有利于感染创面胶原的沉积，从而促进创面的愈合。

研究结论：在该研究中，PEG 修饰的 ZIF-8 可以使白花丹素（PLB）在感染伤口处实现可控释放，实现了长效稳定的抗菌，这不仅避免了短期高剂量给药引起的耐药性，还可以促进胶原沉积从而利于组织的修复。此外，PEG 使得 PLB@ZIF 纳米颗粒合成更加简便，提高了其长期稳定性，可以粉末的形式长期储存，并在运输过程中保持治疗效果。因此，通过与先进纳米技术结合，中草药在现代发展中具有巨大的潜力。



【A1479】

卡巴胆碱对下颌下腺钠碘同向转运体的调控作用

喻浩威， 苏家增 *

北京大学口腔医院

关键字：钠碘同向转运体，卡巴胆碱，¹³¹I 相关唾液腺炎

研究目的：¹³¹I 相关唾液腺炎是甲状腺癌治疗过程中常见的并发症，主要由部分放射性碘被唾液腺摄取所致。在甲状腺和唾液腺摄取 ¹³¹I 的过程中，钠碘同向转运体（sodium iodine symporter, NIS）发挥着转运碘离子的重要作用，但其在唾液腺中的作用及与 ¹³¹I 相关唾液腺炎的关系尚不明确。本研究探讨下颌下腺中的 NIS 的分布特点及其与分泌的关系。

研究方法：9 周龄雄性 C57 小鼠 54 只，腹腔注射卡巴胆碱（1 mg/kg），根据不同的给药时间随机分成 9 组，即对照组、15 min 组、30 min 组、60 min 组、120 min 组、6 h 组、12 h 组、24 h 组和 48 h 组。收集小鼠下颌下腺进行免疫印迹、免疫荧光和 qPCR 检测 NIS 蛋白和 mRNA 表达量。

研究结果：NIS 主要分布在人和小鼠下颌下腺纹管顶膜，基底膜和侧膜分布较少；排泄管中 NIS 的分布主要集中在和纹管相移行的区域；腺泡、闰管和小鼠颗粒曲管未见 NIS 表达。免疫印迹显示卡巴胆碱刺激后，小鼠下颌下腺 NIS 条带灰度值从 120 min 开始减弱，48 h 时下降至对照水平的 50%。免疫荧光显示，卡巴胆碱刺激组小鼠下颌下腺 NIS 荧光强度均弱于对照组。qPCR 结果显示，卡巴胆碱给药 12 h 后 NIS mRNA 表达出现下降趋势，48 h 下降至对照水平的 30%。

研究结论：在下颌下腺中，NIS 主要特异性分布在纹管顶膜，卡巴胆碱可下调 NIS mRNA 和蛋白表达量。



【A1499】

CDC6 在口腔鳞状细胞癌中致癌作用的生物信息学分析及实验验证

陈庭耀，方冬冬*

安徽医科大学第二附属医院

关键字：CDC6，生物标志物，口腔鳞状细胞癌，预后，临床病理特征

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）因其侵袭性强和预后差而仍是临床面临的重大挑战。细胞分裂周期蛋白6（CDC6）作为DNA复制的关键调节因子，在多种恶性肿瘤的发病机制中均有涉及。然而，其在OSCC中的作用，尤其是对患者生存和肿瘤免疫微环境的影响，仍鲜有研究。

研究方法：利用公共数据库（TCGA、c-BioPortal）分析CDC6在OSCC中的表达、基因改变及预后相关性。评估生存结果、免疫细胞浸润、免疫检查点表达以及与铁死亡相关基因的相关性。通过qRT-PCR和Western blotting在OSCC细胞系（CAL-27、SCC-25）和正常口腔角质形成细胞（HOK）中验证CDC6的表达。对65例OSCC组织和25例正常样本进行免疫组化（IHC）以评估临床相关性。

研究结果：OSCC肿瘤中CDC6的表达显著高于对照组（ $P<0.001$ ）。CDC6表达升高与组织学分级、T分期、临床分期和性别有关（ $P<0.05$ ）。多变量分析表明，CDC6是不良生存率的预测因子。功能富集分析显示，与CDC6相关的基因与角质化途径有关。免疫分析表明，CDC6与Th2细胞（ $P<0.001$ ）和免疫检查点基因呈正相关。铁死亡分析表明，CDC6的表达与关键调节因子的表达相关。实验验证（PCR、WB、IHC）支持了生物信息学发现，IHC H分数与年龄、分级和淋巴结转移显著相关（ $P<0.05$ ）。

研究结论：CDC6在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中显著上调，与不良临床特征和免疫调节密切相关，并可能参与铁死亡。它有可能成为OSCC的新型诊断和预后生物标志物。



【A1501】

中国家系中 PTCHD3 新型突变的发现及其在基底细胞痣综合征发生机制中的作用

朱子羽，周思怡，王慧明，俞梦飞，刘宇*

浙江大学附属口腔医院

关键字：PTCHD3，基底细胞痣综合征，牙源性角化囊肿，Hedgehog 信号通路，遗传学突变

研究目的：本研究旨在探讨中国家系中基底细胞痣综合征（basal cell nevus syndrome, BCNS）的遗传学基础，并鉴定可能导致该病的新型致病突变。BCNS 是一种罕见的常染色体显性遗传性疾病，主要表现为多发性颌骨牙源性角化囊肿、基底细胞癌及颅颌面畸形。虽然 PTCH1、PTCH2 及 SUFU 突变已被证实与 BCNS 密切相关，但部分患者并未检测到上述基因异常，提示尚存未被发现的致病基因。本研究通过全外显子组测序结合生物信息学预测，筛选候选基因变异，并借助蛋白结构模拟、分子对接和细胞水平实验，分析其在 Hedgehog 信号通路中的作用。研究目标在于扩展 BCNS 的致病突变谱，阐明新的基因型-表型关系，为临床诊断与靶向治疗提供新的理论依据。

研究方法：本研究纳入一例来自浙江大学第一附属医院的 BCNS 家系，采集临床资料及外周血样本，经伦理批准后进行基因学研究。利用 DNeasy 试剂盒提取 DNA，经 Agilent V6 外显子捕获并在 HiSeq 平台进行全外显子组测序。通过 Mutation Taster2、SIFT、PolyPhen2、CADD 和 FATHMM 等多种工具预测变异致病性，并结合 GeneMANIA 构建基因互作网络。采用 SWISS-MODEL 进行蛋白同源建模，HDOCK 模拟突变前后与相关蛋白的结合力变化。在细胞水平，检测 PTCHD3 突变型与散发型 OKC 成纤维细胞的基因表达差异，包括 IL-1 α 、COX2、RANKL、OPG、Ki67、SOX2 及 MMP-7、MMP-9 等。统计学分析采用 GraphPad Prism 软件，





$p < 0.05$ 为显著性标准。综合遗传学、结构学与功能学方法，全面评估候选突变的致病机制。

研究结果：研究发现患者及其父亲均携带 PTCHD3 基因杂合突变（chr10:27700847 A>C），母亲未携带该突变，符合常染色体显性遗传模式。突变导致提前终止密码子出现，引起蛋白结构末端氨基酸缺失。分子对接结果显示突变后 PTCHD3 与 CCDC57 结合力显著减弱，提示其可能通过竞争性结合异常激活 Hedgehog 通路。在细胞实验中，PTCHD3 突变型 OKC 成纤维细胞中 IL-1 α 和 COX2 表达升高，而 OPG 下调，导致 RANKL/OPG 比值升高，提示骨吸收增强。同时 Ki67 和 SOX2 显著增加，显示细胞增殖及干性增强；MMP-7、MMP-9、ACTA2 和 CALD-1 表达上调，表明基质重塑和侵袭性增强。整体结果提示 PTCHD3 突变在分子、细胞及组织水平均具有显著致病潜能。

研究结论：本研究首次在中国 BCNS 家系中发现 PTCHD3 基因新型杂合突变，并通过多重实验验证其可能通过破坏与 CCDC57 的互作，间接解除对 SMO 的抑制，激活下游 Gli 信号，从而推动 Hedgehog 通路异常活化。与既往认为 PTCHD3 非必需基因的观点不同，本研究揭示其在 BCNS 发生中的潜在作用，扩展了该病的致病基因谱。突变相关细胞表现出更强的增殖、干性及侵袭性，提示其与 OKC 高复发和高侵袭临床特征密切相关。该发现为部分未检测到 PTCH1、PTCH2 或 SUFU 突变的病例提供了新的遗传学解释，并为诊断及靶向治疗提供了新方向。未来结合 Hedgehog 通路抑制剂进行个体化干预，有望改善患者预后。



【A1506】

肿瘤环境的 Janus 硬度通过 E-cadherin/ β -catenin 信号通路决定肿瘤细胞的干性

周思怡, 朱子羽, 顾天忆, 龚佳幸, 王慧明, 俞梦飞, 刘宇 *

浙江大学医学院附属口腔医院.浙江大学口腔医学院.浙江省口腔疾病临床医学研究中心.全省口腔生物医学重点实验室.杭州 310000

Keywords: Oral squamous cell carcinoma, cancer stem cells, biomimetic model, immunotherapy, tumor microenvironment, GelMA hydrogel, immune checkpoint blockade, single-cell transcriptomics, CD276, in vivo modeling

Purpose/Background: The complexity of the tumor microenvironment, particularly the dynamic and rare nature of cancer stem cells, poses significant challenges for developing effective therapeutics. Stem cells are key drivers of growth, but their scarcity and the difficulty in maintaining their stemness in vitro environment hinder effective in vitro drug screening and therapeutic development. While various chemical and genetic factors in the microenvironment have been studied, the role of physical properties such as matrix stiffness in preserving stemness remains underexplored. To address this gap, we used oral squamous cell carcinoma as a model to study the influence of spatial matrix stiffness differences on maintenance of stem cells.

Materials and Methods : To address this gap, we used oral squamous cell carcinoma as a model to study the influence of spatial matrix stiffness differences on maintenance of stem cells.

Results: Through single-cell clustering analysis, we discovered that the origins of CD276+ cells subpopulations are inconsistent. However, despite this heterogeneity in cell source, these CD276+ cells are predominantly located at the invasive front.





Our in vitro experiments showed that it is the variation in matrix stiffness across different spatial locations, rather than uniform stiffness, that significantly influences the stemness levels of tumor cells. We found that this process is mediated by janus stiffness in the cellular microenvironment, which induce conformational changes in E-cadherin, reducing its binding to b-catenin and leading to b-catenin's nuclear translocation. Based on this finding, we developed a model using hydrogel microspheres that mimic the size and stiffness variations of OSCC keratin pearls, aiming to reproduce the spatial distribution of stem cells and the immunosuppressive environment of OSCC.

Conclusion : Our results demonstrate the potential of this model as a reliable platform for stem cells maintenance and drug screening.





【A1507】

AI 驱动正颌外科手术虚拟设计探索及应用

于洪波 简历， 王旭东， 沈国芳 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：正颌外科，虚拟手术规划，人工智能，智能决策

研究目的：正颌外科虚拟设计是实现精准治疗的关键，但现有流程存在繁琐耗时、经验依赖性强等问题，智能水平亟待提升。本研究旨在探索基于 AI 的正颌外科虚拟设计体系。

研究方法：围绕影像分割、标志点检测、截骨设计、畸形诊断与颌骨重定位等环节，构建 AI 驱动的智能设计流程。采用集成策略开发颌颌面结构及牙齿自动分割算法；建立基于 3D UX-Net 架构的标志点检测模型；结合 CNN 与 RANSAC 算法开发截骨平面预测模型；利用 PointNet++ 提取颌骨点云特征，构建畸形分类与手术方案决策模型；引入 Transformer 架构对三维头影测量数据建模，预测颌骨重定位位移向量。集成上述算法构建智能设计平台，并在临床进行验证。

研究结果：各算法在独立验证中均表现出较高精度，临床病例验证与专家设计结果高度一致，显著缩短了虚拟设计时间。

研究结论：本研究构建的 AI 驱动设计体系实现了从三维影像分析到个体方案制定的全流程智能化支持，在正颌外科临床应用中展现出显著优势与前景。



【A1516】

Stiffness-related stress granules promote the metastasis of early-stage oral squamous cell carcinoma via anoikis resistance

蒋虹，谢培莉，李侃，梁玉洁 *

中山大学附属口腔医院

Keywords: Oral squamous cell carcinoma, Metastasis in early stage, Stress granules, Matrix stiffness, anoikis resistance

Purpose/Background: Cancer metastasis to cervical lymph nodes is one of the most threatening causes of therapy failure. Our previous research has demonstrated that matrix stiffness activated the PERK-associated unfolded protein response (UPR), thereby contributing to early-stage oral squamous cell carcinoma (OSCC) metastasis. Since stress granules (SGs) are also regulated by PERK-mediated UPR, our study aimed to identify stiffness-related SGs and decipher their function of modulating early-stage OSCC metastasis.

Materials and Methods : Matrix stiffness and SGs level were evaluated in early-stage OSCC tissues. We simulated enhanced matrix stiffness in vivo and observed its effect on metastasis and SGs expression. A force loading model was adopted to identify the stiffness-related SGs in vitro. The effects of stiffness-related SGs on metastasis were further evaluated in vitro and in vivo. We also investigated the containing mRNAs of stiffness-related SGs.

Results : The stiffness-related SGs were identified which may boost metastasis cascade through promotion of anoikis resistance. The unique SGs were rich in mRNA related to negative regulation of apoptosis, partly explained the anoikis resistance associated with stiffness-related SGs.





Conclusion : Stiffness-related SGs harbor the set of mRNAs, which protect the disseminated cancer cells from anoikis resistance. Matrix stiffness promotes the formation of SGs in OSCC, getting prepared for metastasis in the early stage.



【A1519】

基于 Beyondcell 算法识别淋巴结转移口腔癌细胞药物敏感性特征的

研究

马毅恒， 卢涣滋， 梁玉洁 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔癌，淋巴结转移，单细胞转录组测序，Beyondcell，药物敏感性，治疗簇

研究目的：运用 Beyondcell 算法分析淋巴结转移口腔癌细胞亚群的药物敏感性特征，识别差异性治疗靶点，为精准阻断口腔癌淋巴结转移提供候选药物。

研究方法：采用 Seurat 对 GEO 数据库中的原发性和淋巴结转移性口腔癌单细胞转录组数据（GSE103322）进行预处理、UMAP 降维和细胞类型注释。利用 Beyondcell 算法计算每个细胞的 Beyondcell Score（BCS），结合 PS_C（药物扰动签名）集合评估细胞-药物敏感性。基于 BCS 矩阵识别治疗簇（Therapeutic Clusters, TC），并通过 bcRank 函数比较淋巴结转移癌与原发癌的差异性 BCS，生成药物优先级排序列表。

研究结果：共纳入 5902 个细胞进行分析，成功识别肿瘤细胞（n=2191）及微环境中的 T 细胞、B 细胞、巨噬细胞、树突状细胞、肥大细胞、成纤维细胞、内皮细胞和肌细胞。肿瘤细胞进一步划分为 8 个功能亚群：干细胞样（ALDH1A1⁺）、上皮间质转化型（INHBA⁺）、S 期早期（TK1⁺）、基底样（KRT14⁺）、生殖细胞样（XAGE1A⁺）、S 期晚期（PCNA⁺）、G2/M 期（TOP2A⁺）和分化型（SPRR1A⁺）。Beyondcell 差异性药物敏感性分析显示，淋巴结转移肿瘤细胞（n=788）相较于原发性肿瘤细胞（n=1403）对 sig-20581（VINBLASTINE，长春新碱）和 sig-20861（VINORELBINE，长春瑞滨）表现出显著高敏感性（最高 BCS 差异值），药物响应异质性分析显示这两种药物在转移癌细胞中具有较低的 Switch Point（SP）**值。





研究结论：于 Beyondcell 算法的药物敏感性分析揭示，长春新碱和长春瑞滨对淋巴结转移性口腔癌细胞具有优先治疗潜力，BCS 评分系统为精准识别抗转移治疗的候选药物提供了有效工具，有望指导个性化抗肿瘤转移治疗策略的制定。



【A1528】

UBE2T 在 TSCC 中异常表达的临床意义和功能研究

孟鑫^{1, 2}, 王永功^{1, *}

1. 河南省人民医院; 2. 河南大学口腔医学院

关键字: 舌鳞状细胞癌 (TSCC), 诊断标志物, 泛素结合酶 E2T (UBE2T), 泛素蛋白酶体系统 (UPS)

研究目的: 探究 UBE2T 在 TSCC 中的表达特征、与临床病理特征的相关性及生物学功能, 为其作为 TSCC 的诊断标志物及治疗靶点提供依据。

研究方法: 收集 2023 年 2 月 1 日—2023 年 7 月 31 日就诊于河南省人民医院口腔颌面外科, 经病理诊断为 TSCC 患者的肿瘤组织及其癌旁组织。通过 RT-qPCR、Western Blot 方法检测 UBE2T 相对表达量, 分析其与临床病理特征及预后相关性。筛选 UBE2T 高表达的 CAL-33 细胞, 利用 siRNA 敲减 UBE2T 后, 通过 CCK-8、克隆形成、划痕实验及流式细胞术评估 UBE2T 对 CAL-33 细胞增殖、克隆、迁移及周期的影响。

研究结果: 1. 根据纳排标准, 共收集 36 例 TSCC 患者肿瘤组织及其癌旁组织。与癌旁组织相比, UBE2T 在 TSCC 肿瘤组织中 mRNA (1.12 ± 0.57 vs 3.01 ± 1.11) 及蛋白 (0.33 ± 0.18 vs 1.07 ± 0.21) 表达显著上调 ($P < 0.01$), 且其高表达与 T/N 分期、Ki67 及浸润深度显著相关 ($P < 0.05$)。与 UBE2T 低表达组相比, 高表达组复发转移率升高 (5.56% vs 33.33%), DFS 显著缩短 ($P < 0.05$)。2. 敲减 UBE2T 可抑制 CAL-33 细胞增殖 (12h 抑制率 57.13%)、克隆形成 ($P < 0.01$)、迁移 ($P < 0.05$) 并诱导 G1 期细胞阻滞 ($P < 0.01$)。

研究结论: 1. UBE2T 在 TSCC 组织中异常高表达, 且其高表达与 T 分期、N 分期、Ki67 表达水平等临床病理特征显著相关。2. 敲减 UBE2T 可显著抑制 CAL-33 细胞的增殖、克隆形成和迁移能力, 并诱导 G1 期细胞阻滞。



【A1530】

NGF 在肿瘤干细胞生态位中的作用机制研究

张欣悦¹， 段艺玲²， 吴雨菲²， 赵晖^{3, 4}， 尚政军^{3, 4, *}

1. 遵义医科大学； 2. 武汉大学； 3. 武汉大学口腔医院； 4. 武汉大学口腔医学院

关键字：口腔鳞状细胞癌，肿瘤干细胞，神经营养因子

研究目的：神经-肿瘤互作在口腔鳞状细胞癌（OSCC）的侵袭和转移过程中起着重要作用，神经营养因子（NGF）在这一过程中可能发挥着关键调控作用。研究发现，NGF 在 CSC 与神经的相互作用中可能扮演重要角色，但其具体机制尚不清楚。本研究旨在通过复合类器官模型探讨 NGF 在 CSC 与神经微环境互作中的调控作用，揭示 NGF 对神经侵犯及肿瘤进展的影响，为临床干预提供潜在靶点。

研究方法：1、收集 OSCC 临床样本，构建组织芯片，通过免疫组织化学检测检测 CSC 标志物（CD44、OCT4）与神经纤维标志物（NL、TH）表达情况； 2、构建含有 CSC 和神经细胞的复合类器官，在 3D 培养条件下，观察神经细胞向 CSC 聚集的行为，并检测 NGF 在其中的作用； 3、慢病毒转染和小分子抑制剂干预 NGF 在 CSC 中的表达和功能，通过 3D 克隆形成实验、迁移和侵袭实验检测 CSC 的增殖、迁移及侵袭能力； 4、通过免疫印迹检测 CSC 中的神经标志物和干细胞相关标志物的表达情况； 5、通过复合类器官验证 NGF 在神经与 CSC 互作中的调控作用，结合神经轴突趋向性生长实验，探讨 NGF 对神经-肿瘤互作的具体机制。

研究结果：1、免疫组化显示 CSC 高表达区域与神经纤维分布相关，并与口腔鳞癌的区域淋巴结转移及不良预后正相关。 2、在复合类器官模型中，神经细胞轴突表现出明显的趋向性生长并聚集于 CSC 簇周围，NGF 处理可显著增强该现象，而阻断 NGF 则明显削弱神经趋向性。 3、3D 克隆形成实验显示，NGF 过表达促进 CSC 的克隆形成、迁移和侵袭能力，而抑制 NGF 则使上述能力显著下降（ $P < 0.05$ ）。 4、免疫印迹结果表明，NGF 上调可增加 CSC 中神经标志物（NL、TH）及干细胞标志物（CD44、OCT4）的表达水平，而抑制 NGF 则呈相反结果。 5、





在复合类器官进一步验证中，NGF 增强了神经-肿瘤细胞之间的突触样连接，并促进神经轴突定向生长。

研究结论：NGF 在 OSCC 中促进 CSC 干性维持及恶性表型，增强神经-肿瘤互动并加速肿瘤进展。该研究揭示了 NGF 在 OSCC 神经微环境中的关键作用，提示其有望成为干预 CSC 与神经互作的新型治疗靶点。



【A1533】

靶向口腔癌 YAP1-TEAD 蛋白互作的新型抑制剂发现与设计

吴越， 吴开柳， 杨溪， 张陈平 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，药物发现，YAP1-TEAD，蛋白互作

研究目的：既往研究已强调 YAP1-TEAD 相互作用在口腔癌进展中的关键作用。然而，目前仍缺乏能够直接作用于 YAP1-TEAD 蛋白互作的抑制剂，以及其在口腔癌中的作用机制研究。因此，我们旨在通过计算机辅助方法合理设计多肽类 YAP1-TEAD 蛋白互作抑制剂，并同期发现小分子抑制剂，探索直接阻断 YAP1-TEAD 相互作用在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中的效应。

研究方法：采用基于多肽的计算残基扫描分析，评估突变对结合亲和力与稳定性的影响，从而设计 YAP1-TEAD 多肽抑制剂，并利用计算机辅助药物发现的分子对接方法，发现 YAP1-TEAD 小分子阻断剂。利用分子动力学（MD）模拟从动态角度评估结合的亲和力与稳定性，并通过表面等离子体共振（SPR）实验检测其体外结合亲和力。最终筛选出结合亲和力最高的两个肽抑制剂和一个小分子抑制剂，并应用于 OSCC 细胞系中以研究其主要生物学效应。

研究结果：在 OSCC 组织中，YAP1、TEADs 及其四个下游转录靶点的表达均显著高于配对的正常组织。通过计算残基扫描、分子动力学模拟和 SPR 实验，对 YAP1-TEAD 抑制剂的设计与评估得到了验证。三轮优化后，YTPD9 与 YTPD11 表现出最高的结合能力，其亲和力较野生型 YAP1 提高了约 10 倍。通过分子对接实验，在 17000 余种先导化合物中发现 1 个潜在化合物，并通过 SPR 实验确认化合物在互作界面的亲和力达到 $7 \mu\text{M}$ 水平。将这些抑制剂应用于 OSCC 细胞后，发现这些抑制剂对细胞增殖影响有限，但能够有效抑制细胞迁移与侵袭能力。

研究结论：本研究通过计算机模拟和体外实验，开发出一系列针对 YAP1-TEAD 蛋白互作的抑制剂。对其中两种肽抑制剂和一种小分子抑制剂在 OSCC 中的生





物学评估表明，直接阻断 YAP1-TEAD 的主要作用在于抑制口腔癌细胞的迁移和侵袭。



【A1536】

HDAC4 通过调控 MSCs 影响骨稳态与再生的作用与机制研究

王晓峰^{*}，王旭东^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：铁死亡，骨稳态

研究目的：研究 HDAC4 在骨稳态和再生中的作用，重点研究其对间充质基质细胞（MSCs）矿化和成骨细胞铁死亡的表现遗传调控作用。

研究方法：对已发表文献中人与小鼠骨质疏松样本的单细胞转录组数据进行分析，鉴定具有表观遗传失调基因的 $\text{Pdgfr}\alpha^+$ MSCs 细胞簇。据此构建 $\text{Pdgfra-CreERT2};\text{Hdac4f1/f1}$ 转基因小鼠，并使用他莫昔芬诱导 $\text{Pdgfr}\alpha^+$ 细胞中 HDAC4 的条件敲除。通过 microCT 和组织形态学评估骨稳态。构建 MSCs 中 HDAC4 敲低的稳转株与 BMSCs 细胞共培养。用源自 HDAC4 敲低 MSC 的外泌体治疗成骨细胞探究其对铁死亡调控机制。利用超速离心法分离得到 MSCs-Hdac4 敲低稳转株分泌的胞外囊泡，并搭载基质水凝胶在体内条件下探究 HDAC4 敲低对骨再生的影响。

研究结果： Pdgfra^+ 中 HDAC4 条件敲除挽救了 PMOP 表型，增加了骨小梁体积并降低了破骨细胞活性。HDAC4 敲低后，MSCs 上调成骨标志物并促进矿化。HDAC4 敲低后的 MSCs 分泌的胞外囊泡表现出增强成骨能力和减少的铁死亡压力的综合作用。负载胞外囊泡的水凝胶加速了颅骨缺损的愈合，并减弱了骨再生生态位中的成骨细胞铁死亡，显示出双重治疗效果。

研究结论：本研究揭示了 HDAC4 在骨生物学中的双重作用：（1）通过表观遗传抑制成骨基因来抑制 MSCs 的成骨向分化；（2）促进成骨细胞铁死亡。靶向间充质干细胞中的 HDAC4 可能为骨质疏松症和骨再生提供新的治疗策略。



【A1537】

METTL3 介导 DEPDC1B mRNA 的 m6A 修饰影响口腔鳞癌进展

王卓成，王军*

南昌大学第二附属医院

关键字：口腔鳞癌，m6A 甲基化，RNA 修饰，表观遗传修饰

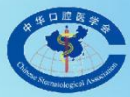
研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）是口腔最常见的恶性肿瘤。尽管多年来包括手术治疗、放疗和化疗在内的综合治疗取得了进展，但 OSCC 患者的预后仍然较差，5 年生存率并未得到明显改善。N6-甲基腺苷（m6A）是 mRNA 中最丰富的修饰形式，其调控涉及 m6A 甲基转移酶、去甲基酶及读取蛋白。甲基转移酶样蛋白 3（METTL3）作为主要的 RNA 甲基转移酶，与辅助蛋白 METTL14 和 WTAP 共同组成甲基转移酶复合体，催化 m6A 修饰反应。异常的 m6A 甲基化被发现与多种肿瘤的发生和发展密切相关，如胃癌、结肠癌、肺癌、乳腺癌和肝癌等。然而，m6A 修饰在 OSCC 中的作用尚不清楚。本课题旨在探究 m6A 甲基转移酶 METTL3 调控下游差异基因 DEPDC1B 的 RNA 表达从而影响 OSCC 的进展。

研究方法：1、临床样本收集与免疫组化染色（IHC） 2、细胞培养与转染 3、蛋白质印迹（Western Blot） 4、定量实时荧光定量 PCR（qRT-PCR） 5、细胞增殖测定和集落形成测定 6、细胞迁移和侵袭测定 7、m6A MeRIP-Seq 和 MeRIP-qRT-PCR 8、RNA 稳定性测定（放线菌素 D 实验） 9、m6A 斑点印迹检测（m6A dot blot） 10、体内裸鼠成瘤测定 11、统计分析

研究结果：1、OSCC 中 METTL3 表达失调 2、METTL3 上调，与 OSCC 预后不良相关 3、METTL3 促进 OSCC 细胞在体外增殖、迁移和侵袭 4、MeRIP-Seq/MeRIP-qRT-PCR 鉴定 DEPDC1B 为 METTL3 下游靶标 5、METTL3 介导的 m6A 修饰促进 DEPDC1B mRNA 翻译并增强 OSCC 增殖、转移和侵袭（待研究）

研究结论：1、METTL3 在 OSCC 中具有促癌作用，METTL3 的异常高表达可以影响口腔鳞癌细胞增殖、侵袭和迁移。2、结合 MeRIP-seq 联合转录组测序及基础实验验证，本课题确定了受 METTL3 修饰的 mRNA——DEPDC1B，METTL3 与





DEPDC1B 存在 m6A 结合并影响 OSCC 进展，而这一发现在口腔鳞癌中尚无研究报道。 3、METTL3 通过 m6A 修饰影响 DEPDC1B mRNA 稳定性。



【A1548】

纳米明胶纤维膜直径对口腔角质形成细胞生物学行为的影响

宋坤，黄跃，廖云阳，邹耿森，施斌*

福建医科大学附属第一医院

关键字：纤维直径，静电纺丝，明胶，角质形成细胞

研究目的：生物材料的结构特性通过引导细胞生物学行为在伤口愈合过程中发挥着关键作用。通过调节明胶（Gelatin，GT）的纳米直径，评估不同直径 GT 纳米纤维膜对人口腔角质形成细胞（Human oral keratinocytes，HOK）的生物学行为影响。

研究方法：设计 100 nm、200 nm、300 nm、400nm 直径的 GT 纳米纤维膜作对比。将 HOK 接种于材料表面，采用 CCK-8 评估不同直径 GT 纳米纤维膜对细胞增殖的影响；死细胞染色评估材料毒性；DAPI 和鬼笔环肽染色观测不同直径 GT 膜对细胞早期粘附和细胞形态发生的影响；Real-time PCR 检测细胞迁移相关基因 MMP-2 和 TGF- β 1，炎症相关基因 IL-1 β 、IL-6 和 TNF- α ，以及分化相关基因 Keratin 10 和 Keratin 14 的表达，评估不同直径 GT 纳米纤维膜对细胞迁移、分化和炎症状态的影响。

研究结果：4 组不同直径的 GT 纳米纤维膜表面均未观察到明显聚集的死细胞；与对照组相比，4 组 GT 纳米纤维膜均显著下调了 HOK 炎症基因的表达（ $P<0.05$ ），并促进了细胞早期粘附；其中 100 nm 直径组的 GT 纤维膜在增殖、迁移、分化均显著优于 400 nm 组、300 nm 组和对照组（ $P<0.05$ ），且表现出更早的细胞粘附和形态发生；100 nm 组与 200 nm 组之间在细胞粘附和形态发生未见明显差异，在增殖和迁移方面的差异尽管无统计学意义，但 100 nm 组有相对增高的趋势，且 100 nm 组在接种早期分化相关基因和炎症基因的表达均显著高于 200 nm 组（ $P<0.05$ ）。





研究结论：不同直径的 GT 纳米纤维膜均具有良好的细胞相容性，促进了 HOK 早期粘附，降低了炎症基因表达。其中 100 nm 直径的 GT 纤维膜促进 HOK 增殖和迁移作用最为明显，且更有利于 HOK 在材料表面的粘附和早期分化。





【A1551】

多功能纳米粒下调热休克蛋白及上调焦亡促进口腔鳞癌温和光热治疗的研究

张旭， 窦志超， 黄土， 张倬豪， 梁新华^{*}

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川大学华西口腔医院

关键字：棕榈酰化，焦亡，ROS，温和光热治疗，OSCC

研究目的：探究具有温和光热效应的叶酸修饰并搭载 CuO₂ 聚多巴胺纳米粒（PDCF）诱导口腔鳞状细胞癌（OSCC）焦亡的分子机制。

研究方法：制备 CuO₂ 及聚多巴胺纳米粒，并组装成 PDCF 纳米粒用于提升 OSCC 细胞内活性氧（ROS）浓度。PDCF 纳米粒在酸性肿瘤微环境中分解释放 Cu²⁺及 H₂O₂，从而弥补 OSCC 中 ROS 含量的不足。Cu²⁺可以消耗 OSCC 中高表达的 GSH 来减少其对 ROS 的消耗。同时 Cu²⁺可以促进线粒体来源的 ROS 的产生，进一步扩大 ROS 的浓度。通过检测 ROS 下调 HSP70 及 HSP90 的情况来反映 PDCF 纳米粒产生温和光热治疗的能力。而 HSP70 及 HSP90 的消耗会促进焦亡。另外，ROS 可以促进 ZDHHC5、ZDHHC9 及 NLRP3 的表达，促进 GSDMD 及 GSDMD-NT 的棕榈酰化来促进 OSCC 细胞膜穿孔，促进 IL-1 β 和 IL-18 的释放，诱导焦亡。

研究结果：PDCF 纳米粒可以扩大 OSCC 细胞内 ROS 浓度，产生温和光热治疗效果，促进 OSCC 发生焦亡。

研究结论：具有温和光热效应的 PDCF 纳米粒可以有效促进 OSCC 焦亡。



【A1554】

巨噬细胞-骨髓间充质干细胞膜片预防 SD 大鼠下颌骨放射性骨坏死的

实验研究

刘杰星，唐岳，李辰，王祎杨，刘姗姗，朱小峰*

福建医科大学附属第一医院

关键字：放射性骨坏死，细胞膜片，巨噬细胞，动物模型

研究目的：制备骨髓间充质干细胞膜片（Bone marrow mesenchymal stem cell sheets, BMSC sheets）、巨噬细胞条件培养基膜片（Conditioned medium sheets, M Φ CM sheets）及巨噬细胞-骨髓间充质干细胞膜片（Macrophage-Bone marrow mesenchymal stem cell sheets, M Φ -BMSC sheets），评价并比较三者在外体的厚度、成骨等性能、预防 SD 大鼠下颌骨放射性骨坏死（Osteoradionecrosis of the jaw, ORNJ）的效果差异。

研究方法：1. 提取并培养原代大鼠骨髓间充质干细胞（rBMSCs），大鼠骨髓来源巨噬细胞（rBMDMs），并制备 M Φ CM sheets, M Φ -BMSC sheets, BMSC sheets, 对这三种细胞膜片切片 HE 染色观察；成骨诱导后 ALP、茜素红染色及定量观察。并鉴定 rBMDMs 与 rBMSCs 共培养后极化状态。2. 构建 SD 大鼠下颌骨放射性骨坏死模型后。取 24 只 SD 大鼠随机分为 4 组，放射后 2 周拔牙，并于 A、B、C 组分别同期向牙槽窝植入 M Φ -BMSC sheets、M Φ CM sheets、BMSC sheets，D 组不做干预。3 月后处死动物，对所有样本进行 HE 染色、Masson 染色观察牙槽骨的愈合、炎症细胞浸润、愈合组织纤维化情况；Micro CT 扫描进行影像学评估，统计骨体积、骨表面积骨体积比等；免疫组化评估 CD68、CD206、OCN 等指标，评估牙槽骨及周围微环境中巨噬细胞极化、成骨蛋白表达情况

研究结果：1. 流式细胞术证明 rBMDMs 在与 rBMSCs 共培养时，可向 M2 状态极化。ALP 染色及半定量观察，M Φ -BMSC sheets、M Φ CM sheets 与细胞对照组的差异存在统计学意义（ $p < 0.05$ ）。2. 动物实验表明 M Φ -BMSC sheets、M Φ CM sheets、



BMSC sheets 三组拔牙创均有不同程度愈合, 各组拔牙窝新生骨质均有不同程度生长, 空白骨陷窝的数量对照组>BMSC sheets>M ϕ CM sheets 组>M ϕ -BMSC sheets 组。Micro CT 显示拔牙窝愈合情况 M ϕ -BMSC sheets 组优于 M ϕ CM sheets 组优于 BMSC sheets 组。骨体积、骨体积分数、骨矿物质密度的差异存在统计学意义 ($p<0.05$)。免疫组化染色显示 M ϕ -BMSC sheets 可以提高牙槽骨中 M2 巨噬细胞的比例, 降低 M1 巨噬细胞比例, OCN 表达显著提高。

研究结论: 1. rBMDMs 与 rBMSCs 共培养可以促进 rBMDMs 的 M2 极化, 通过 rBMDMs 与 rBMSCs 共培养可以制备 M ϕ -BMSC sheets, 其厚度大于 M ϕ CM sheets、BMSC sheets, 成骨性能优于 M ϕ CM sheets、BMSC sheets 与 BMSCs 细胞。M2 极化的 rBMDMs 对 rBMSCs 的串扰可能是 M ϕ -BMSC sheets 性能优于其他组的原因。2. 使用小动物 X 射线辐照仪对大鼠右下颌进行 $7\text{gy}\times 5$ 次放射, 放射后 2 周拔除右下颌第一磨牙并磨除周围牙槽骨, 可以成功构建 SD 大鼠下颌骨放射性骨坏死模型。3. M ϕ -BMSC sheets 可以促进 SD 大鼠下颌放射后拔牙的牙槽窝的牙槽骨生长, 减轻炎症浸润, 进行免疫调节, 促进牙槽骨微环境中巨噬细胞从炎症表型 (M1) 向抗炎表型 (M2) 极化, 预防放射性骨坏死的发生。



【A1557】

岩藻糖碳点负载于壳聚糖水凝胶支架预防放射性颌骨坏死的研究

王祎杨，李辰，唐岳，刘杰星，刘姗姗，朱小峰*

福建医科大学附属第一医院

关键字：岩藻糖碳点，水凝胶，放射性颌骨坏死，抗菌，成骨，免疫调节

研究目的：放射性颌骨坏死（Osteoradionecrosis of the jaws, ORNJ）是头颈部放疗后的严重并发症之一，严重影响患者生活质量。传统治疗中，频繁用抗生素易致细菌耐药，降低疗效。手术治疗操作难、费用高，给医患带来巨大挑战。因此，研发有效的 ORNJ 预防手段成为当前口腔医学领域亟待解决的关键问题。碳点（Carbon dots, CDs）作为零维碳纳米材料，独特结构赋予其优异表面修饰性与良好生物相容性，在抗菌、成骨、免疫调节等生物医学领域的潜力巨大。同时，水凝胶支架材料在放疗后拔牙窝处理中作用关键，既能提供物理支撑，又能缓释药物，延长药物局部存留时间，提升疗效。基于课题组的前期研究，为解决上述临床难题，本研究将围绕合成多功能 CDs 并结合使用水凝胶支架材料展开一系列深入研究。期望能够为预防放疗后拔牙引发的 ORNJ 提供一种行之有效的策略，为解决这一临床难题带来新的希望。

研究方法：通过水热法合成了岩藻糖碳点（F-CDs）。将聚乙烯醇和羧甲基壳聚糖混合合成水凝胶并冻干形成水凝胶支架材料（PCS）。随后将 F-CDs 与 PCS 相结合形成 F-CDs 水凝胶复合支架材料（F-CDs/PCS）。通过表征实验明确了 F-CDs 的形貌特征、光学特性以及结构特征。检测 F-CDs 对 MRSA、E. coli、S. M.、P. gingivalis 等常见致病菌的抑菌及抗菌能力。CCK-8、碱性磷酸酶、ALP 染色、RT-qPCR 等检测 F-CDs、PCS 和 F-CDs/PCS 对于正常状态及放射后的 BMSC 的成骨性能。通过流式细胞术，酶联免疫吸附测定评估 F-CDs、PCS 和 F-CDs/PCS 对正常状态和放射后的免疫细胞 RAW264.7 的极化诱导能力。最后，构建 ORNJ 大鼠模型，通过 Micro CT、HE、Masson、免疫组化、转录组学等检测 F-CDs/PCS 在体内预防 ORNJ 形成并对其作用机制进行探索。





研究结果:成功合成了多功能 F-CDs,并将 F-CDs 与 PCS 相结合得到 F-CDs/PCS。F-CDs 对 MRSA、E.coli、S.M.、P. gingivalis 等常见致病菌的 MIC 分别为 4 $\mu\text{g/mL}$ 、16 $\mu\text{g/mL}$ 、8 $\mu\text{g/mL}$ 和 8 $\mu\text{g/mL}$,对于几种致病菌的生物膜均有良好的抑制和清除能力。同时 F-CDs 具有良好的生物相容性,对 BMSC 无明显毒副作用。F-CDs 能够有效促进正常状态下和放射后的 BMSC 成骨、钙化。同时,F-CDs 能够降低 M1 型巨噬细胞表达,促使 M2 型巨噬细胞极化,这有利于组织修复。F-CDs/PCS 能够有效促进 BMSC 的成骨分化及钙化,提高成骨相关基因的表达;能够有效促使 M2 型巨噬细胞极化。在 ORNJ 大鼠模型中,F-CDs/PCS 有效预防了 ORNJ 的发生与发展,避免了死骨的形成,这可能与 F-CDs/PCS 降低局部炎症,促进局部骨组织的生长密切相关。

研究结论:本研究紧密围绕临床实际问题展开,成功合成了具备良好生物相容性的多功能碳点(F-CDs)。这种碳点集抗菌、成骨以及免疫调节等功能于一身。为了更好地契合临床需求,有效预防 ORNJ 的发生与发展,进一步将 F-CDs 与水凝胶支架材料成功结合。结合后的产物便于填充放疗后的拔牙窝,能够在局部持续发挥作用,进而有效抑制 ORNJ 的发生与发展进程。本研究成果为 ORNJ 的预防开辟了一条全新的途径,有望为临床防治工作提供更有力的支持。





【A1562】

外泌体 miR-626 通过靶向 NFIB 促进口腔癌恶性进

楼超， 石剑波 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，外泌体，靶向治疗

研究目的：本研究的目的是研究外泌体 miR-626 是否存在，如果存在的话，进一步阐明其如何作用于邻近的癌细胞并促进口腔癌进展的机制。

研究方法：使用 RT-qPCR 分析 miRNA 和 mRNA 的表达。使用增殖、克隆形成、划痕实验、细胞周期等实验来评估外泌体 miR-626 的功能。此外，使用异种移植实验证实了外泌体 miR-626 在口腔癌中的促癌作用。

研究结果：我们展示了 miR-626 在口腔癌来源的外泌体中表达上调，并可以在口腔癌细胞之间迁移。外泌体 miR-626 促进了癌细胞的增殖、克隆形成、迁移以及 G0/G1 期到 S 期的转变。经预测，核因子 I/B (NFIB) 是 miRNA-626 的潜在靶标。荧光素酶报告基因实验证明 miR-626 可以直接结合到 NFIB 的 3' -UTR，从而抑制其表达和下游信号传导。恢复 NFIB 的表达可以减轻外泌体 miR-626 引起的恶性表型。此外，注射外泌体 miR-626 促进了异种移植瘤模型中的肿瘤生长，伴随 NFIB 表达的下调。

研究结论：我们的数据表明，外泌体 miR-626 能够通过抑制其靶标 NFIB 的表达来促进口腔癌的发展。外泌体 miR-626 可能是口腔癌的治疗靶点。



【A1572】

双氢青蒿素通过调控 miR-375/SLC7A11 信号通路促进铁死亡逆转口腔 癌细胞顺铂耐药的机制研究

张昊， 胡图强 *

十堰市人民医院

关键字：双氢青蒿素，口腔癌，铁死亡，顺铂

研究目的：探讨双氢青蒿素（DHA）调控铁死亡逆转口腔癌细胞顺铂（DDP）耐药的作用机制。

研究方法：以人顺铂耐药口腔癌细胞株 CAL-27/DDP 为研究对象，采用 CCK-8 检测 DHA、DDP 以及 DHA+DDP 对 CAL-27/DDP 细胞的抑制作用，集落形成实验测定细胞增殖，流式细胞术检测细胞凋亡，试剂盒检测细胞内活性氧（ROS）水平、丙二醛（MDA）、还原型谷胱甘肽（GSH）和 Fe²⁺水平，分析细胞铁死亡情况。采用 RT-qPCR 法检测细胞中 miR-375 的表达水平。通过荧光素酶报告基因和蛋白质免疫印迹（Western blot）鉴定和验证 miR-375 对 SLC7A11 的靶向调控作用。采用 WB 检测 GPX-4、SLC7A11 的蛋白水平。建立裸鼠移植瘤模型，在体评估 DHA 对肿瘤生长的影响，采用免疫组化检测 GPX-4、SLC7A11 的表达。

研究结果：DHA 能降低 DDP 对 CAL-27/DDP 细胞的 IC₅₀，DHA+DDP 可抑制 CAL-27/DDP 细胞的克隆形成能力，DHA+DDP 对 CAL-27/DDP 细胞凋亡诱导率明显高于 DDP 组。DHA 可显著提高 CAL-27/DDP 细胞 ROS、MDA、Fe²⁺水平并降低了 GSH 水平。与 CAL-27 细胞相比，CAL-27/DDP 细胞中 miR-375 的表达水平降低，双荧光素酶报告基因实验显示，miR-375 对 SLC7A11 具有良好的靶向关系，在 DHA 的干预下，CAL-27/DDP 细胞中 miR-375 的表达水平升高，GPX-4、SLC7A11 的蛋白水平显著降低，且这些效应能够被铁死亡抑制剂 Fer-1 所逆转。体内实验显示，DHA 可降低裸鼠肿瘤的体积和质量，并使 GPX-4、SLC7A11 蛋白表达降低。





研究结论：双氢青蒿素可能通过调控 miR-375/SLC7A11 信号通路诱导铁死亡，
从而逆转口腔癌细胞的顺铂耐药。



【A1588】

IGF2BP3 对涎腺腺样囊性癌细胞在肿瘤发生、增殖及侵袭的影响

谢宏亮^{*}， 张国权， 路璐， 李博涵

深圳市人民医院

关键字：腺样囊性癌，IGF2BP3，增殖侵袭，单细胞分析，基因富集分析，干细胞通路

研究目的：探讨胰岛素样生长因子 2 mRNA 结合蛋白 3 (insulin-like growth factor 2 mRNA-binding protein 3, IGF2BP3) 在涎腺腺样囊性癌肿瘤的增殖、迁移和侵袭、浸润过程中的功能作用和相关调节机制。

研究方法：以腺样囊性癌 SACC-83 和 SACC-LM 细胞株为研究对象，通过沉默和过表达 IGF2BP3，研究 IGF2BP3 蛋白对 SACC 细胞增殖、迁移、侵袭的生物学行为的影响。利用 CCK-8 法检测细胞的增殖能力，细胞克隆实验检测细胞克隆潜能，采用 Transwell 实验检测细胞迁移、侵袭能力，Western 蛋白印迹检测细胞 IGF2BP3 表达的变化，实时定量 PCR 检测细胞中 IGF2BP3 的 mRNA 表达变化，肿瘤细胞成球实验、单细胞测序数据分析以及基因富集分析(GSEA)检测细胞肿瘤干细胞特性。所有数据采用 GraphPad Prism 8.0 统计分析。

研究结果：沉默 IGF2BP3 基因后 SACC-LM 细胞的 IGF2BP3 蛋白及 mRNA 表达均下调 ($P < 0.001$)，可抑制 SACC-LM 细胞的增殖、克隆形成和细胞迁移 ($P < 0.01$)。而过表达 IGF2BP3 基因后，SACC-83 细胞的 IGF2BP3 蛋白及 mRNA 表达均上调 ($P < 0.001$)，可增强 SACC-83 细胞的增殖、克隆形成和迁移能力 ($P < 0.01$)。IGF2BP3 敲除显著降低了 SACC 细胞的肿瘤球形成能力 ($P < 0.001$)。IGF2BP3 敲除导致肿瘤组织中干细胞标记基因表达显著降低，而 IGF2BP3 过表达则显著增强了这些标记物的表达 ($P < 0.01$)。

研究结论：IGF2BP3 在 SACC 肿瘤的发生、增殖及侵袭中发挥重要的作用，并与干细胞通路关系密切，IGF2BP3 可能成为防治 SACC 的重要治疗靶点。



【A1599】

己酮可可碱逆转唑来膦酸对 MC3T3-E1 及 RAW264.7 细胞的作用研究

李静宜¹， 钱叶梅^{1,*}， 王卫红²， 杨禾丰¹， 沈世颖³

1. 昆明医科大学附属口腔医院； 2. 医科大学附属口腔医院； 3. 云南大学附属医院

关键字：己酮可可碱，唑来膦酸，焦磷酸钠，药物相关性颌骨骨髓炎

研究目的：探讨己酮可可碱（PTX）对成骨前体细胞 MC3T3-E1 及破骨前体细胞 RAW264.7 的影响机制，为临床治疗药物相关性颌骨骨坏死（MRONJ）提供理论依据。

研究方法：使用 3 μ g/mL 的唑来膦酸（ZOL）及 1 μ g/mL 的焦磷酸（NP）分别处理小鼠胚胎成骨前体细胞 MC3T3-E1 及小鼠巨噬细胞白血病细胞 RAW264.7，再用 100 μ g/mL 的 PTX 干预细胞，通过 CCK-8 检测细胞增殖，流式细胞术检测细胞周期及凋亡，划痕实验检测细胞迁移，成骨诱导 MC3T3-E1 细胞后进行茜素红染色检测成骨分化，qPCR、蛋白印迹检测细胞 TGF- β 1、RANKL、RANK 和 OPG 的表达。

研究结果：PTX 抑制 MC3T3-E1 细胞凋亡，促进 RAW264.7 细胞凋亡（ $P < 0.05$ ）。48h 时，ZOL 明显抑制 MC3T3-E1 和 RAW264.7 细胞迁移，PTX 可以改善 ZOL 引起的细胞迁移抑制（ $P < 0.05$ ），NP 抑制 MC3T3-E1 细胞矿化。另外，PTX 降低 MC3T3-E1 和 RAW264.7 细胞中 TGF- β 1 蛋白的表达，PTX、ZOL 和 NP 均促进 MC3T3-E1 细胞中 OPG 的表达，ZOL 降低 RANK 蛋白表达，而 PTX 能改善 ZOL 引起的 RANK 蛋白表达抑制。

研究结论：PTX 可有效减轻 ZOL 对 MC3T3-E1 和 RAW264.7 细胞的不良影响。此外，NP 抑制 MC3T3-E1 细胞的矿化过程。这些发现表明，PTX 通过调节细胞对 ZOL 和 NP 的反应，具有作为 MRONJ 治疗药物的潜力。



【A1614】

缺氧重编程通过 ACOX1 驱动的 HSP90AB1 巴豆酰化稳定硫氧还蛋白以调控口腔鳞状细胞癌的氧化还原稳态

尹西腾，韩伟*

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，低氧，巴豆酰化，HSP90AB1，硫氧还蛋白，氧化还原稳态

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）在缺氧条件下通过维持促肿瘤活性氧（ROS）水平促进恶性进展，但其机制尚未完全阐明。硫氧还蛋白（TXN）作为关键抗氧化蛋白，在 OSCC 中常高表达，然而其在低氧环境中的转录后调控机制仍有待揭示。

研究方法：通过分析临床数据库和 OSCC 组织样本评估 TXN 的临床意义；采用细胞实验研究 TXN 在低氧条件下维持 ROS 稳态的作用；通过巴豆酰化修饰组学、免疫共沉淀-质谱联用及功能实验探索上游调控机制；在临床样本和体内模型中验证信号轴；利用小分子抑制剂评估靶向协同治疗潜力。

研究结果：低氧通过 HIF-1 α 依赖性方式上调巴豆酰辅酶 A 调节酶 ACOX1 的表达，诱导 HSP90AB1 第 265 位赖氨酸发生巴豆酰化（K265cr）。该修饰促使 HSP90AB1 构象改变，增强与 TXN 的结合能力，从而稳定 TXN 蛋白，抑制 ROS 至促肿瘤水平，促进 OSCC 增殖并诱导顺铂耐药。临床研究表明，该信号轴激活与晚期 T/N 分期、转移及不良预后显著相关。抑制 ACOX1 或 TXN 可协同顺铂有效抑制体内肿瘤生长。

研究结论：本研究揭示了 HIF-1 α /ACOX1/HSP90AB1 K265cr/TXN 信号轴通过调控氧化还原稳态促进 OSCC 进展及化疗耐药的作用机制，为该类肿瘤提供了潜在治疗靶点。



【A1628】

LncRNA GSEC 在 HSNc (OSCC) 中的表达及临床意义

德乐黑巴特尔^{1,*}, 常晓菲¹, 刘睿杰¹, 刘亚婷², 周兴安¹

1. 内蒙古医科大学附属医院; 2. 呼和浩特市口腔医院 (内蒙古自治区口腔医院)

关键字: 口腔鳞癌, lncRNA, 诊断标志物

研究目的: 基于生信分析筛选 HNSC 中具有诊断及预后价值的 LncRNA, 根据后期研究目的选取相关 LncRNA 进行深入研究。

研究方法: TCGA 下载 HNSC 的转录组及临床数据, 对 LncRNA 进行差异表达分析/单因素 Cox 回归分析与预后相关的 LncRNA/随机森林算法对差异表达的 LncRNA 进行重要性排序 (选取前 30), 以上三者取交集, 筛选诊断标志物 GSEC。利用公共数据库对 GSEC 进行泛癌分析。通过组织、细胞、动物水平验证其在 OSCC 中的表达, 分析其与临床参数的相关性。

研究结果: 结果表明 LINC02156、AL353807.5、GSEC 基因在 HNSC 中具有显著的诊断价值。选取 GSEC 进行泛癌分析发现其在多种肿瘤中存在差异表达, 在 HNSC 中显著上调。组织、细胞水平 qRT-PCR 检测发现与癌旁组织相比, GSEC 在 OSCC 肿瘤组织显著高表达, 动物水平表明 si-GSEC 抑制肿瘤生长, GSEC 表达与 T 分期、淋巴转移相关, 与年龄、性别、高/低分化无相关性。

研究结论: 本研究揭示了 GSEC 作为促癌因子在 OSCC 进展中发挥关键作用, 其分子机制值得深入探讨, 为基于 GSEC 的精准诊疗策略提供了理论依据。



【A1631】

整合单细胞-空间转录组揭示 COL11A1⁺ CAF-Treg 双抑制性生态位驱

动口腔鳞状细胞癌从癌前到恶变的时空演进

吴海威，熊屹立，张东升*

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：单细胞测序，空间转录组，生态位，COL11A1⁺ CAF，癌前-癌恶性转化，肿瘤微环境，侵袭前沿

研究目的：深入解析癌症生态系统在癌前向恶性转化过程中的时空演变，对于阐明肿瘤浸润、侵袭机制及肿瘤转移规律、开发创新药物至关重要。本研究整合同一患者配对的正常黏膜-癌前病变-早期口腔鳞状细胞癌的单细胞与空间转录组全景，系统刻画癌前-癌恶性转化阶段癌症生态系统的动态重塑，并通过体内外实验加以验证。

研究方法：本研究整合同一患者配对的正常黏膜、癌前病变及早期口腔鳞状细胞癌的单细胞与空间转录组数据，绘制肿瘤侵袭进展的时空免疫图谱。通过蛋白免疫印迹、多重荧光原位杂交及体外实验，证实肿瘤细胞分泌的 PLAU 蛋白特异性结合 CAF 表面受体 ITGB1，激活 TGF- β 通路，驱动 CAF 向 COL11A1⁺ 表型转化。借助蛋白免疫印迹、共聚焦显微镜和体内外功能实验，进一步证明 COL11A1⁺ CAF 诱导 T 细胞形态重塑并显著促进肿瘤侵袭。多重免疫荧光锁定“COL11A1⁺ CAF-Treg”双重免疫抑制生态位的空间定位。动物实验显示，靶向 CAF 表面 ITGB1 显著增强免疫检查点抑制剂疗效，为口腔鳞状细胞癌精准分期及联合免疫治疗提供新的治疗靶点。

研究结果：1. 绘制了癌前→恶性转化全过程的时空单细胞-空间转录组图谱，全景展示肿瘤微环境的动态重塑。2. 解析出肿瘤、基质、免疫三类主要细胞亚群，首次发现并锁定 COL11A1⁺ CAFs 为驱动上皮恶性转化的核心调控细胞。3. 证实肿瘤细胞分泌的 PLAU 蛋白特异性结合 CAF 表面受体 ITGB1，激活 TGF- β





通路,驱动 CAF 向 COL11A1⁺ 表型转化。4.发现并定义“COL11A1⁺ CAF-Treg”双重免疫抑制生态位,证实其在癌前阶段即开始形成。并验证靶向 COL11A1⁺ CAF 特异靶点 ITGB1 可显著增强免疫联合治疗疗效。5.开发基于空间转录组的精准组织分割算法,可将空间转录组组织分层为邻近基质、侵袭前沿和肿瘤中心,并定量分析空间转录组内信号互作。

研究结论:1. PLAU-ITGB1 轴是口腔鳞癌从癌前向恶性演进的关键“开关”和免疫逃逸驱动器。2.“COL11A1⁺ CAF-Treg”双重抑制生态位可作为早期恶性转化的分子标志及免疫联合治疗的新靶点。3.基于空间转录组开发的时空分层方法为 OSCC 精确分期和个体化免疫治疗策略提供了可直接转化的工具。



【A1632】

PDL1+ LAMP3₊DC facilitates immunotherapy failure in recurrent head and neck cancer

孟潇妍¹, 刘忠龙¹, 张文颖¹, 曹力仁¹, 甘罗曼¹, 孙晶晶¹, 张玲芳², 张士剑¹,

刘峰¹, 何悦^{1,*}

1.上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2.苏州凌点生物技术有限公司

Keywords: head and neck squamous cell carcinoma, immune checkpoint inhibitor, tumor recurrence, tumor microenvironment, LAMP3₊DC

Purpose/Background: Despite significant improvements in systemic therapy, the long-term outcomes of patients with unresectable head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) remain poor. Here, we are aimed to prospectively assessed the conversion rate of the anti-PD1 antibody camrelizumab plus standard chemotherapy in patients with unresectable advanced HNSCC and reveal the mechanism of immunotherapy failure in recurrent HNSCC.

Materials and Methods : We analyzed in-house and public single-cell RNA sequencing cohorts and validate key findings via immunofluorescence assay, co-culture model, flow cytometry, and in vivo tumor transplantation and immunotherapy model.

Results: We found a potential survival benefit for patients who underwent radical surgery following successful conversion treatment. In recurrent tumors, we identified an enriched dendritic cell (DC) subcluster, LAMP3₊DC. Moreover, we found LAMP3₊DC exclusively expressed PDL1, which was induced by SPP1₊ macro via the activation of JAK/STAT signaling pathway and further interacted with PD1 on CD8⁺ T cells and led to T cell exhaustion. Targeting SPP1₊ macro-PDL1⁺ LAMP3₊DC axis





could reinvigorate CD8+ T cells, expand the efficacy of immune checkpoint inhibitor treatment, and suppress HNSCC tumor growth.

Conclusion: This study revealed that camrelizumab plus chemotherapy could be a promising conversion treatment strategy for unresectable HNSCC. SPP1_macro-PDL1+ LAMP3_DC axis was identified as a crucial factor that induces immunotherapy failure in recurrent HNSCC patients, which could be a target to reinvigorate CD8+ T cells and overcome treatment resistance.



【A1637】

cGAS-ISG15-RAGE axis reprogram necroptotic microenvironment and promote lymphatic metastasis in head and neck cancer

李静远，凡雯劼，谭军，曾滨，于珊，廖贵清，梁玉洁^{*}

中山大学光华口腔医院

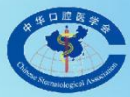
Keywords: Necroptosis, Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC), ISG15, Damage-associated molecular patterns (DAMPs), cGAS-STING

Purpose/Background: While many cancers resist necroptosis, we showed it is common in HNSCC and drives progression through DAMP-induced invasion of peri-necroptotic cells. This suggests HNSCC adapts by reprogramming a pro-invasive necroptotic microenvironment (NME). Here, we aim to decipher how necroptotic cells shape the NME and affect HNSCC progression.

Materials and Methods: We employed cellular and doxycycline-inducible intratumoral necroptosis models to study its role in HNSCC. Transcriptomic changes in peri-necroptotic cells were profiled by RNA-seq and validated in mice and patient samples. Label-free proteomics compared DAMPs from apoptosis, necrosis, and necroptosis, identifying necroptosis-specific factors. ISG15s receptor was predicted by molecular docking and confirmed in vitro. We blocked ISG15 release or ISG15RAGE binding via gene knockdown or the RAGE inhibitor FPS-ZM1, assessing effects on invasion and metastasis. Results were further tested in an HNSCC cohort.

Results: Necroptosis promoted invasion and lymphatic metastasis through tumor-type-dependent DAMP release. Necroptotic DAMPs activated NF- κ B and STAT3, inducing EMT in peri-necroptotic cells. Crosstalk with cGASSTING signaling drove a set of interferon-stimulated genes, among which ISG15 was critical for NME reprogramming. We identified RAGE as a novel receptor for extracellular ISG15.





Inhibition of ISG15 release or ISG15RAGE signaling suppressed necroptosis-driven EMT and metastasis. Clinically, high ISG15 in the NME, extensive necroptosis, and strong tumor-cell RAGE expression correlated with progression and poor survival.

Conclusion : We uncover a cGASISG15RAGE axis that reprograms the NME, converting necroptotic stress into invasive force driving HNSCC dissemination. Programmed ISG15 production by necroptosiscGAS and its activation of RAGE highlight ISG15 as a key mediator. Targeting this pathway may restore stress sensitivity and prevent metastasis in HNSCC.



【A1638】

免疫逃逸的唾液腺类器官修复腺体损伤的研究

张婕媛，毛茜滢，蔡志刚*

北京大学口腔医院

关键字：唾液腺类器官，唾液腺修复再生，免疫耐受，PD-L1

研究目的：唾液腺损伤导致的口干症严重影响患者生活质量，目前治疗方案主要为对症治疗。唾液腺类器官因其丰富的组织特异性细胞，良好的体外扩增能力以及稳定的基因和表型特征，为唾液腺功能恢复提供了潜在的根治方案。然而类器官同种异体移植面临免疫排斥的挑战。PD-1/PD-L1 免疫检查点通路作为诱导免疫耐受的关键机制，为其提供了新思路。本研究旨在评估唾液腺类器官修复腺体损伤的能力，并探讨过表达 PD-L1 唾液腺类器官在逃避机体免疫实现免疫耐受的作用和机制。

研究方法：通过光镜观察细胞成球状态；通过 HE 染色、qRT-PCR、免疫荧光及电镜观察类器官细胞组成及结构变化；通过 AB-PAS 染色及钙释放分析实验评估类器官的分泌功能。采用 dbdb 二型糖尿病小鼠作为唾液腺功能异常的疾病模型进行原位移植实验，dbm 小鼠作为对照小鼠，观察移植后小鼠唾液腺组织形态和分泌功能的改变，评价唾液腺类器官的存活、再生及修复能力。采用 NPG 小鼠作为免疫功能异常小鼠进行原位移植实验，C57 小鼠作为对照组，利用小动物活体成像监测类器官在体内的存活时间，通过流式细胞术检测在两种免疫系统下免疫细胞的变化。通过 CRISPR-Cas9 基因编辑技术构建过表达 PD-L1 唾液腺类器官，通过光镜观察、qRT-PCR 及免疫荧光检测类器官的构建，分析基因编辑对唾液腺类器官结构功能的影响，进一步将过表达 PD-L1 唾液腺类器官植入 C57 小鼠和 NPG 小鼠中，观察机体免疫排斥现象。

研究结果：本研究成功构建了小鼠唾液腺类器官，其与小鼠唾液腺正常组织具有相似空间结构和功能。标记 luc-EGFP 的唾液腺类器官能稳定表达生物发光及荧光现象，同种异体移植后能实现对其体内动态发展的实时监测。唾液腺类器





官能与宿主组织进行整合，且具有恢复腺体损伤的能力。唾液腺类器官具有一定的免疫原性，在原位移植后会引引起机体局部的免疫反应，使移植细胞存活时间较短。通过 CRISPR-Cas9 基因编辑技术成功构建过表达 PD-L1 唾液腺类器官，该基因修饰未显著影响类器官的增殖能力及组织结构，PD-L1 的过表达可以实现免疫逃逸来加强移植再生修复效果。

研究结论：唾液腺类器官具有再生唾液腺组织和恢复腺体损伤的能力，过表达 PD-L1 唾液腺类器官可通过免疫耐受加强移植再生修复效果。



【A1645】

BMI1 和 MYC 双靶点抑制剂联合应用在清除肿瘤干细胞中的作用及机制

研究

秦臻，刘硕，郑云飞，王羽佳，陈艺文，彭歆，贾凌飞*

北京大学口腔医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，肿瘤干细胞，BMI1，MYC，Keratin 16，NF- κ B，IL-6

研究目的：Bmi1+肿瘤细胞作为肿瘤干细胞(CSCs)在头颈部鳞状细胞癌(HNSCC)中与肿瘤复发、转移及耐药性密切相关。本研究旨在探索可有效消除 CSCs 并防止肿瘤复发的治疗策略，以解决单一靶向 CSCs 后肿瘤易复发的临床难题。

研究方法：采用人源肿瘤异种移植(PDX)模型和化学诱导的自发 HNSCC 转基因动物模型评估单独使用 BMI1 抑制剂 PTC209 对 CSCs 的靶向情况。体内外实验筛选角蛋白 Keratin 16 (K16) 为非肿瘤干细胞标志物。通过体内外实验探索并验证非肿瘤干细胞中 NF- κ B/IL-6/MYC 轴在逆分化中的调控作用，并评估联合应用 MYC 小分子抑制剂 MYCi975 与 PTC209 的抗肿瘤效果。

研究结果：单独应用 PTC209 无法根除 HNSCC。K16+非肿瘤干细胞在 PTC209 治疗后发生 DNA Damage，激活 NF- κ B 通路释放 IL-6 导致非肿瘤干细胞中 MYC 上调，启动逆分化过程，驱动肿瘤复发。PTC209 与 MYCi975 联合应用可有效抑制 HNSCC 生长，持久消除 CSCs，预防肿瘤复发。

研究结论：本研究证实 HNSCC 中 K16+非肿瘤干细胞可在 PTC209 治疗后通过 DNA Damage/NF- κ B/IL-6/MYC 信号轴逆分化为 CSCs，导致肿瘤复发。共靶向 BMI1 和 MYC 有效解决单一靶向的治疗局限，为临床治疗提供新方向。





【A1646】

口腔癌微生物组揭示了肿瘤空间特异性和临床病理特异性细菌

曾滨， 徐子奥， 李静远， 廖贵清， 梁玉洁 *

中山大学光华口腔医院

关键字：口腔癌，口腔微生物组，16S rDNA 测序，临床病理学，瘤内细菌

研究目的：系统性描绘口腔癌在不同微环境中的微生物群落特征，并探讨其与患者临床病理特征之间的关联。

研究方法：共采集了口腔癌患者的癌旁正常组织、肿瘤表层及肿瘤深层组织、唾液、拭子、淋巴结等多种样本。通过对细菌的 16S rRNA 基因进行高通量测序，结合生物信息学和统计学方法，对微生物群落的构成、多样性及差异菌属进行分析。

研究结果：肿瘤与正常组织差异：与癌旁正常组织相比，肿瘤表面组织的微生物多样性显著降低。链球菌属在正常组织中富集，而梭杆菌属在肿瘤表面组织中比例显著更高。肿瘤空间异质性：肿瘤表层与深层组织的微生物群落存在差异。梭杆菌属、奈瑟菌属、卟啉单胞菌属、和异普氏菌属在肿瘤表层丰度更高，而普氏菌属、月形单胞菌属 等厌氧菌在肿瘤深层组织中更为富集。临床病理关联：微生物组成与肿瘤 T 分期和淋巴结转移 N 分期的关系具有较大差异。其中吉氏菌属 在肿瘤早期和无淋巴结转移患者中显著富集，而牙龈卟啉单胞菌属和纤毛菌属 则在肿瘤早期但已发生淋巴结转移的患者中显著富集。

研究结论：口腔癌微生物组在不同空间位点和临床病理状态下具有其独特的构成和优势菌属。





【A1647】

纳米化紫草素干扰肿瘤错配修复并协同锰离子增敏头颈部鳞癌免疫治

疗

于珊¹，邱景剑¹，曾滨¹，叶子悟¹，凡雯劫¹，李静远¹，廖贵清¹，陈永

明²，梁玉洁^{1,*}

1. 中山大学光华口腔医院； 2. 中山大学材料科学与工程学院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，免疫原性细胞死亡，脂质纳米颗粒，错配修复，抗 PD-1 治疗，紫草素

研究目的：利用纳米技术诱导免疫原性细胞死亡（ICD），探讨其对 HNSCC 免疫治疗的作用及机制。

研究方法：通过纳米颗粒定向诱导肿瘤细胞 ICD，并结合高通量技术解析其对免疫微环境的调控机制；体内验证纳米颗粒联合免疫治疗效果，并在测序指导下优化修饰策略。

研究结果：本研究开发了负载紫草素并经 CGKRK 修饰的脂质纳米粒（C-SNPs）。C-SNPs 可靶向肿瘤并诱导 ICD，通过抑制肿瘤错配修复，激活 cGAS 及其下游干扰素反应，进而上调 PD-L1 的表达，但 C-SNPs 联合抗 PD-1 治疗的实际效果有限。进一步用 Mn²⁺修饰 C-SNPs 得到 C-SMNPs，不仅显著加剧 cGAS-STING 信号通路活化，还促进免疫检查点阻断（ICB）介导下的免疫细胞成熟与分化，进而强化抗肿瘤免疫反应，最终实现全面抗肿瘤作用。

研究结论：本研究开发的多功能纳米颗粒可递送紫草素与 Mn²⁺，同时干扰错配修复并强化 cGAS - STING 干扰素反应，从而增敏 HNSCC 的免疫治疗，提供了新的协同治疗思路。





【A1648】

第一、二鳃弓综合征相关增强子风险突变鉴定及功能研究

沈靖婷，王旭东^{*}

上海第九人民医院

关键字：第一二鳃弓综合征，增强子功能性变异，全基因组测序，神经嵴细胞

研究目的：第一、二鳃弓综合征（FSBAS）是第二大先天性颅颌面畸形，发病率在 1/5600 到 1/3500。具有多系统累积特征，临床表现从下颌发育不对称到多器官组织如眼、耳、颧骨等发育异常。由于临床表型和基因型异质性强，目前缺乏生物标志物和靶向干预策略，治疗方案存在诸多临床痛点。临床流行病学数据显示 FSBAS 多为散发模式，暗示该疾病的遗传机制复杂，可能涉及新生突变或表观遗传调控异常等因素。起源于胚胎背侧神经管的颅神经嵴细胞（CNCC）异常发育被认为是最可能致病机制。全基因组关联分析发现与面部形态相关的遗传位点多数富集在 CNCC 中呈激活状态的增强子区。作用机制具有精细微调性和组织特异性。增强子上的遗传变异或者新生变异可能影响 CNCC 的正常增殖和发育、迁移过程，引起第一、二鳃弓及其相关结构的发育异常。系统解析增强子上的功能性致病突变，对揭示 FSBAS 发病过程中的调控网络异常、阐明分子机制具有关键科学价值。

研究方法：本研究采用核心家系（患病子女+健康父母三联体或父母-患者-健康兄弟姐妹四联体）设计，聚焦非编码区调控机制，从 FSBAS 核心家系的全基因组测序（WGS）数据中筛查新生突变位点，通过多组学整合分析以及计算预测的变异优先级评分方法，确定颅神经嵴细胞细胞增强子中携带的高置信度风险突变位点。最后，结合人源诱导多能干细胞（iPSC）分化的 CNCC 细胞模型的功能实验验证增强子风险变异对靶基因的调控效应，证实增强子风险突变与疾病的因果性。





研究结果：申请人前期通过整合表观基因组数据和 WGS 分析结果发现 FSBAS 相关新生突变位点富集于 CNCC 特异性活性增强子中，并且调控 FRMD4A 基因的增强子区域内的 SNP 具有较强的调控活性，是潜在的致病风险位点。

研究结论：前期研究支持了罕见但具有累积效应的增强子突变具有重要的挖掘价值，通过更大范围的 WGS 筛查将有助于发现更多的潜在风险位点，为研究增强子变异与疾病的因果性关联研究奠定理论依据。



【A1650】

**Mechanisms of Tregs stress-response to hypoxia promoting
immunotherapy resistance via cholesterol metabolic reprogramming in
oral squamous cell carcinoma**

郭芮瑜 , 严明 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: Treg, hypoxia, immune resistance, cholesterol metabolism, OSCC

Purpose/Background: Regulatory T (Treg) cells, an immunosuppressive subset of CD4⁺ T cells, can suppress anti-cancer immunity, thereby hindering protective immune surveillance that prevents tumor formation, impeding the effective anti-tumor immune response in tumor-bearing hosts. Our study aims to explore the possible mechanisms of immunotherapy resistance in OSCC, and provide new therapeutic targets for immunotherapy.

Materials and Methods : The study utilizes clinical specimens, gene knockout mice, and lymph node metastasis models, combined with techniques such as single-cell sequencing, spatial transcriptomics, proteomics and metabolomics, as well as metabolic flux analysis, to investigate the molecular mechanisms by which srTregs mediate the remodeling of the immune microenvironment and confer immunotherapy resistance through cholesterol metabolic reprogramming.

Results: TME of OSCC and ICB-resistant tissues are enriched with Treg cells. HSPA1B Tregs strongly correlate with terminal exhausted CD8⁺ T cells, display an intermediate differentiation state with hypoxic and TCR signaling features, and are designated srTreg. Hypoxia induces srTreg generation. SrTregs are prevalent in primary tumors and metastatic LNs, with increased frequency in metastatic LNs and immunotherapy-resistant patients. SrTregs exhibit an mTOR-activated intermediate





state and the highest steroid metabolism. Under hypoxia, Treg LDL uptake increases over time. SrTreg proportion first increased then decreased, while expression of TNFRSF9, CTLA4, and LDLR rose steadily. Inhibiting LDLR attenuated hypoxia-enhanced LDL uptake in Tregs. Targeting the cholesterol metabolism of srTreg in combination with PD-1 blockade therapy results in synergistic anti-tumor efficacy.

Conclusion: SrTregs are induced by hypoxia stimulation and promote their survival and function through cholesterol metabolic reprogramming. Targeting cholesterol metabolism in srTregs may serve as a promising therapeutic strategy to enhance the efficacy of immunotherapy.



【A1651】

头颈鳞癌类器官与癌相关成纤维细胞共培养模型中肿瘤耐药机制的研究

刘晨姝， 蔡志刚 *

北京大学口腔医院总院

关键字：类器官，癌相关成纤维细胞，化疗耐药

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）是常见的恶性肿瘤之一，化疗耐药是导致其治疗失败和复发的主要原因。肿瘤微环境（TME）中的癌相关成纤维细胞（CAFs）在诱导肿瘤耐药中扮演着关键角色。本研究旨在运用 HNSCC 患者来源类器官（PDOs）模型，与 CAFs 构建共培养体系，以模拟体内肿瘤微环境，并深入探究 CAFs 介导的化疗耐药的具体分子机制。

研究方法：模型构建：从 HNSCC 患者手术样本中分离培养原代肿瘤细胞，建立患者来源的类器官（PDOs）；同时通过组织块法分离并鉴定癌相关成纤维细胞（CAFs）。共培养体系建立：将 HNSCC 类器官与 CAFs 通过 Transwell 小室进行间接共培养，以单纯类器官培养组作为对照。活力评估：通过 ATP 检测法、凋亡检测（Annexin V/PI 流式细胞术）及类器官活力成像分析评估不同组类器官的活性。机制探索：采用 ELISA、qPCR 及 Western Blot 等技术检测共培养体系上清液中关键细胞因子（如 IL-6）的分泌水平，并分析类器官内部相关信号通路（如 PI3K/AKT、STAT3）的活化情况。

研究结果：1. CAFs 表征成功：免疫荧光结果显示，从 HNSCC 肿瘤组织中分离出的成纤维细胞高表达 α -SMA、PDGFR- β 和 FAP，证实成功获得了活化的、具有典型特征的 CAFs，为后续共培养实验提供了可靠的细胞模型。2. 与对照组相比，与 CAFs 共培养的 HNSCC 类器官具有更高的活性。

研究结论：本研究成功分离并鉴定了 HNSCC 来源的功能性 CAFs，进而构建了高度模拟体内肿瘤微环境的类器官/CAFs 共培养模型。利用该模型，我们说明 CAFs





通过旁分泌 IL-6 细胞因子影响肿瘤微环境,是介导 HNSCC 化疗耐药的关键机制。
本研究的发现为开发靶向肿瘤微环境以逆转临床耐药的新颖联合治疗策略提供了重要的实验依据和理论支持。



【A1665】

单细胞测序揭示头颈鳞癌淋巴结转移中的微环境动态变化

刘轩昊， 何悦 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：头颈鳞癌，单细胞转录组测序，淋巴结转移

研究目的：目前头颈鳞癌淋巴结转移的微环境改变和发生机制仍不清楚。此次研究通过单细胞转录组数据分析来绘制头颈鳞癌淋巴结转移的单细胞图谱，旨在为后续相关研究提供更为全面的视角。

研究方法：从 GEO 数据库中下载包含病理分期信息的头颈鳞癌单细胞测序数据并进行整合。利用 Seurat 包对数据进行质控、标准化、降维分析以及分群处理。Monocle2 包用于绘制肿瘤细胞的进化轨迹，CytoTrace 包用于分析肿瘤细胞的细胞干性。基于 GO/KEGG 数据库对细胞亚群进行功能注释，基于 AUCell 算法计算亚群的功能评分。CellChat 包用于分析细胞亚群之间的互作关系。

研究结果：总共汇总了 78560 个细胞，并将所有细胞亚群分成了肿瘤细胞、T 细胞、B 细胞、浆细胞、成纤维细胞、内皮细胞、巨噬细胞以及肥大细胞。在不同 N 分期的原发灶内细胞比例占比不同，随着 N 分期的升高，T 细胞占比减少，成纤维细胞和巨噬细胞占比增多。T 细胞亚群细分结果显示，调节性 T 细胞和耗竭性 T 细胞随着 N 分期的进展占比不断增多。同时，成纤维细胞中的肌成纤维细胞与 SPP1+巨噬细胞的占比升高。肿瘤细胞随着 N 分期升高，其干性升高，并且氧化磷酸化代谢、抗原呈递以及细胞因子分泌等通路活性增强。此外，肿瘤细胞与 SPP1+巨噬细胞的细胞互作增强，主要是以 SPP1-CD44 信号轴为显著。

研究结论：随着淋巴结转移的进展，肿瘤原发灶内的免疫抑制微环境不断强化。



【A1667】

体外沉默 RPL29 基因对牙龈鳞状细胞癌细胞增殖凋亡及迁移侵袭的影响

响

薛姣^{1,*}, 杨绍滨¹, 王奇民¹, 段青云², 袁荣涛¹

1. 康复大学青岛医院青岛市市立医院; 2. 杭州市第一人民医院口腔科

关键字: RPL29, 牙龈鳞状细胞癌, 增殖, 凋亡, 迁移, 侵袭

研究目的: 通过 RNA 干扰技术沉默 RPL29 基因, 探讨 RPL29 对牙龈癌细胞增殖、生长和迁移、侵袭的影响。

研究方法: 实验分为 4 组: 实验 1 组、实验 2 组、阴性对照组、空白对照组。体外培养牙龈鳞状细胞癌 GNM 细胞, 以小分子干扰 RNA 转染沉默 RPL29 基因的表达, 实验 1 组和实验 2 组, 脂质体分别转染对应序列 1 的 RPL29-siRNA 和序列 2 的 RPL29-siRNA。阴性对照组以脂质体转染 NC-siRNA。空白对照组不转染 siRNA。采用实时定量 PCR 技术检测 GNM 细胞转染后 RPL29mRNA 的表达, Western blot 检测 RPL29 蛋白的表达, CCK8 法检测牙龈癌细胞增殖, 流式细胞仪检测牙龈癌细胞的细胞周期分布及细胞凋亡。划痕实验检测细胞迁移能力变化, Transwell 小室检测细胞侵袭能力变化。采用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计学分析。

研究结果: 与阴性对照组和空白对照组相比, 实验 1 组及实验 2 组的牙龈癌细胞的 RPL29 基因及蛋白表达降低; 实验 1 组及实验 2 组牙龈癌细胞周期阻滞于 G1 期; 实验 1 组及实验 2 组细胞增殖能力明显降低 ($P<0.05$)。实验 1 组及实验 2 组迁移、侵袭能力明显下降 ($P<0.05$)。

研究结论: 沉默 RPL29 基因可以抑制牙龈癌细胞的增殖和生长, 降低牙龈癌细胞的迁移、侵袭能力, RPL29 在牙龈癌的侵袭和转移中可能发挥重要的作用, 需要进一步的深入研究探讨 RPL29 作为新的牙龈癌治疗的有效分子靶点的可能性。



【A1669】

Integrin $\beta 6$ mediates stromal microenvironment remodeling contributing to lung metastases in head and neck squamous cell carcinoma

曹力仁，何悦^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

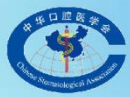
Keywords: ITGB6, lung metastases, fibrotic response, immunosuppressive

Purpose/Background: To investigate the pro-metastatic mechanism of integral beta 6 (ITGB6) in head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC)

Materials and Methods: Retrospectively collect baseline of HNSCC patients with lung metastases data and their FFPE sample for clinical characteristic analysis and prognosis analysis. Investigate the association between ITGB6 expression and lung metastases. Establish ITGB6 overexpression cell line and organoid model to confirm its pro-metastatic. Analysis microenvironment composition and cell-to-cell chats of lung metastasis lesions via mlHC and scRNA-seq data.

Results: Based on our in-house cohort analysis, patients with metachronous lung oligo-metastases had longer overall survival, while other types, including metachronous lung multi-metastases and Synchronous lung oligo- or multi-metastases, showed poor prognosis. Patients with better prognosis had higher proportions of ITGB6high cancer cells. In vitro and vivo experiments, ITGB6high cancer cells showed increased metastatic competency. ITGB6high cancer cells induced fibrosis response in lung microenvironment via upregulating FGF5 expression. Immunosuppressive fibroblasts induced by ITGB6high cancer cells suppress infiltration and function of cytotoxic CD8+ T cells.





Conclusion: ITGB6 enhance lung metastasis potential of cancer cell. ITGB6high cancer cell promote fibrosis response in lung microenvironment and form an immunosuppressive niche.



【A1672】

The role of PLPP3-mediated sphingolipid metabolic balance in cancer-associated fibroblasts in the progression of HNSCC

甘罗曼，何悦^{*}

上海交通大学附属第九人民医院

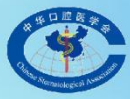
Keywords : Cancer-associated fibroblast, Sphingolipid metabolism, Metabolic reprogramming, Head and Neck Squamous Cell Carcinoma

Purpose/Background: This study aims to explore the function and mechanism of PLPP3-mediated sphingolipid metabolic imbalance in CAFs in the progression of HNSCC, providing a theoretical basis for revealing new therapeutic targets for HNSCC.

Materials and Methods: Firstly, a comprehensive analysis will be conducted on the expression levels of PPAP2B/PLPP3 in CAFs in HNSCC tissues based on the TCGA database and single-cell RNA sequencing, as well as their correlation with clinical prognosis, and this will be verified through immunohistochemistry and immunofluorescence in patient tissue microarrays. Secondly, in vitro experiments will be carried out to isolate and culture CAFs derived from HNSCC to establish overexpression models; metabolic profiling and isotope tracing will be used to detect changes in the sphingolipid metabolic profile. Subsequently, through co-culture systems of CAFs with tumor cells and immune cells, the regulatory effects of PLPP3 on sphingolipid metabolism on tumor cell proliferation, migration, immune suppression will be detected. Finally, in mouse models the therapeutic potential of its combination with immune checkpoint inhibitors will be explored.

Results : Firstly, TCGA and single-cell transcriptome analysis demonstrated that PPAP2B/PLPP3 was significantly downregulated in HNSCC tissues, mainly enriched





in CAF subpopulations, and its low expression was closely related to poor prognosis of patients. Immunohistochemical results further confirmed that PLPP3 co-localized with CAF. Secondly, *in vitro* experiments showed that PLPP3 knockdown led to significant changes in the sphingolipid metabolic profile of CAF, manifested as imbalances in key metabolites such as ceramide and S1P. Co-culture experiments indicated that CAF with high expression of PLPP3 could reduce the migration and invasion abilities of HNSCC cells.

Conclusion: This investigation uncovers the novel mechanism through which PLPP3 in CAFs drives HNSCC advancement and immune suppression by modulating sphingolipid metabolism balance.





【A1675】

CD8+T 细胞促进 IFNGR2+CAF 细胞表型转化上调胶原分泌导致头颈鳞癌

PD-1 单抗耐 药的机制研究

赵璐， 何悦 *

上海交通大学附属第九人民医院

关键字：头颈部鳞癌，肿瘤相关成纤维细胞，PD-1 单抗，IFNGR2

研究目的：提高 PD-1 单抗的应答率并维持长期稳定疗效是头颈鳞癌免疫治疗的热点和重点。PD-1 单抗通过重启 T 细胞活性杀灭肿瘤细胞。临床上主要通过联合传统化疗或靶向药物的方式以提高其有效率，但收效欠佳。由于缺乏针对性的用药靶点，因此，PD-1 单抗耐药问题成为制约头颈 鳞癌患者生存率的重要因素。本项目旨在获得 IFNGR2+CAF 细胞促进 PD-1 单抗耐药的可靠证据，为临床改善 PD-1 单抗耐药这一难点问题提供新的解决思路。

研究方法：本项目拟通过临床样本、动物模型、体外细胞，分子实验等研究方法，探讨 IFNGR2+CAF 表型转化与胶原表达在 PD-1 单抗耐药中的作用及分子机制。

研究结果：我们前期通过单细胞测序分析发现一群 IFNGR2+CAF 细胞，该群细胞在 PD-1 单抗用药后发生向 TNFRSF19+IFNGR2+CAF 表型转化的同时，胞内胶原表达明显升高。相较 TNFRSF19+IFNGR2+CAF，敲除 TNFRSF19 可在动物模型中促进 PD-1 单抗抗肿瘤作用。

研究结论：CD8+T 细胞驱动 IFNGR2+CAF 表型转化上调胶原表达抑制 T 细胞浸润，促进 PD-1 单抗耐药。



【A1676】

NK 高表达受体 KIR3DL2 胞嗜肿瘤细胞 HLA-A 导致头颈鳞癌 PD-1 单抗 耐药的机制研究

李然，何悦*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：PD-1 耐药，NK，胞嗜

研究目的：改善头颈癌对 PD-1 单抗的临床应答率并维持长期稳定疗效是肿瘤免疫治疗的热点和重点。多免疫检查点联合用药虽然在一定程度上改善了 PD-1 单抗的临床疗效，但仍收效甚微。PD-1 单抗治疗肿瘤成功的关键，不仅取决于 CD8⁺T 细胞的有效活化，使活化的 CD8⁺T 细胞有效浸润到肿瘤内部更是 PD-1 单抗发挥疗效的关键步骤。因此，本研究聚焦 NK 细胞在肿瘤微环境内招募免疫细胞，使肿瘤“热”起来，以此为解决 PD-1 单抗耐药提供新的解决方案。

研究方法：临床样本及单细胞测序技术分析 PD-1 单抗耐药患者与非应答患者间肿瘤微环境的差异；采用细胞共培养体系结合激光共聚焦显微镜及流式细胞术检测并探讨 NK 细胞在 PD-1 单抗耐药中的重要作用及机制；利用人源化动物模型，在体内再次验证 NK 胞嗜肿瘤源 HLA-A 在 PD-1 单抗耐药中的作用；分子水平结合 WB, co-IP 以及荧光素酶报告基因实验探讨 NK 细胞高表达 KIR3DL2 的具体分子机制。

研究结果：基于单细胞测序数据发现，在 PD-1 单抗耐药患者中发现一群高表达抑制性受体 KIR3DL2 低分泌趋化因子 CCL4L2 的 NK 细胞，且细胞实验证明该群细胞通过受体 KIR3DL2 胞嗜捕获癌细胞 HLA-A 抑制 CCL4L2 分泌及 T 细胞募集；再次对头颈癌 PD-1 耐药患者的单细胞测序数据进行分析发现，PD-1 耐药患者免疫微环境中巨噬细胞和 CAF 细胞表达 IL-18 的水平虽较敏感者未明显变化，但 KIR3DL2^{high} 的 NK 细胞群中 IL-18 的受体表达显著升高，提示该群细胞





对微环境中 IL-18 的变化将更为敏感，并且分子水平发现，IL-18 促进 NF κ B 入核上调 KIR3DL2 启动子活性。

研究结论：IL-18 通过促进 NF κ B 核转位上调 NK 受体 KIR3DL2 启动子活性，进而促进 NK 细胞通过 KIR3DL2 “胞啃”捕获肿瘤细胞 HLA-A 后抑制趋化因子 CCL4L2 介导的 T 细胞募集作用，最终导致头颈癌对 PD-1 单抗耐药。



【A1677】

NK 细胞胞啃肿瘤源 CD49f 介导 NK 细胞凋亡促口腔鳞癌转移

郭愉享，何悦*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：转移性口腔鳞癌，循环肿瘤细胞，自然杀伤细胞，胞啃作用，免疫逃逸

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）的转移是患者预后差、生存质量下降的关键因素，循环肿瘤细胞（CTC）作为转移“种子”，其免疫逃逸机制，尤其是对自然杀伤（NK）细胞数量的影响尚不明确。胞啃作用是指受体-抗原特异性结合诱导的细胞表面分子主动转移，其特征是活细胞间数分钟内完成膜片段的快速交换，免疫细胞与靶细胞之间的胞啃作用已成为免疫可塑性的关键证据。本研究通过阐明胞啃作用在转移性 OSCC 患者 CTC 诱导 NK 细胞凋亡减少外周血 NK 数量从而实现免疫逃逸的作用机制，为后续开发靶向 CTC-NK 的临床预警标志物及治疗新靶点的转化奠定基础。

研究方法：收集共 42 例 OSCC 和健康患者外周血样本，通过流式细胞术分析外周血单核细胞中 NK 细胞的占比。分离 OSCC 患者外周血 NK 细胞膜蛋白，通过蛋白质谱测序和差异分析明确转移性和非转移性 OSCC 外周血 NK 细胞的外源性膜蛋白。随后，使用 NK 细胞系 NK-92 与肿瘤细胞系 HN6 体外直接接触、间接接触共培养，通过蛋白质谱测序、PCR、蛋白免疫印迹、流式细胞术、CTC 分离及荧光共聚焦明确胞啃的目的蛋白及验证 NK 细胞对肿瘤源蛋白的胞啃作用，并且通过流式细胞术发现 NK 胞啃肿瘤源蛋白后凋亡增加。在动物实验中，通过小鼠活体流式分析明确 NK 细胞表面肿瘤源蛋白的表达与循环肿瘤细胞数量的相关性。收集 40 例 OSCC 患者外周血样本，明确 NK 细胞肿瘤源蛋白表达与转移的关系。

研究结果：流式细胞术分析显示，转移性 OSCC 患者外周血 NK 细胞占比显著降低（ $n=24$ ， 12.379 ± 6.060 ， $P<0.05$ ），无转移患者（ $n=10$ ， 23.066 ± 12.587 ）和健康人群（ $n=8$ ， 24.016 ± 8.448 ）之间无显著差异。蛋白质谱分析显示，转





移性 OSCC 患者 NK 细胞膜及与肿瘤细胞直接接触的 NK 细胞膜外源性 CD49f 表达显著增加 ($P < 0.05$)；接触培养组 NK 细胞 CD49f + 阳性率显著高于非接触培养组，胞啃抑制剂预处理后 CD49f+NK 细胞占比降至；激光共聚焦显微镜观察到 CD49f 在接触培养 10-30 分钟内从 OSCC 细胞转移至 NK 细胞膜。凋亡检测显示与 CD49f 过表达 HN6 细胞共培养的 NK 细胞凋亡率显著增加。小鼠循环细胞模型证明 CD49f+NK 占比增加提示循环细胞数量增加。超过 20% 的 CD49f+NK 与 OSCC 转移呈正相关。

研究结论：本研究证实，转移性 OSCC 患者 CD49f+CTC 可通过诱导 NK 细胞胞啃，将 CD49f 转移至 NK 细胞表面，诱导 NK 细胞凋亡，导致外周血 NK 细胞数量减少，最终实现 CTC 免疫逃逸并促进 OSCC 转移。CD49f+NK 细胞占比可作为 OSCC 转移的潜在预警标志物，靶向 CD49f 的干预策略或为阻断 OSCC 转移提供新方向。





【A1684】

口腔鳞癌源性低氧 EVs 调控肿瘤免疫微环境的效应与机制研究

王晓宁^{*}， 陈万涛^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔鳞癌，低氧，细胞外囊泡，巨噬细胞

研究目的：研究低氧应激状态下口腔鳞癌释放的细胞外囊泡（Extracellular vesicles, EVs）对口腔鳞癌免疫微环境的调控作用，并探讨这一效应背后的分子机制。

研究方法：利用超高速离心法分离 EVs；将 EVs 进行荧光标记后，利用激光共聚焦及流式细胞术检测巨噬细胞对常氧/低氧 EVs 摄入率的差异；常氧/低氧 EVs 孵育巨噬细胞后，利用 qPCR 和流式细胞术检测巨噬细胞的极化情况；利用动物实验初步评估低氧 EVs 对肿瘤生长的影响；利用蛋白质谱分析寻找在低氧 EVs 中富集的目标蛋白；利用蛋白结合预测分析和免疫共沉淀实验发现介导低氧 EVs 进入巨噬细胞的受体分子。

研究结果：相较于常氧 EVs 低氧 EVs 更易于进入巨噬细胞，巨噬细胞在摄入低氧 EVs 后向促癌方向极化，动物实验初步验证了低氧 EVs 促进促癌免疫微环境生成并进一步促进肿瘤生长，BAP31 在低氧 EVs 中富集，CD11b 介导 BAP31+ 的巨噬细胞摄入低氧 EVs。

研究结论：BAP31 富集的低氧 EVs 通过巨噬细胞表面的 CD11b 的介导进入其中，调控巨噬细胞发生促癌极化，促进肿瘤恶性进展。



【A1685】

The Mechanism of Cholesterol Metabolism Reprogramming in Regulating Oxidative Stress to Mediate Radiotherapy Resistance in Oral Squamous Cell Carcinoma

陈坤宇，魏建华 *

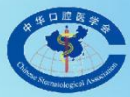
空军军医大学口腔医院

Keywords : cholesterol metabolism reprogramming, radiotherapy resistance, HMGCR, oxidative stress

Purpose/Background : Oral squamous cell carcinoma is the most common malignant tumor in the head and neck region. Radiotherapy, as one of the main treatment methods, has limited efficacy due to the radiotherapy resistance phenomenon in some patients. This study aims to explore the mechanism of cholesterol metabolism reprogramming in radiotherapy resistance of OSCC. Through clinical sample analysis, in vitro cell experiments, in vivo animal experiments, and in-depth molecular mechanism analysis, a new strategy for regulating radiotherapy sensitivity by cholesterol metabolism is revealed.

Materials and Methods: This study investigated cholesterol metabolism's role in OSCC radiotherapy resistance using 50 patient samples (25 sensitive/25 resistant) analyzed via IHC (HMGCR/SQLE/LDLR), qPCR (SREBP2/LXR α / β), and LC-MS (cholesterol/oxysterols), revealing survival correlations. Radiotherapy-resistant cell lines (Cal27-RR/SCC9-RR) showed altered cholesterol pathways through metabolomics, with simvastatin/cyclodextrin treatments enhancing radiosensitivity by modulating ROS (DCFH-DA) and DNA repair (γ -H2AX/Rad51). In vivo, simvastatin combined with radiotherapy reduced Cal27-RR xenograft growth (IVIS/Ki-67/Caspase-3), while molecular studies identified SREBP2's regulation of





HMGCR and LXR-mediated DNA repair activation through cholesterol supplementation.

Results : The study demonstrated that simvastatin combined with radiotherapy significantly reduced tumor volume in OSCC, with live imaging and histopathology confirming inhibited proliferation, increased apoptosis, and intensified DNA damage. A successful radiotherapy-resistant cell model revealed cholesterol metabolism reprogramming through metabolomics,

Conclusion: This study, through clinical samples, cell and animal experiments, and molecular analysis, revealed how cholesterol metabolism reprogramming promotes OSCC radiotherapy resistance and proposed a new HMGCR/LXR-targeted radiotherapy strategy for precise treatment.



【A1686】

仿生囊泡通过序列溶栓和预防缺血再灌注损伤拯救缺血皮瓣的研究

冉建川¹， 杨淋中²， 韩伟^{1,*}

1. 南京市口腔医院； 2. 南通市口腔医院

关键字：仿生囊泡，缺血再灌注损伤，皮瓣修复，靶向血栓，皮瓣存活时间

研究目的：1. 探究血管内皮细胞以及皮瓣的状态与缺血时间长短的关系。2. 在维持血管内环境稳态下，提出一种序列溶栓和预防缺血再灌注损伤的治疗方法。

研究方法：利用超声破碎法将尿激酶与普鲁士蓝纳米酶包裹在血小板膜当中，制备为仿生囊泡（UK-PBNZ@PM），通过动态光散射仪检测仿生囊泡粒径，并使用透射电镜观察仿生囊泡形态。使用紫外分光光度计检测仿生囊泡近红外吸收光谱，借助荧光分光光度计分析仿生囊泡荧光发射光谱。将仿生囊泡分散于不同模拟体液溶液中检测材料的生物稳定性。利用体外糖氧剥夺模型评估 PBNZ 的抗氧化与抗凋亡作用，通过 LPS 诱导的巨噬细胞炎症模型验证其 NF- κ B 通路抑制能力。之后我们建立大鼠皮瓣缺血再灌注（3 小时、6 小时、9 小时）及血栓模型，通过荧光材料、组织病理学与免疫组化分析 UK-PBNZ@PM 的靶向溶栓效果及对炎症因子（TNF- α 、IL-6、IL-1 β ）和凋亡蛋白（Bax/Bcl-2）的调控作用，并评估其体内生物安全性。

研究结果：成功制备了仿生囊泡（UK-PBNZ@PM），动态光散射仪显示 PBNZ 和 UK-PBNZ@PM 的粒径分别 $137.51 \pm 1.05\text{nm}$ 、 $188.03 \pm 2.53\text{nm}$ ，扫描电镜显示合成的 PBNZ 方正的外形，单分散性好，大小均匀，透射电镜显示 UK-PBNZ@PM 表现出均匀的分散性和独特的核壳结构，其中 PBNZ 核心为立方体，外壳为（12~18 nm）。体外实验验证了仿生囊泡具有高效清除 ROS，减轻缺血再灌注损伤以及抗凋亡的能力。同时对于线粒体的保护作用也不容小觑。体内外动物靶向溶栓实验证明仿生囊泡具有一定的靶向以及高效的溶栓能力。体内动物实验证明 6 小时、9 小时缺血时间对动物皮瓣的存活情况开始产生影响。而仿生囊泡可以





一定程度上减缓损伤程度。同时动物体内主要器官切片以及肝肾功能检测实验证明仿生囊泡具有良好的生物安全性。

研究结论：成功构建了一个临床级仿生囊泡(UK-PBNZ@PM)，该系统巧妙地结合了已广泛用于临床应用的药物成分，从而证明了高度的临床应用潜力。普鲁士蓝纳米酶(PBNZ)是核心成分，由于其出色的生物相容性，可靠的活性氧清除能力和抗炎特性，因此对缺血再灌注损伤表现出显着的功效。同时，抗血栓疗法的关键药物尿激酶(UK)已有效地纳入了系统中，增强了其预防和治疗血栓形成的能力。此外，血小板膜(PM)的整合以精确的靶向和递送能力赋予了仿生囊泡，以确保药物可以直接到达病变并促进有效且精确的释放。基于缺血时间的序贯策略不仅能有效促进溶栓，还可有效清除缺血再灌注损伤微环境中的有害因素，为血栓治疗提供了全新且极具前景的解决方案。



【A1688】

B7-H3 诱导中性粒细胞形成 NETs 介导口腔鳞癌恶性生物学行为的作用

研究

胡雅婷，李欢，贺耀东，姚彦冰，魏建华^{*}

中国人民解放军空军军医大学第三附属医院

关键字：口腔鳞癌，B7-H3，NETs，恶性生物学行为

研究目的：明确 B7-H3 在口腔鳞癌细胞中的表达水平与中性粒细胞生成 NETs 的关联性，研究 NETs 对于口腔鳞癌细胞恶性生物学行为的影响，揭示 B7-H3 在肿瘤微环境中的促癌新机制。

研究方法：收集口腔鳞癌患者癌及癌旁配对标本，通过免疫组织化学染色检测标本中 B7-H3 的表达；同时通过免疫荧光染色检测 NETs 标志物 (CitH3、MPO)，分析二者相关性。使用慢病毒转染方法构建 B7-H3 敲低 (sh-B7-H3)、过表达 (oe-B7-H3) 及相应对照的口腔鳞癌稳转细胞株，使用密度梯度离心法分离人外周血中性粒细胞。将细胞分为空白对照 (Blank)、敲低对照组 (sh-NC)、敲低组 (sh-B7-H3)、过表达对照组 (oe-NC)、过表达组 (oe-B7-H3)，分别与中性粒细胞共培养，通过免疫荧光观察 NETs 形成，ELISA 检测上清中 CitH3。提取 NETs 并与各组肿瘤细胞共培养，同时设置 NETs 抑制剂组 (DNase I)，用 cck8 实验、划痕愈合实验、Transwell 实验分别检测 NETs 对于增殖、迁移及侵袭能力的影响。使用 DCFH-DA 探针流式细胞术检测中性粒细胞内 ROS 水平。

研究结果：免疫组织化学染色显示在口腔鳞癌组织中，B7-H3 的表达显著高于癌旁组织，且与 NETs 标志物表达呈正相关。细胞共培养实验显示，B7-H3 过表达组相较于其他组 NETs 形成更多。NETs 对口腔鳞癌细胞的增殖、侵袭及迁移均有一定的促进作用，这一作用在 B7-H3 过表达组中更显著；使用 NETs 抑制剂 (DNase I) 能够逆转这一效应。流式细胞术检测中性粒细胞激活过程中伴有 ROS 激活。





研究结论：口腔鳞癌中，B7-H3 激活中性粒细胞 ROS 诱导 NETs 产生，促进口腔鳞癌恶性生物学进程。靶向 NETs 治疗可能成为一种新的治疗方向。





【A1690】

聚多卡醇对淋巴内皮细胞增殖凋亡的影响及可能机制研究

唐岳，刘姗姗，李辰，王祎杨，刘杰星，朱小峰*

福建医科大学附属第一医院

关键字：聚多卡醇，淋巴管畸形内皮细胞，细胞增殖，细胞凋亡，硬化治疗

研究目的：本研究通过细胞实验观察聚多卡醇对 0.5%FBS 条件下淋巴内皮细胞的增殖与凋亡作用，探讨聚多卡醇对畸形淋巴管重塑及淋巴内皮细胞增殖凋亡可能调控机制。

研究方法：用胰酶消化法培养淋巴内皮细胞；Tunnel 荧光试验测定细胞凋亡；BrdU 测定细胞增殖水平；CCK8 测定细胞代谢活力；蛋白免疫印迹试验（Western-blot, WB）测凋亡调控蛋白 Bax、Bcl-2、Caspase9 及增殖调控蛋白 PKC、P-PKC 水平。

研究结果：1、低浓度聚多卡醇（0.003%）可明显促进 0.5%FBS 条件下淋巴内皮细胞凋亡；2、与对照组相比，0.5%FBS 组凋亡调控蛋白 Bax、Bcl-2、Caspase9 表达水平均无显著差异（ $p>0.05$ ）；与 0.5%FBS 组相比，0.5%FBS+0.003%聚多卡醇组凋亡调控蛋白 Bax、Bcl-2、Caspase9 表达水平均显著增高（ $p<0.01$ ）；3、与对照组相比，0.5%FBS 条件下淋巴内皮细胞增殖与细胞代谢活力均显著增加（ $P<0.01$ ）；与 0.5%FBS 组相比，0.5%FBS+0.003%聚多卡醇组淋巴内皮细胞增殖与细胞代谢活力均显著降低（ $p<0.01$ ）；0.5%FBS+0.003%聚多卡醇组与 0.5%FBS+Ly333531（PKC 抑制剂）组之间淋巴内皮细胞增殖与细胞代谢活力无统计学差异（ $p>0.05$ ）；

研究结论：本研究通过细胞实验证明，POL 能够抑制 0.5%FBS 条件下 HLECs 增殖，同时降低细胞增殖活力，诱导 HLECs 凋亡。其诱导细胞凋亡的途径是 Bax、Caspase9 介导的内源性凋亡途径。



【A1693】

NNMT 介导成纤维细胞促血管生成表型激活与口腔鳞癌血管壁龛重塑

杨小， 尚政军 *

武汉大学口腔医院

关键字：肿瘤微环境，肿瘤血管生成，细胞外基质重塑，烟酰胺-N' 甲基转移酶

研究目的：肿瘤的血管周围壁龛（Perivascular niche, PVN）是由内皮细胞、癌细胞、间质细胞、可溶性分子、等成分组成的复杂生态系统。癌相关成纤维细胞（Cancer associated fibroblasts, CAFs）作为肿瘤微环境中最丰富的一类间质细胞，在肿瘤血管生成的各个环节中发挥着重要功能。本研究旨在探索烟酰胺-N' 甲基转移酶（Nicotinamide N-methyltransferase, NNMT）介导 CAFs 促血管生成表型激活和血管壁龛细胞外基质（Extracellular matrix, ECM）重塑的调控机制。

研究方法：借助前期收集的患者来源组织芯片，免疫荧光染色分析 NNMT 与血管标记物、CAFs 活化标记物的相关性。酶联免疫吸附试验检测肿瘤细胞及成纤维细胞的血管内皮生长因子 A（Vascular Endothelial Growth Factor A, VEGFA）分泌。构建肿瘤细胞、成纤维细胞与血管内皮细胞的多元共培养模型。通过 CRISPR 基因编辑和慢病毒转染实验，敲除 CAFs 中的 NNMT 或在 PF 中过表达 NNMT，利用 ATAC-seq、ChIP-seq 等技术筛选并验证 NNMT 下游甲基化位点。

研究结果：免疫荧光染色结果表明间质 NNMT 的表达与血管标记物 CD31，及 CAFs 活化标记物 α SMA 的表达呈正相关。酶联免疫吸附试验结果表明，CAFs 较肿瘤细胞分泌更多的 VEGFA。对共培养体系进行形态学分析，结果表明 CAFs-内皮细胞共培养相较于肿瘤细胞-内皮细胞共培养更有利于内皮细胞出芽。此外，在 CAFs 中敲除 NNMT 减少了共培养体系中的内皮出芽。对肿瘤-CAFs-内皮细胞共培养体系进行免疫荧光染色，结果表明，NNMT 抑制剂可以减少 CD31 在其中的表达。





ATAC-seq 结果表明，过表达 NNMT 增强了血管相关基因的转录。其中，NNMT 驱动了转录因子 JUNB 在 VEGFA 基因启动子区域的富集。

研究结论：上述结果证实 NNMT 在 CAFs 中的表达对口腔鳞癌的血管生成至关重要，为抑血管靶向治疗提供了新的思路。





【A1697】

红系前体细胞介导肿瘤-脾脏串扰促进口腔鳞癌免疫逃逸

邓伟伟， 吴志忠， 孙志军 *

武汉大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，红系前体细胞，免疫逃逸

研究目的：在肿瘤进展期脾脏中出现一类特殊的红系前体细胞（Erythroid progenitor cells, EPCs）异常浸润。深入探究肿瘤进程中免疫宏观环境（特别是脾脏）中 EPCs 的生物学特征及其调控机制，对于阐明免疫宏观环境在肿瘤免疫逃逸中的作用具有重要意义。本研究聚焦口腔鳞癌，系统分析了 EPCs 在免疫宏观环境和肿瘤微环境中的动态浸润特征，发现 EPCs 在脾脏中异常增殖并参与脾脏髓外造血过程，初步证实了 EPCs 介导肿瘤-脾脏串扰促进口腔鳞癌免疫逃逸的作用及其分子机制。

研究方法：利用 SCC7 口腔鳞癌异位移植瘤、4MOSC2 口腔鳞癌原位移植瘤、Tgfbr1/Pten 2cK0 原位口腔鳞癌小鼠模型，通过多通道流式细胞术、单细胞转录组测序技术探索小鼠免疫宏观环境和肿瘤微环境 EPCs 的变化及其他免疫细胞的浸润情况。利用多通道流式细胞分选及分析术、细胞共培养实验，探索 EPCs 的免疫调节作用。对 EPCs 进行转录组测序分析，探索 EPCs 的特征基因、免疫相关基因和通路。利用免疫荧光染色、酶联免疫吸附实验，探索 EPCs 诱导免疫抑制的具体机制。通过脾脏切除实验、生物信息学分析，明确脾脏 EPCs 迁移至肿瘤微环境的关键机制。利用抗体阻断实验、小动物活体成像技术明确靶向 EPCs 在口腔鳞癌中的抗肿瘤作用，并利用多通道流式细胞术、转录组测序，探索靶向 EPCs 对肿瘤微环境内免疫细胞群的作用和关键分子机制。

研究结果：多通道流式细胞术和单细胞转录组测序数据的分析结果表明，口腔鳞癌进展过程中脾脏 EPCs 比例和数量的增多最为显著，并伴随着效应 T 细胞比例和功能的下降。单细胞转录组测序结果表明口腔鳞癌小鼠脾脏 EPCs 富集红细胞相关基因，证实其红系来源，并提示 EPCs 存在免疫调节功能。通过对脾脏中





两型 EPCs 与 CD8⁺ T 细胞共培养实验结果分析,我们发现口腔鳞癌荷瘤小鼠脾脏 CD45⁺ EPCs 具有强大的免疫抑制功能,并高表达负性免疫检查点 PD-L1。同时,肿瘤诱导产生的脾脏 CD45⁻ EPCs 可通过分泌 HDGF,促进 CD45⁺ EPCs 免疫抑制功能增强。利用脾脏切除实验联合 CCR5 抑制实验,我们发现脾脏 CD45⁺ EPCs 可通过 CCR5 信号趋化至肿瘤微环境中。靶向 EPCs 及联合免疫检查点阻断实验结果表明,靶向 EPCs 能抑制肿瘤生长,延长口腔鳞癌小鼠生存时间。

研究结论: 肿瘤诱导产生的脾脏 CD45⁻ EPCs 可通过对脾脏 CD45⁺ EPCs 的“驯化”作用,增强 CD45⁺ EPCs 免疫抑制功能,从而促进机体系统免疫抑制。而“驯化”后的脾脏 CD45⁺ EPCs 可迁移至口腔鳞癌肿瘤微环境中,发挥强大免疫抑制功能,并参与构成口腔鳞癌免疫抑制性肿瘤微环境和促进口腔鳞癌免疫逃逸。靶向 EPCs 可以增强口腔鳞癌的抗肿瘤作用和激活肿瘤内抗肿瘤免疫反应。此外,口腔鳞癌小鼠体内 EPCs 的浸润与免疫治疗失效相关。靶向 EPCs 不仅能提高口腔鳞癌免疫治疗效果,还能激活机体抗肿瘤免疫反应,并延长小鼠的存活时间。这些结果提示,结合靶向 EPCs 与免疫治疗的联合策略,可能成为一种有效治疗口腔鳞癌的新方法。



【A1707】

谷氨酸治疗药物相关性颌骨坏死的研究

阮寒尽，马海龙，何悦^{*}，张志愿

上海交通大学医学院附属第九人民医院

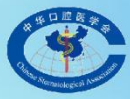
关键字：药物相关性颌骨坏死，药物不良反应

研究目的：药物相关性颌骨坏死（Medication-related osteonecrosis of the jaw, MRONJ）是继发于抗骨吸收治疗、抗血管生成剂治疗及免疫调节剂治疗的严重药物不良反应事件。近来发现，血管形成与骨形成之间具有偶联关系，因此，靶向血管内皮细胞可能作为干预 MRONJ 的重要手段之一。本研究拟探究常见抗骨吸收药物唑来膦酸对血管内皮细胞功能的影响，以及靶向血管内皮细胞是否可作为 MRONJ 的干预手段。

研究方法：本研究采用多组学分析结合功能验证的研究策略。首先通过转录组学和代谢组学分析唑来膦酸干预后人脐静脉内皮细胞（Human umbilical vein endothelial cells, HUVECs）的基因谱和代谢谱变化并筛选关键差异代谢物。在体外实验中，通过梯度浓度代谢物干预体系，利用增殖实验、迁移实验、Transwell 实验、qPCR 和 WB 实验，评估该代谢物对 HUVECs 增殖、迁移及血管生成等功能的影响。随后通过设置唑来膦酸处理组，明确该代谢物对唑来膦酸诱导的内皮功能障碍的改善作用。在体内实验中，通过构建 MRONJ 小鼠模型，利用 Micro-CT 和组织病理学分析，评估关键代谢物对骨密度、骨小梁结构参数等骨结构相关指标的调控效果。所有实验数据均采用 GraphPad Prism 10 处理，结果采用 t 检验或 Mann-Whitney U 检验， $P < 0.05$ 认为具有统计学意义。

研究结果：转录组及代谢组结果分析得到谷氨酸为唑来膦酸干预血管内皮细胞的关键代谢物。体外实验发现，谷氨酸可以明显促进 HUVEC 的增殖、迁移及成管能力，同时 Kdr、Pdgfa、Pdgfb 等基因转录水平及 VEGFA 等蛋白表达水平明显上升。同时，添加谷氨酸能够明显改善唑来膦酸造成的内皮功能受损。在动物模型中，谷氨酸治疗组的骨密度及 BV/TV 比值明显改善。免疫荧光及组织学





结果发现谷氨酸治疗组中骨内血管密度明显上升，而颌骨内空虚骨陷窝数量较唑来膦酸治疗组下降，说明谷氨酸可以促进血管形成和减轻骨破坏，在治疗 MRONJ 中起到一定效果。

研究结论：本研究证实，谷氨酸能够有效改善唑来膦酸诱导的内皮细胞功能障碍，在动物模型中起到显著骨保护作用，可成为 MRONJ 潜在的辅助治疗药物。



【A1721】

一种新型化合物对口腔癌具有有效的抗肿瘤活性

刘朝阁^{1, 2, 3, *}, 刘莹莹⁴, 王旭⁵

1. 天津市口腔医院; 2. 南开大学医学院; 3. 天津市口腔颌面功能重建重点实验室; 4. 中国人民解放军空军特色医学中心; 5. 福建医科大学基础医学院

关键字: 口腔癌, 化合物 45, 抗肿瘤

研究目的: 口腔癌是口腔颌面部最常见的恶性肿瘤, 对人类健康造成严重威胁。因此, 有必要探索和开发新的抗癌治疗方法。化合物 45 是一种新的化合物, 研究目的是探索化合物 45 对口腔癌的作用。

研究方法: 为了鉴定有效的抗肿瘤化合物, 分别用 63 种活性化合物处理口腔癌、肺癌、胃癌、膀胱癌细胞等 4 种肿瘤类型, 分别使用 KB 细胞系、A549 细胞系、HGC-27 细胞系、5637 细胞系。通过 MTT 试验测定法测量细胞活力。在体外, 使用化合物 45 处理上述四种细胞系, 进行细胞活力分析。在体内, 建立口腔癌异种移植模型, 使用 20 号管饲针口服药剂, 小鼠每天用 25、50 和 100mpk 化合物 45 给药, 连续 5 天, 间隔 2 天再给连续药 5 天。每 10g 体重给予 0.1mL。每 5 天监测和记录一次肿瘤体积和小鼠体重。21 天后, 通过吸入 CO₂ 处死所有小鼠, 并记录肿瘤体积和小鼠体重。使用 SPSS 16.0 软件对数据进行统计分析, 使用单因素方差分析检验分析两组以上数据的差异, 数据以平均值±标准差表示, P<0.05 具有统计学意义。

研究结果: 在新合成的衍生物中, 化合物 45 是靶向化合物, 对 4 种肿瘤细胞系均具有效力。在体外, 化合物 45 在口腔癌细胞中产生最佳的生长抑制作用, 平均 IC₅₀ 为 3.358 μM。在体内, 化合物 45 对口腔癌细胞表现出明显的生长抑制作用。100mg/kg 化合物 45 组的平均肿瘤体积明显小于对照模型组, 表明化合物 45 高剂量组的肿瘤形成受到抑制。虽然顺铂组小鼠的平均肿瘤体积显著降低, 疗效更好, 但小鼠状况极差。化合物 45 组中未观察到其有毒性的证据。





研究结论：化合物 45 是一种新的化合物，在体外、体内对口腔癌、肺癌、胃癌、膀胱癌症等均具有抗肿瘤活性。其可以明显抑制口腔癌细胞的生长，首次确定了其在口腔癌细胞中具有抗肿瘤活性，可以作为进一步开发的口服抗口腔癌药物的候选物。今后仍需进一步探索化合物 45 的相关性质及其准确的抗肿瘤机制。



【A1765】

头颈部鳞状细胞癌中调节性 T 细胞浸润与肿瘤免疫微环境相关性探究

卢韦聿，李江，张志愿^{*}

上海交通大学附属第九人民医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，调节性 T 细胞，肿瘤微环境，HPV，生物信息学

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）是常见恶性肿瘤，患者五年生存率仍有待提高。HNSCC 的低免疫治疗响应率凸显了深入理解肿瘤免疫微环境（TIME）介导的免疫逃逸机制的必要性。调节性 T 细胞（Tregs）是重要的免疫抑制细胞群，在肿瘤进展和免疫逃逸中的作用逐渐得到重视。近年来，发生在口咽部、以人乳头状瘤（HPV）为致病因素的 HPV 相关性口咽癌的发生率逐年上升，作为口咽部 HNSCC 的重要病因，HPV 感染可能影响 HNSCC 的 TIME 特征。本研究旨在探讨 HNSCC 中 Tregs 浸润水平与 TIME、HPV 感染状态及患者预后的相关性，为理解免疫逃逸机制和发现潜在治疗靶点提供生物信息学依据。

研究方法：基于 TCGA 数据库，筛选纳入 408 例 HNSCC 样本（HPV 阳性 57 例，阴性 351 例），进行分组分析。采用 ESTIMATE 评估总体基质/免疫细胞含量，CIBERSORT 计算 22 种免疫细胞亚群浸润比例。分析 Tregs 与其他免疫细胞及免疫检查点分子的相关性。Kaplan-Meier 生存分析评估 Tregs 浸润水平的预后价值。对 Tregs 高低浸润组进行差异基因表达分析、GO/KEGG 通路富集。分析差异上调基因与免疫检查点分子基因的交集，筛选 Tregs 相关的免疫逃逸靶点。

研究结果：HPV(+)与 HPV(-)HNSCC 的 TIME 组成存在差异，Tregs 在 HPV(+)样本中浸润水平显著更高。无论 HPV 感染状态，Tregs 浸润与多种免疫细胞亚群及免疫检查点分子具有相关性，在 HPV(+)HNSCC 队列中，与 M1 巨噬细胞、激活的 CD4+T 记忆细胞显著负相关（ $p < 0.05$ ），提示 Tregs 促进免疫抑制与免疫逃逸的具体机制；Tregs 高、低浸润组患者的预后具有显著相关性（ $p < 0.05$ ），其作为独立危险因素需要进一步验证。Tregs 高低浸润组的差异基因主要富集在免疫调节通路。差异上调基因与免疫检查点分子存在的交集基因（ADORA2A，





CD226, CD28, CD96, TIGIT, CTLA4, PDCD1 等) 可能在 Tregs 介导的免疫逃逸过程中起到关键作用, 是未来治疗的潜在靶点。

研究结论: 本研究通过生物信息学分析表明 Tregs 与免疫抑制环境形成相关, 在 HNSCC 的 TIME 形成中起到重要作用。部分免疫检查点分子在 Tregs 高浸润组中显著上调 (ADORA2A, CD226, CD28, CD96, TIGIT, CTLA4, PDCD1 等)。这些基因可能在 HNSCC 的免疫逃逸过程中扮演着关键的调控角色。



【A1769】

Targeting IL-1 α Sensitizes HNSCC to PDT by Reversing Hypoxia and NF- κ B-Driven Oxidative Stress Resistance

沈玲悦^{*}, 李知音

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: Head and neck squamous cell carcinoma, Photodynamic therapy, IL-1 α , Oxidative resistance, Spatial transcriptomics, Patient-derived organoids

Purpose/Background : PDT provides minimally invasive cancer therapy via light-activated photosensitizers, generating cytotoxic ROS. However, treatment resistance driven by hypoxia (limiting ROS, worsened by PDT's O₂ consumption) and tumor antioxidant defenses hamper HNSCC efficacy. While nanomaterial strategies (e.g., O₂ carriers, respiration inhibitors) aim to reverse hypoxia, they face clinical translational barriers (complexity, cost) and tumor adaptive resistance. Identifying intrinsic molecular drivers in hypoxic niches is thus critical.

Materials and Methods: Spatial transcriptomics identified HNSCC hypoxic niches with elevated IL1A, correlating with poor survival/advanced stage via multi-omics. Tissue validation confirmed the hypoxia-IL-1 α link. IL1A knockdown or IL-1R1 antagonist AF12198 demonstrated IL-1 α reduces PDT sensitivity and PDT exacerbates IL-1 α (via CCK-8, ROS/O₂ probes, ELISA). Proteomics revealed upstream transcription factors driving PDT-induced IL-1 α ; RNA-seq/multi-omics uncovered downstream antioxidant pathways (in vitro/vivo verified). IL-1 α blockade was tested via: (1) PDT in IL1A-KD tumor-bearing mice, (2) AF12198+PDT in HNSCC mice and patient-derived organoids.

Results : Spatial heterogeneity analysis revealed IL-1 as a key mediator of hypoxia-induced, prognosis-linked resistance. PDT amplifies hypoxia-driven IL-1 α .





Mechanistically, IL-1a/IL-1R1 activates NF- κ B, inducing antioxidant defenses that blunt PDT. AF12198 disrupted the NRF2/IL-1a/IL-1R1/NF- κ B axis, reversed resistance, and sensitized HNSCC models (including PDOs) to PDT in vitro/vivo. This pharmacological blockade overcomes intrinsic resistance, offering a clinically viable alternative strategy to nanomaterials.

Conclusion: Pharmacological inhibition of the IL-1a/IL-1R1/NF- κ B axis overcomes intrinsic PDT resistance in HNSCC. Targeting spatial heterogeneity to identify IL-1a provides preclinical rationale for repurposing clinically available IL-1a inhibitors to enhance PDT.



【A1771】

ALDH 在 Tca8113 细胞系中的表达及其生物学行为差异研究

郝伟亮^{*}

雄安宣武医院

关键字：肿瘤干细胞，舌癌，舌癌干细胞，醛脱氢酶

研究目的：研究 ALDH 在人舌鳞状细胞癌细胞系 Tca8113 中的表达，并比较 ALDH^{hi} 细胞、ALDH^{lo} 细胞及未分选的 Tca8113 细胞生物学特性的差异。

研究方法：应用单克隆实验研究单个细胞的体外存活能力；细胞免疫荧光实验检测 ALDH 在人舌癌细胞系 Tca8113 细胞中的表达；ALDHFLUOR 法染色后应用流式细胞仪检测 ALDH1 阳性率；应用流式细胞仪根据 ALDH 在细胞内表达水平分选出 ALDH^{hi}、ALDH^{lo} 细胞亚群，应用 CCK-8 法检测 2 个细胞亚群和未分选细胞的体外增殖能力差异，Transwell 实验检测 3 组细胞的体外侵袭能力差异，裸鼠成瘤实验研究 3 组细胞的独立成瘤能力差异。

研究结果：免疫荧光实验显示 ALDH 主要表达于细胞质，仅有极少数为核表达，根据其荧光强弱不同可区分出 ALDH^{hi} 与 ALDH^{lo} 细胞；流式细胞仪检测 ALDH^{hi} 细胞比率为 5.21 %；细胞体外增殖实验显示 3 组细胞体外增殖能力从高到低依次排序为 ALDH^{hi} 细胞、未分选 tca8113 原代细胞、ALDH^{lo} 细胞；Transwell 实验结果显示 ALDH^{hi} 细胞跨膜细胞数为 84.13 ± 31.75 ，ALDH^{lo} 细胞跨膜细胞数为 56.57 ± 19.37 ，未分选细胞跨膜细胞数为 73.93 ± 28.42 ，ALDH^{hi} 细胞侵袭能力高于 ALDH^{lo} 及未分选细胞 ($P < 0.05$)；ALDH^{hi} 细胞所有浓度组均可成瘤、ALDH^{lo} 细胞仅在 1×10^6 浓度组有 1 只成瘤，未分选 Tca8113 细胞 1×10^6 浓度组全部成瘤， 1×10^5 浓度组有 1 只成瘤， 1×10^4 浓度组无明显成瘤。所有成瘤组瘤体大小无显著差别 ($P > 0.05$)。

研究结论：人舌癌 Tca8113 细胞系中的 ALDH^{hi} 亚群具有较强的体外增殖能力、侵袭能力及独立成瘤能力，在细胞系中占极低比例，具有类肿瘤干细胞性质。



【A1800】

靶向 MYC 改善头颈鳞癌顺铂耐药的疗效及机制研究

刘硕，秦臻，毛雅晴，章文博，贾凌飞，彭歆*

北京大学口腔医院

关键字：MYC，头颈部鳞状细胞癌，DNA 损伤应答，顺铂耐药，肿瘤干细胞

研究目的：以顺铂为基础的化疗是头颈鳞癌的一线化疗方案。然而，顺铂耐药是影响头颈鳞癌化疗效果的关键问题。肿瘤干细胞在肿瘤的发生发展、转移、耐药中起着重要作用。然而如何清除肿瘤干细胞，改善化疗耐药仍是一个严峻的挑战。本研究发现 MYC 基因在肿瘤化疗耐药中起着关键作用，并在临床前模型中探究靶向 MYC 改善头颈鳞癌顺铂耐药的治疗效果和机制。

研究方法：通过体内和体外实验，探究顺铂耐药的机制，MYC 在肿瘤干细胞“干性”维持中的作用，以及 MYC 小分子抑制剂 MYCi975 对肿瘤干细胞的抑制作用。收集临床头颈鳞癌样本，建立人源异种移植模型（Patient-derived xenograft, PDX），通过 4NQO 化学诱导，建立自发形成的小鼠头颈鳞癌模型。通过杂交构建 K14CreER; Mycflox/flox 的转基因小鼠，通过敲除肿瘤细胞内的 MYC，来探究抑制 MYC 是否可以改善顺铂的治疗效果。并通过杂交和体内示踪技术，构建 BmilCreER;RosatdTomato 转基因小鼠，来探究 MYCi975 联合顺铂对头颈鳞癌的治疗效果和对肿瘤干细胞的清除作用。

研究结果：建立顺铂化疗耐药的头颈鳞癌 PDX 模型，通过耐药基因筛选，发现 MYC 在顺铂耐药的头颈鳞癌中高表达。采用 MYCi975 靶向 MYC 可以清除肿瘤干细胞、抑制肿瘤转移、改善顺铂化疗耐药。同时，MYCi975 也可以诱导肿瘤固有免疫反应，促进 CD8+T 细胞浸润。在机制上，MYCi975 一方面通过清除肿瘤干细胞来改善顺铂化疗耐药，一方面通过增强 DNA 损伤应答，激活 cGAS-STING-IRF3 信号通路，增强 CD8+T 浸润来增强顺铂的治疗效果。





研究结论：MYCi975 可以在头颈鳞癌中清除肿瘤干细胞，抑制转移，激活肿瘤免疫反应，改善顺铂化疗耐药。MYCi975 联合顺铂有望成为靶向联合化疗治疗的新方案。



【A1805】

双配体靶向磷光纳米探针在口腔癌成像中的应用及肿瘤硬度驱动的磷 光成像敏感性研究

程瀚， 许弘弢， 黄小娟， 郑重阳， 张志愿^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：肿瘤磷光成像，主-客体掺杂有机室温磷光，纳米探针，肿瘤硬度

研究目的：有机室温磷光（RTP）材料因其长余辉和低背景干扰而在肿瘤成像中展现出独特优势。然而，传统 RTP 探针缺乏肿瘤特异性，且肿瘤生物力学特征对其发射性能的影响尚不明确。本研究旨在基于芘/二苯甲酮（PyBP）主客体掺杂体系，构建叶酸（FA）与 cRGD 双配体修饰的靶向纳米探针，提升口腔鳞状细胞癌（OSCC）的磷光成像特异性。同时，探索肿瘤硬度改变与探针 RTP 发射的相互作用，阐明肿瘤微环境力学特征与磷光成像敏感性之间的关系。

研究方法：首先采用熔融-冷却法制备 PyBP 晶体并进行纳米化处理，利用 F127-FA 与 F127-cRGD 修饰获得双配体纳米探针（PyBP-FA/cRGD）。通过光谱检测、透射电镜和 Zeta 电位分析对其理化性质进行表征。随后，在 OSCC 细胞株（CAL27、HSC-3）构建的荷瘤小鼠模型中评估其体内成像性能。进一步结合 OSCC 标本免疫组化、胶原染色及力学性能测试，比较 OSCC 与正常组织的硬度差异，并通过体外组织模体制备、体内胶原酶瘤内注射等方式验证硬度对磷光发射的影响。

研究结果：PyBP-FA/cRGD 纳米探针粒径约 30 - 100 nm，具有稳定的红色余辉发射（寿命约 150 ms）。在 OSCC 皮下移植瘤模型中，其肿瘤/背景比值（TBR）达 40 左右，显著高于未修饰对照组（CAL27 约提升 5 倍，HSC-3 约提升 4 倍），且显著高于临床应用的吲哚菁绿探针（TBR≈3）。免疫组化及染色分析显示 OSCC 组织中胶原沉积和交联显著增加，生物力学测试提示肿瘤硬度明显高于正常组





织。在体外组织模体和胶原酶处理的小鼠模型中，结果进一步证实肿瘤硬度增强了 RTP 探针的发射强度。

研究结论：本研究首次构建了双配体靶向修饰的主客体掺杂 RTP 纳米探针，实现了对 OSCC 的高特异性成像。同时揭示了肿瘤硬度可增强 RTP 发射，即硬度差异可放大肿瘤与周围正常组织磷光信号强度上的差异。结论提示肿瘤硬度不仅是触诊判定肿瘤与正常组织边界的标准，硬度差异亦可通过磷光成像的方式被可视化，并用于指导肿瘤切除。该策略为 RTP 纳米探针在肿瘤可视化及术中导航中的应用提供了新的思路与依据，并揭示肿瘤磷光成像的天然优势。



【A1818】

机械应力刺激在颌骨骨髓间充质干细胞成骨分化中的作用及机制研究

杨耀成，张胜^{*}，刘悦

中南大学湘雅二医院

关键字：机械应力，成骨分化，骨髓间充质干细胞，颌骨

研究目的：通过对大鼠原代 rBMSCs 细胞施加机械压应力刺激，研究力学因素对 rBMSCs 成骨分化过程的影响及生物学机制。

研究方法：提取大鼠原代 rBMSCs，体外传代培养至第 3 代后，将细胞接种于六孔板，实验分为 3 组：不加压组：成骨诱导培养基培养+0kPa；20kPa 加压组：成骨诱导培养基培养+20kPa；40kPa 加压组：成骨诱导培养基培养+40kPa，加压培养 6h/天，培养 3 天。然后检测各组细胞中 Runx2、OPN、OCN 和 ALP mRNA 的表达情况，以及碱性磷酸酶染色和钙结节形成情况，同时检测各组细胞中 Piezo1 mRNA 和蛋白的表达变化情况。另外在周期性压应力作用下使用 Yoda1 激动或 GsMTx4 阻滞 Piezo1 离子通道后，检测 rBMSCs 细胞中 Piezo1 及成骨相关基因的表达变化。

研究结果：与不加压组相比，原代 rBMSCs 细胞加压培养 20kPa 和 40kPa 两组中 Runx2、OPN、OCN 和 ALP 的 mRNA 表达量均明显升高，差异具有统计学差异 ($P<0.05$)，且 40kPa 加压组增高更明显。碱性磷酸酶染色和茜素红染色示，与不加压组相比，加压组中碱性磷酸酶染色较深，可见明显深染钙结节，提示加压可促进 rBMSCs 成骨分化。另外，加压组中 Piezo1 蛋白表达较不加压组明显增高。在周期性压应力作用下使用 Yoda1 激动或 GsMTx4 阻滞 Piezo1 离子通道后，发现 rBMSCs 细胞中 Piezo1 表达无明显变化，但 rBMSC 中 Runx2、OPN、OCN 和 ALP 的表达随 Piezo1 激动而增高，随 Piezo1 阻滞而降低。

研究结论：机械压应力刺激在 BMSCs 向成骨细胞分化的过程中具有重要作用，其可能通过激活 BMSCs 细胞中的 Piezo1 通道蛋白，进而促进 BMSCs 向成骨细胞分化。



【A1822】

基于巴豆酰化修饰的预后模型构建与验证：揭示头颈鳞癌免疫微环境 与代谢特征

付馨瑶， 蒋灿华 *

中南大学湘雅医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，赖氨酸巴豆酰化，预后模型，免疫微环境，代谢重编程

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）预后差，现有 TNM 分期难以反映其分子异质性。本研究旨在构建基于赖氨酸巴豆酰化相关基因（CRGs）的预后模型，以提升预后预测准确性，并探讨其与免疫微环境及代谢重编程的关联。

研究方法：利用 TCGA 数据库 RNA-seq 数据分析 22 个 CRGs 的表达谱，采用生物信息学方法构建预后风险特征，评估其与代谢及免疫的相关性，并整合独立预后因素构建临床列线图。

研究结果：16 个 CRGs 在 HNSCC 与正常组织中呈现差异表达。成功构建包含五个基因（SIRT6、HDAC2、HDAC3、YEATS2、KAT6A）的稳健风险特征模型，该模型对总生存期具有显著预测能力。高风险患者生存结局较差，呈现促进肿瘤生长的代谢重编程和免疫抑制表型。列线图对 1、3、5 年生存概率具有良好预测效能。

研究结论：本研究基于巴豆酰化相关基因构建的 HNSCC 预后模型具有良好的临床适用性，为 HNSCC 的表观遗传、代谢和免疫相互作用提供了新见解，有望用于个体化临床管理。



【A1836】

头颈鳞癌中中药来源碳点经溶酶体过酸化诱导铁死亡并激活抗肿瘤免

疫

伍钰潞，李春洁，唐休发，阙林，郭陟永^{*}

华西口腔医学院

关键字：头颈鳞癌，铁死亡，ACSL4，GPX4，溶酶体过酸化，碳点

研究目的：阐明头颈鳞癌中 ACSL4 主导的脂质重塑与铁死亡敏感性关系；验证黄芪建中汤来源碳点（H-CDs）经溶酶体过酸化诱导铁死亡并激活抗肿瘤免疫的可行性。

研究方法：TCGA 分层比对 GPX4/ACSL4/SLC7A11 与免疫浸润关系；检测 H-CDs 的溶酶体富集特性，研究其介导的 xCT 下调、pH 改变、脂质过氧化与 GPX4 失活，并评估 ICD、DC 成熟与 CD8⁺ T 细胞功能。

研究结果：在头颈鳞癌中存在着 GPX4 低表达/ACSL4 高表达与 GPX4 高表达/SLC7A11 高表达亚群，后者伴随着 CD8⁺ T 细胞排斥及 NRF2/EMT 的激活。H-CDs 能够诱导溶酶体过酸化，其表面富含的羟基和羧基等基团特异性地导致肿瘤细胞内的氧化失衡，通过直接及间接结合的方式抑制 GPX4 功能，触发铁死亡，在肿瘤微环境中能够增强成熟 DC 细胞募集及 CD8 T 细胞浸润。此作用呈现剂量依赖。

研究结论：H-CDs 通过“过酸化—GPX4 失活—铁死亡—免疫激活”轴重塑免疫微环境，具与免疫检查点抑制联合的转化潜力。



【A1837】

**The Long Non-Coding RNA FOXD2-AS1 Promotes Oral Squamous Cell
Carcinoma Progression by Stabilizing MYC mRNA via Recruitment of the
ADAR1–HuR Complex**

喻仲麟^{*}, 曹巍^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: FOXD2-AS1, lncRNA, mRNA stability, RNA binding protein

Purpose/Background: This study aimed to investigate the expression and clinical significance of lncRNA FOXD2-AS1 in oral squamous cell carcinoma (OSCC), and to elucidate its post-transcriptional regulatory mechanism in promoting OSCC progression.

Materials and Methods : We integrated bioinformatic analyses, including differential expression, WGCNA, and machine learning algorithms using GEO and TCGA databases, with experimental validation by chromogenic in situ hybridization to assess FOXD2-AS1 expression and its clinical relevance. Functional effects of FOXD2-AS1 on OSCC cell migration, invasion, and epithelial-mesenchymal transition (EMT) were evaluated using in vitro assays (qPCR, Transwell, wound healing, and western blot) and an in vivo lung metastasis mouse model. Mechanistic insights were gained through RNA-Seq, RNA pull-down-MS, RIP-qPCR, co-immunoprecipitation (Co-IP), and actinomycin D assays to explore how FOXD2-AS1 acts as a scaffold for the ADAR1-HuR complex and stabilizes MYC mRNA.

Results : Bioinformatic screening revealed that high FOXD2-AS1 expression was significantly correlated with lymph node metastasis in OSCC. Clinical tissue analysis confirmed that elevated FOXD2-AS1 levels were associated with advanced nodal





status and poor prognosis. Both in vitro and in vivo experiments demonstrated that FOXD2-AS1 overexpression enhanced metastatic behaviors and induced EMT. Mechanistically, FOXD2-AS1 was found to bind ADAR1 and HuR, forming a ternary complex that increases the stability of MYC mRNA and promotes MYC protein expression.

Conclusion : Our study reveals that FOXD2-AS1 facilitates OSCC metastasis by stabilizing MYC mRNA through interaction with the ADAR1HuR complex. Targeting FOXD2-AS1 may present a novel therapeutic strategy to suppress MYC oncogenic signaling and improve outcomes in patients with OSCC.



【A1838】

GSR 介导线粒体凋亡通路诱导口腔鳞状细胞癌顺铂耐药

唐丹丹， 张万林， 李章富， 杨宏宇 *

北京大学深圳医院口腔医学中心

关键字: OSCC, 顺铂, 化疗耐药, GSR, GSH, CRISPR/Cas9, 内质网应激(Er-stress)

研究目的: 针对复发性或转移性口腔鳞状细胞癌 (R/M OSCC) 的现有顺铂化疗方案是常规治疗方法，也是提高患者生存率的相对有效的手段。然而，由于肿瘤细胞对化疗的耐药性，其治疗效果不佳。迄今为止，肿瘤细胞化疗耐药的原因以及克服化疗耐药的潜在靶点仍不清楚。

研究方法: 基于 CRISPR/Cas9 文库高通量筛选技术，通过富集靶向候选基因（编码和非编码基因）的小向导 RNA (sgRNA) 来寻找目标候选基因。完整流程主要包括以下步骤：慢病毒文库构建、文库病毒感染细胞、细胞实验筛选、基因组 DNA 提取及 sgRNA 片段扩增、高通量测序及生物信息学分析。随后，对候选基因进行了一系列表型验证并探究了表型背后的分子机制，以期找到能有效克服 R/M OSCC 顺铂耐药的有效分子靶点。

研究结果: GSR 基因可导致 OSCC 细胞的顺铂耐药。数据库显示，GSR 在口腔鳞状细胞癌患者与正常人群中的表达无差异，但在对顺铂化疗敏感与耐药的患者之间存在差异，其在化疗耐药患者中表达更高。与 GSR 基因敲除的肿瘤细胞相比，在相同浓度顺铂作用下，未敲除 GSR 基因的肿瘤细胞能够通过激活内质网应激 (Er-stress) 来缓解顺铂带来的压力，从而保护细胞内线粒体免受损伤，并导致顺铂耐药。

研究结论: GSR 基因是调节和驱动口腔鳞状细胞癌顺铂化疗耐药的关键基因，同时为研究 OSCC 顺铂化疗耐药提供了筛选与分析策略。



【A1841】

1 例化疗耐药的口腔黏膜黑色素瘤的单细胞转录组测序分析

宋浩， 郭伟， 任国欣 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：黏膜黑色素瘤，口腔，化疗耐药，单细胞转录组测序

研究目的：口腔黏膜黑色素瘤是黑色素瘤的一种亚型，其发病率较低，但侵袭性强，其临床表现和分子生物学特征与皮肤黑色素瘤和葡萄膜黑色素瘤存在显著不同。口腔黏膜黑色素瘤化疗耐药的相关机制尚不明确，本研究拟通过单细胞转录组测序对化疗耐药的口腔黏膜黑色素瘤的肿瘤微环境进行分析，初步探讨其耐药的可能机制。

研究方法：选取化疗耐药的口腔黏膜黑色素瘤患者各 1 例，同时采用初治的口腔黏膜黑色素瘤活检样本 1 例作为对照。通过单细胞转录组测序对 2 例肿瘤样本进行分析。使用 harmony 对样本进行整合，降维和无监督细胞聚类确定基因表达模式，对组织中的主要细胞类型进行分类注释，通过 monocle2 拟时序分析研究口腔黏膜黑色素瘤化疗耐药前后的演化，并通过 GO、EGG、GSEA 和 GSVA 对肿瘤样本进行功能分析，探索黑色素瘤耐药的潜在机制。

研究结果：通过降维聚类 and 注释分析，口腔黏膜黑色素瘤样本中包含黑色素瘤细胞、T 细胞、B 细胞、中性粒细胞、树突状细胞、巨噬细胞、上皮细胞、内皮细胞和成纤维细胞。在功能分析中，肿瘤微环境 KRAS 相关信号通路显著下调，干扰素 γ 和血管生成相关信号通路表达显著上调。

研究结论：口腔黏膜黑色素瘤化疗后肿瘤细胞发生演化，化疗可以改变口腔黏膜黑色素瘤的免疫微环境。



【A1843】

**Targeting Intratumoral Copper Inhibits Tumor Progression via
p62-Mediated EZH2 Degradation and Potentiates Anti-PD-1
Immunotherapy in Oral Squamous Cell Carcinoma**

曹巍^{*}, 林晓虎

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: EZH2, Immunotherapy, Intratumoral copper, OSCC, p62

Purpose/Background : Copper accumulation facilitates tumor development a phenomenon termed cuproplasia yet its role in oral squamous cell carcinoma (OSCC) remains poorly defined. This study investigates the contribution of copper and its transporter SLC31A1 to OSCC pathogenesis and explores underlying molecular mechanisms.

Materials and Methods : Copper and SLC31A1 levels were measured in OSCC samples. Copper uptake was inhibited using SLC31A1 siRNA or chelators in vitro and in vivo. Tumor subpopulations were analyzed via single-cell RNA sequencing and multiplex immunohistochemistry. Histone-modifying enzymes were screened to identify copper-dependent regulators. EZH2 degradation mechanisms were dissected using ubiquitination and protein stability assays.

Results : Copper and SLC31A1 were elevated in OSCC. Inhibiting copper import significantly reduced tumor growth in cellular and animal models. Copper chelation specifically diminished stem-like epithelial cells. Further analysis revealed copper depletion decreased EZH2 protein but not transcript levels. Mechanistically, copper restriction impaired its interaction with SMURF2, enhancing p62-mediated K63-linked ubiquitination of EZH2 and subsequent autophagic degradation.





Combining copper chelators with anti-PD-1 therapy synergistically suppressed tumor growth. High SLC31A1 expression correlated with anti-PD-1 resistance.

Conclusion : Copper promotes OSCC malignancy by stabilizing EZH2 via a SMURF2-p62-ubiquitination axis. Targeting copper availability combined with immune checkpoint inhibition may offer a promising therapeutic strategy, especially for SLC31A1-high OSCC patients.



【A1847】

Targeting KDM6A Phosphorylation at Ser829 Unleashes Pyroptosis to Overcome Anti-PD-1 Resistance in HNSCC

纪弈康，王旭^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords : KDM6A phosphorylation, cell pyroptosis, mRNA therapy, ICB sensitization, HNSCC

Purpose/Background: Although PD-1 blockade has significantly improved clinical outcomes in malignancies, this therapy faces limitations due to heterogeneous responses and unresolved resistance mechanisms. It is necessary to elucidate tumor-intrinsic adaptations driving resistance, such as epigenetic regulation on gene expression, to optimize PD-1 blockade outcomes.

Materials and Methods: Phosphorylation profiles of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) xenografts treated with anti-PD-1 antibody were analyzed by HPLC/MS/MS. The mRNA levels were assessed via quantitative PCR, bulk RNA-seq, single-cell RNA-seq, and spatial transcriptome. H3K27Me3 levels were detected by chromatin immunoprecipitation sequencing and immunoblotting. The protein levels were measured by immunoblotting or immunohistochemistry. Phospho-deficient KDM6AS829A mRNA was transcribed in vitro and packaged into lipid nanoparticles (LNPs). HNSCC xenograft models were used to evaluate anti-PD-1 therapy combined with KDM6AS829A mRNA@LNPs.

Results : Phosphorylation of histone demethylase KDM6A at Ser829 significantly decreased in anti-PD-1-treated HNSCC versus controls. Mechanistically, KDM6A-pSer829 elevated H3K27Me3 levels through inhibiting its demethylase activity, suppressing pyroptosis-effector genes (GSDMD, NLRP3). KDM6AS829A





mRNA@LNPs restored H3K27Me3 deposition at pyroptosis-effector gene promoters, reignited GSDMD-mediated pyroptosis, and triggered immunogenic cell death. In xenografts, a single KDM6A S829A mRNA@LNPs injection reduced tumor growth by 39%, while combination with anti-PD-1 achieved 79% inhibition with enhanced CD8T cell infiltration.

Conclusion : We identify KDM6A phosphorylation as a novel mechanism to overcome anti-PD-1 resistance. By modulating H3K27Me3 at pyroptosis-effector gene promoters via KDM6A activation, this study reveals an epigenetic-pyroptosis axis and provides preclinical evidence for optimizing PD-1 blockade in HNSCC.



【A1858】

基质 NNMT 驱动口腔鳞癌集体侵袭及转移的作用机制研究

李依潼，刘克，尚政军^{*}

武汉大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，协同侵袭，癌症相关成纤维细胞，烟酰胺 N-甲基转移酶

研究目的：癌细胞与癌症相关成纤维细胞（CAFs）之间的相互作用促进了癌症协同侵袭和转移，这是肿瘤转移过程中的主要机制。本研究利用单细胞测序和复合类器官技术明确口腔鳞癌（OSCC）转移微环境中具有领导细胞（leader cell）功能的癌症相关成纤维细胞特征，并揭示烟酰胺 N-甲基转移酶（NNMT）在促转移机制中的核心作用及分子机制。

研究方法：1. 收集 OSCC 临床样本构建组织芯片，采用免疫荧光技术分析 NNMT 在 CAFs 中的表达及其与淋巴结转移、侵袭前沿结构的关系；2. 整合单细胞转录组公共数据库（GEO）分析，筛选 OSCC 转移微环境中 CAFs 特征性高表达基因；3. 体外构建患者源性 OSCC-CAFs 类器官共培养模型，采用 NNMT 特异性抑制剂及 shRNA 稳转敲减干预 CAFs；4. 通过免疫印迹、胶原收缩实验、划痕迁移实验等评估 CAFs 收缩性、迁移力及基质重塑能力；5. 建立 OSCC 细胞与基因编辑 CAFs 组装的裸鼠原位移植瘤模型，观察原位瘤生长状况，分析肿瘤侵袭前沿形态及颈部淋巴结转移；6. ATAC-seq 分析 NNMT 过表达对染色质可及性的影响，CUT&RUN 检测 H3K27me3 在靶基因启动子区富集变化。

研究结果：1. 临床 OSCC 样本中，NNMT 阳性 CAFs 的比例在淋巴结转移患者中显著升高，并与侵袭前沿的突出指数正相关；2. 高表达 NNMT 的 CAFs 同时高表达先导细胞相关蛋白，并在组装类器官中驱动形成更多的侵袭性结构；3. 抑制或敲低 NNMT 显著削弱 CAFs 的收缩性、迁移能力及基质重塑能力，并破坏侵袭结构的形成；4. 裸鼠原位移植瘤模型中，敲低 CAFs 的 NNMT 显著抑制了肿瘤生长和颈淋巴结转移；5. NNMT 过表达增加侵袭相关基因的染色质可及性和转录；





CUT&RUN 进一步证实 NNMTi 处理增强了 H3K27me3 在侵袭相关基因启动子区的富集。

研究结论：复合类器官能够模拟口腔鳞癌中 CAF-肿瘤协同侵袭的病理特征；基质 CAFs 中 NNMT 参与维持 CAFs 的“领导细胞”表型，从而驱动 OSCC 协同侵袭，促进淋巴结转移。靶向抑制 NNMT 是阻断 OSCC 转移的潜在新策略。



【A1869】

基于累积和分析的血管化游离髂骨瓣学习曲线的研究

曾樑， 刘冰^{*}

武汉大学口腔医院

关键字：血管化髂骨瓣，学习曲线，下颌骨重建

研究目的：下颌骨作为承担咀嚼、吞咽、语言及美观等多重功能的关键人体结构，其缺损修复构成了一项颇具挑战性的手术任务。随技术不断进步，特别是微血管外科技术，血管化游离髂骨瓣已广泛应用于下颌骨重建，成为黄金标准之一。本研究旨在探讨和评价使用血管化游离髂骨瓣进行下颌骨重建的学习曲线。

研究方法：本回顾性研究纳入了2013年至2022年间，接受血管化髂骨瓣下颌骨重建手术的60例患者。通过累积和（CUSUM）方法，依据手术时长构建了手术学习曲线方程，并基于此分析了学习初期（病例1至17）与熟练阶段（病例18至60）的并发症发生率及术后生活质量差异。

研究结果：根据累积和曲线，该术式学习曲线可分为2个阶段：阶段1（病例1~17）和阶段2（病例18~60）。第一阶段的手术时间和住院时间显著长于第二阶段，分别为（ 477.06 ± 109.56 vs. 362.65 ± 61.2 分钟， $p < 0.001$ ）和（ 20 ± 6.5 vs. 15 ± 5 天， $p=0.003$ ）。第一阶段的皮瓣失败率高于第二阶段，但差异无统计学意义（ 5.88% vs. 0% ， $p=0.283$ ）。此外，华盛顿大学生存质量表以及HARRIS髋关节评分表明两阶段患者的生活质量无明显统计学差异。

研究结论：基于CUSUM分析，我们发现对于有着下颌骨腓骨重建经验的外科医生来说，需进行17例下颌骨血管化髂骨重建来完成学习阶段。对于缺乏相关手术经验的外科医生来说，需要克服学习曲线的病例数量则更多。血管化髂骨瓣行下颌骨重建的两阶段学习模式，包括拐点阶段（学习阶段）和拐点后阶段（熟练阶段），可以指导ICFF下颌骨重建的临床教学和训练。在学习阶段，从经验丰





富的外科医生那里获得更多的指导，更密切的围手术期护理和更严密的监测是
必不可少的。





【A1873】

Siglec-G/10 阳性肿瘤相关巨噬细胞诱导头颈鳞癌免疫抑制微环境形成和免疫治疗耐受的体内外研究

杨文艺， 郭朝阳， 鞠侯雨， 胡镜宙 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，唾液酸结合性免疫球蛋白凝集素，肿瘤相关巨噬细胞，免疫检查点抑制剂

研究目的：基于免疫检查点阻断（immune checkpoint blockade, ICB）疗法的治疗策略在复发/转移头颈鳞状细胞癌（head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC）的治疗中取得了显著的临床疗效，然而治疗耐受的问题亟待解决。唾液酸结合性免疫球蛋白样凝集素（sialic acid-binding immunoglobulin-like lectins, Siglecs）家族是驱动髓系细胞呈现促肿瘤表型的关键因素，有望成为新的免疫治疗靶点。其中，Siglec-10 表达对于 HNSCC 免疫抑制微环境和免疫检查点抑制剂（immune checkpoint inhibitor, ICI）的疗效的影响有待研究。

研究方法：采用免疫组化染色分析 Siglec-10 和 Siglec-15 的表达与程序性死亡配体 1（programmed death-ligand 1, PD-L1）表达水平、HNSCC 患者的临床病理特征以及免疫治疗预后之间的相关性。利用单细胞序列确定肿瘤相关巨噬细胞（tumor-associated macrophages, TAMs）中 SIGLEC10 的上游转录调节因子，并在体内外实验中进行验证。在小鼠 HNSCC 荷瘤模型中分析外源性输入 Siglec-G 蛋白或 Siglecg 基因缺失对 TAMs 免疫抑制表型、CD8⁺ T 细胞浸润和活化以及免疫检查点抑制剂疗效的影响。

研究结果：Siglec-10 表达，而不是 Siglec-15 的表达与免疫抑制标志物 PD-L1 表达呈正相关，并与淋巴结转移、较差的临床病理分期和对免疫治疗的较低敏感性相关。外源性输入 Siglec-G 蛋白可以降低小鼠 HNSCC 肿瘤微环境中 CD8⁺ T





细胞的浸润水平，并削弱 ICI 对 HNSCC 的杀伤效应。单细胞序列分析和转录因子预测显示 STAT6 可以诱导 Siglec-G/10 转录。STAT6 的激动剂 IL4 在 HNSCC 中与 Siglec-10 表达呈正性相关，其可通过激活 STAT6 显著上调巨噬细胞中 Siglec-G/10 表达。STAT6 抑制剂 AS1810722 联合 BMS-1 可显著降低小鼠 HNSCC 中 Siglec-G+PD-L1+ TAMs 的比例。此外，Siglecg 缺乏可以减少小鼠 HNSCC 肿瘤微环境中 TAMs 相关表型，同时增加 CD8+ T 细胞浸润水平与活化效应，这一变化显著抑制了肿瘤生长，增强 ICI 的疗效。

研究结论：IL4- STAT6 信号促进肿瘤相关巨噬细胞 Siglec-G/10 高表达，从而诱导 HNSCC 免疫抑制微环境形成和免疫治疗耐受，这提示靶向 Siglec-G/10 可能是提高 HNSCC 免疫治疗疗效的一个有效的治疗选择。





【A1880】

基于光控定向细胞片层技术的神经血管化组织工程肌肉的构建及机制

研究

何建祥^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：仿生电生理，肌肉缺损修复，定向细胞片，神经血管化组织工程肌肉

研究目的：基于光控定向细胞片层技术构建体外三维神经血管化组织工程肌肉，用于容积性肌肉缺损(VML)后的肌肉再生与功能整复。

研究方法：1. 二氧化钛纳米点制备、光控细胞定向：通过悬涂、高温烧结等方法在石英基板表面制备二氧化钛纳米点薄膜，并对表面形貌进行表征。利用紫外光介导光功能化，对纳米点表面进行平行微图案修饰，将 C2C12 成肌细胞铺展至表面，实现细胞定向。2. 构建定向肌细胞片：C2C12 经分化诱导后，用细胞免疫荧光技术检测 MHC、F-actin 等指标，评估多核肌管形成率、成熟度、对齐度等。收集细胞进行全基因转录组测序，比较基因表达差异，用实时荧光定量聚合酶链式反应(qRT-PCR)验证相关基因表达。3. 三层神经血管化定向肌肉结构：加入 PC12 神经细胞与 C2C12 以不同比例共培养，根据 MHC、神经肌肉接点(NMJ)形成率筛选最优配比，构建定向 PC12+C2C12 细胞片。以 Gelma 胶为载体进行转移、堆叠，形成三层定向神经血管化肌肉结构。

研究结果：细胞在光功能化二氧化钛纳米点表面呈高度定向排列。定向组与非定向组比较，定向组 MHC 高表达，多核肌管形成率、成熟度高。经微电流刺激，定向组 PEDF 膜卷曲程度高，Gelma 胶随电流同步收缩。PC12 和 C2C12 在 100:1 比例下，成肌效果更优，且两者相互作用进一步促进 NMJ 形成。在胫前肌缺损模型中，经 4 周恢复，定向组肌肉、神经、血管修复程度均更优，功能化恢复效能优于对照组。





研究结论：容积性肌肉缺损后植入体外构建的三维神经血管化组织工程肌肉，可有效促进体内肌肉组织重建与功能整复，其中定向排列起到关键作用。



【A1883】

癌症相关成纤维细胞调控口腔鳞状细胞癌中促转移性高内皮微静脉的 形成

杨小妮，李依潼，赵晖，刘克^{*}

武汉大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，高内皮微静脉，类器官，肿瘤转移，癌症相关成纤维细胞

研究目的：高内皮微静脉（HEVs）在肿瘤侵袭与淋巴转移中起关键作用，但其调控机制尚不明确。本研究旨在探讨 HEVs 在口腔鳞癌（OSCC）中的激活机制及其在转移过程中的功能，并建立体外模型以揭示相关分子机制。

研究方法：收集 OSCC 样本构建组织芯片，采用免疫组化检测 HEVs 表达；通过诱导 iPSC 分化和过表达 ETV2 构建高潜能内皮细胞（iEndo）；以 CAFs 条件培养基处理 iEndo，通过 WB、PCR 检测 HEVs 标志物；构建三维 HEV 类器官（HEVOs），评估 CAFs 对 HEV 活化的调控；ELISA 检测 CAFs 中部分可溶性因子的分泌情况；建立小鼠原位瘤模型，体内验证 CAFs 对 HEV 形成及转移的作用。

研究结果：1. 组织芯片免疫组化显示，OSCC 原发灶中 HEVs 的高表达与淋巴结转移及不良预后显著相关；2. 在 HEVOs 中，HEVs 样结构的形成显著高于普通内皮类器官（ECOs）；3. Western blot 结果表明，CAFs 条件培养基可显著上调 HEVs 标志物的表达；4. ELISA 结果表明，CAFs 相对 PFs 在某些可溶性分子的分泌上有显著差异；5. 成功建立可模拟“活化”状态 HEVs 的类器官模型，该模型高表达外周淋巴结地址素（PNAd）及相关趋化因子。

研究结论：CAFs 可通过诱导功能性 HEVs 样结构的形成，在 OSCC 肿瘤微环境中为肿瘤细胞迁移提供通道，从而促进转移进程。



【A1887】

SA@MT Gel 的制备及对面神经挤压损伤的康复作用

魏晨珂， 宋凯， 尚伟 *

青岛大学附属医院

关键字：面神经损伤，水凝胶

研究目的：本课题合成制备载褪黑素海藻酸钠水凝胶（SA@MT Gel），并探究其在面神经挤压损伤康复中的作用。

研究方法：①SA@MT Gel 的合成及表征：合成 SA@MT Gel 后对其进行扫描电镜、药物释放、溶胀率、粘附性、FITR、生物相容性等检测；②体内实验：将新西兰白兔 18 只分为面神经挤压+SA@MT Gel 处理组（Crush+SA@MT Gel 组）、单纯挤压组（Crush 组）、对照组（Sham 组），每组 6 只。对各组进行电生理检测、透射电镜、免疫荧光染色等评估 SA@MT Gel 对面神经康复的作用。③体外实验：分为对照组、H2O2 组、SA@MT Gel 组、H2O2+SA@MT Gel 组，探针检测细胞内 ROS、线粒体 ROS 的含量变化；WB 检测 Bax、Bcl-2 等指标的变化。将施万细胞与神经元细胞进行共培养，观察施万细胞对神经元细胞轴突伸长的作用。

研究结果：扫描电镜显示载褪黑素海藻酸钠水凝胶具有多孔状结构，FITR 示褪黑素成功载入水凝胶内，血常规及血生化未见明显异常，无溶血现象及心肝脾肺肾毒性。与 Crush 组相比，Crush+SA@MT Gel 组的 CAMP 振幅恢复指数更高且运动潜伏期更短；神经纤维束排列较单纯挤压组规则，仅可见轻度空泡样变性；具有更大的轴突直径、更厚的髓鞘厚度和更低的 g 比值。S100β 阳性施万细胞的占比率显著提高；NF200 荧光强度更强、MBP 阳性髓鞘数量更多、阳性面积百分比更大，细胞 ROS 及线粒体 ROS 均显著减少。与 H2O2 组相比，H2O2+SA@MT Gel 组细胞内 ROS、线粒体 ROS 明显减少；流式中，凋亡细胞明显减少；Bax 表达降低、Bcl-2 表达升高，神经元细胞的轴突伸长。

研究结论：SA@MT Gel 具有良好的生物相容性、具有缓释作用，可自行降解。能够降低细胞内 ROS、线粒体 ROS 水平、抑制细胞凋亡，在面神经挤压伤后能





促进轴突和髓鞘再生、诱导施万细胞增殖、改善面神经功能，在面神经康复的临床实践中具有潜在的应用价值。



【A1904】

PDGFAA-PDGFR α 调控口腔鳞癌中炎症性成纤维细胞-肌成纤维细胞表型转化

张涵泳¹， 杨小²， 尚政军^{2,*}

1. 武汉大学口腔医学院； 2. 武汉大学口腔医院

关键字：PDGFR α ，肌成纤维细胞，炎症性成纤维细胞，口腔鳞癌（OSCC），细胞分化

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）中癌症相关成纤维细胞（CAFs）的时空异质性已成为其重要特征之一，然而调控不同 CAFs 亚群表型转换的分子机制尚不明确。本研究通过对现有单细胞 RNA 测序数据库进行二次分析，首次揭示了血小板衍生生长因子受体- α （PDGFR α ）的表达可作为炎症性 CAFs 亚群的跨患者功能标志物。本研究旨在阐明 PDGFR α 阳性 CAFs 在口腔鳞癌发展中的生物学功能。

研究方法：本研究采用肿瘤组织样本和患者来源类器官（PDOs）技术，系统揭示了 PDGFR α 阳性 CAFs 的空间定位及生物学特性。首先通过免疫磁珠分选技术（MACS）分离 PDGFR α 阳性和阴性 CAFs 亚群，随后分别收集其条件培养基与口腔鳞癌细胞及血管内皮细胞共培养。实验方法方面：（1）采用集落形成实验和免疫印迹技术评估肿瘤细胞上皮-间质转化（EMT）进程；（2）通过血管形成实验和三维出芽实验检测内皮细胞血管生成能力；（3）运用拟时序分析解析不同 CAFs 亚群表型转换的分子机制；（4）建立 BALB/c 裸鼠移植瘤模型（将口腔鳞癌细胞与 CAFs 共移植）；（5）采用免疫组织化学染色技术分析移植瘤组织中肌成纤维细胞活化状态及肿瘤细胞增殖情况。

研究结果：1. scRNAseq 结合空间组学分析显示 iCAF 远离癌巢，PDGFR α + 细胞距肿瘤巢较 α SMA+ 细胞更远，免疫印迹实验结果表明，PDGFR α + CAF 来源 CM 具有促进肿瘤细胞 EMT 表型的效应；2. PDGFR α - CAFs 表现出更强的胶原收缩能





力及 3D 培养中的延伸长度，符合 myoCAFs 特征。PDGFR α + CAFs 的 CM 中促肿瘤因子显著富集，提示其具有促炎表型；3. 免疫荧光显示，PDGFR α + CAFs-CM 处理的类器官通过 EMT 促进肿瘤侵袭。4. 分泌谱分析和功能验证提示 PDGFR α + CAFs 通过 VEGFA 依赖的方式促血管生成；5. 拟时序分析及细胞互作分析显示，PDGFAA-PDGFR α 信号轴特异性作用于 iCAFs。PDGFAA 处理可上调 PDGFR α + CAFs 中 α -SMA 表达及胶原收缩能力，并在类器官模型中促进侵袭性结构形成提示 PDGFAA 驱动 PDGFR α + CAFs 向肌成纤维细胞分化

研究结论：本研究旨在研究口腔鳞癌（OSCC）中成纤维细胞的异质性，揭示了 PDGFR α + 与 PDGFR α - CAFs 亚群分别具有类炎症细胞和肌成纤维细胞特性。聚焦 PDGFAA-PDGFR α 结合调控介导了 PDGFR α + CAFs 中 PDGFAA 诱导的肌成纤维活化，靶向该配受体结合通路可显著抑制 OSCC 进展。





【A1908】

HN-1 口腔鳞癌靶向肽偶联 SN38 化合物的合成及其对口腔鳞癌抗肿瘤效果的实验研究

张宇¹，何宗轩¹，马钦博²，尚伟^{1,*}

1. 青岛大学附属医院； 2. 中国海洋大学

关键字：口腔鳞癌，多肽偶联化合物，肿瘤抑制

研究目的：基于 HN-1 多肽对口腔鳞癌的靶向性设计合成一系列多肽，并与化疗药物伊立替康的活性代谢产物 SN38 偶联，研究其对口腔鳞癌的抑制效果，评价其生物安全性。

研究方法：采用 Fmoc 固相肽合成方法合成 HN-1 多肽及衍生物，以此为靶向基团构建一系列 HN-1 偶联 SN38 的化合物，并进行表征。通过不同浓度梯度的化合物分别处理口腔鳞癌细胞（CAL27、SCC9）、人表皮细胞（HACAT），采用 CCK-8 试剂盒检测 24h 后细胞增殖情况，绘制细胞生长曲线并计算 IC50；通过流式细胞术进行细胞周期与细胞凋亡实验，探究化合物对细胞周期与细胞凋亡的影响；通过 Transwell 实验探究化合物对肿瘤细胞侵袭能力的影响；通过划痕愈合实验探究化合物对肿瘤细胞迁移能力的影响。通过裸鼠皮下成瘤并定期给药，评价化合物的体内抗肿瘤效果，并初步评价多肽偶联化合物的生物安全性。

研究结果：HN-1 及衍生物偶联 SN38 的化合物可浓度依赖性抑制口腔鳞癌细胞、人表皮细胞增殖，并阻滞细胞周期、促进细胞凋亡、抑制肿瘤侵袭与迁移。裸鼠体内成瘤实验表明化合物可有效抑制肿瘤生长，且具有良好的生物相容性。

研究结论：在体外实验中 HN-1 及衍生物偶联 SN38 的化合物对口腔鳞癌细胞的增殖、侵袭、迁移显著的抑制效果；在动物模型中，化合物具有显著的抑制肿瘤作用，并有较好的生物安全性。



【A1912】

FOXA2 通过调控 PAR2/TGF- β 信号通路在头颈部鳞状细胞癌中促进铁死亡与上皮-间质转化

顾雨薇， 沈月洪， 杨宏宇 *

北京大学深圳医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，铁死亡，FOXA2，上皮-间质转化

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）早期隐匿，易发生淋巴结转移。本研究旨在探讨转录因子 FOXA2 在 HNSCC 中的作用及其在铁死亡抵抗中的机制。

研究方法：基于 TCGA 数据库及患者组织样本检测 FOXA2 表达水平，并通过 siRNA 敲低 FOXA2，结合 RNA-seq、细胞功能实验及动物模型，评估其对增殖、迁移、侵袭、EMT 及铁死亡的影响。利用 ChIP 验证 FOXA2 与 PAR2 的结合，并通过 PAR2 激活剂检测通路调控作用。

研究结果：FOXA2 在 HNSCC 中高表达，与不良预后及淋巴结转移相关。FOXA2 敲低降低细胞迁移和侵袭能力，上调 MMP3 及 TF 转录因子 Snail1/2，并在 Erastin 诱导下减少 ROS 和脂质过氧化。体内实验显示其可降低淋巴结转移率。机制上，FOXA2 通过结合 PAR2 启动子激活 TGF- β 通路，促进 EMT 及铁死亡敏感性，PAR2 激活剂可逆转上述效应。

研究结论：FOXA2 通过调控 PAR2/TGF- β 信号通路促进 HNSCC 的 EMT 和铁死亡，提示其为潜在治疗靶点。





【A1915】

一种具有三级结构的仿生复合组织工程支架——羟基磷灰石-胶原-聚

己内酯对临界骨缺损修复的研究

李军，孙坚*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：仿生支架，组织工程，骨修复

研究目的：利用三维打印技术结合三维功能活化策略，构建一种具有三级结构的骨组织工程复合支架：羟基磷灰石-胶原-聚己内酯，以修复兔挠骨临界骨缺损

研究方法：利用三维打印技术，制备出具三维多孔的聚己内酯（polycaprolactone, PCL）骨组织工程支架。胶原凝胶充分填充于 PCL 支架的孔洞内部，获得 Co1-PCL。利用基于模拟体液的仿生矿化技术，对 Co1-PCL 支架进行生物矿化，在胶原纤维表面矿化沉积一层类骨羟基磷灰石（hydroxyapatite, HA），最终获得 HA-Co1-PCL 复合支架。利用场扫描电镜、傅里叶红外扫描仪、X 射线衍射及显微-CT 等技术对支架材料进行表征。通过体外干细胞细胞接种培养检验该支架材料的生物活性，并利用兔挠骨临界骨缺损实验检验该支架材料骨修复和骨整合能力。

研究结果：三维打印的 PCL 支架材料具有大孔径的内部结构和完全孔隙连通率；利用胶原进行三维活化后，微米多孔的胶原支架均匀分布于 PCL 大孔内部，并且能明显提高 PCL 支架的轻水性能和吸水性能以及力学性能；Co1-PCL 支架经过生物矿化后，于胶原纤维表面形成一层均匀的纳米级类骨羟基磷灰石，同时其力学性能达到了与松质骨相当的程度，材料对细胞没有毒性作用，细胞接种到 HA-Co1-PCL 上，与单纯 PCL 支架相比具有较好细胞粘附能力（2.0 倍），同时细胞在 HA-Co1-PCL 支架上具有较好的增殖能力。体内兔挠骨缺损修复实验表明，





HA-Co1-PCL 比单纯 PCL 支架具有更高的骨再生能力(5.2 倍)和骨整合能力(7.2 倍)。

研究结论：构建一种具有三级结构的骨组织工程复合支架：HA-Co1-PCL，该支架具“纳米-微米-大孔”三级结构，具有骨松质向当机械性能，具有优良的骨修复和骨整合能力。三维打印技术结合仿生修饰策略，可构建个体化、定制化的骨组织工程复合支架：HA-Co1-PCL，该支架具有很大的潜能运用到骨组织缺损的基础和临床。



【A1918】

脉冲染料与点阵激光对增生性瘢痕的治疗策略及通路影响

詹宗历， 蔡鸣*， 沈玲悦

上海市第九人民医院

关键字：脉冲染料激光，点阵激光，增生性瘢痕，TGF- β /Smad

研究目的：颌面部手术中以唇裂、面横裂等面部软组织手术创伤形成的增生性瘢痕最为常见，不仅影响正常生理功能，还可能导致继发畸形。目前对于手术后的激光干预治疗已广泛开展，但已报导的文章中治疗策略及疗效差距较大，且缺少基础研究支持。本研究旨在比较不同激光治疗参数在改善增生性瘢痕的疗效差异，并深入激光治疗对 TGF- β /Smad 信号通道的表达影响，为临床提供科学依据与机制基础。

研究方法：采用改良后的经典兔耳增生性瘢痕模型，随机分为早期与晚期干预组，并在每组内设立对照组、595nm 脉冲染料激光（PDL）以及 CO₂点阵激光组。在增生性瘢痕形成后 2 周（早期干预组）及 4 周（晚期干预组）以不同参数（包括脉宽、能量、密度）进行激光治疗，两周一次并进行两次治疗。疗效评价采用外观打分、瘢痕增生指数（SEI）、组织染色（HE、Masson）、血管标记（CD31）以及通过 RT-qPCR 测定信号通路中 TGF- β /Smad 的表达变化。

研究结果：早期治疗组展现出较为明显的疗效提升，595nm 脉冲染料激光在较短脉宽（0.45 ms）下淡化红斑的效果较佳，能量在 7.0-8.0J/cm² 范围内效果更为理想；CO₂点阵激光治疗时，在能量 10-15mJ、密度 15%能取得较佳的治疗结果，同时显示出较少的不良反应。在分子层面上，较高能量的激光都能降低 Smad2、3、4 的表达水平；但高能量 CO₂激光治疗后 Smad7 则显著升高。

研究结论：在预防与治疗增生性瘢痕方面，早期介入使用 595nm 脉冲染料激光 PDL 及 CO₂点阵激光治疗都具有显著疗效。595 nm 脉冲染料激光 PDL 更适用于淡化红斑，而 CO₂激光则在抑制瘢痕体积增长方面更具优势，其中高能量的 CO₂激光可能通过调控 TGF- β /Smad 信号渠道来达到抑制瘢痕形成的效果。



【A1919】

Sunitinib 干扰巨噬细胞诱导口腔黏膜愈合障碍

乔桥，郭玉兴，郭传琰^{*}

北京大学口腔医院

关键字：口腔黏膜，舒尼替尼，巨噬细胞，胞葬作用

研究目的：本研究旨在探讨 Sunitinib 对口腔黏膜愈合过程的影响，并重点围绕巨噬细胞胞葬作用及表型极化现象阐明其潜在作用机制

研究方法：本研究采用患者临床标本与小鼠腭部黏膜缺损模型相结合的方法，评估舒尼替尼对伤口愈合的影响。通过骨髓源性巨噬细胞研究舒尼替尼对巨噬细胞极化及胞葬作用的影响。通过软组织形态学检测、炎症因子及抗炎因子水平测定、PKH26 荧光标记法评估胞葬作用，以及组学分析舒尼替尼诱导的巨噬细胞代谢物变化。

研究结果：研究结果显示，舒尼替尼通过扰乱局部炎症反应显著延缓口腔黏膜伤口愈合，具体表现为炎症因子上调和抗炎因子减少。重要的是，舒尼替尼抑制了巨噬细胞胞葬作用，导致巨噬细胞表型转换异常并引发过度局部炎症反应。研究还发现，舒尼替尼诱导的巨噬细胞功能损伤与 Ppar γ 信号通路及氨基酸代谢功能障碍相关，二者对巨噬细胞表型转换和胞葬作用至关重要。

研究结论：舒尼替尼通过阻断 Ppar γ 活性和扰乱氨基酸代谢，干扰巨噬细胞胞葬作用及表型极化，从而损害口腔黏膜愈合功能。这些发现提示我们可以通过激活 Ppar γ 功能或调控巨噬细胞代谢等手段，减轻舒尼替尼对伤口愈合的影响，进而改善肿瘤患者有创口腔手术的预后并提高舒尼替尼用药的安全剂量。





【A1931】

靶向 WNT2B-FZD6/LEF1-TCF7 轴对颌骨成釉细胞瘤侵袭复发影响的研究

钱叶梅，张洪荣，黄梁崇，王卫红*

昆明医科大学附属口腔医院

关键字：颌骨成釉细胞瘤，侵袭复发，单细胞核测序，Wnt 信号通路，WNT2B-FZD6/LEF1-TCF7，类器官

研究目的：颌骨成釉细胞瘤（AM）是最具侵袭性的牙源性肿瘤，保守治疗术后复发率较高，且多次复发可能诱发恶变。AM 侵袭复发及耐药的机制尚不明确，靶向治疗策略尚不成熟。本研究通过整合组学信息解析 AM 侵袭复发的细胞互作网络，并通过多种模型探究靶向治疗策略。

研究方法：单细胞核测序（snRNA-seq）结合 Bulk RNA-seq，利用 CellChat 揭示成纤维细胞与上皮细胞通过 Wnt 信号相互作用驱动 AM 侵袭复发的关键分子，利用 GRN 分析上皮细胞中发挥关键作用的转录因子。原代上皮细胞及成纤维细胞模型验证 Wnt 激动剂（Liduviglusib）及 ABZ、IWP2 及 LGK974 对 WNT2B/FZD6-LEF1/TCF7 表达的影响，细胞迁移、增殖能力及凋亡的变化。构建类器官模型，评估 ABZ、IWP2、LGK974、CDDP 及 Da 对 AM 患者来源类器官（n=10）的抑制效果，结合转录组和蛋白组分析靶点有效性。

研究结果：CDH12⁺上皮细胞 E01 与 LGR5⁺/NOVA1⁺成纤维细胞 F01/F03 间依赖于 WNT2B/FZD6-LEF1/TCF7 信号的作用在 AM 侵袭复发中发挥重要作用。ABZ、IWP2 及 LGK974 阻断 WNT2B-FZD6/LEF1-TCF7 轴，ABZ 显著抑制上皮细胞、成纤维细胞的增殖和迁移，促进细胞凋亡。类器官具有来源 AM 组织的组织学及转录组特征，与 CDDP 及 Da 相似，ABZ 显著抑制 AM 类器官的增殖生长，并显著调控 WNT2B-FZD6/LEF1-TCF7 轴。





研究结论：本研究首次揭示 AM 中 WNT2B-FZD6/LEF1-TCF7 轴驱动 CDH12⁺上皮细胞、LGR5⁺/NOVA1⁺成纤维细胞增殖、迁移，促进肿瘤侵袭复发。ABZ 抑制上皮细胞、成纤维细胞增殖和迁移，促进细胞凋亡。ABZ 抑制 AM 类器官增殖生长，在 AM 新辅助治疗中具有重要潜力。





【A1951】

TLR9 激活通过 PARP1/PD-L1 信号通路诱导口腔鳞状细胞癌中的免疫抑制和肿瘤发生

高兴^{*}， 惠暄城， 石澄鑫

中南大学湘雅医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，免疫抑制，PARP1，TLR9

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）是最常见的口腔癌类型，聚（ADP-核糖）聚合酶（PARP）1 在 OSCC 的发病机制中起着关键作用，本研究旨在基于 TLR9/PARP1/PD-L1 信号通路，探究 PARP1 在 OSCC 发生中的作用，并阐明其中的分子机制。

研究方法：我们收集了 20 例符合条件患者的基本信息，然后提取了外周血单个核细胞，分选 CD4⁺/CD8⁺T 细胞、NK 细胞及小鼠肿瘤浸润细胞，并通过使用流式细胞术检测目标细胞因子以及构建 OSCC 小鼠皮下模型等方法进行了体内以及体外实验。

研究结果：TLR9 在人口腔鳞状细胞癌组织和细胞中高表达，同时其低表达可以抑制口腔鳞状细胞癌细胞的增殖和迁移、PD-L1 的表达并阻碍免疫逃逸。它通过 PARP1/STAT3 通路调控 PD-L1 表达，并通过抑制 PARP1 促进肿瘤生长和免疫逃逸。而 PARP1 介导了 TLR9 对 OSCC 的细胞增殖、迁移和侵袭以及免疫逃逸的影响。

研究结论：TLR9 激活通过 PARP1/PD-L1 信号通路诱导免疫抑制和肿瘤发生。



【A1965】

感觉神经源性 CCL5 通过调节性 T 细胞协调免疫抑制微环境驱动头颈肿瘤进展

吴开柳， 张陈平 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：神经，CCL5，Treg，免疫微环境

研究目的：神经浸润（PNI）是口腔鳞状细胞癌（OSCC）等实体瘤恶性程度的一个标志，且与预后不良密切相关。最新证据表明，神经浸润与肿瘤免疫微环境（TIME）之间存在关键联系。本研究旨在探索口腔鳞癌中感觉神经源性 CCL5 通过调节性 T 细胞协调免疫抑制微环境在驱动头颈肿瘤进展中的作用机制，尤其是 PNI 在招募 Tregs 过程中的作用分子机制，并明确 CCL5 作为抗 CTLA4 联合靶点的可行性，填补国内外相关研究空缺。

研究方法：在本研究中，我们采用空间转录组学技术，结合体外和体内实验以及临床标本验证，系统研究了 OSCC 中神经浸润与免疫调节之间的相互作用。

研究结果：我们的研究结果显示，瘤内神经可能通过 RAMP1 信号促进调节性 T 细胞（Tregs）的免疫抑制表型，从而促进肿瘤进展。此外，我们还发现 CCL5 是神经将 Tregs 募集到 TIME 中的关键介质。在治疗方面，与单独使用任何一种治疗药物相比，CCL5 阻断联合抗 CTLA-4 抗体表现出显著增强的抗肿瘤疗效。

研究结论：本研究揭示了肿瘤微环境中先前未被充分认识的神经 - Treg 轴，并为癌症免疫治疗的潜在组合策略提供了新的见解。



【A1968】

静脉畸形中血管内皮细胞 TIE2 突变通过调控 PAI-1 诱发血管平滑肌表型转化的机制研究

王凡， 杜仲， 赵志扬， 肖孟， 王延安 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：静脉畸形，平滑肌表型转化，TIE2 突变，PAI-1 蛋白

研究目的：探讨 PAI-1 在 TIE2 突变相关静脉畸形中诱发平滑肌表型转化的具体作用机制。

研究方法：针对静脉畸形临床标本及正常组织标本行免疫组化及多色免疫荧光病理学分析。慢病毒转染构建 TIE2-R849W 突变的脐静脉内皮细胞，与脐静脉平滑肌细胞共培养，采用 Western 免疫印迹、Edu 染色等分析平滑肌细胞功能异常状态。转录组测序、Elisa 实验、中和抗体回复实验等验证 PAI-1 介导平滑肌表型转化的具体作用。

研究结果：静脉畸形组织学检查可见，病灶管腔异常扩张，平滑肌层不规则增厚且分布不匀，收缩型标志物（SM22、SMMHC）表达减少，合成型标志物表达增多（OPN、S100A4、VIM）。TIE2-R849W 突变内皮细胞高表达并分泌 PAI-1，该分子可进一步诱发平滑肌细胞由收缩型转化为合成型，收缩型及合成型标志物变化，增殖能力明显增强。

研究结论：静脉畸形内皮细胞中 TIE2 发生突变，高表达并分泌 PAI-1，诱发平滑肌细胞发生表型转化，而合成型平滑肌的收缩力减弱，血管收缩舒张能力失调，管腔异常扩张，这可能是静脉畸形发生发展的重要机制。



【A1971】

Heatstroke Induces Skin Cell Senescence Through ZBP-1-Mediated Inflammatory Processes

张卜方¹, 李男男^{2,*}

1.吉林大学口腔医学院; 2.吉林大学口腔医院

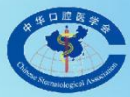
Keywords: Heatstroke, ZBP1, inflammation, aging, necroptosis.

Purpose/Background: Given the ongoing trend of global warming, HS has become an inevitable challenge, imposing a significant burden on healthcare systems due to HS-related diseases. Although a multitude of research works have documented the detrimental effects of heat stress (HS) on different organs, the influence of HS on the aging process of skin cells remains largely unexplored. Hence, in the present study, we aimed to assess and analyze how heat stress impacts skin aging.

Materials and Methods: To elucidate the toxicological impact of HS on skin cells, we established in vitro HS models using L929 and HaCaT cell lines. Through comprehensive assessments, we found that HS induces cellular senescence, as evidenced by the up-regulation of senescence-associated markers (p16, p21 and p53), accompanied by inflammatory and oxidative stress responses. Further mechanistic investigations revealed that HS activates ZBP1-mediated necroptosis, a form of inflammatory cell death, suggesting that ZBP1-driven necroptosis underlies HS-induced skin aging.

Results : Through the detection of senescence-associated marker molecules, combined with Western blot and cell viability assays, we observed the characteristics of cellular damage under HS. Our findings reveal that HS activates RIPK3, triggering programmed cell death and inflammatory processes, thereby promoting skin cell aging. These results provide a foundation for further





exploration of the physiological and pathological effects of high-temperature environments on the skin

Conclusion : Through the detection of senescence-associated marker molecules, combined with Western blot and cell viability assays, we observed the characteristics of cellular damage under HS. Our findings reveal that HS activates RIPK3, triggering programmed cell death and inflammatory processes, thereby promoting skin cell aging. These results provide a foundation for further exploration of the physiological and pathological effects of high-temperature environments on the skin





【A1980】

口腔鳞状细胞癌发生过程蛋白质组学特征研究

李章富， 李一村， 沈月洪， 杨宏宇 *

北京大学深圳医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，口腔白斑，肿瘤恶性转化

研究目的：基于 Astral 质谱仪的高通量蛋白质组学方法，可以在 8 分钟内鉴定单个样品 8,000 种蛋白质，实现接近全蛋白质组覆盖。本研究拟通过 Astral 质谱鉴定口腔正常黏膜-口腔白斑-口腔鳞状细胞癌转化过程蛋白质组学特征。

研究方法：本研究收集了 33 例术后口腔正常黏膜、4 例口腔白斑、32 例口腔癌组织，提取组织总蛋白，通过 Astral 质谱仪进行高通量蛋白质组学鉴定。进而对鉴定到的蛋白质进行定量、GO 功能注释、KEGG 信号通路富集、蛋白质互作组注释等分析。进一步对口腔正常黏膜-口腔白斑-口腔鳞状细胞癌中表达蛋白进行差异分析、GO 功能富集、KEGG 功能富集、互作组富集等分析。

研究结果：通过 Astral 质谱仪高通量蛋白质组学方法总共鉴定到 12099 种人类蛋白，正常黏膜、白斑、口腔鳞状细胞癌组织各组鉴定到的蛋白质平均数分别为 7811、8481 和 8770，其中 10322 种蛋白在以上三类组织样品中均有表达，占有鉴定到的蛋白质总数的 85.31%。蛋白差异表达分析发现：口腔鳞状细胞癌组织与口腔正常黏膜相比，有 926 种蛋白显著上调，274 种蛋白显著下调；口腔癌鳞状细胞组织与口腔白斑相比，有 282 种蛋白显著上调，413 种蛋白显著下调；口腔白斑与口腔正常黏膜相比，有 478 种蛋白显著上调，147 种蛋白显著下调。值得一提的是，有 103 种在口腔正常黏膜、口腔白斑、口腔癌组织中表达水平呈现递增的趋势，这些蛋白主要参与了细胞分裂、RNA 转录调控、跨膜信号受体激活等生物学过程。

研究结论：通过 Astral 质谱仪高通量蛋白质组学方法，我们鉴定出了口腔正常黏膜、口腔白斑、口腔癌组织之间差异表达的蛋白，其中多个参与细胞分裂、RNA 转录调控、跨膜信号受体激活等生物学过程的蛋白可能在口腔鳞状细胞癌





的发生过程中起到关键作用。本研究将在蛋白质组层面揭示口腔鳞状细胞癌发生的分子机制。





【A1983】

125I 粒子对口腔鳞状细胞癌细胞功能的影响研究

樊雅婷，高瞻^{*}，倪前伟，孙睿哲

新疆军区总医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，近距离照射治疗，125I 粒子植入治疗

研究目的：本文旨在研究 125I 近距离照射治疗对口腔鳞状细胞癌的细胞功能性影响，为优化 125I 粒子植入放射治疗方案提供思路。

研究方法：体外实验构建不同剂量（0Gy, 2Gy, 4Gy）125I 粒子体外辐照 SCC25 细胞系模型。CCK-8 实验检测细胞增殖；细胞划痕实验及 Transwell 实验检测 SCC25 的迁移及侵袭能力。体内实验构建 125I 粒子植入 OSCC 移植瘤模型，分为假粒子组及 125I 粒子植入组，利用 H&E 染色观察移植瘤组织变化，TUNEL 染色检测移植瘤组织细胞凋亡情况；通过体积及重量变化进而评估肿瘤的生长情况。

研究结果：结果：2Gy 组与 4Gy 组相较于 0Gy 组，SCC25 的细胞活力显著降低（ $p<0.001$ ）；与对照组 0Gy 相比，2Gy 组凋亡率明显提升（ $p<0.05$ ），4Gy 组提升更为显著（ $p<0.001$ ）；接受了 2Gy 和 4Gy 的辐照后，SCC25 细胞的划痕愈合率和迁移能力明显下降（ $P<0.001$ ）。体内实验中移植瘤体积和肿瘤均呈明显的生长抑制情况（ $P<0.001$ ）H&E 染色中 125I 粒子植入组的移植瘤细胞排列较为稀疏，出现坏死及纤维化区域，且与粒子距离密切相关；TUNEL 染色显示，125I 植入组的细胞凋亡率与假粒子组具有显著差异（ $P<0.001$ ）。

研究结论：结论：125I 粒子能够抑制 OSCC 细胞增殖，诱导细胞凋亡，抑制细胞的迁移和侵袭能力，能够抑制 OSCC 移植瘤生长，致使移植瘤坏死，诱导组织内细胞凋亡。



【A1991】

长期酒精暴露通过调节免疫微环境中的 CD8+ T 细胞泛素化促进头颈部

鳞状细胞癌的进展

曲艺， 赵蜀琪， 陈官正， 秦力铮， 韩正学 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：酒精暴露，头颈鳞癌，T 细胞，免疫微环境，泛素化

研究目的：酒精暴露是头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）的独立危险因素，并与患者预后显著相关。近年来靶向 CD8+ T 细胞免疫检查点抑制剂疗法的兴起迫使我们进一步了解限制免疫治疗响应率的因素。然而，长期酒精暴露（LTAE）对 HNSCC 肿瘤免疫微环境（TIME）的影响，以及对 CD8+ T 细胞的危害和潜在机制尚不清楚。

研究方法：我们建立了 LTAE 的体内/外 HNSCC 模型，以检测一系列肿瘤细胞恶性表型的改变，同时评估肿瘤的生长。利用临床标本、小鼠头颈部原位移植瘤模型和体外肿瘤细胞-T 细胞共培养系统，采用包括免疫荧光和流式细胞术在内的技术，研究 LTAE 对 TIME 内关键免疫细胞群的影响和 T 细胞功能的改变。分析单细胞 RNA 测序（scRNA-seq）数据，以提示与非酒精暴露组相比，LTAE 对 TIME 中各种细胞类型比例的影响，并重点分析了 T 细胞中的差异表达基因。最后，构建体内/外挽救模型，以验证 LTAE 对 CD8+ T 细胞功能的调控机制，并筛选潜在的靶向治疗药物。

研究结果：LTAE 促进了 HNSCC 的一系列恶性表型，包括增殖、克隆形成和侵袭，以及体内肿瘤生长。增加了中性粒细胞在 TIME 中的浸润，同时抑制了 CD8+ T 细胞的募集和功能。scRNA-seq 分析显示，LTAE 对 CD8+ T 细胞的影响可能是通过调节其泛素化水平，进而抑制 T 细胞活化并促进其耗竭。随后的挽救实验验证了这些发现，并证实 E3 泛素连接酶招募者泊马度胺可以有效逆转这种 LTAE 诱导的免疫抑制作用。





研究结论：我们的研究表明，LTAE 通过调节泛素依赖性蛋白酶体水解介导 CD8⁺ T 细胞功能障碍，并促进 HNSCC 的免疫逃逸。对于有 LTAE 史的晚期 HNSCC 患者，泊马度胺有望作为辅助治疗，提高其对免疫检查点抑制剂的应答率。



【A2008】

肿瘤相关巨噬细胞与口腔鳞癌进展

朴贤娜^{1, 2}, 肖孟^{1, 2, 3, 4, 5, 6, *}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2. 上海交通大学口腔医学院; 3. 国家口腔医学中心; 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 5. 上海市口腔医学重点实验室; 6. 上海市口腔医学研究所

关键字: 口腔鳞癌 (OSCC), 肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs), 肿瘤微环境, 癌症干细胞, THBS1, CD10, S100A8/A9

研究目的: 本研究旨在系统揭示肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs) 与口腔鳞癌 (OSCC) 进展的相互作用机制。通过整合生物信息学分析、体外共培养模型及体内成瘤实验, 探讨 TAMs 通过外泌体-THBS1/IL6/STAT3 信号轴调控口腔鳞癌干性特征的作用; 明确 TAMs 特异性诱导的 CD10^{High} 癌细胞亚群在转移与耐药中的功能; 并解析 S100A8/A9 介导的肿瘤微环境重塑机制。最终, 为靶向 TAMs-OSCC 互作关键分子 (如 THBS1、CD10、S100A8/A9) 的免疫治疗策略提供理论依据, 以改善口腔鳞癌临床预后。

研究方法: 基于 TCGA 原发头颈鳞癌样本的生物信息学分析, 构建原发口腔鳞癌队列的组织芯片。构建口腔鳞癌-TAMs 共培养模型, 采用微球形成, 平板克隆, 软琼脂克隆形成等实验方法探讨口腔鳞癌-TAMs 互作下细胞生物学行为及表型特征。构建体内实验模型, 采用梯度成瘤, 移植瘤等试验进一步验证体外实验结果。转录组测序及 WB、PCR、CHIP、免疫组化等分子生物学实验验证其潜在的分子生物学机制。

研究结果: 在口腔鳞癌发生的早期, 口腔鳞癌细胞释放外泌体-THBS1 诱导活化类 M1 型 TAMs。类 M1 型 TAMs 释放 IL6 经 STAT3/THBS1 反馈环路调控口腔鳞癌干性相关生物学行为。随后研究进一步证实, TAMs 特异性调控口腔鳞癌 CD10^{High} 癌细胞干性获能。OSCC-CD10^{High} 癌症干细胞参与口腔鳞癌转移及耐





药。此外，OSCC-CD10High 癌症干细胞释放 S100A8/A9 经调控肿瘤相关中性粒细胞表型及功能参与口腔鳞癌免疫微环境重塑。

研究结论：本研究系统性阐述了在口腔鳞癌中 OSCC-TAMs 互作及互作机制，发现并证实 THBS1、CD10、S100A8/A9 等关键分子参与 OSCC-TAMs 互作，靶向其中分子无疑为改善口腔鳞癌治疗策略提供新思路。





【A2013】

一株人源永生化施万细胞的建立及其与原代细胞的对比研究

麦迪娜·努尔兰^{*}， 付永， 王志勇^{*}

江苏省南京市南京大学医学院附属口腔医院

关键字：施万细胞，永生化，原代细胞

研究目的：旨在建立一种永生化的施万细胞系，为探索施万细胞功能提供稳定的细胞实验材料

研究方法：采用酶消化法分离、纯化人源施万细胞，利用包装有人端粒酶反转录酶(pBabe-hygro-hTERT)的慢病毒感染原代施万细胞，鉴定其形态及其标志物，然后进行细胞增殖、衰老、分化功能检测，对原代和永生化施万细胞进行细胞系身份鉴定、Bulk RNA-Seq。

研究结果：1、施万细胞永生化后，其标志物 S100 β 、GFAP 表达没有发生显著改变；2、即使在传代 7 代后，永生化施万细胞的增殖速率明显优于非永生化施万细胞；3、 β -半乳糖苷酶染色结果显示：随着细胞代数增加，与非永生化施万细胞相比，永生化施万细胞未见明显衰老；4、短串联重复序列鉴定结果显示，永生化施万细胞为原代细胞，与已知细胞数据库信息均无重合；5、永生化施万细胞与原代施万细胞的转录组测序结果显示：永生化后的施万细胞 1447 个基因上调，1235 个基因下调；GO 富集分析显示差异基因产物主要定位在细胞周缘，而差异基因参与的生物学过程主要定位在细胞迁移、细胞粘附能力、细胞运动、细胞分化、细胞表面受体信号通路等；KEGG 富集分析结果显示富集通路主要集中在细胞因子-细胞因子受体互作、细胞粘附分子、轴突导向、钙细胞通路等；**研究结论：**以上结果说明，成功建立了永生化施万细胞系，为口腔癌肿瘤微环境研究提供进一步的实验基础。





【A2020】

外泌体通过 E2F 家族因子促进血管再生

杨扬¹， 苏明^{2,*}

1. 北京口腔医院； 2. 北京口腔医院

关键字：骨髓间充质干细胞外泌体，缺血再灌注损伤，E2F 家族因子

研究目的：探讨骨髓间充质干细胞外泌体减轻血管内皮细胞缺血再灌注损伤的机制。

研究方法：采用细胞缺氧复氧损伤模型，体外加载不同浓度外泌体，检测细胞活性和血管生成能力。然后通过转录组测序筛选差异基因，GO/KEGG 富集分析关键通路，qPCR 验证 E2F1/E2F2 及其靶基因表达。

研究结果：外泌体剂量依赖性提升缺氧内皮细胞活性（ $P<0.001$ ），恢复成管能力（ $P<0.0001$ ）。GO/KEGG 分析揭示 Exos 组较 IR 组，差异基因富集于 DNA 复制与细胞周期通路。蛋白互作网络显示 E2F1/E2F2 为核心节点。qPCR 证实 Exos 使 E2F1/E2F2 表达升高 2.1-3.5 倍（ $P<0.01$ ），同步上调 EXO1/MCM10（ $P<0.05$ ）。氧化应激抑制：Exos 下调 IR 诱导的氧化应激基因 ALDH3A1/CYP1B1（ $P<0.05$ ）。

研究结论：外泌体通过激活 E2F1/E2F2 转录轴，驱动 DNA 复制/细胞周期进程，促进内皮细胞增殖与血管新生。



【A2029】

GSDMB 在口腔癌中的作用机制及功能研究

刘健， 沈月洪^{*}， 陈羽菱， 杨宏宇

北京大学深圳医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，GSDMB，铁死亡，SLC7A11，GPX4

研究目的：本研究旨在探究 Gasdermin B（GSDMB）在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中的表达变化及功能机制，探讨其与患者临床预后的关系并为口腔鳞状细胞癌的诊断和治疗提供新的思路与方向。

研究方法：分析 TCGA 数据库中 GSDMB 在口腔鳞癌组织中的表达。通过实时定量 PCR 检测、蛋白免疫印迹（WB）探索其在口腔癌细胞系和组织中的表达情况，敲减、过表达 GSDMB 后使用 CCK8、克隆形成、划痕、transwell 等实验对 GSDMB 进行体外功能验证，小鼠成瘤实验进行体内功能验证。RNA 测序分析 sh - NC 和 sh - GSDMB 的差异表达基因，GO 结果和 KEGG 通路分析揭示可能影响的生物学和病理学通路。通过网站预测、质谱和免疫共沉淀（Co-IP）查找 GSDMB 互作蛋白，WB 验证其与铁死亡通路相关，检测 sh - NC、sh-GSDMB 和 oe-NC、oe-GSDMB 中的活性氧、GSH、MDA、铁含量差异。

研究结果：GSDMB 在口腔鳞癌组织、细胞系中的表达量显著升高。敲减 GSDMB 可有效抑制 OSCC 细胞的增殖、迁移、侵袭及肿瘤生长。机制研究发现，敲减 GSDMB 后 SLC7A11 以及 GPX4 表达下降，ROS、MDA、铁含量显著上升，GSH 含量显著下降。过表达则呈现相反的趋势。

研究结论：GSDMB 在 OSCC 中高表达，并通过抑制 SLC7A11/GPX4 铁死亡信号通路促进 OSCC 的恶性进展。因而 GSDMB 有望为 OSCC 的治疗提供了新的治疗靶点。



【A2058】

iCAFs 通过谷氨酸代谢诱导巨噬细胞 M2 型极化，促进口腔鳞癌进展

汪志伟，姜二辉，尚政军*

武汉大学口腔医院

关键字：iCAFs，谷氨酸代谢，M2 巨噬细胞，OSCC，CAFs-TAMs 对话

研究目的：1) 探索 iCAFs 通过谷氨酸代谢诱导巨噬细胞 M2 型极化的机制 2) 明确谷氨酸代谢依赖性 CAFs-TAMs 对话促进口腔鳞癌免疫抑制 3) 靶向谷氨酸代谢依赖性 CAFs-TAMs 是否逆转口腔鳞癌免疫抑制，及作为增强免疫治疗敏感性的潜在治疗靶标的可能性

研究方法：①构建 iCAFs 与巨噬细胞间接共培养模型，探究 iCAFs 对巨噬细胞极化的影响；②构建 iCAFs 与巨噬细胞直接共培养模型，探究 iCAFs 对巨噬细胞 M2 型极化及浸润能力的影响；③利用共培养模型研究谷氨酸对巨噬细胞 M2 型极化的影响；④验证 iCAFs 中 SLC7A11 表达对谷氨酸外排的影响；⑤探究 EAATs 蛋白家族对巨噬细胞摄取谷氨酸的调控；⑥¹³C 标记谷氨酸刺激巨噬细胞，检测巨噬细胞中 ¹³C 聚集情况；⑦谷氨酸刺激巨噬细胞后，检测谷氨酸脱氢酶（GDH）和转氨酶 ALT 及 AST 的表达；⑧谷氨酸刺激巨噬细胞后，检测 TCA 循环过程中细胞耗氧量、ATP 生成及 α -KG 等中间产物的变化；⑨用 α -KG 刺激巨噬细胞后检测对巨噬细胞 M2 型极化影响；⑩体内验证谷氨酸代谢对巨噬细胞 M2 型极化和浸润的影响。

研究结果：①iCAFs 高表达 SLC7A11 谷氨酸转运蛋白，分泌谷氨酸增加 ②谷氨酸被巨噬细胞吸收利用从而朝 M2 型极化 ③谷氨酸通过 EAAT4-wint 信号通路诱导巨噬细胞 M2 型极化 ④谷氨酸促进肿瘤生长具有 M2 巨噬细胞依赖性 ⑤肿瘤组织中谷氨酸与肿瘤进展、预后不良有关

研究结论：CAFs 通过谷氨酸代谢依赖性 EAAT4-wint 信号通路驱动巨噬细胞 M2 极化，促进口腔鳞癌增殖与血管生成，靶向该通路可抑制巨噬细胞 M2 极化从而抑制肿瘤进展。





【A2060】

山麦冬源性外泌体抗口腔鳞状细胞癌作用及机制的初步研究

韦珍夏，黄旋平^{*}，胡双玉，韦进志

广西医科大学附属口腔医院

关键字：山麦冬源性外泌体，口腔鳞状细胞癌，MEK/ERK 信号通路，侵袭和迁移

研究目的：口腔鳞状细胞癌是口腔癌最常见的病理类型。由于口腔鳞状细胞癌易广泛转移且预后不良，许多患者在化疗后会出现严重的副作用和肿瘤耐药性。因此，确定特定的口腔鳞状细胞癌目标和潜在治疗药物至关重要。近年来，多种具有出色抗癌和递送性能的纳米颗粒已被应用于癌症治疗。然而，山麦冬来源的外泌体对口腔鳞状细胞癌的作用尚不清楚。本研究通过榨汁和超速离心技术以高产率和低成本的方式获取山麦冬源性外泌体，并对其体内外抗口腔鳞状细胞癌效果进行了评估。

研究方法：通过超速离心和蔗糖密度梯度法提取山麦冬源性外泌体。通过透射电子显微镜和纳米颗粒跟踪分析对其结构特征和粒径进行分析，并通过马尔文纳米 Zetasizer 测量其 Zeta 电位。分别通过考马斯亮蓝染色和琼脂糖凝胶电泳鉴定蛋白质和 RNA 的含量，并对其中所含蛋白质进行测序。通过 CCK-8 和集落形成实验评估细胞增殖和集落形成能力。采用划痕实验和 Transwell 实验评估细胞迁移能力，并用流式细胞术定量细胞凋亡。进一步检测 MEK/ERK 信号通路在抗口腔癌细胞中的作用机制。通过比较接受山麦冬源性外泌体和 PBS 处理的小鼠的肿瘤体积和重量来评估体内抗肿瘤效果。

研究结果：具有外泌体特征的山麦冬源性外泌体可从山麦冬根茎中提取。山麦冬源性外泌体能够抑制口腔鳞状细胞癌细胞的增殖和集落形成，并促进其凋亡。山麦冬源性外泌体通过激活 MEK/ERK 信号通路显著抑制口腔鳞状细胞癌细胞的侵袭和迁移。山麦冬源性外泌体在体外和体内均表现出强大的抗癌效果。它能降低肿瘤生长速度，且对小鼠内脏器官无明显毒性。





研究结论：本研究证实了山麦冬源性外泌体具有抑制口腔鳞状细胞癌生长和转移的作用，是一种潜在的口腔鳞状细胞癌治疗药物。这一成果为开发成本效益高、大规模且易于制备的植物源性外泌体抗癌药物提供了新思路，同时也为药物分离提供了替代方案，有利于促进药用植物的可持续利用。



【A2065】

Hybrid Nanoparticles Combining Fenton Reaction and Cell Cycle Arrest for Enhanced Photodynamic Therapy in Oral Cancer

朱婷¹, 李知音¹, 董亚兵¹, 周国瑜¹, 施雷雷^{2,*}

1.上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2.上海交通大学医学院附属第一人民医院

Keywords : Photodynamic therapy, Fenton reaction, Cell cycle arrest, Hybrid nanoparticles, Reactive oxygen species

Purpose/Background: This study aimed to design and evaluate ACF nanoparticles, which integrate a Fenton reaction catalyst and a CDK inhibitor (AT7519), to overcome the limitations of photodynamic therapy (PDT) in oral cancer, including hypoxia and cellular antioxidant defense mechanisms, thereby improving PDT efficacy.

Materials and Methods : ACF nanoparticles were synthesized via coordination-driven self-assembly of chlorin e6 (Ce6), AT7519, and Fe³. The nanoparticles were characterized using TEM, DLS, and UV-vis spectroscopy. Cellular uptake, apoptosis, cell cycle arrest, and reactive oxygen species (ROS) generation were assessed in CAL-27 cells. In vivo antitumor efficacy and biosafety were evaluated using a xenograft tumor model in nude mice.

Results: ACF nanoparticles demonstrated efficient cellular uptake and significant tumor suppression in vitro. They induced apoptosis, G2/M phase cell cycle arrest, and depletion of glutathione (GSH), leading to increased ROS and lipid peroxide production. In vivo, ACF nanoparticles markedly inhibited tumor growth without evident systemic toxicity. Immunohistochemical analysis confirmed downregulation of PFK1 and PKM2, indicating metabolic modulation.





Conclusion: ACF nanoparticles synergistically enhance PDT by alleviating hypoxia via the Fenton reaction and disrupting redox balance through CDK inhibition. This novel nanoplatform represents a promising strategy for treating oral cancer and warrants further investigation for clinical translation.



【A2069】

STARD4-AS1 通过诱导 OSCC 的铁死亡，抑制 OSCC 恶性进展

李嘉慧，卢焮延，张小根，邵婷如，王瑞宇，吕晓智*

南方医科大学珠江医院

关键字：铁死亡，lncRNA, STARD4-AS1, 口腔鳞癌

研究目的：探讨 lncRNAs 在 OSCC 铁死亡中的表达及调控机制，将为 OSCC 的诊断和治疗提供新的靶点和思路

研究方法：从 TCGA 和 FerrDb 数据库中收集铁死亡相关 lncRNAs 的表达数据和临床信息。通过 R 软件筛选出在 OSCC 中差异表达的铁死亡相关的 lncRNAs (FRLs)。随后，使用单因素 Cox 回归分析筛选出预后相关的 FRLs，运用 Lasso 回归分析构建了基于 FRLs 的预后模型，并对模型进行了生存分析、ROC 曲线分析以及独立预后分析。此外，将该模型与其他临床变量进行独立预后分析制作列线图，评估该模型的临床实用性。等对 10 个 lncRNAs 分别进行了差异表达和生存分析，筛选出与 OSCC 预后显著相关的 lncRNA STARD4-AS1，并通过细胞增殖、迁移、侵袭试验和铁死亡检测实验来进一步明确 STARD4-AS1 在 OSCC 中的表达和功能。

研究结果：本研究构建了一个由 10 个 FRLs 组成的差异表达相关预后模型，根据该模型风险评分将 OSCC 患者分为高、低风险组患者。高风险组患者的总生存率明显低于低风险组，生存分析、患者风险曲线及独立预后分析验证了该模型的准确性。高、低风险组患者之间的免疫微环境有显著差异，该模型还与 OSCC 的肿瘤突变负荷相关。此外，顺铂、多烯紫杉醇等 7 种药物是治疗高风险组患者的潜在药物。最后，体外实验结果表明敲除 STARD4-AS1 可以抑制 OSCC 细胞增殖、侵袭，并可能诱导 OSCC 细胞铁死亡抑制 OSCC 的恶性行为。

研究结论：本研究建立的铁死亡相关 lncRNAs 模型有助于预测 OSCC 患者的生存率，为免疫疗法和靶向疗法提供新思路。此外，STARD4-AS1 能通过诱导 OSCC





的铁死亡，抑制 OSCC 恶性进展，提示 STARD4-AS1 可能是 OSCC 的潜在肿瘤标记物。



【A2086】

单细胞图谱揭示腮腺和颞下窝黏液表皮样癌异质性

江子涵^{1, 2, 3}, 冯春宇^{1, 2, 3}, 党紫涵^{1, 2, 3}, 姜二辉⁴, 尚政军^{4, *}

1. 口腔系统重建与再生全国重点实验室; 2. 口腔医学湖北省重点实验室; 3. 口腔生物医学教育部重点实验室; 4. 武汉大学口腔医学院

关键字: 黏液表皮样癌, 单细胞 RNA 测序, 肿瘤微环境, 代谢重编程, 精准肿瘤学

研究目的: 黏液表皮样癌 (Mucoepidermoid Carcinoma, MEC) 是最常见的唾液腺恶性肿瘤, 其中腮腺是最主要的发病部位, 而颞下窝 MEC 较为罕见且极少被报道。既往研究大多集中于临床层面, 对于不同解剖部位 MEC 在分子特征和肿瘤微环境适应方面的差异缺乏系统性认识。本研究旨在通过单细胞转录组测序 (scRNA-seq) 和多种分子病理学技术, 系统揭示腮腺 MEC 与颞下窝 MEC 在细胞组成、信号通路、代谢重编程和细胞通讯网络上的异质性。研究不仅试图回答不同解剖位置是否会决定 MEC 的生物学行为, 还希望明确解剖微环境如何塑造肿瘤细胞的功能状态和免疫特征。通过对比两个典型解剖部位 MEC 的单细胞景观, 本研究拟为 MEC 的分子分型和个体化治疗提供理论依据, 同时也为头颈部肿瘤在空间生物学维度的研究开辟新的方向。

研究方法: 研究收集腮腺与颞下窝来源的 MEC 新鲜组织标本, 经消化后进行单细胞 RNA 测序, 并进行数据整合、降维与聚类, 明确不同细胞群的标记基因及亚群特征, 评估了整倍体/非整倍体状态, 并进行了代谢通路与功能富集分析, 进一步解析了细胞通讯网络, 其中重点比较不同解剖部位的信号传递差异。同时结合免疫荧光、多重免疫组化及蛋白印迹, 对关键发现进行验证。动物实验通过肿瘤细胞异种移植模型, 评估了不同生长部位对肿瘤异质性的影响。整体研究框架整合了单细胞组学、空间定位和功能实验, 形成了“解剖—分子—免疫”的多维研究策略, 为不同部位 MEC 的系统性比较提供了坚实技术平台。



研究结果: 研究发现腮腺与颞下窝 MEC 在细胞组成和功能状态上存在显著差异。腮腺 MEC 具有更丰富的免疫细胞浸润,而颞下窝 MEC 则以上皮细胞和腺上皮细胞占主导。腮腺 MEC 细胞以非整倍体为主,提示更强的基因组不稳定性,而颞下窝 MEC 细胞多为整倍体。代谢分析揭示颞下窝 MEC 整体代谢更活跃,而腮腺 MEC 代谢水平相对较低。细胞通讯分析显示腮腺 MEC 细胞间交流数量更多,免疫相关细胞间相互作用强;颞下窝 MEC 交流强度更集中于上皮细胞。此外,研究鉴定出 5 个具有独特转录与代谢谱的上皮亚群,其中 EPI0 亚群展现显著代谢活性和癌相关通路激活,可能在肿瘤进展中发挥核心作用。值得注意的是,信号通路分析发现 AREG-(EGFR+ERBB2)通路交流在颞下窝 MEC 中更强,而 AREG 是 MEC CRTC1/3-MAML2 translocation 的标志物,提示着更好的预后,也为进一步靶向 CREB 相关通路的 MEC 治疗提供了线索。

研究结论: 本研究首次在单细胞分辨率下系统揭示了解剖位置对 MEC 异质性的决定性作用。腮腺 MEC 表现为免疫浸润丰富、代谢依赖信号转导调控和糖基化修饰,提示其侵袭性和免疫相关特征更为显著;而颞下窝 MEC 则以代谢活跃、整倍体稳定为特征,提示其增殖与转移潜能相对较低,可能具有更好的预后。不同部位 MEC 在细胞通讯和关键信号通路上的差异进一步证明了肿瘤微环境塑造作用的空间特异性。研究强调,不能将不同部位的 MEC 视为同质性疾病,基于解剖部位的分子分型和差异化治疗策略可能是未来精准医学发展的必然方向。通过整合解剖学特征与分子机制,本研究为头颈部恶性肿瘤的空间分型和个体化治疗提供了重要理论基础,也为后续探索靶向 CREB、EGFR 及免疫相关通路的治疗干预提供了潜在方向。





【A2087】

Time-Series CRISPR Screen Uncovers Essential Genes Of Oral Leukoplakia

李一村，沈月洪，杨宏宇 *

北京大学深圳医院

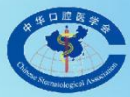
Keywords: Oral Leukoplakia, Premalignant Disorders

Purpose/Background: Oral leukoplakia (OL) is a common premalignant lesion of the oral mucosa, with a subset of cases progressing to oral squamous cell carcinoma (OSCC). Understanding the molecular drivers of this malignant transformation is critical for early intervention and the development of targeted therapies. The LEUK-1 cell line, derived from OL, serves as an effective in vitro model to investigate this transformation process. Here, we performed a time-series CRISPR-Cas9 knockout screen using the Brunello CRISPR library to systematically identify genes involved in the survival of oral leukoplakia to malignancy.

Materials and Methods : The LEUK-1 cell line was transduced with lentiviral particles encoding the genome-wide Brunello CRISPR knockout library. Cells were cultured for extended periods, with samples harvested at multiple time points. High-throughput next-generation sequencing (NGS) was performed to quantify guide RNA representation, which allowed us to monitor gene depletion and enrichment over time. This time-series design captured dynamic changes in gene essentiality. Identified hits were further validated through functional assays, including proliferation, apoptosis, and invasion assays.

Results: Time-series CRISPR screening revealed that LEUK-1 cells exhibit a strong dependence on amino acid metabolic pathways, with aminoacyl-tRNA synthetases (ARSs) showing progressive depletion. Among them, VARS1 emerged as a key vulnerability, as its knockout markedly suppressed proliferation and clonogenic growth while inducing apoptosis, an effect rescued by exogenous VARS1 expression.





Dynamic analysis further indicated that ARSs including VARS1, YARS, and IARS1 displayed delayed but essential dropout compared to early-depleted housekeeping genes.

Conclusion : Oral leukoplakia cells harbor an amino acid preference and rely on ARS-mediated metabolic programs to sustain long-term survival and malignant adaptation.





【A2094】

Bifidobacterium longum Targets HNSCC through Metagenomic Screening and Chemo Synergy

王承勇，茅传青，赖永圳，卢萌，陈伟辉 *

福建医科大学附属协和医院

Keywords : HNSCC, Bifidobacterium longum, Metagenomic, TPF , probiotics
Introduction

Purpose/Background: Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) remains a substantial global health challenge, with growing evidence implicating microbiota dysbiosis in cancer development. This study aims to comprehensively investigate the roles of oral and gut microbiota in HNSCC through integrated metagenomic analyses, and to evaluate the potential of microbiota-based strategies for improving diagnostics and therapeutics.

Materials and Methods: Metagenomic data from multiple cohorts were analyzed to compare the diversity and composition of oral and gut microbiota in HNSCC. Machine learning models, including XGBoost and Random Forest, were employed to assess the predictive performance of microbiota-based classifications. Co-occurrence networks were constructed to examine microbial interactions and stability. Metagenome-assembled genomes (MAGs) were used to identify potential probiotic candidates. The anti-tumor effects of Bifidobacterium longum, both alone and in combination with chemotherapy, were further validated using zebrafish HNSCC models. Gut microbiota composition and transcriptomic responses were analyzed in zebrafish following treatment.

Results: No significant change in α -diversity was observed in either gut or oral microbiota of HNSCC patients. Gut microbiota showed stronger cancer associations





and better predictive value than oral microbiota, with XGBoost achieving an AUC of 0.98 for gut-based classification, outperforming oral-based Random Forest (AUC = 0.74). Cancer microbiota networks displayed reduced stability. *Bifidobacterium longum* significantly suppressed tumor growth, inflammation, and angiogenesis in zebrafish. Combined probiotic-chemotherapy treatment enhanced efficacy and reduced treatment-related dysbiosis and immune disruption.

Conclusion : Gut microbiota outperforms oral microbiota in predicting HNSCC. *Bifidobacterium longum* demonstrates potent anti-tumor effects alone and synergizes with chemotherapy, supporting a combined probiotic-treatment strategy for HNSCC.





【A2096】

强效 TAZ 抑制剂 AR-42 在口腔鳞状细胞癌治疗中的作用研究

苏玲瑜^{*}

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，表皮间充质转化，癌干细胞

研究目的：分析 TAZ 在人 OSCC 组织和相邻的非肿瘤组织（adjacent non tumor tissues, ANTT）的表达状态；筛选强效 TAZ 抑制剂并验证其在体外和体内的抗 OSCC 活性；检验其抑制 OSCC 细胞侵袭、成球、EMT 表型及抗癌干细胞的活性；分析其抗 TAZ 表达的分子作用机制。

研究方法：免疫组化实验证实 TAZ 在 OSCC 组织中和邻近的非肿瘤组织中的表达情况；用双荧光素酶报告基因检测系统筛选强效 TAZ 抑制剂；用 MTT、Edu、Annexin V-PI 染色及细胞周期检测实验来检测 AR-42 在体外抗 OSCC 作用；transwell 实验检测 AR-42 抑制 OSCC 细胞侵袭；Aldefluor 分析、肿瘤细胞的成球实验检测 AR-42 在 OSCC 细胞中抗癌干细胞活性；用 RT-PCR 和 Western Blot 实验检测目标化合物在 OSCC 中的基因水平表达及目的蛋白质在 OSCC 细胞中的表达情况水平；皮下移植瘤模型用于临床前评估药物在动物体内的药效学。

研究结果：免疫组化结果表明 TAZ 可能是治疗 OSCC 的靶点；用双荧光素酶报告筛选出强效 TAZ 抑制剂 AR-42；免疫印迹实验和 RT-PCR 实验表明 AR-42 是一种有效的 TAZ 抑制剂。通过 MTT 检测、Edu 细胞增殖实验及流式细胞术实验表明 AR-42 可以通过抑制增殖、诱导细胞凋亡和周期阻滞来发挥抗 OSCC 的作用。transwell 实验和免疫印迹发表表明 AR-42 可以有效抑制 OSCC 细胞侵袭和 EMT 表型。Aldefluor 分析显示和成球实验表明 AR-42 在 OSCC 细胞中具有抗癌干细胞活性。RT-PCR 和 Western blot 实验结果表明 AR-42 主要是通过阻断 TAZ 转录和促进 TAZ 蛋白降解来抑制 TAZ 的表达。在 SCC9 异种移植瘤模型中 AR-42 可以剂量依赖性地有效抑制肿瘤生长；免疫组化实验表明 AR-42 可以通过抑制体内 TAZ 的表达，从而发挥其对 SCC9 异种移植的抗增殖和诱导凋亡的作用。





研究结论：在本研究我们构建了一个稳定的转染细胞系 HEK293-TAZ，用双荧光素酶报告筛选 TAZ 抑制剂，并发现 HDAC 抑制剂 AR-42 对 TAZ 具有显著抑制活性的作用。本研究报告了 AR-42 在 OSCC 治疗中的抗肿瘤作用。结果认为 TAZ 抑制剂 AR-42 值得进一步研究并有望成为 OSCC 治疗的潜在候选药物。





【A2100】

PARP1 Exhibits Tumor-Suppressive Effects Through Transcriptomic and Alternative Splicing Regulation in Oral Squamous Cell Carcinoma

茅传青，严博辉，王承勇^{*}

福建医科大学附属协和医院

Keywords: PARP1 Overexpression, iRIP-seq, Transcriptomic Regulation, Alternative Splicing (AS), Oral Squamous Cell Carcinoma (OSCC)

Purpose/Background: Oral squamous cell carcinoma (OSCC), the most prevalent malignancy in the oral and maxillofacial region, poses significant clinical challenges due to its high recurrence and metastasis rates. This study aims to investigate the tumor-suppressive role of PARP1 in human tongue squamous cell carcinoma (CAL27) cells, focusing on its effects on cell proliferation, apoptosis, transcriptomic changes, alternative splicing, and its potential as a therapeutic target in OSCC.

Materials and Methods: Cellular assays were conducted using the CCK-8 method to assess cell proliferation and flow cytometry to evaluate apoptosis. Transcriptomic analysis was performed to identify differentially expressed genes and pathways influenced by PARP1 overexpression. Alternative splicing (AS) events were analyzed to uncover key splicing changes and associated functional pathways. Additionally, iRIP-Seq was employed to study the RNA-binding profiles of PARP1, identifying specific binding motifs and target genes.

Results : PARP1 overexpression significantly inhibited cell proliferation and promoted apoptosis in CAL27 cells. Transcriptomic analysis identified 172 upregulated and 72 downregulated genes, linking PARP1 to pathways involved in immunity, metabolism, and cell cycle regulation. Functional enrichment revealed enhanced interferon signaling and reduced DNA-templated transcription. PARP1





modulated alternative splicing of key genes, including MECP2 and JPX, and influenced splicing pathways essential for DNA repair and mitochondrial function. iRIP-seq demonstrated that PARP1 preferentially binds GC-rich RNA sequences, targeting tumor-associated genes such as YWHAZ and HMGA2. Furthermore, PARP1 directly regulated the transcription of DHRS3 and the alternative splicing of NCOR2, both critical to OSCC progression.

Conclusion : These findings suggest a promising role for PARP1 in post-transcriptional regulation, emphasizing its tumor-suppressive function in CAL27 cells and potential as a tumor-suppressive target in the treatment of OSCC.





【A2105】

石蒜碱降解 SCAP 蛋白抑制口腔鳞癌细胞增殖与侵袭的实验研究

张鑫，李华盛，杨质彬，李伟，韩楠男，阮敏*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：石蒜碱，口腔鳞癌，甾醇调节因子结合蛋白裂解激活蛋白，增殖，侵袭

研究目的：研究天然植物提取物石蒜碱对口腔鳞癌细胞的作用效果及相关机制；

研究方法：应用平板克隆形成实验和流式细胞术检测石蒜碱对口腔鳞癌细胞体外增殖的作用，采用划痕实验和 Transwell 实验检测石蒜碱对口腔鳞癌细胞侵袭的作用，应用 Westernblot 和免疫荧光验证石蒜碱对口腔鳞癌细胞 SCAP 蛋白的抑制作用，构建裸鼠荷瘤模型检测石蒜碱的体内抗口腔鳞癌效果；

研究结果：平板克隆形成和流式细胞术显示，石蒜碱对口腔鳞癌细胞的体外增殖具有明显的抑制作用，划痕实验和 Transwell 结果显示，石蒜碱对口腔鳞癌细胞的体外迁移侵袭也具有明显的抑制作用，Westernblot 和免疫荧光结果显示，石蒜碱能够降解口腔鳞癌细胞的 SCAP 蛋白，影响癌细胞的胆固醇代谢，动物实验结果进一步表明，石蒜碱在体内也具有良好的抗癌活性，能显著抑制口腔鳞癌细胞的生长和降低癌细胞内 SCAP 蛋白水平；

研究结论：石蒜碱能够通过降解 SCAP 蛋白抑制口腔鳞癌细胞的增殖与侵袭，有可能成为口腔鳞癌有效防治的低毒高效天然植物提取药物。



【A2110】

Piezol 介导 NK 细胞机械转导及功能抑制促进头颈鳞癌免疫逃逸的机制研究

戴振霖，王洋，季彤*

复旦大学附属中山医院

关键字：机械免疫学，生物力学，头颈鳞癌，肿瘤免疫逃逸，自然杀伤细胞

研究目的：癌症的发生和进展通常伴随组织和细胞生物力学特性的改变，实体瘤机械微环境密切参与免疫细胞功能调节，并系统性重塑组织驻留免疫细胞的空间分布，这使得机械免疫学成为近年来实体瘤免疫治疗领域备受关注的前沿方向。自然杀伤(Natural Killer, NK)细胞属先天性免疫细胞中的固有淋巴细胞，是机体内防御癌症和其他疾病的第一道防线，它可以直接攻击肿瘤细胞，这种独特的生物学特性使得 NK 细胞成为肿瘤免疫疗法中的重要组成部分，然而，在包括头颈鳞状细胞癌的诸多实体瘤中，NK 细胞表现为寡浸润，且功能相关标志物表达异常，肿瘤杀伤功能抑制。本研究旨在明确机械力学因素对 NK 细胞功能的重塑作用及调控机制，期望为头颈鳞癌免疫治疗策略开发带来新思路。

研究方法：利用生物型原子力学显微镜(BioAFM)原位检测绘制肿瘤组织生物力学特性形貌图；Opal 多标记染色联合 AFM 评估瘤内不同硬度区域浸润性 NK 细胞的功能状态；使用不同硬度的 PDMS 培养凝胶及 Flexcell®琼脂糖细胞 3D 加压模型，验证机械应力刺激对 NK 细胞功能状态的影响；芯片检测、WB 及 PCR 验证明确 Piezol 是 NK 细胞表面主要的机械感受器蛋白；药物定向干预钙离子内流及 Piezol 蛋白后检测 NK 细胞功能状态；转录组测序及质谱分析揭示 Piezol 下游关键分子；药物干预及基因小鼠模型验证功能机制。

研究结果：头颈鳞癌内机械应力较高区域 NK 细胞肿瘤杀伤功能抑制(CD56⁺, CD16⁻)，而较为柔软区域 NK 细胞功能正常。在高机械应力环境中，IFN- γ 和





Granzyme B 含量显著降低, NK 细胞杀伤功能受到抑制。NK-92 细胞系及头颈鳞癌病人来源的 NK 原代细胞中 Piezo1 均高表达。蛋白免疫印迹实验证实 Piezo1 蛋白在 NK 细胞中有较高的表达丰度高机械应力刺激下 NK 细胞瞬时及持续 Ca^{2+} 内流明显增多, 使用 Ca^{2+} 通道阻断剂 GsMTx4 可显著降低机械应力刺激下 NK 细胞的 Ca^{2+} 内流, 阻断 Ca^{2+} 内流可显著提升高机械应力培养环境下 $\text{IFN-}\gamma$ 及 Granzyme B 含量。NK 细胞与头颈鳞癌细胞的共培养模型显示, 较硬基质培养环境可显著降低 NK 细胞对头颈鳞癌细胞的杀伤能力, Piezo1 敲低则可大幅降低机械应力对 NK 细胞功能的影响。

研究结论: 头颈鳞癌机械微环境中力学刺激诱导 NK 细胞功能耗竭, Piezo1 是 NK 细胞的主要机械感受器, 通过促进 NKG2A-SHP2 功能复合物的形成, 实现 NK 细胞功能抑制。研究结果为靶向 NK 细胞机械免疫应答途径提供了理论依据和实践经验, 也为头颈鳞癌临床免疫治疗策略开发带来新思路。



【A2119】

ARHGAP29p. Lu151Phe 变体通过 RhoA-Wnt 信号破坏颌面部发育

王竹民², 马坚^{1, 2, *}, 高楠楠², 臧天翔², 余梦², 胡晨¹, 董文¹

1. 宁夏医科大学总医院; 2. 宁夏医科大学

关键字: ARHGAP29, 非综合征性唇腭裂, 分子动力学模拟, Wnt 信号, 颌面发育

研究目的: 鉴定 NSCL/P 家系中的致病性遗传变异, 明确 ARHGAP29 基因的致病性并拓宽其突变谱。

研究方法: 对 NSCL/P 家系成员实施 WES 及 Sanger 测序验证候选变异, 后进行保守性分析、蛋白结构建模、分子动力学模拟及分子对接。在人腭间充质细胞中通过 siRNA 敲低 ARHGAP29, 开展增殖、迁移实验;同时进行全转录组测序, 并结合 GO/KEGG 富集、GSEA 及 PPI 网络解析潜在信号通路。

研究结果: WES 发现 ARHGAP29 错义突变 c. 451C>T (p. Leu151Phe), 该突变降低蛋白稳定性并削弱 RhoA-GTP 的结合力。细胞实验表明 ARHGAP29 敲低显著抑制腭间充质细胞的增殖和迁移。富集分析提示 Wnt 信号通路显著异常。

研究结论: 鉴定了 ARHGAP29 的新型致病突变, 其干扰 RhoA 调控和 Wnt 相关通路影响细胞动力学, 从而促进 NSCL/P 的发生。结果拓展了 NSCL/P 的致病谱, 也为遗传咨询和机制性研究提供了新的证据与靶点。



【A2127】

多组学整合分析鉴定 LncRNA CYTOR 作为口腔鳞癌恶性进展的关键 驱动因子及其 ceRNA 机制研究

余楚²， 马坚^{1,*}， 王竹民²， 臧天翔²， 高楠楠²

1. 宁夏医科大学总医院口腔医院； 2. 宁夏医科大学

关键字：口腔鳞状细胞癌，CYTOR，ceRNA 网络，预后标志物

研究目的：探讨长链非编码 RNA CYTOR 在口腔鳞状细胞癌（OSCC）中的表达特征、功能作用及其参与的 ceRNA 调控机制，为 OSCC 的分子靶向治疗和预后评估提供理论依据。

研究方法：整合 3 对 OSCC 患者的癌与癌旁组织全转录组测序数据及 GEO 数据库中 GSE23558 数据集，筛选差异表达 lncRNA；通过生物信息学方法构建 ceRNA 调控网络，进行 GO 和 KEGG 富集分析；采用 qRT-PCR 验证基因表达，并通过 CCK-8 和细胞划痕实验分析 CYTOR 对细胞增殖和迁移的影响。

研究结果：筛选获得 CYTOR、FGF14-AS2 等 6 个关键 lncRNA，成功构建 ceRNA 网络。富集分析显示靶基因显著参与转录失调和 Smad 信号通路。实验验证 CYTOR 在 OSCC 中显著高表达，且其表达水平与患者不良预后显著相关。功能实验表明，CYTOR 可促进 OSCC 细胞增殖和迁移。

研究结论：CYTOR 在 OSCC 中高表达，通过 ceRNA 机制调控下游信号通路，促进肿瘤恶性进展，其表达水平与患者预后密切相关，提示 CYTOR 可能作为 OSCC 潜在的治疗靶点和预后生物标志物。



【A0004】

口腔鳞状细胞癌术前焦虑抑郁症状的性别差异及其对治疗和预后的影响研究

张力瑞，刘畅，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，焦虑症状，抑郁症状，医院焦虑抑郁量表，初始治疗时间

研究目的：本研究旨在探讨口腔鳞状细胞癌（以下简称口腔鳞癌）患者术前焦虑抑郁症状的临床特征及其对治疗和预后的影响。

研究方法：本研究纳入首都医科大学附属北京口腔医院 725 例口腔鳞癌患者。根据焦虑抑郁症状严重程度将患者分为三组。采用负二项回归模型估算比值比（RR）与风险比（HR），并识别初始治疗时间（TTI）的预测因子。运用 Kaplan-Meier 法进行生存分析，并构建 Cox 比例风险模型。

研究结果：23.9%的患者存在焦虑症状，21.4%存在抑郁症状，女性患者的发生率及中重度比例均显著高于男性（ $P<0.05$ ）。性别分层分析显示，女性 TTI 延长与轻度抑郁风险增加相关（RR=1.541，95%CI：1.006-2.362； $P=0.047$ ），而与焦虑无关；男性抑郁（轻度：RR=0.752，0.579-0.978， $P=0.033$ ；中重度：RR=0.651，0.478-0.887， $P=0.007$ ）和中重度焦虑（RR=0.600，0.454-0.792， $P<0.001$ ）均与 TTI 缩短显著相关。生存分析表明，女性轻度焦虑（HR=2.106，1.081-4.103， $P=0.029$ ）和抑郁（HR=2.048，1.051-3.989， $P=0.035$ ）是预后的独立危险因素，男性则无此关联。

研究结论：焦虑抑郁症状对口腔鳞癌患者 TTI 及总生存期的影响存在显著性别差异。抑郁症状延长女性初始治疗时间，而焦虑/抑郁症状缩短男性治疗间隔；



女性轻度焦虑抑郁症状是预后的独立预测因子。建议临床诊疗特别关注患者心理状态，尤其是女性患者，并建立针对性干预策略。

【A0008】

非充气腔镜技术在口腔颌面-头颈肿瘤中的应用（大会发言）

杨森^{*}， 贾宝林， 任俊， 郑显杰， 李贵欣， 张龙雨

遂宁市中心医院

关键字：全腔镜下，直径 $\geq 5\text{cm}$ 腮腺良性肿瘤，耳后发际内切口，颅耳沟切口，面神经保护

研究目的：评估全腔镜下经耳后发际内-颅耳沟切口入路在较大腮腺良性肿瘤（直径 $\geq 5\text{cm}$ ）切除中的安全性和临床价值。

研究方法：回顾性分析 2023 年 2 月至 2024 年 11 月我院收治的腮腺浅叶良性肿瘤患者 24 例，按照手术方式分为全腔镜下行耳后发际内-颅耳沟切口组（腔镜组， $n=12$ ）与传统 Blair “S” 切口组（传统组， $n=12$ ）。术前影像学确认肿瘤直径 $\geq 5\text{cm}$ 且伴轻度炎症或粘连，并通过细针穿刺细胞学检查排除恶性病变。并随访 3~6 个月评估临床疗效。

研究结果：虽然腔镜组手术时间显著长于传统组，但在创伤相关指标方面具有明显优势：术中出血量、术后引流量及引流天数均显著少于传统组（ $P<0.01$ ）。术后并发症方面，在并发症方面，腔镜组口角轻度歪斜发生率和耳廓麻木发生率均明显低于传统组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。腔镜组患者美容满意度 VAS 评分显著高于传统组（ $P<0.01$ ）。两组所有肿瘤完整切除且病理证实为良性，随访期内无肿瘤复发及严重并发症。

研究结论：全腔镜下经耳后发际内-颅耳沟切口入路是一种安全、微创且美容效果满意的手术方式，适用于 $\geq 5\text{cm}$ 较大腮腺良性肿瘤切除。与传统改良 Blair 切口相比，该术式在术中出血少、术后引流量减少、引流时间缩短、面神经并



发症发生率降低以及美容效果改善等方面具有显著优势。具有显著的临床应用价值。

【A0009】

Clinical Case Handling and Experience Sharing for Venous Congestion

Following Free Flap Graft

张世龙¹, 余自力², 贾俊^{2,*}

1.湖北医药学院附属口腔医院 十堰东风口腔医院; 2.武汉大学口腔医院

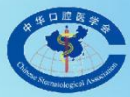
Keywords: Free flap; Anterolateral thigh flap; Venous congestion; Flap survival

Purpose/Background: Venous congestion is a common complication following free flap transplantation, yet its natural progression and optimal management strategies remain poorly understood. Early-stage venous congestion is often misdiagnosed as venous crisis, leading to unnecessary flap removal. This study aims to elucidate the clinical course and treatment outcomes of venous congestion in anterolateral thigh (ALT) perforator flaps.

Materials and Methods: Two cases of squamous cell carcinoma (SCC) patients who underwent ALT flap reconstruction after tumor resection were retrospectively analyzed. Postoperatively, both flaps exhibited venous congestion despite patent arterial and venous anastomoses. Bloodletting therapy using low molecular weight heparin (LMWH) was administered to alleviate congestion. Clinical progression, treatment protocols, and flap outcomes were meticulously documented.

Results : Following LMWH-based bloodletting therapy, venous congestion significantly improved in both cases. New microcirculation was established within the flaps, evidenced by gradual resolution of purple discoloration, reduced swelling,





and formation of granulation tissue. Full flap survival was achieved in both patients by postoperative day 42, with no secondary surgeries required.

Conclusion: Conservative management with LMWH bloodletting therapy effectively resolves venous congestion in ALT flaps, promotes microcirculatory regeneration, and prevents flap necrosis. This approach offers a viable alternative to surgical re-exploration, reducing patient morbidity. Our findings underscore the importance of early recognition and targeted intervention for venous congestion, providing valuable insights for optimizing flap salvage protocols.



【A0019】

PERK+巨噬细胞驱动口腔鳞癌淋巴结转移免疫治疗抵抗

张伟^{*}， 李金帮， 陈刚

武汉大学口腔医院

关键字：口腔鳞癌，免疫治疗，新辅助，巨噬细胞，单细胞测序

研究目的：新辅助抗 PD-1 免疫治疗联合化疗已在包括口腔鳞癌（OSCC）等多种癌症中显示出良好的病理反应，但淋巴结（LN）转移灶的病理反应仍不明确。本研究旨在系统评估 OSCC 患者 LN 转移灶的病理缓解率（pRRs），并确定改善治疗结局的潜在靶点。

研究方法：在我院开展的口腔鳞癌新辅助免疫联合化疗的双臂随机对照二期临床试验（注册号：NCT04649476）中，系统评估了 OSCC 患者 LN 转移灶及其匹配的原发肿瘤（PTs）的病理缓解率。通过单细胞和空间转录组学、多重免疫组化技术分析肿瘤微环境，并筛选 LN 转移灶中的潜在治疗靶点。通过原位 OSCC 小鼠模型验证该靶点的治疗潜力。

研究结果：结果显示 LN 转移灶的病理消退存在着显著异质性，其病理缓解率（pRRs）显著低于原发肿瘤。LN 转移灶的 pRRs 与患者的总生存期和无病生存期密切相关。进一步研究发现，LN 转移灶中富含表达未折叠蛋白反应（UPR）和 PERK 信号通路活化的巨噬细胞（PERK+巨噬细胞）。PERK+巨噬细胞通过分泌 SPP1 与成纤维细胞相互作用，形成富含细胞外基质的微环境，从而抑制 T 细胞介导的细胞毒性。在小鼠口腔癌原位模型中，靶向抑制 PERK 通路可显著增强抗 PD-1 疗法对 LN 转移灶和原发肿瘤的疗效。

研究结论：本研究证实，在接受新辅助免疫治疗的 OSCC 患者中，LN 转移灶的病理反应明显弱于原发肿瘤，其原因在于 PERK+巨噬细胞介导形成的免疫抑制性微环境，靶向巨噬细胞中的 PERK 通路可能是改善治疗效果的有效策略。



【A0031】

口腔肿瘤化疗免疫相关外周神经毒性的多学科护理模式构建及效果

评价

温作珍^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：化疗免疫，外周神经，功能障碍，口腔肿瘤，护理干预

研究目的：探讨化疗免疫治疗导致口腔肿瘤患者外周神经功能障碍（CIPN）的临床特征，并构建针对性护理干预方案以改善患者功能预后及生活质量。

研究方法：采用回顾性队列研究方法，纳入2022年1月至2025年1月收治的80例接受化疗免疫治疗（顺铂/紫杉醇+PD-1抑制剂）的口腔肿瘤患者，根据CTCAE 5.0标准评估神经毒性分级。将患者随机分为常规护理组（n=40）与综合干预组（n=40），后者实施多学科协作护理模式，包括神经电生理动态监测、阶梯式康复训练（感觉再教育+平衡训练）、药物-非药物联合镇痛及防跌倒管理。采用FACT/GOG-Ntx量表与Berg平衡量表评估干预效果。

研究结果：综合干预组CIPN症状缓解有效率达73.5%（36/49），显著高于常规组的46.9%（23/49）（ $P<0.05$ ）。干预后，综合组FACT/GOG-Ntx评分提升（ 18.2 ± 3.4 vs. 12.1 ± 4.6 , $P<0.01$ ），Berg平衡评分从（ 42.5 ± 6.8 ）分升至（ 55.3 ± 5.2 ）分（ $P<0.001$ ），且跌倒发生率降低62%（3/49 vs. 8/49）。

研究结论：基于动态评估的个体化护理干预可有效减轻化疗免疫治疗相关外周神经功能障碍，改善患者运动功能与生活独立性。未来需进一步验证康复训练的长期效益及成本效果。



【A0035】

《罕见新生儿粒细胞牙龈瘤：MDT 诊疗策略与文献回顾》

张翠^{*}

西安交通大学第二附属医院

关键字：小儿口腔先天性发育不良，粒细胞牙龈瘤，新生儿口腔罕见病，多学科 MDT 诊疗，临床诊疗策略

研究目的：先天性粒细胞牙龈瘤（Congenital Granular Cell Epulis, CGCE）是一种极为罕见的先天性牙龈良性肿瘤，其发病机制尚未明确，临床表现多样且容易误诊。本研究通过多学科诊疗模式（MDT），对 1 例罕见新生儿粒细胞牙龈瘤进行诊治，并结合文献回顾分析其临床特征、诊断及治疗策略，旨在为临床医生提供参考，提高对该病的认识和诊疗水平。同时，本研究也探讨了新生儿粒细胞牙龈瘤的临床特征、诊断及多学科诊疗策略，总结其治疗经验，以期为临床诊治提供科学依据。

研究方法：对 1 例新生儿粒细胞牙龈瘤患者的临床资料进行回顾性分析，包括病史、临床表现、影像学检查、病理诊断及治疗过程。同时，检索国内外相关文献，总结该病的发病特点、诊断要点及治疗策略。

1. 临床资料收集：收集患者的详细病史、专科检查。
2. 影像学检查：利用超声、MRI 等影像学检查对病变观察和诊断。
3. 多学科讨论：MDT 模式下，不同科室之间协作和交流，多学科专家共同讨论，更全面地评估病情，提高诊断准确性，为患儿提供最适合的治疗方案，减少了患者在不同科室之间的辗转，节省了时间和费用，提升医疗质量。
4. 确定治疗方案：根据患者的具体情况和多学科讨论结果，确定最佳的治疗方案。
5. 手术治疗：由颌面头颈外科医生进行手术治疗。
6. 病理学检查：术后对切除的组织进行病理学检查，以确诊病变性质。
7. 跟踪随访：对患者进行定期的随访，观察治疗效果和患者恢复情况。





研究结果：本例患儿出生后即发现口腔肿物，影响正常哺乳。经 MDT 团队会诊，结合临床表现、影像学及检查病理诊断，确诊为口腔肿瘤。患儿接受手术切除肿物，术后恢复良好，随访未见复发。

研究结论：CGCE（先天性颗粒细胞牙龈瘤）极为罕见，其诊断和治疗均具有较大难度。然而，通过多学科诊疗（MDT）模式，可以实现早期诊断和精准治疗。诊断依据主要为临床表现、组织学特征以及免疫组化检测。多学科协作不仅有助于提高诊疗效率，还能显著改善患者预后。临床医生应加强对该病的认识，尤其是当肿瘤影响喂养和呼吸功能时，手术切除是主要的治疗方式，且高度依赖多学科团队的协作。本病例术后随访 2 年未见复发，表明 MDT 模式在治疗新生儿罕见病例中具有显著优势，能够提供科学、规范且个体化的治疗方案，显著改善患儿的预后和生活质量。本病例报告及文献回顾有助于提高对 CGCE 的认识，并为临床医生提供诊断和治疗依据。



【A0040】

股前内侧皮瓣替代修复口腔头颈部缺损的可行性报告

葛良玉，孟箭^{*}

徐州市中心医院

关键字：股前内侧皮瓣，股前外侧皮瓣，穿支

研究目的：对股前内侧皮瓣及股前外侧皮瓣可用穿支进行临床解剖研究，评价穿支的可靠性、实用性及稳定性。

研究方法：在制取股前外侧皮瓣的病例同时进行10例股前内侧皮瓣穿支血管探查。详细记录术中可用穿支的位置、数量、血管来源等情况，采用SPSS13.0软件对数据进行统计学处理。

研究结果：10例探查到可用股前外穿支血管共34支，股前内穿支血管共12支。股前外穿支血管距髂前上棘的距离平均为 (21.7 ± 2.18) cm，距髂前上棘与髌骨外上缘连线的距离平均为 (2.7 ± 0.89) cm，94.1%(32/34)的穿支血管位于大腿中1/3区域。股前内穿支血管距髂前上棘的距离平均为 (22.9 ± 2.61) cm，距髂前上棘与髌骨外上缘连线的距离平均为 (3.8 ± 0.87) cm，100%(12/12)的穿支血管位于大腿中1/3区域。股前外侧皮瓣的血管蒂来自旋股外侧动脉降支82.4%(28/34)，来自横支17.6%(6/34)。10例股前内侧皮瓣的血管蒂均为旋股外侧动脉降支的内侧支。股前外侧穿支皮瓣(ALT)和股前内侧穿支皮瓣(AMT)可用穿支数呈负相关($P < 0.01$)。

研究结论：旋股外侧动脉降支的内侧支是股前内侧穿支皮瓣的血管蒂，当股前外侧区无可用的穿支血管时，股前内侧皮瓣通常是可利用的，股前内侧皮瓣既可以作为头颈重建的主力皮瓣，也可作为股前外侧皮瓣的备选皮瓣。





【A0041】

基于生物力学和数字化设计的 3D 打印修复体复合腓骨瓣功能性修复

下颌骨缺损

刘华蔚， 胡敏 *

解放军总医院第一医学中心

关键字：下颌骨缺损，功能性修复，3D 打印，生物力学

研究目的：利用术前的生物力学和数字化设计，使用 3D 打印的钛支架和自体腓骨瓣设计一种双层腓骨瓣（DBFF），在术中导航的引导下，在修复大型下颌骨缺损后进行即刻种植牙修复。

研究方法：使用直径为 0.5 毫米的 3D 打印钛支架（多孔支架直径为 5.0 毫米）和自体腓骨瓣，根据 DBFF 位置重建了三种不同部位的下颌骨缺损模型。术前进行了生物力学分析和植入物的数字设计；术中在数字导板引导下进行了同期 DBFF 和牙种植；术后分别在 1 周和 6 个月时评估了植入物的准确性和咬合情况。

研究结果：使用 3D 打印钛支架和自体腓骨瓣构建的支架驱动 DBFF，其支柱直径为 0.5 毫米，多孔支架直径为 5.0 毫米，不仅满足了生物力学要求，还促进了下颌骨的再生。自体腓骨愈合后，钛支架的最小应力屏蔽显著降低了长期并发症的风险。即刻进行牙科植入手术对下颌骨的整体重建没有负面影响。术后 6 个月，支架的整体位移在 1 毫米以内，达到了满意的效果。核素检查（ECT）显示，支架内出现了明显的成骨修复现象。

研究结论：采用 3D 打印钛支架和自体腓骨瓣的支架引导型 DBFF 技术，可有效实现下颌骨缺损功能性修复，自体骨量消耗少，安全性和美观性好。



【A0047】

3D 打印多孔钛合金支架重建颧颌复合体的疗效和安全性研究

靳能皓^{1, 2}, 刘华蔚^{3, *}, 李永峰¹, 胡敏³

1. 清华大学附属北京清华长庚医院; 2. 解放军医学院; 3. 中国人民解放军总医院第一医学中心

关键字: 上颌骨缺损, 3D 打印, 钛合金支架, 口腔颌面部肿瘤

研究目的: 口腔颌面部恶性肿瘤或创伤造成的上颌骨、颧骨缺损不仅可导致颌面部塌陷、眼球凹陷复视, 严重影响面容及功能。该区域解剖结构复杂、缺损范围广, 单纯钛网修复易导致钛网外露等并发症, 因此对颌面外科医生修复该区域缺损提出了巨大的挑战。

研究方法: 本研究旨在评估不同孔隙(无孔隙、0.5mm、3mm、5mm)直径的三维网状钛合金支架的性能强度; 进一步分析充填自体骨屑、人工骨粉等材料的钛合金支架修复上颌骨颧骨复合体功能的生物力学强度。本临床研究经中国人民解放军总医院医学伦理委员会批准(No. S2023-396-01)并在中国临床试验注册中心注册(No. ChiCTR2300072209); 使用 3D 打印钛合金支架联合股前外侧皮瓣皮瓣修复上颌骨颧骨复合缺损, 并对修复体植入精度、局部有限元分析及修复体安全性进行评估。

研究结果: 充填自体骨屑的 3mm 网孔钛合金支架性能强度优于其他孔径的支架。共完成临床试验 6 例, 均进行了充填自体骨屑的三维网状钛合金支架联合股前外侧皮瓣的修复手术, 手术后钛合金支架均未出现排异及感染反应, 股前外侧皮瓣均成活。修复体植入精度平均植入误差 $1.04 \pm 0.23\text{mm}$ 。局部有限元分析假体的整体受力为-800N, 反向分析表面软组织受力为-2N。所有患者对面型均满意, 视觉模拟量表的满意度得分 9 分。

研究结论: 基于 3mm 孔隙直径并填充自体骨屑的三维网状钛合金支架对重建上颌骨颧骨复合体缺损具有重要的临床意义, 通过优化设计, 降低了钛网暴露的风险, 并且提高了面形满意度



【A0058】

新辅助免疫化疗联合手术治疗局部晚期口腔鳞癌患者的安全性和病理

缓解分析

庄乾伟， 丁紫雪， 李志萍， 孟箭 *

东南大学附属徐州市中心医院

关键字：新辅助免疫化疗，局部晚期，口腔鳞癌，安全性，病理缓解

研究目的：局部晚期口腔鳞状细胞癌与高复发率和低生存率相关，亟需探寻新型治疗策略以改善患者生存获益和生活质量。鉴于新辅助免疫化疗(neoadjuvant immunochemotherapy, NAIC)在实体肿瘤中取得了重要进展，本研究旨在探索 PD-1 单抗联合化疗的新辅助治疗用于局晚可切除口腔鳞状细胞癌的疗效和安全性分析，以期获得更好的病理缓解率，并改善局晚期口腔鳞癌患者的生存率。

研究方法：本研究是一项关于局晚期口腔鳞癌患者用新辅助免疫化疗疗效的前瞻性临床研究。纳入标准为年龄区间 18-75 岁；病理诊断为口腔鳞状细胞癌；临床分期为 III-IV 期；ECOG PS 分级为 0-1；器官和骨髓功能良好等。排除标准包括先前的全身性癌症治疗、自身免疫性相关疾病或任何可能干扰临床试验入组的情况。治疗方案为应用帕博利珠单抗联合多西他赛/顺铂，21 天为一个周期，总共治疗两个周期。每周期第 1 天通过静脉滴注依次应用多西他赛（75 mg/m²）、顺铂（75 mg/m²）和帕博利珠单抗（200 mg），随后实施根治性手术和辅助治疗。主要研究终点是安全性和主要病理缓解(major pathological response, MPR)率。

研究结果：从 2020 年 1 月到 2022 年 12 月，筛选并纳入了 21 例患者。所有患者均接受了两个周期的新辅助免疫化疗和随后的根治性手术，完成率均为 100%。疗效评估显示，MPR 率为 52.4%，其中 23.8%达到完全病理缓解(pathologic complete response, pCR)。2 年总生存率(OS)为 95.2%，同时安全性良好。





研究结论：在局晚期口腔鳞癌患者中，采用新辅助免疫化疗的患者耐受性良好，且不影响后续手术。病理疗效评估中 MPR 率为 52.4%，显示出卓越的病理缓解和良好的耐受性。建议在局晚期口腔鳞癌患者中利用新辅助免疫化疗进行进一步的随机对照试验，以进一步验证其疗效和安全性。





【A0063】

头颈部强制体位用卧位枕的的临床应用效果评价

陈实^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：颌面部皮瓣术后体位护理，头颈部强制体位，卧位枕

研究目的：探究头颈部强制体位用卧位枕（专利号：ZL 2020 2 0749689.9），在颌面部游离皮瓣移植术后患者术后体位护理的应用效果。

研究方法：选取 2022 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日之间，在我科行游离皮瓣移植手术 30 例作为观察组，制动期使用头颈部强制体位用卧位枕，将研发卧位枕期收集数据患者 30 例作为对照组，通过对两组患者 SAS，SDS 量表评分结果的比较及护理人员针对体位护理的工作频次比较，评价头颈部强制体位用卧位枕的应用效果。

研究结果：两组患者在 SAS 及 SDS 量表评分中，术后 P 值均小于 0.05，具有统计学差异；在两组患者护理过程中，护理人员针对体位护理的工作频次比较对照组明显高于观察组。

研究结论：颌面部游离皮瓣移植患者术后制动期内，使用头颈部强制体位用卧位枕，可降低患者焦虑及抑郁的情绪，同时减少护理人员的工作量，在保障患者安全的前提下，既提高了患者术后制动期内的舒适感，又降低了护理人员工作强度，值得在同类手术术后护理中推广。





【A0065】

普萘洛尔治疗头颈部婴儿血管瘤疗效影响因素分析

刘少华^{*}，董建勇，陈安威，王涛

山东大学齐鲁医院

关键字：婴儿血管瘤，普萘洛尔，疗效影响因素，头颈部

研究目的：探讨普萘洛尔治疗头颈部婴儿血管瘤（IHs）的疗效，以及治疗起始年龄、病变类型和部位对疗效的影响，为临床优化治疗方案提供依据。

研究方法：回顾性分析 2009 年 6 月至 2016 年 11 月山东大学齐鲁医院口腔颌面外科收治的 169 例头颈部 IHs 患儿临床资料。所有患儿口服普萘洛尔（2.0 mg/kg/天），参照 Achauer 系统分级评估治疗 6 个月及疗程结束时的疗效（III+IV 级为有效），分析年龄、病变类型及部位对疗效的影响。

研究结果：疗效概况：治疗 6 个月时临床有效率 91.72%，疗程结束时达 97.63%，平均疗程 9.99 个月（2-24 个月）。年龄影响：4-6 月龄组疗效最佳（有效率 98.48%），<3 月龄组有效率最低（84.93%），四组有效率差异显著（ $p=0.030$ ）。病变类型：混合型 IHs 疗程最短（9.52 个月），显著短于深部病变（12.43 个月， $p=0.010$ ），但类型对有效率无显著影响（ $p=0.716$ ）。病变部位：腮腺、眶周、面颊、颈部及多发病变有效率达 100%，鼻周（72.22%）和额部（71.43%）疗效较差，部位对有效率影响显著（ $p=0.020$ ）。

研究结论：普萘洛尔对头颈部 IHs 疗效显著，治疗起始年龄和病变部位显著影响疗效，病变类型可能影响疗程。临床可根据患儿年龄及病变特征优化治疗策略及预后评估。



【A0068】

基于口内吻合血管下颌骨重建的下颌骨缺损新分类

陈安威^{*}，王涛，杨丞喆，王云洁

山东大学齐鲁医院

关键字：口内入路，下颌骨缺损分类，下颌骨重建，血管化骨肌皮瓣

研究目的：介绍适用于口内吻合血管的腓骨肌皮瓣重建下颌骨的下颌骨缺损新分类，总结探讨手术相关要点、适应证、禁忌症及流程。

研究方法：对2020年4月-2022年12月收治于山东大学齐鲁医院口腔颌面外科的10例下颌骨良性病变患者行经口内入路的下颌骨节断性切除及腓骨肌皮瓣即刻重建术。根据术中术后收集的患者相关资料：病理诊断、缺损类型和缺损长度等信息，根据下颌骨缺损URKEN分类法进行改良形成新的适用于口内吻合血管下颌骨重建的缺损新分类。

研究结果：10例下颌骨良性病变患者均成功完成完全口内入路吻合血管的腓骨肌皮瓣下颌骨重建。根据URKEN分类法不同缺损类型划分，病例包括BS缺损3例，BCR缺损3例以及BR缺损4例。根据口内手术的难度由易到难及设计，结合urken颌骨缺损分类，将口内入路时的下颌骨缺损分为1. 颈部S 2. 体部B 3. 升支包含髁突RS 4. 升支不包含髁突R，其中的RS和R类根据是否颊舌侧膨隆及骨皮质是否受累分为0、1、2。无膨隆为0级，1级为仅有颊舌侧膨隆，但骨皮质完整未受累，2级为骨皮质受累。其中仅累及S及B区域的手术难度相对较低，包含RS缺损难度提高，而保留髁突对于口内入路下颌骨重建而言为难度最高。对于RS1及R1缺损，口内入路重建需谨慎，如为RS2或R2级缺损不建议行口内入路下颌骨重建。

研究结论：本研究所总结的下颌骨缺损新分类适用于口内吻合血管下颌骨重建，并具有临床指导意义。





【A0070】

舌下神经袢转位修复腮腺肿瘤术后面神经缺损可行性研究

刘胜文， 叶启程， 卢浩， 徐万林， 杨雯君 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：舌下神经袢，面神经，腮腺肿瘤，面瘫，修复重建

研究目的：探讨舌下神经袢转位修复腮腺肿瘤术后面神经缺损的临床效果。

研究方法：对累及面神经的腮腺肿瘤患者，根据面神经的缺损情况，术中同期行舌下神经袢-面神经分支端端吻合；并采用 House-Brackmann (H-B) 评级量表、Terzis 微笑功能评级量表和口角静态对称性评级量表评估面神经功能恢复情况。

研究结果：6 例腮腺肿瘤切除术后面神经缺损患者，均采用单纯舌下神经袢转位，一例修复了面神经颧支、颊支缺损，另 5 例修复了面神经下颊支、下颌缘支缺损。随访发现舌下神经袢转位修复后的 6 例患者，面神经功能恢复良好，均未出现舌运动偏斜、肌肉萎缩症状，且言语和吞咽功能正常。

研究结论：采用舌下神经袢转位，修复面神经缺损有效、简单、易行，为腮腺肿瘤术后的复杂面神经缺损修复重建提供新的临床策略。



【A0074】

腮腺原发性神经内分泌癌罕见病例的多学科诊疗见解

韩亦冰， 陈安威 *

山东大学齐鲁医院

关键字：腮腺肿瘤，神经内分泌癌，神经重建，PET-CT

研究目的：原发性大细胞神经内分泌癌（LCNEC）是罕见的低分化神经内分泌恶性肿瘤，好发于肺、胃肠及胰腺，头颈部原发者极罕见。本文报道一例腮腺原发性 LCNEC 病例，通过系统记录其临床表现、多模态影像特征（含 PET-CT 检出隐匿灶）、病理与免疫组化确诊依据（CK+/Syn+/CgA+/Ki-67>40%），并阐述手术切除联合辅助放化疗的多学科综合治疗过程。本研究旨在：1. 解析疾病特征：揭示腮腺 LCNEC 独特临床表现，填补该部位肿瘤数据空白；2. 优化诊疗路径：整合影像-病理-治疗维度，建立头颈部 LCNEC 标准化诊疗体系；3. 探索生物学行为：结合免疫组化标志物表达模式（尤其 Ki-67>40%），阐明肿瘤侵袭性机制；4. 验证综合疗效：评估手术联合辅助放化疗对局部复发及远处转移的控制效能，指导个体化治疗。本案例为 LCNEC 解剖分布多样性提供新证据，其完整诊疗记录对改善同类罕见肿瘤患者预后具重要临床参考价值。

研究方法：68 岁男，右腮腺无痛肿块 11 月增大史+脑梗史。查体：质硬固定肿块，面神经功能评估。影像：①US：腮腺结节 1.5×1.2cm；②MRI：浅叶占位 3.0×3.0cm（浸润+不均强化）；③PET-CT：高代谢灶（SUV12.3）排转移。病理：①外院 FNA 诊小细胞癌；②本院复核：CK/Syn/CD56/SSTR2(+) Ki-67(90%) CgA/TTF-1/CK20(-) → LCNEC；③分子：Rb(-) P53(+) ATRX/DAXX(+) MGMT(95%)。治疗：①手术：根治切除+面神经重建（R0 切缘）；②辅助：放疗 60Gy/30F + EC 方案 q3w×4。镜检：巢状/梁状排列，菊形团，核分裂>20/10HPF，脉管/神经侵犯(+)。

研究结果：PET-CT 诊断头颈部 NEC 优势：检出隐匿灶指导扩切，排除转移。腮腺 LCNEC 确诊需 ≥2 项神经内分泌标志阳性（Syn/CD56/SSTR2+）；





CK20(-)/TTF-1(-)排他，CK7(+)示原发；Ki-67 90%示超高侵袭性；粗针活检避免误诊。手术：根治切除（切缘阴性）+耳大神经移植功能改善。EC 方案化疗+放疗（60Gy/30F）。唾液腺 LCNEC 预后恶劣需早期干预。临床缺口：沿肺 NEC 分级标准，小:大=5:1，亟需专属指南。

研究结论：本文报道一例罕见的唾液腺大细胞神经内分泌癌（LCNEC），其诊断过程凸显关键临床启示：1. 诊断局限性突破：细针穿刺细胞学（FNAC）因活检材料受限易致误诊，确立诊断需整合多模态技术：（1）PET-CT 全身分期（检出隐匿灶/排除转移）；（2）手术标本组织病理学评估；（3）神经内分泌免疫组化谱系分析（Syn/CD56/Ki-67 等）。2. 治疗策略优化方向：该肿瘤侵袭性生物学行为与肺 LCNEC 高度相似；术后早期辅助治疗是改善预后的关键；EP/EC 化疗方案应作为首选（依托泊苷+铂类）；综合放化疗可协同控制局部复发及远处转移。3. 临床实践警示：对于颈部肿块患者，需构建“影像-病理-分子”三位一体诊断体系，避免因样本偏差延误治疗时机。



【A0087】

Apply high-frequency CDU to locate perforators of anterolateral thigh flaps.

曹科达 , 李刚 , 李兴强 * , 石海波

西安交通大学口腔医院

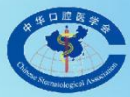
Keywords : high-frequency color Doppler ultrasound, perforating vessels, anterolateral thigh flap, repair and reconstruction

Purpose/Background: To use high-frequency color Doppler ultrasound (CDU) to detect the perforating vessels of the anterolateral thigh flap before oral and maxillofacial reconstruction surgery, guiding the design and preparation of the flap.

Materials and Methods: From January 1, 2023, to January 1, 2025, 87 patients undergoing oral and maxillofacial defect reconstruction with anterolateral thigh flaps were selected. Preoperatively, high-frequency color Doppler ultrasound was used to detect the perforating vessels in the anterolateral thigh region, providing information on the location, number, course, and hemodynamics of the perforators. Areas with good blood supply were selected for flap preparation, and intraoperative findings were compared. Data analysis was performed using SPSS 25.

Results: A total of 239 perforators were detected in 87 patients. The number of perforators in the anterolateral thigh region ranged from 1 to 5, with 2 perforators being the most common, accounting for approximately 21.67%. The accuracy of preoperative ultrasound in locating the perforator vessels compared to the intraoperative real-time findings reached 93.67%. The types and courses of the perforator vessels observed during surgery were largely consistent with the preoperative detection.





Conclusion: A total of 239 perforators were detected in 87 patients. The number of perforators in the anterolateral thigh region ranged from 1 to 5, with 2 perforators being the most common, accounting for approximately 21.67% .The accuracy of preoperative ultrasound in locating the perforator vessels compared to the intraoperative real-time findings reached 93.67%. The types and courses of the perforator vessels observed during surgery were largely consistent with the preoperative detection.



【A0088】

T 分期与淋巴结产量在无不良病理特征的 pN1 口腔鳞状细胞癌辅助放疗决策中的协同预测价值

李博，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，T 分期，淋巴结产量，辅助放疗

研究目的：本研究的目的是探究肿瘤 T 分期与淋巴结产量联合应用对无不良病理特征的 pN1 口腔鳞状细胞癌患者术后辅助放疗受益情况的预测价值。

研究方法：本研究是一项回顾性队列研究，共纳入了 232 名符合入组条件的 pN1 口腔鳞状细胞癌患者。根据 T 分期（早期：T1 - 2 期；晚期：T3 - 4 期）和淋巴结产量（高淋巴结产量组：淋巴结产量大于或等于 20 个；低淋巴结产量组：淋巴结产量小于 20 个）对患者进行分组分析，通过 KM 生存分析评估辅助放疗的获益情况。

研究结果：根据 T 分期及淋巴结产量进行分组分析后，只有 T3-4 期/低淋巴结产量组患者在放疗与未放疗中显示出显著的统计学差异：无病生存率（69.2% vs. 23.1%， $p=0.003$ ），总生存率（76.9% vs. 38.5%， $p=0.012$ ），疾病特异性生存率（80.8% vs. 46.2%， $p=0.014$ ），放疗亚组明显在预后中受益。其他各组中未观察到生存差异，单独使用淋巴结产量作为预后或放疗受益预测变量时均未体现出明显的统计学差异。

研究结论：淋巴结产量无法单独预测 pN1 口腔鳞状细胞癌患者的预后或辅助放疗受益情况，并且我们仅推荐 T3-4 期淋巴结产量小于 20 的口腔鳞状细胞癌接受术后辅助放疗。



【A0090】

基于大数据的口腔肿瘤科普视频号关注度分析及策略优化

张贞， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：科普视频，传播成效，大数据

研究目的：本研究旨在剖析口腔肿瘤科普视频号的视频数据和关注者特征，探寻其传播成效与用户需求，挖掘多元技术及大数据在口腔肿瘤护理科普领域的应用潜力。

研究方法：收集该视频号在 2021 年 11 月至 2024 年 10 月期间发布的 44 条视频的点击量、点赞量、评论量、转发量等数据，同时统计关注者的性别、年龄、地区分布等自画像信息，并运用 AI 技术对 316 条评论进行语义分析。

研究结果：“正确认识口腔癌”视频点击量最高，达 14285 次（ $M = 6732$ ）。手术前后护理、康复训练、居家护理等主题视频也备受关注。关注者中女性占比 63.84%，年龄集中于 30 - 59 岁（60.48%）。地域上，以华东地区关注度最高（64.36%），其中上海（32.18%）为核心，周边江苏（12.63%）、浙江（8.42%）等地关注度高，这与视频号依托上海医院，在长三角地区知名度高、影响力大，居民易获取信息且对诊疗服务期待高有关。用户对实用性、专业性护理知识需求强烈，关注者中患者及家属占比高，患者常见症状有口腔黏膜溃疡长期不愈、口腔肿块、疼痛等。评论语义分析显示，50.3%的有效咨询集中于围手术期护理、症状管理及家庭照护技巧等。

研究结论：基于分析结果，团队后续将围绕用户关注热点，以通俗易懂、可视化形式创作科普内容。利用大数据针对不同地区、年龄、性别用户精准推送，尤其为长三角地区结合当地医疗资源和生活习惯提供针对性护理建议。运用视频直播技术增强互动，借助图像识别技术辅助用户初步识别口腔异常症状。通过大数据分析用户特征与视频传播数据，结合多元技术挖掘需求，优化口腔肿





瘤科普内容与传播策略，提升护理科普质量，为患者及家属提供精准有效的护理知识支持，推动口腔肿瘤护理科普工作发展。



【A0091】

间歇充气加压装置治疗时长对口腔癌患者术后下肢静脉血栓的预防效果研究

杨文玉^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：IPC，治疗时长，口腔癌，下肢血栓

研究目的：探讨间歇充气加压装置不同使用时长及频次对口腔癌患者术后下肢静脉血栓的预防效果。

研究方法：连续纳入 2023 年 10 月—2025 年 2 月在我院口腔颌面-头颈肿瘤科行皮瓣修复术的口腔癌患者 200 例，随机分为 A、B、C、D 组，每组 50 例，在常规护理的基础上，4 组患者术后第 1 天经 B 超排查无下肢血栓后，即刻启用间歇充气加压装置(IPC)，A 组患者使用 40 min，每天 1 次；B 组患者使用 40min，每天 2 次；C 组患者使用 1 小时，每天 3 次；D 组患者使用 2 小时，每天 3 次，采用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行统计分析，血栓发生率用频数及百分率(%)表示，组间比较采用卡方检验，比较患者术后一周的血栓发生率。

研究结果：A、B、C、D 组患者下肢血栓的发生率分别为 56%、50%、36%和 20%，差异有统计学意义($P<0.05$)，其中，A 组和 B 组下肢血栓的发生率差异无统计学意义($P>0.05$)，C 组和 D 组下肢血栓的发生率差异有统计学意义($P<0.05$)。

研究结论：IPC 使用时间越长，频次越高，口腔癌患者术后下肢静脉血栓的发生率越低。IPC 使用时长相同但频次不同的治疗策略对口腔癌患者术后下肢静脉血栓的发生率无差异，IPC 使用时长不同但频次相同的治疗策略对口腔癌患者术后下肢静脉血栓的发生率有差异。口腔癌患者术后下肢静脉血栓的发生率高，这提示护理人员在临床护理中，应重视下肢静脉血栓的预防，同时，在人力、设备有限的情况下，可以增加患者 IPC 的连续使用时长，而非增加使用





频次，以预防下肢静脉血栓的发生，缩短患者的住院时长，降低患者的费用负担，提升患者的生活质量。





【A0092】

“翻转课堂”在口腔颌面外科低年资护士专科急救培训中的应用

陈思健， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：翻转课堂，专科急救，教学质量

研究目的：评价“翻转课堂”教学模式在口腔颌面外科低年资护士专科急救操作培训中的应用效果。

研究方法：将我院口腔颌面外科 5 个病区的低年资护士（工作 1~3 年）30 名，随机分为对照组和观察组，每组 15 名。对照组护士按照传统教学授课方法学习，观察组护士在知晓此次专科急救培训目的和方式后，各病区教育干事将专科急救操作视频发送给观察组护士，观察组护士经自主学习或与同事相互讨论后，归纳总结出问题后，再进行小组学习，由带教老师讲解、示范，最后通过专科急救操作评分表对两组护士急救操作进行考核，通过自制教学质量满意度量表来评价教学质量。

研究结果：对照组护士专科急救操作评分平均分为 85.5 分，观察组护士专科急救操作评分平均分为 92.6 分，两组护士专科急救操作评分差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），且两组间教学满意度差异同样具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：在口腔颌面外科低年资护士的专科急救操作培训中，通过运用翻转课堂教学模式，观察组护士的专科操作考核成绩、教学满意度等方面优于传统教学组，这提示护理带教老师在教学过程中，应多采纳灵活、鼓励自主学习的教学方式进行教学，可以调动护士自主学习和思考的积极性，在实际临床工作中遇到大出血和呼吸困难抢救时，低年资护士可有效的配合医生抢救，提高抢救质量和成功率，团队协作能力，同时也可提升低年资护士的职业归属感，推动护士职业的发展。





【A0096】

基于目标管理的张口训练对下颌骨放射性骨坏死患者张口度及生活质 量的影响

王燕香， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：目标管理，张口训练，骨坏死，生活质量

研究目的：探讨目标管理在下颌骨放射性骨坏死患者张口训练中的应用效果。

研究方法：选择 2024 年 1 月-2024 年 6 月于我院口腔颌面-头颈肿瘤科治疗的下颌骨放射性骨坏死患者 60 例为研究对象，采用随机数字表法分为对照组和观察组，每组 30 例。对照组给予常规护理干预及张口训练管理，包括口腔扩张运动、髁关节滑动、叩齿运动、鼓腮运动、颞颌关节锻炼、颈部肌肉锻炼等，观察组在对照组的基础上，应用基于目标管理的张口训练，明确张口训练目标任务，细化每个运动的每日运动次数及时间，通过微信打卡，由专科护士进行督促跟踪，干预 3 个月，采用口运动评估量表（SOMA）评价患者的张口度，采用中国头颈癌生命质量量表评价患者的生活质量。

研究结果：两组患者开始张口训练前，张口度和生活质量比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；对照组患者 3 个月的门齿间距平均为（ 22 ± 3.2 ）mm，观察组患者 3 个月的门齿间距平均为（ 34 ± 2.8 ）mm，观察组患者张口度优于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。两组患者躯体功能等生活质量评分均高于同组干预前，且观察组患者躯体功能、心理功能、社会功能、共性症状与副作用、特异模块、生活质量总分高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：张口训练是改善张口受限的有效方法，将基于目标管理的张口训练应用于下颌骨放射性骨坏死患者中，能够有效改善患者张口度，缓解张口受限的程度，同时提升患者的生活质量。





【A0097】

人文关怀联合心理护理对口腔肿瘤患者术后心理状态的影响分析

丁洁红， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：人文关怀，心理护理，减轻心理负担，口腔肿瘤

研究目的：探讨人文关怀联合心理护理对口腔肿瘤患者术后心理状态的影响。

研究方法：选取 2024 年 6 月至 2024 年 12 月在上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面-头颈肿瘤科接受治疗的 50 例口腔肿瘤的术后患者为研究对象，将患者随机分为对照组和观察组，每组 25 人。对照组采取常规护理干预，而观察组在常规护理的基础上，采取人文关怀联合心理护理，出院前采用焦虑自评表（SAS）和抑郁自评表（SDS）来测评两组患者焦虑和抑郁情况，采用心理弹性量表（CD-RISC）评估两组患者护理前及护理后的心理状态，比较两组患者心理状态改善情况，采用护理满意度情况调查表测评两组护理满意度，同时采用生活质量评估表（DLQI）测评两组生活质量。

研究结果：干预后，两组患者的 DLQI、CD-RISC 得分均高于干预前，且观察组的 DLQI、CD-RISC 得分高于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。干预后，两组患者的 SAS 和 SDS 得分均低于干预前，观察组得分低于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），观察组患者护理总满意度高于对照组。

研究结论：人文关怀联合心理护理能够有效改善口腔肿瘤患者术后的焦虑、抑郁等不良心理状态，有效减轻患者的心理负担，对促进患者心理健康和术后康复具有积极意义，同时可以增加患者对护理的满意度。通过心理护理能让患者更好地应对术后的身心变化，在人文关怀营造的温暖气氛中，更有勇气和信心面对困难，进而增强心理韧性。



【A0098】

以同理心模式为导向的护理干预对口腔肿瘤患者心理行为及满意度的 影响分析

李菁晶， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字： 同理心 口腔肿瘤 心理行为 护理满意度

研究目的： 以同理心模式为导向的护理干预对口腔肿瘤患者心理行为及满意度的影响分析

研究方法： 选取 2024 年 9 月至 12 月在上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面头颈肿瘤科收治的 60 例口腔肿瘤患者作为研究对象，对照组 30 例采取常规护理手段，观察组 30 例在常规护理基础上+以同理心模式为导向的护理（1. 患者入院后，护理人员应热情主动介绍病房环境，从而有效缓解患者的紧张感和陌生感。2. 为患者提供足够的情感支持，提升患者治疗的信心。3. 通过应用多媒体视频、宣传手册等方式向患者讲解口腔恶性肿瘤相关的临床知识，使其对该疾病有一定的了解。4. 应用同理心与患者进行沟通和对话，进而了解患者的心理状态。对于存在严重不良情绪或负面心理状态的患者，护理人员应对其进行个性化的心理护理，并鼓励患者多与他人进行交流。5. 口腔恶性肿瘤患者常伴有强烈的疼痛感，护理人员应根据患者的具体情况，为其采取药物镇痛、转移注意力等方式以减轻患者的痛感。），对比两组患者心理状态和护理满意度。

研究结果： 实施以同理心模式为导向的护理干预后，观察组的护理满意度优于对照组，其心理状态评分明显低于对照组（ $p < 0.05$ ），有统计学意义。

研究结论： 对口腔恶性肿瘤患者实施以同理心模式为导向的护理干预可有效改善患者的心理行为，并显著提高患者的护理满意度，具备临床应用价值，值得推广。





【A0104】

阶梯式联合运动对口腔癌颈淋巴结清扫术后患者应用效果的评价

朱倩男， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，颈淋巴结清扫，阶梯式联合运动，护理，康复

研究目的：探讨阶梯式联合运动（有氧运动+抗阻运动）在口腔癌并行颈淋巴结清扫术患者肩功能康复锻炼的效果分析。

研究方法：选取 2024 年 5 月-2024 年 12 月在我院口腔颌面-头颈肿瘤病房行颈淋巴结清扫术的 84 例口腔癌患者为研究对象，随机分为对照组和干预组，每组 42 人，对照组接受常规护理干预，包括疾病介绍、健康宣教、心理护理等，干预组在对照组的基础上，在术后对患者行阶梯式联合运动（有氧运动+抗阻运动），分别于术后 1 个月、3 个月、6 个月对两组患者进行耸肩试验、肩外展和颈部旋转试验等判断患者的耸肩力量、肩关节活动度以及颈部旋转能力，比较两组数据是否存在差异。

研究结果：两组患者在颈淋巴结清扫损伤指标、肩部活动度、颈部向健侧屈曲、颈部向健侧旋转、颈部向患侧旋转方面无差异，但干预组患者在肩关节功能评价指标、肩关节疼痛和功能恢复评价指标、颈部向患侧屈曲方面明显优于对照组（ $P<0.05$ ），差异显著，具有统计学意义。

研究结论：在口腔癌颈淋巴结清扫术后的患者中应用阶梯式联合运动（有氧运动+抗阻运动）对肩功能进行功能锻炼，可以增加患者肩部的肌肉力量，增强关节活动的灵活性，同时减轻疼痛，有效促进患者肩功能的持续恢复，值得推广。



【A0107】

口腔肿瘤患者及配偶二元应对现状及影响因素分析

徐文娇， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔肿瘤，疾病接受度，二元应对，癌症复发恐惧，影响因素

研究目的：探讨口腔肿瘤患者及其配偶的二元应对水平、疾病接受度与癌症复发恐惧的现况，分析三者间的相互作用关系及影响因素，为构建针对性护理干预方案提供理论依据。

研究方法：采用便利抽样法，选取 2023 年 12 月-2024 年 10 月上海九院口腔颌面-头颈肿瘤科收治的 186 例口腔肿瘤患者及配偶为研究对象，通过一般资料调查表、二元应对量表(DCI)、疾病接受度量表(AIS)、癌症复发恐惧量表(FoP-Q-SF)进行横断面调查。

研究结果：患者二元应对总分为 (119.77 ± 10.65) 分，条目均分 (3.28 ± 0.56) ，处于中等水平。配偶二元应对总分 (110.82 ± 10.01) 分，显著低于患者 $(P < 0.005)$ 。患者疾病接受度总分 (22.05 ± 2.15) 分，条目均分 (2.54 ± 0.35) ；癌症复发恐惧总分 (36.87 ± 5.20) 分，其中对生理功能受损（如吞咽困难、面容改变）的恐惧得分最高 (23.15 ± 5.03) 。患者二元应对总分与疾病接受度呈正相关，与癌症复发恐惧呈负相关；配偶二元应对与患者疾病接受度亦呈正相关 $(P < 0.01)$ 。患者二元应对水平的主要影响因素为文化程度、家庭月收入、婚龄及疾病接受度等。

研究结论：口腔肿瘤患者及配偶的癌症复发恐惧处于较高水平；二元应对能力与疾病接受度密切关联，积极应对策略可显著缓解双方恐惧；护理干预需重点关注低文化水平、经济困难及肿瘤晚期患者，通过伴侣参与式心理教育、沟通技能培训及疾病认知重建，提升双方协同应对能力，从而改善生活质量。



【A0108】

口腔颌面肿瘤多病共存患者术后积极度现状与影响因素分析

毛绣青， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔肿瘤，多病共存，康复护理，积极度

研究目的：调查口腔颌面肿瘤多病共存患者术后积极度现状并分析其相关影响因素，进而改善并提升该类患者的积极度水平。

研究方法：采用便利抽样法，选取 2024 年 8 月至 2025 年 2 月期间，上海市某三级甲等医院收治的口腔颌面肿瘤多病共存患者作为研究对象，采用一般资料调查表、患者积极度量表（PAM）、对口腔颌面肿瘤患者进行调查。采用单因素检验、多元线性回归分析，探讨口腔颌面肿瘤术后多病共存患者积极度的影响因素。

研究结果：口腔颌面肿瘤术后多病共存患者积极度量表得分为（62.90±8.34）分，处于 3 级水平，其中在患者积极度量表中的认知维度得分为（22.42±3.32）、技能维度得分为（20.25±4.56），行动维度得分为（19.30±3.82），信念维度得分为（18.58±5.4），患者认知维度和技能维度得分偏高，行动维度和信念维度得分偏低。经多元线性回归分析结果显示肿瘤分期、置管情况、是否需要放化疗、文化程度、家庭人均月收入、有无固定照顾者是口腔颌面肿瘤术后多病共存患者积极度的影响因素（ $P<0.05$ ）。

研究结论：口腔颌面肿瘤术后多病共存患者的积极度处于中等水平，在认知和技能方面，患者有比较好的意识，但在行动和信念方面，患者持续性不够、信念不够坚定。临床工作中护理人员可结合患者肿瘤分期、置管情况、是否需要放化疗、文化程度、家庭人均月收入、有无固定照顾者这六个影响因素，在患者积极度的行动和信念方面制定系统有效、个体化的护理干预措施，调动患者参与疾病管理积极性，增强患者自我管理信心，帮助患者积极应对现存症状与





疾病，提升患者疾病接受度，以提高口腔颌面肿瘤术后多病共存患者积极度水平，促进良好康复结局。



【A0109】

两种游离皮瓣修复舌癌缺损术后患者生活质量的研究

张冲冲，曹钟义*

南昌大学第一附属医院

关键字：游离皮瓣，修复重建，舌癌缺损，生活质量

研究目的：探讨临床最常见的两种游离皮瓣修复术对舌癌缺损患者术后生活质量的影响

研究方法：选择南昌大学第一附属医院口腔颌面外科 2018 年 9 月—2024 年 9 月收治的符合标准的舌癌缺损修复后存活 100 例舌癌患者(其中股前外侧游离皮瓣组 52 例、前臂游离皮瓣组 48 例)。使用 36 条目简明健康状况调查量表(SF-36)及华盛顿大学头颈肿瘤生活质量量表(University of Washington Quality of Life Scale, UW-QOL)，在患者术后至少 12 个月后进行生活质量评估。

研究结果：发出问卷 100 份，回收 96 份，完成问卷调查 96%。 1. 36 条目简明健康状况调查量表中，前臂游离皮瓣组在社交功能得分优于股前外侧游离皮瓣组，差异有统计学意义($P<0.05$)。 2. 华盛顿大学生活质量量表中，前臂游离皮瓣组在外观以得分高于股前外侧游离皮瓣组，差异有统计学意义($P<0.05$)， 3. 股前外侧游离皮瓣和前臂游离皮瓣两组患者均认为吞咽、语言、咀嚼对其日常生活影响最大。

研究结论：1. 舌癌缺损会引起患者生活质量水平的下降，尤其是在吞咽、语言、咀嚼等方面。 2. 股前外侧游离皮瓣和前臂游离皮瓣修复舌癌缺损，能够一定程度提高患者的生活质量，两组患者总体生活质量差异性不大。 3. 前臂游离皮瓣组在外观、社交功能方面优于股前外侧游离皮瓣组。





【A0111】

信息化多元康复护理在口腔颌面头颈肿瘤患者术后康复训练的应用效果

邹昊雯^{*}， 杨文玉^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔头颈肿瘤，信息化多元康复护理，功能恢复，生活质量

研究目的：目的：探讨信息化多元康复护理在口腔颌面头颈肿瘤患者术后康复训练的应用效果，为提供针对性护理提供理论依据。

研究方法：方法：本研究选取了2024年6月至2024年12月在我科接受治疗的100例口腔颌面头颈肿瘤患者，采用随机分组法将其分为对照组和观察组，每组各50例。对照组接受常规康复护理，包括言语功能锻炼、吞咽功能护理及心理护理。观察组在对照组的基础上增加信息化多元康复护理，包括远程康复平台（提供在线康复课程、视频指导及远程咨询，结合微视频健康教育）以及多元化康复手段（包括物理治疗、个性化康复方案、实时监控等）。干预1个月后，采用自护能力评分(ESCA)比较两组患者的自护能力，采用吞咽功能评定量表(SSA)评估患者术后吞咽功能恢复情况，采用生活质量(SF-36)评价患者的生活质量。

研究结果：结果：观察组患者吞咽功能评定量表(SSA)、自护能力评分(ESCA)、生活质量(SF-36)评分均高于对照组，差异均有统计学意义($p < 0.05$)

研究结论：结论：信息化多元康复护理应用于口腔颌面头颈肿瘤患者术后康复训练中可显著提高患者康复有效率，通过提升舌体运动功能改善患者吞咽情况，提升了患者的自护能力，增强患者依从性，提高患者的生活质量，同时提升了患者的满意度，帮助患者更好的回归社会。





【A0113】

护理视频宣教法在口腔癌患者围手术期中的应用效果

汪琳， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：视频宣教，护理，口腔癌

研究目的：探讨围术期应用护理视频宣教法对口腔癌患者进行宣教的临床应用效果。

研究方法：选取 2024 年 1 月至 2024 年 12 月于我科住院行皮瓣修复手术的口腔癌患者 200 例作为研究对象，随机分为对照组和观察组，每组各 100 人。对照组予以常规护理宣教，如发放纸质宣教单进行口头宣教，纸质宣教单交于患者保存，遗忘时可查看，观察组予以护理视频宣教，视频宣教内容包括入院宣教告知，术前宣教讲解，术后宣教示范，出院宣教流程等，视频可重复播放，对比两组患者的宣教知识掌握情况，围手术期期间的依从性，对宣教的满意度和术后并发症的发生率。

研究结果：观察组的宣教知识掌握情况明显优于对照组，观察组的术后并发症发生率低于对照组，观察组的宣教满意度显著高于对照组，对照组的依从性相对观察组较差，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：护理视频宣教法在口腔癌患者围术期中有较好的应用效果，视频能使枯燥难记的宣教知识变得生动形象，让患者及其家属能更好理解及应用头颈肿瘤科的知识，减轻患者围手术期期间的焦虑，提高患者的依从性，减少术后并发症的发生，从而改善护患的关系，促进术后康复，减少住院时间，增加患者的满意度，从而提升护理质量。



【A0116】

机器人辅助颈清扫联合经口显微血管吻合游离皮瓣重建的口腔癌根治 与修复

朱桂全^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：机器人，微创，经口血管吻合，游离皮瓣重建

研究目的：评估通过术锐单孔手术系统实施机器人辅助颈清扫（RND）的可行性，以及口腔癌游离皮瓣重建中采用口腔内显微血管吻合技术的实用性。

研究方法：本研究经华西口腔医院伦理委员会批准。纳入标准为未接受过治疗的 T1/2N0M0 期口腔鳞癌患者。通过 6 cm 耳后发际线切口实施选择性 I-III 区颈清扫：在直视下完成皮瓣-颈阔肌瓣掀起后，采用术锐单孔手术系统由前上方向进行整块淋巴结清扫，完整保留颈内静脉、副神经及颈总动脉。

研究结果：共纳入 7 例患者，无病例需中转内镜或开放手术。RND 切口长度 5.9-7.6 cm，所有机器人颈清扫及显微吻合均顺利完成，无严重并发症。平均出血量 35.7 ± 13.9 mL，颈清扫平均耗时 184 ± 66 分钟，显微吻合平均耗时 46 ± 18 分钟。平均住院日 5.7 ± 1.5 天，中位随访 8.5 ± 5.4 个月无局部复发，患者满意度评分 9.0 ± 0.5 分。病理示切缘阴性，淋巴结分期 5 例 N0、1 例 N1、1 例 N3。

研究结论：初步临床结果表明单孔手术系统用于颈清扫安全有效。机器人辅助颈清扫联合口腔内显微血管吻合可作为追求微创与美容效果患者的可选方案。





【A0117】

应用 CBCT 观察颌骨骨岛的发生特点和分布规律

周行红， 闫乐， 毛济雄， 高润涛 *

首都医科大学附属北京友谊医院

关键字：骨岛，颌骨，特发性骨硬化，CBCT

研究目的：通过 CBCT 确定颌骨中骨岛的发生率，并分析其分布规律与年龄、性别和部位的关系。

研究方法：选择 2021 年 1 月至 2023 年 12 月于首都医科大学附属北京友谊医院口腔科拍摄的 2504 例 CBCT 做回顾性总结分析。

研究结果：在 2504 例患者中，共发现 347 例（13.9%）骨岛，其中男性 139 例（40.1%），女性 208 例（59.9%）。骨岛的发病率在女性中高于男性，但差异无统计学意义。共发现 424 个骨岛，其中 281 例（81%）只有一个骨岛，66 例（19%）有多个骨岛。大多数骨岛发生在 10 至 29 岁的患者。骨岛在下颌前磨牙和磨牙区发生率最高。颌骨骨岛与牙齿或硬骨膜之间的位置关系主要为第 IV 型，其次是第 V 型。

研究结论：骨岛可在任何年龄、任何部位发生，且无明显性别偏好。临床上常无明显症状，一般无需特殊处理，但应定期复查。不同类型的骨岛对牙齿以及相关治疗策略的影响仍不清楚，有必要进一步研究。





【A0126】

口腔癌游离皮瓣移植术后谵妄管理循证实践方案的构建与应用效果

叶盈希^{*}

中南大学湘雅二医院

关键字：口腔癌，游离皮瓣移植手术，术后谵妄，证据转化

研究目的：针对口腔癌游离皮瓣移植患者术后谵妄发生率高、专科管理方案缺乏的问题，整合普适性术后谵妄管理最佳证据及专科特点（如皮瓣观察、气道管理等），构建循证护理方案并评价其效果。

研究方法：检索 Cochrane Library、PubMed、中国知网等数据库，纳入近 5 年指南、系统评价及原始研究，提炼 21 条核心证据，结合专科需求制定 24 条审查指标。2024 年 5 月—12 月在本院实施该方案，通过基线审查识别障碍并优化流程。比较方案应用前后护士知识水平、审查指标执行率、术后谵妄及亚谵妄发生率、住院时间。

研究结果： 护士谵妄管理知识水平和审查指标执行率均显著提升（均 $P < 0.05$ ）。患者术后谵妄发生率由 43.7% 降至 31.6%，亚谵妄发生率由 51.8% 降至 40.4%，平均住院时间由 18.09 天缩短至 14.16 天（均 $P < 0.05$ ）。

研究结论： 基于证据构建的专科化谵妄管理方案能有效提升护士谵妄管理知识水平，显著降低口腔癌游离皮瓣移植患者术后谵妄及亚谵妄发生率，缩短平均住院时间，改善患者结局。本研究为缺乏专项指南的领域开展循证实践提供了有效参考。





【A0137】

基于微信多元化的延续性护理对口腔癌行游离组织瓣移植术后生存质量的研究

詹学莉， 杨思奇^{*}， 黄怡

四川大学华西口腔医院

关键字：口腔癌，游离组织瓣移植术，微信多元化，延续性护理，生存质量

研究目的：探讨基于微信多元化的延续性护理对口腔癌行游离组织瓣移植术后的生存质量的影响。

研究方法：选择成都某口腔医院 2023 年 2 月至 2025 年 2 月的口腔癌游离皮瓣修复患者 160 例，采用随机数表法分为观察组和对照组，每组各 80 例，观察组在常规术后指导基础上，使用微信多元化科普延续性护理；对照组给予常规术后护理，采用一般资料调查表，功能锻炼依从性量表、自我效能感量表、抑郁自评表、焦虑自评表以及生活质量（FACT-H&N）评测量表对研究对象进行问卷调查。术后一周内、出院后 3 个月实验组和对照组功能锻炼依从性、自我效能感、生活质量进行比较。

研究结果：观察组术后 3 个月的功能锻炼依从性、自我效能感、生活质量评分均现在高于对照组（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：通过微信多元化的延续性护理能提高患者的锻炼的依从性从而显著提升口腔癌游离皮瓣修复患者术后的生存质量。





【A0139】

口腔癌术后复发伴电解质紊乱急救处理及反思 1 例

詹学莉，黄怡，白沅艳^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：口腔癌，电解质紊乱，急救处理

研究目的：通过护理如何预防围手术期患者的电解质紊乱，从中了解如何急救处理并得到反思给临床护理相同病例提供丰富的、科学性的借鉴经验。

研究方法：选取科室一例典型口腔癌术后复发伴电解质紊乱患者

研究结果：经过临床护士精心护理，细致的创面观察，做好伤口护理及术后预防，饮食营养管理，强化心理服务，使患者在生理和心理上得到放松，增强患者恢复健康的信心，以最佳的心理状态，积极配合治疗、护理，无感染、无并发症，伤口愈合良好，取得最佳疗效。

研究结论：作为护理问题进行分析探讨，最后凝练护理问题：①如何有效识别电解质紊乱及消化道出血；②如何为电解质紊乱及消化道出血提供护理支持；③如何处理电解质紊乱及消化道出血并采用循证护理方法解决患者的护理问题，既突出疾病难点的处理特色，又体现了方法学处理的新颖性，给临床护理相同病例提供丰富的、科学性的借鉴经验。



【A0146】

游离腓骨瓣修复口内缺损皮岛软组织不足情况下的受供区处理经验

李宁^{*}

中南大学湘雅医院

关键字：游离腓骨皮瓣，软组织缺损，皮岛宽度，保护供区

研究目的：携带皮岛的游离腓骨瓣仍然是颌骨缺损修复的首要选择，但是由于受腓骨瓣皮岛最大宽度限制，往往难以修复较宽口内软组织缺损。为解决该修复问题，除了更换软组织量更大的髂骨瓣外，则需要切取更宽的腓骨瓣皮岛，这将造成小腿供区创面不能直接拉拢缝合，而需要植皮覆盖，造成供区和取皮区瘢痕、功能障碍、和感染风险。本研究通过不同病例展示，介绍在中、大和超大口内软组织缺损的几种复杂情况下，常规宽度腓骨瓣皮岛修复口内软组织缺损的技术选择，以及制备较宽腓骨瓣皮岛后，小腿供区的不植皮关闭策略和个人经验。

研究方法：2020年-2023年期间，对于游离腓骨皮瓣修复口内较大软组织缺损病例采用以下处理策略方案：对于超大型口内软组织缺损，采用腓骨瓣串联/并联股前外侧皮瓣修复；对于大型口内软组织缺损，腓骨瓣并联颌下岛状瓣修复；对于中等口内软组织缺损，采用腓骨瓣联合口内颊脂垫瓣和腓骨瓣携带皮肤脂肪阔筋膜组织岛修复；对于术中制备了较宽腓骨皮岛，小腿供区采用胫前动脉螺旋桨穿支皮瓣修复供区。

研究结果：本研究共收集31例腓骨瓣修复下颌骨伴较大软组织缺损的病例。其中腓骨瓣串联股前外侧皮瓣修复病例1例、腓骨瓣并联股前外侧皮瓣修复病例3例、腓骨瓣并联颌下岛状瓣修复病例8例、腓骨瓣联合口内颊脂垫瓣修复病例10例、腓骨瓣携带皮肤脂肪阔筋膜组织岛修复病例7例、超宽腓骨瓣皮岛小腿供区胫前动脉螺旋桨穿支皮瓣修复供区病例2例。术中口内软硬组织创面均一次性无张力严密缝合；术后所有皮瓣均成活，皮瓣供区均一次性拉拢；术后受区感染2例，小腿供区均无感染。





研究结论：游离腓骨皮瓣修复颌骨硬组织较大软组织缺损时，对于中、大和超大口内软组织缺损，可根据情况采用不同的受区修复策略和供区螺旋桨穿支皮瓣修复策略，已达到完整修复口内软组织同时避免小腿供区额外植皮手术的目的，减少术后受供区并发症，提高患者生活质量。



【A0154】

磁共振成像：腮腺肿瘤手术的面神经可视化

林博，何冠勇，王顺吉，沈时岳，杨宏宇*

北京大学深圳医院

关键字：面神经，腮腺肿瘤，磁共振成像，FSE-MX-3D 序列

研究目的：腮腺肿瘤手术中面神经损伤是导致患者术后功能障碍的主要并发症，传统 MRI 技术对直径 $< 0.5\text{mm}$ 的面神经二级分支显影率不足 50%，且扫描时间长达 12 分钟以上，限制了术前精准规划。本研究旨在通过优化的 FSE-MX-3D 序列联合颈动脉表面线圈，实现腮腺肿瘤患者术前面神经主干及分支的高精度可视化，系统评估该技术在缩短扫描时间的同时提升分支显影能力的可行性，为临床提供兼具效率与准确性的影像导航方案，最终降低术中神经损伤风险并改善患者预后。

研究方法：前瞻性纳入 2024 年 3 月至 2025 年 3 月 60 例腮腺肿瘤患者（男 34 例，女 26 例；平均年龄 44.6 ± 12.8 岁），采用联影 uMR 790 3T MRI 系统及 32 通道颈动脉表面线圈，行优化 FSE-MX-3D 序列扫描（TR=2000ms，TE=382.92ms，体素 $0.82 \times 0.82 \times 0.80\text{mm}^3$ ，扫描时间 4 分 30 秒）。由两名独立评估者（神经影像科与口腔颌面外科医师）采用 3 分法（1 分：仅主干显影；2 分： $\geq 50\%$ 一级分支显影；3 分：完整显示主干及 ≥ 2 支二级分支）双盲评分，通过 Cohen's Kappa 系数评估一致性。术中采用逆向解剖法验证神经-肿瘤关系（远离 / 接触 / 环抱 / 穿入），计算术前 MRI 与术中发现的符合率。统计学分析采用 SPSS 26.0， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

研究结果：60 例患者中，良性肿瘤 49 例（81.7%），恶性 11 例（18.3%），肿瘤最大直径 7.1-47mm（平均 $25.3 \pm 10.5\text{mm}$ ）。MRI 显示面神经主干显影率 100%，二级分支显影方面：影像科医师评 3 分 42 例（70.0%）、2 分 12 例（20.0%）、1 分 6 例（10.0%）；口腔颌面外科医师对应为 41 例（68.3%）、11 例（18.3%）、8 例（13.3%），观察者间一致性良好（Kappa=0.846， $P < 0.001$ ）。





54 例可判断神经 - 肿瘤关系者中,接触型 40 例(74.1%)、环抱型 5 例(9.3%)、远离型 7 例(13.0%)、穿入型 2 例(3.7%)。术前 MRI 与术中验证符合率达 94.4% (51/54)。亚组分析显示浅叶肿瘤二级分支显影率(76.5%)显著高于深叶肿瘤(50.0%) ($P=0.040$)。

研究结论: 优化的 FSE-MX-3D 序列联合颈动脉表面线圈可在 4.5 分钟内实现腮腺肿瘤患者面神经二级分支的高精度显影,影像科与外科医师评分一致性达优秀水平 ($Kappa=0.846$),与术中验证符合率 94.4%,显著优于传统 MRI 序列(扫描时间缩短 60%,二级分支显影率提升 30%)。该技术通过非笛卡尔 K 空间采样与压缩感知算法,解决了传统序列“高分辨率 - 长扫描时间”的矛盾,尤其对浅叶肿瘤显影效能突出。临床应用中可为术者提供精准的神经 - 肿瘤空间关系图谱,有助于制定个性化手术方案,在复杂跨叶肿瘤及恶性肿瘤中可显著降低面神经损伤风险。



【A0155】

以面动脉为源动脉的局部带蒂软组织瓣系统在口腔颌面部修复重建中的运用及效果评估

李宁^{*}

中南大学

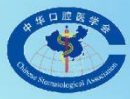
关键字：带蒂皮瓣，面动脉，肿瘤预后，临床病理参数

研究目的：虽然游离皮瓣在口腔颌面部软组织修复重建中是现阶段最主要的修复方式，但是以面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣仍然具有重要的运用优势，包括：皮瓣颜色更为接近、质地和厚度较为合适、较长的血管蒂、固定的源动脉位置、避免血管吻合程序等等。皮瓣胡须生长和携带颈部可疑淋巴结风险，也是面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣所需关注的不足。

研究方法：本研究通过展示 2017-2023 年间，中南大学湘雅医院口腔颌面外科各种面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣在口腔颌面部修复缺损中运用的病例，并比较术后临床病理参数和预后效果，以评估面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣的安全性。

研究结果：本研究共收集 191 例口腔癌根治术中使用面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣病例，其中：16 例传统携带二腹肌前腹的颞下岛状瓣（SIF）、107 例不携带二腹肌前腹的颞下动脉穿支皮瓣（SMAPF）、12 例超薄颞下动脉穿支皮瓣（u-SMAPF）、26 例面动脉穿支皮瓣（S-FAIF）、20 例面动脉颊黏膜瓣和 10 例颌下腺瓣（SMGF）。病例中包括舌癌 96 例、颊癌 43 例、牙龈癌 22 例、口底癌 17 例、口咽癌 13 例。术后所有 97.5%皮瓣均成活，皮瓣供区均一次性拉拢；术后受区感染 8 例。与股前外侧游离皮瓣比较，面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣除了皮瓣面积大小不适合大型软组织缺损外，在淋巴结控制、皮瓣成活率，术后感染，预后等方面，没有显著差异（ $P>0.05$ ）





研究结论：以面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣体系修复口腔颌面部软组织缺损具有较好的灵活性和可靠性，可满足绝大多数口内中等大小软组织缺损修复，同时在精细解剖操作的辅助下，可以很好避免皮瓣制备过程中 I 区可疑淋巴结的转位残留，但某些男性病例的胡须毛发是制约面动脉为源动脉局部带蒂皮瓣运用的主要原因之一



【A0159】

新辅助化疗联合免疫治疗口腔鳞状细胞癌的疗效评价及其与 M1 巨噬

细胞浸润的相关性研究

朱慧勇^{*}， 贺晓彤， 倪幼康， 郑玉龙， 王艳丽， 余丹， 薛艳， 王赫琛

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，新辅助化疗，免疫治疗，抗 PD-1 抗体，病理反应，巨噬细胞

研究目的：术前新辅助化疗（NAC）联合免疫治疗（抗 PD-1 抗体）是可切除口腔鳞状细胞癌（OSCC）的一种潜在治疗选择。在临床实践中，预测 NAC 联合抗 PD-1 抗体的疗效至关重要。

研究方法：本单臂 II 期临床研究纳入了 30 例局部晚期、可切除的 OSCC 患者（T3-T4，N0-N2，M0），这些患者接受了两个周期的术前新辅助化疗联合免疫治疗（NACI），包括紫杉醇（175 mg/m²）和顺铂（75 mg/m²）以及抗 PD-1 单克隆抗体信迪利单抗（200 mg）。25 例患者接受了手术切除，5 例患者接受了非手术治疗。主要终点和次要终点分别为病理缓解率和客观缓解率。利用人工智能（AI）驱动的核心分割和分类技术初步评估了患者在 NACI 前的炎症细胞浸润水平。通过转录组 RNA 测序（RNA-seq）分析，比较了主要病理反应（MPR）患者与非 MPR 患者之间的差异表达基因和免疫细胞亚型。

研究结果：在 25 例接受手术切除的患者中，MPR 率为 44.0%，客观缓解率（ORR）为 53.3%。OSCC 的原发部位与病理反应相关。MPR 患者与非 MPR 患者之间的总体炎症细胞浸润水平无显著差异。RNA-seq 数据的免疫浸润分析显示，MPR 组与非 MPR 组之间的 M1 型和 M2 型巨噬细胞比例存在显著差异，MPR 组中的 M1 型巨噬细胞浸润明显增多。使用 CD86 标记 M1 型巨噬细胞的免疫组化结果验证了免疫浸润分析发现。





研究结论: 本研究揭示了 NAC 联合抗 PD-1 抗体在治疗 OSCC 患者中的潜在疗效,且副作用可接受。该策略能有效抑制局部晚期 OSCC 的临床进展。病理缓解率可能与 M1 巨噬细胞的浸润程度相关。





【A0174】

邻近组织瓣修复口角区缺损的功能和美学评价

贾学伟， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口角缺损， 邻近组织瓣， 功能和美学评价

研究目的：讨论和比较不同方法及其改良技术对口角区缺损的重建效果。

研究方法：本研究使用五种常用的邻近组织瓣对接受口角区缺损修复的患者进行重建并对患者术后功能及外观美学进行评价。主要评价指标包括流涎、口腔功能、语言清晰度、重建唇触感、患者和观察者疤痕评估量表以及患者术后生活质量评估。

研究结果：共有 55 名患者接受进行口角区缺损手术重建。术后 6 个月时，McGregor 组和 Colmenero 组与其他组相比，在统计学上表现出更出色的口腔运动能力 ($P = 0.028$)。不同的重建方法对患者语言表达能力和皮瓣触觉灵敏度的影响没有明显差异，各组患者的美学效果均良好。使用 Estlander、McGregor 和 Colmenero 皮瓣进行重建的患者生活质量更高 ($p = 0.036$)。

研究结论：考虑到每种重建方法之间的差异，McGregor 和 Colmenero 皮瓣能更好地恢复运动功能。我们研究中描述的修复口角区缺损的方法在语言表达、皮瓣触觉灵敏度或美学效果方面没有显著差异。Estlander、McGregor 和 Colmenero 皮瓣修复术后患者的生活质量更高。





【A0175】

腮腺原发性黑色素瘤 1 例报告并文献复习

贾学伟， 刘法昱 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：腮腺，恶性黑色素瘤，原发性

研究目的：口腔颌面-头颈部恶性黑色素瘤以发生在黏膜较为多见，原发生于腮腺者罕见，本文目的通过一例原发于腮腺的恶性黑色素瘤的报告来帮助临床医生强化认识该疾病。

研究方法：本文报道 1 例腮腺原发性黑色素瘤病例，详细介绍其病史、影像学检查、病理学表现及治疗过程并进行相关文献复习。

研究结果：腮腺原发性黑色素瘤的临床表现多为无痛性肿物，无明显主观症状，易被忽视。同时腮腺原发性黑色素瘤的临床特点并不明显，易与其他腮腺区肿瘤混淆，导致不能及时诊断该病，进而延误患者的治疗。

研究结论：腮腺原发性黑色素瘤的治疗关键在于早发现、早诊断、早治疗，临床医生对该疾病的深入认识和诊疗能力的不断增强，以及加大科普宣传黑色素瘤早治疗的重要性，都将有益于该疾病的及时诊治，提升患者的生活质量。



【A0185】

头颈肿瘤术后气道湿化护理对呼吸道感染率及气道阻力的影响

李睿智^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：头颈肿瘤，气管切开，气道湿化，呼吸道感染，气道阻力

研究目的：探讨头颈肿瘤术后气管切开患者实施气道湿化护理对呼吸道感染率及气道阻力的影响。

研究方法：选取 2023 年 1 月至 2024 年 6 月在我院行头颈肿瘤手术并接受气管切开的患者 120 例，按照随机数字表法分为观察组和对照组各 60 例。对照组采用常规气道护理，包括定时吸痰、常规更换敷料等。观察组在此基础上实施系统化气道湿化护理干预，包括：使用人工鼻维持吸入气体温度 37℃、全饱和湿度理想状态；每 4 小时评估气道湿化效果，结合痰液黏稠度、呼吸音及血氧饱和度指标；根据痰液黏稠度调整湿化液剂量，I 度黏稠患者每 6-8 小时给予 2-3ml 湿化液雾化吸入，II 度黏稠患者每 6-8 小时予 3-5ml 湿化液吸入并配合振动排痰，III 度黏稠患者每 6-8 小时予 5-8ml 湿化液雾化吸入并配合体位引流；同时监测呼吸频率及血氧饱和度及时调整湿化参数。两组患者均接受相同术后常规护理和抗感染治疗。比较两组患者术后 7 天呼吸道感染发生率、气道阻力变化、痰液黏稠度分级及住院时间和患者对护理工作满意度评分，评估护理干预的临床应用价值。

研究结果：观察组患者术后 7 天内呼吸道感染发生率(11.67%，7/60)显著低于对照组(28.33%，17/60) ($P<0.05$)。气道阻力指标显示，观察组患者术后第 3 天和第 7 天的气道阻力($2.8\pm0.6\text{cmH}_2\text{O/L/s}$ vs $4.2\pm0.8\text{cmH}_2\text{O/L/s}$, $P=0.001$; $2.1\pm0.5\text{cmH}_2\text{O/L/s}$ vs $3.5\pm0.7\text{cmH}_2\text{O/L/s}$, $P<0.05$)显著低于对照组。痰液黏稠度分级结果显示，观察组患者术后第 3 天和第 7 天的痰液黏稠度分级(1.8 ± 0.6 级 vs 2.6 ± 0.7 级, $P<0.05$; 1.2 ± 0.4 级 vs 2.1 ± 0.6 级, $P<0.05$)显著低于对照组。住院时间(12.5 ± 2.8 天)显著短于对照组(16.7 ± 3.5 天) (P





<0.05)。观察组患者满意度评分(93.5 ± 4.8 分)显著高于对照组(85.2 ± 6.3 分)($P < 0.05$)。

研究结论: 头颈肿瘤术后气管切开患者实施系统化气道湿化护理可显著降低呼吸道感染发生率,改善气道阻力,降低痰液黏稠度,缩短住院时间,提高患者满意度。



【A0202】

内窥镜在基底细胞痣综合征复发牙源性角化囊肿中的优势：特征到预后

崔江涛， 邢晓涛， 侯笑茹， 李立峰， 虎小毅 *

西安交通大学口腔医院

关键字：基底细胞痣综合征，牙源性角化囊肿，内窥镜，复发，组织染色

研究目的：总结并探讨内窥镜下囊肿刮治术治疗基底细胞痣综合征（Nevoid basal cell carcinoma syndrome, NBCCS）中复发牙源性角化囊肿（Odontogenic keratocytes, OKCs）的效果，并对其高复发性进行分析。

研究方法：选择3例NBCCS并具有牙源性角化囊肿手术史患者，二次手术采用内窥镜辅助下囊肿刮除术。对患者病史资料（年龄、病变部位、疾病特征及初次手术时间等）、影像学、术后效果等进行回顾性分析，并通过HE、IHC、IF染色来比较不同类型角化囊肿细胞增殖及侵袭标志物表达情况。

研究结果：3例患者中，首次手术平均年龄为（14±1）岁，3例均为上下颌骨多发性囊肿。术前患者表现为颌骨局部膨隆、疼痛等临床症状。颌面部CT显示颌骨多发处骨质破坏。病变位置深，上颌骨病变挤压患侧上颌窦，下颌骨病变压迫下牙槽神经管。术中通过内窥镜辅助下对病灶进行仔细剥离，探查无囊壁残留，保护下牙槽神经及上颌窦底黏膜。术后2年随访，CT显示术区新骨充填骨腔，未见复发迹象。HE、IHC、IF染色结果显示，基底细胞痣综合征患者OKCs中，细胞增殖标志物Ki-67、PCNA高表达，侵袭相关指标PHGDH高表达。

研究结论：NBCCs患者OKCs具有更高的复发性，可能与位置深致囊壁上皮不易完全刮除及异常活跃的细胞活性有关。内窥镜作为一种辅助手段，对于深位置的病损刮除更具优势，降低囊肿复发率，较少创伤，更好保护重要解剖结构。



【A0206】

舌及口底肿瘤修复重建术后患者经口进食增稠食物时机的研究：一项

探索性随机对照试验

杨悦^{*}， 吴洪芸， 张静， 蔡志刚， 单小峰， 张雷

北京大学口腔医院

关键字：增稠液体，舌及口底肿瘤修复重建，经口进食，吞咽功能

研究目的：舌及口底肿瘤修复重建术后患者吞咽障碍严重，鼻胃管留置时间长。本研究基于进食安全性和有效性原则，探究进食增稠液体的时机，及增稠液体在此类患者中的应用效果，以期缩短鼻胃管留置时间，尽早恢复经口进食，提高患者生活质量。

研究方法：这是一项探索性随机对照试验，选取 40 例舌及口底肿瘤行游离组织瓣移植手术患者，随机分为对照组（n=20）和试验组（n=20）。对照组实施吞咽运动和感觉训练，试验组在此基础上，执行经口进食增稠食物方案。即在拔除气管套管后，患者经口进食 5ml 中稠液体无误吸后，依次进行中、低、高三种稠度液体（各 5ml）的吞咽造影检查，采用渗透-误吸量表（PAS）评估，以三项 PAS 评分中的最低值作为评价是否可经口进食的依据，并以其对应的稠度液体作为“干预食物”。当患者进食“干预食物”满足吞咽安全标准，予以拔除鼻胃管。评价指标包括鼻胃管留置时间、术后的吞咽功能、体重丢失率及生活质量。

研究结果：VFSS 显示，三种稠度液体均存在不同程度渗漏的风险，低稠液体为 19.0%、中稠液体为 23.8%、高稠液体为 52.4%。试验组鼻胃管留置时间显著短于对照组（ 9.2 ± 1.7 天 vs 15.6 ± 4.5 天； $P < 0.05$ ）；术后第 14 天和术后 1 个月时，试验组在吞咽功能及体重丢失率方面显著优于对照组（ $P < 0.05$ ）；术后 1 个月，试验组生活质量亦显著改善，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。





研究结论：针对舌及口底肿瘤修复重建术后患者，采用基于吞咽安全性和有效性原则制定的经口进食增稠液体的方案是可行的，可有效缩短鼻胃管留置时间，改善患者的吞咽功能和营养状况，提高患者术后生活质量。





【A0212】

基于 CBCT 的影像组学及深度学习模型在颌骨牙源性角化囊肿与不同 分型成釉细胞瘤鉴别诊断中的应用研究

张爱华， 刘法昱 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：成釉细胞瘤，牙源性角化囊肿，深度学习，影像组学，CBCT

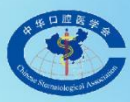
研究目的：构建并验证基于 CBCT 图像的影像组学与深度学习模型，用于术前鉴别下颌骨 OKC 以及不同分型 AB。

研究方法：机器学习组，通过特征提取、筛选以及数据增强后，构建 KNN、SVM、RF 模型及联合模型。深度学习组，通过预处理和数据增强后构建基于 ConvNeXt 架构的模型及联合模型。对两类模型进行训练和评估。

研究结果：机器学习组：联合模型中二分类组 RF 和 SVM 模型 AUC 均为 0.880，三分类组最优模型为 RF 模型，AUC 值为 0.922，四分类组最优模型为 SVM 模型，AUC 值为 0.736。深度学习组：二、三和四分类组的 AUC 值分别为 0.830、0.714 和 0.508；联合模型的 AUC 值分别为 0.831、0.709 和 0.563。

研究结论：基于 CBCT 构建的机器学习模型和 ConvNeXt 深度学习模型能在术前鉴别诊断颌骨 OKC 和不同病理分型的 AB。





【A0213】

腮腺肿瘤的分割与分类：基于带注意力机制的 U-Net

张爱华， 有素福， 刘法昱 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：腮腺肿瘤，深度学习，注意力机制，MRI

研究目的：开发一种增强注意力机制的 U-Net 模型，以准确分割和分类 MRI 中的腮腺肿瘤。

研究方法：本研究共纳入 332 个患者的 MRI 图像，包括正常腺体、良性肿瘤和恶性肿瘤。通过 ITK-SNAP 进行手动勾画，进行偏置场校正、图像重缩放和数据增强等预处理手段，最终构建 U-transformer 模型。采用五折交叉验证方法训练 100 个周期，通过准确率、Dice 系数和交并比（IOU）等评估模型性能。

研究结果：具有注意力机制的 U-transformer 模型识别腮腺肿瘤的准确率为 92.24%。混淆矩阵分析显示背景类的分类完美，而正常、良性和恶性类别的正确分类率分别为 73%、66%和 63%。模型展示了强大的性能指标，包括 88.24%的 Dice 指标和 80.61%的 IOU 指标。

研究结论：U-transformer 模型可以用于识别腮腺肿瘤并进一步鉴别诊断腮腺良恶性肿瘤，辅助临床医生提高术前诊断的可靠性。



【A0217】

单穿支与多穿支游离皮瓣皮瓣坏死率的比较：Meta 分析

孙伟祥， 徐中飞 *

中国医科大学附属口腔医院-口腔颌面外科

关键字：穿支皮瓣，游离皮瓣，修复重建，Meta 分析

研究目的：本研究的目的是通过 Meta 分析的方法回顾相关文献，比较缺损修复重建中单穿支皮瓣与多穿支皮瓣的皮瓣坏死发生率之间的差异，为游离组织修复重建的皮瓣制取过程提供更优选择。

研究方法：我们通过检索 PubMed, Web of Science, EMBASE, 中国生物医学文献数据库 (CBM) 和 Cochrane 图书馆数据库中截止于 2021 年 6 月 30 日之前的文献，筛选出包含有单穿支皮瓣与多穿支的穿支皮瓣皮瓣局部坏死率，皮瓣完全坏死率，皮瓣脂肪坏死率，及其他皮瓣移植术后并发症等的文献。

研究结果：共有 33 篇文献，包括 2514 例皮瓣被纳入分析。在研究皮瓣完全坏死率时，有 17 篇文献 1038 例病例纳入，结果显示多穿支皮瓣较之单穿支皮瓣完全坏死率更低 ($RR=2.08, 95\%CI: 1.18, 3.65, P=0.011$)。在研究皮瓣部分坏死率时，有 19 篇文献 696 例皮瓣纳入，结果显示单穿支皮瓣与多穿支皮瓣部分坏死率无统计学差异 ($RR=1.16; 95\%CI: 0.71, 1.88, P=0.554$)。在研究皮瓣脂肪坏死率时，有 5 篇文献共 1700 例病例纳入，结果显示多穿支皮瓣比单穿支皮瓣的脂肪坏死发生率更低 ($RR=1.79; 95\%CI: 1.36, 2.36, P=0.464$)。

研究结论：我们的 Meta 分析结果表明，相比较于单穿支供养皮瓣，制备携有多个穿支供养的皮瓣能够减少游离皮瓣完全坏死率以及脂肪坏死发生率，但在降低皮瓣局部坏死率方面无明显帮助。研究结果表明在游离皮瓣制备过程中，携带更多数目的穿支，可能降低皮瓣完全坏死以及脂肪坏死发生率。



【A0221】

上臂外侧游离皮瓣与桡侧前臂游离皮瓣供区评价及头颈恶性肿瘤术后 生存质量对比研究

张旭东， 裴增润， 徐中飞 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：头颈部恶性肿瘤，上臂外侧皮瓣，桡侧前臂皮瓣，供区，生存质量

研究目的：本研究的目的是比较在头颈部恶性肿瘤术后缺损的修复中上臂外侧游离皮瓣（Lateral arm free flap，LAFF）与桡侧前臂游离皮瓣（Radial forearm free flap，RFFF）的供区并发症及生存质量的影响，明确两种皮瓣在修复口腔癌切除术后皮瓣供区的优势及劣势，为临床适应症的选择提供支持。

研究方法：选取 2022 年 6 月至 2023 年 12 月于中国医科大学附属口腔医院头颈肿瘤科行两种皮瓣修复的 47 例患者（25 例 RFFF 和 22 例 LAFF）。分别在手术后 1、3、6、12 个月，对各项供区并发症进行统计。我们用两点鉴别测试（TPD）测量供区皮肤麻木面积，用温哥华瘢痕量表（VSS）评估患者供区瘢痕情况，用上肢功能障碍评价量表（DASH）评价上肢功能障碍情况，用华盛顿大学生存质量量表（UW-QOL）评估患者的生存质量并进行比较。应用 SPSS 27 软件对数据进行统计分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

研究结果：手术时间上，RFFF 组显著优于 LAFF 组（ $P = 0.013$ ）。在术后 1、3 个月 LAFF 的麻木面积显著大于 RFFF（ $P = 0.005$ ），在术后 6 个月两组无显著差异，在术后 12 个月 LAFF 的麻木面积显著小于 RFFF 组（ $P < 0.001$ ）。在 VSS 上，色泽和血管方面，LAFF 组的得分在术后 12 个月内均显著高于 RFFF 组（ $P < 0.05$ ）；疼痛方面，LAFF 在术后 1-6 个月显著高于 RFFF 组（ $P < 0.05$ ），在 12 个月两组间则无显著差异。在术后第 1 个月，LAFF 组在 DASH-A 及总分方面显著高于 RFFF 组，（ $P = 0.031$ ， $P = 0.025$ ）而 DASH-B 得分无差异。术后 3 个月，LAFF 组在 DASH-A 方面得分、DASH-B 方面得分及总分均显著高于 RFFF 组，术后





6 个月及术后 12 个月，LAFF 组在以上得分均显著高于 RFFF 组。UW-QOL 中，术后 1 个月两组在疼痛、外观、情绪方面差异有意义。

研究结论：与 RFFF 相比，LAFF 在供区并发症方面症状更少且恢复更好，并且患者术后的生存质量更高。



【A0224】

旋髂浅动脉穿支皮瓣、桡侧前臂皮瓣及股前外侧穿支皮瓣的供区评价 对比

段维轶^{*}， 魏健

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面外科；修复重建；皮瓣供区；旋髂浅动脉穿支皮瓣；桡侧前臂皮瓣；股前外侧穿支皮瓣

研究目的：通过对旋髂浅动脉穿支皮瓣（Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator, SCIAP）、桡侧前臂皮瓣（Radial Forearm Free Flap, RFFF）以及股前外侧穿支皮瓣（Anterolateral Thigh Perforator Flap, ALT）供区并发症发生率、感觉功能、运动功能及美观方面进行主客观的评估，以探讨 SCIAP 的供区优势。

研究方法：选取 70 例口腔颌面部恶性肿瘤需修复重建患者为研究对象，按照术式不同分为 RFFF、ALT、SCIAP 三种供区。其中 RFFF 与 ALT 分别为 25 例，SCIAP 组为 20 例。通过在术后不同时间点（术后 2 周、1、3、6 个月），对三组供区的并发症发生率、皮肤浅感觉-触觉、复合感觉-两点分辨觉（Two Point Discrimination, TPD）、供区肌力、供区关节活动度，瘢痕及外观进行测量，并采用医疗结果研究 36 项简短健康调查评分量表（The Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey, SF-36 项）等进行主客观的评估，通过统计分析，对三种皮瓣供区的功能影响进行比较。

研究结果：1. 供区并发症发生率：术后 2 周时乃至术后 6 个月，RFFF 组麻木、肿胀、疼痛等并发症发生率，显著高于 ALT 组与 SCIAP 组（ $P < 0.05$ ）。2. 三组供区的感觉（浅感觉-触觉、复合感觉-TPD）及运动（肌力、关节活动度）功能均有不同程度的损害，但随着时间呈现逐步改善的趋势。皮肤浅感觉（触觉）感觉异常的发生率：术后 1、3、6 个月时，RFFF 组显著高于 ALT 组与 SCIAP 组





($P<0.05$)；复合感觉-TPD 测量值比值（术前/术后）：术后 1、3、6 个月时，SCIAP 组 TPD 比值显著高于 RFFF 组和 ALT 组 ($P<0.05$)；关节活动度比值（术后/术前）：三组供区关节活动度测量值与术前相比均有不同程度的下降，且差异均有统计学意义 ($P<0.01$)，术后各时间点的 SCIAP 组同类关节运动的活动度比值高于 RFFF 和 ALT 组 ($P<0.05$)。

研究结论：旋髂浅动脉穿支皮瓣供区的并发症最少，感觉及运动功能受影响程度最小，且瘢痕隐蔽，患者满意度更高；股前外侧穿支皮瓣关于上述研究内容的结果居中；而桡侧前臂皮瓣的供区影响最大。旋髂浅动脉穿支皮瓣是较为理想的皮瓣供区。





【A0225】

侧颅底肿瘤手术的临床探讨

周伟^{*}， 刘俊杰， 葛胜优， 袁聆瑜， 黄圣运， 郑培惠

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：侧颅底肿瘤，颅内外沟通肿瘤，手术入路，修复重建，多学科诊疗

研究目的：侧颅底是人体最复杂的交界性区域之一。该区域肿瘤因早期缺乏特异性表现，容易被漏诊、误诊，待肿瘤增大出现压迫症状时，才发现。侧颅底肿瘤由于病变位置深在，解剖复杂，毗邻或侵袭重要神经血管等结构，手术难度高风险大，是口腔颌面外科最具有挑战性的课题之一。我们对2022年8月至2025年1月在我院完成的侧颅底肿瘤手术患者40例进行总结分析，从颌面外科的视角初步探讨手术入路、操作要点及修复重建等有关问题，并通过报道典型病例分享我院的临床经验。

研究方法：回顾性分析2022年8月~2025年1月，在山东省立医院口腔颌面外科完成的侧颅底肿瘤手术患者的临床资料。其中患者40例，男性20例，女性20例，平均年龄55.6岁。原发肿瘤33例，复发肿瘤7例。良性肿瘤24例，恶性肿瘤16例。22例为腮腺深叶或咽旁肿瘤；8例为颞下窝肿瘤；3例为神经血管区肿瘤；2例为关节区肿瘤；2例为鼻咽区肿瘤；3例为累及颅内或颅内转移肿瘤。所有患者术前均行MR检查，部分血供非常丰富的肿瘤术前还行血管造影和供血血管栓塞。所有患者均接受手术治疗。术后随访时间6~35个月。总结患者临床特点、病理类型，以及手术入路、操作要点、修复重建方式等治疗策略和预后。

研究结果：所有患者均彻底切除了肿瘤。19例应用腮腺浅叶部分切除后下颌支后缘入路；11例应用颌下切口-下颌骨升支暂时性垂直离断入路；5例应用冠-面联合切口，下颌支及颧弓切开入路；2例Weber-Ferguson切口入路；3例颅内外沟通肿瘤与神经外科、耳鼻喉科联合手术，采用冠-面联合微创切口入路。1例与眼科联合行眼内容物剜除。在涉及肿瘤颅底部分剥离时，采用显微镜或



内窥镜下微创精细操作，配合使用双极电凝或超声刀进行止血，保护了重要神经血管结构。肿瘤切除后 15 例病人接受了同期组织瓣移植修复，其中游离股前外侧肌皮瓣 9 例，颞肌筋膜瓣 5 例，腓骨肌皮瓣 1 例，2 例进行游离脂肪移植。1 例颧上颌区缺损采用个体化聚醚醚酮材料修复。其中 3 例患者出现术后复发。1 例脂肪移植患者发生术后深部创口脂肪液化，给予换药清创，3 月后伤口逐渐愈合。其余所有移植皮瓣均成活，植入材料无排异反应。无颅内感染、大出血等严重并发症及围术期死亡发生。

研究结论：侧颅底肿瘤的手术入路应当根据肿瘤的病理性质、侵犯部位、肿瘤大小、以及是否颅内外沟通等因素综合考虑，各常用入路均有其优缺点及适用范围。侧颅底肿瘤常需要包括口腔颌面外科在内的神经外科、耳鼻咽喉科、眼科等多学科协作诊疗。在肿瘤颅底面及肿瘤累及重要神经血管的剥离时，配合神经显微外科或鼻内窥镜的应用，微创精细操作，可以有效地减少出血，保护颅底神经血管等重要结构。肿瘤切除后的修复重建要跟据缺损大小、部位来考量，力争实现同期外形及功能的恢复。侧颅底区域属于多学科的交叉领域，不断加强多学科协作，最终实现该区域疾病诊疗技术精准化、个性化，仍是今后不断努力的方向。



【A0242】

面颊部恶性黑色素瘤的综合治疗：1例报告与诊疗策略

蒋智升，曲彬彬*

长沙市口腔医院

关键字：面颊部恶性黑色素瘤，前哨淋巴结活检，免疫辅助治疗，靶向治疗，多学科协作

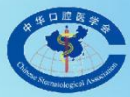
研究目的：探讨面颊部恶性黑色素瘤的个体化诊疗策略，重点解决手术切缘争议（传统 $\geq 2\text{cm}$ vs. 新趋势 1cm ）、区域淋巴结转移管理及靶向/免疫辅助治疗选择，并通过1例60岁女性病例验证多学科协作（MDT）模式的临床价值。

研究方法：1. 病例设计 60岁女性，左面部黑痣恶变（20年病史），伴左颌下转移性淋巴结（穿刺确诊）。既往史：桥本甲状腺炎、慢性胃炎，无日光暴露。2. 诊疗流程 诊断：穿刺病理（S-100+/HMB-45弱阳性）+ 免疫组化 + TNM分期（pT3bN0M0，AJCC第8版）。3. 手术：2cm安全切缘广泛切除 + 根治性颈清扫 + 术中快速病理监控切缘 + 邻位瓣修复。4. 辅助治疗：BRAF V600E突变阳性 → 术后靶向治疗（达拉非尼+曲美替尼）；PD-L1 CPS=15 → 免疫辅助（帕博利珠单抗）。随访：3月/次头颈查体+影像学+全身皮肤镜筛查。5. 循证依据 参考NCCN指南（2024）、CHECKMATE-915试验（新辅助免疫pCR率45%）。

研究结果：1. 病理特征 原发灶：Breslow厚度 $<0.8\text{mm}$ ，无溃疡，神经旁浸润阴性。转移灶：颌下淋巴结转移（SPECT-CT前哨淋巴结定位）。2. 治疗结局 手术成功切除（切缘阴性），皮瓣修复保留面部功能。术后24个月DFS率达78%（免疫辅助治疗）。3. 争议解决 选择2cm切缘（非1cm）依据：病灶不对称+边界不规则+区域转移（Plast Reconstr Surg 2023证据）。

研究结论：1. 面颊部黑色素瘤需个体化切缘：本例支持 $\geq 2\text{cm}$ （高危特征：不规则边界+区域转移），但Breslow $<2\text{mm}$ 且无溃疡者可考虑1cm。2. 多学科协作核心价值：手术联合术中病理确保切缘安全；3. 基因检测（BRAF V600E）指





导靶向治疗； PD-L1 表达驱动免疫辅助选择（CPS $\geq$ 1 优选）。 4. 治疗趋势：
区域转移患者应考虑新辅助免疫治疗（CHECKMATE-915 证据）。



【A0248】

调查口腔恶性肿瘤患者心理弹性水平

李耀翹， 张叶 *

吉林大学口腔医院

关键字：口腔恶性肿瘤，心理弹性，影响因素

研究目的：调查口腔恶性肿瘤患者心理弹性水平，并分析其影响因素，为后期开展护理干预提供理论依据。

研究方法：采用便利抽样法，选择 2023 年 1 月 -2025 年 1 月于吉林大学口腔医院口腔颌面外三科住院的青年脑卒中患者 135 例，采用一般资料调查表、心理弹性量表、社会支持量表、自我感受负担量表以及疾病不确定感量表对患者进行调查。共发放问卷 166 份，回收有效问卷 128 份。

研究结果：128 例口腔恶性肿瘤患者心理弹性总分为 (58.70 ± 5.54) 分，坚韧、自强和乐观维度得分分别为 (29.41 ± 3.51) 、 (20.24 ± 2.37) 、 (9.04 ± 1.46) 分；单因素分析显示，不同性别、文化程度、婚姻状况、家庭关系的口腔恶性肿瘤患者心理弹性得分差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；相关分析显示，口腔恶性肿瘤心理弹性得分与社会支持各维度呈正相关，与自我感受负担各维度、疾病不确定感各维度呈负相关 ($P < 0.05$)。多元回归分析显示，患者性别、文化程度、家庭关系、客观支持、主观支持、情感负担、经济负担、疾病不明确性、不可预测性是口腔恶性肿瘤患者心理弹性水平主要影响因素。

研究结论：结论口腔恶性肿瘤患者心理弹性水平较低，受多种因素共同制约，护理人员应当及时采取有针对性的干预措施，提高患者心理弹性水平，促进病情转归。





【A0252】

个性化护理在口腔颌面恶性肿瘤术后的效果分析

赵春艳，张叶^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：口腔颌面恶性肿瘤，个性化护理

研究目的：探讨在口腔颌面恶性肿瘤术后护理中使用个性化护理对患者手术之后愈合情况以及恢复情况的影响。

研究方法：将2024年6月至2025年6月在本院口腔颌面外科中接受外科手术的86例口腔颌面恶性肿瘤患者作为本次研究对象，根据随机抽签结果分成常规组（n=43，常规护理方法）和试验组（n=43，个性化护理方法）。对比研究两组之间的护理效果差异。

研究结果：常规组及试验组患者对护理均予以了高度评价，上述指标差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。比较两组住院指标（住院时间、拔管时间、输液时间及开始进食时间），试验组各项指标比常规组更低，差异显著（ $P < 0.05$ ）；干预后，常规组及试验组患者SAS评分、疼痛评分均较护理前有所降低，相比较，试验组下降更明显（ $P < 0.05$ ），两组患者生活自理能力评分提高，且试验组评分相较常规组更高，差异显著（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：个性化护理在口腔颌面恶性肿瘤术后护理中具有极高的应用价值，能够促进患者恢复，缩短住院时间，提高患者满意度及生活质量。



【A0253】

上颌骨肿瘤切除术后不同修复方式的临床效果对比研究

王艳， 杨子松， 赵振彦， 杨霞， 孙杨， 魏建华 *

空军军医大学口腔医院

关键字：上颌骨缺损，血管化腓骨瓣，股前外侧皮瓣，膺复体，语言功能

研究目的：上颌骨肿瘤切除术后缺损可破坏面中部解剖结构，导致面部畸形及咀嚼、吞咽、言语等功能障碍，严重影响患者生活质量。临床常用修复方式包括血管化腓骨瓣、股前外侧皮瓣及膺复体修复，但各有优劣。数字化技术辅助下的自体组织瓣修复可提高精准度，但手术方式选择存在争议。股前外侧皮瓣虽能填充缺损，封闭口鼻腔相通，解决患者言语进食的问题，但其修复后面部软组织对称性不易把控，术后无法完成义齿修复。血管化腓骨瓣联合牙种植体可重建骨支撑与咬合功能，但手术操作相对复杂，且需要多次手术才能完成最终的义齿修复，费用相对高。膺复体修复虽操作简便，但其长期稳定性及语音功能恢复效果需进一步验证。目前三种方式的疗效对比及适用范围尚未形成统一标准，需结合临床数据深入分析。

研究方法：回顾性分析我院 2020 年 1 月至 2023 年 12 月因上颌骨肿瘤行切除术并采用上述三种方式修复的 89 例患者临床资料，其中血管化腓骨瓣组 16 例、股前外侧皮瓣组 45 例、膺复体组 28 例。比较三组手术时间、术中出血量、术后并发症（皮瓣坏死、感染、膺复体松动等）发生率，通过术后 3、6、12、24 个月随访，评估患者咀嚼效率、言语清晰度、面部美观满意度及生活质量评分。采用 Brown 分类法记录缺损类型，运用方差分析及卡方检验进行统计学分析（ $P < 0.05$ 为差异有统计学意义）。

研究结果：血管化腓骨瓣组手术时间最长（ 4.4 ± 0.8 ）h，术中出血量最多，为（ 236 ± 82 ）ml，皮瓣成功率为 100%，皮瓣探查率为 93.75%，术后 24 个月咀嚼效率最优（ 82.5 ± 6.3 ）%，种植义齿修复成功率达 57.1%；股前外侧皮瓣组手术时间为（ 3.9 ± 0.8 ）h，术中出血量最多（ 168 ± 51 ）ml，皮瓣成功率为 97.8%，面





部美观满意度评分最高(4.1 ± 0.5)，软组织对称性优于赈复体组($P < 0.05$)，但骨支撑不足导致咀嚼功能恢复有限($65.3 \pm 5.7\%$)。赈复体组手术时间最短(1.7 ± 0.4)h，术中出血量最少，为(100 ± 20)ml，术后3个月在言语清晰度方面赈复体组恢复稍差，为($79.3 \pm 4.2\%$)，但长期并发症(如赈复体松动、不适)发生率最高，为27.5%。三组患者总体生活质量评分无显著差异($P > 0.05$)，但血管化腓骨瓣组在“生理功能”维度得分更高($P < 0.05$)。

研究结论：血管化腓骨瓣适用于 Brown II~III类较大缺损，尤其适合需恢复咀嚼功能的年轻患者；股前外侧皮瓣在面中部软组织缺损修复中美学优势显著，适合 Brown I~IV类缺损且注重外观的患者；赈复体更适合 Brown I~II类小缺损或全身状况较差的老年患者。临床应根据缺损类型、患者年龄及功能需求制定个体化修复方案。



【A0262】

基于增强 CT 诊断口腔鳞癌颈部淋巴结状态的 深度学习-影像组学融

合模型构建

陈震， 章文博， 彭歆 *

北京大学口腔医院

关键字：深度学习，影像组学，口腔鳞状细胞癌，颈部淋巴结转移，增强 CT

研究目的：本研究旨在构建深度学习-影像组学融合模型，用以提高根据术前增强 CT 图像识别口腔癌颈部淋巴结状态的诊断能力，以期减轻医师工作负担、减少对专家经验依赖，提升诊断精度和诊疗效率。

研究方法：对 2013 年至 2016 年就诊于北京大学口腔医院颌面外科的 100 例口腔鳞癌患者的增强 CT 数据（开发集 76 例，测试集 24 例；含转移淋巴结 217 枚，非转移颈淋巴结 1973 枚）进行回顾性分析，用以构建人工智能诊断模型。综合分析颈部淋巴结的术前临床诊断和术后病理结果，用以确定转移淋巴结的分区及数目，作为颈部各枚淋巴结状态的金标准。将深度学习，影像组学策略分别构建出的人工智能模型同两种策略构建的融合模型相比较，用以确定诊断性能最佳的人工智能模型。此外，研究还纳入两名临床医师对测试集数据中的颈部各枚淋巴结状态进行诊断。使用受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、准确度 (ACC)、灵敏度 (SEN) 和特异度 (SPE) 等指标对人工智能模型和临床医师的诊断水平进行评估和比较。

研究结果：在测试集数据中，深度学习-影像组学融合模型相较于两种策略分别构建的人工智能模型诊断性能表现更佳 (ACC, 89.2%; SEN, 92.0%; SPE, 88.9%; AUC, 0.950[95%CI: 0.908-0.993, $P < 0.001$])。与 2 位临床医师相比，融合模型具有更高的灵敏度 (92.0% vs 72.0% 和 60.0%)，但特异度较低 (88.9% vs 97.5% 和 98.8%)。此外，根据年龄、性别和其他特征等对融合模型进行亚组分析以确定最佳适用群体，结果显示各亚组间模型的性能差异无统计学意义。





研究结论：基于影像组学和深度学习策略构建的融合模型诊断性能优于两种策略分别构建的人工智能模型，其应用范围广泛，不受年龄、性别等因素限制；可以对临床医师的诊断起到补充作用，在口腔鳞癌患者颈部淋巴结状态的诊断识别方面显示出巨大潜力。





【A0267】

中西医结合护理对口腔癌皮瓣移植术后谵妄控制的疗效观察

袁明月^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：中西医结合护理，口腔癌，谵妄

研究目的：探讨中西医结合护理模式对口腔癌皮瓣移植术后谵妄（POD）的干预效果，分析其在改善谵妄症状、缩短病程及提升患者生活质量中的作用。

研究方法：选取 2023 年 1 月至 2024 年 6 月收治的 40 例口腔癌皮瓣移植术后患者设为对照组（常规西医护理），选取 2024 年 7 月至 2024 年 12 月收治的 40 例口腔癌皮瓣移植术后患者设为观察组（中西医结合护理）。对照组采用术后环境优化、疼痛管理、氧疗支持及药物干预，观察组在此基础上联合中医护理技术，包括耳穴压豆（取神门、心、皮质下等穴位调节情志）、中药汤剂（安神定志方）口服及穴位按摩（百会、内关）。通过谵妄评定量表（DRS）、睡眠质量指数（PSQI）及皮瓣成活率评估干预效果。

研究结果：观察组谵妄发生率显著低于对照组 $P < 0.05$ ，且谵妄持续时间缩短，中西医结合护理可有效降低患者术后皮瓣血管危象，同时改善睡眠质量中医干预措施未增加不良反应 $P > 0.05$ 。

研究结论：中西医结合护理可显著降低口腔癌皮瓣移植患者术后谵妄发生率，缩短病程，促进患者康复，具有临床推广意义。





【A0276】

经口入路内镜辅助下颌下腺良性肿瘤切除的临床研究

王威^{*}

北京大学口腔医院

关键字：内镜辅助，下颌下腺，良性肿瘤

研究目的：探索经口内镜辅助下颌下腺良性肿瘤切除的安全性及可行性

研究方法：取就诊于我院的下颌下腺肿瘤患者。纳入标准为临床检查影像学及细针吸活检定性为良性肿瘤，无手术禁忌证；排除标准为：肿瘤复发，与周围组织粘连。经颌舌沟切口，显露保护舌神经，结扎下颌下腺导管，沿下颌下腺被膜分离解剖腺体，结扎面动脉至腺体的分支。评估神经损伤及美观满意度。

研究结果：可经口切除直径 1-5cm 的下颌下腺肿瘤，颈部无瘢痕，面神经下颌缘支无损伤表现，美观满意度高。术后积液的发生率为 5.7%，舌麻木的发生率为 70%，术后 5 天至 3 个月后可恢复。无血肿及感染，随访期间无复发。

研究结论：经口内镜辅助下颌下腺良性肿瘤切除，安全有效，颈部无痕，满足患者美观需求，需进一步探索该入路适应证。



【A0283】

侵犯颅底的头颈部肿瘤回顾性分析

高炳菊， 陈鹏， 李军， 邱宇， 林李嵩 *

福建医科大学附属第一医院

关键字：颅底肿瘤，游离皮瓣，局部侵犯

研究目的：头颈部肿瘤侵犯颅底的病例是临床难题，可能涉及口腔颌面外科、神经外科、放疗科、肿瘤内科等在内的多学科诊治，然而这一临床难题至今没有统一的治疗策略。本文对这一类型疾病进行了总结分析，以增加我们对颅底肿瘤的理解。

研究方法：本文回顾性总结了 2012-2022 年间在我院接受手术治疗的侵犯颅底头颈部肿瘤患者，采用 Kaplan-Meier 生存分析、Cox 回归等统计分析手段进行了数据分析。

研究结果：本文纳入了 69 名患者，其中恶性肿瘤 37 例，良性肿瘤 32 例。中位随访时间为 36 个月，从 9 个月到 123 个月不等。恶性颅底肿瘤的 3 年和 5 年总生存率分别为 48.9%和 19.2%，而良性颅底肿瘤的 5 年总存活率为 100%。恶性颅底肿瘤的 3 年和 5 年无进展生存率分别为 34.4%和 13.8%。良性颅底肿瘤 3 年 PFS 率为 93.8%，5 年 PFS 率 83.8%。25 例患者采用游离皮瓣重建。所有恶性肿瘤患者均通过多学科协作方法接受治疗。生存结果分析显示，淋巴结转移是影响总生存率的一个不利因素（HR=3.499，p=0.0328）。而肿瘤是否原发及淋巴结是否转移则是影响无病生存率的重要因素，复发/转移性肿瘤患者的 HR 为 8.141（p=0.0003），而淋巴结转移患者的 HR 则为 3.275（p=0.0292）。

研究结论：颅底肿瘤属于少见病例，本文回顾性总结了位于该解剖部位的病例，增加了我们对这一类型疾病的理解。多学科协作在颅底肿瘤的诊治中具有重要作用，而远红外导航技术、内镜技术及游离皮瓣修复技术等，使得原本无法手术的病例获得了手术机会，手术依然是颅底肿瘤的首要治疗手段。多因素分析





表明肿瘤是否原发、淋巴结是否转移是影响生存率的重要因素。这些发现可以帮助我们进行这类型疾病的治疗决策。



【A0289】

基于智能体的颅颌面创伤专家共识结构化重构与超图表达方法

熊宇韬， 汤炜 *

四川大学华西口腔医院

关键字：颅颌面创伤，专家共识，超图，智能体，临床决策支持

研究目的：本研究旨在通过构建智能体驱动的医学规则抽取与超图组织方法，提升临床决策支持系统的准确性与可解释性。

研究方法：本研究构建了一套智能体驱动的知识抽取流程，用于自动识别与提取临床指南中的决策条件、决策动作及其推荐等级。基于提取结果，将指南中的临床问题及其对应的推荐意见转化为结构化的医学规则，并进一步采用超图结构对这些规则进行组织，实现条件节点与决策节点之间的多对多关联，并在边上标注推荐强度。所得结构化数据库被用于支持大语言模型的检索增强生成任务，以实现更高效、准确的临床决策问答功能。为全面评估所提方法的有效性，研究将其与基础大语言模型、传统检索增强生成方法以及图增强生成方法进行对比，并基于人工标注的标准答案，对各方法在临床查询任务中的准确性进行定量分析。

研究结果：实验结果表明，所提出的超图规则方法在临床查询准确性方面显著优于基础 LLM、RAG 和 Graph-RAG 方法。超图结构中对规则关系与推荐等级的明确建模，使得模型输出更具可解释性和可信度。

研究结论：本研究验证了基于智能体的医学规则抽取与超图组织方法在重构专家共识表达形式方面的可行性与有效性。相比现有的检索增强方案，该方法在临床决策支持中展现出更高的准确性和解释能力，尤其适用于颅颌面创伤等结构化临床知识密集的场景。



【A0290】

1 例基于循证的舌癌患者行上臂瓣修复术后吞咽功能康复的个案护理

胡月， 张叶^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：循证护理，舌癌，上臂瓣修复术，吞咽功能康复

研究目的：探讨循证护理在舌癌上臂瓣修复术后患者吞咽功能康复中的应用效果，并总结护理经验。

研究方法：多学科团队通过循证实践，系统检索相关文献，结合患者个体情况，制定个性化康复方案：围术期全面评估吞咽障碍（洼田饮水试验），术后3日给予空口吞咽训练+闭嘴鼓腮运动；术后5日给予舌运动及用力吞咽法；术后7日给予代金式管辅助吞咽。评估患者吞咽障碍、焦虑、营养、语言功能。

研究结果：经过术后2周的精心护理，随访1个月后吞咽功能评分（洼田饮水试验）从术前IV级改善至I级，误吸风险显著降低，可自主进食，营养状况良好，患者言语清晰度恢复良好，焦虑得分较前降低，患者生活质量明显提高。

研究结论：基于循证的个性化护理方案能有效促进舌癌上臂瓣修复术后患者吞咽功能的恢复，为临床同类病例的护理提供参考。





【A0305】

股前外侧穿支皮瓣在口腔软组织缺损中的应用体会

周建华，袁荣涛^{*}，王奇民，薛娇

青岛市市立医院

关键字：股前外侧穿支皮瓣，血管危象，软组织缺损

研究目的：探讨股前外侧穿支皮瓣在口腔软组织缺损修复重建中的临床应用及经验体会

研究方法：通过股前外侧穿支皮瓣的解剖、文献复习及临床病例，讨论其在临床应用中需注意的细节及个人体会。从游离皮瓣的选择决策、股前外侧穿支皮瓣手术入路、皮瓣危象的处理等进行探讨。

研究结果：结果发现在口腔癌患者，特别是舌癌患者中，手术医生可以根据肿瘤大小、BMI 等选择适合的游离皮瓣，股前外侧穿支皮瓣选择内侧入路的方式临床应用更广泛；皮瓣危象重在预防，做好术中的血管吻合，血管蒂的合理摆放，术后及时监测，及早发现问题，可以减少血管危象的发生。

研究结论：股前外侧穿支皮瓣可广泛应用于口腔软组织缺损，需注重细节就能够更好的提高该皮瓣的精准性、安全性。





【A0313】

嵌合髂骨的游离旋髂深动脉腹外斜肌肌皮瓣在口腔癌修复重建中的应用

王子佳，张海林*

湖南省肿瘤医院

关键字：口腔癌，软硬组织修复重建，游离骨肌皮瓣

研究目的：在涉及多维结构的口腔软硬组织缺损时，通常制备游离腓骨肌皮瓣联合股前外侧皮瓣予以修复重建。本研究通过对传统游离髂骨肌皮瓣进行改良设计，切取游离旋髂深动脉腹外斜肌肌皮瓣嵌合髂骨骨瓣，探讨其在口腔癌软硬组织复合缺损修复重建应用中的可行性、安全性及有效性。

研究方法：皮瓣切取方法：髂骨携带皮岛以髂嵴游离缘为轴线设计成长梭形，切开皮岛内侧至腹外斜肌表面，沿其表面向髂嵴游离缘内侧探查解剖穿支（管径 $\geq 0.5\text{mm}$ ）。如无可解剖穿支则继续切开下方腹外斜肌，于其深面向髂嵴游离缘内侧探查旋髂深动脉的腹外斜肌营养支。沿该穿支向腹内斜肌解剖可直至旋髂深动脉髂骨内侧主干。切开皮岛外侧、下方腹外斜肌，保持皮岛与其下方腹外斜肌不分离，形成肌皮瓣形式。随后在髂嵴游离缘表面以旋髂深动脉腹外斜肌营养支为轴缩小肌蒂，获得长约5-8cm肌肉筋膜血管蒂，完成肌皮岛制备。剩余髂骨瓣切取按照常规方法完成。修复：将嵌合髂骨的旋髂深动脉腹外斜肌肌皮瓣转移至口腔癌软硬组织缺损区，髂骨塑形重建下颌骨体部缺损，肌皮岛经髂骨外侧表面，可修复涉及口底、牙龈及口颊的多部位软组织缺损。

研究结果：回顾性分析2014年9月至2024年9月湖南省肿瘤医院头颈外一科应用嵌合髂骨的游离旋髂深动脉腹外斜肌肌皮瓣修复口腔癌复合组织缺损44例。所有病例皮瓣均存活。其中2例皮岛边缘部分坏死，换药后口腔内伤口二期愈合。术后2-4周内拔除气管导管及胃管，所有患者均恢复经口进食。18例





患者术后行放疗，26例未行术后放化疗。随访期内，患者对术后外形及功能恢复满意，均能经口普通饮食。

研究结论：嵌合髂骨的游离旋髂深动脉腹外斜肌肌皮瓣因腹外斜肌较菲薄，避免了肌皮瓣体积臃肿，且通过制备肌血管蒂使得肌皮瓣与骨瓣分离，不仅保证皮岛具有灵活的游离活动度，亦为皮岛提供稳定血供。在临床应用中可通过该单一皮瓣在重建骨的同时，封闭修复复杂软组织缺损创面，促进伤口一期愈合，因此该皮瓣适合推广应用于口腔癌软硬组织修复重建。





【A0315】

道德勇气对口腔颌面肿瘤护士心理健康的影响：职业倦怠的中介效应

王敬钧，白沅艳*

四川大学华西口腔医院

关键字：道德勇气，职业倦怠，抑郁，焦虑，口腔颌面部肿瘤，护士

研究目的：明确道德勇气对口腔颌面肿瘤护士抑郁与焦虑的影响机制，并检验道德勇气对护士抑郁与焦虑的影响是否被职业倦怠所中介，为促进口腔颌面肿瘤科护士心理健康提供依据。

研究方法：本研究选用一般资料调查问卷、护士道德勇气问卷、护士职业倦怠问卷、患者自评健康问卷、广泛性焦虑量表对来自我国多所医院的 366 名口腔颌面肿瘤护士进行调研；采用 SPSS26.0 软件进行描述性统计、单因素分析、回归分析，采用 PROCESS3.0 插件分析职业倦怠的中介效应是否存在。

研究结果：在道德勇气与抑郁的关系中，职业倦怠的中介效应显著（ $\beta = -0.139$ ，95%CI：-0.203 - -0.079），且为部分中介效应；在道德勇气与焦虑的关系中，职业倦怠的中介效应显著（ $\beta = -0.157$ ，95%CI：-0.227 - -0.087），且为部分中介效应。

研究结论：道德勇气是口腔颌面肿瘤护士心理健康的重要影响因素之一，此外，干预护士职业倦怠有助于减轻道德勇气下降对口腔颌面肿瘤护士心理健康的负面影响。



【A0317】

口腔癌营养风险及围手术期全流程营养管理策略

冯芝恩^{*}，王翀，王浩，周翰辰，黄钰，张义明，刘畅，张雪

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔癌，营养风险，围手术期，营养管理，全球领导人营养不良倡议
研究目的：口腔癌摧毁患者咀嚼和吞咽功能，疼痛、出血、肿瘤高代谢及治疗创伤等综合因素，导致营养不良发生率高达40%，位居所有癌症前列。口腔癌营养管理因缺乏标准路径而具有挑战性，本研究系统阐述口腔癌围手术期的全流程营养管理策略。

研究方法：围手术期营养管理研究在时间范畴上选择全链条节点，即从术前5-7天的营养评估开始、术中代谢支持策略和术后康复期结束（至出院后3个月）。在内容范畴上，涵盖营养风险筛查、营养不良诊断、术前营养干预、术中代谢支持和外科策略、术后营养重建、辅助治疗衔接期营养支持，形成连续闭环管理。

研究结果：营养风险筛查NRS 2002 ≥ 3 分者，为营养风险阳性，进入后续营养评估；营养不良评估推荐PG-SGA量表；营养不良诊断推荐GLIM标准。中重度营养不良者行术前营养干预，总体遵循“五阶梯”治疗规范。全流程营养管理体系的建立有效防止麻醉耐受性降低和失血增多；减少了术后感染及延迟愈合并发症；外科功能性重建提高了术后康复速度；辅助治疗耐受性提高也间接改善预后。

研究结论：建立循证、规范的口腔癌营养管理路径，可以提高口腔癌手术安全性、治疗耐受性、生存质量及预后。



【A0335】

DCIA-Implant-Denture 实现牙颌功能一体化同期重建的探索与思考

赵文权^{1,*}, 朱慧勇¹, 顾新华¹, 朱文渊¹, 王家雄¹, 徐宇辰¹, 吕丰亦¹,

王慧明²

1. 浙大一院; 2. 浙大一院; 浙大口腔医院

关键字: 下颌骨缺损, 血管化髂骨瓣, 牙种植体, 数字化导板, 氧化锆种植义齿

研究目的: 数字化引导下血管化髂骨瓣(DCIA)可较好地应用于颌骨缺损修复, 手术精确度较传统手术明显提升。在此基础上, 本课题拟将牙种植体同期植入以减少二次种植手术, 并将氧化锆种植义齿镶覆, 真正实现颌骨-种植体(Implant)-义齿(Denture)同期修复。总结该诊疗流程中的经验, 优化方案。

研究方法: 选择需节段性切除且有种植修复意愿的下颌骨良性肿瘤患者, 术前拍摄颌面部及髂骨区域CT, 利用mimics、magics及种植设计软件辅助下, 根据肿瘤范围及对颌牙列咬合关系等情况, 设计并制作下颌骨肿瘤切除、DCIA制备、种植体植入等所需数字化导板, 并据此设计并制作氧化锆种植义齿。术前弯制重建钛板, 并将钉道信息转移至截骨导板、成形导板。术中利用导板, 精准切除下颌骨肿瘤, 并于髂骨区寻找并游离好旋髂深动静脉。利用DCIA截骨种植一体化导板先行植入牙种植体, 个性化基台就位, 试戴氧化锆种植义齿; 再以此导板进行DCIA骨瓣制备, 将携带牙种植体、基台、义齿的DCIA骨瓣转移至下颌骨缺损区, 在确保良好的咬合关系情况下, 以术前弯制好的重建钛板固定骨瓣。

研究结果: 利用数字化导板精准完成下颌骨肿瘤的切除, 制备的DICA骨瓣与术区缺损匹配良好, 术前预弯的重建钛板及钉道信息准确无明显偏差。种植体位置良好, 同期完成的上部义齿与对颌牙及邻牙关系良好。





研究结论：利用精准的数字化设计及导板引导，DCIA-Implant-Denture 可精准实现牙颌功能一体化同期重建。





【A0337】

胸锁乳突肌穿支皮瓣修复舌及口底部组织缺损

彭剑波^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：胸锁乳突肌穿支皮瓣

研究目的：探讨胸锁乳突肌穿支皮瓣在修复舌及口底部组织缺损中的临床应用。

研究方法：以甲状腺上动脉及颈内静脉穿支为血管蒂，通过其营养的胸锁乳突肌皮瓣(最大面积 7cm×5cm)，局部转移修复舌及口底部肿瘤切除后的组织缺损。

研究结果：修复舌缺损 2 例，口底部缺损 4 例，术后皮瓣全部存活。6 例病例经 3~6 个月随访，平均随访 4.3 个月，所有病例皮瓣柔软，色泽与口腔粘膜基本接近。

研究结论：胸锁乳突肌穿支皮瓣是修复舌及口底部组织缺损的有效方法。



【A0348】

高龄口腔颌面头颈肿瘤病人的围术期临床策略

王奇民，袁荣涛^{*}，邱建忠，周建华，李涛，童磊，薛娇，陈行

康复大学青岛医院（青岛市市立医院）

关键字：高龄，口腔颌面，肿瘤，围手术期

研究目的：研究高龄口腔颌面头颈肿瘤患者的临床特点、治疗方案选择、围术期管理、探索我国老龄化社会背景下的口腔颌面外科诊疗策略。

研究方法：选取康复大学青岛医院（青岛市市立医院）口腔颌面外科 2018.1 至 2025.5 的口腔颌面头颈肿瘤住院手术患者，回顾性分析 60 岁以上高龄患者的性别、年龄、肿瘤类别、术前合并疾病、术前其他系统疾病处置、手术方式、手术时间、手术并发症、预后等。

研究结果：口腔颌面头颈肿瘤手术患者共计 1409 例，其中高龄患者，男性 812 例，女性 597 例，最高年龄 103 岁，中位年龄 71 岁。口腔癌 309 例，口咽癌 33 例，颌骨囊肿 374 例，涎腺肿瘤 315 例，皮肤癌 61 例，淋巴瘤 73 例，口腔颌面部其他良性小肿瘤 244 例。1072 例合并其他系统疾病，占 76.08%，包括高血压病 706 例，糖尿病 259 例，冠心病 173 例，脑梗 39 例，其他部位恶性肿瘤 92 例。术前采取降血糖、降血压、抗凝、停抗凝药、冠脉支架置入、冠脉搭桥等处置 831 例，其中降压 706 例，降糖 259 例，抗凝 45 例、停抗凝药 137 例、冠脉支架置入 11 例，冠脉搭桥 1 例，临时起搏器置入 8 例。手术方式：局部切除 1142 例，颌颈根治 267 例，游离皮瓣 242 例。手术时间 1 小时 319 例，2 小时 548 例，2 小时以上 542 例，最长手术时间 18 小时。术中严重并发症 1 例，死亡 0 例。术后死亡 2 例。

研究结论：高龄口腔颌面头颈肿瘤患者伴发全身疾病率高，手术风险高，周密的围术期管理是手术预后的保证。



【A0349】

替雷利珠单抗联合白蛋白紫杉醇、顺铂和氟尿嘧啶（APF）用于新辅助 治疗局部晚期口腔鳞状细胞癌（LA-OSCC）患者

倪幼康^{*}， 赵文权

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：局部晚期口腔癌，替雷利珠单抗，新辅助治疗

研究目的：对于局部晚期头颈鳞状细胞癌（LA-HNSCC）患者，推荐使用 TPF 方案（多西他赛、顺铂和 5-氟尿嘧啶）作为首选的诱导化疗方案。PD-1 抑制剂单药或联合化疗被推荐作为晚期 HNSCC 的标准治疗方案，并被探讨作为可手术 LA-HNSCC 的新辅助治疗。本研究旨在探索抗 PD-1 药物替雷利珠单抗（Tislelizumab）联合改良的 APF 方案作为 LA-OSCC 的新辅助治疗的疗效和安全性。

研究方法：在这项前瞻性单臂 II 期临床试验（NCT05862168）中，经组织学确认为 III-IVB 期（AJCC 第 8 版）口腔鳞状细胞癌（OSCC）的患者被纳入接受了 3 个周期的诱导治疗，包括替雷利珠单抗联合 APF 方案（替雷利珠单抗 D1:200mg，白紫 D1/8: 100 mg/m²，顺铂 D1-3: 20 mg/m²，5-FU 持续静脉注射 D1-5: 600 mg/m²，每 3 周一次）。手术在 6 周内进行，根据新辅助病理反应进行个体化的术后辅助治疗。主要终点是病理学完全缓解（pCR）率。次要终点包括安全性、主要病理学缓解（MPR）率、R0 切除率、非手术延迟率、无事件生存、无病生存和总生存率。

研究结果：从 2023 年 5 月到 2024 年 5 月，共有 20 位患者入组，其中 15 位接受了手术切除。pCR 率为 73%（11/15），80%（12/15）的患者实现了 MPR。所有患者均接受了 R0 切除。有 1 位患者出现治疗相关的手术延迟。未发生与手术或治疗相关的死亡。11 例患者（11/20，55%）报告了不良事件，其中 3 位





（15%）出现了3级和4级的不良事件。不良事件全部来自化疗相关的白细胞计数降低、中性粒细胞减少、血小板减少、贫血、腹泻和低钾血症。

研究结论：替雷利珠单抗与改良的APF联合使用是治疗LA-OSCC的一个有前景的新辅助治疗方法，具有较高的pCR率和可控的不良事件。然而，还需要进行长期随访以确认对生存相关终点的影响。



【A0350】

改良前臂皮瓣在口腔癌切除后软组织缺损中的应用

倪幼康^{*}， 赵文权， 朱慧勇

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：前臂游离皮瓣，术后并发症，美学，口腔癌

研究目的：前臂桡侧皮瓣(RFF)是修复口腔颌面部软组织缺损的主要皮瓣之一，广泛应用于软组织重建。然而，供体部位缺陷仍然是其主要的限制，尤其是需要植皮修复供区缺损。本文介绍了一种新型的前臂皮瓣技术，以提高其美观性和功能性。回顾性研究介绍改良前臂皮瓣技术并评价其疗效和安全性。

研究方法：共有 21 例口腔癌患者接受了改良前臂皮瓣进行口腔颌面部软组织重建，23 例口腔癌患者接受了常规前臂皮瓣修复。直接比较两组患者对术后手部功能、瘢痕程度的主观评价和对供体部位功能评价包括手腕活动范围、握力的客观评价。

研究结果：改良组没有使用皮肤移植，21 例患者中有 20 例在供体部位实现了一期愈合，而常规组的所有患者都进行了皮肤移植。23 例患者中有 18 例一期愈合。改良组术后供区瘢痕评分明显高于常规组(3.4 vs 2.8, $P = 0.035$)。在其他主观评价、供体部位发病率和手部功能评价方面，两组间无显著性差异。

研究结论：改良前臂皮瓣为闭合供区缺损提供了一种简便易行的新方法，实现了供区更好的愈合，提高其美观度和功能，可以提高其在口腔颌面部软组织缺损中的进一步应用。



【A0352】

Pretreatment Pain as a Prognostic Predictor in Oral Tongue Squamous

Cell Carcinoma: The Mediating Role of Perineural Invasion

康佳¹, 刘思思², 韩正学^{1,*}

1.首都医科大学附属北京口腔医院; 2.中国康复研究中心北京博爱医院

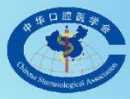
Keywords : Oral tongue squamous cell carcinoma, Perineural invasion, Pretreatment pain, Visual analogue scale, Prognosis

Purpose/Background: The potential effects of pretreatment pain on prognosis of tongue squamous cell carcinoma (TSCC) and the role that perineural invasion (PNI) plays in this process remains unclear. The purposes of this study are to estimate the prognostic value of pretreatment pain and identify whether PNI is a mediating factor in the relationship between pretreatment pain and prognosis in TSCC.

Materials and Methods: This retrospective cohort study included TSCC patients who underwent first resections of primary lesions at the Beijing Stomatological Hospital of Capital Medical University between January 2009 and December 2019. The predictor variables are pretreatment pain and PNI. The visual analog scale (VAS) was used to assess pretreatment pain levels, and the PNI status was evaluated by pathological section. The main outcome variables were the 3-year disease-specific survival (DSS) and disease-free survival (DFS).

Results: The study included 307 subjects with a mean age of 52 (12.1) years, and 164 (53.4%) were male. There were 65 with high VAS (>5) and 242 with low VAS (≤ 5). The DSS and DFS of high VAS were 64.6% and 52.3%, of patients with PNI were 62.7% and 46.7%, respectively. The group high VAS/with PNI had lower DSS and DFS than group high VAS/without PNI (55.3 and 40.4% vs 88.9 and 83.3%). The VAS and PNI were identified as independent factors associated with prognosis ($P <$





0.05). Mediation analysis revealed that the indirect effect of VAS on DFS was 0.071 (95%CI: 0.011 to 0.135, $P=0.024$), while the total effect was 0.187 (95%CI: 0.074 to 0.296, $P<0.001$), VAS score affected the DFS of TSCC through the mediating effect of PNI.

Conclusion : Our findings confirmed that pretreatment pain is associated with worse outcomes in TSCC. Patients with TSCC and severe pretreatment pain are more likely to be diagnosed with PNI, which results in a worse prognosis.





【A0353】

头颈部横纹肌肉瘤临床病理特点分析

徐卫靖， 何巍 *

郑州大学第一附属医院

关键字：横纹肌肉瘤，头颈部，免疫组化

研究目的：总结头颈部横纹肌肉瘤（rhabdomyosarcoma, RMS）的临床表现、影像学特征、治疗方法及病理特点，为临床提供参考。

研究方法：回顾性分析 2012 年 2 月至 2021 年 9 月郑州大学第一附属医院经病理确诊的 57 例 RMS 患者的临床病理资料。

研究结果：57 例 RMS 患者中，胚胎性 RMS 33 例，腺泡状 RMS 11 例，多形性 RMS 1 例，梭形/硬化性 RMS 12 例。发病多见于青少年。免疫组化结果显示：44 例 Desmin 阳性，38 例 MyoD1 阳性，43 例 Myogenin 阳性。CT 平扫显示 78% 的病灶密度不均匀，增强扫描均呈不均匀强化，其中轻度强化占 62%。MRI 平扫显示 63% 的病灶信号不均匀。

研究结论： RMS 是一种好发于青少年的高度恶性肿瘤。影像学上多表现为囊实性肿块，增强扫描以轻中度强化为主。组织学形态表现为原始小圆细胞及不同比例的横纹肌母细胞。免疫组化常表达 Desmin、MyoD1 和 Myogenin。MyoD1 在胚胎性 RMS 中呈高表达，Myogenin 在腺泡状 RMS 中的阳性率高。免疫组化表达的差异有助于鉴别不同类型的 RMS，为临床治疗提供指导。



【A0358】

应用颞下岛状瓣修复恶性肿瘤患者下颌骨 MRONJ 术后缺损的临床疗效

分析

郭玉兴^{*}

北京大学口腔医院

关键字：药物相关颌骨骨髓炎，颞下动脉岛状瓣，黏骨膜瓣，下颌骨缺损

研究目的：本研究旨在评估颞下动脉岛状瓣在恶性肿瘤相关下颌骨药物相关性颌骨坏死（MRONJ）患者术后软组织缺损修复中的疗效，并与传统黏骨膜瓣进行对比，为临床提供更优的手术方案选择依据。

研究方法：病例资料：回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 6 月期间 85 例接受手术治疗的 II-III 期下颌骨 MRONJ 患者（原发疾病均为恶性肿瘤），其中 60 例采用黏骨膜瓣修复，25 例采用颞下动脉岛状瓣 F 修复。手术方法：所有患者行下颌骨边缘性切除保留下颌骨连续性，颞下动脉岛状瓣组通过颞下-面动脉血管蒂携带皮岛修复缺损，黏骨膜瓣组采用多层缝合黏骨膜瓣关闭创面。评估指标：术后随访 6-31 个月（平均 14.6 个月），根据临床症状（炎症消退、黏膜完整性）及影像学（全景片/CBCT）结果将预后分为“痊愈”“改善”“稳定”“进展”四类，并统计并发症发生率。统计分析：采用单因素（ χ^2 检验）和多因素（二元 Logistic 回归）分析影响预后的因素。

研究结果：预后对比：颞下动脉岛状瓣组总有效率为 81.7%（49/60），显著高于粘骨膜瓣组的 48.0%（12/25）（ $p=0.004$ ）。颞下动脉岛状瓣组患者术后骨暴露及感染复发率更低。并发症：颞下动脉岛状瓣组患者 3 例（5.0%）发生皮瓣缺血坏死，2 例面神经下颌缘支损伤；黏骨膜瓣组患者 52.0% 出现创口裂开或感染。影响因素：多因素分析显示，颞下动脉岛状瓣是预后保护因素（ $OR=0.167$ ， $p=0.011$ ），而恶性肿瘤骨转移史为风险因素（ $OR=5.491$ ， $p=0.014$ ）。联合使用双膦酸盐与地诺单抗（BP+DMB）可改善预后（ $OR=0.176$ ， $p=0.028$ ）。





研究结论：对于恶性肿瘤相关下颌骨 MRONJ 患者，颞下动脉岛状瓣修复术后缺损的临床预后优于传统黏骨膜瓣，尤其适用于合并骨转移或高剂量抗骨吸收药物治疗者。其优势在于血供丰富、操作简便且并发症可控，可作为此类患者的优先选择。



【A0364】

双颌手术对骨性Ⅱ类患者上气道三维改变的研究

郭磊， 曲彬彬 *

长沙市口腔医院

关键字：正畸-正颌联合治疗，骨性Ⅱ类，上气道，螺旋 CT，下颌后缩

研究目的：利用螺旋 CT 测量分析骨性Ⅱ类患者经过双颌手术前、后上气道结构形态的三维改变，讨论双颌手术对患者上气道的改善的影响，为正颌手术治疗上气道狭窄提供现实支持。

研究方法：选取 2018 年-2023 年就诊于长沙市口腔医院正颌外科就诊的骨性Ⅱ错殆畸形患者 15 名，经诊断分析需行正颌-正畸联合治疗，治疗流程：术前正畸整齐牙列、去代偿治疗+双颌手术（上颌 LeFort I 型截骨术/上颌分块截骨术+下颌矢状劈开术，必要时加颏成型术）+术后正畸精细化调整咬合。收集患者方案设计的颌骨前移量及逆旋量，将手术前 7 天、手术后至少 1 年的螺旋 CT 数据导入 Minics26.0 软件进行三维重建，分割模块测量出数据后，应用 SPSS26.0 统计软件将手术治疗前后数据进行配对 t 检验，同时将上颌前移量、下颌前移量、颏部前移量以及上、下颌骨矢状面逆转的角度与测量出的术前术后上气道总容积的变化做皮尔逊相关分析。

研究结果：对于骨性Ⅱ类患者，双颌手术后的影响表现在不同气道区域的尺寸变化上。气道矢状径上，鼻咽平面下界的矢状径变化不显著，腭咽平面下界、舌咽平面下界以及喉咽平面下界的矢状径分别显著增加。横径方面，鼻咽平面下界至喉咽平面下界各区域的增加。截面积方面，从鼻咽下平面到喉咽下平面区域的面积及总上气道容积显著增加。上颌前移动量与上气道总容积的前后差值无相关性；下颌前移动量与上气道总容积的前后差值无相关性；颏前移量与上气道总容积的前后差值无相关性；上、下颌骨矢状面逆旋量与上气道总容积的前后差值存在显著的正相关关系。





研究结论：成人骨性Ⅱ类错殆患者经过双颌手术治疗后，上气道各分区容积及总容积均明显增大，并且上、下颌骨的逆旋能显著增加上气道容积。通过手术介入对患者的上气道结构进行改造，可以提高患者的呼吸效率，改善因下颌后缩而带来的上气道狭窄。



【A0365】

机器学习方法预测头颈部鳞状细胞癌患者游离皮瓣修复术术后术区感

染

周瀚辰¹， 罗楚宁²， 徐桥石¹， 王翀¹， 李博¹， 李德龙¹， 刘欢¹， 王浩¹，

刘畅¹， 栗景蕊¹， 马腾³， 刘芬²， 冯芝恩^{1,*}

1. 首都医科大学附属北京口腔医院； 2. 首都医科大学公共卫生学院； 3. 北京怀柔医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，术区感染，预测模型，随机森林

研究目的：接受游离皮瓣重建术的头颈部鳞状细胞癌患者面临较高的术区感染风险。基于线性假设的 Logistic 回归预测模型存在一定局限性，而随机森林等机器学习方法在面对复杂临床数据可能具有更优性能。本研究旨在识别头颈鳞癌游离皮瓣修复术患者术区感染的危险因素，并比较 Logistic 回归与随机森林模型的预测性能。

研究方法：回顾性纳入 2015-2020 年于首都医科大学附属北京口腔医院接受初次手术治疗的 442 例头颈鳞癌患者，分别构建 Logistic 回归与随机森林预测模型，计算模型的准确率、敏感度、特异度和 F1 分数，并采用受试者工作特征曲线下面积、校准曲线和决策曲线分析评估模型性能，最后应用 SHAP 可解释性框架解析随机森林模型中特征变量的预测贡献度。

研究结果：随机森林模型性能全面优于 Logistic 回归模型，准确率（0.866 vs 0.570）、敏感度（0.817 vs 0.535）、特异度（0.916 vs 0.606）、AUC（0.945 vs 0.640）均显著提升。校准曲线显示随机森林模型预测值与实际观测值吻合更佳，决策曲线分析证实其在较宽概率阈值范围内具有更高净收益。SHAP 分析提示营养风险指数（PNI），手术时长和中性粒细胞淋巴细胞比值（NLR）为关键预测因子。





研究结论：相较于 Logistic 回归模型，随机森林模型对头颈鳞癌患者游离皮瓣重建术后术区感染的风险具有更优预测效能。PNI、NLR 等系统性标志物对风险分层至关重要。



【A0366】

纳米刀消融术在晚期难治性头颈癌治疗中的应用价值探索

朱慧勇^{*}， 贺晓彤， 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：晚期头颈癌，纳米刀消融术，肿瘤治疗

研究目的：探讨纳米刀消融术（Irreversible Electroporation, IRE）在晚期难治性头颈部恶性肿瘤（Head and Neck Cancer, HNC）中的应用价值及短期疗效。

研究方法：本研究为首次探索纳米刀消融术在晚期难治性 HNC 治疗中的应用。我们报告了 2 例晚期 HNC 患者的临床资料，分别为：病例 1，72 岁女性，上唇鳞状细胞癌复发伴淋巴结转移；病例 2，65 岁男性，口底腺样囊性癌复发伴淋巴结转移。两例患者均经多次综合治疗后无效，并接受经皮颈部纳米刀消融术治疗，评估其影像学反应及短期局部控制情况，并探讨纳米刀消融术作为姑息疗法在晚期难治性 HNC 治疗中的潜力。

研究结果：1、两例患者纳米刀消融术治疗后短期影像学评估存在差异：病例 1 病灶体积未见显著缩小，中心密度降低，提示部分坏死；病例 2 靶区病灶体积减小，但术后出现术区坏死及口腔与外界相通的瘘管形成。2、纳米刀消融术（IRE）通过高压电脉冲改变细胞膜通透性，导致细胞死亡，同时避免热损伤，保护关键结构（如血管和神经），克服了传统热消融的局限性。然而，截至目前，纳米刀消融术在头颈癌中的应用尚无文献报道。其在肝癌、前列腺癌和晚期胰腺癌中的安全性已得到初步验证。

研究结论：纳米刀消融术为复发、难治或关键结构（如重要的血管神经）附近的晚期 HNC 提供了高精度的有效治疗选择，但其作为姑息性疗法在晚期难治性头颈癌中的安全性和有效性仍需更大样本及更长时间随访进行验证。



【A0381】

数字化设计游离腓骨瓣修复单侧上颌骨缺损的有限元分析

翟堃，刘东阳，景捷*

宁夏医科大学总医院口腔医院

关键字：上颌骨缺损，双层折叠腓骨，有限元分析，种植义齿，数字化设计

研究目的：利用三维有限元法分析单层游离腓骨瓣及双层折叠游离腓骨瓣修复单侧上颌骨缺损并模拟种植修复后各结构的生物力学特征。

研究方法：收集一例拟行“上颌骨次全切除术同期血管化腓骨肌皮瓣修复重建”患者的CT数据。将数据导入Mimics 21.0软件，通过数字化设计模拟行上颌骨次全切除术并建立单层及双层折叠腓骨修复上颌骨缺损三维模型，再将模型导入Geomagic Studio 2012、SolidWorks 2019、Ansys 18.1等软件建立正常上颌骨复合体（模型A）以及模拟种植修复后单层游离腓骨瓣修复单侧上颌骨缺损（模型B）及双层折叠游离腓骨瓣修复单侧上颌骨缺损（模型C）的三维有限元模型，分析比较各模型双侧后牙垂直加载对上颌骨、小钛板及种植义齿的应力分布情况及生物机械稳定性。

研究结果：①模型A、模型B及模型C上颌骨应力主要分布在健侧上颌骨近颧骨区域、重建侧腓骨区域以及双侧眶外侧、眶内侧和鼻根部区域；模型B在左侧梨状孔边缘处应力值明显大于模型C且在该处出现明显红色应力集中区。②模型B在腓骨与牙槽突断端的连接区域在不同载荷下位移均大于模型C。③模型B与模型C小钛板的最大应力均位于连接腓骨段与腓骨段之间的转折处的钛板，最大位移均出现在连接腓骨与牙槽突断端小钛板的第一个钉孔处，位移最大值为模型B在该区域患侧加载250N时，为27 μm。④模型B与模型C种植体在三种载荷下应力均集中于各种植体颈部区域，两模型应力最大值位于末端种植体上，且模型C明显大于模型B，模型B最大应力为58.5Mpa，模型C为160.6Mpa。同时，模型B与模型C最大位移均位于前端种植体上，位移值随载荷的增大而增大，且模型C最大位移值略小于模型B。





研究结论：单层式与双层折叠式游离腓骨瓣重建单侧上颌骨缺损后均能较好恢复上颌骨生物力学支柱，但单层腓骨修复上颌骨在鼻旁处易产生应力集中，致其在受到较大外力作用时，会增加该部位骨折的风险。因此，采用双层折叠腓骨修复上颌骨更有利于其鼻旁支柱的恢复。该两种修复方式中采用双层折叠腓骨瓣较单层式具有更好的稳定性，但该方式种植义齿局部应力值更大。



【A0384】

血清代谢组学揭示口腔鳞状细胞癌临床进展的独特特征

卢雯¹，杨细虎^{1,*}，刘林娟¹，李建宏¹，杨浩悦¹，杨永琴¹，胡勤刚²，宋
肖炜³，刘浏⁴

1. 江苏大学附属医院； 2. 南京市口腔医院； 3. 斯坦福大学； 4. 上海交通大学附属第九
人民医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，血清代谢组学，癌症进展，导电聚合物喷雾电离质谱法

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）是头颈部癌症最常见的形式，希望通过微创方法寻找与 OSCC 进展相关的生物标志物。

研究方法：采用导电聚合物喷雾电离质谱法（CPSI-MS）对口腔鳞癌患者和健康对照患者的痕量血清进行快速代谢分析。通过受试者工作特征（ROC）曲线鉴定关键代谢物，并通过解吸电喷雾质谱（DESI-MSI）和超高效液相色谱-串联质谱（UHPLC-MS/MS）进一步验证。

研究结果：研究确定了 125 种代谢物可显著区分早期 OSCC 与健康对照。47 项代谢物在 OSCC 临床 T1-T4 期呈上升或下降趋势。通过 ROC 曲线分析和代谢物水平趋势评估，确定了 11 种与 OSCC 进展相关的关键代谢物。KEGG 通路富集分析显示甘油磷脂代谢与 OSCC 的临床进展密切相关。采用 DESI-MS 和 UHPLC-MS/MS 在组织水平对代表性血清代谢物进行验证。KM 生存分析显示 PC（40:6）水平与总生存率呈正相关。

研究结论：我们鉴定出 11 种与 OSCC 临床进展相关的代谢物，证实甘油磷脂代谢可能促进 OSCC 的进展。此外，关键代谢物 PC（40:6）与 OSCC 的预后密切相关。





【A0389】

基于计算机断层扫描/磁共振成像多模态影像融合的三维重建技术在 腮腺肿瘤诊治中的应用

刘玘，于尧，唐祖南，胡末豪，章文博，彭歆*

北京大学口腔医学院

关键字：多模态影像融合，三维重建，腮腺肿瘤，面神经，术前诊断

研究目的：评估一种基于计算机断层扫描（CT）/磁共振成像（MRI）多模态影像融合的新型三维重建方法在腮腺肿瘤诊断和治疗中的应用

研究方法：纳入 11 例毗邻面神经的原发腮腺肿瘤患者，自动融合、分割术前增强 CT 及稳态回波水激发序列 MR 图像，对肿瘤及腮腺区关键解剖结构进行三维重建。术前评估肿瘤位置及肿瘤与面神经的关系，术中结合导航等技术进行精度验证。

研究结果：与面神经线间接法相比，该技术判断腮腺深叶肿瘤具有更高的特异度。术前判断肿瘤和面神经的位置关系，与术中实际情况符合率达 90.9%。总定位点及神经、血管、肿瘤定位点的平均偏差距离分别为 3.14 ± 1.80 、 3.51 ± 1.85 、 2.40 ± 1.49 和 $2.47 \pm 2.04\text{mm}$ 。11 例患者中 5 例肿瘤浸润面神经，已有面瘫症状的 3 例行耳大神经移植吻合术，另 2 例保留神经连续性术后辅以放疗。

研究结论：该技术可以精确地三维可视化腮腺肿瘤及其与周围关键解剖结构的
空间关系，有助于手术规划、术中导航和面神经完整性的保护。



【A0393】

混合现实-手术导航技术在口腔颌面部骨组织肿瘤手术中的临床应用

研究

唐祖南，章文博，胡未豪，于尧，刘硕，彭歆*

北京大学口腔医院/北京大学口腔医学院

关键字：混合现实，手术导航，口腔颌面部肿瘤，定位精度，肿瘤切除

研究目的：评估混合现实-手术导航技术（MR-SN）在口腔颌面部骨组织肿瘤手术中的临床效果。

研究方法：纳入 2020-2023 年本院 38 例累及骨组织的口腔颌面部肿瘤患者，分为试验组（19 例，使用 MR-SN）和对照组（19 例，使用常规导航技术）。两组均进行术前影像数据处理（包括三维重建与虚拟设计），术中在各自技术引导下切除肿瘤。记录手术、术后随访信息。利用数字化软件比较两组截骨平面与术前设计的偏差（色谱分析）。统计采用独立样本 T 检验（ $P < 0.05$ ）。

研究结果：试验组分析 31 个截骨面，平均偏差 1.84 mm；对照组分析 25 个截骨面，平均偏差 3.07 mm。试验组偏差显著更小（ $P < 0.001$ ）。偏差 ≤ 3 mm 的点占比试验组（74.84%）高于对照组（64.81%）。按颌骨位置（上/下颌骨）及肿瘤性质（良/恶性）亚组分析，试验组在各亚组中的截骨精度均优于对照组（ $P < 0.05$ ），但组内上下颌骨间及良恶性间差异不显著（ $P > 0.05$ ）。平均随访试验组 27 个月（5 例并发症，无复发/转移），对照组 18.8 个月（2 例并发症，3 例复发）。

研究结论：相比单纯导航技术，混合现实-手术导航技术能更精确定位截骨平面，提高口腔颌面部骨组织肿瘤的切除精度。



【A0395】

上唇部血管平滑肌瘤 1 例报告

王丽， 潘遥， 吕敏 *

荆门市中心医院

关键字： 血管平滑肌瘤，唇部，外科手术

研究目的：血管平滑肌瘤（angioliomyoma, ALM）是由血管内皮细胞和平滑肌细胞组成的良性肿瘤，好发于四肢，尤其以踝、腕部的真皮深层及皮下较为多见，但发生于唇部的较为罕见。本病例发生于上唇正中处，其发病的特殊位置导致术中如何修复唇珠、唇峰、唇红缘对于上唇外观的恢复相对棘手，通过分析总结该唇部血管平滑肌瘤临床特点以及手术修复方式，为同类疾病的临床诊疗提供参考。

研究方法：回顾性分析 2025 年 1 月我科收治的 1 例上唇部血管平滑肌瘤的临床病例和随访资料。

研究结果：该病例为女性患者，年龄 58 岁，发病部位位于上唇正中处，有 10 年的病史且无明显疼痛等异常的临床症状，术前彩超提示上唇皮肤层内低回声团。采取手术切除的治疗方式，术中于肿瘤外正常组织内切除且注意唇动脉的保护及肿瘤完整性切除，通过术前皮瓣设计方式较好的恢复唇珠、唇峰、唇红缘的外形，术后一期愈合，无继发出血、感染等并发症的发生。术后常规病理诊断为上唇部血管平滑肌瘤。术后随访半年，未见术区有肿瘤复发或恶变情况出现。

研究结论：血管平滑肌瘤具体发病机制尚不清楚，可能与遗传相关，常见于 30～60 岁患者，四肢多见，发生于唇部的较为罕见。平滑肌瘤是主要由平滑肌细胞组成的皮肤肿瘤，根据组织学可分为皮肤平滑肌瘤、血管平滑肌瘤、结节状平滑肌瘤这 3 类；通过镜下改变，血管平滑肌瘤又可分为实体性、海绵状及静脉性。该病例通过手术切除的治疗方式获得了良好的预后，对于手术入路、唇部外形恢复设计可为同类患者手术提供一定的治疗参考价值，并且头颈部的血管





平滑肌瘤临床表现各异，多为无痛性肿块且需要与血管瘤等疾病相鉴别，通过术前影像学检查了解病变供血情况，手术切除依然为首选治疗方案且根据不同部位来设计不同手术修复方式，术后组织学和免疫组化检测以明确诊断，切除不完全者存在复发可能，但恶变的报道少见。





【A0401】

Iliac Crest Free Flap Versus Fibula Free Flap for Mandibular
Reconstruction: Cost Effectiveness Analysis In a Chinese
Population 髂嵴游离皮瓣与腓骨游离皮瓣在下颌骨重建中的成本效益
分析——以中国人群为例

赵莘宜， 丁美予， Drissa Diarra， 林皓， 周仁彬， 曾棒， 马磊， 刘冰，
吴添福 *

武汉大学口腔医院

关键字: Mandibular reconstruction; iliac crest-free flap, Fibula-free flap, Quality of life, Cost-effectiveness analysis

研究目的: 本研究旨在比较两种常用的下颌骨重建方法——髂嵴游离皮瓣(ICFF)与腓骨游离皮瓣(FFF)的成本效益及其对生活质量(QoL)的影响，特别是针对中国人群的应用。通过对比两种手术方式的临床效果、患者术后生活质量(QoL)以及相关经济成本，提供经济学依据，帮助医疗专业人员做出更明智的决策，以选择最具成本效益的下颌骨重建治疗方法。

研究方法: 本研究为回顾性分析，纳入了2012至2018年间在武汉大学口腔医院进行下颌骨重建的142名患者。研究分析了直接成本(手术、药物、住院等)与间接成本(手术时长、住院天数等)，同时使用UW-QOL问卷评估术后生活质量，并通过增量成本效益比(ICER)来评估每种皮瓣类型的成本效益。

研究结果: 研究结果表明，ICFF组在手术时长(ICFF: 370.47分钟 vs FFF: 481.59分钟, $P < 0.01$)和住院费用(ICFF: \$11,992.77 vs FFF: \$14,294.74, $P < 0.001$)方面显著低于FFF组。术后生活质量评估显示，ICFF组在外貌、活动、娱乐、言语、情绪和焦虑等方面的评分明显优于FFF组。ICER分析结果确认，ICFF在多项生活质量维度中表现出较高的成本效益。





研究结论: ICFF 在成本效益、术后生活质量（特别是外貌和情绪）方面优于 FFF，适合用于年轻患者和中等规模的缺损，能够实现较短的住院时长和较好的情绪恢复。然而，FFF 在修复大规模缺损及改善吞咽功能等方面仍具有不可替代的优势。临床应根据患者的年龄、缺损类型和预期效果来选择最合适的手术方式。



【A0402】

PD-1 抑制剂联合化疗应用于头颈部鳞癌新辅助治疗产生严重不良反应 的类型总结

王炼生， 李劲松 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，免疫治疗，PD-1 抑制剂，免疫治疗相关不良反应，骨髓抑制，心肌炎

研究目的：总结 PD-1 抑制剂联合化疗在头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）新辅助治疗中的安全性，重点分析严重治疗相关不良事件（TRAE）的类型、发生频率及分布特点，优化安全管理策略，以降低治疗中断和肿瘤进展的风险，保障治疗连续性与疗效的最大化。

研究方法：本研究为回顾性分析，纳入 2022 年 7 月至 2025 年 1 月在中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科接受 PD-1 抑制剂联合化疗新辅助治疗的 HNSCC 患者，评估其治疗相关不良反应（TRAE）的发生情况。依据 CTCAE 5.0 标准对 TRAE 进行 0 - 5 级分级，系统记录各级别不良反应的发生比例及严重不良反应（SAE）的具体类型。同时，统计分析不同 TRAE 等级的分布特点，并重点探讨 G3 及以上严重不良反应的种类及发生频率。

研究结果：研究结果显示，在 448 例接受 PD-1 抑制剂联合化疗的新辅助治疗 HNSCC 患者中，G3 及以上 TRAE 发生率为 10.9%（49 例）。其中，常见 SAE 类型包括转氨酶升高（15 次）、中性粒细胞减少（6 次）、血小板减少（6 次）、白细胞减少（5 次）、心脏毒性（4 次）及腹泻（4 次）；其他较少见的不良反应包括糖尿病、肾上腺皮质功能减退、肾功能不全、贫血、淋巴细胞减少等（1 - 2 次不等）。此外，G5 共有 3 例（0.67%），分别为远期出现的骨髓抑制（免疫治疗相关）、肺炎及重症肌无力，提示需特别关注远期发生的免疫相关不良反应（irAE），临床应动态监测血象，并在患者出现任何不明原因不适时充分考





虑远期 irAE 的可能性，以便及时识别和干预。这些 SAE 在部分病例中导致了免疫治疗或化疗中断、计划手术延迟、肿瘤进展甚至死亡，对治疗连续性和疗效产生了不利影响。

研究结论：PD-1 抑制剂联合化疗在 HNSCC 新辅助治疗中总体安全性可接受，但需要注意 SAE 的发生和处理，部分病例因 SAE 导致治疗中断、手术延迟、肿瘤进展甚至死亡。临床应高度重视 irAE 的早期识别与长期监测，尤其关注肝功能和血象动态变化，对远期不良反应保持警惕，并在出现不明原因不适时考虑远期 irAE 的可能，及时干预以保障治疗连续性和长期的疗效。



【A0413】

Cyst-like central mucoepidermoid carcinoma

韩婧^{*}, 刘一戈, 刘剑楠, 张春叶

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: Mucoepidermoid carcinoma;cyst-like;jaw cyst;MAML2

Purpose/Background: Cystic central mucoepidermoid carcinoma (CC-MEC) is a special type of MEC in jaw and clinically like cyst. To analyze the clinicopathological features, treatment and prognosis of CC-MEC.

Materials and Methods: From 2018 to 2023 nine patients with CC-MEC who underwent surgery were retrospectively investigated.

Results: Six females and three males, with a mean age of 43.1 (range,10–75) years. Six in maxilla and three in mandible. Seven patients presented with painless swelling, two with pain and nasal congestion. The imaging findings were multilocular radiolucency lesions, with clear or unclear boundaries. Pathologically, six tumors had single or multiple cystic lesions with localized solid tumor cell nests. Only three tumors showed cystic-solid lesions with typical features of MEC. Eight tumors had MAML2 gene breakages. Seven patients underwent fenestration or curettage, and five followed by radical surgery due to tumor recurrence. Two patients had the radical resection during their initial operations. Postoperative outcomes were available for eight patients, no die and recurrence.

Conclusion: CC-MEC in the jaw is prone to misdiagnosis as jaw cyst. Final diagnosis often relies on MAML2 gene testing. Curettage has a high risk of recurrence. Complete resection leads to satisfactory outcomes.



【A0415】

帕博利珠单抗联合化疗治疗局部晚期口腔颌面头颈鳞癌的初步疗效分

析

高炳菊，邱宇，李军，林阳，林李嵩*

福建医科大学附属第一医院

关键字：口腔颌面头颈鳞癌，新辅助免疫治疗，帕博利珠

研究目的：评估帕博利珠单抗联合 TP 方案新辅助治疗在局部晚期口腔颌面头颈鳞癌（HNSCC）原发灶与颈部淋巴结转移灶中的疗效差异，并分析其与 PD-L1 CPS 表达的关系。

研究方法：20 例初治局部晚期 HNSCC 患者（含颈部淋巴结转移）接受帕博利珠单抗联合紫杉醇+铂类化疗 3 周期。术后通过病理学评估原发灶与淋巴结的独立缓解情况，按 PD-L1 CPS 分层（CPS<1:2 例；CPS≥1:18 例，其中>10:14 例）。

研究结果：在 20 例接受帕博利珠单抗联合 TP 方案新辅助治疗的局部晚期 HNSCC 患者中，原发灶与颈部淋巴结的缓解呈现差异：原发灶病理完全缓解（pCR）率为 30%（6/20），显著缩小率为 70%（14/20）；颈部淋巴结 pCR 率为 20%（4/20），显著缩小率为 60%（12/20），且 40%（8/20）术后未见肿瘤残留（含 4 例 pCR 及 4 例原发灶缩小但淋巴结无残留病例）；PD-L1 CPS 分层分析显示：CPS<1 组（2 例）原发灶及淋巴结均未缓解；CPS≥1 组（18 例）整体缓解显著（原发灶缓解率 94.4%，淋巴结 88.9%），其中 CPS>10 亚组（14 例）实现原发灶 pCR 率 35.7%（5/14）、淋巴结 pCR 率 28.6%（4/14），且全部 4 例双病灶 pCR 均来自此亚组。

研究结论：帕博利珠单抗联合 TP 方案新辅助治疗在局部晚期口腔颌面头颈鳞癌中展现出显著疗效，且原发灶与颈部淋巴结的缓解模式存在特征性差异。尽管原发灶的病理完全缓解（pCR）率略高于颈部淋巴结，但淋巴结表现出更明显的降期疗效，这种差异可能源于肿瘤微环境的解剖位点异质性：原发灶富集的免





疫细胞浸润可能促进 pCR 形成，而淋巴结转移灶的基质屏障可能限制药物渗透，但其固有的免疫激活潜力仍可驱动微小残留病灶清除。新辅助免疫治疗为局部晚期患者提供了显著的降期手术机会，未来需扩大样本验证 CPS 与原发灶及颈部淋巴结之间的疗效差异，以期获得对手术决策的指导价值。



【A0418】

超级显微外科技术在极低年龄婴儿面部软组织重建中的应用

李军，邱宇，高炳菊，林阳，林李嵩*

福建医科大学附属第一医院

关键字：超级显微外科，极低年龄，面部软组织，重建

研究目的：探讨超级显微外科技术在1岁以下婴儿复杂面部软组织重建中的技术可行性及早期疗效，以期突破传统显微外科因婴幼儿血管极端纤细导致的年龄限制与高风险瓶颈，为临床此类患者提高指导。

研究方法：2例年龄<1岁的男性婴儿（病例1：5月龄，巨大头面部恶性畸胎瘤；病例2：6月龄，面部组织感染性坏死）。两例患者均于术前经多学科联合会诊（MDT）评估后，均采用游离股前外侧穿支皮瓣结合超级显微外科技术修复缺损。手术分两组同步进行：一组处理原发病灶，另一组制备ALT皮瓣。术中采用手术显微镜在放大高倍率条件下吻合血管。

研究结果：两名患儿均经口插管全麻后气切，制备皮瓣时间分别为62min和74min，皮瓣面积分别为7*12cm²和6*7cm²，病例1血管条件分别为供区动脉0.8mm/静脉1.0mm；受区动脉0.7mm/静脉1.2mm，病例2血管条件分别为供区动脉0.6mm/静脉0.8mm；受区动脉0.8mm/静脉0.4mm，均采用11-0无损缝线吻合血管，显微镜放大倍率分别27倍及23.6倍，血管吻合时间40min和56min，总手术时间分别为5.5h和6h，术中及术后患儿皮瓣血运良好，色泽、质地均正常。术后1周拔除气管套管，皮瓣存活，无感染或血管危象。

研究结论：本研究通过围手术期全流程管理，突破传统显微外科技术限制，克服婴儿血管纤细壁薄、弹性差，易痉挛风险，成功实现1岁以下极低年龄婴儿复杂面部缺损的股前外侧穿支皮瓣（ALT）游离移植重建，为传统无法干预的极低龄的此类病患提供单期根治方案，避免多阶段手术风险。



【A0431】

“改良对号”美容切口在腮腺良性肿瘤切除术中应用的可行性及美容

效果：一项前瞻性研究

苏冉，王翀，徐桥石，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：腮腺，良性肿瘤，改良对号切口，美容切口入路，并发症，患者与观察者瘢痕评估量表

研究目的：探讨“改良对号”美容切口在腮腺良性肿瘤切除术中的临床应用价值及美学效果。

研究方法：前瞻性收集 2023 年 3 月至 2025 年 5 月首次就诊于首都医科大学附属北京口腔医院的 22 例腮腺良性肿瘤患者，采用“改良对号”美容切口（绕耳垂至耳后沟），并局部去皮直接入路，根据肿瘤部位和大小，手术方式主要采用包膜外切除或区域性切除，少数为浅叶切除。记录手术时长、出血量、随访并发症（局部麻木、涎瘘、首咬综合症、面神经损伤等），使用患者与观察者瘢痕评估量表（POSAS 3.0 版本）评估瘢痕质地、凹陷等美学效果。

研究结果：22 例患者术野暴露良好，肿瘤完整切除，耳大神经保存完好，手术时长 79.23 ± 24.98 分钟，出血量 $20.00 \pm 10.24\text{ml}$ 。2 例患者出现耳垂麻木，术后 3 个月完全缓解。所有患者均未出现涎瘘、面神经损伤、首咬综合症、感染等短期并发症，均无复发。患者对切口美观效果满意度均为 10 分。

研究结论：“改良对号”美容切口在腮腺良性肿瘤切除术中可充分暴露肿物，在保证安全切除前提下，无肉眼可见瘢痕，具有优越的美学效果。





【A0438】

机器人辅助颅底肿物活检

朱建华^{*}， 刘筱菁

北京大学口腔医院

关键字：颅底，穿刺，机器人

研究目的：本研究旨在探讨一种新型机器人系统在锥形束 CT 引导下进行颅底活检的可行性和准确性。

研究方法：使用了头骨模型进行测试。活检操作由一套定制的 7 自由度机器人系统完成。CBCT 图像用于规划路径，数据被发送至机器人控制单元。经过注册后，机器人在导航引导下自动将穿刺针插入目标位置。位置偏差会即刻计算，术后图像扫描后结果也会得到验证。

研究结果：模型试验中，平均定位误差为 0.56 ± 0.21 毫米（通过导航系统测量），而通过图像融合测量则为 1.77 ± 0.13 毫米（ $P < 0.001$ ）。平均进针深度 5.09cm。

研究结论：机器人辅助的颅底活检手术是可行且准确的。但其临床效果还需在进一步的研究中加以验证。





【A0442】

大语言模型的能力核心与边界——使用通用大语言模型辅助颌面外科

临床及教学

苟黎明^{*}

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：大语言模型，颌面外科临床，颌面外科教学

研究目的：通过实际应用经验总结通用大语言模型的能力核心和边界，探索将其用于提升颌面外科临床及教学工作的途径。

研究方法：我们通过将通用大语言模型用于患者随访、建立虚拟标准化病人辅助教学及辅助病历写作等多种方式对其能力核心和边界进行了探索，并以此为出发点，总结出将其用于颌面外科临床及教学的途径。

研究结果：大语言模型在语义理解、知识库完备性等方面的能力让人满意，但是仍有不少缺点需要在应用中注意。

研究结论：合理地使用 LLMs 可有效提升颌面外科临床和教学效率，但需对 LLMs 的核心能力及局限性有足够了解，就目前而言，采用人机协作的工作模式是必要的。



【A0447】

Comparing Outcomes of Pedicled Submandibular Gland Flap and Submental Artery Perforator Flap in Oral Cavity Reconstruction

MAGED ALI HASAN AL-AROOMI, 蒋灿华 *

中南大学湘雅医院

Keywords: Oral defect, pedicled flap, submandibular gland flap, submental artery perforator flap

Purpose/Background : Submandibular gland flap (SMGF) has demonstrated reliability in repairing small to medium sized defects, yet it has not gained widespread international adoption. This study aimed to evaluate the efficacy and outcomes of SMGF for oral cancer reconstruction and compare its application with submental artery perforator flap (SMAPF).

Materials and Methods : All patients with primary oral cancer requiring reconstruction using either SMGF or SMAPF were included. Demographic and surgical outcome measures (such as harvesting time, use of lip splinting, and marginal mandibulectomy), shortterm outcomes (including flap partial loss, intraoral wound dehiscence, fistula, oral bleeding, and wound infection), and longterm morbidity (including cancer recurrence, neck motion restriction, hair growth, and overall aesthetic outcomes) were assessed. Functional satisfaction and Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) were analyzed.

Results: Thirtyseven patients were enrolled (SMGF, n = 16; SMAPF, n = 21). The SMGF group was older than the SMAPF group and had a shorter harvesting time (p < 0.05). Flap partial loss and neck motion restriction occurred in 3 patients in the SMAPF group. Nine patients experienced locoregional recurrence (SMGF, n = 3; SMAPF, n = 6). A significantly higher incidence of hair growth was observed in the





SMAPF group (47.6%, $p = 0.002$). No significant difference was found in satisfaction with appearance between the two groups. There were no flap losses in the study.

Conclusion: SMGF reconstruction is a valuable technique, comparable to SMAPF, for repairing appropriately selected intraoral defects requiring reconstruction beyond healing by secondary intention and mobilization of adjacent tissue, but it is not large enough to necessitate free flap reconstruction.





【A0450】

以腮腺区肿物为首发症状的面部 Merkel 细胞癌 1 例

陈行^{*}

青岛市市立医院

关键字：Merkel 细胞癌

研究目的：Merkel 细胞癌（Merkel cell carcinoma, MCC）是一种罕见的高度恶性的神经内分泌癌，曾被称为“小梁癌”。后因其超微结构和免疫表型与皮肤中 Merkel 细胞相似而更名为 Merkel 细胞癌。

研究方法：MCC 好发于老年人，临床表现为无痛性快速生长的结节，呈红色或粉红色，多发生于紫外线暴露部位。

研究结果：现报道 1 例以腮腺区肿物为首发症状的面部 Merkel 细胞癌 1 例，并结合文献，对其诊治进行探讨。

研究结论：口腔科医生当遇到腮腺区红色肿块迅速增大等类似症状时，应考虑 MCC 可能性，尽早完善前哨淋巴结活检等，以提供可靠的检查和治疗程序。



【A0451】

Research Advances in Rehabilitation Assessment and Training for Dysphagia Following Tongue Cancer Surgery

吴思嘉，黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

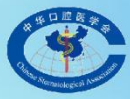
Keywords: Tongue cancer, Dysphagia, Rehabilitation strategies

Purpose/Background : This article summarizes current research on dysphagia assessment and rehabilitation after tongue cancer surgery. It focuses on dysphagia classification, clinical evaluation methods, and the effectiveness of exercise-based, device-assisted, and physical therapies. The aim is to guide individualized treatment and support the future development of intelligent and precise rehabilitation strategies.

Materials and Methods: This article analyzed recent literature on dysphagia after tongue cancer surgery, summarizing swallowing disorder types, assessment tools, and rehabilitation methods. It covers subjective scales, clinical exams, imaging, and functional scores, as well as therapies including exercises, devices, physical modalities, and medications. Advantages and limitations of each approach are highlighted to inform future practice.

Results: Oropharyngeal dysphagia is common after tongue cancer surgery, caused by impaired muscle coordination, structural changes, and sensory loss post-reconstruction. Assessments include scales (EAT-10, MDADI), bedside tests, imaging (VFSS, FEES), and functional scores (PAS, FDS), but lack standardization. Rehabilitation includes exercises (Shaker, Masako, Mendelsohn), device-assisted training (IOPI, EMST), physical modalities (NMES, rPMS), and drugs like botulinum toxin for UES dysfunction.





Conclusion : Dysphagia is a common complication after tongue cancer surgery, affecting quality of life and recovery. While progress has been made in assessment and rehabilitation, challenges remain, including a lack of standardized tools, limited evidence, and insufficient personalized approaches. Future work should enhance assessment accuracy and develop intelligent, evidence-based treatments to improve outcomes.





【A0455】

唾液代谢组学在口腔鳞状细胞癌早期诊断中的临床研究

饶佳仪，黄欣*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：唾液，代谢组学，口腔癌，早期诊断

研究目的：本研究旨在探究口腔鳞状细胞癌患者唾液中与早期诊断相关的代谢组学标志物。同时也对相应唾液代谢标志物在口腔癌早期诊断中的临床意义和潜在应用进行讨论。

研究方法：使用 H 谱核磁共振（H-NMR）对 30 名口腔鳞状细胞癌患者及同等数量的对照组健康人群唾液样品代谢谱的进行非靶向代谢分析。将两组经 H-NMR 检测后获得的高分辨率代谢组学谱，相应信号归入以小有机酸和氨基酸为主的各种代谢物，以鉴定口腔鳞状细胞癌患者唾液中失调的代谢物。并利用 LASSO 回归和接收者操作特征（ROC）曲线分析，筛选并验证生物标志物代谢物，进而建立相应的诊断模型。

研究结果：在口腔鳞状细胞癌患者中共发现有 69 种代谢异常，其中 43 种代谢异常升高。自研究中找到 9 种代谢物，包括：胆碱、1-缬氨酸、甘氨酸、1-天冬氨酸、n-乙酰-d-葡萄糖胺、假尿嘧啶、1-肉碱、脱氧鸟苷和 3-苯基乳酸，它们在与对照组健康人群的对照中表现出显著差异，除此之外，我们针对以上代谢物进行了 LASSO 回归及接收者操作特征（ROC）曲线分析，最后我们发现 n-乙酰-d-葡萄糖胺、假尿嘧啶和胆碱 3 种重要代谢物组合对口腔鳞状细胞癌的诊断效果最佳。

研究结论：n-乙酰-d-葡萄糖胺、假尿嘧啶和胆碱组合可作为口腔鳞状细胞癌早期诊断的生物标志物。这些发现可用于发展一种快速且无创的口腔癌疾病监测的方法。除此之外，支链氨基酸、芳香氨基酸、多胺代谢、尿素循环、肌酸代谢、3-羟基丁酸代谢等代谢途径均发生显著变化。绝大多数出现的唾液代谢组的变化都与合成和降解过程有关，展现了癌细胞的过度增殖现象。未来，





通过规范唾液代谢组学分析方案，克服唾液代谢组学的局限性，建立一种可靠、高灵敏度和高特异性的唾液代谢组学方法，作为的口腔癌临床诊断辅助手段。



【A0456】

手术切缘状态对口腔鳞癌患者局部复发率和预后的影响

张雪， 冯芝恩 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞癌，手术切缘，局部复发，总生存期

研究目的：本研究旨在探讨术中切缘状态（首次阴性、首次阳性补切后阴性、最终阳性）对口腔鳞癌患者局部复发率和预后的影响。通过分析不同切缘状态患者的生存时间和复发率，评估切缘阴性对患者长期生存的临床意义，为优化手术切缘管理策略提供依据，从而改善患者预后。

研究方法：本研究回顾性分析了 742 例口腔鳞癌患者的临床资料，根据术中切缘状态分为三组：首次阴性（621 例）、首次阳性但补切后阴性（75 例）、最终阳性（46 例）。主要观察指标为总生存期（OS）和无病生存期（DFS），采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线，Log-Rank 与 Breslow 检验进行组间生存差异比较（ $\alpha=0.05$ ）。

研究结果：生存分析显示，首次阴性组患者中位生存时间未达到，平均生存时间为 93.02 个月；首次阳性补切后阴性组平均生存时间为 123.28 个月；最终阳性组平均生存时间显著缩短至 52.26 个月（中位 57 个月）。Log Rank 检验证实首次阴性组与最终阳性组生存差异显著（卡方=15.189， $p<0.001$ ）。局部复发分析表明，首次阴性组 73.8% 患者（458/621）未发生复发，首次阳性补切后阴性组 64.0% 患者（48/75）未复发，而最终阳性组仅 50.0% 患者（23/46）未复发。首次阳性补切后阴性组与首次阴性组的生存差异无统计学意义（ $p=0.074$ ）。

研究结论：术中切缘状态显著影响口腔鳞癌患者的预后，最终阳性切缘患者的生存时间最短且复发率最高，而首次阴性切缘患者预后最佳。补切后获得阴性切缘的患者预后接近首次阴性组，提示积极补救措施的重要性。本研究支持术中确保阴性切缘对改善患者生存的关键作用，并为临床切缘管理提供了重要依据。





【A0457】

颌骨肿瘤行 jaw-in-a-day 手术的多学科联合诊疗体会

张富贵^{*}

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：颌骨肿瘤，颌骨与牙列同日重建术，jaw-in-a-day

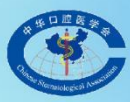
研究目的：传统的血管化骨肌皮瓣移植即便能立即重建颌骨，也需要6到24个月后才能恢复牙列；研究旨在迅速解决患者颌骨重建后长期缺牙的问题。

研究方法：随着4P/5P医学时代的到来，手术对于可预测性和个体化提出了更高的要求。颌骨与牙列同日重建术（jaw-in-a-day）是目前完整下颌重建的最高水平，可以满足上述要求。颌骨与牙列同日重建术是在虚拟手术和CAD/CAM的支持下，将颌骨肿瘤根治性切除、血管化骨肌皮瓣移植、种植牙植入和临时义齿修复整合在一次手术中。

研究结果：颌骨肿瘤患者的外观和功能在切除肿瘤的同一天即可实现重建，充分体现了“以咬合为导向的修复重建”理念。具有诸多传统手术不可比拟的优点；但也需要注意术前精确设计、手术精准操作，避免如此复杂手术导致的精度丧失叠加，避免修复重建的失败。本团队完成的8例案例均获得了良好的形态与功能兼顾的效果，消除了患者缺牙状态的心理压力，患者能早期获得较好的生活（存）质量，早期融入社会。

研究结论：颌骨与牙列同日重建术是一种可信赖可复制的手术，能够于手术当日就恢复患者的形态和功能；其长期效果需要进一步观察。





【A0466】

含比目鱼肌的腓骨肌双穿支皮瓣对比传统腓骨肌皮瓣在下颌牙龈癌术
后缺损修复效果比较：回顾性队列研究

赖永圳^{*}

福建医科大学附属协和医院

Keywords: Soleus muscle flap, fibular osteomyocutaneous flap, mandibular gingival squamous cell carcinoma, Effect of restoration

Purpose/Background: Compare the fibular osteomyocutaneous flap with soleus muscle and dual perforators (Group A) versus the traditional fibular flap (Group B) for mandibular gingival squamous cell carcinoma (SCC) reconstruction.

Materials and Methods: Retrospective analysis of 17 patients (Group A: 6, Group B: 11) treated at Fujian Medical University Union Hospital (2024-2025). Outcomes included flap survival, complications, and 6-month functional recovery (facial contour, speech, swallowing, lower limb function).

Results: All flaps survived. Group B had one infection (resolved) and one plate exposure. Group A scored higher in facial contour (subjective: 8.51 ± 1.22 vs. 6.23 ± 1.45 ; objective: 8.31 ± 0.85 vs. 6.15 ± 0.76 , $p < 0.05$). No differences in speech, swallowing, or limb function.

Conclusion: The soleus muscle-enhanced dual-perforator fibular flap improves facial contour and reduces dead space complications compared to the traditional flap in mandibular SCC reconstruction.



【A0473】

头颈肿瘤术后缺损修复患者心理支持护理的效果研究

费婧晗^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：头颈肿瘤，化疗，口腔黏膜炎，循证护理，生活质量，护理干预，临床实践

研究目的：探讨循证护理在头颈肿瘤化疗患者口腔黏膜炎管理中的应用效果，总结其在降低并发症发生率、缓解患者症状、提升护理质量和改善患者生活质量方面的临床价值，为优化护理实践提供科学依据。

研究方法：本研究选取 2022 年 6 月至 2024 年 6 月于某三级甲等医院肿瘤科接受化疗的 120 例头颈肿瘤患者为研究对象，采用随机数字表法分为对照组和干预组，各 60 例。对照组患者接受常规护理，包括常规的口腔清洁指导和对症处理；干预组在循证护理理念指导下制定并实施综合护理干预措施。护理干预方案基于最新临床指南及研究证据，涵盖以下方面：加强口腔卫生管理，应用冰片漱口液进行抗炎处理；提供个性化营养支持以促进组织修复；开展系统化健康教育以提升患者自我护理能力；并辅以心理疏导以减轻患者因化疗导致的焦虑情绪。通过标准化护理记录工具，监测患者口腔黏膜炎发生率、疼痛程度（VAS 评分）、护理依从性、患者满意度及生活质量改善情况，并记录干预过程中的不良事件。

研究结果：干预组患者口腔黏膜炎的发生率显著低于对照组（20.0% vs. 46.7%， $P<0.05$ ），疼痛评分明显降低（ $P<0.01$ ），护理依从性显著提高（91.7% vs. 73.3%， $P<0.05$ ）。患者满意度在干预组达到 95.0%，显著高于对照组的 76.7%（ $P<0.01$ ）。此外，干预组在生活质量各维度（如进食舒适性、心理状态、日常生活能力）评分均较对照组显著改善（ $P<0.05$ ）。干预过程中未观察到显著不良事件，表明护理措施的安全性和可行性良好。





研究结论：循证护理在头颈肿瘤化疗患者口腔黏膜炎管理中具有显著的临床效果，可有效降低口腔黏膜炎发生率，减轻患者疼痛，提升护理依从性和满意度，并显著改善患者生活质量。该护理模式在临床实践中具有较高的可推广性，为化疗相关并发症管理和护理质量提升提供了重要参考依据。





【A0474】

口腔及口咽癌患者术后吞咽障碍危险因素 Meta 分析

张静， 吴洪芸， 杨悦 *

北京大学口腔医院

关键字：口腔癌， 吞咽障碍， 危险因素， Meta 分析

研究目的： 吞咽障碍是口腔及口咽癌患者术后常见且严重的并发症，本研究旨在分析口腔及口咽癌患者术后吞咽障碍的危险因素，为吞咽障碍的管理提供参考。

研究方法： 检索了 PubMed、Embase、Web of Science 核心数据集、the Cochrane library、中国知网、万方、中国生物医学文献服务系统、维普数据库共 8 个数据库，调查了从建库至 2023 年 7 月 9 日关于口腔及口咽癌患者术后吞咽障碍危险因素横断面研究、队列研究和病例对照研究。采用固定效应模型或随机效应模型进行 Meta 分析确定高危因素，同时依据吞咽功能的评估时间点进行亚组分析，寻找异质性的来源。

研究结果： 本综述共纳入 21 项研究，涉及 3325 名口腔或口咽癌患者。分析了 22 个因素与患者术后吞咽障碍发生之间的关系，其中 9 个被认为是明确或可能的危险因素，包括年龄 ≥ 60 岁、术前吞咽功能差、有合并症、T3 或 T4 期、肿瘤位于口咽、舌根切除 $\geq 50\%$ 、舌全切或次全切、口底切除范围、术后放疗。

研究结论： 本综述确定了口腔及口咽癌患者术后吞咽障碍的 9 个危险因素，及早识别这些危险因素可为临床医护人员早期识别、管理术后患者吞咽障碍提供依据。



【A0475】

口腔颌面内镜手术适应证选择及经验教训

王勇，石亮*

山东大学齐鲁医院

关键字：内镜，口腔颌面部，适应证，并发症

研究目的：分析口腔颌面部内镜手术的适应证与并发症及疗效的关系，探讨口腔颌面病损内镜手术治疗的经验和教训

研究方法：回顾分析山东大学齐鲁医院颌面外科自2019年1月到2025年8月收治的251例内镜手术临床资料。根据疾病性质和部位选取了1、经口入路；2、颞部发际耳屏入路；3、耳后发际入路；4、鼻腔入路；5、口鼻联合入路等个性化入路。分析手术适应证及入路选择，术中术后并发症，对随访情况进行统计。

研究结果：包含颈部肿物79例，上颌骨囊肿76例，颌下腺及导管结石77例，腮腺及导管结石19例患者进行内镜手术治疗。其中1例腮腺导管结石取石失败，3例颌下腺及导管结石因经口取石失败改用口外切口摘除颌下腺及结石，一例颌下腺导管结石患者术后出现舌下腺囊肿，分析原因是炎症期手术，导管与舌下腺粘连，术中损伤舌下腺导管系统。较为严重的并发症为：1，感染（6例经口入路颈部肿物患者），2，暂时性神经损伤症状，（5例口内入路颌下腺导管结石患者术后出现舌麻木或感觉异常，3个月内恢复正常。3，复发：一例下鼻道开窗患者囊肿复发。

研究结论：根据口腔颌面部疾病性质和部位采用不同的手术入路，严格掌握适应证，可以达到较理想的美容及治疗效果。



【A0477】

环氧合酶-2 在晚期口腔鳞状细胞癌中的表达：预后不良的生物标志物

陈兴金¹，朱新新¹，罗帅¹，梁浩昌¹，麦华明^{2,*}

1. 广西医科大学附属口腔医院； 2. 桂林医科大学

关键字：环氧化酶 2，晚期口腔鳞状细胞癌，预后

研究目的：本研究旨在评估环氧合酶-2 (Cyclooxygenase-2, COX-2) 表达对晚期口腔鳞状细胞癌 (Advanced Oral Squamous Cell Carcinoma, AOSCC) 患者总生存期 (Overall Survival, OS)、局部无复发生存期 (Local Recurrence-Free Survival, LRFS) 和区域无复发生存期 (Regional Recurrence-Free Survival, RRFS) 的影响。

研究方法：采用免疫组化检测 191 例晚期口腔鳞状细胞癌和 17 例正常黏膜组织中 COX-2 的表达水平。研究比较了晚期口腔鳞状细胞癌与正常黏膜组织中 COX-2 表达的差异，并分析了其对总生存期、局部无复发生存期和区域无复发生存期的影响。

研究结果：191 例晚期口腔鳞状细胞癌患者中，随访时间为 1-145 个月（中位数为 68.3 月），相较于正常口腔黏膜组织，晚期口腔鳞状细胞癌组织表现出更高的 COX-2 表达水平。COX-2 表达为总生存期、局部无复发生存期和区域无复发生存期的独立影响因素。COX-2 阳性表达与复发风险显著升高及生存结局恶化密切相关。

研究结论：COX-2 表达与口腔鳞状细胞癌患者不良预后相关。作为一种生物标志物，COX-2 可能为口腔鳞癌提供有价值的预后判断依据。



【A0484】

摄影测量联合口内扫描在颌骨肿瘤切除腓骨移植种植体植入后义齿修复的临床研究

马正豪，宋璐玟，颜明明，王涛，李建成^{*}

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：摄影测量，数字化印膜，种植修复，颌骨肿瘤，腓骨移植

研究目的：探讨摄影测量联合口内扫描技术在颌骨肿瘤切除后腓骨移植种植体植入后修复的临床应用效果

研究方法：将2022年1月—2024年1月在我院治疗的16例下颌骨肿瘤患者随机分为实验组和对照组。术前均采用虚拟手术（VSP）结合数字化导板技术，术中完成肿瘤切除及腓骨移植，行同期或延期种植修复，种植体植入后经4-6个月后进行种植Ⅱ期手术，并制取印膜，实验组使用摄影测量联合口内扫描取模，对照组使用传统硅橡胶开窗印膜法取模，比较两组种植体成功率、印模耗时、患者舒适度视觉模拟评分、医师满意度及修复体美国公共卫生署（USPHS）评分。

研究结果：实验组与对照组种植体成功率均为100%，实验组组牙冠取模总耗时均低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），实验组患者VAS评分 $[(90.3\pm6.2)$ 分]高于对照组 $[(86.1\pm3.5)$ 分]，差异有统计学意义（ $t=4.634, P<0.01$ ），实验组医师满意度 $[(8.3\pm1.1)$ 分]高于对照组 $[(7.3\pm2.1)$ 分]，差异有统计学意义（ $t=2.44, P<0.01$ ），两组牙冠在外形、表面质地和颜色匹配的USPHS评分均达到A级，评分结果差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

研究结论：摄影测量联合口内扫描技术可准确、高效地获取口腔肿瘤术后重建颌骨种植体及口腔软硬组织三维数据，显著缩短印模时间，提升患者印模舒适度及修复体适配性，是适用于腓骨移植术后颌面部复杂结构的新兴数字化印模技术，有着广阔的临床应用前景。





【A0487】

下颌骨 Brown II 类缺损折叠及单层腓骨重建种植修复后应力分布的有 限元分析

颜明明， 马正豪， 聂蕊蕊， 宋璐玟， 王涛， 李建成 *

安徽省蚌埠市龙子湖区长淮路 287 号

关键字：有限元分析，下颌骨缺损，游离腓骨瓣，种植修复

研究目的：本研究旨在通过有限元分析，比较下颌骨 Brown II 类缺损折叠及单层腓骨重建种植修复后的应力分布情况，为临床选择更合适的下颌骨重建方案提供理论依据

研究方法：选取蚌埠医科大学 1 名健康成年女性志愿者，行下颌骨及腓骨螺旋 CT 扫描，将 CT 数据导入 Mimics 21.0 软件重建出正常下颌骨、牙齿及腓骨三维模型，再将模型导入 Geomagic Studio 2014、Materialise 3-matic 18.0、Exocad 等软件进行加工处理，构建出正常下颌骨及下颌骨 Brown II 类缺损折叠和单层腓骨重建种植修复后的有限元模型，最后将构建的几何模型导入 Ansys 19.0 软件，用有限元法分析各个模型生物力学特征，比较折叠和单层腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损种植修复后种植体、腓骨及周围骨组织的应力分布差异。

研究结果：1. 从腓骨重建方面来看，折叠腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损后剩余下颌骨及重建腓骨的最大应力值均小于单层腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损，这更有利于维持腓骨重建后下颌骨和腓骨的长期稳定，是下颌骨 Brown II 类缺损重建的较优方法；2. 从种植修复方面看，折叠腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损种植修复后各植体的最大应力值均小于单层腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损





种植修复，这更有利于提高种植体稳定性和长期使用率，是下颌骨 Brown II 类缺损种植修复的较优选择。

研究结论：1. 从腓骨重建方面来看，折叠腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损后剩余下颌骨及重建腓骨的最大应力值均小于单层腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损，这更有利于维持腓骨重建后下颌骨和腓骨的长期稳定，是下颌骨 Brown II 类缺损重建的较优方法；2. 从种植修复方面看，折叠腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损种植修复后各植体的最大应力值均小于单层腓骨重建下颌骨 Brown II 类缺损种植修复，这更有利于提高种植体稳定性和长期使用率，是下颌骨 Brown II 类缺损种植修复的较优选择。





【A0488】

以咬合功能重建为导向的游离折叠腓骨修复下颌骨良性肿瘤术后缺损

马正豪，宋璐玟，颜明明，王涛，李建成*

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：咬合引导，功能性颌骨重建，种植修复，腓骨移植

研究目的：探讨以咬合功能重建为导向的血管化腓骨修复下颌骨良性肿瘤所致缺损并延期种植修复的临床效果。

研究方法：选取2020年1月-2023年12月我院手术的下颌骨良性肿瘤患者12例。切除病灶后，采用游离折叠腓骨重建缺损下颌骨，下颌骨重建术后6个月去除内固定钛板，并用术前制作的骀位导板行种植体植入术，3个月后进行种植Ⅱ期手术并种植冠修复。按时随访，测量种植术后3个月种植体稳定系数；比较种植冠修复后与术前咬合标记一致性；比较患者肿瘤术前、种植术前、种植冠修复后6个月、9个月的咀嚼效率和Enneking下肢功能评分。

研究结果：12例患者行口内入路行折叠腓骨移植成活率为100%。下颌骨Brown I类缺损6例，II类缺损2例，III类缺损4例。种植体植入的总数量44个，均种植成功，植入3个月种植体稳定系数为 (64.10 ± 4.18) 。12例患者中10例种植冠修复后咬合标记与术前一致，2人咬合标记不一致。患者的供区下肢功能障碍（Enneking评分）在四个时间点均存在统计学差异（ $p < 0.05$ ）。患者的咀嚼效率在四个时间点存在统计学差异（ $p < 0.05$ ），患者种植冠修复后咀嚼功能恢复良好。

研究结论：采用以咬合功能重建为导向的血管化折叠腓骨修复下颌骨良性肿瘤所致缺损并延期种植修复方法可靠，供区功能障碍小，能使患者重建良好的骀关系、获得良好的咀嚼效率，可作为下颌骨良性肿瘤的理想治疗方式。



【A0492】

组合皮瓣在口腔颌面部复合组织缺损修复中的应用

许尧祥^{1, 2, *}, 孙健^{1, 2}, 徐泽先^{1, 2}, 肖文林¹, 岳金¹, 薛令法¹, 刘金鹏¹,
², 于瑶^{1, 2}

1. 青岛大学附属医院; 2. 青岛大学口腔医学院

关键字: 组合皮瓣, 复合组织缺损, 口腔肿瘤, 修复重建

研究目的: 探讨组合皮瓣在口腔颌面部复合组织缺损修复中的临床应用价值及效果。

研究方法: 回顾性分析 2019 年 7 月至 2025 年 6 月在青岛大学附属医院采用组合皮瓣修复口腔颌面部复合组织缺损的 8 例患者。收集患者病理诊断、缺损部位、皮瓣类型、受区血管及术后并发症等资料, 并随访评估修复效果与功能恢复情况。

研究结果: 8 例患者中, 颊癌 2 例、牙龈癌 6 例, 缺损涉及口腔黏膜、皮肤及颌骨等多种组织结构。所用皮瓣包括前臂皮瓣联合股前外侧皮瓣 1 例、腓骨肌皮瓣联合前臂皮瓣 1 例、腓骨肌皮瓣联合股前外侧皮瓣 6 例。受区动脉为面动脉、甲状腺上动脉、舌动脉, 受区静脉为面总静脉、颈外静脉、甲状腺上静脉、颈内静脉。8 例患者 16 个皮瓣均成活。随访 6~24 个月, 患者外形及口腔功能恢复良好, 咀嚼、吞咽及发音功能改善显著, 3 例因肿瘤复发死亡。

研究结论: 组合皮瓣可同时提供黏膜、皮肤及骨等多种组织结构, 可用于单一皮瓣无法修复的口腔颌面部复合组织缺损。适应证及长期效果仍需大样本研究进一步验证。



【A0493】

应用光学相干层析显微成像技术实现口腔癌早期诊断的临床研究

袁玮，黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔癌，光学相干层析显微成像技术，早期诊断

研究目的：本研究旨在探索并评估应用光学相干层析显微成像技术（Optical Coherence Tomography/ Microscopy, OCT/OCM）实现口腔癌早期诊断的可行性和准确性。通过该技术对口腔黏膜进行高分辨率成像，寻找口腔黏膜癌变的图像特征，以提供一种无创、实时、高精度的口腔癌早期筛查和诊断手段。

研究方法：本研究采用 OCT/OCM 对口腔黏膜进行成像，共收集了来自 68 名患者的 289 块离体标本，并得到 1485 个 OCT/OCM 图像数据集。通过观察 OCT/OCM 图像中的特征模式，包括正常口腔黏膜、上皮异常增生和口腔癌，将其与相应的病理图像进行匹配，并进行诊断性研究，以病理诊断作为金标准，采用双盲实验设计，由 3 名研究者参与 OCT/OCM 图像分析和诊断过程。

研究结果：OCT/OCM 与相应的病理图像匹配良好，并根据对比结果制定了诊断标准。在 3 名研究者的诊断性实验中，其准确性为 82%，敏感度为 84%（95%置信区间（Confidence Interval, CI），80% - 88%），特异度为 81%（95%CI，77% - 85%）。观察者间的一致性较高（ $\kappa = 0.614$ ），表明 3 名研究者的诊断结果相符度较高。

研究结论：本研究证明了 OCT/OCM 成像技术在口腔癌早期诊断方面的潜力，其可准确地区分正常口腔黏膜、上皮异常增生和口腔癌，为将来开发无创口腔癌筛查和诊断方法提供了重要的科学依据。



【A0499】

上颌窦低级别非肠型腺癌合并冠状动脉恶性起源的罕见病例及多学科

综合治疗策略

王炼生，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：非肠型腺癌，腺癌，上颌窦肿瘤，冠状动脉起源异常，多学科团队，病例报告，个体化治疗

研究目的：报道一例罕见的上颌窦低级别非肠型腺癌（LG non-ITAC）伴恶性冠状动脉起源畸形的病例，探讨该疾病的临床特征、诊断难点及在高风险合并症背景下多学科团队（MDT）协作在制定个体化治疗方案中的价值。

研究方法：回顾性描述一名 37 岁产后女性的临床表现、影像学检查、病理学与免疫组化特征、心脏 CTA 检查结果，以及多学科会诊制定的手术及围手术期管理方案。详细记录肿瘤切除及即刻游离股前外侧皮瓣（ALT）重建的手术过程、术后病理结果及一年随访情况。

研究结果：文献回顾显示，LG non-ITAC 发病罕见，起源于上颌窦的病例更为少见。既往国内外仅有小样本回顾性研究，手术切除为主要治疗手段，切缘阴性及早期分期（pT1 - pT3、G1 级）与良好生存率相关，而 pT4、3 及切缘阳性预后差。高危患者可术后联合放疗或化疗以改善局控率。患者合并恶性冠状动脉起源，术前经心外科、心内科、麻醉科、影像科、呼吸内科、超声科及口腔颌面外科 MDT 讨论，综合影像、病理及心脏 CTA 结果并参考文献，认为肿瘤虽侵犯广泛但可切除且保留眼眶，患者年轻且平时无肌缺血症状，心功能可耐受手术，建议优先手术。围术期严密监测以防应激性心肌缺血。最终行经 Weber-Fergusson 切口上颌窦肿瘤整块切除，保留眼眶和鼻中隔，联合右侧颈淋巴结清扫及 ALT 皮瓣即刻重建。术后病理证实为 LG non-ITAC，约 10% 区域为





高级别成分，切缘及淋巴结均阴性，未行放疗。一年随访无复发或转移，功能及美观满意。

研究结论：在罕见的上颌窦低级别非肠型腺癌合并恶性冠状动脉畸形病例中，MDT 协作对制定安全可行的个体化治疗方案至关重要。整合多学科优势，保障围术期安全，并在根治肿瘤的同时最大限度保留功能与外观，达到疗效的高预期和良好的预后。



【A0501】

“两步法”策略在保护股前外侧游离皮瓣穿支血管中的应用

宋勇^{*}, 蒋延波

柳州市人民医院

Keywords: anterolateral thigh flap, perforator preservation, reconstructive surgery, surgical technique, anatomical variation

Purpose/Background: The anterolateral thigh (ALT) free flap is widely used in reconstructive surgery but remains technically challenging due to variable perforator anatomy. This study evaluates a novel two-step incision technique designed to improve perforator preservation, particularly in cases with medial septal deviation.

Materials and Methods: A retrospective study (2020-2025) included 60 patients undergoing ALT flap reconstruction, divided into two groups: the experimental group (n=30) treated with a two-step incision technique, and the control group (n=30) treated with conventional single-incision harvesting. The two-step technique involved an initial upper incision to identify the intermuscular septum and sartorius muscle, followed by adjustment of the lower incision based on septal position. Primary outcomes included the distance from the medial incision to the perforator (D1, optimal = 2 cm), perforator centrality ($D = |D2D1|$) and Incision-to-Intermuscular septum distance (D3)

Results: The experimental group demonstrated superior outcomes, with a mean D1 of 2.23 cm (SD = 0.62) versus 1.83 cm (SD = 1.27) in controls ($p = 0.016$). Notably, 26.7% of controls had high-risk D1 values (0.5 cm), while no such cases occurred in the experimental group. Perforator centrality (D) was significantly better in the experimental group (mean = 0.83 cm vs. 2.23 cm; $p < 0.001$), confirming more





consistent perforator positioning within the flap. The analysis of D3 distance in 60 patients revealed a mean value of 1.30 ± 0.89 cm.

Conclusion : The two-step technique adapts to septal variability, ensuring safer perforator preservation and optimal flap perfusion. By eliminating "blind" incisions near critical vessels, this method reduces iatrogenic injury risks and improves surgical outcomes, making it a reliable alternative for ALT flap harvest.



【A0505】

耳后沟切口与改良 Facelift 切口在腮腺下极良性肿瘤切除术中的对比研究

苗冬青¹，卞一峰²，袁华²，万林忠²，王羽立²，杜一飞^{2,*}

1. 连云港市东海县人民医院； 2. 江苏省口腔医院

关键字：耳后沟切口，改良 Facelift 切口，区域性腮腺切除术，良性肿瘤，美学评估

研究目的：比较经耳后沟切口与改良 Facelift 切口行腮腺下极良性肿瘤区域性切除术的临床和术后功能差异。

研究方法：回顾性分析南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科 2021 年 1 月至 2023 年 12 月行腮腺下极良性肿瘤区域性切除的患者，分为耳后沟切口与改良 Facelift 切口两组。记录患者的基本信息，比较两组患者围手术期相关指标。术后 1 年以上随访 Frey's 综合症，耳垂麻木发生率，采用华盛顿大学生活质量问卷（UW-QOL）评估外观，使用温哥华瘢痕评估量表评估瘢痕状态。

研究结果：耳后沟切口组手术时间，术中出血及术后引流量较改良 Facelift 切口组明显减少（ $p=0.0326$ ； $p=0.0045$ ； $p=0.0188$ ），但住院时间无明显差别。耳后沟切口组外观评分明显高于改良 Facelift 切口组，差异有统计学意义（ $p=0.0104$ ）。对性别进行分层比较发现，两组之间女性患者评分无明显差异，而男性患者的外观评分差异明显，有统计学意义（ 96.59 ± 8.78 vs 83.04 ± 13.70 , $P=0.0002$ ）。术后瘢痕色泽评分两组无明显差别，柔软度和宽度评分 RSI 组明显低于 MFI 组（ $p=0.0204$ ； $p<0.0001$ ）。瘢痕柔软度评分男性 RSI 组明显低于 MFI 组（ $p=0.0012$ ）；瘢痕宽度评分无论男女，RSI 组明显低于 MFI 组（ $p=0.0024$ ； $p=0.0002$ ）。





研究结论：对于腮腺浅叶下极直径较小的良性肿瘤，在术者具备熟练手术技能的前提下，与改良 Facelift 切口相比，耳后沟切口在腮腺下极良性肿瘤区域性切除术中获得较小的手术损伤，男性患者具有更好的美学效果。





【A0506】

A novel surgical approach for benign deep lobe of parotid gland tumors:

Utilizing the Santorini fissure

卢浩^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: Parotid gland tumor, Santorini fissure, Surgical approach

Purpose/Background: The S-shaped incision has been employed for extracapsular dissection (ECD) of benign deep lobe of parotid gland tumors. While meticulous facial nerve dissection is performed during the surgery, temporary facial paralysis and conspicuous facial scarring remain significant concerns in some patients.

Materials and Methods: To address these limitations, we proposed a novel surgical technique utilizing the Santorini fissure incision for benign deep lobe of parotid gland tumors.

Results: The new approach leaves a rather concealed postoperative scar than the traditional S-shaped incision. Based on the personalized surgery concept of parotid gland tumor, this technique should be considered for patient with benign deep lobe of parotid gland tumors.

Conclusion: The Santorini fissure method represents a feasible and less invasive alternative to conventional techniques for benign deep lobe of parotid gland tumors, offering reduced complications and enhanced aesthetic outcomes.



【A0518】

下颌骨药物相关性颌骨坏死手术治疗疗效分析

陈嘉怡， 贾宽宽， 吕晓鸣， 安金刚 *

北京大学口腔医院

关键字：下颌骨，药物相关性颌骨坏死，手术疗效，危险因素

研究目的：总结分析下颌骨药物相关性颌骨坏死（Medication-related osteonecrosis of the jaw, MRONJ）的手术疗效及影响因素。

研究方法：本研究共纳入 2015 年 1 月至 2024 年 5 月期间于我科手术治疗的下颌骨 MRONJ（AAOMS 分期 2 期及 3 期）患者。根据病变的分期，手术采取方块截骨或区段截骨，对后者根据具体情况选择不修复、重建钛板桥接固定联合颌下腺（或颌下岛状瓣）修复、腓骨肌皮瓣修复。所有患者均完成至少 6 月的术后随访。主要结局指标为治愈率。并进行 logistic 回归分析手术疗效的影响因素。

研究结果：本研究纳入患者 197 例，其中 3 期患者 173 例（87.8%）。手术整体治愈率 67.0%（132/197），其中方块截骨治愈率 54.3%（51/94），区段截骨治愈率 78.6%（81/103），高于前者且具有统计学意义（ $\chi^2=13.219$, $p<0.001$ ）。回归分析表明术前钙离子及血红蛋白水平较低为影响手术效果的危险因素。

研究结论：手术治疗是治愈下颌骨 MRONJ 的重要手段，但仍需改进手术方式及加强围术期细节管理以进一步提高治愈率。



【A0521】

基于 SEER 数据库的颊黏膜癌患者长期生存预测列线图模型构建与验证

王凤泽¹，魏建华²，彭歆^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 第四军医大学口腔医院

关键字：颊黏膜癌，列线图，生存率，预测模型

研究目的：针对颊黏膜癌（BMC）患者缺乏个体化预后评估工具的问题，本研究旨在建立预测长期总生存期（OS）和癌症特异性生存期（CSS）的列线图模型。

研究方法：回顾性分析美国 SEER 数据库中 2004-2013 年 1155 例 BMC 患者的临床病理资料，按 6:4 比例随机分为建模组（693 例）和验证组（462 例）。通过单因素及多因素 Cox 回归分析筛选独立预后因素，构建 OS 和 CSS 列线图模型。采用 C 指数、校准曲线和决策曲线分析（DCA）评估模型的区分度、准确性和临床实用性。

研究结果：多因素分析显示，年龄、分化程度、手术、T 分期和 N 分期是 OS 的独立预后因素（均 $p < 0.05$ ），而 CSS 还需纳入 M 分期。建模组中，高风险患者（OS 总分 ≥ 73 ，CSS ≥ 58 ）的生存率显著低于低风险组（Log-rank $p < 0.05$ ）。模型验证显示：OS 和 CSS 的 C 指数分别为 0.782 和 0.793，校准曲线与理想曲线拟合良好，DCA 证实模型具有临床净获益。

研究结论：本研究构建的列线图模型能精准预测 BMC 患者的 5 年及 8 年生存率，为临床个体化预后评估和分层治疗提供量化工具。



【A0535】

成釉细胞癌的流行病学和预后：一项 20 年单中心回顾性研究

党紫涵^{1, 2, 3}，冯春宇^{1, 2, 3}，江子涵^{1, 2, 3}，姜二辉⁴，尚政军^{4, *}

1. 口腔系统重建与再生全国重点实验室； 2. 口腔医学湖北省重点实验室； 3. 口腔生物医学教育部重点实验室； 4. 武汉大学口腔医学院

关键字：成釉细胞癌，非典型性成釉细胞瘤，诊断，治疗，预后

研究目的：成釉细胞癌是一种罕见的牙源性恶性肿瘤，其既具有成釉细胞瘤的典型病理特征，又表现出明确的恶性生物学行为；而非典型性成釉细胞瘤是一种具有成釉细胞瘤样组织学特征并伴有部分非典型细胞形态，但仍不足以诊断为成釉细胞癌的牙源性肿瘤。鉴于两种疾病的罕见性，目前对二者的了解与研究并不深入，其诊断、治疗与预后均缺乏足够的证据及相应的诊疗指南。本研究回顾性分析了近 20 年单中心收治的成釉细胞癌及非典型性成釉细胞瘤病例，探讨其流行病学特征，并对成釉细胞癌患者的预后进行单因素分析，以评估影响预后的主要因素。同时，我们对非典型性成釉细胞瘤的临床转归进行统计与分析，探讨其潜在恶性转化的可能性，从而进一步明确其临床行为特征。本研究旨在深入了解成釉细胞癌及非典型性成釉细胞瘤的疾病特点，并为成釉细胞癌的诊断和治疗提供理论依据和实践参考。

研究方法：本研究回顾性分析了 2004 年至 2024 年间在武汉大学口腔医院就诊并诊断为成釉细胞瘤样病变的患者病历资料。研究遵循《赫尔辛基宣言》，并获得武汉大学口腔医学院伦理委员会（2024B121）及中国临床试验注册中心（ChiCTR2500102996）的审批。研究纳入术后病理确诊为成釉细胞癌或非典型性成釉细胞瘤，并接受手术治疗的患者，而病理诊断既不是成釉细胞癌也不是非典型性成釉细胞瘤，或虽诊断为二者其一但未接受手术治疗的患者则被排除，所有病理诊断均经我院两名具有丰富经验的病理学专家复核确认。收集患者的基本信息，包括性别、年龄、发病部位、临床表现、影像学表现、治疗方式、



病理诊断结果及预后情况，采用 IBM SPSS Statistics for Windows 27.0 软件，通过 Fisher 精确检验分析复发与其他临床因素之间的相关性。

研究结果：研究包括成釉细胞癌 23 例，其中男 15 例，女 8 例，年龄 21-85 岁，平均 51.57 岁，一半患者年龄在 43-61 岁，69.6% 大于 45 岁，提示成釉细胞癌在中老年人中有高发趋势。此外，上颌骨发病 11 例，下颌骨 12 例，临床症状主要为肿胀，影像表现为不规则骨破坏，边界不清。9 例既往接受过治疗，14 例为首次治疗。23 例患者均完整切除肿瘤，其中 8 例采用皮瓣修复，3 例可疑淋巴结转移患者同期行选择性淋巴结清扫术，其中 1 例术后放疗。术后随访 1-19 年，平均 4.932 年，11 例无复发，4 例复发，7 例死亡，1 例失访。死亡病例中，1 例淋巴结转移，1 例肺转移。预后分析显示发病部位、是否首次治疗和是否采取扩大切除的治疗方式可能与复发有关，提示及时扩大切除可能是首选治疗方法，淋巴结清扫术与预后无明显关联。在 31 例非典型性成釉细胞瘤中，术后随访 1-19 年，平均 7.52 年，7 例复发，其中 2 例诊断为成釉细胞癌，提示其恶变潜能。

研究结论：成釉细胞癌是一种罕见的牙源性恶性肿瘤，好发于中老年男性，具有较高的复发率和病死率。非典型性成釉细胞瘤也可表现出较高复发倾向及潜在恶性特征。影像学检查是临床诊断的主要依据，而组织病理学则是确诊的金标准。对于成釉细胞癌及非典型性成釉细胞瘤，首选治疗方法为扩大切除术。鉴于非典型性成釉细胞瘤与成釉细胞癌在恶变、复发及致死风险方面的潜在威胁，早期诊断、及时治疗以及术后长期规范随访至关重要。





【A0547】

游离骨瓣重建下颌骨缺损后义齿修复的临床研究

王聪伟，彭歆*，章文博，高敏，于尧

北京大学口腔医院

关键字：血管化游离骨组织瓣，下颌骨缺损，活动义齿，种植义齿

研究目的：研究游离骨瓣重建下颌骨缺损后义齿修复现状及影响因素，并对骨瓣重建后义齿修复的患者进行主观功能评价

研究方法：本研究纳入 2015 年-2021 年期间因口腔颌面部肿瘤、炎症、创伤等病变于北京大学口腔医院行下颌骨区段截骨，采用腓骨瓣或髂骨瓣修复的病例，回顾相关资料并随访调查患者义齿修复的相关情况，同时通过自制义齿修复评价问卷获得义齿功能评分。采用 SPSS 29.0.1.0 软件对纳入研究患者的基本信息、义齿修复情况及修复效果进行统计分析。

研究结果：游离骨瓣术后义齿修复率为 22.30%，良性病变及采用髂骨瓣修复的患者术后更倾向于选择义齿修复（ $p<0.05$ ）。45 岁以下，颌骨重建采用髂骨瓣修复的患者义齿修复多采用种植义齿（ $p<0.05$ ）。种植修复的义齿功能评分显著高于活动义齿修复的患者（ $p<0.05$ ）。髂骨瓣重建下颌骨前部缺损术后患者的义齿功能评分显著高于腓骨瓣重建者（ $p<0.05$ ）。口内条件差（34.22%）是游离骨瓣重建颌骨缺损后患者未行义齿修复的主要原因，腓骨瓣患者更为多见。

研究结论：游离骨瓣重建下颌骨缺损的义齿应用现状及修复效果与疾病性质、骨瓣类型、口内条件等显著相关。游离髂骨瓣凭借其骨量及形态优势，术后患者义齿修复率更高，且修复效果优于腓骨瓣，在下颌骨前部缺损中尤为明显。种植义齿的临床修复效果更佳，是未来颌骨重建后义齿修复的更优选择。腓骨瓣患者因其垂直高度不足，施行额外的骨增量手术对于义齿修复效果十分重要。





【A0550】

邻近侧颅底肿瘤性病变的临床诊疗分析

孙国文^{*}

南京市口腔医院

关键字：邻近侧颅底肿瘤性病变，侧颅底，手术安全切缘，计算机导航技术

研究目的：总结邻近侧颅底的肿瘤性病变的临床表现、诊断及手术治疗方法，为临床诊疗积累经验

研究方法：收集 2020 年 1 月至 2025 年 6 月南京大学附属口腔医院一病区收治的邻近侧颅底的肿瘤性病变患者的临床资料及治疗方法进行回顾性分析

研究结果：98 例患者均行手术治疗，包括：上颌牙龈癌、腭癌等恶性肿瘤破坏翼板或者进入上颌窦者 31 例，下颌骨恶性肿瘤需行半侧下颌骨切除的患者 26 例，咽旁及颞下凹肿瘤 24 例，上颌窦癌 9 例，腭部腺样囊性癌 8 例。切除范围包括病灶及病灶累及的颧骨颧弓、颞肌、髁突、咬肌、翼内外肌、甚至半侧下颌骨、外耳、外耳道等结构，手术切除达侧颅底，其中 43 例是在计算机导航辅助引导下切除病灶，术后组织缺损有 61 例行游离皮瓣修复，其中 45 例行股前外侧肌皮瓣修复，16 例行游离腓骨肌皮瓣修复，皮瓣术后均存活

研究结论：邻近侧颅底的肿瘤性病变手术治疗较为复杂，涉及众多重要解剖结构，包括翼突、翼内外板、翼内外肌、翼丛、三叉神经、舌咽神经、迷走神经、副神经、颧骨颧弓、下颌骨、腮腺床、颈内动脉等，且复发后组织结构变形，术前应对肿瘤范围、累及解剖结构有清晰了解，针对肿瘤侵犯结构个性化设计方案，术中应当注意对出血进行控制，术后应当密切关注患者生命体征及皮瓣状况，并且对于恶性病变应辅以放化疗等治疗





【A0553】

重症监护室护理人员对重症患者如何安全有效的对患者进行外院转运 工作

张旭，张叶^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：危重病，安全管理，科学的外院转运

研究目的：抽取麻醉复苏室护理人员对于重症监护室患者院内转运工作的认识，为提高重症监护室患者外院转运安全提供参考和依据。

研究方法：采用抽样法，选取我院重症监护室的三十三名护理人员进行危重患者外院转运工作现况及认知调查。

研究结果：重症监护室人员参加过重症患者外院转运工作的有3人，占十分之一，其中发生管路滑脱事件2例，80%的护理人员认为高年资的所有护士都能胜任危重患者外院转运，无需全面培训此方面的内容。

研究结论：目前危重患者外院转运过程中仍存在很大风险，转运风险相关应急预案相对不足，转运流程尚不清晰，构建系统的重症患者转运模式，建立科学有效的重症患者外院转运培训是发展的方向，尤为重要。



【A0558】

卡度尼利单抗（PD-1/CTLA-4 双特异性抗体）联合含铂双药新辅助化疗治疗局部晚期、可手术切除头颈鳞癌开放性、单中心Ⅱ期临床试验

刘学奎^{1,*}, 曹非¹, 李燕¹, 方琦¹, 林若彬¹, 赵政¹, 徐鹏飞², 闫红宏

¹, 张欣睿³, 姜可¹, 吴迪¹

1. 中山大学肿瘤防治中心; 2. 郑州大学附属第一医院; 3. 广州医科大学附属第五医院

关键字: 卡度尼利单抗, 双特异性抗体, 新辅助治疗, 局部晚期头颈鳞癌

研究目的: 目前, 关于局部晚期、可手术切除头颈部鳞状细胞癌(HNSCC)新辅助治疗的策略尚未达成共识。体外试验和临床试验表明, PD-1/CTLA-4 双特异性抗体可能具有协同的抗肿瘤活性。本研究旨在探讨卡度尼利单抗与含铂双药新辅助化疗联合应用在局部晚期可切除 HNSCC 中的安全性和有效性。

研究方法: 在本项Ⅱ期试验中, 符合入组条件的局部晚期可切除的 HNSCC 患者(T2N2-3M0、T3-4N0-3M0; III-IV 期, AJCC 第 8 版)接受共三个周期的卡度尼利单抗(10 mg/kg)和含铂双药[多西他赛(75 mg/m²)+顺铂(60 mg/m²)], 每 21 天为一个周期, 随后进行手术和术后辅助治疗。主要研究终点为客观缓解率(ORR); 次要终点包括疾病控制率(DCR)、病理完全缓解率(pCR)、主要病理缓解率(MPR)、安全性、无进展生存期(PFS)及总生存期(OS)。同时开展生物标志物及肿瘤浸润免疫细胞亚群的分析。本研究已在 ClinicalTrials.gov 注册(注册号: NCT06023875)

研究结果: 2023 年 7 月至 2023 年 12 月期间, 共纳入 30 例患者。中位年龄为 55 岁(范围: 26 - 69 岁), 其中男性 27 例(90.0%)。ORR 为 83.3%, DCR 为 100.0%, MPR 率为 76.7%, pCR 率为 50.0%。所有患者均出现了治疗相关不良事件, 其中 7 例(23.3%)出现了 3 级不良事件。至数据截止日(2025 年 2 月 1 日), PFS 与 OS 数据尚未成熟。亚组分析显示不同生物标志物表达对疗效无显著影响。基线时肿瘤间质中 M1 样巨噬细胞浸润水平较高者, 治疗反应更佳。





研究结论：卡度尼利单抗联合新辅助化疗在局部晚期可切除 HNSCC 患者中显示出良好的 ORR 和 MPR，且毒性可控，具有较好的应用前景。目前仍在进行后续随访以获取长期生存数据。



【A0561】

新辅助免疫化疗后降级手术在局部晚期口腔鳞状细胞癌中的应用：一

项回顾性队列研究

刘学奎^{1,*}, 曹非¹, 方琦¹, 林若彬¹, 徐鹏飞², 赵政¹, 姜可¹, 吴迪¹

1. 中山大学肿瘤防治中心; 2. 郑州大学附属第一医院

关键字: 口腔鳞状细胞癌, 新辅助免疫化疗, PD-1 抑制剂, 降级手术, 生存率

研究目的: 探讨在新辅助免疫化疗后, 采用降级手术 (de-escalated surgery, DES) 治疗局部晚期口腔鳞状细胞癌 (oral squamous cell carcinoma, OSCC) 的可行性与肿瘤学安全性。

研究方法: 回顾性收集中山大学肿瘤防治中心 2019 年 11 月至 2023 年 7 月期间接受新辅助免疫化疗后行降级手术治疗的局部晚期 OSCC 患者的临床资料。入组标准为 T3-4N0-3M0 分期的 OSCC 患者。所有患者接受以铂类双药联合 PD-1 抑制剂的新辅助免疫化疗, 随后依据新辅助治疗后残余肿瘤范围实施手术切除, 定义为降级手术。分析内容包括肿瘤缓解情况、皮瓣修复及下颌骨切除豁免率、无事件生存率 (event-free survival, EFS) 及总生存率 (overall survival, OS)。

研究结果: 共纳入 111 例患者, 其中肿瘤位于舌部 73 例 (65.8%)、颊-唇黏膜 15 例 (13.5%)、下牙龈-口底 15 例 (13.5%)、上牙龈-硬腭 8 例 (7.2%)。客观缓解率 (objective response rate, ORR) 为 77.5%, 病理完全缓解 (pathological complete response, pCR) 率为 40.5%。80 例患者 (72.1%) 豁免了皮瓣修复; 在原计划行下颌骨切除的 96 例患者中, 68 例 (70.8%) 免于行下颌骨切除。中位随访时间为 27 个月, 估算的 1 年、2 年及 3 年 EFS 分别为 90.1%、84.4% 和 80.9%; 估算的 1 年、2 年及 3 年 OS 分别为 97.3%、93.1% 和 91.3%。

研究结论: 对于局部晚期 OSCC 患者, 新辅助免疫化疗后实施降级手术在保留肿瘤学安全性的前提下, 显示出良好的可行性和临床应用前景。



【A0562】

经口入路与经下颌下入路行下颌骨腓骨重建的对比分析

杜一飞^{*}，王羽立，卞一峰，周海飞，曹纪康，袁华

江苏省口腔医院

关键字：游离腓骨瓣，下颌骨重建，手术入路

研究目的：比较经口入路和经下颌下入路应用游离腓骨瓣进行下颌骨节段切除和重建的临床和功能差异。

研究方法：回顾性分析南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科 2015 年 1 月至 2023 年 3 月行下颌骨节段性切除及游离腓骨瓣重建的患者，分为口内入路和经下颌下入路两组。记录患者的基本信息，包括年龄、性别、随访时间、病理诊断、体重指数（BMI）、美国麻醉学会（ASA）分级、James Brown 分类缺损类型及腓骨节段数目。比较两组患者围手术期相关指标，如平均手术时间、平均出血量、平均输血量、平均引流量、平均住院时间及术后出现错牙合、瘘管、感染、皮瓣坏死、口腔运动受限等并发症。

研究结果：经口入路组术中平均出血量和术后平均引流量较经下颌下入路组明显减少（ $p=0.013$, $p=0.0019$ ）。经口入路组外观评分明显高于经下颌下入路组（ 83.52 ± 12.37 : 67.19 ± 13.64 ; $p<0.0001$ ）。术后并发症、平均住院时间、平均手术时间、平均输血量、开口受限和偏差、吞咽和言语评分等其他变量两组间差异均无统计学意义。

研究结论：与经下颌下入路相比，经口入路行下颌骨 FFFs 修复重建能够获得更好的美学效果。



【A0563】

自身免疫性疾病与舌下腺囊肿相关性的临床病理研究

洪霞¹，叶欣²，李剑²，周耿民²，林云涛²，邓银龙²，王锋²，俞光岩¹，

杨宏宇^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学深圳医院

关键字：舌下腺囊肿，自身免疫性疾病，早期诊断，发病机制

研究目的：明确舌下腺囊肿患者自身免疫性疾病发病情况、临床及病理特征，探究两者相关性。

研究方法：本横断面研究纳入2021年3月至2023年8月于北京大学深圳医院手术治疗的舌下腺囊肿患者102例，按自身免疫病诊断情况分组，比较其临床及病理特征。

研究结果：36.3%患者确诊为自身免疫性疾病(舍格伦综合征及结缔组织病为主)、21.6%待排，42.2%排除。确诊组女性占比、发病年龄显著高于其他组，唾液腺分泌功能偏低，且均存在自身抗体阳性。确诊组舌下腺均可见累及多腺叶的淋巴细胞浸润，淋巴细胞浸润灶数量显著高于其他组；腺实质破坏、导管破坏、淋巴上皮病变等病理特点发生率均显著高于排除组，而与待排组多无显著差异。粘液外渗灶数量与淋巴细胞浸润灶数量正相关。舌下腺病理分级及淋巴上皮病变与确诊密切相关。

研究结论：部分舌下腺囊肿与自身免疫性疾病密切相关，其特征性的临床病理特点有助于自身免疫性疾病的诊断。免疫性炎症导致导管结构破坏、粘液外渗可能参与舌下腺囊肿的发生发展。





【A0564】

术中 CT 联合手术导航技术在下颌骨缺损重建中的应用研究

林迦南，章文博*

北京大学口腔医院

关键字：下颌骨缺损，修复重建，手术导航，术中 CT

研究目的：本研究旨在探索术中计算机断层扫描（CT）联合手术导航技术辅助下颌骨缺损重建的应用流程，并评估其相对于单纯导航技术的实用性和准确性。

研究方法：纳入 2017 年 12 月至 2025 年 6 月于我院口腔颌面外科行骨组织瓣一期修复下颌骨缺损的病例。试验组采用术中 CT 联合手术导航技术引导下颌骨缺损修复；对照组仅采用单纯导航技术引导。试验组术中使用 Cios Spin 拍摄 CT，测量髁突间距离、下颌角点间距离及下颌角角度，并与虚拟设计进行对比。在 Geomagic Control 软件中将术中 CT 数据与虚拟设计进行三维比较，据此决定是否术中调整骨瓣位置。收集患者术后 2 周内的 CT 数据，测量术前虚拟设计和术后 CT 重建模型中的骨组织瓣位置偏差。

研究结果：共纳入 16 例患者，试验组和对照组各 8 例。两组骨瓣位置偏差比较显示：试验组 SD 为 $4.72 \pm 0.29\text{mm}$ ，对照组为 $6.14 \pm 1.09\text{mm}$ ，组间差异无统计学意义 ($P=1.00 > 0.05$)；试验组 RMS 为 $4.81 \pm 0.31\text{mm}$ ，对照组为 $6.31 \pm 1.10\text{mm}$ ，组间差异无统计学意义 ($P=0.88 > 0.05$)。髁突位置偏差（试验组 $6.48 \pm 0.86\text{mm}$ vs. 对照组 $8.14 \pm 2.05\text{mm}$ ， $P=1.00 > 0.05$ ）、下颌角点位置偏差（试验组 $7.87 \pm 1.31\text{mm}$ vs. 对照组 $11.39 \pm 1.71\text{mm}$ ， $P=0.16 > 0.05$ ）、下颌角宽度偏差绝对值（试验组 $3.86 \pm 1.81\text{mm}$ vs. 对照组 $7.10 \pm 2.30\text{mm}$ ， $P=0.57 > 0.05$ ）、下颌角角度偏差绝对值（试验组 $4.83 \pm 1.63^\circ$ vs. 对照组 $2.29 \pm 1.65^\circ$ ， $P=0.54 > 0.05$ ），两组之间差异均无统计学意义。

研究结论：本研究成功建立了术中 CT 联合手术导航技术辅助下颌骨缺损重建的操作流程。相较于单纯导航技术，术中 CT 联合导航技术在多项指标上的偏差均呈现更小的趋势，表明该技术有潜力提升下颌骨重建手术的精度。





【A0569】

“坐标轴”定位法完全内镜下腮腺肿瘤及腺体切除 31 例

高振杰，孙晶晶，高婷婷，豆锦扬，简艳艳，杨雷雷，刘珊，付坤，高宁，何巍*

郑州大学第一附属医院

关键字：坐标轴定位法，内镜手术，腮腺肿瘤，微创外科，美容效果

研究目的：探讨“坐标轴”定位法联合完全内镜技术行腮腺肿瘤及腺体切除术的临床可行性及优势。

研究方法：纳入郑州大学第一附属医院 2022 年 1 月-2024 年 8 月收治的 31 例腮腺肿瘤患者，采用“坐标轴”定位法规划手术入路：以耳垂为坐标原点，腮腺导管体表投影为 x 轴，经原点做 x 轴垂线建立 y 轴坐标系，根据肿瘤重心在坐标系中的位置，选择耳屏前切口、耳后沟切口或耳后发际切口。术中均采用完全内镜技术完成肿瘤及腺体切除，术后应用 House-Brackmann 面神经功能分级量表评估面神经损伤程度，运用视觉模拟评分法（VAS，10 分制）对患者切口满意度、手术对工作生活影响程度及面部对称性进行量化评价

研究结果：31 例患者均顺利完成手术，术后短期并发症包括暂时性面瘫、耳周麻木、术区积液 1 例、皮下血肿各 1 例（3.2%），经处理后痊愈；随访期内无涎瘘、Frey's 综合征、切口感染及肿瘤复发。患者切口满意度（ 9.42 ± 0.78 ）分，手术影响程度（ 1.32 ± 0.60 ）分，面部对称性（ 9.29 ± 0.78 ）分，暂时性面瘫平均恢复时间（ 0.10 ± 0.54 ）月

研究结论：“坐标轴”定位法联合完全内镜技术应用于腮腺肿瘤及腺体切除术具有明确的临床可行性，能精准定位肿瘤位置、个性化选切口，借内镜微创减少创伤，提升美观度与安全性，为对容貌要求高的良性腮腺肿瘤患者提供新微创治疗路径。



【A0573】

延续性康复护理对口腔颌面头颈肿瘤患者术后长期生活质量的追踪研究

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：延续性护理，头颈肿瘤，生活质量，中期随访

研究目的：口腔颌面头颈肿瘤(OMFHN)患者术后常面临长期功能康复和生活质量下降等问题。传统护理模式多局限于住院期间，出院后延续性支持不足。本研究旨在探讨延续性康复护理对 OMFHN 患者术后 1 年生活质量的改善效果。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取 2023 年 2 月-2025 年 2 月本院 60 例 OMFHN 手术患者，随机分为干预组(n=30)和对照组(n=30)。干预组实施 6 个月延续性康复护理，包括：1. 个性化康复方案；2. 远程随访(每 2 周 1 次)；3. 并发症预防指导；4. 心理社会支持。对照组接受常规出院指导。采用 EORTC QLQ-C30 量表评估生活质量。

研究结果：1. 干预组 6 个月生活质量评分显著提高(66.8 ± 6.5 vs 51.2 ± 7.3 , $P < 0.01$)；2. 情绪和社会功能维度改善明显($P < 0.05$)；3. 并发症发生率降低 37.5% (15.0% vs 24.0% , $P = 0.03$)；4. 患者满意度达 86.7%，显著高于对照组(63.3%, $P < 0.01$)。

研究结论：1. 延续性康复护理能显著改善 OMFHN 患者术后长期生活质量；2. 系统化的远程随访和个性化指导是确保康复效果的关键；3. 心理社会支持对患者长期适应具有重要价值；4. 建议将延续性护理纳入 OMFHN 患者标准康复路径。





【A0574】

口腔颌面头颈肿瘤术后吞咽功能障碍的康复护理模式构建与实践

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面头颈肿瘤，吞咽障碍，康复护理

研究目的：口腔颌面头颈肿瘤（OMFHN）术后患者常因手术创伤、神经损伤及放疗影响导致吞咽功能障碍，严重影响营养摄入和生活质量。目前国内缺乏系统化、标准化的吞咽康复护理方案。本研究旨在构建基于多学科协作（MDT）的OMFHN术后吞咽障碍康复护理模式，并评价其临床应用效果。

研究方法：采用前瞻性对照研究设计。选取2023年6月-2024年6月本院收治的60例术后吞咽障碍患者，随机分为干预组（MDT康复护理，n=30）和对照组（常规护理，n=30）。干预组实施包含早期筛查、分级干预和动态评估的康复方案。比较两组干预后1个月、3个月的吞咽功能（VFSS评分）及生活质量（SWAL-QOL量表）。

研究结果：干预组吞咽功能改善率显著高于对照组（73.3% vs 46.7%， $P<0.05$ ）；干预组生活质量评分提高28.5%（ $P<0.01$ ）；康复训练依从性达85%，显著高于对照组的60%（ $P=0.01$ ）。

研究结论：本研究构建的MDT康复护理模式可有效改善OMFHN术后患者的吞咽功能，提升生活质量，在缩短患者康复周期、优化医疗资源配置方面展现出潜在优势，值得在临床推广。未来研究可进一步扩大样本量，探索远程随访及家庭康复支持对长期预后的影响，以完善全程化管理体系。



【A0575】

免疫治疗时代头颈肿瘤 MDT 的实践与思考 ——外科医生的视角

林李嵩^{1, 2, *}, 邱宇¹, 高炳菊¹, 李军¹, 林阳¹

1. 福建医科大学附属第一医院; 2. 福建省颌面医学中心

关键字: 头颈鳞状细胞癌, 新辅助免疫治疗, MDT, 外科

研究目的: 探讨在新辅助免疫治疗时代, 多学科诊疗团队 (MDT) 模式在局部晚期头颈部鳞状细胞癌 (HNSCC) 诊疗中的实践经验、面临的挑战及优化方向, 旨在提升患者生存率与生存质量。

研究方法: 本研究采用回顾性队列分析, 系统梳理了本院 2023 年 1 月至 2025 年 7 月期间收治的 68 例经过 MDT 讨论的局部晚期 HNSCC 患者的完整临床资料。其中, 32 例患者接受了术前 3 周期的新辅助免疫治疗 (帕博利珠联合紫杉醇及铂类)。分析内容包括: 患者基线特征、新辅助免疫治疗方案与周期数、影像学变化情况, 肿瘤及颈部淋巴结变化情况及病理学肿瘤缓解率 (主要病理缓解 MPR/病理完全缓解 pCR)、器官 (如舌、下颌骨、会厌、颈内动脉、颅底骨质及面神经等) 保存率、肌皮骨瓣种类及数量、手术并发症、免疫相关不良事件 (irAEs)、生存结局 (无病生存期 DFS, 总生存期 OS) 及 MDT 讨论记录, 深入剖析 MDT 决策流程在术前新辅助免疫治疗时代的协作效能及面临的挑战。

研究结果: 在接受新辅助免疫治疗的 32 例患者中, 客观缓解率 (ORR) 为 56.3% (18/32), 达到主要病理缓解 (MPR, 包括 pCR) 的比例为 40.6% (13/32), 其中病理完全缓解 (pCR) 率为 21.9% (7/32)。在计划性器官切除的患者中 (12), 得益于新辅助治疗的良好应答, 41.6% (5/12) 的患者成功实现了颈动脉/面神经/颅底骨质/下颌骨等器官保留, 在实现肿瘤 R0 切除的基础上, 显著改善了术后生活质量。

研究结论: 患者治疗的终极目标是提高生存率的同时提升生存质量, 关键在于保存重要器官。术前新辅助免疫治疗带来了新希望, 但也给外科医师及 MDT 团队带来新的挑战与决策复杂性。在免疫治疗新时代, 制定局部晚期 HNSCC 的治





疗方案是一个复杂的决策过程，深刻理解现有治疗方案至关重要。虽然头颈恶性肿瘤 MDT 治疗模式已成共识，但在免疫治疗新形势下，其科学管理机制，包括规范化流程、精准决策支持、跨学科深度整合及动态优化等方面，仍需持续改进以适应治疗模式的变革，最终实现患者生存获益与生活质量改善的最大化。



【A0576】

颅面部肿瘤外科治疗中眶区的整复与重建 ——我们的经验体会

林李嵩^{1, 2, *}, 邱宇¹, 高炳菊¹, 李军¹, 林阳¹

1. 福建医科大学附属第一医院; 2. 福建省颌面医学中心

关键字: 颅面部肿瘤, 外科, 眶区, 整复, 重建

研究目的: 探讨颅面部肿瘤累及眶周区域后, 外科切除所致眶区、颅底及面部严重缺损的综合整复与重建策略, 以期在彻底切除肿瘤基础上, 最大限度保护外观及器官功能, 并降低术后并发症风险。

研究方法: 回顾性分析 2018 年 1 月至 2025 年 6 月收治的 102 例累及眶周的颅面部肿瘤患者资料, 所有患者均接受肿瘤扩大切除术, 缺损修复严格遵循“先骨性支架、后软组织”原则, 分析统计在实施上述肿瘤切除重建所采用的关键技术, 术后系统评估肿瘤切除效果、并发症、预后及患者满意度。

研究结果: 基于术前高分辨率 CT 的数字化外科规划 (应用率 100%), 术中导航引导精准切除与重建 (应用率 90%), 3D 打印个体化钛网/假体修复眶壁及颅底骨性缺损 (应用率 85%), 坚固内固定技术固定骨瓣及植入物 (应用率 100%)。采用局部皮瓣 (65 例)、游离皮瓣 (32 例) 或结合脂肪移植修复软组织缺损。术后并发症发生率 <8% (8/102), 包括 2 例脑脊液漏、3 例皮瓣部分坏死、3 例感染, 均经处理控制。术后 1 年患者对外观满意度调查显示, 90.2% (92/102) 的患者评价为满意。

研究结论: 颅面部肿瘤眶周侵犯的外科治疗中, 系统性整复与重建至关重要。基于“先骨性支架、后软组织”的重建原则, 融合脑外科、眼科、ENT 多学科技术, 并充分利用数字化外科规划 (3D 打印、导航)、个体化植入物及显微外科等先进手段, 可同步实现肿瘤的彻底切除、视功能的有效保留、低并发症发生率以及患者容貌满意度, 显著提升患者生存质量。



【A0579】

免疫联合化疗新辅助治疗在局晚期口腔鳞癌的 31 例回顾性研究

廖焕王¹，朱川东²，张君伟¹，黄中²，欧阳可雄^{1,*}

1. 广州医科大学附属口腔医院； 2. 广州医科大学附属肿瘤医院

关键字：局晚期口腔鳞状细胞癌，新辅助免疫联合化疗，疗效

研究目的：评估新辅助免疫联合化疗在可切除局部晚期口腔鳞状细胞癌中的疗效及安全性，及探究新辅助免疫联合化疗后对后续治疗的影响

研究方法：本研究收集 2023 年 6 月至 2025 年 6 月期间在广州医科大学附属口腔医院及广州医科大学附属肿瘤医院行新辅助免疫联合化疗的局部晚期可切除 OSCC 患者。根据治疗方式分为化免手术组和化免非手术组。收集患者临床病理特征，根据术后病理肿瘤消退分级进行病理分级，计算 pCR 率与 MPR 率，根据影像学资料计算患者的 ORR 率，通过随访得到患者 PFS 及 OS，记录不良反应及术后并发症分级；评价患者的近期疗效、2 年 PFS、及 2 年 OS。观察化免手术组与化免非手术组患者的免疫治疗相关不良反应发生情况；采用 Kaplan-Meier 方法和 Cox 比例风险模型（包括 HR 和 95%置信区间（CI））评估 PFS 和 OS；log-rank 检验进行统计学意义分析。

研究结果：一般数据：截止 2025 年 6 月 21 日，共纳入 31 例接受新辅助免疫治疗联合化疗的局晚期可切除口腔鳞癌患者，其中 NACI 手术组 14 人，NACI 非手术组 17 人。客观疗效：10 例患者达到完全缓解（CR），5 例患者达到部分缓解（PR），客观缓解率（ORR）为 48.4%。病理分析：共有 12 例患者达到 pCR（38.7%），有 3 例患者达到 MPR（9.7%）。生存数据分析：截至 2025 年 6 月 22 日，中位随访时间为 10 个月（范围为 1.0-19 个月）。整个队列中，1 年的 OS 率及 1 年的 PFS 率分别为 96.8%和 83.9%。化免手术患者的 1 年的 DFS 率及 1 年的 DFS 率分别为 100%和 85.7%。化免非手术患者 1 年的 DFS 率及 1 年的 DFS 率分别为 94.1%和 82.3%。





研究结论：新辅助免疫治疗联合化疗作为局部可切除鳞状细胞癌（OSCC）患者新辅助治疗方案是安全可行的，且病理完全缓解（pCR）率尚令人满意，术后并发症发病率及死亡率可控，但长期生存有效性及安全性仍需进一步研究验证。化免 I 手术组与化免非手术组组的 ORR、PFS、OS、不良安全事件分析无统计学意义，可能由于本研究为真实世界的研究，样本数据可能存在一定偏倚，需要更大样本量的研究探索。





【A0580】

上颌恶性外周神经鞘膜瘤伴颈部淋巴结转移一例

茅传青^{*}

福建医科大学附属协和医院

关键字：恶性外周神经鞘膜瘤，上颌，淋巴结转移

研究目的：恶性外周神经鞘膜瘤是一种较为罕见的恶性肿瘤，通常预后不佳，主要通过直接扩散或血行转移，淋巴结转移较罕见。本文报道上颌恶性外周神经鞘膜瘤伴同侧颈部多发淋巴结转移 1 例

研究方法：回顾性研究 1 例就诊我院上颌恶性外周神经鞘膜瘤患者的基本信息、临床表现及辅助检查资料。

研究结果：35 岁成年男性患者，发现右上颌后牙区 3*2cm 疼痛性肿物 3 月余，经病理活检证实为散发的恶性外周神经鞘膜瘤，结合影像学检查结果双侧颈部淋巴结轻度肿大，遂行右上颌恶性肿瘤颌颈联合根治术，术后病理结果示同侧颈部 I 区、II 区多发淋巴结转移，术后予以辅助放化疗。随访至今未见肿物复发。

研究结论：恶性外周神经鞘膜瘤以手术治疗为主，结合术前影像学检查结果有助于制定合适的手术方案。





【A0585】

家庭护理指导对口腔颌面血管瘤患儿居家康复依从性的影响研究

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面血管瘤，家庭护理指导，康复依从性，远程指导，延续性护理

研究目的：口腔颌面血管瘤患儿在门诊治疗后仍需长期居家护理，但家长护理知识缺乏常导致康复依从性不佳。本研究旨在探讨结构化家庭护理指导对提升患儿居家康复效果的作用。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取2023年6月-2025年2月本院收治的60例口腔颌面血管瘤患儿及其主要照护者，随机分为干预组(n=30)和对照组(n=30)。干预组实施为期3个月的结构化家庭护理指导方案，包括：1. 个性化护理手册；2. 每周远程视频指导；3. 并发症预警培训；4. 用药管理计划。对照组接受常规出院指导。主要评价指标为康复依从性评分，次要指标包括并发症发生率、家长满意度等。

研究结果：1. 干预组居家康复依从性显著高于对照组(86.7% vs 63.3%, $P<0.01$)；2. 干预组并发症发生率降低55%(10.0% vs 23.3%, $P=0.04$)；3. 家长护理知识掌握率提升至93.3%($P<0.01$)；4. 干预组满意度达96.7%，显著高于对照组(73.3%, $P=0.002$)。

研究结论：1. 结构化家庭护理指导可显著提升血管瘤患儿居家康复依从性 2. 远程指导与个性化方案是提高照护质量的关键 3. 建议将家庭护理指导纳入血管瘤患儿标准康复流程。





【A0596】

基于表面网格变形理论的下颌骨缺损术后面部预测

王昊¹，杜文¹，赵辰澈²，崔智铭³，李佳琦¹，章文博¹，于尧¹，彭歆¹

*

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学； 3. 上海科技大学

关键字：深度学习，下颌骨缺损，面型预测，数字化外科

研究目的：针对当前下颌骨缺损术后面部轮廓预测模型存在几何特征保留不佳及可解释性差的局限，本研究旨在提出一种新型预测模型。

研究方法：研究将表面网格理论与深度学习相融合，采用拓扑信息更丰富的表面三角形网格替代传统的点云数据。通过网格卷积受限玻尔兹曼机（MCRBM）提取潜在变量以生成三维变形场，从而有效保留关键几何特征并提升模型的可解释性。

研究结果：实验评估显示，该模型的预测准确率高达 91.2%，显著优于传统的机器学习方法。

研究结论：本模型为口腔颌面外科的术前精准规划提供了富有前景的新工具，极大地提升了下颌缺损重建术后面部轮廓的预测精度，是该领域的一项重要技术进步





【A0598】

原发性舌鳞癌伴 PNI 与不伴 PNI 患者的临床特点比较

陈洁^{*}， 冯毅恒， 阳丽， 宋赛文， 蒋灿华， 李宁

中南大学湘雅医院

关键字：舌鳞状细胞癌，神经周侵袭

研究目的：探讨舌鳞状细胞癌伴神经周侵袭（PNI）患者的临床特点和危险因素，以及 PNI 作为独立预后因素对舌鳞癌患者预后的潜在影响，揭示 PNI 是否具有更具侵袭性的临床表型，为优化分层治疗策略提供依据。

研究方法：收集 2023 年 1 月至 2024 年 12 月于湘雅医院口腔颌面外科就诊行手术治疗且术后病理回报为舌鳞状细胞癌患者共 203 例患者作为研究对象，其中 PNI 阳性组 101 例，PNI 阴性组 102 例。详细记录这些患者原发肿瘤治疗的临床病理资料并进行回顾性队列分析，采用 Spss27.0 等统计学软件进行统计学分析，探讨舌鳞癌伴 PNI 患者的临床特点。

研究结果：舌鳞癌 PNI 阳性患者与 PNI 阴性患者在 T 分期（ $p<0.001$ ）、浸润深度（ $p<0.001$ ）、N 分期（ $p=0.011$ ）、是否更易发生颈淋巴结转移（ $p=0.006$ ）、临床分期（ $p<0.001$ ）及病理分化程度（ $p<0.001$ ）上存在显著差异。

研究结论：舌鳞癌 PNI 患者临床上多表现为中晚期、T3 分期，常发生同侧颈部 III 区淋巴结转移，且病理分化程度较差。



【A0600】

保留喙突及颞肌附着的下颌骨节段切除术：一种针对下颌骨功能保留的改良术式

许涵炳^{*}， 韩正学^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：喙突，颞肌，下颌骨节段切除术，口颌功能

研究目的：口腔恶性肿瘤患者行切除喙突的传统下颌骨节段切除术后常伴随着口颌系统功能障碍。本研究旨在探索一种保留喙突及颞肌附着的改良下颌骨节段切除术。

研究方法：根据手术方式将患者分为两组，保留喙突组和切除喙突组。通过Kaplan-Meier生存分析评估两组患者的生存预后差异，以及比较他们的围术期数据、术后复发转移率、切缘阳性情况等来评估改良术式的安全性及可行性。通过颌骨功能限制量表及葡萄糖提取试验评估术后患者主观颌骨功能限制程度及咀嚼性能，通过电子面弓收集术后患者下颌功能数据及肌电数据探索保留喙突对功能的影响。采用t检验、Wilcoxon Mann-Whitney秩和检验、卡方检验和Fisher检验对两组变量进行比较。

研究结果：K-M生存分析显示两组患者在无病生存率和疾病特异性生存率方面没有明显差异。两组患者的手术切缘均为阴性，在术后复发率和术后转移率方面无明显差异，说明改良下颌骨节段切除术有着良好的安全性和可行性。功能评估方面，与切除喙突组相比，保留喙突组术后颌骨功能限制量表得分更低，咀嚼性能更好。最大力咬合时保留喙突组双侧颞肌活动明显增强，尤其健侧颞肌活动主要增强。保留喙突组下颌边缘运动范围更小，大开口末下中切牙点横向偏移距离更小，下颌运动的不稳定性降低。下颌运动时双侧髁突前移距离更小，冠状面、矢状面髁突终末坐标点范围更集中，关节稳定性升高。





研究结论：保留喙突的改良术式在安全性、可行性和功能性等方面均能取得良好效果，可有效改善患者术后下颌功能并提升稳定性，为下颌骨节段切除术提供了一种补充策略。





【A0602】

口腔健康教育对头颈癌放疗患者口腔健康行为、认知、意识的影响

贺文鹏^{*}， 孙晨曦， 芮茜， 林强

暨南大学附属第一医院

关键字：头颈癌，放射治疗，中国广州，调查量表，口腔健康行为-认知-意识宣教体系

研究目的：头颈癌包括口腔癌、口咽癌、鼻咽癌及唾液腺癌等，其发病趋势呈现逐年上升、逐渐年轻化趋势。放射治疗是头颈癌最常用的治疗手段之一。然而，头颈癌放疗可能引起严重口腔并发症，如放射性龋、放射性颌骨骨髓炎、放射性颌骨坏死等。因此放疗前的口腔预处理就尤为重要。为了评估口腔健康教育对需要放射治疗的头颈癌患者的口腔健康行为、认知和意识的影响。我们在中国广州进行了一项横断面研究。

研究方法：本研究纳入了 63 名在 2022 年 9 月至 2024 年 2 月于中山大学孙逸仙纪念医院、暨南大学附属第一医院就诊的头颈癌患者，均需要进行放射治疗。在进行了一般情况、口腔健康行为、认知和意识调查后，我们对所有患者开展了较为全面的口腔健康行为-认知-意识宣教体系，并对比了宣教前和宣教 6 周后口腔健康行为、认知和意识问卷调查结果的差异。所有数据均采用 SPSS v25 进行分析。

研究结果：健康教育干预 6 周后，被调查者的口腔健康行为优于教育前，口腔健康认知和态度得分均高于口腔教育前。

研究结论：口腔健康教育使头颈癌放疗者的口腔健康行为、认知和意识有了显著改善。





【A0603】

口腔颌面恶性肿瘤术后患者营养支持护理的临床应用探讨

韩美玲，张叶^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：口腔颌面恶性肿瘤；术后护理；营养支持；并发症；康复效果

研究目的：本研究探讨营养支持护理用于口腔颌面恶性肿瘤术后患者的临床价值，分析其对营养状态恢复、并发症控制及护理满意度的影响。这类手术需大范围切除组织，术后进食困难、代谢紊乱、心理应激常见，易引发营养不良，阻碍康复，需有效护理干预。

研究方法：我院2023年1月至2024年12月收治的80例口腔颌面恶性肿瘤术后患者，随机分观察组与对照组各40例，对照组予常规护理，观察组另加系统化营养支持护理。术前做营养风险筛查（NRS-2002），术后依吞咽能力及胃肠功能给肠内或肠外营养，每日热量摄入25~30kcal/kg，配吞咽功能训练与心理护理，术后第7天测两组血清白蛋白（ALB）、前白蛋白（PA）水平，记住院天数、并发症发生情况及护理满意度。结果：观察组术后第7天ALB和PA水平显著高于对照组，住院时间更短，并发症发生率更低，护理满意度更高，差异均具统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结果：观察组术后第7天ALB和PA水平显著高于对照组，住院时间更短，并发症发生率更低，护理满意度更高，差异均具统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：系统性营养支持护理可改善营养状态，降低并发症风险，提升满意度，临床应用价值良好。



【A0621】

COL11A2 甲基化差异对口腔鳞状细胞癌患者放疗后 总生存率的影响研究

孙瑜¹, 刘木苾¹, 李鹏程^{2,*}

1. 海南医科大学口腔医学院; 2. 海南医科大学第一附属医院

关键字: COL11A2 甲基化; 口腔鳞状细胞癌; 总生存率; 放疗; 肿瘤微环境

研究目的: 采用生物信息学技术预测口腔鳞状细胞癌 (oral squamous cell carcinoma, OSCC) 组织和正常口腔组织之间存在显著差异甲基化; 探究 OSCC 患者中甲基化差异与放疗后总存活率之间的关系, 以期为临床预后评估提供依据。

研究方法: (1) 使用 TCGA 数据库 (<https://portal.gdc.cancer.gov/>) 的头颈部鳞癌甲基化芯片数据, 去除喉、下颌骨等样本进行甲基化差异分析。(2) 寻找正常口腔组织和 OSCC 组织之间的差异甲基化位点 (Differential methylation position, DMP) 和差异甲基化区域 (Differentially Methylated Region, DMR)。(3) 通过交互作用分析鉴定与总生存率最相关的是 XI 型胶原蛋白 $\alpha 2$ 链基因 (COL11A2), 通过多元回归、曲线拟合分析 COL11A2 与 OSCC 总生存率之间的关系, 并通过阈值饱和效应寻找拐点。(4) 通过 R 语言软件的诊断关联分析, 分析放疗对 OSCC 患者生存率的影响。(5) 通过 R 语言分析, 分析 COL11A2 甲基化与肿瘤微环境 (TME) 细胞浸润之间的关系。

研究结果: (1) OSCC 组织与正常组织之间存在显著甲基化差异 (2) COL11A2 甲基化与 OSCC 患者总生存率存在负向非线性关系, 当 COL11A2 甲基化 $\beta > 0.35$ 时, OSCC 患者总生存率有所改善; (3) 放疗可明显改善 OSCC 患者的总生存率, 可能通过影响 TME 的细胞浸润比例影响患者预后。

研究结论: COL11A2 有望成为评估 OSCC 患者总生存率的标志物。



【A0623】

口腔鳞状细胞癌双硫死亡相关 DNA 甲基化预后模型构建

李鹏程^{2,*}, 孙瑜¹, 钟晓雪¹, 熊文靖¹

1. 海南医科大学口腔医学院; 2. 海南医科大学第一附属医院

关键字: 口腔鳞状细胞癌; 双硫死亡; DNA 甲基化; 预后模型

研究目的: 采用生物信息学技术构建口腔鳞状细胞癌 (oral squamous cell carcinoma, OSCC) 双硫死亡相关 DNA 甲基化预后模型; 研究预后模型与肿瘤微环境的相关性; 探索预后相关双硫死亡基因的潜在分子作用机制。

研究方法: (1) 采用生物信息学方法, 获取 OSCC 的 DNA 甲基化数据及临床数据, 进行甲基化差异分析, Meta 分析筛选显著差异甲基化位点。(2) 应用多因素 Cox 回归分析构建预后模型, 并评估模型的准确性; 采用单因素和多因素 Cox 回归分析明确风险评分是 OSCC 的独立预后因素, 进一步分析风险评分与放疗预后及总生存率之间的相关性。(3) 运用 R 语言分析预后模型与肿瘤微环境的相关性, 并探索潜在分子作用机制。

研究结果: (1) 本研究获得显著差异 DNA 甲基化位点 68649 个, 构建基于 15 个双硫死亡相关 DNA 甲基化位点的预后模型; (2) 风险评分是 OSCC 患者的独立预后因素, 且与总生存率存在非线性关系, 高风险组接受放疗的效果更佳;

(3) 高、低风险组之间的肿瘤微环境存在显著差异, 预后相关基因的潜在信号通路主要集中于精氨酸和脯氨酸代谢等。

研究结论: 本研究构建 OSCC 双硫死亡相关 DNA 甲基化预后模型, 可以有效地评估患者的预后, 为临床个性化诊疗提供理论依据。



【A0626】

下颌骨复合缺损修复的新选择——旋髂深动脉穿支嵌合髂骨皮瓣

李文文¹，徐秋生²，余自力¹，贾俊^{1,*}

1. 武汉大学口腔医院； 2. 厦门市口腔医院

关键字：旋髂深动脉，嵌合皮瓣，复合缺损，重建

研究目的：探讨旋髂深动脉穿支嵌合髂骨皮瓣（DCIAPF）修复下颌骨合并颌面部软组织复合缺损的临床价值、优势与不足，为临床应用提供依据。

研究方法：对2022年8月至2024年5月武汉大学口腔医学院24例接受DCIAPF修复下颌骨及软组织复合缺损的患者进行回顾性研究，收集病史、手术记录及术后3-12个月随访结果（临床检查、影像学检查），分析受区及供区并发症情况，总结经验以评估DCIAPF的可选择性。

研究结果：24例患者均成功制备DCIAPF，髂骨瓣长35.64 mm-120.6 mm，皮岛5 cm×3 cm-10 cm×5 cm，供区均一期关闭，无需植皮。移植髂骨瓣全部成活，仅1例皮岛行边缘坏死，组织修剪后愈合。术后随访，患者面部及口腔形态、咬合关系和牙槽嵴高度恢复满意，影像学检查示下颌骨重建效果优良。仅1例患者出现轻微步态异常，其余无明显并发症，伤口恢复良好。

研究结论：DCIAPF血运丰富，能提供良好骨高度，可灵活分块设计髂骨以满足三维重建需求，便于种植义齿修复。其皮肤穿支解剖较为恒定，皮岛组织量大，臃肿减轻、摆放灵活且供区隐蔽，是下颌骨复合性缺损修复重建的有效方法。



【A0638】

聚氧乙烯月桂醇醚注射治疗唾液腺粘液腺囊肿

李媛²， 杨欣^{1,*}

1. 新疆军区总医院； 2. 石河子大学

关键字：唾液腺粘液囊肿，舌下腺囊肿，泡沫化聚桂醇，硬化治疗，聚氧乙烯月桂醇醚

研究目的：本研究旨在验证聚氧乙烯月桂醇醚注射治疗唾液腺粘液腺囊肿的有效性，为临床提供一种简单有效且能保留舌下腺功能的治疗方案。

研究方法：广义的唾液腺粘液腺囊肿包括小唾液腺囊肿及舌下腺囊肿。目前临床常用的治疗手段为手术切除治疗。但手术治疗风险大，创伤大，特别是针对儿童的及全身情况较差的老年人患者，需要承担更大的全麻手术的风险，及术后较长时间局部肿痛的痛苦。另外，对于儿童术后缺失一侧舌下腺的代价似乎也有些大。我们分析唾液腺粘液腺囊肿的病因及病理表现，先抽出囊腔内囊液，后囊腔内注射聚桂醇原液或发泡剂的方法治疗舌下腺囊肿（除外口外型及哑铃型）及小唾液腺囊肿，利用聚桂醇破坏囊壁血管内皮细胞诱发炎症反应，在其修复过程中，自然使得瘻口发生纤维组织增生愈合，从而治愈囊肿。

研究结果：治疗舌下腺囊肿（除外口外型及哑铃型）15例，其中男性10例，女性5例，年龄在16至32岁之间。小唾液腺囊肿10例，其中男性8例，女性2例，年龄在12至47岁之间。均无一例复发。

研究结论：聚桂醇囊腔内注射治疗唾液腺粘液腺囊肿是一种有效的治疗方法，值得临床广泛应用。





【A0639】

多模型影像组学比较建立放射性颌骨坏死术式选择的人工智能预测模型

卓欣， 王岳鹏， 周斌 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：人工智能，多模型机器学习，放射性颌骨坏死，CT

研究目的：本研究中利用机器学习技术，开发一种有效的术前放射组学方法，用于评估放射性颌骨坏死（ORNJ）的范围从而做出合适的术式选择。

研究方法：收集所有入组患者的CT图像后，分别从死骨骨腔、骨边缘及周围软组织三个维度使用ORNJ的影像组学特征构建，并比较这三组模型预测ORNJ再进展的可能性。

研究结果：共有250例病例符合纳入标准。包含周围软组织的模型在ORNJ再进展预测方面表现更佳，其接收者操作特征（ROC）曲线下面积（AUC）达到0.82。

研究结论：周围软组织的模态特征对于ORNJ再进展具有较高的预测价值。该模型为外科医生在术前评估颌骨坏死状态以及术式选择提供了科学依据。



【A0642】

30 岁以下口腔鳞状细胞癌患者临床特征及预后危险因素分析

余自力^{*}， 刘星驰， 程昊铎

武汉大学口腔医院

关键字：30 岁，年轻，OSCC，临床特征，治疗，预后

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）常见于中老年人群。尽管 30 岁以下年轻人患病比例较低，但近年就诊人数呈现上升趋势，正成为一个不可忽视的群体。然而。当前尚缺乏 30 岁以下 OSCC 患者临床特征的文献报道。本研究的目的是弥补 30 岁以下 OSCC 研究空缺，以期提升该患者亚群的临床诊治水平。

研究方法：从武汉大学口腔医院病历系统中检索得到的 66 名 30 岁以下 OSCC 患者被纳入本研究。统计病人的人口学特征、主诉、危险因素、病理学特征、分期、新辅助治疗、手术治疗方案及生存状况。绘制关于总生存（OS）和无病生存（DFS）的生存曲线，探索 30 岁以下 OSCC 患者 OS 和 DFS 的预后因素。

研究结果：近年来 30 岁以下 OSCC 患者就诊数量呈现上升趋势，但占总 OSCC 的比例无明显变化趋势。66 名患者中舌癌占比高达 60/66（90.9%）。女性患者无吸烟史、饮酒史、咀嚼槟榔史，有咀嚼槟榔史的男患者都是吸烟者。4 名（6.1%）患者接受了新辅助治疗。从发病到就诊时间 ≤ 2 月的患者的淋巴结转移比例、肿瘤病理学浸润深度显著大于从发病到就诊时间 > 2 月的患者。2020 年及以后就诊的患者咀嚼槟榔比例与中、低分化肿瘤的比例显著大于 2019 年及以前就诊的患者。患者的 5 年 OS 为 89.7%，5 年 DFS 为 78.2%，吸烟、饮酒、咀嚼槟榔、分期、淋巴结转移、肿瘤组织学分化程度与 OS 和 DFS 无关联，而高血小板与淋巴细胞比值（PLR）、低中性粒细胞与淋巴细胞比值（NLR）、低血小板计数与更好的生存相关。

研究结论：30 岁以下 OSCC 是一个舌癌占比高的患者亚群，女性具有与男性不同的病因学，近年患者咀嚼槟榔与中、低分化肿瘤比例上升、就诊迅速的患者病情恶化急骤。该患者群体预后良好，预后因素与总 OSCC 患者群体存在差异。





【A0644】

太极形双岛前臂皮瓣的临床应用

严奉国， 金化萍^{*}， 单一旦

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：恶性肿瘤， 缺损修复， 太极形双岛前臂皮瓣， 个性化

研究目的： 介绍太极形双岛前臂皮瓣的临床设计思路和制备方法，探讨太极形双岛前臂皮瓣在颌面部恶性肿瘤缺损修复中的应用。

研究方法： 方法 颌面部恶性肿瘤患者 31 例，根据肿瘤扩大切除后形成的颌面部缺损的大小和形状，设计和制备个体化的太极双岛前臂皮瓣，构成太极双岛前臂皮瓣的近中皮岛和远中皮岛各自相向旋转 90° 角度，缝合后形成完整形状的太极形前臂皮瓣修复缺损区，或者独立的近中皮岛和远中皮岛修复颊部或者腭部的洞穿形缺损。供区直接拉拢缝合关闭创面。观察术后供区的愈合情况，评估太极形双岛前臂皮瓣制备对供区手臂及腕关节功能影响和美观度影响。观察受区皮瓣的愈合情况，并对受区的功能恢复进行评价。

研究结果： 供区直接拉拢缝合，两周后拆线，创口均愈合良好，前臂皮肤的色泽、弹性、外形接近正常，手臂肢体远端无肿胀，手掌血运良好，肘关节和腕关节活动自如，自然体态下，前臂缝合后形成的瘢痕无视觉暴露。受区皮瓣无一例出现血运障碍，在口颌面功能及外形恢复上与经典的带头静脉的前臂皮瓣无明显差异。

研究结论： 根据肿瘤引起缺损的大小和形状的不同，设计制备的个体化太极形双岛前臂皮瓣，在修复缺损的过程中，双皮岛旋转 90°，避免了对桡动、静脉血管蒂血流动力学的影响，皮瓣设计以血管蒂体表投影为中轴线保证了皮瓣的血供和回流。供区无需植皮，避免了开辟第二供区和植皮的繁琐，避免了因植皮而形成的瘢痕和自然体态下前臂愈合瘢痕的视觉暴露，极大地改观了供区的美观度。相对于受区，太极形双岛前臂皮瓣尤其适用于修复恶性肿瘤引起的颊部和腭部的洞穿性缺损





【A0647】

前臂皮瓣联合口腔黏膜与耳廓软骨修复基底细胞癌切除后下眼睑及眶 下缺损

金化萍， 严奉国^{*}， 单一旦

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：下眼睑重建，前臂皮瓣，口腔黏膜，耳廓软骨，三明治技术

研究目的：采用前臂皮瓣结合口腔黏膜和耳廓软骨成功修复因基底细胞癌切除导致的下眼睑与眶下区缺损的手术案例

研究方法：患者为60岁男性，其下眼睑及眶下区皮肤与部分上颌骨、颧骨受基底细胞癌局部侵袭。在广泛切除肿瘤后，通过游离前臂皮瓣移植、口腔黏膜与耳廓软骨的结合，实现了功能与美观的双重修复

研究结果：手术过程严谨，术后皮瓣成活良好，下眼睑与眶下区外形恢复效果满意，患者睁眼和眼睑闭合功能正常

研究结论：强调了多组织结合方法及创新重建技术在处理复杂面部缺损修复中的有效性。



【A0651】

下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎与骨纤维异常增殖症的临床及影像特点比较研究

贾宽宽， 安金刚 *

北京大学口腔医院/北京大学口腔医学院

关键字：下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎，下颌骨骨纤维异常增殖症，临床特点，影像学特点

研究目的：下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎(Diffuse sclerosing osteomyelitis of the mandible, DSOM)和下颌骨骨纤维异常增殖症(Fibrous dysplasia, FD)的鉴别诊断有一定困难。本研究的目的是比较DSOM和FD的临床及影像学特点的差异，为两种疾病的鉴别诊断提供依据。

研究方法：本研究收集了2012年至2018年于北京大学口腔医院就诊的DSOM和FD患者的临床资料。对两种疾病的特点进行总结和对比，临床特点主要包括疼痛，肿胀和张口受限；影像学主要包括骨硬化、骨破坏、骨膜成骨等。

研究结果：共纳入37例DSOM患者和32例FD患者。平均年龄分别为24.2岁和28.4岁，两种疾病女性均多发。DSOM主要表现为疼痛，软组织肿胀和张口受限，而FD则主要表现为骨膨隆，无疼痛和张口受限。DSOM的影像学特点主要为骨膜成骨、皮质骨破坏及皮质骨边界不清，FD的主要表现为骨膨隆、皮质骨变薄但连续，皮质骨界限清晰，有牙齿及下颌管移位。

研究结论：临床及影像学特点在DSOM和FD的鉴别诊断中至关重要。疼痛、肿胀和张口受限、骨膜成骨、骨膨隆、骨皮质破坏是鉴别两种疾病的要点。





【A0653】

激素冲击疗法治疗下颌骨炎性肌纤维母细胞瘤 1 例

黄韬*

广西医科大学附属口腔医院

关键字：炎性肌纤维母细胞瘤，激素冲击治疗

研究目的：口腔炎性肌纤维母细胞瘤较为罕见，治疗方案尚未明确。本病例采用激素冲击疗法，探索其临床应用潜力。

研究方法：患者 13 个月前因颌面部摔伤出现咬合问题。初始疑似双侧髁突骨折，但 CBCT 显示下颌骨存在大面积不规则低密度影。右侧下颌骨肿物活检提示为炎性肌纤维母细胞瘤（IMT），侵袭性较高（P53 阳性）。患者拒绝手术，排除治疗禁忌征后，经上级医师指示，11 个月前联合药剂科予其在心电图监测下接受激素冲击疗法（氯化钠+甲泼尼龙）及支持治疗，过程顺利。治疗后每 3 个月复查 cbct，观察颌骨密度变化情况。

研究结果：冲击治疗后 1 年随访复查 cbct 显示下颌骨呈新骨渐进性形成。

研究结论：本病例采用激素冲击治疗（非手术治疗）取得成功，可为今后类似病例提供参考。





【A0657】

30 岁以下口腔鳞状细胞癌患者的颈部淋巴结转移：特征和预测模型

田佳汶，程昊铎，余自力*

武汉大学口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，颈部淋巴结转移，30 岁以下，nomogram 模型，隐匿性转移

研究目的：颈部淋巴结转移（CLNM）是口腔鳞状细胞癌（OSCC）重要预后指标并决定分期与治疗策略。隐匿性 CLNM（OCLNM）术前难以发现，干扰分期与决策。前期研究发现 30 岁以下 OSCC 患者特征与传统认知差异大且 OCLNM 比例高。本研究聚焦该亚群 CLNM 特征，探索危险因素并构建预测模型，为临床决策提供参考。

研究方法：回顾分析 2012 年 1 月至 2024 年 3 月武汉大学口腔医院 66 例 30 岁及以下 OSCC 患者，收集人口学、治疗、影像、病理、血常规及预后信息，比较 CLNM 阳性与阴性特征，将单因素显著因素纳入多因素 Logistic 回归，构建列线图并用 ROC、校准曲线和 DCA 评估。

研究结果：CLNM 发生率 36.4%（24/66），OCLNM 占 58.3%（14/24）且预后差。列线图 AUC 为 0.88，预测与实际一致性好，具临床实用性。

研究结论：30 岁以下 OSCC 患者 OCLNM 发生率高且预后差，发病至就诊时间等为重要预测因素，所建列线图或可作术前预测参考。





【A0667】

居家口服营养补充对头颈部修复重建患者营养状况的影响

王帅，林朱梅，刘洪妍，叶菁菁，黄秋雨*

中山大学附属口腔医院

关键字：口服营养补充，居家护理，营养，头颈部肿瘤，修复重建

研究目的：评估居家口服营养补充对头颈部修复重建患者营养状况的影响。

研究方法：该研究是一项单中心的观察性研究。于2024年8月至2025年3月选取我院两个病区符合纳入标准的107例患者，根据术后2个月口服营养补充的摄入量分为达标组和未达标组。比较两组患者的体质指数、体重丢失率和营养相关并发症等。

研究结果：101例患者完成了随访分析，分为达标组47例和未达标组54例。两组患者的基线比较，出院时的体重和体质指数均无统计学差异（ $p>0.05$ ），达标组术后2个月的体质指数明显高于未达标组 [(23.02 ± 4.27) vs. (21.45 ± 3.44) ， $p=0.043$]，达标组术后2个月的体重丢失率明显优于未达标组 [$(0.83\pm4.43)\%$ vs. $(-1.77\pm4.85)\%$ ， $p=0.006$]。在营养并发症方面，食欲下降、便秘、腹胀和腹泻等均无统计学差异（ $p>0.05$ ）。

研究结论：居家口服营养补充可以改善头颈部修复重建患者的营养状况，不会增加营养相关并发症。



【A0668】

术前血栓弹力图对口腔鳞状细胞癌患者肿瘤分期的预测作用分析

段婉， 廖贵清， 梁玉洁， 劳小媚 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，肿瘤分期，凝血，血栓弹力图

研究目的：口腔鳞状细胞癌（Oral squamous cell carcinoma, OSCC）等多种实体肿瘤可引起凝血功能异常，称之为肿瘤相关高凝状态。本研究探讨 OSCC 患者术前血栓弹力（Thromboelastography, TEG）的各项参数特征，分析其随肿瘤分期进展的变化趋势，并评估其预测颈部淋巴结转移的价值。

研究方法：本研究回顾性纳入于 2021 年 1 月至 2022 年 7 月在中山大学附属口腔医院进行治疗的原发 OSCC 患者 311 例、复发/转移 OSCC 患者 44 例、及非恶性肿瘤对照组患者 71 例，收集其术前常规凝血指标和 TEG 各项参数；针对原发 OSCC 患者队列，分析其凝血指标与肿瘤各分期的相关性及其对颈部淋巴结转移的预测作用。

研究结果：与对照组相比，OSCC 患者处于高凝状态，并随肿瘤分期的进展而趋于明显。原发 OSCC 患者中，随病理 T 分期升高，术前 PLT、D-dimer、FIB 升高，TT 缩短，R 时间和 K 时间缩短，Angle、MA、G、CI 增大。随病理 N 分期升高，术前 D-dimer、FIB 升高，K 时间缩短，Angle 增大。术前 D-dimer（>383ug/L）、FIB（>3.575g/L）、R 时间（<5.95min）和 K 时间（<1.75min）对颈淋巴结转移具有预测效能，曲线下面积（AUC）分别为 0.660、0.637、0.569 和 0.571。cN0 患者中，术前 D-dimer（>392.5ug/L）、FIB（>3.385g/L）对隐匿性颈淋巴结转移有预测效能，AUC 分别为 0.648 和 0.680。

研究结论：口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者存在高凝状态，且随肿瘤进展而趋于明显。肿瘤 T 分期影响凝血全过程阶段，而 N 分期主要影响凝血的早期阶段。OSCC 患者的术前血栓弹力图（TEG）参数可作为肿瘤评估的潜在生物标志物。





【A0671】

内镜辅助口内入路副腮腺良性肿瘤切除术

洪小伟^{*}

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：副腮腺，良性肿瘤，口内入路，内镜手术

研究目的：初步评价内镜辅助口内入路在副腮腺良性肿瘤切除术中的应用效果。

研究方法：6例术前初步诊断为副腮腺良性肿瘤患者，采用内镜辅助下口内入路行副腮腺肿瘤切除术。记录手术时间，术后并发症，患者对切口外观满意度等临床数据并分析。

研究结果：6例患者术中暴露良好，肿瘤完整切除，随访18~24月，无涎瘘发生，无面颊部麻木。无长期面神经损伤症状。随访至今无肿瘤复发。患者均对切口外观满意。

研究结论：内镜辅助下口内入路在副腮腺肿瘤切除术中可达到良好的术创暴露及手术效果，并可避免面部瘢痕，是一种可行的手术入路。





【A0676】

Large Lingual Lipoma Involving the Dorsum of the Tongue: A Rare Presentation and Case Report

连俊翔*

南方医科大学口腔医院

Keywords : tongue lipoma; lingual neoplasm; surgical excision; case report; histopathology

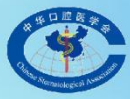
Purpose/Background: Lipomas are benign mesenchymal tumors most frequently found in subcutaneous tissues of the head, back, and neck. Their occurrence in the tongue is rare, representing only 0.3% of all tongue neoplasms, likely due to the limited adipose tissue in this region. Large lingual lipomas can cause functional impairment and require prompt diagnosis and management.

Materials and Methods: A 43-year-old male presented with a slow-growing lingual mass persisting for over ten years, accompanied by mild speech, mastication, and swallowing difficulties. Clinical examination, preoperative assessment, and surgical excision under general anesthesia were performed. Histopathological evaluation was conducted to confirm the diagnosis.

Results : Intraoral examination revealed a well-defined, soft, painless swelling measuring approximately 2 cm, located on the right anterolateral edge, apex, and dorsum of the tongue. Complete surgical excision was achieved without injury to surrounding structures. Histology demonstrated a well-encapsulated lipoma composed of mature adipocytes. No recurrence was observed during a 6-month follow-up.

Conclusion: Although rare, lingual lipomas should be considered in the differential diagnosis of tongue swellings. Complete surgical excision ensures symptom





resolution and minimizes the risk of recurrence. Histopathology remains the gold standard for definitive diagnosis.





【A0680】

儿少期腮腺腺泡细胞癌治疗方法分析

毛明惠^{*}， 秦力铮， 韩正学

首都医科大学附属北京口腔医院头颈肿瘤科

关键字：腮腺 腺泡细胞癌 儿童

研究目的：回顾总结儿少期腮腺腺泡细胞癌的病例及随访资料，结合文献分析，评估儿少期腮腺腺泡细胞癌的有效治疗方式。

研究方法：本研究回顾性分析于首都医科大学附属口腔医院头颈肿瘤科就诊的儿少期腮腺腺泡细胞癌患者。整理临床信息，且经术后规律随访，追踪患者的生存及局部控制情况。

研究结果：本研究共纳入 19 例临床患者，其中 7 例只接受单纯手术治疗，12 例伴高危因素患者接受手术及术后辅助放疗。经术后平均 86 个月的随访，其总生存率为 93.3%，无病生存率为 82.6%。其中伴高危因素患者的总生存率为 88.9%，不伴高危因素的患者总生存率为 100%。

研究结论：对于不伴高危因素的儿少期腮腺腺泡细胞癌患者，单纯手术治疗效果较为满意。对于伴高危因素患者，术后辅助放疗可有效提高患者的生存率。





【A0690】

整体观念理论指导下的中医护理在口腔癌术后患者癌因性疲乏中的应用效果研究

张吐， 姚冬月， 刘东玲 *

吉林大学口腔医院

关键字：口腔癌，癌因性疲乏，中医护理

研究目的：研究整体观念理论指导下的中医护理在口腔癌术后患者癌因性疲乏中的应用效果。

研究方法：选取 2024 年 1 月至 12 月在我院接受口腔癌手术治疗后存在癌因性疲乏的患者 86 例，随机分为观察组和对照组，每组各 43 例。对照组采用常规护理干预，观察组在常规护理基础上实施整体观念理论指导下的中医护理干预。比较两组患者护理前后的癌因性疲乏评分、生活质量评分、依从性及护理满意度。

研究结果：护理前，两组患者癌因性疲乏评分差异无统计学意义 ($P>0.05$)；护理后，观察组癌因性疲乏评分低于对照组，生活质量评分、依从性及护理满意度高于对照组，差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。

研究结论：对口腔癌术后癌因性疲乏患者实施整体观念理论指导下的中医护理干预，可有效减轻疲乏程度，提高生活质量、依从性和护理满意度，具有较高的临床应用价值。



【A0693】

局部中晚期口腔癌患者治疗方式及预后因素研究分析

宋璐玟， 马正豪， 颜明明， 王涛， 李建成^{*}

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：口腔癌，生存随访，治疗方式，预后因素

研究目的：探究局部中晚期口腔癌治疗方式的改变对患者生存率的影响以及影响其生存状况的因素，为提高生存率提供理论依据。

研究方法：采用病例回顾分析和生存情况随访，收集2016年1月-2019年12月蚌埠医科大学第一附属医院388例口腔癌住院患者作为研究对象。建立个人资料信息库，包括患者的年龄、性别、烟酒史、发病部位等一般信息以及治疗方式、病理分级、T分期、N分期、浸润深度(depth of invasion, DOI)、淋巴结外扩展(extranodal extension, ENE)、HPV感染情况等临床治疗方式及病理学检查情况，采用Kaplan-Meier法计算生存率，Log-rank检验行预后单因素分析，Cox回归模型行预后多因素回归分析，并绘制生存曲线图。

研究结果：治疗方式分为四组：手术+放疗+化疗(SRC)组81例，手术+化疗(SC)组167例，手术(S)组68例，放疗+化疗(RC)组72例。388例局部中晚期口腔癌患者的1、3和5年总体生存率分别为83.8%、67.0%、51.2%，四种治疗方式生存率数值的比较：SRC组1、3、5年生存率分别为87.7%、76.5%、64.2%；SC组1、3、5年生存率分别为85.6%、71.3%、59.1%；S组1、3、5年生存率分别为82.4%、60.3%、38.2%；RC组1、3、5年生存率分别为76.4%、52.8%、28.7%。单因素分析结果：患者的年龄、吸烟史、饮酒史、病史时间、发病部位、DOI、T分期、N分期、临床分期、治疗方式和口腔癌患者的预后有关($P<0.05$)；多因素分析提示：年龄、吸烟史、病史时间、发病部位、DOI、治疗方式是影响口腔癌患者预后的独立危险因素($P<0.05$)。

研究结论：手术治疗是局部中晚期口腔癌患者的主要治疗手段，术后放疗和化疗对局部中晚期口腔癌有有效的辅助治疗作用，可显著提高患者生存率。





【A0694】

口咽癌患者生存预后因素研究分析

宋璐玟， 马正豪， 颜明明， 王涛， 李建成^{*}

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：口咽癌，生存率，预后因素，HPV

研究目的：探讨影响口咽癌患者生存状况的影响因素，有效提高患者生存率。

研究方法：回顾分析 2016 年 1 月-2019 年 12 月蚌埠医学院第一附属医院、中国科学技术大学第一附属医院、安徽医科大学第一附属医院口咽癌住院患者；通过排除和纳入标准筛选出 628 例患者，建立个人资料信息库，包括患者的年龄、性别、城乡、婚姻、烟酒史等一般信息以及治疗方式及方法、HPV 感染情况、病理分级、TNM 分期、临床分期、颈淋巴结清扫、术后并发症等临床治疗及病理学检查情况；通过随访采用 Kaplan-Meier 法计算生存率，单因素分析采用 Log-rank 检验进行生存情况分析，多因素分析采用 Cox 回归分析，并绘制生存曲线图。

研究结果：628 例口咽癌患者 1、3 和 5 年总体生存率分别为 82.3%、63.5%和 52.7%；单因素分析结果显示，不同年龄段、烟酒史、HPV 感染、T 分期、N 分期、临床分期以及治疗方式与患者的预后有关（ $P < 0.05$ ）；多因素分析提示，不同年龄段、饮酒史、HPV 感染是影响口咽癌患者生存预后的独立危险因素（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：口咽癌患者生存预后影响因素较多，建议皖北地区居民定期口咽癌筛查，及时发现及时治疗，根据个体情况选择最优治疗方案，提高患者生存率。





【A0696】

红外热成像联合支持向量机术前无创预测口腔癌颈部淋巴结转移的诊断价值研究

宋璐玟， 马正豪， 颜明明， 王涛， 李建成^{*}

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：红外热成像，支持向量机，口腔癌，颈部淋巴结转移

研究目的：针对现有影像学检查在颈部淋巴结转移诊断中存在的辐射暴露、成本高及有创操作等问题，本研究创新性地结合红外热成像（IRT）功能学特征与支持向量机（SVM）算法，构建一种无创、高效的术前预测模型。

研究方法：纳入蚌埠医科大学第一附属医院 2023 年 1 月—2024 年 12 月 86 例口腔鳞癌患者术前 IRT 数据（温度分布、血管形态）及临床特征，通过 SVM 递归特征消除（SVM-RFE）筛选关键预测因子，建立淋巴结转移预测模型。采用五折交叉验证评估性能，并与传统影像学检查（CT/MRI）对比。

研究结果：融合 IRT 功能学参数（ $\Delta T > 1.0^{\circ}\text{C}$ 、血管增生指数）和临床特征（原发灶大小、位置）的 SVM 模型显著提升诊断效能：灵敏度达 92.3%（95% CI: 85.7 - 96.8%），特异度 88.1%（95% CI: 80.2 - 93.2%），较单一 IRT 诊断（灵敏度 75.0%，特异度 69.0%）提升 17%以上，并联策略（IRT+SVM 阳性即判转移）使灵敏度增至 95.6%，可避免 30%不必要的颈清扫术。

研究结论：IRT-SVM 模型通过量化热代谢异常与机器学习优化，为淋巴结转移提供新型无创筛查工具，具有显著临床价值与经济效益。



【A0697】

红外热成像监测儿童髌骨骨折愈合进程的临床研究

宋璐玟， 马正豪， 颜明明， 王涛， 李建成^{*}

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：髌骨骨折，红外热成像，骨折愈合，无创监测

研究目的：探讨红外热成像（IRT）技术监测儿童髌骨骨折愈合过程中的温度变化规律，为无创评估骨痂形成提供新方法。

研究方法：前瞻性纳入蚌埠医科大学第一附属医院 2023 年 1 月—2024 年 6 月收治的 32 例 4~15 岁经 CT 确诊的单侧髌骨骨折患者，保守治疗。采用高分辨率红外热像于伤后第 1、4、8、15、30、60 日测量患侧髌突区（耳屏前区）与健侧对应区域温差（ ΔT ），同步行超声监测骨痂形成。统计方法包括重复测量方差分析（ANOVA）及配对 t 检验。

研究结果：共纳入 32 例患者（平均年龄 9.2 岁）， ΔT 变化呈特征性曲线：炎症期（1-4 日）： ΔT 峰值达 $0.85 \pm 0.12^\circ\text{C}$ （ $P < 0.001$ ）；骨痂形成期（8-15 日）： ΔT 降至 $0.50 \pm 0.15^\circ\text{C}$ ，超声首次检出骨痂（阳性率 86.7%）；塑形期（30-60 日）： ΔT 线性下降至接近健侧水平 $0.11 \pm 0.05^\circ\text{C}$ （ $P = 0.12$ ）。 ΔT 与骨痂形成显著相关（ $r = -0.87$ ， $P < 0.01$ ）。

研究结论：IRT 可无创动态反映髌骨骨折愈合的生物学进程， ΔT 峰值与骨痂形成期吻合，为减少儿童颌面部放射性检查提供新思路。



【A0701】

中青年口腔癌患者症状管理旅程地图的描绘及护理对策

章爱丽^{*}

1. 南京大学医学院附属口腔医院； 2. 南京市口腔医院

关键字：患者旅程地图，口腔癌，中青年，症状管理，护理，提升生活质量

研究目的：基于患者旅程地图识别中青年口腔癌患者症状管理的多维需求，为优化中青年口腔癌患者的症状管理，制订精准化的护理对策提供依据。

研究方法：运用描述性质性研究方法，于2024年12月—2025年3月，选取南京市某三级甲等专科医院的12例中青年口腔癌患者进行半结构式访谈，采用内容分析法进行资料分析并绘制患者旅程地图。

研究结果：把中青年口腔癌患者的早期筛查、住院治疗、出院康复3个时期作为时间轴，从任务、情绪、痛点3个维度，将中青年口腔癌患者的症状管理细分归纳为早筛早诊、症状管理、照护支持、社会调适等24个主题，并描绘患者旅程地图。

研究结论：中青年口腔癌患者症状管理旅程漫长且复杂，患者生理、心理及社会等症状管理需求动态变化且多维交织，未来可联合数字化技术或链接到电子病历进行实施更新和追踪患者实时动态，实现全周期、个性化及精准化的症状管理，为患者提供精准照护支持，以提升中青年口腔癌患者的生活质量。





【A0703】

手术室多模态术前访视模式的构建与应用

孙艳， 卢兴凤 *

四川大学华西口腔医院

关键字：术前访视，满意度，接台时间

研究目的：探讨颌面外科手术室多模态术前访视模式的构建与应用效果。

研究方法：选取 2025 年 2 月-3 月期间在我院进行手术的患者 60 例，随机分为对照组 30 例，实验组 30 例。对照组遵循常规护理，实验组采用多模态术前访视模式，即由专人实施多维度术前访视和手术室等候区交接。同时，调查病房护士和手术室护士的满意度。

研究结果：实验组的满意度高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；实验组的平均手术接台时间缩短了 1.91 分钟；病房护士的满意度提高了 11.7%，手术室护士的满意度提高了 35.2%。

研究结论：多模态术前访视模式的实施，提高了手术室的接台效率，保障了手术患者的安全，同时，还提高了手术患者的满意度、病房护士的满意度与手术室护士的满意度，为手术室的多模态术前访视模式提供了参考依据！





【A0711】

腹腔内窥镜单孔机器人手术系统辅助颌面部肿瘤切除的手术配合

卢兴凤，孙艳^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：腹腔内窥镜单孔机器人手术系统，颌面部肿瘤手术，手术配合

研究目的：总结腹腔内窥镜单孔机器人手术系统辅助颌面部肿瘤切除的手术配合流程建设与实践。

研究方法：本研究纳入了从2024年11月-2025年6月在四川大学华西口腔医院头颈肿瘤外科接受术锐腹腔内窥镜单孔机器人手术系统辅助颌面部肿瘤切除手术的18例患者，回顾性分析了患者的临床资料及手术配合流程，包括术前准备，巡回护士配合，器械护士配合及术后护理。

研究结果：18例患者均顺利完成机器人手术系统辅助手术，手术创伤小，未出现术后并发症，各环节配合时间呈降低趋势。

研究结论：术中精准配合流程，以及手术室的合理布局可帮助机器人手术系统辅助颌面部肿瘤切除手术顺利完成。



【A0718】

头颈肿瘤游离皮瓣患者术后谵妄：严重程度和发病时间的影响因素与

严重程度预测模型

徐婧怡¹， 刘子修¹， 陈改丽²， 龚平¹， 余自力^{1,*}

1. 武汉大学口腔医院； 2. 武汉大学中南医院

关键字：头颈肿瘤，术后谵妄，预测模型

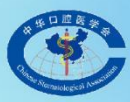
研究目的：头颈肿瘤游离皮瓣修复术后谵妄（POD）发生率高，其严重程度影响患者依从性与皮瓣成活，但目前缺乏客观的早期预测工具，且发病时间异质性机制未明。

研究方法：回顾性纳入 65 例头颈肿瘤游离皮瓣术后 POD 患者。根据 CAM-ICU-7 评分分为非严重组（26 例）和严重组（39 例），按发病时间分为急性（33 例）和迟发性（32 例）。采用单因素及多因素 Logistic 回归分析，构建列线图预测模型，通过 ROC 曲线、校准曲线及决策曲线评估模型性能。

研究结果：严重组与非严重组精神状态、发病及持续时间、奥氮平用量存在显著差异。性别、吸烟史、饮酒史、术前血小板/淋巴细胞比值（PLR）、术中托烷司琼及甲泼尼龙用量影响严重程度，术前 PLR 和术中托烷司琼用量为独立危险因素。发病时间分析显示术前舒张压、PLR 及术中舒芬太尼影响发病时间，术前舒张压和术前 PLR 为独立影响因素。

研究结论：头颈肿瘤游离皮瓣修复术后 POD 存在严重程度与发病时间异质性。预测模型具有良好判别效能与临床适用性，为早期干预提供了客观工具。





【A0720】

下颌骨原发型成釉细胞癌 1 例及文献回顾

魏欣， 韩冰^{*}

吉林大学口腔医院

关键字： 原发，成釉细胞癌，颌骨

研究目的： 原发于下颌骨的成釉细胞癌（ameloblastic carcinoma, AC）在临床上非常罕见，易误诊。本文对本组收治的 1 例 AC 进行病例分析及文献回顾，总结其临床病理特征、诊疗要点及预后，以期为临床诊断及治疗提供参考。

研究方法： 报道 1 例确诊为原发型下颌骨 AC 的患者，并系统性检索 PubMed、CNKI 等数据库（2000-2025 年），纳入 22 篇文献共 35 例原发下颌骨 AC 病例，分析其临床表现、治疗方式及预后。

研究结果： 本例患者术后随访 5 年无复发。原发下颌骨 AC 男女比例 1.8:1，平均年龄 48 岁；常见症状为颌骨肿胀（85.7%）及疼痛（61.9%）。影像学多呈溶骨性破坏（91.4%）。治疗以根治性切除为主（82.9%），联合颈淋巴结清扫（31.4%）或术后放疗（25.7%）。总复发率 28.6%，淋巴结转移率 22.9%，5 年生存率约 64.3%。预后与手术彻底性及淋巴结转移相关。

研究结论： 原发下颌骨 AC 恶性程度高，早期诊断、根治性切除及长期随访可改善预后，但需进一步研究优化个体化治疗方案。



【A0725】

慢性复发性非特异性腮腺炎的外周免疫图谱：基于质谱流式技术的单细胞研究

南涵¹，喻浩威¹，刘释彤¹，李海兵²，马聪颖¹，丛馨²，苏家增^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学医学部

关键字：慢性复发性腮腺炎，质谱流式，免疫失调，T 细胞，树突状细胞

研究目的：慢性复发性腮腺炎（CRP）是一种常见的腮腺炎症性疾病，该病以腮腺反复肿胀疼痛为特征，病因不明。其中，成人复发性腮腺炎（RPA）往往被认为是由儿童复发性腮腺炎（RPC）迁延不愈而来。而临床上许多的 RPA 患者无 RPC 病史，被诊断为慢性复发性非特异性腮腺炎（CRNP）。本研究旨在利用高维单细胞质谱流式细胞术（CyTOF）解析 CRNP 患者外周血的免疫失调特征。

研究方法：收集 5 例 CRNP 患者及 6 名健康对照的外周血，分离单个核细胞。采用 CyTOF 技术结合 30 种抗体标记，对免疫细胞进行高维聚类分析，包括 T/B 细胞、髓系细胞、NK 细胞等免疫细胞亚群进行高维表型分析，并评估功能标志物（CD57，HLA-DR，PD-1）表达。

研究结果：CyTOF 分析鉴定出丰富的外周免疫细胞亚群。与健康对照相比，CRNP 患者表现出显著的外周免疫失调。在 CRNP 患者外周血中，CXCR3^{high}CD127^{high}CD4⁺ 中央记忆 T 细胞（CD4⁺ T_{cm}）、CD45RA⁺CD4⁺ 终末分化效应记忆 T 细胞（CD4⁺ T_{emra}）和经典树突状细胞（cDC）的比例升高，而初始 CD4⁺ T 细胞（naïve CD4⁺ T）、初始 CD8⁺ T 细胞（naïve CD8⁺ T）、调节性 T 细胞（T_{reg}）和经典单核细胞（cMon）的比例降低。功能分析显示相比于健康对照，CRNP 患者 CD4⁺ T_{cm} 高表达 HLA-DR，CD4⁺ T_{emra} 低表达 HLA-DR，提示其不同的活化状态。相关性分析揭示了 CD4⁺ T_{cm} 与 CD4⁺ T_{emra}、CD4⁺ T_{cm} 与 cDC、CD4⁺ T_{emra} 与 cDC 之间存在正相关性。





研究结论: 本研究首次利用 CyTOF 技术系统描绘了 CRNP 患者的外周免疫细胞图谱, 揭示了以不同活化状态 T 细胞亚群 (CD4⁺ Tcm/CD4⁺ Temra) 和 cDC 的扩增及 Treg 的减少为特征的显著免疫失调。cDC 与不同活化状态的 T 细胞亚群之间的正相关性提示抗原驱动可能在 CRNP 发病机制中发挥重要作用, 为深入理解 CRNP 发病机制及开发靶向免疫治疗策略提供了重要依据。



【A0729】

混合现实技术在股前外侧皮瓣修复上颌骨缺损中的应用

朱慧，于尧，章文博，彭歆*

北京大学口腔医院

关键字：混合现实，上颌骨缺损，股前外侧皮瓣，容积重建，三维可视化

研究目的：上颌骨缺损的修复是口腔颌面外科领域的重要挑战。股前外侧皮瓣（Anterolateral thigh flap, ALTF）虽已成为上颌骨重建的主要方式之一，但皮瓣制备的精准度不足等问题仍缺乏系统性研究。本研究旨在探索通过数字化技术进行上颌骨缺损容积预测，辅助股前外侧皮瓣修复上颌骨缺损，在混合现实指导下进行皮瓣制备，并进一步评估其临床应用效果。

研究方法：本研究纳入自2023年11月至2025年1月在北京大学口腔医院完成股前外侧皮瓣修复上颌骨缺损的患者。患者术前接受颌面部CT和下肢CTA检查，使用Mimics Medical 21.0软件根据肿瘤范围设计截骨位置，根据切除的软硬组织区域预设计皮瓣充填缺损并测量所需容积V1，根据V1构建皮瓣模型，并导入Visual 3D（维卓致远公司，北京，中国）软件中进行混合现实场景编辑及发布。术中在混合现实指导下进行穿支血管定位及皮瓣制取，测量制备皮瓣容积V2。术区按术前设计截骨并行股前外侧皮瓣修复，术后2周拍摄颌面部CT，测量实际皮瓣容积V3。比较V1、V2、V3之间的差异，计算皮瓣利用率（Flap utilization rate, FUR），定义为V3与V2比值。并通过视觉模拟量表评分对面面部外形、供区外形、口腔功能满意度进行评价，通过华盛顿大学生存质量问卷评价患者的术后生存质量。

研究结果：本研究共纳入15例受试者，男女比为2:1，平均年龄 57.73 ± 15.36 岁，原发疾病诊断以鳞状细胞癌最为多见。皮瓣平均厚度为 $10.80 \pm 3.49\text{mm}$ ，术前预测皮瓣容积V1为 $64.29 \pm 31.72\text{cm}^3$ ，术中排水法测量的容积V2为 $75.33 \pm 29.44\text{cm}^3$ ，术后实际皮瓣容积V3为 $67.44 \pm 24.32\text{cm}^3$ ，三者之间无统计学差异（ $F=0.591$ ， $P=0.558$ ），皮瓣平均利用率为 $(91.13 \pm 9.67)\%$ 。患者





视觉模拟量表评分法的面部外形满意度为 88.27 ± 12.56 分，供区外形满意度为 87.33 ± 11.62 分，口腔功能满意度为 82.53 ± 15.03 分，术后语音清晰度为 $90.49 \pm 12.92\%$ ，UW QOL 评分为 71.21 ± 13.28 分，患者术后生存质量良好。

研究结论：利用数字化技术可以预测上颌骨缺损容积，在 MR 指导下进行皮瓣制备及容积重建可提高皮瓣修复的精准度，实现患者满意的功能恢复。



【A0730】

基于 CBCT 数字化双导板辅助定位下取除口底区鱼刺异物：一例病例报告

程楚男，张雪明，康非吾*

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：口腔异物，CBCT，数字化技术，双导板定位

研究目的：针对口底区（FOM）深部异物传统探查术易损伤密集神经血管结构的问题，提出一种基于锥形束 CT（CBCT）的数字化双导板导航技术，实现复杂解剖区域内迁移鱼骨异物的精准定位与微创取出。

研究方法：对一例右侧口底持续性鱼骨异物感染患者（76 岁男性），通过 CBCT 三维重建构建异物可视化模型（长 16mm，距黏膜面 13mm）。基于颌骨-牙列与异物的空间关系，设计数字化双手术导板系统：投影导板组件（PGC）：含阻射材料探针，术前二次 CBCT 确认切口位点；深部定位组件（DPC）：探针校准至异物上极（16mm 深度），术中引导钝性分离。全麻下经 PGC 标记行 3cm 弧形切口，摘除舌下腺后，通过 DPC 导航分离肌层，完整取出纤维包裹的鱼骨，全程保护舌神经及颌下腺导管。

研究结果：手术成功取出异物，无神经血管损伤，显著降低术中出血。患者口底刺痛感即刻消失，术后 1 个月随访创口愈合良好，无功能障碍。双导板系统实现亚毫米级精度定位，显著缩短手术时间，减少组织损伤。

研究结论：CBCT 衍生的数字化双导板技术通过构建三维坐标导航体系，为口底深部异物提供精准、可复制的微创手术方案，有效规避神经血管损伤风险，尤其适用于传统影像难以定位的慢性迁移性异物。



【A0731】

口腔颌面外科医师从事血管畸形诊疗的实践与思考

杨耀武^{*}， 张健， 刘琪琪， 杨霞， 侯娜， 闫志伟， 赵胜男， 孙沫逸

空军军医大学第三附属医院

关键字：血管畸形；口腔颌面部；手术治疗；综合治疗；微创治疗

研究目的：血管畸形是来源于血管系统的先天性发育异常，好发于口腔颌面-头颈部。血管畸形会引起颜面畸形以及颅颌面系统功能障碍，部分病变存在治疗困难、治疗风险大等问题。目前口腔颌面部血管畸形的诊疗口腔颌面外科、介入放射科、血管外科、整形外科、皮肤科、耳鼻喉科等多个临床科室均有参与。本研究拟探索和思考颌面外科医师如何提升在该领域的实践能力和医疗水平。

研究方法：总结空军军医大学第三附属医院口腔颌面-头颈肿瘤科血管畸形的诊疗资料，结合国内口腔颌面外科开展该领域诊疗及临床研究的历史背景，分析口腔颌面外科在血管畸形治疗领域的优势、局限性并结合学科发展前沿探讨具体的实践能力提升措施。

研究结果：颌面外科医师熟悉颌面部神经血管、肌肉骨骼、腺体及腔隙等解剖结构，对兼顾疾病消除、颅颌面系统功能恢复及颜面部美学修复的理念认识深刻，在血管畸形诊疗方面优势明显。同时，在先进影像学技术应用、非手术治疗实时监测以及介入放射治疗领域存在局限性，在大范围、复杂性血管畸形诊疗领域面临挑战。

研究结论：口腔颌面外科基本技术在颌面部血管畸形治疗中具有独特的优势。该领域的发展趋势是精准化病情评估及微创化治疗，口腔颌面外科医师可通过拓展学习影像学精准评估及实时引导治疗技术，多技术联合综合序列治疗等手段提升血管畸形的治疗效果并降低治疗风险。此外，建立多学科协作、优势互补机制有助于进一步提升口腔颌面外科在该领域的实践能力和水平。



【A0733】

Neoadjuvant immunochemotherapy facilitates radical surgery and organ preservation in head and neck squamous cell carcinoma invading the skull base: An observational study

王雅慧^{1,2}, 李侃^{1,2}, 卢涣滋^{1,2}, 廖贵清^{1,2}, 梁玉洁^{1,2,*}

1.中山大学附属口腔医院; 2.中山大学光华口腔医学院

Keywords : head and neck squamous cell carcinoma, skull base, neoadjuvant immunochemotherapy, objective response rate, major pathological response

Purpose/Background : Neoadjuvant immune chemotherapy (NAICT) has demonstrated promising antitumor activities and tolerable toxicities in various cancer types. Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) invading the skull base is a rare and highly heterogeneous malignant tumor, it classified as an unresectable tumor with a poor prognosis, and treatments are currently limited. This study was conducted to explore the antitumor activity and safety of NAICT in patients with skull base-invading HNSCC.

Materials and Methods : In this observational study, 15 patients with skull base-invading HNSCC who underwent two-three cycles of NAICT and radical surgery. The primary outcomes were objective response rate (ORR), pathological response rate (major pathological response (MPR) and pathological complete response (pCR)) and surgical conversion rate. The secondary outcomes included tumor downstaging rate, organ preservation rate, R0 resection rate, safety, and survival.

Results: The overall ORR was 66.7% (100% in primary vs. 37.5% in recurrent), the pathological response rate was 60% (71.4% in primary vs. 50% in recurrent), with 46.7% MPR (57.1% vs. 37.5%) and 13.3% pCR (14.3% vs. 12.5%). The surgical conversion and organ preservation rates were both 100%, with 86.7% of patients





achieving R0 resection and 46.7% experiencing tumor downstaging. NAICT was well-tolerated. The radiographic response of the skull base key points (pterygopalatine fossa, foramen ovale, and orbital apex) had higher predictive value for pathological response rate than the overall tumor radiographic response rate (Area Under Curve (AUC)=0.83, 95%CI:0.586-1.000 vs. AUC=0.63, 95%CI:0.346-0.909).

Conclusion: NAICT is feasible and well-tolerated, facilitating radical resection and organ preservation in patients with skull base-invading HNSCC. Skull base key points may serve as novel biomarkers of NAICT.





【A0734】

颞部与颈部血管在头颈部放疗后患者血管化游离皮瓣修复重建中的应 用对比研究

林颀道， 黄明伟^{*}， 吕晓鸣， 伊舒

北京大学口腔医院

关键字：颞部血管，放射治疗，游离皮瓣

研究目的：为探寻头颈部放疗后患者修复重建手术中适宜的受区血管，对比分析颞部血管与传统颈部血管应用于头颈肿瘤放疗后患者血管化游离皮瓣修复重建的疗效，明确应用颞部血管的可行性及临床效果。

研究方法：2023年1月至2025年6月就诊于北京大学口腔医学院的43名需行血管化游离皮瓣修复重建的具有头颈部放疗史的患者。根据患者治疗方案分为颈部血管组（非暴露组23例）与颞部血管组（暴露组20例），两组患者采用股前外侧皮瓣（暴露组9例，非暴露组3例）、前臂皮瓣（暴露组1例）、髂骨肌皮瓣（暴露组7例）、腹股沟皮瓣（暴露组3例）、腓骨肌皮瓣（非暴露组20例）进行修复。术后密切观察并记录两组患者的皮瓣存活情况、并发症及术后恢复情况。

研究结果：20例颞部血管组患者术后恢复良好，皮瓣全部存活，无严重并发症；颈部血管组中，18例皮瓣存活（78.3%），2例因颈部吻合血管出血行二次手术（8.7%），1例出现皮瓣危象（4.3%），2例术后皮瓣发生感染（8.7%）。

研究结论：颞部血管是放疗后患者口腔颌面部修复的可靠受区血管，具有术前可预测、术中风险低、术后护理便捷等优势，值得推广。





【A0738】

Tumor budding 是临床早期口腔鳞状细胞癌进行选择性颈淋巴清扫术 的有力指标

香柱钦， 王成 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌， tumor budding， 选择性颈淋巴清扫术

研究目的：目前临床早期口腔鳞状细胞癌的治疗中，在初次手术时行选择性颈淋巴清扫术或在颈部淋巴结转移复发后再行治疗性颈淋巴清扫术仍存在争议。因此，我们需要寻找一个新指标，对高风险的临床早期患者进行筛选，指导其精确治疗。

研究方法：我们对 231 例临床早期口腔鳞状细胞癌患者进行了回顾性研究，根据 ITBCC 的建议对 tumor budding 进行了分级，评估总生存期和无进展生存期，分析预后价值，并进行了亚组分析，评估其交互效应。

研究结果：高级别 tumor budding 与较差的预后相关，而选择性颈淋巴清扫术则与较好的预后相关。对于高级别 tumor budding 患者，选择性颈淋巴清扫术能显著延长其总生存期和无进展生存期，而对于低级别 tumor budding 患者则无显著影响。

研究结论：对于高级别 tumor budding 的临床早期口腔鳞状细胞癌患者，应考虑行选择性颈淋巴清扫术以获得更好的预后。而对于低级别 tumor budding 的早期口腔鳞状细胞癌患者，仍可考虑密切随访。



【A0747】

术前牙周洁治降低口腔鳞状细胞癌患者术后并发症风险的一项回顾性

研究

肖楚翹¹，李春洁¹，王晓毅¹，丁张帆^{2,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，牙周洁治，术后肺炎，术后并发症，围术期管理，多学科治疗

研究目的：牙周洁治是一项低成本且易于实施的口腔干预措施，但其在降低口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者术后并发症风险方面的作用尚不明确。本研究旨在探讨术前牙周洁治与 OSCC 患者术后并发症的关系。

研究方法：回顾性纳入 415 例接受根治性切除并同期行游离皮瓣重建的 OSCC 患者，根据术前 1 天是否接受超声牙周洁治分为洁治组（190 例）和对照组（225 例）。比较两组术后肺炎（PP）、手术部位感染、发热、非计划再手术率及住院时间等结局之间的差异。

研究结果：术前牙周洁治能够显著降低约 65% 的 PP 风险（OR=0.35，P=0.044）。PP 的独立危险因素包括肿瘤位于口底（OR=4.42，P=0.048）、高血压（OR=2.94，P=0.033）及手术时间延长（每小时 OR=1.42，P=0.031）。分层分析显示，牙周洁治在 >60 岁（OR=0.19，P=0.038）、男性（OR=0.27，P=0.034）、存在牙周炎（OR=0.22，P=0.018）及手术时间 >5 小时（OR=0.18，P=0.019）的患者中具有显著保护作用。

研究结论：牙周洁治可显著降低 OSCC 患者 PP 风险，作为一项低成本、耗时短的干预措施，具有重要临床意义，强调牙周管理在多学科围术期管理中的作用。



【A0755】

临床观点的新见解：牙周状况与口腔鳞状细胞癌短期术后结局无显著

相关——一项回顾性研究

肖楚翹¹， 杨怡纯²， 李春洁¹， 王晓毅¹， 丁张帆^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 北京大学口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，牙周状况，术后并发症，围术期管理

研究目的：临床常见观点认为口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者的术区与牙周状况密切相关，较差的牙周情况可能增加术后并发症风险，但尚缺乏循证证据。本研究旨在评估不同牙周状况对 OSCC 短期术后结局的影响。

研究方法：回顾性纳入 309 例接受根治性切除手术的 OSCC 患者，根据术前 CT 评估牙槽骨吸收程度将患者分为牙周健康（81 例）、轻度牙周炎（110 例）和重度牙周炎（118 例）三组。采用多因素回归及广义估计方程分析牙周状况与术后结局的相关性。

研究结果：在调整混杂因素后，三组患者在术后肺炎、非计划手术率、术区感染、发热及住院时长方面差异均无统计学差异（ $P < 0.05$ ）。部分实验室指标虽有统计学差异，但缺乏临床意义。牙周状况与中性粒细胞百分比、 γ -谷氨酰转氨酶和碱性磷酸酶存在显著交互作用。

研究结论：在现有术后常规管理模式下，牙周状况对 OSCC 术后结局的影响可能有限。本研究挑战了临床常见观点，提出较差牙周环境带来的危害可能被完善的围术期管理所削弱，为术后风险评估提供了新见解。





【A0770】

基于联轴器模型的口腔颌面部肿瘤机器人手术截骨末端把持装置设计

贾鹏飞，章文博*

北京大学口腔医院

关键字：手术机器人，口腔肿瘤，器械设计

研究目的：手术机器人技术在口腔颌面部肿瘤手术中逐渐应用，但口腔颌面部狭窄的解剖结构要求使用小巧精细的微动力系统，其操作易受震动和摆动影响精度。针对该问题设计一种新型机械臂末端把持装置，以提高手术精准度和稳定性。

研究方法：基于联轴器模型设计末端装置，包括把持、配准和对接三部分。把持部分采用变径联轴器结构增强夹持稳定性；配准部分设多向凹槽以灵活安装配准装置；对接部分实现与 UR5 机械臂刚性连接。在树脂颌骨模型上进行下颌体部截骨实验，评估装置性能。

研究结果：该装置能稳固把持微动力系统，橡胶软衬缓冲震动，器械摆动控制在 2mm 内。多向凹槽使配准装置角度可调，非刚性连接降低震动干扰。在 UR5 机械臂操控下顺利完成截骨操作，配准装置在 180° 旋转中保持稳定，未出现视野丢失或配准失效。

研究结论：该联轴器模型末端装置能有效减少器械摆动并维持配准稳定性，适配口腔颌面部肿瘤手术需求，为后续研究奠定基础。





【A0771】

内镜辅助下颌下腺腺门及腺内结石取出术疗效分析

叶欣^{*}

北京大学深圳医院

关键字：唾液腺内镜，颌下腺结石取出，腺门结石，腺内结石，治疗效果

研究目的：评估内镜辅助下手术治疗颌下腺腺门及腺内结石的临床疗效。

研究方法：回顾性分析 2018 年 8 月至 2024 年 3 月收治的 128 例颌下腺腺门或腺内结石患者资料。手术方式包括口内切口取石、涎腺镜辅助网篮套取及钬激光碎石。所有病例取石成功后均行涎腺镜探查冲洗确认无结石残留。术后随访 14-53 个月，评估结石清除效果及并发症。

研究结果：128 例患者中，单发结石 84 例，多发结石 44 例，结石最大径 2-18mm。118 例（92.2%）结石完全取出，4 例部分取出，6 例最终行腺体摘除。摘除腺体原因：3 例为深部腺内结石无法取出；1 例因多发癌病史及长期腺体症状要求摘除；1 例术后 1 年反复肿胀行摘除；1 例初次取石失败后反复肿胀伴舌下腺囊肿形成，行二次手术摘除颌下腺及同侧舌下腺。122 例保留腺体患者中，取石方式为：115 例口内切开联合术后涎腺镜探查，3 例涎腺镜网篮套取，4 例联合钬激光碎石。术后随访显示：107 例（87.7%）无症状；7 例（5.7%）偶发肿胀可自行缓解；3 例（2.5%）仍有频发不适。总体症状缓解优良率为 93.4%（114/122）。

研究结论：内镜辅助下取石术是治疗颌下腺腺门及腺内结石安全有效的方法，成功率高，并发症少，可有效保留腺体及功能。



【A0776】

Clinical characteristics and management of malignant tumor in the clinical presentation of osteoradionecrosis: a single-center case series for treatment experience

梁建锋，侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

Keywords : Jaw malignancies, Osteonecrosis of the jaw, Osteoradionecrosis, Primary intraosseous squamous cell carcinoma

Purpose/Background : To systematically investigate the clinical, radiological, and pathological characteristics of patients with osteoradionecrosis of the jaws (ORNJ) complicated by malignant tumor, as well as the corresponding treatment strategies.

Materials and Methods: The study included 106 patients diagnosed with ORNJ who underwent surgical treatment at the Hospital of Stomatology, Sun Yat-sen University from January 2019 to December 2023. We analyzed the demographic characteristics, clinical features, radiological manifestations and pathology of concurrent malignancies. Statistical analysis was conducted to compare basic characteristics between ORNJ with/without malignancies.

Results: Among ORNJ patients (n=106), the average age was 52.97 ± 11.48 years, with 68.87% being male and 72.64% involved mandible, and five patients (4.72%) presented with concurrent jaw malignancies. Among the ORNJ patients, the incidence of primary intraosseous squamous cell carcinoma (PIOSCC) was remarkably high at 2.8%, which is approximately 90,000 to 180,000 times greater than that in the general population. A rather prominent clinical features of ORNJ patients with concurrent PIOSCC is exposure of sequestrum accompanied by significant soft-tissue hyperplasia. Radiologically, ORNJ with malignancies exhibited





imaging features highly comparable to those of non-malignant ORNJ, characterized by the formation of sequestrum. Definitive differentiation between these diseases ultimately required histopathological examination.

Conclusion : Specific ORN clinical symptoms, such as obvious soft tissue proliferation in the osteonecrosis area, or imaging findings revealing obvious osteolytic destruction, should raise suspicion of possible malignancy, necessitating vigilance and appropriate diagnostic evaluation.



【A0777】

**Combined application of reconstruction plate fixation and
submandibular gland translocation for segmental mandibular
reconstruction in patients with medical related osteonecrosis of
mandible**

梁建锋^{*}, 侯劲松

中山大学附属口腔医院

Keywords: Mandibular defect, Mandibular reconstruction, Reconstruction plate, Submandibular gland

Purpose/Background: To investigate the clinical outcomes of using reconstruction plate fixation combined with submandibular gland translocation for segmental mandibular defect reconstruction with relatively conservative palliative surgery in patients with medical related osteonecrosis of the jaws.

Materials and Methods : Retrospective analysis was conducted on 13 cases undergoing segmental mandibular defect reconstruction using reconstruction plate fixation and submandibular gland translocation surgery between June 2020 and June 2023. The study included patient demographics, initial mucosal healing rates at 2 weeks postoperatively and during follow-up, and occurrences of reconstruction plate fracture.

Results: The patient cohort comprised 6 females and 7 males with an average age of 69.00 ± 4.23 years and mean mandibular defect length of 4.2 ± 1.3 cm. Patients were followed up for an average of 22.3 months, with an initial mucosal healing rate of 92.3% and no reported infections. No reconstruction plate exposure or





fracture were observed during the follow-up period, and all patients achieved a satisfactory occlusal relationship and facial contour.

Conclusion: The combination of reconstruction plate fixation and submandibular gland translocation may be a viable option for mandibular defect patients with medical related osteonecrosis of the jaws opting for relatively conservative palliative reconstruction surgery due to subjective intention, poor systemic condition, or advanced age of patients.



【A0784】

Functional tongue reconstruction using innervated TDAP versus ALT free flaps: a retrospective paired-cohort study

吴凡，李劲松^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

Keywords: Anterolateral thigh flap, Innervated-thoracodorsal artery perforator flap, Quality of life, Tongue squamous cell carcinoma

Purpose/Background : To compare the postoperative complications, speech function, quality of life (QoL) and overall clinical outcomes of tongue reconstruction using anterolateral thigh (ALT) versus innervated-thoracodorsal artery perforator (iTdap) flaps following hemiglossectomy for tongue squamous cell carcinoma (TSCC).

Materials and Methods: Clinical data of 130 TSCC patients who underwent tongue reconstruction with ALT or iTdap flaps were retrospectively analyzed. We compared two types of free flaps in terms of their characteristics and associated postoperative complications (including fistula, hematoma, infection, dehiscence and lower-limb venous thrombosis). The University of Washington Quality of Life (UW-QOL) questionnaire, Speech Handicap Index (SHI) questionnaire and Vancouver Scar Scale (VSS) were used to evaluate quality of life (QoL), speech function and scar appearance at 3, 6 and 12 months postoperatively.

Results: The harvest time and length of the vascularized pedicle with vessels of a similar diameter were similar between the iTdap and ALT groups ($p>0.05$). Additionally, the postoperative complication rate and scar appearance were not significantly different between patients who underwent reconstruction with iTdap flaps and those who underwent reconstruction with ALT flaps ($p>0.05$). Notably,





iTDAP flap recipients presented significantly improved QoL scores, higher SHI scores and shorter durations of bed rest ($p < 0.05$).

Conclusion: iTDAP flaps provide similar safety and complication rates as ALT flaps while offering better quality of life, improved speech function and shorter recovery times, making them a viable alternative for functional tongue reconstruction.



【A0786】

Reconstruction of large oromandibular defects: a single chimeric thoracodorsal artery flap with scapula versus double free flaps

吴凡，李劲松^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

Keywords: Oral Cancer, Oromandibular Defect, Chimeric Flap, Thoracodorsal Artery Flap, Double free flaps

Purpose/Background : Reconstructing extensive composite defects remains a significant challenge, as it requires a flap incorporating both bone and a substantial amount of soft tissue. This study introduces the chimeric thoracodorsal artery flap with the scapula and latissimus dorsi (cTDAF-SLD) as a viable and comprehensive option for reconstructing large oromandibular defects.

Materials and Methods : Twenty-nine patients with mandibular-invading oral cancer underwent radical tumor resection, followed by oromandibular reconstruction using either a chimeric thoracodorsal artery flap with the scapula and latissimus dorsi (cTDAF-SLD, n=18) or a simultaneous combination of a fibular flap and an anterolateral thigh (ALT) flap (SCFAF, n=11). Perioperative variables were recorded and functional and aesthetic outcomes were assessed using the Visual Analogue Scale (VAS), the University of Washington Quality of Life (UW-QOL) questionnaire and the water swallow test.

Results: The cTDAF-SLD group exhibited significantly lower operation time, blood loss, hospital stay duration, drainage volume and hospital costs compared to the SCFAF group ($P < 0.05$). No significant differences were observed between the two groups in terms of functional and aesthetic outcomes. However, the incidence





of complications at both the recipient and donor sites was significantly higher in the SCFAF group than in the chimeric TDAF group ($P < 0.05$).

Conclusion : The chimeric TDAF with the scapula is a reliable option for reconstructing extensive oromandibular defects, offering comparable functional and aesthetic outcomes to simultaneous double free flaps while reducing complications.



【A0788】

侵犯下颌骨鳞状细胞癌病理特征及浸润范围研究

王作森¹，张杰^{2,*}

1. 大连大学附属口腔医院； 2. 北京大学口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，骨侵犯，病理特征

研究目的：口腔鳞状细胞癌（Oral squamous cell carcinoma, OSCC）侵犯下颌骨的程度对患者预后的影响目前存有争议，本研究收集受鳞癌侵犯的下颌骨进行显微CT扫描，连续病理切片和软件三维重建，探讨鳞癌在下颌骨内的病理特征，评估显微CT确定肿瘤浸润边界的准确性。

研究方法：对明确病理诊断为鳞癌侵犯下颌骨的手术标本进行显微CT检查，然后连续切片，HE染色，切片扫描数字化，采用3D Slicer软件进行三维重建，观察鳞癌侵犯下颌骨的组织病理学特征。将显微CT图像与病理图像进行边界拟合，测量二者边缘之间的距离。

研究结果：口腔鳞癌依靠肿瘤与下颌骨的直接接触进行侵犯，且骨侵犯可以发生在接触面的任何位置。在二维和三维层面上，鳞癌在下颌骨内的侵犯表现为腐蚀型与浸润型两种模式。拟合病理图像与显微CT图像，显示显微CT低估下颌骨内鳞癌浸润边界，平均低估量为2.33mm。

研究结论：口腔鳞癌对下颌骨的侵犯可以发生在肿瘤与骨接触区的任意位置，鳞癌对下颌骨的破坏模式有腐蚀型与浸润型两种。显微CT图像会低估下颌骨内鳞癌边缘浸润范围，平均距离为2.33mm。多层螺旋CT与CBCT图像与显微CT相比会不同程度低估鳞癌在下颌骨内的浸润范围。





【A0790】

新型的竖直折叠法在血管化腓骨皮瓣修复下颌骨缺损中的应用研究

欧发荣，李翔，苏凯^{*}

中山大学附属口腔医院

关键字： 竖直折叠法，腓骨，下颌骨体部、颈部缺损

研究目的： 因肿瘤造成下颌骨体部、颈部大范围缺损时，经典的单根腓骨移植修复受限于长度无法实现折叠，无法完全恢复牙槽嵴高度，无法改善外观及利于种植修复。我们创新性地提出一种新型的竖直折叠法应用在血管化腓骨修复。

研究方法： 该类患者使用软件 mimics20.0 进行术前模拟设计，修复双侧体部的腓骨仍设置为水平状，但修复颈部的腓骨则为双竖状折叠，将腓骨长度转化为颈部的颌骨高度，全部移植腓骨段均为血管化，呈凸形；长期随访，对患者外观及影像资料进行分析。

研究结果： 术后长期随访发现，术后 6 个月时双竖状腓骨断端出现成骨，下唇外观恢复，可行种植或活动义齿修复恢复咀嚼功能。

研究结论： 新型的竖直折叠法采用双竖状折叠腓骨可应用于下颌骨体部、颈部大范围缺损，有利于改善颈部外观及后期义齿修复。





【A0800】

多发性骨髓瘤患者药物性颌骨坏死（MRONJ）临床干预时机的经验分享

——苏州大学附属第一医院 MDT 实践

高洋，金松，肖灿*

苏州大学附属第一医院

关键字：药物性颌骨坏死，多发性骨髓瘤，干预时机，双膦酸盐，地舒单抗，多学科协作（MDT）

研究目的：阐述骨髓瘤 MRONJ 的三阶段干预策略，并介绍本院多学科协作（MDT）模式下的综合管理经验。

研究方法： 方法：基于循证医学证据及本院实践经验，提出分阶段干预框架：
1. 预防期（用药前/初1月）：核心：强制口腔专科筛查。重点：拔除预后指数 ≤ 3 残根、控制牙周炎（探诊深度 $>5\text{mm}$ 位点龈下刮治）。协作：与血液科共建筛查路径，患者教育识别早期症状（牙龈麻木、瘘管）。
2. 早期干预：窗口：CBCT示骨小梁模糊但无破溃（AAOMS 0期）。策略：“三联疗法”：0.12%氯己定含漱 + 全身抗生素2周 + 暂停骨修饰药 ≥ 8 周。有效指标：4周后瘘管闭合或疼痛VAS降 ≥ 3 分。
3. 进展期干预（骨暴露/感染）：手术指征：死骨形成、神经压迫、坏死累及下颌管/上颌窦。时机优化：择期手术需停药 ≥ 3 月；联用广谱抗生素+高压氧。创新术式：I级（牙槽突局限）：微创刮治 II级（累及窦/管）：死骨扩大切除+颊脂垫瓣覆盖。III级（骨折）：节段截骨+血管化腓骨瓣重建

研究结果：结果 本院MDT特色：团队：整合血液科（药物调整/病情评估）、内分泌科（围术期血糖控制 $<7.8\text{mmol/L}$ ）、口腔颌面外科。围术期规范：术前：细菌涂片指导抗生素。术中：超声骨刀减热损伤。术后：4周随访至愈合，3月CBCT复查。多发性骨髓瘤患者药物性骨坏预防重于治疗。





研究结论：把握“预防筛查、影像预警、状态评估”三窗口期是防治核心。预防期严格口腔处理可显著降低风险（关键因素：拔牙史使风险增 4.65 倍）。早期（0 期）保守治疗有效率高，避免手术。MDT 模式下个体化手术方案（基于 CBCT 分级）显著改善预后。临床提示：VGPR 患者可考虑地舒单抗每 12 周给药持续 4 年，兼顾骨保护（Nordic 研究：延长 ZOL 至 4 年降骨病进展风险 60%，HR=0.40）与低 MRONJ 风险。



【A0802】

患者来源的类肿瘤细胞簇用于口腔癌新辅助化疗的疗效预测

李嘉文¹， 骆宇峰²， 单小峰¹， 席建忠²， 谢尚¹， 尹申意²， 蔡志刚^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学未来技术学院

关键字：患者来源的类肿瘤细胞簇，口腔癌，新辅助化疗

研究目的：对于晚期的口腔癌患者，新辅助治疗可以帮助降低肿瘤负荷并清除微小转移灶，从而提升手术效果、改善预后。现有的口腔癌新辅助治疗方案大多依靠临床医生的经验，缺乏个性化、精准的治疗策略。本研究通过建立患者来源的类肿瘤细胞簇（patient-derived tumor-like cell clusters, PTC）模型，以在我院接受新辅助化疗的晚期口腔癌患者为研究对象，验证 PTC 与肿瘤标本的病理形态、蛋白表达及遗传信息一致性，比较 PTC 体外药敏检测结果与患者经新辅助化疗后的临床结局。体外药敏结果和临床疗效的一致性，可以反映 PTC 技术对药物疗效的预测准确率。通过此研究来明确 PTC 技术在口腔癌新辅助治疗中的应用价值，为 PTC 技术用于肿瘤药物筛选奠定基础。

研究方法：收集口腔鳞状细胞癌患者肿瘤标本，切取部分组织进行 PTC 模型培养，通过 HE 染色、免疫组化染色、单核苷酸多态性检测、拷贝数变异检测等方法比较 PTC 与肿瘤原发灶在细胞组成、病理形态、基因表达上的一致性。采集 40 名拟进行术前 TPF 新辅助化疗（顺铂、多西他赛、氟尿嘧啶）口腔癌患者的活检组织标本，建立 PTC 模型并进行体外药敏试验，测量加药后的细胞活力，以此反映 PTC 模型的预测结果。根据 RECIST1.1 标准和病理学缓解率结果评价患者的新辅助化疗临床疗效，比较 PTC 体外药敏结果与临床实际疗效的一致性。

研究结果：口腔癌患者来源的类肿瘤细胞簇能够在 7-10 天内培养并实现药物敏感性测试，培养成功率约 97.6%。PTC 模型与原始肿瘤组织相比，病理组织形态相近，免疫组化标志物 P40、P53、CD44、Ki67 的阴性、阳性一致率为 100%，单核苷酸多态性及拷贝数变异性高度近似。在 38 例接受术前 TPF 方案新辅助化疗的患者中，临床评估为 CR/PR 组、SD 组、PD 组的 PTC 细胞活力有显著差异





($P < 0.01$)。以细胞活力 0.70 作为截断值,总体的阳性一致率为 94.4%(17/18),阴性一致率为 85%(17/20)。以癌细胞杀伤效率 0.42 为截断值,PTC 对 pCR 的预测准确率为 100%(5/5)。

研究结论:作为一种新的药物筛选模型,口腔癌患者来源的类肿瘤细胞簇具有较高的培养成功率。与原始肿瘤相比,PTC 具有较好的细胞组成、病理形态和基因表达一致性,在口腔癌新辅助化疗的疗效预测中具有较高准确性。PTC 模型作为口腔癌药物筛选有效的临床前模型,有望帮助临床医生制定个性化新辅助治疗用药方案。



【A0806】

浸润深度指导 AJCC 第 7 版早期口腔癌颈部治疗策略选择

张诺金，张益*

北京大学国际医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，浸润深度，颈部淋巴结转移，截断值，AJCC 分期

研究目的：颈部淋巴结转移（Cervical Lymph Node Metastasis, CLNM）是影响口腔鳞状细胞癌（Oral Squamous Cell Carcinoma, OSCC）预后的关键因素。早期口腔癌颈部处理策略存在争议。AJCC 第 8 版分期系统将肿瘤浸润深度（Depth of Invasion, DOI）纳入 T 分期标准，而第 7 版 T 分期未涉及 DOI。本研究旨在探讨 AJCC 第 7 版分期中 cT1-2N0 期 OSCC 患者的肿瘤 DOI 对 CLNM 的影响，结合 AJCC 第 8 版分期标准，分析分期变化与颈部淋巴结转移风险及生存预后的关联。构建风险评估模型，为临床颈淋巴清扫术的个体化决策提供依据。

研究方法：本研究回顾性纳入 2015 年 1 月至 2024 年 2 月首都医科大学附属北京口腔医院收治的 165 例原发性 OSCC 患者，AJCC 第 7 版分期均为 cT1-2N0。以 AJCC 第 7 版分期结合病理浸润深度得出患者 AJCC 第 8 版分期，进一步将患者分为三组：（1）AJCC 第 7 版和第 8 版均为 T1 期组；（2）AJCC 第 7 版 T1 期升期为第 8 版 T2 期组；（3）AJCC 第 7 版和第 8 版均为 T2 期组。随后以 AJCC 第 7 版分期结合 ROC 曲线所计算出的预测颈部淋巴结转移的核磁浸润深度截断值将患者分组并与上述分组进行对比。通过单因素及多因素 Logistic 回归分析 CLNM 的危险因素，比较三组患者的淋巴结转移率及生存率差异，并基于独立预测因素构建风险评估模型。

研究结果：本研究中 165 例患者的 1 年无病生存率为 86.7%。引入病理浸润深度并按照 AJCC 第 7 版及第 8 版分期变化进行分组后，有 27 例（16.4%）从 AJCC 第 7 版分期 T1 期升期为第 8 版 T2 期，其 1 年无病生存率为 77.8%，显著（ $P < 0.001$ ）低于 T2 组（95.3%）。升期的 27 位患者颈部淋巴结转移率 29.6%（8/27），





有9位接受选择性颈清(33.3%);T1期不变的75位患者颈部淋巴结转移率18.7% (14/75),有14位进行选择性颈清(18.7%);T2组63位患者颈部淋巴结转移率34.9% (22/63),有42位进行了选择性颈清(66.7%);引入预测颈部淋巴结转移的核磁浸润深度截断值5.85mm为界后,有44例(26.7%)AJCC第7版分期T1期患者的核磁浸润深度 $>5.85\text{mm}$,其1年无病生存率为77.3%,显著($P<0.001$)低于T2组(93.5%).....

研究结论: AJCC第7版T1中核磁浸润深度 $>5.85\text{mm}$ 的OSCC患者隐匿性淋巴结转移风险显著增高。建议对核磁浸润深度 $>5.85\text{mm}$ 的cT1N0期以及所有cT2N0期患者在原发灶切除术中同期行同侧肩胛舌骨上颈部淋巴结清扫术,以改善预后。





【A0808】

全流程数字化技术辅助血管化一层半腓骨肌瓣行下颌骨重建及种植修

复 1 例

陈子琦， 廖云阳， 施斌 *

福建医科大学附属第一医院

关键字：数字化外科，颌骨重建，种植

研究目的：探讨全流程数字化技术辅助诊治下颌骨成釉细胞瘤的病例 1 例，以咬合为导向精准重建下颌骨缺损并行种植修复恢复咬合功能，最终获得良好的外形及功能。

研究方法：报道 1 例下颌骨成釉细胞瘤，采用虚拟手术设计，3D 打印手术导板辅助下肿瘤切除及腓骨瓣重建，术后 6 个月行导板引导下种植修复和角化龈移植。通过影像学拟合及临床随访评估精确度与功能恢复情况。

研究结果：全流程数字化重建后下颌骨与术前 VSP 对比无明显偏移，一层半腓骨重建后颌骨高度可满足种植需求，术后随访面部外形对称，咬合功能恢复，颞下颌关节功能正常，无种植体周围炎。

研究结论：血管化一层半腓骨肌瓣可以有效实现以咬合为导向的颌骨修复重建理念，全流程数字化技术可以使“牙齿-种植体-颌骨”的三维空间位置从虚拟到现实得以精准、有序重建，从而实现功能与外形的精准重建。





【A0809】

口腔癌患者诊断延迟行为及其影响因素的质性研究

李启远，张星懿，秦洪洋，李向军*

河北医科大学口腔医院

关键字：口腔癌，诊断延迟，寻医行为，质性研究

研究目的：深入了解口腔癌患者诊断延迟的主观体验及影响因素，揭示延迟背后的深层原因，为引导患者及时就医、口腔癌知识科普、优化诊疗流程提供参考依据。

研究方法：使用质性研究方法，对14例诊断延迟 ≥ 3 个月的口腔癌患者患者进行半结构式访谈，采用Colaizzi现象学7步分析法对资料进行归纳、分析并提炼主题。

研究结果：提炼出3个主题和8个亚主题：1. 疾病感知能力（口腔癌知识了解程度；首发症状）、2. 疾病应对方式（自我处理；与他人交流病情；寻求专业治疗）、3. 寻求帮助障碍（医疗系统障碍；家庭与社会责任；心理回避）。

研究结论：诊断延迟是多因素交织的结果，患者常将口腔癌症状解释为较为轻微的疾病，这对后期的求助行为产生不利影响。就医过程中误诊及多次转诊现象也较为普遍，基层医生对口腔癌典型症状的了解和识别有待提高。同时医护人员应加强口腔癌相关知识科普，提高宣传覆盖面，以改善口腔癌患者的诊断延迟行为。



【A0813】

基于深度学习的光学相干层析显微成像技术在口腔癌预后中的应用

袁珪， 秦力铮， 黄欣 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：光学相干层析显微成像技术，深度学习，口腔癌，外周血免疫指标

研究目的：本研究旨在通过深度学习技术，评估光学相干层析显微成像技术（OCT/OCM）与外周血免疫指标的整合在口腔癌预后中的应用价值。

研究方法：本研究首先基于口腔癌患者离体口腔黏膜标本的 OCT/OCM 图像数据集，通过观察图像特征，探究其与外周血免疫指标及口腔癌预后之间的内在关联。在此基础上，构建由外周血免疫指标引导的 OCT/OCM 图像深度学习特征表征方法；进而整合特征选择与逻辑回归建模方法，建立多视角预后深度学习模型。通过量化 OCT/OCM 特征，评估各指标对口腔癌预后的影响。

研究结果：本研究共收集 78 例患者的 389 个离体口腔黏膜标本，获得 1764 个 OCT/OCM/OCM 图像数据集。基于 OCT/OCM 的外周血免疫指标预后模型显示，受试者工作特征曲线下面积（AUC）达 0.886，其中系统免疫炎症指数（SII）被确定为预后预测中信息价值最高的特征。此外，该深度学习模型在 SII 风险分级中表现优异，准确率达 85.26%，AUC 为 0.86。

研究结论：本研究将 OCT/OCM 成像与外周血免疫指标有效融合，构建了基于深度学习的口腔癌炎症风险预后模型；并建立了整合深度学习特征的多视角 OCT/OCM 图像综合模型，实现了对口腔癌预后的准确预测。研究证实 SII 作为评估患者预后的关键指标具有重要意义，与临床统计分析结果一致。此种多模态整合凸显了影像学与血液指标联合应用在临床决策中的潜力。



【A0816】

口腔鳞状细胞癌外科切缘评估与患者预后的研究综述

张韧， 韩正学 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，外科切缘距离，术中冰冻病理，病理切缘距离

研究目的：明确口腔鳞癌外科切缘评估中两大核心矛盾点：（1）病理安全切缘距离（Histological Surgical Distance, HSD）传统截距值（如 5mm）的循证缺陷与个体化需求；（2）术中冰冻病理（Intra-Operative Frozen Section Analysis, IFSA）敏感性不足导致的切缘修正有效性争议。旨在整合近 5 年循证证据，提出精准评估框架优化方向。

研究方法：系统检索 PubMed、Web of Science（2020-2025 年）中英文文献，纳入标准：1. HSD 截距值预后关联性研究；2. IFSA 敏感性与特异性数据；3. 切缘修正预后对比研究；4. 个体化切距决策模型。排除非鳞癌、动物研究及病例数 < 50 的文献。最终纳入 37 篇研究（含 8 项 Meta 分析），并评估证据质量。

研究结果：HSD 截距值异质性显著：4mm 可能是局部复发更优阈值（HR=0.61, 95%CI 0.52-0.73），但受部位（舌癌晚期需 8-9.5mm）、方位（深/后切缘高危）及解剖屏障（筋膜折算等效 HSD）调节。HSD 作为连续变量时，每增加 1mm 生存率提升 17%（ $p < 0.001$ ）。IFSA 技术瓶颈突出：敏感性仅 10.8%-50%（vs. 术后石蜡病理），主标本取样敏感性（50%）显著高于肿瘤床（10.8%），但再定位困难导致阳性切缘修正后仍劣于初始阴性切缘（5 年局部控制率：R0 组 87% vs R1-R0 组 73%， $p = 0.01$ ）。个体化评估初现雏形：虚拟 3D 技术实现标本-肿瘤床动态映射（定位误差 < 1mm），分子边缘（如 MSD）联合 HSD 可构建多参数预警模型（AUC=0.89）。

研究结论：传统 HSD 5mm 标准及 IFSA 主导的切缘修正模式面临重大循证挑战。未来需推进三方面改革：（1）建立基于部位-分期-解剖屏障的动态 HSD 截距体系；（2）推广主标本联合术中 3D 重建的精准取样路径；（3）探索分子边缘实





时检测技术替代 IFSA。亟需多中心前瞻性试验验证个体化切距对生存的改善价值。



【A0817】

社会经济地位对口腔鳞癌患者临床指标及预后生存影响研究

黄钰，李鹏超，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：社会经济地位（SES），肿瘤分期，并发症，总生存期（OS），付费方式

研究目的：探讨社会经济地位（Socioeconomic status, SES）对口腔鳞癌患者临床指标及总生存期的影响，为临床预后评估与个体化干预提供依据。

研究方法：回顾性纳入 433 例口腔鳞癌患者，以学历、职业、居住地、付费方式等 SES 指标为核心自变量，肿瘤分期、并发症等为中间临床因变量，以总生存期（Overall Survival, OS）为主要结局指标，采用单因素 Log-rank 检验及多因素 Cox 回归分析 SES 与临床指标及预后 OS 的关系。

研究结果：单因素分析显示，SES 中仅付费方式与临床指标及 OS 显著相关：城镇职工医保患者的肿瘤 N 分期更早（ $\beta = -1.221$, OR=0.295, $P=0.032$ ），且 OS 显著优于城乡居民医保（ $P=0.013$ ）、新农合（ $P<0.001$ ）及全自费患者（ $P=0.035$ ）；低 SES 患者并发症发生率更高（ $P=0.027$ ）；学历与并发症整体相关（ $P<0.05$ ）但未发现单一层级的独立效应，职业、SES 水平对临床指标及 OS 均无显著影响（ $P>0.05$ ）。多因素 Cox 回归分析表明，仅肿瘤 N 分期（HR=2.79, 95% CI: 1.54-5.07, $P<0.001$ ）和并发症（HR=4.57, 95% CI: 1.48-14.10, $P=0.007$ ）是 OS 的独立危险因素，SES 相关变量未进入最终独立影响模型，提示 SES 可能通过影响肿瘤 N 分期及并发症间接作用于患者生存预后。

研究结论：社会经济地位并非口腔鳞癌患者 OS 的直接独立影响因素，而是可能通过调控肿瘤 N 分期及并发症发生风险间接影响生存预后；其中付费方式是 SES 中关联临床指标与预后的关键变量，优化医保覆盖与早期筛查可能是改善低 SES 人群预后的关键策略。



【A0820】

智能颌骨重建机器人系统的研发和验证

刘剑楠^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颌骨重建，机器人

研究目的：研发一套集成智能术前规划与无标记配准技术的颌骨重建机器人系统，通过融合自动分割、手术规划及人机协作截骨，实现下颌骨重建全流程的自动化与精准化，并验证其在规划效率、术中配准精度及机器人执行稳定性方面的性能。

研究方法：系统由术前规划软件和机器人执行平台两部分构成。术前规划软件基于自主研发的融合多卷积与边缘监督的三维分割网络，实现下颌骨的自动分割与三维重建；利用机器学习方法，根据上颌骨特征点推算缺损下颌骨的特征点，自动生成还原后的下颌骨形态，并进行精度评估，结合几何约束生成腓骨塑形方案。机器人执行平台包括工作站、自研六自由度混联协作机械臂、立体相机、带视觉标记的腓骨夹具、六维力/力矩传感器及截骨工具。术中通过立体相机结合腓骨夹具实现腓骨快速无标记配准，将术前规划方案精确映射到机器人工作空间；结合力反馈，实现智能感知与协作的腓骨塑形。使用1例下颌骨肿瘤患者的临床影像数据测试规划软件性能，并基于该患者下肢CT生成5个腓骨模型开展20次机器人截骨实验。

研究结果：术前规划软件在CT数据上的下颌骨分割精度为97.2%，平均耗时 $< 5\text{ s}$ ；缺损特征点还原误差为 $2.13 \pm 1.42\text{ mm}$ ，与手动标注结果高度一致，自动生成重建方案耗时 $< 150\text{ s}$ 。机器人术中无标记配准平均耗时 $4.84 \pm 0.07\text{ s}$ ，位置精度 $0.73 \pm 0.23\text{ mm}$ ，角度误差 $0.32 \pm 0.14^\circ$ 。在20次模型截骨实验中，截骨位置误差 $0.87 \pm 0.36\text{ mm}$ ，角度误差 $1.13 \pm 0.51^\circ$ ；系统运行平稳，无机械故障、异常停机或轨迹偏移，满足下颌骨重建手术临床要求。





研究结论：该系统通过智能术前规划实现了下颌骨的高精度分割与缺损特征点还原，快速生成完整的重建方案；无标记配准算法高效准确完成术中腓骨定位，结合混联机器人平台，实现了下颌骨重建的快速、精准和全流程自动化执行。该技术可显著提升颌骨重建手术的效率与精度，为智能化颌面外科提供了新的技术路径。



【A0830】

计算机辅助设计的聚醚醚酮材料在颌面部缺损修复中的初步应用

周伟^{*}，刘俊杰，葛胜优，袁聆瑜，张卫东，郑培惠，黄圣运

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：颌面部缺损，计算机辅助设计，聚醚醚酮，血管化腓骨，3D 打印

研究目的：创伤、感染、肿瘤切除等引起的颌面部缺损在临床上十分常见。对患者的面部外观及相应的口腔功能有明显的负面影响，也可导致严重的心理创伤。颌面部缺损后的修复与重建一直是口腔颌面外科研究的热点。聚醚醚酮（polyetheretherketone, PEEK）是近年来合成的一种多芳香、半结晶、热塑性聚合物，具有特殊的化学和机械性能。近几年来，已逐渐开始在颌面部的缺损修复中应用。主要用于颧、眶、上颌骨和鼻旁重建。在下颌骨中使用 PEEK 植入物目前主要限于改善下颌后缩或不对称畸形。我们尝试采用计算机辅助设计的个体化 PEEK 来修复颌面部上下颌骨缺损，报道典型病例并评估 PEEK 材料在颌面部缺损重建中应用的可行性。

研究方法：2021 年 4 月至 2024 年 9 月在山东省立医院收治的 5 例颌面部缺损的患者，男性 3 例，女性 2 例，年龄 16~47 岁，平均 27.2 岁。其中 1 例为腓骨移植术后下颌骨部分缺损患者，1 例为下颌角良性肿瘤患者，2 例为下颌骨恶性肿瘤患者，1 例为颧骨上颌骨良性肿瘤患者。术前均行颌面部 CT，借助计算机三维重建和 3D 打印技术获得下颌骨缺损模型，然后基于镜像技术确定缺损区需要恢复的最佳形态，精准预制个性化 PEEK 植入材料。对于颌骨良性肿瘤的两例患者，术前在数字模型上设计肿瘤切除导板并模拟切除病变颌骨，然后设计个性化 PEEK 植入体及肿瘤切除导板，手术切除病变颌骨，同时植入 PEEK 材料精确修复颧面及下颌缺损。下颌骨恶性肿瘤患者，术前根据三维数字模型，以下颌牙槽嵴高度为参照设计血管化腓骨并打印出下颌骨的截骨导板、腓骨塑型导板和就位导板，行血管化腓骨皮瓣修复下颌骨缺损，腓下方高度不足处则联合采用个性化 PEEK 材料精准修复。





研究结果：采用计算机辅助设计的个体化 PEEK 植入体修复了患者颌面部缺损，植入位置与设计位置基本一致，获得了适宜的上下颌骨外形及高度。血管化腓骨联合个体化 PEEK 材料可以功能性修复下颌骨缺损，为二期牙种植手术创造适宜的牙槽嵴高度。术后随访 10 个月至 4 年，患者对面形改善较为满意，肿瘤无复发及转移，无炎症及排异反应等并发症出现，取得了良好的临床效果。

研究结论：采用 PEEK 个性化植入材料可以更准确地重建患者的骨缺损，降低了手术难度，缩短了手术时间，减少了手术创伤，同时避免了供体部位的并发症。合理的设计 PEEK 固定方式，可以有效减少台阶感，并且达到更加稳定的固位。在 PEEK 设计中，为了确保最佳修复效果，不仅需要重建骨硬组织的缺损，对软组织情况进行充分考量，也是十分必要的。目前 PEEK 材料制作的成本仍较为昂贵，且不具备骨诱导性和成骨作用。下颌骨缺损修复方面适应症需要慎重选择。PEEK 的远期效果还不明确。需要更长时间的观察及更多的体内实验和临床病例的验证。



【A0833】

口腔恶性肿瘤围术期游离皮瓣血管危象临床分析

邓杰， 欧阳可雄 *

广州医科大学附属口腔医院

关键字：游离皮瓣，口腔恶性肿瘤，血管危象

研究目的：研究口腔颌面部恶性肿瘤游离皮瓣移植血管危象（如血栓、血运障碍）的发生原因，为临床干预提供依据。指导临床工作者针对不同患者的不同危险因素，采取针对性的处理措施，降低游离皮瓣危象的发生率。

研究方法：自 2018 年 1 月- 2025 年 6 月，连续选取广州医科大学附属口腔医院口腔颌面外科接受口腔颌面部肿瘤切除术后缺损重建且围术期间发生皮瓣危象的病人共 16 名，进行回顾性研究。分析总结皮瓣危象的发生原因及影响皮瓣抢救成功的因素。纳入标准：1. 经组织病理学确诊为口腔鳞状细胞癌 2. 需行口腔肿瘤扩大切除术+同期游离皮瓣修复 3. 年龄 ≥ 18 岁且 ≤ 80 岁 4. 美国麻醉医师协会（ASA）分级 $\leq$ III 级 5. 无严重凝血功能障碍。排除标准：1. 组织病理学确诊为口腔鳞状细胞癌手术切除后未行游离皮瓣修复 2. 缺乏完整临床资料者 3. 年龄 < 18 岁或 80 岁以上的患者 4. 严重器官功能障碍。统计学方法：1. 使用统计学软件（SPSS）对数据进行处理，用卡方、Fisher 检验对其进行统计学分析。2. 使用 GraphPad Prism®进行统计学分析，平均值 $\pm$ 标准差、中位数、频率和百分比。所有数据统计结果均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

研究结果：游离皮瓣危象发生时间与抢救成功率呈显著相关性。 性别、年龄、皮瓣修复部位、皮瓣部位、放化免史、皮瓣危象类型、TNM 分期与皮瓣抢救成功率无显著性差异。

研究结论：游离皮瓣危象发生时间是抢救成功的关键预测指标，需加强此阶段监测。对于游离皮瓣移植患者，围手术期密切监测皮瓣血运至关重要，直接影响皮瓣存活，尤其是在术后 72 小时内。对于术中操作（血管受压、缝合不当、血管蒂过长）；血管解剖变异（如旋股外侧动脉降支）；术后感染（口腔有菌





环境)；患者术前全身情况等因素均为围术期间重要关注点，需针对性处理个体化风险。本研究通过 SPSS、GraphPad Prism®分析获得的与游离皮瓣移植血管危象发生相关的危险因素有助于指导临床工作者针对不同患者的不同危险因素，采取针对性的处理措施，对降低皮瓣危象的发生具有重要意义。



【A0838】

远程运动训练及营养干预在舌癌术后患者居家康复的应用研究

李妍^{1, 2}, 鲁勇^{1, 2, *}

1. 南京大学医学院附属口腔医院; 2. 南京市口腔医院

关键字: 舌癌患者, 远程干预, 康复训练, 居家康复

研究目的: 口腔鳞状细胞癌是一种目前排名世界第六的高发癌症, 据肿瘤登记年报显示, 我国口腔癌病例中舌癌占比 20.48%, 是目前口腔癌中发病率最高的肿瘤。目前, 通过外科皮瓣移植手术治疗是舌癌患者首选方式。但手术通过切除舌组织可能会显著损害患者术后言语能力、舌活动度、消食能力和整体生活质量。研究表明康复训练、营养管理及饮食调整对口腔癌术后患者可产生积极影响。信息-动机-行为技巧模型是 Fisher 等提出的一种行为改变理论, 强调个体要完成行为改变, 需要信息、动机、行为技巧的共同作用, 研究对象不仅限于患者, 还外延至其照护者, 而基于 IMB 模型的行为干预可以有效降低患者高危行为和不健康行为的发生率。因此, 本研究根据口腔癌患者疾病的特殊性, 基于 IMB 模型制订了远程运动与营养干预方案, 并探索在舌癌术后患者居家康复的应用效果, 为提升舌癌术后患者的吞咽功能、语音功能及提高其生活质量提供参考。

研究方法: 方法 2023 年 8 月—2025 年 1 月, 便利选取南京市三级甲等口腔专科医院就诊的 94 例舌癌术后患者为研究对象, 随机分为试验组和对照组, 每组各 48 例, 试验组在常规健康宣教的基础上通过远程技术进行为期 12 周的饮食联合运动干预, 对照组实施常规健康宣教。比较干预前后两组语音清晰度、舌体灵活度、吞咽功能及生存质量。

研究结果: 干预后, 试验组语音清晰度、舌体灵活度、吞咽功能及生存质量均优于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。远程运动与营养干预可对舌癌术后患者语音功能、吞咽功能、生存质量产生积极影响。





研究结论：远程运动康复及营养干预对提升舌癌术后患者的语音清晰度、吞咽参与的肌肉群，舌体灵活度及生活质量等方面具有重要意义。但由于人力和物力不充足，本研究干预人数较少、干预时间较短，未来可考虑进行多中心、大样本的随机对照试验，进一步完善和验证远程运动康复及营养干预对提高舌癌术后患者的生活质量的干预效果。为保证研究的可持续性，未来可开发更为便利的应用程序，建立患者数据库，为优化干预方案提供数据支持，并在完善干预方案后，由社区护士实施干预。





【A0840】

给药时序与 PD-1 抑制剂联合 TP 治疗头颈鳞癌疗效初步探索：一项回顾性研究

王晨儒，李劲松*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：给药时序，新辅助免疫联合化疗术后疗效，头颈肿瘤，程序性细胞死亡蛋白-1 抑制剂，紫杉醇和顺铂

研究目的：程序性死亡受体 1 抑制剂（PD-1 inhibitor）单药或联合紫杉醇以及顺铂药物（TP）已成为头颈鳞癌的标准一线方案。不管是 PD-1 inhibitor 单药，还是联合 TP，都有着较好的安全性和有效性，但联合 TP 之后，什么时间截点给药以及给药的先后顺序是否影响疗效仍无相关研究。本研究尝试回顾性收集于我科完成 TP + PD-1 inhibitor 药物方案的头颈鳞癌患者，对其给药时序与术后病理疗效进行初步分析。

研究方法：按纳入排除标准回顾性收集于我科完成 TP + PD-1 inhibitor 药物疗程后手术切除头颈鳞癌原发灶的患者 20 例，分析给药时序与 TP + PD-1 inhibitor 药物治疗头颈鳞癌疗效分布情况。

研究结果：1)PD-1 inhibitor 药物先行的患者 7 例，其中原发灶 pCR 患者 4 例（57%），MPR 患者 2 例（29%），NPR 患者 1 例（29%）；TP 药物先行的患者 13 例，其中原发灶 pCR 患者 7 例（54%），MPR 患者 6 例（46%）。2)PD-1 inhibitor 中位给药时间于晚上 7 点 30 分，给药早于晚上 7 点 30 分的患者原发灶 pCR 有 6 例（60%），MPR 患者 4 例（40%）；给药晚于晚上 7 点 30 分的患者原发灶 pCR 有 5 例（50%），MPR 患者 4 例（40%），NPR 患者 1 例（10%）。3)TP 中位给药时间于下午 5 点，给药早于下午 5 点的患者原发灶 pCR 有 7 例（70%），MPR 患者 3 例（30%）；给药晚于下午 5 点的患者原发灶 pCR 有 4 例（40%），MPR 患者 5 例（50%），NPR 患者 1 例（10%）。





研究结论：初步回顾探索发现给予 TP + PD-1 inhibitor 药物的前后顺序并不影响肿瘤疗效的分布情况。在我科大多数给予 TP + PD-1 inhibitor 药物的时间集中在傍晚，且越早给予 TP 药物（早于下午 5 点）可大幅度的提升原发灶 pCR 的人数。



【A0841】

头颈部腺样囊性癌预后分析及远处转移预测模型的构建

乔雨萌¹，黄绍辉^{2, 2, *}

1. 沈阳市口腔医院； 2. 中国医科大学附属口腔医院

关键字：头颈癌、腺样囊性癌、生存分析、远处转移、S-100、列线图

研究目的：探索影响头颈部腺样囊性癌患者预后的危险因素，并建立预测头颈部腺样囊性癌出现远处转移概率的列线图。

研究方法：本研究回顾分析了自2004年12月至2017年01月期间中国医科大学附属口腔医院收治的头颈部腺样囊性癌患者的临床及病理资料，并对患者进行跟踪随访。通过Cox风险比例模型计算出影响头颈部腺样囊性癌患者生存率的危险因素。通过Kaplan-Meier分析和Log-rank检验绘制不同危险因素下患者的生存曲线。通过卡方检验或FISHER精确概率法检验以及Logistic回归计算患者发生远处转移的危险因素。采用R studio软件构建及验证预测远处转移发生概率模型。

研究结果：截止到随访终点时，共有160名头颈部腺样囊性癌患者纳入研究。通过Kaplan-Meier法计算出所有患者中位随访时间为92个月，5年总生存率和无病生存率分别为86.3%和57.4%。通过生存分析发现患者年龄、全身基础疾病、肿瘤T分期以及神经周围浸润是影响患者5年总生存率的独立风险因素，而T分期、组织学类型以及S-100蛋白表达情况则是患者5年无病生存率的独立影响因子。在进行远处转移风险因素分析时，多因素分析结果显示肿瘤T分期、组织学类型以及S-100蛋白表达是患者发生远处转移的独立风险因素。使用训练组数据构建预测头颈部腺样囊性癌远处转移风险的列线图模型，内部验证的C指数为0.810（95% CI：0.707-0.912），外部验证的C指数为0.830（95% CI：0.691-0.969），通过绘制校准曲线证明此列线图具有较好的预测效能。

研究结论：研究发现S-100蛋白表达不但是患者无病生存率较差的独立影响因素，在远处转移的发生中同样具有独立影响效果。建议对S-100在头颈部腺样





囊性癌中的表达情况进行常规检测。另外，本研究根据多因素分析结果以肿瘤T分期、组织学类型以及S-100蛋白表达情况为危险因素，构建的预测远处转移风险的列线图具有较高的准确度和区分度，应用此模型可为患者预测较为准确的发生远处转移的概率，指导临床医生及患者选择合理的个性化治疗方案。





【A0843】

人工智能驱动的虚拟病人系统：提升口腔颌面外科医患沟通能力的新工具

李越雷^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：人工智能、虚拟标准化病人、医患沟通、医学教育、口腔颌面外科

研究目的：提升医学生和年轻医生在口腔颌面外科领域的医患沟通能力，构建一个基于 AI 的虚拟标准化病人（AI-SP）系统，用于教学与训练。

研究方法：本研究围绕口腔颌面外科常见的 10 种典型疾病（如口腔癌、颌面创伤、颞下颌关节紊乱等），设计标准化问诊脚本，并基于 DeepSeek 开源语言模型进行微调和任务适配，实现自然语言交互。通过构建网页端交互平台，模拟医患对话过程，并设置开放式和引导式问答流程。

研究结果：系统可实现流畅的人机对话，支持主诉识别、病史采集、诊疗建议反馈等功能。试用阶段共邀请 20 名医学生参与系统测试，反馈表明 AI-SP 在沟通训练、表达规范性及临床逻辑培养方面具有良好效果。

研究结论：本系统为口腔颌面外科临床沟通教学提供了一种创新、可扩展的辅助工具，具有良好的教学应用前景，未来可进一步拓展病种数量与多模态输入，构建智能评估体系。





【A0844】

ChatGPT 在中美口腔执业医师考试中的表现： 聚焦口腔颌面外科

李越霄^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：人工智能，ChatGPT-4o，INBDE，中国口腔执业医师考试

研究目的：ChatGPT 是由 OpenAI 开发的大型语言模型，在多个医学场景中展现了显著能力，包括美国医学执照考试（USMLE）。然而，其在牙科执业考试，尤其是口腔颌面外科领域的表现尚未充分研究。本研究旨在评估 ChatGPT-4o 在中国口腔执业医师资格考试和美国综合牙医执照考试习题中的表现，分析其在获取和应用口腔医学知识方面的能力，并探索其在医学教育中的潜在价值。

研究方法：研究选用 ChatGPT-4o 版本，测试其对人民卫生出版社 2024《口腔执业医师资格考试试题金典》及美国 Dental Decks 在线习题集中口腔颌面外科学模块全部试题的回答表现。10 名本科生、10 名口腔颌面外科硕士研究生和 10 名具有 5 年以上执业经验的专科医生参与对照测试，采用闭卷形式完成相同试题。主要指标为 GPT-4o 与不同层次人类参与者的正确率。

研究结果：ChatGPT-4o 在中文题库中的总体正确率为 71%（n=567），在英文题库中的正确率达到 90%（n=252）。在中文习题中，GPT-4o 的表现优于本科生，与硕士研究生接近，但不及专科医生；在英文习题中，GPT-4o 的表现超越了所有人类参与者。题型分析显示，中文题库中 A1 型题正确率最高（76%），A2 型题最低（61%）；英文题库中纯文字题、病例框题和图像题的正确率均较为一致，无显著差异。

研究结论：ChatGPT-4o 在中美两国口腔执业医师考试习题中均表现良好，在英文试题中尤为突出。研究表明，ChatGPT 具有潜力成为辅助口腔医学教育的有效工具，但在中文医学资源的优化和复杂问题的准确性方面仍需进一步探索。





【A0849】

静脉逆行的甲状腺上动脉穿支胸锁乳突肌皮瓣的解剖基础及在早期舌癌术后功能性重建的应用

刘法昱^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：胸锁乳突肌穿支皮瓣；舌重建；静脉逆行；功能性修复；甲状腺上动脉穿支；吲哚菁绿；血流动力学模型

研究目的：口腔癌术后缺损常导致语言、进食等功能障碍及容貌损害，现有皮瓣难以满足“高效自由修复”需求。本研究旨在系统分析胸锁乳突肌区穿支血管、静脉回流及神经分布的解剖学特征，开发新型静脉逆行的甲状腺上动脉穿支胸锁乳突肌皮瓣（RV-STAP-SCMF），构建其血流动力学模型以阐明微循环力学机制，并将其应用于早期舌癌术后缺损修复，通过与桡侧前臂皮瓣（RFFF）对比，评价其术后效果及临床应用价值，为临床提供新的皮瓣选择。

研究方法：1. 解剖研究：纳入9例尸体（18侧颈部）及62例临床病例（80侧颈部），通过尸体直接解剖和术中观察，测量胸锁乳突肌中下段血管构成及与周围组织关系，明确穿支走行、外径、长度、起始点位置并分型，统计回流静脉数量、长度、位置及类型，观察运动神经和感觉神经分布。2. 辅助实验：对10例临床病例行吲哚菁绿荧光示踪，明确甲状腺上动脉胸锁乳突肌支血供范围；对10条新鲜颈外静脉行瓣膜逆行突破压实验，测定血液逆行压力。3. 皮瓣设计与建模：依据解剖数据设计并制取RV-STAP-SCMF，对5例验证组皮瓣行吲哚菁绿荧光示踪验证血液灌注，测量穿支、回流静脉及皮岛参数，构建不携带和携带颈外静脉两种血流动力学模型，利用流体力学软件分析。4. 临床应用：将RV-STAP-SCMF应用于25例早期舌癌术后缺损患者，以25例RFFF应用者为对照，比较术中出血量、术后生化指标、住院时长、费用及供区、受区功能恢复。



研究结果：1. 解剖数据：穿支恒定起源于甲状腺上动脉，体表投影及起始部位位置明确；非伴行静脉部分与穿支伴行，汇入颈内静脉或其分支，长度较短，限制皮瓣旋转；颈外静脉内有静脉瓣，其逆行突破压为 $2.99 \pm 0.22 \text{ mmHg}$ ；与皮瓣制取相关的感觉神经为颈横神经，运动神经为副神经胸锁乳突肌支，解剖位置明确。穿支血液灌注范围为胸锁乳突肌中下 2/3。2. 皮瓣与建模：成功制取 25 例 RV-STAP-SCMF，荧光示踪证实皮瓣灌注良好；两种模型显示穿支血流进入皮瓣后压力、流速骤减，皮内分布均匀，出口处压力降低，血管连接处壁面剪切力较强。3. 临床效果：两组皮瓣均存活，无并发症。RV-STAP-SCMF 组术中出血量更少、住院费用更低，RFFF 组血液呈高凝倾向；供区及整体生活质量恢复无显著差异；受区中，RV-STAP-SCMF 组在术后的皮瓣感觉、舌运动、吞咽功能及咀嚼效率等方面显著优于对照组，语音功能无差异。

研究结论：RV-STAP-SCMF 的血液灌注及逆行静脉回流血运可靠，血液动力微循环机制科学合理。临床应用中，该皮瓣无需第二供区，可减少术中出血、稳定血液生化指标、降低费用及并发症风险，通过神经吻合实现感觉与运动功能恢复，效果优于 RFFF，适配医疗资源有限地区需求。综上，RV-STAP-SCMF 为早期舌癌术后修复提供安全、经济、功能优势显著的新方案，具备临床推广价值，可为头颈肿瘤修复个体化策略提供参考。



【A0850】

改良营养风险筛查工具（NRS2002）在口腔鳞癌患者中的应用

张义明，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，营养风险筛查 2002，经口摄入能力，营养不良

研究目的：口腔鳞状细胞癌（Oral Squamous Cell Carcinoma, OSCC）患者因其肿瘤发生部位位于消化道起始段，易受到吞咽困难、疼痛、张口受限等影响，具有较高的营养不良风险。营养风险筛查 2002（NRS2002）是一种广泛应用于肿瘤患者的营养筛查工具，但对口腔癌的经口摄入障碍及临床特征覆盖能力不足。本研究旨在基于 NRS2002 开发改良工具，通过整合经口摄入能力评价，提升 NRS2002 评估的敏感度及预后预测能力，为早期营养干预提供精准依据。

研究方法：研究纳入了 2021 年 9 月至 2024 年 9 月间共 501 例 OSCC 患者，在入院 48 小时内使用 NRS2002 进行营养风险筛查，采用患者主观整体评估（Patient-generated subjective global assessment, PG-SGA）作为诊断营养不良的标准。除人体测量学指标及其他基线指标外，单独进行了经口摄入能力评估，包括饮食、疼痛及张口受限、临床分期三项内容。改良工具总分为 NRS2002 总分加经口摄入能力评分，总分大于等于 4 分诊断为营养不良。所有患者的随访时间至少为 1 年。

研究结果：纳入的 501 例患者包括 293 例男性，208 例女性，平均年龄为 61.8 ± 12.1 岁。依据 PG-SGA、NRS2002 和改良 NRS2002，营养不良率分别为 43.5%、30.1% 和 40.1%。NRS2002 的敏感度和特异度分别为 0.628 和 0.933，改良 NRS2002 的敏感度和特异度分别为 0.725 和 0.848。两种筛查工具与 PG-SGA 间具有中等一致性， κ 值分别为 0.580 和 0.578。ROC 分析结果显示 NRS2002 的 AUC 值为 0.844，改良 NRS2002 的 AUC 值为 0.856，提示其对营养风险的鉴别能力更优。Cox 分析结果表明经口摄入受限是总生存期的独立预测因素（OR=2.470，





CI=1.092-5.584, $p=0.03$)。改良 NRS2002 营养风险组平均住院时间延长 2.0 天 ($P<0.05$)。

研究结论: 改良 NRS2002 通过整合经口摄入能力指标, 弥补了 NRS2002 筛查特异度过高而灵敏度不足的缺点, 降低漏诊率并提高预测效能。对于改良工具筛查为阳性的患者, 建议结合多学科团队制定个体化营养支持方案如早期肠内营养联合膳食调整, 以改善术后营养状况, 降低并发症风险。





【A0851】

应用改良“ICTM”技术设计股深动脉穿支皮瓣进行全舌重建

刘敏达^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：改良 ICTM，PAPF，全舌重建，功能性，美观性，体积，突起

研究目的：全舌重建术是头颈外科领域最为复杂的手术之一。要实现良好的功能预后，需要使用具有足够体积和精准设计的游离皮瓣。本研究旨在评估改良型“个性化便捷舌模型”（ICTM）技术结合股深动脉穿支皮瓣（PAPF）在全舌重建中的临床应用价值。

研究方法：本回顾性研究纳入了 2018 年 1 月至 2023 年 12 月期间接受全舌 PAPF 重建术的 58 例患者。其中 29 例采用改良 ICTM 技术进行重建，另 29 例采用传统皮瓣设计。通过标准化评估量表对功能和美学效果进行分析。统计学分析以 p 值 < 0.05 为显著性标准。

研究结果：采用改良 ICTM 技术设计的 PAPF 成功重建了新舌，其体积、轮廓和持续隆起度均优于传统组。改良 ICTM 组参与者在言语清晰度（ $p=0.023$ ）、吞咽功能（ $p=0.008$ ）及外观美观度（ $p=0.001$ ）方面均展现出显著提升。

研究结论：与传统皮瓣设计相比，采用改良 ICTM 技术设计的 PAPF 在全舌再造中具有更好的口咽部伤口闭合效果以及更好的功能和美观效果。



【A0852】

Lower lip reconstruction using McGregor fan technique with or without depressor anguli oris chimeric flap. Is there a difference in function and aesthetic outcomes?

戚忠政， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字: depressor anguli oris, function outcomes, lip cancer, lower lip, modified McGregor

研究目的: Lower lip reconstruction aims to maintain facial subunit function and aesthetics. We present a minor modification of the McGregor flap technique, in which depressor anguli oris (DAO) muscle is separately elevated as a chimeric flap together to investigate the outcomes for reconstructing lower lip defects using various functional parameters.

研究方法: The study included patients who underwent surgical repair of lower lip defects using a McGregor fan flap with or without DAO muscle chimeric flap between January 2018 and May 2021. The patients were divided into our modified technique with DAO chimeric flap (study group) and conventional McGregor (control group).

研究结果: A total of 20 patients were enrolled (10 patients for each group). Excellent oral competence was present in 12 patients, favorably significant in patients with DAO chimeric flap ($n = 8/10$, $p = 0.018$). All patients had intelligible speech with insignificant differences between the two groups. No patients demonstrated differences to light touch from baseline sensation at 1 year.





研究结论： McGregor fan technique combined with DAO muscle chimeric flap offers a good choice by maintaining sensory and motor functions. Our minor modification can ensure the integrity of the oral sphincter, leading to improved lower lip function.





【A0859】

血管瘤与血管畸形治疗的二十年经验回顾

王绪凯^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：血管瘤；血管畸形；平阳霉素；普萘洛尔；电化学；赛吗洛尔

研究目的：总结我院从2004年—2024年治疗血管瘤，血管畸形的治疗经验，为临床的治疗提供参考。

研究方法：1、血管瘤的治疗方法，激素、平阳霉素局部注射、普萘洛尔等。2、血管畸形治疗方法，平阳霉素局部注射、环扎⁺平阳霉素局部注射、电化学⁺平阳霉素注射。

研究结果：血管瘤的治疗以普萘洛尔治疗效果最理想，副作用小，对混合型血管瘤采用普萘洛尔与赛吗洛尔联合治疗，可以取得瘤体消退快、疗程短的临床效果。血管畸形的治疗，对于高流量血管畸形应用电化学治疗，效果最明显，疗效确切。

研究结论：1、血管瘤的治疗方法应首选普萘洛尔，对于范围较大的复合型血管瘤最好采用普萘洛尔与赛吗洛尔联合治疗。2、血管畸形的治疗应根据瘤体的部位、大小采用不同的方法进行治疗，我们对于大范围，高流量的血管畸形采用电化学联合平阳霉素治疗，效果较好！



【A0861】

**Deep learning enhanced MRI radiomics in predicting pathologic response
of head and neck squamous carcinoma to neoadjuvant
chemoimmunotherapy: a retrospective analysis**

兰天俊，谭咏梅，李劲松 *

中山大学孙逸仙纪念医院

Keywords: magnetic resonance imaging, deep learning, radiomics, head and neck squamous cell carcinoma, Neoadjuvant chemoimmunotherapy

Purpose/Background: Neoadjuvant chemoimmunotherapy (NACI) has become one of the most widely adopted therapies for head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) before surgery. However, the accurate prediction of patients responding to this therapy has been challenging owing to the lack of predictive biomarkers.

Materials and Methods : In the present study, histologically confirmed HNSCC patients with complete clinicopathological data, who received chemotherapy plus PD-1 inhibitor as the NACI regimen for 2-3 cycles before radical surgery between 2021 and 2023, were screened, and both clinicopathological and MRI image data were collected and divided into training, testing, and external validation cohorts. Both traditional radiomics and deep learning techniques were employed to extract features from MRI images, followed by feature selection using both Spearman correlation and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) analysis. The selected features were incorporated into predictive models using a logistic regression classifier for pathologic complete response.

Results: The results demonstrated that three out of seven features extracted from MRI images were deep-learning features. Notably, the integration of deep learning features with clinicopathological and radiomics features increased the area under





the curve (AUCs) in the training, testing, and external validation cohorts to 0.781, 0.759, and 0.740, respectively. Moreover, multimodal prediction for patient stratification can significantly improve the prognosis of HNSCC patients undergoing NACI.

Conclusion: In conclusion, deep learning features from MRI images can augment traditional imaging analysis to uncover hidden predictive patterns reflecting responsiveness to NACI in HNSCC patients, and integration of different data types provides a more robust prediction strategy.



【A0863】

多学科协作模式下治疗新生儿期口腔巨大畸胎瘤

邬文莉^{*}

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：口腔畸胎瘤，新生儿，多学科合作，EXIT 手术，气道管理

研究目的：探讨多学科团队(MDT)协作在新生儿期口腔巨大畸胎瘤一体化治疗中的临床应用价值，重点评估 EXIT 手术联合新生儿期肿瘤切除及后续畸形修复的序列治疗方案的有效性。

研究方法：回顾性分析 2021-2025 年广州妇儿中心收治的 4 例新生儿期口腔巨大畸胎瘤的病例。其中一例为孕 11 周确诊（孕 34 周 MR 显示肿瘤体积：口腔内 5.5*3.0*2.4cm、口腔外 1.6*1.7*1.4cm），出生后即刻行 EXIT-to-Airway；另外三例为出生后上气道梗阻症状，儿科医生检查发现口腔瘤体。所有病例患儿均需行气管插管及呼吸支持，直至完成瘤体切除手术。现已建立包含口腔颌面外科、新生儿科、新生儿外科、产科、影像科、麻醉科、神经外科、康复科等相关学科的 MDT 团队，实施分阶段干预。

研究结果：EXIT 插管成功，一期完整切除肿瘤，手术出血量在 3ml 以内；1-3 周建立完全经口喂养；术后 3 个月、6 个月、12 个月 MRI 均显示无复发，后续完成其他伴发畸形修复手术；患儿外观及功能恢复良好，未出现气道相关并发症。

研究结论：MDT 协作的序列治疗方案可显著改善胎儿口腔畸胎瘤预后。产前评估及 EXIT 手术是解决产时气道梗阻的关键；新生儿期早期切除可最大限度保留功能；长期管理需重视喂养康复及伴发畸形矫治。





【A0867】

游离肌瓣移植用于面神经功能修复：系统综述与荟萃分析

庞滢^{*}， 张家瑞

中国医科大学附属口腔医院

关键字：面神经 | 面瘫 | 面部康复 | 游离皮瓣 | 口角移动长度

研究目的：总结不同类型的游离肌瓣移植用于面部康复的疗效，并对其疗效进行全面评估。 数据来源：PubMed、Web of Science 和 EMBASE。

研究方法：纳入采用客观或主观方法评价手术疗效的回顾性研究，这些研究均未进行临床观察。收集或计算了手术信息、瘫痪侧面神经功能、面部对称性、整体面部运动与协调性以及生活质量的数据。

研究结果：本系统综述共纳入 48 篇研究，其中 24 篇研究被纳入荟萃分析。共纳入 1747 名患者，共进行 1930 次游离肌瓣移植。记录了 7 种肌瓣类型和 6 种神经支配类型。术后与术前比较，瘫痪侧面神经功能、面部对称性、整体面部运动与协调性以及生活质量四个方面均有显著改善。术后评估显示，尽管 80.30% 的皮瓣获得了良好的整体面部运动和协调性，但健侧与瘫痪侧之间的差异仍有统计学意义。咬肌神经支配是最常用的支配方式，且疗效最佳，尽管差异无统计学意义。

研究结论：尽管术后双侧面神经功能存在差异，但游离肌瓣移植仍是治疗面瘫的一种可靠有效的方法。本研究支持咬肌神经支配，并强调了根据肌肉的解剖优势和患者的具体需求选择皮瓣的重要性。



【A0868】

牺牲面动静脉的垂直型颈阔肌皮瓣

李振宁， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：垂直型颈阔肌皮瓣；口腔癌；面动静脉

研究目的：颈阔肌肌皮瓣是一种口腔癌切除后缺损重建的常用技术。本研究的目的是介绍我们使用牺牲面动静脉的垂直型颈阔肌肌皮瓣进行口内缺损修复重建的经验。

研究方法：回顾性分析 54 例接受牺牲面动静脉的垂直型颈阔肌肌皮瓣进行口内缺损修复重建的患者病例记录。进行了保留了面动静脉的颈阔肌皮瓣与牺牲了面动静脉的颈阔肌皮瓣之间的比较，同时我们还比较牺牲了面动静脉的颈阔肌皮瓣与前臂桡侧游离皮瓣。

研究结果：54 例接受牺牲面动静脉的颈阔肌皮瓣修复患者平均年龄为 62.0 ± 10.98 岁。患者的全身疾病发病率为 53.7%。皮瓣大小为 12×5.5 厘米至 7×5 厘米。所有的皮瓣均存活，四例发生部分坏死（7.4%），全部坏死没有发生。手术时间为 5.7 ± 1.17 小时。并发症发生率和成功率分别为 27.8 % 和 92.6 %。3 年和 5 年生存率分别为 77.8%（21/27）和 69.23%（9/13）。我们大部分的患者（87.0%）对手术的结果满意。牺牲或保留了面动静脉的颈阔肌皮瓣之间，无论是在成功率（ $P = 1$ ）或并发症的发生率（ $P = 0.72$ ）都没有显著差异。在颈阔肌皮瓣组的患者年龄大于前臂皮瓣组的患者（ $P = 0.011$ ），前者手术时间更短（ $P < 0.001$ ），患者的全身疾病发病率较高（ $P = 0.002$ ）。

研究结论：牺牲面动静脉的垂直型颈阔肌肌皮瓣在制备方便手术适应症上有独特的优势，这种技术是一种有效的口内重建方法，并且我们在处理皮瓣的经验可能有助于提高成功率。





【A0869】

Yu 氏皮瓣修复下唇，反向 Yu 氏瓣修复上唇缺损：20 年经验回顾

李振宁， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：唇部的缺陷;Yu 皮瓣;唇重建;联合旋转和推进皮瓣

研究目的：唇癌术后缺损的修复重建由于需要复杂的解剖结构，重要的生理功能及可以接受的美观效果，对于口腔颌面外科及整形外科医生是一个挑战。

研究方法：从 1992 年 1 月到 2012 年 12 月，8 个病人进行了反向 Yu 氏瓣修复上唇缺损，56 个病人运用 Yu 氏瓣修复下唇缺损。

研究结果：对于在上唇位于侧面大小从 $1/3$ 到 $1/2$ 的缺陷，运用单方反向 Yu 皮瓣进行修复，对于小于 $2/3$ 的缺损运用双侧反向 Yu 氏瓣进行修复。如果缺损位于上唇的中心，大小在 $1/3$ 和 $2/3$ 之间，运用双侧反向 Yu 氏瓣进行修复。大小在 $1/3$ 到 $2/3$ 的下唇缺陷，运用单侧 Yu 氏瓣修复。如果缺损大于 $2/3$ ，运用双侧 Yu 氏瓣修复。最终所有的患者成功接受了一期唇缺损重建。

研究结论：Yu 氏皮瓣是修复唇缺损的非常好的方法。





【A0871】

牙周病与特定部位胃肠道癌症风险之间的关系：系统综述和 meta 分析

李振宁^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：癌症风险、胃肠道肿瘤、部位特异性、口腔健康、牙周炎、牙周疾病

研究目的：牙周病与胃肠道癌症风险（尤其是特定部位的胃肠道癌症）之间的关联仍不清楚。

研究方法：全面搜索 PubMed, EMBASE, Web of Science 和 Google Scholar, 以确定相关研究。使用随机效应模型计算汇总风险比(HR)和 95%置信区间(CI)。进行亚组分析和敏感性分析, 以确认研究结果在不同人群中的稳健性。本研究根据 PRISMA 2020 指南进行报告。

研究结果：总共纳入了 19 项研究, 涉及 1660 万名受试者。与无牙周疾病的人相比, 患有牙周疾病的人总体罹患胃肠道癌症的风险更高 (HR 1.31, 95% CI 1.16 - 1.49)。牙周疾病使食管癌发生风险显著增加 39% (HR 1.39, 95% CI 1.15 - 1.68), 胃癌风险增加 13% (HR 1.13, 95% CI 1.01 - 1.26), 结直肠癌风险增加 21% (HR 1.21, 95% CI 1.05 - 1.39), 胰腺癌风险增加 35% (HR 1.35, 95% CI 1.00 - 1.82), 肝癌风险增加 9% (HR 1.09, 95% CI 1.04 - 1.13)。牙周炎、牙龈炎和牙周炎/牙龈炎显著增加罹患胃肠道癌症的风险。此外, 严重的牙周病使胃肠道癌症的风险显著增加。特定部位胃肠道癌症的敏感性分析结果与研究结果一致。

研究结论：牙周病, 尤其是严重的牙周炎, 会增加整体和特定部位胃肠道癌症的风险。预防和管理牙周病的干预措施可能会降低患胃肠道癌症的风险。





【A0873】

儿童头颈部肿物误诊为血管瘤及脉管畸形的病例研究

邬文莉^{*}

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：血管瘤，淋巴管畸形，误诊，儿童，头颈部

研究目的：探讨儿童头颈部肿物被误诊为血管瘤或脉管畸形的临床鉴别要点，分析误诊原因，以提高诊断准确性。

研究方法：回顾性分析 2021-2025 年本中心收治的 8 例初诊为血管瘤或脉管畸形、最终病理确诊为其他疾病的儿童头颈部肿物病例。总结其临床特点、影像学表现、误诊原因、鉴别诊断的关键指标。

研究结果：误诊为血管瘤的病例有 4 人，分别为钙化上皮瘤（2 人）、横纹肌肉瘤（1 人）、小汗腺血管瘤样错构瘤（1 人）；误诊为淋巴管畸形的病例有 3 人，最终确诊分别为成熟畸胎瘤（1 人）、卵黄囊瘤（1 人）、B 淋巴母细胞性淋巴瘤/白血病（1 人）；误诊为血管畸形的病例有 1 人，最终病理确诊为横纹肌肉瘤。常见误诊原因包括：（1）临床表现相似；（2）影像学特征重叠；（3）缺乏病理活检；（4）对儿童疾病谱认识不足。

研究结论：儿童疾病谱与成人不同，头颈部疾病表现多样，需重视鉴别，在影像学表现存疑者，尤其是多次介入治疗效果不佳者，需行手术探查及活检，避免盲目治疗延误病情。



【A0874】

新辅助免疫治疗或化疗对可切除头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）术后疗效的影响：一项基于随机对照试验和单臂研究的伞状评价

李振宁^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：新辅助免疫治疗；新辅助化疗；头颈部鳞状细胞癌；伞状评价

研究目的：随着免疫检查点抑制剂的出现，可切除头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）的新辅助治疗发展迅速。尽管化疗显示出一定的获益，但新兴的新辅助免疫治疗（例如 PD-(L)1 抑制剂联合化疗或放疗）在早期试验中已显示出前所未有的病理缓解率。然而，关于这些策略的生存获益以及如何将其最佳地整合到多模态治疗方案中，仍存在重大争议。本伞状综述整合了荟萃分析证据，以评估新辅助免疫治疗或化疗是否能为可切除头颈部鳞状细胞癌的手术疗效和长期生存带来具有临床意义的优势。

研究方法：我们系统地检索了 PubMed、EMBASE、Web of Science 和 Cochrane Library（2016-2025 年）数据库中的随机对照试验（RCT）和单臂研究，以进行荟萃分析，这些研究旨在评估可切除头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）患者接受新辅助免疫治疗或化疗的效果。关键终点包括病理完全缓解（PCR）、主要病理缓解（MPR）、治疗相关不良事件（TRAE）、无进展生存期（PFS）和总生存期（OS）。使用 AMSTAR-2 评估方法学严谨性，并对异质性（ I^2 统计量）进行敏感性分析。

研究结果：共纳入 10 篇包含荟萃分析的系统综述。新辅助免疫治疗联合化疗的 PCR 率为 26.7% - 31.1%。抗 PD-(L)1+放疗的降期率最高，为 93.3%（95%CI，68.1-99.8），ORR 为 57.0%（95%CI，44.0-72.0）。新辅助免疫治疗的 1 年 OS 率为 84-90%，3 年 OS 率收敛至 79.0%（95%CI，67.0-93.0）。化疗在总生存率方面显示出边际获益（HR，1.16；95%CI，1.07-1.26），但对局部区域控制的影响有限（HR，0.59；95%CI，0.42-0.85）。





研究结论：新辅助化学免疫治疗在可切除的头颈部鳞状细胞癌中可提供更优的病理和早期生存结局，支持将其纳入治疗方案。然而，由于缺乏关于该疗法的高质量证据，因此难以得出明确的结论。需要进一步的试验来验证其长期益处，并指导基于生物标志物的患者选择。



【A0889】

小动脉连续锁边缝合、间断缝合法在股前外侧游离皮瓣修复头颈部缺损手术中的回顾性研究

祁凯龙¹， 谢懿旭^{2,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 华西口腔

关键字：连续缝合，间断缝合，软组织缺损，血管吻合，股前外侧皮瓣

研究目的：评估两点连续锁边缝合法和两定点等距间断缝合法在血管化股前外侧皮瓣修复头颈部缺损手术中的应用效果。

研究方法：回顾性选取 2023 至 2025 期间医院收治的软组织缺损患者 167 例患者作为观察对象，根据其血管缝合方式将其分为 A 组（单纯间断缝合法，n=82）、B 组（单纯两点连续锁边缝合法，n=85）。比较各组术后血管吻合时间、吻合一次性成功率、补针次数、补针时间、补针率及术后皮瓣危象发生率。

研究结果：B 组两点连续锁边缝合法的缝合时间平均 360.2 ± 9.183 秒，补针次数及补针时间为 0.7176 ± 0.1396 次、 107.6 ± 8.532 秒，经典等距两定点间断血管吻合法缝合的平均时间为 477 ± 241.4 秒，补针次数及补针时间为 2.244 ± 0.1642 次、 29.44 ± 5.71 秒，两种吻合方法在缝合时间上具有统计学差异（ $P < 0.0001$ ），术后共发生血管危象 3 例，全部为静脉危象，动脉危象 0 例。

研究结论：对于头颈部软组织缺损股前外侧皮瓣移植术血管危象发生率，两种血管缝合方法并没有显著差异，但是连续锁边缝合法能大大缩短血管吻合时间，吻合一次性成功率远远高于单纯间断缝合法。两定点连续缝合法是用于吻合股前外侧皮瓣修复头颈部缺损快速便利。



【A0896】

唾液腺癌患者预后预测动态在线列线图的构建及应用

尹利平， 秦子顺 *

南昌大学第二附属医院

关键字：唾液腺癌，动态列线图，预后，模型

研究目的：由于唾液腺癌的预后通常较差，尽管在过去几年中治疗手段不断进步，唾液腺癌的总体生存率仍未得到显著改善。目前，医学上常用的 TNM 分期系统在判断患者预后方面相对简单。鉴于此，本研究的主要目的是建立一个动态在线列线图，以预测唾液腺癌患者的预后，并为临床个体化治疗提供依据。

研究方法：本研究从 SEER 数据库中获取了 2000 年至 2018 年经病理诊断为唾液腺癌的病例数据，并将数据分为训练队列和验证队列（按 7:3 的比例随机分配）。在本研究中，采用 Cox 回归分析来识别预后风险因素，并通过 R 软件构建了动态在线列线图预测模型。通过多种指标评估列线图的临床应用价值，包括 C 指数、时间依赖性 ROC 曲线下面积（AUC）、校准曲线和决策曲线分析（DCA）。最后，通过 Kaplan-Meier 生存曲线比较不同分组患者的预后。

研究结果：从 SEER 数据库中总共筛选出 1232 例唾液腺癌患者。年龄、分级、分期、TNM 以及手术情况均为影响总生存（OS）的独立因素（所有 $P < 0.05$ ）。在训练队列中，与 OS 相关的列线图的 C 指数为 0.724，3 年 OS 的 AUC 为 0.846。在验证队列中，与 OS 相关的列线图的 C 指数为 0.701，3 年 OS 的 AUC 为 0.879。校准图和决策曲线分析（DCA）曲线显示该模型在训练队列和验证队列中均具有良好的预测性能。Kaplan-Meier 生存曲线显示，非手术组的总生存情况优于手术组（ $P < 0.05$ ）。III 级患者的总生存情况低于其他组别。80 岁以上患者的总生存情况差于其他年龄组。M1 组的总生存情况差于 M0 组。T4 组的总生存情况差于其他组别。N2 组的总生存情况差于其他组别。IV 期患者的总生存情况差于其他组别。





研究结论：本研究构建的动态在线列线图具有良好的临床预测性能。该列线图可以实现个性化，并结合唾液腺癌患者的实际情况来预测其预后。这种动态在线列线图的构建和应用可能比 TNM 分期系统具有更大的临床价值。





【A0902】

头颈部动静脉瘘 / 畸形介入栓塞联合手术治疗的疗效分析

石海波， 李兴强 *

西安交通大学口腔医院

关键字：头颈部动静脉瘘，介入栓塞，动静脉畸形，多学科联合治疗

研究目的：探讨介入栓塞联合手术治疗头颈部动静脉瘘 / 畸形（CAVF/AVM）的临床疗效及安全性。

研究方法：回顾性分析 2021 年 5 月至 2024 年 4 月收治的 6 例头颈部 CAVF/AVM 患者（男性 4 例，女性 2 例，年龄 28-65 岁），均采用“术前超选择性栓塞+外科切除”联合治疗模式。记录栓塞材料（弹簧圈 + NBCA 胶）、手术切缘阴性率、术中出血量、面神经保留率及随访复发率。

研究结果：6 例患者均成功完成联合治疗：栓塞后病灶血流减少 70%-90%，术中平均出血量 320ml（150-500ml），面神经解剖保留率 100%，术后随访 6-24 个月无复发。1 例出现暂时性面瘫（3 个月恢复），无严重并发症。

研究结论：介入栓塞联合外科切除对头颈部 CAVF/AVM 具有精准减容、降低手术风险、保留功能的优势，多学科协作（介入科+头颈外科+影像科）是优化疗效的关键。





【A0908】

条形前臂游离皮瓣修复口腔癌术后缺损的临床应用

唐弈遥^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：条形前臂游离皮瓣，口腔癌，临床应用，修复重建

研究目的：探讨条形前臂游离皮瓣在口腔癌术后组织缺损修复中的临床效果及应用价值，为口腔癌术后缺损修复提供安全有效的术式参考。

研究方法：回顾性分析 2024 年 1 月至 2025 年 7 月期间收治的 24 例接受条形前臂游离皮瓣修复的口腔癌患者临床资料。记录患者基本信息、肿瘤分类、术后皮瓣存活情况、并发症发生情况及术后功能恢复情况。

研究结果：舌癌 11 例，颊癌 7 例，腭癌 1 例，口底 1 例，牙龈癌 4 例。1 例皮瓣危象，皮瓣成活率 100%，无完全坏死，2 例远端表皮坏死。2 例术后手部供区部分拆线减张，其余均一期关闭，无肌腱暴露或手部功能障碍。患者术后语言功能、吞咽功能及面部外形恢复良好，患者主观满意度 92%。

研究结论：条形前臂游离皮瓣修复口腔癌术后缺损具有皮瓣存活率高、并发症少、减少二次取皮手术，可直接供区关创，值得临床推广应用。



【A0913】

经口磨牙后外间隙入路内镜辅助下低温等离子刀切除颞下窝良性肿瘤 的临床研究

陈帅， 杨博文， 戴小博， 王冠儒， 李春洁， 闫冰 *

四川大学华西口腔医院

关键字：颞下窝肿瘤，经口内镜手术，磨牙后外间隙入路，等离子消融，微创外科

研究目的：评估经口磨牙后外间隙入路内镜辅助下低温等离子刀切除颞下窝良性肿瘤的技术可行性。

研究方法：经口磨牙后外间隙建立手术通道（黏膜切口 5 cm），以 4mm 0° 硬性内镜提供轴向视野，联合低温等离子刀及术中肌电监测，对 1 例 55 岁女性患者行右侧颞下窝肿瘤（2.5×2 cm）整块切除。术后通过 MRI、功能指标及并发症综合评估。

研究结果：手术历时 122 min，出血量 50 mL。术后 72 h 恢复生理性张口度（≥35 mm），下颌神经支配区感觉正常。术后 3 个月 MRI 示肿瘤完全切除。病理确诊良性血管畸形（SMA+/CD31+/CD34+）。无血肿、感染或神经损伤等并发症，患者美学满意度 10/10。

研究结论：经口磨牙后外间隙入路内镜技术联合等离子刀，通过自然解剖间隙实现微创入路，其轴向视野规避盲区，能量精确控制的特性，在确保根治的同时优化功能与美学预后。





【A0917】

基于护士主导的多学科呼吸康复团队在口腔癌围术期气道管理中的应用

张娜^{*}，李力

中南大学湘雅二医院

关键字：口腔癌，多学科团队，呼吸康复，并发症发生率，护理满意度，生存质量

研究目的：口腔癌作为头颈部高发恶性肿瘤，手术治疗常伴上呼吸道损伤风险，术后因口腔活动度下降、吞咽及咳嗽反射减弱、分泌物滞留等问题，导致肺部感染、窒息等并发症显著增加（文献报道人工气道患者肺部感染率达 30%~50%）。现有护理存在术前缺乏系统化呼吸康复干预、术后动态评估不足、出院后居家康复管理脱节等缺陷。本研究基于 5W2H 原则分析，发现团队缺失（无专职呼吸康复团队）、流程缺陷（无标准化预康复及气道廓清流程）、延续断裂（院内-居家康复护理衔接缺失）为三大核心问题。结合全球口腔癌发病率增长趋势（年增长率约 2%~3%）及循证医学支持（如气道湿化、机械吸痰、主动呼吸循环技术 ACBT），构建以护士为主导的多学科呼吸康复团队，旨在优化口腔癌围术期气道管理，降低并发症风险，提升患者的治疗效果及生活质量。

研究方法：团队构建上，组建包含口腔颌面外科、康复科、呼吸康复师、吞咽治疗师的多学科团队，由 5 名护士获取 PCCM 证书的专职呼吸康复治疗师统筹，确保学科间信息畅通与高效协作。该模式贯穿治疗全程，术前开展系统呼吸功能评估，明确肺活量等指标，同时进行针对性宣教，提升患者依从性；术后动态评估气道分泌物、通畅度及全身状况，运用主动循环呼吸技术（ACBT）促进分泌物排出，开展呼吸肌抗阻训练增强呼吸功能，进行吞咽训练预防吞咽障碍；出院后搭建居家康复护理随访平台，利用信息技术远程指导，定期了解康复情





况并调整方案。选取 2024 年 1 月 - 2025 年 1 月 88 例人工气道患者，采用对照组及干预组方法，随机分组后干预组应用新方案。

研究结果：目标指标达成：术后肺部感染率目标值控制在 $<15\%$ ，带管时间预计缩短 $\geq 30\%$ ，有效降低了患者术后并发症的发生风险，减轻了患者痛苦。临床效果显著：干预组平均住院天数、平均住院费用、并发症发生率较对照组均有明显下降，护理满意度与生存质量显著提升。对两组患者肺功能进行分析，干预组干预 7 天后肺功能恢复良好，各项指标优于对照组。方案与范式形成：成功形成标准化循证护理方案，整合了预康复、呼吸康复及延续居家护理，为口腔癌患者围术期气道管理提供了科学、规范的指导。同时构建了低成本高效益的口腔癌护理范式，有助于提高医疗资源的利用效率。

研究结论：本研究通过多学科团队协作与标准化流程，显著降低了口腔癌患者围术期并发症风险，缩短了住院时间，提升了患者生活质量。其创新性在于整合全生命周期呼吸康复治疗技术的气道管理，将术前、术中、术后及居家呼吸康复各个阶段有机结合，形成了一套完整、系统的护理模式，为口腔癌患者的康复提供了有力保障，具有较高的临床应用价值和推广意义。



【A0923】

围术期心血管风险评估工具预测 MRONJ 患者 MINS 的比较研究

刘依雯^{1, 2}, 郭玉兴^{3, *}

1. 华北理工大学口腔医学院; 2. 保定市第二医院; 3. 北京大学口腔医院

关键字: 药物相关性颌骨坏死, 非心脏术后心肌损伤, 围术期心血管风险评估
研究目的: 评估四种常用心血管风险评估工具 (RCRI、AUB-HAS2、Gupta、GSCRI) 预测药物相关性颌骨坏死 (MRONJ) 手术患者中非心脏术后心肌损伤 (MINS) 的效能, 探索适合该人群的风险分层策略。

研究方法: 纳入 60 例 MRONJ 手术患者 (AAOMS 2022 标准), 术前、术后均检测高敏肌钙蛋白, MINS 诊断依据 2021 年 AHA 标准。记录四种心血管风险评分结果, 并按既定临床阈值分组。通过 ROC 曲线计算各模型 AUC 及 95%CI, 并比较敏感度、特异度、预测值及准确度。

研究结果: 患者平均年龄 67.2 ± 9.8 岁, MINS 发生率 8.3%, MINS 患者年龄显著更高。四种围术期心血管风险工具对 MINS 的区分能力均为中等 ($AUC \approx 0.59 - 0.62$), 差异无显著统计性差异。在既定阈值下, AUB-HAS2 敏感度最高 (60%), GSCRI 特异度最高 (87.3%) 且总体准确度最好 (83.3%), RCRI 敏感度最低 (20%), Gupta 表现居中。阳性预测值均较低 $\leq 22.2\%$, 阴性预测值均 $> 93\%$ 。

研究结论: 四种围术期心血管风险工具对 MINS 的预测能力有限。AUB-HAS2 可作为初筛工具, GSCRI 更适合用于二次分层和重点监测。鉴于事件数有限, 需进一步扩大样本进行验证, 以优化 MRONJ 患者的围术期心血管风险管理。



【A0925】

高龄口腔癌围术期管理挑战：2例严重肺部并发症病例启示

李帅^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：高龄患者，口腔鳞癌，围术期管理，术后并发症，呼吸衰竭，多学科协作

研究目的：探讨高龄（>80岁）口腔癌患者的围术期管理策略，分析术后并发症特点及处理方案，为优化高龄患者手术治疗提供临床依据。

研究方法：1. 研究设计：回顾性病例分析。 2. 病例纳入：2例86岁高龄口腔鳞癌患者（男：右上牙龈高中分化鳞癌；女：左上牙龈癌术后复发）均合并高血压、心肺基础疾病。 3. 数据收集：①完整围术期资料（术前评估、手术记录、术后并发症、实验室/影像学检查）；②多学科协作流程（麻醉科、心内科、ICU等会诊意见）。 4. 分析指标：手术安全性、并发症类型、干预措施及临床结局。

研究结果：1. 术中风险：例1出血500ml，例2出血1800ml（均需输血）；例2术中输注人血白蛋白80g纠正低蛋白血症。 2. 术后并发症（100%发生率）：①呼吸系统：两例均出现氧合指数<300mmHg（例1：术后第1天；例2：术后第3天）；②循环系统：持续性窦性心动过速（例1心率>120次/分；例2最高153次/分）；例1心肌损伤：CK-MB 50.0 U/L（超正常值2倍）；③代谢紊乱：低蛋白血症（例1白蛋白26.4g/L；例2术中27.7g/L）；④ICU干预：两例均需机械通气支持；广谱抗生素联用（头孢他啶+奥硝唑）；心血管支持。 3. 最终结局：例1：转肿瘤医院ICU后呼吸衰竭逆转；例2：呼吸衰竭不可逆，家属放弃治疗。

研究结论：1. 核心问题：高龄口腔癌患者术后肺部并发症（100%）是主要死亡风险，需优先防控。 2. 关键策略：术前严格心肺功能评估（冠脉CTA、肺通气/弥散功能）；术中缩短时间、减少出血、预防性气管切开；术后强化肺部管理（早期抗感染、机械通气）。 3. 多学科协作价值：麻醉科、心内科、ICU的全





程参与可降低围术期风险。 4 临床启示：对合并多器官功能衰退的高龄患者，手术决策需权衡获益与风险，充分告知家属预后。





【A0926】

下颌骨巨大囊肿刮治术后无植骨种植修复的临床研究

蔡卓莹， 严奉国^{*}， 单一旦， 金化萍

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：下颌骨囊肿，无植骨种植，临界骨量，种植稳定性

研究目的：探讨下颌骨巨大囊肿（直径 ≥ 3 cm）刮治术后不进行植骨而直接行种植修复的可行性，并分析其临床效果及影响因素。

研究方法：回顾性分析 2019 年 6 月—2023 年 12 月收治的 22 例下颌骨巨大囊肿患者，均行囊肿刮治术，术后 6 个月评估骨量，符合标准者（剩余骨高度 ≥ 8 mm，宽度 ≥ 5 mm，骨密度 ≥ 350 HU）直接行种植体植入。记录种植体存留率、稳定性（ISQ 值）、边缘骨吸收及并发症情况。

研究结果：22 例患者中 16 例（72.7%）满足直接种植条件，术后 12 个月种植体存留率 100%，平均 ISQ 值由植入时的 65.3 ± 4.5 提高至 73.8 ± 3.2 ($P < 0.05$)，边缘骨吸收量为 (1.3 ± 0.4) mm；6 例因骨量不足改行植骨延期种植。

研究结论：在严格筛选病例的前提下，部分下颌骨巨大囊肿刮治术后可直接进行种植修复，但需满足关键骨量指标并采用精准种植技术。



【A0930】

基于深度学习的多模式图像分析的头颈部鳞状细胞癌分级模型

林哲豪，朱赴东*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：多模式图像融合，深度学习，多模式图像融合，锥形束 CT，数字病理，肿瘤分级，计算机辅助诊断

研究目的：本研究旨在开发并验证一种基于深度学习的新型模型，该模型通过融合锥形束 CT（CBCT）与数字化病理切片两种模态的图像信息，以期实现对头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）恶性等级的精准、客观、自动化的评估，从而辅助临床诊断并指导个性化治疗方案的制定。

研究方法：回顾性收集经病理确诊的 HNSCC 患者的 CBCT 影像与相应的组织病理学切片。利用卷积神经网络（CNN）分别从两种图像中提取深度特征，随后通过特征融合策略构建一个多模式分类模型。使用交叉验证方法对模型进行训练与验证，并采用准确率、精确率、召回率和 AUC 值等指标评估其分级性能。

研究结果：该多模式深度学习模型在 HNSCC 分级任务中表现出优异的性能，其总体准确率、敏感性和特异性均显著高于仅依赖单一图像模态（CBCT 或病理图像）的模型。模型预测结果与资深病理医师的诊断标准具有高度一致性，证明了其在区分不同病理等级方面的可靠性与稳健性。

研究结论：融合 CBCT 与病理图像的深度学习模型能够有效提升头颈部鳞状细胞癌分级的准确性和客观性。该方法为临床提供了一种潜在的、高效的辅助诊断工具，有望优化治疗决策流程，并为患者预后评估提供更有价值的参考依据。



【A0934】

三级淋巴结构浸润特征与新辅助免疫治疗局晚期头颈鳞癌的疗效和预后相关

伍文杰， 安普根， 伊舒， 胡潇， 张杰^{*}

北京大学口腔医院

关键字：新辅助免疫治疗，三级淋巴结构，局晚期头颈鳞状细胞癌，肿瘤微环境

研究目的：局部晚期口腔/口咽鳞状细胞癌（OSCC）的新辅助免疫化疗（NACI）虽显著提升病理缓解率，但疗效预测标志物及机制尚未明确。本研究整合单细胞测序与临床队列，探究三级淋巴结构（TLS）及肿瘤微环境重塑对NACI疗效的调控机制，为精准治疗提供新策略。

研究方法：依托北京大学口腔医院前瞻性队列研究平台（ChiCTR2200056354），纳入40例接受NACI（替雷利珠单抗+白蛋白紫杉醇+顺铂）的局晚期口腔/口咽鳞癌患者，收集配对治疗前后组织样本。通过免疫组化/mIF量化TLS密度与成熟度；结合单细胞测序（scRNA-seq）解析免疫微环境动态变化；利用免疫组化和多色荧光验证CXCL12-CXCR4轴与TLS的空间互作；分析TLS特征与病理缓解（MPR/pCR）及生存预后的相关性。

研究结果：TLS密度与成熟度显著预测疗效/预后：瘤内TLS密度与MPR正相关（ $p < 0.0001$, AUC=0.750）；高密度组（ $>0.0581/\text{mm}^2$ ）EFS风险降35.78倍（ $p < 0.0001$ ）。成熟TLS患者MPR率达69.6% vs 未成熟组29.4%（ $p=0.011$ ）； ≥ 5 个成熟TLS者无复发/死亡。CCL19⁺成纤维网状细胞（FRCs）通过CXCL12-CXCR4-T细胞轴驱动免疫应答：单细胞证实NACI后应答者FRCs扩增→经CXCL12-CXCR4轴招募CD8⁺T细胞至TLS；空间分析显示NACI治疗诱导TLS内趋化因子CCL19表达上调，且CXCL12-CXCR4信号轴与TLS呈现共定位，表达上调，该现象在治疗应答者中尤为突出。





研究结论： TLS 浸润密度及成熟度是局部晚期 HNSCC 新辅助化免治疗疗效和预后的潜在预测标志物。新辅助化免治疗可能通过 CXCL12-CXCR4 信号轴诱导 TLS 形成增强抗肿瘤免疫应答，为个体化治疗策略提供理论依据。





【A0947】

唾液代谢组学在口腔癌早期诊断中的研究

饶佳仪，黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔癌，代谢组学，唾液

研究目的：探讨唾液代谢组学标志物在口腔癌早期诊断中的应用价值，筛选并验证具有高特异性的靶向代谢标志物组合，构建临床诊断模型，为无创筛查提供新策略。

研究方法：1. 样本与检测：本研究共纳入 30 例口腔癌患者及 30 例健康对照，收集唾液样本进行非靶向代谢组学分析。2. 标志物筛选与验证：初筛 69 种差异代谢物（43 种上调），经 LASSO 回归压缩变量，锁定 9 种候选标志物；排除年龄、性别、TNM 分期等混杂因素影响，确定核心组合 N-乙酰-D-葡萄糖胺、假尿嘧啶、胆碱 3. 基于多元 Logistic 回归建立诊断模型，通路富集分析揭示代谢紊乱机制（支链氨基酸分解、尿素循环失调等）。

研究结果：N-乙酰-D-葡萄糖胺、假尿嘧啶、胆碱组合可作为口腔癌早期诊断的高效生物标志物。

研究结论：该模型提升了对早期癌变的鉴别能力；代谢重编程特征（肌酸代谢亢进、多胺合成增加）为肿瘤增殖机制提供新证据。未来，希望能需扩大样本验证跨中心适用性，并整合基因组/微生物组数据优化模型特异性。



【A0951】

1 例口腔恶性肿瘤合并慢性阻塞性肺病（COPD）伴急性下呼吸道感染

老年患者行联合皮瓣移植围术期护理策略

粟洪艳， 胡琼 *

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：口腔恶性肿瘤，联合皮瓣移植，围术期护理策略

研究目的：针对 1 例口腔恶性肿瘤合并慢性阻塞性肺疾病（COPD）患者围术期管理中面临的呼吸系统并发症风险、组织缺氧及双重皮瓣存活挑战，通过多学科协作（MDT）模式干预策略，确保术后呼吸功能稳定与双重皮瓣存活。

研究方法：术前管理 呼吸系统优化：采用糖皮质激素联合黏液溶解药雾化吸入及支气管扩张剂，控制气道炎症、改善通气功能 12；实施阶梯式呼吸功能训练（腹式呼吸+缩唇呼吸）以增强肺储备。 吞咽功能预康复：指导舌体运动训练，提升吞咽协调性。 术中管理 显微外科技术：应用联合皮瓣（前臂+颞下岛状瓣）修复缺损，缩短缺血时间；麻醉团队全程监测肺功能，维持血流动力学稳定。 术后管理 呼吸监测：目标导向氧疗（ SpO_2 92%-98%），低流量吸氧（1-2L/min），动态评估胸部体征。 皮瓣监测：术后 72 小时内每小时观察皮瓣温度、颜色及肿胀程度，早期识别局部皮瓣循环障碍。 时序化护理路径：整合雾化、吸入剂使用与口腔护理操作，制定 COPD-口腔护理联合操作路径图

研究结果：术后口外皮瓣前份轻微淤紫，其余区域血供良好，色泽与供区一致。术后未发生 II 型呼吸衰竭或肺部感染，患者安全出院。

研究结论：针对口腔癌合并 COPD 的高危患者，MDT 模式下围术期呼吸功能个性化干预、皮瓣循环动态监测及标准化护理路径的实施，可有效降低并发症风险并促进康复。确保术后呼吸功能稳定与皮瓣存活，该病例为同类患者的综合管理提供了实践经验。



【A0952】

基于 Transformer 的头颈部血管术中动态追踪分割模型的开发与验证

牟星宇¹，朱桂全²，李春洁²，郭陟永^{2,*}

1. 四川大学华西口腔医学院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：头颈部血管分割，Transformer 模型，术中追踪，AI 辅助手术，口腔颌面外科

研究目的：针对口腔颌面外科微创手术中头颈部血管识别误差率高的问题，本研究旨在开发一种基于 Transformer 的动态追踪分割模型，以提升术中血管定位精度，降低出血风险，并为手术机器人导航提供技术支持

研究方法：依托多中心数据资源包括四川大学华西口腔医院和公开数据集等，系统性采集 4 类颌面外科核心术式高清手术视频，构建总量 5,000 帧的标注数据集，实用三级质控流程确保标注一致性 93%，Kappa 系数 0.85。模型基于 Mask R-CNN 框架，并在特征提取部分引入了 Swin-Transformer 作为主干网络，以取代传统的 ResNet50+FPN 结构。集成 Transformer 编码器和记忆库 Memory Bank 系统处理视频时序依赖特点。训练时使用 Albumentations 进行数据增强（旋转、缩放、亮度调节等操作），使用 Dice 损失函数和 SGD 优化器进行模型训练与微调。模型使用开源腹腔镜血管分割数据集【参考文献】进行预训练（公开数据集分为 8625 张训练数据、1080 张测试数据和 1080 张验证数据），再在 1457 张口腔颌面外科手术视频分割帧中进行微调训练。

研究结果：模型经 250 轮训练后，损失函数显著降低（训练集 Loss：0.9462→0.2987，测试集 Loss：0.7240→0.3942），分割性能指标表现优异：全类平均精度（mAP）达 0.8460，Dice 相似系数（DSC）稳定于 0.7108，交并比（IoU）为 0.5855。在 1,000 帧测试集（含颌下腺切除术分阶段样本）中，常规场景血管定位准确率 85%，较传统方法（uMAP）提升 15%，平均 F1 分数 0.86。模型在烟雾遮挡、组织渗血等干扰下鲁棒性强，初步实现术中血管实时追踪。





研究结论：本研究验证了模型在头颈部血管动态分割中的高效性，显著提升复杂手术场景下的识别精度和适应性：在保留 Mask R-CNN 高效候选区域生成与分支预测能力的同时，充分利用了 Swin-Transformer 在长程依赖建模与多尺度表示上的优势，从而提升了模型在复杂场景下的实例分割精度。成果为 AI 辅助微创手术提供了可靠技术方案，未来将通过动物试验进一步推动临床转化。



【A0954】

1 例口腔癌合并强直性脊柱炎患者口腔重建术围手术期护理个案

黎庆芳^{*}

南方医科大学口腔医院

关键字：口腔癌，强直性脊柱炎，个性化护理

研究目的：探讨总结口腔癌合并强直性脊柱炎患者口腔重建手术的护理方法，手术护理要点，为口腔癌围手术期患者的个性化护理提供参考。

研究方法：分析并总结 1 例口腔癌合并强直性脊柱炎患者口腔重建手术围手术期的护理，了解护理需要并针对性的实施个性化护理。护理要点如下。术前护理：成立个案护理小组共同完善护理评估，采用清单式护理管理，全面落实术前准备，动态进行心理评估，早期开展心理干预。术中重点做好体位的摆放，预防压力性损伤、术中感染和术中血栓及其他并发症的监测及预防。术后护理：预防压力性损伤发生，血栓形成的风险管理，加强伤口护理及功能锻炼。

研究结果：患者术后 11 d 出院，伤口愈合良好。

研究结论：在手术室护理工作中，对于口腔癌口腔重建手术围手术期皮肤的管理、预防手术部位感染的管理、预防肿瘤种植的管理都很重要。





【A0956】

蝶形前臂皮瓣——一种挠侧前臂皮瓣的设计改良及口腔癌术后缺损修复应用

卜令学^{*}，徐豪越，庞宝兴，刘礼严，尚伟，孙健

青岛大学附属医院

关键字：游离挠侧前臂皮瓣，蝶形改良设计

研究目的：传统游离前臂皮瓣是非常实用的修复口腔颌面部术后缺损的一种方法，但前臂供区需要植皮是其不足之处。本文报道了一种传统游离前臂皮瓣的改良设计方案——蝴蝶形游离挠侧前臂皮瓣，简称蝶形皮瓣（Butterfly flap），能对前臂供区进行一期闭合。

研究方法：35例口腔鳞状细胞癌的患者，进行原发灶切除术并同期使用蝶形皮瓣修复重建，前臂供区直接拉拢缝合，观察皮瓣成活率、前臂供区形态与瘢痕优化处理等等。

研究结果：22例接受蝶形皮瓣移植修复的患者前臂供区均实现了一期愈合，13例患者尖端张力较大，局部紫起水泡，经过湿敷换药延迟愈合；皮瓣移植后存活率为100%。皮瓣单翼宽度一般小于等于3，最大切取可以达到6×8cm。

研究结论：该皮瓣尊重原创，蝶形改良，实现了前臂供区直接拉拢缝合，且局部丰满无凹陷无色素沉着，L形拉拢缝合改善切口外形，避免了游离皮片移植，简化了手术过程，值得临床推广应用。





【A0964】

微视频回授法联合小程序打卡在口腔癌颈淋巴结清扫术后患者肩功能

康复中的应用

曹梦林， 魏莉 *

北京大学口腔医院

关键字：微视频，回授法，颈淋巴结清扫术，肩功能，居家康复，微信小程序

研究目的：评价基于微视频回授法联合微信小程序打卡的改良肩功能锻炼模式对口腔癌颈淋巴结清扫术（ND）术后患者肩功能康复的效果。

研究方法：采用前瞻性随机对照研究，纳入2024年1月—6月本院行口腔癌ND术的患者80例，随机分为对照组（n=40）和干预组（n=40）。对照组接受常规康复宣教。干预组在常规宣教基础上，于术前应用微视频回授法进行标准化肩功能锻炼动作教学；术后居家康复期通过微信小程序实施综合干预，包括：①个性化训练计划推送；②每日锻炼打卡监督（支持文字、图片或视频记录）；③远程反馈与指导；④康复数据自动采集。两组患者均于术前1天、术后1个月、3个月、6个月进行评估，采用肩关节功能评分（Constant Murley Score, CMS）、肩部疼痛与功能障碍指数（SPADI）问卷、肩功能锻炼认知度量表及功能锻炼依从性量表进行测评。

研究结果：术后1个月、3个月、6个月，干预组在功能锻炼依从性及认知度评分上均显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）；同期，干预组的CMS评分显著高于对照组，SPADI评分显著低于对照组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：基于微视频回授法联合微信小程序打卡的改良肩功能锻炼模式，可有效提升口腔癌ND术后患者对肩功能康复的认知水平和锻炼依从性，显著改善其肩功能并减轻肩部疼痛与功能障碍，效果优于常规宣教。该模式整合了标准化教学、个性化监督与远程指导，其持续打卡监督与即时反馈机制有效促进了居家康复效果，具有临床推广价值。





【A0965】

不同功率高频电刀对颈淋巴清扫术围术期的影响

徐豪越^{*}

青岛大学附属医院

关键字：高频电刀，功率，颈淋巴清扫，围手术期

研究目的：本研究旨在探讨不同功率水平的高频电刀对单侧改良根治性颈淋巴清扫术围手术期的影响。

研究方法：本研究纳入2019年10月至2024年2月单中心行单侧改良根治性颈淋巴清扫术患者180例，采用回顾性分析研究方法，将患者分为高功率组（30 W）、中功率组（25 W）、低功率组（20 W），每组60例，比较三组患者围手术期各项指标。

研究结果：高频电刀功率越高，手术时间越短（ $P < 0.05$ ），术中出血量越少（ $P < 0.05$ ）；高功率组患者术后总引流量高于中、低功率组（ $P < 0.05$ ）；低功率组患者住院时间短于高功率组（ $P < 0.05$ ）；低功率组患者疼痛评分、伤口愈合率、感染率、非计划再手术发生率低于高功率组（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：建议在可顺利完成手术的情况下，尽量选用较低的电刀功率。对于无法耐受长时间手术或预计出血量较大的患者，可调高电刀功率减少术中出血，缩短手术时间。



【A0970】

全球和中国头颈癌及其主要亚型疾病负担的分析及预测

汪俊辉，王友元^{*}，兰天俊

中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科

关键字：头颈癌，疾病负担，年龄时期队列分析，归因分析，ARIMA 预测

研究目的：头颈癌是世界第七大恶性肿瘤，主要包括唇和口腔癌、喉癌、鼻咽癌等，本文旨在评估全球及中国头颈癌疾病负担模式，并预测其未来十年趋势。

研究方法：本研究利用 2021 年全球疾病负担（GBD）数据，包括发病率、患病率、死亡率、伤残调整寿命年（DALYs）、年龄标准化率（ASR）等在内的指标来描述头颈癌负担趋势，Joinpoint 回归分析用于识别显著变化时期，运用年龄—时期—队列（APC）模型量化年龄、时期和出生队列效应的影响大小，分析社会发展指数（SDI）与年龄标准化发病率（ASIR）、死亡率（ASMR）、伤残调整寿命年率（ASDR）之间的关联，利用 ARIMA 模型进行预测分析。

研究结果：1990–2021 年全球及中国头颈癌绝对疾病负担均呈上升趋势，但其 ASR 整体下降，且中国下降幅度大于全球平均数值；不同亚型疾病负担存在显著地域差异，全球以唇和口腔癌负担最重，中国则以鼻咽癌为主；APC 效应分析显示老龄化加剧发病风险；SDI 与头颈癌 ASIR 呈正相关，高 ASMR、ASDR 常发生在中低、中高 SDI 区域；吸烟、饮酒是头颈癌的主要危险因素；未来十年全球及中国头颈癌 ASIR 将持续上升，但 ASMR、ASDR 呈下降趋势。

研究结论：研究启示，在制定头颈癌相关卫生策略时，必须考虑到头颈癌个体数量不断增加以及老龄化的影响，针对地区分布差异，需加强高危因素防控、优化资源分配并推动早期筛查与治疗创新。



【A0974】

以胸背动脉为血管蒂的系列组织瓣开发和应用

麦激曦，王友元^{*}，谭潇

中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科

关键字：口腔颌面头颈肿瘤，胸背动脉，嵌合皮瓣，生活质量，并发症，预后
研究目的：口腔颌面头颈部结构复杂、组织成分多样，术后缺损修复是一项挑战，对不同类型的软硬组织缺损往往采取不同的修复策略，对单一血供系统修复多种复合组织缺损未见文献报道，本研究探索以胸背动脉为血管蒂的系列组织瓣在口腔颌面头颈部缺损修复中的开发和应用。

研究方法：本研究选取 2020 年 1 月至 2025 年 1 月在中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科住院行口腔颌面头颈肿瘤切除及胸背动脉为血管蒂的组织瓣修复的患者 180 例，分析病例特征包括年龄、性别、原发肿瘤位置及类型、分期、缺损大小、组织瓣类型等，手术情况包括手术时间、出血量、吻合血管时间、组织瓣制备时间等，围手术期并发症包括皮瓣坏死、术区感染、积液、裂开等；术后外形及功能评价包括华盛顿生活量表以及 VAS 量，预后情况包括肿瘤复发、生存情况

研究结果：所有 180 例胸背动脉为血管蒂的组织瓣包括胸背动脉穿支皮瓣 85 例、肌瓣 10 例、肌皮嵌合瓣 49 例、肌皮-肩胛骨嵌合瓣 34 例、肌-肋骨嵌合瓣 2 例。除 1 例穿支皮瓣及 1 例肌皮瓣坏死外，其余组织瓣均成活。患者年龄、性别、原发肿瘤位置及类型、分期、缺损大小、组织瓣类型等，手术情况包括手术时间、出血量、吻合血管时间、组织瓣制备时间等，围手术期并发症包括皮瓣坏死、术区感染、积液、裂开等；术后外形及功能评价包括华盛顿生活量表以及 VAS 量，预后情况包括肿瘤复发、生存情况。术后外形及功能良好，随访 8-72 个月，12 例患者肿瘤复发，9 例死亡，其余患者生存。

研究结论：以胸背动脉为血管蒂的组织瓣制备简单、组织瓣形式多样，供区并发症低，是修复口腔颌面头颈部各类缺损的可靠组织瓣之一；与双游离瓣相比





较，胸背动脉为血管蒂的嵌合组织瓣对口腔颌面头颈部的大型复合缺损的修复具有较大的优势。



【A0976】

内镜下经口进路腮腺肿瘤微创手术的探索与体会

兰天俊，王友元^{*}，朱仙蓓

中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科

关键字: Endoscopic surgery, Parotid gland, transoral approach, Minimally invasive surgery, Scar free

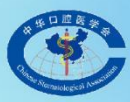
研究目的: Endoscopic-assisted surgery has become a popular technique for salivary gland tumors. This study aimed to evaluate the outcomes of benign parotid region tumors via an endoscopic-assisted transoral approach.

研究方法: This retrospective study included 38 patients with benign parotid and masseteric region tumors who underwent tumor resection: 22 patients underwent endoscopic-assisted transoral surgery, while 16 patients underwent conventional tumor resection via the Blair S-shaped incision. Surgical feasibility, perioperative variables, postoperative appearance, and functional outcomes were assessed.

研究结果: The tumors were completely excised with tumor-free margins. No significant differences were observed in intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, average incision length, or facial nerve injury rates. However, the endoscopically assisted transoral group demonstrated superior cosmetic results. During a follow-up period of months, no tumor recurrence was observed.

研究结论: Thus, endoscopically assisted transoral parotid surgery is a safe and effective approach for benign parotid tumors, offering excellent functional and aesthetic outcomes.





【A0980】

内镜下头颈肿瘤无痕手术之逸仙经验：从口外到口腔进路

王友元^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院口腔颌面外科

关键字：Endoscopy, mini-invasive surgery, introral incision, head neck tumors, aesthetic result

研究目的：Endoscopic assisted surgery of salivary gland tumors was challenging for the complex anatomic structures. This study applied three scar-free approaches for salivary gland tumors through endoscopic assisted and fully endoscopy surgery to raise the excellent cosmetic effects and accomplish the aim of mini-invasive surgery.

研究方法：We analysis 165 patients with salivary gland tumors underwent endoscopic assisted surgery and 82 patients with head neck tumors underwent endoscopy surgery. The primary outcomes are the perioperative profiles, postoperative complications. The feasibility of the surgical procedure, perioperative patient variables, and postoperative appearance and functional outcomes were evaluated.

研究结果：Patients with tumors had their tumors removed successfully with tumor-free margins through endoscopic methods via three scar-free incisions. The perioperative patient variables did not differ among approaches. The aesthetic result was good through introral incision. No tumor recurrence occurred during follow-up.

研究结论：This study demonstrated that the new concept of three scar-free approaches for head neck tumors through endoscopic assisted and fully endoscopy surgery is efficient and minimally invasive to reach good aesthetic result.



【A0981】

多模态体成分分析预测营养不良口腔癌患者结局研究

黄钰，冯芝恩*

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：多模态，体成分，营养不良，口腔癌，生存结局

研究目的：探讨多模态数据整合构建预后模型的可行性及在营养不良口腔癌患者结局预测中的应用价值，为早期识别营养不良高风险人群、提供个体化营养支持与治疗，进而改善口腔癌患者预后提供依据。

研究方法：回顾性和前瞻性纳入 300 例术前患者主观整体营养评估（PG-SGA） ≥ 4 分的口腔鳞癌患者。联合颈 C3 水平计算机断层扫描（CT）、磁共振成像（MRI）及生物电阻抗分析（BIA）技术，测定患者骨骼肌质量、脂肪含量、身体水分分布等体成分指标；进一步整合患者临床基线信息、炎症指标及影像特征变量，采用 LASSO-Cox 回归方法构建预后模型，分析模型对患者预后结局的预测价值。

研究结果：体成分相关指标中的骨骼肌质量 SMM、骨骼肌指数 SMI、相位角及炎症指标中的中性粒细胞与淋巴细胞比值 NLR 与营养不良口腔癌患者的预后结局存在显著关联，是影响患者预后的独立危险因素。基于多模态数据（临床-炎症-影像-体成分）构建的整合模型，对患者生存期的预测效能显著优于传统 TNM 分期系统，可更有效区分不同预后风险的患者群体。

研究结论：多模态体成分整合模型可精准评估营养不良口腔癌患者预后，为临床开展术前风险分层、制定个体化营养支持方案提供客观依据，有助于优化患者治疗管理策略，进而改善患者预后。



【A0984】

阿得贝利单抗联合 TP 方案新辅助免疫化疗治疗局部晚期口腔鳞癌：单臂 II 期临床试验早期结果

黄志权^{*}， 何奕霖， 黄子贤， 汪延

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，新辅助免疫化疗，PD-L1 抑制剂，病理完全缓解，预后

研究目的：本研究旨在探讨 PD-L1 抑制剂联合化疗治疗局部晚期口腔鳞癌(OSCC)的疗效。

研究方法：本试验为单臂 II 期研究，共纳入 30 例经病理确诊的局部晚期口腔鳞癌患者。患者每 3 周接受紫杉醇、卡铂联合阿得贝利单抗的新辅助治疗，共计完成 3 周期治疗后接受手术。主要终点为术后病理完全缓解率 (PCR)，次要终点包括客观缓解率 (ORR)、主要病理缓解率 (MPR)、2 年无病生存率 (DFS) 以及 2 年、5 年的总生存率 (OS)。

研究结果：30 例患者中有 28 例完成 3 周期的新辅助治疗并顺利完成手术，其中 1 例脱落，另 1 例 (3.3%) 因 3-4 级不良反应于首次用药后终止治疗，客观缓解率达 60.7%。在最终的病理报告中，10 例 (35.7%) 患者的原发灶及淋巴结均无癌残留，达 PCR，另 18 例 (64.3%，含 PCR 患者) 达 MPR，其中 20 例 (71.4%) 患者实现了临床至病理的分期降低。常见的不良反应包括脱发 (30 例；100%)、乏力 (7 例；23.3%)、贫血 (24 例；80%)、甲状腺功能亢进 (2 例；6.7%) 及瘙痒 (5 例；16.7%)。

研究结论：术前新辅助免疫化疗可显著提高局部晚期口腔鳞癌患者的 PCR 率。PD-L1 抑制剂联合化疗在可切除局部晚期口腔鳞癌患者中展现出良好的初步疗效，期待更多的随访结果以获得更全面的生存数据验证当前发现。





【A0986】

股前外侧肌筋膜脂肪复合瓣用于肥胖型患者半舌缺损修复的研究：a pilot study

黄子贤， 蔡永康， 康梓钦， 汪延， 黄志权 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：股前外侧肌筋膜复合瓣，肥胖型患者，舌体缺损修复，脂肪干细胞，成纤维分化

研究目的：肥胖型（BMI $\geq$ 30）舌癌患者半舌缺损修复面临特殊挑战，传统游离皮瓣因患者皮下脂肪厚易导致皮瓣臃肿、功能障碍。探索股前外侧肌筋膜脂肪复合瓣在肥胖型患者半舌缺损修复中的应用效果，利用肌筋膜及脂肪层中干细胞的成纤维化潜能，实现术后功能及外观的改善。

研究方法：纳入2024年9月至2025年3月共35例肥胖型舌鳞状细胞癌患者（均行半舌切除术+颈部淋巴结清扫），随机分为改良组（19例，采用股前外侧肌筋膜脂肪复合瓣修复）和传统组（16例，采用传统游离股前外侧皮瓣修复）。术前通过CTA精准定位皮瓣穿支血管；术后评估皮瓣存活、并发症、吞咽功能、言语功能、外观满意度及肿瘤复发情况。同时分离鉴定脂肪组织中ADSCs，检测其成纤维及黏膜分化能力。

研究结果：改良组皮瓣的血管危象及皮瓣坏死发生率均低于传统组；术后吞咽功能、言语清晰度及外观满意度改善更显著，供区并发症更少。术后患者皮瓣肌筋膜脂肪层逐渐呈现黏膜化与成纤维转化，ADSCs在诱导条件下可分化为成纤维细胞并表达相关标志物。

研究结论：股前外侧肌筋膜脂肪复合瓣结合ADSCs的再生潜能，可有效修复肥胖型患者半舌缺损，减少并发症，改善吞咽及言语功能，是一种安全有效的个体化修复方案。





【A0996】

基于多部位病理图像引导的 ViT 模型用于口腔鳞状细胞癌复发预测

汪延， 蔡永康， 黄子贤， 黄志权 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，人工智能，术后复发，复发预测

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）术后复发是影响患者预后和生存率的重要因素。然而，当前临床对术后复发的监测和诊断存在滞后性，亟需有效的预测手段。人工智能技术在医学影像分析中的应用为术后复发预测提供了新的可能性。

研究方法：本研究纳入接受手术治疗的口腔鳞状细胞癌（OSCC）患者，收集其随访信息及术后病理图像。对病理图像进行标准化预处理，并利用视觉变换模型（ViT）提取病理特征。随后，将病理特征输入多层感知机（MLP）模型进行训练、验证和测试，以构建 OSCC 术后复发预测模型。

研究结果：研究共纳入 1325 例患者，其中 275 例发生术后复发（占比 20.8%）。优化后的 ViT-Small 模型在验证集上的 AUC 为 94.79%（准确率 90%），在测试集上的 AUC 为 95.68%（准确率 91.5%），在验证和测试集上的预测性能均优于其他对比模型。

研究结论：本研究基于数字病理技术，构建了一个高性能的 OSCC 术后复发预测模型。该模型可实现术后复发的早期预测，并有望为临床诊疗决策提供有力支持。





【A1002】

旋髂浅动脉穿支皮瓣在舌癌缺损重建中的初步应用

孙翔， 栾修文 *

南方医科大学口腔医院

关键字：旋髂浅动脉穿支皮瓣，舌癌，重建

研究目的：目的：探讨旋髂浅动脉穿支皮瓣在舌癌术后缺损重建中的初步应用。

研究方法：方法：2015年10月至2025年6月，制备15例旋髂浅动脉穿支皮瓣，成功修复15例舌癌根治术后缺损，初步评价术后短期舌部功能及供区状况。

研究结果：结果：15例舌癌患者均为T2N0M0分期，其中男性9例，女性6例，年龄36-75岁。制备的旋髂浅动脉穿支皮瓣均以旋髂浅动脉及其深支为蒂，血管蒂长度6.0-8.5cm，皮瓣大小为 $6.0 \times 4.5 \text{ cm}^2$ - $7.0 \times 5.5 \text{ cm}^2$ ，其中8例在皮瓣制备过程中将旋髂浅静脉包括在内。15例旋髂浅动脉从股动脉起始处的管径为0.8-1.5mm，其伴行静脉管径为0.6-1.1mm。15例患者术中均以旋髂浅动脉及其伴行静脉分别与甲状腺上动静脉行端端吻合，其中8例还选择旋髂浅静脉与颈外静脉分支吻合。供区均直接拉拢缝合。术后短期随访，受区局部外形丰满，语言及吞咽功能恢复满意。供区瘢痕隐蔽，无功能障碍。

研究结论：结论：旋髂浅动脉穿支皮瓣质地柔软，穿支血管蒂较长，供区瘢痕隐蔽，术后患者语音及咀嚼功能恢复良好，是修复舌癌术后中小型缺损的良好选择，值得在临床上推广应用。但旋髂浅动脉穿支皮瓣的血管管径过细，对术者显微外科技术的要求较高是其缺点。



【A1014】

数字化引导下颌骨放射性骨坏死腓骨游离皮瓣修复一例及文献回顾

刘浩男^{*}，王萌萌，谢宏亮

深圳市人民医院

关键字：数字化诊疗，放射性颌骨骨髓炎，腓骨游离皮瓣

研究目的：对于放射性颌骨骨髓炎患者数字化游离皮瓣设计及手术引导安全性及精准医疗可行性探讨。

研究方法：对于放射性颌骨骨髓炎患者，纳入适应症患者1例，进行数字化分析，对于病变范围、截骨范围、修复方式进行精准分析预测，对于术前术后面型、关节、咬合、发音等多元素对比分析，探讨数字化设计引导对于放射性颌骨骨髓炎截骨患者手术创伤、安全性等临床意义。

研究结果：经术前术后面型、发音、咬合、关节及开口度开口型对比，面型改善明显，基本恢复对称度，甚至优于初次患者切除手术后面型改变，关节位置无明显移动，关节间隙手术前后差值不大，无弹响、开口受限及开口型改变等关节继发问题出现，经过影像、模型及口内对比，口内剩余牙齿咬合稳定，术前术后无明显改变，剩余牙齿咬合无明显变化。

研究结论：对于无明确死骨游离，出现口内口外瘘管及明显颌骨破坏的放射性颌骨骨髓炎患者，术前数字化评估及设计对于手术范围的确定、手术精准性及微创诊疗方面具有一定的临床意义，在咬合稳定大背景下，数字化诊疗具有精准稳定关节、恢复咬合的优势，和经验性医疗相比手术方案进一步精准及量化，截除范围确定更精准，供区截骨范围更微创。和传统手术方式相比，具有微创、精准、稳定等优势。对于放射性颌骨骨髓炎，仍需进一步探讨折叠骨瓣及术中同期种植的可行性，及AI介导下数字化诊疗的精准性分析。



【A1018】

数字化导板技术辅助下血管化髂骨肌皮瓣修复颌骨缺损的临床应用

达明杰^{1, 2}, 韩伟^{1, 2, *}

1. 南京大学医学院附属口腔医院; 2. 南京市口腔医院

关键字: 血管化髂骨肌皮瓣, 数字化导板, 同期种植

研究目的: 探讨数字化导板技术辅助下血管化髂骨肌皮瓣修复颌骨缺损的应用及疗效评价

研究方法: 收集我院 2024 年 3 月至 2025 年 6 月因良恶性肿瘤、颌骨坏死等导致的上下颌骨缺损, 在数字化导板技术辅助下行血管化髂骨肌皮瓣移植手术的患者共 18 例, 年龄 15-75 岁, 男性 5 例, 女性 13 例。上颌骨缺损重建患者 2 例, 下颌骨缺损重建患者 16 例, 在种植导板引导下行同期牙种植体植入的有 8 例。

研究结果: 18 例患者术后均未见疾病复发。皮瓣成活率为 16/18, 其中 1 例为皮岛坏死, 髂骨成活; 1 例为血管危象, 二次手术改为非血管化髂骨移植, 抗感染及换药治疗后, 成功保留了移植髂骨。8 例同期种植患者种植体骨结合均良好, 5 例已行二期修复, 咬合重建效果良好。术后图像融合比较髂骨术后实际位置与术前设计位置位点偏差小于 2.5mm, 髁突位置及咬合评价术前术后无明显差别。18 例患者皮瓣供区均无严重并发症。

研究结论: 血管化髂骨肌皮瓣在颌骨缺损的修复应用中已经较为成熟, 结合数字化导板技术, 可以提高手术精准性, 以恢复理想的外形及功能。血管化髂骨有充足的骨量、比例适中的皮质骨和松质骨及较好的抗感染能力, 满足同期种植的要求, 结合种植导板的应用可以实现在设计好的精确位点上完成同期种植, 获得较好的以功能重建为导向的修复效果。



【A1019】

经鼻内镜在上颌囊肿治疗中的应用体会：35 例回顾性分析

宋晓彬， 石亮， 王勇 *

山东大学齐鲁医院

关键字：上颌骨囊肿，鼻内镜，开窗术，手术路径

研究目的：总结应用经鼻内镜治疗上颌囊肿的初步经验，并观察其临床疗效。

研究方法：回顾性分析 2017 年至 2023 年收治的 35 例接受经鼻内镜开窗治疗的上颌囊肿患者的临床资料。其中男性 20 例，女性 15 例，年龄 18-65 岁，平均 42.5 岁，囊肿直径 1.5-5.0cm，平均 2.8cm，涵盖含牙囊肿、根尖周囊肿等类型。根据囊肿位置，分别采用鼻前庭-鼻底、下鼻道或泪前隐窝入路，均由同一主任主刀，使用德国 STORZ 鼻内镜系统及配套器械。观察手术切口长度、术中出血量、手术时间、牙齿及骨组织保留情况、术后并发症及随访复发情况，术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月及 24 个月进行随访。

研究结果：35 例患者均顺利完成手术，无中转或严重并发症。手术时间 25-60 分钟，平均 40 分钟；平均切口长度 1.8cm，不同入路切口长度略有差异；平均出血量 9ml，各入路出血量无显著差异。所有病例均保留牙齿及骨壁，术后出现鼻腔粘连 2 例、轻微感染 1 例，经处理后均恢复良好。术后随访中位 24 个月，未见复发，患者症状术后 1 周明显缓解，1 个月基本消失。

研究结论：经鼻内镜治疗上颌囊肿安全可行，能在不同解剖位置有效开窗减压，具有创伤小、术中出血量少、手术时间短、保留牙齿及骨组织的优势，但适应证选择和术式路径规范化仍需进一步研究完善。





【A1022】

颌骨成釉细胞瘤术后罕见肺转移 1 例报告及文献回顾——兼论临床处理与靶向治疗争议

韩婧^{*}， 吴昊， 刘剑楠

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：成釉细胞瘤，肺转移，BRAF V600E

研究目的：探讨颌骨成釉细胞瘤术后罕见肺转移的临床特点、处理策略及靶向治疗的应用价值，并结合文献回顾分析预后及现存争议。

研究方法：回顾性分析 1 例 21 岁男性下颌骨成釉细胞瘤患者的诊治经过。结合国内外文献总结转移性成釉细胞瘤的临床特征与治疗进展。

研究结果：2017 年患者于外院行左下颌骨节段切除+髂骨骨松质移植+定制钛网修复术；2020 年因复发在我院行扩大切除+血管化腓骨肌皮瓣修复，术前胸 CT 提示双肺微小结节。随访中结节逐渐增大，2024 - 2025 年间三次行胸腔镜下双肺楔形切除及纵隔肿物切除，并行病理、免疫组化及基因检测。病理均证实为转移性成釉细胞瘤，部分细胞示中-重度不典型增生。免疫组化：CK5/6、P63、P40 阳性，Ki67 约 30% - 40%。基因检测提示 BRAF V600E 及 ARID1A 突变。三次肺切除间隔 4 - 8 个月，第三次术后给予曲美替尼+达拉非尼靶向治疗，随访 5 个月未见复发。文献回顾显示，肺转移发生率<2%，多与复发及多次手术史相关；BRAF V600E 突变患者部分可从靶向治疗获益，但疗效差异显著。

研究结论：成釉细胞瘤虽为良性肿瘤，但远处转移提示潜在恶变，其肺转移多呈惰性进展。根治性切除仍为治疗基石，复发病例需加强远处转移监测。BRAF 抑制剂联合 MEK 抑制剂可能为转移性病例提供新的治疗方向，但疗效及最佳用药时机尚待前瞻性研究验证。



【A1030】

口腔颌面外科在全身复杂组织缺损的修复重建中的跨界应用

胡传宇， 黄春明， 秦旭 *

华中科技大学同济医学院附属同济医院

关键字：口腔颌面外科，复杂组织缺损，修复重建，MDT 多学科合作

研究目的：探讨口腔颌面外科在全身大范围复杂组织缺损修复重建 MDT 中的跨界应用，及分享口腔颌面外科医生如何在综合医院全身组织缺损修复重建 MDT 多学科团队中发挥引领作用；

研究方法：收集分析 28 例华中科技大学同济医学院附属同济医院口腔颌面外科联合同济创伤外科，神经外科，妇科肿瘤科，泌尿外科、整形外科等科室开展的复杂皮瓣修复病例，其中联合创伤外科修复重建头颈缺损 6 例，联合神经外科修复头颅大范围组织缺损 5 例，联合耳鼻喉科上咽下咽癌术后组织缺损修复重建 7 例，联合妇科肿瘤科会阴部恶性肿瘤、组织感染坏死组织缺损修复重建 8 例，联合同济泌尿外科会阴缺损修复重建 2 例，整形外科 2 例，缺损修复重建手术应用股前外侧皮瓣 25 例，前臂皮瓣 3 例，观察手术效果，及术后功能恢复情况；分析华中科技大学同济医学院附属同济医院组织缺损皮瓣修复 MDT 团队的筹备及建立过程，包括成立组织缺损皮瓣修复 MDT 特需门诊，线上线下双通道服务患者，完善相关科室的联合会诊转诊制度，加强手术的相互配合，及术后的联合护理等流程；

研究结果：所有病例均取得良好的手术效果，28 例皮瓣均顺利成活，术后受、供区伤口愈合良好，功能恢复满意，最大程度恢复了患者功能；线上线下双通道运行流畅，大面积组织缺损的患者均找到有效及时的治疗途径；医疗及护理技术不断创新；

研究结论：通过本项工作的开展，颠覆了传统口腔颌面外科医生在综合医院中的形象，提高了口腔颌面外科医生在综合医院中的地位和价值，体现口腔颌面





外科医生可以在综合医院全身组织缺损修复重建中发挥更多更大的作用，为中国特色口腔颌面外科事业贡献新的力量。





【A1032】

FFF 修复不同下颌骨缺损类型的三维有限元模型的构建及生物力学分析

王亚茜^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：游离腓骨肌皮瓣，下颌骨缺损分类，有限元分析

研究目的：提出一种新的下颌骨缺损的分类方法，并建立不同缺损分类的三维有限元模型，对修复后颞下颌关节解剖结构生理运动时颞下颌关节结构应力分布及变化趋势的生物力学分析，以期分析不同的缺损类型对于髁突及颞下颌关节的影响。

研究方法：将下颌骨缺损分为五类：I类（不含髁状突的单侧下颌骨缺损），II类（包含髁状突的单侧下颌骨缺损），III类（不含髁状突的双侧下颌骨缺损），IV类（包含一个髁状突的双侧下颌骨缺损）和V类（包含两个髁状突的双侧下颌骨缺损）。分别选取有留存髁突的四个类型：I类(Class I)、II类(Class II)、三类(Class III)、四类(Class IV)患者各1例，获取术后1年CT及MRI数据。在Mimics20.0、Geomagic studio2020、ANSYS workbench2020等软件中根据三维螺旋CT重建上下颌骨、上下颌牙列三维模型，根据MRI重建关节盘三维模型，并通过逆向处理、网格划分、材料赋值等建立四个分类的三维有限元模型。研究开口度从0mm到开口度为30mm时关节盘的应力变化，每5mm进行模拟，求解结算得到关节盘、髁突、下颌骨在开口运动过程中的应力分布情况及最大应力值。

研究结果：成功建立了有留存髁突的四种下颌骨缺损患者的三维有限元模型，并发现随开口度增加关节盘最大应力随开口度增大而增大。Class I及Class III双侧均为留存髁突，双侧关节盘最大应力较接近，Class II及Class IV为一侧留存髁突一侧腓骨新髁突，双侧关节盘最大应力差较大，Class II为留存侧





关节盘应力大于新髁突侧关节盘，Class IV与之相反，为留存侧髁突关节盘小于新髁突侧。

研究结论：建立了有留存髁突的四个骨缺损分类的三维有限元模型，对于临床实际病例下颌骨及颞下颌关节区域的结构具有较好的力学仿真性，可较为真实的反应 FFF 修复下颌骨缺损后下颌骨及颞下颌关节趋于的特性。通过模拟咬紧及不同开口度的生理状态下关节盘及下颌骨的应力分布情况及其变化趋势，对进一步开展 FFF 修复下颌骨缺损后下颌骨及颞下颌关节区域的生物力学研究具有临床意义。





【A1043】

唇缺损的功能性修复

庞滢， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：唇缺损；功能性修复；降口角肌；游离皮瓣

研究目的：唇是口腔颌面部的重要结构，承担着言语、吞咽、咀嚼和表情等重要的生理功能。由于唇部解剖结构和功能的复杂性以及缺损类型的多样性，唇部缺损的功能修复与重建仍然是一项复杂而具有挑战性的任务。本文总结了几种利用携带降口角肌的局部皮瓣以及一些游离皮瓣进行唇部缺损功能修复与重建的方法。此外，我们还介绍了多种组织瓣组合修复伴有唇部缺损的口腔颌面部大面积缺损的方法。

研究方法：本研究回顾了几种利用携带降口角肌的局部皮瓣以及一些游离皮瓣进行唇部缺损功能修复与重建的方法，以及介绍多种组织瓣组合修复伴有唇部缺损的口腔颌面部大面积缺损的方法，并展示相关病例。

研究结果：常见携带降口角肌的局部皮瓣包括 McGregor 皮瓣、颈部 V-Y 推进瓣、Yotsuyanagi 皮瓣、Colmenero 皮瓣等，常用唇缺损修复游离皮瓣包括前臂皮瓣、股薄肌皮瓣及前锯肌皮瓣等。

研究结论：本文综述了几种唇部缺损的功能重建方法。随着外科技术的不断进步、经典方法的改进以及新方法的引入，唇部组织修复的疗效显著提高。然而，唇部缺损的修复，尤其是涉及广泛颌面组织缺损的修复，仍然复杂且具有挑战性。





【A1046】

儿童患者游离腓骨皮瓣供区并发症发生率：系统综述与荟萃分析

庞滢， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：儿童；游离腓骨瓣；供区并发症

研究目的：儿童患者游离腓骨皮瓣（FFF）的并发症发生率已引起广泛关注。因此，我们旨在评估儿童患者 FFF 取材后供区并发症发生率及其与年龄的关系。

研究方法：对数据库中与 FFF 取材后儿童供区并发症发生率相关的横断面研究进行了系统性文献检索。两位独立审阅者对相关文章标题和摘要进行评估，以从每篇文章中提取与供区并发症发生率相关的数据。共纳入 15 项研究，并评估了并发症的发生率。将踝关节不稳定病例分为 0-13 岁组和 13-17 岁组。使用卡方检验比较两组踝关节不稳定的发生率。建立 Logistic 回归模型分析年龄与踝关节不稳定/爪形趾之间的关系。

研究结果：本系统综述纳入了 2007 年至 2021 年间发表的 16 篇英文文献。收集了 294 例使用 FFF 的病例的患病信息。并发症、踝关节不稳定、爪形趾和神经损伤的平均发生率分别为 19.3%、12.9%、5.9%和 5.1%。双变量分析显示，年龄与踝关节不稳定的发生率显著相关，但与爪形趾的发生率无显著相关性。卡方检验显示，不同年龄段踝关节不稳定的发生率存在显著差异。

研究结论：总体上建议将 14 岁作为踝关节不稳定的新预测因素。然而，该领域的证据有限，需要更多儿科研究来阐明这些发现。





【A1047】

口腔鳞状细胞癌骨切缘的判定及研究进展

庞滢， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，骨切缘

研究目的：回顾口腔鳞状细胞癌骨切缘的判定并介绍前沿进展。口腔鳞状细胞癌（OSCC）经常伴有颌骨的侵犯，手术切缘阳性是影响患者生存及复发的重要因素。与软组织切缘判定相比，颌骨切除范围经常由主刀医生根据术前评估结合自身经验判定，尚无较为统一的术中评价方法。本研究回顾口腔鳞状细胞癌骨切缘的判定并介绍前沿进展。

研究方法：回顾性检索发表在 Pubmed 等平台相关文献，对现有口腔鳞状细胞癌骨切缘判定方法进行汇总。

研究结果：据统计，约 10.5%-21.3%的下颌骨节段或边缘切除术中存在肿瘤阳性骨切缘，骨切缘阳性对 DFS 和 OS 均有负面影响，与黏膜/软组织切缘阳性患者相比，骨切缘阳性患者的生存结果更差，因此需要全面综合的骨切缘评价及判定方法。目前骨切缘的评价主要包括术前大体检查及影像学评估，以及术中的组织学及细胞学评估等方法，同时一些光谱分析等方法也在骨切缘的评价中取得良好的研究结果。

研究结论：口腔鳞状细胞癌颌骨切缘主要通过术前影像学评估结合术中检查进行判定，目前尚未有较理想的实时骨切缘评价方法，一些光谱研究等评估方法展现出较好的应用前景。



【A1049】

辽宁省口腔颌面-头颈癌病例特征及颈部淋巴结转移相关危险因素研究

庞滢， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：头颈部肿瘤 心理状态 认知功能

研究目的：通过回顾性分析的方法，对辽宁省 2016-2020 年就诊于 9 个中心原发口腔颌面-头颈癌症患者(包括口腔癌、口咽癌及唾液腺癌)的临床流行病学特征进行描述，了解口腔颌面部癌症患者的发病特征，并分析颈部淋巴结转移发生的危险因素，为临床诊疗提供参考依据。

研究方法：收集辽宁省 9 家医院(中国医科大学附属口腔医院、中国医科大学附属盛京医院、沈阳医学院附属中心医院、大连医科大学附属大连市中心医院、锦州医科大学附属第一医院、抚顺市矿务局总医院、营口市中心医院、鞍山市中心医院、本溪市中心医院)于 2016 年 1 月至 2020 年 12 月收治的原发性头颈癌患者。

研究结果：口腔鳞状细胞癌共采集了 2815 例患者信息，最终将 1616 例符合标准的口腔及口咽癌患者进行分析。患者男女比例为 2.22:1；发病年龄 20-92 岁，平均年龄 60.83 ± 10.83 岁，其中 60 岁以上的发病人数最多，占 53.07%，且随年龄的下降，发病人数逐渐减少。最多的发病部位是舌(26.7%)，其次是牙龈(22.0%)，第三位是口底(13.2%)，唇(12.1%)，口咽(11.3%)，颊(9.5%)及腭(3.4%)，其他仅占 1.7%。与舌部鳞状细胞癌相比，唇鳞状细胞癌及腭鳞状细胞癌是颈部淋巴结转移发生的保护因素，而发生在口咽及颊部的鳞状细胞癌更易发生颈部淋巴结转移。

研究结论：辽宁省口腔及口咽癌患者发病年龄集中在 60 岁以上，具有吸烟史和(或)饮酒史的患者平均发病年龄较无吸烟及饮酒史的患者更为提前，发病部位、





肿瘤的 T 分期及病理分化可作为独立风险因素预测口腔及口咽癌的颈部淋巴结转移。



【A1050】

通过远程医疗指导下的口腔功能康复训练

庞滢， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：口腔肿瘤；口咽肿瘤；康复训练；咀嚼及吞咽功能；远程监督指导

研究目的：观察远程监督指导的医疗干预模式对口腔及口咽肿瘤患者术后的咀嚼吞咽功能及生活质量的影响。

研究方法：选取从2019年2月至2019年8月在中国医科大学附属口腔医院头颈外科病房接受手术治疗的口腔及口咽部肿瘤患者作为研究对象，将纳入患者随机分为干预组及对照组，对照组出院时给予常规的口腔功能康复训练指导；干预组在此基础上继续给予远程监督康复训练指导。在训练开始（T0）及训练1（T1）、3（T2）、6（T3）个月时通过咀嚼能力评分测试、最大咬合力测试、最大张口度测试以及改良版Sato问卷评估患者咀嚼能力，通过洼田饮水试验以及MD安德森吞咽量表比较患者吞咽能力差异。

研究结果：共有64名参与者（干预组：33名；对照组：31名）被纳入。T2及T3时，干预组的咀嚼效率及最大开口度得分显著优于对照组。在饮水吞咽测试中，干预组在T2和T3的得分较好。训练3个月后，干预组的MDADI量表得分优于对照组。在亚组分析中，口腔癌症患者干预组T2和T3吞咽功能较好，但口咽部癌症亚组无显著差异。

研究结论：远程监督指导下的康复训练模式是一种有效的非药物干预措施，可以有效改善口腔及口咽癌患者术后的咀嚼吞咽功能及生活质量。



【A1052】

头颈部肿瘤术后患者心理状态及认知功能影响因素分析

庞滢， 张家瑞， 孙长伏^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：头颈部肿瘤 心理状态 认知功能

研究目的：旨在分析影响头颈部肿瘤（HNT）术后患者心理状态和认知功能的因素。

研究方法：本研究纳入 170 例患者，包括 90 例良性 HNT（BHNT）患者和 80 例恶性 HNT（MHNT）患者。采用痛苦温度计评估心理状态，采用多项能力自我报告问卷评估认知功能。

研究结果：BHNT 患者的心理状态和认知功能均显著优于 MHNT 患者（分别为 $P < 0.001$ 和 $P < 0.001$ ）。中度和重度外观缺陷组的 MHNT 患者心理困扰发生率高于无面部外观缺陷组（分别为 $P = 0.006$ 和 $P = 0.011$ ）。60 岁以下组 BHNT 和 MHNT 患者的心理困扰发生率均高于 60 岁以上组（ P 分别为 0.017 和 $P = 0.017$ ）。BHNT 和 MHNT 患者的受教育程度与认知障碍程度呈负相关（ P 分别为 0.012 和 $P = 0.004$ ）。术后时间对不同组患者心理状况的影响存在差异，BHNT 和 MHNT 患者术后时间与认知障碍程度呈负相关（ P 分别为 0.027 和 $P < 0.001$ ）。

研究结论：头颈部肿瘤患者术后心理状态受到肿瘤性质、外观缺陷及年龄等因素影响。受教育程度术后恢复时间对患者术后认知功能有一定的影响。





【A1055】

先天性上唇窦——病例报告及回顾

庞滢， 张家瑞， 孙长伏 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：先天性上唇窦

研究目的：先天性上唇窦（CULS）是一种较为罕见的畸形。本研究旨在介绍一例新病例，并汇编现有关于 CULS 的知识，以加深对该疾病的了解。

研究方法：汇报一例典型病例并对发表历史病例进行回顾总结。

研究结果：本文介绍了一名 9 岁女孩，该女孩患有中线 CULS、上颌唇系带延长和腭侧龈瘤。39 篇论文符合纳入标准，45 例病例被纳入系统评价。CULS 具有典型的临床和病理特征。水平方向好发于中线区域（n=35；78%），垂直方向好发于白唇上部（n=23；51%）。CULS 无种族偏好，但女性患者较多（n=28；62%）。26 例（58%）有症状。13 例（29%）伴有其他颌面部缺损。所有病例的窦腔内覆复层鳞状上皮。病因不明，目前主要有融合学说、合并学说和内陷学说。作者认为，唇腭裂与唇裂具有一定的同质性，可能是唇裂的微型形态。主要治疗方法为手术切除，预后良好，无并发症或复发。

研究结论：先天性上唇窦是一种较为罕见的畸形，好发于中线区域，手术可取得良好的治疗效果。





【A1063】

基于 MBTI 测评的教-学匹配模式在口腔颌面外科护理教学中的应用研究

王琴, 张剑春, 汪惜凤, 郑颖^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字: MBTI 量表

研究目的: 探讨基于迈尔斯布里格斯类型指标 (Myers-Briggs Type Indicator, MBTI) 测评的教-学匹配模式在口腔颌面外科护理教学中的应用效果, 评估其对教学质量和护生满意度的影响, 为提升护理教学质量提供参考。

研究方法: 采用历史对照法, 选取 2024 年 7 月至 2025 年 4 月在口腔颌面外科实习的 42 名护生及其 8 名带教老师作为 MBTI 匹配组 (干预组), 应用 MBTI 量表对双方进行人格测评, 并依据人格特征的测评结果进行教-学匹配。同时, 选取 2023 年 7 月至 2024 年 4 月在该科室实习的 45 名护生及随机配对的 8 名带教老师作为对照组。比较两组护生教学满意度以及出科理论、操作考核成绩的差异。

研究结果: 教学结束后, MBTI 组教学满意度评分 [(94.05 ± 2.42) 分] 高于对照组 [(78.78 ± 5.36) 分], 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); MBTI 组出科理论成绩、操作成绩得分 [(93.42 ± 1.96) 分、 (92.86 ± 1.39) 分] 均高于对照组 [(83.84 ± 3.07) 分、 (83.13 ± 3.00) 分], 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

研究结论: 运用 MBTI 量表评估护生与带教老师的人格特质, 并据此进行针对性匹配, 能有效提升教-学双方的契合度, 可显著改善口腔颌面外科护理教学的效率与质量, 并提高护生的满意度。



【A1069】

数字化技术及人工智能在颌骨放射性骨坏死诊治中的新应用

汪延^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：放射性颌骨坏死，数字化技术，机器学习，游离腓骨瓣

研究目的：术中如何确定手术切除边界一直是放射性颌骨坏死治疗中的难题。对于术前无法通过影像学结果精确获取截骨范围的病例，则较难使用数字化技术，而退其次在术中依靠术者经验进行病灶切除和修复重建手术，对患者术后外形的对称性及咬合功能的恢复影响较大。基于此，我们针对该临床痛点，设计了一款“个性化颌骨多节段截骨塑型定位导板方案”，同时基于该方案通过收集相关数据建立了基于机器学习的颌骨坏死范围界定模型。

研究方法：术前通过CT上可疑的骨坏死区域，以每隔2-3mm设计多个截骨槽，并且每个截骨槽对应腓骨截骨导板上的相应截骨槽，从而达到了颌骨截骨和腓骨截骨的联动，确保了数字化塑型修复的顺利进行。随后我们将每个截骨槽对应的截面CT影像学数据进行收集、分组，进行机器学习，进而建立颌骨坏死范围界定模型。

研究结果：本研究共完成40例病例，所有患者均获得满意修复效果，咬合功能及颞下颌关节功能均获得精确重建。以此为基础所建立的基于机器学习的颌骨坏死范围界定模型亦成功建立。

研究结论：个性化颌骨多节段截骨塑型定位导板方案能够解决放射性颌骨坏死患者因坏死骨范围无法精确确定而无法行数字化修复的临床痛点，基于此建立的颌骨坏死范围界定的机器学习模型又进一步推动了数字化技术在该疾病中的应用。



【A1074】

数字化技术辅助不同种植手术方式在下颌骨重建患者中准确性的比较

研究

康一帆，梁节，葛严军，丁梦坤，刘付剑锋，蔡志刚，单小峰*

北京大学口腔医院

关键字：数字化，种植，准确性，颌骨重建

研究目的：本研究旨在评估下颌骨重建治疗的患者中，采用数字化导板辅助种植手术（s-CAIS）和动态导航辅助种植手术（d-CAIS）进行即刻口内植入（II0）、即刻口外植入（IE0）和二期植入（DEL）的准确性。

研究方法：本研究为回顾性研究。患者被分为三组：即刻口内植入组（II0）、即刻口外植入组（IE0）和二期植入组（DEL）。使用术后 CT 或 CBCT 评估手术植入位置与术前数字化设计位置的差异。分别评估角度偏差、种植体颈部的三维偏差、种植体根尖的 3D 偏差以及深度偏差。此外，还比较了 s-CAIS 和 d-CAIS 在上述四个变量上的差异。

研究结果：本研究共纳入了 23 例患者。II0 组的角度偏差显著高于 IE0 组（ $p < 0.05$ ）和 DEL 组（ $p < 0.05$ ）。II0 组在种植体颈部的三维偏差显著高于 IE0 组（ $p < 0.05$ ）和 DEL 组（ $p < 0.01$ ）。II0 组在种植体根尖的三维偏差显著高于 IE0 组（ $p < 0.01$ ）和 DEL 组（ $p < 0.01$ ）。II0 组的深度偏差显著高于 IE0 组（ $p < 0.05$ ）和 DEL 组（ $p < 0.05$ ）。在角度偏差或三维偏差方面，IE0 组和 DEL 组之间未观察到显著差异。s-CAIS 和 d-CAIS 在准确性上无统计学差异。

研究结论：在本回顾性研究中，二期种植体植入的准确性最高，可能是目前下颌骨重建的首选方法。s-CAIS 和 d-CAIS 均提供了大致相同的种植体植入精度。





【A1075】

痣样基底细胞癌合并腭裂的基因关联性分析

王冠儒，余宸熙，李春洁，闫冰*

四川大学华西口腔医院

关键字：痣样基底细胞癌综合征，唇腭裂，Ptc1，颅面畸形

研究目的：痣样基底细胞癌综合征（NBCCS）是一种罕见的常染色体显性遗传病，以多系统异常为特征。尽管 NBCCS 患者中偶见唇腭裂（CLP）报道，但其发病机制及临床意义尚不明确。本研究通过病例报道结合文献综述，探讨 NBCCS 合并 CLP 的临床关联及分子机制。

研究方法：检索 PubMed、中国知网（CNKI）和 Web of Science 数据库中 NBCCS 合并 CLP 的病例，回顾性分析其临床特征、遗传学数据及表型模式。结合本院收治的 1 例 16 岁女性患者（单侧 CLP 伴多发性牙源性角化囊肿）共纳入 15 例进行综合分析。对该例患者及其亲属进行全基因组外显子检测，分析突变基因，寻找两种疾病的关联性。

研究结果：15 例患者男女比例接近 1:1，86.7% 伴骨骼异常（如脊柱侧弯/肋骨分叉），53.3% 伴眼距过宽，46.7% 伴鼻部畸形。而典型 NBCCS 特征如牙源性角化囊肿（53.3%）、基底细胞癌（20.0%）和掌跖凹陷（13.3%）发生率显著低于经典 NBCCS 队列。所有病例均符合 NBCCS 诊断标准，仅 13.3% 进行了基因检测，均检出 Ptc1 基因突变。本院患者本人及其母亲外周血均检测到 Ptc1 基因突变。

研究结论：本研究证实 CLP 是 NBCCS 的关联症状，与 Ptc1 基因突变相关。综合分析提示，对于伴有骨骼/颅面异常的 CLP 患者，即使缺乏典型 OKC/BCC 表型，临床也应考虑 NBCCS 筛查。





【A1080】

人工智能在口腔颌面外科的应用:趋势与前景

黄颖昭 , 侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

关键字: 人工智能, 口腔颌面外科, 医学图像分析, CiteSpace, 文献计量学

研究目的: 通过分析人工智能的知识基础和研究前沿, 探讨人工智能在口腔颌面外科领域的现状、研究热点和发展趋势。

研究方法: 利用 CiteSpace 构建文献共被引网络, 描述该领域的知识基础。使用 Carrot2 将最新的施引文献聚类, 并应用 CiteSpace 中的结构变异分析来确定新的趋势。最后, 生成了近十年来的名词共现网络, 以绘制研究前沿的格局。

研究结果: 引用最多的前 20 篇文献大多与医学图像分析相关, 文献共被引网络呈现有序的层级结构, “迁移学习”同时出现在最新的几个文献集群里, 结构变异分析显示放射组学及组织学图像分析仍然是新兴的趋势。人工智能技术已经渗透至包括头颈肿瘤外科、正颌外科等口腔颌面外科的应用之中。

研究结论: 人工智能在口腔颌面外科已经有了广泛的应用, 医学图像分析仍是未来一段时间内的新兴趋势。



【A1089】

免疫治疗在舌鳞状细胞癌临床治疗中的价值

袁荣涛^{*}， 巩陆阳， 周建华， 邱建忠， 童磊， 薛娇， 王奇民， 陈行

青岛市市立医院

关键字：舌鳞状细胞癌，免疫治疗

研究目的：头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）是最常见的恶性肿瘤之一，因其具有高度的侵袭性及易转移的特点对患者的身心健康及生命安全造成了严重危害，其中舌鳞癌约占头颈部鳞癌的 33%-47%，是头颈部恶性肿瘤的主要瘤种之一。目前，外科手术联合放化疗仍在肿瘤的治疗中占据核心地位，但对于局部晚期的患者，仍存在术后局部复发率高，从而导致预后不佳的问题。因此强化局部治疗从而改善整体的治疗效果可能成为了治疗的关键，新辅助免疫治疗通过术前手段激活机体的免疫系统从而达到缩小肿瘤体积、清除微小转移灶的目的，在局部 HNSCC 的治疗中具有重要价值。本文对免疫治疗在舌鳞状细胞癌临床治疗中的疗效及安全性进行探讨。

研究方法：1 例 86 岁女性舌鳞状细胞癌患者，cT2N1M0，CPS：60。病理诊断明确后，未做手术、放疗、化疗，给予帕博利珠单抗（200 mg，每 3 周 1 次）免疫治疗，共 4 个周期，治疗过程中监测患者不良反应，应用体格检查、增强 MR 及病理活检评估临床疗效。

研究结果：经帕博利珠单抗免疫治疗后，患者原发灶临床完全缓解（cCR），MR 影像学检查未见肿瘤残留，病理活检检查未发现癌细胞残存，达到病理完全缓解（pCR）。治疗期间不良反应主要为皮肤瘙痒、皮疹，经对症处理后缓解。术后随访 1 年，患者无肿瘤复发及远处转移。

研究结论：对于特定分期的舌鳞状细胞癌患者，新辅助免疫治疗可能是一种有效的治疗选择。在临床实践中，应严格筛选患者，充分评估患者的身体状况、肿瘤分期及免疫状态等因素，制定个体化的治疗方案，有针对的应用免疫治疗





可以达到原发灶的临床完全缓解及病理完全缓解，无严重并发症，临床使用安全，可以作为口腔癌新辅助治疗及辅助治疗的选择。



【A1091】

上唇血管瘤伴感染 1 例病例报道

肖雷，张克剑，段明悦，高阳，任贵云^{*}

河北医科大学口腔医院

关键字：上唇，血管瘤，手术治疗

研究目的：血管瘤是颌面部一类常见的血管源性良性肿瘤，多发生于婴幼儿，约 60%发生于头颈部。本病例探讨血管瘤的临床表现、诊断及治疗策略，为临床提供参考依据。

研究方法：患者女性，41 岁，上唇肿物发现 2 月余。2 月前，发现上唇内侧有一暗红色针尖大小肿物，挤破后可见少许“肉芽样”组织及血性渗出，且发现肿物明显增大。体征检查发现，右上红唇唇峰内侧近中线处可见一 5*5mm 大小肿物，明显突起，表面色红、质地较硬，内侧粘膜光滑湿润，未见增生、溃疡等病损。治疗计划：排除手术及麻醉禁忌，于局麻下行“右上唇肿物切除术”，术后抗感染治疗。术后组织病理学报告为：上唇血管瘤伴感染。

研究结果：术后随访，创区愈合良好。

研究结论：根据病变大小、部位、波及器官的解剖特点采用不同处理方法，因患者血管瘤的位置，表浅而局限、易于切除，故选择手术治疗，切除后皮肤粘膜缺损直接拉拢缝合。





【A1092】

口腔癌皮瓣手术患者恢复情况回顾

陈维禧， 贾玉林 *

湖北省武汉市华中科技大学同济医学院附属协和医院

关键字：皮瓣修复，口腔颌面部肿瘤

研究目的：口腔颌面部肿瘤发病位置特殊。手术治疗影响患者进食、语言等功能，还会带来明显的外形改变，严重影响患者的生理、心理健康。报道指出颌面部恶性肿瘤患者有较高自杀率。本研究旨在研究皮瓣修复术后患者的恢复情况变化，指导针对性的术后医疗干预，提升口腔癌手术患者术后生存质量，降低潜在的自杀风险。

研究方法：本研究向接受随访的患者发放生活质量调查量表与健康调查量表，对患者原发灶位置、所受术式、术后时间等参数进行分析，形成皮瓣修复术后患者恢复情况的预估模型。

研究结果：患者呈现出对健康变化、生理职能与一般健康情况变化的敏感程度较高。患者术后恢复问题较大的三个方面在语言、咀嚼与外观。患者客观功能恢复与主观恢复评价不完全匹配。恢复情况评价呈现出短暂下降后慢慢提高的趋势。

研究结论：本研究较全面评价了皮瓣术后患者恢复的情况。进一步文献研究向我们揭示了术后医疗干预及康复治疗对远期恢复改善的可能性。在特定功能恢复较好的时间进行相应的干预或能对术后恢复产生更积极的影响。





【A1094】

“医媒协同”口腔癌防治科普专项行动实践研究

王丹妮，黄旋平*

广西医科大学附属口腔医院

关键字：口腔癌防治，医媒协同，健康传播，医院导向

研究目的：针对我国口腔癌防治面临的公众认知不足、高危行为普遍等问题，依托“科普进万家，共防口腔癌——口腔癌科普进万家专项行动”项目，探索医疗机构主导、多平台协同的健康教育新模式，提升防治素养。

研究方法：由广西医科大学附属口腔医院牵头，整合传统与新媒体资源，实施“医媒协同”项目：组建跨学科团队开展线上线下讲座与交流；开发标准化科普素材（图文手册、普通话和方言短视频等），推进手册进社区；针对高危人群开展“区-市-县-乡镇”四级筛查活动，面向青少年实施健康教育；打造融媒体传播矩阵，借助学科公众号、医院官网、卫健委官网、电台直播等实现科普内容多平台分发。

研究结果：项目显著提升目标人群健康素养，促进健康行为养成，强化早诊早治意识，建立可持续工作机制，形成可复制的医院主导传播模式。

研究结论：以医疗机构为核心、多平台协同的“医媒协同”科普模式能够充分发挥专业优势，是实现口腔癌有效防治的重要途径，建议在医联体框架下推广应用，并建立长效运行机制。





【A1095】

颌骨原发腺样囊性癌例及文献复习

金飞璐*

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：颌骨，腺样囊性癌，机制，治疗

研究目的：探讨颌骨原发腺样囊性癌（Primary Intraosseous Adenoid Cystic Carcinoma, PIACC）的发病机制及诊治措施。

研究方法：介绍笔者近期收治的1例下颌骨原发腺样囊性癌的诊治过程，同时对PubMed、EMBASE、Web of Science 和 Cochrane Library 数据库内相关文献进行精读和归纳，总结 PIACC 的发病机制及可靠的治疗措施。

研究结果：PIACC 的发生可能来源于颌骨内的异位涎腺上皮或牙源性上皮的恶变，临床表现为面部的肿胀膨隆、疼痛或感觉异常，影像学表现为溶骨性破坏，缺乏特异性，需要与更为常见的造釉细胞瘤相鉴别。根治性的扩大切除是首先的治疗方式，术中需追踪病变区域神经至切缘阴性，一般不做预防性颈淋巴结清扫，肿瘤对放射治疗敏感，远处转移率高，常见远处转移器官为肺和骨。

研究结论：腺样囊性癌发生在颌骨内极为罕见，临床表现缺乏特异性，需结合影像学及病理方可诊断。根治性手术是首选治疗方式，术后需辅助放疗，远处转移率高，术后需长期随访。



【A1106】

血管化股薄肌肌肉-神经复合组织瓣在腮腺癌术后修复重建中的应用

欧阳奇明^{*}，方亦鸿，蔡志宇，郑直，王锦

福建医科大学附属协和医院

关键字：腮腺癌 股薄肌皮瓣 面神经修复重建

研究目的：腮腺癌局部中晚期，累及范围广，手术切除涉及大范围组织缺损，同时如面神经已经影响癌肿完整切除，也可造成面神经完全缺失。本研究课题选择血管化股薄肌肌肉-神经复合组织瓣，在腮腺癌切除后即刻修复缺损的组织区域，同时应用皮瓣自带的闭孔神经各分支，即刻修复重建缺损的面神经，获得良好的治疗效果。

研究方法：研究收集 2021.6~2024.6 三年间，我院治疗的 13 例局部中晚期腮腺癌或复发再次手术的腮腺癌患者，TNM 分期均达到 T4a 或 T4b，病理分型涉及腮腺导管癌、腺癌、鳞癌、腺样囊性癌、高级别细胞分化差粘表及复发的肌上皮癌，面神经均已不同程度受累无法保留，或术前已有面瘫表现，13 例均采用血管化股薄肌肌肉-神经复合组织瓣同期修复。

研究结果：13 例患者不同程度的组织缺损包括皮肤、肌肉组织，有 2 例下颌支切除钛关节修复等均获得较理想的组织充填修复效果，同时也是本研究的重点，采用肌皮瓣携带多分支的闭孔神经，即刻修复面神经缺损，桥接吻合面神经总干残端与颧支、下颌缘支、颞支末梢残端，术后面神经在静态、动态下均获得良好的恢复，结果令人鼓舞。

研究结论：腮腺癌广泛切除时，需要一块组织量充沛复合组织瓣修复，同时涉及面神经切除，要求即刻面神经修复重建，血管化股薄肌肌肉-神经复合组织瓣的解剖特点满足该部位缺损修复的组织量，同时携带的闭孔神经神经束支长，分支多，可即刻修复重建面神经几个重要分支，术后收获意想不到良好的治疗效果，该治疗方案值得推广应用。



【A1114】

舌鳞状细胞癌合并结肠腺癌同步性双原发肿瘤一例

卜柯宇， 欧阳君毅， 邹海啸 *

南昌大学第二附属医院

关键字：多原发癌，同步性双原发肿瘤，同步性癌

研究目的：探讨舌鳞状细胞癌合并结肠腺癌的同步性双原发肿瘤的临床特点、诊断及治疗策略，以提高对多原发癌（multiple primary carcinoma, MPC）的认识

研究方法：报告 1 例舌鳞状细胞癌与结肠腺癌的同步性双原发癌病例，结合文献回顾，分析其流行病学特征、病因学机制及诊疗方案

研究结果：本例患者兼具长期吸烟及咀嚼槟榔的高危因素，经组织病理学确诊为舌鳞状细胞癌及结肠腺癌，根据 Warren 和 Gates 标准诊断为同步性双原发癌。行舌癌根治性切除术后，采用 XELOX 方案（奥沙利铂联合卡培他滨）化疗。随访显示患者预后良好，无复发转移

研究结论：同步性双原发癌临床罕见，早期诊断和个体化综合治疗是关键。对于口腔癌患者，特别是具有高危因素者，应完善全身检查以排除第二原发癌。规范化的多学科协作诊疗可改善患者预后，该病例为临床诊治此类肿瘤提供了重要参考



【A1115】

成釉细胞瘤的临床分期及精准治疗

王成^{*}， 任琳霖， 欧阳声骑

中山大学附属口腔医院

关键字：成釉细胞瘤，分期，预后，保守手术，根治性手术

研究目的：目的：建立下颌骨经典型成釉细胞瘤的分期系统，基于分期探讨精准治疗的可行性。

研究方法：基于前期工作获得的成釉细胞瘤复发相关危险因素，联合骨破坏程度（Bone destruction）和影像学形态（Morphology）建立 BM 分期系统；纳入 255 例有完整随访记录的经典型成釉细胞瘤患者，分析 BM 分期与患者临床特征的相关性，K-M 分析探讨 BM 分期对预后的影响，比较不同分期患者接受根治手术和保守手术（刮除、开窗和刮除开窗）治疗的预后。

研究结果：根据骨破坏程度，B 分期包括 B1-4，B1 为骨破坏未突破骨皮质，B2 为肿瘤突破骨皮质但未突破骨膜，B3 为肿瘤突破骨膜进入软组织间隙，B4 为肿瘤广泛侵犯颞下窝、颅底；M 分期包括 M1-3，M1 为单房，M2 为多房，M3 为蜂窝状。组合 BM 可将下颌骨经典型成釉细胞瘤分为 I、II、III 和 IV 期；K-M 分析提示，随分期增加，患者无复发生存率（Recurrence-free Survival, RFS）越低。I 期接受刮除开窗手术的患者与接受根治手术的患者相比，RFS 差异无统计学意义，接受刮除术和开窗术患者与接受根治手术的患者相比，RFS 差异无统计学意义，但出现明显下降趋势；II 期接受刮除开窗手术的患者与根治手术患者相比，RFS 差异无统计学意义，接受刮除术和开窗术患者与接受根治手术相比，RFS 明显下降，差异具有统计学意义；III 期接受刮除开窗、刮除术和开窗术患者与根治手术患者相比，RFS 均显著下降，差异具有统计学意义。

研究结论：BM 分期可有效预测下颌骨经典型成釉细胞瘤患者预后，I 期患者可采用刮除开窗保守治疗，II 期患者可在一定条件下采用刮除开窗保守治疗，III 期患者应采用根治性手术治疗，IV 期患者应采用根治性手术广泛切除，有条件





情况下可探索靶向治疗；所有分期经典型成釉细胞瘤患者均不建议采用刮除术和开窗术。



【A1127】

口腔颌面部肿瘤患者围手术期吞咽障碍管理实践现状与阻碍分析

邓益君，何杏芳，黄秋雨*

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔癌，头颈肿瘤，围术期，吞咽障碍，现状，阻碍

研究目的：探讨口腔颌面部肿瘤患者围手术期吞咽障碍管理实践的现状 & 主要障碍因素，并分析其对临床实践的影响。

研究方法：采用横断面研究设计，对 2024 年 10 月至 12 月全国 33 家医疗机构 60 名资深口腔颌面外科护理、医疗和康复专家进行问卷调查，系统评估吞咽障碍筛查 & 干预的临床实践模式现状、关键时间节点进行筛查 & 干预措施及实施阻碍因素。

研究结果：回收问卷 53 份，在吞咽障碍筛查方面，洼田饮水试验是最常用工具（占比 84.9%），其次是 EAT-10（占比 62.3%）和吞唾试验（60.4%），98.1% 调查对象赞同在口腔颌面肿瘤围手术期开展，并认可“经过培训的护士”、“经过培训的医生”、“康复治疗师”（累计百分比为 98.1% VS 71.7% VS 81.1%），以及在入院、术后、出院前（累计百分比为 84.9% VS 90.6% VS 90.6%）开展筛查工作。在吞咽障碍干预方面，96.2% 调查对象赞同在口腔颌面肿瘤围手术期开展吞咽障碍筛查。工作开展阻碍因素中人力资源缺乏（ 6.74 ± 2.84 分）、操作资质问题（ 6.38 ± 2.98 分）、术后伤口裂开 & 出血风险大（ 6.19 ± 2.78 分）、团队知识和培训不足（ 6.15 ± 2.63 分）是最主要的阻碍因素。

研究结论：口腔颌面肿瘤围手术期吞咽障碍工作已受到广泛重视，但尚未全面普及，筛查 & 干预的时机、方式仍存在较大争议，人力资源缺乏 & 培训不足、操作资质问题、伤口愈合问题是主要的阻碍因素，需强化多学科协作机制、优化人力资源配置 & 专科培训体系。





【A1128】

下颌骨腓骨重建术后骨密度及皮质骨厚度变化分析

杨翊晖，单小峰*

北京大学口腔医院

关键字：QCT，颌骨重建，骨密度，腓骨瓣，骨吸收

研究目的：本研究旨在探究颌骨重建术后移植腓骨的骨密度（BMD）和皮质骨厚度的变化特征，两者之间是否存在关联。

研究方法：共纳入 86 例采用带蒂腓骨瓣进行下颌骨重建的患者，所有患者均在术后 3、6 和 12 个月进行随访。根据是否保留髁突对患者进行分组。并且测量了腓骨瓣的骨密度和皮质骨厚度。

研究结果：保留髁突组有 65 名患者，未保留髁突组有 21 名患者。厚度与骨密度之间存在显著相关性，且骨密度与随访时间显著相关。术后 1 年，髁突保留组的骨密度从 1029.61 ± 156.01 毫克/立方厘米降至 978.6 ± 141.90 毫克/立方厘米，厚度从 3.29 ± 0.65 毫米降至 2.72 ± 0.72 毫米。髁突未保留组的骨密度从 1062.21 ± 126.01 毫克/立方厘米降至 851.26 ± 144.38 毫克/立方厘米，厚度从 3.46 ± 0.89 毫米降至 2.56 ± 0.73 毫米。在髁突保留组和未保留组中，12 个月时骨密度的吸收率分别为 $3.29 \pm 11.97\%$ 和 $17.09 \pm 12.42\%$ ，厚度的吸收率分别为 $20.7 \pm 11.45\%$ 和 $26.39 \pm 12.23\%$ 。

研究结论：骨密度和厚度随时间推移呈下降趋势。保留髁突可以减缓腓骨的骨吸收。关于种植体修复，我们建议医生在术后 6 至 12 个月内进行治疗，以有效控制骨吸收。





【A1131】

失效模式与效应分析在口腔专科医院病房护士急救能力培训优化中应用

邓益君，黄秋雨*

中山大学附属口腔医院

关键字：急救，培训，失效模式与效应分析，护理，口腔专科医院，口腔颌面外科

研究目的：探讨失效模式与效应分析（Failure Mode and Effect Analysis, FMEA）优化口腔颌面外科护士急救能力培训的效果。

研究方法：通过 FMEA 分析口腔颌面外科抢救潜在失效模式及其优先级和改进方法，确定培训框架的优化方案。选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月广州某三甲口腔专科医院口腔颌面外科病房护士 31 名，2022 年度开展优化前培训，2023 年度开展进行优化后培训方式实施，并收集 31 名护士培训前和培训后急救理论、急救操作考核成绩和综合急救能力自评得分作为评价指标。

研究结果：培训前后护士理论考核分数（ 90.01 ± 3.09 ）VS（ 95.48 ± 1.63 ）、操作考核分数（ 92.11 ± 3.65 ）VS（ 94.34 ± 2.60 ）、综合急救能力（ 90.97 ± 3.61 ）VS（ 94.94 ± 2.02 ），差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：应用 FMEA 方法制定针对性的培训方案能提升口腔颌面外科病房护士急救能力。



【A1138】

吻合神经血管的游离股外侧肌瓣在口腔颌面肿瘤术后面部动力重建中的初步应用

张海林¹， 黄文孝^{2,*}， 谭平清²， 黄鹏鑫²， 谭浩蕾³

1. 湖南省肿瘤医院暨中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院； 2. 湖南省肿瘤医院； 3. 中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院

关键字：神经血管吻合，游离股外侧肌瓣，面神经功能，重建

研究目的：口腔颌面肿瘤术后相关面瘫动力重建是目前外科治疗难点，吻合神经血管的游离肌瓣移植是有效手术方案，本文通过初步应用吻合神经血管的游离股外侧肌瓣进行口腔颌面部肿瘤术后一期面瘫重建，探讨其在肿瘤相关性面瘫动力重建的应用前景和优势。

研究方法：收集湖南省肿瘤医院头颈外科 2017 年 10 月-2023 年 3 月口腔颌面部肿瘤术后面神经缺失或表情肌缺失病例 10 例，其中腮腺癌 6 例，面神经颈面干及颞面干缺失，主干及 5 大分支保留；口颊癌 4 例，2 例颈面干远端及下面部口角周围表情肌缺失，2 例上、下颊支、下颌缘支及面中、下份表情肌缺失。所有病例均一期接受吻合神经血管的游离股外侧肌瓣修复，其中 2 例口颊癌同时以携带皮岛修复口腔内缺损。面神经功能重建方法：股外侧肌神经解剖类型与面神经类似，其走行过程中分支，且其主干与分支直径与面神经主干及分支直径匹配度高。股外侧肌神经此解剖特点可能是用于面神经桥接修复较好的选择。另外，股外侧肌神经分支较多，除用于与面神经分支吻合的分支外，保留一部分到肌肉内的神经分支，保留的这一部分分支所支配的肌肉单位作为单独的功能性游离肌瓣在面部动力重建过程中起到肌动力作用。

研究结果：所有病例术后皮瓣均存活，无坏死及皮瓣血管危象发生。随访期 6 个月---2 年不等，1 例腮腺分化差癌术后 6 月全身转移死亡，其余随访期内无肿瘤复发转移。收集术后照片及视频评价面神经功能，采用 House-Brackmann





面神经功能分级标准评价：Ⅱ级 1 例（腮腺癌）；Ⅲ级 8 例（腮腺癌 4 例、口颊癌 4 例）；Ⅳ级 1 例（口颊癌）。

研究结论：初步临床应用表明吻合神经血管的游离股外侧肌皮瓣可能是目前口腔颌面部肿瘤相关性面瘫动力重建优势选择，能同时兼顾合并复杂创面缺损的修复。但有必要对其进行相关解剖学研究，为开发股外侧肌皮瓣动力性修复重建在临床推广应用提供有力的参考依据。



【A1154】

Teruplug 骨胶原在颌骨囊肿治疗中的临床疗效研究

于连聘，黄圣运^{*}

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：颌骨囊肿；骨缺损；骨胶原蛋白；骨再生

研究目的：研究颌骨囊肿刮除同期植入 Teruplug 骨胶原的临床疗效。

研究方法：选取山东省立医院口腔颌面外科收治的颌骨囊肿患者 50 例，随机分为研究组(Teruplug 骨胶原)和对照组，研究组行颌骨囊肿刮除术同期 Teruplug 骨胶原植入，对照组行颌骨囊肿刮除术同期植入可吸收性明胶海绵，通过术后定期回访及锥形束 CT (CBCT) 检查，对比研究患者术后不良反应及手术切口愈合情况，并采用新生骨体积变化及新生骨 CT 密度两个指标评价术后第 3 个月及第 6 个月时原手术区域骨缺损修复的情况。

研究结果：研究组和对照组患者术后的切口愈合及肿胀、疼痛、感染等术后反应情况无明显统计学差异，在影像学表现上两组均有显著的骨缺损修复效果，术后第 6 个月比术后第 3 个月的骨缺损修复效果更好 ($P < 0.05$)。研究组的新生骨密度及新生骨体积在术后第 3 及第 6 个月时均显著高于对照组($P < 0.05$)。

研究结论：颌骨囊肿刮除术同期植入 Teruplug 骨胶原安全、可靠，具有良好的骨缺损修复效果。



【A1155】

口腔头颈肿瘤行新辅助免疫化疗患者的延续性护理

刘杰， 黄秋雨 *

中山大学附属口腔医院

关键字：头颈肿瘤，新辅助免疫，化疗，延续性护理

研究目的：探讨延续性护理对口腔头颈肿瘤行新辅助免疫化疗患者的干预效果，以改善治疗依从性、减轻不良反应并提升生活质量。

研究方法：综合多中心护理实践，构建“院内-家庭”一体化延续性护理模式。核心措施包括：1) 提高患者生活管理能力，包括疼痛控制、黏膜保护、营养支持；2) 多阶段干预，包括院内阶段健康档案的建立居家阶段的微信平台及电话随访追踪个体化饮食，运动饮食、心理支持和引导；3) 联合营养师、心理医师等多学科协作促进患者肠内营养计划、心理认知行为干预。

研究结果：临床指标：延续护理组化疗不良反应发生率降低 28%，非计划再就诊率下降 35%。心理及生活质量：护理后 SAS/SDS 评分显著降低 ($P<0.05$)，生活质量量表 (QLQ-C30) 评分提升 21%；患者自我护理能力掌握率达 95%。依从性优化：完全依从性比例提高至 89%，护理满意度达 94%。

研究结论：延续性护理通过系统化生理干预、全程化心理支持及数字化健康管理，有效缓解了新辅助免疫化疗患者的不良反应，显著提升治疗信心与生活质量，是口腔头颈肿瘤综合治疗的关键组成部分。



【A1164】

Focuses and trends of financial toxicity among head and neck cancer patients from 1999 to 2025: A bibliometric analysis

Hongyan Liu¹, Yijun Deng¹, Jie Liu¹, Yunjie Wang², Huafeng Su¹, Shuai Wang¹, Lifang Zeng

¹, Xiaogang Liu¹, Xingfang He¹, Qiuyu Huang^{1,*}

1.Hospital of Stomatology Sun Yat-sen University; 2.The Second College of Clinical Medicine

Keywords : Head and neck neoplasms, financial toxicity, research hotspot, bibliometric analysis, visualization

Purpose/Background : As a consequence of prolonged treatment regimens and limited income sources, financial toxicity has emerged as a critical concern among head and neck cancer patients. The aim of this bibliometric analysis was to provide a comprehensive overview of knowledge structures, and emerging trends related to financial toxicity among this population, thereby offering valuable references to guide further studies in the field.

Materials and Methods: Publications concerning financial toxicity among head and neck cancer patients from 1999 to 2025 were retrieved from the Web of Science Core Collection, yielding a total of 1,596 manuscripts. Bibliometric and visualization analyses of countries, institutions, authors, top-cited papers, journals, keywords, and burst citations were performed using CiteSpace, VOSviewer, and the R package.

Results: A total of 1,596 studies, comprising 1,405 articles and 191 reviews, were included. Annual publication output showed a steady upward trajectory over the study period. The United States was the predominant contributor, followed by China and India. The leading institutions were the University of Toronto, Harvard Medical School, and the University of Texas MD Anderson Cancer Center. The most





prolific authors were Sharp L, Amini A, and Balfe M. Cancer, Journal of Clinical Oncology, and Oral Oncology were the most frequently cited journals. Research trends primarily focused on financial toxicity among head and neck cancer patients, with particular emphasis on disease trajectory, income, treatment adherence, symptom management, social support, prognosis, quality of life, health insurance, and coping strategies.

Conclusion: In parallel with the upward growth trend, the scope of research on financial toxicity among head and neck cancer patients has steadily expanded. Current trends highlight the interplay between financial toxicity and symptom management, underscoring the necessity for targeted screening, financial counseling, and supportive interventions within oncology nursing practice. These f



【A1170】

1 例腮腺原发 Merkel 细胞癌的治疗体会

赵鹏飞，李伟^{*}，刘仕源，杨付田，张宏磊，武太亮，代鹏展

许昌市中心医院

关键字：Merkel 细胞癌，腮腺，病例报告

研究目的：Merkel 细胞癌（Merkel cell carcinoma, MCC）是一种罕见且高度恶性的神经内分泌肿瘤，常见于头颈部皮肤，而腮腺原发病例极为罕见，临床诊断困难。本研究旨在通过病例报告结合文献复习，提高对腮腺原发 MCC 的认识。

研究方法：报告 1 例 55 岁女性患者，表现为左侧腮腺肿块，影像学提示局限性低回声病灶。患者接受左侧腮腺浅叶切除术，术后行组织病理学与免疫组化检查，并结合 PET-CT 评估全身情况。同时对既往相关文献进行回顾，总结诊断与治疗要点。

研究结果：术后病理证实为腮腺原发 MCC，免疫组化显示 CK20、Syn、CgA 阳性，切缘阴性。术后患者未行辅助治疗，随访 10 个月未见复发及转移。文献复习提示：MCC 恶性程度高，易发生局部复发及淋巴转移，早期彻底手术切除是主要治疗手段，术后可辅以放疗或化疗。

研究结论：腮腺原发 MCC 极为少见，易被误诊。通过完善影像学检查及免疫组化分析可确诊。彻底手术切除联合长期随访是提高疗效和降低复发风险的关键。本病例可为临床诊治此类罕见肿瘤提供参考。



【A1176】

DCE-MRI 影像组学模型预测局部晚期口腔鳞状细胞癌患者新辅助免疫化疗疗效的研究

孙楠², 吕晓智^{1,*}

1. 南方医科大小珠江医院; 2. 南方医科大学珠江医院

关键字: 口腔鳞状细胞癌, 磁共振, 影像组学, 新辅助免疫化疗

研究目的: 探究基于磁共振成像(MRI)的影像组学模型在预测局部晚期口腔鳞状细胞癌患者接受新辅助免疫化疗疗效中的应用价值。

研究方法: 采用回顾性分析方法, 选取经南方医科大学珠江医院病理科确诊的64例接受新辅助免疫化疗的局部晚期口腔鳞状细胞癌患者, 其中45例作为训练集, 19例作为验证集。收集所有患者治疗前2周内及新辅助免疫化疗结束后2周内的T1WI序列图像。依据实体肿瘤疗效评价标准, 将患者分为病理完全缓解(pCR)组(16例)和非病理完全缓解(非pCR)组(48例)。在新辅助免疫化疗前的T1WI序列图像中勾画肿瘤瘤体作为感兴趣区, 并提取影像组学特征; 同时收集患者的临床特征及新辅助免疫化疗前的血液学指标, 据此构建3个预测模型: 模型1为仅基于T1WI影像组学的模型, 模型2为结合临床特征与治疗前血液学指标的模型, 模型3为模型1与模型2的联合模型, 用于预测局部晚期口腔鳞状细胞癌患者新辅助免疫化疗的疗效。最后进行模型性能评估及获益情况检验。

研究结果: 模型3其训练集的ROC曲线下面积(AUC)值、精确度、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为0.967、0.952、0.971、0.857、0.971、0.857, 验证集对应的值分别为0.933、0.895、0.867、1.000、1.000、0.667。同时模型3的预测性能均高于模型2(0.967vs. 0.890, 0.933vs. 0.883, P值均<0.05)。决策曲线示三个模型在评价局部晚期口腔鳞状细胞癌新辅助免疫化疗疗效时均有明确临床获益, 并且模型3、模型1均优于模型2。





研究结论：本研究建立并验证了基于治疗前 T1WI 序列的影像组学模型, 对 64 例局部晚期口腔鳞状细胞癌患者新辅助免疫化疗疗效非侵入性预测的可行性。本研究结果表明, 影像组学模型在区分新辅助免疫化疗 pCR 组和非 pCR 组患者的整体诊断效能较好, 训练集及验证集的 AUC 分别为 0.890 和 0.883, 这之前的研究结果相仿。





【A1183】

颞肌带喙突瓣在眶底缺损修复中的应用

郭子荃，黄光钊，苗诚，李春洁*

四川大学华西口腔医学院

关键字：头颈肿瘤，眶底缺损，颌面部缺损修复，带蒂组织瓣

研究目的：探讨颞肌带喙突瓣在眶底小至中等缺损修复中的可行性、技术要点及临床效果，并总结适应证及局限性。

研究方法：在上颌骨缺损后，于上唇切口翻开唇颊瓣，显露下颌支前缘，骨膜下分离喙突，保留颞肌带蒂行水平截骨，保护颞肌血供。将骨瓣上行转位至眶底缺损处，根据形态修整，并以微型钛板或钛网固定。软组织覆盖不足时，联合背阔肌或股前外侧游离皮瓣修复，确保植骨及内固定物完全覆盖。

研究结果：术后影像学示喙突骨瓣位置稳定，与眶底曲面贴合良好，有效防止眶内容物下疝，避免眼球下陷及复视。软组织修复良好，供区并发症轻微，未见感染或明显骨吸收。面容评估显示双眼球位置对称，中面部轮廓恢复满意，咀嚼及开口功能正常。

研究结论：颞肌带喙突瓣利用喙突与眶底毗邻及颞肌血供优势，可在无需显微吻合的情况下实现血运可靠、力学稳定的重建，适用于孤立的小至中等前段缺损。其优势为缩短手术时间、降低异体材料感染风险、供区并发症轻，尤其适合显微技术受限或资源不足地区。但对大范围或多壁缺损，仍建议钛网或游离骨瓣。未来需通过大样本对照研究验证其长期功能与美学效果。



【A1185】

胸大肌皮瓣移植修复蝇蛆病创面：病例报道 1 例

蔡永康¹， 何奕霖¹， 谭笑杏¹， 刘堂春²， 冯清灯¹， 张东京¹， 杨正飞^{1,*}

1. 中山大学孙逸仙纪念医院； 2. 中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：蝇蛆病，胸大肌肌皮瓣，治疗原理，修复重建

研究目的：蝇蛆病是指活脊椎动物(人类和/或动物)寄生双翅幼虫。是一种由蝇类幼虫侵入和定植人体组织和器官引起的疾病。表现为病变处坏死组织孳生，蝇卵定植，蝇幼虫扩散。这种疾病主要发生在卫生条件差的地区。伤口护理不良、组织坏死形成、免疫力下降、经常接触苍蝇等是该病的危险因素。

研究方法：本文介绍了引起的蝇蛆病的病因、流行病学、临床表现及治疗原则。报告一例用胸大肌肌皮瓣修复右颈部肌瘤的罕见病例，并介绍了治疗方案及术后 3 ~ 6 个月的随访。

研究结果：蝇蛆滋生术创得到良好控制，保留右颈部血管等重要结构，最后用胸大肌肌皮瓣覆盖右颈部大面积缺损。

研究结论：蝇蛆病的治疗应彻底清创、控制感染和伤口愈合可取得良好效果。危重患者应及早干预，避免严重并发症。术中缺损的修复，应根据缺损情况和患者的基本情况综合考虑。





【A1186】

替雷利珠单抗联合化疗用于局晚期头颈部鳞状细胞癌患者新辅助治疗 的前瞻性、单臂、II 期临床研究

李劲松^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，免疫治疗，临床研究，病理疗效，影像评价，不良反应

研究目的：本研究验证替雷利珠单抗联合卡铂、白蛋白结合型紫杉醇作为局晚期可切除头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）新辅助治疗的有效性和安全性，并对病理特征分层分析，筛选预后不良相关因素

研究方法：本研究已获得中山大学孙逸仙纪念医院伦理委员会批准，批准编号为 SYSKY-2023-159-01，并已在 ClinicalTrials.gov 注册，注册编号为 NCT05941338。本研究为单中心、前瞻性、单臂的 II 期临床试验，计划招募 100 例可切除的局部晚期 HNSCC 患者。符合入组条件的受试者在术前接受两周期替雷利珠单抗联合卡铂和白蛋白结合型紫杉醇的新辅助治疗。本研究的主要终点是主要病理缓解（Major Pathological Response, MPR）率、严重不良事件（Serious Adverse Events, SAE）率；次要终点是 1 年无事件生存（Event Free Survival, EFS）、1 年总生存（Overall survival, OS）、病理完全缓解（Complete Pathological Response, pCR）率、影像评价及手术延迟率。

研究结果：本研究共筛查 197 名患者，其中 97 名不符合入组标准而被排除，最终纳入 100 例受试者，其中 95 例完成手术，5 例中途退组。研究过程中没有患者出现方案规定的计划手术延迟。100 例受试者的 SAE 率为 8%；ORR 为 83%，其中 CR 占 19%和 PR 占 64%。95 例完成既定方案的受试者的 MPR 率为 58%，其中 pCR 率为 32%；病理降期率为 78%，1 年 EFS 为 95%；1 年 OS 为 99%；原发灶病理分期为 T3 或 T4 组的 1 年 EFS 为 79%，淋巴结分期为 N2 或 N3 组的 1 年 EFS





为 68%，存在神经侵犯、血管侵犯或淋巴管侵犯组的 1 年 EFS 为 72%，淋巴结包膜外侵犯组的 1 年 EFS 为 0。CPS 的最佳界值为 50，其中 $CPS \leq 50$ 组的 1 年 EFS 为 98%， $CPS > 50$ 组的 1 年 EFS 为 89%。

研究结论：本研究证实两周期替雷利珠单抗联合卡铂和白蛋白结合型紫杉醇作为新辅助免疫化疗方案在可切除局晚期 HNSCC 患者中的疗效和安全性，可显著提高病理缓解率，改善短期生存，且不影响手术实施，表明该新辅助治疗方案具有潜在提高患者生存率的趋势。术后病理特征如淋巴结包膜外转移、多个淋巴结转移等提示预后不良，需为这类患者制定更个性化的辅助治疗方案。本研究为免疫联合化疗在 HNSCC 新辅助治疗中的应用提供了新的临床证据。



【A1192】

cN0 期舌鳞癌隐匿性淋巴结转移的病理影像对照分析：一项前瞻性观察性研究

张海林^{1,*}, 吴铮², 黄三钱², 李飞平², 谭平清³, 欧阳磊³

1. 中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院; 2. 湖南省肿瘤医院暨中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院; 3. 湖南省肿瘤医院

关键字: 舌鳞癌, 隐匿性转移, 多参数 MRI, 能谱 CT, 病理

研究目的: 舌鳞癌易发生隐匿性淋巴结转移, 手术前明确颈部淋巴结转移情况对于治疗策略的确定至关重要。目前, 多参数 MRI 成像和能谱 CT 等功能成像影像诊断技术应用于诊断舌鳞癌隐匿性淋巴结转移的报道仍较少。本研究拟通过术前多参数 MRI 成像、能谱 CT 与手术后病理对照, 前瞻性分析舌鳞癌隐匿性淋巴结转移的发生率, 危险因素, 预后。为临床预测颈部隐匿性转移、指导治疗、改善预后提供一定的理论依据。

研究方法: 2022 年 5 月 1 日-2024 年 6 月 30 日, 前瞻性入组 80 例 cN0 舌鳞癌患者: 所有患者均接受原发灶切除和颈部淋巴结择区清扫术。手术前均行口腔+颈部多参数 MRI 成像和能谱 CT 扫描。术前影像淋巴结转移判定由研究组 2 位高级别医生独立阅片后共同完成。颈部淋巴引流区分区参照 2013 分区标准。cT1 期 21 例, cT2 期 39 例, cT3 期 20 例; 中位年龄 53 岁 (范围 36-64 岁); 74 位男性, 6 例女性。所有患者中, 42 例行单侧颈部淋巴结清扫, 38 例行双侧颈部淋巴结清扫; 共清扫淋巴结 2803 枚。术后病理分期, pT1、pT2 和 pT3 期分别为 33 例, 34 例和 13 例; pN0 期、pN1 期、pN2 期和 pN3 期分别为 61 例、11 例、7 例和 2 例。

研究结果: 本组患者隐匿性淋巴结转移率为 23.75% (19/80)。隐匿性转移性淋巴结最大径中位值为 5mm (范围 0.2-22 mm)。隐匿性淋巴结转移发生在原发灶浸润深度 ≥ 5 mm 者 17 例 (41.4%, 17/41), < 5 mm 者出现隐匿性淋巴结转





移2例（5.1%，2/39）。单因素 logistic 回归分析显示：原发灶长度、DOI、病理 T 分期和神经脉管侵犯可与隐匿性转移相关（ $P < 0.05$ ）。多因素 logistic 回归分析显示：神经脉管侵犯是隐匿性转移的独立危险因素（OR=14.514；95% CI：3.169–66.471； $P < 0.001$ ）。随访截止至 2025 年 7 月 1 日，4 例患者复发，4 例患者死亡，全组患者的 1 年 OS 和 1 年 PFS 分别为 96.25% 和 92.50%。

研究结论：功能影像诊断技术下 cN0 期舌鳞癌患者隐匿性淋巴结转移率仍较高。cN0 期患者预防性颈清扫仍有必要，尤其是原发灶浸润深度超过 5 mm 者。隐匿性淋巴结转移区域均位于 Ib 和 IIa 区，清扫 I–III 区和清扫 I–IV 区及以上患者的 OS、PFS、LRRFS、DMFS 均无显著差异，建议对于 cN0 患者清扫 I–III 区就已经足够。





【A1196】

基于电子计算机断层扫描影像组学术前鉴别颌骨囊性病变：机器学习

汪延¹，方崧凌¹，王岳鹏¹，何奕霖¹，余太慧¹，谢雨彤²，蔡永康¹，李

文昊¹，黄志权^{1,*}

1. 中山大学孙逸仙纪念医院； 2. 阿德莱德大学

关键字：颌骨囊性病变，机器学习，影像组学，螺旋 CT 图像，诊断

研究目的：这项研究的目的是使用机器学习技术与影像组学相结合，基于螺旋计算机断层扫描（CT）图像构建一个术前预测诊断模型。该模型将会用于常见颌骨囊性病变的鉴别诊断。

研究方法：在这项研究中，我们总共纳入了 160 名患者。我们从每个患者的 CT 扫描图像中提取了 107 个放射组学特征。经过影像组学特征筛选后，我们选择了这些影像组学特征中的 15 个来构建预测诊断模型。

研究结果：在使用三种不同的机器学习方法（支持向量机、随机森林和多元逻辑回归）所构建的术前预测诊断模型中，随机森林模型显示出了最佳的预测性能。其具有敏感性为 0.923，特异性为 0.643，准确性达 0.825，受试者工作曲线（ROC）的曲线下面积（AUC）为 0.810。

研究结论：基于螺旋 CT 影像组学和机器学习算法相结合的术前预测模型，表现出具有优秀的鉴别诊断能力。对于常见的颌骨囊性病变，这一预测模型具有潜在的临床应用价值，可为治疗决策提供科学参考依据。



【A1197】

舌癌术后继发 B 小淋巴细胞淋巴瘤

欧阳君毅¹， 邹海啸^{1,*}， 卜柯宇¹， 黄熙涵²

1. 南昌大学第二附属医院； 2. 南昌大学口腔医学院

关键字：B 小淋巴细胞淋巴瘤， 舌癌

研究目的：探讨舌癌与 B 小淋巴细胞淋巴瘤关系

研究方法：病例报告

研究结果：舌癌与继发性淋巴瘤之间的关联可能与治疗和免疫抑制有关。数据显示，一些实体瘤患者在治疗后会发展为第二原发淋巴瘤，这可能是遗传易感、治疗手段和免疫微环境交互作用的结果。放射治疗虽有效杀灭舌癌，但也会对正常组织产生致癌作用：统计表明，接受放疗的癌症幸存者出现非霍奇金淋巴瘤的风险略有升高。此外，舌癌手术及相关化疗放疗可能导致患者免疫系统暂时受损，使潜在的恶性 B 细胞克隆得以扩增。慢性炎症亦可能起到促进作用：口腔黏膜的持续刺激或免疫紊乱状态会使 B 细胞持续激活，增加淋巴瘤发生风险（例如自身免疫性疾病增加 NHL 风险）。已有报道指出，头颈部原发肿瘤合并淋巴系统恶性增殖时往往侵袭性更强，提示两者可能存在共同的致病机制。

研究结论：舌癌与继发性淋巴瘤之间的关联可能与治疗和免疫抑制有关。数据显示，一些实体瘤患者在治疗后会发展为第二原发淋巴瘤，这可能是遗传易感、治疗手段和免疫微环境交互作用的结果。放射治疗虽有效杀灭舌癌，但也会对正常组织产生致癌作用：统计表明，接受放疗的癌症幸存者出现非霍奇金淋巴瘤的风险略有升高。此外，舌癌手术及相关化疗放疗可能导致患者免疫系统暂时受损，使潜在的恶性 B 细胞克隆得以扩增。慢性炎症亦可能起到促进作用：口腔黏膜的持续刺激或免疫紊乱状态会使 B 细胞持续激活，增加淋巴瘤发生风险（例如自身免疫性疾病增加 NHL 风险）。已有报道指出，头颈部原发肿瘤合并淋巴系统恶性增殖时往往侵袭性更强，提示两者可能存在共同的致病机制。





【A1198】

基于吲哚菁绿的近红外光导航技术在口腔鳞癌颈淋巴清扫中的应用

陈广庶，黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：吲哚菁绿，口腔鳞癌，近红外荧光

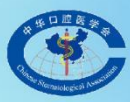
研究目的：探索基于吲哚菁绿的近红外光导航技术在口腔鳞癌颈淋巴清扫中的应用效果，提高淋巴结清扫的准确性和效率。

研究方法：1. 研究对象：本研究聚焦于首都医科大学附属北京口腔医院头颈肿瘤科收治的口腔鳞癌患者。这些患者均经病理活检确诊，且在术前充分了解研究内容并签署知情同意后，接受了口腔鳞癌扩大切除术联合颈淋巴清扫术治疗。

研究结果：以 ICG 为基础的近红外荧光成像技术可以用于口腔鳞癌手术中转移颈淋巴结示踪的诊断，具有较好的敏感性和特异性。

研究结论：以 ICG 为基础的近红外荧光成像技术可以用于口腔鳞癌手术中转移颈淋巴结示踪的诊断，具有较好的敏感性和特异性。





【A1200】

南水北调：abbe 瓣及其变型在修复上唇缺损的应用

李鸿艺 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：Abbe 瓣；上唇缺损；功能性重建；美学修复；

研究目的：探讨 Abbe 瓣及其变型在修复上唇缺损中的临床效果，评估其在恢复唇部功能、美学形态及供区影响方面的优势，为复杂上唇缺损修复提供优化方案。

研究方法：回顾性分析 Abbe 瓣修复因肿瘤、创伤或先天性畸形导致上唇缺损患者的临床资料。记录手术方法、术后并发症、瘢痕形成及患者满意度，并通过随访评估唇部功能（如闭合、发音）及对称性，综合评价手术效果。

研究结果：Abbe 瓣移植均获成功，无严重并发症发生。术后患者唇部静态闭合功能显著改善，动态表情自然协调，发音清晰度明显提升。美学评估证实修复效果良好，瘢痕隐蔽，患者满意度高。长期随访显示修复效果稳定持久。

研究结论：本研究证实 Abbe 瓣在上唇缺损修复中具有显著优势：1) 血供可靠，成活率高；2) 能精准重建唇部三维解剖结构；3) 功能恢复与美学效果俱佳；4) 长期稳定性好。Abbe 瓣在修复不同病因导致的上唇缺损中均表现出良好的适应性和可靠性。临床推广价值显著。



【A1202】

颌骨放射性骨坏死的进展及术后并发症：来自 124 例非鼻咽癌病例的 回顾性研究

黄志权^{*}， 康梓钦， 汪延， 黄子贤

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：颌骨放射性骨坏死，颌骨损伤，荟萃分析，皮瓣修复重建

研究目的：颌骨放射性骨坏死是头颈部肿瘤放疗后最严重的并发症之一，本研究对头颈部非鼻咽癌治疗后颌骨放射性坏死（ORNJ）进展的危险因素以及与之相关的术后不良预后进行评估。

研究方法：对 2001-2020 年在中山大学孙逸仙纪念医院口腔科治疗的 124 例头颈部非鼻咽癌患者进行了回顾性研究。根据 PRISMA 协议进行荟萃分析，并在以下搜索引擎上进行文献检索：PubMed，Embase 和 Web of Science。在评估了手术治疗中导致的颌骨损伤作为 ORNJ 发生的危险因素后，根据“BS”分类将 124 例病例分为两组，然后通过卡方试验和 t 检验分析颌骨损伤、化疗、皮瓣重建和 ORNJ 的发病时间，以证明它们与 ORNJ 进展的潜在关联。对术后伤口愈合、咬合紊乱、神经损伤也进行统计学分析。

研究结果：荟萃分析得出具有统计学意义的结果后（ $OR=3.07$, 95%CI: 1.84-5.13, $p<0.0001$ ），使用卡方检验和 t 检验验证我们的假设，得出手术导致的颌骨损伤可能加重 ORNJ 进展并加速其发生。接受过放化疗的患者往往进展到重度至晚期骨坏死，但未缩短 ORNJ 的发病时间。皮瓣重建在伤口愈合（ $p<0.001$ ）和减少咬合紊乱发生（ $p<0.005$ ）具有明显的优势。非鼻咽癌患者（4.5 年）ORNJ 的平均发病时间小于鼻咽癌患者（6.8 年）。

研究结论：医源性颌骨损伤是非鼻咽癌患者发生和进展 ORNJ 的重要危险因素，这些患者放疗后 ORNJ 往往比鼻咽癌患者更严重、更早。皮瓣重建是保护剩余骨组织和减少 ORNJ 术后并发症的更好选择。



【A1205】

鼻咽癌后头颈部二次原发癌的年龄相关性特征：回顾性研究

蒋启明，徐天舒，曾觅觅，何奕霖，蔡永康，黄志权^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：二次原发癌，头颈部肿瘤，鼻咽癌，放疗，肿瘤发生

研究目的：鼻咽癌后的头颈部二次原发癌极大地影响了患者的长期预后。在本研究中，我们针对不同年龄鼻咽癌后二次原发癌患者的年龄相关性特征进行了分析，以期为鼻咽癌患者的个性化治疗及随访方案的制定提供参考，从而预防并早期发现鼻咽癌后的头颈部二次原发癌。

研究方法：对2007年至2021年在孙逸仙纪念医院就诊的56例鼻咽癌后头颈部二次原发癌患者进行回顾性分析。以患者确诊鼻咽癌时的年龄进行分组，年龄<45岁的患者为青壮年组，年龄大于等于45岁的患者为中老年组。对两组患者鼻咽癌的治疗方式、二次原发癌的发生间隔、TNM分期、生存状态、发生位置进行分析比较。

研究结果：结果显示在中老年组眼癌患者发生头颈部二次原发癌的中位间隔时间较青壮年组更短，中老年组为8.5年（3-20年）而青壮年组为11年（1-30年）（ $P=0.015$ ）。青壮年组患者头颈部二次原发癌发生于颌骨的比例更高（ $P=0.002$ ）。在青壮年组鼻咽癌患者中相较于单纯接受放疗的患者，接受放化疗的患者发生二次原发癌的间隔时间更短（ $P=0.003$ ）且发生于颌骨的风险更高（ $P=0.036$ ）。

研究结论：对于鼻咽癌患者，根据其发病年龄及鼻咽癌的治疗方案制定长期规律的个性化随访方案，有助于预防并早期发现头颈部二次原发癌，从而提高患者的长期预后。



【A1208】

头颈部恶性肿瘤患者行皮瓣修复重建术围手术期的最大手术推荐备血

量表

汪延^{2,*}, 李雪儿¹, 赵祎莉², 陈艳红², 李丹丹²

1. 广东药科大学第一附属医院; 2. 中山大学孙逸仙纪念医院

关键字: 口腔和颌面部肿瘤, 最大手术推荐备血量, 皮瓣修复重建术

研究目的: 在围手术期进行输血是对患者生命安全的保驾护航, 目前围手术期的申请备血量主要依靠主刀医生的经验, 备血不足或备血过多的情况时有发生, 加剧了血液资源紧张的同时更为手术带来了不安全性, 因此, 合理分配血液资源成为一项重要任务。最大手术推荐备血量(Maximum Surgical Blood Order Schedule, MSBOS)最初是由美国学者弗里德曼(Friedman)就首次提出了MSBOS, 旨在优化原发肿瘤每个部位的用血单位数, 提高患者的安全性, 降低治疗成本。我们为行皮瓣修复重建术的口腔颌面部肿瘤患者围手术期的用血量, 建立了最大手术推荐备血量表(MSBOS)。

研究方法: 选取2010年1月1日至2021年12月31日在孙逸仙纪念医院口腔颌面外科行皮瓣移植重建术2080例口腔颌面部肿瘤患者。收集患者资料, 包括年龄、性别、体重指数BMI、术前Hb水平、麻醉ASA分级、肿瘤T分期、皮瓣类型(游离或带蒂)、肿瘤位置和是否为带骨皮瓣。采用单因素和多因素logistic回归进行分析, 确定围手术期需要输血相关因素。进一步根据独立风险变量及其比值比的多变量模型建立一个评分标准(5项)。根据评分标准按肿瘤位置将患者进行分组, 分为极低危(0分)、低危(1~2分)、中危(3~4分)和高危组(5~6分), 计算每组患者围手术期输血单位的累积百分比, 建立不同肿瘤部位的皮瓣移植重建术围手术期所需的最大手术推荐备血量(MSBOS)。





研究结果：1. 回归分析显示低体重指数（BMI）、肿瘤 T3，T4 分期、ASAIII，IV 级、术前低 Hb 水平、带骨皮瓣是围手术期需要输血的独立危险因素。 2. 建立了针对不同头颈部肿瘤原发部位的患者行皮瓣修复重建术围手术期的最大手术推荐备血量表（MSBOS）。

研究结论：头颈部恶性肿瘤根治术的 MSBOS 在确保满足临床用血标准的同时，使围手术期血液准备减少了约 30%，因此，它有助于优化血液库存，节约血液资源。



【A1211】

基于术中导航联合内镜辅助的累及下颌升支巨大颌骨囊性病变刮治术

汪延，黄志权^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：下颌骨巨大囊性病变，下颌升支，内镜，术中导航

研究目的：对于巨大的且累及升支的下颌骨囊性病变，传统单纯刮治术由于视野受限和病灶范围、相关解剖结构定位不准等原因，常出现病灶刮除不彻底，且在刮治中损伤重要解剖结构（如下牙槽神经血管束），进而导致病变的复发和相应术区感觉麻木的发生。本研究提出了一种创新的手术方案，即基于术中导航联合内镜辅助下行累及下颌升支的巨大颌骨囊性病变的刮治术。

研究方法：本研究对12例累及下颌骨及升支的巨大囊性病变患者进行回顾性分析。所有患者均行术前手术设计，并行基于术中导航联合内镜辅助下的囊性病变刮治术。

研究结果：所有患者均成功接受该手术。患者术后随访时间为7至10个月。术后所有患者术区均可见新骨形成，无复发。3例患者出现术后暂时性下唇麻木，均在2个月内恢复感觉功能。无永久性神经损伤，无病理性骨折发生。

研究结论：基于术中导航联合内镜辅助刮治术是治疗累及升支的巨大下颌骨囊性病变的安全且有效的新方法，其能够在确保病灶组织完整精确刮治的前提下，保护周围正常解剖结构。





【A1212】

扩散加权成像（DWI）在预测头颈部恶性肿瘤颈部淋巴结转移中的有效性

黄子贤，周钰伟，余太慧，芮茜，金婷婷，黄志权^{*}

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈部恶性肿瘤，颈部淋巴结转移，核磁共振，DWI

研究目的：评估弥散加权成像（DWI）在预测头颈部恶性肿瘤颈部淋巴结转移方面的有效性。

研究方法：在该研究纳入的 67 例头颈部恶性肿瘤患者中，36 例患者（DWI 组）接受了颈部淋巴结磁共振成像（MRI）同时 DWI 检查，31 例患者（常规 MRI 组）仅接受了 MRI。在 DWI 组中，放射科医生使用 MRI 特征和 DWI 计算出的表观扩散系数（ADC）将淋巴结分类为“转移性”或“良性”，在传统 MRI 组中仅使用 MRI 图像。最后将预测结果与术后病理结果进行对比。

研究结果：转移淋巴结的平均 ADC 值显著低于良性淋巴结（ $P = 0.020$ ）。存在最佳阈值 ADC 值有效区分转移性淋巴结和良性淋巴结的 ADC（ $P = 0.003$ ）。两组之间 DWI 组的诊断性能明显更好（ $P = 0.044$ ），同时 DWI 组灵敏度、阳性预测值和受试者工作特征曲线下面积显著更高（ $P < 0.039$ ）。

研究结论：ADC 可有效区分转移性淋巴结和良性淋巴结。与单独的 MRI 评估相比，ADC 值合并到 MRI 的形态学评估中可显著改善诊断结果。





【A1214】

基于磁共振的影像组学在头颈部恶性肿瘤颈部淋巴结转移术前预测中的 应用：机器学习研究

汪延，王岳鹏，余太慧，杨泽宇，周钰伟，康梓钦，黄志权*

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：头颈恶性肿瘤，颈淋巴结转移，颈清扫术，影像组学，人工智能

研究目的：颈清扫术是目前头颈恶性肿瘤淋巴结转移的手术治疗方法，但临床上对于颈部淋巴结转移的术前诊断缺乏有效的方法。本研究使用机器学习技术开发了一种有效的基于术前磁共振成像（MRI）影像组学的机器学习模型用于术前预测颈部淋巴结是否转移。

研究方法：本研究回顾性分析了 2013 到 2021 年到孙逸仙纪念医院就诊的头颈鳞癌患者，收集了所有患者的磁共振图像后，提取出感兴趣的淋巴结区域的影像组学特征、扩散加权成像（DWI）的表观扩散系数（ADC）值和淋巴结短径来构建 MRI 模型，以预测颈部淋巴结的良恶性。

研究结果：本研究总共纳入 160 例患者，其中 120 例患者作为训练组。每名患者基于颈部淋巴结 MRI 的影像组学提取了 272 个特征，人工智能算法筛选出 8 个特征，建立影像组学模型，计算影像组学模型的 AUC 值为 0.82。将影像组学、淋巴结短径、DWI-ADC 值综合后计算出 MRI 综合模型，测算综合模型的 ROC 曲线的 AUC 值为 0.83。最后将 40 例外部独立的验证组的影像数据代入综合模型后，测算的 ROC 曲线的 AUC 值为 0.81，证明模型诊断的稳定性。

研究结论：影像组学结合人工智能的机器学习构建的诊断模型，对于头颈部恶性肿瘤颈部淋巴结转移可达到更高的诊断效能，且经过独立验证证明该模型可重复性高。





【A1217】

完全经口入路上颌骨次全切除及 brown II 类缺损改良三段式腓骨肌 皮瓣修复重建

杨丞喆^{*}， 王露凝， 陈安威， 王涛， 唐婷， 孟晓琴， 王云洁

山东大学齐鲁医院

关键字：口内入路，上颌骨重建，腓骨肌皮瓣，表情肌

研究目的：基于患者对颌骨修复重建的功能和美学的要求不断提高，本研究探讨完全口内入路进行上颌骨次全切除及 brown II 类缺损改良三段式腓骨肌皮瓣修复重建过程及疗效。

研究方法：术前通过螺旋 CT 扫描下颌骨及腓骨，经计算机辅助手术设计，3D 打印个体化模型及手术导板。术中采取口内前庭沟及升支前缘切口，手术导板辅助进行上颌骨次全切除和腓骨肌皮瓣制备，口内进行血管吻合及腓骨就位。记录手术时间，术中血红蛋白水平变化，面部外形，切口瘢痕，面神经损伤等。

研究结果：患者手术过程顺利，手术时间与传统手术入路时间相似，术后一期愈合，无面神经损伤症状。影像学资料提示移植骨位置及愈合良好，面颈部皮肤无任何瘢痕。术后复查面部外形及表情对称。

研究结论：完全经口入路上颌骨次全切除及 brown II 类缺损改良三段式腓骨肌皮瓣修复重建，可避免面神经损伤及面颈部手术瘢痕，恢复面部外形及表情肌对称性，明显提高了患者满意度。



【A1220】

基于 FAERS 数据库的普萘洛尔治疗婴幼儿血管瘤的安全性分析

杨丞喆^{*}，李炫佳，高静飞，陈安威

山东大学齐鲁医院

关键字：普萘洛尔，婴幼儿血管瘤，不良事件，FAERS 数据库

研究目的：普萘洛尔因是婴幼儿血管瘤（IH）治疗的一线药物。然而，对其在婴幼儿中不良事件的特征仍缺乏系统的探讨。本研究旨在通过来自 FDA 不良事件报告系统（FAERS）的真实数据，分析相关不良事件。

研究方法：基于美国 FDA 不良事件报告系统（FAERS）数据库，提取 2015 年第一季度至 2024 年第四季度间，以普萘洛尔为主要可疑药物、适应症为 IH 的不良事件报告。在数据去重和标准化后，采用四种不良反应信号检测方法——报告比值比（ROR）、比例报告比（PRR）、贝叶斯置信传播神经网络（BCPNN）和多项目伽玛泊松收缩（MGPS）进行信号挖掘，进一步按系统器官分类（SOC）和首选术语（PT）进行分级分析。

研究结果：共纳入 1615 例与普萘洛尔相关的不良事件报告。报告主要来自美国和日本，患儿多为 1 岁以内婴儿，中位年龄为 3 个月。信号分析显示，精神系统（如睡眠障碍，ROR = 32.67）、代谢系统（如低血糖，ROR = 22.95）和呼吸系统（如支气管痉挛，ROR = 87.74）等领域存在显著不良反应信号。此外，还检测到低血糖惊厥、运动发育迟缓等神经系统相关事件，提示潜在的中枢毒性风险。

研究结论：普萘洛尔在治疗 IH 过程中可能引发多系统不良反应，尤以呼吸、神经及代谢系统风险最为显著。考虑其在婴幼儿这一高敏感人群中的广泛应用，临床应加强个体化用药评估与动态监测，同时强化上市后药物安全性监控，以优化治疗安全性与结局。



【A1222】

一项局晚期可切除头颈鳞癌新辅助化疗治疗预后模型的构建及验证研究

究

李博文， 李劲松 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：局晚期头颈鳞癌，新辅助化疗治疗，预后模型

研究目的：KEYNOTE-689 研究首次证实，新辅助免疫治疗可显著延长局晚期头颈鳞癌（LA-HNSCC）患者的无事件生存期（EFS）。随后的多项Ⅱ期临床试验结果进一步提示，免疫联合化疗可放大获益，但临床上仍有相当比例患者未能取得持久缓解。精准识别“长生存获益人群”已成为当前临床决策的迫切需求。

研究方法：我们回顾性纳入 2020 年 12 月至 2023 年 12 月在本中心接受新辅助化疗联合免疫治疗的 260 例可切除 LA-HNSCC 患者。系统收集基线临床-病理特征，并评估术后病理学疗效。随后我们通过整合残余肿瘤负荷、ENE 状态、神经/脉管侵犯、PD-L1 CPS 及 CD103⁺CD8⁺T 细胞浸润等多维数据，采用 LASSO-Cox 回归构建 患者的 DFS 与 OS 的预后模型。

研究结果：我们发现术后达到病理完全缓解的有 40.0%的患者，达到主要病理缓解（MPR）率 的有 59.6%。在中位随访时间 达到 23.7 个月的情况下，我们发现 MPR 组 3 年 DFS 与 OS 均显著优于非 MPR 组。进一步通过单因素分析提示，原发灶低分化、转移淋巴结有肿瘤残余、原发灶 T3/4 残余、ENE⁺及神经/脉管侵犯均为 DFS/OS 的不良预测因子。再通过纳入上述变量并整合 CPS 与 CD103⁺CD8⁺T 细胞密度后，多因素模型 C-index 指数 达 0.85，校准曲线显示良好一致性。

研究结论：新辅助化疗治疗在局晚期可切除 HNSCC 中兼具安全性与有效性。术后 MPR 是远期生存的强预测指标。我们构建的整合病理-免疫微环境特征的预后模型能够较好的评估个体复发及死亡风险，为后续个体化辅助治疗策略的制





定提供了可靠工具，该研究结果亟待在前瞻性队列中得到进一步验证，来最终实现更个性化的治疗方案。





【A1228】

综合性医院口腔颌面外科会诊现状剖析与优化策略研究

蔡卓莺^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：会诊优化，多学科协作，医疗质量

研究目的：本研究旨在分析综合性医院头颈外科会诊现状，识别无效会诊特点，并提出优化策略，以提高会诊准确性和效率，提升医疗质量和效率。

研究方法：收集我综合性医院口腔颌面外科 2024 年 1 月至 12 月发起的全部会诊记录，共计 1089 次，统计总体会诊量、主要会诊科室及会诊原因，并识别无效会诊的数量及科室分布。对数据进行描述性统计，结合国内外文献分析会诊需求及优化策略。

研究结果：研究期间，排名前五的会诊科室及会诊量分别为：耳鼻喉科 205 次（主要原因：气管切开、更换套管 51 例、鼻骨骨折 12 例）、心内科 137 次（高血压控制不佳 33 例、PCI 术后停药 22 例）、内分泌科 90 次（血糖控制不佳 55 例）、呼吸内科 67 次（术后肺部并发症 23 例）、口腔内科 66 次（囊肿病灶牙处理 37 例）。共识别无效会诊 31 次，其中心内科 24 次、呼吸内科 5 次、消化内科 2 次，主要原因为因正常生理变异或开错科室而发起的无效会诊。

研究结论：口腔颌面外科会诊需求受疾病复杂性、围手术期管理及精准诊断要求影响。我科患者会诊主要集中在内科系统，以优化基础疾病管理和围手术期风险控制，目前我科医生对内科基础疾病管理能力仍偏弱。口腔颌面外科患者术后存在误吸和误咽的高风险，需重点关注肺部并发症的预防与管理，如肺部感染、肺栓塞。通过结构化会诊申请、强化术前评估、建立预会诊沟通机制、参与多学科诊疗团队、完善会诊流程及质量评估体系，可提高会诊效率与准确性，减少无效会诊，提升医疗服务质量及患者安全性，减轻医务工作者的负担。此外，本研究为在预住院阶段系统安排相关科室会诊提供依据，可有效缩短术前等待时间，优化手术流程。



【A1231】

上颌骨婴儿色素性神经外胚瘤的诊断及手术经验分享

于国霞^{1, 2, *}, 郭玉娇^{1, 2}, 陈卓^{1, 2}, 王生才^{1, 2}

1. 国家儿童医学中心; 2. 首都医科大学附属北京儿童医院

关键字: 婴儿色素性神经外胚瘤, 儿童颌面部肿瘤, 手术治疗

研究目的: 婴儿黑色素神经外胚瘤 (Melanotic Neuroectodermal Tumor of Infancy, MNTI) 是一种极为罕见的早期婴儿期肿瘤, 尤其好发于颌面部。该肿瘤以快速增长和显著的组织变形为特征。由于缺乏标准化的治疗方案, 由于是罕见病, MNTI 的管理仍然存在争议。本研究分析了 6 例上颌骨 MNTI 病例, 对其临床特点及手术经验进行总结, 旨在提高早期诊断的准确性并优化手术策略。

研究方法: 回顾 2016-2023 年就诊于首都医科大学附属北京儿童医院口腔科 6 名上颌骨婴儿期黑色素神经外胚层肿瘤, 对患儿临床表现、影像学表现、手术经过、术后随访结果进行记录分析。在手术过程中, 虽然软组织可以完全切除, 但骨质受累的处理较为困难。术前仔细复查 X 光片以及借助内镜辅助, 有助于实现近乎完全的切除。随访结果显示, 部分切除不完全的病例未出现复发, 但 1 例在术后 5 年出现恶性转化, 强调了长期随访的必要性。

研究结果: 患儿手术时年龄均小于 1 岁, 为 1-9 个月, 病例特点包括上颌牙龈突出表面呈灰黑色色素沉着性病变, 表面黏膜完整, 可触及质地坚硬的肿块。CT 影像学检查显示骨质溶解与骨质硬化并存的骨改变。其中 4 例最初被误诊, 最终所有病例均接受了手术治疗, 在手术过程中, 软组织部分容易完全切除, 但骨质受累范围大患儿年龄小, 难以获得正常边界, 4 例部分骨性病变切除不完全的病例随访中未出现复发, 2 例出现复发: 其中 1 例在术后 1 个月复发, 经扩大范围再次切除后仍存留阳性边界, 5 年内未再复发; 另一例在首次术后 5 年复发, 再次手术发现出现恶性转化, 需行扩大切除术、化疗及放疗。





研究结论：通过识别其典型的临床表现，可实现 MNTI 的早期诊断。完全手术切除是有效的治疗方法。该病变存在恶性转化的潜在风险，强调了定期随访的必要性。





【A1232】

口腔颌面外科急危重症患者“全链条”护理管理模式的构建与实践效果分析

黎晔，廖莹^{*}，刘恒，黄艳

广西医科大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面外科，急危重症患者，全链条管理，急救响应时间，并发症发生率，死亡率

研究目的：构建以风险预警、多学科协作（MDT）和信息化支持为核心的“全链条”护理管理模式，并总结其在口腔颌面外科急危重症患者中的应用效果。

研究方法：采用类实验研究设计，非随机对照试验。计量资料以“均值±标准差”表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以“率（%）”表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验； $\alpha=0.05$ 。将 2021 年 7 月-2023 年 6 月收治的 42 例口腔颌面外科急危重症患者设为对照组（常规护理），将 2023 年 7 月-2025 年 6 月收治的 39 例急危重症患者设为观察组（全链条管理模式），对比两组患者急救响应时间、并发症发生率、及死亡率等。

研究结果：观察组急救响应时间缩短至 (7.5 ± 1.6) 分钟，并发症发生率降低了 28%，死亡率降低至 0%。

研究结论：“全链条”护理管理模式显著优化口腔颌面外科急危重症护理流程，具有临床推广价值。





【A1233】

颈部肌筋膜链在张口受限康复中的关键作用研究进展

吴昊，刘剑楠*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字： 颈部肌筋膜链，颞下颌关节，张口受限，力学传导，康复训练

研究目的： 系统综述颈部肌筋膜链（Cervical Myofascial Chains, CMCs）在张口训练中的作用机制，阐明其通过解剖连续性与力学传导在张口功能调控中的潜在贡献，并为改善张口受限提供基于解剖与生物力学的康复理论框架。

研究方法： 检索 PubMed、Cochrane Library 等数据库（2010—2023），以“颈部肌筋膜链”“颞下颌关节（TMJ）”“张口受限”“力学传导”“张口康复训练”为关键词。纳入探讨 CMCs 与 TMJ 解剖连续性、力学关联及临床干预的研究，排除个案报道。最终共纳入 32 篇高相关性文献，其中包括 5 篇系统综述和 18 项临床研究。

研究结果： 研究表明，CMCs 通过颞浅筋膜、颈阔肌及颈深筋膜与咀嚼肌和 TMJ 保持解剖连续性，能在下颌开闭口运动中实现张力传导和力学耦合。颈椎姿势、胸锁乳突肌及舌骨肌群的活动可显著影响张口度及 TMJ 应力分布。sEMG 和临床干预结果提示，联合颈部肌筋膜链松解或训练的康复模式，较单纯口颌训练在改善最大张口度、缓解肌肉疲劳及减轻疼痛方面更具优势。部分研究还支持通过颈-颌协同训练降低康复损伤风险并提升依从性。

研究结论： 颈部肌筋膜链是张口功能调控的关键枢纽，其与 TMJ 的解剖-力学耦合为“颈-颌一体化康复”提供了新证据。未来应在临床康复中纳入 CMCs 靶向干预，并结合智能康复装置与多学科协作，建立个体化、精准化的张口训练方案，以期提高疗效并优化患者生活质量。



【A1234】

婴幼儿右上颌黑色素神经外胚瘤结合数字化赈复体修复一例

陈琳灵，王迪侃，马晶鑫，张思恩，廖贵清^{*}

中山大学附属口腔医院

关键字：婴儿黑色素神经外胚瘤，婴幼儿肿瘤，颌面部肿物

研究目的：婴儿黑色素神经外胚瘤（Melanotic neuroectodermal tumor of infancy, MNTI）是一种罕见的婴幼儿肿瘤，常见于1岁以内的婴儿及多发生于上颌。虽然MNTI多被认为是一种良性肿瘤，但其具有发病年龄小、一定的局部侵袭性和易复发的特点，因此，需要更多的病例积累以供临床参考。

研究方法：我们在此报告一例发生于3月龄男婴的右上颌的MNTI。患儿因右上颌肿物无痛性渐进性增大1个半月就诊。临床检查显示右上颌面部于右鼻唇沟处隆起，右上颌前份唇侧有明显骨质膨隆，表面黏膜完整呈淡蓝色，界清，质软。影像学检查显示右上颌膨胀性软组织肿块，压迫乳牙胚、右鼻道、上颌骨骨质等结构，未累及右眼眶。结合外院切取活检结果及我院病理会诊结果，初步诊断为右上颌骨肿物（MNTI）。于全麻下行术前数字化印模、右上颌骨及肿物扩大切除术、切除后再次数字化印模及碘仿纱打包。

研究结果：术后病理证实为MNTI，免疫组化结果CK(+)，HMB45(+)，Vimentin(+)，NSE部分(+)，Syn(+)，S-100(-)，Desmin(-)，Ki67约5%(+)。术后随访12个月，未见复发及相关并发症，创口愈合良好，可正常进食。

研究结论：该病例重点展示了MNTI的典型临床表现与诊治过程，提供MNTI与颌骨肿瘤、婴儿恶性肿瘤的鉴别依据，并提出了数字化赈复体修复术后缺损的治疗方案。早期诊断、手术干预、合适修复与密切随访是MNTI患儿良好预后的保证。





【A1236】

第三颈椎水平的头颈部 CT 成像评估骨骼肌质量的可行性

朱信，冯芝恩*

北京口腔医院

关键字：骨骼肌质量，头颈肿瘤，身体成分分析，临床营养，螺旋 CT，PETCT，第三颈椎

研究目的：骨骼肌质量（SMM）的评估通常通过腹部 CT 扫描在第三腰椎（L3）水平进行，这是癌症患者最常用的检测方式。然而，腹部 CT 检查在头颈部癌症（HNC）患者中并不常规开展。近期有研究提出了一种创新方法，可在单个横断面 CT 切片的第三颈椎（C3）水平评估 SMM。本研究旨在通过 L3 与 C3 横截面骨骼肌面积一致性评估，验证这种新型 C3 测量方法的可靠性。

研究方法：利用本院螺旋 CT 及患者本人所携带的 PETCT 在 C3、L3 层面行骨骼肌面积分割，实现 C3 在肿瘤患者身体成分分析的可能性

研究结果：C3 与 L3 层面的骨骼肌面积有显著的一致性

研究结论：C3 可以作为头颈肿瘤患者评估骨骼肌质量的方式，并为 HNC 患者的临床营养进行指导，可在 HNC 患者中常规进行





【A1241】

口腔癌术后患者生活质量影响因素的质性研究

张星懿， 李启远， 秦洪洋， 李向军 *

河北医科大学口腔医院

关键字：口腔癌，质性研究，生活质量，患病体验

研究目的：通过深入了解口腔癌患者术后真实疾病体验及需求，探讨影响患者术后生活质量的关键因素，为医护人员制定科学、有效的术后干预措施提供参考依据。

研究方法：采用质性研究方法，通过半结构化访谈对14名口腔癌术后患者进行深度访谈获取访谈资料，运用Nvivo 12 Plus软件对其进行整理与编码，Colaizzi现象学七步法对其进行深度分析。

研究结果：提炼出4个主题和10个亚主题：1. 术后身体功能改变（口腔功能与饮食结构变化；劳动能力改变）、2. 心理情绪调适（存在性焦虑；病耻感；家庭支持）、3. 社会交往体验（自我隔离；职业剥夺）、4. 延续治疗环节缺失（术后口腔功能康复指导不足；轻视症状；异地就医不便）。

研究结论：口腔癌患者术后普遍面临生理功能障碍、心理创伤及社会适应障碍，医护人员应完善术后随访体系，系统性提供术后口腔功能康复指导，并持续关注患者心理状态及情感需求，从而多维度促进口腔癌患者术后生活质量的提升。



【A1242】

初次切缘阳性补充切除对口腔鳞癌患者预后影响的 Meta 分析

伦晓涵，代炜*

中国医科大学附属口腔医院

关键字：术中手术切缘状态，口腔鳞状细胞癌，补充切除

研究目的：术中切缘阳性已经被报道可用于多种恶性肿瘤患者的预后评估，本研究的目的在于评估术中切缘阳性补充切除对口腔鳞状细胞癌患者预后的影响。

研究方法：我们通过系统性地检索 PubMed, Web of Science, EMBASE 和 Cochrane Library 数据库中截止于 2024 年 12 月 31 日之前的文献，筛选出关于补充切除后继发性无肿瘤边缘（STF-RM）相对于原发性无肿瘤边缘（PTF-RM）的 OSCC 患者预后的相关文章，提取与各预后指标相关的风险比（HR）及相应的 95% 可信区间（95%CI），应用固定效应模型来合并各预后指标对应的风险比。

研究结果：本研究共纳入了 9 篇相关研究，包括 2070 名患者。研究局部复发率时，有 7 篇文献 1574 例病例纳入，STF-RM 相较于 PTF-RM 的 OSCC 患者的合并风险比为 3.14（95%CI：2.27-4.34），表明 STF-RM 组局部复发率高于 PTF-RM 组，Meta 分析显示具有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。研究总体生存率时，有 4 篇文献 853 例病例纳入，STF-RM 相较于 PTF-RM 的 OSCC 患者的合并风险比为 1.65（95%CI：1.23-2.21），表明 STF-RM 组的总体生存率低于 PTF-RM 组，Meta 分析显示具有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：STF-RM 组相较于 PTF-RM 组预后差（局部复发率高、总体生存率低）。补充切除后的 STF-RM 并不等同于 PTF-RM，这可能是由于肿瘤组织多数具有浸润性，且补充切除时位置重新定位的误差等原因。



【A1245】

挽救性手术在复发转移性头颈鳞癌化免治疗中的意义

胡潇， 安普根， 张杰， 伍文杰 *

北京大学口腔医院

关键字：复发转移，头颈鳞癌，免疫治疗，化疗，手术

研究目的：复发/转移性头颈鳞癌的治疗近年来取得了显著进展，免疫联合化疗已成为标准一线治疗方案，但挽救性手术在接受这一治疗方案的患者群体中的意义尚未明确。本研究旨在评估复发转移性头颈鳞癌患者化免治疗后手术的可行性及其对生存的影响。

研究方法：本研究为单中心回顾性队列分析，纳入 2022-2024 年接受一线免疫联合化疗的复发/转移性口腔鳞癌患者 (n=138)，其中 45 例 (32.6%) 在系统治疗后接受挽救性手术。采用 Kaplan-Meier 法评估总生存期 (OS) 和无进展生存期 (PFS)，组间差异通过 log-rank 检验比较。缓解持续时间 (DOR) 定义为从首次确认客观缓解至疾病进展/死亡的时间，手术患者的 DOR 计算包含术后无复发生存期。

研究结果：一线化免治疗后，ORR 率为 49.3%，手术组中位 OS 显著优于非手术组 (32.6 个月 vs 14.9 个月；HR=0.41，95%CI 0.23-0.71，p=0.002)，2 年 OS 率分别为 63.3% vs 33.3%。手术组中位 PFS 亦显著延长 (28.6 vs 7.8 个月；HR=0.44，95%CI 0.23-0.71，p=0.001)。手术组 DOR 与非手术组无显著性差异 (HR=0.57，95%CI 0.24-1.35，p=0.21)。

研究结论：对于接受化免一线治疗的复发转移性头颈鳞癌患者，挽救性手术可带来显著的生存获益。



【A1249】

髁突位置引导的数字化下颌骨缺损重建设计

杨也牧，朱子羽，章楚晗，谢成禹，洪凯哲，洪德盛，刘宇*

浙江大学附属口腔医院

关键字：下颌骨缺损重建，游离腓骨皮瓣，虚拟手术设计，颞下颌关节

研究目的：因口腔肿瘤手术等原因造成的下颌骨缺损严重影响患者的生活质量。尽管数字化技术的发展使得使用游离腓骨皮瓣进行下颌骨重建的准确性得到了提高，但传统的数字化重建策略仍存在导板间设计缺乏关联性、对髁突的位置及运动功能恢复效果欠佳的问题。本研究旨在提出一种以髁突为导向的、全流程数字化下颌骨重建策略，以期提高重建的准确性与术后功能恢复水平。

研究方法：本研究为单臂前瞻性研究，术前对患者颅颌面与腓骨CT数据进行三维重建后，基于髁突位置结合对侧镜像恢复缺损下颌骨完成数字截骨设计。并采用统一钉道策略设计并制作手术导板与预成钛板。术后对髁突位置、咬合关系等统计分析验证重建的准确性。

研究结果：所有患者均顺利完成下颌骨缺损重建，未出现皮瓣坏死或重建失败等严重并发症。术后评估显示虚拟设计与实际重建吻合度良好，髁突位置恢复稳定，咬合关系恢复满意。

研究结论：研究提出了一种髁突导向的全流程数字化重建技术，确保了数字化方案的精准实现，实现了以理想关节位置为导向的牙-颌一体化的下颌骨修复重建的新策略。



【A1254】

口腔癌患者个性化营养护理策略的实证研究

吴洪芸， 杨悦 *

北京大学口腔医院

关键字：口腔癌，个性化营养护理，随机对照试验，营养评估，生活质量

研究目的：本研究旨在探究口腔癌患者围术期营养状况变化轨迹及其影响因素，评估个性化营养护理对患者营养状况及生活质量的影响，为临床干预时机及干预方法提供依据。

研究方法：采用前瞻性随机对照试验设计，将患者分为对照组（常规鼻饲流食，每日6餐，每餐300ml）和试验组（个性化营养方案，包括NRS 2002筛查、GLIM评估、体成分分析，并根据结果动态调整营养方案，保证患者每日摄入蛋白质 $\geq 1.2\text{g/kg/d}$ 、能量 $\geq 25\text{kcal/kg/d}$ ）。主要结局指标为骨骼肌丢失率，次要结局指标包括体重丢失率、握力、三头肌皮褶厚度、并发症及生活质量。

研究结果：术后1个月时，试验组骨骼肌丢失率显著低于对照组（5.4% VS 10.1%），体重丢失率更低（3.6% VS 6.9%），三头肌皮褶厚度（15.4mm VS 11.9mm）和生活质量（890.0 VS 790.0）均优于对照组，差异均有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：基于多维评估的个性化营养护理可有效改善口腔癌患者的营养状况，提高患者术后生存质量。





【A1258】

青少年颌骨囊肿的回顾性病例分析

魏志豪，肖灿^{*}，卢志远，林振宇，毛雨澄

苏州大学附属第一医院

关键字：青少年颌骨囊肿，开窗减压术，囊肿刮治术，治疗有效率，恒牙保留
研究目的：研究青少年颌骨囊肿在开窗减压术与囊肿刮治术上的疗效及预后差异。

研究方法：纳入 2023 年 8 月至 2025 年 5 月本院收治的 58 例青少年颌骨囊肿患者（开窗减压术 27 例，囊肿刮治术 31 例），对比分析两组年龄、性别、治疗有效率及恒牙保留率。

研究结果：两组基线特征（年龄、性别）差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；疗效指标方面，开窗减压术治疗有效率达 96.3%，高于囊肿刮治术的 74.2%（ $P < 0.05$ ）；恒牙保留率开窗减压术为 88.9%，囊肿刮治术仅 12.9%，组间差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：本研究表明对青少年颌骨囊肿患者，开窗减压术在提高治疗有效率、促进恒牙及恒牙胚保留方面均优于囊肿刮治术，为临床治疗的选择提供借鉴。



【A1263】

Fe₃O₄ 磁性纳米颗粒及静态磁场刺激 BMSC 来源外泌体在放射性颌骨 损伤治疗中的作用及机制研究

牟婷¹, 张智越¹, 李恒¹, 黄冲², 宗春琳¹, 田磊^{1,*}

1.空军军医大学第三附属医院; 2.空军军医大学口腔颌面外科国家重点实验室

Keywords: Radiation-induced jaw bone injury, Exosomes, Magnetic nanoparticles, Static magnetic field, Bone regeneration, ROS

Purpose/Background: Radiation-Induced Jaw bone injury is a severe complication following radiotherapy for head and neck tumors. Stem cell-derived exosomes possess functions similar to those of stem cells, overcoming the limitations of stem cell transplantation. Previous studies have shown that low doses of Fe₃O₄ nanoparticles combined with a SMF trigger exosomes to exert enhanced osteogenesis and angiogenesis. Therefore, this study aims to evaluate whether bone marrow mesenchymal stem cells (BMSCs)-derived exosomes(BMSC-exos) pretreated with Fe₃O₄ magnetic nanoparticles (BMSC-Fe₃O₄-SMF-Exos) and static magnetic field (SMF) have the effect of promoting osteogenesis and reducing reactive oxygen species (ROS) in bone regeneration after radiation injury, as well as exploring its potential mechanisms.

Materials and Methods : Two novel types of exosomes derived from preconditioned BMSCs that fabricated by regulating the contents with the stimulation of Fe₃O₄ magnetic nanoparticles and/or a SMF. Then, the new exosomes were isolated by ultracentrifugation and characterized. Afterwards, in vitro experiments were conducted to measure the osteogenic differentiation, cell proliferation, and ROS detection in irradiated BMSCs treated with BMSC-exos, BMSC-Fe₃O₄-SMF-Exos and BMSC-Fe₃O₄-Exos.





Results: The condition of 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ Fe_3O_4 nanoparticles and a 100mT SMF were selected as the optimal pretreatment condition to prepare novel exosomes. Compared with BMSC-exos, both BMSC- Fe_3O_4 -Exos and BMSC- Fe_3O_4 -SMF-Exos demonstrated greater efficacy in promoting osteogenesis and reducing ROS accumulation in vitro, with BMSC- Fe_3O_4 -SMF-Exos exhibiting the most pronounced effects.

Conclusion: In this study, we successfully prepared a novel type of BMSC exosome (BMSC- Fe_3O_4 -SMF-Exos), in which BMSCs pre-treated with Fe_3O_4 nanoparticles and SMF can enhance osteogenic activity and reduce ROS accumulation by improving the function of irradiated BMSCs in vitro. This study provided a new treatment strategy to improve bone regeneration in radiation-induced jawbone injury.





【A1268】

放射性颌骨坏死的显微外科治疗研究

李梓萌，康一帆，谢尚，张雷，单小峰，蔡志刚*

北京大学口腔医院

关键字：放射性颌骨坏死，显微外科修复，血管危象

研究目的：放射性颌骨坏死是头颈部恶性肿瘤放疗后的严重并发症，对患者的生活质量产生严重的影响。本研究分析应用显微外科技术治疗放射性颌骨坏死的治疗效果

研究方法：对 2000～2017 年，在北京大学口腔医院颌面外科接受显微修复重建手术的放射性颌骨坏死患者进行回顾性分析。

研究结果：共纳入 112 例患者，全部患者均接受颌骨区段截骨术清除病灶。应用最多的游离皮瓣是腓骨肌皮瓣（97 例，86.6%），其次是股前外侧皮瓣（10 例，8.9%）。最常用的颈部受区动脉为面动脉（95 例，84.8%），静脉为颈内静脉属支（82 例，73.2%）。共有 19 例（17%）发生血管危象，动脉危象 4 例（21.1%），静脉危象 15 例（78.9%）。进行探查手术后，皮瓣手术总成功率为 87.5%（98/112）。在手术成功的 98 名患者中 85 名（86.7%）患者症状， $P<0.05$ 。

研究结论：区段截骨术同期行游离皮瓣修复重建是目前治疗放射性颌骨坏死最有效的外科治疗方法。由于患者放疗后血管条件差，显微外科治疗存在较大风险。





【A1269】

基于多维度与多时相数据的头颈部游离移植皮瓣血管危象机器学习预测模型

朱艺垚，朱思同，余若彤，杨乐，马晶鑫，廖贵清，张思恩*

中山大学附属口腔医院

关键字：机器学习，头颈部，游离皮瓣重建，风险评估，预测模型

研究目的：利用机器学习算法开发血管危象风险预测模型。

研究方法：纳入 1059 例游离皮瓣重建患者作为探索性队列，用于模型训练与内部验证。基于术前和术中数据，通过单因素分析和 Pearson 相关性分析筛选显著预测因子，采用逻辑回归（LR）、支持向量机（SVM）和随机森林（RF）算法构建多时相模型。通过受试者工作特征曲线下面积（AUC）、准确率、敏感性和特异性评估模型性能。最优模型在独立外部验证队列（n=180）中进行验证并使用 Shapley 加性解释（SHAP）方法对模型进行解释。

研究结果：1239 例患者中共发生 112 例血管危象。基于术前特征，SVM 模型在探索性队列（AUC=0.729）和外部验证队列（AUC=0.639）中表现出最优性能。纳入术中特征后，两个队列的 AUC 分别提升至 0.780 和 0.750。SHAP 分析确定术前纤维蛋白原、白蛋白水平和手术时间为术后预测模型中的关键特征。

研究结论：本研究成功构建了基于多维度特征的多时相机器学习血管危象预测模型，能够有效识别高风险患者，并为围术期管理提供支持。



【A1283】

内镜辅助下经耳后沟入路行下颌下腺部分切除治疗下颌下腺良性肿物的效果评价

石亮^{*}，王勇，李兴旺

山东大学齐鲁医院

关键字：下颌下腺，良性肿瘤，内镜辅助，美容切口，部分切除术

研究目的：比较内镜辅助下经耳后沟入路行下颌下腺部分切除术与传统颌下入路行下颌下腺全切术治疗下颌下腺良性肿瘤的临床疗效。

研究方法：回顾性分析 43 例下颌下腺良性肿瘤患者。其中 21 例采用内镜辅助耳后沟入路行下颌下腺部分切除（内镜组），22 例采用传统颌下切口行下颌下腺全切术（对照组）。比较两组的围手术期信息，术后并发症、美观度 VAS 评分、静息唾液流速和复发情况。

研究结果：两组在肿瘤最大径、切口长度、术中出血量等方面无明显差异（ $p > 0.05$ ）。内镜组在术后静息唾液流速、美观度 VAS 评分高于对照组（ $p < 0.05$ ）。内镜组手术时间较对照组更长（ $p < 0.05$ ），但通过学习曲线进一步分析，显示随着开展例数的增加手术时间呈下降趋势。两组出现的神经损伤症状均在半年内好转。随访 12~82 个月，均未见肿瘤复发。

研究结论：内镜辅助经耳后沟入路行下颌下腺部分切除术在美观效果以及保存腺体功能等方面较传统术式具有一定优势，是治疗下颌下腺良性肿瘤的一种可行选择。



【A1284】

Application of 3D printed titanium mesh and digital guide plate in the repair of mandibular defects using double-layer folded fibula combined with simultaneous implantation

高小涵 , 刘延山 , 孙健 *

青岛大学附属医院

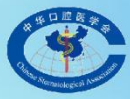
Keywords : 3D printed titanium mesh, , 3D printed surgical guide, mandibular reconstruction, free fibular flap, immediate dental implant, free fibular flap

Purpose/Background : A systematic approach to restoring the appearance and function of the mandible and facial appearance is currently lacking. In this situation, we provide a feasible solution for mandibular reconstruction, including digital design, 3D printing surgical guides, 3D printing titanium mesh, free vascularized fibula flaps, immediate dental implantation, and occlusal reconstruction.

Materials and Methods : The cohort included 3 females and 2 males. All patients suffered from extensive mandibular defects due to tumors. All surgeries had completed preoperative digital surgical design; 3D printed titanium mesh was used to guide double-layer folded fibula transplantation and concurrent implant surgery to complete mandibular reconstruction. The dual-team approach was maintained throughout the study.

Results: Three patients had mandibular ameloblastoma. All five patients underwent bilateral fibular folding for repair, with fibular lengths ranging from 109.15mm to 191.42 mm (average value of 138.25 mm). The average number of implants placed during the same period was 3.6. The anastomosis involved recipient arteries, including the facial artery, the superior thyroid artery, and the lingual artery; recipient veins included the facial vein, the superior thyroid vein, the internal





jugular vein, and the external jugular vein, and donor arteries and veins included the fibular artery and the fibular vein.

Conclusion: Integrating digital planning, 3-D printed titanium mesh, double-layer vascularized fibula, and immediate implants yields a systematic protocol for segmental mandibular defects. Full-process CAD/CAM enables accurate reconstruction and simultaneous implant placement, restoring early masticatory function and facial contour. 3-D mesh stabilizes condyles; folded fibula preserves height; implants establish occlusion. Clinical value is evident, yet multi-center, long-term studies with larger cohorts are needed to confirm broad applicability.





【A1287】

高龄口腔癌合并系统性疾病患者的 MDT 诊疗效果分析

杨宏宇^{*}， 林博， 王锋， 王宇帆， 洪霞， 叶欣， 姚又丹

北京大学深圳医院

关键字：高龄，口腔癌，多学科综合治疗（MDT），围手术期管理，系统性疾病

研究目的：高龄（ ≥ 60 岁）口腔癌患者因组织器官功能衰退，常合并高血压、冠心病、糖尿病等系统性疾病，导致肿瘤治疗与基础疾病管理的矛盾尤为突出，手术风险及并发症发生率显著升高。传统单学科诊疗模式受限于单一学科视角，难以全面评估病情复杂性，既可能延误治疗时机，也可能因基础疾病控制不足增加不良事件风险。本研究旨在系统分析多学科综合治疗（MDT）模式在该群体中的应用效果，验证其在优化诊疗流程、降低围术期风险及改善近远期预后中的实际价值，为临床处理此类复杂病例提供实践参考。

研究方法：回顾性分析 2016 年 7 月—2024 年 7 月于我院接受 MDT 模式诊疗的 192 例口腔癌患者，其中 60 岁以上且合并系统性疾病者 134 例（中位年龄 71 岁）。MDT 团队由口腔颌面外科、心内科、内分泌科等多学科专家组成，每周定期讨论病例。术前联合评估肿瘤分期（依据 AJCC 第八版标准）及基础疾病严重程度，制定个体化方案；术中实施精细化生命体征监测；术后协作处理并发症并制定后续治疗计划。观察指标包括围手术期手术完成率、并发症发生率、术后住院时间及术后 1 年随访率、生存率、肿瘤局部控制率。

研究结果：134 例患者中舌癌 59 例（44.0%）、口咽癌 36 例（26.9%）、其他部位 39 例（29.1%）。合并高血压 97 例（72.4%）、冠心病 53 例（39.6%）、糖尿病 48 例（35.8%），2 种及以上合并症者 79 例（58.9%），部分有吸烟、饮酒史。围术期 89.6%（120/134）顺利手术，5 例因循环不稳终止，9 例暂缓手术调控基础病；并发症率 17.9%（24/134），以感染、心律失常为主，经处理缓解，无死亡。术后中位住院 15.1 天，80.6%（108/134）两周内出院。1 年随访率 85.8%（115/134），生存率 79.1%（91/115），肿瘤控制率 76.5%（88/115）；





2 种及以上合并症者 1 年生存率（72.9%）低于单一合并症者（86.2%），差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：MDT 模式通过多学科协同评估与管理，有效平衡了高龄口腔癌合并系统性疾病患者的肿瘤治疗与基础疾病控制，虽受患者自身条件限制仍存在一定并发症风险，但显著提高了手术安全性，优化了术后恢复及远期疗效。该模式为复杂病例提供了个体化、规范化的诊疗路径，具有重要的临床推广价值。





【A1288】

面动脉颊肌黏膜瓣嵌合颏下岛状瓣实现全层唇缺损的功能美学修复

张思恩^{*}， 李佩瑶， 闫雨萌， 朱思同， 余若彤， 杨乐， 廖贵清

中山大学附属口腔医院

关键字：颊肌黏膜瓣，唇缺损，修复重建

研究目的：探讨以面动脉为蒂的颊肌黏膜岛状瓣嵌合颏下岛状瓣修复全层唇缺损的功能与美学效果。

研究方法：回顾了2021年8月-2023年2月于中山大学附属口腔医院行全层唇缺损重建的患者共5例。嵌合瓣以颊黏膜修复唇红及黏膜，以颊肌重建口轮匝肌，以颏部皮肤修复缺损皮肤。术后定期随访患者动静态下唇功能、外形、张口度和面神经功能恢复情况。

研究结果：5例嵌合瓣全部存活，未出现坏死、感染等并发症。患者术后3-6个月唇闭合良好，无流涎，可完成抿嘴、嘟嘴、微笑等唇部动作，唇红颜色、形态良好，张口度为2.5-4.2cm。1例患者术后口角稍歪斜，余3例均无口角歪斜等面神经损伤征象。术后患者可于重建后口轮匝肌处检测到肌电信号。

研究结论：以面动脉为蒂可成功制备颊肌黏膜瓣嵌合颏下岛状瓣，包含黏膜、肌肉、皮肤组织成分，可完成全层唇缺损的多组织同源修复。对口轮匝肌和唇红的重建良好地恢复了患者的唇功能和外观。



【A1289】

基于临床病理变量的列线图与肿瘤浸润深度预测早期颊黏膜鳞癌患者 隐匿性淋巴结转移的对比研究

黄龙^{*}, 孙娜

中南大学湘雅医院

Keywords : nomogram, Lasso regression, buccal squamous cell carcinoma, prediction, occult lymph node metastasis

Purpose/Background: To develop a nomogram prediction model for occult lymph node metastasis (LNM) in patients with cT1-2N0 buccal squamous cell carcinoma (BSCC), then to compare its predictive efficacy against depth of invasion (DOI).

Materials and Methods : Clinical data were retrieved for patients undergoing primary tumor resection and neck dissection from June 2020 to August 2024. Based on the risk factors screened by Lasso regression, we established four candidate models: logistic regression, random forest, support vector machine, and XGboost. The optimal model was determined by comparing the values of areas under the receiver-operating characteristic curve (AUC), then the nomogram was ultimately plotted accordingly to visualize the results.

Results: 250 patients were enrolled. The screened variables include Ki-67, tumor differentiation grade, surgical margin status, perineural invasion, DOI, and smoking. With similar good performance from both the training and test cohorts (AUC, 0.726 vs. 0.782) and good calibration, the logistic regression model performed the best overall, and was thus selected for creating a nomogram. The nomogram was superior to DOI cut-off values of 3mm and 4mm in predicting occult LNM, with a higher AUC (0.741 vs. 0.543 and 0.595) and more net benefits. Compared with DOI < 4 mm, at a 9.51% risk of LNM, the nomogram identified an equivalent number of





cases ($n=64$) for not undergoing elective neck dissection (END), while successfully reducing 2 false-negative cases (2 vs. 4) with insufficient treatment.

Conclusion: The nomogram described here prevails over DOI in predicting occult LNM in early-stage BSCC, and provide effective guidance for END.



【A1290】

头颈部腺样囊性癌生存预后的多中心回顾性临床研究

张思恩^{*}，李佩瑶，朱艺垚，闫雨萌，马晶鑫，王迪侃，廖贵清

中山大学附属口腔医院

关键字：腺样囊性癌，唾液腺恶性肿瘤，生存分析

研究目的：探讨头颈部腺样囊性癌（HNACC）的生存情况，寻找预后因素，分析治疗手段的效果。

研究方法：回顾性分析 2000.01-2020.12 就诊于中山大学附属口腔医院、中山大学肿瘤防治中心和中山大学附属第一医院的 HNACC 患者临床资料，对复发、转移、死亡等临床事件进行分析，利用 Cox 比例风险模型进行多因素生存分析，针对术后辅助放疗、颈淋巴清扫、放疗同期化疗等治疗措施进行单因素生存分析及 Log-Rank 检验。

研究结果：共随访 338 例患者，到访 175 例，10 年总生存率为 78%，无进展生存率为 32.1%，术后放疗、无包膜外侵犯为死亡的保护因素，远处转移、位于颌下腺、眼眶为死亡的危险因素，术后放疗、位于腮腺为疾病进展的保护因素，位于咽部、切缘阳性、淋巴结转移、病理神经侵犯为疾病进展的危险因素。术后辅助放疗提高了患者的总生存，颈淋巴清扫、放疗同期化疗对患者生存无显著改善。

研究结论：HNACC 为一种进展缓慢的恶性肿瘤，10 年总生存率约为 78%，易复发转移，10 年无进展生存率仅 32.1%。术后放疗可显著改善患者的总生存。



【A1291】

基于腓骨夹具的机器人辅助手术中腓骨即时无标记配准方法

姜笑言， 胡俊磊， 韩婧， 刘剑楠 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌骨重建，机器人，腓骨配准

研究目的：机器人辅助手术在下颌骨重建中能够提高手术精度，而腓骨的术中配准是实现精确截骨与塑形的关键。然而，由于腓骨表面解剖特征稀少且存在骨膜覆盖，传统的探针扫描、光学导航和点云识别等方法在配准的可靠性和效率方面存在不足。针对该问题，提出一种基于腓骨夹具的即时无标记配准方法，以解决下颌骨重建中腓骨截骨与塑形的高精度定位难题，并验证该方法的可行性与有效性。

研究方法：术中将离体腓骨固定于带有视觉标记的夹具中，夹具上的多个V形槽实现对腓骨的稳定夹持，从而保证腓骨在截骨和塑形过程中的刚性固定。首先，利用立体相机采集腓骨图像，确保视野覆盖所有视觉标记；通过识别夹具上的标记点，计算中心点群的有向包围盒位姿，并与术前模型的有向包围盒位姿进行匹配，从而完成腓骨的初始粗配准。随后，在精配准阶段，建立夹具V形槽接触平面与腓骨表面之间的几何约束关系，以夹持平面与腓骨表面的平均距离作为优化目标。采用奇异值分解（SVD）算法迭代优化腓骨位姿，使目标函数收敛至最小，实现高精度配准。为了评估方法的可行性与精度，进行了20例模型实验和10例动物实验验证。

研究结果：实验结果显示，该方法在配准精度与效率方面均优于传统点云识别和光学导航方法。模型实验中，配准平均误差为 0.65 ± 0.25 mm，耗时 4.3 ± 0.05 s；动物实验中，平均误差为 1.21 ± 0.33 mm，耗时 5.1 ± 0.07 s，配准成功率均为100%，表明该方法能够实现稳定可靠的腓骨术中配准。





研究结论：基于腓骨夹具的即时无标记配准方法可在下颌骨重建手术中实现非侵入性、高效和高精度的腓骨配准，为机器人辅助手术的临床应用提供了一种可靠的技术途径。



【A1292】

通过时间序列对开窗减压术治疗颌骨囊性病变的预后评估

张君伟^{*}

广州医科大学附属口腔医院

关键字：颌骨囊性病变，开窗减压，时间序列

研究目的：开发和验证基于时间序列 CT 图像的深度学习模型，用于预测接受开窗减压术治疗颌骨囊性病变的患者的囊肿预后趋势。本研究的主要目标是开发一套完整的深度学习分析流程，用于：（1）实现不同时间点 CBCT 影像的精确配准；（2）自动检测并定位颌骨病变区域；（3）精准分割病变三维形态；（4）定量分析病变体积变化规律和空间转变特征；（5）建立病变缩小稀疏度与临床相关的关联模型，为个体化治疗提供决策支持。

研究方法：本研究共统计了 134 例颌骨囊性病变患者用于回顾性研究。所有患者均于我院接受开窗减压术，并于治疗前及治疗后 1、3、6、12 个月等拍摄颌面部 CBCT 进行复查。所提出的时间序列模型评估了 CT 图像中的囊腔体积的变化情况从而能够及时判断患者的病情变化。

研究结果：本研究建立了一套预期完整的颌骨囊性病变开窗减压术后动态分析系统，实现：（1）分割精度达到 Dice 系数 0.90 以上；（2）自动生成治疗效果评估报告，包括体积变化曲线、缩短速度分布等；（3）为临床医生提供 4D 可视化工具，治疗辅助决策。

研究结论：该系统显著提高颌骨囊性病变开窗减压修复评估的准确性和效率，推动精准医疗在口腔颌面外科的应用。



【A1294】

基于机器学习构建颊鳞状细胞癌术后复发的预测模型研究

孙娜，黄龙*

中南大学湘雅医院

关键字：颊鳞状细胞癌，机器学习，随机森林，复发，临床分期

研究目的：开发并验证一种可解释的机器学习模型，用于预测颊鳞状细胞癌根治性手术后局部区域复发风险，并将其性能与临床分期进行比较。

研究方法：回顾性分析湘雅医院 2020 年 6 月至 2022 年 12 月期间收治的颊鳞状细胞癌患者（I-IV 期）的临床病理资料及术后复发结局。基于 Lasso 回归筛选的风险因素，构建了六种机器学习模型：逻辑回归（Logistic Regression）、随机森林（Random Forest, RF）、支持向量机（Support Vector Machine, SVM）、XGBoost、CatBoost 和 LightGBM。通过比较受试者工作特征曲线下面积（AUC）值确定最优机器学习模型。随后，采用 SHAP（SHapley Additive exPlanations）方法对性能最佳模型进行全局和局部可解释性分析。

研究结果：随机森林（RF）模型在训练集和测试集均表现出良好的性能和一致性（AUC: 0.977 vs. 0.780），因此被选为最优模型。该可解释性 RF 模型在识别复发高风险人群方面超越了传统的临床分期，展现出更优的 AUC 值（0.977 vs. 0.586）及更高的净获益。在约登指数优化的截断点（复发概率 ≥ 0.253 ）下，RF 模型识别出 110 例高风险患者（74 例真阳性，36 例假阳性）。相比之下，临床分期（III-IV 期）将 158 例患者归类为高风险，但仅包含 56 例真阳性，同时产生 102 例假阳性。

研究结论：随机森林（RF）模型在分层预测 BSCC 术后复发风险方面优于传统临床分期，能够精准识别高风险患者以加强术后监测。该方法有助于早期发现复发并及时进行挽救性治疗，从而优化患者预后并提高医疗资源利用效率。



【A1298】

三明治截骨术联合骨再生在下颌骨垂直高度不足中的应用

谢尚，单小峰，蔡志刚*

北京大学口腔医院

关键字：三明治截骨术，下颌骨垂直高度不足，骨再生

研究目的：下颌骨方块截骨术后的患者，因为下颌骨垂直高度不足而无法进行义齿修复。近年来有不少学者采用“三明治”截骨术对下颌骨前部或后牙区单颗牙缺损进行骨增量，提升高度可达 5 mm。但，针对下颌骨方块截骨后出现下颌骨大范围缺损，目前尚无公开报告和行之有效的办法。本研究拟通过三明治截骨术联合引导骨再生术实现下颌骨垂直高度的有效提升，进而实现种植义齿修复。

研究方法：对下颌骨方块截骨术后垂直高度不足的患者，自缺损区颊侧翻起黏骨膜瓣，再采用动力系统行“三明治”截骨术，提升骨块至理想高度后，同期行钛板钛钉坚强内固定术，稳定骨块，并于“三明治”区舌侧置入生物膜，再填充自体骨骨粉和 Bio-oss 混合骨粉。随后于骨粉颊侧覆盖生物膜，创造稳定的成骨环境，阻断结缔组织长入。最后松解颊侧软组织，严密关闭伤口。术后 3 个月、6 个月评估成骨情况及骨吸收情况。

研究结果：从 2022 年 11 月至 2024 年 1 月，按手术计划完成了 6 例“三明治”截骨术联合骨再生术修复术，有效提高了下颌骨方块截骨后垂直高度不足的问题，最多提升达 15.4mm，平均提升高度达 $12.99 \pm 2.89\text{mm}$ 。我们在术后 3 月、6 月分别进行了随访，发现骨增量高度分别为： $12.09 \pm 2.84\text{mm}$ 和 $11.50 \pm 2.46\text{mm}$ ，期间未见感染、坏死等并发症。术后 6 个月开始进入种植修复阶段，目前已经完整种植修复 4 例，有效实现了患者的咬合功能重建。

研究结论：三明治截骨术联合骨再生修复下颌骨垂直高度不足这一手术安全有效，并发症少，可以有效解决方块截骨后下颌骨垂直骨高度不足的临床问题，为种植修复提供了基础。





【A1299】

下唇大部分切除术同期邻位粘膜瓣修复的临床效果

孙可歆， 黄春明， 陶学金， 秦旭， 胡传宇 *

华中科技大学同济医学院附属同济医院口腔医学中心；华中科技大学同济医学院口腔医学
院 湖北 武汉 430030

关键字：下唇缺损，邻位粘膜瓣，唇红修复，组织瓣移植，功能性重建

研究目的：探讨下唇大部分切除术同期邻位粘膜瓣修复的临床效果，评估其在修复下唇唇红缺损（ $\geq 2/3$ ）中的可行性和美学效果。

研究方法：回顾性分析 30 例因肿瘤或外伤导致下唇唇红缺损 $\geq 2/3$ 的患者，均采用下唇内侧邻位粘膜瓣进行一期修复。术中精确设计粘膜瓣，确保血供良好，术后观察组织存活率、唇部形态及功能恢复情况，并随访 6 个月评估远期效果。

研究结果：所有病例术后粘膜瓣均存活良好，无组织坏死或感染等并发症。修复后的唇红外形饱满、对称，色泽自然，患者对美学效果满意度高。术后 6 个月随访显示，唇部功能（如闭唇、发音、进食）恢复良好，无明显瘢痕挛缩或功能障碍。

研究结论：下唇内侧邻位粘膜瓣修复术是治疗下唇大部分缺损的有效方法，具有血供可靠、操作简便、美学效果佳等优势，值得临床推广应用。



【A1306】

施耐德膜保留联合原位成骨策略：一种改良上颌骨切除术的可行性研究

刘蔚然¹，关文钊^{2,*}，马宇锋²

1. 山西医科大学； 2. 山西医科大学第二医院

关键字：原位成骨，施耐德膜保留，上颌骨切除术

研究目的：上颌骨切除术是治疗上颌骨相关疾病，如良恶性肿瘤、创伤或先天性畸形等的重要手段。传统的上颌骨切除术往往未给予施耐德膜的留存足够重视。本研究旨在探索一种新型的手术技术，在上颌骨切除前，运用上颌骨侧壁开窗上颌窦提升术，将上颌窦粘膜与所要切除术的上颌骨分离，并保持其完整性，确保在切除上颌骨后鼻腔与口腔的封闭，减少口鼻瘘和空鼻症的并发症，并通过其成骨潜能实现上颌骨缺损的修复，也为术后颌面修复（如种植牙或赈复体）提供有力的骨支撑条件。并为后续研究上颌窦黏膜成骨潜能提供了强有力的支持和新思路。

研究方法：2023年1月-2025年3月，选取20例因上颌骨病变需要行上颌骨切除的患者，分组进行传统上颌骨切除术和保留施耐德膜的改良术式，观察术后患者施耐德膜的成骨情况及并发症情况。

研究结果：行传统上颌骨切除术的患者上颌窦腔未见成骨现象，并有口鼻瘘，空鼻症发生，部分患者需二次手术进行皮瓣移植封闭口鼻腔。行保留施耐德膜的改良术式者上颌窦腔可见明显骨板形成，无口鼻瘘和空鼻症发生，且可直接行赈复体修复。

研究结论：本研究提出了一种创新的上颌骨切除术治疗方案，通过保留上颌窦黏膜，利用其天然的成骨潜能，实现上颌骨缺损的自我修复。该方案旨在解决传统手术中存在的术后并发症如口鼻瘘、空鼻症、口鼻密闭性等问题，同时为患者提供更好的生活质量和后续修复的可能。





【A1315】

内镜辅助下治疗涎腺导管结石

孟祥臻，王勇^{*}

山东大学齐鲁医院

关键字：内镜，涎腺导管结石

研究目的：探讨内镜辅助下治疗涎腺导管结石的临床疗效

研究方法：2019年1月-2025年8月，共收治颌下腺及导管结石患者77例，腮腺及导管结石患者19例，所有患者均应用内镜辅助下口内开放性手术取石；术后随访以腺体是否复发肿胀评价近期疗效及远期疗效。

研究结果：77例颌下腺导管结石患者中有74例在内镜辅助下成功经口取石，19例腮腺导管结石患者中有18例成功经口取石，3例颌下腺导管结石患者因结石位于腺体内改由口外切口摘除颌下腺及结石，1例颌下腺导管结石经口取石术后出现舌下腺囊肿，所有患者术后不适症状均有明显改善。随访发现3例颌下腺导管结石患者复发，1例腮腺导管结石患者复发。

研究结论：内镜辅助下经口开放性手术是治疗涎腺导管结石的有效治疗手段，疗效较好，并发症少。



【A1323】

MDT 联合 ERAS 模式在一例髂骨瓣移植患者的整体护理中的应用探索

张晶晶，李晶^{*}，杨紫孟

武汉大学口腔医院

关键字：MDT 护理模式，ERAS，口腔肿瘤，口腔肿瘤患者护理

研究目的：MDT 护理模式在提升诊疗准确性和全面性、优化患者治疗体验、提高医疗资源利用效率上有着重要的意义。ERAS 方案的有效实施，需要依靠外科、麻醉科和护理等多个学科的有效协作。本通过对一例髂骨瓣移植患者的全病程管理，探索 MDT 联合 ERAS 在整体护理中的应用。

研究方法：患者查 xx，女，41 岁。2025-06-30 因发现右下颌骨肿物半月余来我院就诊，门诊以“右下颌骨肿瘤”收入院，伴高血压。术前使用 HADS 评估结果为 14 分，严重焦虑；NRS2002 结果为 2 分，BMI 指数为 22.3kg/m²。术前做好患者心理护理，帮助患者与专业心理咨询医师取得联系，让患者接受专业的心理辅导。与心血管内科联合，术前确保血压稳定。术前指导患者进行髂骨周围肌肉训练。于 07-02 于全麻下行髂骨瓣修复术，07-03 转回病房。术后第一日与科内专业营养师共同拟定患者营养食谱；关注患者各项检查结果，及时与医生沟通，与医生共同动态调整营养食谱。左髂部从家属协助功能锻炼，逐步过渡到自行功能锻炼；术后第二天下床活动，并使用 Tinetti 和 Berg 评估。关注患者及家属术后心理状态变化，积极干预。出院时再次评估。出院后对患者进行延续护理，联合运动康复科为患者制定持续的功能锻炼计划。术后一个月再次评估。

研究结果：术后第二天患者 Tinetti 量表为 1 分，Berg 量表为 15 分；出院时患者 Tinetti 量表为 6 分，Berg 量表为 38 分；术后一个月 Tinetti 量表为 10 分，Berg 量表为 52 分，HADS 量表为 6 分。





研究结论：患者术后住院时间为6天，低于我科2023-01-01至2024-12-31期间髂骨瓣患者术后住院时间。患者术后功能锻炼效果良好。MDT模式联合ERAS模式在一定程度上可以提升髂骨瓣修复患者的整体护理效果。





【A1326】

单孔内镜下行腮腺区病损切除后软组织轮廓评价的研究

王江月¹，黄春明²，胡传宇²，秦旭²，陶学金^{2,*}

1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院口腔医学中心 湖北 武汉 430030；湖北科技学院口腔与眼视光医学院 湖北 咸宁； 2. 华中科技大学同济医学院附属同济医院口腔医学中心；华中科技大学同济医学院口腔医学院 湖北 武汉 430030

关键字：内镜技术，软组织轮廓，腮腺手术，3D 面扫技术

研究目的：探讨单孔内镜辅助下腮腺区病损切除后面侧方软组织轮廓的变化，评估 3D 面扫技术在该术后外形评价中的应用价值。

研究方法：选取接受单孔内镜腮腺区病损切除术的患者，术前及术后采用 3D 面扫技术获取面部三维图像。基于预定解剖标志点，对比患侧与健侧软组织轮廓的对称性，量化分析术后外形变化。

研究结果：3D 面扫数据显示，单孔内镜术后患侧软组织轮廓与健侧相比，可以显著评估术区软组织变化，表明 3D 面扫能较好评估腮腺区病损切除术后的面部外形。患者满意度较高，且术后瘢痕隐蔽。

研究结论：单孔内镜下行腮腺区病损切除术可有效保留面侧方软组织轮廓，3D 面扫技术能客观、精准评估术后外形，为临床疗效评价提供可据。该术式兼具微创与美观优势，值得推广。



【A1329】

数智化营养风险筛查与全周期营养管理在口腔颌面外科患者中的应用

实践

黄秋雨^{*}， 叶菁菁， 林朱梅， 王帅， 熊才兵

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面外科，营养风险筛查，营养管理，数智化

研究目的：针对口腔颌面外科患者术前营养风险 12.9%~55.9%，术后营养不良高发及传统营养管理存在的筛查滞后性、数据碎片化、连续性断裂问题，构建以数智化工具为支撑、护士主导的全周期营养支持体系，实现精准干预与全程管理。

研究方法：依托信息化系统建立智慧化营养管理路径：①数智化筛查：入院 24 小时内应用基于食物份改良的数智化营养风险筛查表（改良 NRS-2002），通过标准化膳食调查自动生成风险评估报告；系统实时对接 HIS，对营养高风险患者（NRS $\geq$ 3 分）自动预警并触发护士干预流程；②智能决策支持：营养支持小组通过营养诊疗系统动态分析患者数据，综合评定调整方案适配患者需求，为患者提供个性化营养处方进行精准营养干预；③全周期智慧管理：术后通过微信平台推送居家食谱（如匀浆膳制作视频），患者扫码获取指导；出院随访数据实时回传系统，形成管理闭环。

研究结果：数智化营养风险筛查工具实现入院 24h 筛查率 100%（全院筛查率 $\geq$ 74%），风险评估效率提升 50%，准确率提高 73%；早期营养支持率提升 45%，营养不良率下降 22.08%（ $p=0.038$ ）；出院患者满意度 $\geq$ 98%，微信平台随访依从性达 95%以上。

研究结论：基于数智化营养风险筛查工具+智能决策系统+远程管理平台构建的全周期营养支持体系，通过数据驱动实现精准干预，显著提升管理效率与患者





康复质量。这一体系的成功应用，为口腔颌面外科患者的营养管理提供了新的思路 and 方向。



【A1330】

上颌正中多生牙引起的巨大含牙囊肿：病例介绍以及文献复习

金华萍，严奉国^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：含牙囊肿，多生牙，上颌

研究目的：探讨上颌正中多生牙引起的巨大含牙囊肿的临床表现、治疗方法及预后，并通过文献复习总结其临床特点和治疗策略。

研究方法：回顾性分析 1 例 27 岁男性患者的临床资料。患者因双侧面中部变形突出 1 月余就诊，颌骨 CT 提示上颌中线两侧多生牙相关的囊性病变。治疗方案包括开创减压同期拔除多生牙、二期根治性手术。术后随访 7 年。同时通过文献搜索，总结至今报道的 54 例与上颌中线多生牙相关的含牙囊肿病例。

研究结果：患者术后恢复良好，面部畸形明显改善，7 年随访未见明显病变复发。文献复习显示，此类病例较为罕见，多为单发。治疗上，开创减压和二次根治性手术是有效的治疗策略，能够减少术后并发症并改善患者预后，尽可能保留功能。

研究结论：上颌正中多生牙引起的巨大含牙囊肿虽较为罕见，但通过开创减压和二次根治性手术可有效治疗，若病变范围大，可尝试使用鼻腔引流，且术后长期随访效果良好。临床医生应重视此类病变的早期诊断和个体化治疗方案，以减少并发症并改善患者的生活质量。





【A1332】

国产机器人系统在口咽肿瘤治疗中的初步应用

张韬^{*}， 孙晴， 马超， 吴立萌， 向熙婷， 朱智慧， 郝培培， 孙羲昆， 王

辉

北京协和医院

关键字：机器人辅助手术，国产机器人，口咽肿瘤，经口机器人手术(TORS)，修复重建

研究目的：评估国产机器人系统应用于经口入路进行口咽肿瘤手术的可行性和初步临床效果，为国产机器人辅助技术在口咽肿瘤微创外科领域的应用提供初步依据。

研究方法：本研究前瞻性纳入 2023 年 11 月至 2025 年 7 月在北京协和医院口腔颌面外科接受国产康多机器人系统辅助经口手术的患者 27 例，其中男性 20 例，女性 7 例，年龄 24-71 岁（平均 54.9 岁）。肿瘤部位包括舌根 14 例、软腭 8 例、扁桃体 5 例。良性疾病 5 例，恶性肿瘤 22 例。恶性疾病中所有手术时分期均为 T1-T2 分期，其中 3 为患者术后病理为化疗后免疫反应。记录并分析手术时间（机器人操作时间及总手术时间）、术后住院时间、术后并发症（包括出血、皮瓣成活、切缘状态）以及患者术后短期（3 天、1 月）和中期（3 月）恢复情况（如面部口周水肿、局部麻木、咽喉不适、颞下颌关节症状）和外观满意度。

研究结果：所有 27 例手术均在机器人辅助下顺利完成，无术中转为开放手术病例。手术类型包括：肿瘤扩大切除术 21 例、活检术 6 例；其中 12 例同期行局部瓣修复（局部黏膜瓣 4 例、颞下岛状瓣 4 例、颊肌黏膜瓣 2 例），5 例同期行游离皮瓣修复（前臂皮瓣 3 例、股前外侧皮瓣 2 例）。机器人操作时间为 23-358 分钟（平均 127.1 ± 93.8 分钟），总手术时间为 37-694 分钟（平均 330.6 ± 208.0 分钟）。术后患者均恢复良好，无迟发性出血；所有修复皮瓣均成活；术后病理证实切缘均为阴性。术后 3 天随访观察到不同程度的面部口周水肿和局部麻





术；术后1月有4例患者诉轻度咽喉不适；至术后3月随访，所有患者均无明显不适。所有患者对外观满意度均评为“非常满意”。随访期内患者均存活，未见复发和转移。

研究结论：国产机器人系统辅助下的经口口咽肿瘤切除重建手术安全可行，初步效果良好。相较于传统手术，其优势在于能够精准抵达并处理舌根等口咽深部狭小空间的病变，避免了唇部切开或下颌骨劈开，有助于改善患者术后生活质量。然而，当前国产机器人系统及其器械（主要为普外、泌尿、妇科设计）在应用于颌面外科时仍面临挑战：机械臂及器械相对粗大，且缺乏专用的精细口咽暴露器械（如适配的开口器、压舌板、牵开器等），导致术野暴露有时困难。未来需研发颌面外科专用的精细化器械及暴露设备，以进一步推动该技术的发展和应用。



【A1333】

保留下唇完整性的下颌骨及舌正中劈开入路切除舌根巨大异位甲状腺

1 例及文献回顾

王绍杰¹，贺捷^{1, 2, *}，王卜一锦¹，杨雨晴¹，黄忠亮¹

1. 海南西部中心医院； 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院头颈肿瘤科

关键字：舌根，异位甲状腺，下颌骨劈开

研究目的：探讨保留下唇完整性的手术方式对舌根巨大异位甲状腺治疗的效果

研究方法：通过一个典型病例对其进行报道，包括病人信息、治疗方案及术后效果的记录以及查阅相关文献，进行综述

研究结果：患者术后2周平稳出院。术后3个月随访患者精神状态良好，甲状腺功能指标基本正常，术后CT显示，患者舌根切口愈合良好，未见新生物，舌体肿胀消退，患者可经口进食，气切口愈合良好

研究结论：对于巨大舌根异位甲状腺保存下唇及颈部皮肤完整性经口裂开下颌骨及舌体的手术入路通过此病例显示该术式是安全有效的



【A1336】

口腔颌面部恶性肿瘤颈淋巴清扫术后乳糜漏临床营养管理专家共识

黄秋雨^{*}

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面，颈淋巴清扫术，乳糜漏，营养管理，保守治疗，专家共识

研究目的：制定《口腔颌面头颈肿瘤患者颈淋巴清扫术后乳糜漏临床营养管理专家共识》以期为口腔颌面头颈肿瘤外科医护人员和营养师的临床实践提供参考依据。

研究方法：基于国内外颈淋巴清扫术后乳糜漏保守治疗、临床营养管理领域的重要文献和专家证据，应用德尔菲法综合多学科专家意见，通过2轮专家函询和专家会议，共汇集全国19家著名医学院校及附属医院的临床经验，最终形成本共识。

研究结果：本共识确定了乳糜漏规范化临床营养管理模式，包括乳糜漏诊断、营养干预治疗、并发症监测及常规保守治疗方法。

研究结论：乳糜漏是口腔颌面部恶性肿瘤颈淋巴清扫术后主要并发症之一，发病率约为2%~8%。即使术中发现淋巴管损伤并进行了及时有效的处理，术后由于局部运动牵拉，部分患者仍有并发乳糜漏风险。乳糜漏的治疗比较复杂，相关文献多建议首选保守治疗，而临床营养管理则是保守治疗的重要内容，但目前尚缺乏被广泛认可的执行标准，导致不同医疗单位对乳糜漏临床营养管理认识不一，缺乏规范化、标准化管理流程，难以满足临床需求。本共识的制定为规范口腔颌面头颈肿瘤患者颈淋巴清扫术后乳糜漏营养治疗管理措施，促进患者快速康复，改善健康结局提供了临床参考依据。



【A1340】

延迟拔除气管插管在游离组织瓣重建口腔颌面部缺损中的应用

李佳雪， 黄烁金， 王安训 *

中山大学附属第一医院

关键字：气管切开术，延迟拔除气管插管，气道管理，并发症

研究目的：观察和比较口腔颌面部游离皮瓣移植术后气道管理两种方法（气管切开术和延迟拔除气管插管）的安全性。

研究方法：收集 2017 年 9 月至 2022 年 9 月就诊中山大学附属第一医院口腔颌面外科接受口腔颌面部游离皮瓣移植的患者的临床资料进行回顾性研究。本研究的主要观察指标为术后并发症的发生率。次要结局为评价围手术期气道管理的相关因素。

研究结果：本研究总共纳入 148 例患者，其中延迟拔管组患者 95 例，气管切开组患者 53 例。与气管切开术组患者相比，延迟拔管组术后总并发症较少 ($p = 0.028$)。在围手术期，与气管切开术组相比，延迟拔管组患者二次手术的例数较少 ($p = 0.045$)；手术持续时长 ($p = 0.006$)、ICU 住院时长 ($p = 0.015$)、人工营养时长 ($p < 0.001$)、总住院时长 ($p < 0.001$) 均显著短于气管切开术组。

研究结论：综上所述，在满足适应证情况下，延迟拔管是一种安全有效的替代气管切开术的方法。





【A1344】

基于 Andersen 行为模型的口腔颌面部恶性肿瘤患者术前口服营养补充依从性及其影响因素研究

叶菁菁， 黄秋雨 *

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔颌面头颈肿瘤，口服营养补充，依从性，影响因素

研究目的：基于 Andersen 行为模型，探讨口腔颌面部恶性肿瘤患者术前口服营养补充（ONS）依从性现状，并分析其倾向特征、使能资源及需求因素的多维影响机制。

研究方法：采用横断面设计，于 2024 年 9 月至 2025 年 3 月便利抽取广州市某口腔专科医院颌面外科住院患者 144 例，通过一般资料问卷、口服营养补充日记、Champion 健康信念量表（CHBMS）及社会支持评定量表（SSRS）收集数据，依据 Andersen 模型将变量归类为倾向特征（文化程度、婚姻状况、健康信念）、使能资源（家庭人均月收入、社会支持）及需求因素（饮食类型、食欲症状、营养状况）。采用 SPSS 24.0 进行描述性统计与二元 Logistic 回归分析。

研究结果：口腔颌面部恶性肿瘤患者术前 ONS 依从性为 35.42%；Logistic 回归显示，倾向特征中自我效能（OR=6.247，95%CI:1.76~22.173，P=0.005）、使能资源中家庭人均月收入（OR=1.807，95%CI:1.03~3.169，P=0.039）及需求因素中饮食类型（液态为主，OR=2.88，95%CI:1.391~5.965，P=0.004）是依从性的独立影响因素。

研究结论：基于 Andersen 模型，患者术前 ONS 依从性受健康信念、经济支持与临床需求共同驱动。建议通过提升自我效能、优化家庭支持及个体化营养干预改善依从性。研究为构建理论导向的围术期营养管理策略提供了依据。



【A1347】

动态 ctDNA 监测对口腔鳞癌新辅助化疗治疗患者复发风险的分层研究

孙文豪， 李博文， 潘朝斌， 林钊宇 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：可切除局晚期头颈鳞癌，新辅助化疗治疗，ctDNA 检测，预测模型

研究目的：KEYNOTE-689 研究首次证实，新辅助免疫治疗可显著延长局晚期头颈鳞癌（LA-HNSCC）患者的无事件生存期（EFS）。随后的多项Ⅱ期临床试验结果进一步提示，免疫联合化疗可放大获益，但临床上仍有相当比例患者未能取得持久缓解。精准识别“长生存获益人群”已成为当前临床决策的迫切需求。

研究方法：我们前瞻性纳入 2023 年 12 月至 2025 年 3 月在本中心接受新辅助化疗联合免疫治疗的 39 例可切除 LA-HNSCC 患者。系统收集基线临床-病理特征，评估术后病理学疗效以及新辅助化疗用药前，手术时，手术后 1 个月，6 个月，12 个月不同时间点的 ctDNA 情况。

研究结果：39 例患者中，有 2 例患者拒绝化疗治疗直接手术，在接受治疗的 37 例患者中，我们发现 4 例新辅助化疗用药前无论 ctDNA 阳性还是阴性的患者，手术时 ctDNA 阳性的话，最终的病理学疗效都是未达到有效缓解，肿瘤残留超 50%。同时，用药前 ctDNA 阳性的患者，手术时检测为阴性的患者，60%患者出现 MPR 有效疗效缓解。有意思的是，术后 ctDNA 无论哪个时间点，3 例检测出阳性的患者，术后都出现了复发的情况。而术后 ctDNA 没有检测出阳性的患者，暂时都未发现患者发生复发。

研究结论：整合基线和术前 ctDNA 的系统性肿瘤负荷模型具有独立预后价值。将系统性肿瘤负荷与病理反应相结合，可识别出高度可治愈的亚组和高危头颈鳞癌患者亚组。随访期间的 ctDNA 监测可识别出复发风险高的患者。总之，分析表明 ctDNA 的系统性肿瘤负荷模型在局晚期可切除头颈鳞癌患者的风险分层中具有实用性，这可能有助于指导未来治疗升级或降级试验。



【A1348】

显微外科支架技术在口腔颌面部修复重建中的应用

石妍^{1,*}, 贾梦琪², 温兴龙², 郑磊¹, 伊舒¹

1. 北京大学口腔医院; 2. 北京市中关村医院

关键字: 显微外科支架, 穿支皮瓣, 血管吻合

研究目的: 应用显微外科支架吻合微型血管, 降低手术时间, 提高血管吻合成功率。

研究方法: 选取 20 例血管化游离皮瓣患者, 游离皮瓣血管直径小于 1mm。试验组应用显微外科支架进行端-端血管吻合, 对照组应用传统显微外科技术进行端-端血管吻合。比较两组方法的一次吻合成功率、皮瓣成活率、血管吻合时间、吻合次数、吻合针数。

研究结果: 共完成患者 16 例, 皮瓣来自于腹股沟、髂骨、前臂。吻合次数实验组 10 例次, 对照组 10 例次, 含动脉 8 例次, 静脉 12 例次。皮瓣成活率为 100%。一次吻合成功率试验组 90%, 对照组 80%。血管吻合时间, 试验组 21.3 ± 4.3 (min), 对照组 23.5 ± 5.1 (min); 血管吻合次数, 试验组 1.1 ± 0.4 次, 对照组 1.3 ± 0.7 次; 血管吻合针数, 试验组 4.6 ± 0.5 针, 对照组 5 ± 2.1 针, 差异有统计学意义。供区血管直径为 0.73 ± 0.20 mm, 受区血管直径为 1.10 ± 0.22 mm。血管吻合时间, 吻合次数、皮瓣成功率无统计学差异。

研究结论: 显微外科尼龙血管支架为微小血管吻合提供了一种更为安全的操作手段, 同时减轻了操作者的心理负担, 获取简单, 易于推广。



【A1349】

Integrative Histology-Genomic Analysis Identifies Multimodal Prognostic Signatures in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Using Deep Learning

王玉珏¹, 李静雯², 张梦婧³, 张滇³, 郑立武², 刘剑楠^{4,*}

1.上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2.香港大学牙医学院; 3.深圳大学; 4.上海市第九人民医院

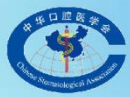
Keywords: Head and neck cancer, prognostic model, multimodal deep learning

Purpose/Background: Head and neck cancer (HNSCC) contributes to an estimated 890,000 incident cases and 450,000 deaths annually worldwide. Despite advances, HNSCC lacks robust prognostic biomarkers to stratify patient risk effectively. The rapidly evolving field of deep learning has demonstrated promise in developing objective prognostic models. However, most existing prognostic models rely exclusively on either histopathological or genomic data, failing to address the critical need for integrating these multimodal data sources to develop unified imaging-omics prognostic frameworks. Identifying correlated, explainable morphological and molecular descriptors across these modalities could provide mechanistic insights into tumorigenesis and progression

Materials and Methods : To address the challenge of developing integrated imaging-omics biomarkers for cancer prognosis, we propose an interpretable end-to-end multi-modal deep learning framework. This algorithm simultaneously leverages H&E-stained whole slide images (WSI) and molecular profiling features to quantitatively measure and interpret the relative risk of cancer mortality.

Results: The multimodal prognostic model achieved a significantly superior overall concordance index (C-index) of 0.84 in HNSCC, while unimodal models exhibited





substantially lower discrimination: image-omics-only model (0.58) and molecular-omics-only model (0.53). An independent validation cohort was prospectively enrolled to assess the prognostic predictive efficacy of these imaging and molecular features. Reduced expression of PKLR and S100A8 was significantly associated with adverse clinical outcomes, suggesting their potential as biomarkers for high-risk disease stratification

Conclusion : We collectively present a state-of-the-art multimodal interpretable deep learning model for HNSCC, which integrates pathology images and molecular profiling features to predict patient prognosis. This framework offers a clinically actionable decision-support tool for risk stratification and treatment selection.





【A1352】

股前外侧皮瓣静脉吻合数量对皮瓣危象影响的临床观察

郑帅克^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：股前外皮瓣，皮瓣危象

研究目的：探讨股前外侧皮瓣修复口腔颌面部缺损时，吻合单根回流静脉与吻合双根回流静脉的皮瓣危象发生率的差异。

研究方法：回顾分析本医疗小组 2019 年 1 月-2024 年 9 月间采用股前外侧皮瓣游离移植修复 68 例口腔颌面部恶性肿瘤患者术后缺损的病例资料，其中吻合单根静脉 A 组 23 人，吻合双根静脉 B 组 45 人。比较皮瓣危象发生率差异。

研究结果：A 组术后皮瓣危象出现 2 例，均在 24 小时内抢救成活，术中探查发现单根回流静脉受体位影响或负压吸引装置影响出现堵塞。B 组术后皮瓣危象出现率为 0。两组皮瓣危象发生率存在显著性差异（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：股前外侧穿支皮瓣血运可靠，可切取面积大，对供区影响小，是修复口腔颌面部肿瘤术后缺损的理想皮瓣。吻合双根回流静脉有利于降低皮瓣危象发生率。



【A1353】

新辅助化疗对口腔鳞状细胞癌临床结局及肿瘤免疫微环境的影响

张世周^{1,*}, 尤柱¹, 张天奇¹, 刘铭扬²

1. 山东第一医科大学附属省立医院; 2. 山东第一医科大学

关键字: 新辅助化疗, 口腔鳞状细胞癌, 肿瘤免疫微环境, CD8+PD-L1+细胞, 多重免疫荧光

研究目的: 口腔鳞状细胞癌 (Oral squamous cell carcinoma, OSCC) 是头颈部最常见的恶性肿瘤之一, 尽管手术和放疗是常规治疗手段, 但局部晚期患者仍面临较高的复发率和较差的预后。新辅助化疗 (Neoadjuvant chemotherapy, NAC) 作为一种重要的治疗策略, 已被广泛应用于改善 OSCC 患者的生存率和治疗效果。然而, NAC 对肿瘤免疫微环境的影响尚未得到充分研究。本文通过对山东省立医院 34 例 OSCC 患者的临床资料进行回顾性分析, 探讨了 NAC 对 OSCC 免疫微环境的影响, 揭示了 NAC 与免疫治疗联合使用的潜力。

研究方法: 本研究共纳入 34 例 OSCC 患者, 患者分为 NAC 治疗组 (A 组, 16 例) 和非 NAC 手术组 (B 组, 18 例)。使用多重免疫荧光技术分析了两组患者术前术后的肿瘤免疫微环境变化, 特别关注 CD8+ T 细胞、免疫检查点分子 (PD-1、PD-L1、CTLA-4) 和肿瘤相关免疫细胞 (如 CD68+、CD16+、CD19+等) 的表达。通过比较两组免疫细胞的密度及其在肿瘤微环境中的变化, 评估 NAC 对免疫反应的影响。

研究结果: NAC 治疗组 (A 组) 患者在接受新辅助化疗后, 部分患者出现肿瘤分期下调, 表现为从 T3 期降至 T1 或 T2 期, 且术后复发率和生存率较非 NAC 组略有改善。免疫学分析显示, NAC 组患者的 CD8+PD-L1+细胞显著增加 ($P < 0.05$), 同时 PD-1、PD-L1、CTLA-4 和 Caspase-3 的密度也较高。这表明 NAC 可能通过改变肿瘤免疫微环境, 激活免疫监视机制, 并增强肿瘤抗原的暴露, 进而刺激免疫反应。然而, NAC 也伴随着调节性 T 细胞 (FOXP3+) 和肿瘤相关巨噬细胞 (CD68+PD-L1+) 的增加, 可能导致免疫抑制环境的形成, 促进肿瘤的免疫逃逸。





研究结论：本研究揭示了 NAC 在 OSCC 免疫微环境中的双重作用。一方面，NAC 通过增加 CD8+PDL1+细胞的表达，可能增强了肿瘤对免疫监视的敏感性，促进了抗肿瘤免疫反应的启动；另一方面，NAC 引起的免疫抑制性环境，尤其是调节性 T 细胞的增加，可能为肿瘤提供了免疫逃逸的机会。NAC 不仅在临床上改善了 OSCC 患者的预后，还通过改变免疫微环境，为免疫治疗的联合应用提供了理论支持。因此，NAC 与免疫治疗联合应用的研究，尤其是在新辅助阶段，具有巨大的临床潜力。本研究首次利用多重免疫荧光技术，全面分析了 NAC 对 OSCC 免疫微环境的影响，并为 NAC 与免疫治疗联合应用提供了重要的实验数据。NAC 治疗可通过增强 CD8+PDL1+细胞的表达，激活免疫反应通路，提示新辅助化疗联合免疫治疗在 OSCC 治疗中的潜力。未来的研究应进一步探索 NAC 与免疫检查点抑制剂联合应用的效果，为改善 OSCC 患者的预后提供更为有效的治疗策略。



【A1354】

冷冻消融在口腔粘膜恶性黑色素瘤治疗的应用及其对免疫微环境的影响

尤柱¹， 张天奇¹， 刘铭扬²， 张世周^{1,*}

1. 山东第一医科大学附属省立医院； 2. 山东第一医科大学

关键字：口腔粘膜恶性黑色素瘤，冷冻消融，免疫微环境，糖代谢重编程，凋亡

研究目的：口腔粘膜黑色素瘤（oral mucosal melanoma, OMM）是一种罕见且高度恶性的肿瘤，占有口腔癌的 0.5% 和所有黑色素瘤的 0.2% - 8.0%。OMM 的恶性程度高，预后较差，五年生存率仅为 15.0% 至 57.4%。尽管传统的手术切除、放疗和化疗对 OMM 有一定疗效，但仍面临复发和远处转移的问题。冷冻消融作为一种新的治疗手段，由于其能够通过低温直接杀伤肿瘤细胞，已经成为 OMM 治疗中的潜在方案。但其具体机制，尤其是如何影响肿瘤免疫微环境和糖代谢，仍然不完全明确。本研究旨在通过冷冻消融评估 OMM 的治疗效果，探索其对免疫微环境和糖代谢的影响机制。

研究方法：本研究回顾性纳入了 2010 年 1 月至 2023 年 6 月间在山东省立医院确诊的 32 例 OMM 患者。患者分为两组：A 组（冷冻消融治疗组）和 B 组（非冷冻消融治疗组）。A 组包括 18 名患者，B 组包括 14 名患者。所有患者的临床病理信息，包括年龄、性别、病变位置、组织学类型和随访数据，均进行了回顾性分析。组织样本通过苏木精-伊红染色和免疫组化进行评估。糖代谢标志物（如 GLUT-1、HIF-1 α 和 PK-M2）以及免疫微环境相关标志物（如 CD4+、CD8+、CD68+、FOXP3+、PD-1、PD-L1 等）的表达通过多重免疫荧光染色技术进行检测。治疗后，进行随访并记录患者的生存率、复发率及免疫微环境的变化。

研究结果：本研究中，A 组患者的中位随访期为 33.0 个月，B 组为 21.5 个月。冷冻消融治疗后，免疫微环境发生了显著变化。CD4+、CD8+、CD68+、CD16+、CD66+ 等免疫细胞的浸润显著增加，免疫检查点 PD-1、PD-L1 和 CTLA-4 的表达水平上升。此外，FOXP3+ 和 CD19+ 细胞的密度显著下降，表明免疫抑制性 T 细





胞数量减少，免疫系统对肿瘤的攻击能力增强。糖代谢标志物方面，冷冻消融后，GLUT-1、HIF-1 α 和 PK-M2 的表达显著下降，表明冷冻消融可能通过改变糖代谢进一步增强抗肿瘤效应。细胞死亡模式方面，冷冻消融主要通过凋亡（caspase 3）途径诱导肿瘤细胞死亡，而炎症性细胞死亡（pyroptosis）未发生显著变化。

研究结论： 本研究表明，冷冻消融是治疗口腔粘膜黑色素瘤（OMM）的安全且有效的治疗方法。冷冻消融不仅能够提高术后生存率，还显著改变了肿瘤免疫微环境和糖代谢，增强了抗肿瘤免疫反应。冷冻消融后，免疫细胞的浸润增加，免疫检查点的表达升高，同时糖代谢相关蛋白的表达下降，这些变化可能共同促进了抗肿瘤效应。冷冻消融的主要抗肿瘤机制可能通过诱导凋亡实现。进一步的实验研究应聚焦于冷冻消融的分子机制，尤其是其如何调节免疫微环境和糖代谢的具体途径。此外，探索冷冻消融与免疫治疗或靶向治疗的联合应用可能进一步增强其抗肿瘤疗效。



【A1355】

血管瘤的新治疗方法：在微针输送系统中结合光热疗法和铁死亡

吴海威¹， 张东升^{1, 2, *}， 张含之^{1, 2}

1. 山东第一医科大学附属省立医院； 2. 山东第一医科大学

关键字：血管瘤，抗血管生成，微针贴片，铁死亡疗法，光热效应

研究目的：血管瘤是常见良性血管肿瘤，较大或特定部位的病变会引发严重并发症，目前，血管瘤的主要临床治疗方法主要包括手术、激光治疗和药物治疗，其中一线药物普萘洛尔（PRN）存在部分患者敏感性低、治疗失败率高及需频繁给药等问题。本研究开发了一种新型光热响应性可溶性微针贴片。该贴片通过结合光热疗法与铁死亡机制，旨在实现靶向递送、增强抗血管生成效果，并减少对正常组织的损伤。核心目标是验证铁死亡疗法在血管瘤治疗中的可行性，探索光热疗法与铁死亡的协同效应。

研究方法：1. 制备纳米颗粒：将 PRN 封装于沸石咪唑酯骨架材料（ZIF-8）中形成 PRN@ZIF-8（PZ）纳米颗粒，再通过静电吸附修饰单宁酸/铁复合物（TA/Fe），构建具有 PH 响应降解、光热响应性及诱导铁死亡能力的 PRN@ZIF-8@TA/Fe（PZ@TA/Fe）纳米颗粒。2. 构建微针贴片：将 PZ@TA/Fe 纳米颗粒负载于透明质酸（HA）基质中，通过离心浇铸法制备可溶性微针贴片（PZ@TA/Fe@MNs）。3. 体外实验：评估纳米颗粒的 pH 响应释药性、光热转换效率、细胞毒性、对血管瘤内皮细胞（HemECs）迁移、增殖的抑制作用及铁死亡机制。4. 体内实验：建立小鼠血管瘤模型，分组对比微针贴片疗效，通过彩色多普勒超声、H&E 染色、免疫组化分析抗血管生成效果及生物安全性。

研究结果：1. 纳米颗粒特性：PZ@TA/Fe 具有良好生物相容性、PH 响应释放能力、高效光热转换效率和稳定性。TA/Fe 涂层通过芬顿反应诱导铁死亡。2. 体外协同效应：体外实验中，光热疗法（1.5 W/cm² 激光）与铁死亡协同抑制血管内皮细胞的活性、迁移和增殖，并显著提升胞内 ROS/LPO 水平。3. 微针贴片性能：机械强度足以穿透皮肤，在体内可溶解释放药物，激光照射下温度升至有效治





疗范围，精准破坏血管结构，且安全性良好。4. 体内疗效：PZ@TA/Fe@MNs 联合激光组血管瘤消退最显著，彩色多普勒显示血流信号几乎消失，微血管密度、Ki-67 及 VEGF 表达显著降低，且无主要器官毒性。

研究结论：本研究首次将铁死亡机制应用于血管瘤治疗，成功构建了兼具光热疗法与铁死亡诱导功能的可溶性微针递送系统。PZ@TA/Fe@MNs 通过 pH 响应释药、局部光热升温及 TA/Fe 介导的铁死亡途径，显著抑制血管生成并加速瘤体消退，同时减少全身副作用。该策略为血管瘤提供了高效、微创的新型治疗模式，并有望拓展至其他血管异常增生性疾病。



【A1359】

浅表腹壁下动脉穿支皮瓣与前臂皮瓣在口腔颌面部软组织缺损修复的

对比研究

王一席，孙健^{*}，黄莹，俞兰月

兰州大学第二医院

关键字：腹壁浅动脉穿支皮瓣，桡侧前臂皮瓣，口腔颌面重建，供区并发症，生活质量

研究目的：比较浅表腹壁下动脉穿支皮瓣（SIEA）和桡侧前臂皮瓣（FA）在口腔颌面部软组织缺损修复中的临床效果，重点关注供区并发症、受区功能恢复以及患者满意度。

研究方法：这项回顾性研究分析了 2014 年 1 月至 2023 年 12 月期间接受 SIEA 或 FA 皮瓣修复口腔颌面部软组织缺损的 204 例患者，该研究从医院病历中收集了人口统计学资料、手术数据和预后指标。术后功能评估包括：最大张口度，言语清晰度、供区瘢痕评估以及华盛顿大学生存质量量表（UW-QOL）评分。统计学分析采用卡方检验、t 检验、Mann-Whitney U 检验、逻辑回归和 ROC 曲线分析，所有图表均通过 R 语言中的 ggplot2 包绘制。

研究结果：与游离前臂皮瓣相比，腹壁下动脉穿支皮瓣在供区美观和功能方面表现出显著优势。腹壁下动脉穿支皮瓣感觉异常发生率更低（ $P < 0.001$ ），瘢痕评估得分更好（ $P < 0.001$ ）。在张口度（ $P = 0.024$ ）和言语清晰度（ $P < 0.001$ ）等功能结果方面，腹壁下动脉穿支皮瓣组更优。逻辑回归分析确定年龄 ≥ 60 岁（优势比 = 0.391， $P = 0.024$ ）、体重指数 $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ （优势比 = 0.309， $P = 0.009$ ）、吸烟史（优势比 = 0.425， $P = 0.040$ ）、糖尿病（优势比 = 0.190， $P = 0.001$ ）以及住院时间 ≥ 17.5 天（优势比 = 0.104， $P < 0.001$ ）是供区愈合延迟的独立危险因素。两组患者的华盛顿大学生存质量问卷得分无显著差异（ $P > 0.05$ ）。





研究结论：与桡侧前臂皮瓣（FA）相比，腹壁下动脉穿支皮瓣（SIEA）在供区美观性和功能恢复方面具有显著优势，是口腔颌面部重建的优选方案。本研究结果表明，SIEA 皮瓣能同时实现良好的功能与美学效果，是一种值得推广的修复选择。



【A1361】

下颌升支矢状劈开术治疗颌骨内罕见梭形细胞瘤一例：正颌外科的创

新应用

胡嘉琪¹，李汶洋^{1, 2}，任笑春^{1, 2, *}

1. 重庆医科大学口腔医学院； 2. 重庆医科大学附属口腔医院

关键字：SSRO，颌骨肿瘤，梭形细胞肿瘤，微创，并发症

研究目的：颌骨内梭形细胞肿瘤（Spindle Cell Tumor, SCT）临床极为罕见，其治疗报道接近空白。颌骨肿瘤传统术式（截骨、刮治等）存在病理性骨折、功能与美学缺陷、修复困难、口外瘢痕、长期换药与刮治彻底性等治疗困境。本研究首次尝试利用下颌升支矢状劈开术（SSRO）治疗一例下颌骨 SCT，旨在规避上述临床痛点的同时实现微创、安全、有效的治疗，为类似疾病提供治疗参考。

研究方法：患者信息：患者男 19 岁，诊断为“右下颌体及升支内肿瘤”，切取活检回示：右下颌骨梭形细胞肿瘤（良性或交界性）。手术方案：全麻下行右侧 SSRO，显露下颌骨内肿瘤，完整剥离肿瘤并打磨肿瘤外 2mm 骨质，复位近远心骨段行坚强内固定，放置负压后关创。

研究结果：患者术后顺利恢复，面部对称、咬合正常，无下唇麻木、病理性骨折等并发症，术后 1 年随访见术区新骨形成无肿瘤复发。

研究结论：SSRO 为部分下颌骨良性或交界性肿瘤的微创、安全、有效治疗提供了一种新选择



【A1367】

晚期上颌骨药物相关性骨坏死的手术治疗

孙国文^{*}

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：上颌骨药物相关性骨坏死，个性化手术方案，颊脂垫瓣修复

研究目的：探讨晚期上颌骨药物相关性骨坏死（MRONJ）有效治疗策略及预后，为临床规范化诊疗提供参考

研究方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 12 月南京大学医学院附属口腔医院口腔颌面头颈肿瘤外科一病区收治的 45 例 II 期及 III 期上颌骨 MRONJ 患者的临床资料。所有患者术前均采用葡萄糖酸氯己定含漱液与 1% 过氧化氢溶液交替漱口、光谱热疗及抗生素预处理，根据分期选择手术方式：27 例 II 期患者行上颌骨牙槽突切除术，18 例 III 期患者行上颌骨部分切除术、次全切除术或局麻下死骨切除术联合上颌窦开窗术，其中 11 例采用带蒂颊脂垫瓣联合双层软组织封闭技术修复缺损。术后定期随访，观察愈合情况及并发症

研究结果：45 例患者随访时间 6 至 36 个月，平均 15.8 个月。84.5% (38/45) 患者黏膜完全愈合，临床症状消失且无新发死骨；术后仅 2 例出现复发并发口腔上颌窦瘘。5 例局麻手术患者疼痛缓解、骨髓炎症状改善；11 例采用颊脂垫瓣修复者均成功封闭口腔上颌窦交通

研究结论：针对 II 期及 III 期上颌骨 MRONJ 患者，根据分期选择个性化手术方案（如牙槽突切除术、部分 / 次全上颌骨切除术等），并联合颊脂垫瓣转移修复及双层缝合技术，可有效促进创面愈合，降低复发及并发症风险，是安全有效的治疗策略



【A1372】

头颈部黏液表皮样癌临床预后因素分析及治疗策略优化研究

程煜天，黄圣运*

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：黏液表皮样癌，头颈部肿瘤，预后因素，¹²⁵I 粒子治疗，生存分析

研究目的：本研究旨在通过回顾性队列研究，系统分析影响 MEC 患者预后的关键因素，建立精准的预后预测模型，为临床决策提供循证依据。本研究将重点探讨以下科学问题：（1）明确年龄、TNM 分期、组织分化程度等传统因素与预后的量效关系；（2）评估神经侵犯、切缘状态等特殊病理特征的预后价值；（3）比较单纯手术、手术联合放疗、手术联合 ¹²⁵I 粒子植入等不同治疗模式的疗效差异；（4）建立整合临床病理特征的多因素预后预测模型。通过分析 223 例患者的长期随访数据，本研究期望解决现有指南在预后评估方面的不足，为临床医生提供可靠的决策工具，最终实现个体化精准治疗的目标。研究结果将有助于优化治疗策略选择，改善患者生存质量，并为未来开展分子靶向治疗等创新研究奠定基础。

研究方法：纳入 2012-2024 年山东省立医院口腔颌面外科 223 例经病理确诊的头颈部黏液表皮样癌患者。依据世界卫生组织（WHO）第 5 版唾液腺肿瘤分类标准进行组织学分型，并按照癌症联合委员会（AJCC）第 8 版 TNM 分期系统进行分期。通过病历系统收集以下数据：1）基线资料：年龄、性别、吸烟史、饮酒史等；2）病理特征：肿瘤原发部位，最大径、T、N 分期，分化程度，神经侵犯，切缘状态；3）治疗信息：手术治疗方式，颈淋巴结清扫范围，辅助治疗方式等；4）随访数据：通过门诊和电话随访获取生存状态、局部复发和远处转移情况。采用 SPSS27.0 软件进行统计分析。使用 KM 法计算生存率并绘制曲线，组间比较采用 Log-rank 检验。预后因素先进行单因素 Cox 回归分析，对 $P < 0.1$ 的变量进一步行多因素 Cox 回归分析，计算风险比（HR）及其 95% 置信区间。所有统计检验均为双侧检验， $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。



研究结果：本研究共纳入 223 例头颈部黏液表皮样癌患者，其中男性 98 例（43.9%），女性 125 例（56.1%），中位年龄 45 岁（范围：10-79 岁）。全组患者 5 年总体生存率为 78.92%（95%CI：73.15%-84.69%），中位无进展生存期 51 个月。局部复发率为 6.28%（14/223），远处转移率为 11.21%（25/223）。多因素 Cox 回归分析显示：1）总体生存方面：年龄 ≥ 45 岁、N1-2 分期和低分化是独立不良预后因素；2）局部复发方面：N1-2 分期和低分化显著增加复发风险；3）远处转移方面：神经侵犯和低分化是独立预测因子。治疗方式分析显示：手术联合 125I 粒子植入组 5 年生存率（80.00%）优于单纯手术组（74.76%），但多因素分析未达统计学差异（ $P=0.177$ ）。亚组分析发现，对于伴有神经侵犯或低分化患者，综合治疗组生存获益更显著（ $P=0.032$ ）。

研究结论：研究证实头颈部 MEC 的预后具有明显的分层特征。多因素分析显示，年龄 ≥ 45 岁、N1-2 分期和低分化是影响总体生存的独立危险因素，其中组织分化程度是最强的预后预测指标。这一发现支持将组织学分级作为临床决策的重要参考依据。研究明确了不同预后事件的危险因素谱。局部复发主要与 N 分期和组织分化程度相关，而远处转移则与神经侵犯和低分化密切相关。特别值得注意的是，神经侵犯患者的远处转移风险增加近 5 倍，这一发现为加强术后监测提供了理论依据。在治疗策略方面，虽然手术联合 125I 粒子植入组显示出生存优势，但多因素分析未达统计学差异，可能与样本量限制有关。然而，亚组分析提示对于高危患者（如伴神经侵犯或低分化），综合治疗可能带来显著获益。基于以上发现，我们建议：1）对所有 MEC 患者进行规范化的危险分层；2）对高危患者推荐采取更积极的综合治疗方案；3）加强术后随访，特别是对伴有神经侵犯患者的远处转移监测。





【A1374】

口腔恶性肿瘤患者术后心理状况与营养状态的相关性研究

李晶， 张金凤 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔恶性肿瘤；术后；心理状况；营养状态；相关性

研究目的：部分口腔恶性肿瘤患者术后营养状况较差，为研究相关原因，探讨口腔恶性肿瘤患者术后3个月的心理状况与营养状态及其相关性。

研究方法：采用便利抽样方法，选取269例口腔恶性肿瘤患者，进行疾病相关因素的问卷调查，于术后3个月进行状态-特质焦虑问卷（STAI）和主观整体营养评估（PG-SGA）。采用单因素方差分析、卡方检验和Pearson相关分析等方法对数据进行统计学分析。

研究结果：采用便利抽样方法，选取269例口腔恶性肿瘤患者，进行疾病相关因素的问卷调查，于术后3个月进行状态-特质焦虑问卷（STAI）和主观整体营养评估（PG-SGA）。采用单因素方差分析、卡方检验和Pearson相关分析等方法对数据进行统计学分析。

研究结论：口腔恶性肿瘤患者术后心理状况与营养状态密切相关。临床医生与护士应重视患者心理营养的综合评估，制定个性化干预策略，为通过心理护理增加营养状态奠定理论基础，改善患者其生活质量，促进其更好地康复。





【A1375】

骨破坏-影像特征（BM）分期系统：一种指导下颌经典型成釉细胞瘤手术决策的新型分期系统

任琳霖^{1, 2}, 王成^{1, *}

1. 中山大学附属口腔医院; 2. 中山大学光华口腔医学院

关键字：成釉细胞瘤，分期系统，手术决策，复发控制，颌骨功能

研究目的：针对成釉细胞瘤手术根治性与功能性难以平衡的临床困境，本研究旨在建立基于复发风险因素的新型分期系统，为手术决策提供依据。

研究方法：采用双中心回顾性研究设计，纳入 422 例下颌骨经典型成釉细胞瘤病例。创新性构建骨破坏-影像特征（BM）分期系统，通过 Kaplan-Meier 生存分析，评估不同分期预后及各分期不同手术方式的疗效差异。

研究结果：I 期患者预后显著优于 II 期及 III 期患者；对于 I 期和 II 期患者，刮除开窗术的患者的预后与根治术无明显差异。对于 III 期患者，根治术的患者预后情况显著优于其他手术方式。

研究结论：BM 分期系统具有重要临床价值：I / II 期首选刮除开窗术以兼顾功能保留与复发控制；III 期需行根治术以避免复发。总之，BM 分期系统能有效指导成釉细胞瘤治疗中的手术方案制定



【A1376】

时间序列神经网络在口腔癌预后预测中的初步应用

许宁，苏明^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：时序神经网络，口腔癌预后预测，ARIMA 模型

研究目的：近年来时间序列神经网络（Time Series Neural Network, TSNN）已经成为一个备受关注的研究方向。时间序列神经网络是一种专门用于处理时间序列数据的神经网络模型，它能够有效地捕捉时间序列数据中的时序信息和模式，并进行有效的预测和分类。口腔癌的治疗过程中存在较多的时间序列数据，如患者年龄、发病时间、肿瘤分期、术后辅助放疗、复查随访等，该类数据相对复杂，且具有时序性，本研究期望通过建立一个深度学习模型，对口腔癌相关的各类数据进行分类，以预测口腔癌的预后。

研究方法：根据原始数据进行处理，将数据归一化，并转化为平稳时间序列，便于进行模型的训练和预测。根据口腔癌各项数据的特点，选择合适的机器学习模型构建口腔癌预后预测模型，并选择合适的时间序列分析方法提取时序特征，后使用训练数据集对模型进行参数估计，拟合模型和实际情况的匹配程度，最后使用验证数据集对模型的各项性能进行评估，以调整参数或更换模型，提高预测的准确性及稳定性。

研究结果：本研究选择使用 ARIMA 模型（Autoregressive Integrated Moving Average Model，自回归差分移动平均模型）构建口腔癌预后模型，使用时间标签对应患者状态及干预将口腔癌患者发现、治疗、转归的过程转化为时间序列数据，并使用数学方法将该时间序列数据转化为平稳时间序列，通过数据的自相关性和差分的方式寻找其中的时间序列模式，预测未来的数据。在数据处理中，本研究数据转化为非平稳时间序列，在模型预测中准确度较低，需要寻找更合适的数据处理方法。





研究结论：ARIMA 模型的时序神经网络需要平稳时间序列数据才能进行有效预测，口腔癌患者的时间序列数据较难转化为平稳时间序列数据，需要寻找更合适的数据处理方法。



【A1377】

多学科并发症与死亡病例、质量改进讨论会在口腔颌面外科培训中的

实施

余丹，倪幼康，朱慧勇^{*}

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：Clavien-Dindo 分级，并发症与死亡病例讨论会，多学科，口腔颌面外科培训

研究目的：提高一线临床医师的综合能力以解决日益突出的医疗安全问题，是口腔颌面外科医学教育的一个重点。本研究将 MD-MM&ICs 引入口腔颌面外科病房，并明确不良事件发生率的变化。

研究方法：2020 年 1 月至 2022 年 12 月，采用反思性学习途径，以青年医师汇报病例 PPT 的形式，定期在浙江大学医学院附属第一医院口外颌面外科病房开展 MD-MM&I。通过对不良事件发生的关键因素进行因果关系分类，归纳总结不良事件的预防、早期识别及处理办法；并根据不良事件的处理方法对术后发生的不良事件进行 Clavien-Dindo 分级，以评价 MD-MM&ICs 实施以来，病区不良事件发生的频率及伤害严重程度的变化。

研究结果：2020 年 1 月至 2022 年 12 月，采用反思性学习途径，以青年医师汇报病例 PPT 的形式，定期在浙江大学医学院附属第一医院口外颌面外科病房开展 MD-MM&I。通过对不良事件发生的关键因素进行因果关系分类，归纳总结不良事件的预防、早期识别及处理办法；并根据不良事件的处理方法对术后发生的不良事件进行 Clavien-Dindo 分级，以评价 MD-MM&ICs 实施以来，病区不良事件发生的频率及伤害严重程度的变化。

研究结论：通过定期开展 MD-MM&ICs，可提升各级别医师尤其是青年医师识别和应对不良事件的能力，降低不良事件发生的频率和减小患者伤害严重程度，进而促进患者医疗安全。



【A1378】

锚固钉联合个性化黏膜压板在重建颌骨种植体周围角化黏膜增量术中的设计和临床应用

余丹，程旸晞，江锦鹏，王慧明，朱慧勇*

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：数字化个性化黏膜压板，锚固钉，前庭沟深度，角化黏膜宽度，重建颌骨，种植体

研究目的：针对目前重建颌骨中种植体周围软组织不利于提高种植修复远期成功率的问题，采用锚固钉辅助下的个性化种植体支持式黏膜压板以优化种植体周围角化黏膜增宽术，并评估其临床效果。

研究方法：本前瞻性研究纳入4名在我院已完成下颌骨缺损腓骨瓣修复重建术的患者。利用数字化技术设计并制作个性化可拆卸种植体支持修复体黏膜压板，并联合可吸收锚固钉进行种植体周围角化黏膜增宽术（Keratinized mucosa augmentation, KMA）的优化，主要包括根向复位瓣/前庭沟加深术和游离牙龈移植以增加角化黏膜宽度（Keratinized mucosa width, KMW）和前庭沟深度（Vestibular depth, VD）。不同时间点测量KMA后种植体周围KMW及VD，并通过视觉模拟量表对患者KWA术后疼痛进行评价。

研究结果：纳入4名患者，17枚种植体，其中7枚种植体颊侧共植入8枚锚固钉。KWA术前KMW（T0）平均为0.140.27 mm，手术即刻KMW（T1）、KMW（T2，术后4周）和KMW（T3，术后12周）分别为5.401.20 mm、4.821.03 mm、4.071.12 mm，显著大于KMW（T0）（ $p<0.05$ ）。术后3月KMW皱缩率为（24.2812.64）%。VD（Tpre，预测值）、VD（T1）和VD（T2）分别为7.251.53 mm，8.031.68 mm和8.401.46 mm，显著大于理想VD（Tideal）（6 mm， $p<0.05$ ）。无锚固钉种植体周围KMW（T3，n=10）显著小于KMW（T2）（ $p<0.05$ ），有锚固钉KMW（T3）





与 KMW (T1)、KMW (T2) 均无显著差异。无锚固钉 VD (T3) 显著小于 VD (T1、T2) ($p < 0.05$)，且显著小于有锚定 VD (T3)。

研究结论：锚固钉联合个性化黏膜压板辅助重建颌骨种植体周围 KMA 有助于在种植体周围形成牢固足量的角化粘膜和可靠的前庭沟深度。 ，锚固钉，角化黏膜宽度，前庭沟深度，角化黏膜增宽术，重建颌骨



【A1379】

开窗减压术在大型上颌骨囊肿治疗中的应用效果研究

高敏，周崇阳，孟兆强，徐明明，俞光岩，彭歆*

北京大学口腔医院

关键字：上颌骨囊肿，开窗减压术，阻塞器

研究目的：探讨颌骨囊肿开窗引流减压术治疗是否可以应用于大型上颌骨囊肿，效果如何。以期更规范指导大型上颌骨囊肿的治疗，并为大型上颌骨囊肿的治疗指南做基础准备。

研究方法：2019年2月至今，收治的大型上颌骨囊肿患者，进行开窗引流治疗，佩戴个性化软颌垫式阻塞器，观察面部外形、囊肿变化及骨质恢复情况。记录患者的基本信息、就诊原因、病理类型、病变波及部位、引流时长、治疗效果、随访情况。

研究结果：目前有9例患者行上颌骨大型囊肿开窗引流治疗，患者因颌骨膨隆、面部变形就诊者8例，上颌牙齿麻木疼痛就诊1例，反复破溃流脓就诊1例；男性7例，女性2例；年龄范围16~82岁不等，其中4例为30~40岁男性；2例全麻下开窗引流治疗，7例局麻下开窗引流治疗（其中一例为HIV感染者）；唇颊侧开窗引流7例，腭侧开窗引流2例；开窗引流口数目为1个者6例，2个引流口者3例；术后病理为颌骨囊肿6例，牙源性角化囊肿3例。

研究结论：大型上颌骨囊肿，与大型下颌骨囊肿的区别在于：其潜在的多房分隔少、骨性腔隙众多，也可采取微创、保守、舒适的开窗引流治疗。开窗引流治疗不仅微创、舒适、简单易行，更好地保护牙齿，而且更好的恢复颌面部自然的外形和功能。若病理类型为牙源性角化囊肿或波及上颌窦者，需要二次手术刮治。





【A1381】

口腔颌面头颈肿瘤科护士对术后谵妄患者管理体验的质性研究

程红^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：术后谵妄，质性研究，口腔颌面头颈肿瘤科护士，管理体验

研究目的：探讨口腔颌面部恶性肿瘤患者术后谵妄护理管理中的临床难点及护理人员真实体验，为提升围手术期谵妄护理质量提供实践依据。

研究方法：采用描述性质性研究方法，于2024年11月—2025年2月选取上海市某三级甲等医院口腔颌面头颈肿瘤科62名临床护士进行半结构式深度访谈。运用Colaizzi七步分析法对访谈资料进行编码分析。

研究结果：提炼出3个核心主题：术后谵妄高危人群识别困难（涵盖术前评估局限、术后症状隐匿、多因素叠加识别难）、临床经验主导的谵妄判别模式（体现为症状评估主观性强、鉴别诊断知识欠缺、循证决策支持不足）、谵妄规范化管理培训及评估工具的应用需求（包括系统化培训缺失、标准化工具应用率低、多学科协作机制待完善）。

研究结论：建议通过构建基于循证的谵妄管理培训体系，推广使用CAM-ICU等标准化评估工具，建立以患者为中心的集束化干预方案，优化护理人力资源配置，同时注重发挥家庭支持系统的协同作用，以全面提升术后谵妄护理管理的科学性和有效性。





【A1382】

基于电影磁共振成像技术的舌体鳞癌皮瓣修复患者吞咽舌体运动位移场研究

夏春雨，姜成惠，宋晓萌^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：电影磁共振成像，位移场分析，舌体鳞癌，皮瓣修复，吞咽功能，舌体运动

研究目的：运用电影磁共振成像（Cine Magnetic Resonance Imaging, Cine MRI）技术，定量分析舌体鳞癌皮瓣修复患者吞咽过程中舌体运动位移场的特征，为评估吞咽功能障碍提供客观依据。

研究方法：纳入 12 例舌体鳞癌术后行皮瓣修复的患者及 12 例健康对照者，采集其连续空吞咽过程的 Cine MRI 影像数据。通过标记舌体矢状面与冠状面边界，对图像进行配准，运用位移场热图对两组吞咽期舌体运动位移矢量进行可视化对比分析。

研究结果：舌癌术后组与对照组在矢状面及冠状面位移矢量分布存在显著差异（ $P<0.05$ ）。舌癌术后组表现为舌体运动方向扭转（矢状面与冠状面位移矢量夹角增大）及位移量显著减小（ $P<0.01$ ），提示皮瓣修复对舌体运动协调性及幅度产生显著影响。

研究结论：基于 Cine MRI 的舌体运动位移场分析可客观量化吞咽期舌体运动特征，为舌体鳞癌皮瓣修复患者吞咽功能障碍的机制研究及临床康复评估提供可靠影像学指标。





【A1384】

MRONJ 骨组织荧光强度定量评价方法的建立及应用

黄竑远，郭玉兴^{*}

北京大学口腔医院

关键字：药物相关性颌骨坏死，骨荧光

研究目的：药物相关性颌骨坏死（MRONJ）是长期应用抗骨吸收或抗血管生成药物的严重并发症，保守治疗疗效有限，手术切除范围的判断直接影响预后。传统切缘判断依赖颜色和出血情况，主观性强，缺乏客观量化标准。本研究旨在建立基于图像处理的骨荧光强度定量评价方法，辅助 MRONJ 术中切缘判断。

研究方法：选取在北京大学口腔医院接受手术治疗的 MRONJ 患者，获取坏死骨与健康骨标本。应用 VELScope 系统采集手术标本荧光图像，利用 ENVI 软件，经过 RGB 色彩转换办法构建定量荧光强度（Fluorescence Intensity, FI）。比较 34 对健康骨与坏死骨 FI 差异；其中 8 例进一步分析 FI 随距坏死骨边界距离的变化。采用 t 检验、单因素方差分析及线性回归进行统计分析。

研究结果：健康骨 FI (223.6 ± 11.95) 显著高于坏死骨 (101.6 ± 15.67) ($t=34.54$, $P<0.0001$, $N=34$)。在 0 - 2.5 mm 过渡区，单因素方差分析显示差异显著 ($F=49.979$, $p<0.0001$)。回归分析表明 FI 与距坏死骨边界距离呈显著正相关 ($Y=105.91+40.13 \cdot X$, $R^2=0.837$, $p<0.001$)。

研究结论：本研究首次提出基于图像处理的骨荧光强度定量评价方法，能够客观区分活力骨与坏死骨，并揭示边界区 FI 的梯度性变化规律。该方法可为 MRONJ 术中切除范围判断提供可靠参考，有望提升切缘判定的准确性和手术预后。



【A1385】

局晚口腔鳞癌新辅助免疫治疗后病理疗效与预后关系的研究

黄莹莹，谈亦然，周知航，赵铜超，朱东旺，叶为民，钟来平*

复旦大学附属华山医院

关键字：新辅助免疫治疗，局晚口腔鳞癌，主要病理缓解，长期生存获益，综合阳性评分

研究目的：明确局晚口腔鳞癌中新辅助治疗病理疗效与预后的关系，评估实现主要病理缓解患者获得长期生存获益可能。

研究方法：回顾性分析本中心两项新辅助免疫相关治疗在局部晚期口腔鳞癌中病理疗效评估的单臂临床研究（NCT04393506、NCT04473716），统计入组患者新辅助治疗病理疗效结果，评估是否达到主要病理缓解（major pathological response, MPR，残余活肿瘤细胞 $\leq 10\%$ ），分析MPR与患者长期生存获益关系。

研究结果：2020年4月至2021年4月，两项研究共纳入40例患者，均完成新辅助免疫相关治疗。病理疗效评估中，MPR率为50%（20/40）。PD-L1表达情况分析中，综合阳性评分（combined positive score, CPS）大于10的患者达到22.5%（9/40）。截至2025年4月，纳入患者的随访时间为48到60个月，4年的总生存率（overall survival, OS）为90%，无病生存率（disease-free survival, DFS）为82.5%。在达到MPR的患者中，4年OS为100%，DFS为95%；未达到MPR的患者中，4年OS为80%，DFS为70%。9例CPS >10 的患者中，均未发生局部复发或转移。

研究结论：本研究表明，新辅助免疫相关治疗在局晚口腔鳞癌中安全有效，CPS >10 的患者更易于从该治疗中获益，且达到MPR的患者预示长期生存获益可能。



【A1399】

从皮瓣选择到设计(13例)、制备(17例)、吻合塑形(10例子)、以及术后体位及引流摆放等(12例),多个环节都可以导致手术失败或特殊状况发生,需要整体团队整体配合,手术技术技巧保证,经验的积累以及最后正确的决策应对后,可以有效的保证手术的成功及患者良好的修复。

田皞^{*}

湖南省肿瘤医院

关键字: 游离股前外侧皮瓣; 特殊状况; 应对决策

研究目的: 游离股前外侧皮瓣在口腔颌面部肿瘤术手缺损的修复重建应用日益广泛,但因相对比较复杂,临床中因各种原因可以导致手术失败或效果不理想.我们回顾各个环节较为常见或特殊状况下的原因分析及应对措施,以期提高该类手术的标准化手术的安全性.

研究方法: 回顾 2021 年 3 月~2025 年 3 月,团队应用游离股前外侧皮瓣手术出现特殊状况及有效应对的病例 56 例,总结分析出现原因,不良因素及有效应对决策.

研究结果: 从皮瓣选择到设计(13例)、制备(17例)、吻合塑形(10例子)、以及术后体位及引流摆放等(12例),多个环节都可以导致手术失败或特殊状况发生,团队整体配合,手术技术技巧保证,经验的积累以及最后正确的决策应对后,可以有效的保证手术的成功及患者良好的修复.

研究结论: 游离股前外侧皮瓣手术的顺利实施需要从皮瓣选择、设计、制备、吻合塑形、以及术后体位及引流摆放等环节把控,团队合理分配以及密切配合,手术技巧、经验的保证,才能在特殊状况下制定正确的决策.





【A1400】

基于肿瘤整形及快速康复理念下 MDT 新模式对累及颌骨的恶性肿瘤的 个性化精准切除与修复重建

田峰^{*}

湖南省肿瘤医院

关键字：肿瘤整形、颌骨肿瘤

研究目的：累及颌骨的恶性肿瘤，手术涉及软硬组织的复合切除与修复，术后外形及功能影响大，手术难度高，传统方案治疗效果不佳。本研究拟在基于肿瘤整形及快速康复理念下进行 MDT 新模式，制定个性化精准切除与修复重建及综合治疗方案，探索其优势及可行性。

研究方法：自 2019 年 8 月至 2023 年 8 月团队收治对累及颌骨的恶性肿瘤 78 例，根据患者病情、年龄、需求等因素 MDT 讨论治疗后，结合术前新辅助、精准数字化等技术进行手术，在基于肿瘤整形及快速康复理念下 MDT 新模式下进行个性化切除与修复重建，术后根据病理决定后续治疗。随访 6-50 个月，比较与传统治疗模式下患者的生存、外形、功能、患者满意度等指标。

研究结果：下颌部切除 50 例、上颌骨切除 15 例、上下颌均部分切除 13 例。同期软组织修复共 72 例（游离股前外侧皮瓣 41 例、游离腓骨瓣 20 例、游离髂骨瓣 6 例、胸大肌皮瓣 5 例），随访 6-55 个月，与传统治疗下病患对比，患者完成规范治疗的比例以及完成规范治疗所需的时间有明显提升，肿瘤根治效果、术后生存质量、患者满意度等指标均有明显优势。

研究结论：基于肿瘤整形及快速康复理念下 MDT 新模式对累及颌骨的恶性肿瘤的个性化精准切除与修复重建让患者生存及满意度明显获益，值得普及推广。



【A1401】

PD-1 参与的局晚期头颈鳞癌术前新辅助治疗的 MDT 规范及再思考

田崑^{*}

湖南省肿瘤医院

关键字：新辅助治疗, 局部晚期, 头颈鳞癌

研究目的：局晚期头颈部鳞癌（非鼻咽癌）在临床上常见，传统方案治疗效果不佳。探索以患者最大获益为目的 MDT 理念指导下，头颈外科治疗模式新思路 and 探索应用。

研究方法：自 2021 年 3 月成立头颈肿瘤多学科诊疗策略 MDT 后，团队收治初诊局晚期头颈鳞癌（非鼻咽癌）患者均在 MDT 新模式下进行 PD-1 参与的术前新辅助、手术、放化疗等个性化组合并密切合作执行方案。与传统治疗患者的生存及安全性等指标进行对比。

研究结果：局晚期头颈部鳞癌（非鼻咽癌）在临床上常见，传统方案治疗效果不佳。探索以患者最大获益为目的 MDT 理念指导下，头颈外科治疗模式新思路 and 探索应用。

研究结论：MDT 理念指导下局晚期头颈部鳞癌（非鼻咽癌）治疗新模式下，加速头颈外科治疗的思考、精进、提升，并让患者生存获得明显的改善提高，值得普及推广。但对于治疗的安全性的把握, 如何预防避免



【A1402】

一种新型 3D 打印模型可替代鸡翅模型进行显微血管吻合训练

白俊强，王帷宇，王鑫淼，郭书田，郭晓萌，尚政军，姜二辉，邵喆*

武汉大学口腔医院

关键字：3D 打印，显微血管吻合，鸡翅模型，训练，手术

研究目的：各种各样的非活体模型在显微血管吻合训练中表现出不同的局限性，亟需一种全新模型来解决上述问题。本研究旨在评估一种新型 3D 打印模型与目前最常用的鸡翅模型在显微血管吻合训练效果上的差异。

研究方法：纳入口腔医学院研究生 60 名，随机分为 3D 打印模型组和鸡翅组进行端端吻合训练。训练结束后，参与者对活体大鼠尾动脉进行端端吻合，以评估训练效果。由两名临床专家使用客观结构化临床技能评估（OSATS）评分系统评估过程。培训后的问卷调查被用来收集参与者对模型的反馈。

研究结果：在培训前，两组参与者的显微血管吻合技能水平相似（9.875 对比 9.125, $p = 0.3600$ ）。培训后，两组的 OSATS 评分均有所提高（22.75 对比 21.5, $p = 0.2148$ ），但两组之间无显著差异。问卷调查结果显示，参与者对 3D 打印模型的偏好更高（3.9000 对比 4.5333, $p = 0.0130$ ）。

研究结论：新型 3D 打印模型与鸡翅模型在显微血管吻合训练方面具有相似的训练效果且比鸡翅模型更受参与者欢迎，因此，在显微血管吻合训练中，其可替代鸡翅模型。



【A1403】

病例报告：上颌骨手术次全切除-一种新手术方式

李少明，鄧克谦 *

青岛大学附属医院

Keywords : Subtotal maxillary resection, A free fibular flap, Squamous cell carcinoma, Hemorrhage control, Case report

Purpose/Background : Significant bleeding during conventional subtotal maxillectomy often results from blind incision of the posterior maxillary wall and the complex branching of the maxillary artery. Inability to visually identify and ligate injured vessels leads to persistent hemorrhage. This case report evaluates the efficacy of direct exposure and ligation of the descending palatine artery in reducing intraoperative bleeding during subtotal maxillectomy.

Materials and Methods: An 84-year-old female with no significant comorbidities presented with left upper gingival ulceration, pathologically confirmed as oral squamous cell carcinoma. Preoperative computed tomography showed bone destruction in the left posterior maxilla without sinus invasion but with mucosal thickening. Under general anesthesia, a subtotal maxillectomy was performed along with free fibular flap reconstruction. Key to the technique was meticulous dissection to expose the descending palatine artery prior to osteotomy, allowing its controlled ligation.

Results : The surgical approach enabled clear visualization and ligation of the descending palatine artery before resection of the posterior maxilla. This procedural modification significantly reduced intraoperative bleeding compared to conventional methods relying on blind posterior palatal incision. Hemostasis was effectively achieved, and the patient sustained no sensory deficits postoperatively.





Conclusion : Targeted exposure and ligation of the descending palatine artery during subtotal maxillectomy can markedly reduce operative bleeding. This technique enhances surgical precision and safety, particularly in cases involving vascular anomalies or extensive tumor involvement, and should be considered in maxillary resection procedures to improve hemodynamic control.





【A1409】

改良面部除皱切口联合胸锁乳突肌瓣在腮腺肿瘤切除术中的应用

谢宏亮^{*}， 汤剑明， 王天欣

深圳市人民医院

关键字：胸锁乳突肌瓣，改良面部除皱切口，腮腺肿瘤，侧面凹陷畸形，Frey 综合征

研究目的：评价改良面部除皱切口联合胸锁乳突肌瓣在腮腺肿瘤切除术中的应用价值。

研究方法：回顾我科 40 例腮腺肿瘤病人行肿瘤加腮腺深叶或全叶切除术，其中 20 例采用改良面部除皱切口，手术中同期行胸锁乳突肌瓣转移修复术为研究组，其余 20 例采用常规切口行肿瘤及腺体切除术为对照组。记录患者术后引流量、愈合时间，评估患者 H-B 面神经功能分级量表以及侧貌满意度，探讨该术式的术野暴露、美观程度、并发症的发生率及满意度。

研究结果：所有病例术野暴露良好，均能完整切除肿瘤及腮腺组织。研究组术后切口均 I 期愈合，对照组有 1 例术后感染，经换药后愈合。研究组术后 H-B 面部神经功能值高于对照组 ($P < 0.05$)。经过 12~18 个月随访，研究组侧面外形良好，颈部外形及功能正常，1 例出现 Frey 综合征 (5%)。对照组面部外形较差，满意度低位研究组 ($P < 0.05$)，3 例出现 Frey 综合征 (15%)。全部病例均无涎瘘发生。

研究结论：改良面部除皱切口联合胸锁乳突肌瓣转移术能明显改善腮腺肿瘤术后面侧部畸形，同时能有效降低味觉出汗综合征发生率。同时具有术野暴露良好、切口相对隐蔽、美容效果良好、切口 I 期愈合快、无明显并发症优点，值得临床推广应用。



【A1423】

颌骨囊性病变开窗减压术对受累牙齿牙髓活力的影响研究

周响辉^{*}， 黄正蔚

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：开窗减压治疗，颌骨囊性病变，牙髓活力

研究目的：颌骨囊性病变是常见的口腔颌面部疾病，可能累及牙齿及重要解剖结构。开窗减压术联合二期刮治术是该病广泛采用的治疗方式。本研究旨在对比颌骨囊性病变患者的囊性病变受累牙在开窗减压术联合二期刮治术治疗前后的牙髓活力状况，从而明确该手术方式对受累牙齿牙髓活力的影响。

研究方法：对 30 例颌骨囊性病变确诊患者实施开窗减压术后二期刮治术治疗，分别于减压术前、减压术后 3 个月、刮治术后 3 个月采用牙髓电活力测试法评估患牙牙髓活力状态。

研究结果：研究初始纳入 30 例患者共 102 颗牙齿。排除失访病例后，最终分析 24 例患者的共 79 颗牙齿。减压术前，64 颗牙（81.01%）呈阳性反应，15 颗牙（18.99%）呈阴性反应；减压术后 3 个月时，69 颗牙（87.34%）呈阳性反应，10 颗牙（12.66%）呈阴性反应；刮治术后 3 个月，有 68 颗牙（86.08%）呈阳性反应，11 颗牙（13.92%）呈阴性反应。

研究结论：开窗减压术不仅能保留天然牙，还有助于维持牙髓活力。建议颌骨囊性病变术前对受累牙进行全面评估，不宜贸然实施根管治疗。



【A1425】

高龄高危口腔颌面肿瘤患者诊疗挑战和策略

鄧克謙^{*}

青岛大学附属医院

关键字：高龄高危，口腔颌面肿瘤，多学科协作，个体化治疗方案

研究目的：口腔颌面肿瘤是威胁老年人健康的重要疾病之一，高龄患者（通常指70岁以上）因生理机能衰退、多系统共病、免疫功能低下等因素，诊疗难度显著增加。此外，高龄患者常伴随心血管疾病、糖尿病等基础疾病，进一步增加了手术、放疗和化疗的风险。目前，针对这一特殊群体的诊疗策略缺乏统一标准，临床上面临诊断延迟、治疗耐受性差、术后并发症多等挑战。因此，探索高龄高危口腔颌面肿瘤患者的优化诊疗方案具有重要意义。

研究方法：本研究回顾性分析了2018—2023年青岛大学附属医院收治的120例高龄（≥70岁）口腔颌面肿瘤患者的临床资料，包括病理类型、分期、合并症、治疗方案及预后等。同时，采用多学科团队（MDT）模式对患者进行综合评估，制定个体化治疗方案。通过对比传统治疗模式与MDT模式下的治疗效果、并发症发生率及生存质量，评估其临床价值。此外，结合文献综述，总结国内外相关研究进展及实践经验。

研究结果：研究显示，高龄患者中鳞状细胞癌占比最高（65%），且多数确诊时已处于中晚期（III/IV期占72%）。传统治疗模式下，术后并发症发生率高达38%，而MDT模式可将其降低至22%（ $P<0.05$ ）。MDT组患者的1年生存率为85%，显著高于对照组的70%（ $P<0.01$ ）。此外，个体化治疗策略（如微创手术、精准放疗及靶向治疗）的应用显著改善了患者的生存质量。然而，高龄患者的治疗依从性仍较低，心理干预和家庭支持亟待加强。

研究结论：高龄高危口腔颌面肿瘤患者的诊疗需采取多学科协作的个体化策略，MDT模式可有效降低并发症风险并提高生存率。未来应进一步优化围手术期管





理，推广微创技术和精准治疗，同时重视心理和社会支持，以全面提升老年患者的诊疗效果和生活质量。





【A1430】

口腔癌软组织修复重建关键诊疗策略

任文豪， 郅克谦 *

青岛大学附属医院

关键字：口腔癌软组织修复，多学科协作，显微外科技术，游离皮瓣，数字化技术

研究目的：口腔癌是头颈部常见的恶性肿瘤，手术切除后常导致复杂的软组织缺损，严重影响患者的咀嚼、吞咽、语言功能及面部外观。随着肿瘤治疗理念从“根治性切除”转向“功能与形态并重”，软组织修复重建成为提高患者生存质量的关键环节。目前，修复技术包括皮瓣移植、显微外科吻合及数字化辅助重建等，但高龄、合并症患者仍面临皮瓣存活率低、术后功能恢复不佳等挑战。因此，探索个体化、精准化的软组织修复策略具有重要意义。

研究方法：本研究结合文献综述与临床病例分析，纳入2018—2023年120例口腔癌术后软组织缺损患者，采用多学科协作（MDT）模式制定修复方案。根据缺损范围、患者全身状况及功能需求，选择游离皮瓣（如股前外侧皮瓣、前臂桡侧皮瓣）或带蒂皮瓣（如胸大肌皮瓣）进行修复。术中应用显微外科技术吻合血管（精度0.3—0.8mm），术后通过3D打印导板辅助塑形，并评估皮瓣存活率、功能恢复（吞咽、语言）及并发症发生率。

研究结果：1. 技术应用：游离皮瓣修复成功率达92%，其中股前外侧皮瓣适用于大面积缺损（存活率95%），前臂皮瓣更适合精细部位（如舌体再造）。数字化辅助设计显著缩短手术时间（平均减少1.5小时），并提高形态匹配度。2. 功能恢复：舌缺损超过50%的患者，通过皮瓣折叠术后6周语言清晰度恢复至80%。软腭缺损采用咽后壁瓣修复，吞咽功能改善率达88%。3. 并发症：血管危象（发生率5%）和感染（8%）是主要风险，低分子肝素抗凝及氯己定含漱液可有效降低发生率。





研究结论：口腔癌软组织修复需以“精准化、功能导向”为核心，结合 MDT 模式与显微外科技术，优先选择血供稳定的游离皮瓣。数字化技术（如 3D 打印）可优化术前规划，提升修复精度。未来需进一步探索穿支皮瓣、生物材料等新技术，以降低供区损伤并改善长期功能预后。



【A1435】

病例报告：腮腺良性肿瘤改良术式

高岭， 鄧克谦 *

青岛大学附属医院

Keywords : Case report, Benign tumors of the parotid gland, The new surgical method

Purpose/Background: Parotid gland tumors are common salivary gland disorders, with approximately 80% being benign. Surgical resection is the primary treatment, but traditional methods often involve large incisions and carry risks of facial nerve injury.

Materials and Methods : A male patient presented with a left parotid tumor persisting for over four months. Neck MRI diagnosed a Warthin tumor. Surgical management involved complete tumor excision with surrounding parotid tissue. Meticulous preservation of facial nerve branches was achieved using intraoperative nerve monitoring. Post-resection, residual parotid tissue was repositioned, and a sternocleidomastoid muscle flap was prepared to fill the defect. An artificial repair membrane was placed in the parotid bed, accompanied by drainage tube insertion and pressure bandaging to prevent seroma.

Results : The procedure achieved complete tumor removal without permanent facial nerve damage. Postoperative recovery was uneventful, with no evidence of Frey syndrome or significant scarring. The combination of tissue repositioning and muscle flap repair effectively restored facial contour symmetry. The patient reported high satisfaction with the cosmetic outcome. Follow-up imaging confirmed no recurrence, aligning with studies showing regional resection techniques yield recurrence rates below 1% for benign tumors.





Conclusion : This case demonstrates that integrating nerve-sparing regional resection with anatomical reconstruction (tissue repositioning, muscle flap, membrane) optimizes oncological safety, functional outcomes, and aesthetic results for benign parotid tumors. The approach aligns with contemporary trends in functional parotid surgery, emphasizing minimized invasiveness and enhanced quality of life. Further validation through larger cohorts and long-term follow-up is warranted to establish broader applicability.



【A1441】

高龄口腔恶性肿瘤患者的治疗选择

韩伟^{*}

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：高龄恶性肿瘤，新辅助治疗，免疫维持，光动力治疗

研究目的：探讨高龄恶性肿瘤患者的治疗选择，特别是在病灶切除以及功能重建方面如何能更好的兼顾患者手术受益以及手术风险。

研究方法：针对不同类型的高龄恶性肿瘤患者制定不同的治疗计划。包括常规手术切除、新辅助治疗+手术、去手术、去化疗的免疫维持治疗以及非手术的光动力治疗等。

研究结果：高龄恶性肿瘤患者按照病灶范围以及全身的耐受情况在我们中心接受了不同类型的治疗模式。总体来说在常规手术切除组，需要最大程度的达到R0病灶切除，并且选用合适的修复手段对局部缺损进行修复重建。在新辅助治疗+手术组，前期的新辅助治疗对病灶有很好的局部控制率（ORR），在病灶缩小范围后进行降级手术可以最大程度的保证患者的安全、简化手术，减少游离或者带蒂皮瓣的使用。在去手术及去化疗组患者使用免疫治疗的药物即使是复发或者转移的恶性高龄患者也能获得很好的生存获益。最后对于抗拒手术及其他治疗的唇癌、颊癌患者我们也可以通过光动力治疗的技术对其进行针对性治疗。

研究结论：高龄恶性肿瘤的治疗是临床上的棘手难题。我们需要掌握更多的治疗手段，才能更好的对于病灶进行控制，提高患者的生存治疗并且延长患者的总生存时间。





【A1443】

踝泵运动协同足三里-血海-太冲穴位按摩预防腓骨瓣术后深静脉血栓

刘伟，王卓苗，张春谊*

中国人民解放军空军军医大学第三附属医院

关键字：踝泵运动，穴位按摩，腓骨瓣修复，腓骨瓣修复，中西医结合护理，深静脉血栓

研究目的：探讨踝泵运动联合足三里、血海、太冲穴按摩对预防腓骨瓣修复颌骨缺损患者术后深静脉血栓（DVT）的协同作用。

研究方法：将 101 例患者随机分为对照组（n=33，常规护理）、踝泵组（n=34，加踝泵运动，每日 3 组）和联合组（n=34，在踝泵运动基础上加三穴按摩，每穴 3 分钟，每日 2 次）。比较三组术后第 1、3、7 天下肢静脉血流动力学指标、DVT 发生率、肿胀及疼痛评分、D-二聚体和纤维蛋白原水平。

研究结果：联合组 DVT 发生率（0%）显著低于踝泵组（2.94%）和对照组（9.09%）（ $P<0.05$ ）；术后第 7 天股静脉流速较踝泵组提高约 44.4%（ $P<0.05$ ），D-二聚体更低、纤维蛋白原更高（ $P<0.05$ 或 0.01），肿胀及疼痛改善也更明显（ $P<0.05$ ）。

研究结论：踝泵运动联合穴位按摩可协同改善静脉回流与凝血-纤溶平衡，有效降低 DVT 发生，为术后血栓预防提供了安全有效的中西医结合护理方案。





【A1445】

口腔颌面外科必兰麻麻醉剂瓶的无菌消毒标准化

祝家豪，刘水洁，申志远，周文斌，冯新宇，马川，李晓艳，李青^{*}

山东大学口腔医院

关键字：感染控制，局部麻醉剂，消毒，手术部位感染，口腔颌面外科

研究目的：针对国内口腔颌面外科中广泛使用的必兰麻麻醉剂瓶缺乏最新经验化的标准化消毒指南以及当前制造商建议过于简略的问题，本研究旨在系统评估常用消毒方案的微生物清除效果及化学残留风险。

研究方法：通过多种方法评估消毒方案的微生物效能与化学安全性：采用菌落形成实验，使用75%乙醇、碘伏、聚维酮碘及氯己定漱口水，通过单次/三次擦拭结合短时/延长浸泡量化残留微生物活性；利用扫描电镜观察微生物形态；借助电感耦合等离子体质谱检测化学残留物通过瓶塞渗入药液的潜在风险。

研究结果：与传统方法（如制造商推荐方案或酒精类溶液单次擦拭）相比，采用碘伏或氯己定进行三次擦拭或延长浸泡可实现更优的微生物清除效果，且未检测到化学物质渗入，兼顾了抗菌效能与化学安全性。

研究结论：本研究首次提出基于证据的、标准化且具有临床适用性和时效性的必兰麻麻醉剂瓶消毒方案，通过验证碘伏或氯己定三次擦拭及延长浸泡法的优越性，为提升常规口腔颌面外科手术中无菌安全性、降低感染风险提供了实用解决方案。



【A1446】

精准牵引 • 序贯重建——个性化口内水平牵张成骨联合游离龈移植 术重建严重上颌前牙区严重软硬组织缺损及种植修复一例报告

荣亮^{1, 2, 3, 4}, 丁明超^{1, 2, 3, 4}, 赵晋龙^{1, 2, 3, 4}, 田磊^{1, 2, 3, 4, *}

1. 口颌系统重建与再生国家重点实验室; 2. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 3. 陕西省口腔疾病临床医学研究中心; 4. 第四军医大学口腔医学院口腔颌面外科

关键字: 创伤性颌骨缺损, 陈旧性骨折伴感染, 牵张成骨术, 游离龈移植, 种植修复

研究目的: 上颌骨作为面中 1/3 的支撑性骨块, 上颌骨的完整性对患者外貌、吞咽和言语等功能至关重要。上颌骨陈旧性骨折伴感染可导致大量软硬组织丢失和炎症环境, 使用传统的 GBR、香肠技术、帐篷钉、钛网、自体骨移植技术、带蒂骨瓣或者带基托的活动义齿等方法因无法提供健康的植骨环境、缺乏充足的血供和创面保护、唇侧肌肉及瘢痕持续压迫吸收、前牙跨中线小的颌骨缺损区域不适合带血管蒂骨瓣修复以及影响美观等原因使得这类软硬组织缺损重建成为临床难题。此外患者可因植骨失败而造成心里创伤拒绝继续治疗, 这更加重了临床治疗的难度。本文报道了一种简单而又有效的方法分步重建并最终种植修复因骨折后感染导致上颌骨前牙区严重软硬组织缺损的患者, 并达到了较好的效果, 希望为类似的临床疾病治疗提供参考。

研究方法: 1 位 42 岁女性因外伤于外院行上颌骨骨折切开复位内固定术和块状骨移植术, 术后上颌骨牙槽骨及移植骨块坏死感染, 因患者拒绝二次植骨, 遂来我院求诊。口外检查患者面中 1/3 凹陷, 下唇反颌。口内检查显示钛板暴露, 可见脓性分泌物, 14-23 附着龈缺失, 垂直向缺损可达鼻低, 24 松 3 度。颅颌面 CT 示上颌前牙区牙槽骨坏死, 骨不连。患者在我院彻底清除死骨和炎性肉芽组织, 术中可见唇侧骨板完全丧失只剩余腭侧部分骨板, 使用 CGF 膜覆盖创面并拉拢缝合伤口。待患者感染控制后, 使用双侧上腭条带状游离龈移植重建前





牙区唇侧缺损的软组织，同期行前庭沟加深术。三月后，设计贴合上颌腭穹隆的个性化牵张器进行上颌骨水平向牵引成骨。术中使用超声骨刀在 14 近中、25 近中做垂直截骨，在鼻旁做水平向截骨，3 月后拆除牵张器。前牙区植入 4 枚种植体，对前牙垂直截骨线区少量骨缺损行局部 GBR。3 月后再次行腭侧软组织移植，并完成种植固定修复。

研究结果：牵张成骨术后 CBCT 显示，上颌前牙区骨矢状向移动距离约为 5.48mm。种植术后患者侧面照显示患者上唇丰满，上唇凹陷得到较好的恢复，咬合良好，浅覆盖浅覆颌，微笑曲线协调。1 年后复查显示，患者上颌软硬组织稳定，咬合功能正常，患者对治疗满意。

研究结论：本报告强调了上颌前份截骨术与个性化口内前部水平牵张成骨在重建外伤后上颌前牙区严重硬软组织缺损中的创新性应用。但是本病例前牙列的红白美学效果和口腔卫生维护仍有不足，其远期有效性需要更多的研究来验证。



【A1449】

声学造影及增强 CT 在术前评估口腔鳞癌颈部淋巴结转移中的效能比

较研究

刘忠龙^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔鳞癌，颈淋巴结转移，声学造影，增强 CT，假阳性

研究目的：口腔鳞癌颈转率约 30-40%，术前检查主要的手段为增强 CT，然而会出现一定的假阳性。本研究旨在评估并证实声学造影（Contrast-Enhanced Ultrasound, CEUS）作为一种补充性影像学工具，在鉴别由 CT 诊断疑似为淋巴结转移但实为假阳性病例中的有效性和附加价值。最终目的是建立一种“CT+CEUS”的联合诊断策略，以降低单一 CT 诊断的假阳性率，避免不必要的有创检查和过度治疗，实现更精准的临床分期和治疗决策。

研究方法：综合分析上海九院 2024 年 6 月至 2025 年 6 月期间诊断为口腔鳞癌，接受术前增强 CT 及 CEUS 评估颈部淋巴结转移情况的病例。以颈淋巴结清扫术后病理结果作为诊断金标准，评价 CEUS 的诊断效能及在排除口腔鳞癌 CT 诊断颈部假阳性淋巴结中的作用。根据增强 CT 及 CEUS 诊断与病理结果的比较，将诊断结果分为真阳性、假阳性、真阴性、假阴性，计算两种不同方式诊断的准确率、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及。采用卡方检验进行组间比较，ROC 曲线分析：评估定量参数的诊断价值，并确定最佳截断值。

研究结果：共纳入 23 名口腔鳞癌研究病例，术前均完善了增强 CT 及 CEUS 评估颈转，后续均接受了原发灶根治+颈淋巴结清扫手术，术后病理提示 8 名患者发生颈转。对术前评估与术后病理行一致性比较，增强 CT 诊断真阳性为 7 例，假阳性 5 例，真阴性 10 例，假阴性 1 例，准确率为 73.9%，灵敏度为 87.5%，特异度为 66.6%，阳性/阴性预测值分别为 58.3%和 90.9%；CEUS 诊断真阳性为 7 例，假阳性 0 例，真阴性 15 例，假阴性 1 例，准确率为 95.6%，灵敏度为 87.5%，





特异度为 100%，阳性预测值/阴性预测值分别为 100%/93.75%。上述结果提示相较于增强 CT，CEUS 在评估颈部淋巴结转移中具有更高的准确率、特异度和阳性预测值。

研究结论：增强 CT 在术前评估口腔鳞癌颈部淋巴结中存在一定比例的假阳性，CEUS 检查具有更高的准确率和特异度，联合检查可有效排除增强 CT 的假阳性结果，有助于手术方案、颈清术式的选择，避免过度治疗。然而，仍需要前瞻性、诊断性、多中心研究临床研究为该结果提供更有利的证据等级支撑。





【A1451】

多学科协作下的全程营养照护模式在头颈部肿瘤围术期管理中的实践 与成效

王楠， 张春谊 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：多学科团队，全程营养照护，早期营养干预，头颈肿瘤，围术期管理

研究目的：探讨多学科协作（MDT）下的全程营养照护模式在头颈部肿瘤患者围术期管理中的应用价值。

研究方法：通过系统回顾与临床分析，对比该类模式（自首诊确定手术时即由多专业团队介入，实施系统化、个体化营养干预并延续至术后）与传统术前1天才开始营养支持的管理方式，评估两组患者在营养指标、炎症反应、并发症发生率、住院时间及术后6个月营养与功能恢复等方面的差异。

研究结果：MDT 全程营养照护可显著改善患者术后营养指标（如 LYM、HGB、ALB、PAb），降低炎症指标（NEUT），减少并发症，缩短住院时间，术后6个月营养与功能恢复情况优于传统组。

研究结论：MDT 全程营养照护模式通过早期、多专业协同的营养干预，有效优化头颈部肿瘤患者围术期管理，改善临床结局，具备显著推广价值。



【A1454】

口咽鳞状细胞癌整合诊治专家共识解读

尚伟^{*}

青岛大学附属医院

关键字：口咽鳞状细胞癌，人乳头瘤病毒，多学科，整合诊治

研究目的：本专家共识旨在为口咽鳞状细胞癌（OPSCC）的临床实践提供整合诊治建议，整合“防筛诊治康”理念，形成多学科协作的诊治规范，为临床实践提供指导。

研究方法：由全国多家医疗机构专家组成多学科团队（口腔颌面外科、肿瘤科、病理科等），通过系统文献回顾、循证医学证据评估及共识讨论会，制定结构化诊疗框架。方法涵盖流行病学分析、临床诊疗流程优化及康复管理策略，确保共识的全面性和实用性。

研究结果：HPV 感染已成为 OPSCC 主要致病因素（12%-32%），发病率持续上升；预防策略包括一级（戒烟酒、HPV 疫苗接种）、二级（高风险人群筛查）及三级（多学科整合诊疗）；诊断需结合临床表现、影像学（CT/MRI/PET-CT）及病理学（p16 IHC 检测）；TNM 分期独立区分 HPV 相关性（预后分期降级）与非相关性。治疗策略依据 HPV 状态制定：HPV 阳性早期患者可行手术或放疗，晚期推荐放化疗；非 HPV 阳性患者需强化综合治疗：手术（经口/开放入路）、放疗（调强/质子技术）、化疗、靶向（EGFR 抑制剂）及免疫治疗（PD-1/PD-L1 抑制剂）；康复阶段注重吞咽和言语功能训练，随访需持续监测复发风险。

研究结论：本共识建立了 OPSCC 整合诊疗体系，突出 HPV 状态对分期和治疗的指导价值。多学科协作与个体化策略可显著提升生存率及生活质量，推荐临床推广应用，并为未来研究提供方向。



【A1458】

超声引导下的可视化精准治疗：构建颌面部脉管畸形日间硬化手术新模式

张瑾， 张春谊^{*}， 刘婵， 李蕊萌

中国人民解放军空军军医大学第三附属医院

关键字：超声引导，可视化，颌面部脉管畸形，硬化治疗，日间手术

研究目的：探讨超声引导下脉管畸形硬化治疗日间手术模式的规范化路径及临床效果。

研究方法：选取 2024 年 4 月至 2025 年 3 月收治的 248 例颌面部脉管畸形患者，按时间顺序分为对照组（2024 年 4 月-9 月，n=124，传统治疗）和试验组（2024 年 10 月-2025 年 3 月，n=124，接受超声引导硬化治疗并结合系统化日间手术管理），比较两组手术时间、疼痛评分、焦虑水平、不良反应及满意度。

研究结果：两组基线资料无均衡，试验组平均手术时间（ 10.81 ± 1.53 ）分钟，短于对照组（ 12.22 ± 1.83 ）分钟， $P < 0.05$ ；试验组治疗时及治疗后疼痛程度、焦虑水平为（ 1.86 ± 0.23 ）分、（ 1.64 ± 0.37 ）分、（ 37.3 ± 2.25 ）分，均低于对照组（ 2.44 ± 0.4 ）分、（ 1.8 ± 0.39 ）分、（ 38.01 ± 1.87 ）分， $P < 0.05$ ；试验组不良反应发生率为 23.39% 低于与对照组的 69.35%， $P < 0.05$ ；试验组患者满意度为 100%，明显高于对照组 92.74%， $P < 0.05$ 。

研究结论：超声引导下脉管畸形硬化治疗结合日间手术管理模式可显著优化治疗流程，提高治疗安全性与患者体验，具有显著的临床推广价值。





【A1461】

探讨口腔颌面部术后感染的护理新方法

陆勤^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔，感染，护理新方法，术后感染

研究目的：通过观察患者的不同临床表现，探讨分析护理新方法对口腔颌面部术后患者的感染发生率及临床疗效。

研究方法：选取 2019 年 1 月至 2019 年 9 月期间在我院接受口腔颌面部手术的 41 例患者作为本次的研究对象，按随机数字发将其分为观察组和对照组，观察组人数为 20 例，对照组人数为 21 例，其中对照组应用口腔传统方法进行护理；观察组应用口腔新方法进行护理，观察并记录两组术后患者的相关临床指标数据，包括护理后的血液中的白细胞、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比、临床疗效以及不良反应的发生情况等内容。

研究结果：对比两组观察患者治疗后的红细胞、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比，对照组的各项指标均高于观察组，两组差异具有统计学意义($P < 0.05$)。对比两组患者的不良反应发生率，对照组明显高于观察组，两组差异具有统计学意义($P < 0.05$)，对比两组的护理后的总有效率，观察组明显高于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)

研究结论：护理新方法对口腔颌面部术后有显著的临床效果，可有效的降低血液中的白细胞、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比的指标，在降低患者不良反应发生率和提高患者舒适度等方面均表现出明显的优势，具有较高的安全性，降低患者的感染发生率，提高患者的舒适度，保障患者的身体健康，因而可在临床护理上广泛应用。



【A1471】

复杂头颈肿瘤术后缺损的修复重建

左良，田峰^{*}，喻建军，戴捷，高水超，黄伟伦

湖南省肿瘤医院

关键字：头颈肿瘤，修复重建

研究目的：总结头颈肿瘤术后缺损修复重建中颈部受区血管的选择策略。

研究方法：回顾分析 2014 年 8 月—2024 年 8 月间湖南省肿瘤医院头颈外二科 30 例头颈恶性肿瘤术后复杂修复重建中的经验，统计术中使用的受区血管、解剖时间以及吻合区与缺损区的距离等相关数据。

研究结果：30 例患者中，受区血管采用同侧颈部血管 21 例，其中颈横血管 15 例，颞浅血管 3 例，甲状腺上动脉+颈内静脉 2 例，颈外动脉+颈内静脉 1 例；对侧颈部血管 9 例，包括面动脉+颈内静脉 2 例，甲状腺上动脉+颈内静脉 7 例。所有皮瓣完全成活且无明显并发症。

研究结论：对于头颈肿瘤术后缺损修复重建中颈部受区血管的选择，可首选同侧的条件较好受区血管，如面动脉、舌动脉、甲状腺上动脉、颈内静脉及其分支。若这些血管都不适用时，可采用颈横血管和颞浅血管；当以上三个受区血管都不适用时，可以打开对侧颈部解剖条件较好的血管以备吻合；而头静脉转位、静脉移植、乳内血管或胸肩峰血管等可作为最后的补救措施。





【A1472】

非常晚期口腔鳞癌规范治疗

尚伟^{*}

青岛大学附属医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，非常晚期，免疫治疗，靶向治疗，多学科综合治疗
研究目的：探讨非常晚期口腔鳞癌（OSCC）的定义及分类，明确其最新诊疗原则及综合治疗策略演变。

研究方法：通过系统回顾国际疾病分类（ICD）、AJCC 第 8 版 TNM 分期标准及 2018 - 2025 年 NCCN 头颈癌诊疗指南，结合临床实践经验，分析非常晚期 OSCC（T4b/不可切除/复发/转移，R/U/M）的治疗策略演变，重点评估免疫治疗（如帕博利珠单抗）与靶向治疗（如西妥昔单抗、尼妥珠单抗）的联合应用及其在临床中的实际效果。

研究结果：非常晚期 OSCC 的治疗已从传统手术、放疗、化疗进入免疫与靶向联合治疗时代。NCCN 指南自 2019 年起推荐帕博利珠单抗联合化疗作为一线治疗方案，2023 年起进一步明确免疫单药或联合靶向治疗的适用条件（如 PD-L1 CPS $\geq$ 1）。临床实践表明，免疫联合化疗或靶向治疗在部分 R/U/M 患者中可实现肿瘤缩小甚至病理完全缓解，为后续转化手术提供可能。

研究结论：非常晚期 OSCC 的治疗需依托多学科团队（MDT），个体化制定以免疫和靶向治疗为核心的综合治疗方案。NCCN 指南的持续更新反映了治疗策略的进步，免疫联合靶向治疗已成为标准选择之一，显著改善了部分患者的生存预后与生活质量。





【A1473】

34 例游离皮瓣修复口腔癌术后缺损短期疗效研究

柯育杰，洪志聪，关丽梅*

厦门大学附属第一医院

关键字：口腔癌，短期疗效，股前外侧游离皮瓣，前臂桡侧游离皮瓣

研究目的：手术切除是口腔癌重要的治疗手段，恶性肿瘤的扩大切除难以避免遗漏严重的组织缺损，目前主流的修复手段是游离皮瓣修复。本研究主要分析和探索采用游离皮瓣移植修复口腔癌术后缺损的短期临床疗效。

研究方法：回顾性收集 2024 年 3 月至 2024 年 12 月于我院耳鼻咽喉头颈外科就诊的 34 例局部晚期口腔癌患者为研究对象，术中采用股前外侧游离皮瓣或前臂桡侧游离皮瓣修复口腔颌面术后缺损，统计分析手术治疗效果和手术并发症。

研究结果：一共纳入 34 例局部晚期口腔癌患者，其中 14 人为舌癌，占有口腔癌中的 41.2%，10 人为口咽癌，占有口腔癌中的 29.4%，4 人为颊癌，占有口腔癌中的 11.8%，3 人为牙龈癌占有口腔癌中的 8.8%，3 人肿瘤累及 2 个及以上解剖单位，占有口腔癌中的 8.8%。其中 32 例皮瓣一次成活，皮瓣成活率为 94.1%，在 2 例失败患者中，1 例因血管较细，在术后 5 天出现疑似静脉危象，进行手术探查，见皮瓣与周围组织愈合良好，未予清瓣。术后随访中见皮瓣皮肤层坏死，予分次清除皮肤疾病皮下坏死组织。一例因术后出现低血压灌注不足，加上颈部局部感染引起皮瓣坏死，术后 10 天清瓣，予抗感染，加压，引流处理后好转。术后随访半年以上，口腔形态满意，张口度理想，言语功能和咀嚼功能尚可，供区均一期愈合，供区功能未受明显影响。

研究结论：游离皮瓣移植进行口腔缺损修复是一项非常成熟的修复手段，其移植成活率高，并发症较低，且可塑性良好，可获得良好的口腔形态，张口度，可基本恢复患者言语功能和咀嚼功能，是口腔癌术后缺损修复的理想修复手段。



【A1474】

改良后的新型气切导管防护装置在口腔颌面头颈肿瘤气切患者中的应用与效果评价

王晴燕，王悦平^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：一次性气管切开；新型气切导管防护装置；肺部感染

研究目的：探讨改良后的新型气切导管防护装置在口腔颌面头颈肿瘤气切患者中的应用与效果评价。尤其是在预防和控制一次性气管切开后肺部感染方面的效果。

研究方法：回顾性选取口腔颌面头颈肿瘤科 2022 年 1 月至 2023 年 3 月收治的接受气管切开术患者 150 例为研究对象。其中使用改良后新型气切导管防护装置 76 例（观察组），使用传统湿纱布防护 74 例（对照组），两组患者均接受标准的术后护理，包括定期的气道湿化、吸痰、导管维护、口腔护理等。比较术后 7 天内痰液细菌培养阳性率、多重耐药菌的检出率、术后两周内肺部感染发生率、患者对周围环境的污染度，周围环境的检测细菌率、医护人员接触患者后手部致病菌检测率。

研究结果：观察组术后 7 天内痰液细菌培养阳性率和多重耐药菌的检测率显著低于对照组（ $P<0.05$ ），术后两周内肺部感染发生率低于对照组（ $P<0.01$ ）。此外，观察组对周围环境的污染度明显小于对照组（ $P<0.05$ ），周围环境的检测细菌率和医护人员接触患者后手部致病菌检测率也是有所下降的。

研究结论：本研究通过科学的实验设计、严谨的数据分析，证实了改良后的新型气切防护装置在口腔颌面头颈肿瘤术后肺部感染管理中的有效性，为保护气道提供有效方法，可对患者、医护人员、进行双重防护，可降低医源性感染率，兼顾科学性和临床实用性，提高护理效率。





【A1480】

PDCA 护理模式在口腔颌面头颈肿瘤患者行股前外侧皮瓣修复术围术期护理中的应用效果

黄嘉妮，王悦平^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：PDCA 护理模式，口腔恶性肿瘤，股前外侧皮瓣修复术

研究目的：探讨 PDCA 护理模式在口腔颌面头颈肿瘤患者行股前外侧皮瓣修复术围术期护理中的应用效果

研究方法：纳入 2024 年 2 月—2025 年 2 月于我院口腔颌面-头颈肿瘤科接受股前外侧皮瓣修复术的口腔恶性肿瘤患者，采用随机抽签法分为 PDCA 护理组和常规护理组，分别采集 2 组患者的皮瓣并发症发生率、健康教育知晓率和满意度，采用 SPSS 18.0 软件包进行统计学分析。

研究结果：最终纳入患者 60 例，PDCA 护理组和常规护理组各 30 例。相比于常规护理组，PDCA 护理组患者的皮瓣并发症发生率更低，健康教育知晓率和满意度更高 ($P < 0.05$)。

研究结论：PDCA 护理模式在口腔颌面头颈肿瘤患者股前外侧皮瓣修复术围术期护理中可有效降低术后皮瓣并发症发生率，提高患者的健康教育知晓率及对护理的满意度，值得在临床护理工作中推广运用。



【A1481】

基于“三维质量结构”模式的出院带管患者延续护理评价指标体系的

构建

郁玺玺，王悦平^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：三维质量结构，出院带管，延续护理，评价指标体系，德尔菲法

研究目的：构建出院带管患者延续护理评价指标体系，为延续护理指标体系的临床应用提供操作可行的量化工具，提升护理质量。

研究方法：以“结构—过程—结果”三维质量模型为理论框架，通过系统文献检索借鉴其他领域内延续护理评价指标要素，结合口腔颌面外科出院带管患者延续护理的质性研究，提炼出院带管患者延续护理质量指标体系要素。应用德尔菲法对15名专家进行2轮函询，确定各指标内容及重要性，采用层次分析法确定各级指标权重。

研究结果：初步构建的出院带管患者延续护理指标评价体系包括4个一级指标，13个二级指标，37个三级指标。两轮专家函询，有效回收率均为100%，专家意见提出率分别为84.62%和92%，专家的权威系数分别为0.840和0.852，两轮专家函询中各指标的肯德尔协调系数在0.396~0.424之间。

研究结论：构建的出院带管患者延续护理效果评价指标体系各级指标专家意见协调集中，专家权威性和积极性较高，具有较高的科学性、可靠性、全面性和实用性，为进一步全面规范带管出院患者延续护理项目提供了量化依据。



【A1482】

新辅助免疫化疗对口腔鳞状细胞癌远期预后的影响

柯育杰，洪志聪，关丽梅*

厦门大学附属第一医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，免疫化疗，新辅助治疗，远期预后

研究目的：近年来，新辅助免疫化疗在头颈部恶性肿瘤的治疗中表现出巨大潜力，但其对口腔恶性肿瘤的远期预后尚不明确。本研究拟探讨新辅助免疫化疗+手术的综合治疗方式对口腔鳞状细胞癌预后的影响。

研究方法：我们回顾性分析了厦门大学附属第一医院 2012-2022 年收治的口腔鳞状细胞癌病例。患者的性别、年龄、吸烟史，喝酒史、肿瘤原发部位、分化程度、切缘情况、T、N、M 分期、AJCC 肿瘤分期、综合治疗方案、术后复发、术后转移、总生存时间、无病生存时间被纳入分析。运用 Kaplan-Meier 法、单因素及多因素 COX 回归分析确定 3 年总生存率 (Overall Survival, OS) 及无病生存率 (Disease Free Survival, DFS) 的独立影响因素。

研究结果：一共纳入 343 例口腔鳞状细胞癌病例，直接手术 317 例，化疗后手术 15 例，免疫+化疗后手术 11 例。与直接手术相比，化疗后手术的 3 年 OS (53.3% vs 69.2%, $P = 0.744$) 和 3 年 DFS (33.3% vs 64.2%, $P = 0.329$) 无明显差异。与直接手术相比，术前进行免疫+化疗的 3 年 OS (81.8% vs 69.2%, $P = 0.037$) 和 3 年 DFS (81.8% vs 64.2%, $P = 0.023$) 明显提升。与化疗后手术相比，术前进行免疫+化疗的 3 年 DFS 明显提升 (81.8% vs 33.3%, $P = 0.016$)。新辅助免疫化疗的主要病理缓解率为 54.5%，其中 36.4% 达到病理完全缓解。72.8% 的患者在新辅助免疫化疗后出现治疗相关不良反应，均为 1-2 级。

研究结论：与直接手术或化疗+手术相比，新辅助免疫化疗+手术的综合治疗方式对口腔鳞状细胞癌的远期预后具有正面影响，且安全性好。未来，值得纳入更多的病例进行更深入的研究。





【A1485】

基于面配准的颌骨重建手术误差评价方法比较下颌骨缺损髂骨与腓骨 重建效果

杨嵘^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颌骨重建，效果评价，面配准

研究目的：下颌骨的精确重建是头颈肿瘤外科医生面临的最大挑战之一。现有基于标志点/轴线评估颌骨重建形态的方法无法对颌骨外形修复效果有较为全面的评判。本研究研发了一种基于面匹配的评估方法，用于评估颌骨重建手术后下颌骨外形轮廓修复效果，并以此方法比较血管化髂骨与腓骨修复下颌骨缺损的外形轮廓重建效果。

研究方法：选择2017年8月到2022年8月因下颌骨肿瘤于上海交通大学医学院附属第九人民医院头颈肿瘤科就诊并进行下颌骨重建的患者共20例作为研究对象，其中10例采用了腓骨肌皮瓣重建，10例采用了髂骨肌瓣重建，两组患者缺损类型无显著差异。将术后CT数据导入开源的影像分析软件后，匹配修复后颌骨形态和健侧颌骨形态，使用自主研发的误差分析算法进行数据分析并输出误差分布图，根据不同解剖部位对面部外形轮廓影响赋予不同权重，计算颌骨重建的标准化偏差值。

研究结果：腓骨重建患者中最大偏差值最大为29.9毫米，最小为17.9毫米，平均最大偏差为23.77毫米，平均平均偏差值为6.065毫米，平均标准化偏差值为2.524毫米；使用髂骨重建患者中最大偏差值最大为27.4毫米，最小为17.3毫米，平均最大偏差为21.26毫米，平均平均偏差值为4.839毫米，平均标准化偏差值为1.454毫米。最大偏差的位置为下颌骨喙突、升支前缘及牙槽嵴顶处。腓骨患者的颈部区域偏差值大于髂骨重建患者。两组最大偏差值无显





著性差异 ($P=0.226$)，平均偏差之间存在显著性差异 ($P=0.03$)，标准化偏差存在显著性差异 ($P=0.0158$)。

研究结论：基于面匹配的颌骨重建手术误差评价方法可以根据不同解剖部位对外形轮廓的影响权重不同，输出标准化偏差数据，能够较为全面客观地评价颌骨重建修复后外形恢复效果。该方法在评价颌骨重建的外形修复效果方法有一定的临床应用潜力。DCIA、腓骨双叠在精确修复颌骨外形方面，相比单层腓骨肌皮瓣修复存在一定优势。





【A1486】

安宁疗护理念下疼痛管理对癌痛病人生活质量的影响

王云，张春谊*，马慧琴

中国人民解放军空军军医大学第三附属医院

关键字：癌性疼痛，安宁疗护，疼痛管理，生活质量

研究目的：探讨安宁疗护理念下疼痛管理对癌痛病人生活质量的影响。

研究方法：将2022年5月—2024年5月接受于我科住院手术的98例恶性肿瘤病人随机分为对照组和观察组各49例，对照组采取健康宣教、心理干预等常规护理，观察组在常规护理基础上采取安宁疗护理念下的疼痛管理，干预1个月。干预前后采用疼痛程度数字分级法(NRS)和生活质量评定量表(the MOS 36-item short-form health survey, SF-36)评估病人疼痛程度、生活质量评分，记录两组病人治疗依从性改善情况。

研究结果：两组病人干预后NRS评分较干预前降低，且观察组低于对照组($P<0.05$)；两组病人干预后SF-36各维度评分较干预前升高，且观察组高于对照组($P<0.05$)；观察组病人治疗依从率高于对照组($P<0.05$)。

研究结论：安宁疗护理念下的疼痛管理可有效提高临床癌痛病人的生活质量与治疗依从性，降低病人疼痛程度。





【A1487】

中青年口腔癌患者配偶预期性悲伤危险因素及护理对策

闫英英， 张春谊^{*}， 王卓苗

空军军医大学第三附属医院

关键字：口腔癌，患者配偶，危险因素，护理对策

研究目的：调查中青年口腔癌患者配偶预期性悲伤危险因素，以探究临床实践的护理对策。

研究方法：采用中文版预期性悲伤量表、照顾负担量表、心理韧性量表以及社会支持评定量表对 150 位中青年口腔癌患者的配偶实施问卷调查。

研究结果：接受调查的患者配偶预期性悲伤得分为 (76.03 ± 9.10) 分，女性患者配偶、以及文化水平低、社会支持水平低、心理韧性差、患者知晓病情程度低、患者疾病诊断更严重的中青年口腔癌患者配偶是该群体预期性悲伤的影响因素。

研究结论：对于中青年晚期口腔癌患者的配偶，由于其预期性悲伤水平较高，医护人员应在护理的过程中对女性以及文化、社会支持水平低、心理韧性差、患者疾病诊断更严重、知晓病情程度低的中青年口腔癌患者配偶群体重点关注，并根据需求采取有效、有针对性的干预措施。





【A1488】

复发性头颈肿瘤挽救性手术显微修复重建的临床实践及策略

湛星，喻建军*

湖南省肿瘤医院

关键字：游离皮瓣移植，复发性头颈肿瘤，挽救性手术，复杂显微修复重建

研究目的：探讨游离皮瓣移植技术在复发性头颈肿瘤挽救性手术复杂显微修复重建中的临床效果及技术要点。

研究方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 11 月收治的 55 例复发性头颈部肿瘤患者（所有病例既往已行一次或二次游离皮瓣移植修复术且部分病例接受术后放疗），所有病例均接受挽救性手术后采用游离皮瓣（游离股前外侧皮瓣、游离腹壁下动脉穿支皮瓣、游离胸背动脉穿支皮瓣、游离股深动脉穿支皮瓣等）进行术后缺损的再次显微修复重建。根据缺损部位、范围及既往修复重建病史个性化选择游离皮瓣类型，重点记录游离皮瓣存活率、术后并发症发生率、功能恢复指标（言语、吞咽、外观）及肿瘤局部复发情况，平均随访 20 个月。

研究结果：游离皮瓣总体存活率为 98.1%（54/55），3 例术后出现皮瓣静脉危象，1 例经急诊血管探查后挽救成功，1 例皮瓣坏死后改行带蒂胸大肌皮瓣移植修复术，1 例采用水蛭疗法后皮瓣存活。围术期并发症包括涎漏（2 例）、切口轻度感染（3 例），均经针对性干预后改善。术后 6 个月功能评估显示：吞咽功能恢复优良率 85.5%（47/55），语音清晰度评分达 4.5 ± 0.7 分（5 分制），外观满意度评分 8.2 ± 1.1 分（10 分制）。随访期间局部复发率 18.1%（10/55），二次修复成功率 100%。

研究结论：游离皮瓣移植技术可精准匹配复发性头颈部肿瘤根治术后复杂缺损的三维修复需求，其灵活充足的组织量设计及可靠的血供保障显著提高功能与外形修复效果。但术前需结合影像学精准评估供受区血管条件，综合游离皮瓣组织量及供区损伤等因素选择合适的游离皮瓣类型及受区血管。术中强调精细化的显微外科吻合技术操作及供区功能保护，术后密切监测皮瓣血管危象。该





技术为头颈部肿瘤复发病例的挽救性切除与复杂修复重建提供了可行性方案，
具有重要临床应用价值。



【A1489】

下颌骨棕色瘤作为原发性甲状旁腺功能亢进症的首发症状：一例病例

报告

郑衡， 杨宏宇 *

北京大学深圳医院

关键字：棕色瘤，原发性甲状旁腺功能亢进症，多核巨细胞

研究目的：原发性甲状旁腺功能亢进症是一种内分泌疾病，其特征是甲状旁腺激素分泌过多，从而导致钙代谢失衡。棕色瘤是甲状旁腺功能亢进症较为罕见的骨骼表现。

研究方法： /

研究结果：我们报道了一位 26 岁的中国男性患者，其下颌骨出现进行性肿胀，这种症状已持续了三个月。计算机断层扫描（CT）显示右侧下颌骨有局部肿胀和骨质破坏。实验室检查结果显示血清钙和甲状旁腺激素水平升高，磷水平降低。对下颌骨病变部位进行的骨活检显示，骨小梁间有弥漫性的单核间质细胞增生，并伴有大量多核巨细胞。患者接受了超声检查、99mTc-甲氧基异丁基异腈（MIBI）闪烁扫描以及全身骨发射计算机断层扫描（ECT）检查。这些影像学检查进一步表明，患者的甲状旁腺功能亢进症（PHPT）起源于右侧下甲状旁腺的病变部位。下颌骨病变是棕色瘤，即 PHPT 的骨骼症状。我们使用利尿剂来纠正患者血清钙水平的升高。经过一个月的药物治疗以稳定其血清钙水平后，患者接受了右侧甲状旁腺切除术。病理检查证实了右侧甲状旁腺腺瘤的诊断。在术后随访时，患者的血钙、血磷和甲状旁腺激素水平均已恢复至正常范围。

研究结论：棕色瘤是甲状旁腺功能亢进症的一种骨骼表现，通常表明该疾病已处于晚期阶段。对于出现颌骨肿瘤的患者，尤其是那些甲状旁腺激素水平和血钙水平升高的患者，应考虑诊断为棕色瘤。早期诊断和多学科治疗对于有效治疗以及防止误诊至关重要。甲状旁腺切除术被认为是治疗甲状旁腺功能亢进症





患者最有效的方法。术后使甲状旁腺激素和血钙水平恢复正常有助于棕色瘤的消退。





【A1493】

人文关怀对口腔肿瘤患者需求的护理研究

邹颖梅，王悦平^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔肿瘤、人文关怀、护理服务

研究目的：目的：通过对口腔肿瘤患者的观察及护理研究更好的体现出患者对人文关怀的需求的重要性。

研究方法：阐述人文关怀的定义，提倡护理人文关怀的意义，患者术前术后对人文关怀的各类需求，通过检索及阅读中内外学者的相关文献探索提倡护理人文关怀的意义及内容。

研究结果：结合口腔肿瘤患者的临床表现，治疗方案，通过分析手术，心理护理及术前术后护理等制定个性化，有针对性的人文关怀护理措施，表达了患者对人文关怀的需求，可有效改善患者心理状态，提高患者各项生活质量。

研究结论：没有关怀就没有护理，护理本质就是关怀，在护理服务中通过人文关怀，照护患者，有效沟通，对病人精神价值的重视，落实基础护理，丰富护理服务内涵，使患者满足健康需求对疾病的预防及治疗有更好的效果，并提高医院的护理医疗质量及总体效益。



【A1495】

A set of oncogene-based nomogram models for prognosis prediction in head and neck squamous cell carcinoma

唐东晓¹, 曹琮沅², 黄雪君¹, 武奕君², 黄烁金², 何倩婷², 陆垚³, 王安训^{2,*}

1.中山大学附属第三医院; 2.中山大学附属第一医院; 3.南方医科大学公共卫生学院

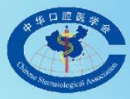
Keywords : Head and Neck Squamous Cell Carcinoma, Prognosis, Nomogram, Immunohistochemistry, Oncogenes, Biomarkers

Purpose/Background : Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) is characterized by high recurrence and poor survival. Conventional TNM staging insufficiently reflects biological heterogeneity, limiting accurate risk stratification. Prognostic models integrating oncogene biomarkers with clinicopathological features may improve individualized patient management.

Materials and Methods : In a two-stage constructionvalidation study, 169 HNSCC patients were analyzed. Clinical variables (age, smoking, TNM stage, radiotherapy) and immunohistochemistry (IHC) markers (c-myc, p53, vimentin, Ki67, p16) were collected. Predictors were identified by LASSO regression and incorporated into multivariate Cox models to construct overall survival (OS) and recurrence-free survival (RFS) nomograms. Internal validation using 1,000 bootstrap resamples assessed discrimination, calibration, and overall performance.

Results: Six predictors were included in the OS model (age with cubic spline, TNM-N stage, radiotherapy, c-myc, vimentin, p16) and RFS model (age, smoking, clinical stage, radiotherapy, vimentin, p16). The OS nomogram achieved a C-index of 0.79 (95% CI: 0.720.83) and Brier scores of 0.0740.141; the RFS nomogram reached a C-index of 0.73 (95% CI: 0.680.78) with Brier scores of 0.1130.162. Calibration and time-dependent ROC curves confirmed robust predictive accuracy. Notably, age





demonstrated a U-shaped relationship with outcomes, highlighting distinct risks in younger (35 years) and older (>65 years) patients. Both models outperformed TNM staging and were implemented as accessible online calculators.

Conclusion : These oncogene-based nomogram models enhance prognostic precision in HNSCC, enabling individualized risk stratification and practical decision support beyond conventional staging systems.



【A1498】

颞部血管吻合在口腔颌面部游离组织瓣移植颈部受区血管制备困难时的应用

姚又丹，王锋^{*}，杨宏宇，王宇帆，叶欣，洪霞

北京大学深圳医院

关键字：游离皮瓣，显微外科，困难血管制备

研究目的：探讨采用颞部血管作为供区血管在游离组织瓣修复口腔颌面部缺损出现颈部受区血管制备困难或缺乏时的解决方案，并评价其临床效果。

研究方法：2023年6月至2024年9月，北京大学深圳医院口腔颌面外科共计完成7例采用颞部血管作为受区血管，用于颈部受区血管寻找困难的口腔颌面部缺损患者行游离皮瓣转移修复。其中记录所采用的技术方法、受区血管管径、吻合口即刻通畅率、皮瓣成活率以及术后并发症等相关情况。

研究结果：7例患者中3例为上颌骨肿瘤需及皮瓣转移修复面部缺损；1例为左颊癌术后7年再发左上颌骨鳞癌；2例为口腔癌术后放射性骨髓炎；1例为左颊癌术后颊部洞穿性缺损胸大肌皮瓣转移修复术后皮瓣静脉危象。7例患者共计完成16个吻合口的吻合，受区动脉为颞浅动脉，受区静脉5例为颞中静脉，2例为颞浅静脉。其中颞浅动脉吻合口大小约为2.0mm~2.5mm，颞浅静脉吻合口大小约为1.0mm~1.5mm，颞中静脉吻合口大小约为2.0mm~3.0mm。吻合口即刻通畅率100%，皮瓣成活率100%。所有7例患者术后均未发生需外科治疗介入的并发症。

研究结论：累及多个解剖结构的颌骨肿瘤；口腔癌术后和/或放疗后复发、再发第二原发癌；放射性颌骨骨髓炎以及颌面部缺损多次皮瓣修复术后是颌面部软硬组织瓣移植时颈部受区血管制备困难或缺乏的主要原因。选择颞部颞浅动脉，颞中静脉和或颞浅静脉是合适的选择，具有血管稳定，管径匹配，所需血管蒂长度合适等优点，可获得较高的成功率。



【A1500】

肿瘤源性颞下颌关节缺损的修复重建

马东洋^{1, 2, *}, 庞超远¹

1. 兰州大学第二医院; 2. 解放军第九四〇医院

关键字: 肿瘤, 颞下颌关节, 修复重建

研究目的: 回顾因肿瘤切除术后导致颞下颌关节缺损患者的临床资料, 总结肿瘤特点及修复重建方法。

研究方法: 回顾分析兰州大学第二医院和解放军第九四〇医院口腔颌面外科2010年1月至2024年12月收治的因肿瘤(原发转移肿瘤/瘤样病变)累及颞下颌关节而进行重建的患者资料, 了解人口学特点、肿瘤病理类型、治疗方法、缺损情况、以及修复重建方法。

研究结果: 共收集34例, 男性15例, 女性19例, 成年32例, 儿童2例, 年龄4岁-82岁。肿瘤病理类型差异大(骨软骨瘤13例、成釉细胞瘤5例、骨肉瘤4例、滑膜肉瘤2例、尤文肉瘤2例、转移性癌2例、腺样囊性癌2例、骨纤维结构不良1例、孤立性纤维瘤1例, 其他4例)。全部采用手术为主的治疗, 部分辅助放化疗。下颌骨髁突缺损32例, 合并颅底者2例。34例缺损中二期重建2例, 其余均一期重建。采用游离骨组织移植(肋骨/软骨、冠突、升支后部)修复10例, 血管化游离组织瓣(腓骨瓣、髂骨)15例, 假体修复8例(标准型1例, 3D打印个性化假体7)。诊疗中主要用到CAD/CAM、三维打印、术中CT影像、手术导航等数字化外科技术。

研究结论: 累及颞下颌关节的肿瘤和瘤样疾病临床少见, 需综合临床表现、影像学 and 病理学检查以明确其性质、类型、分期等。治疗以外科手术为主, 部分需要多学科联合诊疗; 自体骨移植和关节假体一期重建为主要修复方法, 数字化外科技术的应用有助于提高诊疗的精准性。





【A1502】

多骨型纤维性骨异形成的保守治疗：病例报告及骨重塑机制探讨

朱子羽，章楚晗，杨也牧，王少龙，张震，刘宇*

浙江大学附属口腔医院

关键字：纤维性骨异形成，骨重塑，机械负荷，个性化管理

研究目的：纤维性骨异形成（fibrous dysplasia, FD）是一种由GNAS基因突变引起的罕见良性纤维-骨性疾病，常在30岁前发病，可表现为单骨型或多骨型，尤其累及颅颌面部时诊断和治疗具有挑战性。传统治疗策略涵盖观察、药物、保守或根治性手术，但最佳方案仍缺乏统一共识。多骨型FD因病灶多发，若采取大范围切除或重建，易造成严重创伤和功能缺失，因此如何在控制病灶进展的同时最大程度保留功能成为重要问题。本研究旨在报道一例37岁女性多骨型FD病例，通过保守手术方式实现良好骨修复效果，并结合文献回顾探讨其可能机制。通过影像学、组织学及临床随访证据，本研究力图验证保守治疗的有效性，强调骨重塑在治疗中的关键作用，并为中国人群中FD的个体化管理提供参考。

研究方法：研究对象为一例37岁女性患者，于2022年底在浙江大学口腔医院就诊，影像学显示上颌及下颌多发蜂窝状低密度病灶。首先进行口腔检查，发现牙龈炎症、牙齿II-III度松动。影像学提示FD后，于局部麻醉下拔除病损区松动牙并行病灶刮治，取得组织标本进行病理学分析。显微镜下见纤维结缔组织取代正常骨质，并形成不规则骨小梁，证实为FD。治疗采取分区保守干预策略：对部分病灶行刮治、骨壁修整，结合必要的牙齿拔除，避免大范围骨切除。患者术后定期随访，3-6个月行CBCT影像复查，结合组织学检查评估病灶修复情况。对各治疗区骨密度变化进行比对，并结合既往文献对比不同治疗方式的优缺点，分析保守治疗在FD管理中的潜在机制与临床价值。

研究结果：随访12个月，患者各处理区均显示明显骨密度增加，证实骨修复效果良好。具体表现为：下颌前牙区及左后牙区在刮治及拔牙后影像学均显示骨





质致密化；上颌前牙区经翻瓣暴露、刮除及骨壁修整后亦见显著骨重塑。病理学随访样本显示，治疗后病灶区由纤维性间质逐渐转变为成熟致密的板层骨，并伴随丰富的血管系统，提示骨改建过程的完成。在处理左下 36 牙区时，仅行保守刮治骨密度未见改善，而在拔除松动牙并二次刮治后骨密度显著增加，提示不稳定机械刺激可能抑制骨愈合。总体上，患者仅拔除 3 颗牙（31、41、36），保留了大部分牙列及骨量，为后续修复治疗提供了条件，临床功能及美观均得到维持，且未见复发迹象。

研究结论：本研究通过一例多骨型 FD 患者的随访，证实保守治疗（病灶刮治、有限牙齿拔除及骨壁修整）能够在减少创伤的同时，促进病灶骨重塑并保留足够骨量 and 功能。结果提示骨修复依赖于去除异常纤维组织和病变成骨细胞，恢复正常骨改建环境，并受局部机械稳定性的调控。相比根治性手术，保守策略更适合病程相对稳定、功能受损有限的 FD 患者，尤其在成人阶段病灶活性减弱时疗效更佳。本病例不仅为 FD 的个体化管理提供了临床证据，也提示未来应结合影像学和组织学指标评估保守手术的长期效果。尽管复发和恶变风险仍需警惕，但本研究支持保守治疗作为稳定型 FD 的重要选择，强调骨重塑和机械环境在疗效中的关键作用。未来需开展更大样本的临床研究和机制探索，以优化治疗策略。



【A1504】

上唇多形性腺瘤一例

杜卓洲¹，杨爽^{2, 3, 4, 5}，刘莎⁶，张建运^{2, 3, 4, 7}，刘炜^{6, *}

1. 国药一机医院（内蒙古医科大学第四附属医院 包头口腔医院）； 2. 北京大学口腔医学院·口腔医院口腔颌面外科； 3. 国家口腔医学中心； 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心； 5. 口腔生物材料和数字诊疗装备国家工程研究中心； 6. 国药一机医院（内蒙古医科大学第四附属医院 包头口腔医院）； 7. 口腔生物材料和数字诊疗装备国家工程研究中心

关键字：上唇，多形性腺瘤，良性肿瘤

研究目的：多形性腺瘤是最常见的唾液腺肿瘤，大多发生在腮腺，发生在上唇较为罕见，易与发生在软组织的囊肿混淆。本文报道了1例上唇多形性腺瘤的临床病理特点为临床提供参考。

研究方法：一般情况：患者中年男性，54岁，蒙古族，2025年7月2日因上唇肿物10余年入院。主诉：上唇肿物10余年。现病史：患者15年前不慎磕伤上唇，后自觉上唇不适，未曾治疗，于磕伤两年后右侧上唇见一小肿物，说话进食时肿物与义齿相互摩擦，并缓慢生长至今，未做任何治疗，否认疼痛等不适症状，现因肿物影响进食，于我院口腔颌面外科就诊，要求手术治疗，门诊以“上唇部肿物”收入院，患者自发病以来一般情况可。既往史：否认高血压、心脏病、糖尿病史；15年前上唇部外伤史，否认输血史，否认食物药物过敏史，预防接种史不详。专科检查：上唇正中部可见一类圆形肿物，最大径约25mm，近黏膜侧。辅助检查：颌面部增强CT（图2）示：上唇正中皮下可见结节状软组织密度影，边清，上颌骨未见破坏，最大径线约为17mm×19mm×21mm，增强扫描可见轻度强化。诊断：上唇肿物

研究结果：唇形态恢复良好，创口缝线固定良好，创口愈合中。3.1术后病理结果示：上唇多形性腺瘤。局部病理切片可以观察到口腔黏膜及唇腺腺管样结构以及黏液软骨样基质，以及肌上皮角化





研究结论：上唇多形性腺瘤在临床上较为少见，需与唇部其他肿物相鉴别，本文总结了上唇多形性腺瘤病因，临床病理特点，与其他疾病的鉴别诊断及手术要点，希望能够提高在临床上对上唇多形性腺瘤的诊断警惕性，在术前，术中，术后确保美观及功能恢复的前提下，完整切除上唇多形性腺瘤，减少复发的可能。



【A1508】

Analysis of Clinicopathological Features and Prognostic Factors in 33

Cases of Branchiogenic Carcinoma

申佳玉，王梓霖^{*}

吉林大学口腔医学院

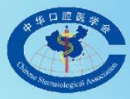
Keywords: Branchiogenic carcinoma, Squamous cell carcinoma, Precision oncology, Molecular imaging, Diagnostic criteria

Purpose/Background : This study aimed to systematically analyze the clinical characteristics, diagnostic controversies, and treatment outcomes of branchiogenic carcinoma (BC) to validate its status as a distinct pathological entity and evaluate the role of molecular biology in distinguishing primary carcinoma from metastatic lesions, thereby optimizing evidence-based diagnostic and therapeutic strategies.

Materials and Methods : A retrospective cohort study identified cases of branchiogenic carcinoma (BC) from PubMed (1919-2025) using Martin-Huber, Wolff, and Khafif diagnostic criteria. Inclusion required: (1) tumor anatomic confinement to branchial cysts/sinuses; (2) histopathological evidence of transition from benign epithelium to invasive carcinoma; (3) exclusion of primary malignancy after thorough assessment and during follow-up. Cases were excluded for non-primary BC or diagnostic ambiguity. Thirty-three cases were included (all for treatment analysis; 30 for survival). Demographic, clinical, and treatment data were analyzed with Kaplan-Meier and Cox regression models for survival and risk factors.

Results: BC predominantly affected males (2.2:1 male-to-female ratio), with a peak incidence at 50-60 years. Squamous cell carcinoma (SCC) accounted for 85.7% of cases, and 80.0% originated in the second branchial cleft. Integration of molecular imaging (18F-FDG PET/CT) with traditional diagnostic criteria significantly reduced





occult primary tumor misdiagnosis. Disease-free survival (DFS) reached 86.7% with surgery alone, yet an 11.4% recurrence rate underscored the need for adjuvant therapy. HPV positivity (5.7%) correlated significantly with prognosis.

Conclusion: While BCs status as an independent entity requires further molecular validation (e.g., whole-exome sequencing), this study highlights the necessity for international multicenter collaborations to build large-scale databases and explore chronic inflammation and immune microenvironment roles in carcinogenesis, advancing precision oncology paradigms.





【A1517】

口腔癌行气管切开术后带管出院患者的家庭护理现状分析

孙芳婷^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：气管切开，家庭护理，延续护理，家庭护理

研究目的：探索口腔癌患者气管切开术后带管出院病人的家庭护理，了解长期带管病人以及家属对气管切开相关知识掌握的现况，为护理干预提供一定的参考依据，进一步完善气管切开带管出院病人的延续护理服务。

研究方法：采用自行设计的长期带管患者的家庭护理现状调查表，对 100 例气管切开术后长期带管的患者以及 200 名照顾者进行家庭护理进行问卷调查。结果：家庭护理照顾者多为文化程度低，大部分未接受过专业训练，相关知识明显缺乏，尤其是并发症的观察及处理以及功能锻炼方面，认为气管切开家庭护理存在相当程度的难度。

研究结果：家庭护理照顾者多为文化程度低，大部分未接受过专业训练，相关知识明显缺乏，尤其是并发症的观察及处理以及功能锻炼方面，认为气管切开家庭护理存在相当程度的难度。

研究结论：口腔癌行气管切开术后带管出院患者的家庭护理存在诸多问题，大部分带管出院患者及家属都普遍缺乏足够的导管维护知识与技能。为帮助带管出院患者获得更加专业优质的居家护理，护士需采取相应护理措施，实施必要家庭护理教育，制订针对性的健康教育以及居家护理计划尤为重要。





【A1522】

不同折叠方式的腓骨瓣联合种植修复下颌骨后牙区缺损的有限元分析

苏明^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：下颌骨重建，腓骨，种植，有限元分析

研究目的：通过三维有限元法研究不同折叠方式腓骨瓣联合种植修复下颌骨后牙区缺损的生物力学特性，为临床设计手术方案提供力学数据。

研究方法：选取于我院行下颌骨节段切除及腓骨重建的一名患者 CBCT 数据作为研究对象。将数据导入 Mimics21.0 重建出正常下颌骨、腓骨及种植体三维模型，再将模型导入 Geomagic Studio 2013、SolidWorks 2017 进行处理，建立正常下颌骨、一层半折叠（半层腓骨在上端）腓骨联合种植、一层半折叠（半层腓骨在下端）联合种植重建下颌骨后牙区缺损的有限元模型。将模型导入 Abaqus 软件，用有限元法分析折叠腓骨瓣生物力学特征。

研究结果：一层半折叠腓骨（半层腓骨在上端）联合种植修复上段腓骨近中应力出现应力集中，且大于半层腓骨在下端模型，种植体颈部应力也大于腓骨在下端模型。

研究结论：一层半折叠腓骨（腓骨在下端）模型联合种植修复下颌骨后牙区缺损从生物力学角度要优于一层半腓骨（腓骨在上端）模型。



【A1538】

3D 打印 PEEK 材料个性化修复上颌骨缺损

蔡菁华^{*}

郑州大学第一附属医院

关键字：3D 打印，PEEK，上颌骨缺损，数字化设计，骨缺损重建

研究目的：上颌骨缺损是口腔颌面部最常见的缺损类型，约占整个颌面部缺损的 58.8%，主要由肿瘤切除、创伤、炎症或先天性畸形等因素引起。这类缺损不仅严重影响患者的咀嚼、吞咽和言语功能，还会造成面部畸形，给患者带来巨大的心理负担。传统的修复方法主要包括外科手术重建和赝复体修复，但存在诸多局限性：自体骨移植存在供区并发症和吸收风险；异体骨移植可能引发免疫排斥反应；而传统赝复体则存在固位不良、舒适度差等问题。聚醚醚酮(PEEK)作为一种高性能特种工程塑料，具有与骨组织接近的弹性模量、优异的生物相容性、化学稳定性和 X 射线透射性，被认为是理想的骨替代材料。本研究旨在探索 3D 打印 PEEK 材料在上颌骨缺损个性化修复中的应用效果，通过数字化设计结合增材制造技术，实现精准的解剖形态恢复和功能重建，为上颌骨缺损患者提供一种更为理想的修复方案。

研究方法：1、病例选择：纳入外伤或者肿瘤导致上颌骨缺损患者 6 例，其中肿瘤患者 4 例、外伤患者 2 例，结合 CT、CBCT、模型数据口扫等影像获取三维数据，构建数字化模型。 2、设计与手术：采用 Mimics 软件设计个性化 PEEK 植入体，通过 3D 打印技术制作一体式修复体，手术过程中，采用数字化导航系统辅助植入体定位，通过术前设计的配准标记点，将虚拟规划精确转化为实际手术操作，确保植入体就位准确。 3、临床评估：术后通过临床检查、影像学评估和患者满意度调查随访 12 个月以上，评估修复体与健侧的对称性、固位稳定性、语音清晰度、吞咽功能及患者面部外形满意度。

研究结果：1、手术效果：所有患者均成功完成 3D 打印 PEEK 植入体个性化修复手术，手术顺利。复查 CT 显示，所有植入体与周围字体骨贴合良好，平均间隙





<1mm, 达到精准修复要求。 2、功能恢复: 术后 6 个月随访, 采用标准问卷评估, 患者在咀嚼效率、语音清晰度和吞咽功能方面均有显著改善。 3、美学效果: 所有病例均未出现植入体移位、断裂或明显吸收现象。PEEK 材料的 X 射线透射性使得术后骨愈合情况得以清晰评估, 12 个月时观察到植入体周围有稳定的纤维-骨性结合形成。与金属植入体相比, PEEK 植入体未产生伪影, 有利于肿瘤患者的术后监测。

研究结论: 本研究证实, 3D 打印 PEEK 材料个性化修复上颌骨缺损是一种安全有效的治疗方法, 具有以下显著优势: (1)PEEK 材料优异的生物相容性和力学性能, 可长期稳定地恢复颌面部解剖结构和功能; (2)数字化设计结合 3D 打印技术实现高度个性化修复, 精准匹配患者骨缺损形态; (3)植入体轻量化设计和多孔结构促进组织整合, 降低感染风险; (4)X 射线透射特性便于术后监测和随访。





【A1541】

口腔颌面-头颈肿瘤手术中颌骨保存术式的改良

沈毅^{1,*}, 王良², 王进兵², 孙坚²

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院 ; 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字: 口腔颌面-头颈肿瘤, 手术, 上颌骨, 下颌骨, 保存

研究目的: 尝试改良保存以往经典口腔颌面-头颈肿瘤手术中需要切除的上、下颌骨

研究方法: 回顾分析近年来笔者在口腔颌面-头颈肿瘤手术中, 对于经典术式中需要行上颌骨切除和下颌骨节段性切除的部分病例, 尝试通过手术改良, 达到不同程度地保存上颌骨和保持下颌骨连续性的可能。主要包括: 内镜辅助下的腭部恶性肿瘤切除、上颌骨肿瘤的分阶段切除、上颌骨完整性的保存、儿童下颌骨良性肿瘤的分阶段切除、下颌骨深边缘性切除术和下颌骨放射性骨髓炎、骨坏死的连续性保存和血运重建等改良术式的应用。

研究结果: 接受改良术式的病例, 达到了上颌骨不同程度的保存和下颌骨连续性的保存的目的, 经随访和影像学复查证实效果良好, 患者对结果满意。

研究结论: 在严格选择适应证、术前充分分析影像学资料、术中借助内镜等设备辅助并精准操作的前提下, 改良术式的应用保存了原本经典术式中需要切除的上、下颌骨, 获得了良好的疗效, 但仍需长期随访观察远期疗效并开展大样本的研究。





【A1544】

基于“4C”理念的气管切开居家护理模式在口腔颌面头颈肿瘤带管出院患者中的应用

徐诸凤，王悦平*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：气管切开，居家护理

研究目的：评估基于“4C”理念的气管切开居家护理模式在口腔颌面头颈肿瘤带管出院患者中的应用效果，为临床工作提供借鉴。

研究方法：采用类实验研究，通过便利抽样法选取自2022年8月至2023年3月在上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面头颈肿瘤科带管出院的气管切开患者及其照顾者，根据收治病区将其分为对照组67例和试验组66例，共计133例。对照组实施常规出院护理和随访，试验组实施基于“4C”理念的气管切开居家护理模式。在出院后2周、1个月、3个月比较照顾者照顾能力、照顾负担和气道相关并发症发生率。

研究结果：对照组患者年龄为 (57.42 ± 14.50) 岁，照顾者年龄为 (50.88 ± 14.54) 岁；试验组患者年龄为 (56.92 ± 13.89) 岁，照顾者年龄为 (53.77 ± 13.47) 岁。出院后2周、1个月、3个月两组照顾者的照顾能力、照顾负担得分比较，差异有统计学意义($P < 0.01$)；出院后3个月试验组气道相关并发症发生率显著低于对照组($P < 0.01$)。

研究结论：基于“4C”理念的气管切开居家护理模式，可提高口腔颌面头颈肿瘤带管出院患者照顾者的照顾能力，减轻照顾负担，降低气道相关并发症的发生率。





【A1549】

MRI 成像结合影像组学与临床指标对口腔黏膜鳞状细胞癌临床分期的

初步研究

周瑜^{*}

中国科学技术大学第一附属医院（安徽省立医院）

关键字：口腔黏膜鳞状细胞癌，颈淋巴结转移，磁共振成像，影像组学，血小板/淋巴细胞比值，中性粒细胞/淋巴细胞比值

研究目的：探讨 MRI 结合影像组学特征与临床指标在术前口腔黏膜鳞状细胞癌临床分期预测中的应用价值。

研究方法：回顾收集 148 例 OSCC 患者，按 7：3 比例随机划分训练集与测试集，通过 ITK-SNAP 软件勾画肿瘤原发灶，利用 Python 中的 Pyradiomics 包提取影像组学特征，筛选出与口腔鳞癌颈淋巴结转移最相关的特征，进而构建影像组学模型。通过二元回归分析，筛选出患者术前临床特征中与口腔鳞癌颈淋巴结转移相关的独立危险因素，并将其与影像组学特征结合，构建联合预测模型列线图。通过 Hosmer-Lemeshow 检验评估模型在训练集及测试集的拟合优度，并通过受试者工作特征曲线、决策曲线分析评估其在颈淋巴结转移预测中的效能。

研究结果：从影像组学中提取 14 个关键特征，根据得分构建的模型在训练集和测试集的 AUC 分别为 0.840 和 0.725。临床指标分析显示 $PLR \geq 111.385$ 和 DOI 是颈淋巴结转移的独立危险因素，基于二者的临床模型 AUC 为 0.760 和 0.694。结合影像组学特征与 PLR、DOI (Gd-T1WI) 的联合模型表现最优，训练集和测试集 AUC 分别提升至 0.892 和 0.804。

研究结论：MRI 影像组学特征联合临床指标能够有效预测 OSCC 患者的颈淋巴结转移，尤其是 PLR 和 DOI (Gd-T1WI) 在预测中具有重要价值。该联合模型为 OSCC 患者的术前分期和个性化治疗提供了重要的参考依据。





【A1550】

口腔癌患者癌痛评估量表信效度分析及癌痛特征

吴章霞，梁玉洁^{*}，杨乐，王迪侃，李静远，段婉

中山大学附属口腔医院

关键字：口腔癌，疼痛，问卷

研究目的：为分析口腔癌患者治疗前癌痛特征，本研究综合多种多维量表不同侧重点评估口腔癌患者癌痛特征，并对疼痛评估量表进行信效度分析，确保疼痛量表应用在口腔癌患者疼痛评估的可靠性

研究方法：本研究采用中文版简明疼痛量表 BPI-SF 和中文版简化麦吉尔疼痛量表 2SF-MPQ-2，以及美国加州大学旧金山分校口腔癌疼痛量表 UCSF-OCPQ 综合评估口腔癌患者疼痛情况，为了更好的说明口腔癌患者疼痛评估情况，本次研究对所选择量表进行信效度分析，采用内部一致性信度(Cronbach' α 信度系数)及重测信度 2 方面来考察 BPI-SF、SF-MPQ-2、UCSF-OCPQ 疼痛量表的信度状况；通过专家讨论、评议进行内容效度分析。

研究结果：1. 本研究所采用的 BPI-SF、SF-MPQ-2、UCSF-OCPQ 量表均具有较好的信度 (Cronbach' α 系数分别为 0.901、0.881、0.928；重测信度系数分别为:0.728、0.796、0.907)；2. 内容效度经专家评议,BPI-SF、SF-MPQ-2、UCSF-OCPQ 均有较好的内容效度，不同侧重点评估了口腔癌患者疼痛。3. 本研究共纳入 120 名口腔癌患者，90%的患者近期内出现间断性疼痛，55%的患者经历过中重度疼痛；44.2%的患者认为疼痛严重影响正常生活，28.3%的患者睡眠受到中重度干扰。在疼痛类型上，79.2%的患者存在功能性疼痛，35.9%的患者属于中重度功能性疼痛；43.3%的患者存在自发性疼痛，8.3%的患者属于中重度自发性疼痛；4. 口腔癌患者最常出现的癌痛性质是轻压痛 (84.2%)、轻抚痛 (61.7%) 和撕裂痛 (45.8%)。

研究结论：BPI-SF、SF-MPQ-2、UCSF-OCPQ 均可应用于口腔癌患者癌痛评估。口腔癌患者 治疗前癌痛发生率高，且具有异质性





【A1552】

药物相关性颌骨骨髓炎的临床治疗分析

韩新生^{*}

北京安贞医院附属南充医院. 南充市中心医院

关键字: 双膦酸盐;颌骨骨髓炎;药物相关性颌骨骨坏死;手术治疗

研究目的: 近年来,因骨质疏松症、骨恶性肿瘤、恶性肿瘤骨转移使用双膦酸盐护骨治疗以及多种恶性肿瘤使用的抗血管生成的靶向药物引发的颌骨骨髓炎和骨坏死的事件日益增加,为了减少这类事件的发生,本文旨在探讨药物相关性颌骨骨髓炎及骨坏死的临床特点、治疗效果及预防策略。

研究方法: 回顾性分析于 2019 年 1 月-2022 年 1 月期间南充市中心医院收治的 32 例药物相关性颌骨骨髓炎以及颌骨坏死患者的临床资料,对其临床特点、促进因素、临床治疗、治疗疗效及如何防治进行研究分析。

研究结果: 32 例患者中男性 11 例,女性 21 例,平均年龄 61.24 ± 9.17 岁,病变发生部位: 84.38%,为下颌骨骨髓炎,15.63%为上颌骨骨髓炎。因拔牙后发生骨髓炎患者占 75.00%,因义齿修复不良引发的占 15.63%,自然发生的占 9.38%;26 例肿瘤患者为静脉给药双膦酸盐药物,其中 11 例同时使用了抗血管生成的药物;6 例骨质疏松患者为口服给药双膦酸盐药物,双膦酸盐平均用药时间为 38.14 ± 20.37 月,抗血管生成药物平均用药时间为 11.20 ± 4.52 月。手术治疗 32 例,I、II 期的患者占 90.63%,采取的扩大手术清除发炎和坏死颌骨;III 期占 9.38%患者采取的截断或方块扩大切除颌骨。手术治疗后创口一期愈合的为 93.75%,2 例再次出现颌骨骨髓炎,一例为 II 期上颌骨患者,一例为 III 期下颌骨患者,2 例患者均行二次扩大手术治疗,二次手术治疗后伤口愈合。

研究结论: 药物相关性颌骨骨髓炎是应用双膦酸盐类药物以及同期使用抗血管生成药物后的一种严重副作用,以下颌骨发病多见,口腔内拔牙是其重要的促进因素,治疗方面采取合适的手术治疗联合全身抗感染治疗能到达较好的临床治疗效果。





【A1558】

基于积极心理学理论的团体辅导活动对口腔颌面头颈恶性肿瘤患者心理韧性及生活质量的影响

施佳敏^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：积极心理学，团体辅导，口腔颌面头颈肿瘤，心理韧性

研究目的：探讨基于积极心理学理论的团体辅导活动对口腔颌面头颈恶性肿瘤患者心理韧性及生活质量的影响。

研究方法：选取 2022 年 6 月—2023 年 12 月收治于上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面头颈肿瘤科的 80 例口腔癌术后患者为研究对象，按组间基本特征匹配原则分为对照组和观察组，每组 40 例。两组同批次建立微信群，两组患者均给予口腔颌面头颈恶性肿瘤术后常规治疗和护理，同时通过微信群对患者及家属进行心理疏导和答疑解惑。观察组在此基础上基于积极心理学理论给予网络结构式团体心理干预，比较两组患者干预前后心理韧性及生活质量的影响。

研究结果：在护理前两组患者均有一定程度的焦虑、抑郁情绪，两组干预前后比较均有显著性差异，但观察组干预后的疗效更为明显（与对照组比较， $P < 0.05$ ），采用基于积极心理学理论的网络结构式团体心理干预后，观察组患者心理状态明显优于对照组，且生活质量明显高于对照组（ $P < 0.05$ ）

研究结论：在口腔颌面头颈肿瘤手术后的病人恢复阶段，团体心理辅导扮演着极其关键的实践角色。这种方法不仅助于增强患者的心理韧性，而且从各个角度都可以有效推动患者全面的恢复，这包括促进他们的心理健康、增强其社会支持，并帮助他们构建积极的心理资本。基于积极心理学理论的团体辅导干预能有效促进护患沟通，提高口腔颌面头颈恶性肿瘤患者心理韧性水平，使患者积极面对疾病，提高患者的生活质量，在肿瘤领域具有一定的临床推广价值。





【A1560】

三维 SPECT/CT 成像在确定颌骨药物相关性骨坏死手术治疗截骨范围 中的临床有效性：一项回顾性研究

王双义^{*}

青岛大学附属医院

关键字：核医学，骨坏死，颌面外科

研究目的：本研究旨在评估三维单光子发射计算机断层扫描/计算机断层扫描（3D SPECT/CT）成像技术联合复合组织瓣技术，在药物治疗相关颌骨坏死（MRONJ）手术中确定截骨范围的临床有效性

研究方法：方法：对 12 例 MRONJ 确诊患者进行回顾性分析。所有患者术前均接受 3D SPECT/CT 检查，在三维图像上勾画感兴趣区（ROI）。术中按 ROI 外扩 0.5 厘米切除病变骨组织，根据缺损大小及部位选用不同类型复合组织瓣进行修复

研究结果：患者平均随访 7.9 个月（范围：6-12 个月），12 例均取得良好疗效，未出现脓溢等并发症。

研究结论：3D SPECT/CT 技术能提高 MRONJ 手术截骨范围确定的精确性，结合复合组织瓣修复技术可获得理想临床效果。关键词：核医学；骨坏死；颌面外科





【A1561】

口腔癌术后放疗后主动性康复的回顾性研究

沈淑坤， 傅锦业， 张陈平， 何悦 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，主动性康复，生活质量

研究目的：探讨口腔癌患者术后放疗后主动性康复对生理功能恢复、生活质量改善及长期预后的影响，为优化临床康复策略。

研究方法：采用回顾性研究设计，纳入 2018 年 1 月至 2022 年 12 月期间接受手术联合术后放疗的口腔癌患者 320 例，依据是否主动参与康复训练分为干预组（主动进行吞咽训练、张口练习、营养管理及心理调节，n=180）与对照组（仅接受常规护理，n=140）。通过收集患者的临床资料、功能评估量表（EORTC QLQ-H&N35、吞咽功能量表）、并发症发生率及生存数据，对比分析两组康复效果差异。

研究结果：干预组患者在术后 6 个月时，张口度平均恢复至 (3.5 ± 0.6) cm，显著优于对照组 (2.3 ± 0.5) cm ($P < 0.05$)；吞咽功能评分较对照组提高 25.3% ($P < 0.01$)。同时，干预组放射性黏膜炎、营养不良等并发症发生率较对照组降低 22.6%，焦虑抑郁量表（HADS）评分改善更为显著 ($P < 0.05$)。长期随访显示，干预组 1 年局部复发率为 12.2%，显著低于对照组的 21.4% ($P < 0.05$)，5 年总生存率提升 14.7%。

研究结论：口腔癌术后放疗患者的主动性康复可有效促进生理功能恢复，降低并发症风险，改善心理状态与生活质量，并显著优化长期生存结局，建议将主动性康复纳入口腔癌综合治疗的标准化流程。



【A1565】

舌下腺瓣在早期药物相关性颌骨坏死手术治疗中的应用

王双义^{*}， 魏宇博， 王孟， 李东坡

青岛大学附属医院

关键字：舌下腺瓣，MRONJ，SPECT/CT

研究目的：为解决截骨腔隙填充和实现无张力黏膜闭合的技术难题，外科实践中已探索多种组织瓣应用。本研究回顾性分析我科采用舌下腺瓣重建术治疗的10例I期与II期下颌骨MRONJ病例，通过临床疗效分析为该技术的有效性提供实证依据

研究方法：回顾性分析了2023年6月至2024年7月期间10例接受舌下腺瓣重建手术治疗的I期和II期药物相关性颌骨坏死（MRONJ）患者，记录患者的基线资料。所有患者术前均接受下颌骨CT和SPECT/CT检查，结果显示下颌骨骨密度不均匀且呈斑片状改变。SPECT/CT还显示病灶区域放射性核素摄取增高（图1）。根据术前对截骨范围的综合评估，手术在全身麻醉下进行。手术首先作牙龈切口暴露病灶区域，彻底清除坏死骨质直至骨尖被磨平，手术部位用生理盐水彻底冲洗。口腔底部黏膜被切开，舌下腺前部被钝性分离，覆盖移植到颌骨缺损区，使局部无张力缝合

研究结果：术后第三天，移植的舌下腺表面形成黄白色假膜。两周后，假膜部分脱落，暴露出下方健康、微红且富有弹性的腺体组织。未观察到伤口骨开裂或再感染现象。术后3个月、6个月和1年的随访显示，舌下腺黏膜愈合良好，手术部位附近未见感染或复发迹象（图2F）。此外，在随访期间未检测到唾液腺囊肿或颌下腺导管阻塞情况。

研究结论：对于下颌体及下颌角区I、II期药物相关性颌骨坏死患者而言，舌下腺瓣修复术提供了一种可靠且实用的解决方案。该技术能有效降低复发率、缓解患者不适症状，同时具备操作简便和临床疗效显著的特点，是外科修复领域中极具价值的治疗选择





【A1566】

Diagnostic value of 99mTc-MDP single-photon emission computed tomography/computed tomography in medication-related osteonecrosis of the jaw: A single-center retrospective study of 39 patients

王双义^{*}, 魏宇博, 王孟

青岛大学附属医院

Keywords : Nuclear medicine Maxillofacial surgery, Osteonecrosis, Nuclear medicine

Purpose/Background : The focus of this study was to assess the diagnostic effectiveness of 99mTc-MDP single-photon emission computed tomography/computed tomography (SPECT/CT) in pinpointing medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ).

Materials and Methods: We gathered a total of 39 patients who were suspected of having MRONJ and displayed radionuclide concentration in the jaws on whole-body bone scans. These patients were subjected to simultaneous SPECT/CT fusion imaging of the jaws during delayed imaging. A consistent team of nuclear medicine physicians and oral and maxillofacial surgeons carried out diagnostic evaluations using SPECT/CT image analysis and dental specialist examinations, and the diagnoses were documented.

Results: Based on the SPECT/CT image analysis and dental specialist examination outcomes, we calculated the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of 99mTc-MDP SPECT/CT in diagnosing suspected MRONJ. Further, we enumerated the number and proportion of patients at each stage





Conclusion: Our findings suggest that ^{99m}Tc -MDP SPECT/CT demonstrates high diagnostic precision in patients suspected of MRONJ who display radionuclide concentration in the jaw on whole-body bone scans. Moreover, it proves beneficial in identifying the early stages of MRONJ



【A1568】

光动力疗法治疗早期口腔鳞状细胞癌的临床应用及疗效分析

葛苏蒙^{*}

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：光动力疗法，早期口腔鳞癌，微创治疗，疗效分析

研究目的：多次经历头颈部鳞癌手术的患者，因口腔情况的改变，往往会再发口腔黏膜潜在恶性疾患和早期口腔鳞状细胞癌，针对早期口腔鳞状细胞癌（OSCC，T1-2N0M0）根治性手术切除是首选方案，但针对下唇、咽部的特殊部分，传统手术虽有效，但常导致功能与外貌受损，尤其是对多发病灶处理困难。光动力疗法（Photodynamic Therapy, PDT）作为一种微创、高选择性的靶向治疗方法，因其能有效破坏病变组织的同时最大程度保留正常功能而备受关注。本研究旨在探讨 PDT 在早期 OSCC 中的临床应用可行性、有效性及安全性。

研究方法：回顾性分析 2025 年 2 月至 2025 年 7 月期间于我科接受 PDT 治疗的 5 例患者资料。所有患者术前均经活检确诊为原位癌或早期口腔鳞状细胞癌（OSCC，T1-2N0M0）。治疗方案：根据病变面积大小选择不同治疗次数，皮试阴性患者，将血卟啉注射液以 5mg/kg，加入 250ml 生理盐水，静脉避光输注（约 60min）。48 小时后，选择适宜光纤（柱状/点状/球状）和能量，计算好时间，采用 635nm 激光照射（功率 0.8-1.5w）。72h 后，清除坏死组织并观察病灶情况后视情况进行二次治疗，术后严格避光护理 30d±。治疗后定期随访，通过临床检查、照片记录及必要时活检评估疗效（完全反应 CR、部分反应 PR）、复发情况及不良反应。

研究结果：所有患者均顺利完成治疗。疗效评价：治疗后 1 月，CR 率为 80%，其中 1 例患者因扁桃体部位全面再次进行光动力后达到 CR，所有达到 CR 的患者在随访期内均未出现局部复发或转移。不良反应：所有患者治疗区域均出现预期内的局部水肿、疼痛及光敏反应，经对症处理后均在 1-2 周内缓解。未出现严重的长期并发症或功能功能障碍。





研究结论：本研究结果表明，光动力疗法（PDT）对早期口腔鳞状细胞癌（OSCC，T1-2N0M0）是一种高效、微创且安全的治疗方法。它具有组织选择性好、可重复治疗、美容和功能保全效果优异的特点，尤其适用于多发病灶、口咽等特殊功能部位及无法耐受手术的患者，可作为传统手术治疗的有效替代或补充方案，具有广阔的临床应用前景。



【A1570】

下颌骨磷酸盐尿性肿瘤相关性低磷软骨病：两例病案报道

陈鹏^{*}

中国人民解放军总医院第一医学中心

关键字：口腔颌面外科学，肿瘤性低磷骨软化症，磷酸盐尿性肿瘤

研究目的：肿瘤性低磷骨软化症(TIO)是一种罕见的疾病，磷酸盐尿性肿瘤(PMT)则是 TIO 的主要类型。PMT 是一种罕见的良性或低度恶性肿瘤，以分泌成纤维细胞生长因子 23 (FGF23) 导致磷流失和骨骼矿化障碍，多发生于软组织或骨骼，其特征为骨痛、肌无力、代谢性骨紊乱、骨质疏松症、低磷血症、反复骨折等。该病隐匿性强，诊断困难，常导致误诊和延误治疗。我们报告两例 PMT 在下颌骨诱发 TIO 的病例。

研究方法：病例 1：男性，25 岁，18 个月前自觉双脚及踝关节疼痛，后逐渐蔓延至整个下半身，关节疼痛、虚弱、行动受限，血清磷指标极低，身高降低约 2cm。病例 2：女性，49 岁，双下肢无力 3 年余，双下肢多发骨折伴血清磷指标极低 6 个月余，于外院行骨折手术治疗，但术后恢复较差，无法行走，身高降低约 5cm。两例患者均优先就诊于我院内分泌科，在行全身检查示发现下颌骨可疑肿瘤，后怀疑为 TIO，转诊于我科。结合患者病史及影像学表现，我们于全麻下扩大切除肿瘤及下颌骨，拔除受累牙齿，植入重建钛板增固所剩下颌骨。患者全麻术后均恢复良好，术后第二天可自行饮食，术区切口良好。

研究结果：2 例患者术后病理均报告为：下颌骨磷酸盐尿性肿瘤 (PMT)。其中 1 例患者术后第 3 天血清磷水平稳步上升，第 9 天完全恢复正常。2 例患者疲劳、双下肢无力、关节疼痛等症状均明显减轻。另 1 例患者虽未在我院监控血磷指标，但复诊时已可独立行走，下肢骨折恢复良好。

研究结论：TIO 是成人低磷性骨软化症的重要病因之一，而 PMT 是 TIO 的主要类型。对该病的认识可以避免临床诊断的延误，而手术完整切除肿瘤是治疗该疾病的唯一手段，且预后较好，但仍需长期观察以防复发。





【A1573】

牙骨质骨结构不良发病临床病理学因素分析

柯星， 陈卓珲， 陈林林^{*}

南昌大学附属口腔医院

关键字：牙骨质骨结构不良，影像学，临床病理学

研究目的：牙骨质-骨结构不良（Cemento-Osseous Dysplasia，COD）是口腔内一种少见的颌骨非肿瘤性纤维骨病变，病理特征是含有骨、牙骨质或两者矿化物质的纤维组织取代正常骨，属于颌骨纤维骨病变组织，本研究采用锥束计算机断层扫描（CBCT）及组织病理学表现回顾性研究 COD 各亚型相对频率，并调查与亚型相关的人口统计学和放射学特征。

研究方法：本研究共纳入 2014 年至 2024 年期间于我科就诊 181 例患者诊疗资料，研究人员对这些病例的人口统计学特征、影像学表现及组织病理学结果进行了系统分析。

研究结果：临床表现上，大部分患者并无明显症状（n=116），最常见的 COD 亚型是局灶型（n=90），下颌骨（n=175）是最常受累的颌骨。所有亚型均显示女性好发倾向，女性患者中绝经与否的比例差异不大，但繁茂型更好发于高龄女性。主要影像学表现为皮质骨变薄及穿孔（n=126）。

研究结论：临床中大部分 COD 患者无症状，病人好发于中老年患者，且女性患者多于男性患者，但性别对各分型之间无显著差异。绝大部分 COD 患者发病位置波及下颌骨，其中又以下颌后牙区占比最高。患者年龄越高，繁茂型 COD 发病率越高。女性绝经前后与 COD 分型之间存在显著差异，绝经前患者主要集中在局灶型，而绝经后患者主要集中在繁茂型。





【A1574】

99m 锝-MDP 单光子发射计算机断层扫描/计算机体层摄影在药物相关性颌骨坏死中的诊断价值：一项针对 39 例患者的单中心回顾性研究

王双义^{*}， 魏宇博， 李东坡， 王孟

青岛大学附属医院

关键字：核医学，骨坏死，颌面外科学

研究目的：本研究的目的在于评估 99m 锝-亚甲基二膦酸盐单光子发射计算机体层摄影/计算机体层摄影（SPECT/CT）在精确定位药物相关性颌骨坏死（MRONJ）方面的诊断效能。

研究方法：我们共收集了 39 名疑似患有药物相关性颌骨坏死（MRONJ）并在全身骨扫描中显示颌骨放射性核素浓聚的患者。这些患者在延迟显像期间接受了颌骨同步 SPECT/CT 融合成像检查。由固定的核医学医师团队和口腔颌面外科医师团队通过 SPECT/CT 图像分析和口腔专科检查进行诊断评估，并将诊断结果记录在案

研究结果：基于 SPECT/CT 影像分析和牙科专科检查结果，我们计算了 99m 锝-MDP SPECT/CT 在诊断疑似药物相关性颌骨坏死（MRONJ）中的敏感性、特异性、准确度、阳性预测值和阴性预测值。此外，我们还统计了各分期阶段患者的数量及占比

研究结论：我们的研究表明，锝-99m-MDP SPECT/CT 检查对显示颌骨放射性核素浓聚的 MRONJ 疑似患者具有较高诊断准确性。此外，该技术对识别药物相关性颌骨坏死的早期阶段也显示出临床价值





【A1575】

基于智慧化康复随访平台的出院准备服务在头颈部肿瘤气管切开患者中的应用

陈悦，毛艳^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：头颈部肿瘤，气管切开，智慧化康复随访平台，出院准备服务

研究目的：探讨基于智慧化康复随访平台的出院准备服务在头颈部肿瘤气管切开患者护理中的应用效果。

研究方法：按照时间先后顺序选取头颈部肿瘤气管切开患者 84 例，对照组 42 例患者实施常规护理指导和随访，观察组 42 例患者实施基于智慧化康复随访平台的出院准备服务方案。比较两组患者及其照顾者的出院准备度水平，患者的生活质量，及患者出院后 3 个月内的再入院情况、气管切开并发症发生情况。

研究结果：观察组患者及其照顾者出院准备度评分均高于对照组（ $P<0.05$ ）。出院后一个月患者生活质量明显高于对照组（ $P<0.05$ ）。出院后 3 个月内再入院率与并发症发生率明显低于对照组（ $P<0.05$ ）。

研究结论：基于智慧化康复随访平台的出院准备服务的建立及应用，有利于降低头颈部肿瘤气管切开患者出院后再入院率和居家负性事件发生率，同时提升患者的出院准备度和患者生活质量。





【A1577】

基于患者体验的口腔癌术后随访清单的构建

毛艳^{*}， 陈悦

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，随访清单，患者体验，Delphi

研究目的：通过 Delphi 法构建基于患者体验的口腔癌术后随访清单。

研究方法：从患者疾病本身的体验、疾病的生活体验和医疗服务体验三方面为切入点，通过文献分析、半结构式访谈初步形成随访清单雏形，采用 Delphi 法对 16 名口腔颌面头颈肿瘤专家进行 2 轮函询，统计分析整理专家意见，确立最终随访清单。

研究结果：2 轮专家函询的问卷回收率均为 100%，专家积极性较高。专家权威性系数为 0.94，专家肯德尔协调系数为 0.123~0.314 ($P<0.05$)。随访清单包括一级指标 4 项（疾病症状管理、康复训练、辅助治疗、功能状况）、二级指标 16 项、三级指标 51 项。

研究结论：基于患者体验的口腔癌术后随访清单具有科学性、实用性和全面性，为口腔癌患者的随访提供了标准化框架。



【A1581】

中国西北部口腔颌面部间隙感染患者的流行病学特征回顾性研究及导致住院时间延长的危险因素分析

王敬夫¹， 丁明超²， 屈爽^{3,*}

1. 中国人民解放军北部战区总医院； 2. 中国人民解放军空军军医大学第三附属医院； 3. 中国人民解放军联勤保障部队第941医院

关键字：口腔颌面部间隙感染，住院时间，风险因素，机器学习，微生物学，流行病学

研究目的：目的：口腔颌面部间隙感染（OMSI）是口腔颌面科的严重急症疾病；未治疗或未充分治疗的OMSI可导致严重并发症，甚至危及生命。本研究旨在全面分析OMSI的流行病学特征，确定其相关病因和危险因素，并建立基于机器学习的预测模型，以预测影响住院的因素。

研究方法：方法：本研究对217例中国西北地区OMSI患者的病历资料进行了回顾。主要回顾性分析了患者的年龄、性别、既往病史、临床特征、治疗史、微生物学特征和药物敏感性试验结果。同时，本研究还利用机器学习对影响患者住院时间延长的因素进行了筛选，并依据此建立导致住院时间延长的风险预测模型。

研究结果：结果：牙源性感染（69.41%）是OMSI最常见的病因，其中根尖周炎是最常见的。厌氧菌中以厌氧链球菌属为主，而需氧菌中最常见的是链球菌属。药物敏感性试验显示，需氧菌对克林霉素和红霉素的耐药率较高。通过机器学习筛选导致住院时间延长的风险因素，高血压、糖尿病、入院前干预措施和年龄与住院时间延长显著相关。并依据风险因素建立了随机森林风险预测模型，风险预测模型的AUC为0.726，并通过内部AUC验证。





研究结论：结论：牙源性因素仍然是 OMSI 的主要病因；然而，由于美容注射和种植手术引起的感染病例数量不断增加，应引起重视。青霉素、克林霉素和红霉素不应作为本地区经验性首选药物。预测模型有效地识别了延长住院时间的风险因素。应在具有类似人口统计学和社会经济条件的地区推广口腔卫生教育和卫生保健体系改革。





【A1582】

应用拱顶石穿支岛状皮瓣修复颊黏膜及口底缺损

徐豪越^{*}

青岛大学附属医院

关键字：拱顶石穿支瓣，口腔缺损，修复重建

研究目的：评估利用拱顶石穿支瓣（KDPIF）修复颊黏膜及口底中小型缺损（cT1-2 期肿瘤）的可行性。

研究方法：我们对 2021 年 6 月至 2022 年 9 月期间在青岛大学附属医院接受 KDPIF 治疗口腔缺损的 8 例患者进行了回顾性分析。全面评估了患者信息，包括病史、缺损部位、皮瓣大小、手术时间、住院时间、并发症以及术后口腔功能恢复情况。

研究结果：8 例患者（6 例女性，2 例男性）采用 KDPIF 重建。平均手术时间为 58.5 分钟（55-63 分钟），平均住院时间为 3.5 天（3-5 天）。8 例（100%）患者均未出现皮瓣裂开坏死或感染。患者未出现瘢痕挛缩，口腔功能（包括张口程度、张口类型、舌活动度、言语功能和吞咽功能）均得到成功恢复。1 例（12.5%）患者术后第一天出现切口出血，经压迫止血后切口愈合良好。

研究结论：KDPIF 证明了其修复中小型颊黏膜和口底缺损（cT1-2）的技术可行性和适用性。





【A1583】

基于 4C 延续护理模式的出院准备服务在口腔癌气管切开患者中的应用及效果评价

王悦平^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：出院准备度，气管切开，口腔癌

研究目的：探讨基于 4C 延续护理模式的出院准备服务对口腔癌气管切开患者的应用效果。

研究方法：纳入于上海九院口腔颌面头颈肿瘤科 2022 年 3 月-2023 年 1 月接受气管切开术的口腔癌患者 136 例，通过随机数字表法分为干预组及对照组，各 68 例。干预组实施出院准备服务，对照组进行常规管理模式、常规护理及出院后的电话随访。比较两组患者出院前 1 周、出院时、出院后 1 个月、3 个月的随访指标，包括：出院准备度得分、气道相关并发症发生率、自护能力、生存质量、心理状况。

研究结果：出院后 3 个月干预组患者的家庭照顾者出院准备度得分、自护能力及生存质量显著高于对照组 ($P < 0.01$)；气道相关并发症发生率及焦虑程度较干预组有所下降，具有统计学差异 ($P < 0.05$)。

研究结论：基于 4C 延续护理模式的出院准备服务能够提高口腔癌气管切开患者家庭照顾者出院准备情况及自护能力，有效减少气道相关并发症的发生，降低患者的焦虑程度，提高其生存质量，值得进行推广。



【A1584】

头颈鳞癌新辅助免疫化疗后肿瘤退缩模式 的病理特征分析

曾凡宁¹，王迪侃¹，张思恩¹，胡婉明²，李静远¹，廖贵清¹，梁玉洁^{1,*}

1. 中山大学附属口腔医院； 2. 中山大学附属肿瘤医院

关键字：头颈部鳞状细胞癌，新辅助免疫化疗，肿瘤退缩模式

研究目的：新辅助免疫化疗（Neoadjuvant chemoimmunotherapy, NACI）在局晚期头颈鳞状细胞癌（Head and neck squamous cell carcinoma, HNSCC）的综合治疗中具有重大意义，然而，由于肿瘤退缩模式的不确定性，NACI 后能否以缩小手术范围尚无明确定论。因此，本研究旨在探索 NACI 后 HNSCC 的肿瘤退缩模式。

研究方法：通过分析治疗前后 HNSCC 患者肿瘤核磁共振影像学变化，总结 NACI 治疗的客观缓解率（Objective response rate, ORR）及病理缓解率。通过肿瘤全景组织大切片，对 NACI 后肿瘤退缩模式的病理特征进行描述和分类，并分析肿瘤退缩模式的相关预测因素。

研究结果：本研究纳入 52 例局晚期 HNSCC 患者，经 NACI 治疗后，其 ORR 为 75%，完全病理缓解率（Pathological complete response, pCR）为 15.4%，主要病理缓解率（Major pathological response, MPR）为 40.4%。通过全景肿瘤组织大切片病理分析，共总结出两大类五小类肿瘤退缩病理特征。37 例患者（71.2%）出现向心性退缩，可进一步细分为完全退缩（Ia 型，15.4%）、单一向心性退缩（Ib 型，36.5%）和散点式向心性退缩（Ic 型，19.2%）。15 例患者（28.8%）出现非向心性退缩，可细分为散点式退缩（IIa 型，25.0%）和非退缩（IIb 型，3.8%）。此外，我们还发现 NACI 治疗前 CPS $\geq$ 20 或 NACI 治疗后 PET-CT 的 FDG-SUVmax 值降低超过 50%可能是向心性退缩模式的预测因素。

研究结论：HNSCC 经过 NACI 治疗后肿瘤退缩病理模式可分为向心性和非向心性退缩两大类，向心性退缩是 NACI 治疗后肿瘤退缩的主要病理模式。因此，缩





小范围的手术切除方式可能对 NACI 后的 HNSCC 患者的器官保存具有重要意义。



【A1586】

下颌牙龈鳞状细胞癌两种截骨术后的预后分析

柯星，刘超，陈林林*

南昌大学附属口腔医院

关键字：下颌牙龈鳞状细胞癌，边缘性切除，节段性切除，锥形束计算机断层扫描

研究目的：基于 CBCT 影像回顾性分析下颌牙龈鳞状细胞癌（Lower gingival squamous cell carcinoma, LGSCC）患者在不同截骨术式下的局部控制和预后差异，探讨影响预后的关键因素，为术式选择提供依据。

研究方法：1. 收集 2010 年 3 月至 2024 年 7 月在南昌大学附属口腔医院接受手术治疗的 81 例 LGSCC 患者临床病理资料，评估 CBCT 影像骨质侵犯程度与方式、肿瘤距下颌神经管距离（DMC）等变量。2. 采用卡方检验、Log-rank 检验、Kaplan-Meier 生存分析及建立 Cox 回归模型评估预后相关因素，对肿瘤 DMC 进行逐点截断法分析，筛选预后风险阈值。

研究结果：1. 不同截骨术式在复发（ $P=0.255$ ）及生存率（ $P=0.422$ ）的差异无统计学意义。2. 淋巴结转移为局部区域性复发的独立危险因素（ $HR=4.952$ ， $P=0.020$ ）。骨质侵犯程度 III 型（ $HR=8.9$ ， $P=0.035$ ）、骨质侵犯程度 IV 型（ $HR=12.9$ ， $P=0.031$ ）、骨质侵犯方式 III 型（ $HR=9.6$ ， $P=0.016$ ）以及肿瘤复发（ $HR=21.8$ ， $P<0.001$ ）是影响总生存率的独立不良预后因素。3. 本研究中肿瘤 DMC 截断值为 2.2 mm 是风险阈值，肿瘤 $DMC \leq 2.2$ mm（ $HR = 4.2$ ， $P=0.035$ ）是总生存率的独立不良预后因素，当 $DMC \leq 2.2$ mm 时，患者 5 年总生存率显著下降（36.6%），提示该指标在术前评估中具有参考价值。

研究结论：1. 不同截骨术式对患者预后无显著影响。对于骨质侵犯程度 I 型、II 型或侵犯方式为 I 型者，建议优先考虑边缘性切除术以兼顾功能与预后。2. 下颌骨骨质侵犯程度（III 型、IV 型）、侵犯方式（III 型）、 $DMC \leq 2.2$ mm 及术后复发为影响生存的独立不良预后因素。3. 肿瘤 DMC 的 2.2 mm 可作为术





前评估的参考值， $DMC > 2.2 \text{ mm}$ 者可选择边缘性切除， $DMC \leq 2.2 \text{ mm}$ 者应结合其他高危因素，酌情考虑节段性切除。4. 淋巴结转移是局部复发的独立危险因素（ $HR=4.952$ ， $P=0.020$ ），术后复发显著降低总生存率（ $HR=19.8$ ， $P<0.001$ ）。术后管理中应强化高危人群的监测与辅助治疗。



【A1587】

口腔肿瘤患者身体意象对家庭亲密度与压力知觉的中介效应研究

陈佳蓝， 杨文玉 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔肿瘤，身体意象，压力知觉，家庭亲密度

研究目的：探讨口腔肿瘤患者身体意象在家庭亲密度与压力知觉间的中介效应，为构建针对性心理干预方案提供依据。

研究方法：采用横断面研究设计，以便利抽样法选取 2024 年 1 月-2024 年 12 月上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面头颈肿瘤外科收治的 223 例口腔肿瘤患者。使用身体意象量表、家庭亲密度量表及中文版压力知觉量表进行调查。使用统计学软件进行相关性及中介效应分析。

研究结果：颌面部缺损面积 $\geq 20\text{cm}^2$ 患者身体意象得分(25.13 ± 6.50)显著高于小缺损组(19.11 ± 7.72)($t=6.31, P<0.001$)。中介模型显示，身体意象在家庭亲密度与压力知觉间起部分中介作用，占总效应 39.10%。游离皮瓣修复患者的中介效应量(47.2%)显著高于邻近瓣组(28.6%)($P<0.005$)。亚组分析显示，舌癌患者的身体意象对吞咽功能相关压力预测力最强，身体意象可解释吞咽相关压力变异的 32.5% ($\Delta R^2=0.325, P<0.001$)。身体意象与家庭亲密度呈负相关($r=-0.417, P<0.01$)，与压力知觉呈正相关($r=0.632, P<0.01$)。多元回归分析表明，家庭亲密度每提高 1 分，患者压力知觉降低 0.28 分($\beta=-0.29, P=0.003$)。

研究结论：口腔肿瘤患者身体意象受损显著，其通过双重路径影响压力知觉，既作为家庭亲密度的缓冲机制，又作为独立应激源，需针对不同手术类型制定差异化心理支持策略。



【A1591】

个性化导板系统引导下多段式血管化髂骨肌瓣重建下颌骨前份缺损的

临床病例研究

郑重阻，程瀚，许弘弢，杨嵘，胡永杰^{*}，何悦

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌骨缺损，血管化髂骨肌瓣，虚拟手术设计，数字化导板系统，精准度评价

研究目的：由于颈部区域复杂的解剖形态，采用血管化髂骨肌瓣（DCIA）进行下颌骨前份缺损重建仍具有较高的技术难度。本文旨在使用虚拟手术计划（VSP）结合新型数字化导板系统提升重建手术的准确性与效率。

研究方法：本回顾性分析评价了使用 VSP 和新型数字化导板系统进行 DCIA 骨瓣重建下颌前份缺损患者的临床结局。主要终点评估为术后实际模型（APM）与术前虚拟模型（VPM）的形态学精准度比较，包括整体叠加偏差、移植骨长度、髁间距（ICL）、角间距（IGL），以及下颌冠状角（CMA）、轴向角（AMA）和矢状角（SMA）的差异。次要终点评估包括围手术期并发症及义齿修复情况。

研究结果：共纳入 2018 年至 2023 年间 31 例患者，其中 18 例为双段移植，13 例为三段移植。所有病例均采用 VSP 及切除 - 截骨 - 修整（Re-COT）导板系统。两组基线及围手术期指标相似。双段移植手术时间显著短于三段移植（ $P=0.028$ ）。新建下颌体及移植骨瓣的叠加偏差在两组间均无显著差异（ $P=0.357$ 和 $P=0.242$ ）。线性偏差，包括移植骨瓣长度（ $P=0.224$ ）、ICL（ $P=0.722$ ）及 IGL（ $P=0.488$ ），亦无统计学差异。值得注意的是，双段组的左侧 CMA 偏差显著小于三段组（ 1.35 （ $0.68 - 1.78$ ） vs. 1.80 （ $1.50 - 2.20$ ）， $P=0.015$ ）。其余角度偏差，包括右侧 CMA、双侧 AMA 及双侧 SMA，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。
研究结论：借助 VSP 与 Re-COT 模板系统的 DCIA 骨瓣重建是一种可靠的下颌骨前份缺损修复方式，能够实现精确的解剖学复位并提升手术效率。





【A1600】

血管化髂骨重建下颌骨术后髂骨骨吸收分析

胡龙威^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌骨缺损，血管化髂骨重建，骨吸收

研究目的：血管化髂骨移植术后常面临髂骨骨吸收问题，分析移植骨不同部位骨吸收情况以及明确移植骨骨吸收规律，对于髂骨重建下颌骨缺损具有重要的指导意义。

研究方法：回顾性分析近5年血管化髂骨重建下颌骨缺损病例30例，术后3个月，6个月，12个月，18个月，24个月采用proplane软件分析评估髂骨骨吸收情况以及绘制移植骨骨吸收规律。

研究结果：髂骨移植术后前3个月骨吸收率最高，平均吸收率达3.89%，1年后骨吸收率趋于稳定达6.37%。移植骨块与下颌骨残端连接处点位移偏差值1年后趋于稳定，最大偏差正值均值达4.685mm，最大偏差负值均值达-3.669mm。

研究结论：血管化髂骨移植术后1年左右髂骨骨吸收趋于稳定，移植骨块与下颌骨残端连接处吸收率较髂骨其他部位骨吸收率高，靠近牙槽嵴点吸收率最高。





【A1602】

芦沃美替尼联合甲氨蝶呤及泼尼松治疗儿童朗格汉斯细胞组织细胞增生

生症 1 例

朱琦^{*}，陶文杰，周榕，顾子悦，韩永，单凯晨，孙晶晶，陈倩倩，李

江，何悦，周响辉

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：朗格汉斯细胞组织细胞增生症，儿童，芦沃美替尼，MAP2K1 突变

研究目的：朗格汉斯细胞组织细胞增生症（Langerhans cell histiocytosis, LCH）是一种以丝裂原活化蛋白激酶（Mitogen-activated protein kinase, MAPK）信号通路激活为主要分子特征的克隆性组织细胞肿瘤。LCH 临床表现多样，儿童为高发人群，可累及颌骨、骨骼、肺、脑垂体和皮肤等器官。目前儿童 LCH 一线治疗以长春碱类联合糖皮质激素（VP 方案）为主，但仍相当部分患者治疗后复发或进展。近期临床研究显示，靶向 MAPK 信号通路关键分子 MEK1/2 的抑制剂芦沃美替尼在治疗 LCH 患者中，临床应答率较高且安全性良好。本研究报道 1 例应用芦沃美替尼联合甲氨蝶呤及泼尼松治疗儿童 LCH 患者，系统分析该治疗方案的临床疗效及安全性，为儿童 LCH 个体化治疗提供临床实践经验。

研究方法：基线数据采集：收集治疗前资料，包括临床信息：年龄、性别、身高、体重、病史及专科检查结果；影像学检查：全身 PET-CT、垂体增强 MRI（排除中枢受累）、腹颈部超声等；实验室检查：血常规、肝肾功能、凝血功能等，必要时骨髓涂片及活检排除骨髓受累；组织病理形态、免疫组化（CD1a、CD207 等）及 MAPK 通路基因（BRAF、MAP2K1 等）测序。以基线明确临床分型（单/多系统、单/多病灶及危险器官受累情况）。患者接受方案治疗（每 4 周 1 周期）：芦沃美替尼 4mg po d1-d28，甲氨蝶呤片 10mg/m² po d1，醋酸泼尼松片 1mg/kg po d1-d5。疗效及安全性评估：每周期记录症状同时监测血常规、肝肾功能评





估不良反应；每3周期行全身PET-CT，以PET应答评估标准（PRC）判定疗效（完全代谢反应CMR、部分代谢反应PMR、稳定代谢反应SMD、代谢反应增加PMD）。

研究结果：患儿男，9岁，身高165cm，体重65kg，因“右面部膨隆6月余”就诊。患者于2025年2月无明显诱因出现右面部膨隆，无疼痛及麻木。2025年4月PET-CT示右侧下颌骨膨胀性骨质破坏伴周围软组织影，FDG代谢增高（SUV_{max}=6.7），范围约4.6×2.8×3.8cm，其余部位未见异常。病理及免疫组化：组织病理特征及CD207（+）、CD1a（+），符合LCH诊断；基因测序提示MAP2K1（p.F53_Q58delinsL）基因突变。临床分型为单系统单病灶LCH。患者家属拒绝一线VP方案（长春碱类/醋酸泼尼松），选择靶向联合化疗方案。首次治疗3个周期后，右面部肿胀缓解；复查PET-CT示右侧下颌骨病灶范围缩小，FDG代谢减低（SUV_{max}=4.9），以PRC标准，靶病灶SUV总和较基线降低26.9%，符合SMD。治疗期间未出现3级及以上不良反应，耐受性良好。

研究结论：本病例显示，芦沃美替尼联合甲氨蝶呤及泼尼松方案对伴MAP2K1突变的儿童单系统单病灶LCH具有一定疗效，且安全性良好。鉴于LCH的异质性及儿童患者的特殊性，该方案的长期疗效及适用人群需进一步扩大样本研究验证，可为儿童LCH的个体化治疗提供探索方向。





【A1606】

甲状腺上动脉穿支皮瓣在头颈恶性肿瘤术后缺损修复中的应用

欧阳磊^{*}，凌航，王子佳，黄鹏鑫，谭浩蕾，李晋芸，黄文孝，陈杰，谭平清，张海林
湖南省肿瘤医院

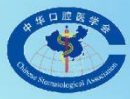
关键字：甲状腺上动脉穿支皮瓣，静脉逆行回流，头颈部肿瘤，穿支皮瓣，缺损修复

研究目的：探讨甲状腺上动脉穿支皮瓣在头颈肿瘤术后缺损修复中的应用价值，切取设计要点及其临床应用效果。

研究方法：回顾性分析 2018 年 6 月至 2023 年 12 月间湖南省肿瘤医院应用甲状腺上动脉穿支皮瓣修复头颈恶性肿瘤术后缺损的 24 例病例资料，其中口颊癌 7 例，舌癌 8 例，口咽癌 2 例，口底癌 3 例，喉癌 3 例，下咽癌 1 例，分期为 T1N0M0（2 例）、T2N0M0（16 例）、T2N1M0（3 例）、T3N0M0（3 例）。皮瓣切取：以胸锁乳突肌前缘中点为中心设计长梭形皮瓣，皮瓣沿颈部皮纹方向。皮瓣上缘做切口切开至颈阔肌皮下，沿胸锁乳突肌前缘翻开颈阔肌皮瓣，至中心附近小心寻找甲状腺上动脉穿支，找到穿支后，切开皮瓣下缘至颈阔肌下，并沿其下方的颈深筋膜浅层，由周围向穿支游离皮瓣，向甲状腺上动脉总干解剖。静脉选择：甲状腺上静脉、颈外静脉、颈前静脉或面静脉均可作为皮瓣回流主干，并可根据修复部位所需血管蒂长度及皮瓣拟摆放位置，决定采用静脉顺行或逆行回流。对其皮瓣制备、静脉回流处理及术后效果进行评价分析。

研究结果：24 例甲状腺上动脉穿支皮瓣长 (9.4 ± 0.5) cm，宽 (3.3 ± 0.6) cm，厚 (0.5 ± 0.2) cm，蒂长 (7.3 ± 0.6) cm。制备单穿支（单支直径 ≥ 0.5 mm）皮瓣 15 例，多穿支（毛细血管穿支直径 ≤ 0.5 mm）筋膜瓣 9 例。皮瓣静脉回流选择为：甲状腺上静脉 12 例，其中逆行回流 3 例；面静脉回流 5 例，全部为逆行回流；颈前静脉回流 4 例，逆行回流 1 例；颈外静脉回流 3 例，逆行回流 2 例。24 例皮瓣均成活，未出现皮瓣坏死及术后伤口感染。随访 12—46 个月，1





例舌癌患者术后 6 月咽旁间隙及对侧颈部淋巴结转移死亡，其余患者均未发现肿瘤复发转移，喉癌病例均于术后 4 周内成功拔管。

研究结论：甲状腺上动脉穿支皮瓣质地柔软，厚度适中，色泽与面部皮肤匹配，与颈清扫同一术野，无需吻合血管，静脉回流多样，是修复头颈肿瘤术后中小型缺损的理想选择。





【A1611】

彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤近期临床疗效分析

韩新生^{*}

南充市中心医院

关键字：彩超引导，碘 125 粒子，头颈部恶性肿瘤

研究目的：彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤的近期疗效，以及影响疗效的相关因素。

研究方法：收集 2018 年 1 月到 2023 年 12 月在我院行彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤的患者 22 例，其中男性 17 例，女性 5 例，年龄范围 26-83 岁，中位年龄为 61 岁；共纳入 27 个病灶，其中 18 个为原发癌灶，11 个口腔癌、3 个腮腺癌；8 个为淋巴结转移癌：5 个为口咽癌；所有病灶最大径范围为 2.5cm—13.0cm，中位数为 3.90cm。病灶分为 2 种病理类型：鳞状细胞癌 25 个、腺癌 2 个。通过回顾对比患者术前、术后的影像资料、实验室指标及临床表现等，彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤的疗效及影响因素。

研究结果：所有病灶于术后 2 个月、4 个月、6 个月的客观缓解率分别为 57.3%、84.3%、94.4%；局部控制率分别为 97.8%、96.6%、97.8%；术前及每次相邻复查时病灶最大径比较差异均具有统计学差异（ $P < 0.01$ ）；术后影像学证实，所有患者均未出现急慢性放射性损伤及粒子的移位。影响彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤局部疗效的相关因素分析，彩超引导下碘 125 粒子植入治疗对术前最大径 $\leq 5.0\text{cm}$ 的病灶疗效优于 $> 5.0\text{cm}$ 的病灶，颈部淋巴结转移瘤的疗效优于头颈部原发癌；而年龄、性别、病理类型对其疗效无影响。

研究结论：彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤疗效显著，提高了局部肿瘤的控制率和患者的生存质量；彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部恶性肿瘤，术前病灶最大径 $\leq 5.0\text{cm}$ 效果更佳；彩超引导下碘 125 粒子植入治疗头颈部淋巴结转移瘤疗效优于原发癌。



【A1612】

游离旋髂浅动脉穿支皮瓣优化设计与应用

蔡旭^{*}，王鸿涵，戴捷，田皞

湖南省肿瘤医院

关键字：游离旋髂前动脉穿支皮瓣，超显微外科，术前彩色多普勒超声定位，嵌合皮瓣

研究目的：探讨通过超显微外科技术、多普勒超声定位、浅静脉网络整合、嵌合皮瓣设计及水蛭治疗等综合改良手段，克服传统游离旋髂浅动脉穿支皮瓣（SCIP）血管蒂短小、静脉回流变异大等缺陷，以提高皮瓣成活率与临床修复效果。

研究方法：（1）术前采用高频多普勒超声精确标记旋髂浅动脉及其穿支，并评估旋髂浅静脉及其属支的走行、管径与分布；（2）术中在放大20-40倍的超显微视野下，对0.3-0.8mm的微小动静脉进行端-端、端-侧吻合，并整合皮瓣内浅静脉系统；（3）依据缺损类型设计包含皮肤、脂肪、深筋膜、肌肉及髂骨的SCIP嵌合或联合皮瓣，使不同组织瓣的血管蒂互为补充，构建多通道静脉回流网络；（4）术后出现静脉回流不足时，联合抗凝药物与医用水蛭治疗等，动态监测皮瓣及全身反应。

研究结果：本研究共行改良游离旋髂浅动脉穿支皮瓣修复8例，术前超声定位穿支准确率100%；术中平均血管蒂长度动脉为 (7.7 ± 1.4) cm，静脉为 (8.1 ± 1.7) cm。与传统SCIP相比，改良后8例皮瓣均未发生血管危象，皮瓣完全坏死率为0%，一期愈合率100%。术后6个月外观与功能满意度（VSS评分）显著优于传统修复方式组（ $P < 0.01$ ）。

研究结论：综合应用超显微外科、术前精准影像、静脉网络优化、嵌合皮瓣技术及水蛭治疗，可显著延长SCIP有效血管蒂长度、丰富静脉回流路径，降低皮瓣淤血和坏死风险，提高大面积复杂缺损的一期修复成功率，为临床提供更可靠、灵活的个体化修复方案。





【A1613】

康复训练对口腔癌患者肩功能恢复的效果评价

沈超群， 赵小妹 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，康复训练，颈清，肩功能

研究目的：康复训练对口腔癌患者肩功能恢复的效果评价。

研究方法：选择口腔鳞状细胞癌且行改良性颈淋巴结清扫术（副神经保留）且未行皮瓣修复患者，术后早期康复训练和术后常规护理的患者各 30 例进行对比。观察组采用常规护理的同时辅助予早期康复训练，同时术后指导患者在常规抬肩训练同时增加肌肉的拉伸锻炼；对照组术后常规护理，随访期间常规抬肩训练。比较两组患者生存质量、取得的效果评价及满意度。

研究结果：入组时，观察组术后早期进行康复训练（预防肩甲综合症），中医中药外敷，电热疗法。对比两组肩部功能恢复情况、舒适度、取得的效果评价及患者满意度。

研究结论：康复训练能有效改善口腔癌患者颈清术后肩功能恢复，改善生存质量，提高满意度。





【A1615】

口腔颌面缺损提高赈复治疗效果的相关护理研究

钱珍，黄晨*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颌面头颈肿瘤，面部缺损，功能障碍，赈复体

研究目的：目的 提高赈复体对颌面头颈肿瘤切除术后颌骨、牙列，甚至面部缺损患者的疗效，帮助患者减轻痛苦，改善生活质量。

研究方法：选取 40 位门诊做赈复治疗的术后患者，告知初戴假牙时，口内常有异物感，出现唾液增多、恶心、发音不清、咀嚼不便等症状，适应一周左右症状即可逐渐消失。摘戴需耐心练习，推拉基托边缘，勿以强力拉卡环，戴假牙时应完全就位再咬合。初戴假牙不宜吃硬物，待适应后逐渐咀嚼较硬的食物。出现粘膜溃疡应复诊修改，避免长期不戴导致口腔内组织的变化而不能再使用，复诊前 6 小时必须佩戴假牙，一遍准确找出牙痛点，便于修改。饭后应取下假牙清洗干净后再戴上，睡前取下假牙，用软布刷洗干净，置于冷水中，不可使用开水、消毒剂浸泡。半年至一年进行门诊复诊。

研究结果：通过随访 40 位患者均能正确使用赈复体且有效改善了语音、吞咽和咀嚼功能，减轻痛苦，生活质量得到明显提高。

研究结论：口腔颌面头颈肿瘤切除后，会造成颌骨、牙列，甚至颜面部缺损，造成患者语音、吞咽和咀嚼的功能障碍，赈复体治疗是一种有效的修复手段。而对门诊治疗患者加强治疗后的健康教育，指导患者进行正确佩戴和护理，能更有效达到高赈复体治疗效果，帮助患者改善和提高生活质量。





【A1618】

皮瓣温度测量方法及与血管危象关系的研究

徐蔚嘉^{*}， 徐竹梅

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：皮瓣温度，血管危象，监测

研究目的：探讨不同皮瓣温度测量方法预测血管危象的准确性，分析皮瓣温度变化与血供、预后关系，以优化监测手段、改善患者预后。

研究方法：纳入我科 2023 年 1 月 - 2024 年 12 月接受皮瓣手术的 131 例成年患者，术后 1-5 天每 2 小时采用非接触式红外线测温仪测量皮瓣“五点温度”，并观察毛细血管反应、皮瓣颜色。

研究结果：血管危象发生率 16.03%，多发生于术后 3 天内。“五点”皮瓣温度低于“单点”($P<0.001$)，前者预测血管危象曲线下面积 0.87，灵敏度 90%、特异度 75%，最佳临界值 35.96°C ；后者曲线下面积 0.76，灵敏度 70%、特异度 71%。术后 1-5 天“五点温度”从 $(35.87\pm0.48)^{\circ}\text{C}$ 升至 $(36.20\pm0.18)^{\circ}\text{C}$ ，术后 1-3 天“五点温度”与血管危象、皮瓣坏死呈负相关。血供正常、静脉危象、动脉危象组住院时间差异显著 ($P<0.001$)。

研究结论：“五点法”测量皮瓣温度预测血管危象更准确，术后 1-3 天皮瓣温度低于 36.05°C 需警惕血管危象，低于 35.70°C 需警惕皮瓣坏死。





【A1619】

预住院管理模式的构建及应用效果研究

赵小妹^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：预住院管理模式，患者满意度，医疗服务质量，就医体验

研究目的：构建一套科学、可行的预住院管理模式，并验证其应用效果，以优化医疗服务流程，提升医疗服务质量与效率，改善患者就医体验。

研究方法：基于蓝图理论，通过回顾文献、质性访谈及专家论证构建预住院管理流程；采用便利抽样法，选取2024年12月-2025年3月上海市某三甲医院口腔颌面头颈肿瘤科96例患者，随机分为对照组和试验组各48例，对照组采用常规住院流程，试验组实施预住院管理模式，对比两组患者的入院准备度、患者满意度、入院等待时间、住院时间、住院成本及术后并发症发生率的差异。

研究结果：试验组入院准备度、住院满意度得分高于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；试验组入院等待时间、住院时长、术后并发症发生率低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；两组住院成本差异无统计学意义($P > 0.05$)。

研究结论：预住院管理模式能够缩短患者住院等待时间、提高患者入院准备度及满意度、提升医疗服务效率。





【A1622】

中青年口腔癌患者旅程地图的研究

黄晨，赵小妹^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：中青年，口腔癌，旅程地图，健康管理

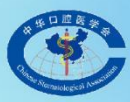
研究目的：通过构建中青年口腔癌患者旅程地图，充分挖掘其癌症旅程中健康管理的任务、痛点及机会点，为优化其全旅程照护提供参考。

研究方法：运用描述性质性研究方法，于2024年11月至2025年3月选取18名中青年口腔癌患者进行半结构化访谈，采用内容分析法对资料进行分析并绘制患者旅程地图。

研究结果：按诊疗时间轴，从任务、情绪、痛点和机会点4个维度将中青年口腔癌患者的健康管理体验细分归纳为症状管理、功能恢复、康复锻炼及信息决策等42条主题，并构建患者旅程地图。

研究结论：中青年口腔癌患者在诊疗过程中面临多方面的挑战。未来可依据旅程地图，优化就诊流程、提升康复指导质量，同时加强信息沟通与共享，满足患者信息决策需求，从而提升中青年口腔癌患者全旅程照护体验，改善其生活质量与康复效果。





【A1623】

智慧化加速康复护理在头颈部肿瘤患者术后肩功能康复中的应用

王缓缓， 陈悦， 毛艳 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：智慧化护理，颈淋巴结清扫术，肩功能康复

研究目的：探讨智慧化加速康复护理模式在行颈淋巴结清扫术患者肩功能康复中的应用效果

研究方法：便利抽样选取口腔颌面头颈肿瘤外科的 90 名患者，通过随机数字表法分为观察组和对照组，对照组采用科室常规术后肩关节功能锻炼护理宣教，观察组采用加速康复外科（ERAS）理念指导的功能锻炼护理方案，配合智慧健康宣教平台及 AI 健身镜进行宣教。比较两组患者颈部功能锻炼执行准确情况（包括动作和口述）、功能锻炼依从性、Constant-murley 肩功能评价量表得分及患者满意度。

研究结果：观察组患者在术后功能锻炼执行准确程度、功能锻炼依从性均显著优于对照组（ $P<0.05$ ）；观察组患者肩功能总分在术后第 14d、术后 1 月、术后 3 月均高于对照组（ $P<0.05$ ）；观察组患者对护理的满意度明显优于对照组（ $P<0.05$ ）。

研究结论：对行颈部淋巴结清扫患者提供加速康复外科理念指导的功能锻炼，早期进行肩关节活动干预，联合智慧健康宣教平台和 AI 健身镜的智慧化护理模式，可显著提高头颈部肿瘤患者术后功能锻炼动作掌握的准确性、依从性，促进其颈肩部功能康复。





【A1625】

尼妥珠单抗联合 TP 方案新辅助化疗在局部晚期头颈部鳞癌中的应用：

一项初步临床观察

王玉凤， 韩伟 *

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：头颈部鳞癌，尼妥珠单抗，新辅助化疗，靶向治疗，短期疗效

研究目的：探讨尼妥珠单抗联合 TP（白蛋白紫杉醇+顺铂）方案新辅助化疗在治疗局部晚期头颈部鳞癌（HNSCC）中的近期疗效与安全性

研究方法：回顾性分析南京市口腔医院 2025 年 3 月至 2025 年 8 月收治的 7 例局部晚期（III-IVb 期）HNSCC 患者资料。所有患者均经病理确诊，且具有可测量病灶。治疗方案为：尼妥珠单抗（400mg，每周 1 次）联合 TP 方案（白蛋白紫杉醇 200mg/m² d1，顺铂 60mg/m² d2）每 2 周为一周期，共进行 2-3 周期新辅助治疗。2-3 周期结束后 2 周评估疗效，评估手段包括临床体检、鼻咽镜/喉镜及影像学（MRI/CT）检查，参照 RECIST 1.1 标准评价肿瘤客观缓解率（ORR），并记录治疗期间的不良反应（根据 CTCAE 5.0 标准分级）。新辅助治疗结束后，患者接受后续根治性手术，术后接受辅助放疗/联合化疗。

研究结果：7 例患者均完成了至少 2 周期新辅助治疗并进行了疗效评价。结果显示：客观缓解率（ORR）为 71.4% [例数 5/7]，其中 1 例完全缓解（CR），病灶完全消失，4 例部分缓解（PR），2 例患者疾病稳定（SD），无疾病进展（PD）病例。降期率：治疗后，共有 4 例患者临床分期得以降低。手术情况：其中 7 例患者均接受了根治性手术，术中见肿瘤边界更清晰，组织水肿减轻，更易于切除。安全性：主要不良反应包括骨髓抑制（白细胞减少 [发生率 57.1%]、贫血 [发生率 42.8%]）、恶心呕吐（发生率 42.8%）。不良反应多为 1-2 级，经对症支持治疗后均可控。未发生 4 级及以上严重不良事件或治疗相关死亡。





研究结论：本初步观察表明，尼妥珠单抗联合 TP 方案新辅助化疗治疗局部晚期头颈部鳞癌显示出较高的客观缓解率和降期率，可能为后续手术或放疗创造更有利的条件，且安全性可控，患者耐受性良好。该联合策略是一种有前景的治疗选择，其远期疗效仍需扩大样本量并进行长期随访进一步验证。



【A1630】

一例合并有严重颌面部畸形的色素角化性斑痣性错构瘤病的诊断与思

考

王冠儒¹，廖金凤²，李春洁^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川省人民医院

关键字：颌面畸形，罕见病，体细胞突变，鉴别诊断

研究目的：本研究报告一例伴有严重颌面部畸形和广泛皮肤表现的色素角化性斑痣性错构瘤病（Phacomatosis Pigmentokeratotica, PPK），探讨其临床表现、诊断及多学科管理策略。

研究方法：对一名 25 岁女性患者进行详细的临床评估、影像学检查、皮肤及颌面部病变的组织病理学分析，并对病变组织及外周血进行基因检测，以明确致病突变。

研究结果：患者左颌面部肿块逐渐增大，伴广泛分布于 Blaschko 线的皮脂腺痣及乳头状增生性皮损。组织病理显示上皮疣状增生、角化过度、棘层增厚及毛囊栓，伴成熟皮脂腺和毛细血管增生。基因检测发现病变组织中存在 HRAS 突变（c. 37G>C, p. Gly13Arg），外周血为野生型。另检出肿瘤组织中存在 BRAF 突变（c. 1724G>A, p. Arg575Lys）。患者确诊为 PPK，伴严重颌面部畸形。经手术切除及颌面重建后，面部形态和功能显著改善。皮肤病变在妊娠期明显增生，产后自行消退，可能与孕激素受体阳性相关。

研究结论：PPK 是一种由体细胞 RAS 基因突变引起的非遗传性镶嵌综合征，需结合临床、病理和分子遗传学进行综合诊断。该类患者可能存在颌面部病变易误诊为成釉细胞瘤的情况，应引起警惕。目前该病以对症处理和长期随访为主，妊娠可能影响皮肤病变的进程。





【A1635】

基于全息影像技术的口腔颌面部肿瘤诊断与治疗的临床研究

章文博， 彭歆 *

北京大学口腔医院

关键字：全息影像，混合现实，手术导航，口腔颌面部肿瘤，数字化技术

研究目的：探讨以增强现实、混合现实为代表的全息影像技术在口腔颌面肿瘤手术中的应用效果。

研究方法：研究分为两部分：1. 单纯使用混合现实技术辅助口腔颌面部肿瘤手术，采用手动三维视觉配准方法进行配准，术中利用混合现实图像显示肿瘤及重要血管、神经组织，保证手术精确性和安全性。2. 混合现实-手术导航联合辅助手术：自主研发程序，基于 IGT-LINK 接口实现混合现实-手术导航系统的链接与数据传输，实现基于混合现实环境的三维坐标配准及导航引导手术。通过模型试验验证其精度，通过临床病例对照研究，验证其精确性和安全性。

研究结果：研究基于 IGTlink 端口搭建了全息影像技术和手术导航系统的连接平台，结合数字化技术临床应用经验，建立了基于全息影像技术的口腔颌面部肿瘤诊治流程。通过体外模型试验证实了在全息影像环境中手术导航系统的精确性。通过在口腔颌面部骨组织肿瘤和软组织肿瘤诊疗过程中应用该技术，系统性评价了其临床应用效果，结果表明该技术能够直观、立体的在目标区域显示三维重建模型，减少操作过程中的视野切换，提升手术操作的稳定性、安全性和精确性。

研究结论：本研究将混合现实技术应用于口腔颌面部肿瘤的诊治中，尤其是将混合现实与手术导航系统联合使用，实现了全息影像图像的精确配准，提高了临床手术的精确性和安全性，为其临床应用及推广奠定了基础。





【A1636】

加速康复外科护理理念对口腔癌行皮瓣移植术后患者营养状况的影响

李晶^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔癌，加速康复外科护理理念，营养

研究目的：研究加速康复外科（ERAS）护理理念对皮瓣移植术治疗的口腔癌患者术后营养状况的改善效果。

研究方法：选取 2024 年 5 月至 2025 年 5 月在上海第九人民医院接受皮瓣移植术治疗的口腔癌患者 100 例，按随机数字表法分为观察组和对照组，每组各 50 例，对照组采用常规护理，观察组采用 ERAS 护理。比较两组患者术后营养指标以及炎性指标的差异。

研究结果：术后 14 d，观察组血清白蛋白、转铁蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平高于对照组（ $P < 0.05$ ）；观察组 IL-6、CRP、TNF- α 水平低于对照组（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：加速康复外科护理理念在口腔癌行皮瓣移植术患者中的应用，能有效改善患者术后营养状况，改善患者体内炎症反应，具有较高价值。





【A1640】

个性化序列开放手术治疗广泛颅底放射性骨髓炎的疗效观察

叶子悟，李静远，于珊，廖贵清，梁玉洁^{*}

中山大学光华口腔医院

关键字：颅底手术，放射性骨坏死（ORN），死骨切除术，ALT 皮瓣，脑脊液漏

研究目的：本研究旨在探讨个体化序贯方式下开放手术对广泛性颅底放射性骨坏死（ORN）患者的治疗效果。

研究方法：共纳入 5 例广泛性颅底骨坏死患者。对于 2 例病情较轻的患者，采用局部清创联合死骨摘除；对于 3 例病情严重的患者，实施广泛性切除并行游离股前外侧皮瓣（ALT）修复。手术中应用生物胶和带血运的皮瓣封闭颅底骨缺损，以预防术后脑脊液（CSF）漏。通过严格遵循抗菌药物管理（AMS）原则的抗生素治疗控制感染。

研究结果：无论是局部清创加死骨摘除，还是广泛切除联合游离皮瓣修复，所有患者均获得满意疗效。术后未出现严重并发症或延长住院。随访 8 - 19 个月期间，所有患者均存活且无疼痛，无结痂或脓性分泌物，也未见死骨形成或脑脊液漏。

研究结论：个体化序贯治疗策略对广泛性颅底放射性骨坏死患者具有良好的疗效。





【A1641】

深度学习模型辅助口腔鳞癌精准诊断淋巴结转移

许晓帅，邵喆*

武汉大学口腔医院

关键字：人工智能，深度学习，口腔鳞癌，淋巴结转移，增强螺旋 CT

研究目的：颈部淋巴结转移是口腔鳞状细胞癌复发的常见原因。然而，当下精准诊断转移性淋巴结仍然具有一定的挑战。本次前瞻性临床研究旨在测试我们的深度学习模型在常规临床实践中基于增强螺旋 CT 识别诊断口腔鳞癌患者颈部转移性淋巴结的准确性。

研究方法：首先基于我院既往口腔鳞癌患者的近万张增强螺旋 CT 图像构建数据集，然后开发并训练了一个深度学习模型。该模型对 354 名口腔鳞癌患者的术前增强螺旋 CT 图像进行了前瞻性验证。模型预测的淋巴结结果提供给了外科手术团队，但并未影响手术或治疗计划。在手术过程中，预测为转移性淋巴结被分拣出来，并单独送去做病理检查。然后将模型预测的准确性与人类专家的预测结果进行了比较，并与病理报告进行了同步验证。最后还评估了该模型在辅助放射科医生诊断转移性淋巴结方面的能力。

研究结果：该深度学习模型经过 40 个周期的训练，并在每个周期后成功验证。与人类专家（两名放射科医生、两名外科医生和两名学生）相比，该模型实现了更高的灵敏度（81.89% vs 81.48%、46.91%、50.62%）、特异性（99.31% vs 99.15%、98.36%、96.27%）、转移性淋巴结准确率（76.19% vs 75.43%， $p = 0.854$ ；40.64%， $p < 0.001$ ；37.44%， $p < 0.001$ ）和临床准确率（86.16% vs 83%、61%、56%）。在该模型的辅助下，放射科医生的表现超过了之前没有模型支持的预测结果以及模型单独的表现。

研究结论：该深度学习模型在识别、定位和预测口腔鳞癌患者的颈部转移性淋巴结方面表现出了与放射科医生相当的准确性。此外，该模型还有助于放射科医生做出更准确的诊断。





【A1642】

数字化外科导板及定位技术应用于颌骨缺损修复重建的临床观察

叶金海，季彤*

复旦大学附属中山医院

关键字：数字化导板技术+预成形钛板定位+下颌骨重建+腓骨肌瓣 +功能评价

研究目的：本研究旨在分析对比应用数字化导板技术及预成形重建钛板定位（combined osteotomy and reconstruction pre-bent plate position, CORPPP）技术的下颌骨节段切除术及下颌骨修复重建术前后髁突位置变化及下颌骨功能变化，以评估分析其效果。

研究方法：数字化外科导板技术通过手术设计软件结合临床评估设计手术切除范围，虚拟手术模拟病变切除与骨瓣移植，打印预期重建模型后可对钛板进行预成形，并根据需要利用 3D 设计软件制作出包括截骨导板、骨瓣塑形导板在内的多种导板辅助进行病灶区截骨、腓骨肌骨瓣塑形及就位等关键操作步骤。通过对比分析患者术前术后 CT，比较髁突位置变化，开口度、开口型，并在冠状面比较分析。

研究结果：数字化外科数字化外科导板技术（Digital surgical guide plate technology）通过虚拟手术模拟病变切除与骨瓣移植，打印预期重建模型后可对钛板进行预成形，并根据需要制作出各种导板辅助进行截骨、塑形及就位等关键操作步骤能精确指导钛板定位。利用预成形重建钛板定位能辅助下颌骨节段切除和预成形重建钛板的精确定位，将 CORPPP 改良后利用 3D 扫描（3SHAPE 扫面仪）可以更精确地获得预弯成型的钛板及模型表面形态及相对关系通过比较实验组与对照组，数字化外科导板技术及 CORPPP 技术能有效减少术后患侧髁突的偏移，并明显减少患者术后开口度及开口型变化，明显减少咀嚼效率的降低，术后下颌骨功能及位置均得到良好恢复。





研究结论: 数字化外科导板技术应用于下颌骨缺损修复重建可以实现术前设计、手术模拟及术后预测, 有助于提高下颌骨手术切除及修复重建的精确性, 减少创伤, 恢复面部对称性, 是一种较为理想的颌面部手术辅助方法。





【A1653】

一例免疫治疗失败但化疗起效的梅克尔细胞癌报道

王周阳，何悦*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：梅克尔细胞癌，颌面头颈肿瘤，辅助治疗

研究目的：报道一例单纯免疫治疗无效的颌面部梅克尔细胞癌患者，探讨转移性默克尔细胞癌（MCC）在免疫治疗和化疗联合应用中的疗效，为临床治疗提供参考。

研究方法：报道一例 72 岁男性眼睑 MCC 患者，行手术切除后 43 天复查 PET/CT 提示多发转移，累及左侧腮腺淋巴结、肝脏、右肩胛骨、右髂骨及脊柱。患者先后接受帕博利珠单抗治疗两个周期（评估为 PD），继而改用白蛋白结合型紫杉醇联合卡铂 4 个周期，后再行帕博利珠单抗维持治疗 12 个周期。

研究结果：在两个周期帕博利珠单抗治疗后，影像学提示病情进展。改用化疗方案后，转移灶于 2023 年 4 月 4 日随访时影像学表现显著改善。随后进行帕博利珠单抗维持治疗，至 2024 年 7 月 16 日影像学复查显示完全缓解。

研究结论：对于转移性 MCC 患者，化疗在免疫治疗初始无效时可作为有效的后续选择，且与免疫治疗序贯应用可能实现长期缓解。本病例提示免疫治疗与化疗的序列或联合策略在转移性 MCC 中具有潜在临床价值。





【A1656】

罕见孤立性纤维性肿瘤在口腔颌面部的病例研究

王超炜， 徐宇辰， 朱慧勇， 何剑锋 *

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：孤立性纤维性肿瘤，STAT6

研究目的：孤立性纤维性肿瘤是一种罕见性疾病。研究旨在分析总结口腔颌面部孤立性纤维性肿瘤的临床体征表现、影像学特点和病理学诊断依据，探索该罕见疾病的鉴别诊断方法，同时完善疾病的治疗方案。

研究方法：本研究回顾性收集 2015 年 1 月至 2024 年 4 月期间，在浙江大学医学院附属第一医院口腔颌面外科接受治疗的孤立性纤维性肿瘤病例。收集纳入研究患者的病史资料、影像学检查资料、病理学检验资料，针对患者基本信息、肿瘤临床体征、影像学表现、组织学特点、免疫组化检验结果进行详细分析和归纳总结。对所有纳入研究患者进行随访，统计肿瘤复发率及疾病相关生存率。

研究结果：研究纳入的 9 名患者，平均年龄 50.56 岁，3 位男性 6 位女性。3 例肿瘤位于颊部，2 例肿瘤位于腭部，肿瘤位于下颌骨、舌、舌下腺、颌下区各一例。术前影像资料提示，多数病例中孤立性纤维性肿瘤表现与良性肿瘤相似，肿瘤呈类圆形并伴有清楚边界，肿瘤内可探及血流信号，对周围骨组织可以造成压迫性吸收；个别病例中肿瘤在影像学上表现出侵袭性，肿瘤周围骨组织破坏区域边缘不规则。所有患者均接受了手术治疗，术中肉眼观察发现所有病例的肿瘤均有完整包膜。病理学检查提示 9 例病例均为良性孤立性纤维性肿瘤，肿瘤细胞为梭形，呈草席样排列，可见富细胞区域与乏细胞区域交界，肿瘤内富含血管；免疫组化检验结果提示，孤立性纤维性肿瘤特异性指标 STAT6、Bcl-2、CD34、CD99 的阳性表达率为 88.9%。随访 9 位患者均无复发，疾病相关性生存率为 100%。

研究结论：孤立性纤维性肿瘤作为罕见软组织肿瘤在口腔颌面部发病率极低。孤立性纤维性肿瘤的病理学诊断标准已明确，但临床鉴别存在困难。本研究提





示多数口腔颌面部孤立性纤维性肿瘤的临床表现与良性肿瘤相似，但在影像学中可出现高血流信号、侵袭性骨破坏等变异情况。手术切除是口腔颌面部孤立性纤维性肿瘤的首选治疗方案。研究认为在临床口腔颌面部肿瘤鉴别中，应该将孤立性纤维性肿瘤纳入鉴别诊断范畴。



【A1657】

头颈部腺样囊性癌术后切缘状态及 T 分期对其预后的影响

蒋雯， 窦圣金， 朱国培 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：头颈部腺样囊性癌，切缘，局部控制率

研究目的：头颈部腺样囊性癌(head and neck adenoid cystic carcinoma, HNACC)是一种罕见的恶性肿瘤，相比于其他头颈部恶性肿瘤，其具有独特的生物学行为，容易沿颅神经侵犯。手术仍然是 HNACC 治疗的基石，但在晚期病例中，考虑到颌面部解剖的复杂性及其嗜神经侵犯的特性，如何平衡肿瘤控制率和患者器官功能的保全仍然具有挑战性，手术切除的最佳范围仍存在一定争议。本研究旨在探讨外科切缘与不同肿瘤 T 分期患者预后的关系，为 HNACC 个体化手术范围的选择提供证据。

研究方法：对 2016 年至 2022 年确诊并进行手术及术后放疗的 HNACC 患者进行了回顾性分析。所有患者的肿瘤的原发病灶根据 AJCC 第 8 版分期系统进行 T 分期（T1-T4a 或 T4b），手术切缘按 R0、R1 或 R2 进行分类。评估患者不同术后切缘状态及肿瘤 T 分期与患者复发率及生存状态的影响。

研究结果：本研究共纳入 309 例头颈腺样囊性癌（HNACC）的患者，所有患者均接受了手术及术后放疗，随访中位时间为 48 个月。患者的 5 年总生存率（OS）、局部区域复发无生存期（LRRFS）、远处转移无生存期（DMFS）和无进展生存期（PFS）分别为 91.5%、90.8%、66.1%和 63.9%。在 T1-T4a 肿瘤（n=253）中，124 名患者（49.0%）术后存在阳性切缘，且仅在有阳性切缘的患者中出现了局部复发（6/253，2.4%）。达到 R0 切除的患者和与非 R0 切除的患者之间的 5 年 LRRFS 存在显著性差异（100% v. s. 95.2%，P=0.014）。在 T4b 肿瘤（n=56）中，尽管阳性切缘率高达 94.6%，但切缘状态对肿瘤的局部控制率并未产生显著影响。





研究结论：本研究结果提示，在 HNACC 患者中根据原发灶 T 分期应进行个体化手术策略的制定。对于 T1-T4a 的 HNACC 患者而言，提高 R0 切除率可进一步提高局部控制率；而对于原发灶为 T4b 而言则需在手术范围的制定中更多考虑到保留重要器官结构。本研究结果提示，应根据 HNACC 原发灶的 T 分期制定手术策略，以优化肿瘤控制与器官功能保存之间的平衡。





【A1700】

微波热化疗在 I、II 期唇鳞癌患者中的应用研究

赵珉琪，任国欣^{*}，宋浩

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：唇鳞状细胞癌，微波热化疗，保守治疗，唇癌手术治疗

研究目的：唇鳞状细胞癌（lip squamous cell carcinoma, LSCC）作为口腔颌面部常见的恶性肿瘤之一，其预后较好，五年总生存率约 80%-90%，手术切除仍是现行的主要治疗手段。然而，针对无法耐受手术治疗或存在显著美观及功能保存需求的患者群体，亟需探索安全有效的手术替代方案。本研究旨在对比微波热化疗与传统手术切除对早期 LSCC 患者无病生存期（disease-free survival, DFS）及颈淋巴结转移风险的影响。

研究方法：通过回顾性分析，共纳入 2010 年 1 月至 2022 年 1 月收治的符合条件的 106 例早期 LSCC 患者。依据治疗方式分为微波热化疗组（n=37）和单纯手术组（n=69）。通过 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线，Log-Rank 检验比较两组 DFS 差异，Cox 比例风险模型和 Logistic 回归分析分别用于预后因素筛选及颈淋巴结转移相关因素评估。统计学处理均采用 SPSS 26.0 软件（IBM, USA）。

研究结果：截至 2024 年 9 月，微波热化疗组客观缓解率达 94.59%（35/37）。生存分析显示两组 DFS 差异无统计学意义（ $P=0.300$ ）。多元 Logistic 回归模型表明，治疗方式与颈淋巴结转移风险相关（ $P=0.022$ ），提示微波热化疗组颈淋巴转移率有低于手术组的趋势。

研究结论：研究提示微波热化疗在早期 LSCC 人群中可获得与手术切除相似的疾病控制效果，且具有降低区域淋巴结转移的趋势。该疗法可作为手术不耐受或注重功能保留患者的手术替代方案，但其长期疗效仍需大样本前瞻性研究进一步验证。



【A1703】

综合并发症指数 CCI 用于中晚期口腔癌根治及同期组织移植手术并发症评估及预后分析的临床研究

李德龙¹，王翀¹，牛其芳²，李博¹，程傲铭¹，冯芝恩^{1,*}

1. 首都医科大学附属北京口腔医院； 2. 首都医科大学附属北京天坛医院

关键字：口腔癌，手术并发症，预后水平，并发症综合指数，评价分级

研究目的：明确中晚期口腔癌根治同期修复重建手术并发症的主要类型、比例；对比综合并发症指数 CCI 和传统 Clavien-Dindo 分级在口腔癌根治同期组织移植手术并发症评估效力的差异。

研究方法：以 2015 年 3 月至 2020 年 5 月间在首都医科大学附属北京口腔医院住院，既往未行根治治疗的原发中晚期口腔癌患者，排除未行根治手术或同期修复重建的，建立研究队列。收集患者临床资料，分析手术并发症的比例、类型等。以 Clavien-Dindo 分级的Ⅲ级及所对应的 CCI 值 26.2 作为 CCI 评价方法中区分严重并发症与轻微并发症的阈值，即 C-D 分级 $\geq$ Ⅲ级或 CCI $\geq$ 26.2 的并发症定义为严重并发症。分析轻微并发症和严重并发症对主要预后指标（总生存水平、无病生存水平）的影响及不同评价方法评估效果的差异。

研究结果：共纳入 390 例在我院接受同期组织移植修复的中晚期口腔癌根治手术患者，其中男性 245 例（62.8%）；女性 145 例（37.2%）；患者平均年龄为 58.1 ± 10.5 岁；153 例（39.0%）患者出现手术并发症，其中，65 例（16.7%）患者出现一种以上手术并发症。Kaplan-Meier 生存分析显示 CCI $<$ 26.2 组的总生存水平明显高于 CCI $\geq$ 26.2 组，CCI $\geq$ 26.2 的严重并发症与总生存水平存在显著相关性（ $P=0.035$ ），而 CCI $\geq$ 26.2 与疾病特异性生存水平无显著相关性（ $P=0.094$ ）。Clavien-Dindo 分级 $\geq$ 3 与患者的总体生存水平（ $P=0.089$ ）及疾病特异性生存水平（ $P=0.130$ ）均无显著相关性。





研究结论：研究证实，严重手术并发症的发生与中晚期口腔癌根治及同期组织移植手术患者不良长期预后相关；CCI 指数作为手术并发症新的评估工具，在预后水平预测方面较 Clavien-Dindo 分级可能具有更好的区分能力，结合 CCI 指数作为连续变量的特点和优势，有望成为此类手术更为精确的并发症评价工具。





【A1704】

基于磁共振成像的舌癌精准间室外科

周瑜^{*}

中国科学技术附属第一医院（安徽省立医院）

关键字：口腔舌，间室外科，鳞状细胞癌，修复重建外科

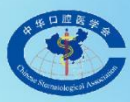
研究目的：探讨术前 MRI 测量舌癌浸润深度（DOI）对临床分期的修正价值，并评估基于精准分期的个体化手术（扩大切除/间室切除）及颈淋巴清扫的临床效果。

研究方法：前瞻性/回顾性纳入 125 例舌癌患者，术前 MRI 评估 DOI 并与术后病理结果对比；按 DOI 调整分期（T1：≤5mm，T2：5-10mm，T3：>10mm 或间室侵犯，T4：邻近结构侵犯），制定手术方案（T1 扩大切除，T2-T4 间室切除（个体化的精准切除，根据不同的组织缺损选择不同的游离皮瓣修复方式）），分析生存率、复发率及功能保留。

研究结果：MRI 与病理 DOI 一致性高（Kappa=0.85）；间室切除组局部复发率显著低于传统切除（ $p<0.05$ ）；DOI>4mm 患者同期颈清扫显著降低淋巴结转移风险（HR=0.3）。

研究结论：基于 MRI 的 DOI 精准分期可优化手术范围及颈清扫决策，提高肿瘤控制并保留功能。





【A1705】

“结对攻坚”：口腔外科门诊固定医护配合模式的应用效能与职业福祉研究

覃振婷， 韦春华 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：患者满意度，固定医护配合，工作效率，职业压力，团队资源管理

研究目的：口腔颌面外科门诊工作节奏快、强度高，传统护士轮转配合模式易导致医护默契不足，成为制约诊疗效率与质量提升的潜在瓶颈。本研究旨在创新性地引入并评估 ** “结对攻坚” 式固定配合模式**，全面探讨其对**医生工作效率、医疗安全质量、护士职业成就感与工作压力以及患者满意度**的综合性影响，为优化门诊人力资源配置、提升团队效能提供实证依据。

研究方法：采用前瞻性队列研究设计。于 2024 年 4 月至 2025 年 7 月，将我科 10 张牙椅随机分为干预组 (n=5, 实施 “护士-医生” 固定配对) 与对照组 (n=5, 维持传统随机轮转模式)。 1. 效率指标：记录并对比两组医生的日均接诊量、平均单患者诊疗时间、患者候诊时间。 2. 质量与安全指标：统计器械传递差错率、术前准备遗漏率、术中配合中断次数及不良事件报告。 3. 医护福祉指标：采用中文版 NASA 任务负荷指数量表 (NASA-TLX) 评估医生与护士的主观工作压力；使用职业成就感量表评估护士的职业获得感。 4. 患者体验指标：采用门诊患者满意度调查问卷 (Likert 5 点法) 进行评估。 所有数据采用 SPSS 25.0 进行统计分析。

研究结果：固定配合模式展现出全面而显著的优越性： 1. 效率飞跃：干预组医生日均接诊量提升 18.5%，平均单患者诊疗时间缩短 21% ($P<0.01$)，尤其在复杂手术配合中，流程无缝衔接，时间节省效应更突出，候诊时间缩短 20%。 2. 质量与安全壁垒加固：干预组器械传递差错率下降 92%，配合中断事件近乎消失，医疗安全得到根本性提升。 3. 医护福祉双赢：干预组护士的职业成就感





评分显著高于对照组（+35%， $P<0.01$ ），而医生和护士的NASA-TLX主观压力评分均显著下降（医生-20%，护士-25%， $P<0.05$ ），表明工作负荷感明显减轻。4. 患者体验优化：患者对“诊疗流畅度”、“医护团队默契度”及“整体满意度”的评分，干预组均显著高于对照组（ $P<0.01$ ）

研究结论：“结对攻坚”固定配合模式超越了简单的人力分配，是一种高效的团队资源管理（Team Resource Management）策略。它通过构建稳定的医护微单元，不仅极大提升了诊疗效率与安全质量，更通过增强默契、降低内耗，显著改善了医护人员的职业心理体验，降低了工作压力、提升了成就感，最终为患者提供了更优质、流畅的诊疗服务，实现了“医、护、患”三方的共赢。本研究强烈建议将此种模式作为提升口腔颌面外科门诊核心效能的关键举措进行推广。





【A1708】

颏下“Kiss”岛状皮瓣在舌癌术后缺损修复中的设计与应用

王孟^{1, 2}, 王双义^{1, *}

1. 青岛大学附属医院; 2. 青岛大学口腔医学院

关键字: 舌癌, 缺损修复, 颏下岛状瓣, 吞咽功能

研究目的: 比较颏下“Kiss”岛状皮瓣与传统颏下岛状皮瓣在 T2-T4 期舌癌术后修复中的临床效果。研究方法: 2023 年 3 月—2025 年 3 月共 60 例患者入组, 随机双盲分为“Kiss”组 16 例、传统组 44 例。术后 6 个月评估言语清晰度、吞咽功能、舌运动及供区张力。

研究方法: 2023 年 3 月—2025 年 3 月共 60 例患者入组, 随机双盲分为“Kiss”组 16 例、传统组 44 例。术后 6 个月评估言语清晰度、吞咽功能、舌运动及供区张力。

研究结果: 两组言语清晰度差异无统计学意义 ($P=0.717$, $P=0.823$); “Kiss”组吞咽功能恢复优于传统组 (MTF 优良率 $P=0.021$, 可接受率 $P=0.002$), 供区张力显著降低。

研究结论: 颏下“Kiss”岛状皮瓣在维持舌体积与运动的同时, 可更好恢复吞咽, 减少供区张力, 值得进一步优化。



【A1711】

股深动脉穿支皮瓣的解剖学特点及其在口腔颌面部缺损修复中的应用

叶金海，季彤*

复旦大学附属中山医院

关键字：应用解剖，穿支皮瓣，CT 血管造影，股后内侧，股深动脉穿支皮瓣

研究目的：探讨制备股后内侧区股深动脉穿支皮瓣（profunda artery perforator flap, PAPF）的解剖学基础及其在口腔颌面部缺损修复重建中的应用。

研究方法：选取 6 例中国成人下肢标本以氧化铅混合红色乳胶灌注后解剖观测股后内侧区，结合 6 例 12 侧腿部 CT 血管造影（CT angiography, CTA）数据，分析股深动脉穿支在部分层面的血管外径、长度、走行方式及分布特征。同时采用股后内侧 PAPF 对我科就诊的 10 例口腔鳞状细胞癌患者进行缺损修复重建，观察患者受区外形、术后吞咽及语言功能、供区外观和功能恢复情况。

研究结果：6 例下肢标本共解剖发现股后内侧股深动脉穿支 19 条。源动脉起始处外径为 (2.34 ± 0.25) mm，血管蒂总长度为 (11.12 ± 1.06) cm。6 例腿部 CTA 数据分析发现，12 侧股后内侧区域共发现 15 个股深动脉来源穿支，其中肌间隔穿支 11 个，肌皮穿支 4 个。肌间隔穿支、肌皮穿支和共干穿支沿 X 轴与耻骨结节距离分别为 (19.95 ± 2.43) 、 (21.84 ± 2.54) 和 (19.48 ± 0.55) cm；沿 Y 轴与股薄肌后缘距离分别为 (3.54 ± 1.10) 、 (3.72 ± 0.30) 和 (3.85 ± 1.48) cm；穿支起始管径分别为 (2.4 ± 0.4) 、 (2.6 ± 0.6) 和 1.9 mm。临床取用 10 例股深动脉穿支皮瓣术后均顺利存活。皮瓣面积为 $(8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}) \sim (12 \text{ cm} \times 7 \text{ cm})$ 。术后随访 9~36 个月，患者受区外形理想，吞咽、语言功能均无明显影响；供区仅遗留线状瘢痕，大腿活动功能基本正常。

研究结论：股后内侧 PAPF 穿支数目及分布稳定，血管蒂长度及管径满足修复要求，供区影响小，组织量充分，可作为口腔颌面部软组织缺损修复重建的理想选择。





【A1713】

口腔黏膜恶性黑色素瘤中小眼相关转录因子表达情况的研究

马旭辉， 任国欣^{*}， 郭伟， 吴云腾

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔黏膜恶性黑色素瘤，小眼相关转录因子，靶向治疗，免疫组织化学染色

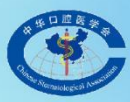
研究目的：小眼相关转录因子(MITF)是黑素细胞的主要调控因子，协调色素合成、细胞周期进展和分化所需基因的表达。在黑色素瘤中，MITF作为一种谱系特异性存活癌基因发挥作用，这强调了MITF作为黑色素瘤治疗靶点的重要性。而在口腔黏膜黑色素瘤中MITF的表达情况不明。

研究方法：通过免疫组织化学染色对76例口腔黏膜黑色素瘤(OMM)患者的石蜡标本中S-100、HMB-45、Melan-A、SOX10以及MITF的表达特点进行分析

研究结果：在口腔黏膜黑色素瘤中，S-100、HMB-45、Melan-A、SOX10以及MITF的表达水平分别为97.4%，96.1%，92.1%，90.8%和47.4%。

研究结论：口腔黏膜黑色素瘤中小眼相关转录因子(MITF)的表达率为47.4%左右，较皮肤黑色素瘤表达率基本一致。可作为潜在的靶向治疗位点。





【A1715】

暂时阻断颈外动脉在口腔颌面部恶性肿瘤切除及组织修复中的回顾性研究

余文清，游慧，谢穗旭*

四川大学华西口腔医院

关键字：暂时阻断颈外动脉，口腔颌面部恶性肿瘤，联合根治，出血

研究目的：评估暂时阻断颈外动脉在口腔颌面部恶性肿瘤切除及组织修复中的应用效果。

研究方法：回顾性选取 2023 至 2025 期间本院收治的，TNM 分期为 T4a 的同期行口腔恶性肿瘤联合根治术及组织修复术的 54 例口腔癌患者作为观察对象，根据术中是否暂时阻断颈外动脉将其分为 A 组（暂时阻断颈外动脉，n=26）、B 组（未暂时阻断颈外动脉，n=28）。比较各组手术出血量、手术时间、术前术后血红蛋白差值、术中术后输血率及术后严重并发症发生率。

研究结果：A 组暂时阻断颈外动脉的手术出血量平均 $271.1 \pm 13.95\text{ml}$ ，手术时间 $330.7 \pm 12.1\text{min}$ 、术前术后血红蛋白差值 $18.42 \pm 1.402\text{g/L}$ 、术中术后输血率 3.84%，B 组未暂时阻断颈外动脉的手术出血量平均 $385.7 \pm 26.31\text{ml}$ ，手术时间 $364.8 \pm 16.24\text{min}$ 、术前术后血红蛋白差值 $29 \pm 2.403\text{g/L}$ 、术中术后输血率 10.71%，两组在手术时间（ $P=0.43$ ）、出血量（ $P=0.0003$ ）、术前术后血红蛋白差值（ $P=0.0008$ ）上具有统计学差异，共发生 1 例术后出血。所有病例术后观察随访 1~6 月，所有患者术后均无出现偏瘫、头痛、眩晕等并发症的发生。

研究结论：数据表明，暂时阻断颈外动脉在口腔颌面部恶性肿瘤切除及组织修复中可以显著减少出血量，缩短切除原发灶时间以及整个手术的时间，减少术中血红蛋白的丢失，有利于手术中止血及根治切除肿瘤，降低术中、术后进行输血的比例。对于口腔颌面部恶性肿瘤进行联合根治术时，可将颈外动脉暂时阻断作为术中一项常规的操作处理方式，应该在临床实践中加以应用和推广





【A1717】

3D SPECT/CT 指导药物相关性颌骨坏死精准截骨范围的病理学验证

王孟^{1, 2}, 王双义^{1, *}

1. 青岛大学附属医院; 2. 青岛大学口腔医学院

关键字: 药物相关性颌骨坏死, SPECT/CT, 截骨边界, 病理验证, 精准手术

研究目的: 以病理为金标准, 验证 3D SPECT/CT 在药物相关性颌骨坏死 (MRONJ) 手术中界定安全截骨范围的可行性。

研究方法: 回顾性纳入 2024 年 4 月至 2025 年 1 月手术治疗的 21 例 MRONJ 患者; 术前完成 99mTc-MDP 3D SPECT/CT, 以 SUV_{max} 30%勾画 ROI; 于病变中心及 ROI 外 0、1、3、5 mm 取骨标本行 HE 染色, 判定病理阴性 (无死骨、中性粒浸润或菌团)。

研究结果: ROI 外 3 mm 处病理阴性率 100% (21/21), 显著高于 1 mm (85.7%, $P < 0.05$), 与 5 mm 差异无统计学意义。

研究结论: 术前 3D SPECT/CT 所示 ROI 外扩 3 mm 可作为 MRONJ 精准截骨的安全边界, 兼顾病灶彻底清除与最大限度保留健康骨质。



【A1722】

颊侧去骨瓣复合颌骨支撑性阻塞器在颌骨巨大囊性病变的中的治疗

杨彬^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：颌骨囊性病变，支撑性，阻塞器

研究目的：探索颊侧去骨瓣复合个性化颌骨支撑性阻塞器引导颌骨骨质再生，以保存颌骨连续性，治疗颌骨巨大囊性病变。

研究方法：回顾研究 2019 年-2024 年首都医科大学附属北京口腔医院口腔颌面头颈肿瘤外科 73 例累及 4 个及以上牙位（或相当于 4 个及以上牙位大小范围）的颌骨巨大囊性病变（角化囊肿 20 例、单囊型成釉细胞瘤 10 例、含牙囊肿 43 例），实验组 31 例术式采用颊侧去骨瓣，广泛形成开窗口，去除倒凹，术中印模膏获取适形性囊肿模型，术后翻模制作支撑性适形性阻塞器。对照组 42 例术式采用颊侧开窗，不去除倒凹，术后制作常规局部封口性阻塞器。对照组及实验组患者健康教育，每日居家冲洗囊肿，术后第 1、2、3、6、9、12 个月复诊随访。CBCT 观察颌骨连续性（根据颌骨外缘骨皮质按 0-4 级半定量级评价）、囊肿容积手术前后变量、术区牙齿松动度、咀嚼效率、患者舒适度评分、患者生活质量评分。

研究结果：实验组及对照组患者均实现了颌骨骨质的成骨增量，实验组均实现了颌骨连续性的保存，未发生病理性骨折，对照组发生 1 例颌骨病理性骨折。实验组在囊肿容积变量、术区牙齿松动度、咀嚼效率方面评分指标优于对照组。实验组与对照组在患者舒适度及生活质量方面评分指标无显著差异。

研究结论：对于颌骨巨大囊性病变的治疗，颊侧去骨瓣提供了更好的引流，个性化颌骨支撑性阻塞器提供了更好的颌骨强度，比传统局部开窗阻塞器治疗更有优势。





【A1724】

西妥昔单抗联合羟乙磺酸达尔西利用于 HPV 阴性、PD-1 治疗失败的复发/转移性头颈部鳞癌患者二线治疗的前瞻性、开放标签、单臂、II 期临床研究

任国欣^{*}，鞠侯雨

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：头颈部鳞癌

研究目的：人乳头瘤病毒（HPV）阴性的头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）具有细胞周期蛋白依赖性激酶 4/6（CDK4/6）通路过度激活的特征。随着免疫治疗成为头颈部鳞状细胞癌的一线治疗方案，抗程序性死亡受体 - 1（PD-1）药物耐药性已成为一项关键挑战。

研究方法：本项 II 期研究（临床试验编号：NCT05721443）评估了 CDK4/6 抑制剂达尔西利（dalpiciclib）联合西妥昔单抗（cetuximab），在抗 PD-1 耐药、HPV 阴性的复发或转移性（R/M）头颈部鳞状细胞癌患者中的疗效与安全性。研究纳入的患者需满足以下条件：经诊断为 p16 阴性的复发或转移性头颈部鳞状细胞癌，对一线抗 PD-1 治疗耐药，且既往未接受过西妥昔单抗治疗。患者接受的治疗方案为：口服达尔西利（每 28 天为一个周期，每个周期的第 1-21 天每日给药 150mg）联合静脉注射西妥昔单抗（第 1 周期第 1 天给药 400mg/m²，后续每个周期每周给药 250mg/m²）。研究的主要终点为客观缓解率（ORR）。

研究结果：2023 年 3 月至 2024 年 11 月期间，共纳入 28 例患者，中位年龄为 58 岁（范围：30-75 岁）。结果显示，客观缓解率（ORR）为 67.9%（28 例中 19 例；95% 置信区间 [CI]：49.0%-82.0%）。在中位随访时间为 9.2 个月（四分位距：5.98-14.12 个月）的情况下，中位无进展生存期为 7.0 个月（95% 置信区间 [CI]：0.00-14.79 个月），中位总生存期为 17.0 个月（95%





置信区间 [CI]: 10.75-23.25 个月)。所有患者均发生了治疗相关不良事件 (TRAEs), 其中以 1-2 级为主。3 级治疗相关不良事件包括中性粒细胞计数降低 (28 例中 9 例, 占 32.1%) 和白细胞计数降低 (28 例中 9 例, 占 32.1%)。未观察到 4 级或 5 级治疗相关不良事件。

研究结论: 达尔西利联合西妥昔单抗在抗 PD-1 耐药、HPV 阴性的复发或转移性头颈部鳞状细胞癌患者中耐受性良好, 且显示出良好的疗效前景。





【A1731】

个体化聚醚醚酮在上颌骨缺损精确重建中的应用及长期随访

吕明明^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：聚醚醚酮，修复重建，上颌骨，虚拟手术计划

研究目的：探讨个体化定制 PEEK 在上颌骨缺损修复重建中的应用价值及长期稳定性。

研究方法：2018 年 9 月-2020 年 11 月期间我科收治的上颌骨良性病变患者及上颌骨肿瘤术后缺损患者，采用个体化 PEEK 植入修复。患者术前均拍摄颌面部 CT，然后三维重建获得上颌骨缺损模型，上颌骨良性病变患者通过虚拟手术设计，制定肿瘤切除范围后获得相应的上颌骨缺损模型，然后基于镜像技术进行 PEEK 假体的设计和制作。手术植入 PEEK 后定期随访，观察术后并发症，并通过临床及影像学检查评价患者外形及功能。

研究结果：所有患者均按术前设计顺利完成 PEEK 植入手术，其中 3 例患者同期行股前外侧皮瓣修复腭部缺损，分割口鼻腔。术后伤口愈合良好，皮瓣全部成活，成活率 100%。患者均对手术效果满意，面部对称性及眼球位置术后恢复良好，张口度正常。图像拟合显示 PEEK 植入位置准确，误差为 $0.72 \pm 0.15\text{mm}$ 。术后眶容积，眼球高度，眼球突度，较术前明显改善，差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后出现 1 例感染排异、1 例因肿瘤复发取出。

研究结论：虚拟手术计划辅助个体化定制的 PEEK 植入，或联合软硬组织瓣可以精确恢复上颌骨外形、支撑眶底、有效提高了上颌骨缺损修复重建的精确性和安全性。





【A1733】

CTA 和 CTV 在口腔颌面部动静脉畸形诊疗中的应用

杨霞， 杨耀武 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：动静脉畸形，CT 血管造影，CT 静脉成像

研究目的：探讨 CT 血管造影（CTA）及 CT 静脉成像（CTV）在口腔颌面部动静脉畸形（AVMs）诊疗中的应用

研究方法：收集 10 例颌面部 AVMs 患者的 CTA/CTV 检查资料，观察并分析其对 AVMs 血管构筑的呈现情况，结合诊疗过程评价其对病情评估、诊疗指导及风险提示的作用

研究结果：CTA 能够较好地显示 AVMs 的血管巢、供血动脉及主要回流静脉，CTV 在显示 AVMs 回流静脉的形态、数量方面能够呈现更好的细节和效果，弥补单纯 CTA 成像的不足

研究结论：CTA 联合 CTV 检查能够更为全面地呈现 AVMs 的血管团、供血动脉及回流静脉，在病情精准评估、指导制定治疗方案、提升 AVMs 治疗效果和安全性方面具有重要的应用价值





【A1736】

舌鳞癌并结肠腺癌同步性双原发肿瘤一例病历报告

杨羽晨^{*}，卜柯宇

南昌大学第二附属医院

关键字：多原发癌

研究目的：探讨舌鳞状细胞癌合并结肠腺癌这一罕见同步性双原发肿瘤（multiple primary carcinoma, MPC）的临床特征、诊断要点及治疗策略，为临床规范诊疗提供参考。

研究方法：回顾性分析 1 例 47 岁男性患者的临床资料，结合术前 MRI、胃肠镜、病理及免疫组化结果，系统复习国内外 MPC 流行病学、病因学及治疗进展文献，总结诊治经验。

研究结果：患者因“右舌侧缘肿物”首诊，病理证实为中分化舌鳞状细胞癌；术后因持续黑便及血色素进行性下降行胃肠镜发现距肛 20cm 中分化结肠腺癌；免疫组化示舌癌 P63、EGFR 阳性，PD-L1 CPS≈30；结肠癌 P53 突变型表达 90%，Ki-67 80%，错配修复蛋白完整；给予舌癌根治手术及奥沙利铂+卡培他滨化疗，患者病情控制可。

研究结论：长期吸烟及嚼槟榔是 MPC 重要危险因素；对口腔恶性肿瘤患者应常规行系统检查，警惕同步 MPC；遵循“根治性手术+个体化化疗”原则可显著改善预后，需建立多学科协作及随访体系以提高长期生存质量。





【A1737】

颌面肿瘤精准切除与微创应用中的思考

孙坚^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颌面肿瘤，虚拟手术，3D 打印，术中导航，新辅助治疗

研究目的：随着影像导航、3D 打印、机器人辅助技术以及新辅助治疗药物的快速发展，颌面肿瘤手术已进入精准化与微创化时代。本文通过回顾近年临床案例和查阅文献，探讨数字化技术、内镜及机器人技术以及新辅助治疗手段在颌面肿瘤治疗中的应用效果，并评估其临床获益。

研究方法：回顾性分析近 3 年应用数字化技术（虚拟手术，3D 打印，术中导航技术）进行颌骨重建以及晚期口腔癌术前行新辅助治疗的患者临床资料，并与传统手术方法进行比较。

研究结果：基于数字化技术的颌骨重建可使切除及重建精度提升至 1mm 以内。局部晚期口腔肿瘤患者接受新辅助治疗后，将化疗前认为不可切除变为可切除，明显提高手术切除成功率。

研究结论：数字化技术和新辅助治疗的应用，有利于颌面肿瘤的精准切除，减少创伤，提高手术成功率。





【A1742】

护理团体标准在口腔癌根治手术后临床护理应用的效果研究

徐蔚嘉^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：护理团体标准，口腔癌，口腔冲洗，护理质量，满意度

研究目的：探讨应用中华护理学会团体标准《口腔癌术后口腔冲洗技术》对口腔癌根治术后患者的护理效果及临床意义。

研究方法：选择上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面-头颈肿瘤科2025年5月-7月舌癌、牙龈癌、颊癌根治手术并同期行皮瓣修复的患者30例，采用随机数字表法分为实验组和对照组各15例，实验组参照所制订的中华护理学会团体标准《口腔癌术后口腔冲洗技术》进行护理，对照组采用常规护理。观察术后患者口内创口变化情况、感染相关指标、护理质量评分、住院天数、患者满意度调查表填报情况，比较2种护理方法所达到的效果。

研究结果：与对照组相比，实验组伤口感染率及住院天数均较对照组降低；同时，护理质量评分、患者满意度评分较对照组显著提高($p<0.05$)。

研究结论：应用中华护理学会团体标准《口腔癌术后口腔冲洗技术》有助于提高住院患者的专科护理质量和患者满意度，加强临床优质护理的开展，缩短住院天数，减少并发症的发生，有效促进了口腔癌患者的术后康复。因此建议在临床实践中进一步全面推广与应用该团体标准。





【A1744】

开窗刮治术治疗颌骨牙源性黏液瘤的临床疗效评估

胡龙威，李思毅^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：牙源性黏液瘤，开窗刮治术，成骨

研究目的：评估开窗刮治术在治疗上下颌骨牙源性黏液瘤的临床疗效

研究方法：结合术前影像资料及临床表现，选取 10 例临床诊断为上下颌骨牙源性黏液瘤的患者，术中冰冻明确为牙源性黏液瘤，采用开窗刮治术刮除肿瘤，术后 3 个月，半年，1 年评估术后外形，颌面部 CT 评估成骨情况

研究结果：10 例诊断为上下颌骨牙源性黏液瘤的患者中，各 5 例发生在上下颌骨，男女分别为 6 例及 4 例，采用开窗刮治术刮除上下颌骨牙源性黏液瘤，术后 3 个月至 1 年期间颌骨膨隆明显消退，面部外形获得明显改善，CT 评估上下颌骨成骨明显

研究结论：开窗刮治术在治疗上下颌骨牙源性黏液瘤具有一定的优势，可以减少患者手术创伤，最大限度保证患者的外形和功能





【A1746】

152 例腮腺恶性肿瘤手术治疗的预后分析

郑直， 欧阳奇明， 蔡志宇， 方亦鸿， 王锦， 陈伟辉 *

福建医科大学附属协和医院

关键字：腮腺癌，预后因素，病理学分级

研究目的：探讨在福建医科大学附属协和医院单中心接受手术治疗的腮腺癌患者的预后因素

研究方法：对 2010.04-2025.01 我中心初诊的腮腺恶性肿瘤患者的临床治疗结果进行最长 16 年的随访评估

研究结果：共纳入 152 例腺上皮来源的腮腺恶性肿瘤，选取年龄、性别、cTNM 分期、原发灶手术方式、是否辅助放疗、病理学分级和 pN 作为变量。5 年和 10 年无病生存率分别是 87.52%、76.18%，5 年和 10 年总生存率分别为 80.37%、69.42%。单变量分析显示年龄、原发灶手术方式、病理学分级、pN 与总体生存率降低（ P 均 < 0.05 ）和无病生存率降低（ P 均 < 0.05 ）相关。多变量分析显示，病理学分级和 pN 的存在显著恶化了总生存率（ P 均 < 0.001 ）和无病生存率（ P 均 < 0.001 ）。

研究结论：手术治疗的腮腺恶性肿瘤中，年龄、原发灶手术方式、病理学分级、pN 是重要预后因素，而病理学分级、pN 是独立预后因素。





【A1747】

白血病相关的真菌性颌骨骨髓炎的临床回顾研究

祝奉硕-简历 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：白血病相关的真菌性颌骨骨髓炎

研究目的：本研究旨在回顾性分析白血病治疗期间发生的真菌性颌骨骨髓炎的发病率、手术治疗方案的效果及相关并发症。

研究方法：数据来源上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面头颈肿瘤科于2017年至2022年接受治疗8例患者的医疗记录。预测变量包括人口学特征（年龄和性别）、病因学、最常见感染部位、相关合并症及治疗方案。结果变量为治疗成功率和相关并发症。

研究结果：8例确诊的入组患者中，男性发病率高于女性（比例2.5:1）；最常见感染部位为上颌骨6例，其次为下颌骨2例。4例曲霉菌感染，2例毛霉菌感染，2例未能明确真菌具体类型，治疗方案根据病变性质、部位及基础合并症的优化调整而定。治疗结果显示：7例患者愈合良好，1例患者全身条件不佳未能治疗。4例行游离皮瓣修复缺损。出现口鼻瘘并发症的2例患者（26%）采用赝复体修复治疗。张口受限1例，通过张口训练方案得以改善。1例复发患者于6个月后接受二次手术，并术后接受抗真菌治疗3个月。

研究结论：白血病相关的真菌性颌骨骨髓炎，临床少见，但疾病进展迅速，造成大片的软硬组织缺损。手术治疗效果显著受以下因素影响：基于临床表现和组织病理学的及时诊断、合并症的识别与优化调控、电解质失衡的纠正、重症监护条件下术前两性霉素B的两剂给药、术中由微生物学家采集标本进行真菌培养、软组织与骨的刮治清创、采用局部或区域皮瓣修复缺损以及术后抗真菌治疗。



【A1749】

非同源性侧颅底及咽旁间隙内神经鞘瘤病案 1 例

德乐黑巴特尔^{1,*}, 周兴安¹, 申铁兵¹, 武旭²

1. 内蒙古医科大学附属医院; 2. 内蒙古口腔医院

关键字: 侧颅底, 咽旁间隙, 非同源性, 神经鞘瘤

研究目的: 侧颅底及咽旁间隙内解剖结构复杂, 其内经行包括经颈静脉孔、颈内动脉孔、卵圆孔、棘孔及茎乳孔等穿行于各孔的重要血管神经束。原发于侧颅底及咽旁间隙的肿瘤较为罕见, 约占头颈部肿瘤 0.5%, 以良性肿瘤为主其病理类型繁多, 其中侧颅底以神经源性肿瘤及低度恶性肿瘤为主, 而咽旁间隙以神经源性肿瘤及腮腺深叶多形性腺瘤为主。此类肿瘤临床特点常生长缓慢, 解剖结构深在隐匿, 且无明显特异性的临床症状, 因此较难早期发现。治疗方式主要以外科手术切除为主, 其术区内涵盖多种重要神经、血管走行, 且易伴发多种术后并发症, 手术风险及难度大。因此, 术前结合影像学检查及病理分型, 并需兼顾美观性、微创性及安全性原则, 综合制定具有针对性的手术入路及方案。本文报道了 1 例侧颅底及咽旁间隙内非同源性神经鞘瘤手术切除病例, 以期为此类罕见疾病的诊疗提供思路及临床经验。

研究方法: 病史: 患者 1 年前发现左侧耳下隆起一“蚕豆”大小的肿物, 后肿物无痛性缓慢增长至“核桃”大小, 近日因频发头晕及血压增高就诊于地方医院, MRI 示: 1. 脑实质 MRI 未见明显异常; 2. 左侧咽旁间隙占位, 建议转诊我院治疗, 后我科收治入院。查体: 左侧腮腺区后下极可触及一“2.0cm×2.0cm”左右的卵圆形肿物, 深部触诊无法触及肿物底界, 触诊质地中等, 无触压痛, 无波动感, 边界尚清, 活动度差, 与周围组织无明显粘连, 口内腮腺导管口分泌正常, 无明显肿瘤累及区域内的运动及感觉神经损伤症状; CT 示: 左侧咽旁间隙及侧颅底区团块状囊实性密度影, 可见颈外动脉横跨肿物, 使肿物呈“哑铃型”, 内侧主要位于侧颅底区, 外侧位于咽旁间隙内, 肿物最大横截面



69.4×29.6mm，增强扫描实性部分轻度强化，左侧咽腔受压变窄，腮腺组织受压外移，颈动脉鞘向后方移位。

研究结果：入院后完善相关检查，为明确诊断及设计手术入路方式，术前给予超声引导下穿刺活检术，术后病理示：1.（左侧咽旁肿物）神经鞘瘤；2.（左侧颅底区肿物）神经鞘瘤。经术前讨论及设计后全麻下行“左侧咽旁及侧颅底肿物切除术”，手术入路选择经颈-下颌下-下颌骨后缘的入路方式。首先，解剖分离面神经总干，排除面神经来源可能，其次，结扎并离断颈外动脉及耳大神经后沿肿物外侧解剖、分离至神经根处，考虑来源为三叉神经下颌支且两处肿瘤为非源性，再次，向上解剖、分离侧颅底肿瘤，基部到达圆孔及卵圆孔处，因术前病理为神经鞘瘤，故采取分段切除的方式，切除后可见圆孔扩大，考虑来源于圆孔内的三叉神经上颌支；最后，冲洗、止血，吻合离断的耳大神经并缝合创口。术后病理同术前。3月后随访面神经及耳大神经功能恢复良好，手术侧三叉神经上颌支及下颌支支配区域内麻木不适感觉无好转，血压控制平稳，无头晕。

研究结论：1. MDT 对于复杂交叉学科的疾病的治疗在诊断、手术方案优化及术后并发症控制等方面具有重要的意义，本次诊疗的过程中心血管内科、神经外科及麻醉科在诊疗的过程中起到重要作用。2. 患者术前头晕症状考虑为侧颅底及咽旁巨大肿瘤压迫颈内动脉所导致的脑供血不足，持续高血压则考虑为长期的脑供血不足促使机体代偿性兴奋副交感神经，通过提高血压的方式为颅脑供血，因而术前通过常规药物降压效果并不理想，随着肿瘤切除后颈动脉受压情况改善，颅脑供血恢复正常后副交感神经兴奋度下降，血压恢复正常水平。3. 术中采稀释副肾盐水的脑棉片填塞肿瘤及组织间间隙的分离手段，可有效减少出血量并避免因钝性分离而导致的周围神经损伤。4. 此类肿瘤以外科手术治疗为主，颈侧入路仍为最常规、安全且有效的方式。近年来，内窥镜入路在临床应用在取得了不错的治疗效果，因其手术操作技巧性要求较高，暂未普及，但其应用前景极具潜力。





【A1763】

口腔肿瘤术后患者口腔健康现状及其影响因素分析

俞瑾娴¹, 刘婷¹, 袁卫军¹, 顾芬^{2,*}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2. 复旦大学附属华东医院

关键字: 口腔肿瘤, 口腔健康, 影响因素

研究目的: 调查口腔肿瘤术后患者的口腔健康现状及其影响因素, 为提高患者口腔健康生活质量提供参考依据。

研究方法: 2023年1—7月, 便利抽样法选取某三级甲等医院接受手术治疗的147例口腔肿瘤患者为研究对象, 采用口腔健康影响程度量表(oral health impact profile-14, OHIP-14)对其进行调查。

研究结果: 口腔肿瘤术后患者的口腔健康得分(22.0 ± 13.52)分, 多元逐步回归分析显示, 手术次数、疾病诊断、气管切开、体质指数对口腔肿瘤术后患者口腔健康程度有影响(均 $P < 0.05$)。

研究结论: 口腔肿瘤患者的口腔健康状况一般, 护理人员对于多次手术、口腔恶性肿瘤、气管切开及体质指数 $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ 患者的口腔健康状况应予以关注, 及时进行评估及干预, 从而提高患者术后口腔健康状况。



【A1766】

Metastasis of Pulmonary Neuroendocrine Carcinoma to the Submandibular Gland: A Case Study

徐潇奕¹, 沈军^{2,*}

1.天津市人民医院; 2.天津医科大学肿瘤医院

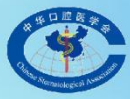
Keywords: Submandibular Gland, PNEC, Metastasis

Purpose/Background: When the primary symptom of pulmonary neuroendocrine carcinoma manifests as a right submandibular mass, it significantly complicates diagnosis and treatment. Here, we describe a case of submandibular gland metastasis originating from pulmonary neuroendocrine carcinoma.

Materials and Methods : Distant metastasis of pulmonary neuroendocrine carcinoma (PNEC) commonly involves the liver, bones, and brain. The submandibular gland, as one of the major salivary glands in the head and neck region, is relatively uncommonly affected by metastatic tumors. Metastasis of pulmonary neuroendocrine carcinoma to the submandibular gland is particularly rare. Here, we report a case of submandibular gland metastasis from pulmonary neuroendocrine carcinoma in a 72-year-old male patient who initially presented with a right submandibular mass. The diagnosis of high-grade neuroendocrine carcinoma (small cell type) was confirmed after submandibular gland lesion resection and pathological examination. Further PET-CT imaging traced the primary tumor to the right lower lobe pulmonary neuroendocrine carcinoma (T4N3M0).

Results : The patient achieved partial response (PR) following combined immunotherapy, targeted therapy, and chemotherapy. However, treatment was subsequently discontinued due to compliance issues, ultimately leading to disease progression and severe complications. By integrating pathological, imaging, and





multidisciplinary treatment experiences, this case highlights the clinical characteristics and therap

Conclusion: This case highlights the rarity of submandibular gland metastasis from pulmonary neuroendocrine carcinoma (small cell type). Clinically, it is essential to confirm the diagnosis through pathology, trace the primary site via PET-CT, develop individualized treatment plans through multidisciplinary collaboration, and implement long-term follow-up to improve patient outcomes.



【A1767】

《口腔癌术后口腔冲洗技术》团体标准的执行实践

刘琳^{*}，周岐容，胡琼

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：标准执行，口腔癌，口腔护理，口腔冲洗技术

研究目的：探讨中华护理学会 2024 年发布的《口腔癌术后口腔冲洗技术(T/CNAS 46—2024)》团体标准在重庆医科大学附属口腔医院口腔癌术后患者中的执行情况。

研究方法：通过组建专项工作小组、标准解读、执行方案制定、临床试点优化等步骤完成该标准的临床执行。采用口腔感染发生率、口腔清洁程度、术后第 7 天口腔健康影响程度、技术操作时间、操作过程中发生误吸和黏膜损伤的次数进行标准执行效果评价。

研究结果：最终制定形成一套可行的口腔癌术后口腔冲洗技术执行方案，并于 2025 年 3 月-7 月在重庆医科大学附属口腔医院完成共 270 人次的口腔癌术后患者口腔冲洗技术的临床实施，其中口腔感染发生率为 0%，口腔清洁程度 I 度占比 90.67%，术后第 7 天口腔健康影响程度量表（OHIP-14 中文版）得分平均为 22.2 分，操作时间平均为 19 min；未发生误吸事件和黏膜损伤 1 例（1.4%）。

研究结论：以团体标准为基础，通过标准解读、制定执行方案并临床试点执行口腔癌术后口腔冲洗技术，降低了口腔癌术后患者的感染风险，提高了口腔清洁度和患者生活质量，提高护理工作效率的同时保障患者安全，具有良好的临床推广应用意义。





【A1774】

多区域全外显子组测序揭示口腔鳞状细胞癌的克隆演化轨迹和肿瘤异质性

刘婷，张志愿，李江*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔鳞状细胞癌（OSCC），多区域全外显子组测序（Multi-region WES），肿瘤内异质性，克隆演化，癌前病变

研究目的：口腔鳞状细胞癌（OSCC）是全球常见的恶性肿瘤之一，其发生发展是一个复杂的、多阶段的动态过程。传统单点活检与分析难以揭示肿瘤内部的空间异质性与演化轨迹，影响精准诊断和治疗。本研究通过多区域全外显子组测序（multi-region WES），对同一 OSCC 患者的正常上皮、癌前病变（轻度/重度异常增生）与多个肿瘤区域进行高深度测序，旨在：①解析 OSCC 演化的克隆结构与轨迹；②识别驱动癌前病变向肿瘤转变的关键基因组事件；③揭示肿瘤内部克隆异质性在肿瘤进展中的作用，为早期诊断、预后评估和精准治疗奠定分子基础。

研究方法：本研究选取一例病理确诊的 OSCC 患者石蜡样本。由有经验的病理科医生在 HE 染片上评估肿瘤形态，进行显微切割，分别收集：正常上皮、轻度与重度异常增生、以及至少三个不同肿瘤区域。提取 DNA 并构建 WES 文库，于 Illumina 平台进行测序（平均深度约 200×）。测序数据比对至 hg38 参考基因组后，进行上游分析以获得基因突变和拷贝数变异等基因组数据。最终利用 PyClone-VI，结合突变位点的变异等位基因频率和区域拷贝数信息，计算突变在肿瘤细胞中的比例，并对突变进行克隆聚类，最终构建了肿瘤的系统发育树并可视化克隆演化关系。

研究结果：7 个样本（1 例正常、2 例异常增生、4 例肿瘤组织）共鉴定出 4 个包含 TP53、CDKN2A、ERBB4 和 KCNS2 等基因的主要克隆群体。其中，除正常





上皮外均携带 TP53 和 CDKN2A 突变，因此被鉴定为驱动 OSCC 发展的主干克隆事件。且这些位点多数伴随拷贝数的缺失，提示这些改变在 OSCC 的起始和发展中起着关键的驱动作用。而重度异常增生样本的基因组变异谱与肿瘤高度相似，表明该病灶处于癌前病变向肿瘤转化的晚期阶段。相比之下，轻度不典型增生样本的基因组变异较少，更接近于正常上皮。值得注意的是，仅有一个肿瘤区域出现了全基因组加倍 (WGD) 事件，该样本表现出显著更多的拷贝数变异，这可能反映了 WGD 在肿瘤晚期进展或特定亚区域演化中的作用。本研究的系统发育树显示 OSCC 克隆演化遵循从正常、异常增生、肿瘤的分支轨迹，体现出显著的空间异质性。

研究结论：本研究通过高深度多区域全外显子组测序技术，深入描绘了一例 OSCC 患者从正常上皮到癌前病变再到肿瘤的基因组演变轨迹。研究结果强调了 TP53 和 CDKN2A 的早期克隆性突变及其伴随的 LOH 在 OSCC 发生发展中的核心驱动作用，与已有的研究结果相一致，进一步证实了这两个基因在 OSCC 中的重要性。重度不典型增生与肿瘤组织相似的基因组图谱进一步支持了其作为癌前病变进展阶段的观点。本研究的局限性在于样本量较小，仅分析了一例患者的肿瘤组织。未来的研究需要在更大的样本量中验证这些发现，并结合其他组学数据（如转录组、蛋白质组）进行多组学整合分析，以更全面地理解 OSCC 的发生发展机制。尽管存在局限性，本研究的结果仍然具有重要的临床意义。这些发现深化了我们对 OSCC 分子进展机制的理解，并为未来早期诊断、生物标志物研究以及基于克隆特异性的个体化治疗提供了坚实基础。





【A1776】

岛状面动脉肌粘膜瓣和游离股前外侧皮瓣修复口腔舌或口底癌切除后

中等缺损的成本效益分析

林小臻^{*}

解放军总医院海南医院

关键字：皮瓣，口腔癌，整形重建外科，成本效益分析

研究目的：评估岛状面动脉肌黏膜瓣与游离股前外侧皮瓣在早期口腔鳞癌切除后修复中等尺寸口腔舌或口底缺损的成本效益。

研究方法：回顾性分析接受口腔舌或口底鳞癌根治切除并行岛状面动脉肌黏膜瓣（16例）或游离股前外侧皮瓣（15例）重建患者的临床资料，比较患者特征、手术时间、气管切开率、ICU住院日、术后住院日、并发症、张口度、吞咽功能、言语功能、美学评分及住院费用。

研究结果：岛状面动脉肌黏膜瓣组手术时间更短（ 514 ± 66.2 min vs 602.6 ± 95.2 min）、气管切开率更低（12.5% vs 100%）、美学评分更高（ 6.8 ± 1.5 vs 4.9 ± 1.3 ）、住院费用更低（ 59286 ± 13903 元 vs 95224 ± 18223 元）。两组在张口度、吞咽及言语功能方面无显著差异。

研究结论：对于中尺寸舌缺损修复，岛状面动脉肌黏膜瓣是一种具有成本效益的替代方案，其功能结局与游离股前外侧皮瓣相当，但美学效果更优且费用更低。



【A1781】

开放性手术与放疗对口咽癌患者长期吞咽功能及生活质量的影响：一

项回顾性队列研究

张爱琳¹，朱国培²，侯黎莉^{2,*}

1. 上海交通大学护理学院； 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口咽肿瘤，生活质量，吞咽功能，康复护理

研究目的：评估开放性手术与放疗对口咽癌患者长期（ ≥ 1 年）吞咽功能及生活质量的影响。

研究方法：回顾性收集 2020 年 1 月至 2024 年 12 月在上海交通大学医学院附属第九人民医院接受治疗且随访时间 ≥ 1 年的口咽癌患者资料。根据治疗方式将其分为手术组和放疗组，比较两组患者治疗 1 年后吞咽功能和生活质量的差异。使用 MD 安德森吞咽困难量表（MDADI）、欧洲癌症研究与治疗组织生活质量问卷（EORTC QLQ-C30）和头颈部（H&N35）量表对吞咽和生活质量进行评估。

研究结果：共纳入 86 名符合标准的患者，其中放疗组 26 人，手术组 60 人。放疗组患者吞咽总体状况[80.00 (40.00, 80.00) vs 40.00 (40.00, 80.00)， $P=0.011$]优于手术组。但放疗组患者存在更严重的疲乏[22.22 (0.00, 36.11) vs 0.00 (0.00, 22.22)， $P=0.005$]及口干问题[66.67 (33.33, 66.67) vs 33.33 (0.00, 66.67)， $P=0.035$]。手术组在言语（ $P=0.002$ ）、社会交往（ $P=0.035$ ）及鼻饲管（ $P=0.038$ ）方面的问题较放疗组更差。

研究结论：手术与放疗对患者长期吞咽及生活质量的影响存在维度差异，应向患者明确此差异，以协助其选择治疗方案。





【A1790】

口腔鳞癌远处转移的临床特征与危险因素：一项单中心回顾性研究

蒋灿华^{*}

中南大学湘雅医院

关键字：口腔鳞癌，远处转移，临床特征，危险因素

研究目的：探讨口腔鳞癌远处转移的临床特征与危险因素，为早期识别高危患者提供依据。

研究方法：回顾性分析 2014—2024 年确诊的口腔鳞癌患者，对比远处转移组（经影像/病理证实）与非远处组的临床病理资料，评估转移模式、时间间隔及危险因素。

研究结果：共纳入发生远处转移的口腔鳞癌患者 84 例。肺（52.4%）和骨（28.6%）为最常见转移部位；舌癌原发灶远处转移风险显著高于其他亚部位（51.2% vs. 40.4%）。75%的远处转移发生于确诊后 20 个月内，高峰期为 3—6 个月；T3/T4 期、N2/N3 期及低分化肿瘤 DM 风险更高。术后辅助治疗可显著延迟 DM 发生，而下颈部淋巴结（IV/V 区）转移者多灶性转移风险增加 2.65 倍。

研究结论：口腔鳞癌远处转移具有明确的时间窗及解剖学偏好。原发灶分期、分化程度及下颈淋巴结转移是重要预测指标。术后辅助治疗可延缓转移，针对高危患者需加强早期监测。





【A1795】

基于 MRI 影像组学预测舌鳞状细胞癌 CPS 表达状态研究

陈子浩，王军*

南昌大学第二附属医院

关键字：舌鳞状细胞癌，程序性死亡配体 1（PD-L1），影像组学

研究目的：开发基于瘤内、瘤周及临床特征的联合预测模型，实现无创预测舌鳞状细胞癌 PD-L1 表达状态，为临床筛选 PD-L1 检查点抑制剂的免疫治疗的潜在获益人群提供新方法。

研究方法：（1）数据来源：我院自 2019.07-2025.06 期间舌鳞状细胞癌患者术前的 MRI 影像数据 （2）纳入、排除标准： 纳入标准： ①术后经病理证实为舌鳞状细胞癌。②病理结果中免疫组化 CPS 评分完整。③有完整的口咽部 MRI 图像。④术前在 MRI 图像上能分辨舌癌病变。 排除标准： ①有术前治疗史（如化疗，放疗或其他治疗）。②伴有其他颌面部恶性肿瘤疾病。③MRI 数据或组织学结果缺失。④肿瘤病灶<5 mm³ 以至于难以勾画病灶轮廓。

研究结果：相比传统 CPS 生物标志物，影像组学模型提供非侵入性的预测工具预测新辅助化疗治疗效果。

研究结论：相比传统 CPS 生物标志物，影像组学模型提供非侵入性的预测工具预测新辅助化疗治疗效果。





【A1803】

基于术中数字化印模和椅旁 3D 打印技术的数字化颌骨重建及即刻牙 列修复 (Jaw in a day) 的临床应用研究

施斌^{*}， 郑全， 廖云阳， 邹耿森， 宋坤

福建医科大学附属第一医院

关键字：Jaw-in-a-day，即刻修复，同期即刻种植，3D 打印，血管化髂骨瓣，颌骨重建

研究目的：探讨基于术中数字化印模与椅旁 3D 打印技术在数字化颌骨重建及即刻牙列修复中的应用。

研究方法：回顾 2023 年 8 月至 2025 年 3 月于福建医科大学附属第一医院口腔颌面外科行基于术中数字化印模和椅旁 3D 打印技术的数字化颌骨重建及即刻牙列修复 (jaw in a day) 患者 5 例 (其中髂骨瓣 4 例，腓骨瓣 1 例)，所有患者术前均确诊为良性肿瘤。采用 Mimics 软件行术前 VSP 和术后即刻 CT 数据拟合对比，评价术后下颌骨重建精准度，通过 Glasgow 口腔功能评分量表 (FIGS) 评估患者术后口腔功能，同时评估术后种植体存活率及种植体周围炎发生率。

研究结果：5 例患者术中均在血管吻合前完成数字化印模，在椅旁打印义齿时同步进行血管吻合，缝合关闭手术创面后戴牙，义齿打印时间平均耗时 65 分钟，不影响手术进程。术后随访期间显示移植骨瓣骨整合良好，均未伴发种植体松动、种植体周围炎、钛板折断、钛板暴露等并发症。数据分析显示，患者术后面部轮廓对称性良好，术后下颌骨表面偏差 $\leq 1\text{mm}$ 的区域占 $68.80\% \pm 9.88\%$ ， $\leq 2\text{mm}$ 的区域占 $17.00\% \pm 4.90\%$ ， $\leq 3\text{mm}$ 的区域占 $6.60\% \pm 2.88\%$ ，种植体远期效果稳定。平均术前 FIGS 评分 15 分，术后 6 月的平均 FIGS 评分 14.4 分，早期即可恢复正常口腔功能。





研究结论: 基于术中数字化印模和椅旁 3D 打印技术的数字化颌骨重建及即刻牙列修复技术, 可缩短治疗周期, 口腔功能早期快速康复, 提升功能重建精度, 具有临床推广价值。



【A1806】

Intraosseous schwannoma of the mandible: a rare case report and review of the literature

崔妩筱^{1,2}, 杨超峰^{1,2}, 邓伟^{1,*}, 林诗耿¹, 王涛¹

1.海南医科大学附属海南医院; 2.海南医科大学口腔医学院

Keywords: schwannoma, Intraosseous schwannoma, neurofibromas, mandible

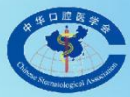
Purpose/Background: Schwannomas, are benign tumors of the peripheral nervous system. Schwannomas rarely involve the oral cavity, accounting for only a small proportion of cases. The majority of intraoral schwannomas arise within soft tissues, while intraosseous mandibular presentation is exceedingly uncommon, comprising fewer than 1% of all benign primary bone tumors.

Materials and Methods : Schwannomas are typically slow-growing and asymptomatic. Imaging examination with classic for schwannoma plays a key role in the diagnosis. Pathological examination of the distinctive biphasic histological architecture consisting of Antoni A and B patterns is the gold standard for the diagnosis of intraosseous schwannomas. Schwannoma shows characteristic immunohistochemical characteristics, which can assist the diagnosis. Intramandibular schwannoma can be diagnosed by clinical manifestations, imaging features, histopathological features and immunohistochemistry.

Results: We report a patient with schwannoma in the mandibular body region and review the literature to analyze the Inferior alveolar schwannoma.

Conclusion: Intraosseous schwannoma of the mandible is a rare benign neurogenic tumor that typically presents with nonspecific clinical manifestations. Characterized by slow growth, most cases remain asymptomatic initially, with potential development of symptoms as the tumor enlarges. Imaging studies, particularly MRI,





reveal characteristic features of schwannoma. The diagnosis is confirmed by distinctive histopathological and immunohistochemical findings, including the typical Antoni A and B areas, strong S100 protein expression, and SOX10 positivity. Surgical resection remains the treatment of choice, with nerve preservation being a critical consideration during the procedure. Although rare, it is essential to understand the clinical presentation, progression, imaging features, and pathological characteristics of mandibular intraosseous schwannoma to ensure accurate diagnosis and appropriate treatment.





【A1807】

口腔癌手术患者出院计划服务方案的构建与应用

毕小琴^{*}，余静雅

口腔疾病防治全国重点实验室/国家口腔医学中心/国家口腔疾病临床医学研究中心/四川大学
华西口腔医院

关键字：口腔癌，出院计划，延续性护理，时机理论

研究目的：构建口腔癌手术患者出院计划服务方案并评价其应用效果。

研究方法：基于“时机理论”指导，采用多方法融合构建方案，包括半结构化访谈、文献证据汇总、Delphi 专家函询及预试验等。研究团队先行制定方案初稿，邀请 16 名专家进行 2 轮专家函询，评估方案条目的重要性与可行性；统计肯德尔协调系数（Kendall' s W）用于反映专家一致性。随后选取成都市某三级甲等口腔专科医院 78 例口腔癌术后患者，按随机分组分为试验组与对照组，各 39 例，对试验组实施出院计划服务干预，对照组给予常规护理，比较干预效果。

研究结果：两轮专家函询问卷回收率均为 100%，重要性及可行性均分均在 3.9 分以上，变异系数在 0.018~0.423 之间，肯德尔和谐系数均 >0 （ $P<0.01$ ）。重复测量方差分析显示，干预后试验组各时点[出院日（T1）、出院后 2 周（T2）、出院后 1 月（T3）]生活质量、自我护理能力及各维度得分均高于对照组，时间和组间效应显著，且两者间存在交互作用（ $P<0.05$ ）。两组患者住院时间、胃管留置时间、不良事件发生率，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：基于时机理论构建的口腔癌手术患者出院计划方案具有科学性和可行性，能够提高患者自我护理能力，加快患者早期康复，改善其预后水平，值得进一步推广。





【A1809】

应用活体水蛭及水蛭素挽救皮瓣静脉危象的临床研究

候娜， 魏建华 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：医用水蛭

研究目的：皮瓣修复是修复重建外科中常用的治疗手段，广泛用于肿瘤切除后组织缺损修复、创伤修复等领域。其中静脉淤血是最常见的术后并发症，可导致皮瓣远端血液循环障碍，进而引起组织坏死，临床中出现此类问题是首选手术探查来挽救皮瓣，如血栓已影响微循环，术后仍会出现静脉淤血，对于这些数次探查后皮瓣仍出现静脉淤血患者，可以使用药物或其他方法进行皮瓣保全，水蛭疗法是一种安全有效的静脉充血的治疗手段，研究证明其成功率超过 70%，主要技术原理为：1. 物理吸血和抗凝的双重作用，活体水蛭制剂吸血减少皮瓣淤血，同时唾液中色水蛭素是一种天然的强效抗凝剂，可抑制凝血酶，溶解微血栓，改善局部血液循环。2. 即时血流改善：相比 药物或者手术探查，水蛭吸血能快速降低静脉压，缓解组织缺氧，挽救濒临坏死皮瓣，该疗法在国外取得良好效果但国内罕见报道，使用该方法我科去年成功挽救一例颈部鳞癌广泛切除后股前外侧皮瓣移植后静脉危象患者。

研究方法：对进行性加重皮瓣静脉危象患者，手术探查后再次出现静脉危象，或者因皮瓣穿支静脉损伤导致静脉淤血皮瓣，采用活体水蛭置于皮瓣表面吸吮血液，待皮瓣血运明显改善后结束治疗，治疗期间通过吸血前后水蛭体重的测量对比，评估每只水蛭吸血量及患者出血量，通过静脉注射吲哚菁绿荧光染料监测皮瓣内微循环情况，量化皮瓣成活面积，评估治疗效果。

研究结果：2024 年 5 月-至今，临床中医用水蛭应用于游离皮瓣术后静脉危象患者两例，一例为颊黏膜癌切除后肩胛骨瓣联合胸背动脉穿支皮瓣修复，术中损伤皮瓣静脉穿支后重新超显微外科吻合，术后 2 天出现静脉危象，皮瓣表面应用水蛭后皮瓣部分成活，一例为颈部鳞癌广泛切除术后胸大肌联合股前外侧





皮瓣修复后静脉危象，两次手术探查后皮瓣仍出现质韧、表面紫红，针刺出血快暗等静脉危象特征，运用活体水蛭后皮瓣完全成活。

研究结论：活体水蛭吸血疗法是一种简单、直接、廉价的救治皮瓣静脉淤血的方法。



【A1815】

hypophosphatemic osteomalacia secondary to phosphaturic
mesenchymal tumor of the jaw

刘婷¹，邓伟^{2, 3, *}，王涛^{2, 3}，温琦涛^{2, 3}，林诗耿^{2, 3}

1. 海南医科大学； 2. 海南医科大学附属海南医院； 3. 海南省人民医院

关键字：Phosphaturic mesenchymal tumors, Tumor-induced osteomalacia, Hypophosphatemic osteomalacia, 68Ga-DOTATATE PET-CT

研究目的：Two cases of PMT occurring in the jaws are presented to enhance clinicians' understanding of osteomalacia caused by PMT.

研究方法：Clinical practice & Literature review

研究结果：1. 68Ga-DOTATATE PET-CT can improve the sensitivity of tumor diagnosis. 2. PMTs are benign tumors, and their removal results in correction of the biochemical aberrations that underlie the TIO.

研究结论：PMT is difficult to diagnose due to its special clinical manifestations and rarity. However, 68Ga-DOTATATE PET-CT can improve the accuracy of diagnosis. In addition, surgical resection of the tumor is currently the best treatment option.





【A1816】

Metabolomic Analysis of Salivary Adenoid Cystic Carcinoma Based on LC-MS

杨浩悦^{1,2}, 杨细虎^{1,2,*}

1.江苏大学附属医院; 2.锦州医科大学

Keywords: Salivary adenoid cystic carcinoma, Metabolomics, LC-MS technology

Purpose/Background: To explore the metabolomic characteristics of adenoid cystic carcinoma and to investigate its metabolites and metabolic pathways using LC-MS metabolomics.

Materials and Methods : Liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS) is suitable for rapid analysis of metabolic products in salivary gland adenoid cystic carcinoma (SACC) and healthy control groups. The data were processed using Progenesis QI v3.0, combined with database identification of compounds, and analyzed using PCA and other methods. Differential metabolites were screened based on $P < 0.05$, FC1.2, or 1/1.2, followed by pathway analysis using KEGG.

Results: A total of 3,651 metabolites were detected by LC-MS metabolomic analysis, which were distributed in 126 metabolic pathways, among which 45 metabolic pathways were statistically significant ($P < 0.1$). In addition, according to the analysis of mass spectrometry information by Metabolomics Data Processing Software Progenesis QI v3.0, there were 599 differential metabolites between SACC groups and healthy control groups. Compared with healthy control groups, 382 specific metabolites were up-regulated and 217 differential metabolites were down-regulated in SACC groups. There were significant differences between the two groups, and the differences were statistically significant ($p < 0.05$). The pathway enrichment analysis showed significant enrichment of several lipid and





lipid-like molecules and organic acids and their derivative pathways, such as glycerolipid metabolism, glycerophospholipid metabolism, glycine, serine, and threonine metabolism, and glutathione metabolism.

Conclusion : LC-MS can be a valuable tool for detecting biosynthetic metabolic disorders closely related to the occurrence and development of SACC, providing a simple, rapid, and highly effective accurate diagnosis for SACC. Using metabolomics approaches to reveal the metabolic mechanisms of SACC provides a promising diagnostic strategy for cancer.





【A1823】

早期舌癌患者舌局部切除后的创面优化处理及效果评价

陈攀， 吴炜^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：舌癌，可吸收性口腔修复膜，舌体功能评估，生活质量评

研究目的：在舌癌的治疗方法中，手术是最主要的治疗方法之一，尤其是对于早期舌癌患者，手术可以有效地切除病变。但其术后往往会造成舌体组织缺损，影响患者的舌体功能与生活质量。随着材料学的发展，目前越来越多的生物材料逐渐应用于临床，口腔修复膜由于其良好的生物相容性被广泛应用于口腔领域。本研究回顾性分析利用可吸收性口腔修复膜修复舌体缺损及直接拉拢缝合的早期舌癌（T1）患者术后相关口腔功能恢复状况，以及患者生活质量，为以后的临床相关治疗及决策提供依据。

研究方法：采用回顾性研究，收集空军军医大学第三附属医院 2019 年 12 月至 2024 年 12 月收治的早期舌癌患者。收集患者的相关资料，通过应用 Frenchay 构音障碍量表、M.D. 安德森吞咽困难量表（MDAnderson DysphagiaInventory, MDADI）、普通话语音清晰度测试字表、和华盛顿大学生生活质量问卷（The University of Washington quality of life, UW-QOL）等收集患者相关信息；最后，基于以上数据，分别评估口腔修复膜修复和直接拉拢缝合对于舌癌患者术后的舌运动能力、吞咽能力、语音清晰度及生活质量的影响。

研究结果：本研究共计收集口腔修复膜修复患者 21 例，直接拉拢缝合患者 24 例，术后平均回访时间约 12 个月，T 分期均为 T1 期。舌运动能力和语音清晰度方面，在术后 1 个月时，口腔修复膜修复者舌运动能力和语音清晰度优于直接拉拢缝合者；术后 1 个月后，口腔修复膜修复者舌运动能力和语音清晰度趋于稳定；在术后 3 个月后，直接拉拢缝合者舌运动能力和语音清晰度逐渐稳定。吞咽功能和生活质量方面，在术后 3 个月后，两者并无明显差异；但口腔





修复膜修复者术后吞咽功能和生活质量在术后 1 个月即逐渐稳定，而直接拉拢缝合者，这个时间为术后 3 个月。

研究结论：对于早期舌癌患者，其肿瘤浸润深度较浅，选择利用可吸收性修复膜修复舌体缺损，其各项功能不仅恢复相对较快，而且在舌运动能力及语音清晰度方面，也可获得较好的效果。





【A1827】

沃森人文关怀理论在特需病房口腔癌患者中的应用

迟瑞娟， 谭耘 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：沃森人文关怀理论，口腔癌，特需病房，疼痛管理，心理护理

研究目的：探讨沃森人文关怀理论在特需病房口腔癌患者护理中的应用效果，分析其对患者疼痛管理、心理状态及护理满意度的改善作用。

研究方法：选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月某三级甲等医院特需病房收治的 80 例口腔癌患者作为研究对象，随机分为干预组（n=40）和对照组（n=40）。对照组接受常规护理，包括病情监测、用药指导、术后康复等；干预组在常规护理基础上，基于沃森人文关怀理论实施个性化护理干预，具体包括：（1）建立信任关系，通过倾听、共情与患者建立情感联结；（2）个性化心理支持，采用正念减压疗法、音乐疗法缓解焦虑抑郁情绪；（3）疼痛关怀管理，结合非药物干预（如冷敷、放松训练）优化疼痛控制；（4）家庭与社会支持整合，鼓励家属参与护理计划。干预周期为 4 周，采用视觉模拟评分法（VAS）评估疼痛程度，焦虑自评量表（SAS）和抑郁自评量表（SDS）评估心理状态，自制护理满意度问卷评价患者对护理服务的满意度。

研究结果：干预后，干预组患者的疼痛评分（VAS）显著低于对照组（ 3.2 ± 1.1 vs. 5.8 ± 1.4 , $P < 0.01$ ）；心理状态方面，干预组 SAS 评分（ 42.3 ± 6.7 vs. 53.1 ± 7.2 ）和 SDS 评分（ 44.5 ± 5.9 vs. 56.3 ± 6.8 ）均显著优于对照组（ $P < 0.01$ ）；护理满意度调查显示，干预组满意度得分为（ 92.4 ± 3.6 ）分，显著高于对照组的（ 78.5 ± 5.2 ）分（ $P < 0.01$ ）。此外，质性访谈结果提示，干预组患者对护理人员的信任度更高，对疾病治疗的信心增强。

研究结论：沃森人文关怀理论的应用能有效缓解特需病房口腔癌患者的疼痛，改善其焦虑抑郁情绪，并显著提升护理满意度。该理论通过强化护患沟通、整





合多维度支持，为患者提供了更具人性化的护理服务，值得在临床推广。未来可进一步探索其在其他恶性肿瘤患者护理中的适用性。



【A1839】

基于 GBD 数据 1990-2040 年中国唇癌、口腔癌和咽癌负担的系统分析 和未来预测

陈泓锦^{*}， 刘曙光^{*}

南方医科大学口腔医院

关键字：GBD 数据库，口腔癌，唇癌，咽癌

研究目的：系统分析 1990~2021 年中国唇癌、口腔癌与咽癌的疾病负担现状、变化趋势以及未来情况。

研究方法：本研究利用了 2021 年 GBD 研究的数据，收集了 1990—2021 年期间中国唇癌、口腔癌和咽癌的数据，包括发病率、患病率、死亡率和 DALYs。该研究包括中国所有年龄段的人群，按性别分层，以分析 30 年来唇癌、口腔癌和咽癌的趋势，计算年龄标准化率以调整年龄随时间和人群之间年龄分布的差异，采用描述性统计对其年发病率、患病率、死亡率、DALYs 等进行总结，并采用 ARIMA 模型预测未来趋势。

研究结果：1990~2021 年，中国的唇癌、口腔癌的疾病负担呈逐步上升趋势，咽癌的疾病负担处于减轻平稳中。唇癌、口腔癌的发病率、患病率、死亡率以及伤残调整生命年（Disability-adjusted life years, DALYs）均在 2006-2012 年出现最大增幅，尤其在男性及老年人群中尤为突出。而咽癌的死亡率以及伤残调整生命年在 2003-2006 年间出现大幅下降。未来预测显示，男性与女性的唇癌、口腔癌与咽癌发病率都将继续上升，女性的咽癌死亡率预计将有所下降。

研究结论：本研究全面分析了中国唇癌、口腔癌和咽癌负担的长期趋势，结果强调迫切需要采取有针对性的干预措施来解决不断上升的发病率和患病率问题，特别是在男性和老年人等高危人群中，为公共卫生规划和政策制定提供了重要的启示。





【A1845】

新辅助帕博利珠单抗联合化疗治疗局部晚期可切除口腔和口咽鳞状细胞癌

任国欣^{*}，耿欣荣

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：免疫治疗，新辅助治疗

研究目的：目前关于新辅助化疗的研究已显示出令人鼓舞的结果，具有较高的总反应率、病理完全缓解率和主要病理反应率，且具有可接受的安全性。本研究为单中心回顾性研究，进一步探讨新辅助帕博利珠单抗+化疗对局部晚期可切除口腔及口咽鳞癌患者的安全性和有效性。

研究方法：共纳入 50 例患者，术前接受 2 ~ 4 个周期的帕博利珠单抗、白蛋白结合型紫杉醇和顺铂方案化疗，随后接受辅助放疗或免疫治疗。中位随访时间 31.7 个月（95 % CI，29.4 ~ 34.0）。

研究结果：结果显示，客观缓解率为 85.4 %，主要病理缓解率为 65.8 %。1 年 EFS 率为 88.8 %（95 % CI 为 79.8 % ~ 98.8 %）。值得注意的是，PD - L1 中度表达的（ $1 \leq \text{CPS} < 10$ ）患者显示出最高的 MPR 率（71.4 %），突出了 PD - L1 的预测价值。不良事件，主要是贫血、中性粒细胞减少和恶心，可控制，无治疗相关死亡。

研究结论：本研究强调了该方案在局部晚期可切除口腔和口咽 SCC 中改善预后的潜力，尽管需要进一步的研究在更大的队列和更长的随访期中验证研究结果。



【A1852】

唾液腺癌患者预后预测动态在线列线图的构建及应用

尹利平，王军*

南昌大学第二附属医院

关键字：唾液腺癌，动态列线图，预后，模型

研究目的：由于唾液腺癌的预后通常较差，尽管在过去几年中治疗手段不断进步，唾液腺癌的总体生存率仍未得到显著改善。目前，医学上常用的 TNM 分期系统在判断患者预后方面相对简单。鉴于此，本研究的主要目的是建立一个动态在线列线图，以预测唾液腺癌患者的预后，并为临床个体化治疗提供依据。

研究方法：本研究从 SEER 数据库中获取了 2000 年至 2018 年经病理诊断为唾液腺癌的病例数据，并将数据分为训练队列和验证队列（按 7:3 的比例随机分配）。在本研究中，采用 Cox 回归分析来识别预后风险因素，并通过 R 软件构建了动态在线列线图预测模型。通过多种指标评估列线图的临床应用价值，包括 C 指数、时间依赖性 ROC 曲线下面积 (AUC)、校准曲线和决策曲线分析 (DCA)。最后，通过 Kaplan-Meier 生存曲线比较不同分组患者的预后。

研究结果：从 SEER 数据库中总共筛选出 1232 例唾液腺癌患者。年龄、分级、分期、TNM 以及手术情况均为影响总生存 (OS) 的独立因素 (所有 $P < 0.05$)。在训练队列中，与 OS 相关的列线图的 C 指数为 0.724，3 年 OS 的 AUC 为 0.846。在验证队列中，与 OS 相关的列线图的 C 指数为 0.701，3 年 OS 的 AUC 为 0.879。校准和决策曲线分析 (DCA) 曲线显示该模型在训练队列和验证队列中均具有良好的预测性能。Kaplan-Meier 生存曲线显示，非手术组的总生存情况优于手术组 ($P < 0.05$)。1 级患者的总生存情况低于其他组别。80 岁以上患者的总生存情况差于其他年龄组。M1 组的总生存情况差于 M0 组。T4 组的总生存情况差于其他组别。N2 组的总生存情况差于其他组别。IV 期患者的总生存情况差于其他组别。





研究结论：本研究构建的动态在线列线图具有良好的临床预测性能。该列线图可以实现个性化，并结合唾液腺癌患者的实际情况来预测其预后。这种动态在线列线图的构建和应用可能比 TNM 分期系统具有更大的临床价值。





【A1855】

数字技术在新时代口腔颌面外科教学中的融合创新及应用探索

王菁， 马春跃^{*}， 胡镜宙

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔颌面外科教学，数字感知技术，虚拟现实，增强现实，混合现实技术

研究目的：探讨数字感知技术（VR、AR、MR）在口腔颌面外科中的教学潜力，弥补传统教学在空间感知、操作模拟和多学科整合方面的不足，推动教育教学化改革，提升学生的临床理解力和实践能力。

研究方法：利用文献综述系统回顾数字感知技术（VR、AR、MR）在口腔颌面外科教学中的发展历程和应用现状。选取 16 名口腔医学生组成数字感知技术组，采用“学生主导+教师辅助”模式，进行下颌骨重建、舌癌修复等虚拟手术设计，结合 HMD 设备、力反馈手套等工具进行沉浸式操作模拟；另设 63 名传统教学组作为对照，比较两组学生的理论成绩和操作考核成绩，同时通过问卷调查学生体验。

研究结果：数字感知技术组学生的理论成绩和操作成绩均显著高于传统组（ $p < 0.001$ ），同时数字感知组学生普遍认为该技术对手术步骤理解、解剖知识掌握、实践操作等具有显著帮助。

研究结论：数字感知技术能够有效提升口腔颌面外科教学的质量和效率，弥补传统理论教学在复杂手术模拟和多学科整合方面的不足，未来应加强教师数字化教学素养的培训、产教融合资源建设，并推动标准化数字考核平台的发展，以促进其更广泛的应用。





【A1871】

侵犯咀嚼肌间隙的口腔癌晚期患者的手术治疗

王涛^{*}， 邓伟， 陈井鑫， 王鸿

海南省人民医院

关键字：间室切除术，晚期口腔癌

研究目的：探讨间室切除术联合带蒂肌皮瓣修复治疗晚期口腔癌的临床疗效，评估该术式对肿瘤局部控制、患者生存率及术后功能恢复的影响，为晚期口腔癌的治疗提供临床依据

研究方法：选取海南省人民医院 2024 年至 2025 年 12 例侵犯咀嚼肌间隙的晚期口腔癌患者，行标准化间室切除术：系统解剖颈外动脉各分支，完整切除肿瘤、受累下颌骨及咀嚼肌（包括整个咀嚼肌间隙内容物），联合采用带蒂肌皮瓣（如胸大肌皮瓣或股前外侧皮瓣）进行功能性修复。术后皮瓣血运监测仪评估皮瓣存活状态、定期行增强 MRI 评估肿瘤切除完整性及复发情况，采用头颈部肿瘤患者生活质量量表（QLQ-H&N35）定期评估患者生存质量。

研究结果：所有患者手术过程顺利。术后随访 12 个月，12 例患者带蒂肌皮瓣全部成活，无皮瓣坏死等严重并发症。影像学检查显示肿瘤无局部复发，所有患者均存活，生存率 100%。术后 6 个月评估，患者吞咽功能恢复良好，言语清晰度满意，面部外形对称性得到有效改善，头颈部肿瘤患者生活质量量表（QLQ-H&N35）评分较术前显著改善。

研究结论：间室切除术联合带蒂肌皮瓣修复是治疗侵犯咀嚼肌间隙的晚期口腔癌的安全有效方法。该术式能够实现肿瘤的根治性切除，术后皮瓣存活率高，功能恢复良好，显著改善患者生存质量，近期疗效令人满意。远期疗效仍需扩大样本量和延长随访时间进一步验证。





【A1872】

下颌骨缺损颌骨重建后的种植赈复治疗

周恬*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌骨缺损，颌骨重建，种植，修复

研究目的：下颌骨是颌面部核心承重结构，承担咀嚼、发音等功能，对维持面部形态至关重要。其因肿瘤、外伤等缺损后，需先经游离骨瓣或牵张成骨重建，但重建后仍需修复以恢复功能。传统义齿对复杂解剖形态的重建颌骨效果有限，种植赈复因骨性结合优势成为重要选择，本研究探讨其临床疗效。

研究方法：选取 12 例已完成颌骨重建（8 例游离腓骨瓣、4 例髂骨瓣）的患者行种植修复。术前 CBCT 评估骨量等以确定种植方案，术中延期或即刻植入种植体，术后 3-6 个月制作佩戴上部修复体。观察种植体稳定性（ISQ 评估）、修复体边缘适合性，评估咀嚼、语音效果，随访 6-24 个月。

研究结果：12 例患者无严重并发症，对修复后外观满意度高。随访期种植体 ISQ 值 ≥ 65 ，无松动脱落，修复体边缘密合。修复后咀嚼效率（提升 40%-60%）、语音清晰度均显著改善。

研究结论：种植赈复能有效恢复下颌骨重建患者的咀嚼、发音功能与面部形态，提升生活质量，且稳定性好、疗效可靠，是该类患者功能与外观重建的有效方案。



【A1876】

一种创新设计的下颌骨重建导板应用研究

张骁捷，刘宇*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：精准医疗，数字化，下颌骨重建

研究目的：以往由于术中缺乏指导、验证手段，手术更多依靠手术医师的经验，下颌骨重建的目的也主要是为了恢复外形。近年来，随着上世纪九十年代“精准医疗”概念的提出，以及 CAD/CAM、3D 打印等技术的飞速发展，下颌骨缺损重建的目的也在逐渐改变，功能性重建、精准重建等越来越多的被提及，虚拟手术、手术导航、手术导板也频繁的被用于下颌骨重建手术中。手术导板是最常用于腓骨重建下颌骨手术中的数字化技术，临床医师为了提高重建精确度一直在尝试不同的导板设计。本实验中，我们拟通过减少腓骨截取及塑形过程中的误差，设计了辅助精准定位腓骨截取范围的定位导板及验证腓骨形态的验证导板，以尽可能将虚拟手术转化为现实手术，提高手术的精准性。

研究方法：收集符合条件的患者，术前完成颌面部 ct、下肢 cta、口扫等，完成虚拟手术及数字化导板设计，3d 打印数字化导板以备术中使用。手术中记录手术时间等，术后拍摄螺旋 ct，将术后模型与术前设计模型进行拟合，计算平均误差值，与常规手术患者比较。

研究结果：使用该导板患者，与行传统数字化外科的患者相比，手术时间相当，术后模型拟合误差更小，颌骨形态恢复更好。

研究结论：通过本研究发现，这一种创新设计的数字化导板，术后颌骨形态更接近手术设计方案，有效提高了下颌骨重建患者术后生活质量，加快了患者恢复，提高了手术精准性，符合现代医学精准的理念。





【A1878】

局晚期口腔癌新辅助治疗的外科思考

张胜^{*}

中南大学湘雅二医院

关键字：口腔癌，局晚期，新辅助治疗，手术时机，功能保留

研究目的：局晚期口腔癌（LAOC）根治性手术面临肿瘤侵袭范围广、功能损伤大等问题，新辅助治疗（NAT）的引入为缩小肿瘤、保留功能提供了可能。然而，NAT与外科治疗的协同作用、手术决策优化及术后风险控制仍是临床难点。本研究旨在探讨NAT（化疗、靶向、免疫治疗等）对LAOC外科手术的影响，提出基于循证医学的策略建议，平衡肿瘤根治与功能保留。

研究方法：通过系统回顾近5年国内外文献（PubMed、Cochrane数据库），结合我院42例临床病例回顾性分析，聚焦以下维度：a. 手术时机：对比NAT后不同时间窗口（2-4周 vs. 6-8周）的术中出血量、切缘阳性率；b. 切除范围调整：基于影像学/术中冰冻病理的肿瘤退缩模式，评估保守性切除的安全边界；c. 修复挑战：分析NAT诱发纤维化对皮瓣存活率的影响（Logistic回归模型）；d. 生存获益评估：比较NAT联合手术与直接手术的3年总生存率（OS）及生活质量评分（EORTC QLQ-C30）。

研究结果：NAT后6-8周手术组切缘阳性率显著低于2-4周组（8% vs. 21%， $p<0.05$ ），但纤维化导致游离皮瓣坏死风险增加15%；靶向-免疫联合方案肿瘤退缩率达62%，但16%病例存在影像学缓解与病理残留的不匹配；NAT联合手术组3年OS较直接手术组提升12%（74% vs. 62%），但术后吞咽功能评分下降风险需关注。

研究结论：预期能完整切除的局晚期口腔癌病例，可不考虑术前新辅助治疗而直接手术，避免延误手术时机。新辅助治疗有效的病例，手术能否降维需要更大样本量的研究。新辅助治疗无效的病例，应尽早手术干预。NAT为LAOC外科治疗创造“降期”机会，但需个体化平衡肿瘤控制与功能预后。





【A1881】

鼻腭管囊肿的影像学诊断与手术决策分析：基于 135 例患者的回顾性

研究

马聪颖， 苏家增 *

北京大学口腔医院

关键字：鼻腭管囊肿，影像学诊断，囊肿直径，手术阈值

研究目的：本研究旨在探讨可用于区分正常鼻腭管与鼻腭管囊肿的影像学标准，并进一步明确适合手术治疗的鼻腭管囊肿大小范围，从而为临床医生及影像科医生在诊断该疾病及选择治疗策略时提供参考依据。

研究方法：本研究为一项单中心回顾性研究，纳入 2012 年 7 月至 2023 年 10 月于北京大学口腔医院就诊、影像学表现为鼻腭管异常增宽的患者。通过查阅病历资料，收集患者的一般信息、专科疾病信息及鼻腭管增宽的相关影像学特征，并对患者进行随访以追踪治疗结局。

研究结果：共纳入 135 例患者（平均年龄， 40 ± 16 [SD]，94 名男性）。接受手术治疗者 71 例（平均鼻腭管直径， 16.3 ± 5.3 mm [SD]）。手术患者中，44 例（平均鼻腭管直径， 18.6 ± 4.8 mm [SD]）存在相关症状如疼痛、感染、局部膨隆等，另 27 例（平均鼻腭管直径， 12.5 ± 3.9 mm [SD]）无症状。术后组织病理学结果显示上皮衬里类型包括复层鳞状上皮、假复层纤毛柱状上皮、立方上皮以及上述类型的混合形态。无症状选择保守观察者 64 例（平均鼻腭管直径， 9.4 ± 2.8 mm [SD]）。

研究结论：本研究结果表明，鼻腭管直径大小是区分需手术治疗的鼻腭管囊肿与可保守观察的生理性增宽的关键影像学指标。基于回顾性数据，建议将平均直径超过 12-13 mm 作为对无症状患者考虑行预防性手术切除的参考阈值，而一旦出现临床症状，则无论囊肿大小均应建议手术干预。对于直径较小且无症状





的病变，可采取定期观察的保守管理策略。本研究为建立鼻腭管囊肿的影像学
诊断与治疗标准提供了重要依据。



【A1885】

面动脉瓣在口腔颌面缺损修复重建中的作用

彭晖， 周瑜^{*}

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

关键字：面动脉瓣，口腔颌面部缺损，修复重建

研究目的：口腔颌面部因肿瘤切除、创伤、感染等原因常出现软硬组织缺损，不仅影响患者的咀嚼、吞咽、言语等功能，还可能导致面部畸形，严重降低患者生活质量。面动脉带蒂穿支皮瓣作为一种局部带蒂皮瓣，具有血供可靠、取材方便、供区损伤小、与受区组织颜色和质地匹配度高等优势。本研究旨在探索面动脉瓣在口腔颌面部不同类型缺损修复中的可行性与适用性，明确该皮瓣对不同缺损部位、缺损面积的适配范围。并评价其临床治疗效果。

研究方法：① 研究对象为口腔颌面部缺损患者（病因包括肿瘤切除、创伤、感染等）；② 干预措施为采用面动脉带蒂穿支皮瓣进行修复；③ 结局指标包含皮瓣成活率、功能恢复、美学评价或并发症等。

研究结果：①皮瓣成活率：面动脉带蒂穿支皮瓣的总体成活率较高，达90%以上。②功能与外观恢复：患者吞咽功能恢复至正常或接近正常（可正常进食固体食物，无呛咳）；所有的患者言语清晰度恢复良好。③外观满意度：医生视觉模拟评分（VAS）为7.4-8.8分，患者自评VAS评分为7.0-9.2分，主要满意点为皮瓣颜色、质地与周围正常组织匹配度高；不满意因素集中于面部瘢痕和口角不对称，但多无明显外观畸形。③与其他修复方式的对比，手术时间更短，无需血管吻合，降低手术技术难度；治疗成本更低。

研究结论：①面动脉带蒂穿支皮瓣是口腔颌面部中小型软组织缺损（尤其是腭、颊黏膜、牙龈、口底及下颌骨表面缺损）修复重建的安全、有效术式，总体皮瓣存活率高，功能与外观恢复效果良好，且并发症发生率低，可作为该类缺损的首选修复方案之一。②该皮瓣的核心优势在于解剖位置邻近缺损区、供血可靠、手术操作简便、供区损伤小，尤其适用于老年患者、全身状况较差无法耐





受长时间游离皮瓣手术的患者，或基层医疗机构缺乏显微血管吻合技术时的临床场景。





【A1890】

内镜辅助下经颌后-口内联合入路右咽旁颅底腺样囊性癌切除及功能

保留病例报道 1 例

李志轩，王冠儒，杨佳瑾，李春洁，闫冰*

四川大学华西口腔医院

关键字：腺样囊性癌，内镜外科手术，联合切口，美观

研究目的：腺样囊性癌约占所有头颈部恶性肿瘤的 1%~5%，常呈浸润性生长，治疗以手术切除为主，本研究拟使用内镜经颌后-口内联合入路切除右咽旁颅底腺样囊性癌，以期获得较好的预后。

研究方法：本研究报道一例右咽旁颅底腺样囊性癌患者手术过程，详细记录病人的基本信息，病变范围，病理类型，术后并发症的情况。通过术后的定期随访对手术效益进行评价。

研究结果：患者为一例 15 岁女性患者，因右侧面部肿胀 2 个月入院。影像学检查显示右侧咽旁间隙-颅底交界区 4.2×4.0 cm 类椭圆形占位，边界清晰，包绕翼突内侧板，未侵犯颅底骨质。术中行内镜辅助下颌后联合口内切口入路切除肿瘤。术中冰冻病理确诊腺样囊性癌，将肿瘤与腮腺深叶整体切除。患者在院期间未发生面瘫、涎瘘或创口感染。随访 3 个月 MRI 显示术腔愈合良好，张口度恢复至 4.0cm，面部对称性无显著改变。

研究结论：本术式创新性结合颌后-口内双内镜通道：颌后入路提供侧方视野以控制面神经及大血管，口内入路实现深部颅底轴向暴露，避免传统术式需切断下颌骨或广泛切除腮腺的缺陷，该策略减少术中出血量约 40%，且未行皮片修补缩短手术时间 1.5 小时。



【A1891】

轴向劈开截骨术在髂骨瓣修复下颌骨缺损中的初步应用

伊舒， 吕晓鸣， 张杰 *

北京大学口腔医院

关键字：旋髂深动脉皮瓣，下颌骨缺损修复

研究目的：在肿瘤切除术后的下颌骨重建中，带血管蒂骨移植（Vascularized Bone Grafting, VBG）是临床首选方案。临床虽已采用多种游离骨瓣开展修复，但此类骨瓣普遍存在骨量不足、形态适配性差等局限性，导致其临床应用效果受限。基于此，本研究报道一种基于旋髂深动脉瓣（DCIA）联合轴向分步劈开截骨术的下颌骨重建方法。

研究方法：2018 年 12 月至 2021 年 1 月期间，于中国北京大学口腔医院共纳入 14 例下颌骨肿瘤患者，肿瘤切除术后均采用旋髂深动脉瓣（DCIA）联合轴向劈开截骨术进行修复重建。其中男性 6 例、女性 8 例；患者年龄范围为 32~71 岁，中位年龄 52 岁。所有患者均接受颌面部全临床检查及影像学检查，以明确肿瘤实际范围。且在术前有组织病理学检查证实诊断。

研究结果：术中根据术前设计对髂骨进行塑形。患者术前髂骨嵴长度为 5.7~9.5 cm（中位长度 7.5 cm），轴向劈开截骨术后髂骨嵴平均延长 9.59 mm（范围 6.34~15.15 mm）。术中所有患者均恢复至术前正常咬合关系；术后 3 例患者出现咬合偏斜，予以颌间牵引治疗，均在 2 周内恢复正常咬合。采用该术式的皮瓣存活率为 100%。所有患者术后 2 周均实现一期愈合；术后 3 个月、6 个月随访时，移植骨瓣均达到良好骨愈合效果。平均随访 42.4 个月后，其中 4 例患者接受骨结合牙种植体植入并完成义齿修复，咀嚼功能恢复良好。

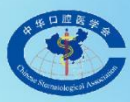
研究结论：本研究设计了一种游离髂骨瓣塑形新技术，该技术类似于正颌外科手术原理，结果显示，髂骨轴向劈开截骨术不仅可调整髂骨轮廓与角度，使其与下颌骨形态匹配，还能延长髂骨长度以修复更长范围的缺损。有效突破了髂骨血供所限制的骨长度瓶颈。其优势主要包括：①手术安全有效；②骨愈合效





果良好；③避免骨量丢失，延长骨长度，且可对骨段位置进行三维调整；④为后续种植牙创造条件。





【A1892】

口咽癌游离皮瓣修复后影响萎缩纤维化的多因素分析

李婉茹^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：口咽癌，游离皮瓣，皮瓣萎缩纤维化

研究目的：本研究旨在综合分析影响口咽癌游离皮瓣修复后皮瓣萎缩纤维化的多种因素，包括皮瓣类型、缺损特征、术后放疗等，以期为临床皮瓣选择、手术设计及术后管理提供依据，最大程度地优化患者的功能预后和生存质量。

研究方法：本研究采用回顾性队列研究设计，分析了2019年1月至2025年1月期间在浙江大学医学院附属第二医院口腔外科接受口咽癌切除并行游离皮瓣修复术的108例患者的临床资料。收集患者肿瘤特征(T分期、缺损部位、缺损大小)、手术情况(皮瓣类型、面积)、术后治疗(放疗与否)以及术后6个月的功能评估结果(吞咽、言语、腭咽闭合功能)。采用SPSS统计软件进行数据分析。采用多因素Logistic回归分析皮瓣萎缩纤维化的独立影响因素。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

研究结果：多因素分析显示，皮瓣萎缩纤维化受多种因素影响，其中最主要的包括皮瓣类型，缺损部位与大小，术后放射治疗以及环状年龄和营养因素。

研究结论：口咽癌游离皮瓣修复后的皮瓣萎缩纤维化受多种因素影响，包括皮瓣类型、缺损部位与大小、术后放疗以及患者年龄和营养状况等。其中，术后放疗是最重要的影响因素，显著促进组织纤维化和挛缩；舌根与软腭缺损对功能影响更大；股前外侧皮瓣较小面积皮瓣更易发生萎缩；高龄和营养不良则不利于皮瓣正常改建。



【A1899】

首诊表现为面部软组织肿物的下颌骨巨大囊肿 1 例

孟千枝¹， 马东洋^{2,*}

1. 兰州大学口腔医学院； 2. 兰州大学第二医院

关键字：颌骨巨大囊肿，首诊特殊表现

研究目的：患者男，27岁，因发现左侧下颌骨肿物半年余首诊，自述半年前发现左侧下颌一绿豆大小肿物，无不适，现肿物增大至鸡蛋大小，要求治疗。

研究方法：检查见患者左侧下颌角较对侧肿胀明显，可触及一大小约4.0*4.5cm质硬肿物，无压痛，无活动度，未触及明显波动感及乒乓球样感，下唇无麻木；口内见左侧下颌骨颊侧可触及骨质膨隆。CBCT示：左侧下颌支、下颌骨磨牙区大面积低密度影。MRI示：左侧下颌支、下颌骨体左侧份骨质呈膨胀性改变，大小约5.1cm×4.0cm，病灶呈分叶状改变，部分病灶经颊间隙向外突入皮下脂肪层内。

研究结果：初步诊断为牙源性角化囊肿。行下颌骨囊肿开窗引流术，术后病理报角化囊肿。术后行塞治器治疗至今，术后6月复查CBCT示：左侧下颌骨颌骨破坏程度降低约60%，有新骨形成。

研究结论：牙源性角化囊肿因其可沿下颌骨生长并向颊舌侧膨隆穿破骨壁的生长特征，导致其初期可无自觉症状，当其突破骨壁到达软组织后，则可首诊表现为软组织肿物。



【A1900】

上海九院口腔鳞癌患者的淋巴结转移负荷和生存分析：一项单中心回

顾性队列研究

何悦^{1,*}, 周榕¹, 陶文杰¹, 牛超群², 史文涛¹, 单凯晨¹, 顾子悦¹, 韩永¹, 孙晶晶¹, 夏荣辉¹, 李江¹, 张志愿¹

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2. 中国科学院上海营养与健康研究所

关键字: 口腔鳞癌, 病理 TNM 分期, 回顾性研究, 专病队列

研究目的: 颈部淋巴结转移负荷是口腔鳞状细胞癌(以下简称“口腔鳞癌”)预后的关键预测因素,其标准化评估对患者的临床/病理分期的精准判定及规范化治疗策略的制定具有重要意义。第8版美国癌症联合委员会/国际抗癌联盟(AJCC/UICC)口腔癌 TNM 分期在病理 N (pN) 分期中新增包膜外侵犯(ENE)指标,旨在更精准地反映颈部淋巴结转移负荷。本研究依托上海交通大学医学院附属第九人民医院(以下简称“上海九院”)单中心口腔鳞癌患者回顾性队列(ChiCTR2500098365),旨在评估上海九院口腔鳞癌患者在第8版 pN 分期中的分布特征,并与第7版 pN 分期进行对比分析,以期优化适用于中国人群的口腔鳞癌病理 TNM 分期及制定规范化诊疗策略提供循证医学依据。

研究方法: 研究对象:回顾性纳入 2014-2023 年于上海九院接受根治性手术治疗的原发初治口腔鳞癌患者 7025 例,收集并整理患者的临床基线特征(年龄、性别、发病部位等)、病理资料(淋巴结转移数目、ENE 状态等)。分期标准:分别依据 AJCC/UICC 第7版(7th, 2010 年)和第8版(8th, 2017 年)病理 pTNM 分期标准,对纳入患者进行 pN 分期。统计方法:计量资料以中位数、均数及范围描述,组间比较采用曼-惠特尼 U 检验,计数资料以频数(百分比)表示,组间配对比较采用 McNemar-Bowker 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

研究结果: 本研究共纳入 7025 例原发初治口腔鳞癌患者,男女性别比为 3:2;中位年龄 64.0 岁。常见解剖学部位为舌前 2/3 (44.3%)、牙龈 (19.6%)、





颊黏膜（16.2%）等。7025 例患者中有 3867 例患者接受颈部淋巴结清扫术，其中淋巴结转移发生率(pN+)为 45.3%；pN+患者中位阳性淋巴结数目为 2.0 个，ENE 发生率为 27.8%。7th 与 8th pN 分期分布存在显著差异 ($P<0.001$)，27.8% 患者因 ENE 阳性发生 pN 分期升级，7th pN1 有 61 例患者分期迁移到 8th pN2a；7th pN2a/pN2b/pN2c/pN3 分别有 10 例，311 例，102 例，3 例患者迁移到 8th pN3b。

研究结论：本研究通过单中心回顾性专病队列数据分析，揭示了中国人群口腔鳞癌患者颈部淋巴结转移负荷的特征并比较了患者在第 7 版和第 8 版 pN 分期中的分布迁移特征，进一步证实了 ENE 在病理 N 分期中的临床价值，为后续优化适合中国人群的口腔鳞癌病理 TNM 分期及规范化诊疗策略的制定提供了参考。





【A1921】

三维双回波稳态水激发磁共振成像对腮腺区面神经的直接显像效果定量研究

胡未豪， 彭歆 *

北京大学口腔医院

关键字：腮腺区面神经，磁共振成像，显像效果，定量研究

研究目的：三维双回波稳态水激发磁共振成像（3D-DESS-WE MRI）可直接显示腮腺区面神经（IFN）。本研究旨在定量评估 IFN 在 3D-DESS-WE MRI 上的直接显像效果。

研究方法：研究对象为接受 3D-DESS-WE MRI 扫描的腮腺肿瘤患者。由两名口腔颌面外科医师在 3D-DESS-WE MRI 影像上从主干到分支方向直接识别和追踪 IFN。在图像中直接观察到 IFN 不同节段的概率被定义为该节段面神经的检出率（DR）。定量测量 IFN 不同节段的信号强度值（SI），然后计算 IFN 不同节段的信噪比（SNR）和信号强度比（SIR）。

研究结果：本研究共纳入 22 名患者。IFN 主干的显像效果最佳（DR：100%，SI：273.11±45.74，SNR：24.59±6.33，SIR：1.95±0.64），其次是颈面干（DR：90.9%，SI：229.69±47.87，SNR：20.42±5.38，SIR：1.68±0.61）和颞面干（DR：90.9%，SI：229.08±48.10，SNR：20.45±5.74，SIR：1.67±0.54）。五个二级分支的平均 DR（55.5%）、SI（178.01±36.52）、SNR（15.40±3.89）和 SIR（1.28±0.25）相对较低。主干的显像效果与一级分支有统计学差异（SI：P<0.01，SNR：P=0.002，SIR：P=0.026），一级分支与二级分支有统计学差异（SI：P<0.01，SNR：P<0.01，SIR：P<0.01）。

研究结论：3D-DESS-WE MRI 可清晰呈现 IFN 的主干和一级分支，但对 IFN 二级分支的显像效果相对较差。





【A1922】

MDT 在口腔癌器官保留治疗中的作用——湘雅经验

闵安杰^{*}， 谢长青， 朱非亚

中南大学湘雅医院

关键字：口腔癌，MDT，器官保留

研究目的：探讨通过 MDT 综合治疗实现口腔癌器官保留治疗的可能性

研究方法：通过湘雅医院口腔癌 MDT 团队，对局部晚期及复发/转移的口腔癌患者进行“化靶/化免新辅助+手术+辅助放化疗”的新的治疗模式对。对于新辅助缩瘤有效的病例，结合患者意愿，进行保留重要器官和功能的改良根治性手术，术后放疗。随访观察患者生存率及生活质量。

研究结果：通过化靶/化免新辅助治疗，对大部分局部晚期及复发/转移的口腔癌患者均可起到明显的缩瘤效果。对于新辅助缩瘤有效的病例，50%患者通过改良根治性手术保留了对侧舌体、下唇及下颌骨、面部皮肤等器官，随访 1-4 年未出现明显肿瘤复发，生活质量明显改善。

研究结论：MDT 综合治疗是实现口腔癌器官保留的希望之路，但仍需通过多中心大样本的临床研究进行进一步探索和研究。





【A1926】

The ‘D-M-C’ strategy for conventional ameloblastoma of the mandible: a retrospective study

麦丽坎姆罕·麦提库尔班， 罗文浩， 廖贵清 *

中山大学光华口腔医学院附属口腔医院

关键字：成釉细胞瘤（Ameloblastoma），刮治术（Curettage），开窗减压术（Marsupialization），下颌骨肿瘤（Mandibular neoplasms）

研究目的：成釉细胞瘤是常见的牙源性上皮性良性肿瘤之一，生长缓慢但有局部侵袭性，传统刮治术复发率高，而根治性手术又可能导致颌骨缺损和功能障碍。经典型成釉细胞瘤（conventional ameloblastoma）作为最常见的类型，约占所有成釉细胞瘤的 90%，其治疗策略尤为棘手。本研究旨在评估一种新型的“清淤-开窗-刮治（dredging - marsupialization - curettage, D-M-C）”策略治疗下颌骨经典型成釉细胞瘤的疗效和安全性，探讨其在缩小肿瘤体积、保留重要结构和降低复发率方面的价值。

研究方法：本研究回顾性分析了三家医院 2010 年至 2018 年收治的 31 例经病理确诊的下颌骨经典型成釉细胞瘤患者。所有患者均接受 D-M-C 策略治疗：首先进行“Dredging（清淤）”和“Marsupialization（开窗）”手术，暂时保留邻近薄层骨皮质或重要结构（如牙根、下牙槽神经）的肿瘤组织，实现病变减压和周围骨再生；随后定期随访，根据需要进行多次开窗手术，最后在病变显著缩小后实施“Curettage（刮治术）”。通过全景片测量手术前后病变面积变化，计算减少率（RR），并统计复发率和并发症情况。

研究结果：31 例患者中，男性 24 例（77.4%），女性 7 例（22.6%），平均年龄 25.4 岁（范围 9-53 岁）。术前病变最大直径平均 61.2mm（范围 35-93mm）。平均随访 75 个月（范围 36-144 个月），其中 23 例患者随访时间超过 60 个月。病变面积平均减少率为 56%，61.3% 的患者显示“明显有效”（RR ≥ 50%）。26





例（83.9%）患者经 D-M-C 治疗后无复发，5 例（16.1%）患者因治疗效果不佳或复发接受了根治性切除术。所有 10 例年龄 ≤ 16 岁的患者均未出现复发。结果显示患者年龄与治疗效果显著相关（ $P=0.021$ ），30 岁以下患者更容易获得明显效果。

研究结论：“D-M-C”策略是治疗下颌骨经典型成釉细胞瘤的“有效保守性手术方法”，特别适用于希望保留颌骨功能且能坚持长期随访的患者。该策略通过“分阶段治疗”显著缩小病变体积，减少最终手术范围，有效保护重要解剖结构，同时获得令人满意的复发控制率。对于年轻患者和儿童患者，“D-M-C”策略更具优势，有利于颌骨生长发育。然而，术中需密切关注骨皮质完整性，对于具有侵袭性特征的病变，应及时转为根治性手术以确保治疗效果。





【A1939】

68 例药物性颌骨坏死患者回顾性分析

姚佳晓童， 蒋灿华 *

中南大学湘雅医院

关键字：药物相关性骨坏死，双膦酸盐，多中心

研究目的：回顾总结药物性颌骨坏死（MRONJ）的临床特征，为其诊治提供参考。

研究方法：总结 2019 年 8 月—2025 年 8 月收治的 68 例 MRONJ 病例，按照 2022 年药物相关性颌骨坏死临床诊疗专家共识制定诊断标准及分类方法，分析 MRONJ 发展趋势，好发部位和危险因素，患者手术情况、效果及预后。

研究结果：近 6 年 MRONJ 发病率逐年升高，68 例患者平均年龄 65.98 岁，其中，55 例（80.89%）发生于下颌骨，31 例（45.59%）因颌骨局部创伤（拔牙、种植牙）导致，39 例（57.35%）联合使用 2 种及以上相关药物，25 例（36.76%）同期伴有高危因素（高血压、糖尿病、慢性肾病）。68 例患者中，0 期 14 例（20.59%），1 期 17 例（25%），2 期 22 例（32.35%），3 期 15 例（22.06%）。其中 14 例（20.59%）选择了保守治疗（抗炎，高压氧），54 例（79.41%）选择了手术治疗，。44 例患者接受局部切除（骨髓炎刮治、死骨摘除、颌骨部分切除）；10 例患者接受节段切除。随访手术患者，发现 17 例（均为第一次选择刮治方案）发生 MRONJ 复发，其中 14 例再次接受局部扩大切除治疗，3 例选择保守治疗。。

研究结论：MRONJ 好发于老年人，大多数发生在下颌骨，局部创伤是 MRONJ 发生常见诱因，联合用药和高血压、糖尿病等是其高危因素。MRONJ 患者病情复杂，全身情况较差，部分患者被迫选择较为保守的治疗方式，手术切除范围选择极为重要。





【A1942】

15 例涎腺促结缔组织增生性小圆细胞肿瘤诊疗现状分析与启示

马玉洁， 蒋灿华 *

中南大学湘雅医院口腔医学中心

关键字：促结缔组织增生性小圆细胞肿瘤， 鉴别诊断， EWSR1-WT1 基因融合， 涎腺肿瘤

研究目的：原发性涎腺促结缔组织增生性小圆细胞肿瘤（DSRCT）极具侵袭性且易误诊，其最佳治疗策略因病例稀少而尚未明确。本研究旨在通过整合分析 15 例患者资料，系统阐述其临床病理特征，揭示易误诊，并首次详细披露一例本院病例的完整手术治疗与长期随访过程，以期规范临床诊疗路径提供证据。

研究方法：通过系统文献检索，纳入 14 例经完整报道的病例。同时，首次详尽分析 1 例本院确诊且经分子验证的病例（该例基础病理特征已发表）的术前评估、具体手术方案、辅助治疗及长期随访数据。对整合后的 15 例病例的临床表现、病理学特征、免疫表型、分子检测结果、治疗及预后进行综合分析。

研究结果：共分析 15 例患者，均为男性，平均年龄约 25 岁。颌下腺（n=9）是最常见部位。临床均表现为无痛性、进行性增大的肿块，超 50%病例伴有颈部淋巴结转移。所有病例均经检测证实存在 EWSR1::WT1 基因融合。本院病例最初被误诊，术后 12 个月出现颈部转移。综合所有病例，该病极易被误诊，最常被误诊为低分化癌、腺样囊性癌或尤文肉瘤。尽管接受了以手术为主的综合治疗（辅以放化疗），预后仍差，患者面临局部复发和远处转移风险。

研究结论：涎腺 DSRCT 是一种好发于年轻男性的罕见高度恶性肿瘤，初始误诊是导致治疗延误的主要原因。诊断金标准在于识别特征性形态、多谱系免疫表型并最终通过分子检测证实 EWSR1::WT1 融合。本研究通过呈现一例完整的诊疗历程，证明即使接受积极治疗，其复发转移风险依然很高。我们强烈建议临床遇及涎腺小圆细胞肿瘤时，将 DSRCT 纳入鉴别诊断，并常规应用分子检测以避免误诊，这对于制定任何潜在的有效治疗策略都至关重要。



【A1948】

口腔鳞状细胞癌罕见颈根部转移的预后及一种颈根部大面积软组织缺损的新重建方法

高兴^{*}， 惠暄城， 石澄鑫

中南大学湘雅医院

关键字：口腔鳞状细胞癌，颈根部转移，带蒂穿支皮瓣

研究目的：起源于口腔鳞状细胞癌（OSCC）的颈根部转移瘤较为罕见且难以切除，并且，由于根治这类型肿瘤会造成大面积软组织的缺损，重建难度较大。在此，我们介绍了这些转移瘤的临床特征以及吻合式带蒂穿支皮瓣在颈根部大面积软组织缺损修复中的应用。

研究方法：本研究收集了 8 例符合收录条件患者的基本信息，然后描述了手术方式，并分析了颈根部转移瘤的潜在相关危险因素。

研究结果：所有肿瘤原发灶均为 T1-T2 期，位于舌体和颊部。5 例患者在初次手术时颈部淋巴结病理活组织检查结果为淋巴结阴性。其中的间隔时间为 21.5 个月。所有皮瓣均存活，“吻合式（KISS pattern）”的带蒂胸肩峰动脉穿支皮瓣（TAAP）和带蒂胸廓内动脉穿支皮瓣（IMAP）均成功存活。所有相关的死亡事件（5/8）均发生在术后 2 年内。

研究结论：OSCC 颈根部转移瘤较为罕见，常预后不良。早期 OSCC 也同样需要密切随访。带蒂胸肩峰动脉穿支皮瓣和带蒂胸廓内动脉穿支皮瓣“吻合式”拼接法，是颈根部大面积缺损修复的一种可选择的方案。



【A1958】

新辅助治疗联合手术在局晚期口颊癌中的疗效分析：一项单中心回顾性研究

王子佳，谭浩蕾^{*}，张海林，谭平清，黄鹏鑫，黄文孝

湖南省肿瘤医院 中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院

关键字：局晚期，口颊癌，新辅助治疗，疗效评价，生存率

研究目的：根据国内及台湾、日本文献报道，颊癌中晚期病例(III，IV期)的5年的生存率分别为79.6%、29.3%，其中IV期前颊部为29.3%，中后颊部为18.7%。在头颈部鳞癌中，生存率极差，迫切需要改变其治疗模式以期提高生存率。

研究方法：回顾性分析2021年8月至2024年12月湖南省肿瘤医院头颈外一科收治的115例局晚期颊癌患者。所有患者入院后均行口咽及颈部MR检查，同时其他检查排除远转，并经多学科团队(MDT)会诊评估。由固定资深影像科医师进行二次CT、MR复核，并进行影像学下TNM分期，肿瘤内科、放疗科及外科MDT团队结合影像学意见制定综合治疗方案。局晚期口颊癌，特别对于IV期患者，进行新辅助治疗，方案包括：白蛋白紫杉醇+顺铂/卡铂+PD-1抑制剂免疫治疗，再行标准手术治疗，术后根据病理结果决定后续进一步辅助治疗。对新辅助治疗疗效进行评估，同时追踪随访1-3年总生存率及无复发生存率。

研究结果：1) 共入组113例患者，其中男性110例，女性3例，年龄28-74岁(均值 50.74 ± 9.80 岁)。其中III期18例(15.93%)，IVa-b期95例(84.07%)。2) 新辅助治疗后疗效评价105人：CR为25/105人(23.81%)，PR为51/105人，SD为18/105人(17.14%)，PD为11/105人(10.48%)；随后进行标准手术治疗，术后行病理疗效评估。3) 随访时间10-48月，中位随访时间23月，失访7/113人(61.62%)，1年无复发生存率(RFS)为85.85%(91/106)，1年生存率为(OS)85.85%(91/106)；2年RFS为57.38%(35/61)，2年生存

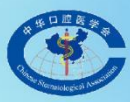




率为（OS）68.85%（42/61）；3年RFS为41.67%（15/36），3年生存率为（OS）52.78%（19/36）。

研究结论：本研究通过对113例局晚期口颊癌患者进行回顾性分析，发现采用新辅助治疗（包括化疗联合免疫、化疗联合靶向或靶向联合免疫）后行标准手术治疗的综合模式，在晚期颊癌患者中显示出良好的近期疗效与生存获益。新辅助治疗后总体客观缓解率（ORR）达72.38%，术后病理完全缓解率（pCR）为11.22%。中位随访23个月，1年、2年及3年总生存率分别为85.85%、68.85%和52.78%，显著优于历史数据中晚期颊癌患者的生存结局。结果表明，基于多学科团队（MDT）指导下的新辅助治疗联合手术的综合策略，可显著提高局晚期口颊癌患者的生存率，尤其对IV期患者具有重要临床意义。后续需扩大样本量并延长随访时间，进一步验证该治疗模式的长期疗效及安全性。





【A1964】

“湘雅-唐氏穿支皮瓣”与口腔癌术后修复重建共成长的 10 年经验分 享

郭峰^{1,*}, 高兴², 吴晓珊², 王昱皓², 张竞戈², 肖荣骏², 张婕², 孙彬
灿²

1. 中南大学湘雅医院口腔颌面外科; 2. 中南大学湘雅医院

关键字: 穿支皮瓣, 口腔癌, 修复重建

研究目的: 分享中南大学湘雅医院口腔颌面外科应用“湘雅-唐氏皮瓣”(特殊形式穿支皮瓣体系)修复口腔恶性肿瘤术后各类缺损的 10 余年临床经验, 评估其在口腔癌应用的安全性及有效性, 促进其在口腔颌面外科领域的广泛推广。

研究方法: 纳入中南大学湘雅医院口腔颌面外科 2013 年 5 月至 2025 年 8 月应用“湘雅-唐氏皮瓣”修复口腔恶性肿瘤切除后缺损患者, 详细记录患者人口学特征、肿瘤信息、缺损部位与大小、所选择特殊形式穿支皮瓣类型、手术细节、围手术期管理、皮瓣存活情况、并发症及术后功能/外形随访结果。

研究结果: 共计应用“湘雅-唐氏皮瓣”修复口腔癌术后缺损病例逾 1897 例, 应用皮瓣类型多样, 精准匹配复杂缺损需求。总体皮瓣存活率 98.5%以上。特殊形式穿支皮瓣(如嵌合皮瓣、分叶穿支皮瓣、皮瓣修薄技术)显著优势: 极大提高了修复精准度与灵活性, 有效降低了供区损失。术后患者口腔功能及面部外形恢复满意率高, 为后续肿瘤综合治疗创造了良好条件。

研究结论: “湘雅-唐氏皮瓣”体系为修复各类复杂口腔颌面部恶性肿瘤术后缺损, 提供了高效、可靠的解决方案。其精细化设计和灵活的特殊形式应用, 显著提升了修复效果与患者生存质量。在湖南等口腔癌高发地区, 该技术体系积累了丰富的成功经验, 值得在口腔颌面外科领域广泛推广和应用



【A1970】

激光治疗颌骨缺损修复重建后种植体周围炎的临床研究

方巍^{*}， 魏建华， 高翔

空军军医大学第三附属医院

关键字：颌骨缺损，修复重建，种植体周围炎

研究目的：颌骨缺损修复重建后种植体植入是常见治疗方式，但种植体周围炎仍是其主要并发症。本研究旨在探讨激光技术在治疗颌骨缺损修复重建后种植体周围炎中的临床疗效及安全性。

研究方法：本研究纳入了 60 例颌骨缺损修复重建后发生种植体周围炎的患者，随机分为两组：激光辅助治疗组（n=30）和对照组（n=30）。激光辅助治疗组采用 Er:YAG 激光（能量密度：50-100 mJ/pulse，频率：10-20 Hz）结合常规机械清创；对照组仅进行常规机械清创。治疗前后 3 个月、6 个月和 12 个月，通过临床指标（如探诊深度、附着水平、出血指数、菌斑指数）、影像学评估（骨吸收情况）以及患者舒适度进行系统评价。

研究结果：初步结果显示，激光辅助治疗组在 3 个月时探诊深度平均下降 3.5 ± 0.8 mm，附着水平平均增加 2.1 ± 0.5 mm，显著优于对照组（探诊深度下降 1.2 ± 0.4 mm，附着水平增加 0.8 ± 0.3 mm， $P < 0.01$ ）。6 个月时，激光组骨吸收平均减少 1.5 ± 0.3 mm，而对照组为 0.5 ± 0.2 mm（ $P < 0.05$ ）。此外，激光治疗组患者术中出血量平均减少 40%，术后疼痛评分（VAS）平均降低 2 分，恢复时间平均缩短 3-5 天。患者对激光治疗的接受度和满意度较高，并发症发生率低。

研究结论：激光技术（特别是 Er:YAG 激光）在治疗颌骨缺损修复重建后种植体周围炎中表现出良好的临床效果和安全性，能有效改善临床指标，促进骨再生，并提高患者舒适度。本研究结果为激光在复杂种植体周围炎治疗中的应用提供了更具体的临床依据。





【A1972】

多灶性散发性静脉畸形（MSVM）相关临床特征的回顾性研究

赵志扬， 于凡， 杜仲， 肖孟， 王延安 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：多灶性散发性静脉畸形，罕见病，临床特征

研究目的：多灶性散发性静脉畸形（Multifocal Sporadic Venous Malformation, MSVM）是一类罕见的全身脉管发育性疾病，国内外对其临床表现及病变全身分布规律的研究匮乏，因此，拟通过病例回顾性研究为该疾病的临床诊断提供参考。

研究方法：13例确诊为MSVM的患者纳入分析研究，结合病史及影像资料，回顾性总结MSVM相关病灶的分布部位、数量并进行描述性统计分析。

研究结果：每位MSVM患者的皮肤或黏膜区，均存在两个及以上互无关联的静脉畸形病灶，具有典型的多灶性表现，均无家族遗传史。所有患者的皮肤或黏膜总计检出128个病灶。分区域分析后发现，头颈部为最常受累区域，舌部（7/13，53.8%）、唇部（7/13，53.8%）及颊黏膜（6/13，46.2%）为最常见发病部位。其次，上肢以手掌和小臂受累较多，而躯干则以背部和胸部病灶多见。下肢区域，如大腿、小腿和足部，仅见零星分布。

研究结论：MSVM是一类病灶分布特征鲜明的疾病，对于头颈部VM的患者，在排除家族史及相关综合征的基础上，结合全身情况及影像资料，综合考虑再行诊断为MSVM。





【A1973】

髓内固定技术在保留髁突重建下颌骨中的临床应用

曲行舟^{*}，王慧珊

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌骨重建，髁突，髓内固定

研究目的：探讨髓内固定技术对下颌骨重建中髁突保留的可行性与准确性。

研究方法：收集我院自2020年1月至2022年6月于我院接受下颌骨节段性切除、保留患侧髁突并采用自体血管化骨肌瓣同期进行重建的患者12例，男女比例1:1，年龄24~53岁。其中成釉细胞瘤10例，复发性角化囊肿1例，骨纤维结构不良1例。术前均进行了基于CT数据的虚拟手术设计并加工了相应手术导板。应用髓内钉将移植骨瓣与保留的髁突进行坚固内固定连接。术后影像学评估髁突位置，三个月后进行张闭口、侧方咬合等临床检查来评估髁突功能。

研究结果：12例患者移植骨瓣均I期愈合，患者张口度均恢复到3.4~4.0cm范围内，无咬合错乱。影像学资料显示11例患者髁突位于关节窝内，1例患者稍有前移位。

研究结论：髁突保留对重建下颌骨功能影响较大，采用数字化技术，应用髓内固定的方式能够避免传统钛板固定的局限性，最大限度的保留髁突的余留体积和生理位置。





【A1974】

探讨基于循证的多模态护理策略在口腔癌皮瓣移植修复患者围手术期

预防下肢深静脉血栓（DVT）中的应用效果

熊彩妃，廖莹^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：循证护理，多模态策略，口腔癌，皮瓣移植，下肢深静脉血栓，围手术期护理

研究目的：探讨基于循证的多模态护理策略在口腔癌皮瓣移植修复患者围手术期预防下肢深静脉血栓（DVT）中的应用效果

研究方法：选取 2025 年 1 月至 2025 年 7 月我院收治的 70 例口腔癌行皮瓣移植修复的患者，随机分为对照组（35 例）和观察组（35 例）。对照组实施常规围手术期护理，观察组实施基于循证理念构建的多模态护理策略，该策略整合了风险评估、物理干预、技术辅助、健康教育及团队协作等多种模式。比较两组患者下肢 DVT 的发生率、护理满意度及患者依从性。

研究结果：观察组下肢 DVT 发生率（2.86%）显著低于对照组（17.14%），且护理满意度（97.14%）与预防措施依从性均显著高于对照组，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：基于循证的多模态护理策略能有效整合多种资源与方法，显著降低口腔癌皮瓣移植患者围手术期 DVT 的发生风险，是一种高效、系统的护理管理模式，值得临床推广。



【A1975】

23 例舌背鳞状细胞癌手术治疗方式的临床疗效评估

孙海滨， 韩正学 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：舌背鳞状细胞癌，舌体切除，皮瓣修复，临床疗效

研究目的：因发病部位的特殊性及解剖结构的复杂性，手术切除范围和修复方法的选择对于舌背鳞状细胞癌患者的预后及生活质量至关重要。最大化的保护或恢复患者的外观和功能，改善患者的生活质量是手术治疗的一个重要目标。本研究的主要目的是通过对 23 例舌背鳞状细胞癌舌体切除重建术后的患者进行临床疗效的评价。

研究方法：回顾 2012 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日在首都医科大学附属北京口腔医院就诊并行手术的舌背部鳞状细胞癌患者资料，对患者的临床特征、手术方式、修复方式及随访结果进行分析。

研究结果：23 例舌背鳞状细胞癌病例符合纳入标准并收集入组，其中以溃疡性肿块伴疼痛为主要表现。所有患者均行手术切除，病理诊断均为鳞状细胞癌。舌体修复重建的方式主要是股前外侧穿支皮瓣（13 例）和前臂桡侧皮瓣（3 例），全部成活。7 例患者未行皮瓣修复，直接拉拢缝合。全部患者随访 1-12 年不等，3 例患者术后复发，再次行手术治疗。

研究结论：舌鳞癌最常累及的部位为舌侧缘，舌背部较少受累。但是，累及舌背部的鳞状细胞癌因其解剖关系往往治疗效果及术后恢复情况较差。本研究对于舌背鳞癌选择合适的手术治疗方式及修复方式具有一定的帮助。





【A1982】

口腔癌患者行根治切除术后营养不良相关影响因素

凌晓彤， 陈伟 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔癌，营养不良，根治切除术

研究目的：分析口腔癌患者行根治切除手术后营养不良相关影响因素。

研究方法：选取首都医科大学附属北京口腔医院 2023 年 1 月-2024 年 12 月期间我院收治的 195 例行口腔癌根治切除术患者。术后 2 周根据患者的营养状况分为营养不良组，和非营养不良组。通过 Logistic 回归分析口腔癌患者行根治切除术营养不良相关因素。

研究结果：经 Logistic 回归分析，分期、口腔治疗史、槟榔咀嚼史、气管切开、术后放疗、术后抑郁、睡眠障碍及吞咽障碍是口腔癌患者行根治切除术后营养不良的危险因素 ($P<0.05$)。Hosmer-Lemeshow 拟合度检验显示， $\chi^2=5.613$ ， $P=0.691$ ；ROC 曲线分析得出，模型预测口腔癌患者行根治切除术后营养不良的 AUC 为 0.904 (95%CI: 0.862~0.945)，敏感度为 81.2%，特异度为 83.3%，约登指数为 0.645，实际应用准确性为 82.1%。

研究结论：口腔癌患者行根治切除手术后营养不良和分期、口腔治疗史、槟榔咀嚼史、气管切开、术后放疗、睡眠障碍、吞咽障碍及抑郁等相关。





【A2000】

带穿支腹外斜肌岛和神经化的改良式髂骨瓣在下颌骨重建中的临床研 究

张于涵^{*}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院； 2. 上海交通大学口腔医学院

关键字：下颌骨重建，髂骨瓣，血管危象，骨质疏松，生存质量

研究目的：介绍带穿支腹外斜肌岛髂骨瓣的改良术式；探究神经化髂骨瓣通过重建下牙槽神经（Inferior alveolar nerve, IAN）环路预防移植骨骨质疏松和恢复下唇及颈部感觉的临床效果，评估神经化髂骨瓣重建下颌骨后的患者生存质量（Quality of life, QOL）。

研究方法：制备旋髂深动脉（Deep circumflex iliac artery, DCIA）上升分支支配的腹外斜肌岛放置于颌下区用以监测术后髂骨瓣血供。通过颌面部 CT 测量神经化组和对照组移植骨术后高度、厚度、骨皮质和骨松质亨氏单位值（Hounsfield unit, HU）的降低率，并通过两点辨别觉（Two-point discrimination, TPD）和触觉测试丝（Touch test wire, TTW）测量患者术后下唇及颈部感觉，分析神经化髂骨瓣的临床效果。采用华盛顿大学生存质量量表（The University of Washington quality of life scale, UW-QOL）和头颈肿瘤行为状态量表（The Performance Status Scale for Head and Neck, PSS-HN）评估患者术后的生存质量。

研究结果：1. 带穿支腹外斜肌岛的髂骨瓣均成功制备并监测术后髂骨瓣的血供情况，显微镜下离体腹外斜肌岛血供丰富，肌肉组织未见萎缩。2. 影像学 CT 测量证明神经化组和对照组移植骨在术后 2 年的骨高度、骨厚度、骨皮质 HU 值降低率无显著差异（ $P > 0.05$ ），而神经化组骨松质 HU 值降低率显著低于对

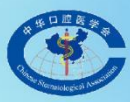




照组 ($P < 0.05$)，两点辨别觉和触觉测试丝测试结果证明神经化组患者下唇及颈部感觉敏感度高于对照组 ($P < 0.05$)。3. 问卷调查结果提示神经化组患者术后在发音功能的恢复优于对照组。

研究结论：带穿支腹外斜肌岛髂骨瓣的改良术式初步证明能够监测埋藏骨瓣的术后血供，为临床上各类骨瓣的监测提供了思路；神经化髂骨瓣术式能有效预防移植骨术后骨质疏松和恢复下唇及颈部感觉，对改善术后发音有临床意义。





【A2004】

基于 CBCT 定量分析地舒单抗相关性颌骨坏死的颌骨骨参数

余丹，江锦鹏，沈文怡，王慧明，朱慧勇*

浙江大学医学院附属第一医院

关键字：地舒单抗，药物相关性颌骨坏死，定量骨参数

研究目的：基于锥形束计算机断层扫描（CBCT）测量地舒单抗相关性颌骨坏死（Denosumab-Related Osteonecrosis of the Jaw, DRONJ）患者、双膦酸盐相关性颌骨坏死（bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws, BRONJ）患者以及健康对照组的颌骨定量骨参数，分析 DRONJ 患者颌骨的骨质影像学变化特点。

研究方法：回顾性收集 2020 年至 2024 年间在浙江大学医学院附属第一医院接受首次术前 CBCT 检查的 21 例 DRONJ 与 56 例 BRONJ 患者影像资料以及 30 例健康对照。基于 CBCT 图像，在下颌骨设定 5 个 VOI：VOI-1（颏孔前松质骨）、VOI-2（下颌管下方松质骨）、VOI-3（颏孔后上方松质骨）、VOI-4（病灶骨溶解中心）、VOI-5（病灶周围硬化区），对颌骨不同区域的定量骨参数进行测量。分别采用独立样本 t 检验、单因素方差分析及非参数检验，对 DRONJ 组、BRONJ 组及健康对照组进行组间比较。

研究结果：与对照组比，DRONJ MCT 显著增厚（ $4.64 \pm 0.86 \text{ mm}$ vs $3.62 \pm 0.64 \text{ mm}$ ），颏孔宽、颏孔高及切牙管径均明显缩小；VOI-1 MGv（ 122.8 ± 27.8 vs 95.9 ± 13.8 ）、BV/TV（ $28.9 \pm 7.1\%$ vs $22.8 \pm 5.7\%$ ）、Tb.Th（ $0.82 \pm 0.15 \text{ mm}$ vs $0.71 \pm 0.08 \text{ mm}$ ）和 VOI-3 MGv（ 120.4 ± 24.8 vs 93.3 ± 15.0 ）、BV/TV（ $30.4 \pm 6.6\%$ vs $24.1 \pm 4.5\%$ ）、Tb.Th（ $0.79 \pm 0.14 \text{ mm}$ vs $0.69 \pm 0.08 \text{ mm}$ ）显著升高， $P < 0.001$ 。与 BRONJ 组比，DRONJ MCT 大（ $P = 0.002$ ），VOI-1、VOI-3 BV/TV 高（ $P < 0.005$ ），VOI-5 Tb.Sp 小（ $P = 0.015$ ）





研究结论： DRONJ 患者早期骨改变优先发生在邻近牙槽骨的松质骨区（VOI-1、VOI-3），表现为皮质增厚、密度及骨小梁厚度显著升高，骨小梁间隙显著缩小；与 BRONJ 患者相比，DRONJ 患者骨密度增加更为突出。



【A2005】

乙型肝炎病毒感染对口腔鳞状细胞癌患者临床相关性和生存分析：

1373 例患者的回顾性研究

谭汝铿， 杨乐^{*}， 廖贵清

中山大学附属口腔医院

关键字：乙肝，口腔癌，颈淋巴清扫

研究目的：慢性乙型肝炎病毒（HBV）感染是全球重要公共卫生挑战，且与头颈癌等肝外癌症密切相关。口腔鳞状细胞癌（OSCC）是头颈癌的主要类型。本回顾性研究旨在探讨 OSCC 患者中 HBV 感染的临床相关性以及对生存预后的影响。

研究方法：研究纳入 2012 至 2022 年间中山大学附属口腔医院收治的 1373 例 OSCC 患者。采用倾向得分匹配法，分析 HBsAg 阳性与阴性患者在临床特征、总生存期（OS）和无病生存期（DFS）方面的差异。研究还进行了早期和晚期 OSCC 的亚组分析，并进一步探讨了乙肝感染 OSCC 患者中行颈淋巴结清扫术的益处。

研究结果：本队列 HBV 感染率为 12.0%。HBsAg 阳性组 60 岁以下患者比例更高（73.3% vs 63.7%， $p=0.016$ ）。经过年龄、性别、病理 T 分期、病理 N 分期和颈淋巴结清扫术匹配后，HBsAg 阳性 OSCC 患者的 5 年 OS 和 DFS 率低于 HBsAg 阴性患者，尤其是在晚期和伴有颈淋巴结转移的患者中。HBsAg 阴性被确认为 OS（HR=0.52；95%CI：0.34-0.79； $p=0.002$ ）和 DFS（HR=0.69，95%CI：0.50-0.96； $p=0.027$ ）的独立保护性预后指标。值得注意的是，选择性颈淋巴结清扫术被认为是影响 5 年 OS 和 DFS 的独立保护因素。而浸润深度（DOI）和病理 N 分期均被确认为预后不良的危险因素。

研究结论：HBsAg 是 OSCC 的潜在预后标志。肿瘤治疗前进行 HBV 感染筛查至关重要，血清学检测、抗病毒预防和治疗在预防肿瘤治疗期间 HBV 再激活方面发挥关键作用。对于伴有 HBV 感染的早期 OSCC 患者，选择性颈淋巴结清扫术可显著降低复发和转移率。



【A2007】

降维手术在局部晚期口腔癌治疗中的思考

苏彤^{*}

中南大学湘雅医院

关键字：局部晚期口腔癌，降维手术，多学科协作，生存质量

研究目的：近年来，“降维手术”理念逐渐被关注——即通过优化手术策略，在保证肿瘤学安全性的前提下，缩小手术范围、简化术式，以平衡肿瘤控制与患者生存质量。本次会议围绕这一概念展开深入探讨。

研究方法：本次会议聚焦“降维手术”的定义、适应症筛选、技术要点及临床价值四大方向，形成以下关键结论。

研究结果：1. 结合分子病理（如 PD-L1 表达、肿瘤突变负荷）筛选适合降维手术的患者，避免“一刀切”模式，实现精准降维。 2. 利用 3D 打印技术定制化重建下颌骨形态，或采用神经吻合技术（如舌下神经-副神经吻合）改善运动功能，功能导向重建。 3. 微创与降维的结合：探索内镜辅助下深层组织切除，在减小切口创伤的同时实现“三维降维”切除。 4. “降维手术”术后的辅助治疗需加强并长期随访。 5. “降维手术”是基于临床需求的初步探索，尚需临床科研进一步验证。

研究结论：降维手术是局部晚期口腔癌治疗从“根治优先”向“根治-功能平衡”转型的重要探索，其核心在于通过精准评估与多学科协作，在保障肿瘤控制的前提下最大化患者生存质量。未来需加强循证医学证据积累，推动其规范化应用，最终实现“治疗有效性”与“患者获益”的双重目标。



【A2009】

Diagnosis of lymph node metastasis in oral squamous cell carcinoma by an MRI-based deep learning model

杨乐，张思恩，梁玉洁^{*}，廖贵清

中山大学附属口腔医院

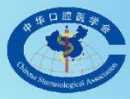
Keywords: Oral squamous cell carcinoma, lymph node metastasis, deep learning, magnetic resonance imaging, occult metastasis

Purpose/Background: Cervical lymph node metastasis (LNM) is a well-established poor prognosticator of oral squamous cell carcinoma (OSCC), in which occult metastasis is a subtype that makes prediction challenging. Here, we developed and validated a deep learning (DL) model using magnetic resonance imaging (MRI) for the identification of LNM in OSCC patients.

Materials and Methods : This retrospective diagnostic study developed a three-stage DL model by 45,664 preoperative MRI images from 723 patients in 10 Chinese hospitals between January 2015 and October 2020. It was comprehensively processed from training (8:2), multicenter external validation to reader study. The performance of the DL model was accessed and compared with general and specialized radiologists.

Results: LNM was found in 36.51% of all patients, and the occult metastasis rate was 16.45%. The three-stage DL model together with a random forest classifier achieved the performance in identification of LNM with areas under curve (AUC) of 0.97 (0.930.99) in training cohort and AUC of 0.81 (0.740.86) in external validation cohorts. The models can reduce the occult metastasis rate up to 89.50% and add more benefit in guiding neck dissection in cN0 patients. DL models tied or exceeded average performance relative to both general and specialized radiologists.





Conclusion : Our three-stage DL model based on MRI with three-dimensional sequences was beneficial in detecting LNM and reducing the occult metastasis rate of OSCC patients.





【A2010】

Suicide among patients with oral cancer: A population-based study

王光瑞，曹磊鸣，李子瞻，肖瑶，孙艳芳，刘冰，卜琳琳^{*}

武汉大学口腔医院

Keywords: oral cancer, suicide

Purpose/Background: Patients with oral cancer usually experience disfigurement and dysfunction which are shared risk factors of suicide. The aim of the study was to comprehensively assess the characteristics of suicide and risk factors for suicide in patients with oral cancer.

Materials and Methods: Surveillance, Epidemiology, and End Results database was used to acquire information of patients with common malignant tumors including oral cancer from 1975 to 2020. The aim was to explore the incidence of suicide, and timing of suicide among patients with oral cancer. A Fine-Gray competing risks regression model was employed to analyze risk factors associated with suicide among patients with various demographic and tumor characteristics.

Results: Totally, 7685 patients with different malignant tumors committed suicide. Among them, 203 patients with oral cancer died due to suicide, presenting a suicide rate of 54.5/100,000 person-years, which was almost 3.5 times that of the US general population and 1.5 times that of the overall US patients with cancer in our study. Approximately 18 %, 40 %, and 55 % of suicides occurred in first year, first 3 years, and first 5 years after diagnosis. Being male, White race, and having a single primary tumor might be regarded as the risk factors for suicide.

Conclusion: As oral cavity is closely associated with appearance, pronunciation and ingestion, patients with oral cancer have a significant high risk of suicide. Tremendous attention needs to be paid to patients with oral cancer particularly those exhibiting characteristics associated with a high risk of suicide.



【A2011】

槟榔产量与进口量对口腔癌发病率的影响：一项全球生态学研究

曹磊鸣，张斌，孙艳芳，刘冰，卜琳琳*

武汉大学口腔医院

关键字：槟榔，口腔癌，全球疾病负担，发病率，危险因素

研究目的：全球约三分之一的口腔癌病例与无烟烟草或槟榔的消费相关。过去三十余年间，槟榔产量显著增加，国际贸易规模也不断扩大。本研究旨在探讨槟榔产量及进口量变化与消费流行地区口腔癌发病率之间的关系。

研究方法：提取 1990–2022 年全球 204 个国家和地区口腔癌发病率及其相关危险因素暴露值以及槟榔产量和进口量的数据。口腔癌发病率与相关危险因素数据来源于 GBD 和 GLOBOCAN 数据库，槟榔产量与进口量数据来源于联合国粮农组织数据库和《海南省统计年鉴》。采用斯皮尔曼相关分析评估槟榔产量或进口量与槟榔生产或进口地区口腔癌发病率之间的关系，使用偏相关分析和广义线性模型探讨其他混杂因素的影响。

研究结果：1990 年至 2021 年间，12 个地区（孟加拉、不丹、中国大陆、台湾、印度、印度尼西亚、马来西亚、马尔代夫、缅甸、尼泊尔、斯里兰卡和泰国）的槟榔总产量在 2021 年达到 1990 年的 5.4 倍，年均产量为 1,177,926 吨。在孟加拉、不丹、中国大陆、印度、缅甸、尼泊尔、斯里兰卡、泰国及 12 个区域整体中，槟榔产量与 LOC 发病率呈显著正相关（ $R \geq 0.8$ ， $P < 0.001$ ）。此外，在 2012 至 2021 年平均年进口量排名前十的国家中，其槟榔进口量与 2022 年 LOC 发病率之间亦观察到正相关关系。通过偏相关分析和广义线性模型控制吸烟、二手烟、咀嚼烟草、饮酒等混杂因素后，上述结论依然成立。

研究结论：大规模槟榔生产与口腔癌发病率的升高呈正相关，槟榔进口量亦可能与口腔癌发病率升高相关。本研究结果提示，应重视对槟榔销售的监管，以应对这一日益突出的公共卫生问题。提倡利用槟榔的有益活性成分进行药物研





发，促进槟榔产业升级。在未来，槟榔应当被视为高价值的原材料被加工利用，而不是作为食物被食用。



【A2012】

**Frequency of lymph node metastases at different neck levels in patients
with oral squamous cell carcinoma: a systematic review and
meta-analysis.**

俞壹夫¹, 曹磊鸣¹, 李子瞻¹, 仲念念¹, 王光瑞¹, 肖瑶¹, 吴求吉², 刘冰¹, 卜琳
琳^{1,*}

1.武汉大学口腔医院; 2.武汉大学中南医院

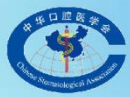
Keywords: oral squamous cell carcinoma, lymph node metastasis, neck dissection, precision surgery, systematic review

Purpose/Background: Currently, neck dissection is a standard treatment for the majority of oral squamous cell carcinoma (OSCC) patients. However, the procedure can lead to a series of complications, significantly reducing patient quality of life and even affecting the antitumor immune response in patients undergoing immunotherapy. Therefore, in the era of precision surgery, gaining a deeper understanding of the patterns of lymph node metastasis (LNM) in OSCC is crucial.

Materials and Methods: Literature searches were performed on PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library, WANFANGDATA and China National Knowledge Infrastructure (CNKI) (inception to April 10, 2024). In addition, a manual searching was conducted in Scopus, Google Scholar, and Education Resources Information Center (ERIC). We included observational studies that evaluated the frequency of LNM in OSCC patients. Systematic review and a random effects model meta-analysis were performed.

Results: The search identified 4694 articles, of which 17 studies included in our study. We calculated the frequency of LNM according to the data reported in the





articles. Frequency of LNM = number of patients with positive lymph node / number of patients with OSCC. The frequency of LNM was 12% in level I (95%CI: 0.11 to 0.15, I²=38.01%), 20% in level II (95%CI: 0.17 to 0.22, I²=47.71%), 10% in level III (95%CI: 0.08 to 0.12, I²=49.10%), 2% in level IV (95%CI: 0.01 to 0.03, I²=27.58%), 1% in level V (95%CI: 0.00 to 0.01, I²=11.37%).

Conclusion : The frequency of LNM is consistent with the cascade theory and appears to be no significant difference from different primary sites. The frequency of LNM were low in levels I-III and were very low in level IV-V which implicated that more conservative treatments may be considered for OSCC in the future. This study will help clinicians better determine the extent of surgery and preserve lymph nodes during neck dissection.





【A2023】

探讨企业微信对提升舌癌术后患者功能锻炼效果的影响

王珂，张晶晶，李晶^{*}，杨紫孟

武汉大学口腔医院

关键字：舌癌术后，功能锻炼，延续护理，企业微信

研究目的：术后功能锻炼是康复治疗的核心环节，不仅能促进肢体功能的恢复，还可以预防相关并发症等。舌在发音、咀嚼、吞咽等行为中扮演着重要角色。我科一直致力于通过各种手段不断提升舌癌术后患者功能锻炼效果，从而提升患者的生活质量。本文旨在探讨企业微信对提升舌癌术后患者功能锻炼效果的影响，以期不断改进功能锻炼方法。

研究方法：将 2024.01-2024.12 符合入组条件的口腔恶性肿瘤患者 32 例分配为实验组（16 人）与对照组（16 人）。实验组中女性 5 例，男性 11 例；对照组中女性 6 例，男性 10 例；对比两组患者的一般资料，无较大差异，不具备可比性（ $P>0.05$ ）。对照组使用我科目前现有的常规功能锻炼流程（面部肌肉及唇体运动、舌部运动、空吞训练、张口训练等），在术后使用图文、视频、现场演示等方式教会患者及家属相关功能锻炼；出院时做好宣教；出院后使用电话、微信公众号等方式对患者进行随访；患者复查时检验功能锻炼效果。实验组在对照组的基础上，出院后增加使用企业微信对患者进行随访；并在必要时通过企业微信视频对患者进行指导；定时使用企业微信为患者进行功能锻炼训练提醒；定期使用企业微信监测患者功能锻炼效果。在术后 7 天、术后一个月对患者进行舌口部运动功能评估，并填写患者满意度调查。

研究结果：在术后 7 天两组患者评估结果无明显差异（ $P>0.05$ ），术后一个月实验组评估结果评分高于对照组（ $P<0.05$ ）。实验组满意度高于对照组。

研究结论：企业微信可以提供更为直观、实时的图文及音视频，增加了护患之间的交互方式，在一定程度上提升了髂骨瓣移植术后患者功能锻炼效果。提升了患者的满意度。



【A2025】

晚期舌癌累及舌根的新辅助免疫综合治疗经验

胡尔曼·巴合提别克，叶钟泰^{*}，刘政华，高畅

深圳大学第二附属医院

关键字：晚期舌癌，累及舌根，综合治疗

研究目的：晚期舌癌累及舌根的新辅助免疫综合治疗经验

研究方法：回顾性队列研究（2020-2023 年单中心），纳入 32 例晚期舌癌（T3-T4 期）累及舌根患者，均接受新辅助免疫综合治疗。纳入标准：病理确诊鳞状细胞癌、舌根受累 $>1/3$ 、ECOG 评分 0-1 分、无远处转移。

研究结果：中位年龄 58 岁（42-75 岁），男性 23 例（71.9%），均有吸烟/饮酒史；T4 期 21 例（65.6%），cN+ 27 例（84.4%），PD-L1 阳性（ $\geq 1\%$ ）29 例（90.6%）。疗效数据 - ORR：81.3%（26/32），其中 pCR 28.1%（9/32），部分缓解（PR）53.1%（17/32）。- 手术转化：26 例（81.3%）成功接受根治性手术，其中 19 例（59.4%）行保留舌根功能的部分切除术（游离股前外侧皮瓣修复）。生存获益：中位随访 24 个月，2 年 PFS 65.6%，OS 75.0%；保舌患者语言清晰度评分较全舌切除者高 32.5 分（ $P<0.01$ ）。安全性：3 级以上不良反应：中性粒细胞减少（25.0%）、口腔黏膜炎（15.6%），无免疫相关性肺炎/心肌炎发生。

研究结论：新辅助免疫联合化疗可显著提高晚期舌癌累及舌根患者的手术切除率（81.3%）及保舌功能（59.4%），2 年 OS 达 75.0%。在 PD-L1 阳性患者获益更显著（ORR 86.2% vs. PD-L1 阴性 50.0%），可作为疗效预测标志物。个体化序贯放疗/靶向治疗可优化局部控制，降低远处转移风险（12.5% vs. 历史数据 28.0%）。该方案为不可手术的 T4 期舌癌提供转化机会，平衡肿瘤根治与功能保留，值得前瞻性验证。



【A2031】

65 例腔镜下腮腺肿瘤手术患者回顾研究

胡尔曼·巴合提别克， 叶钟泰^{*}， 刘政华

深圳大学第二附属医院

关键字：腔镜，腮腺，回顾研究

研究目的：回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 12 月在我院接受腔镜下腮腺手术的患者临床资料

研究方法：病理证实的腮腺良性肿瘤（多形性腺瘤、沃辛瘤等）、肿瘤直径 $\leq 5\text{cm}$ 、位于浅叶或深叶但可通过腔镜暴露、患者要求微创美容；采用气管插管全身麻醉，切口选择耳后发际（长约 2-3cm）或耳垂旁（长约 1.5-2cm），建立皮下隧道，插入腔镜（ 0° 或 30° ）手术，观察围手术期指标，使用 SPSS 26.0 进行统计分析。

研究结果：共纳入 65 例患者，其中男性 28 例，女性 37 例，年龄 28-45 岁，平均 (38.3 ± 3.2) 岁；平均手术时间 (85.6 ± 15.3) 分钟，术中出血量 (35.2 ± 10.5) ml，住院时间 (3.5 ± 1.2) 天。与同期传统开放手术相比，手术时间稍长（传统组 70.2 ± 12.1 分钟， $P < 0.05$ ），但出血量显著减少（传统组 $80.5 \pm 18.3\text{ml}$ ， $P < 0.01$ ），住院时间显著缩短（传统组 5.8 ± 1.5 天， $P < 0.01$ ）。肿瘤完整切除率 100%，术后 6 个月复发率 0%。并发症：暂时性面瘫 6 例，均在术后 1-3 个月恢复；无永久性面瘫；涎瘘 2 例（3.8%），经加压包扎和阿托品治疗后治愈；切口感染 1 例（1.9%），经抗生素治疗后好转。暂时性面瘫发生率显著降低（传统组 20.0%， $P < 0.05$ ），涎瘘发生率显著降低（传统组 15.0%， $P < 0.01$ ）。瘢痕美观度 VAS 评分平均 (8.9 ± 0.8) 分，满意度显著高于传统组。

研究结论：腔镜下腮腺手术是治疗腮腺良性肿瘤的有效方法，具有微创、美容、保留面神经功能、并发症少等优势，尤其适合对外观有较高要求的年轻患者。虽然手术时间稍长，但通过熟练的操作技术（如神经监测仪的使用、超声刀的应用）可有效降低并发症发生率。本研究结果表明，腔镜下腮腺手术是一种安





全、有效的治疗选择，值得临床推广应用。但需注意，该手术对医生的技术要求较高，需要经过系统的培训和实践，对于肿瘤直径 $>5\text{cm}$ 或深叶复杂肿瘤，仍需谨慎选择。



【A2034】

成釉细胞瘤的复发与恶性风险：基于 1626 例病例的人口统计学研究

张新宇^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：成釉细胞瘤，成釉细胞癌，上颌骨，下颌骨，恶变风险

研究目的：成釉细胞瘤以侵袭性强、复发率高、偶有恶变为特征，但其复发率和恶变率尚未通过大规模病例系列研究得到明确。

研究方法：本研究回顾性研究了不同临床类型成釉细胞瘤（ $n = 1626$ ）患者的人口学特征与复发及恶性病例之间的关系。

研究结果：总体复发率和恶变率分别为 17.2% 和 3.4%。值得注意的是，我们观察到成釉细胞瘤患者中存在多次复发（平均时间 24.3-28.7 个月）。多变量分析显示，年龄 >45 岁（比值比(OR) 2.10；95%置信区间(CI) 1.17-3.76）、男性（OR 3.24；95%CI 1.49-6.99）、上颌骨（OR 5.58；95%CI 3.11-10.0）以及既往复发史（OR 3.79；95%CI 2.05-7.01）作为独立因素与恶变风险显著增加相关。

研究结论：识别导致恶性风险增加的临床因素，为成釉细胞瘤的管理规划提供了更深入的见解。





【A2037】

局部皮瓣修复面部缺损 13 例

张晔^{*}， 朱文瑄， 朱骏飞， 苑绪光， 光梦凯

中日友好医院

关键字：局部皮瓣，鳞状细胞癌，面部缺损

研究目的：探讨局部皮瓣修复面部缺损的效果。

研究方法：2016年5月至2025年5月，面部缺损患者13例，男9例，女4例，年龄60-81岁，年龄中位数72.5岁。下唇缺损6例，颊部缺损3例，上唇缺损2例，眶下、颞部缺损各1例。缺损原因，12例肿瘤切除，1例外伤（颞部）。病理类型，鳞状细胞癌10例，基底细胞癌1例，直肠腺癌转移1例。修复方法，改良扇形瓣（下唇）5例，菱形瓣6例（颊部3例，下唇、上唇、颞部各1例），推进瓣2例（眶下，上唇）。淋巴结转移，1例上唇鳞癌同侧颌上淋巴结转移，同期手术切除；1例下唇鳞癌，术后7月同侧颌下淋巴结转移，行肩胛舌骨肌上颈清扫。11例全麻，2例局麻。

研究结果：12例一期愈合，1例菱形瓣瓣尖皮肤局部坏死，换药1月后，二期愈合。缺损区外形恢复良好，唇功能良好。

研究结论：面部缺损影响患者面容，选择适当的局部皮瓣，可满意地恢复面部外形和唇部功能，帮助患者重建自信，回归社会。





【A2041】

精细化围术期口腔护理模式在口腔癌患者中的应用

刘恒，黎晔^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：围术期口腔护理，口腔癌

研究目的：探讨精细化围术期口腔护理模式在口腔癌患者中的应用效果。

研究方法：选取 2024 年 5 月~2025 年 5 月在本科室收治的 100 位口腔癌患者，按住院顺序单双号随机分为实验组和对照组，各 50 例。对照组采用常规口腔护理，实验组采用精细化围术期口腔护理模式，包括从入院至术后，患者个性化频次化的口腔护理。采用改良 Beck 口腔评分量表进行评估，比较两组患者术后第 1、3、5 天口腔异味评分、口腔并发症发生率、口腔清洁度。

研究结果：实验组患者在术后口腔异味评分小于对照组；口腔总并发症发生率低于对照组；口腔清洁度优于对照组，实验组医生满意度高于对照组。

研究结论：精细化围术期口腔护理模式，可改善口腔癌患者手术后口腔清洁度，降低术后伤口感染率、口腔异味。提高医患的满意度。





【A2043】

以循证为导向：口腔护理操作合格率作为敏感指标在预防颌面外科手术后并发症中的实践与成效

覃红瑜，黎晔^{*}，黄艳，王琴

广西医科大学附属口腔医院

关键字：口腔护理，护理敏感指标，循证实践，德尔菲技术，质量改进，口腔颌面外科，术后并发症，患者结局

研究目的：探讨以循证方法构建“口腔护理操作合格率”作为护理敏感质量指标，并评价其效果。

研究方法：本研究严格遵循循证实践程序。首先，系统检索并整合国内外关于口腔颌面外科术后口腔护理的最佳证据。在此基础上，通过两轮德尔菲专家函询，对指标的科学性及其临床适用性进行论证，最终确立包含操作流程、评估标准、执行频率等维度的“口腔护理操作合格率”指标及其明确定义。将上述循证构建的指标为核心应用于质量改进项目，通过组织全员培训、实施标准化口腔护理操作流程、加强过程质控与反馈等措施落实，并将改进前后的数据进行对比。

研究结果：循证构建的指标具有优良的内容效度（S-CVI=0.92）。应用后，护士口腔护理操作合格率由86.1%显著提升至94.7%（ $P<0.01$ ）。患者术后并发症（如切口感染、切口愈合不良等）发生率由7.8%下降至3.13%（ $P<0.05$ ），平均住院日由9.25天缩短至7.01天。

研究结论：基于循证理念构建的“口腔护理操作合格率”指标是科学、有效的质量管理工具。将其应用于临床能显著提升护理质量，有效预防术后并发症，改善患者结局，值得推广。





【A2053】

帕博利珠单抗新辅助治疗头颈部鳞状细胞癌：不同用药方案与周围神经病变发生风险的相关性研究

王欢^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：头颈鳞状细胞癌，帕博利珠单抗，术前新辅助治疗

研究目的：本研究旨在探讨头颈部鳞状细胞癌（HNSCC）患者术前接受帕博利珠单抗新辅助治疗时，不同用药方案（包括剂量、周期及联合用药模式）对周围神经病变（PN）发生风险的影响。通过分析 PN 的发生率、严重程度及临床特征，为优化治疗方案提供依据，以减少治疗相关神经毒性并改善患者生活质量。

研究方法：采用单中心回顾性队列研究，纳入本院接受帕博利珠单抗术前新辅助治疗的 HNSCC 患者。根据用药方案分为标准剂量组、固定剂量组及联合化疗组。主要观察终点为 PN 的发生率与分级；次要终点包括 PN 发生时间、持续时间及对手术可行性的影响。采用多因素 Logistic 回归分析 PN 的独立风险因素，并利用 Kaplan-Meier 曲线评估无 PN 生存率。

研究结果：统计研究纳入患者中各用药方案组 PN 的发生率，多因素 Logistic 分析得到 PN 的独立风险因素。另得出 PN 中位发生时间，是否因其发生导致手术延迟或取消。

研究结论：帕博利珠单抗新辅助治疗中，不同用药方案及治疗周期显著增加 HNSCC 患者周围神经病变风险，尤其是重度 PN。临床需权衡疗效与神经毒性，针对高风险患者加强监测并个体化调整疗程，以优化术前治疗策略。





【A2056】

口腔癌术后皮瓣移植患者胃管置入困难的原因分析及探讨

车建焕，刘东玲^{*}，张叶

吉林大学口腔医院

关键字：口腔癌，皮瓣，胃管置入

研究目的：探讨口腔癌术后患者胃管首次置入失败的原因，为提高置入胃管操作成功率及患者舒适度提供依据。

研究方法：收集2024年1月至2024年12月吉林大学口腔医院收治的142例口腔癌术后患者临床资料，根据胃管置入情况将其分为首次失败组（n=32）和正常组（n=110）。比较两组患者性别、年龄、BMI、病变部位、手术切除范围、食管病史、术式、是否气管切开、手术时长、吞咽功能障碍、是否留置过胃管等对胃管置入失败的影响。

研究结果：单因素分析结果显示，两组患者手术切除范围、是否气管切开、手术时长、吞咽功能障碍比较差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ），性别、年龄、BMI、病变部位、食管病史、术式、是否留置过胃管比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。多因素分析结果显示，手术切除范围、是否气管切开、手术时长、吞咽功能障碍均是首次置管失败的影响因素（ $P<0.05$ ）。

研究结论：手术时长、吞咽功能障碍是口腔癌术后患者胃管首次置入失败的重要影响因素，针对上述影响因素应根据患者情况进行个体化护理策略并普及，增加胃管置管成功率及提高患者舒适度，避免不良反应的发生。





【A2067】

内镜辅助下大腮腺良性肿瘤切除的初步经验报道

卢焮延， 张小根 邵婷如 王瑞宇 李莉， 吕晓智 *

南方医科大学珠江医院

关键字：内镜，腮腺，良性肿瘤，切除

研究目的：分析在内镜辅助下切除腮腺良性肿瘤的优缺点，为内镜辅助下切除下腮腺良性肿瘤提供参考

研究方法：回顾性的分析 2023 年 6 月至 2025 年 7 月在南方医科大学珠江医院口腔医学中心口腔颌面外科行内镜辅助下切除的 42 例腮腺良性肿瘤患者的临床资料，包括外形的满意度和手术并发症的发生率及肿瘤的复发率等。其中多形性腺瘤 24 例，腺淋巴瘤 12 例，基底细胞腺瘤 4 例，脂肪瘤 2 例；男性 28 例，女性 14 例。

研究结果：所有患者的手术疤痕隐蔽、美观效果好；所有患者未出现面瘫、出血及感染等并发症，随访期间无肿瘤复发。

研究结论：内镜辅助下切除腮腺良性肿瘤具有疤痕隐蔽、美观效果好和并发症少的优点，值得临床推广。





【A2070】

腹腔镜下切除颅底良性肿瘤的初步临床经验

吕晓智^{*}，邵婷如 张小根 卢焮延 王瑞宇 李莉

南方医科大学珠江医院

关键字：腹腔镜，颅底，良性肿瘤

研究目的：探讨腹腔镜下微创切除颅底良性肿瘤的可行性

研究方法：回顾性分析从2023年4月至2025年6月，在珠江医院口腔医学中心采用腹腔镜下切除颅底良性肿瘤的12例患者的临床资料，分析其手术时间、恢复时间及围手术期并发症发生情况。

研究结果：手术切除的平均时间约36min，出血量约16ml，术后3.5天出院，所有患者均无严重围手术期并发症。

研究结论：腹腔镜下颅底良性肿瘤切除术具有微创，手术时间短，患者恢复快等优点，值得临床推广。





【A2071】

一例 76 岁口腔肿瘤复发患者的心理护理的心得体会

杨紫孟， 张晶晶， 李晶 *

武汉大学口腔医院

关键字：口腔肿瘤护理，口腔肿瘤，口腔肿瘤复发，心理护理

研究目的：患者在面对肿瘤复发且多次进行手术时，心理状态可能比初次确诊时更为复杂和沉重，术后复发对于肿瘤患者具有强烈的心理冲击，我们不能忽视患者的心理需求。尤其老年患者其群体独有的生理、心理和社会特征，这使他们的心理需求更为特殊和复杂，本文旨在分享在为护理口腔肿瘤复发患者进行心理护理时的心得体会。

研究方法：患者戴 XX，男，76 岁。2019.02.20 于外院行颊部病损切除术；2020.12.02 于外院行上颌骨次全切除术；2023.12.06 于外院行颊部恶性肿瘤扩大切除术。2025.05.06 来我科就诊，以“左口角鳞癌术后复发”收入院，可见多处手术瘢痕，2025.05.09 行左口角、唇、颊部肿物切除+口腔颌面部软组织缺损局部组织瓣修复术。使用 GDS-15、HADS、GSES 等对患者进行心理评估。评估结果为：GDS-15 为 13 分，有抑郁症状；HADS 为 17 分，严重焦虑；GSES 为 13 分，自信心偏低。依据评估结果为患者制定心理护理计划。为患者提供信息支持，清除患者认知迷雾；与患者家属沟通，帮助患者构建家庭支持系统；与患者及家属共同制定后续计划。得到以往口腔肿瘤复发且预后良好的患者的支持，分享彼此的经验和感受，形成积极良好的氛围。使用呼吸锚定法帮助放松，再次填写 GDS-15、HADS、GSES。

研究结果：术后一个月，个量表评估结果为：GDS-15 为 7 分，有可能有抑郁症状；HADS 为 10 分，轻度焦虑；GSES 为 26 分，自信心较高。





研究结论：比较两次评估结果，抑郁及焦虑症状较前减轻。通过有效的手段干预，可以帮助患者进入一个更好的心理状态。心理护理可以帮助患者缓解因疾病带来的焦虑、恐惧、抑郁等负面情绪，减少心理因素对生理康复的阻碍，使其以更积极的心态配合治疗，加快身体恢复进程。





【A2072】

数字化腓骨瓣同期牙种植功能性重建下颌骨放射性坏死术后缺损

李群星， 谢舒乐， 曹昊天， 林欣栩， 李劲松 *

中山大学孙逸仙纪念医院

关键字：放射性骨坏死，计算机虚拟手术，同期牙种植，功能性缺损修复重建

研究目的：评价计算机虚拟手术设计联合同期牙种植修复下颌骨放射性骨坏死术后缺损的效果与精确性。

研究方法：选取 2017 年 2 月至 2020 年 6 月于中山大学孙逸仙纪念医院收治的 13 例 下颌骨放射性骨坏死患者，术前以牙种植为导向设计腓骨移植同期牙种植虚拟手术方案，设计并 3D 打印制作截骨导板、腓骨截骨种植体导板、移植骨定位-牙种植一体化导板，术中同期完成颌骨切除、腓骨塑型定位及种植体植入。术后 3-6 月完成义齿修复，并评估腓骨及种植体植入精确度。

研究结果：所有患者腓骨均成活，术后 3-6 月完成义齿修复，随访期（6~12 个月）内 无明显并发症，面部外形及咬合咀嚼功能恢复良好。 术后偏差色谱分析显示腓骨 移植骨最大位移误差为 $3.4 \pm 1.0\text{mm}$ ，误差小于 2mm 和 3mm 的位点占比分别为 94.6%和 98.8%；种植体植入位点误差 $1.0 \pm 0.3\text{mm}$ ，植入深度误差 $0.7 \pm 0.33\text{mm}$ ，植入 角度误差 $5.7 \pm 1.5^\circ$ 。

研究结论：计算机虚拟手术设计联合 3D 打印个性化导板用于下颌骨放射性骨坏死手术治疗，有助于精准切除病灶骨、准确定位移植骨、精确植入种植体，使颌面外形 和咬合功能得到极大的恢复。





【A2074】

数字化外科技术在下颌骨缺损功能性重建中的应用及精度评价

李恺得^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：数字化外科，下颌骨缺损，血管化腓骨重建

研究目的：探讨基于三维重建及手术导航的数字化外科技术在下颌骨缺损血管化腓骨重建术中辅助设计的应用价值，并评价其术后颌骨功能恢复效果及精度

研究方法：选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 40 例下颌骨节段性缺损患者，随机分为数字化组（20 例，采用术前三维设计、手术导板及导航辅助手术）和常规手术组（20 例）。记录两组手术时间、腓骨制备时间、缺血时间；术后 6 个月通过头颈 CT 数据评估重建下颌骨的三维精度偏差（基于表面匹配算法）；采用颌面功能评定量表（MFIQ）评估咀嚼、言语等功能恢复情况

研究结果：数字化组手术时间、腓骨制备时间及缺血时间均显著短于常规手术组（ $P<0.05$ ）。术后三维测量显示，数字化组重建下颌骨在冠状位、矢状位及轴向上的平均偏差分别为（ 1.12 ± 0.31 ）mm、（ 1.28 ± 0.42 ）mm 和（ 1.05 ± 0.29 ）mm，显著低于常规手术组的（ 3.56 ± 0.87 ）mm、（ 3.89 ± 0.91 ）mm 和（ 3.23 ± 0.74 ）mm（ $P<0.01$ ）。术后 6 个月，数字化组 MFIQ 评分显著优于常规组（ $P<0.05$ ）

研究结论：数字化外科技术可显著提高下颌骨缺损重建的手术精度和效率，并有利于术后颌面功能的恢复，值得临床推广应用



【A2079】

腮腺沃辛瘤非主诉结节的治疗决策研究

孙紫苓¹， 苏家增^{2,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学颌面外科

关键字：腮腺沃辛瘤， 结节， 治疗决策

研究目的：本研究旨在通过明确腮腺沃辛瘤非主诉侧小结节的检出率，并明确腮腺沃辛瘤小结节手术疗效及创伤程度，为选择手术治疗还是保守观察提供循证依据。

研究方法：本研究回顾性分析北京大学口腔医院 2010 年 1 月至 2023 年 12 月期间经手术治疗且病理确诊为腮腺沃辛瘤患者的病历资料，统计其同侧与双侧腮腺多发率，以及术后影像学或病理学确认的同侧与对侧再发率。根据瘤体最大径将患者分为三组：结节最大径均小于 2 cm 为小结节组，任一结节最大径大于 4 cm 为大型结节组，其余为中型结节组。比较各组患者术中手术时长、出血量及术后并发症（如面神经损伤和涎瘘）的发生情况。

研究结果：近 14 年 1728 例病例数据显示，腮腺沃辛瘤双侧发病率与同侧多发率呈持续上升趋势，分别由 2010-2013 年间的 14.78%和 10.9%，上升至 2022-2023 年间的 25.64%和 29.49%，总体发生率分别为 22.74%和 21.39%。术后病理学与影像学再发率分别为 4.43%和 5.37%。分组分析显示，肿瘤大小与手术创伤密切相关。大型结节组（>4cm）面神经损伤发生率为 6.4%，显著高于中型组（1.3%）和小结节组（1.7%）（ $P<0.05$ ），其平均手术时间也明显更长（ $P<0.05$ ）。小结节组（<2cm）虽术中出血量（25.7 ml）显著减少（ $P<0.05$ ），但其面神经损伤发生率与中型组（2-4cm）无显著差异（ $P>0.05$ ）。

研究结论：近年来，腮腺沃辛瘤非主诉侧小结节的影像学检出率呈上升趋势，可能与 CT 诊断精度提高及患者健康意识增强有关，这也使得该类病灶应选择观察还是同期手术成为临床关注的焦点。术后再发率高于预期，提示手术的根治效果不及预期效果。从术后创伤程度分析，沃辛瘤小结节小于 2cm 时手术风险





无显著降低，可采取观察治疗。沃辛瘤小结节存在观察窗口期，当沃辛瘤直径大于 4cm 后，不宜观察，需要手术治疗。





【A2081】

新辅助治疗在局晚期头颈部鳞癌患者的治疗探索

杨羽晨，王军^{*}

南昌大学第二附属医院

关键字：局晚期头颈鳞癌，新辅助治疗，免疫治疗，病理缓解率

研究目的：回顾并探讨新辅助治疗（TPF 方案联合 PD-1 抑制剂帕博利珠单抗）在局部晚期及复发转移性头颈鳞状细胞癌（HNSCC）中的近期疗效、安全性及影响疗效的关键因素，为后续前瞻性研究提供依据。

研究方法：南昌大学第二附属医院口腔颌面外科（2022.11-2024.12）收治的局晚期或复发性 HNSCC 患者。新辅助方案：TPF 联合帕博利珠单抗 200 mg，2-4 周期；单药探索：单纯帕博利珠单抗治疗。评估指标：MRI 测量肿瘤最大径变化、RECIST 1.1 评价客观缓解率（ORR）、术后病理完全缓解（pCR）/主要病理缓解（MPR）、R0 切除率、不良反应（CTCAE v5.0）及术后并发症。生物标志物：PD-L1 CPS、HPV 状态、Ki-67 等免疫组化指标。

研究结果：部分患者肿瘤最大径缩小率 $\geq 50\%$ ，MRI 提示双侧颈部淋巴结显著缩小，达临床部分缓解（PR）。单免治疗亦出现轻度退缩。4 例接受根治性切除+游离皮瓣修复，术后病理均达 R0；其中 1 例达 MPR（例 1）。不良反应：部分患者因 III-IV 级口腔黏膜炎及骨髓抑制减量或提前终止化疗；亦有出现免疫性肺炎暂停免疫治疗。预后因素：高 PD-L1 CPS（ ≥ 10 ）及 HPV 阳性患者疗效更佳；低分化、高 Ki-67 者对新辅助免疫化疗响应率提高。

研究结论：在局晚期及复发转移 HNSCC 中，TPF 联合帕博利珠单抗新辅助治疗可诱导显著肿瘤退缩，提高 R0 切除率，且器官功能保全良好；高 PD-L1 表达及 HPV 阳性是疗效预测因素。该联合方案总体安全可控，但需警惕免疫相关不良反应。结果支持开展更大样本的前瞻性随机对照试验以验证其长期生存获益。



【A2093】

口腔颌面外科患者术后经 ICU 过渡并发 VTE 的危险因素分析

高楠楠³， 马坚^{1,*}， 王建华²， 余梦³， 王竹民³， 臧天翔³

1. 宁夏医科大学总院口腔医院； 2. 银川市口腔医院； 3. 宁夏医科大学

关键字：口腔颌面外科；静脉血栓栓塞症；危险因素

研究目的：本研究旨在分析口腔颌面外科术后经 ICU 转出患者发生静脉血栓栓塞症的危险因素，并探讨其预防策略

研究方法：采用回顾性研究方法，收集 2015 年 1 月至 2025 年 2 月于宁夏医科大学总医院口腔颌面外科术后转入 ICU 的 504 例患者的临床资料，包括一般情况、实验室指标、手术时间、卧床时间等。根据转出 ICU 后是否发生 VTE 将患者分为实验组和对照组，分别进行单因素及多因素 Logistic 回归分析，并构建 Nomogram 预测模型及 ROC 曲线。

研究结果：结果显示，504 例患者中 VTE 发生率为 27.5%。单因素分析显示红细胞计数、血小板计数、手术时间、卧床时间、D-二聚体、年龄及抗凝药物使用存在统计学差异（ $p < 0.2$ ）。多因素分析表明，年龄、卧床时间、手术时间及是否使用抗凝药物是 VTE 发生的独立危险因素（ $p < 0.05$ ）。基于上述因素构建的 Nomogram 预测模型 ROC 曲线下面积为 0.789，显示出良好的预测效能和临床适用性。

研究结论：年龄、手术时间、ICU 卧床时间、是否使用抗凝药物是口腔颌面外科患者 ICU 病房转出发生 VTE 的独立影响因素，所建预测模型具有一定准确性，可为临床预防 VTE 提供参考。





【A2112】

一例幼童下颌骨侵袭性纤维瘤外科治疗后功能恢复过程的启示

闫志伟^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：幼儿，下颌骨，侵袭性纤维瘤，预后

研究目的：通过分析3岁幼儿下颌骨侵袭性纤维瘤病例的治疗及功能恢复过程，提高对该疾病的认识，缩短诊疗时长，为治疗提供参考，同时探讨未来研究方向。

研究方法：详细收集病例资料、影像学资料、病理学资料及近年随访结果进行整理与分析。查阅近年来相关研究。对照文献提示，与患儿家长讨论该患儿的临床特点、诊断要点及治疗策略，定期对患儿进行随访，观察肿瘤的复发情况、颌面部功能恢复情况及生长发育情况。

研究结果：幼儿下颌骨侵袭性纤维瘤病穿刺活检很难明确诊断，不完全整切除，可加速病变进展，导致张口功能受限及骨吸收。免疫组织化学染色及基因检测有助于侵袭性纤维瘤病的最终确诊。患儿术后1月左右出现低烧及局部化脓表现，充分引流并口服消炎药后颌面部的功能和外形得到快速康复。3年半后随访提示恒牙胚正常生长发育，颌骨发育正常，颌面部外形和功能未受影响，局部未见复发。

研究结论：幼儿下颌骨侵袭性纤维瘤临床罕见，易与下颌骨囊性病变混淆，早期诊断较为困难。全面的临床检查、准确的影像学评估及病理学诊断是明确诊断的关键。等待观察可能影响幼儿的生长发育，相对彻底的切除是治疗幼儿下颌骨侵袭性纤维瘤的首选方法。术后长期随访是必要的，以便及时发现和处理肿瘤复发。





【A2114】

口腔癌和口咽癌患者的生存预后影响因素分析

刘世玉，王军^{*}

南昌大学第二附属医院

关键字：口腔癌，口咽癌，生存率，预后

研究目的：探讨影响口腔癌和口咽癌患者生存状况的因素，有效提高患者生存率。

研究方法：选择2019年1月-2024年12月南昌大学第二附属医院98例口咽癌住院患者作为研究对象。通过排除和纳入标准筛选出78例患口腔癌和口咽癌患者，建立个人资料信息库，包括患者的年龄、性别、籍贯、婚姻、烟酒史、全身疾病等一般信息以及治疗方式及方法、CPS评分、病理分级、脉管神经累及、淋巴结转移、TNM分期、临床分期、颈淋巴结清扫术、术后放化疗等临床治疗及病理学检查情况；通过随访应用kaplan-meier法计算生存率，单因素分析应用log-rank检验进行生存情况分析，多因素分析应用Cox回归分析，并绘制生存曲线图。

研究结果：78例口腔癌和口咽癌患者半年、1年、3年总体生存率分别为85.2%、72.5%和60.1%；单因素分析结果显示，不同年龄段、烟酒史、CPS评分、T分期、N分期、临床分期、病理分期、淋巴结转移、神经累及以及治疗方式与患者的预后有关($P<0.05$)；多因素分析提示，不同年龄段、烟酒史、CPS评分、神经累及、颈淋巴结转移是影响口咽癌和口腔癌患者生存预后的独立危险因素($P<0.05$)。

研究结论：口腔癌和口咽癌患者生存预后影响因素较多，建议赣北地区居民定期口腔和口咽癌筛查，及时发现及时治疗，根据个体情况选择最优治疗方案，提高患者生存率。



【A2118】

“Z”型减张唇瓣联合面动脉下颌骨下缘穿支皮瓣修复肿瘤术后口角 洞穿缺损

张海林¹，谭平清²，欧阳磊²，凌航¹，王子佳²，黄文孝^{2,*}

1. 中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院； 2. 湖南省肿瘤医院

关键字：面动脉，穿支皮瓣，口角，缺损修复，唇瓣

研究目的：应用“Z”型减张唇瓣联合面动脉下颌骨下缘穿支皮瓣修复肿瘤术后口角洞穿缺损，探讨其可行性、安全性、有效性。

研究方法：回顾性分析 21 例肿瘤术后口角洞穿缺损创面。面动脉下颌骨下缘皮瓣切取及口颊粘膜面修复：以面动静脉跨越下颌骨处为中心设计沿下颌骨下缘长梭形皮瓣。皮瓣上缘（下颌骨表面）做切口切开至颈阔肌皮下，沿咬肌筋膜及下颌骨膜向下游离皮瓣至下颌骨下游离缘，剔除面动静脉前后颌下淋巴结，保证面动静脉主干紧贴皮瓣，保护该处穿支。切开皮瓣下缘至颈阔肌下，并沿颌下腺包膜游离，剔除淋巴结脂肪组织，裸化面动，静脉至发出根部部位（静脉可汇入颈内静脉或颈内静脉），沿途结扎颌下动脉及其他颌下腺滋养血管。保留面动静脉跨越下颌骨周围 1cm 筋膜结缔组织。端完成皮瓣制备。皮瓣经下颌骨表面隧道转移至口颊，去除多余皮肤至真皮层，形成皮下蒂，修复口颊粘膜创面。Z 型唇瓣修复：依据口角皮肤面缺损面积设计面颊-下唇“Z”形唇瓣，形成皮肤瓣及下唇瓣，下唇瓣拉拢至上唇对位缝合恢复唇红连续性，皮肤瓣插入下唇取瓣区对位缝合，关闭口角区皮肤缺损。

研究结果：21 例口颊癌累及口角。TNM 分期：T1N0M0，3 例；T2N0M0，12 例；T2N1M0，2 例；T3N0M0，4 例。面动脉下颌骨下缘穿支皮瓣长（ $9.7\text{cm} \pm 0.7\text{cm}$ ），宽（ $3.0\text{cm} \pm 0.6$ ），厚（ $1.5\text{cm} \pm 0.2\text{cm}$ ），蒂长（ $7.4\text{cm} \pm 0.5\text{cm}$ ）。所有病例修复皮瓣均存活，一期愈合，未出现皮瓣坏死及术后伤口感染。所有患者恢复





经口进食。随访 8-48 个月，所有患均未发现肿瘤复发转移，术后开口度满意，开口型满意。颌下供瓣区遗留皮纹切口瘢痕。

研究结论：“Z”型减张唇瓣联合面动脉下颌骨下缘穿支皮瓣，充分利用局部组织瓣及口角皮肤和唇的弹性和松弛度，修复口角洞穿缺损，创伤小，修复效果满意，不影响颈清扫，无需使用游离皮瓣，是修复早中、期肿瘤术后口角洞穿缺损的理想选择。





【A2129】

基于 WSI 描述符评估头颈鳞癌中肿瘤浸润淋巴细胞占比

尹利平，王军*

南昌大学第二附属医院

关键字：全切片数字化图像，头颈鳞癌，肿瘤浸润淋巴细胞，肿瘤微环境

研究目的：头颈鳞癌（HNSCC）是全球范围内常见的恶性肿瘤之一，其发病率和死亡率均居高不下。其预后受多种因素影响，其中肿瘤免疫微环境起着关键作用。肿瘤浸润淋巴细胞（TILs）作为免疫微环境的重要组成部分，在肿瘤组织中的占比与患者的治疗反应和预后密切相关，准确评估 TILs 的占比对于指导临床治疗决策和预测患者预后具有重要意义。本研究的主要目的是探索一种基于 WSI 描述符估计头颈鳞癌中 TILs 占比的新方法，并评估其准确性、可行性和临床应用价值。通过与传统组织病理学检查方法和基于深度学习 CNN 的自动量化方法进行对比，旨在为头颈鳞癌的免疫评估提供一种更精准、高效的技术手段。

研究方法：从 TCGA 数据库获取 407 例头颈鳞癌 WSI 图像，并在南昌大学第二附属医院收集 50 例头颈鳞癌患者的 H&E 染色切片标本。对 WSI 图像进行去噪、对比度增强等预处理操作。利用 DINOv2 模型从 TCGA 数据库和医院样本的 WSI 图像中提取 1024 个高级描述符。运用 pearson 相关系数和 LASSO 回归分析描述符与 TILs 占比之间的相关性，筛选出关键特征，并基于这些特征采用机器学习算法（如线性回归、支持向量机）建立 TILs 占比估计模型。将基于 WSI 描述符的方法与传统组织病理学检查方法和基于深度学习 CNN 的自动量化方法进行对比，评估其在准确性、耗时、操作复杂性、对样本质量要求等方面的优缺点，采用均方误差（MSE）、平均绝对误差（MAE）等指标衡量预测准确性；通过比较不同方法的运行时间来评估评估效率。并进行性能评估和临床应用价值评估。

研究结果：成功从 TCGA 数据库和医院样本中提取出与 TILs 占比显著相关的 WSI 描述符，并构建出基于这些描述符的 TILs 占比估计模型。基于 WSI 描述符的估计方法在效率等方面优于传统组织病理学检查方法，且在模型稳定性方面具有

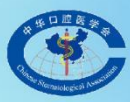




一定优势。与基于深度学习 CNN 的自动量化方法相比，基于 WSI 描述符的方法在某些性能指标上可能更具优势，如对样本质量要求较低、模型可解释性更强等。

研究结论：本研究提出的基于 WSI 描述符估计头颈鳞癌中 TILs 占比的方法是一种有效且具有潜力的技术手段。该方法能够提高 TILs 占比评估的准确性和效率，减少人为误差，具有较好的临床应用前景。通过与传统方法和基于深度学习 CNN 的方法进行对比，本研究将为头颈鳞癌的免疫评估提供一种新的选择，有助于推动肿瘤免疫治疗的发展。





【A2131】

1 例口腔恶性肿瘤患者行联合游离皮瓣移植的个体化护理：聚焦低痛

阈管理与皮瓣存活保障

胡琼^{*}， 栗洪艳， 刘琳， 张明， 彭春梅

重庆医科大学附属口腔医院

关键字： 口腔恶性肿瘤，联合游离皮瓣，围术期护理，痛阈，个体化护理

研究目的： 探讨针对复杂口腔恶性肿瘤行联合游离皮瓣（左前臂皮瓣+左腓骨肌皮瓣）移植修复术的围术期系统化护理方案，重点分析基于痛阈个体化评估的镇痛管理及皮瓣存活保障策略。

研究方法： 对 1 例 cT4aN2M0 期槟榔相关性口腔鳞癌患者，术后同期实施左前臂皮瓣口内修复与左腓骨肌皮瓣下颌骨重建。护理核心包括：“痛阈引导阶梯整合镇痛法”，结合自控镇痛泵基础输注、按时鼻饲氨酚羟考酮及夜间艾司唑仑镇静，实现动态镇痛；“72 小时一级微循环监测”，每小时记录皮瓣温度、颜色、张力及毛细血管反应，配合体位管理保障血供；“超早期功能康复”，术后 24 小时内开展踝泵运动、辅助翻身及呼吸训练，预防深静脉血栓。

研究结果： 患者双皮瓣完全存活，未出现血管危象、感染、出血等并发症，疼痛控制良好（NRS 评分 ≤ 3 分），未发生深静脉血栓或跌倒等不良事件，情绪平稳，恢复良好出院。

研究结论： 痛阈导向个体化镇痛、精准皮瓣监测与超早期功能锻炼有机结合，可显著提升联合瓣修复患者的围术期安全与康复质量。





【A2133】

两种气道管理方式在口腔颌面部游离组织瓣移植术后疗效的大样本回

顾性对照研究

于连聘， 黄圣运 *

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：气道管理，口腔颌面部肿瘤切除，游离组织瓣移植，预防性气管切开，延迟拔除气管插管

研究目的：回顾性分析口腔颌面部肿瘤切除同期血管化游离组织瓣移植修复的患者术后两种不同气道管理方式（延迟拔除气管插管或同期预防性气管切开）的临床效果。

研究方法：选择 2019 年 1 月-2025 年 5 月我院口腔颌面外科收治的口腔颌面部肿瘤切除同期联合血管化游离组织瓣修复的患者进行回顾性分析，主要纳入肿瘤中晚期气道风险较高的患者共 1079 例，对其临床资料进行回顾性对照分析，并应用 R 语言 4.3.3 软件进行统计学分析。

研究结果：1079 例患者中，362 例患者由中心院区病房完成，均为经鼻气管插管全麻下手术，术后均未行预防性气管切开术，直接带经鼻气管插管转入重症医学科监护治疗，待患者气道梗阻风险解除后拔除气管插管，共 353 例(97.51%)患者顺利一期拔除气管插管，平均带管天数为 4.66 天。717 例患者由奥体院区病房完成，均为气管插管全麻下手术，术后同期行预防性气管切开术，术后转入重症医学科病房过夜后转回口腔科病房，平均气管套管带管时间为 7.39 天。延迟拔除气管插管组患者在术后并发症发生率及患者满意度方面体现出较大优势，术后皮瓣危象、术后出血、肺部炎症、术后谵妄、术区感染等指标均优于相对于预防性气管切开组患者，病变的良恶性差异、肿瘤的解剖部位差异对患者术后拔管时间的影响有统计学意义。两组患者术后住院时间无统计学差异，但延迟拔除气管插管组患者住院费用多于预防性气管切开组。





研究结论：口腔颌面部中晚期肿瘤切除联合游离组织瓣修复的患者气道风险较大，延迟拔除气管插管与预防性切管切开均是安全有效的气道管理方式，但延迟拔除气管插管为无法接受术后预防性气管切开的患者提供了另一种选择。





【A2135】

放射治疗对游离血管化腓骨肌皮瓣下颌重建后骨吸收的影响研究

郑茂盛，景捷*

宁夏医科大学总医院口腔医院

关键字：下颌骨缺损，腓骨瓣修复，放射治疗，骨吸收

研究目的：通过三维分析法测量血管化游离腓骨瓣重建下颌骨缺损术后放疗不同时期的骨变化情况，为重建患者放疗后期修复治疗方案的实施、方案效果的评价、修复方式的选择提供参考依据。

研究方法：收集 30 例就诊于宁夏医科大学总医院口腔颌面外科需行下颌骨区段切除术同期血管化腓骨肌皮瓣修复重建术后放疗的患者及 30 名需行下颌骨区段切除术同期血管化腓骨肌皮瓣修复重建术后未放疗患者不同时期的 CT 影像资料，将两组患者重建术后不同时期的 CT 影像学图像导入 Mimics26.0 等三维软件中，通过测量两组重建术后不同时期腓骨瓣的骨变化情况，将所得的数据导入 SPSS Statistics, 26.0 进行统计分析，评估两组腓骨瓣重建术后不同时期的骨吸收情况。

研究结果：①成功建立游离腓骨瓣下颌重建术后不同时期的三维测量模型，能够精准量化骨吸收的程度与分布特征。②放疗组及未放疗组在术后不同时期均出现不同程度的骨吸收，但放疗组的骨吸收程度显著高于未放疗组，在术后 3 个月、6 个月及 12 个月的时间内最为显著，差值为 $0.2 \pm 0.05\text{mm}$ ，其差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；③骨吸收主要集中于腓骨瓣的中段及近远心端交界区域，提示临床应重点关注该区域的骨增量与稳定性维护。

研究结论：①随着时间的推移，下颌重建后腓骨瓣的骨吸收速率逐渐增加，在术后 12 个月时的骨吸收达到峰值，平均值为 0.5mm ，之后趋于稳定。②放射治疗可显著加速术后早期骨吸收进程，在术后 3 至 6 个月内最为显著，提示临床应在放疗后早期密切监测腓骨瓣骨量的变化；③基于骨吸收的区域分布特点，





建议在重建术中增强腓骨瓣中段及近远心端的初始支撑强度，并在放疗后适时采取干预措施，以延缓其吸收，维护其功能稳定，提高患者术后生活质量。



【A2140】

局部晚期口腔癌新辅助免疫化疗联合放射性粒子植入的初步疗效分析

韩煦， 徐晓刚 *

上海长海医院

关键字：免疫治疗，头颈肿瘤，碘 125 粒子

研究目的：本研究旨在探讨新辅助免疫化疗联合放射性粒子植入治疗局部晚期口腔癌的可行性及近期疗效。针对手术难度大、传统放化疗响应欠佳的局部晚期口腔癌患者，探索一种可提升肿瘤降期效率、改善预后的综合治疗模式。

研究方法：本研究纳入 6 例确诊为局部晚期（III-IVA 期）口腔鳞癌患者。治疗方案包括：首先实施放射性粒子植入（碘-125）进行局部增量放疗；随后给予 2-4 周期免疫治疗（帕博利珠单抗）联合 PC 方案（紫杉醇+卡铂）化疗。通过影像学及病理学评估肿瘤反应，记录治疗相关不良反应及术后并发症。

研究结果：初步结果显示，联合治疗后客观缓解率（ORR）达 78%。大部分患者肿瘤显著缩小，成功实现降期。治疗期间常见不良反应包括免疫相关皮疹、骨髓抑制及放射性黏膜炎，多为 1-2 级，可控可管理。中位随访 12 个月，无进展生存期（PFS）呈现改善趋势。

研究结论：新辅助免疫化疗联合放射性粒子植入治疗局部晚期口腔癌展现出良好的抗肿瘤活性与可控的安全性，有望提高手术切除率及生存获益，值得进一步扩大样本量开展随机对照研究验证其长期疗效。





【A2141】

左侧扁桃体原发性朗格汉斯细胞肉瘤一例及文献分析

宋柏璇，步荣发^{*}，王燕一，邵小钧，杜兆杰，韩小东

解放军总医院海南医院

关键字：朗格汉斯细胞肉瘤，头颈部，扁桃体

研究目的：我们报告一例原发于左扁桃体的朗格汉斯细胞肉瘤（Langerhans Cell Sarcoma, LCS）病例。患者为50岁男性，在接受多次手术及辅助放化疗后，仍出现局部复发和区域淋巴结转移，但在长达9年的随访中未发现远处转移。据我们所知，这是首例发生于左扁桃体的LCS，并且是目前随访时间最长。本研究采用回顾性分析方法，旨在系统总结LCS的临床特征、诊断策略、治疗方式及长期预后。基于该疾病的高度罕见性，我们通过整合与分析已发表的头颈部LCS病例，提高临床医生对该病的认识，为优化诊疗策略提供证据，并为进一步开展多中心研究奠定基础。

研究方法：鉴于该病极为罕见，为进行深入分析，我们系统性地检索了2002年1月至今收录于PubMed、Web of Science和Embase数据库的相关文献，收集公开发表的头颈部朗格汉斯细胞肉瘤病例报告及系列病例。最终共纳入符合标准的病例54例，并对其人口统计学特征、临床表现、治疗方式及预后数据进行了描述性统计分析。

研究结果：在纳入的54例患者中，男女比例为1.16:1（男性29例，女性25例）。确诊年龄分布广泛，范围11月至92岁，其中4例（7.4%）为儿童或青少年（年龄≤18岁）。11例为单发病例（手术6例、化疗1例、综合4例）；43例为多发病例（手术5例、化疗13例、放疗2例、综合治疗15例、拒绝治疗8例）。对于单发病例，手术切除仍是主要治疗手段，但切缘阴性，仍不能完全确保其远期安全性。在原发灶切除的同时施行选择性颈部淋巴结清扫术或前哨淋巴结活检，有助于更准确地预后评估，对改善患者预后具有重要意义。多发病例则通常需采用手术、放疗和化疗相结合的综合治疗。LCS的化疗方案





多借鉴于血液肿瘤和软组织肉瘤的临床经验，治疗效果个体差异较大。在放疗方面，建议根据治疗目的及病灶体积等因素，建议将放疗剂量设定于 30-45 Gy 范围内。对于无法切除病例，可考虑局部放射性粒子植入作为替代治疗。

研究结论：通过对该病例治疗经验总结及文献回顾与分析，我们认为鉴于该病侵袭性强，手术治疗仍为其主要治疗方式，切缘阴性前提下仍不能保证远期安全性。在手术同期开展选择性颈部淋巴结清扫术或前哨淋巴结活检，以全面评估并排除局部区域性疾病。若术后病理学检查确认存在淋巴结转移，则应考虑进一步行选择性或根治性颈部淋巴结清扫术，并建议尽可能在术后早期联合放化疗。若切缘阴性且无区域淋巴转移，术后应配合局部放疗确保切缘安全性。对于无法手术患者，可考虑放射性粒子植入作为替代治疗。需要指出的是，本研究属于回顾性分析，且样本量有限，部分关键数据未能完整获取，可能对统计效能及结果推断造成一定影响。文中提出的治疗建议主要基于现有病例经验总结及文献综合分析得出，其普遍性和有效性尚待更大规模、前瞻性的临床研究进一步验证。





【X0003】

局部晚期口腔鳞癌免疫相关新辅助治疗后病理疗效与预后 关系的研究

黄莹莹¹, 谈亦然¹, 周知航¹, 赵铜超¹, 朱东旺¹, 夏荣辉², 李江², 叶为民¹,
钟来平^{1*}

¹复旦大学附属华山医院口腔颌面头颈外科, ²上海交通大学医学院附属第九人民
医院口腔病理科

*通讯作者: 钟来平, zhonglaiping@163.com

研究目的: 明确局部晚期口腔鳞癌中免疫相关新辅助治疗病理疗效与预后的关系, 评估主要病理缓解患者获得长期生存获益可能。

研究方法: 回顾性分析两项前瞻性免疫相关新辅助治疗在局部晚期口腔鳞癌中病理疗效评估的单臂临床研究 (NCT04393506、NCT04473716), 统计入组患者新辅助治疗后的病理疗效结果, 评估是否达到主要病理缓解 (major pathological response, MPR, 残余活肿瘤细胞 $\leq 10\%$), 分析 MPR 与患者长期生存获益关系。

研究结果: 2020 年 4 月至 2021 年 4 月, 两项研究共纳入 40 例受试者, 均完成免疫相关新辅助治疗。病理疗效评估中, MPR 率为 50% (20/40)。PD-L1 表达情况分析中, 综合阳性评分 (combined positive score, CPS) >10 的患者达到 22.5% (9/40)。截至 2025 年 4 月, 纳入患者的随访时间为 48 到 60 个月, 4 年的总生存率 (overall survival, OS) 为 90%, 无病生存率 (disease-free survival, DFS) 为 82.5%。在达到 MPR 的患者中, 4 年 OS 为 100%, DFS 为 95%; 未达到 MPR 的患者中, 4 年 OS 为 80%, DFS 为 70%。9 例 CPS >10 的患者中, 均未发生局部复发或转移。

研究结论: 本研究表明, 免疫相关新辅助治疗在局部晚期口腔鳞癌中安全有效,





CPS>10 的患者更易于从免疫相关新辅助治疗中生存获益，且达到 MPR 的患者预示长期生存获益可能。

关键词：免疫相关新辅助治疗；局部晚期口腔鳞癌；主要病理缓解；生存分析





【X0005】

3D-4K 外视显微镜在游离皮瓣修复口腔颌面头颈部缺损手术中的应用

钟来平*, 朱东旺, 赵铜超, 张茂林, 谈亦然, 黄莹莹, 叶为民
复旦大学附属华山医院口腔颌面头颈外科

*通讯作者: 钟来平, zhonglaiping@163.com

目的: 血管化游离皮瓣移植是口腔颌面头颈部肿瘤根治后缺损修复的主要手段, 传统显微镜视野下的血管吻合是手术中重要的操作步骤, 随着 3D-4K 外视显微镜在外科领域的尝试和应用, 较传统显微镜展现出一些优势。本研究旨在探讨血管化游离皮瓣修复口腔颌面头颈部缺损时, 3D-4K 外视显微镜的临床应用效果。

方法: 本研究共纳入 23 例口腔颌面头颈部肿瘤患者, 根据肿瘤术后缺损范围, 选择合适的血管化游离皮瓣进行组织缺损修复重建术, 血管吻合时采用 3D-4K 外视显微镜, 分析修复重建术中血管吻合的时间、视野清晰程度、血管吻合术过程中术者的体位和视力疲劳情况。

结果: 在接受血管化游离皮瓣修复重建术的 23 例患者中, 女性 8 例, 男性 15 例, 年龄 19 岁至 77 岁, 平均年龄 58 岁; 恶性肿瘤 19 例, 良性肿瘤 4 例, 其中鳞状细胞癌 15 例, 基底细胞癌 2 例, 脑膜瘤 2 例, 粘液表皮样癌 1 例, 腺样囊性癌 1 例, 成釉细胞瘤 2 例; 根据缺损情况行股前外侧皮瓣 14 例, 前臂皮瓣 5 例, 腓骨肌皮瓣 3 例, 髂骨肌皮瓣 1 例。使用 3D-4K 外视显微镜过程中, 解剖结构显示清晰, 立体感强, 视野范围广泛, 机器臂角度可灵活调节, 术者无需强制体位进行手术操作。动静脉血管吻合时间与传统显微镜相比明显缩短 (从平均 45 分钟缩短至平均 30 分钟, $p<0.05$); 显微镜物镜光线不直接照射术者的眼睛、术者无需根据手术部位保持强制体位, 对术者行问卷调查显示, 使用 3D-4K 外视显微镜行血管吻合术, 可以显著缓解术者视力疲劳和身体疲劳。





结论：3D-4K 外视显微镜在口腔颌面头颈外科显微手术操作中，相比于传统显微镜具有明显的优势，在血管化游离皮瓣修复缺损术中，血管吻合采用 3D-4K 外视显微镜，可显著缩短显微手术时间、明显缓解因光线直接照射术者的视力疲劳，无需术者保持强制体位而缓解术中身体疲劳，具有较好的应用前景。

关键词：3D-4K 外视显微镜；口腔颌面头颈部缺损；修复重建手术；显微血管吻合





【X0006】

跨颅底肿瘤的颅颌联合根治及即刻修复重建经验

朱东旺¹, 赵铜超¹, 张茂林¹, 谈亦然¹, 黄莹莹¹, 叶为民¹, 全凯², 余果²,
张金森², 花玮², 朱巍², 钟来平^{1*}, 毛颖²

复旦大学附属华山医院¹口腔颌面头颈外科,²神经外科

*通讯作者: 钟来平, zhonglaiping@163.com

目的: 跨颅底肿瘤主要是来源于颅内或颅外的肿瘤突破颅底骨质侵犯颅外或颅内者, 由于颅底部位结构复杂, 涉及重要血管、神经、脑膜、脑实质、眼、副鼻窦、肌肉、及呼吸道, 跨颅底肿瘤手术根治的难度极高。颅颌联合根治术一直是最具挑战性的肿瘤手术之一。本研究旨在探讨跨颅底肿瘤的颅颌联合根治手术方案, 同期行修复颅底及颌面部软硬组织缺损的临床效果。

方法: 自 2023 年 11 月至 2025 年 6 月, 共纳入 55 例跨颅底肿瘤的患者, 均接受颅颌联合根治手术, 根据肿瘤部位、肿瘤性质、缺损情况, 开展临近组织瓣修复或游离组织瓣进行修复重建。分析肿瘤切除方法、缺损修复方式及术后恢复情况。

结果: 在接受颅颌联合根治手术的 55 例患者中, 女性 29 例, 男性 26 例, 年龄 14 岁至 82 岁, 恶性肿瘤 21 例, 良性肿瘤 34 例; 根据肿瘤侵犯颅底的部位, 将手术入路分为颅前窝入路、颅中窝入路及颅后窝入路; 肿瘤侵犯硬脑膜时需将硬脑膜一并切除, 并应用大腿阔筋膜修复硬脑膜缺损; 钛网修复颅底骨质缺损; 游离股前外皮瓣修复颅底及面部软组织缺损, 所有患者术后伤口均一期愈合。

结论: 跨颅底肿瘤的手术风险高, 难度大, 颅颌联合根治手术是治疗跨颅底肿瘤的有效治疗手段, 术中根据颅底组织缺损的情况, 选择相应的修复材料和修复方法进行同期修复重建, 有利于促进术后伤口一期愈合, 减少术后脑脊液漏、颅内感染等并发症具有重要临床价值。

关键词: 跨颅底肿瘤; 颅颌联合根治术; 即刻修复重建



【X0036】

局部晚期口腔癌的手术切除及缺损重建

龚朝建, 吴汉江, 张胜, 吴坤

中南大学湘雅二医院口腔颌面外科 长沙 410011

目的: 探讨局部晚期口腔癌外科切除手术方法并评估其治疗效果; 探讨口腔癌术后复杂缺损修复重建的方法并评估其修复效果。

方法: 回顾并分析2021年01月至2024年06月在中南大学湘雅二医院口腔颌面科行手术治疗的局部晚期或复发口腔鳞癌患者228例, 对其临床病理特点、治疗效果及缺损重建等进行分析总结。

结果: 228例患者中, 男性206例, 女性22例, 平均年龄51.3岁(27-81岁); 口腔鳞癌复发病例26例、再发病例26例, 18例为口腔黏膜多原发癌。228例患者中129例经病理证实存在颈部淋巴结转移, 其中N1 42例, N2 31例, N3 56例。所有患者随访3-54月, 随访期间: 5例患者新发其他肿瘤(4例原发性肺癌, 1例淋巴瘤); 11例患者出现口腔鳞癌再发; 15例患者术后出现对侧颈部淋巴结转移; 51例局部复发(原发灶+颈部)及/或远处转移(其中局部复发30例, 局部复发并远处转移6例, 远处转移15例); 18例患者死亡, 14例与口腔鳞癌相关, 2例因原发性肺癌导致, 2例因其他系统性疾病导致。

结论: 槟榔相关口腔鳞癌多原发癌常见、术后再发风险高; 手术可获得较好的口腔鳞癌局部控制率, 应避免或减少局部复发; 应规范术后复查流程, 有颈淋巴结转移患者, 尤其是多颗淋巴结转移者, 术后需关注肺部等远处转移情况; 应重视多学科合作(MDT)在口腔鳞癌诊治中的作用; 遵循精细重建的原则和方法, 可以提高口腔癌术后缺损的重建质量, 改善患者术后外形和口腔功能。

关键词: 口腔癌; 外科手术; MDT; 复发转移; 缺损重建





【X0043】

NOTES 技术在口腔颌面部肿瘤切除术中的临床应用研究

闫冰

四川大学华西口腔医院

关键字： 口腔颌面部肿瘤；NOTES；微创技术；功能与美学

目的： 探讨 NOTES（经自然腔道内镜手术）技术应用于口腔颌面部良性肿瘤（包括副腮腺、颞下窝、咽旁间隙等深部区域）切除的可行性、安全性及临床优势。

方法： 系统性回顾分析我院收治的接受 NOTES 切除口腔颌面部肿瘤的病例资料。手术核心为经口腔自然腔道建立内镜操作路径，结合高清内镜、低温等离子刀及术中导航等技术实施精准肿瘤切除。重点评估 NOTES 入路的可行性、围术期安全性及术后功能与美学结局。

结果： 研究显示，NOTES 技术可成功用于多个解剖区域局限性良性肿瘤的切除，并具有以下特点：一、微创与美容优势显著，经口入路实现体表无切口愈合，患者美容满意度高；二、功能保护效果良好，内镜放大视野配合术中导航有助于识别与保护面神经等重要结构；三、术中出血少，术后疼痛轻，恢复周期短，并发症发生率低。所有病例均实现肿瘤完整切除，无严重手术相关并发症，证实该技术安全可行。

结论： NOTES 技术是治疗口腔颌面部良性肿瘤一种可行、安全且具有明显微创优势的外科方法。该技术充分发挥内镜操作的视野清晰性与经自然腔道的无瘢痕特点，在确保肿瘤根治性切除的同时，最大程度维护了功能与美学完整性，为符合条件的患者提供了优于传统开放手术的选择。





【A0005】

22 种心理认知因素与颞下颌关节紊乱病之间的关联：一项孟德尔随机化研究

王誉衡^{*}， 刘法昱^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱病， 心理， 孟德尔随机化

研究目的：现有研究表明心理因素与颞下颌关节紊乱病（TMD）之间存在潜在关联，但其具体影响以及两者之间的因果关系仍待研究。

研究方法：我们依托全基因组关联数据，通过两样本孟德尔随机化（MR），评估了 22 种心理认知因素对 TMD 的影响。对于具有统计学意义的结果，进一步进行多变量 MR 和双向 MR，以确定其独立关联并探索潜在的反向因果关系。

研究结果：研究发现智力、教育和认知是 TMD 的保护性因果因素，其中教育是独立保护性因素。重度抑郁、焦虑情绪、紧张情绪、抑郁情绪、敏感性和神经质是 TMD 的危险因素，其中重度抑郁具有独立性。这些结果在敏感性分析中均表现稳健。并未发现其他心理因素与 TMD 存在正或反向因果关联。

研究结论：良好的教育及认知对 TMD 具有保护作用，且精神类疾病对 TMD 具有潜在危害性。该研究既对心理因素与 TMD 的关联提供了有价值的见解，又提示着对“心理-TMD”联合预防与治疗的意义。





【A0007】

基于“子午流注”理论的择时艾灸对牙颌面畸形患者正颌术后疼痛及 肿胀的干预效果分析

张曼^{*}

吉林大学口腔医院

关键字： 艾灸；子午流注时辰法；正颌术后；疼痛；肿胀

研究目的： 探讨基于“子午流注”理论择时选穴艾灸在正颌术后疼痛控制及肿胀消退中的应用效果，构建“时间-穴位”精准干预模式，验证其与传统艾灸及常规护理的疗效差异，为优化术后快速康复（ERAS）中医护理方案提供循证依据。

研究方法： 采用非同期前后对照研究，便利选取我院2024年1月—2024年12月行正颌手术符合研究要求90例患者作为研究对象分为A组(n=30)、B组(n=30)与C组(n=30)，A组采用常规护理方法，B组在A组基础上采用普通艾灸法治疗，C组在A组基础上采用子午流注艾灸治疗，持续治疗一周。比较三组患者的临床疗效，在手术前、术后24 h、术后48 h时、术后72 h记录视觉模拟量表评分(Visual Analogue Scale, VAS)、肿胀值及血清肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor, TNF- α)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)。

研究结果： 三组患者手术前VAS评分、肿胀值及血清TNF- α 、IL-6水平比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。C组、B组术后VAS、肿胀值、血清TNF- α 、血清CRP均明显低于A组，且C组均低于B组，差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)，无烫伤发生。

研究结论： 基于子午流注理论的择时艾灸可显著缓解正颌术后疼痛及肿胀，抑制炎症反应。可作为ERAS路径下中医护理的标准化干预方案，具有较高的临床推广价值。





【A0011】

颞下颌关节紊乱病围术期管理中延续性护理模式的构建与实践效果

史亚伟^{*}，张然

南京医科大学附属口腔医院

关键字：延伸护理，颞下颌关节紊乱病，围术期，护理满意度

研究目的：探讨颞下颌关节紊乱病围术期管理中延续性护理模式的构建与实践效果

研究方法：选取 2023 年 07 月-2024 年 03 月南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科病区收治的 60 例颞下颌关节紊乱病患者为研究对象，采用随机数字表法将患者随机分成对照组和观察组，每组各 30 例。两组患者性别、年龄等临床资料比较无统计学差异 ($P>0.05$)，具有可比性。对照组采用常规的围手术期护理措施，观察组在此基础上采用延伸护理模式，比较两组患者护理前后疼痛评分、无痛最大开口度、焦虑自评量表、患者护理满意度均值。

研究结果：两组患者提供不同的护理方法后，观察组患者经过延伸护理后疼痛、无痛最大开口度、焦虑和护理满意度均高于对照组，组间差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

研究结论：由此可见，对于颞下颌关节紊乱病围术期的患者提供延伸护理模式，可有效缓解患者术后疼痛，改善开口度，减轻紧张焦虑的情绪，提高患者护理满意度，效果显著，值得临床进行推广。





【A0012】

3dMD 照像系统与头颅侧位片对面部侧貌测量的对比研究

王飘，王学玖，陈仁吉^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字： 3dMD，X线头影测量，三维测量，面部软组织

研究目的： 用 3dMD FaceSystem 和 X 线头颅侧位片对正常面型人群面部软组织侧貌进行测量，研究两种测量方法的差异性，探究其准确性和临床可行性。

研究方法： 以 37 名正常面型志愿者为研究对象，均进行 3dMD 照相和头颅侧位片拍照，并用 X 线头影测量和 3dMD 三维头影测量进行面部软组织线距、角度和比值的测量分析。对比分析三维和二维 X 线头影测量的测量结果，并进行统计学分析。

研究结果： 3dMD 三维和 X 线头影测量结果中 Sn-Gn'、Sn-Sto、Sto-Gn'、Sn-Sto/Sto-Gn'、N'-Sn-Pog'、Sn- 零子午线和 Pog' - 零子午线几项测量指标，无统计学差异。N'-Prn-Pog'、Cm-Sn-Ls 两个测量角度、男性的上下面高比和总人数的 N'-Sn 有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。

研究结论： 3dMD FaceSystem 比 X 线头颅侧位片能更形象地表达颌面软组织侧貌的真实形态，但是不能简单的将二维测量的标志点应用于三维测量中，在三维测量中某些角度的正常值的界定还有待进一步研究。





【A0017】

基于 MR 多维动态导航在颧成形术中的精确性研究

林阳阳， 宾璐倩， 王明哲， 叶伟龙， 侯敏*

天津市口腔医院•南开大学口腔医院

关键字：混合现实，光学定位，颧成形术，树脂模型

研究目的：本研究将混合现实技术与光学定位系统相结合构建混合现实动态导航手术系统，通过在下颌骨树脂模型中进行水平截骨颧成形术的模拟实验，探究两种技术融合后的新型导航系统引导颧部截骨手术的精确性

研究方法：选择 2023 年 12 月至 2024 年 12 月于天津市口腔医院接受水平截骨颧成形术治疗的患者作为研究对象，根据纳入及排除标准共收集 12 名患者，所有患者术前行头颅 CBCT 拍摄，扫描数据以 DICOM 格式保存并将其导入 ProPlan CMF 软件进行三维模型重建与虚拟手术规划，采用光敏树脂材料打印下颌骨模型共 24 个样本，分别为实验组与对照组。术前采用牙尖、合面窝沟等解剖标志点进行配准实验。实验组采用混合现实手术导航系统，术者佩戴 HoloLens 2 混合现实头戴式显示器在三维虚拟手术规划下进行树脂模型的颧成形术操作，借助 Aimooe 光学定位系统同时追踪下颌骨树脂模型和手术截骨器械，并在眼镜中实时显示虚拟模型与往复锯的位置。对照组采用 3D 打印截骨导板来指导手术，根据导板的物理引导作用进行树脂模型的截骨操作。将所有截骨后的下颌骨模型进行 CBCT 扫描并与术前虚拟规划进行对比，综合评估新型导航系统的手术精确性。

研究结果：实验组的基准配准误差为 (0.51 ± 0.08) mm，目标配准误差为 (0.33 ± 0.16) mm，颧部截骨平面上各测量点与术前规划的距离误差为 (1.67 ± 0.48) mm。对照组截骨平面上各测量点与术前规划的差距为 (1.45 ± 0.47) mm；关于截骨平面与术前虚拟规划平面的角度差值，实验组角度变化为 $(2.77 \pm 1.83)^\circ$ ，对照组角度变化为 $(2.06 \pm 1.35)^\circ$ 。两组在距离误差及角度误差之间均无统计学差异 ($P > 0.05$)。





研究结论：用混合现实手术导航系统进行颏部的截骨手术其精确性与数字化截骨导板无明显差异，同时头戴式显示器可以三维显示虚拟手术方案，光学定位系统可以实时追踪实体模型及手术器械的截骨深度与角度，两种技术融合后的新型导航系统对于颌面部深区手术避免重要血管神经的损伤具有重要临床意义。



【A0028】

KDM6B 相关七肽竞争结合 WDR5 促进骨修复

叶伟龙^{1,*}, 王晓桐², 林阳阳¹, 侯敏¹

1. 天津市口腔医院; 2. 北京口腔医院

关键字: KDM6B, 小分子药物, 成骨分化

研究目的: 筛选并设计小分子短肽竞争 KDM6B/WDR5 蛋白共结合, 促进干细胞成骨分化与骨修复

研究方法: 对源蛋白 KDM6B 设计多肽微阵列芯片, 筛选与 WDR5 高度亲和的短肽序列。人工合成所得短肽, Co-IP 验证短肽刺激下 KDM6B 与 WDR5 的共结合变化。细胞活死染色检测短肽的生物安全性, 细胞骨架染色检测短肽的生物相容性, 细胞划痕试验检测细胞迁移能力, CCK-8 试验检测细胞增殖活性。茜素红染色检测成骨分化后的钙结节沉积, 钙离子定量检测钙矿化物含量。

研究结果: 多肽微阵列结果显示, KDM6B 相关十五肽中的 114 肽、152 肽与 WDR5 亲和力较强。进一步精确序列显示, KDM6B 相关七肽中的 13 肽、16 肽、24 肽与 WDR5 亲和力较强, 且能够打开 KDM6B 与 WDR5 的共结合。人工合成 KDM6B 相关七肽刺激人颌骨骨髓间充质干细胞, 并与生理盐水组、对照七肽组对比。活死染色显示各组细胞均表现出良好的存活能力; 细胞骨架染色显示各组细胞均表现出典型的细胞铺展状态; CCK-8 试验结果显示 13 肽、24 肽的刺激下细胞增殖能力强于其他组; 细胞划痕试验显示 24 肽的刺激下, 细胞迁移能力高于其他组; 茜素红染色及钙离子定量显示 13 肽、16 肽有效促进成骨分化与基质矿化。

研究结论: 13 肽能够有效模拟 KDM6B 的序列结构, 竞争打开 KDM6B 与 WDR5 的共结合, 在不影响细胞活力等行为的同时, 发挥 KDM6B 促进成骨分化, 基质矿化的作用, 为小分子药物调控组蛋白修饰提供了新的药物研发思路。





【A0029】

应用简易网格状定位器取出老年患者颌面部深处异物一例

辛江波^{*}

河北省眼科医院

关键字：定位，切口，异物，手术

研究目的：探索网格状定位器在口腔颌面部异物取出手术中的临床应用效果

研究方法：将网格定位器在手术前体表固定，拍摄X线片或CT片，依据网格定位器的坐标定位面部异物位置，在皮肤表面做出标记，为手术入路提供直接依据。

研究结果：顺利取出面部异物。

研究结论：网格状定位器制作简单易行，在口腔颌面外科手术中有明显定位效果，值得在基层医院大力推广。





【A0033】

下颌骨前份截骨牵引成骨治疗特发性髁状突吸收的髁突稳定性研究

侯敏^{*}

天津市口腔医院

关键字：髁突特异性吸收，牵引成骨，下颌后缩

研究目的：通过数字化技术，探究在下颌骨体前部采用牵张成骨术治疗继发于特发性髁突吸收的严重下颌后缩对颞下颌关节的影响。

研究方法：收集采用牵张成骨手术治疗的 11 例特发性髁突吸收患者（共 22 侧髁突）的资料。所有患者均在术前一周（T0）、术后六个月（T1）、术后一年（T2）、术后三年（T3）进行颌面部 CBCT 影像学检查，这些影像数据随后以 DICOM 格式导入到 Mimics23.0 软件中进行三维重建。通过该软件，我们将患者不同时期的三维头颅数据都放置在同一个空间坐标系内，以便准确测量并比较各时期颞下颌关节的相关数据。利用 Spss22.0 软件，将不同时期的数据进行单因素重复测量方差分析，探究牵张成骨术治疗特发性髁突吸收对于关节区域的影响。

研究结果：共纳入 11 位患者（22 侧髁突），随访时间 3 年到 8 年。术后髁突在横断面的位移以及关节上间隙的变化较术前显著减少（ $P < 0.05$ ）；术前术后髁突的表面积、体积、高度以及关节前间隙和后间隙的变化无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

研究结论：采用下颌骨前份牵张成骨术治疗因双侧特发性髁突吸收导致的下颌后缩，疗效稳定，不会引起髁突的进一步破坏吸收。





【A0036】

医院开展数字化正颌手术临床经验

陈玉婷²， 魏海刚^{1,*}， 辜仰聪²， 邱旭波²

1. 佛山市口腔医院（佛山市牙病防治指导中心）； 2. 佛山市口腔医院（佛山市牙病防治指导中心）

关键字：数字化，正颌外科，流程，精准外科

研究目的：目的：我院通过与上海第九人民医院牙颌面畸形专科联盟支持下建立规范的数字化正颌外科流程，顺利开展数字化正颌外科手术 15 例，总结临床经验。

研究方法：方法：选择 2022—2024 年接受数字化正颌外科治疗的 15 例牙颌面畸形患者作为研究对象，按照“临床资料收集、数据处理、计算机辅助手术规划与模拟、三维打印及合板处理、正颌外科手术实施、手术效果反馈与资料回收、多方核查与记录”的规范流程实施治疗并评价其效果。

研究结果：结果：所有 15 例患者获得了良好的手术效果，患者术前、术中和术后随访资料以及手术医生的评价和反馈信息得到完整保存。未发生合板丢失、混淆等重大失误。医生、管理护士和设计人员在整个流程中能充分沟通、流畅配合，对流程安排满意。

研究结论：结论：规范化的数字化正颌外科流程应包括临床资料收集、数据处理、计算机辅助手术规划与模拟、三维打印与合板处理、正颌外科手术实施、手术效果反馈与资料回收、多方核查与记录等步骤，可确保数字化合板的精度，提高患者的就诊体验、工作效率和治疗效果，推动正颌外科在基层医院的发展和普及。





【A0043】

去程序化骀垫对颞下颌关节盘前移位的治疗研究

黄彦达， 龙慧敏， 聂鑫^{*}

温州医科大学口腔医学院. 附属口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，关节盘前移位，去程序化骀垫，数字化，磁共振
研究目的：初步综合评价一种去程序化骀垫对颞下颌关节盘前移位患者的临床症状和体征以及关节内部结构紊乱的治疗效果；并探讨下颌骨髁突发育成熟的年龄是否会影响去程序化骀垫的疗效；以期为其在治疗关节盘前移位患者的临床应用中提供参考。

研究方法：根据纳排标准，纳入 2023 年 02 月至 2024 年 12 月就诊于温州医科大学附属口腔医院口腔颌面外科门诊，经 MRI 诊断为双侧颞下颌关节盘前移位并接受去程序化骀垫治疗的患者共 73 名(共 146 侧关节)，本研究第一部分分析患者骀垫治疗前和治疗后 3-6 个月的临床资料，评价临床症状和体征的变化；73 名患者中有 50 名患者在骀垫治疗后 3-6 个月接受 MRI 随访，本研究第二部分基于 MRI 对 50 名患者(共 100 侧关节)治疗前后的关节内部结构进行分析，评价关节内部紊乱的改变；并按照下颌骨髁突发育成熟的年龄(年龄 ≤ 22 岁为髁突未发育成熟组，年龄 >22 岁为髁突发育成熟组)分别于研究第一部分和第二部分对纳入的患者进行分组。使用 SPSS27.0 统计学软件进行数据处理及分析。

研究结果：1、本研究第一部分共 73 名患者(共 146 侧关节)，其中髁突未发育成熟组共有 36 名，髁突发育成熟组共有 37 名。评价的临床指标包括疼痛 VAS 评分、饮食 VAS 评分、下颌运动 VAS 评分、生活质量 VAS 评分、最大张口度、下颌前伸距离、左侧运动距离、右侧运动距离、关节弹响/杂音和开口型异常。结果显示：治疗前后各临床指标均有统计学差异($P<0.05$)；且平均最大张口度的差值在不同髁突发育年龄组间有差异($P<0.05$)。2、本研究第二部分共 50 名患者(共 100 侧关节)，其中髁突未发育成熟组共有 29 名，髁突发育成熟组共有 21 名。评价的影像学指标包括盘-髁角度、关节盘前移距离、关节盘长度、





关节盘后带厚度、髁突高度、髁突骨状态、关节腔间隙和关节腔积液。结果显示：治疗前后各影像学指标均有统计学差异($P<0.05$)；且平均髁突高度的差值和髁突骨状态在不同髁突发育年龄组间有差异($P<0.05$)。

研究结论：1、去程序化骀垫能够改善颞下颌关节盘前移位患者的临床症状和体征以及关节的内部结构紊乱。 2、去程序化骀垫对髁突未发育成熟的关节盘前移位患者的最大张口度的改善更显著，并对其髁突生长和改建有积极的促进作用。





【A0044】

拉力螺钉在成人髁状突囊内矢状骨折中的临床应用

邱连升^{*}

福建医科大学附属第二医院

关键字：髁状突骨折；拉力螺钉；内固定术

研究目的：探讨拉力螺钉在成人髁状突囊内矢状骨折中应用技巧，并对疗效进行观察。

研究方法：选择福建医科大学附属第二医院耳鼻咽喉科 2014 年 1 月至 2024 年 12 月间收治的具有手术指征的下颌骨髁突囊内矢状骨折成人患者 34 例（27 侧），车祸致髁突骨折 26 例，跌倒致髁突骨折 8 例；单侧髁突骨折 19 例，双侧 8 例。采用改良的耳前角形切口，“T”形切开发关节囊后，将下颌骨升支向下拉开以便充分暴露骨断端的前内侧，找到游离的骨折块后，将其复位，并固定骨折区解剖，取适当长度的拉力螺钉旋入，同时再植入另 1 枚螺钉固定以防止髁突旋转移位。复位缝合移位的关节盘，关闭切口，负压引流加压包扎。单纯髁突骨折的患者术后不做颌间牵引，术后 1 周开始行早期下颌功能锻炼；而双髁突骨折或者合并有下颌骨部骨折的 15 例患者术后需 4 周的颌间牵引治疗后，行常规下颌运动训练。

研究结果：术后平均随访 14.5 个月，22 例患者均无面瘫、涎漏、螺钉松动发生，张口度及咬合关系恢复满意；9 侧术后关节头有影像学错位畸形及骨质轻度吸收，颞颌关节功能基本正常。6 例术后出现不同程度的颞颌关节紊乱综合征；

研究结论：拉力螺钉可用于髁状突囊内矢状骨折，在恢复下颌升支高度及关节功能方面疗效确切。





【A0050】

骨性Ⅲ类错殆畸形手术设计中上颌骨矢状向位置参考基准的对比研究

李婧怡^{1, 2, 3}, 安沙热丁·阿不力孜^{1, 2, 3}, 蒋善本^{1, 2, 3}, 吕欣^{1, 2, 3}, 章茜^{1, 2, 3},

王育新^{1, 2, 3, *}

1. 南京大学医学院附属口腔医院; 2. 南京市口腔医院 口腔颌面创伤正颌整形外科; 3. 南京大学口腔医学研究所

关键字: 正颌外科手术, 骨性Ⅲ类错殆畸形, 上颌矢状向参数, 面部美学

研究目的: 对比骨性Ⅲ类错殆畸形手术设计中, 上颌骨矢状向位置参考基准与面中部软组织的相关性。

研究方法: 收集 2022 年 3 月-2024 年 12 月在南京市口腔医院就诊的骨性Ⅲ类错殆畸形患者 82 名。收集术前 1 周和术后 6 月以上螺旋 CT, 三维重建后测量颅面骨及面部软组织水平向线距、矢状向线距、角度、鼻部相关指标等 28 项数据。对 SNA, 上颌深度 (A-N, A-point-Nasion vert distance) 和 GALL (Goal Anterior Limit Line) 与 28 项面部指标行 t 检验和相关性分析。

研究结果: 不同 SNA 分组 ($SNA < 80^\circ$ 和 $SNA \geq 80^\circ$) 的骨性Ⅲ类患者中, 有 4 项面中部测量指标 (鼻唇上角, 双侧 $\angle 1$ 与左侧 $\angle 3$) 存在统计学差异 ($P < 0.05$)。不同上颌深度 ($A-N < 0$ 和 $A-N \geq 0$) 的骨性Ⅲ类患者中, 有 9 项 (鼻尖高度、鼻唇上角、左脸颊凸度、鼻下深度、双侧鼻翼深度、右侧 $\angle 1$ 、双侧 $\angle 2$) 存在统计学差异 ($P < 0.05$)。不同 GALL 线距离 (上切牙点距 GALL 线 < -2 和上切牙点距 GALL 线 ≥ -2) 骨性Ⅲ类患者中, 有 3 项 (双侧脸颊凸度、右侧 $\angle 1$) 存在统计学差异 ($P < 0.05$)。A-N 与 13 项面中部软组织参数呈显著相关 ($P < 0.05$), 明显多于 SNA 角 (10 项) 和 GALL (9 项)。收集 19 名术后 A-N 为正常范围 ($0 \pm 2\text{mm}$) 患者进行术后验证, 结果示术后 A-N 正常患者不同 SNA 分组间 ($80^\circ \leq SNA \leq 85^\circ$, $n=11$; $SNA > 85^\circ$, $< 80^\circ$, $n=8$) 面中部软组织测量数据无显著统计学差异。





研究结论：与 SNA 和 GALL 相比， A-N 与更多面中部软组织指标存在强相关性，能更敏感地反映面中部软组织形态变化，可以在正颌设计中辅助确认上颌骨矢状向位置。





【A0051】

Le-fort I 型矢状前移上颌骨影响骨性 III 类患者鼻基底解剖形态的 回顾性研究

吕欣，李婧怡，章茜，夏成万，王育新，杨旭东*

南京市口腔医院

关键字：正颌手术，鼻基底，软组织形态

研究目的：探究正颌手术中上颌骨前移距离对骨性 III 类患者鼻基底区软组织形态改变。

研究方法：收集 2022 年 2 月至 2024 年 2 月于南京大学医学院附属口腔医院行 Le Fort I 型截骨前移患者 24 例。收集术前 1 周和术后 6 月以上的螺旋 CT 影像，通过 Mimics 和 3-Matic 软件进行三维重建和配准，划分出鼻旁区和鼻下区，并测量各分区软组织线距、角度、体积、曲率的变化。使用 GraphPad Prism 软件进行统计学分析。

研究结果：上颌前移距离 (4.09 ± 1.35) mm。(1) 鼻旁区：鼻翼及鼻翼基底宽度分别增加 (2.50 ± 0.99) 、 (3.37 ± 1.42) mm；右侧鼻翼及鼻翼基底突度分别增加 (4.03 ± 1.08) 、 (3.80 ± 1.23) mm；左侧鼻翼及鼻翼基底突度分别增加 (3.86 ± 1.46) 、 (3.46 ± 1.03) mm；右侧鼻翼基底点-眶下点-冠状面夹角增加 $(6.69 \pm 2.47)^\circ$ ；左侧鼻翼基底点-眶下点-冠状面夹角增大 $(6.01 \pm 1.92)^\circ$ ；右侧、左侧鼻旁区体积增大 (1289.65 ± 538.64) 、 (1297.78 ± 589.29) mm³；右侧、左侧鼻旁区曲率增大 (0.08 ± 0.05) 、 (0.07 ± 0.04) mm⁻¹。(2) 鼻下区：鼻下长度增加 (0.86 ± 0.91) mm；鼻唇上角增加 $(4.35 \pm 2.19)^\circ$ ；鼻下区体积增加 (1933.00 ± 740.30) mm³；鼻下区曲率增大 (0.11 ± 0.09) mm⁻¹。

研究结论：上颌前移术后，鼻翼增大、鼻长度减小、鼻下长度增加、软组织突出度增大；鼻旁区及鼻下区曲率变化率分别维持在 0.2-0.3 和 0.4，前移术式可有效改善鼻基底凹陷。





【A0062】

基于 Coze 大模型在正颌术后智能护理模式构建的研究

梁廷廷^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：扣子大模型

研究目的：探讨扣子大模型在正颌术后护理中的智能化应用，提高护理效率和质量。

研究方法：选取 2024 年 6 月至 2025 年 3 月行正颌外科手术的患者 60 例作为研究对象，按照随机数字表法分为实验组和对照组各 30 例，实验组采用智能护理模式，包括智能风险评估、个性化护理方案制定、智能随访等模块，对照组采用常规护理模式。比较两组患者的护理效率、恢复周期（张口度、住院时间）、疼痛情况、术后并发症发生率情况及护理满意度。

研究结果：实验组护理效率比对照组提高了 51.7%，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组平均张口度高于对照组、住院时间低于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组疼痛（VAS）评分在术后 72 小时内显著低于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组术后并发症发生率（6.67%）低于对照组（23.34%），差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组护理满意度（96.67%）高于对照组（83.34%），差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组平均张口度恢复时间、住院时间低于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；。

研究结论：智能护理模式在正颌手术后护理中的应用具有显著优势，能够有效优化护理流程、满足患者个体化需求，从而提高康复质量及护理满意度。





【A0064】

基于 MRI 的颞下颌关节盘前移位与关节结构影响因素的研究

俞耀腾， 马晓， 聂鑫 *

温州医科大学附属口腔医院

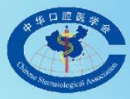
关键字：颞下颌关节紊乱综合征，关节盘前移位，Logistic 回归分析，磁共振成像

研究目的：本研究通过对颞下颌关节盘前移位（Anterior Disc Displacement, ADD）患者的磁共振成像（Magnetic Resonance Imaging, MRI）影像学资料进行定量和定性评估，探讨矢状方向上不同程度 ADD 与颞下颌关节（Temporomandibular Joint, TMJ）形态结构之间的关系。通过多元 Logistic 回归模型筛选出不同程度 ADD 的影响因素，为 ADD 患者的影像学诊断及临床治疗提供理论依据。

研究方法：选取 2023 年-2024 年于温州医科大学附属口腔医院就诊的 279 例患者的 MRI 影像资料，依据纳入和排除标准筛选出 531 侧颞下颌关节作为研究对象进行回顾性分析。本研究参照 Incesu 等人测量关节盘移位角度的分类方法通过在 MRI 矢状方向上测量闭口位的盘-髁角度，将研究对象关节盘位置分成以下 5 组：对照组即关节盘位置正常（ $-10^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ）且无临床症状侧、轻度前移位组（ $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ）、中度前移位组（ $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ）、中重度前移位组（ $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ）、重度前移位组（ $>80^{\circ}$ ）。对所有 TMJ 的 MRI 图像进行以下评估：关节盘长度、形态；髁突高度、形态、位置；关节结节形态；关节窝指数；关节间隙；关节积液。将测量数据导入 SPSS 27.0 软件进行统计分析。采用方差分析、非参数检验等比较组间差异并将具有统计学意义的指标纳入多元 Logistic 回归模型进行分析，旨在筛选出不同程度 ADD 的影响因素。

研究结果：1. 关节盘长度和形态，髁突高度、形态和位置，关节间隙，关节积液，关节窝高度及关节窝指数在 5 组中均有显著性差异（ $P < 0.05$ ）。2. 多元 Logistic 回归分析结果显示（1）轻度 ADD 组：关节盘长度，髁突后位，角形、





鸟嘴形髁突，点、线状及带状积液与轻度 ADD 相关 ($P < 0.05$)。 (2) 中度、中重度 ADD 组：关节盘长度，关节前间隙增大，髁突后位，髁突形态异常，关节积液与中度及中重度 ADD 相关 ($P < 0.05$)。 (3) 重度 ADD 组：关节盘长度，关节窝高度降低及指数减小，髁突形态异常，带状、池状积液与重度 ADD 相关 ($P < 0.05$)。

研究结论： (1) 不同程度 ADD 与关节盘长度、髁突形态及位置、关节间隙、关节积液、关节窝高度及关节窝指数改变具有相关性。 (2) 不同程度 ADD 的危险因素存在差异，髁突位置异常是轻度、中度、中重度 ADD 的危险因素；关节间隙变化是中度及中重度 ADD 的危险因素；关节窝形态变化是重度 ADD 的危险因素。 (3) 明确不同程度 ADD 的危险因素，有助于预测 ADD 的发生发展，从而指导临床诊断和治疗，改善 TMD 患者的预后。



【A0066】

骨性Ⅲ类错殆畸形正颌术后颞下颌关节形态与功能的临床研究

李浩^{1, 2, 3, *}, 王育新^{1, 2, 3}, 宋明洋^{1, 2, 3}, 孔庆梅^{1, 2, 3}

1. 南京大学医学院附属口腔医院; 2. 南京市口腔医院; 3. 南京大学口腔医学研究所

关键字: 颞下颌关节, 牙颌面畸形, 正颌手术

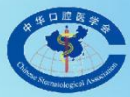
研究目的: 研究骨性Ⅲ类错殆畸形患者正颌术后颞下颌关节形态与功能的变化, 并分析不同盘-髁关系变化和关节运动变化之间的联系。

研究方法: 纳入骨性Ⅲ类患者 30 例, 行 Le Fort I 型截骨+BSSRO 手术。收集患者术前 1 周、术后 1 周、术后 6 个月的螺旋 CT 数据, 导入 3-matic Medical 11.0 (x64) 进行三维重建和分析。于术前、术后 3 个月及术后正畸结束时进行 MRI 和 JMA Zebris 下颌运动检查, 并通过 DC/TMD AXIS I 对受试者进行 TMD 检查。分析比较下颌骨升支髁突标志点、关节盘位置、下颌运动幅度。使用 SPSS 26.0 统计软件对所得数据进行统计学分析。

研究结果: 术后 1 周下颌角向外后下移位, 喙突、乙状切迹向内后下移位。术后 6 周下颌角向前移位, 喙突、乙状切迹向上移位。双侧髁突距离术后 1 周时增大约 2mm, 术后 6 个月时基本恢复至术前距离。下颌角间距离术后 1 周与术后 6 个月分别增大 3.5mm、2.4mm。伴偏颌患者, 偏斜侧术后 1 周时后外间隙减小前内间隙增大, 术后 6 个月时髁突前内侧骨量增加后外侧骨量减小。术前 TMD 患者正颌术后 57% 症状缓解。术后 3 个月开闭口运动较术前受限明显, 术后正畸结束时开闭口运动逐渐恢复至术前水平, 侧方运动超过术前水平。术前可复性关节盘前移位: 术后 3 个月开闭口髁突路径长度 ($12.87 \pm 3.64\text{mm}$) 相较于术前显著减小 ($17.86 \pm 2.31\text{mm}$), 正畸结束时基本恢复至术前水平; 正畸结束时前伸与侧方运动幅度增大, 显著超过术前。

研究结论: 骨性Ⅲ类错殆畸形患者正颌术后下颌骨升支发生三维向位置改变, 术后半年时髁突位置基本恢复至术前。骨性Ⅲ类偏颌畸形患者偏斜侧髁突后外





侧骨量减少，前内侧骨量增加。术后短期内出现下颌运动幅度减小，正畸结束时基本会恢复甚至超过术前水平。部分颞下颌关节紊乱病患者出现症状改善





【A0069】

钛板植入与正颌术后面下 1/3 痤疮感染的相关性研究

丁琴凤，王旭东*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

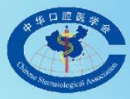
关键字：术后反应，痤疮，钛板植入

研究目的：正颌术后患者面下 1/3 皮肤痤疮感染率较术前增多。钛板植入是正颌手术中常用的固定方法，但其是否会导致术后痤疮感染尚无定论。此外，术后常用药物（如甲钴胺类药物）也可能影响面部皮肤微生物或免疫系统代谢。本项目拟探究正颌术后患者面下 1/3 痤疮（Acne vulgaris）感染率增高的原因，重点分析钛板植入及药物使用（如甲钴胺）与术后痤疮发生的潜在关联。

研究方法：研究纳入了 2021 年 5 月至 8 月期间的 81 名正颌术后患者，排除了超过二次随访的患者、非正颌病人以及术前照片缺失的病人，最终纳入 60 人。研究记录了患者的矫治器种类、年龄、性别、颌骨畸形类型等信息，并统计了术前及术后痤疮的发生情况。通过分析不同年龄、性别、矫治器类型等分组的痤疮发生率，探讨痤疮感染与钛板植入及其他因素的相关性。具体为：1、回顾性分析：随机纳入 2021 年 5-8 月接受正颌手术的 60 例患者（排除二次随访、非正颌及资料不全者）。2、数据分组：按年龄（18-25 岁、26-30 岁、31-35 岁、>35 岁）、性别、矫治器类型（金属/陶瓷/隐形/无）分层统计。3、痤疮评估：对比术前术后面部痤疮状态，分四类：术前无+术后有（新发）、术前有+术后有（持续）、术前无+术后无（未发）、术前有+术后无（消退）。4、统计分析：计算各组痤疮新发率及占比。

研究结果：1、总体新发率：28.3%（17/60）患者术前无痤疮但术后新发，占术前无痤疮人群的 36.2%（17/47）。2、年龄差异：18-25 岁组新发率最高（37.5%，12/32），26-30 岁组 40%（4/10），>35 岁组 0%（0/3）。3、性别差异：男性新发痤疮占术前无痤疮男性的 71.4%（5/7），女性为 30%（12/40）。4、矫治器类型：不同矫治器类型中，金属矫治器组痤疮感染率为 28.6%（10/33），





陶瓷矫治器组为 28.6% (2/7)，隐形矫治器组为 0% (0/14)，无矫治器组为 0% (0/6)。但样本量较小，无法得出确切结论。 5、药物影响：停药后痤疮仍持续，提示甲钴胺可能非主要诱因。

研究结论：正颌术后面下 1/3 痤疮新发率达 28.3%，以 18-25 岁年轻人群及男性患者 (71.4%) 尤为显著。钛板植入可能是术后痤疮感染率增高的潜在诱因，需进一步验证其与皮肤微生物菌群紊乱的关联性。药物 (甲钴胺) 与痤疮持续无直接因果关系。本项目研究结果支持对术后钛板存留争议的再评估，并为痤疮预防提供年龄与性别差异化干预依据。





【A0075】

“互联网+正念减压（MBCT）+微创手术护理”模式对颌骨肿物术后护理中的应用效果分析

李佳^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：正念减压（MBCT），微创手术护理，互联网+

研究目的：目的：本文探究“互联网+正念减压（MBCT）+微创手术护理”模式在颌骨肿物术后患者肿胀、疼痛程度及术后并发症发生率的影响。

研究方法：方法：将2024年1月~2024年12月就诊于吉林大学口腔医院口腔颌面外科门诊符合纳入及排除标准的60例颌骨肿物患者作为研究对象，采用随机数字表法分为两组，观察组与对照组各30例。对照组给予护理宣教+传统涡轮手机治疗技术，观察组给予互联网+正念减压（MBCT）+微创手术护理。比较两组手术治疗的时间、术后患者肿胀、疼痛程度及术后并发症的发生率，采用口腔健康影响程度量表-14（OHIP-14）评价患者远期生活质量。

研究结果：结果：观察组的手术时间低于对照组 $p < 0.05$ 具有显著性差异，术后24 h VAS 评分、肿胀程度低于对照组，并发症发生率低于对照组， $p < 0.05$ 差异具有统计学意义；观察组患者治疗后 OHIP-14 总分均低于对照组， $p < 0.05$ 差异具有统计学意义。

研究结论：结论：互联网+正念减压（MBCT）+微创手术护理对颌骨肿物术后不仅缩短治疗时间还有助于促进患者术后康复，降低并发症发生率，改善其远期生活质量，具有显著临床应用价值。





【A0081】

内窥镜辅助在颧弓骨折经穿颊微创坚固内固定中的初步应用

石亮^{*}，王勇

山东大学齐鲁医院

关键字：颧弓骨折，内镜，穿颊器，小切口，内固定

研究目的：尝试使用内窥镜辅助经穿颊微创坚固内固定应用于复杂颧弓骨折术，观察初步治疗效果；探讨其相关技术及临床价值，为复杂颧弓骨折手术复位提供新的思路。

研究方法：通过6例多发孤立颧弓骨折、或合并颧骨复杂骨折患者，尝试应用颧部发髻内小切口联合口内前庭沟粘膜切口入路内窥镜辅助显露骨折线，采用自制穿颊器口外穿刺内固定治疗多发孤立性颧弓骨折及颧骨颧弓复杂骨折。手术前后常规照面像和咬合像、口腔锥形束CT。术后3-6月复查。

研究结果：内镜辅助治疗复杂颧弓骨折术3月后无面瘫、瘢痕隐蔽、面部轮廓对称、开口度、咬合关系完全恢复，影像显示断端对位、对线良好，钛板与骨面贴合佳，颧弓形态恢复好。

研究结论：借助内窥镜可以在传统口内入路不易达到的颧弓及颧骨颧弓复杂骨折进行小切口内固定，操作简便，手术创伤小，骨折复位效果好，并发症低，具有良好美容效果，对颧弓、颧骨骨折治疗具有良好的辅助作用，可作为部分颧弓骨折病例治疗的选择术式。





【A0083】

3D 打印 PEEK 的磺化-Ge1MA/ β -TCP 复合改性及其骨修复性能研究

张丽昀， 颜光启 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：3D 打印，聚醚醚酮，仿生界面工程， β -磷酸三钙，骨修复

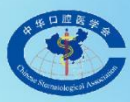
研究目的：解决 3D 打印聚醚醚酮（PEEK）生物惰性影响骨修复的瓶颈，通过表面改性提升其生物活性，实现颅颌面骨缺损的高效再生。

研究方法：FDM 制备 3D 打印 PEEK，浓硫酸磺化刻蚀构建 PEEK 多孔界面，设计梯度载 β -磷酸三钙（ β -TCP）的甲基丙烯酰化明胶（GelMA）水凝胶，通过光交联锚定于磺化 PEEK，形成分级功能化结构，通过 SEM、FTIR 等表征性能，结合 rBMSCs 体外实验和大鼠颅骨缺损模型评估骨修复效能。

研究结果：磺化使 PEEK 形成微孔结构，亲水性提升，与 GelMA 结合强度从 0.08 MPa 增至 0.17 MPa。1 mg/mL β -TCP 组促进 rBMSCs 黏附、成骨分化，14 天 ALP 活性和钙沉积最高。体内 4、8 周时 BV/TV 显著升高，骨再生与骨结合优异，无明显炎症。

研究结论：首创“磺化-PEEK/GelMA/ β -TCP”三维活性界面，突破传统 PEEK 生物惰性壁垒。该策略通过仿生级联调控干细胞定向分化与骨整合微环境，为个性化骨再生植入物提供变革性解决方案。





【A0093】

下颌髁突骨折切开复位的不同入路选择对面神经损伤的影响-系统评价和网状 meta 分析

马永清^{*}， 杨苗苗， 曲卫国

大连大学附属口腔医院（大连市口腔医院）

关键字：髁突骨折，手术入路，meta 分析，面神经损伤

研究目的：比较和分析目前髁突骨折切开复位内固定术中各个入路损伤面神经的几率的大小，为临床治疗中的术式选择提供科学依据。

研究方法：主要检索 pubmed, web of science, Embase, cochrane library 这几个主流数据库 2025 年 2 月 1 日前下颌髁突骨折手术治疗的研究，不限时间及研究类型。数据库检索还通过定期审查世界卫生组织国际临床试验注册中心（<http://apps.who.int/trialsearch/>）中未发表和正在进行的随机对照试验来补充。此外，手动搜索了所获取论文和综述的参考文献。另外，为了检索灰色文献，减少发表偏倚，还检索了 google 搜索引擎。

研究结果：1、各入路神经损伤几率由低到高分别为 $EA < RMTMA < ORAL < RM < RMTA < SM < PA < BLAIR$ 2、EA（经内镜辅助口内入路）神经损伤几率最低 3、口外入路中下颌后切口神经损伤几率较低，尤其是 RMTMA（下颌后腮腺前入路），甚至低于单纯口内切口，推测可能因为手术时间长短导致的神经牵拉损伤不同 4、RA 面神经损伤风险低于 PA

研究结论：如果为了降低面神经损伤的几率，优先选择内镜辅助的口内入路（EA）。如果需要选择口外入路，应考虑骨折位置的高低：高位髁突颈骨折（包括囊内骨折）应首选耳后入路（RA），而中、低位的髁突颈骨折及髁突基部骨折优先选择下颌后腮腺前穿咬肌入路（RMTMA）（也适用于高位髁突骨折）。





【A0103】

外胚间充质干细胞来源的外泌体通过PI3K/AKT/ERK 通路逆转P75 基因

缺陷小鼠骨形成障碍的研究

叶佳琦， 聂鑫 *

温州医科大学附属口腔医院

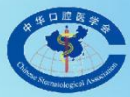
关键字：干细胞，骨再生，外泌体，组织再生

研究目的：探讨野生型小鼠外胚间充质干细胞（EMSCs）来源的外泌体（EMSCs-ExoWT）通过 PI3K/AKT/ERK 信号通路逆转 p75NTR 基因缺陷（KO）小鼠骨形成障碍的机制，并评估负载外泌体的同轴静电纺丝支架的骨修复效能。

研究方法：通过梯度超速离心法分离提取野生型小鼠外胚间充质干细胞（EMSCs）来源外泌体（EMSCs-ExoWT）；纳米粒径分析仪（NTA）和扫描电镜（SEM）对其进行表征；免疫荧光观察细胞对 EMSCs-ExoWT 的摄取；CCK8 法观察 EMSCs-ExoWT 对外胚间充质干细胞的活性影响；Western blot（WB）和 Immunofluorescence（IF）检测 EMSCs-ExoWT 处理对 p75NTR 基因敲除小鼠的 EMSCs 成骨分化相关因子表达的影响；ALP 活性测定及 ARS 染色评估矿化能力；通过 RNA 转录组测序和生物信息学分析关键信号通路。利用静电纺丝技术构建了负载 EMSCs-ExoWT 复合支架，通过体外细胞学实验及小鼠颅骨缺损动物模型探讨生物复合支架促进骨再生的能力。

研究结果：本实验成功获得了 EMSCs 来源的外泌体（EMSCs-Exo），其特性符合典型外泌体标准，且能被 EMSCs 有效吸收。体外细胞结果表明，野生型 EMSCs 外泌体作用后，KO 小鼠 EMSCs 的成骨分化标志基因 Col1、RunX2、ALP、OPN 的蛋白表达均上调。转录组测序和生物信息学分析结果表明 PI3K/AKT/ERK 信号通路可能在此过程中起关键作用。构建的生物复合支架具备良好的生物相容性和成骨诱导能力。体内研究表明，负载外泌体的静电纺丝支架较空白支架显著促进小鼠颅骨缺损骨再生。





研究结论：EMSCs-ExoWT 通过激活 PI3K/AKT/ERK 信号通路有效改善 p75NTR 缺陷相关的颌骨再生障碍，负载外泌体的复合支架能有效促进颅骨缺损修复，展现出良好的临床转化前景，为颌面部骨缺损修复提供新的治疗策略。





【A0106】

数字化设计矫治伴面部不对称的髁突骨软骨瘤的疗效评价

张凯宇，田凯月^{*}

首都医科大学口腔医学院整形创伤科

关键字：数字化设计，髁突骨软骨瘤，面部不对称，正颌手术

研究目的：评价数字化设计在矫治伴有面部不对称的髁突骨软骨瘤患者中的疗效

研究方法：选取 2018 年至 2021 年因髁突骨软骨瘤行手术治疗的患者 7 例。所有患者均采用数字化设计，术前确定手术方案，术中切除患侧髁突骨软骨瘤，同期行正颌手术矫治颌骨畸形，术后 1 周行 CT 检查。选择上颌中切牙近中接触点（UI）、下颌中切牙近中接触点（LI）、上颌第一磨牙近中颊尖（U6-R、U6-L）以及下颌第一磨牙的近中颊尖（L6-R、L6-L）作为标志点，选择眶耳平面（FHP）、面中平面（与 FHP 垂直并通过鼻根点的矢状面）和冠状面（与 FHP 垂直且通过蝶鞍点）作为参考平面。在 Mimics 21.0 中测量比较术前设计与术后 1 周内复查颅颌模型中测量标志点至参考平面距离，并计算两模型间线性差异。测量咬合平面和下颌平面与眶耳平面和面中平面所成角度差异。

研究结果：所有患者均按照术前计划完成髁突骨软骨瘤切除术及正颌手术，切除骨软骨瘤的同时矫治了面部不对称。数字化设计模型与术后 1 周重建模型间线性差异与角度差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），两者间线性测量指标差异均小于 2 mm，角度测量指标差异小于 4° 。

研究结论：数字化设计有助于髁突骨软骨瘤患者治疗方案的制定，增加手术治疗中骨软骨瘤切除及正颌手术的准确性。





【A0119】

髁突骨软骨瘤的正颌外科治疗

张凯宇^{2, 2}, 马晓辉^{1, *}

1. 首都医科大学口腔医学院; 2. 北京口腔医院

关键字: 髁突; 骨软骨瘤; 正颌外科

研究目的: 探讨正颌外科技术在髁突骨软骨瘤治疗中的应用效果。

研究方法: 利用正颌外科方法治疗 12 例髁突骨软骨瘤患者, 进行 Le Fort I 型截骨术修正上颌骨, 采用口内入路患侧垂直截骨术切除病变髁突, 健侧升支行矢状切开术及颏成形术矫正咬合及偏斜。

研究结果: 12 例患者术后面型均得到矫正, 除 1 例术后发生感染外均愈合良好, 随访 2 年以上无 1 例复发。

研究结论: 利用正颌外科技术治疗髁突骨软骨瘤, 避免常规口外切口面部留有瘢痕, 并在切除肿瘤的同时矫正了面型。



【A0123】

氯膦酸二钠改善唑来膦酸性颌骨坏死的机制探索

周国傲¹， 娄宇航¹， 何苇^{2,*}

1. 遵义医科大学口腔医学院； 2. 遵义医科大学附属口腔医院

关键字：颌骨坏死，唑来膦酸，氯膦酸二钠

研究目的：本研究旨在探讨氯膦酸二钠与唑来膦酸联用来改善唑来膦酸所致大鼠颌骨坏死的相关机制。

研究方法：72只8至10周龄雌性SD大鼠随机分6组（n=12），均拔除右侧上颌第一磨牙，尾静脉注射给药8周（每周2次）：A组（生理盐水）、B组（0.2mg/kg ZOL）、C-F组（B组+0.05/0.1/0.2/0.4mg/kg CL0）。第8周处死，经肉眼观察、Micro-CT、HE染色筛选最佳剂量组（D组，0.1mg/kg CL0），对A、B、D组行免疫组化（iNOS/CD206）及Western Blot（MAPK/ERK/c-Fos）检测。

研究结果：D组骨体积分数（ 0.8002 ± 0.0007 ）、骨小梁厚度（ 0.3031 ± 0.0071 ）显著高于其他用药组（ $P < 0.05$ ），骨坏死最轻；D组巨噬细胞标志物iNOS（M1型）低于B组，CD206（M2型）高于B组（ $P < 0.05$ ）；D组MAPK（ 0.2267 ± 0.0005 ）、ERK（ 0.2524 ± 0.0001 ）、c-Fos（ 1.460 ± 0.0450 ）蛋白表达低于B组（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：联用0.1mg/kg氯膦酸二钠可通过抑制M1巨噬细胞极化、促进M2极化及下调MAPK/ERK/c-Fos通路，改善0.2mg/kg唑来膦酸所致大鼠颌骨坏死。





【A0127】

评估心理测量特性对正颌手术患者术后自我美学评分的影响——基于

中文版抑郁焦虑压力量表 21 项 (DASS21) 的应用研究

田凯月^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：正颌外科，心理，术后满意度，DASS-21

研究目的：牙颌面畸形患者由于长期处于异常容貌状态，容易出现心理健康问题，这可能影响其自尊与自信。正颌手术不仅能帮助患者恢复口腔功能，还能重建正常面部形态，改善容貌。然而大量研究表明，正颌手术术后满意度介于 77.9%至 96%之间，并且这种满意度与外科医生的手术技巧未必存在相关性。我们采用 DASS-21（中文版）评估患者的情绪障碍。此外，还分析了与患者心理状态相关的多种因素，包括临床特征、审美自我认知及期望值。本研究旨在评估正颌手术前后患者心理状态对其术后自我审美评分的影响。

研究方法：本研究纳入诊断为牙颌面畸形并接受正颌手术治疗的前瞻性队列患者。纳入标准包括：(1) 诊断为牙颌面畸形的患者；(2) 年龄 ≥ 18 岁；(3) 依从性良好且无沟通障碍；(4) 完成术前正畸治疗；(5) 在本机构接受正颌手术。所有患者在术前均获得充分沟通。排除标准包括：(1) 确诊精神障碍者；(2) 伴有唇腭裂或各类综合征的颌骨畸形，或继发畸形；(3) 严重全身性疾病；(4) 治疗期间涉及医疗纠纷；(5) 有其他面部美容手术史。问卷包含三部分内容：临床特征、美学自我认知与期望值、以及抑郁焦虑压力量表 21 项 (DASS-21)。所有入组患者均需在术前术后完成问卷。数据分析采用 R 统计软件包进行。

研究结果：在心理参数方面，术前焦虑评分、焦虑等级及术前术后焦虑评分变化均可作为独立影响因素预测正颌术后自我感知效果 (self-perceived outcomes post-orthognathic surgery, SPOPO) 评分。非对称畸形患者会获得更高的 SPOPO 评分。术前期望值与自我认知差异与 SPOPO 呈正相关。





研究结论：正颌手术术后满意度受多重因素影响。除畸形类型与自我认知期望外，患者焦虑状态是影响 SPOPO 的独立因素。中文版 DASS-21 量表可辅助正颌外科医师预测患者术后美学评分。





【A0128】

数字化导航下颌颌面外伤的治疗探讨

冯瑜^{*}

兰州大学第二医院

关键字：数字化，术中导航，颌颌面外伤

研究目的：1. 颌颌面部创伤，常常同时累及面上、面中、面下部等头面部多个解剖区域。其解剖结构复杂，除了面部以外常常累及颅脑、眼眶、鼻腔等多个解剖区域，伤后多数伤情较重，合并伤多，治疗难度大。2. 早期处理不当或延期处理非常容易造成骨折错位愈合，导致严重的颌颌面部畸形和包括咬合错乱、复视、视物模糊、通气障碍等在内的诸多功能障碍，甚至威胁患者生命。3. 许多患者由于病情所限或 I 期治疗方法不当，就诊时已经转化为陈旧性骨折 4. 部分患者还伴有严重的颌颌面部软组织畸形甚至缺损，这些都为后期治疗带来很大困难 以上述难点需要目前数字化设计，配合术中导航辅助治疗下解决问题。

研究方法：①术前 C B C T 数据导入导航软件，三维重建 头颅及骨折块模型，分离需要复位的骨折块，根据缺损边缘外形（单侧骨折可依据镜像使面部左右对称）复位骨块完成虚拟手术设计 ②术中通过 牙尖及非活动骨块边缘明确的解剖点进行导航配 准，根据复位骨块移动导航探针，检验骨块是否与术 前设计相一致 ③术后随访拍摄 CT ，数据导入软件重建模型，并与术前设计匹配比较，验证手术效果

研究结果：1. 通过颅脑颌颌面部外伤手术一例，术前数字化设计，术中导航辅助下验证颌颌面部骨折复位精准度，手术复位效果良好，达到治疗预期。2. 手术导航系统依靠虚拟现实技术与定位跟踪系统将术前三维仿真颌颌面部骨折模型和术中骨面进行配准，可视化手术器械的实时位置，用于引导手术器械进行精确操作，使颌颌面部诊疗更加直观、精确、安全和有效。

研究结论：1. 术前通过计算机设计模拟骨折复位结果，为术者提供手术思路与参考，降低手术的盲目性，使得手术更加精确化 2. 对术前伤情的判断与分析、





术中问题的预见、术后效果的评估提供重要指导 3. 术中导航验证骨折复位效果，达到精准的骨折复位及面部对称协调，防止复位偏差，避免二次手术





【A0129】

小鼠下颌骨牵张成骨模型的建立及评估

戴太强，常士平，赵璐，石乐乐，达宁宁，李洵洵，田磊*

中国人民解放军空军军医大学第三附属医院

关键字：牵张成骨，小鼠下颌骨，动物模型

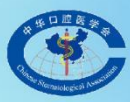
研究目的：探究小鼠下颌骨建立牵张成骨模型的可行性，为牵张成骨的机制研究奠定基础。

研究方法：根据小鼠下颌骨CT数据设计牵张器，探索模型建立的切口位置、显露步骤、截骨方法及牵张器的安置方法。随后，确定小鼠下颌骨牵张成骨的分期时间及牵张速率，选取间歇期末、牵张期1, 3, 5, 7, 10天及稳定期各组样本行Micro-CT扫描以及组织学HE染色和马森三色染色，分析模型构建效果。

研究结果：根据小鼠下颌骨形态，设计了两段式外置牵张器。经颌下切口，剥离肌肉附着，暴露整个下颌骨，手钻打孔后预先放置固位螺钉，随后截骨并用连接螺钉安装外置式牵张器，调整牵张器位置和间距后缝合伤口。在间歇期5天后，以0.3mm/天的速率连续牵张10天，稳定4周后，拆除牵张器。Micro-CT显示，随着牵张时间的增加，牵张间隙持续增宽，牵张10天后可见少量成骨，稳定4周后，成骨效果良好。组织学染色显示，牵张3天后间隙内逐渐有胶原沉积，牵张10天后，靠近截骨区域有骨小梁形成，方向与牵张力方向平行。稳定4周后，牵张区骨质改建完成，形成成熟的骨小梁形态。

研究结论：利用外置式下颌骨牵张器，成功建立了小鼠下颌骨牵张成骨模型，为利用小鼠模式动物研究牵张成骨的机制提供了技术支持。





【A0138】

shinelee123@hotmail.com

李莉玫¹，朱耀旻^{2,*}

1. 深圳市口腔医院； 2. 深圳市口腔腔医院

关键字：颞下颌关节，化脓性炎，关节镜

研究目的：颞下颌关节腔内脓肿是颞下颌关节炎症性病变表现，临床发生率较少，临床症状表现为以关节区红肿热痛、张口受限功能障碍等，需与颞下颌关节滑膜炎、肌功能紊乱紊乱、颞下颌关节内紊乱病相鉴别。正确诊断和及时准确对症治疗是治疗该疾病的关键。本研究分享一例颞下颌关节腔内脓肿的诊疗经验

研究方法：本研究病例术前临床症状主要为关节区红肿热痛及张口受限。血常规检查符合细菌性感染表现。通过影像学 MRI 检查可见关节上腔或下腔大量高信号影。再通过关节镜对一例颞下颌关节脓肿患者进行探查诊断及排脓灌洗治疗，术后患者辅助全身抗炎治疗及功能训练帮助快速康复。随访患者术后 6 个月炎症指标、关节区疼痛，及张口度、影像学改变等情况。

研究结果：该颞下颌关节腔脓肿患者术后炎症指标恢复正常，关节区疼痛改善，张口度恢复正常。影像学关节腔内高信号影消失。患者恢复良好。

研究结论：关节镜可作为对颞下颌关节脓肿患者的诊断及有效治疗手段，具有微创、快速恢复等有点，值得临床推广。





【A0140】

基于深度学习的颅颌面 CT 扫描自动分割

王琳， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：牙颌面畸形，正颌外科，深度学习

研究目的：旨在全面评估不同 AI 模型对牙颌面 CT 数据的分割性能。

研究方法：收集因发育性牙颌面畸形接受正颌手术的 100 名患者的高分辨率 CT 数据，按 7: 3 随机划分为训练/验证集（70 例）与独立测试集（30 例）。由两名经行业认证的操作员遵循标准化流程完成金标准分割。通过将模型预测与地面实况分割进行比较来评估模型性能。比较具有代表性的深度学习方法，包括 nnU-Net 和 nnFormer。

研究结果：颅颌面 CT 数据上颌骨和下颌骨分割任务不同分割模型的整体性能排名如下：nnU-Net 2D $\approx$ nnU-Net 3D-fullres > nnU-Net 3D-lowres > nnFormer；下颌管分割任务不同分割模型的整体性能排名如下：nnU-Net 3D-fullres $\approx$ nnU-Net 2D > nnU-Net 3D-lowres > nnFormer。

研究结论：nnU-Net 是当前正颌手术关键结构图像分割任务中更为可靠和高效的选择，尤其适用于需要高精度和细微结构分割的临床应用场景。



【A0142】

一种上颌骨分块术的定位和维持其稳定性的装置

陈楷¹，陶德韬¹，吴国民^{2,*}

1. 皖南医学院第一附属医院（弋矶山医院）； 2. 吉林大学口腔医院

关键字：正颌外科，数字化设计，上颌骨分块手术，定位导板

研究目的：传统上颌骨分块手术利用石膏模型进行分块设计，手术设计步骤繁琐，耗时较长，并且不可避免的存在一定的设计误差，应用到术中，可能无法达到手术效果。此外，临床实践表明，上颌骨分块手术患者术后尽管使用正畸保持器以维持上颌牙弓宽度，但是术后大部分患者仍存在后牙覆盖变小，上颌牙弓宽度变窄等问题。随着数字化技术在口腔正颌外科领域的发展，以及高精度螺旋CT，模型扫描、3D打印技术在口腔临床的广泛应用，正颌外科术前设计正逐步从传统的模型外科向数字化手术设计转变。因此，针对上颌骨分块手术的术前手术设计、术中定位以及术后保持的问题的解决成为可能。

研究方法：本研究设计了一种用于上颌骨分块手术的定位和维持骨块稳定性的装置，首先在术前利用数字化技术进行上颌骨分块手术方案设计，利用3D打印技术制备定位导板及个性化固定钛板；术中利用定位导板确定上颌骨块的空间位置，当个性化固定钛板移动到目标位置后，利用钛钉将其与上颌骨块固定。

研究结果：本研究设计了一种用于上颌骨分块手术的定位和维持骨块稳定性的装置，在精准手术设计的前提下，能将术前手术设计精准的转移到术中，还能长期维持术后上颌骨位置的稳定性。

研究结论：本研究设计的用于上颌骨分块手术的定位和维持骨块稳定性的装置，首先利用数字化外科技术进行上颌骨分块手术设计，避免了传统模型外科手术设计过程繁杂、时间冗长、效率低下、精准性差等问题；此外定位导板的使用，将术前设计精准转移到手术室，极大提高了手术的精准性，将术前设计不折不扣完整的体现到手术过程中；最后，3D打印个性化固定钛板的应用，不





仅在术中固定了分块后的上颌骨，还能在术后继续佩戴以维持骨块的位置，避免了术后复发的问題。





【A0148】

正念减压训练（MBSR）对正颌患者围术期应激反应的调控效果研究

宁丹飞，姚冬月^{*}，梁廷廷，张曼

吉林大学口腔医院

关键字：正念减压，正颌，应激反应

研究目的：探讨正念减压训练（Mindfulness-Based Stress Reduction, MBSR）对正颌手术患者围术期生理应激（皮质醇水平）与心理应激（焦虑、抑郁）的调控作用，为优化围术期护理提供非药物干预依据。

研究方法：采用随机对照试验设计，纳入120例正颌手术患者，随机分为MBSR组（n=60）和对照组（n=60）。MBSR组于术前1周接受每日20分钟标准化MBSR音频干预（含呼吸训练、身体扫描及疼痛接纳指导），对照组接受常规健康教育。通过酶联免疫吸附法（ELISA）检测术前1天及术后第1天唾液皮质醇浓度；采用广泛性焦虑量表（GAD-7）、患者健康问卷（PHQ-9）评估术前1天及术后3天心理状态；记录术后疼痛视觉模拟评分（VAS）、镇痛药物使用量及住院时间。

研究结果：MBSR组术前1天唾液皮质醇浓度较对照组降低28.6%（ 4.2 ± 0.8 vs. $5.9 \pm 1.1 \mu\text{g/dL}$, $P < 0.01$ ），术后疼痛VAS评分下降34%（ 3.1 ± 1.2 vs. 4.7 ± 1.5 , $P < 0.01$ ）。心理评估显示，MBSR组术后3天GAD-7及PHQ-9评分分别降低42%和37%（均 $P < 0.01$ ）。临床指标方面，MBSR组术后镇痛药用量减少26%（ 45.3 ± 12.1 vs. $61.2 \pm 15.4 \text{ mg}$, $P < 0.05$ ），平均住院日缩短1.5天（ 5.2 ± 0.7 vs. 6.7 ± 1.1 天, $P < 0.01$ ）。

研究结论：MBSR能有效降低正颌患者围术期生理应激反应与心理痛苦水平，减少镇痛药物依赖并加速术后康复。其机制可能与调节下丘脑-垂体-肾上腺轴（HPA轴）功能及提升疼痛耐受性相关。本研究证实MBSR作为一种低成本、易操作的非药物干预手段，可纳入正颌围术期标准化护理流程。





【A0151】

理疗机对正颌术后面部恢复的辅助作用

王瑞^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：正颌，术后恢复

研究目的：正颌术后合理应用理疗机可显著改善术后恢复效果。

研究方法：多种物理治疗方法通过不同机制发挥作用：冷疗（术后 24-48 小时）通过血管收缩有效控制急性期肿胀；红光/近红外光治疗（630-850nm）发挥抗炎、促进微循环和组织修复作用，适用于术后 48 小时后的恢复期；低频超声波（术后 3-7 天）可促进深层血肿吸收；微电流刺激则有助于缓解肌肉僵硬和促进神经功能恢复。

研究结果：临床研究表明，规范化的理疗方案可使术后肿胀时间缩短 30-50%，显著改善患者舒适度，降低纤维化等并发症风险。治疗时需注意：严格掌握各疗法的适应时机，冷疗限于急性期，光疗需待渗出停止后使用；根据个体情况调整治疗参数；注意禁忌证如急性感染、出血倾向等。

研究结论：理疗机作为安全无创的辅助手段，与药物、康复训练相结合，可优化正颌术后的整体管理，但应在专业人员指导下制定个性化治疗方案以获得最佳效果。





【A0152】

掺锶微纳米涂层改性纯钛表面的生物学活性及成骨诱导的作用研究

乐可通，王铁彪，张雪娥，张绪，习伟宏*

南昌大学

关键字：微弧氧化（micro-arc oxidation），阳极氧化（anodic oxidation），电子束蒸发镀膜（Electron Beam Evaporation），生物相容性（biocompatibility），骨整合（osseointegration）

研究目的：本研究针对钛植入物在骨缺损修复中存在生物学活性不足与界面稳定性差等问题，同时借鉴天然骨组织的层级体系，提出了一种创新的多层次复合表面改性策略。

研究方法：通过微弧氧化（MAO）制备掺锶（Sr）涂层以增强成骨活性，随后采用电子束蒸发镀膜技术在其表面沉积一层 100 nm 厚的纯钛作为过渡层，最终利用阳极氧化（AO）构建具有蜂窝状结构的 TiO_2 介孔阵列（MPs），从而形成具备元素-微米-纳米复合结构的功能化表面。

研究结果：SEM、AFM、EDS、XPS 等多种手段对样品的形貌、成分、晶体结构及润湿性等进行系统表征，并对其电化学性能、力学性能进行评估。体外实验表明，该复合涂层具有良好生物相容性，显著促进成骨细胞增殖与分化。动物实验进一步验证了其在体内环境中的成骨效能。

研究结论：该策略结合了 MAO 与 AO 技术所赋予的细胞相容性及药物负载潜力，旨在提升钛植入物的骨整合能力和长期稳定性，为新型高性能骨修复材料的开发提供理论依据和技术支持。





【A0153】

骨性 III 类错颌畸形患者双颌正颌术后口周软组织三维形态变化的综合研究

吴亚平^{1, 2, 3}, 程杰^{1, 2, 3, *}

1. 南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 口腔疾病研究与防治国家级重点实验室
培育建设点; 3. 江苏省口腔转化医学工程研究中心

关键字: 正颌手术, III 类错颌畸形, 口周软组织, 锥形束 CT, 三维测量

研究目的: 本研究旨在系统、定量地比较骨性 III 类错颌畸形患者在接受正颌-正畸联合治疗前后, 口周软组织在三维空间中的形态变化情况。

研究方法: 研究中纳入 2019 年 1 月至 2023 年 1 月间在南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科完成双颌正颌手术联合正畸治疗的骨性 III 类错颌畸形患者共 68 例。以锥形束 CT (cone-beam computed tomography, CBCT) 于以下三个时间点采集颌颌面三维影像: 治疗前 (T0)、术前 1 周即去代偿结束 (T1)、治疗完成保持器戴入即刻 (T2)。采用 Dolphin 软件进行图像重建和三维测量, 评估口周软组织变化指标, 包括上下唇红厚度、鼻翼宽度、鼻唇角及颏唇角。

研究结果: 1. 术前正畸去代偿阶段 (T0-T1) 显示上下唇红厚度均显著增加, 而正颌手术及术后正畸阶段 (T1-T2) 及整个正颌-正畸联合治疗周期 (T0-T2) 呈现上唇厚度减小、下唇厚度增加的趋势。2. 鼻翼复合体变化情况: 正颌术后观察到鼻翼宽度增宽、鼻唇角增大以及颏唇角减小。3. 相关性分析: 上下颌切牙倾斜度与唇厚度呈显著相关性, 鼻翼宽度、鼻底宽度及鼻唇角与上颌骨前后向或垂直向位移呈正相关。

研究结论: 本研究系统阐明了骨性 III 类错颌畸形患者正颌-正畸联合治疗后的口周软组织变化特征, 提示治疗计划中需充分考虑口周软组织变化规律。





【A0166】

罕见迟发性多颗多生牙病例报告 1 例

马旭亮^{*}

河北省眼科医院

关键字：多生牙，迟发性

研究目的：本病例中多生牙发生时间、发生颗数量，均属罕见，分析发生原因、治疗策略

研究方法：患者女性，自 7 岁发现上下颌多生牙 3 颗，开始拔除，11 岁、13 岁、14 岁、15 岁复诊，患者上下颌不同年龄段在不同位置发现多生牙 10 多颗，实属罕见。

研究结果：整个观察周期，分 3 次手术，共去除多生牙 11 颗，余留 2 颗继续观察。手术无明显并发症，患者余留牙目前萌出状况基本良好，说明选择多生牙拔除时机良好，手术为给正常牙体造成伤害以至于不能正常萌出。

研究结论：手术无明显并发症，患者余留牙目前萌出状况基本良好，说明选择多生牙拔除时机良好，手术为给正常牙体造成伤害以至于不能正常萌出。





【A0168】

下颌升支矢状劈开术的术中意外骨折新分类及其临床应用

姜楠^{*}， 苏展

四川大学华西口腔医院

关键字：意外骨折，下颌升支矢状劈开术，并发症

研究目的：下颌升支矢状劈开截骨术(SSRO)术中意外骨折难以处理，可能出现一系列并发症。目前还没有专门的意外骨折分类用于指导临床处理。本研究旨在提出一种新的意外骨折分类，用于指导临床处理。

研究方法：我们将意外骨折分为三种类型：I型为下颌升支横断，II型为伴有游离骨块的意外骨折，III型为无游离骨块的意外骨折并提出相应的处理原则。回顾我院484例接受SSRO的患者（共计964侧SSRO）计算三种意外骨折类型的发生率。

研究结果：每例意外骨折均按照相应分类对应的临床处理原则进行处理。I型意外骨折仅2例发生率为0.413%（按患者数）和0.207%（按SSRO侧数）；II型意外骨折8例，发生率为1.653%（按患者数）和0.829%（按SSRO侧数）；III型意外骨折26例，发生率为5.372%（按患者数）和2.269%（按SSRO侧数）。I型意外骨折非常难以处理，II型和III型意外骨折对患者无明显影响。

研究结论：新的分类方法能有效地指导下颌升支矢状劈开术中意外骨折的临床处理。经以上统计，导致不良后果的意外骨折很少见，如果处理得当，大多数意外骨折患者预后良好。





【A0169】

下颌支矢状骨劈开术的并发症防控

姜楠^{*}， 苏展

四川大学华西口腔医院

关键字：下颌升支矢状骨劈开术， 正颌外科

研究目的：下颌支矢状骨劈开术并发症情况繁杂且难以处理，本研究旨在基于笔者所在单位并发症防治经验进行总结，指导相关临床。

研究方法：我们将笔者所在单位近 5 年下颌支矢状骨劈开术术中并发症情况进行收集，记录术中情况，分析可能原因，观察各类并发症转归，总结经验教训。

研究结果：下颌支矢状骨劈开术多在口腔内进行，视野不佳，包含软组织切开、骨切开、骨劈开、骨块移动、坚固内固定等操作，手术区域涉及知名血管、神经、牙根等重要解剖结构，出现各种并发症的可能性较大，甚至可能造成十分严重的后果，针对各类并发症行有效的防治措施是实施该手术的重要保障条件。

研究结论：认识和了解正颌外科手术可能发生的并发症，在术前、术中及术后采取积极有效措施予以预防或处理，从而使正颌外科手术达到安全第一，形态和功能并举的目的。





【A0170】

下颌升支矢状劈开截骨术中劈裂不良的危险因素：964 例回顾性研究

苏展，姜楠*

四川大学华西口腔医院

关键字：不良劈裂，正颌外科，下颌骨骨折

研究目的：确定下颌升支矢状劈开截骨术出现劈裂不良的潜在危险因素。

研究方法：计算了 484 名患者的 964 例下颌升支矢状劈开截骨术（SSRO）的不良劈裂发生率，并分析了不良劈裂的发生与性别、年龄、咬合关系、单颌或双颌手术、下第三磨牙的存在、升支的厚度以及下颌管到颊侧皮质骨的距离等危险因素之间的关联。

研究结果：共 36 例（7.438%）患者出现 40 侧（4.149%）劈裂不良。不良劈裂组从根管到颊侧皮质的平均间隙宽度为 4.02（1.20）毫米，正常劈裂组为 4.80（1.72）毫米，不良劈裂组更窄（ $p = 0.003$ ； $OR = 0.689$ ；95% $CI = 0.538$ 至 0.882 ）。对于其他因素，出现不良劈裂的患者和正常劈裂的患者之间没有统计学意义（ $p > 0.05$ ）。

研究结论：从下颌管到颊侧皮质距离较窄的 SSRO 患者更容易发生严重的不良劈裂，我们应更多地关注具有这种危险因素的患者。





【A0171】

偏颌畸形的外科矫治

吴国民^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：偏颌畸形，正颌外科，三维数字化

研究目的：探讨偏颌畸形的外科矫治方案。

研究方法：收集包括先天和后天获得性偏颌患者。术前采用 CT+口内扫描+3D 面相多模态融合构建一体化数字孪生，生成个体化截骨-移动方案。术后 1 周、6 个月、12 个月随访，测量偏斜指数（Midline deviation, MD）、面部对称性指数（FAI）及患者满意度（VAS）。

研究结果：所有病例顺利完成手术，12 个月随访未见明显复发（MD<1 mm），患者美学 VAS 提升。

研究结论：不同类型偏颌畸形的外科矫治需进行个性化考量，保证精度、美学效果与术后稳定性。



【A0172】

颌面外科手术机器人辅助骨块定位的实验研究

陈昊亮¹， 揭璧滕¹， 刘昕宇¹， 卢春姮²， 王君臣²， 贺洋^{1,*}， 张益¹

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京航空航天大学

关键字：手术机器人，颌面外科，骨块定位，精度

研究目的：骨块定位是颌面创伤、修复重建、正颌外科手术的核心环节，目前外科导航、手术导板等方式均存在系统误差。本研究旨在评估颌面外科手术机器人在术中辅助游离骨块定位的准确性与安全性。

研究方法：研发颌面外科手术机器人自主骨块定位模块，开展模型和动物实验研究。模型实验采用 3D 打印头颅模型，选取颧成形术、Le Fort I 型截骨术及颧骨截骨整复术三种典型术式；实验组由具备实时碰撞检测功能的颌面外科手术机器人自主完成骨块定位，对照组由医生参照手术导板完成骨块定位。动物实验选用成年巴马小型猪实施颧骨截骨复位术，实验组由机器人系统完成自主截骨及骨块定位，对照组由医生参照手术导板完成截骨及骨块定位。将手术规划数据和术后 CT 数据进行配准，从距离误差、角度误差及整体误差三个维度评估骨块定位精度，并采用统计学方法分析两组差异。

研究结果：模型实验与动物实验在两组中均顺利完成。实验组手术过程中所有碰撞均被实时检测，经去除阻挡或调整路径后均成功实现重新定位。模型实验数据显示，实验组距离误差为 $0.65 \pm 0.13\text{mm}$ 、角度误差为 $0.80 \pm 0.26^\circ$ 、总体误差为 $0.59 \pm 0.08\text{mm}$ ，显著优于对照组的 $0.88 \pm 0.29\text{mm}$ 、 $2.07 \pm 1.28^\circ$ 及 $0.93 \pm 0.18\text{mm}$ ($P < 0.001$)，且稳定性更优。动物实验中两组定位精度相近，实验组 RMS 为 2.27mm ，对照组为 2.07mm 。

研究结论：颌面外科手术机器人可依据术前规划方案自主完成术中骨块定位，且能精准检测术中骨块碰撞，具备良好的稳定性与安全性。本研究为颌面外科手术机器人自动化全流程功能的进一步开发奠定了关键实验基础。





【A0177】

榫卯结构辅助可吸收板固定上颌骨 LeFort I 型截骨后骨块的力学稳定性研究

颜光启^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：榫卯结构，正颌手术，可吸收板，三维有限元

研究目的：评价榫卯结构辅助可吸收板固定上颌骨 LeFort I 型截骨移动后骨块的力学稳定性。

研究方法：本研究通过有限元分析与临床对照评价三种上颌骨 LeFort I 截骨前徙固定方式的稳定性：有限元分析：建立三个模型，分别是模型 1（单纯可吸收板）、模型 2（榫卯结构辅助可吸收板）、模型 3（钛板钛钉）。施加咬合力后，对比鼻腭管点（NP）和后鼻嵴点（PNS）的位移量及固定材料的 Mises 应力分布。临床研究：纳入 2017 年 1 月 - 2023 年 1 月 45 例患者（均龄 23 岁），分三组各 15 例，分别采用上述三种固定方式。基于术前（T0）、术后 3 天（T1）、术后半年（T2）的 CT 数据，测量 T1/T2 时 NP 与 PNS 点到三个标准平面的距离，通过 SPSS 20.0 进行配对 t 检验（ $P < 0.05$ 为显著差异）。

研究结果：有限元分析显示：单纯可吸收板组 NP/PNS 点位移最大（前牙施力：NP 0.6mm）；榫卯辅助组位移居中但可吸收板应力最低；钛板组位移较小但应力最高。临床数据表明：单纯可吸收板组在垂直及前后向（PNS-HP/CP，NP-CP）术后位移显著（ $P < 0.05$ ），而榫卯辅助组和钛板组稳定性好，无显著差异。

研究结论：榫卯结构辅助可吸收板固定可作为钛板钛钉固定的有效补充



【A0178】

骨性 III 类错颌畸形“直术”——上颌分块术式的选择

李汶洋^{*}

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：骨性 III 类错颌畸形，直术，上颌骨分块

研究目的：近年来，骨性 III 类错颌畸形患者对于“直术”的需求越来越高，因此针对骨性 III 类错颌畸形患者在不进行术前正畸（直术）的前提下，如何根据患者上颌骨三维畸形的特征科学选择最适宜的上颌分块术式，并明确不同分块方式的适应症、评估其矫治效果与稳定性、分析相关手术风险及并发症，并优化基于数字化技术的临床决策流程，最终为提升“直术”治疗的安全性、精准性及患者满意度提供依据，从而推动“直术”的规范化发展。

研究方法：利用高精度三维影像、模型分析及数字化技术进行严格的术前评估分组，标准化不同分块术式操作，并通过多维度的客观测量、稳定性追踪、并发症记录及患者主观评价，系统比较各种术式在“直术”中的疗效、安全性与适用性。

研究结果：不分块：适用于上下牙弓宽度协调，且上前牙唇倾角度基本正常（ $U1-SN\ 100^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ）的病例；分三块：适用于上下牙弓宽度不协调，且上前牙唇倾角度基本正常（ $U1-SN\ 100^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ）的病例；分五块：适用于上下牙弓宽度不协调，且上前牙唇倾角度较大（ $U1-SN > 110^{\circ}$ ）的复杂病例。

研究结论：由于需同时协调上下牙弓的宽度及上前牙的唇倾度，此类术式涉及多平面截骨、血运重建及咬合平衡等关键技术，因此临床实施需严格进行三维头模预测及数字化咬合模拟。此外，以上“直术”方案适用于牙列拥挤度较小、牙周健康指数达标、且颞下颌关节结构功能正常的“地包天”患者。





【A0184】

双颌手术对骨性Ⅱ类错颌畸形患者舌解剖形态的影响

张昆， 胡小蓓， 张建云， 王育新 *

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：骨性Ⅱ类错颌畸形，双颌手术，舌，螺旋CT

研究目的：基于螺旋CT探讨骨性Ⅱ类错颌畸形患者双颌手术前后舌解剖形态的变化及其与上下颌骨矢状向移动量之间的相关性。

研究方法：横断面研究。选取南京大学医学院附属口腔医院2019年6月—2024年5月行Le fort I型截骨后退术+双侧下颌骨矢状劈开前徙术的27例骨性Ⅱ类错颌畸形患者，其中男13例、女14例，年龄18~26 (21.7 ± 3.4)岁。收集患者术前1周、术后1个月、术后6个月的螺旋CT数据，测量手术前后舌相对于颅底的矢状向位置、垂直向位置、口内舌的相对位置、舌长度、舌高度、舌矢状面积、口内舌体积。观察指标：(1)比较患者手术前后舌位置和形态变化的差异；(2)分析患者术后6个月较术前1周舌位置及形态变化量与上下颌骨矢状向移动距离间的相关性。

研究结果：患者术后1、6个月，舌矢状向位置、口内舌相对位置指标D6和D7、舌长度、口内舌体积均明显增大，术后6个月较术前1周分别增大(3.8 ± 4.9)mm、(1.9 ± 2.8)mm、(2.9 ± 3.2)mm、(5.5 ± 7.3)mm、(7.8 ± 9.2)cm³；口内舌相对位置指标D3和D4均显著减小，术后6个月较术前1周分别减小(1.7 ± 2.6)mm、(1.9 ± 2.9)mm；差异均有统计学意义(P值均<0.05)。术后6个月时，舌位置及形态变化量与A点矢状向移动距离均无相关性(P值均>0.05)，而舌矢状向位置、口内舌体积变化量与B点矢状向移动距离呈正相关($r=0.438$ 、 0.497 ，P值均<0.05)。

研究结论：骨性Ⅱ类错颌畸形患者进行双颌手术后会造舌向前移动，口内舌的相对位置更靠前、下方，舌长度及口内舌体积增大；舌向前移动量、口内舌体积增大量与下颌骨前移量呈正相关。





【A0187】

芒柄花苷复合水凝胶治疗颌面部骨缺损的研究

王晓婷，王学玖^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：颌骨缺损，骨再生，芒柄花苷

研究目的：（1）芒柄花苷对于骨髓间充质干细胞的成骨诱导能力、机制及其安全性 （2）构建芒柄花苷丝素蛋白复合水凝胶并验证其体内外促进成骨的作用及机制

研究方法：（1）芒柄花苷对于骨髓间充质干细胞、成骨细胞的细胞毒性研究 （2）芒柄花苷用于骨髓间充质干细胞及成骨细胞的体外诱导成骨能力的验证 及相应的作用机制研究 （3）芒柄花苷/丝素蛋白水凝胶的药物负载策略、复合水凝胶制备及其表征研究 （4）体内验证芒柄花苷/丝素蛋白水凝胶对促进成骨的作用及机制

研究结果：结果表明，与未经过芒柄花苷处理的细胞相比，经过 10^{-6} mol/L 芒柄花苷处理 14 天的细胞表现出了 Runx2、BSP 及 OCN 表达增强，暗示芒柄花苷对 BMSCs 是通过这些信号通路的关键分子起着促进成骨的作用。

研究结论：本课题组前期研究显示芒柄花苷存在促进骨再生的特性。



【A0188】

Piezol 通过调控颞下颌关节滑膜巨噬细胞极化和功能影响 TMJOA 进程

沈力航， 陈硕， 李睿柳， 王逸飞， 贺洋 *

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节炎，滑膜巨噬细胞，Piezol

研究目的：颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）通常包含滑膜炎、软骨退行性变及软骨下骨吸收等症状。然而滑膜巨噬细胞如何参与滑膜炎症的进展从而影响 TMJOA 进程的机制尚不明晰。本研究旨在探究由机械敏感离子通道蛋白 Piezol 介导的 TMJ 滑膜巨噬细胞极化和功能改变在 TMJOA 进程中的作用及机制，为 TMJ 关节炎的治疗提供潜在治疗靶点。

研究方法：通过向 C57 小鼠颞下颌关节腔注射完全弗氏佐剂构建 TMJ 滑膜炎模型（CFA 组），对侧注射生理盐水作为对照组（Saline 组），CFA 侧 GsMTx4 注射治疗组（Treated 组）。通过 HE 染色和番红固绿染色评估滑膜炎症和软骨基质吸收情况，microCT 和 TRAP 染色评估软骨下骨吸收情况。免疫组化评估 F4/80、CD86、CD206 评估巨噬细胞浸润情况及 Piezol 的表达情况，免疫荧光染色评估巨噬细胞与 Piezol、MMP13、MMP3、TNF α 共定位情况。WB 及 qPCR 检测 BMDMs 分别在 Piezol 的 siRNA、抑制剂 GsMTx4、激活剂 Yoda1 的作用下，MMP13、MMP3、TNF α 以及 NF- κ B、STAT6 信号通路相关蛋白的表达情况。

研究结果：相较于 Saline 组，CFA 组滑膜组织大量 F4/80 和 CD86 阳性巨噬细胞浸润，软骨基质和软骨下骨皆显示明显吸收，Piezol、MMP13、MMP3、TNF α 随滑膜炎症进展与 CD86 阳性巨噬细胞共定位显著增加。经 GsMTx4 治疗后，滑膜炎症明显减轻，软骨基质及软骨下骨病变得缓解。体外研究结果显示，Piezol 可能通过上调 NF- κ B 信号通路活化促炎型巨噬细胞，并通过抑制 STAT6 信号通路抑制抑炎型巨噬细胞的功能，从而干预 TMJOA 的进程。

研究结论：Piezol 可以通过上调巨噬细胞 NF- κ B 信号通路活化促炎型巨噬细胞，分泌 MMP13、MMP3、TNF α 进一步加重滑膜炎症和软骨及软骨下骨破坏，并





通过抑制 STAT6 信号通路抑制抑炎型巨噬细胞的免疫调控功能。通过对滑膜巨噬细胞极化和功能的调控，Piezo1 可能具有成为 TMJOA 治疗靶点之一的潜力。



【A0190】

叶黄素对创伤性颞下颌关节强直中 PI3K/AKT 信号通路和软骨细胞自噬的调控作用及机制研究

安玮， 姚志涛 *

新疆医科大学第一附属医院（附属口腔医院）

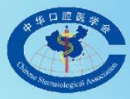
关键字：叶黄素，磷脂酰肌醇-3-激酶/蛋白激酶 B 信号通路，颞下颌关节强直，软骨细胞自噬

研究目的：探究叶黄素对创伤性颞下颌关节强直（TMJA）中磷脂酰肌醇-3-激酶（PI3K）/蛋白激酶 B（AKT）信号通路和软骨细胞自噬的调控作用及机制。

研究方法：将 32 只雄性新西兰大白兔分为假手术组、模型组、叶黄素组、3-MA（PI3K/AKT 信号通路抑制剂）+叶黄素组，每组 8 只。叶黄素组、3-MA+叶黄素组中叶黄素剂量为 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，3-MA 剂量为 $15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，联合给药组为同时给药。所有药物均于术后 24 h 通过耳缘静脉进行注射，每周 1 次，连续注射 3 个月。完成后取手术侧软骨组织，通过 HE 染色评估 TMJA 中软骨损伤程度。用 Western blot 法检测 PI3K、AKT、磷酸化的 AKT（p-AKT）、Beclin-1、自噬相关蛋白 5（ATG5）、微管相关蛋白 1 轻链 3-I（LC3-I）、微管相关蛋白 1 轻链 3-II（LC3-II）、自噬受体蛋白（p62）、基质金属蛋白酶 13（MMP-13）、解聚蛋白酶-5（ADAMTS-5）、蛋白聚糖（aggrecan）、II 型胶原（Collagen II）蛋白的表达。用透射电镜法检测组织中自噬小体的数目。

研究结果：与假手术组比，模型组兔的病理评分明显上调（ $P < 0.05$ ）。与假手术组比，模型组 PI3K、p-AKT、aggrecan 和 Collagen II 的蛋白表达下调，自噬相关蛋白 Beclin-1、ATG5、LC3-II/LC3-I、p62 及损伤相关蛋白 MMP-13、ADAMTS-5 上调，自噬小体数目增加（均 $P < 0.05$ ）。另外，与模型组相比，叶黄素组的 PI3K、p-AKT、aggrecan 和 Collagen II 上调，自噬相关蛋白 Beclin-1、ATG5、LC3-II/LC3-I、p62 下调，自噬小体数目减少（均 $P < 0.05$ ）。与叶黄素





组相比，3-MA+叶黄素组 PI3K 和 p-AKT 和自噬相关蛋白 Beclin-1、ATG5、LC3-II/LC3-I、p62 均下调，自噬小体数目减少，而 MMP-13、ADAMTS-5 上调，aggrecan 和 Collagen II 下调（均 $P < 0.05$ ）。

研究结论：叶黄素通过调控 PI3K/AKT 信号通路和软骨细胞自噬改善创伤性颞下颌关节强直中的软骨损伤。





【A0194】

中枢神经再生困难的研究现状

付云霞， 贺文鹏^{*}， 芮茜， 朱叔敏， 郭晨渠， 李浩阳， 潘镇豪， 吴轩豪

暨南大学附属第一医院

关键字：中枢神经系统损伤，轴突再生，线粒体，胶质疤痕，PTEN

研究目的：探索目前关于中枢神经系统轴突再生的研究现状以及与中枢神经系统再生密切相关的细胞信号通路，以期为中心神经损伤的修复提供新的思考。

研究方法：系统性回顾了 pubmed 上自 2015-2024 年关于关于中枢神经系统损伤后再生困难的原因以及神经再生的相关分子信号通路。

研究结果：相比于周围神经系统，哺乳动物中枢神经系统在损伤后存在混乱且代谢紊乱的环境，不利于轴突再生。本文重点介绍了近期引起广泛关注的调控因素和分子信号通路。这些因素和途径共同影响轴突的再生和发芽，在轴突的再生和中枢神经系统功能连接的恢复中起着至关重要的作用。

研究结论：相比于周围神经系统，哺乳动物中枢神经系统在损伤后存在混乱且代谢紊乱的环境，不利于轴突再生。本文重点介绍了近期引起广泛关注的调控因素和分子信号通路。这些因素和途径共同影响轴突的再生和发芽，在轴突的再生和中枢神经系统功能连接的恢复中起着至关重要的作用。





【A0199】

耳后穿耳道入路治疗髁突骨折的并发症谱与安全性分析

陈金龙^{*}

1. 口腔疾病防治全国重点实验室； 2. 四川大学华西口腔医院创伤与整形外科

关键字：髁突骨折，手术入路，耳后入路，面神经损伤

研究目的：耳前及穿腮腺入路是治疗髁突骨折的常规入路，但常伴暂时性面瘫、涎漏及明显面部瘢痕。耳后穿耳道入路避开面神经解剖平面，且切口隐蔽，本研究旨在系统评估其在髁突骨折手术中的安全性与并发症。

研究方法：采用回顾性观察设计，分析接受耳后穿耳道入路手术的髁突骨折患者。术后随访并记录：最大主动张口度、面神经功能、外耳道直径、纯音听阈、术区感觉及切口满意度；同时监测感染、涎漏等事件。

研究结果：共 23 例（34 侧）髁突骨折，其中髁突头 25 侧、颈 9 侧。随访期内，1 例单侧关节强直致进行性张口受限；暂时性面瘫 0%；外耳道狭窄 3 例 5 侧，其中 1 侧管径缩至 2 mm 并伴传导性听力下降，经扩张后恢复；术后第 1 天颞区麻木 4 侧，均于 3 月内缓解。无切口感染及涎漏发生；美容满意度 100%。

研究结论：耳后穿耳道入路可在直视下完成髁突复位固定，有效降低面神经损伤风险，瘢痕隐蔽，患者接受度高。需警惕外耳道狭窄，严格筛选瘢痕体质患者。





【A0200】

三叉神经带状疱疹感染并发下颌骨骨髓炎一例

张可欣^{1, 2}, 陈金龙^{1, 2, *}

1. 口腔疾病防治全国重点实验室; 2. 四川大学华西口腔医院

关键字: 三叉神经, 带状疱疹, 颌骨骨髓炎

研究目的: 本研究通过报道一例三叉神经第三支(V3)带状疱疹感染合并下颌骨骨髓炎的病例, 总结其典型临床表现和诊断、治疗策略, 为类似病例提供参考。

研究方法: 回顾性收集并分析患者的临床资料, 包括病史、体格检查、实验室及影像学检查, 结合手术及病理结果和术后随访资料, 系统梳理疾病演变与诊疗过程。

研究结果: 55岁男性, 因“右耳痛2个月、右面部疱疹伴疼痛1个月”就诊。查体见右侧V3分布区色素沉着, 口内右下颌多牙松动且骨面裸露; CBCT示右下颌骨大片骨质破坏。病灶清除及松动牙拔除后, 病理证实带状疱疹相关性下颌骨骨髓炎。术后8个月随访, 疼痛消失, 创面愈合良好, 未见复发。

研究结论: 三叉神经带状疱疹可并发下颌骨骨髓炎, 神经痛症状易掩盖骨感染征象。早期综合应用抗病毒、镇痛及外科清创手段, 是改善预后的关键。





【A0201】

可复性与不可复性关节盘前移位临床及 MRI 资料分析

崔勇，赵丽，陶德韬*

皖南医学院第一附属医院

关键字：可复性关节盘前移位，不可复性关节盘前移位，MRI，Logistic 回归分析

研究目的：探讨可复性关节盘前移位(ADDWR)与不可复性关节盘前移位(ADDWoR)临床及 MRI 图像上的不同，以提高对这两种疾病的认识及诊断准确率。

研究方法：回顾性选取 2020 年 4 月-2024 年 11 月期间，在皖南医学院第一附属医院口腔颌面外科就诊的患者资料。这些患者临床上表现出颞下颌关节紊乱病症状，并行双侧颞颌关节 MRI 平扫+增强检查。选取 85 例经 MRI 检查诊断为关节盘前移位的患者，其中男性 13 名(16 侧关节)，女性 72 名(104 侧关节)，根据 MRI 诊断结果，将 120 侧关节分为 ADDWR (46 侧)及 ADDWoR (74 侧)两组。观察、记录两组患者的临床资料、MRI 影像特征及部分 MRI 形态学变量共 17 项指标。采用 χ^2 检验和两独立样本 t 检验对资料进行组间比较。采用 Pearson 相关系数进行相关性分析，将单因素分析中 $P < 0.05$ 的因素进行多因素 Logistic 回归分析，最终筛选出能够鉴别 ADDWR 与 ADDWoR 的关键因素。

研究结果：1. 单因素分析中开口度、吸烟史、关节疼痛、关节肿胀、软组织肿胀渗出、骨髓水肿、关节盘长度、关节盘形态、髁突形态这 9 种因素的 $P < 0.05$ ，说明以上 9 种因素在 ADDWR 组和 ADDWoR 组存在显著性差异。2. 开口度($r = -0.544$)、吸烟史($r = -0.179$)、关节盘长度($r = -0.317$)、髁突形态($r = -0.189$)与 ADD 存在负相关，而关节疼痛($r = 0.197$)、关节肿胀($r = 0.18$)、软组织肿胀渗出($r = 0.191$)、骨髓水肿($r = 0.183$)、关节盘形态($r = 0.174$)与 ADD 之间存在正相关。3. 在多因素 Logistic 回归分析中，开口度及 III 型(鸟





嘴型) 髁突这 2 项因素的 $P < 0.05$, 说明这两种因素在 ADDWR 和 ADDWoR 中存在显著性差异。

研究结论: ADDWR 与 ADDWoR 在临床、MRI 表现中存在差异, logistic 回归分析显示开口度及 III 型鸟嘴型髁突对鉴别 ADDWR 与 ADDWoR 有意义, 提示我们当两者出现异常时, 发生不可复性关节盘前移风险增加。





【A0203】

正颌呼吸评估表与个性化护理计划在正颌术后改善患者呼吸状况的研究与进展

翟原^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：正颌个性化护理

研究目的：为改善正颌患者术后因颌面结构改变，渗血渗液，伤口肿胀疼痛等原因引起的呼吸道变窄阻塞而引起的呼吸不畅。

研究方法：采用抽样法，选取吉林大学口腔医院 2024 年 7 月—2025 年 2 月收治的 66 名颌面畸形的患者为研究对象，分为对照组和试验组。对照组按护理常规进行护理，试验组在患者术后第一日对患者进行正颌呼吸评估表评估，根据表内内容制定个性化护理计划，并根据计划给予相应的护理措施。第三日对两组实验对象分别进行正颌呼吸评估表与焦虑自评量表（sas）评估与分析。

研究结果：试验组正颌呼吸评估表得分明显高于对照组得分，焦虑自评量表得分明显低于对照组。差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：应用正颌呼吸评估表与个性化护理计划照顾的正颌患者呼吸情况明显改善，紧张焦虑情况大大降低，就医依从性增高，从而更有利于患者的术后恢复，具有现实意义。





【A0207】

计算机辅助手术导航系统下取出颌面部软硬组织内子弹 1 例

米热古丽·图尔荪江， 马楚凡， 龙云婧， 王文斌， 邓天政 *

空军特色医学中心

关键字：火器伤，计算机辅助手术导航系统，微创手术入路

研究目的：展示利用计算机辅助手术导航系统取出颌面部子弹的过程，并对手术效果进行评估。

研究方法：患者 66 岁女性，于 40 余年前时被火枪击中右侧面部，现因自觉头痛，无法接受 MRI 检查，要求取出残留子弹。检查：右侧口角偏斜，右下唇感觉麻木。CBCT 示右侧颌面部 11 个散在球状高密度影。手术过程：术前将 CT 数据导入手术导航系统，明确子弹精确的三维坐标，规划微创的手术入路，避开面神经等结构。安装微型红外追踪器的校正探针将实际解剖结构与 CT 影像中的对应结构精准配准，实时追踪器械的位置和方向，探针触及并用钳子夹取子弹。

研究结果：与传统手术要相比减少手术创伤，缩短手术治疗时间

研究结论：金属异物（如子弹）常见于爆炸伤和战场伤。计算机辅助手术导航系统有望与增强现实（AR）技术结合，术中精确保护神经和血管。AI 辅助的导航系统实现数据的即时共享，便于远程手术指导，实现为复杂战创伤提供实时诊断和精准手术，防止感染和刺激，避免二次损伤。





【A0209】

矢状劈开截骨术舌侧截骨线差异对骨性Ⅲ类牙颌面畸形患者影响的临 床研究

万启龙^{*}， 林陈心子

武汉大学口腔医院

关键字：双侧矢状劈开截骨术，舌侧截骨线，下牙槽神经恢复，骨骼稳定性

研究目的：探索影响矢状劈开截骨术舌侧截骨线不同类型的因素，研究舌侧截骨线类型差异对骨性Ⅲ类牙颌面畸形患者术后下牙槽神经恢复和骨骼稳定性的影响。

研究方法：根据舌侧截骨线类型量表(LSS)进行分类，并分析其与垂直截骨线深度的相关性。通过单丝检测和视觉模拟量表对下牙槽神经恢复进行检查，通过头影侧位片对骨骼稳定性进行评估，并分析其与舌侧截骨线类型的关系。

研究结果：垂直截骨线越深越容易形成LSS3型截骨线。与LSS1型相比，通过下颌神经管的LSS3型截骨线不会影响下牙槽神经的恢复；折线至升支后缘的LSS2型截骨线，下牙槽神经感觉障碍发生率明显提高。LSS2型下颌前移复发程度较LSS1和LSS3型更为严重。

研究结论：截骨线类型的形成与截骨线深度有关。LSS2型截骨线是影响下颌双侧矢状劈开截骨术术后下牙槽神经恢复和骨骼稳定性的危险因素，应尽量避免LSS2型截骨线发生，并对LSS2型患者进行更频繁的随访和及时干预。





【A0211】

数字化正颌外科技术辅助髁突再定位

罗恩^{*}

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川
大学华西口腔医院

关键字：数字化正颌外科，3D 打印，钛板预成形及钉孔定位，混合现实，髁突定位

研究目的：颞下颌关节疾病继发牙颌面畸形的矫治常需要颞下颌关节手术和正颌手术同期进行。由于颞下颌关节手术（如髁突骨软骨瘤、髁突肥大等）常需髁突部分或全部切除，同时行关节重建手术恢复关节功能，行正颌外科手术改善颌骨形态并建立正常咬合关系。如何精确定位新的髁突和颌骨位置，对正颌手术的设计与开展提出了新的挑战。

研究方法：本研究综合利用计算机辅助设计、钛板预弯技术、钉孔定位技术、3D 打印导板与钛板、混合现实技术等数字化正颌外科技术，实现髁突精确切除、颌骨与髁突的精准再定位，同时配合颌骨轮廓整形，提升继发畸形的对称性改善。

研究结果：经术后长期随访，所有的患者术后咬合良好，开口度正常，无复发及颞下颌关节功能紊乱等并发症。术前术后头影测量显示患者颌骨对称性明显改善，且术后 CT 影像与手术设计三维拟合分析显示髁突位置均与手术设计相符合。

研究结论：数字化正颌外科技术显著提高了手术的精确性和安全性，涵盖关节重建、功能恢复、颜面重塑等多个目标，缩短治疗周期、减低手术创伤，实现颞下颌关节疾病继发牙颌面畸形手术矫治的个体化、精准化、功能化。



【A0214】

颌面骨折患者围手术期焦虑及其影响因素：是否合并其他骨折的比较 分析

孟远凌¹， 陈天宜¹， 马丽温¹， 李丽霞²， 陈金龙²， 龚彩霞²， 田莉^{2,*}

1. 四川大学华西口腔医学院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：颌面部骨折，焦虑，围手术期

研究目的：明确围手术期颌面部骨折患者的焦虑水平，并探究可能造成其焦虑状态的危险因素，以针对性地对该类人群制定心理护理方案，提高患者生存质量。

研究方法：本研究采用广泛性焦虑量表（The Generalized Anxiety Disorder Scale, GAD-7）评估中国围手术期颌面部创伤骨折患者及对照组的焦虑水平，并收集所有受试者的社会人口学及临床资料，随后进行统计学分析。

研究结果：共收集到 101 份骨折组和 111 份对照组的有效 GAD-7 问卷。骨折组的 GAD-7 平均得分显著高于对照组（ 6.78 ± 4.36 vs. 4.52 ± 4.85 ）。骨折组中轻度和中度焦虑的患者比例也显著高于对照组（轻度焦虑为 44.55% vs. 28.83%，中度焦虑为 23.76% vs. 4.50%）。线性回归分析显示，在骨折组中，GAD-7 得分与患者年龄呈显著正相关（ $\beta = 0.154$, $p = 0.049$ ）。此外，合并其他部位骨折的颌面骨折患者 GAD-7 得分显著高于单纯颌面骨折患者（ 8.17 ± 4.19 vs. 6.05 ± 4.30 ）。

研究结论：与普通人群相比，中国颌面骨折患者的焦虑水平显著升高，尤其是在轻度和中度焦虑方面的发生比例更高。此外，患者年龄增长以及合并其他部位骨折是影响焦虑水平的重要因素，提示在颌面部创伤的围手术期，应特别关注高龄及多发伤患者的心理状态，开展有针对性的心理评估与干预措施，以提升整体康复效果。



【A0215】

基于 PP-LiteSeg 网络颧骨复合体骨折骨块自动化分割模型的建立

全雁行¹，刘润麒¹，莫昊²，王君臣²，贺洋^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京航空航天大学

关键字：颧骨骨折，人工智能，深度学习，图像分割，智能手术规划

研究目的：颧骨复合体（ZMC）骨折骨块的 CT 图像分割对诊断决策和手术规划至关重要，但传统模式实现准确有效地骨片识别分割较为困难。本研究旨在建立一种全新的深度学习区域分割模型，实现 ZMC 区域及骨折块的自动精确分割，以辅助临床诊断及手术规划。

研究方法：纳入本中心 ZMC 新鲜骨折患者的螺旋 CT 数据，由两位高年资专科医师用数字化软件对分别对 ZMC 区域及每个骨折骨块进行逐例标注，作为解剖区域和骨块区域标注的金标准。以 PP-LiteSeg 语义分割网络为基础，采用自适应边缘-边界-核心表征预测（Adaptive Border Boundary Core, ABBC）方法进行区域增强处理。采用 5 折交叉验证实验，将纳入样本以 4: 1 比例分为训练集和测试集，分别用于算法训练及性能验证。以准确率、交点比联合（IoU）、95% 豪斯多夫距离（HD95）和平均对称表面距离（ASSD）为指标评价模型的分割性能。

研究结果：共纳入 136 例单侧颧骨复合体骨折病例，共 272 侧目标区域标注用于模型训练。结果显示 ZMC 区域分割模型兴趣范围整体准确度达 99.79%，IoU 值为 0.72，HD95 值为 8.33，ASSD 值为 1.29；骨折块分割模型 IoU 值为 0.65，HD95 为 10.35，ASSD 为 1.94。

研究结论：基于深度学习的区域分割模型能有效实现 ZMC 区域及骨折碎片的自动化分割提取，可辅助临床诊断及手术规划决策。





【A0218】

破骨前体细胞乳酸化修饰调控 H 型血管促进颌骨缺损修复

刘志凯^{1, 2}, 赵廷璨^{1, 2}, 康非吾^{1, 2, *}

1. 上海市同济口腔医院; 2. 同济大学附属口腔医院

关键字: 乳酸化修饰, H 型血管, 破骨前体细胞, 颌骨愈合

研究目的: 本研究旨在通过探究乳酸化修饰是否在低氧微环境的破骨前体细胞中存在, 进而探究该作用对破骨-H 型血管偶联功能及下颌骨骨缺损愈合的影响, 以期通过调控该过程实现更佳的下颌骨骨愈合

研究方法: 本研究使用八周龄雄性 C57BL/6 小鼠, 建立下颌骨缺损模型, 通过免疫荧光染色, TRAP 染色等评估骨愈合过程中破骨前体细胞及破骨-h 型血管偶联的变化情况。同时在体外缺氧条件下, 将 RAW264.7 细胞诱导破骨前体细胞, 进行乳酸化修饰蛋白组学测序, 并进行相关生物信息学分析。此外将破骨前体细胞培养基与 HUVEC 细胞进行共培养, 评估条件培养基对血管形成相关功能的影响。

研究结果: 体内研究表面在低氧微环境下, 破骨前体细胞的增殖及分化能力增强, 并与 H 型血管形成密切相关, 为后续成骨过程奠定了基础。此外, 体外研究表明破骨前体细胞在低氧环境下蛋白乳酸化修饰水平上升, 蛋白组学分析显示 HSP90 可能是乳酸化修饰的重要靶点之一。而共培养结果表明破骨前体细胞在低氧微环境下能够促进体外血管形成的能力。

研究结论: 本研究发现了破骨前体细胞在骨修复早期存在乳酸化修饰, 该过程可能与骨愈合过程中的 H 型血管形成及骨缺损愈合密切相关。





【A0219】

基于三维图像的正畸正颌医师与非专业人士颏部审美偏好及容忍度研究

宁凤婷， 龚兆威， 颜光启 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字： 三维图像技术， 颏部美学， 正颌手术， 审美偏好， 容忍度

研究目的： 比较正畸正颌医师与普通大众对颏部美学偏好及偏斜容忍度的差异，探究其客观规律，为手术方案提供审美参考和理论依据。

研究方法： 选取男女志愿者各 1 名，通过三维图像技术构建颌面部模型。调整颏部形态（方形/圆形）及位置：①以 2mm 为单位沿 Z 轴移动（-6mm 至 6mm），生成 28 个突度模型；②以 1mm 为单位沿 X 轴移动（-6mm 至 6mm），生成 26 个偏斜模型。通过线上问卷调查 164 名受试者（医师与大众各 82 名）的审美偏好、感知边界（觉察值）和接受范围（容忍值）。采用 GraphPad Prism 5 进行双因素方差分析及多重比较校正。

研究结果： 1. 突度偏好：0mm 至+2mm 时两组评分最高（无统计学差异）；-2mm 时非专业组评分显著更高（ $P<0.0001$ ）；偏移±4mm 后评分显著下降，非专业组容忍度更高（ $P<0.01$ ）。 2. 形态影响：-2mm/-4mm 突度时，专业组对圆形颏评分高于方形颏（ $P<0.01$ ）；0mm/+2mm 时无差异。 3. 性别差异：颏部前突时男性评分更高（+2mm/ $P<0.0001$ ；+4mm/ $P<0.01$ ），后缩时女性评分更高（-2mm/ $P<0.0001$ ）。 4. 偏斜容忍：两组觉察值无差异；专业组对偏斜容忍度更低（ $P<0.01$ ），性别无显著影响。

研究结论： 1. 颏部突度安全区为-2mm 至+2mm，超出±4mm 将显著降低美学评分；2. 颏部偏斜超过±3mm 时评分显著降低，±1-2mm 内部分非专业者仍可接受；3. 圆形颏部（尤其后缩时）美学适应性优于方形颏部。





【A0223】

Preparation and properties of GO/ZnO/nHAp composite microsphere bone regeneration material

王春梅， 吴江， 张双圣， 张国梁 *

佳木斯大学附属第二医院(口腔医院)

关键字: bone regeneration materials, graphene-zinc oxide-calcium phosphate composite microspheres, osteogenesis induction, antibacterial activity

研究目的: The purpose of this study is to explore the possibility of using graphene-zinc oxide-hydroxyapatite (GO/ZnO/nHAp) composite microspheres as bone regeneration materials by making use of the complementary advantages of nanocomposites, so as to provide reference for the clinical application of preventing and solving bacterial infection after implantation of synthetic materials.

研究方法: The GO/ZnO/nHAp composite microspheres were characterized by XRD, FE-SEM, XPS, EDS, water contact angle measurement, degradation and pH determination, and DiamondTG/DTA. The biocompatibility, osteogenic activity, and antibacterial activity of GO/ZnO/nHAp composite microspheres were further studied.

研究结果: The results of the cell experiment and antibacterial experiment showed that 0.5% and 1% GO-ZnO-nHAp composite microspheres not only had good biocompatibility and osteogenic ability but also inhibited Escherichia coli and Staphylococcus aureus by more than 45% and 70%.

研究结论: GO/ZnO/nHAp composite microspheres have good physical and chemical properties and show good osteogenic induction and antibacterial





activity, and this material has the possibility of being used as a bone regeneration material.





【A0233】

双颌非分块整体后退正颌术式气道长期变化的三维测量分析

杨尧^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：口腔颌面外科，正颌手术，术后气道安全

研究目的：在此前的研究中，双颌正颌手术术后气道的远期变化情况鲜见研究，本研究旨在探讨双颌后退术后咽气道的变化。

研究方法：本研究中纳入 31 例双颌前突患者。对他们进行了非分块截骨的双颌后退术以矫正颌面畸形。根据 CT 数据，通过三维图像分析，测量了患者术前(T0)、术后一周(T1)和术后一年(T2)的咽腔气道容积(PAV)以及最狭窄处气道横截面积(Min-CSA)。为排除术后肿胀对气道分析的影响，另选取一组 10 名未进行上颌或下颌矢状向移动的正颌手术患者作为对照组，同样测量了其气道变化。同时记录并分析了体重指数(BMI)以排除其干扰。

研究结果：在行双颌后退术的患者中，术后未发生上咽气道睡眠障碍(UASD)。咽腔气道容积(PAV)和最小横截面积(Min-CSA)在 T0 时的均值±标准差分别为 $14921.3 \pm 3910.1 \text{ mm}^3$ 和 $147.9 \pm 75.8 \text{ mm}^2$ 。在 T1 时，PAV 显著减少至 $11834.1 \pm 3916.3 \text{ mm}^3$ (原值的 79.3%, $P < 0.001$)，Min-CSA 显著减少至 $111.6 \pm 60.6 \text{ mm}^2$ (原值的 75.4%, $P < 0.001$)。至 T2 时，PAV 恢复至 $14686.8 \pm 3917.1 \text{ mm}^3$ (原值的 97.1%, $P < 0.001$)，Min-CSA 恢复至 $132.7 \pm 62.8 \text{ mm}^2$ (原值的 89.6%, $P < 0.001$)。在 T0 和 T2 时，BMI 的均值±标准差分别为 20.19 ± 1.80 和 20.04 ± 2.53 ($P = 0.772$)。

研究结论：在术后短期内，正颌双颌后退术可能减小咽气道容积。但从远期来说，这种气道的缩窄是可以基本恢复的。因此，在后退距离合理设计并控制的情况下，出于美学需求的双颌整体后退手术也是安全的。





【A0236】

簇网结构式人工颞下颌关节盘通过机械转导重建关节稳态的效果及机制研究

戴好， 陈硕， 贺洋 *

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱，人工颞下颌关节盘，聚乙烯醇弹性体

研究目的：合成簇网结构式聚乙烯醇弹性体以构建小型猪人工关节盘，并探明其用于盘全置换后的髁突重建效果及机制。

研究方法：以循环冻融-模型灌注法构建人工关节盘并分析结构特征和机械性能；以小型猪构建盘全置换模型；以有限元分析模拟力学变化；以影像-组织学技术评价髁突形貌改建；以拉曼光谱和扫描电镜等评价髁突超微结构变化；以转录组高通量测序分析髁突基因表达变化。

研究结果：以 10%配比聚氨酯可调控聚乙烯醇至适宜机械性能，缓冲和摩擦等关键参数与天然关节盘趋近；簇网结构可分离结构支撑和能量耗散单元，保持了万次压缩后 33.7%的高能量耗散率；人工关节盘在为期 8 周的小型猪盘全置换实验内重建了力学稳态，并引导髁突形态发生适应性改建；人工关节盘维持了髁突超微结构组分和形态；人工关节盘调控了髁突 *col2a1* 和 *piezo1* 在内的关键基因表达水平稳定。

研究结论：簇网结构式人工颞下颌关节盘具有适宜的机械性能和增强的耐疲劳性，可通过机械转导作用重建关节髁突稳态，可作为有效的盘重度缺损后替代物。





【A0238】

主客体作用式人工颞下颌关节盘通过阻尼效应重建关节稳态的效果及 机制研究

戴好， 陈硕， 贺洋 *

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱，人工颞下颌关节盘，聚氨酯弹性体

研究目的：合成环糊精-金刚烷修饰的聚氨酯弹性体以构建兔人工关节盘，并探明其用于盘半置换后的髁突重建效果及机制。

研究方法：以循环冻融-模型灌注法构建人工关节盘并分析结构特征和机械性能；以兔构建盘半置换模型；以有限元分析模拟力学变化；以影像-组织学技术评价髁突形貌改建；以拉曼光谱和扫描电镜等评价髁突超微结构变化。

研究结果：以 2:3 比例引入环糊精/金刚烷基团可调控聚氨酯至适宜机械性能，缓冲和摩擦等关键参数与天然关节盘趋近；环糊精/金刚烷基团的主客体作用可形成阻尼效应，有效提高聚氨酯能量耗散率至约 50%；人工关节盘在为期 12 周的兔盘半置换实验内重建了力学稳态，并引导髁突形态发生适应性改建；人工关节盘维持了髁突超微结构组分和形态。

研究结论：主客体作用式人工颞下颌关节盘具有适宜的机械性能和增强的粘弹性，可通过阻尼效应增强关节内缓冲作用，可作为有效的盘缺损后修复材料。





【A0239】

下颌骨矢状劈开截骨术的改良及疗效评估

撒国良^{*}， 吴中兴， 杨学文

武汉大学口腔医院

关键字：下颌骨矢状劈开截骨术，下牙槽神经

研究目的：通过改良下颌骨矢状劈开截骨线的设计，兼顾保护下牙槽神经与避免意外骨折。

研究方法：阐述矢状劈开截骨术水平段、外斜线段、垂直段的操作要点。在水平段，为充分保护下牙槽神经，将截骨线适当上移。在矢状段，将截骨线往颊侧移动，从而使截骨线尽量远离下牙槽神经。在垂直截骨线处，因为矢状段的截骨线偏颊侧，容易造成近心骨段整体偏颊侧，需要在垂直截骨线的下缘，将骨凿偏向舌侧。详细记录本治疗组近6个月行“改良下颌骨矢状劈开截骨术”术后舌侧劈裂模式（LSS），下颌骨下缘劈裂位点在颊侧、舌侧、居中的比例。通过调查问卷统计下颌骨矢状劈开截骨术后3个月及6个月下牙槽神经的恢复情况。

研究结果：近6个月本治疗组共完成117例双侧改良下颌骨矢状劈开截骨术，收集有效统计数据234个。LSS1有164个，占70.09%；LSS2有51个，占21.80%；LSS3有18个，占7.69%；LSS4（意外骨折）有1个，占0.43%。下颌骨下缘裂开位点居中的占148个（占65.49%），偏舌侧的位点65个（占28.76%），偏颊侧的13个（占5.75%）。下颌骨矢状劈开截骨术后3个月后下唇感觉完全恢复的占23.1，整体感觉异常评分为4.13（完全麻木为10分）；术后6个月下唇感觉完全恢复的占58.82%，整体感觉异常评分为1.18。

研究结论：改良下颌骨矢状劈开截骨术有效降低意外骨折和保护下牙槽神经的功能。





【A0243】

A digital designing-aided “one-step implantation-first” protocol for rehabilitating deformed edentulous maxilla

经博雅，丁明超 *

空军军医大学第三附属医院创伤正颌外科

Keywords: Jaw-in-a-day, occlusal rehabilitation, Orthognathic Surgery, Immediate Implant Placement

Purpose/Background : To address the inherent instability of conventional orthognathic approaches in deformed edentulous maxilla rehabilitation, this study introduces a digitally inverted workflow prioritizing prosthetic-driven skeletal correction through staged surgical implementation.

Materials and Methods: The protocol innovatively reverses traditional sequencing through computer-aided virtual planning (CAVP). Phase I, the maxilla is virtually repositioned and implants were accordingly planned to restore the occlusion. Phase II skeletal correction, where Le Fort I osteotomy is strategically executed within 24 hours post prosthetic loading, utilizing the denture-anchored occlusal plane as a three dimensional spatial matrix for maxillary repositioning.

Results: The accelerated rehabilitation continuum culminates in a musculoskeletal co-adaptation mechanism initiated by early functional loading (24 hours post-osteotomy), wherein masticatory forces and muscular traction synergistically promote bone-implant osseointegration while maintaining reconstructed maxillomandibular relationships through dynamic physiological stress distribution. The prosthesis-prioritized methodology demonstrated superior clinical outcomes, achieving complete maxillary segment stabilization (0.5mm displacement threshold maintained in the cases) coupled with biomechanical





optimization evidenced by 2.3 fold enhancement in occlusal load distribution efficiency. Notably, the muscle-driven bone remodeling mechanism facilitated predictable three dimensional soft tissue drape restoration, confirming the self-regulating nature of this musculoskeletal co-adaptation process.

Conclusion: This alternative protocol provides an advantageous treatment option for a fast and reliable functional and aesthetic rehabilitation of deformed edentulous maxilla.





【A0249】

自体脂肪移植联合 Rigotomy 技术在颌面部软组织缺损修复中的应用

巩玺^{*}

北京大学口腔医院

关键字：自体脂肪移植技术，Rigotomy 技术，颌面部软组织缺损修复

研究目的：颌面部组织缺损常由创伤、肿瘤切除、感染或先天性畸形等因素引起，不仅影响患者面部美观，还可能导致咀嚼、吞咽、言语等功能障碍，严重降低生活质量。目前临床常用的修复方法包括皮瓣移植、假体植入等，但存在供区损伤、瘢痕明显、修复效果不自然等局限性。自体脂肪移植因取材便捷、生物相容性好、效果自然等优势被广泛应用于软组织填充，而 Rigotomy 技术通过经皮筋膜切开形成血管化支架，可提高脂肪移植存活率，减少瘢痕挛缩。近年来，二者联合应用在乳房重建、烧伤瘢痕修复等领域已显示出良好效果，但在颌面部组织缺损修复中的临床数据仍较匮乏，其主观疗效评价体系亦需进一步明确。本研究初步探讨自体脂肪移植联合 Rigotomy 技术修复颌面部组织缺损的临床效果，评估其主观疗效及安全性，为临床治疗提供参考。

研究方法：回顾性分析 2019 年 10 月至 2025 年 1 月于我院接受自体脂肪移植联合 Rigotomy 技术修复颌面部组织缺损的 14 例患者临床资料，其中男性 7 例，女性 9 例，年龄 22~65 岁，平均 (41.3 ± 8.5) 岁。缺损原因包括创伤后畸形、肿瘤术后缺损及先天性发育异常，涉及颊部、额部、颞部等多个部位；手术中采用多孔针头抽取自体脂肪，经静置或低速离心处理后，结合 Rigotomy 技术用 18 号针头在缺损区行多平面交错穿刺形成血管化支架，再以细针头将脂肪颗粒微量均匀注射至支架内，缺损范围较大者 3~6 个月后行二次移植；术后随访 6~12 个月，采用视觉模拟评分法（VAS）评估患者满意度，通过面部形态恢复评分评价医生对修复效果的认可程度，并记录患者咀嚼、言语等功能改善情况。





研究结果：14 例患者均顺利完成手术，12 例接受 1 次移植，4 例接受 2 次移植，平均移植量 (18.2 ± 3.1) ml；术后随访期间，患者满意度 VAS 评分平均 (8.1 ± 1.2) 分，14 例（87.5%）达满意标准，医生面部形态恢复评分平均 (7.8 ± 1.5) 分；13 例（81.2%）患者功能显著改善，3 例部分改善，未出现严重并发症，仅 2 例局部轻微肿胀且 1 个月内消退，术后瘢痕不明显。

研究结论：自体脂肪移植联合 Rigotomy 技术修复颌面部组织缺损可获得良好的临床效果，能有效改善面部形态及功能，安全性较高，值得临床推广应用。





【A0251】

成人髁突骨折两种分类系统的评价一致性研究

彭慧钰， 蓝璘， 刘梦， 贺洋， 安金刚， 张益^{*}

北京大学口腔医院

关键字：成人髁突骨折，简易分类，Lindhahl 分类，一致性

研究目的：比较成人髁突骨折简易分类与 Lindahl 分类的评价一致性，评价成人髁突骨折简易分类临床应用的可行性。

研究方法：选取北京大学口腔医院 2013 至 2023 年成人新鲜髁突骨折螺旋 CT 建立样本库，依据简易分类的类别在样本库中比例，以同等比例随机抽取样本，每例样本描述均由三维图像和冠状位断层图构成。由 3 名口腔颌面创伤专科医师作为观察者，按照简易分类和 Lindahl 分类对所选样本进行分类诊断，比较两种分类系统的信度和效度。

研究结果：样本库共收集 846 例 1095 侧成人新鲜髁突骨折，抽取矢状、髁头、髁颈、髁基骨折共 300 侧作为研究样本。Lindhahl 分类的观察者内可信度平均 Kappa 值为 0.763，观察者间可信度平均 Kappa 值为 0.504；一级分类覆盖率为 99.2%，二级分类覆盖率为 96.0%；平均分型一致性为 72.9%。简易分类的观察者内可信度平均 Kappa 值为 0.830，观察者间可信度平均 Kappa 值为 0.665；一级分类覆盖率为 100%，二级分类覆盖率为 99.8%；平均分型一致性为 82.9%。

研究结论：与 Lindahl 分类相比，成人髁突骨折简易分类具有相似的覆盖率及观察者间一致性，具有较好的临床可行性。



【A0254】

BMSC 成骨分化的外泌体通过下调 NLRP3/IL-1 β 抑制巨噬细胞焦亡和 M2 表型极化

李殿奇^{*}

1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院; 2. 华中科技大学口腔医学院

关键字: 外泌体, 成骨分化, 巨噬细胞, M2 极化

研究目的: 研究骨髓间充质干细胞(BMSCs)在诱导成骨分化过程中释放的外泌体(EXOs)在抑制巨噬细胞诱导的炎症反应, 及通过下调含 NOD 样受体家族热蛋白结构域 3 (NLRP3)/白介素-1 β (IL-1 β) 信号通路抑制巨噬细胞焦亡的发生以及调节巨噬细胞向 M2 表型转化中的作用。

研究方法: 使用成骨诱导培养基诱导 BMSCs 的成骨分化, 进行茜素红染色以鉴定 BMSCs, 并检测成骨细胞蛋白标志物的表达。在诱导成骨分化的过程中收集 BMSCs 的外泌体, 进行外泌体追踪, 将不同浓度的外泌体分别与巨噬细胞共培养, 并采用 RT-qPCR、Western blot 和免疫荧光检测巨噬细胞对外泌体的摄取以及巨噬细胞极化表型特异性标志物的表达, 同时评估外泌体对 LPS 诱导的巨噬细胞 M1 型极化抑制效应的影响。

研究结果: 免疫荧光结果表明, 巨噬细胞对 80 μ g/mL 的 BMSCs-EXOs 的内吞作用最为显著。同时, RT-qPCR 和 WB 检测显示, BMSCs-EXOs 下调了 LPS 诱导的巨噬细胞中 IL-6、iNOS、NLRP3、IL-1 β 、Caspase-1 和 GSDMD 的表达, 并上调了 Arg-1 和 CD206 的表达。共培养的结果也与之一致。

研究结论: 成骨分化的 BMSCs 外泌体通过下调 NLRP3/IL-1 β 抑制巨噬细胞的焦亡和 M2 表型极化。





【A0257】

颌骨三维超声实时重建算法的精确性研究

袁梦宁¹， 揭璧滕¹， 韩润哲²， 王君臣²， 张益¹， 贺洋^{1,*}

1. 北京大学口腔医学院； 2. 北京航空航天大学

关键字：三维超声，深度学习，颌面外科

研究目的：在颌面骨折术前诊断和术中复位引导中，二维超声方便快捷，但分辨率欠佳，无法提供三维信息。本研究在前期三维超声扫描系统的基础上，研发基于深度学习的颌骨实时三维超声重建算法，评估其重建精度，为便携式骨折诊疗装备研发奠定基础。

研究方法：本研究前期已自主研发三维超声扫描系统，由配备标志物的便携式超声设备、双目视觉跟踪定位系统、图像处理工作站三部分组成。使用该系统对10名健康志愿者进行面中部扫描（每人2次，共20次）。首先获取二维超声图像及位姿坐标，使用前期建立的二维超声图像自动分割算法分割骨表面；使用基于阈值的重建算法（A）、Marching Cube（B）、FUNSR（C）、平滑 FUNSR（D）、粗配准结合 FUNSR（E）、粗配准结合平滑 FUNSR（F）6种重建算法进行三维重建、渲染及显示。将每名志愿者的超声重建数据与CBCT重建数据进行三维表面误差分析，比较均方根误差（RMS）。

研究结果：10名志愿者均顺利完成扫描和三维重建，在6种重建算法中，粗配准预处理结合平滑 FUNSR 算法精度最优，达到0.474mm。

研究结论：本研究完成颌骨三维超声实时重建算法研发，其中粗配准预处理结合平滑 FUNSR 算法精度达0.474 mm（RMS），满足临床需求。





【A0266】

Development and validation of the Participation in Treatment Decision-Making Scale for Adults with Malocclusion (PTDMS-AM)

胡祥莹，袁卫军 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords : Malocclusion, development, scale, patient participation, decision-making

Purpose/Background: Participation in decision-making is crucial for patients with malocclusion. It is important to assess the extent to which patients are actively involved in such decision-making. Therefore, this study developed an instrument that evaluates patient participation in treatment decision-making among adults with malocclusion and tested its reliability and validity.

Materials and Methods: A cross-sectional instrument-development methodological approach was adopted. Guided by the concept of participation and shared decision-making theory, an initial scale was developed through literature analysis, qualitative interviews, expert evaluation, and a pre-survey. From September to December 2023, 257 patients from three tertiary general hospitals in Shanghai were selected for a questionnaire survey, item analysis, and exploratory factor analysis. From January to May 2024, 269 patients from these hospitals were selected to conduct a questionnaire survey for confirmatory factor analysis and criterion-related validity.

Results: The final scale included 21 items across three dimensions. The Cronbachs coefficient was 0.953; split-half reliability, test-retest reliability, and the scale level content validity index were 0.957, 0.885, and 0.926 respectively. The correlation coefficients between each dimension and the total score of the scale and SDM-9





scores were 0.5900.650 ($P < 0.05$). Exploratory factor analysis extracted three common factors; the Kaiser-Meyer-Olkin value was 0.974 and the Bartlett's sphericity test 2 value was 5652.33 ($P < 0.001$); the cumulative variance explained was 60.920%. The fit indices of the scale model tested in the confirmatory factor analysis were as follows: $2/df = 1.059$, $RMR = 0.033$, $GFI = 0.936$, $CFI = 0.968$, $TLI = 0.964$, $NFI = 0.641$, $RMSEA = 0.015$. Confirmatory factor analysis revealed that the scales factor structure was stable.

Conclusion: This instrument is a reliable and valid measurement tool for assessing adult patients level of participation in decision-making regarding treatment for malocclusion





【A0268】

正颌术后颌面软组织异常肿胀瘀血的原因分析及预防措施探讨

周会喜²，孙翔^{1,*}

1. 南方医科大学口腔医院； 2. 南方医科大学口腔医院（广东省口腔医院）

关键字：正颌术后、异常肿胀瘀血

研究目的：分析正颌术后颌面软组织异常肿胀瘀血的原因，为临床提供参考。

研究方法：回顾性分析 2022 年 5 月至 2024 年 5 月在广东省口腔医院行正颌术后颌面软组织异常肿胀瘀血的 15 例患者，探讨相关原因。

研究结果：引起正颌术后颌面软组织异常肿胀瘀血的相关因素如下：1、术后镇痛药物（凯芬）的影响。2、术中麻醉时液体输入量的影响。3、手术前近期服用了一些活血化瘀的药物或使用了抗凝药物。4、患者有未被发现的凝血功能障碍。5、患者本身敏感体质。6、手术创伤过大。

研究结论：术前仔细询问病史，术前、术中、术后采取有效的预防措施，才可能减少正颌术后颌面入组织异常肿胀瘀血的可能



【A0270】

Piezo1 调控软骨发育及稳态中纤维软骨干细胞行为的研究

王昕宇，王杰，张益，贺洋，陈硕*

北京大学口腔医院

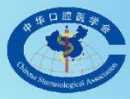
关键字：机械敏感离子通道 Piezo1，软骨，Gli1+纤维软骨干细胞，颞下颌关节骨关节炎

研究目的：髌突表面被覆纤维软骨，在颌骨的发育与功能运动中发挥重要作用。既往研究及临床经验都表明，机械力可以调节纤维软骨发育和稳态，而异常应力则会导致软骨退变，软骨下骨异常改建，即颞下颌关节骨性关节炎（Temporomandibular Joint Osteoarthritis, TMJOA）。但是机械力如何调控软骨稳态，其机制尚不清楚。其中机械敏感离子通道，特别是 Piezo1 在其中的作用仍未得到充分探索。

研究方法：为了研究 PIEZO1 的作用，我们对髌突粉碎性骨折患者的髌突碎片样本进行了单细胞 RNA 测序（scRNA-seq），以评估 PIEZO1 在人髌突中的表达。接下来，我们构建了报告基因小鼠确认 Piezo1 在髌突中的时空表达变化。通过 Cre-loxp 系统，我们构建了在 Gli1+纤维软骨干细胞中特异性敲除 Piezo1 的 Gli1-CreERT2; Piezo1 fl/fl 小鼠，用于探究 Piezo1 缺失的影响。我们选择单侧部分关节盘切除术（Unilateral partial discectomy, UPD）用于模拟 TMJOA，然后进行各项组织学分析，以评估 Piezo1 缺失对髌突发育和稳态的影响。

研究结果：人类髌突样本单细胞测序结果显示，PIEZO1 在人类髌突软骨和骨中均高表达。Piezo1-tdTomato 报告基因小鼠证实了其在不同年龄段的一致表达。Gli1+细胞中 Piezo1 的条件性敲除会破坏纤维软骨干细胞分化功能，从而损害髌突发育和稳态。在 TMJOA 模型中，Piezo1 缺失却减轻了关节炎症状，保留了髌突形态，减少了软骨损伤。





研究结论： Piezo1 是软骨中一个关键的机械敏感离子通道，调节髌突发育和稳态。它在 Gli1+细胞中的缺失会破坏纤维软骨干细胞分化，导致发育缺陷。然而，在病理条件下，Piezo1 缺失却可以保存 Gli1+干细胞库，突出了其作为骨关节炎预防和治疗的治疗靶点的潜力。





【A0272】

数字化设计及 3D 打印导板引导下水平与三角形截骨颧成形术的比较

研究

王宇， 陈友利， 唐正龙 *

贵州医科大学附属口腔医院

关键字：颧成形术，数字化技术，手术导板，颧唇沟，颧唇角

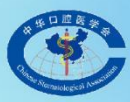
研究目的：比较数字化设计及 3D 打印导板引导下水平与三角形截骨颧成形术的临床效果。

研究方法：选取 2020 年 1 月至 2025 年 3 月贵州医科大学附属口腔医院收治的 42 例女性颧后缩患者。术前均行颅面部 CT 扫描并重建三维模型，基于面部协调性设计颧部前移量（选取的所有患者颧部设计前移量均为 8 mm）。所有患者均应用牙支持式截骨导板及骨支持式复位导板。根据截骨方式分为两组：水平截骨组（组 1，n=20）和三角形截骨组（组 2，n=22）。术后 3 个月评估患者满意度及并发症。通过面相测量软组织颧唇沟深度及颧唇角；通过术后 CT 评估骨性颧部形态变化、对称性及术前虚拟设计与术后实际效果的偏差。

研究结果：所有手术均顺利完成。组 1 术后颧唇沟深度显著大于组 2（6.25 mm vs 4.93 mm），颧唇角显著小于组 2（114.7° vs 126.4°），差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。组 2 患者满意率（90.9%）高于组 1（80.0%）。所有患者颧部平均前移量为 8.13 mm。两组间术后颧部对称性、以及虚拟设计与实际术后骨性形态的偏差比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

研究结论：数字化设计及 3D 打印导板引导颧成形术精度高，美容效果良好。相较于水平截骨，三角形截骨能塑造的颧唇沟更浅，颧唇角更钝，颧唇形态更佳，患者满意度更高。





【A0277】

骨性 II 类畸形治疗中手术优先与正畸优先的效果比较：一项回顾性研究

徐心雨，李雨欣，刘筱菁*

北京大学口腔医院

关键字：正颌手术，手术优先，正畸优先，术后稳定性，治疗时间

研究目的： 本研究旨在比较手术优先法（Surgical-First Approach, SFA）与传统正畸优先法（Orthodontic-First Approach, OFA）应用于骨性 II 类畸形患者时，在术后颌骨稳定性、总体治疗周期以及手术相关指标的差异。

研究方法： 采用回顾性队列研究设计，纳入 50 例接受双颌正颌手术的骨性 II 类错殆患者，分为 SFA 组（n=25）和 OFA 组（n=25）。利用锥形束计算机断层扫描（Cone-beam Computed Tomography, CBCT）于以下时间点：术前（T0）、术后即刻（T1）、术后 6 个月（T2）、术后 ≥12 个月（T3），以评估颌骨位置变化及术后复发情况。比较两组间手术操作时长、术中失血量及总治疗时长。

研究结果： 在术后短期（T2）及长期随访（T3）阶段，两组患者的颌骨复发量无显著统计学差异（ $P > 0.05$ ）。SFA 组的总治疗时长（ 17.3 ± 8.2 个月）显著短于 OFA 组（ 41.0 ± 12.8 个月； $P < 0.001$ ）。SFA 组的平均手术时间较长（ 236.5 ± 43.0 min vs. 201.1 ± 40.9 min； $P = 0.009$ ）；然而，术中失血量在两组间未见显著差异（ $P = 0.442$ ）。

研究结论： SFA 在保障术后颌骨长期稳定性方面与 OFA 疗效相当，同时显著缩短了整体治疗周期。尽管 SFA 需更长的手术时间，但并不会导致显著的术中失血量增加。本研究表明，SFA 可作为骨性 II 类畸形治疗方案中一种安全有效的替代策略。





【A0278】

费列罗巧克力灵感来源的丝素蛋白微球通过调节氧化还原稳态和促成 骨分化加速牙槽骨再生

陶刚^{*}， 胡雅娟， 何芸， 肖金刚

西南医科大学附属口腔医院

关键字：丝素微球，仿生矿化，牙槽骨，骨再生，免疫调节

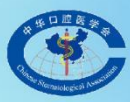
研究目的：持续的炎症和氧化微环境会导致牙周炎相关的牙槽骨吸收，且这种炎症环境会阻碍再生性愈合。为了解决这一问题，我们开发了一种受费列罗启发的空间分层丝素蛋白（SF）基微球系统（Cu/Ce-TA@HA-SF），该系统能够恢复氧化还原平衡，并作为骨填充材料支持牙槽骨再生。

研究方法：通过微流控技术制备丝素蛋白（SF）微球作为核心，该微球具有可调节的粒径和的力学性能，便于在再生过程中提供动态结构支持并适应不规则缺损部位。同时通过仿生矿化法构建包裹丝素微球的羟基磷灰石（HA）层增强骨传导性。此外，外层的Cu²⁺/Ce³⁺-单宁酸（TA）纳米酶涂层则赋予抗菌、清除活性氧（ROS）和免疫调节的功能。

研究结果：该微球展现出过氧化氢酶（CAT）和超氧化物歧化酶（SOD）样活性，可有效清除活性氧（ROS），恢复线粒体功能并维持人牙周膜干细胞（hPDLSC）的存活率。此外，微球通过抑制NLRP3/Caspase-1/GSDMD信号通路，挽救ROS诱导的牙周膜干细胞凋亡。同时，通过激活Nrf2和抑制NF-κB信号通路，调节免疫反应，从而抑制M1巨噬细胞极化并促进M2表型极化。

研究结论：Cu/Ce-TA@HA-SF微球在大鼠牙周炎模型中实现了炎症消退、血管生成和牙槽骨再生的协同作用。这种多功能、分级工程化的微球为氧化还原驱动的免疫调节和功能性牙槽骨再生提供了有前景的策略。





【A0279】

SAPHO、CRMO 累及颌骨队列：基于单细胞组学探索疾病特征以及多学科诊疗体系构建

王木^{*}， 韩玮华， 王梦晨， 李冀， 张上珠， 周炼， 张文， 赵继志

中国医学科学院北京协和医院

关键字：SAPHO，CRMO，弥漫硬化性骨髓炎，药物治疗，队列研究

研究目的：基于本中心探究累及下颌骨的 SAPHO（滑膜炎、痤疮、脓疱病、骨质增生和骨炎）综合征和 CRMO 慢性复发性多灶性骨髓炎的病因及发病机制，长期药物治疗队列观察，建立针对该疾病的多学科诊疗体系，为建立该疾病的临床诊疗流程提供理论依据。

研究方法：1、队列研究：收集 2015~2025 年 6 月就诊于协和医院的累及颌骨的 SAPHO 和 CRMO 患者 240 例。回顾分析基本信息、病历资料、影像学（CBCT、MRI）、生物标志物（ β -CTX、TNF- α 、ESR）及临床症状（VAS 疼痛评分）。随访时间点为基线、1 年、3 年、5 年，评估疾病进展。2、机制研究（单细胞转录组学）：对患者活检样本进行单细胞转录组学分析，探究细胞异质性、关键信号通路及与骨代谢的关系。3、结合动物模型进行验证，探索生物标志物动态变化。4、回顾分析 2015 年以来 CRMO、SAPHO 综合征相关文献，结合我院回顾性队列研究，总结该疾病可能病因及发病机制，探讨多学科（口腔科儿科、风湿免疫科、影像、皮肤科及病理科等）在该疾病诊疗过程中的参与经验。

研究结果：本研究队列纳入就诊于我院的 CRMO 和 SAPHO 综合征下颌骨受累患者 24 例，主要表现为受累下颌骨慢性疼痛、肿胀，造成面部不对称；部分患者因伴随皮肤脓疱、骨质变形、胸椎或髋关节疼痛等就诊于风湿免疫科、儿科等。CT 影像中见受累下颌骨局部骨质吸收、边界不清，其间可见不规则骨质吸收影像，多累及下颌骨体部。活检病理提示反应性骨形成伴骨纤维结构不良，中性粒细胞、淋巴细胞浸润。所有患者均采用药物治疗，应用非甾体药物以缓解症





状；应用抗骨吸收药物（双膦酸盐、地舒单抗）后影像学证实下颌骨骨质改建；部分患者单独或联合应用免疫抑制剂及生物抑制剂后下颌骨及全身疼痛等症状缓解。随访时间 6 个月~10 年，患者均保持稳定。单细胞测序提出部分巨噬细胞亚群功能紊乱和成纤维细胞成骨分化是疾病的重要机制并在动物模型中验证。**研究结论：**CRMO 和 SAPHO 综合征系炎症性免疫性疾病，颌骨可作为发病部位而致患者就诊于口腔科，但需注意患者全身皮肤、关节骨质等是否受累，其诊断和治疗方案需协同儿科、风湿免疫科、影像、皮肤科及病理科等共同制定。





【A0284】

均角型骨性Ⅲ类患者拔牙掩饰性或手术治疗后上气道容积和舌骨位置的比较

徐荣耀， 郭舒瑜， 江宏兵 *

南京医科大学附属口腔医院

关键字：正畸正颌联合治疗，骨性Ⅲ类错殆畸形

研究目的：比较2种矫治方式对骨性Ⅲ类错殆畸形治疗的气道影响差异，尤其关注气道容积、形态、腭角、下颌旋转及骨位移等方面的具体改变，并通过寻找可能具有临床意义的气道指标，以期预防OSAHS提供新的监测依据。

研究方法：选取2018年9月—2023年12月在南京医科大学附属口腔医院口腔正畸科临床诊断为骨性Ⅲ类错殆畸形患者36例，按照治疗方法不同，分为正畸正颌联合治疗组（n=18）和掩饰性治疗（n=18）组。通过比较术前、术后锥形束CT及三维头影测量分析气道容积、横径、腭角、下颌骨及舌骨等变化。

研究结果：掩饰性治疗后鼻咽容积、舌咽容积均有增大趋势，且差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。正畸正颌联合治疗后鼻咽容积、气道鼻咽段和舌咽段横径、腭角、下颌旋转及舌骨位移的改变均有统计学（ $P<0.05$ ）。2组患者治疗后比较，舌咽段横径、腭角及舌骨至蝶鞍点距离等变化具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：正畸正颌联合治疗组的患者在舌咽段截面积、腭角及舌骨的改变较掩饰性治疗组明显。OSAHS的易感人群多出现舌骨下移及气道最小截面积减小，因此在采取正畸正颌联合治疗方案时应格外注意其气道形态的改变，以避免造成不良后果。





【A0293】

骨性 III 类错殆畸形患者手术优先或传统双颌正颌手术后下颌切牙及 周围牙槽骨的三维形态学变化

刁鹏飞， 徐宇乐， 程杰 *

南京医科大学附属口腔医院

关键字：骨性错殆畸形，牙根吸收，正颌手术，手术优先

研究目的：本回顾性临床和影像学研究旨在三维定量比较采用手术优先（surgery-first approach, SFA）或传统正颌手术（conventional orthognathic surgery, COS）治疗的骨性 III 类错殆畸形患者下颌切牙根吸收和周围牙槽骨改建情况。

研究方法：纳入 2020 年 1 月至 2024 年 12 月在本院治疗的 62 例骨骼 III 类错殆畸形患者。在以下时间点拍摄 CBCT：治疗前（T0）、完成术前正畸（T1，仅限 COS）、完成术后正畸并拆除矫治器后 1-2 周（T2）。使用 Dolphin Imaging 软件测定不同阶段的骨骼及牙齿参数。将切牙牙根分为 8 个区域，用 Mimics 21.0 软件测量长度和体积，并测量比较不同阶段下颌切牙周围牙槽骨高度的变化。

研究结果：采用 SFA 或 COS 治疗，均发现下颌切牙存在显著牙根吸收和牙槽骨丧失，但 SFA 患者明显更轻。SFA 患者牙根吸收与切牙倾斜度增加呈正相关，而 COS 患者牙槽骨丧失与切牙倾斜度增加呈正相关。

研究结论：对于骨性 III 类错殆患者，SFA 比 COS 在减少下颌切牙牙根吸收和牙槽骨丧失方面具有优势。





【A0295】

Wnt/ β -catenin 调控髁突发育及骨关节病中 Gli1+骨祖细胞命运的机制研究

王杰，陈硕，张益，贺洋*

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节，软骨下骨干细胞，出生后发育，骨关节炎

研究目的：Gli1+细胞是髁突软骨下骨祖细胞之一，在髁突软骨下骨的稳态及再生中发挥重要作用。Wnt/ β -catenin 在骨中调节成骨细胞增殖与分化，然而其对髁突软骨下骨 Gli1+细胞的调控作用尚不清楚。本研究旨探索 Wnt/ β -catenin 信号在髁突软骨下骨发育及颞下颌关节骨关节病中髁突软骨下骨祖细胞的调控作用及相关机制。

研究方法：通过构建 Gli1-CreERT2;tdTomato 小鼠进行体内谱系追踪；通过构建 Gli1-CreERT2; β -catenin^{fl/fl};tdTomato 小鼠，观察条件敲除 β -catenin 后对 Gli1+细胞增殖与分化的影响。我们使用 Gli1-CreERT2;tdTomato 和 Gli1-CreERT2; β -catenin^{fl/fl};tdTomato 小鼠构建了单侧颞下颌关节盘部分切除术（Unilateral partial discectomy, UPD）小鼠模型。采用 H&E 染色、Masson 染色，免疫荧光染色进行分析。

研究结果：条件敲除 β -catenin 后，小鼠软骨下骨体积变小，骨密度降低，成骨能力减弱。UPD 小鼠模型构建 4 周后，Gli1+细胞异常活化，成骨分化加快，Gli1-CreERT2;tdTomato 小鼠髁突软骨下骨骨体积高于对照组，而 Gli1-CreERT2; β -catenin^{fl/fl};tdTomato 小鼠较 Gli1-CreERT2;tdTomato 小鼠髁突软骨下骨体积降低，与对照组相比无明显变化。

研究结论：Wnt/ β -catenin 在 Gli1+软骨下骨祖细胞命运分化起关键作用。在 Gli1+细胞中敲除 β -catenin 可减轻 UPD 小鼠颞下颌关节软骨下骨的病理改变。





【A0296】

25 例颞下颌关节源性牙颌面畸形手术治疗疗效评价

李子文^{*}， 张旭辉， 黄燕

厦门医学院附属口腔医院

关键字：颞下颌关节，牙颌面畸形，关节盘复位术

研究目的：对颞下颌关节源性牙颌面畸形，特别是青少年牙颌面畸形治疗计划和效果进行评价。

研究方法：选择 2023 年 10 月至 2024 年 12 月于厦门医学院附属口腔医院口腔颌面外科采用外科手术-数字化颌垫-正畸联合序列治疗颞下颌关节源性牙颌面畸形 25 例，其中青少年 15 例，成年患者 10 例。患者诊断为不可复性关节盘移位，导致下颌后缩或下颌偏斜，均先行颞下颌关节盘复位固定术，恢复良好的盘-髁关系。关节术后行数字化颌垫治疗 1 年后开始正畸治疗。根据患者病史，影像资料及治疗记录，统计分析其病因，病程，关节症状及牙颌面畸形程度，评估不同治疗阶段患者治疗目标，程序及疗效。

研究结果：25 例患者共 42 侧关节，术后均获得良好的盘-髁突关系，术后采用数字化颌垫治疗 1 年。1 年后 40 例患者盘-髁关系稳定，2 侧关节盘复发前移。关节 MRI 显示 40 例关节骨质均有不同程度增长，CBCT 检查显示髁突高度较前增加。2 侧关节盘复发影像学检查髁突高度较前无明显变化。术后 1 年开始正畸治疗，继续随访。

研究结论：颞下颌关节盘移位是导致髁突骨质吸收，髁突发育不良的重要因素，颞下颌关节盘复位术后获得稳定的盘髁关系是治疗颞下颌关节源性牙颌面畸形良好手段。





【A0297】

新型 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶对光线性皮肤病的防护作用及机制研究

赵可臻^{*}， 马岭^{*}

中国人民解放军东部战区空军医院

关键字：光线性皮肤病，紫外线，单宁酸，石墨烯，水凝胶

研究目的：光线性皮肤病（Photoliner dermatosis, PD）是物理皮肤病的一种，是由太阳光或其他光源长时间照射引起的皮肤病变。我国西部高原地区太阳紫外线辐射（Ultraviolet Radiation, UVR）剂量较大，PD 问题影响了居民的生活质量和驻扎官兵的战斗能力。防晒霜的应用是对 UVR 最常用的防护方法，由于传统防晒霜防护效率低下，存在皮肤渗透性、光敏反应等问题，即使防晒霜更新频繁，PD 问题仍然存在。单宁酸（Tannic acid, TA）和石墨烯（Graphene）材料分别是天然来源和人工合成的高分子材料，具有紫外线过滤和抗氧化的双重性能，将二者结合的复合材料在紫外线防护领域有着良好的应用前景。为了满足高 UVR 地区居民和官兵的日常防护需求，并探索光线性皮肤病预防的新材料和新方法，本研究制备了 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶，并对水凝胶的紫外线过滤与抗氧化性能进行检测和验证。

研究方法：壳聚糖与多巴胺的酰胺化反应制备壳聚糖-多巴胺（CS-DA），氧化石墨烯（graphene oxide, GO）经单宁酸还原制备单宁酸-还原氧化石墨烯（rGO@PTA），并通过硼酸酯交联反应合成 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶，使用红外光谱、磁共振氢谱表征其结构，电子显微镜观察结构和孔隙率，流变仪测试水凝胶的力学性能。利用紫外分光光度计检测水凝胶的紫外线滤过率。以 60mJ/cm² 辐射剂量建立人表皮角质形成细胞紫外线损伤模型，用水凝胶对细胞加以防护，以细胞增殖活性、凋亡、炎症因子表达等评估水凝胶的防护效果。电子顺磁共振波谱仪检测 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶的羟自由基清除能力。以 ROS 水平、氧化损伤相关酶的表达评估水凝胶的抗氧化能力。以 270mJ/cm² 辐射剂量建立光线





性皮肤病动物模型，通过组织切片、生物大分子氧化物检测等体内验证水凝胶的防护效果，并于传统防晒霜（二氧化钛）进行对比。

研究结果：合成了 rGO@PTA 浓度不同的 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶；CS-DA/rGO@PTA 水凝胶呈多孔结构，具有浓度依赖性升高的孔隙率；各浓度水凝胶对 HEKs 无显著的细胞毒性，对 HEKs 增殖活性的影响无显著性差异。CS-DA/rGO@PTA1、2、3 水凝胶的紫外线滤过率在 90%以上，具有浓度依赖性，其中 CS-DA/rGO@PTA2、3 具有全紫外波段 100%滤过率；各浓度 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶的防护显著减少了细胞凋亡、促炎因子的表达。水凝胶削弱了羟自由基的特征峰；各浓度水凝胶的防护显著减少了过量 ROS 产生，降低了 SOD、CAT、GPX1 基因的相对表达。防晒霜防护下，270 mJ/cm² 紫外线辐射后皮肤增厚减少，表皮未脱落，真皮层结构相对完整，水凝胶组皮肤增厚进一步减少，皮肤结构完整无破坏；水凝胶的防护降低了 DNA、脂质及蛋白质氧化产物的产生。

研究结论：本研究聚焦于开发一种新型 CS-DA/rGO@PTA 水凝胶材料，旨在解决高紫外线辐射（UVR）地区光线性皮肤病（PD）的防护问题。通过结合单宁酸（TA）与还原氧化石墨烯（rGO）的抗氧化特性和紫外线屏蔽能力，成功构建了兼具紫外线过滤和抗氧化双重功能的水凝胶体系，通过紫外线滤过效率测试和细胞防护测试验证了水凝胶体系的紫外线滤过性能，通过羟自由基清除试验和基因表达测试验证了水凝胶体系的抗氧化性能，并在动物模型上对水凝胶体系的紫外线滤过和抗氧化的双重作用加以验证，为高原地区居民及官兵提供了一种高效、安全的防护材料，弥补了传统防晒产品的不足，为紫外线防护材料的开发提供了新思路，同时为光线性皮肤病的防治提供了新的理论和技术基础。





【A0298】

生物可吸收内固定系统固定颌面部非承力部位骨折的疗效分析

吴轩豪²， 贺文鹏^{1,*}

1. 暨南大学附属第一医院； 2. 暨南大学口腔医学院

关键字：颌面部非承力部位骨折，生物可吸收内固定系统，钛合金内固定系统，三维分析，骨稳定性

研究目的：本研究对颌面部非承力部位骨折的患者分别使用生物可吸收内固定系统和钛合金内固定系统进行手术治疗，通过测量分析两组的影像学资料、术后反应、骨折段稳定性，评估可吸收内固定系统的疗效，为临床应用提供参考依据。

研究方法：收集 2021 年 12 月至 2023 年 12 月行切开复位内固定手术的颌面部非承力部位骨折患者 22 人，根据内固定系统的不同分为可吸收内固定系统组（实验组）和钛合金内固定系统组（对照组），其中实验组 13 人，对照组 9 人。1、记录两组术前 2 日、术后 2 日及 7 日的白细胞计数和术后 7 日的术区肿胀程度。2、①术后 6 周、12 周及 24 周随访，评估两组患者在骨愈合期是否存在不适症状及严重程度。②在术后即刻、4 周及 24 周行颌面部三维 CT 检查，将 CT 数据导入 Mimics 软件，重建三维模型，标记患侧颧骨复合体与邻近骨骼的解剖标志点，测量解剖标志点之间的距离。将两组术后 24 周的数据进行组间比较，并将实验组在不同时间点的数据作自身比较，评估实验组术后骨折段的稳定性。③术后 6 周、24 周复查 CT，通过对 CT 骨折线清晰程度的判读与骨折线 HU 值的测量，分析可吸收内固定系统的疗效。

研究结果：1、两组患者术前 2 日、术后 2 日及 7 日的白细胞计数无统计学差异（ $P>0.05$ ）；术后 7 日两组患者术区软组织肿胀程度无统计学差异（ $P>0.05$ ）。2、①术后 6 周、12 周和 24 周，两组患者疼痛程度无统计学差异（ $P>0.05$ ）；术后 6 周和术后 12 周，两组患者术区可触摸性无统计学差异（ $P>0.05$ ），而术后 24 周，实验组术区可触摸性明显小于对照组，有统计学差异（ $P<0.05$ ）。





②在术后即刻至术后4周时间段(T1-T0)和术后4周至术后24周(T2-T1)时间段,实验组骨折部位在前后、上下及内外方向的位移无统计学差异($P>0.05$)。与对照组相比,实验组术后24周内各个方向上的移位无统计学差异($P>0.05$)。③CT判读及测量结果显示,术后24周时实验组骨折线均已模糊,骨折部位密度与健侧颌骨组织无统计学差异($P>0.05$)。

研究结论: 本研究发现,与使用钛合金内固定系统相比,使用可吸收内固定系统在围手术期和术后24周内,不会对患者造成更严重的不适症状;同时,二者在骨愈合期内骨折段的稳定性接近,可以获得良好的疗效。在术后24周时,可吸收内固定系统已经开始发生降解,确保患者术区外型美观,无须手术取出。因此我们认为,对于颌面部非承力部位骨折,生物可吸收内固定系统是除钛合金内固定系统外另一优秀选择。





【A0301】

数字化技术辅助下带蒂升支后缘上提重建颞下颌关节（TMJ）1 例

张艺潇，李男男*

吉林大学口腔医院

关键字：数字化技术，颞下颌关节，继发性颌骨畸形

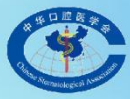
研究目的：本研究旨在探讨数字化技术辅助下带蒂升支后缘上提重建颞下颌关节（TMJ）在治疗髁突肿物伴继发性颌骨畸形中的应用效果。针对髁突异常膨大增生导致颜面部不对称、咬合紊乱等问题，通过数字化设计、咬合导板与截骨导板辅助手术，实现精准截除病变髁突、上提固定升支后缘以重建 TMJ，并结合下颌角成形术改善面部对称性，以期为同类疾病提供精准、高效的治疗方案，同时观察术后功能恢复及面部形态改善情况。

研究方法：研究方法如下：首先收集患者病史，包括症状表现、既往史及家族史，患者因咬合紊乱就诊，既往体健且无相关家族史。接着进行专科检查，观察颜面部对称性、牙列中线偏移、关节区状况及口腔卫生等。辅助检查采用 CT，显示右侧髁突异常膨大增生。治疗上先进行数字化设计，制作咬合导板和截骨导板，规划虚拟截骨。手术过程包括升支后缘截骨、髁突截除，上提固定升支后缘重建 TMJ，修整下颌缘台阶，左侧行下颌角成形术，最后美容缝合。术后进行病理检查及长期随访。

研究结果：研究结果显示，患者术后病理回报为髁突软骨瘤。术后即刻及长期随访（术后 9 个月）情况良好：颜面部不对称及面下部左偏状况得到改善，下颌牙列中线偏移程度减轻，右侧后牙开合问题缓解；双侧关节区无压痛，开口度从术前两横指增加至两指半，开口型正常；口腔卫生维持良好，咬合功能恢复，不再影响日常生活；手术切口（颌下切口及口内切口）愈合良好，美容缝合效果佳，面部形态对称性进一步提升，达到了治疗及改善外观的预期目标。

研究结论：研究结论表明，数字化技术辅助下带蒂升支后缘上提重建颞下颌关节（TMJ）的方法，对治疗髁突肿物伴继发性颌骨畸形效果显著。该技术通过精





准的数字化设计、虚拟截骨及导板辅助，实现了病变髁突的有效截除与关节重建，同时结合下颌角成形术改善了面部对称性。术后患者咬合紊乱得到纠正，开口度增加，颜面部不对称及牙列中线偏移情况明显改善，且术后 9 个月随访效果稳定，证实了该治疗方案在功能恢复与外观改善方面的可靠性，为同类病例提供了可行的临床参考。





【A0304】

抑郁、焦虑对关节盘不可复性前移位患者术后疼痛的影响研究：口腔 不良行为的中介作用

白沅艳^{*}，王敬钧

四川大学华西口腔医院

关键字：关节盘前移位，颞下颌关节紊乱，抑郁，焦虑，口腔行为，中介效应分析

研究目的：明确患者心理状态、口腔不良行为对患者术后疼痛的影响，明确上述变量之间的关系

研究方法：选取来自四川大学口腔口腔医院的 360 例关节盘不可复性前移位术后患者进行研究。研究工具选用简式抑郁—焦虑—压力量表调研患者心理状态；口腔行为检查表用以评估关节盘不可复性前移位患者的口腔行为；视觉模拟量表用以评估患者的术后疼痛程度。采用 SPSS26.0 软件以及 Process3.0 插件进行数据分析。

研究结果：口腔不良行为在患者抑郁与术后疼痛程度中的中介效应值为 $\beta = 0.158$ (95%CI: 0.093-0.239)，口腔不良行为的中介效应显著，且为部分中介效应；在患者焦虑与术后疼痛程度中的中介效应值为 $\beta = 0.173$ (95%CI: 0.106-0.255)，显示中介效应显著，且为部分中介效应。

研究结论：关节盘不可复性前移位患者心理状态既可通过影响患者口腔不良行为的严重程度进而影响患者术后疼痛程度，也可直接影响患者术后疼痛。





【A0309】

miR-501-3p 通过抑制角质形成细胞铁死亡促进口腔角化黏膜再生

李睿柳，王逸飞，沈力航，陈硕，贺洋，张益*

北京大学口腔医院

关键字：miR-501-3p，口腔角质形成细胞，铁死亡，口腔角化黏膜再生

研究目的：从 miRNA 的角度探索促进口腔角化黏膜再生的新靶点，并对其作用及机制进行初步探究。

研究方法：构建小鼠腭部角化黏膜缺损模型。通过 miRNA 测序筛选小鼠腭部角化黏膜缺损创面愈合过程中表达量显著变化的 miRNA。在小鼠角化黏膜缺损模型及人口腔上皮角质形成细胞（Human oral keratinocyte, HOK）中进行 miRNA 的功能获得与功能丧失实验，通过体视显微镜观察、CCK-8、流式细胞术等验证该 miRNA 对相关的生物学功能的影响。通过 mRNA 测序筛选 miRNA 上调/下调后显著改变的信号通路，通过相关产物检测、流式细胞术、免疫荧光、Western-blot、qPCR 等在体内外验证该信号通路的表达情况。

研究结果：通过 miRNA 测序发现，miR-501-3p 在小鼠角化黏膜创伤后明显上调。miRNA 的功能获得与功能丧失实验发现，在小鼠角化黏膜创伤模型中上调 miR-501-3p 可显著加速组织再生，下调 miR-501-3p 可显著延缓组织再生；在 HOK 细胞中，上调 miR-501-3p 可促进细胞增殖，减少细胞死亡，下调 miR-501-3p 可抑制增殖，促进细胞死亡。在 HOK 中上调 miR-501-3p 后，差异基因在铁死亡相关信号通路中富集。在 HOK 中上调 miR-501-3p，细胞内 ROS、丙二醛、4-HNE、Fe²⁺等铁死亡相关指标水平降低；而下调 miR-501-3p 则导致铁死亡相关指标水平升高。

研究结论：在小鼠角化黏膜再生过程中，miR-501-3p 水平显著升高。miR-501-3p 可能通过抑制上皮细胞铁死亡，促进细胞增殖及黏膜再生。miR-501-3p 的相关应用为探索促进口腔角化黏膜再生的新方法提供理论基础。





【A0312】

颈外动脉主干侧端吻合救治穿支皮瓣动脉危象 1 例及应急体系探讨

陈国生^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：颈外动脉侧端吻合， 血管应急方案

研究目的：面动脉及甲状腺上动脉作为口腔皮瓣移植的首选受区血管，但在二次手术患者中常因血管资源耗竭导致吻合危机。

研究方法：本文报道 1 例皮瓣修复术中因面动脉既往结扎、甲状腺上动脉吻合后痉挛失效，紧急实施旋股外侧动脉穿支与颈外动脉主干侧端吻合术的病例。

研究结果：术中采用间断外翻缝合技术，吻合口即时通血良好，术后皮瓣存活无危象，患者按期出院。

研究结论：结合穿支皮瓣血管危象处理的文献进展，探讨颈外动脉主干作为终极受区的解剖适配性及侧端吻合技术要点，为复杂头颈重建提供应急解决方案。





【A0314】

青少年唇腭裂患者面中份发育不良的经缝牵引成骨术（TSDO）对咽部 气道的扩张作用

吴中兴^{*}

武汉大学口腔医院

关键字：经缝牵引成骨术，气道扩张，中面部发育不足

研究目的：青少年期唇腭裂（cleft lip and palate, CLP）患者常因术后上颌骨发育不足而导致中面部发育不良，进一步诱发咽部气道狭窄及睡眠呼吸障碍（sleep-disordered breathing, SDB）。近年来，经缝牵引成骨术（trans-sutural distraction osteogenesis, TSDO）作为一种无需截骨、创伤小、可早期介入的治疗方式，逐渐应用于此类患者的中面部前移，但其对咽部气道的具体影响尚缺乏系统性研究。

研究方法：本研究纳入 32 例年龄在 9 至 14 岁之间的非综合征性 CLP 青少年患者，均伴有中面部发育不足并需进行前移矫治。通过三维锥形束计算机断层扫描（cone-beam computed tomography, CBCT）分别在 TSDO 术前（T0）和术后稳定期 3 个月（T1）进行评估，对比分析患者咽部气道的体积、最小横截面积及最小矢状与冠状直径等 12 项指标的变化。气道分区包括鼻咽气道、上口咽气道和下口咽气道。

研究结果：TSDO 术后患者鼻咽气道体积从术前的 $5693.71 \pm 2672.68 \text{ mm}^3$ 显著增加至 $8238.95 \pm 3124.61 \text{ mm}^3$ （ $p < 0.05$ ），同时最小横截面积及矢状、冠状方向的直径也均有显著增长，提示鼻咽气道扩张效果显著；上口咽气道主要在矢状方向上表现出扩张，最小横截面积由 $245.43 \pm 101.39 \text{ mm}^2$ 增加至 $325.08 \pm 131.23 \text{ mm}^2$ ，最小矢状直径由 $12.05 \pm 4.53 \text{ mm}$ 增加至 $15.01 \pm 4.11 \text{ mm}$ （ $p < 0.05$ ）；下口咽气道各项指标无统计学差异。





研究结论：经缝牵引成骨术不仅在矫正青少年 CLP 患者中面部发育不良方面具有良好疗效，同时可显著扩张咽部气道，尤其对鼻咽及上口咽区域通气改善作用显著，具有潜在降低 SDB 风险的临床价值。该研究为正颌外科医生在 TSD0 治疗方案制定中提供了有益参考，未来仍需长期随访及扩大样本量进一步验证疗效稳定性与安全性。





【A0318】

用于口腔颌面组织修复的分层工程支架：最新进展与挑战

顾静怡，史洋，潘琬，石珏，谢志坚^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：组织再生，分层支架，口腔颌面，生物制造

研究目的：生物组织中的梯度结构在器官发育、生理功能和疾病发生过程中起着决定性作用。口腔颌面组织因其特殊的解剖学位置，天然具有多层级（细胞、化学和力学层面）的复杂梯度结构特征，这些特征对其生理功能维持至关重要。目前的临床方法往往忽视层级结构，难以复制天然功能和解剖形态。这一限制给有效恢复复杂的生理和生物力学功能带来了重大挑战。近年来，组织工程的快速发展为具有独特解剖结构和功能的口腔颌面组织仿生重建提供了新的治疗策略。因此，本研究拟探讨分层支架在口腔颌面部组织再生的最新进展及挑战。

研究方法：本研究通过系统性文献综述，回顾了用于口腔颌面组织再生工程的分层级支架最新研究进展，包括颅颌面骨、牙周复合体、颞下颌关节、口腔黏膜和牙齿等组织。研究分析了当前临床方法在重建梯度结构方面的局限性，并探讨了组织工程技术在仿生重建方面的应用潜力。

研究结果：由于复杂的结构和生物力学及生理环境，口腔颌面组织缺损的修复治疗具有挑战性。更重要的是，这些复杂组织中包含许多天然梯度结构。在口腔颌面部组织层级结构和独特功能的启发下，研究人员通过各种先进制造技术构建了系列兼具分层结构和异质功能的组织工程支架，包括：1）适应天然颌骨皮质骨和松质骨宏观结构的高强度皮质层和多孔松质层的层级仿生骨支架以及促进高效血管化骨再生的分层血管化工程骨；2）兼具屏障、抗菌和成骨功能的分层牙周 GTR 膜，以及仿生牙周复合体的分层结构、细胞、因子的牙周复合体再生分层支架；3）实现颞下颌关节骨和软骨同期再生的分层骨-软骨支架。

研究结论：这些支架不仅实现了对多个口颌面部组织的仿生重建，也恢复了其天然的生理功能。然而，这些仿生支架的临床转化之路长且坎坷，需要从制造





的可重复性、原材料的安全性、治疗的有效性等多方面考量，因此，口腔颌面部组织工程正处于一个关键的转折点，仍然需要开展系列基础和临床研究来加速产品的转化。





【A0320】

Clinical Evaluation of a Modified Tragus Edge Incision and Supraparotid Approach for Intracapsular Condylar Fractures: A Retrospective Study

李晋，程杰，江宏兵^{*}

南京医科大学附属口腔医院

Keywords : intracapsular condylar fracture, tragus edge incision, supraparotid approach, open reduction and internal fixation, mandibular function, facial nerve injury

Purpose/Background: The present study was aimed to assess the clinical efficacy of a modified tragus edge incision with supraparotid approach (TESA) in treating intracapsular condylar fractures.

Materials and Methods: This retrospective study included 13 patients (16 joints) with intracapsular condylar fractures who underwent open reduction and internal fixation via the modified TESA approach from Jan. 2020 to Dec. 2020 at the Oral and Maxillofacial Surgery Department, Nanjing Medical University Affiliated Hospital. Surgical procedures involved fracture reduction and fixation via this modified approach. Postoperative evaluations included fracture reduction (CBCT imaging), occlusal alignment, mandibular movement, and facial nerve function.

Results : Among the 16 treated joints, 14 joints showed excellent reduction outcomes, good in 1 joint, and poor in 1 joint. Intermaxillary traction was necessary in three cases for 3-7 days. At 3 months post-surgery, all patients had favorable occlusal alignment, with average maximum mouth opening at 37.46 ± 6.91 mm, forward movement at 6.34 ± 1.21 mm, and lateral movement towards the healthy side at 5.45 ± 1.54 mm, with no significant changes at 6 months. Mild to no discomfort was noted during mandibular movement at 3 and 6 months. Facial





nerve impairment was observed in 5 joints with eyebrow elevation difficulty and in one case with ptosis; all resolved by 6 months.

Conclusion : The modified TESA approach for treatment intracapsular condylar fractures provides effective reduction and stabilization, with stable occlusal alignment and mandibular function, and recovery of facial nerve function by 3 months postoperatively. Further studies with larger samples and longer follow-up are warranted.





【A0323】

正颌手术对单侧髁突异常前移继发安氏Ⅱ类错殆畸形及颞下颌关节紊乱病（TMD）患者的治疗 1 例

岳杰， 曲彬彬 *

长沙市口腔医院

关键字：正颌手术；单侧髁突肥大；安氏Ⅱ类错殆；颞下颌关节紊乱病（TMD）；LeFort I 截骨；双侧升支矢状劈开截骨术（BSSRO）；手术优先策略；三维颌骨重建；3D 打印殆板

研究目的：探讨正颌-正畸联合治疗对单侧髁突异常前移继发安氏Ⅱ类错殆畸形及颞下颌关节紊乱病（TMD）患者的疗效，重点分析手术优先策略的可行性及三维颌骨调整技术的应用价值。

研究方法：患者 24 岁女性，主诉咬合紊乱伴张口呼吸 3 年，家族史提示骨性Ⅱ类错殆遗传倾向。

研究结果：术后影像学及临床检查证实：颌骨对称性显著改善（髁突位置对比协调）咬合功能恢复（磨牙关系调整为Ⅰ类，中线对齐）颞下颌关节症状缓解（张口型“S”征消失）面型优化（凸面型纠正，唇齿关系协调）

研究结论：针对单侧髁突过度前移合并复杂错殆畸形患者，“手术优先”的正颌-正畸联合策略结合三维颌骨精准调控（尤其水平面摆尾旋转技术）可有效恢复颌骨对称性及功能，短期疗效显著。3D 打印殆板的应用提升了手术精度，术后正畸进一步优化殆关系，为同类病例提供可行方案。





【A0330】

正颌手术中上颌骨前移量受上前牙突度和鼻唇角因素影响的研究

于颖，刘全英，曲卫国*

大连大学附属大连市口腔医院

关键字：骨性 III 类错殆畸形，正畸-正颌联合治疗，U1-NA 距，鼻唇角

研究目的：通过比较骨性 III 类患者正颌术前术后上前牙突度（U1-NA 距）及鼻唇角（NLA）的变化，在患者术后侧貌均达到美观协调的基础上，研究正颌术中上颌骨移动量是否受到上前牙突度和鼻唇角因素的影响，此结果可以指导颌面外科医师对上颌骨移动量的术前设计，从而使得正颌术后患者的侧貌达到更高层次的协调美观。且此结果可以对术前正畸前牙突度去代偿范围给出参考，使得去代偿后的上前牙突度基本满足正颌手术的要求，同时也可以使正颌术后的效果更加理想。

研究方法：根据纳排标准收集 20 例我院正颌术中上颌骨前移 5mm 的骨性 III 类患者术前、术后所拍摄的锥形束 CT（CBCT），用 InVivo5 软件将其转化成头颅侧位片（cephalogram from CBCT, CCB）。将 20 名患者的 CCB 影像导入 Winceph 8.0 软件进行定点测量。测量患者手术前后 U1-NA 距及 NLA 值，术前 U1-NA 值在正常范围内的进入 A 组；大于正常范围的进入 B 组。对比手术前后的 U1-NA 距及 NLA 值变化，采用 SPSS 27.0 软件对所有测量数值进行统计分析。

研究结果：将 A、B 两组患者术前的 U1-NA 距和 NLA 度数分别进行组间统计分析，术前 U1-NA 距具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），术前 NLA 度数无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。A、B 两组患者术前的鼻唇角都为锐角。A、B 两组各组数据经过统计学检验，其变化均具有显著性差异（ $P < 0.05$ ）。两组患者在上颌骨前移量相同的情况下，B 组术后上前牙突度位于正常范围内。两组患者正颌术后鼻唇角度数均在正常范围内。将 A、B 两组患者术后的 U1-NA 距和 NLA 度数进行组间统计分析，术后 U1-NA 距具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。术后 NLA 度数无统计学意义（ $P > 0.05$ ），两组患者术后鼻唇角均位于正常范围内，术后均达到侧貌美观。





研究结论：（1）正颌手术上颌骨移动量不受上前牙突度与鼻唇角因素的限制和影响，手术设计以鼻-唇-颏三者协调为主要目标。（2）正颌外科手术中上颌骨前移会影响U1-NA距和鼻唇角，骨性 III 类错殆患者在正颌术后基本达到侧貌的美观协调。





【A0334】

3D 打印多功能双层支架持续释放凋亡细胞外囊泡和响应性凝聚体促进

伤口愈合

蒋林利¹，刘磊^{2,*}，董佳¹

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：凝聚体，凋亡囊泡，3D 打印，皮肤支架

研究目的：皮肤是人体最大的器官，承担保护、调节和感知等重要功能，但也易受创伤、烧伤等导致的全层缺损困扰。皮肤移植虽是治疗金标准，但面临供体短缺、免疫排斥等挑战。针对上述挑战，本研究旨在开发一种基于 3D 生物打印技术的多功能双层支架，通过整合具有再生功能的凋亡囊泡（ApoEVs）和抗菌/抗氧化凝聚体纳米颗粒（Curcoa），构建仿生皮肤结构，以促进伤口愈合和组织再生，并阐明其分子机制。

研究方法：本研究首先通过分子自组装制备具有 pH 响应性的 Curcoa 纳米颗粒（负载姜黄素），并提取凋亡脂肪组织的囊泡 ApoEVs，随后采用 3D 生物打印技术构建具有致密上层（模拟表皮防护）和疏松下层（模拟真皮促进细胞迁移和物质交换）的双层支架，上、下层分别负载 Curcoa 纳米颗粒和 ApoEVs，通过扫描电镜、力学测试、药物释放实验表征其理化性能，结合体外细胞实验（划痕实验、小管形成实验、CCK-8 检测）和体内全层皮肤缺损模型（普通缺损和感染缺损模型）评估其生物学功能，最后利用转录组测序分析其促进伤口愈合的分子机制。

研究结果：本研究成功制备 PC@PsPN，其能负载姜黄素并响应酸性微环境释放。具有良好的自由基清除能力，对金葡菌和大肠杆菌抑菌效果明显。进一步结合凋亡囊泡构建仿生双层支架，支架上层复合负载姜黄素的 PC@PsPN 发挥抗菌抗炎作用，支架下层复合凋亡囊泡能促进细胞迁移、成血管和增殖。体内实验表





明可显著促进普通及感染全层皮肤缺损愈合，其具体机制为上调与细胞增殖、分化和趋化因子产生相关的基因，下调炎症、免疫反应相关的基因。

研究结论：本研究成功开发了一种具有临床转化潜力的 3D 打印双层皮肤支架，通过整合 ApoEVs 的组织再生功能和 Curcoa 的抗菌抗氧化特性，实现了对感染性全层皮肤缺损的综合治疗，其独特的仿生设计和可控释放特性为皮肤组织工程提供了新思路，为解决供体短缺和感染控制这一临床难题提供了新的解决方案。





【A0336】

内镜下髁突低位骨折 3D 打印训练模型：设计与应用

刘辉^{1, 2}, 陈金龙^{1, 2, *}

1. 口腔疾病防治全国重点实验室; 2. 四川大学华西口腔医院

关键字: 内镜, 髁突骨折, 3D 打印, 训练模型, 手术教育

研究目的: 内镜下髁突低位骨折手术因兼具无面部瘢痕和面神经损伤风险低等显著优势, 是新热点技术。然而, 其技术要求高和学习曲线陡峭, 传统模型成本高、来源受限, 难以满足系统化训练需求。本研究旨在开发一种新型训练模型, 用于内镜下髁突低位骨折手术技术的学习和训练。

研究方法: 训练模型由两部分构成。第一部分为通用关节窝模块, 表面覆硅胶, 可重复使用; 第二部分为个体化下颌骨模块, 依患者 CT 数据光敏树脂 3D 打印, 骨折线高精度还原, 模块化插拔设计。6 名颌面外科医师以主刀与助手双重角色完成操作训练; 术后 Likert 量表评价模型视野真实性、模型训练效果。

研究结果: 模型高度还原髁突骨折移位及临床场景, 可演练侧壁钻孔、侧壁螺丝刀置钉等关键步骤, 实现复位至固定的全程内镜手术训练。6 名医师一致评价非常有用。

研究结论: 3D 打印个体化训练模型兼具高仿真、低成本、可量化的优势, 可实现内镜下髁突低位骨折手术技能的快速标准化培训, 显著缩短学习曲线。



【A0339】

YTHDC1-m6A-GADD45B 轴通过 p53/p21 和 p16INK4a 通路信号调控细胞

衰老增强 hPDLSCs 成软骨分化治疗 TMJOA

谭丹¹, 肖金刚^{1,*}, 叶俏楠², 陶乾科¹, 龙学梅¹

1. 西南医科大学附属口腔医院; 2. 西南医科大学附属医院

关键字: YTHDC1, m6A, GADD45B, 细胞衰老, 人牙周膜干细胞

研究目的: 探讨 m6A 阅读蛋白 YTHDC1 调控人牙周膜干细胞 (hPDLSCs) 衰老及成软骨分化的靶点及分子机制, 为颞下颌关节骨关节炎 (TMJOA) 提供新的治疗策略。

研究方法: 采用 siRNA 和慢病毒转染技术构建 YTHDC1 基因修饰的 hPDLSCs 模型。通过多组学分析、RIP-qPCR、RNA Pull-down、mRNA 稳定性检测 (放线菌素 D 处理)、MeRIP-qPCR 及双荧光素酶报告基因实验, 系统解析 YTHDC1-m6A-GADD45B 分子轴的调控机制。构建 GADD45B mRNA 3'-UTR 区 m6A 位点突变体, 利用 3D 成软骨诱导体系和回复实验验证其对 p53/p21 和 p16INK4a 信号通路的调控作用。建立 TMJOA 大鼠模型, 评估 YTHDC1 修饰的 hPDLSCs 对软骨修复的治疗效果。

研究结果: YTHDC1 在 hPDLSCs 成软骨分化过程中表达显著上调。功能实验表明, YTHDC1 过表达可显著增强 hPDLSCs 的成软骨分化能力, 而敲低则相反。机制方面, YTHDC1 特异性识别 GADD45B mRNA 3'-UTR 区的 m6A 修饰位点 (1193 位点), 促进其降解, 进而抑制 p53/p21 和 p16INK4a 信号通路, 延缓细胞衰老促进成软骨分化。体内实验证实, YTHDC1 过表达的 hPDLSCs 可显著改善 TMJOA 大鼠的软骨缺损, 该效应可被野生型 GADD45B 过表达部分逆转, 而 1193 位点突变型则无此作用。

研究结论: YTHDC1 通过特异性识别 GADD45B mRNA 3'-UTR 区 1193 位点的 m6A 修饰, 调控其稳定性, 进而抑制细胞衰老并促进 hPDLSCs 成软骨分化, 为 TMJOA 的干细胞治疗提供了新的分子靶点和治疗策略。





【A0341】

神经源性囊泡在衰老相关软硬 组织再生中的作用与应用潜力

吴育珠， 蓝燕华， 谢志坚 *

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：神经源性囊泡（YBEVs），衰老组织再生，神经-皮肤轴，神经-口腔轴

研究目的：本研究旨在探索神经源性囊泡(尤其是年轻脑源性细胞外囊泡,YBEVs)在衰老相关软硬组织再生中的作用及其应用潜力。研究聚焦于“神经-皮肤轴”“神经-口腔轴”和“神经-颌骨轴”三大调控体系，试图通过神经源性囊泡改善衰老皮肤的伤口愈合、缓解牙周炎的炎症反应，并促进颌骨修复。研究还开发了负载 YBEVs 的 GelMA 水凝胶（YBEVs-GelMA），以增强囊泡的缓释效果和靶向递送能力，为临床治疗衰老相关组织缺损提供新策略。

研究方法：1、体外实验： 1.1 使用过氧化氢（H₂O₂）诱导人真皮成纤维细胞（HDFs）衰老，评估 YBEVs 对衰老标志物（P21、P16）、胶原合成（COL1A1、FN）和细胞迁移的影响。1.2 通过巨噬细胞模型分析 YBEVs 对炎症因子（TNF- α 、IL-6）和 NF- κ B 通路活性的调控作用。2、材料构建： 开发 YBEVs-GelMA 水凝胶，表征其结构（SEM）、降解性能和 YBEVs 释放曲线。3、体内实验： 3.1 在衰老大鼠皮肤伤口模型中，评估 YBEVs-GelMA 对伤口闭合率、胶原沉积、血管生成和毛囊再生的作用。3.2 在牙周炎模型中，分析 YBEVs 对牙槽骨密度和炎症浸润的影响。4、机制研究： 通过蛋白质组学分析 YBEVs 对线粒体功能调控作用，通过转录组学分析 YBEVs 中的关键功能蛋白（如 Prdx3）对 NF- κ B 通路的调控作用。

研究结果：1、抗衰老与皮肤修复： 1.1YBEVs 显著降低 HDFs 的衰老标志物表达，恢复胶原合成和细胞迁移能力。 1.2YBEVs-GelMA 促进衰老大鼠皮肤无瘢痕愈合，效果接近年轻对照组。2、抗炎与牙周炎缓解： 2.1 YBEVs 抑制巨噬细胞炎症因子（TNF- α 、IL-6）表达，下调 NF- κ B 通路活性。 2.2 在牙周炎模型中，YBEVs 减少骨吸收和炎症浸润，关键蛋白 Prdx3 被鉴定为抗炎效应分





子。 3、机制： 3.1 YBEVs 通过传递线粒体相关蛋白改善细胞能量代谢 3.2 YBEVs 通过 Prdx3 抑制氧化应激和炎症。

研究结论：YBEVs 通过调控线粒体功能和炎症信号通路，显著改善衰老皮肤的再生能力并缓解牙周炎进展。YBEVs-Ge1MA 水凝胶系统为衰老相关组织缺损提供了高效、缓释的治疗方案。研究创新性地提出了“神经-组织再生调控网络”，为跨系统治疗衰老疾病奠定了理论基础。





【A0373】

下颌升支矢状劈开术中下颌骨意外骨折的危险因素分析

孙翔， 周会喜 *

南方医科大学口腔医院

关键字：下颌升支矢状劈开术，意外骨折，危险因素

研究目的：总结下颌升支矢状劈开术中下颌骨意外骨折的不同类型，并对其危险因素进行分析。

研究方法：选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月在南方医科大学口腔医院行双侧下颌升支矢状劈开术的 241 名患者进行回顾性分析，将发生下颌骨意外骨折的患者进行分型，A 型为颊侧骨板的骨折，B 型为下颌下缘、下颌角的骨折，C 型为下颌下缘、下颌角、髁突的骨折。对造成下颌骨意外骨折的可能危险因素（包括性别、年龄、颌骨畸形类型、单颌或者双颌手术、第三磨牙存在与否、下牙槽神经距颊侧骨皮质的最小距离）进行分析。

研究结果：发生下颌骨意外骨折 19 例，24 侧，发生率为 7.88%；其中男性 5 例，女性 14 例；骨性 III 类错颌畸形 13 例，骨性 II 类错颌畸形 3 例，偏颌畸形 3 例；左侧意外骨折 9 例，右侧意外骨折 5 例，双侧意外骨折 5 例；A 型骨折 3 侧，B 型骨折 20 侧，C 型骨折 1 侧；下颌矢状劈开术中同期拔除下颌阻生第三磨牙 64 例，发生意外骨折 4 例，占比 6.25%；24 侧意外骨折中有 4 侧同期拔除下颌阻生第三磨牙，占比 16.7%；意外骨折侧下牙槽神经距颊侧骨皮质的最小距离平均 4.6mm。

研究结论：在进行下颌升支矢状劈开术时，意外骨折的发生率并不高。在意外骨折的不同类型中 B 型骨折最常见。同期拔除下颌阻生第三磨牙以及下牙槽神经距颊侧骨皮质距离过小可能增加局部骨质薄弱风险，从而导致意外骨折的发生。因此我们要熟悉可能发生的下颌骨意外骨折类型，对于同期拔除下颌阻生第三磨牙以及下牙槽神经距颊侧骨皮质距离过小的病例，在手术过程中操作要





更加轻柔，避免使用暴力，尽量预留足够的颊侧骨板厚度，并且下颌下缘的截骨要充分，才能减少意外骨折的发生。





【A0378】

增强上颌骨分块稳定性的设计及临床应用

金昭怡， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：Le Fort I 型截骨术，正颌手术，分块截骨，牙颌面畸形

研究目的：Le Fort I 型截骨术用于矫正上颌骨前后、水平及垂直方向上的畸形。临床上，Le Fort I 型截骨术同时矫治上颌骨垂直向和横向畸形比较困难，需借助上颌骨分块手术来解决此类问题，在调整前后段骨块协调性的同时改善上颌骨宽度。但上颌骨分块手术患者术后大部分仍存在后牙覆盖变小，上颌牙弓宽度变窄等问题。本文旨在介绍通过用四孔钛板进行坚固内固定以增强上颌骨分块稳定性，获得令患者满意的效果

研究方法：术中上颌 Le Fort I 型分块截骨术完成后，用中间骀板调整咬合及上颌骨各骨块的位置至预定位置时，于双侧鼻旁及颧牙槽嵴进行坚固内固定后，在两骨块间截骨线处，用四孔直型钛板进行坚固内固定以增强上颌骨分块稳定性，保持骨块间间隙。

研究结果：患者术后咬合功能良好，上颌牙弓宽度保持较好。术后 CT 显示骨断端愈合，板钛、钛钉固位良好未见松动脱落。心理调查问卷表明患者日常生活社交能力提高。

研究结论：上颌骨分块手术患者术后大部分患者存在后牙覆盖变小，上颌牙弓宽度变窄等问题，因此术者用钛板将两骨块间进行固定，将分块的上颌骨通过钛板连成一个整体，增强上颌骨分块的稳定性，维持骨间宽度，避免术后复发的问题。



【A0380】

自主式机器人辅助血管化髂骨瓣种植、截骨移植同期重建颌骨缺损

史雨林，田磊^{*}，白石柱，宋世威，丁明超，李志文

空军军医大学第三附属医院

关键字：自主式，手术机器人，颌骨重建，同期种植修复

研究目的：针对传统颌骨缺损修复需分阶段进行骨移植、种植体植入及义齿修复（周期长达6个月以上），存在操作误差大、咬合功能恢复不确定等问题，本研究旨在通过自主研发的自主式口腔多功能手术机器人，实现血管化髂骨瓣截骨移植与种植体植入的精准同步操作，以期在单次手术中完成颌骨缺损的形态修复与咬合功能重建。

研究方法： 机器人系统与算法：采用自主式口腔多功能手术机器人，集成力-运动协同自适应控制算法、高精度视觉导航系统、专用骨动力末端执行器及智能轨迹规划系统，确保截骨与种植的稳定性和精准度。 手术流程设计：

机器人自主操作：在患者右侧髂骨预定位置精准植入4颗种植体，并利用末端执行器完成血管化髂骨瓣的截骨塑形，使其与颌骨缺损区形态完全适配。

即刻功能重建：在离体髂骨种植体上同步完成牙列修复，再通过显微血管吻合技术将带牙列的骨瓣移植至下颌缺损区，实现骨-牙-软组织联合重建。

验证方法：通过体外模型、动物实验及术前规划验证系统安全性，术后评估患者面部对称性、咬合功能及恢复周期。

研究结果：临床效果上患者术后即刻恢复咬合关系，面部对称性显著改善，术后1周可进食流食，1个月后基本恢复正常咀嚼。 周期优化：上，传统多阶段治疗（6-12个月）缩短至单次12小时手术，实现机器人辅助“一日颌骨重建”。机器人操作误差控制在亚毫米级，种植体植入位点偏差 $<0.5\text{mm}$ ，髂骨瓣截骨形态与缺损区匹配度达100%，解决了传统机器人手术器械偏转问题。

研究结论：自主式口腔手术机器人通过智能化截骨-种植一体化操作，首次实现了颌骨缺损的形态与功能同步精准重建，突破了传统手术周期长、操作误差大





的局限。其亚毫米级精度、一站式诊疗模式及即刻功能化优势，为复杂颌面缺损提供了新的解决方案，标志着口腔颌面修复进入智能化与功能即时化的新阶段。未来需进一步扩大样本量，优化机器人多解剖部位自适应算法，推动临床普及



【A0386】

Mitochondria-Targeted Gel/BaT-Met/MX Hydrogel Promotes Diabetic Bone Repair through Ultrasound Response

郑世康，吴国民^{*}

吉林大学口腔医院

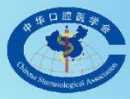
Keywords: Bone regeneration, Hydrogel

Purpose/Background : A piezoelectric hydrogel with low-intensity pulsed ultrasound response was developed to target mitochondria and promote bone regeneration in diabetic bone defects.

Materials and Methods: A mitochondria-targeted Gel/BaT-Met/MX hydrogel was synthesized by modifying barium titanate with triphenylphosphine and metformin-zinc complex, then integrating it into GelMA with MXene for enhanced conductivity. The hydrogel was characterized using FTIR and SEM to confirm surface modifications, alongside assessments of photothermal and piezoelectric properties. Biocompatibility was evaluated via CCK-8 assays, while osteogenic potential was tested through co-culture with rat BMSCs, using ARS and ALP staining. In vivo efficacy was assessed in a diabetic rat femoral defect model (STZ-induced) via micro-CT and HE staining, with ethical approval from the institutional committee. Mechanisms were explored using transcriptomic sequencing, immunofluorescence, and Western blot analysis.

Results : The hydrogel was successfully synthesized and exhibited excellent photothermal and piezoelectric properties. It significantly enhanced bone regeneration in diabetic microenvironment defects, showing improved osteogenic differentiation and tissue repair. Mechanistically, it promoted bone regeneration by





targeting mitochondria through the PI3K-Akt signaling pathway, as confirmed by molecular analyses.

Conclusion : The Gel/BaT-Met/MX hydrogel, with its ultrasound responsiveness, effectively targets mitochondrial dysfunction, regulates glucose metabolism, and enhances osteogenesis via the PI3K-Akt pathway, offering a promising therapeutic strategy for diabetic bone defect repair with potential clinical translational value.





【A0387】

改良单侧延长截骨术联合下颌轮廓成形术矫正骨性III类面部不对称畸形

马梓菱， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：下颌矢状劈开截骨术，下颌轮廓成形，技术改良，数字化设计，面部不对称，骨性 III 类错殆

研究目的：传统双侧矢状劈开截骨术（BSSRO）在矫正骨性 III 类面部不对称时常存在难以同步解决三维畸形、术后残留颏部偏斜及美学轮廓缺陷等问题。本研究提出一种改良术式，通过结合单侧延长截骨术与下颌轮廓骨成形术，实现了单阶段手术内对复杂三维畸形的精准矫正，恢复功能性咬合关系的同时优化面部美学对称性，为临床提供一种安全高效的综合解决方案。

研究方法：选取 7 例骨性 III 类错殆伴面部不对称患者行改良手术，术前基于螺旋 CT 数据，应用 ProPlan CMF 3.0 软件进行虚拟手术设计，精准规划截骨范围、骨移植位置及三维矫正方案。术式包括常规 Le Fort I 截骨术；缩短侧行传统矢状劈开截骨术；延长侧将截骨线延伸至颏孔下方的下颌下缘，术中保护下牙槽神经；缩短侧行下颌轮廓骨成形术获取骨块，并将其按术前数字化设计植入患侧骨间隙。

研究结果：术后 6 个月随访显示：患者面部对称性显著改善，下颌偏斜得到完全矫正；咬合关系稳定恢复至 I 类，无下唇及颏部皮肤感觉异常，表明下牙槽神经功能完好；髁突位置位移微小（患侧平均 0.25mm，健侧平均 0.37mm），处于生理可接受范围；骨吸收率较低（平均 6.55%），主要发生在颏部截骨线附近前份；无术后并发症发生。





研究结论：该改良术式通过整合单侧延长截骨、下颌轮廓成形及数字化设计，在单阶段手术内成功解决了骨性 III 类面部不对称的三维复杂性，兼具功能重建与美学优化的双重优势，并证实了其短期安全性和稳定性。





【A0388】

低强度脉冲超声刺激下的 ZnO@PVDF/CS 压电纤维膜促进感染伤口修复

邹辰瞳， 郑世康， 吴国民 *

吉林大学白求恩口腔医院

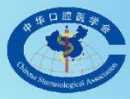
关键字：聚偏氟乙烯（PVDF），纳米氧化锌（ZnO-NPs），壳聚糖（CS），低强度脉冲超声（LIPUS），伤口愈合，抗菌

研究目的：皮肤作为身体最大的器官，与外部环境持续接触，极易受到损害。目前常因车祸伤、切割伤、烧伤、肿瘤切除等，导致皮肤缺损，缺损愈合过程缓慢且易造成创口感染，延长愈合时间。据报道，生物电在促进伤口愈合方面起着重要作用。在过去的几十年里，抗生素滥用往往导致细菌耐药性的产生，而生物膜一旦形成，则更难清除。因此，开发安全有效的抗菌药物保护伤口不受耐药菌的威胁十分必要。

研究方法：近年来金属纳米颗粒因其优异的抗菌效果受到研究者的广泛关注。因此，本研究拟利用静电纺丝技术将具有压电效应的聚偏氟乙烯（PVDF）、具有抗菌效果的纳米氧化锌（ZnO-NPs）及具有止血抗菌效果的壳聚糖（CS）制备成压电纤维膜。通过低强度脉冲超声（LIPUS）提供的机械振动以及大鼠的自身运动刺激材料为体系提供生物电。

研究结果：PZC 作为伤口敷料，在 LIPUS 的刺激作用下，通过增强压电效应、抗菌、促进细胞迁移与血管形成的特性来促进皮肤伤口的愈合。低强度脉冲超声（LIPUS）和压电材料的协同作用，可有效促进皮肤再生，LIPUS 显示出增强的机械刺激和最小的热损害，不会给组织带来损伤。我们的实验表明，纤维膜促进了细胞的迁移和血管形成，创造了伤口愈合的有利环境。其次，随着 ZnO-NPs 和 CS 的加入，破坏细菌的生物膜，细菌发生不同程度的裂解和死亡，材料的抗菌效果也在提高。此外，纤维膜通过 Gap Junction 通路的活性增强，调节细胞的迁移与增殖，促进皮肤伤口的愈合。总体而言，本研究提出了一种





有前途的生物材料，具有解决伤口愈合中感染所带来的一系列挑战的临床应用潜力。

研究结论：通过研究发现 ZnO@PVDF/CS 压电薄膜具有良好的材料学性能以及抗菌性，大鼠体内伤口愈合实验效果表现良好。





【A0391】

掩饰性正畸后面型不佳的直术方案

肖林^{*}

重庆大学附属涪陵医院

关键字：掩饰性正畸，正颌直术

研究目的：旨在通过回顾性分析，对比传统正畸-正颌联合治疗方法与直术（即直接正颌手术，未经术前正畸准备）在治疗骨性牙颌畸形中的临床效果、并发症发生率及患者满意度。比较正颌手术优先模式与传统正畸优先模式在治疗牙颌面畸形时患者基本情况及围手术期相关指标的差异，为临床上选择何种治疗方式提供参考。

研究方法：选取2020年1月至2024年7月收治的478例牙颌畸形需行双颌手术的患者作为研究对象，按照是否行术前正畸分为手术优先组（426例）与正畸优先组（52例），从性别、年龄、术前安氏错颌分类、分块截骨发生率、手术时长、麻醉时长、术中出血量、术后炎症反应（术后最高体温），患者满意度等方面进行比较。

研究结果：手术优先组在分块截骨发生率（手术复杂程度），手术及麻醉时长上均高于正畸优先组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。但出血量及术后反应以及术后3月满意度调查均没有显著差异（ $P > 0.05$ ）。

研究结论：手术优先模式可以大大缩短治疗周期，但是在手术复杂程度及手术时长方面显著升高，在选择手术优先模式时更需要经验丰富的医生及麻醉护理团队。





【A0392】

传统正畸-正颌联合治疗与直术的临床回顾性分析

肖林^{*}

重庆大学附属涪陵医院

关键字：正畸正颌联合治疗，正颌直术，手术优先

研究目的：旨在通过回顾性分析，对比传统正畸-正颌联合治疗方法与直术（即直接正颌手术，未经术前正畸准备）在治疗骨性牙颌畸形中的临床效果、并发症发生率及患者满意度。比较正颌手术优先模式与传统正畸优先模式在治疗牙颌面畸形时患者基本情况及围手术期相关指标的差异，为临床上选择何种治疗方式提供参考

研究方法：选取2020年1月至2024年7月收治的478例牙颌畸形需行双颌手术的患者作为研究对象，按照是否行术前正畸分为手术优先组（426例）与正畸优先组（52例），从性别，年龄，术前安氏错颌分类，分块截骨发生率，手术时长，麻醉时长，术中出血量，术后炎症反应（术后最高体温），患者满意度等方面进行比较

研究结果：手术优先组在分块截骨发生率（手术复杂程度），手术及麻醉时长上均高于正畸优先组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。但出血量及术后反应以及术后3月满意度调查均没有显著差异（ $P > 0.05$ ）

研究结论：手术优先模式可以大大缩短治疗周期，但是在手术复杂程度及手术时长方面显著升高，在选择手术优先模式时更需要经验丰富的医生及麻醉护理团队





【A0396】

富脂肪间充质干细胞脂肪提取物通过抑制软骨细胞衰老缓解颞下颌关节骨关节炎软骨纤维化

李云鹏^{*}， 张泽柔， 景兵帅， 靳丹， 周善洛

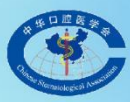
空军军医大学口腔医院

关键字：颞下颌关节骨关节炎，脂肪间充质干细胞，纤维化，细胞衰老

研究目的：颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）是以慢性疼痛和下颌运动受限为特征的关节退行性疾病，其病理机制和症状复杂且缺乏有效治疗手段，成为亟待突破的临床难题。有研究表明软骨纤维化与骨关节的进展存在密切关系，炎性微环境诱导软骨细胞衰老，进而细胞分泌表型改变，驱动质地硬、机械性能差的病理性纤维化软骨形成，显著损害关节生物力学功能，靶向干预软骨纤维化进程逐渐成为 TMJOA 治疗的关键策略。近年来，以修复与再生为核心的干细胞疗法展现出显著的抗纤维化潜能，然而其复杂且耗时的制备工艺及潜在的安全风险严重制约临床应用。因此，研究一种疗效明确、安全性高、能够从根本上修复病理性纤维化关节组织并具备临床应用可行性的新治疗方法，是该领域亟需解决的问题。

研究方法：收集 TMJOA 患者关节腔灌洗液，检测纤维化标志物 ACTA2 和炎症因子 IL-1 β 表达，验证其关节腔纤维化现象并探讨相关因素；通过机械乳化结合低速离心制备自体脂肪来源的可注射 富干细胞脂肪提取物（ARDE），经前瞻性临床试验从疼痛、开口度及影像学评估其临床疗效；基于新西兰兔 TMJOA 模型，在组织学层面观察 ARDE 的炎症调控及纤维化软骨修复作用；体外炎性因子（IL-1 β /TNF- α ）诱导 TMJOA 软骨细胞模型，与 ARDE 核心成分 ADSCs 共培养，观察 ADSCs 对病理状态下软骨细胞影响，并利用转录组测序进一步探索 ADSCs 促软骨修复机制。





研究结果：TMJOA 患者关节腔灌洗液检测到明显纤维化标志物的表达，并且与疾病分期和炎症水平呈显著双向正相关。前瞻性临床试验随访结果显示，经过 ARDE 注射治疗的患者疼痛、开口受限症状和生活质量均有明显改善，部分患者影像学表现为关节积液减少甚至消失。动物试验证明，关节腔注射 ARDE 有效促进颞下颌关节软骨组织学结构的修复及细胞外基质的再沉积，显著降低软骨中炎症因子和纤维化标志物表达水平。机制探索表明，炎症因子刺激下的软骨细胞模型纤维化和衰老相关通路显著上调，ARDE 中的核心细胞成分 ADSCs 与该细胞模型共培养后，显著抑制细胞模型纤维化指标表达水平，并且能够逆转其衰老程度。

研究结论：ARDE 通过抑制软骨细胞衰老逆转 TMJOA 软骨纤维化进程，显著改善软骨病变、促进软骨组织修复，进而有效缓解疾病症状。其标准化制备流程满足临床需求，其应用的安全性与有效性进一步体现良好临床转化前景，有望为 TMJOA 这一难治性疾病提供一种新型治疗方法。



【A0397】

对偏颌畸形患者正颌术后髁突体积与位置稳定性的研究

智茜子¹，宋芒²，颜光启^{1,*}

1. 中国医科大学附属口腔医院； 2. 合肥市口腔医院

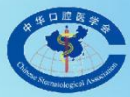
关键字：正颌外科手术，髁突，偏颌畸形，位置，体积

研究目的：本研究旨在利用数字化软件比较偏颌畸形患者正颌手术术前及术后1年时双侧髁突的位置和体积的变化情况，以此来评估偏颌畸形患者正颌手术后下颌骨髁突的稳定性。

研究方法：本研究收集了21例于中国医科大学附属口腔医院行正颌手术的偏颌畸形患者，下颌骨手术方式均采用双侧下颌支矢状骨劈开术（Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy, BSSRO）。采集其术前与术后1年的颌面部三维螺旋CT数据，导入Proplan CMF3.0软件三维重建双侧髁突，对偏斜侧髁突和非偏斜侧髁突的位置和体积进行测量，比较术前及术后1年双侧髁突中心点到三维参考平面的距离、髁突轴的角度及髁突体积，通过对比髁突的位置和体积变化，评估偏颌畸形患者行正颌手术后1年时髁突的稳定性。本实验采用配对样本t检验（ $\alpha=0.05$ ）对数据进行分析。

研究结果：所有21例患者顺利完成手术，所有患者在术后均未出现明显颞下颌关节紊乱症状（如关节弹响、关节区疼痛、开口受限）。关于髁突在三维方向上移位的研究中，偏斜侧髁突与非偏斜侧髁突均无明显移位（ $P>0.05$ ）。对髁突轴角变化的研究中，矢状面上，偏斜侧髁突与非偏斜侧髁突均无明显移位（ $P>0.05$ ）；在冠状面上，非偏斜侧髁突向内旋转（ $P<0.05$ ），偏斜侧髁突则无显著移位（ $P>0.05$ ）；在轴面上，偏斜侧髁突与非偏斜侧髁突均向内旋转（ $P<0.05$ ）。偏斜侧髁突和非偏斜侧髁突的体积在术前分别为 $1803.51\pm469.63\text{mm}^3$ 和 $2501.45\pm555.34\text{mm}^3$ ，在术后1年时体积分别为 $1841.40\pm506.94\text{mm}^3$ 和 $2590.81\pm591.88\text{mm}^3$ ，变化均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。





偏斜侧髁突与非偏斜侧髁突髁突位置和体积变化量之间仅在髁突轴角度在冠状面上的变化有统计学差异 ($P < 0.05$)。

研究结论：偏颌畸形患者正颌手术后偏斜侧髁突和非偏斜侧髁突体积均无明显变化；髁突位置有微小的变化，但未对颞下颌关节产生不良影响，偏斜侧和非偏斜侧髁突术后稳定性均较好。





【A0400】

PANoptosis 在血管放射性损伤中的作用与机制研究

朱琳， 曲艺， 韩正学 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：血管损伤，PANoptosis，放射，脂质代谢紊乱

研究目的：放射治疗（RT）虽能显著提高多种癌症的治愈率，但其对血管内皮细胞（VECs）的高敏感性可引发严重的放射性血管损伤，影响头颈肿瘤患者的预后。既往研究多聚焦于凋亡、细胞焦亡及坏死性凋亡等单一程序性细胞死亡（PCD），然而 RT 诱导的细胞死亡方式复杂多样。近年来提出的泛凋亡（PANoptosis）整合了多种 PCD 途径，其调控依赖于 PANoptosome 复合物及其上游传感器，或为调控细胞死亡的新靶点。本研究拟以 VECs 为对象，系统探讨 RT 是否诱导 PANoptosis 的发生，解析 PANoptosome 的组装过程及关键传感器的激活机制。同时，结合代谢组学分析，筛查 RT 引起的 VECs 代谢改变，寻找可触发传感器活化的代谢因子。通过揭示 RT 诱导 PANoptosis 的分子与代谢机制，并评估靶向干预策略，有望为预防和缓解放射性血管损伤提供优于单一细胞死亡途径阻断的新思路与新方法。

研究方法：本研究采用体内外放射性血管损伤模型，探讨 RT 诱导 VECs 发生 PANoptosis 及其机制。① 在小鼠颈部及 HUVECs 进行 X 线源辐照，结合颈动脉超声、Western blot、活细胞工作站、ELISA、H&E 及 IHC/IF 检测细胞死亡及 PANoptosis 相关蛋白；构建 SIEA 皮瓣模型验证血管损伤表型，并干预-挽救实验。② 通过 qRT-PCR 与 Western blot 筛选并验证 RT 激活的传感器，利用 Co-IP 和免疫荧光观察 PANoptosome 核心蛋白相互作用与定位。③ 基于转录组、代谢组和蛋白组学筛查代谢稳态破坏的关键触发因子，并在体内外模型中验证其在 PANoptosis 发生中的作用。

研究结果：RT 可显著诱导 VECs 发生 PANoptosis。12 Gy X 线辐照后，HUVECs 与小鼠颈动脉中 PANoptosis 相关蛋白上调，PI+细胞比例及 IL-1 β 释放增加；





SIEA 皮瓣模型显示微血管密度下降、皮瓣萎缩，TUNEL+内皮细胞比例升高。PANoptosis 抑制剂可降低细胞死亡率和血管损伤。机制研究表明，NLRP3 为 RT 激活的关键传感器。qRT-PCR 与 Western blot 证实 NLRP3 在 RT 后 6 h 显著上调，并与 ASC 形成斑点聚集；Co-IP 证实其可结合 caspase-8 与 RIPK3。NLRP3 沉默可减少 PANoptosome 核心蛋白表达及细胞死亡，提示其为核心调控分子。代谢组学显示 RT 破坏脂质氧化通路，长链脂肪酸积累与 NLRP3 表达高度相关。体外补充脂肪酸可模拟 RT 效应诱导 NLRP3 上调及 PANoptosis，而代谢抑制剂可部分阻断该过程。

研究结论：本研究证实 RT 可显著诱导 VECs 发生 PANoptosis，并导致血管结构与功能损伤。NLRP3 作为关键传感器，通过与 ASC、caspase-8 及 RIPK3 形成 PANoptosome，驱动这种新型细胞死亡过程。RT 引起的脂质氧化障碍及长链脂肪酸积累是 NLRP3 激活的重要触发因素。靶向 NLRP3 或其上游代谢异常可有效减轻放射性血管损伤，为防治相关并发症提供了新策略。





【A0410】

上颌骨“π”型截骨的临床应用的通用性研究

余重庆¹，王涛^{1, 2, 3, *}

1. 重庆医科大学附属口腔医院； 2. 广州柳大烈医生集团； 3. 广东韩妃整形外科医院

关键字：π”型截骨，通用性，数字化

研究目的：骨性畸形常存在上颌骨基部发育不足的所谓“固化”现象，传统的正畸加双颌截骨联合矫治特别是外科优先序列治疗牙颌面畸形难以获得极致的效果，多需要采取一些弥补措施，如：拔除双侧第一双尖牙加术前正畸、SARPE、MARPE等，或仅从外观上鼻基底进行衬垫，但一些欠缺还是难以得到彻底的改善，如前牙倾斜度的问题等。上颌骨“π”型分块截骨的临床应用弥补了传统Lefort I截骨的缺陷，在数字化技术的辅助下这项改良技术从设计到实施过程中发生了革命性的进步。

研究方法：技术及典型病例 患者一 女性 20岁骨性安氏Ⅲ类 面中份发育不足，下颌前突。治疗经过：1. 术前正畸未拔牙去代偿；2. 实施正颌手术，上颌Lefort I型截骨加“π”型截骨，下颌BSSRO截骨。患者二 男性 35岁 短面症合并骨性安氏Ⅱ类Ⅱ分类 治疗经过：1. 术前正畸排平排挤上下颌牙列；2. 实施早期手术上颌Lefort I型截骨加“π”型截骨，增加面中份垂直高度，协调上下颌牙弓宽度；3. 下颌BSSRO截骨加前部截骨，同期行下颌角整形截骨术；4. 半年后取除内定钛钉板时同期颈成型，调顺颌缘。患者三 男性 21岁 上下颌错位型偏颌畸形，骨性安氏Ⅲ类 治疗经过：1. 术前正畸排平排齐上下牙列，未拔牙。2. 上颌Lefort I型截骨加“π”型截骨，3. 下颌BSSRO截骨。

研究结果：1. “π”型截骨方式分型的适应症 2. 数字化辅助的操作程序和技巧 3. 有关并发症 4. 有关合理的正畸正颌序列治疗

研究结论：新型上颌骨“π”型截骨可以很大程度上改善单纯Lefort I型截骨的缺陷，近10年来实施了500余例，临床效果证明安全、效果可靠，稳定，通用性强，但更具体的研究还需继续深入。





【A0411】

髁突骨软骨瘤及其继发畸形的外科矫治

曹品银， 宋宁， 姜楠 *

四川大学华西口腔医院

关键字：骨软骨瘤， 髁突， 髁突重建， 正颌手术

研究目的：归纳分析不同类型的下颌骨髁突骨软骨瘤及其继发畸形患者的外科治疗方法，评估其对咬合和面型的影响。

研究方法：选取 2015 年 1 月至 2024 年 6 月至我院就诊的 120 例髁突骨软骨瘤及继发复杂牙颌面畸形患者作为研究对象，根据其影像学及临床表现制定不同的外科治疗方法：(1) 仅行髁突骨软骨瘤切除术；(2) 行髁突骨软骨瘤切除术+髁突重建术；(3) 行髁突骨软骨瘤切除术+髁突重建术+下颌正颌手术；(4) 行髁突骨软骨瘤切除术+髁突重建术+双颌正颌手术。通过 CT、面相及口内照数据评估不同术式对髁突骨软骨瘤患者咬合紊乱、下颌颏点偏斜及下颌中线偏斜的影响。

研究结果：根据患者肿瘤大小及临床表现，不同术式下髁突骨软骨瘤均得到有效切除，咬合紊乱均得到纠正，下颌偏斜距离明显减少，平均偏斜距离由术前 3.00 (1.67, 4.97) mm 减少至术后 0.44 (0, 1.38) mm, 颏点偏斜距离均明显减少，平均偏斜距离由术前 3.59 (2.62, 4.96) mm 减少至术后 1.02 (0.56, 1.62) mm。

研究结论：髁突骨软骨瘤及其继发畸形应根据其疾病程度，选择单纯髁突骨软骨瘤切除术甚至髁突重建术，针对严重面部畸形患者应配合正颌手术进行治疗，最终实现咬合及形貌的恢复。





【A0412】

Janes 口腔修复膜的研发及其应用探索

周焰焰，王权，石珏*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：上颌窦穿孔，口腔修复膜，近场直写 3D 打印，细胞定向牵引

研究目的：上颌窦穿孔或上颌窦瘘多由上颌磨牙拔牙、鼻窦炎、种植体植入手术、上颌骨骨髓炎引发，少数因上颌骨囊肿、良恶性肿瘤切除术后缺损导致。口腔上颌窦穿孔指软组织和骨组织损失使口腔与上颌窦腔形成交通性孔道，多为拔牙等牙槽外科手术新产生的孔洞。当穿孔稍大无法自行闭合时，需用生物材料封闭以增加植骨安全性。常用材料有可吸收胶原膜、胶原蛋白海绵、富血小板纤维蛋白，或用可吸收缝线缝合缩小孔隙。如 Von 等用纤维蛋白胶修复穿孔可形成连续上皮细胞，但该胶价格昂贵。穿孔直径 $>10\text{mm}$ 时，单纯放置胶原膜稳定性不足。为防移位，常选大面积胶原膜充分覆盖，或配合缝合、骨钉等固定；若膜无法覆盖，则需放弃手术择期再治，这会加长治疗周期、增加手术次数、加重病人痛苦和经济负担，还可能因上颌窦膜瘢痕形成导致二次穿孔。因此亟需新型口腔修复材料，能严密封闭上颌窦黏膜任何直径的穿孔，防止骨粉外漏，同时有一定黏附作用，促进上颌窦黏膜生长。

研究方法：采用近场直写 3D 打印技术，将聚己内酯（PCL）加热至熔融状态后，借微尺度喷头直接挤出。打印时严格按预设数字化设计程序，精确控制喷头移动轨迹与纤维堆叠角度，成功制备出具有不同定制纤维拓扑结构的高精度双面上颌窦穿孔修复膜。通过扫描电子显微镜（SEM）、能量色散 X 射线光谱（EDS）分析材料形貌及元素组成；用粗糙度检测仪量化膜表面微观起伏程度，结合接触角测量仪评估亲水性，明确其材料学性能。CCK8 监测细胞增殖活性，通过溶血实验评估血液相容性，借助凝血功能检测分析对凝血过程的影响。针对材料定向牵引丝性能，经细胞黏附实验观察细胞附着状态，利用细胞伸展记录形态变化，结合免疫荧光技术标记细胞骨架蛋白，直观分析对细胞迁移方向的引



导作用。体内实验中，分别构建兔上颌窦穿孔模型，定期取材观察，评估材料体内降解速率、周围组织整合情况及穿孔修复效果，全面验证该修复膜的临床应用潜力。

研究结果：以 PCL 为原料通过近场直写技术打印的材料，由一层无序仿布及一层坚韧加强引导丝组成，修复膜两面差异显著。其中，无纺布赋予修复膜双面性，粗糙面由无纺布层层累积形成多孔三维体系，而光滑面则呈现出平整的表面状态。为增强修复膜的机械性能，研究团队在无纺布粗糙面增设了不同角度的加强筋，不仅显著提升了材料的力学强度，还通过细胞黏附实验和细胞迁移观察，证实其能有效促进细胞在材料表面的黏附与生长，并发挥定向牵引作用。在体外实验中，采用 CCK8 法检测细胞在材料上的增殖活性，结合溶血实验评估其血液相容性，验证了其具有良好的细胞相容性及血液相容性。同时，使用新鲜猪肉模拟人体皮肤组织，通过测定修复膜与猪肉表面的剥离强度来检测其体外黏附性能，结果显示其黏附效果优于临床常用的 Bio-Gide。此外，通过构建兔上颌窦穿孔模型，定期取材进行组织病理学分析，也展示了修复膜良好的体内修复效果。

研究结论：针对上颌窦膜穿孔高发这一临床问题，本研究制备 Janes 口腔修复膜，并且探索了其在颌窦膜穿孔中的作用与效果，主要取得了以下的研究结论： 1. 本研究利用近场直写技术，成功构建了由具不同拓扑结构的高精度 PCL 双面膜片；粗糙面与利于细胞增殖、粘附、铺展，光滑面具有抑制细胞生长的作用。 2. 材料对细胞的有一定的定向牵引作用，细胞及血液相容性良好，可以促进角质形成细胞的黏附、分化、增殖和迁移，同时具有良好的体外粘附效果，且在接触水后，长时间依然能保持良好的粘附。 3. 在体内环境中，将修复膜置于上颌窦穿孔处，即见鼓气恢复，修复 7 天后，修复膜组黏膜较为完整，其黏液分泌正常，说明修复膜对于上颌窦黏膜穿孔具有良好的修复效果，是一种很有临床应用前景的修复膜材料。





【A0419】

加速康复外科技术在口腔颌面部骨折患者中应用的前瞻性随机对照研究

常欣楠， 罗楷， 罗芳， 蒋林利， 刘磊 *

四川大学华西口腔医院

关键字：颌面部骨折，加速康复外科，多模式镇痛

研究目的：本研究旨在验证加速康复外科技术应用于颌面部骨折患者的临床效果，验证其有效性及安全性。

研究方法：对四川大学华西口腔医院创伤及整形外科病房 2024. 3. 31 ~ 2024. 10. 31 期间收治的颌面部骨折患者采取前瞻性随机对照研究，实验组采取加速康复外科技术管理，对照组采取传统围手术期管理方案。

研究结果：采取多模式镇痛方案能够有效缓解患者术后疼痛，减少术后镇痛泵的用量；采取加速康复外科技术，能缓解术中应激反应，实验组术中使用镇静药物、镇痛药物用量较对照组显著减少；加速康复外科技术能够减少麻醉相关不良反应；采取加速康复外科技术，缩短术前及术后禁饮食时间能够显著缓解患者术前及术后的饥饿感；采取加速康复外科方案后，实验组未发生与加速康复外科技术实施的相关不良反应。

研究结论：加速康复外科技术在颌面部骨折围手术期管理中展现出显著优势，具有明确的有效性、安全性，适用于颌面部骨折患者围手术期管理。



【A0421】

GYS1 通过 PI3K/AKT/mTOR 通路调控骨质疏松 BMSCs 分化平衡的机制研究

龙雪梅¹，陶乾科¹，叶俏楠²，叶露雯¹，谭丹¹，肖金刚^{1,*}

1. 西南医科大学附属口腔医院； 2. 西南医科大学附属医院

关键字：GYS1，骨质疏松症，BMSCs，成骨成脂分化平衡，PI3K/AKT/mTOR 通路

研究目的：骨质疏松症（OP）与 BMSCs 成骨成脂分化失衡关系密切，具体机制仍需探究。糖原合酶 1（GYS1）可通过能量代谢通路（如 PI3K/AKT）调控细胞分化，本研究旨在探明 GYS1 是否通过 PI3K/AKT/mTOR 通路调控骨质疏松大鼠 BMSCs 成骨成脂分化平衡。

研究方法：采用 OVX 法构建大鼠骨质疏松模型，分离培养 CON 与 OP-BMSCs，检测 GYS1、成骨成脂基因差异及 PI3K/AKT 通路活性。敲低/过表达 GYS1 后通过 qPCR、Western blot、茜素红、ALP、油红 O 染色检测成骨（Runx2、ALP、OPN）与成脂（C/EBP α 、FABP4）分化能力，通过 PI3K 抑制剂和 AKT 激动剂行回复实验。双侧颅缺模型植入搭载 OE-GYS1/NC-GYS1 的 BCP 检验骨修复效果。

研究结果：OP-BMSCs 中 GYS1 表达降低及 PI3K/AKT 通路抑制，成骨能力减弱而成脂分化增强。过表达 GYS1 激活 PI3K/AKT/mTOR 通路，成骨能力增强而成脂分化减弱，PI3K 抑制剂可逆转该效应，反之干扰 GYS1 则效果相反，AKT 激动剂可挽救其作用。体内实验显示 OE-GYS1 组较 NC-GYS1 组骨修复效果好。

研究结论：GYS1 通过 PI3K/AKT/mTOR 信号通路调控 OP-BMSCs 的分化失衡，为骨质疏松症治疗提供新靶点。





【A0422】

上颌 LeFort I 型截骨术及牵引术对唇腭裂患者的语音影响及相关文献

回顾

董丽佳， 颜光启 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字： LeFort I 型截骨术， 牵引术， 腭裂语音

研究目的： 本文旨在探讨正颌术后腭裂患者语音变化，并回顾相关研究中对唇腭裂患者语音的影响，以期为临床手术提供相关理论支持。

研究方法： 对我院 2020-2025 年行正颌手术改善上颌发育不足的腭裂患者进行术前术后的语音评估，评估由我院两名专业的腭裂语音治疗师进行判听，重点评估的语音包括：si、shi、xi、ji、qi 等一些对腭咽闭合功能要求较高的语音，在 19 例行正颌手术的患者中 17 行经典的上颌 LeFort I 型截骨术，2 例行上颌骨 LeFort I 型截骨牵引术，术前患者均无明显的过高鼻音和鼻漏气。

研究结果： 19 例患者上颌前移的距离在 4mm-8mm 区间，其中前移 7mm 和 8mm 的 2 例患者行上颌骨 LeFort I 型截骨牵引术，19 例患者术后的语音判听结果显示未出现腭咽闭合不全的状态，未呈现过高鼻音和鼻漏气。

研究结论： 本研究中，上颌骨 LeFort I 型截骨术及牵引术，均未明显改变腭裂患者的语音。这也和 Kelly P. Schultz 等通过对该中心 17 例行上颌 LeFort I 型截骨术的患者进行术前和术后的腭咽闭合功能和语音功能的评价分析结果，以及王晓霞等在 2015 年对腭裂患者正颌手术方法的选择中的结果相符合。尽管如此 Kinter S 在 2022 年 199 例患者的研究表明上颌，上颌骨 LeFort I 型截骨牵引术相对于截骨术会增加腭裂患者正颌术后腭咽闭合不全的风险，未来需要更大样本量进行更深入的研究探讨。



【A0423】

M6A 阅读蛋白 YTHDF3 通过促进 TBX19 表达增强骨质疏松大鼠骨髓间充质干细胞成骨分化

陶乾科^{1, 2}, 龙雪梅¹, 叶俏楠², 肖金刚^{1, 2, *}

1. 西南医科大学附属口腔医院; 2. 西南医科大学附属医院

关键字: YTHDF3, M6A, TBX19, 骨质疏松, 骨髓间充质干细胞

研究目的: m6A 甲基化调控骨髓间充质干细胞 (BMSCs) 成骨分化参与骨质疏松 (OP) 进程, 但 YTHDF3 等阅读蛋白在 OP 微环境中的调控机制尚不明确。本研究旨在揭示 YTHDF3 对 OP 源性 BMSCs (OP-BMSCs) 成骨分化的调控作用, 并筛选其下游靶基因, 为 OP 骨再生提供新靶点。

研究方法: 双侧卵巢切除术 (OVX) 建立 SD 大鼠 OP 模型, 提取原代 OP-BMSCs 和 CON-BMSCs。通过慢病毒载体在 OP-BMSCs 中过表达 YTHDF3, siRNA 在 CON-BMSCs 中敲低 YTHDF3。检测成骨相关标志基因和蛋白的表达及 ALP/茜素红染色评估 YTHDF3 对 BMSCs 成骨分化的调控作用。结合 RNA-seq 与 RIP-seq 筛选 YTHDF3 下游靶基因, 并通过挽救实验验证靶点功能。构建 OP 大鼠双侧颅骨缺损模型, 植入搭载 YTHDF3 过表达 OP-BMSCs 的 BCP 材料, 评估骨再生效果。

研究结果: 1. OP-BMSCs 中 YTHDF3 表达与 m6A 水平显著降低, 成骨分化能力下降; 2. YTHDF3 敲低抑制 CON-BMSCs 成骨分化, 过表达则增强 OP-BMSCs 成骨能力; 3. TBX19 被鉴定为 YTHDF3 关键下游靶点: YTHDF3 通过识别 TBX19 mRNA 的 m6A 修饰位点促进其表达, TBX19 敲低逆转了 YTHDF3 的促成骨作用; 4. 体内实验证实: YTHDF3 过表达 OP-BMSCs 植入骨缺损, 显著促进了 OP 大鼠颅骨缺损修复。

研究结论: 本研究发现 M6A 阅读蛋白 YTHDF3 通过促进 TBX19 表达增强 OP-BMSCs 成骨分化能力, 促进骨质疏松骨修复。靶向调控 BMSCs 中 YTHDF3 表达是 OP 骨修复的潜在治疗策略。



【A0424】

靶向 ETS1 调节成骨细胞旁分泌紊乱介导的骨质疏松

柏龙，林云锋*

四川大学华西口腔医院

关键字：骨质疏松，骨再生，成骨细胞，四面体框架核酸，骨靶向

研究目的：在骨质疏松症中，成骨细胞旁分泌功能障碍介导骨质流失。最新研究表明，成骨细胞 OMD 旁分泌抑制可促进破骨细胞的活化，介导骨形成和骨吸收失衡。然而，其上游调控机制仍不清楚。本研究拟探究 ETS1 调控成骨细胞 OMD 分泌的潜在机制，并基于四面体框架核酸，制定靶向成骨细胞 ETS1 的沉默策略，维持绝经后骨质疏松小鼠骨形成和骨吸收的动态平衡。

研究方法：转录组联合 AlphaFold3 及在线数据库进行多组学分析；Crispr Cas9 构建 ETS1 KO 细胞株；基于四面体框架核酸（T），构建含有成骨细胞靶向适配体 CH6（C）和 siEts1 的骨靶向核酸药物 T/C@siEts1

研究结果：双侧卵巢切除术（OVX）构建绝经后骨质疏松（PMOP）小鼠后骨微环境中 IL-1 β 异常升高，经 ETS1 介导成骨细胞骨形成抑制和旁分泌异常。联合转录组学、AlphaFold3 和在线数据库等工具，结合 Co-IP 等证明 ETS1 通过蛋白-蛋白互作（PPI）介导雌激素受体 β （ESR2）泛素化降解，抑制成骨细胞 OMD 旁分泌。复合药物 T/C@siEts1 经过受体结合、角度攻击和 siEts1 释放，实现靶向治疗 PMOP 小鼠。

研究结论：在本研究中，我们揭示了 ETS1 是治疗骨质疏松的全新靶点，并阐明了 IL-1 β 依赖性的 ETS1 抑制成骨细胞 OMD 旁分泌的具体机制。进一步，基于 T 和 C 构建了骨靶向策略 T/C@siEts1，靶向调控 PMOP 小鼠成骨细胞旁分泌来促进骨生成和抑制骨吸收。此外，我们还揭示了 T/C@siEts1 在体内外具有良好的生物安全性和稳定性，为 PMOP 的纳米药物开发提供了新的思路。





【A0430】

颌面部骨折患者围手术期管理的回顾性临床分析

常欣楠， 蒋林利， 刘磊 *

四川大学华西口腔医院

关键字：颌面部骨折，围手术期管理，加速康复外科

研究目的：手术是颌面部骨折治疗的主要手段。而当前颌面部骨折围手术期管理存在诸多问题，加速康复外科技术为解决这些问题提供了新思路。本研究旨在评估传统围手术期管理模式的局限性以及应用加速康复外科技术的必要性。

研究方法：本研究对四川大学华西口腔医院创伤及整形外科 2022.01.01～2023.12.31 间收治的 602 例颌面部骨折手术患者的临床资料进行回顾性研究。

研究结果：在传统围手术期管理模式下，患者术前禁饮食范围为 8.5～18.5h，远长于胃排空时间，术后禁饮食范围为 6～12.5h，远长于全身麻醉后咽反射恢复时间。在传统围手术期管理模式下，疼痛管理措施无法满足部分颌面部骨折患者术后镇痛的需要，除常规应用镇痛泵外，需额外予以镇痛药物镇痛的患者占 15.70%，且仍有部分患者出现与镇痛泵使用相关的不良反应，共 21 例患者出现了术后恶心呕吐。

研究结论：传统的围手术期管理模式存在诸多不足，采取加速康复外科技术优化围手术期管理具有重要的临床价值及迫切的应用必要性。





【A0434】

下颌角形态与下颌矢状劈开术中颊侧外板意外骨折之间的相关性研究

张雷^{*}， 王晶， 刘凯

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌角形态，下颌矢状劈开术，意外骨折

研究目的：探究 SSRO 术中下颌骨颊侧外板意外骨折与下颌角形态的关系。基于下颌角形态特征，完善术前手术风险评估体系，降低意外骨折的发生。

研究方法：收集 20 例 SSRO 中发生下颌骨颊侧外板意外骨折的病例数据，统计分析其与下颌角形态的关联性。通过数字化设计软件测量分析下颌角形态与 SSRO 截骨线相关的观察指标（A、B、C、Go 点及 Vector β 距离），建立下颌角形态与 SSRO 中下颌骨颊侧外板意外骨折的风险量化模型。

研究结果：Go 在平面 ABC 内侧，即下颌角形态是内收型对 SSRO 术中下颌支颊侧外板意外骨折的发生有显著性影响（ $p < 0.001$ ）。在 Go 位于 ABC 平面内部的情况下，Go 到平面 ABC 的距离对下颌颊板骨折无统计学意义。

研究结论：本研究建立了基于下颌角形态的下颌骨颊侧外板意外骨折风险预测模型，下颌角形态内收可能是 SSRO 下颌支颊侧外板骨折的危险因素之一。为 SSRO 术前规划提供新指标，完善术前风险评估体系。





【A0436】

双颌正颌手术中手术顺序的决策依据与临床应用：一项系统评价

万启龙^{*}， 林陈心子， 陈雅文

武汉大学口腔医院

关键字：正颌手术，双颌手术，下颌先行，上颌先行，正颌手术顺序

研究目的：探讨双颌正颌手术中上颌先行与下颌先行的决策依据，总结适应证、优缺点及临床情境，明确不同牙颌面畸形的适用差异，为个体化决策提供参考。

研究方法：检索 PubMed、Embase 等数据库，根据牙颌面畸形类型（骨性Ⅱ类、骨性Ⅲ类、偏颌等）比较两种手术顺序的优势与局限，决策依据与临床应用。

研究结果：骨性Ⅲ类牙颌面畸形伴前牙开骀时，上颌先行更利于获得准确定位和稳定咬合；骨性Ⅱ类牙颌面畸形伴上颌垂直发育过度、骀平面倾斜矫正、咬合记录不稳或骨质薄时，下颌先行可减少干扰并便于固定。在不对称畸形中，下颌先行有助于控制下颌位置。手术顺序选择还受颞下颌关节情况、坚固内固定的可靠性及团队经验等因素的影响。

研究结论：双颌正颌手术顺序应结合牙颌面畸形类型、颌骨移动方向、数字化模型外科结果等因素综合判断。在保证髁突稳定与咬合精度前提下，数字化模型外科设计可直观比较不同顺序效果，优化个体化决策。





【A0437】

力学优化 3D 打印 PEEK 网络支架通过生物力学引导下颌骨大范围缺损

内源性再生的临床研究

蔡卜磊 张哲儒, 丁明超, 于肇, 田磊 *

空军军医大学第三附属医院

关键字: PEEK, 3D 打印, 网络支架, 下颌骨大范围缺损, 下颌骨再生

研究目的: 每年由颌骨畸形、外伤、肿瘤、感染所造成的颌骨大范围缺损逐年上升。对于大范围骨缺损的修复, 血管化的自体游离组织瓣仍是当前的主要治疗手段, 然而自体组织来源受限, 供区损伤大; 而组织工程再生材料由于血管化的问题无法实现大范围再生, 人工假体难以实现与宿主骨组织的生物性结合, 且存在长期稳定性不足等问题。因此, 探索一种能够兼顾美学、功能和组织再生的新型修复策略成为研究热点。

研究方法: 我们创新性的采用了控性冷沉积 3D 打印技术实现 PEEK 网络支架的精准打印。将该支架植入并替代兔半侧下颌骨后, 我们通过 CT 分析网络支架内部成骨情况, 并结合三维有限元分析 PEEK 网络支架内部应力情况, 并依据最佳成骨区域所受应力情况筛选出 PEEK 网络支架结构的最佳力学性能参数组合。其后, 我们将参数优化后的支架用于修复小型猪大范围下颌骨缺损, 并通过术后不同时间点的影像学和组织学分析评估再生效果。由于该支架不添加任何元素和化学成分, 仅改变材料结构即可诱导大范围组织再生, 因此可快速转化直接用于临床。在前期研究成果支持下, 我们进行了小范围临床试验, 目前已对 2 例成釉细胞瘤患者实施个性化 PEEK 网络支架修复, 并通过术后不同时间点的影像学和组织学分析评估再生效果。

研究结果: 我们研究发现, PEEK 网络支架内部早期出现大量血管, 后期出现大量新生骨, 使得 PEEK 支架与宿主骨组织形成交织融合, 成为具有代谢能力的活支架, 显著增加了支架的长期留存效果。我们还发现 PEEK 支架不同孔隙率的不





同区域网格内部，骨再生效率也不尽相同，通过三维有限元分析，我们发现，成骨好的区域，支架所受应力相近，由此我们推测，将支架所受应力控制在一个合适的范围可更好的促进成骨。依据我们的假设，我们将依据最佳应力范围“反演”网络支架结构，对 PEEK 网络支架进行拓扑优化设计，使支架内部每个区域都能快速成骨。最终达到最优治疗效果。该支架在小型猪大范围下颌骨缺损的治疗中表现出良好的骨再生能力和生物相容性。在临床小范围应用中也表现出良好的治疗效果。

研究结论：综上所述，本项目通过控性冷沉积 3D 打印技术实现 PEEK 网络支架修复下颌骨大范围缺损的精准化；通过网络支架内部的生物力学刺激成骨，实现下颌骨 PEEK 网络支架的活性化；通过拓扑优化支架结构促进组织融合，实现 PEEK 网络支架的生命化。最终解决了临床上大范围下颌骨缺损修复难塑形、难再生、难留存这三大问题。





【A0439】

功能化 3D 打印锶-丝素蛋白-羟基磷灰石复合支架协同免疫调控与成骨-成血管耦合促进骨再生

黄馗， 肖金刚^{*}， 李琦林， 刘云飞， 蔡蕊， 陶刚

西南医科大学附属口腔医院

关键字：3D 打印，复合支架，免疫调控，成骨-成血管耦合，骨再生

研究目的：设计并开发一种能在免疫微环境中实现成骨-成血管耦合的多功能 3D 打印复合支架以促进骨缺损修复，探究其潜在的促成骨机制。

研究方法：首先以丝素蛋白（SF）为模板合成了锶-丝素蛋白-羟基磷灰石纳米颗粒（Sr-SF-HA），通过 3D 打印，再进行 EGCG/PEI 涂层修饰，最终制备出 EP@PCL/Sr 复合支架。利用 EDS、XPS、傅里叶红外光谱、SEM 等表征其理化性质；通过细胞实验和 PCR、WB、IF 和 RNA-Sequencing 等探究材料的生物相容性、免疫调节、成血管和促成骨能力；结合动物实验和组织病理、Micro-CT 检测等，评估其在体内修复骨缺损的效果。

研究结果：体内、外实验结果表明，EP@PCL/Sr 复合支架拥有良好的生物相容性和细胞粘附性，具有强大的 ROS 清除，免疫调节，成血管和促成骨能力，能有效地促进大鼠颅骨缺损的修复。此外，其可通过激活 ITGA10/PI3K/AKT 通路促进 BMSCs 的成骨分化。

研究结论：EP@PCL/Sr 复合支架可协同免疫调控与成骨-成血管耦合促进骨再生，为骨缺损修复治疗提供了一个新的策略。





【A0443】

低氧微环境调控 CD11c 阳性树突状细胞破骨向分化的实验研究

潘超群，夏煜星，张倩，金蒙蒙，刘志凯，丛荣，康非吾*

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：低氧微环境，HIF-1 α ，CD11c 阳性树突状细胞，破骨细胞

研究目的：探究低氧微环境下 HIF-1 α 对 CD11c 阳性树突状细胞（CD11c-positive dendritic cells, CD11c+DCs）破骨向分化的调控作用，并比较其与 CD11b 阳性单核细胞（CD11b-positive monocytes, CD11b+MNs）、骨髓单核细胞（bone marrow monocytes, BMMs）的破骨向分化差异。

研究方法：采用免疫磁珠法分离纯化小鼠骨髓源性 CD11c 阳性树突状细胞和 CD11b 阳性单核细胞，流式细胞术检测细胞的纯度和表面标志物的表达；从骨髓细胞中分离骨髓单核细胞；在相同培养条件下，将 CD11c 阳性树突状细胞、CD11b 阳性单核细胞和骨髓单核细胞进行破骨向分化诱导，通过免疫荧光染色和 Trap 染色观察破骨细胞的形态和数量，Real-time PCR 检测破骨相关基因的表达情况。在常氧(21% O₂)与低氧(2% O₂)条件下，分别将 CD11c 阳性树突状细胞和 CD11b 阳性单核细胞进行破骨向分化诱导培养，利用免疫荧光染色、Trap 染色观察破骨细胞的形态和数量，Real-time PCR、Western Blot 检测 HIF-1 α 和破骨相关基因的表达情况；通过 HIF-1 α 抑制剂 BAY 87-2243 干预，观察其对 CD11c 阳性树突状细胞破骨向分化的影响。

研究结果：流式细胞分析显示，分选后的 CD11c 阳性细胞的纯度超过 85%，低表达 CD80、CD86 和 MHC-II，分选后的 CD11b 阳性细胞的纯度接近 90%，高表达 Ly6C，近 60%表达 F4/80，几乎不表达 B220；在相同培养条件下，CD11c 阳性树突状细胞在破骨细胞生成效率及破骨相关基因表达量上均显著优于 CD11b 阳性单核细胞和骨髓单核细胞；低氧显著增强 CD11c 阳性树突状细胞的破骨向分化能力，HIF-1 α 抑制剂 BAY 87-2243 可有效抑制其破骨向分化。





研究结论：与 CD11b 阳性单核细胞和骨髓单核细胞相比，CD11c 阳性树突状细胞具有显著的破骨向分化潜力；在低氧条件下，CD11c 阳性树突状细胞具有显著的破骨细胞形成优势，HIF-1 α 在这一转分化过程中发挥重要作用。



【A0446】

标准型关节假体重建颞下颌关节的临床病例分析

揭璧滕，袁梦宁，林天一，陈硕，张益，贺洋*

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节强直，人工颞下颌关节假体，颞下颌关节置换，颞下颌关节骨关节炎病

研究目的：本研究旨在回顾应用标准型人工颞下颌关节置换重建颞下颌关节病例的治疗效果，评估人工颞下颌关节假体的疗效。

研究方法：纳入北京大学口腔医院口腔颌面外科自2016年3月至2025年7月，因颞下颌关节缺损采用Biomet公司标准型人工颞下颌关节重建的16例患者作为研究对象，平均年龄42.2岁（19-56岁）。4例患者在关节置换术中同期行正颌外科手术矫正面部畸形。全部手术术前均采用数字化外科设计，术中使用导板进行引导。对患者术前及术后最大张口度、近期并发症、远期并发症、术后疼痛评分、手术满意度等指标进行统计分析。

研究结果：本研究共纳入16例患者、22侧关节，随访周期平均为15个月（1-103个月）。其中20侧关节为颞下颌关节强直，2侧关节为颞下颌关节骨关节炎病。术前平均最大张口度为12.5mm，术后平均最大张口度为30.8mm。全部患者均未出现永久性面瘫；1例患者在术后8月时出现耳前区感染，术后10月行手术清创、原位安置关节假体，清创术后6月未出现感染；术后螺旋CT检查结果显示假体固位良好，未发生断裂和移位，假体周围未见异位成骨；患者在末次随访时疼痛视觉模拟量表评分为0分，对手术满意度模拟量表评分为9.5分。

研究结论：使用标准型人工颞下颌关节假体行关节重建，可有效恢复颞下颌关节的生理功能，同期改善面型。





【A0453】

基于增强现实-光学定位技术的颌骨手术导航系统研发与应用研究

王明哲， 林阳阳， 王磊， 王晓彤， 叶伟龙， 侯敏 *

天津市口腔医院

关键字：增强现实，光学定位，手术导航，配准

研究目的：开发基于增强现实-光学定位技术的颌骨手术导航系统，优化注册、配准等关键步骤，集成相关功能模块，评估该导航系统在颌骨手术中的精确度及可应用性。

研究方法：基于 Unity 3D 平台及 VTK 工具包完成导航系统开发，并对导航系统的帧率、延迟及鲁棒性等关键参数进行测试。结合自主设计研发的配准标记物及接口实现对颌骨及手术器械在术区内的实时跟踪显示以引导手术入路。集成相应的功能模块，以优化手术医师在术中的使用体验。根据术后影像并结合统计分析验证术后效果，评估导航系统的精确度及可应用性。

研究结果：成功开发了基于增强现实-光学定位技术的颌骨手术导航系统，系统可稳定流畅运行。导航系统显示的最大刷新率保持在 60Hz，局域网通信延迟保持在 10 ms 内。注册误差约为 0.5mm，模型试验术后效果与数字化手术设计之间测量误差在 1mm 以内为 89.8%，在 0.5mm 以内为 80.8%。

研究结论：基于增强现实-光学定位技术的颌骨手术导航系统可在术中实现数字化手术方案的三维增强显示，有效辅助术者确定手术路径，避免损伤重要解剖结构，验证手术效果。该导航系统在颅颌面外科领域具有可应用性及临床转化潜力。





【A0459】

时序性递送 BT44/活性离子的多级复合支架促进神经血管化骨再生的

研究

陈泓宇^{1, 2, 3}, 肖金刚^{1, 2, 3, *}, 魏加伟^{1, 2}, 李雨果^{1, 4}

1. 口颌面修复重建和再生泸州市重点实验室; 2. 西南医科大学口腔医学院; 3. 西南医科大学附属口腔医院口腔种植科; 4. 西南医科大学附属医院烧伤整形外科

关键字: 时序性药物递送, 多级复合支架, 神经血管化骨再生

研究目的: 针对骨再生中神经支配、血管化和成骨的生理时序需求, 构建具有时序性药物释放功能的多级复合支架, 通过调控 BT44 与活性离子的递送顺序, 实现神经血管化骨再生。

研究方法: 采用 3D 打印构建 PCL/LAP 多级孔支架基底, 灌注负载 BT44 的水凝胶, 实现 BT44 负载于间隙水凝胶 (GelMA) 实现早期释放, LAP 嵌入支架基底实现长效缓释。通过表征支架理化性质, 体外评价支架对 PC12 和 RSC96、HUVECs 及 BMSCs 细胞的时序性影响。体内实验通过建立大鼠股骨缺损模型, 考察时序双因子支架 6 和 12 周时神经长入、血管新生及骨再生。

研究结果: 支架具备连通大孔与微纳结构, BT44/LAP 呈现阶梯式时序释放。体外实验表明时序支架组早期显著促进 PC12 神经突延伸及 RSC96 迁移分化, 后期协同增强 HUVEC 成管及 BMSCs 矿化。动物实验表明时序支架组 6 周即见明显神经和血管浸润, 12 周骨再生量时序双因子支架显著高于其他支架组。

研究结论: 时序性递送支架通过“先神经血管化后成骨”的协同机制, 有效模拟骨再生生理时序, 显著促进神经浸润、血管化及骨基质沉积, 为解决复杂骨缺损修复中神经血管化不足的难题提供了新策略。





【A0460】

基于外泌体共载 ICA/TGF- β 的可控释放系统促进糖尿病微环境下骨再生

曾诗怡^{1, 2}, 林雪清^{1, 2}, 刘洪均³, 肖金刚^{1, 2, *}

1. 西南医科大学附属口腔医院; 2. 口颌面修复重建与再生泸州市重点实验室; 3. 西南医科大学附属医院

关键字: 糖尿病骨缺损, 工程化外泌体, pH 响应水凝胶, 微环境调控, 骨再生

研究目的: 针对糖尿病骨缺损修复受限于持续炎症和成骨障碍的问题, 构建一种兼具抗炎与成骨功能、具备可控释放特性的复合递送系统, 以改善局部微环境并促进骨组织再生。

研究方法: 筛选抗炎与成骨协同药物 ICA 与 TGF- β , 通过工程化外泌体 (Exos) 共载两者以提升药效与稳定性; 再以 pH 响应型 OHA/CMCS 水凝胶为载体构建 OHA/CMCS-ICA/TGF- β @Exos 系统, 实现时序释放。体外通过高糖+炎症因子模拟糖尿病环境, 评估其对干细胞功能与炎症调控的影响; 体内构建糖尿病大鼠颅骨缺损模型进行修复效果验证。

研究结果: 该系统具备良好的 pH 响应释放性能, 延长药物局部滞留时间。体外实验显示其促进成骨相关基因表达, 抑制炎症因子释放, 并诱导巨噬细胞 M2 极化。体内实验证实其显著改善骨缺损区炎症状态, 促进新骨形成与骨小梁重建。

研究结论: 本研究所构建的双药共载工程化外泌体-水凝胶复合系统, 通过双级递送策略协同调控糖尿病骨缺损的炎症与成骨过程, 为相关疾病的骨再生治疗提供了新思路。



【A0461】

靶向损伤胶原的多肽探针在 TMJ-OA 软骨损伤可视化和早期诊断中的研究

林惠漩^{1, 2}, 李娜³, 李银璐³, 黄旭⁴, 肖金刚^{1, 2, *}

1. 西南医科大学附属口腔医院口腔种植科; 2. 口颌面修复重建与再生泸州市重点实验室;
3. 西南医科大学附属口腔医院口腔正畸科; 4. 西南医科大学附属口腔医院口腔颌面外科

关键字: 颞下颌关节骨关节炎, 胶原靶向多肽探针, 双模态成像, 早期诊断, 软骨损伤

研究目的: 开发基于胶原靶向多肽探针 (CHP) 的双模态成像技术, 实现对颞下颌关节骨关节炎 (TMJ-OA) 早期软骨胶原损伤的非侵入性动态监测, 揭示不同致病机制下胶原损伤的病理特征与分子调控机制。

研究方法: 建立单侧反牙合、关节盘摘除和碘酸钠注射诱导的 TMJ-OA 大鼠模型; 通过 H&E/番红固绿染色评估软骨结构, 免疫组化定量 I / II 型胶原表达, 结合 RNA 测序分析早期胶原代谢通路。化学合成靶向损伤胶原的 CHP (GPO)₉ / (GfO)₉ 及乱序对照肽, 经 NHS 缩合偶联 DOTA-Gd³⁺ 和 sulfo-Cy5 构建双模态探针 Gd8-CHP-Cy5; HPLC 纯化后经 MALDI-TOF 表征结构。在活体模型中开展 CHP 荧光成像 (IVIS) 与 Gd8-CHP-Cy5 MRI 检测, 结合组织透明化三维成像, 建立成像信号与组织病理评分的定量关联。

研究结果: 三类 TMJ-OA 模型早期均呈现胶原纤维网络破坏, RNA 测序显示 Mmp13、Adamts5 等降解基因显著上调; CHP 特异性结合损伤胶原, 结合亲和力较乱序肽高, 荧光强度与 OARSI 评分呈强相关; Gd8-CHP-Cy5 双模态探针实现高灵敏度成像, 可检测传统 MRI 无法识别的微损伤。

研究结论: CHP 探针可精准靶向 TMJ-OA 早期胶原损伤, 其功能化双模态造影剂 Gd8-CHP-Cy5 通过整合 MRI 高分辨率与荧光成像高灵敏度, 为 TMJ-OA 提供了新型无创早期诊断工具, 并为靶向胶原修复治疗提供动态监测平台。





【A0462】

使用改良颞肌筋膜瓣修复单纯性腭部缺损：一例病例报告

李智^{*}， 赵浩珂， 董清泉， 周海华

武汉大学口腔医院

关键字：腭部缺损，颞肌筋膜瓣，腭部修复，创伤

研究目的：探索一种利用改良颞肌筋膜瓣通过创伤所形成的特殊隧道转移修复孤立性腭部缺损的新方法，为单纯性腭部缺损提供有效解决方案。

研究方法：一名男性患者因遭遇严重创伤导致颧上颌复合体骨折。经历多次手术后，腭部仍遗留大范围缺损。由于血管条件严重受损、缺损范围广泛且瘢痕明显，传统修复方法均无法适用。通过CT影像显示患者右侧上颌骨后外侧壁存在骨缺损区域，提示该缺损可作为颞肌筋膜瓣转移的通道；术中将颞肌筋膜瓣前份经此隧道转移并修复腭部缺损，同时将皮瓣后份向前推进以防止术后颞部出现凹陷畸形。

研究结果：术后3个月随访显示颞肌筋膜瓣表面发生上皮化，口腔功能恢复，且颞部并未发现明显的凹陷畸形。

研究结论：颞肌筋膜瓣用于修复单纯性腭部缺损的情况极为罕见，因其在常规病例中通常不符合应用指征。本病例方案通过巧妙运用创伤后形成的特殊骨缺损通道并设计改良颞肌筋膜瓣，体现了颞肌筋膜瓣在传统修复方法不适宜修复单纯性腭部缺损的独特价值。





【A0465】

关节盘辅助复位咬合板结合 MRI 影像评估治疗颞下颌关节紊乱病

杨欣^{*}

中国人民解放军新疆军区总医院

关键字: 颞下颌关节紊乱并+保守治疗+颞下颌关节盘复位+颞下颌关节盘辅助复位咬合板

研究目的: 为颞下颌关节紊乱病提供一个简便、安全、有效的治疗方法。

研究方法: 通过分析颞下颌关节盘前移位型颞下颌关节紊乱病(TMD)的解剖结构变化,利用空间让位原理和被动牵拉复位的原理,首先将颌面部CT数据输入到mimics和proplan软件中,并调整髁突使其向后下方移动,并逆时针旋转,再利用3D打印技术记录移动后的髁状突与之相对应的牙齿咬合位,最后用真空热压技术制作出关节盘辅助复位咬合板。咬合板戴入口中后,随着髁状突的移位,关节盘被向后方牵拉复位,从而使长期处于紧张状态的关节盘后区得以放松,同时拉伸翼外肌,使翼外肌肉得以拉伸训练,同时因为髁状突向下方移位,为关节盘的复位创造了一定的空间。戴入即行MRI评估,关节盘均可以回复到正确的盘髁关系。每天戴3次,每次戴10-15分钟。

研究结果: 治疗一周后疼痛症状会逐渐减轻或者消失,佩戴3个月后,117名患者出现的弹跳和疼痛等症状完全消失,且通过MRI图像确认关节盘完全复位。

研究结论: 关节盘辅助复位咬合板具有良好的临床治疗效果,值得进一步推广和应用。



【A0470】

m6A 修饰 Bhlhe22 通过激活 PI3K-AKT-GSK3 β 信号轴抑制大鼠骨髓间充质干细胞成骨分化

叶俏楠¹，陶乾科¹，龙雪梅²，姜方芝²，李晶祥²，李小兵¹，谭丹²，肖
金刚^{2,*}

1. 西南医科大学附属医院； 2. 西南医科大学附属口腔医院

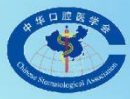
关键字：骨质疏松，骨髓间充质干细胞，成骨分化，m6A RNA 修饰，Bhlhe22

研究目的：骨质疏松症（OP）导致的颌面部骨量丢失是口腔种植修复、正畸治疗及颌骨重建面临的重要挑战。骨髓间充质干细胞（BMSCs）成骨分化障碍是 OP 病理的核心环节。RNA 修饰（如 m6A）在干细胞命运决定中起关键作用，但其在 OP 相关颌面骨再生障碍中的具体机制尚不明确。本研究旨在探究 m6A 修饰及其下游靶基因在 OP-BMSCs 成骨分化抑制中的作用，并评估其对骨再生的影响，为口腔颌面部骨缺损修复提供新思路。

研究方法：通过转录组测序分析 OP 大鼠与对照大鼠 BMSCs 的差异表达基因。利用基因敲降（KD）和过表达（OE）技术在体外评估 Bhlhe22 对 BMSCs 成骨分化的功能。采用 MeRIP、RNA 稳定性检测、双萤光素酶报告基因等阐明 m6A 对 Bhlhe22 mRNA 的调控机制。通过染色质免疫共沉淀（ChIP）验证 BHLHE22 对 PI3K 调控亚基 Pik3r3 的转录激活作用。在 OP 大鼠模型中，通过腺相关病毒（AAV）介导的骨髓腔内 Bhlhe22 特异性敲降，结合 Micro-CT 和组织学分析评估其对骨微结构的影响。

研究结果：转录组分析发现 Bhlhe22 在 OP 大鼠 BMSCs 中显著上调。功能实验证实 Bhlhe22 抑制 BMSCs 的成骨分化。机制研究揭示特定位点的 m6A 修饰通过稳定 Bhlhe22 mRNA 促进其在 OP-BMSCs 中的高表达。升高的 BHLHE22 蛋白直接转录激活 Pik3r3，进而激活 PI3K-AKT-GSK3 β 信号通路，最终抑制成骨分化。突





变 m6A 修饰位点可消除 Bh1he22 的成骨抑制作用。用 AAV 介导的 OP 大鼠骨髓腔内 Bh1he22 敲降显著改善了骨微结构。

研究结论：研究首次揭示 m6A-Bh1he22-PI3K-AKT-GSK3 β 信号轴是 OP 状态下 BMSCs 成骨分化障碍的关键表观遗传调控机制。Bh1he22 作为该通路的核心抑制因子，其靶向干预能有效促进 OP 骨再生与骨量维持。这为理解口腔颌面部骨质疏松相关骨再生障碍提供了新见解，并提示靶向 m6A-Bh1he22 信号轴是促进口腔颌面骨再生、改善种植及修复预后的潜在治疗新策略。





【A0472】

3D 打印个性化钛板在正颌手术应用中的精准性分析

张明君， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：3D 打印，牙颌面畸形，正颌外科，精准性

研究目的：通过比较在正颌手术中术前设计和术后即刻数据以及围手术期相关指标的差异，对 3D 打印个性化钛板在正颌手术临床应用中的精准性进行分析。

研究方法：选取 2024 年 10 月至 2025 年 7 月就诊的 60 例双颌手术的患者作为研究对象，随机分成 3D 打印个性化钛板组和商业钛板组（宁波慈北）各 30 例，使用 ProPlan CMF 3.0 对术前设计和术后即刻螺旋 CT 数据进行拟合，比较选取的标志点位置偏差，并同时对手术时长、术中出血量、术后最高体温等围手术期相关指标的差异进行比较。

研究结果：术前设计与实际术后的标志点在垂直方向存在统计学差异($P < 0.05$)，在水平、前后方向无统计学差异($P > 0.05$)；3D 打印个性化钛板组的手术时长、术中出血量均高于商业钛板组，但差异无统计学意义($P > 0.05$)，术后最高体温无统计学意义($P > 0.05$)。

研究结论：相较于商业钛板，3D 打印个性化钛板具有更好的精准度，可以在不提高手术创伤的同时，更准确地将手术虚拟计划转移到手术现实中，具有临床应用推广价值。





【A0478】

基于自动化测量比较骨性Ⅱ类及骨性Ⅲ类错殆畸形患者正颌外科术后 髁突的变化研究

石佳玉，刘曙光*

南方医科大学口腔医院

关键字：正颌外科，髁突，骨性Ⅱ类错殆畸形，骨性Ⅲ类错殆畸形，自动化测量

研究目的：基于自动化测量的方法，对比研究骨性Ⅱ类与骨性Ⅲ类错殆畸形患者正颌外科术后髁突的变化。

研究方法：研究回顾性的纳入了接受双颌正颌外科手术的骨性Ⅱ类错殆畸形患者共48人（男性2名，女性46名，平均年龄为25.9岁，平均 $\angle ANB=7.86^\circ$ ），骨性Ⅲ类错殆畸形患者共36人（男性14名，女性22名，平均年龄为22.4岁，平均 $\angle ANB=-4.00^\circ$ ）。收集术前（T0）、术后即刻（T1）和术后半年及以上（T2）的三个时期的CBCT。使用nnU-Net网络对患者的CBCT扫描进行分段，用于自动上颌和下颌分割；选择性地裁剪不受正颌手术影响的区域；自动配准后对髁突位移和体积进行自动计算。用配对t检验来分别评估T0和T1，T1和T2，T0和T2时期髁突体积的组间差异，检验水平为双侧0.05。卡方检验用来分别比较T1和T2时期髁突在X，Y，Z，pitch，row和yaw方向上的位置变化是否存在差异。采用线性回归分析和多元线性回归分析不同变量间的潜在相关性。

研究结果：骨性Ⅱ类错殆畸形有83.33%的患者在术后6个月时间后出现髁突体积减少，髁突体积的吸收率平均为10.51%；骨性Ⅲ类错殆畸形有77.80%的患者在手术后六个月后出现髁突吸收，髁突体积吸收率平均值为3.45%。在XYZ轴方向，无论骨性Ⅱ类错殆还是骨性Ⅲ类错殆畸形患者都会发生向外、向后和向下方的移位，但是在不同平面观察旋转角度，则出现二者相反的变化，骨性Ⅱ类错殆患者发生矢状向逆时针旋转和冠状面向外侧旋转的变化，骨性Ⅲ类错殆



患者侧发生矢状面顺时针旋转和冠状面向内侧旋转的变化。采用线性回归分析髁突体积变化的绝对值与髁突位置变化的相关性。骨性Ⅱ类错殆畸形回归分析结果表明，矢状面（ $P<0.01$ ）、冠状面（ $P<0.01$ ）和水平面（ $P=0.04$ ）的旋转角度与髁突体积变化的绝对值呈正相关，骨性Ⅲ类错殆畸形矢状面（ $P=0.03$ ）的旋转角度与髁突体积变化的绝对值呈正相关。

研究结论：1. 骨性Ⅱ类和Ⅲ类错殆畸形患者髁突变化表现出了一致性的结果：

①三者的髁突在术后半年都有发生吸收的趋势；②二者均在垂直方向表现出明显的位移变化，术后即刻向下方位移，在术后半年及以上向上方位移，并且超过髁突的原始位置；③在水平方向上，骨性Ⅱ类错殆畸形和骨性Ⅲ类错殆畸形患者在术后即刻都出现向外侧的位移变化，并且三者术后半年都出现向对侧移动的变化；④在手术过程中髁突在矢状向的旋转角度与术后半年的体积变化表现出相关性，矢状向的旋转角度越大，髁突体积的变化越大。2. 骨性Ⅱ类和Ⅲ类错殆畸形患者髁突变化表现出了差异性的结果：①虽然髁突都有发生吸收的趋势，但对于骨性Ⅱ类比骨性Ⅲ类髁突吸收的可能性和吸收率更大，这表明在双颌正颌外科术后，骨性Ⅱ类错殆畸形患者髁突表现出更加不稳定的特点；②骨性Ⅱ类错殆畸形患者在手术过程中髁突再冠状面和水平面的旋转角度与髁突体积变化的绝对值呈正相关。



【A0483】

Mitochondrial Dysfunction in Temporomandibular Joint Osteoarthritis

刘应浩，习伟宏 *

南昌大学附属口腔医院

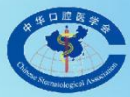
Keywords: TMJOA, Bioinformatics

Purpose/Background : Mitochondrial dysfunction drives osteoarthritis (OA) inflammation via oxidative phosphorylation failure and ROS overproduction, yet its role in temporomandibular joint OA (TMJ OA) remains unclear. This bioinformatics study identifies conserved mitochondrial-inflammatory pathways in TMJ OA, linking mitochondrial stress (e.g. IL-1/TNF- dysregulation) to extracellular matrix degradation. We highlight mitochondrial quality control and ROS modulation as therapeutic targets to disrupt inflammation cycles, offering novel strategies for TMJ OA management.

Materials and Methods: TMJ OA transcriptomic data (GSE205389) were processed using R (limma: DEGs, adj. $p < 0.05$, $|\log_2FC| > 1$). Enriched pathways (KEGG/GO, clusterProfiler) and mitochondrial genes (MitoCarta3.0) were analyzed. STRING (confidence > 0.7) and CytoHubba identified PPI hub genes. CIBERSORT linked hub genes to immune infiltration. Visualizations used ggplot2/DESeq2, with code on GitHub.

Results: GSE205389 analysis revealed 1,408 OA genes (adj. $p < 0.05$, $|\log_2FC| > 1$), with six mitochondrial hubs (COX7A1/NDUFA5) via MitoCarta3.0. KEGG/GO linked inflammation to OXPHOS dysfunction ($q < 0.01$). COX7A1 correlated with natural killer T cells, implying immune-metabolic crosstalk. These findings unify mitochondrial failure and immune dysregulation in TMJ OA, proposing COX7A1 and OXPHOS modulation as therapeutic targets.





Conclusion: Mitochondrial dysfunction underpins TMJ OA pathogenesis. Analysis of GSE205389 identified 1,408 OA genes, including six mitochondrial hubs (COX7A1/COX7C) linked to OXPHOS-linked inflammation. COX7A1 correlated with natural killer T cells, suggesting immune-metabolic crosstalk. Restoring OXPHOS or targeting COX7A1 may mitigate disease progression. These findings advance TMJ OA therapies, urging experimental validation to translate computational insights into clinical interventions.





【A0485】

腓骨瓣对比软组织瓣治疗上颌 3 期药物相关性颌骨坏死的临床疗效：

一项回顾性队列研究

林宇涵^{1, 2}， 赖永圳¹， 茅传青¹， 王承勇¹， 卢萌¹， 陈伟辉^{1, *}

1. 福建医科大学附属协和医院口腔颌面外科； 2. 福建医科大学口腔医学院

关键字：药物相关性颌骨坏死，上颌骨，腓骨瓣，软组织瓣

研究目的：比较腓骨瓣（FF）与软组织瓣（SF）治疗上颌 3 期药物相关性颌骨坏死（MRONJ）的疗效。

研究方法：回顾性分析 2021 年 10 月至 2024 年 12 月于福建医科大学附属协和医院口腔颌面外科接受手术的上颌 3 期 MRONJ 患者。根据术式分为 FF 组和 SF 组。比较两组的临床特征、术中和术后结局，并分析 FF 组的显微外科结局。

研究结果：共纳入 26 例患者，FF 组与 SF 组各 13 例。两组在抗骨吸收药物类型、用药及停药时长等方面无统计学差异（ $P>0.05$ ）。SF 组的手术时间短于 FF 组，差异具有统计学意义（67.0[62.3-106.3]min vs 184.0[168.5-244.0]min, $P<0.001$ ）。与 SF 组相比，FF 组具有更长的无并发症生存期（HR=0.15, 95%CI:0.03-0.77, $P=0.046$ ）。FF 组受区均骨愈合，11 例供区一期愈合，下肢功能良好。

研究结论：FF 在无并发症生存期方面优于 SF，供受区结局可观，疗效满意。



【A0498】

咀嚼肌无痉挛策略在颞下颌关节复位手法改良中的应用

宋勇^{*}， 刘彦杰， 陈裕聪， 何许杰

柳州市人民医院

关键字：颞下颌关节，前脱位，分侧口内外联合复位法，肌电生理

研究目的：探讨咀嚼肌无痉挛策略的肌电生理机制及其在提高颞下颌关节脱位复位效率中的作用。

研究方法：招募 50 位志愿者，采用过度大张口的方式模拟颞下颌关节脱位，分别采用分侧口内外联合法及传统口内法模拟复位过程，运用表面电极采集咀嚼肌收缩电位，Ashworth 评分量表采集项部肌肉肌张力值，SPSS 27.0 统计软件对两组数据进行配对 t 检验、Wilcoxon 秩和检验和 Spearman 秩相关分析（ $P < 0.05$ 为有显著性统计学差异）。

研究结果：（1）分侧口内外联合法的咀嚼肌电位值为 $47.53 \pm 28.57 \mu V$ ，传统口内法为 $102.40 \pm 60.81 \mu V$ ，两组之间有显著统计学差异（ $P < 0.001$ ）；（2）Ashworth 评分显示，分侧口内外联合法中 38 例无项部肌肉收缩，12 例轻度收缩，无明显肌肉收缩出现，而传统口内法 4 例无项部肌肉收缩，19 例轻度收缩，27 出现明显肌肉收缩，两组间有显著统计学差异（ $Z = -6.340$ ， $P < 0.001$ ）；（3）两组之间咀嚼肌电位变化与项部肌肉张力变化呈显著正相关（ $r = 0.7301$ ， $P < 0.0001$ ）。

研究结论：不恰当操作引起的咀嚼肌反射性痉挛是导致颞下颌关节复位效率降低的重要因素，分侧口内外联合法可以有效阻断口颌系统姿态肌链和咀嚼肌群的反射性肌电活动（痉挛），是提高颞下关节手法复位效率的有效方法。



【A0500】

深入软骨的响应性电荷翻转仿生纳米颗粒治疗骨关节炎

李树一^{1, 2}, 李雨果^{2, 3}, 魏加伟², 肖金刚^{1, 2, *}

1. 西南医科大学附属口腔医院种植科; 2. 口颌面修复重建与再生泸州市重点实验室; 3. 西南医科大学附属医院烧伤整形外科

关键字: 电荷反转, 骨关节炎, 纳米材料, 药物递送, 细胞膜工程

研究目的: 骨关节炎(OA)中致密的基质结构以及细胞外基质(ECM)成分中所带的大量负电荷以及酸性的炎症微环境使得现有的药物递送系统难以有效的将药物递送到软骨深部的炎症反应发生的部位, 严重阻碍了药物的治疗效果。本研究介绍了一种 IM-NM@PCL-RCGD423 (IM-NM@PCL-R) 的精确的药物仿生递送系统, 使其能够突破 ECM 的负电屏障深入软骨内部, 药物耦连深度渗透的协同作用促进的对炎症微环境中软骨表型的保护。

研究方法: 制备 PCL-RCGD423 纳米球(PCL-R), 将 PCL-R 悬液与可电离脂质体(IM)和中性粒细胞膜(NMs)通过膜挤压仪共挤压, 形成 IM-NM@PCL-RCGD423 (IM-NM@PCL-R)。通过炎症环境下软骨细胞表型维持、软骨外植体渗透等体外实验和体内骨关节炎修复动物实验考察其生物学性能。

研究结果: 体外实验表明 IM-NM@PCL-R 纳米球能够维持炎症环境下软骨细胞表型, 深入渗透软骨细胞外植体。体内实验表明 IM-NM@PCL-R 纳米球能够显著缓解骨关节炎进程。

研究结论: 研制的 IM-NM@PCL-R 递送系统能够有效的减缓骨关节炎的进程, 为骨关节炎环境下的药物精准递送系统提供了有前景的策略。





【A0503】

髁突骨折的治疗

尉超，肖灿^{*}，高洋，王丽雅，任华健，胡明静

苏州大学附属第一医院

关键字：髁突骨折，手术入路，临床疗效，并发症

研究目的：探讨不同类型髁突骨折的手术入路、临床疗效及并发症。

研究方法：选取苏州大学附属第一医院口腔科 2021 年 1 月至 2025 年 6 月期间收治的 30 例行不同类型且行切开复位内固定术的髁突骨折患者作为研究对象，分析髁突骨折手术切开复位的临床疗效及并发症。

研究结果：30 例髁突骨折行切开复位内固定术的病例中，耳屏前切口 13 例，颌下切口 10 例，颌后切口 7 例，所有患者均获得正确的解剖复位。术后随访见患者咬合关系、开口度和开口型均明显改善，髁突位于关节窝内，骨折断端处未见明显骨质吸收。其中，面神经损伤 3 例（10%），术后 3 个月面瘫症状恢复；感染、术中术后出血和涎瘘均未发生。

研究结论：对于髁突骨折，根据不同的类型选取不同的手术入路，可以使手术创伤更小，并发症更少，值得在临床推广应用。





【A0504】

可逆转细胞衰老的凋亡微泡复合型水凝胶促进糖尿病骨缺损修复的研究

魏加伟， 陈鸿宇， 肖金刚 *

西南医科大学口腔医学院附属口腔医院

关键字：糖尿病骨缺损，细胞衰老，凋亡微泡

研究目的：本项目针对糖尿病骨缺损修复的临床需求，通过凋亡微泡（ApoMV）逆转骨微环境细胞衰老，挽救细胞功能，促进血管生成和骨再生，实现糖尿病骨缺损的修复。

研究方法：通过高内相乳液模板法和 3D 打印技术构建负载 ApoMV 的分级多孔支架。通过细胞和动物实验考察分级多孔支架延缓衰老、促进成骨成血管的机制，解析其长效缓释/逆转衰老/成骨效应三阶段影响机制。

研究结果：复合支架能逆转 BMSCs 衰老表型，调节免疫微环境，促进成骨分化。动物实验结果表明，骨缺损区衰老相关表型表达下调，血管密度增加，新骨形成增加。

研究结论：本研究通过功能化 ApoMV 的长效缓释，逆转 BMSCs 的衰老表型，并挽救细胞免疫调控、成骨和成血管分化功能障碍；通过复合支架缓释的锂、硅和镁离子，形成持续激活抗炎和成骨/成血管分化的离子微环境，加速骨修复效果。



【A0510】

具有骨髓靶向的工程化仿生纳米囊泡药物递送系统的应用研究

李勇^{2,*}, 马文娟¹, 杨雨婷¹, 杨彬彬², 肖金刚², 林云锋¹

1. 四川大学华西口腔医院; 2. 西南医科大学附属口腔医院

关键字: 骨髓基质细胞, 仿生纳米囊泡, 特立帕肽, DNA 四面体, 转移性乳腺癌, 骨质疏松症

研究目的: 探讨基于骨髓基质细胞 (bone marrow stromal cells, BMSCs) 的骨髓靶向的工程化仿生纳米囊泡药物递送系统在骨相关疾病 (骨质疏松和骨转移瘤) 的应用效果。

研究方法: 通过物理挤压细胞技术获得纳米囊泡 (biomimetic nanovesicles, mNVs), 装载不同的核心纳米药物制备 TPD-NPs@mNVs 和 DOX-tFNA@mNVs。首先, 利用 TEM、AFM 和 NTA 等检测纳米颗粒的粒径、电位和核壳结构, 证实 mNVs 成功装载核心纳米药物; 其次, 通过 LC-MS/MS、PET/CT 和 IVIS 等揭示 mNVs 骨髓靶向的潜在机制、骨代谢和骨靶向作用; 然后, 采用 TPD-NPs@mNVs 治疗骨质疏松, 通过 micro-CT、HE/TRAP/IHC 和多重免疫荧光 (mIF) 分析其治疗效能及分子机制; 最后, 利用 DOX-tFNA@mNVs 治疗乳腺癌骨转移和原位骨转移癌模型, 通过 micro-CT、PET/CT、IVIS 和 HE/IHC 分析其抑制肿瘤生长效果。

研究结果: (1) 成功合成 TPD-NPs@mNVs 和 DOX-tFNA@mNVs, 骨髓靶向能力优越, 通过 mNVs 的骨归巢作用将 TPD-NPs 和 DOX-tFNA 递送至骨髓, 发挥长效缓释的生物学作用; (2) 在骨质疏松模型中, 利用 mNVs 递送 TPD 可显著增加骨密度, 维持成骨-破骨平衡, 减轻骨质疏松相关指标; (3) 在乳腺癌骨转移和原位骨转移癌模型中, 利用 mNVs 递送 DOX 显著抑制了肿瘤的生长, 延长了生存时间。

研究结论: 本研究成功开发了一种基于 BMSCs 的骨髓靶向的工程化仿生纳米囊泡药物递送系统, 即利用 BMSCs 骨归巢的特点, 将游离药物或载药纳米颗粒高





效地递送到骨髓中，提高了骨相关疾病（如骨质疏松症和骨转移瘤）的治疗效果。



【A0512】

功能性 ASRPF 介导铁死亡调控糖尿病性骨质疏松 BMSCs 成骨分化及机制研究

李勇¹, 杨彬彬¹, 马文娟², 肖金刚¹, 林云锋², 罗恩^{2,*}

1. 西南医科大学附属口腔医院; 2. 四川大学华西口腔医院

关键字: ASRPF, 铁死亡, DNA 四面体框架核酸, 骨髓基质细胞, 糖尿病性骨质疏松, 骨折

研究目的: 探讨功能性 ASRPF 介导铁死亡调控糖尿病骨微环境中骨髓基质细胞 (bone marrow stromal cells, BMSCs) 成骨分化及机制, 从而开发靶向铁死亡的纳米抑制剂治疗糖尿病性骨质疏松及骨折。

研究方法: 通过 2 型糖尿病小鼠模型和铁死亡抑制剂 (Fer-1) 表型挽救实验, 探究糖尿病骨微环境中铁死亡对 BMSCs 成骨分化的影响; 进一步利用 lncRNA-seq、Ribo-seq 和基因转染沉默等技术探索调节铁死亡的分子靶标及其具体机制; 最后, 通过 DNA 折纸技术和黏性末端互补配对技术合成 ASRPF siRNA (siASRPF) 功能化框架核酸纳米药物 (tFNA-siASRPF, Tsi), 从动物、细胞和分子层面阐明治疗糖尿病性骨质疏松及骨折的分子机制和应用前景。

研究结果: (1) 糖尿病骨微环境中伴随铁死亡水平异常升高, BMSCs 成骨分化受到抑制, T2DM 小鼠出现骨量减少和骨微结构破坏等病理表型。(2) lncRNA-seq 和 Ribo-seq 联合分析发现糖尿病骨微环境中 LOC66961 编码一种 53 氨基酸的小肽, 命名为一种铁死亡调节小肽 (A Small Regulatory Peptide of Ferroptosis, ASRPF)。ASRPF 在 DOP 小鼠长骨骨微环境中高表达, 通过结合 Slc40a1 抑制转录, 导致铁输出减少和细胞内铁积累, 促进铁死亡, 抑制 BMSCs 成骨。(3) 开发了一种靶向铁死亡的纳米抑制剂 Tsi, 体外、体内的骨表型挽救及机制实验证实了 Tsi 可以通过激活 FPN/GPX4 通路抑制铁死亡, 促进糖尿病骨微环境中 BMSCs 成骨分化, 进而促进骨再生治疗 DOP 及骨折。





研究结论:研究发现了一种新型功能性小肽 ASRPF 通过 FPN/GPX4 通路促进铁死亡,从而抑制糖尿病骨微环境中 BMSCs 成骨分化;以此为靶点开发的框架核酸铁死亡抑制剂 Tsi,可以有效改善糖尿病性骨质疏松及骨折。



【A0513】

改良型富血小板纤维蛋白对下颌支矢状骨劈开术常见并发症及骨愈合作用的临床研究

朱子赫， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：正颌手术，下颌骨截骨术，富血小板纤维蛋白，术后并发症，骨愈合

研究目的：本文的目的是探究改良型富血小板纤维蛋白（advanced platelet-rich fibrin, A-PRF）是否可以减少下颌支矢状骨劈开术后并发症，如：下牙槽神经损伤造成的神经感觉障碍、面部疼痛、面部肿胀、引流量，以及是否可以增加术后骨愈合。

研究方法：本研究是一项双盲、分口、随机对照临床试验，共有 30 名患者接受下颌支矢状骨劈开术。将 A-PRF 随机应用于一侧，另一侧作为对照。记录术后 24 小时引流量。术后 1 天（T1）、2 天（T2）、5 天（T5）和 3 个月（T3M），采用两点辨别测验（TPD）评估神经恢复情况，采用视觉模拟量表（VAS）评估疼痛。面部肿胀是以术后三个月为基线，在术后 1 天、2 天和 5 天利用面部参考点进行线性测量来进行评估。所有患者术后 3 个月行 CT 检查评估骨愈合（BMD）情况。

研究结果：1. 实验组引流量为 46.5ml，对照组引流量为 53.25ml，差异有统计学意义（ $p=0.011<0.05$ ）。2. 实验组和对照组术 TPD 值差异无统计学意义（ $p=0.467$ ）。在时间点 T2（ $p=0.011<0.05$ ）、T5（ $p=0.007<0.05$ ）、T3M（ $p=0.020<0.05$ ）组间差异均有统计学意义，实验组 TPD 值均低于对照组。3. 实验组和对照组 VAS 值 T5 组间差异有统计学意义（ $p=0.011<0.05$ ），实验组 VAS 值低于对照组。4. 实验组和对照组在 T1-T3M（ $p=0.012<0.05$ ）、T2-T3M（ $p=0.001<0.05$ ）和 T5-T3M（ $p=0.011<0.05$ ）时面部肿胀值的差异有统计学意义。5. 第 3 个月时实验组和对照组的骨密度（HU）分别为 469.7 ± 134.2 和 348.3 ± 127.2 ，组间差异有统计学意义（ $p=0.001<0.05$ ）。





研究结论： 1. A-PRF 可以减少 SSRO 术后下牙槽神经损伤造成的神经感觉障碍。
2. A-PRF 可以减轻 SSRO 术后面部疼痛。 3. A-PRF 可以减少 SSRO 术后面部肿胀。
4. A-PRF 可以减少 SSRO 术后引流量。 5. A-PRF 可以促进 SSRO 术后骨愈合。



【A0516】

神经源性囊泡在衰老相关软硬组织再生中的作用与应用潜力

吴育珠，蓝燕华，谢志坚*

浙江大学医学院附属口腔医院

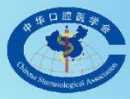
关键字：神经源性囊泡（YBEVs），衰老组织再生，神经-皮肤轴，神经-口腔轴

研究目的：本研究旨在探索神经源性囊泡（尤其是年轻脑源性细胞外囊泡，YBEVs）在衰老相关软硬组织再生中的作用及其应用潜力。研究聚焦于“神经-皮肤轴”“神经-口腔轴”和“神经-颌骨轴”三大调控体系，试图通过神经源性囊泡改善衰老皮肤的伤口愈合、缓解牙周炎的炎症反应，并促进颌骨修复。研究还开发了负载 YBEVs 的 GelMA 水凝胶（YBEVs-GelMA），以增强囊泡的缓释效果和靶向递送能力，为临床治疗衰老相关组织缺损提供新策略。

研究方法：1、体外实验：1.1 使用过氧化氢（ H_2O_2 ）诱导人真皮成纤维细胞（HDFs）衰老，评估 YBEVs 对衰老标志物（P21、P16）、胶原合成（COL1A1、FN）和细胞迁移的影响。1.2 通过巨噬细胞模型分析 YBEVs 对炎症因子（ $TNF-\alpha$ 、IL-6）和 $NF-\kappa B$ 通路活性的调控作用。2、材料构建：开发 YBEVs-GelMA 水凝胶，表征其结构（SEM）、降解性能和 YBEVs 释放曲线。3、体内实验：3.1 在衰老大鼠皮肤伤口模型中，评估 YBEVs-GelMA 对伤口闭合率、胶原沉积、血管生成和毛囊再生的作用。3.2 在牙周炎模型中，分析 YBEVs 对牙槽骨密度和炎症浸润的影响。4、机制研究：通过蛋白质组学分析 YBEVs 对线粒体功能调控作用，通过转录组学分析 YBEVs 中的关键功能蛋白（如 Prdx3）对 $NF-\kappa B$ 通路的调控作用。

研究结果：1、抗衰老与皮肤修复：1.1 YBEVs 显著降低 HDFs 的衰老标志物表达，恢复胶原合成和细胞迁移能力。1.2 YBEVs-GelMA 促进衰老大鼠皮肤无瘢痕愈合，效果接近年轻对照组。2、抗炎与牙周炎缓解：2.1 YBEVs 抑制巨噬细胞炎症因子（ $TNF-\alpha$ 、IL-6）表达，下调 $NF-\kappa B$ 通路活性。2.2 在牙周炎模型中，YBEVs 减少骨吸收和炎症浸润，关键蛋白 Prdx3 被鉴定为抗炎效应分





子。 3、机制： 3.1 YBEVs 通过传递线粒体相关蛋白改善细胞能量代谢 3.2 YBEVs 通过 Prdx3 抑制氧化应激和炎症。

研究结论：YBEVs 通过调控线粒体功能和炎症信号通路，显著改善衰老皮肤的再生能力并缓解牙周炎进展。YBEVs-Ge1MA 水凝胶系统为衰老相关组织缺损提供了高效、缓释的治疗方案。研究创新性地提出了“神经-组织再生调控网络”，为跨系统治疗衰老疾病奠定了理论基础。





【A0517】

下颌升支前部及喙突游离骨移植修复下颌骨缺损的临床研究

杨竑萱， 吴国民 *

吉林大学白求恩口腔医院

关键字：下颌骨缺损，三维重建，计算机辅助技术，下颌骨骨移植，骨吸收率

研究目的：本研究创新性地采用下颌升支前部及喙突作为供骨区游离移植修复下颌骨缺损，结合数字化技术进行术前设计、术中导板导航及术后评估，旨在客观评估该术式效果，为下颌骨缺损修复提供新策略。

研究方法：选取 2022 年 9 月—2024 年 6 月于吉林大学口腔医院就诊的 10 例下颌骨良性肿瘤患者（符合纳入排除标准），同期行肿瘤切除及下颌升支前部-喙突骨块游离移植修复缺损。记录手术时间、住院时间。收集患者术前（T0）、术后 1 周（T1）及术后 6 个月（T2）影像资料。术前利用数字化技术规划肿瘤切除范围及供骨区截取；术后测量移植骨块体积及骨密度，并行患者满意度及生活质量调查，综合评估手术效果。

研究结果：1、所有患者术后下颌骨形态恢复良好，术后 6 个月移植骨块平均吸收率显著低于常规游离骨移植。 2、患者对治疗效果主观评价及术后生活质量评分均较高。 3、该术式操作相对简便，手术时间短，住院周期短，患者接受度高。 4、术后 6 个月移植骨平均骨密度较术前略降，但与下颌骨平均骨密度相近，有利于种植体初期稳定，为后续种植修复奠定基础。

研究结论：采用下颌升支前部及喙突作为供骨区修复下颌骨缺损效果良好，能精准恢复下颌骨形态并维持长期稳定。该术式避免了开辟第二供区，患者接受度和满意度高，且为后期种植修复提供了优良的骨条件，是一种安全、稳定的下颌骨缺损修复重建新方法。





【A0520】

基于自动化测量方法研究不对称牙颌面畸形患者正颌外科术后髁突的变化

石佳玉， 刘曙光 *

南方医科大学口腔医院

关键字：正颌外科，髁突，不对称牙颌面畸形，自动化测量

研究目的：通过自动化测量的方法，研究不对称牙颌面畸形患者在正颌术后髁突的变化，希望能够为正颌外科医生手术时对髁突的定位提供一定的参考意义。

研究方法：研究回顾性的纳入了接受双颌正颌外科手术不对称牙颌面畸形患者共 36 人（男性 8 名，女性 29 名，平均年龄为 23.0 岁，平均 $\angle ANB=0.32^\circ$ ）收集术前（T0）、术后即刻（T1）和术后半年及以上（T2）的三个时期的 CBCT。使用 nnU-Net 网络对患者的 CBCT 扫描进行分段，用于自动上颌和下颌分割；选择性地裁剪不受正颌手术影响的区域；自动配准后对髁突位移和体积进行自动计算。用配对 t 检验来分别评估 T0 和 T1，T1 和 T2，T0 和 T2 时期髁突体积的组间差异，检验水平为双侧 0.05。卡方检验用来分别比较 T1 和 T2 时期髁突在 X，Y，Z，pitch，row 和 yaw 方向上的位置变化是否存在差异。采用线性回归分析和多元线性回归分析不同变量间的潜在相关性。

研究结果：配对 t 检验结果显示偏斜侧的髁突体积在 T2 时刻与 T0 和 T1 时刻相比，结果均有明显的统计学差异（ $P<0.01$ ， $P<0.01$ ），体积减少的髁突数量分别 88.89%和 80.56%。体积减少的百分率为 10.05%。而非偏斜侧的髁突体积配对 t 检验均无统计学意义。偏斜侧髁突在 T1 向偏侧（63.89%），向下位移（69.44%），在矢状面顺时针旋转（69.44%），余未发现明显规律。大多数非偏斜侧髁突表现出向非偏斜侧（66.67%），向下位移（77.78%），在旋转方向上未发现明显规律。在 T2 术后半年及以上，双侧髁突都表现出了在水平方向上向对侧移动的趋势，前后方向上几乎没有变化，在垂直方向上双侧髁突都表





现出向上移动的变化。回归分析结果表明，垂直方向（ $P=0.01$ ）与髁突体积变化呈相关，意味着髁突垂直向位移量越多，髁突体积变化越大。

研究结论：1. 偏斜侧的髁突与非偏斜侧的髁突相比，在正颌外科术后表现出更不稳定的状态；2. 二者在位置移动变化过程中，表现出了一定的相似性，均在 T1 出现向下，向外侧移动的趋势，在 T2 时刻，双侧髁突则出现反方向移动的趋势；3. 在偏斜侧，垂直方向的变化与髁突吸收表现出了一定的相关性，术中髁突位移量向下越多，术后髁突吸收量越多。





【A0524】

异补骨脂素调控颌骨骨折愈合中自噬的作用研究

徐炳，梅若钰，何苇*

遵义医科大学

关键字：异补骨脂素，颌骨骨折，自噬，骨折愈合

研究目的：研究异补骨脂素(isopsoralen, ISO)通过调控细胞自噬促进大鼠颌骨骨折愈合的作用机制，为其临床应用提供理论依据。

研究方法：选取 SPF 级雄性 SD 大鼠 72 只，建立左侧下颌骨骨折模型后随机分为四组 (n=18)：生理盐水 (NS) 组、ISO 组、3-MA 组及 ISO+3-MA 组。术后每两日腹腔注射和灌胃药物干预，取药物干预后第 2、4、6 周末侧下颌骨。综合运用 X 线评估骨折线愈合进程；HE 染色观察骨痂组织形态；Micro-CT 定量分析骨体积分数 (BV/TV)、骨矿物质密度 (BMD)、骨小梁数量 (Tb. N)、骨小梁分离度 (Tb. Sp)；ELISA 检测血清 ALP 和 OCN 水平；Western Blot 检测骨痂组织中 LC3II/I、P62、Beclin-1 等自噬标志蛋白表达时序变化。

研究结果：在不同时间节点，①NS 组和 ISO 组 Lane-Sandhu X 线评分显著高于 ISO+3-MA 组和 3-MA 组 ($P<0.05$)，ISO+3-MA 组 Lane-Sandhu X 线评分明显高于 3-MA 组 ($P<0.05$)；②HE 染色结果显示，ISO 组的愈合进程稍快于 NS 组，ISO+3-MA 组愈合进程显著快于 3-MA 组 ($P<0.05$)；③Micro-CT 显示 NS 组、ISO 组及 ISO+3-MA 组的 BV/TV、BMD、Tb. N 显著高于 3-MA 组，而 3-MA 组 Tb. Sp 显著高于 NS 组、ISO 组及 ISO+3-MA 组 ($P<0.05$)；④ALP 及 OCN 浓度呈阶段性变化，3-MA 组血清 ALP 及 OCN 较其他组显著降低 ($P<0.05$)；⑤ISO 组自噬水平随时间变化，3-MA 组较其他组 LC3II/I 和 Beclin-1 显著降低，P62 显著升高 ($P<0.05$)。

研究结论：异补骨脂素通过调控自噬促进颌骨骨折愈合。





【A0526】

女性月经期行正颌手术的手术失血研究

刘曙光^{*}， 唐进， 周会喜， 艾伟健， 王晶， 韩久松， 孙翔， 连俊翔， 刘
景鹏， 陈雯悦， 左昕玮， 陈泓锦
南方医科大学口腔医院

关键字：正颌外科，月经期，手术失血

研究目的：本研究通过回顾性分析月经期女性患者进行正颌外科手术中的出血量，探讨女性月经期正颌手术的安全性。

研究方法：采用回顾性研究，收集自2021年1月至2024年12月在南方医科大学口腔医院接受由同一主刀医生实施的双颌正颌手术398位女性牙颌面畸形患者，研究术中失血量，根据体重换算得到患者的估计血容量，最后根据两者比值计算手术相对失血量。使用独立样本t检验评估手术失血之间的差异。

研究结果：研究纳入的398患者中，行Le Fort I型骨切开+BSSRO的女性患者227位，其中47位处于月经期，其手术失血量为102~145 mL，相对失血量为3.08~4.29%，其余180例非月经期女性患者的手术失血量为112~131 mL，平均相对失血量为3.30~3.85%。双颌正颌术同期行颏成形术的女性患者171位，其中47位处于月经期，其手术失血量为143~196 mL，相对失血量为4.28~5.95%，其余124例非月经期女性患者的手术失血量为138~170 mL，相对失血量为4.13~5.10%。经统计检验发现两种手术方式下，月经期与非月经期女性之间手术中失血量的差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）。

研究结论：在月经期进行双颌正颌术±颏成形术不会显著增加手术时出血量，较为安全。



【A0529】

增强线粒体生物发生以调节免疫代谢的伤口敷料用于增强糖尿病伤口

愈合

陈思佳，王学玖^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：糖尿病伤口，免疫代谢，线粒体，氧化应激

研究目的：线粒体功能障碍引起的免疫失衡是糖尿病伤口延迟愈合的重要原因。本课题旨在开发靶向线粒体恢复免疫稳态进而促进糖尿病伤口愈合的新疗法并探究其机制。

研究方法：我们通过将负载白藜芦醇的介孔聚多巴胺纳米粒子掺入丝素微纤维增强的甲基丙烯酸化丝素蛋白网络（SS/MPDA@RES）中，制备了一种天然来源的生物活性水凝胶。通过体内外实验验证其有效性及分子机制。

研究结果：结果显示，该水凝胶具有适当的可注射性、光固化性能和机械强度。它能有效清除过量的活性氧，保护线粒体，恢复三磷酸腺苷（ATP）的生成，并重塑氧化还原平衡。更重要的是，它能够通过激活腺苷酸活化蛋白激酶（AMPK）/沉默信息调节因子1（SIRT1）/过氧化物酶体增殖物激活受体 γ 共激活因子1 α （PGC-1 α ）通路促进线粒体生物发生、呼吸能力和氧化磷酸化代谢途径，从而将巨噬细胞重新编程为抗炎表型。在体内，SS/MPDA@RES水凝胶通过调节免疫、抑制早期炎症、促进血管生成和胶原沉积来促进糖尿病大鼠的伤口愈合。

研究结论：针对线粒体来调节免疫和氧化还原稳态为未来组织再生材料的设计提供了一条新途径，SS/MPDA@RES有望成为糖尿病伤口治疗的潜在策略。





【A0530】

具有级联产氧和免疫调节功能的水凝胶伤口敷料用于糖尿病伤口愈合

刘琪， 王学玖 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：糖尿病伤口，级联产氧，免疫调节，氧化应激

研究目的：缺氧、氧化应激和免疫失衡是糖尿病伤口愈合延迟的重要原因。本课题旨在开发针对多种病理因素的伤口敷料用于糖尿病伤口愈合。

研究方法：首先构建基于壳聚糖和透明质酸的水凝胶基质，然后掺入具有 GOx 和 CAT 酶活性的纳米颗粒和工程化纳米囊泡。

研究结果：体外实验显示，其能有效改善体外缺氧环境下内皮细胞和成纤维细胞的增殖、迁移或成管活性；能挽救糖脂毒性环境下内皮细胞的氧化应激损伤、凋亡及成管功能；还可以恢复巨噬细胞线粒体功能和抗炎表型。体内实验显示，其能有效促进糖尿病大鼠伤口愈合。

研究结论：本课题构建的基于壳聚糖和透明质酸的水凝胶具有优秀的级联产氧活性和免疫调节功能，可以有效改善糖尿病伤口局部多种病理微环境，从而有效促进伤口愈合。



【A0531】

Hif-1 α 通过促进破骨细胞分化加速小鼠正畸牙移动

张值， 潘超群， 夏煜星， 丛荣， 金蒙蒙， 王泰然， 刘志凯， 程楚男， 康非吾 *

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字： 正畸牙移动， 低氧诱导因子-1 α ， 破骨细胞

研究目的： 成人正畸治疗日益普遍，但成人牙槽骨改建缓慢，存在治疗周期长、牙周风险增加等问题。颌骨手术加速正畸牙移动的理论基础是“局部骨加速现象”（RAP），课题组前期研究证实手术引发局部牙槽骨处于低氧微环境，破骨细胞内 HIF-1 α （hypoxia induced factor-1 α ，HIF-1 α ）被激活。因此本研究尝试将 HIF-1 α 作为在动物实验中加速正畸牙移动的作用靶点，为临床加速正畸牙移动提供新的研究思路。

研究方法： C57 小鼠建立正畸牙移动模型，运用 micro-CT、组织学染色等技术评估牙齿移动速度及牙槽骨局部氧水平变化及破骨细胞生成情况。通过 HIF-1 α fl/fl/Ctsk-cre 基因敲除小鼠和 HIF-1 α KO Raw264.7 细胞系，结合 PCR 及免疫荧光等方法，在动物及细胞层面深入探究 HIF-1 α 在低氧环境下对破骨细胞分化的调控作用。

研究结果： 1. 正畸牙移动过程中，压力侧牙槽骨形成低氧环境，TRAP 染色阳性破骨细胞增多，且 HIF-1 α 表达上调。 2. 在破骨细胞特异性敲除 HIF-1 α 的 cko 小鼠中，正畸牙移动速度显著减缓，骨改建活动受到抑制。 3. 低氧条件下，Raw264.7 细胞向破骨细胞分化增强；而 HIF-1 α KO 后，该分化过程受阻，破骨细胞相关基因表达下调。

研究结论： 正畸牙移动过程中，压力侧低氧环境通过上调 HIF-1 α 的表达来促进破骨细胞的分化，进而加速骨改建过程；破骨细胞内 HIF-1 α 具有关键性作用，敲除后会显著减缓正畸牙移动速度和骨改建活动。



【A0532】

用于评估中国人群正颌手术必要性的评分预测系统

刘桢¹，姜钰¹，廖文²，朱照琨¹，黄立维¹，李豪宁¹，刘瑶¹，罗恩^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医学院； 2. 四川大学华西口腔医学院

关键字：正颌外科，手术必要性，预测工具，牙颌面畸形，临床决策

研究目的：正颌手术是治疗严重牙颌面畸形的重要手段。尽管目前已经有手术适应证相关的临床指南，但在实际应用中仍面临诸多挑战。本研究旨在开发一套系统化的评分预测工具，结合患者主观因素与客观因素，用于评估患者是否需要进行正颌手术，从而辅助医生做出更加科学合理的治疗决策。

研究方法：本研究回顾性收集了2022年1月至2023年12月在四川大学华西口腔医院就诊的280例成年牙颌面或颌部畸形患者的数据（年龄范围18-54岁，女性占比75.7%）。其中14.3%的患者接受了单纯手术治疗，42.1%的患者接受了正畸正颌联合治疗，其余患者仅接受正畸治疗。收集的资料包括患者基本信息、面部照片及头影测量X线影像。四位具有10年以上经验的正颌外科医生和四位正畸医师独立评估患者是否需要手术，作为“金标准”。研究团队开发的软件预测系统从四个维度进行评估：患者主观因素（10%）、畸形对美观及功能的影响（30%）、骨性指标（30%）及软组织指标（30%）。通过对各项指标的综合分析，评估预测系统评分结果与专家判断之间的一致性。同时，分析系统各评估维度与正颌手术必要性的线性关系，以验证其预测性能。

研究结果：预测系统与专家评估结果之间具有较高的一致性（Kappa=0.81）。评分范围为6.10至82.80，平均为43.45 ± 15.60。Pearson相关性分析显示系统评分与手术必要性等级之间具有显著相关性（ $R^2=0.966$ ）。系统建议当评分 ≥ 52.6 时应推荐手术，特异性为100%，灵敏度为96%。多元线性回归分析进一步证实手术必要性与多个主客观因素显著相关，尤其包括媒体影响、对口腔功能的影响、SNA角、SNB角、FMA角及鼻唇角。





研究结论：本预测系统在辅助正颌外科医生及正畸医师判断手术适应证方面具有较高的可行性。患者对理想面貌的强烈主观诉求，在治疗决策中起到了关键作用。该系统将量化、数据驱动的评估与临床经验相结合，有助于在需多学科协作的复杂病例中优化决策流程。该系统为临床医生提供了可靠、数据驱动的决策支持工具。未来研究应进一步在多民族人群中进行验证，以探讨其在不同审美偏好下的适用性。





【A0534】

炎症环境下 PKM2 对破骨细胞分化的调控及其机制

万启龙^{*}， 朱崇杰， 李明娟

武汉大学口腔医院

关键字：糖酵解，炎症，PKM2，破骨细胞，p-STAT3

研究目的：探究糖酵解关键酶 PKM2 在炎症环境下对破骨细胞分化的调控作用及其机制。

研究方法：在脂多糖模拟的体外炎症环境中刺激小鼠骨髓来源破骨前体细胞分化为成熟破骨细胞，并加入 2-DG 或 TEPP-46 分别抑制破骨细胞糖酵解或激活其 PKM2 表达，检测分析加入 2-DG 或 TEPP-46 后破骨细胞分化、PKM2 表达及破骨细胞糖酵解的改变情况。于构建牙周炎模型的小鼠腹腔注射 TEPP-46，检测评估调控小鼠体内 PKM2 表达对其牙槽骨吸收的影响。

研究结果：体外炎症环境会显著增强破骨细胞分化和糖酵解，并上调其 PKM2 表达。抑制糖酵解会抑制炎症环境下破骨细胞的分化及相关基因表达。TEPP-46 降低破骨细胞核二聚体 PKM2 及 p-STAT3 表达水平，并抑制破骨细胞分化及相关基因表达。生物信息学与 Co-IP 均证实破骨细胞核二聚体 PKM2 和 p-STAT3 相互作用。体内注射 TEPP-46 会抑制 PKM2 核易位和 STAT3 磷酸化，减少炎症环境下牙槽骨的吸收。

研究结论：PKM2 通过调控糖酵解和 STAT3 磷酸化来调节炎症环境下破骨细胞的分化，具有作为骨疾病治疗靶点的潜力。





【A0538】

3D 扫描模型辅助干预对正颌术后患者口腔卫生维护效果的研究

叶丽娟^{*}， 330726197809220324^{*}， 姜佩玲， 马世星

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：正颌术后，口腔卫生，牙周健康

研究目的：本研究旨在通过一项前瞻性、随机、对照、单中心、评估者盲法临床试验，评估在常规口腔卫生教育基础上，应用个性化 3D 扫描模型辅助干预对正颌术后患者口腔卫生维护的临床效果。

研究方法：共纳入 60 例接受正颌手术、无吸烟史且口腔卫生习惯不良的患者（年龄 25.8 ± 6.4 岁）。采用区组随机法分为干预组（ $n = 30$ ）和对照组（ $n = 30$ ）。对照组接受常规口腔卫生教育（COHE），干预组在 COHE 基础上，于术后 1 周（T0）、1 个月（T1）及 3 个月（T2）时利用口内扫描仪获取患者 3D 数字模型，并通过椅旁可视化软件向患者展示牙菌斑分布区域及清洁效果；同时指导患者使用模型进行刷牙及牙间隙清洁训练。主要观察指标为菌斑指数（PI）、牙龈指数（GI）、探诊出血（BOP）及探诊深度（PPD），分别于 T0、T1、T2 时由盲法评估者记录。

研究结果：两组患者基线时 PI、GI、BOP 及 PPD 差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。随访期间，两组 PI、GI 及 BOP 均较基线显著下降（ $P < 0.001$ ），但 PPD 无显著变化（ $P = 0.83$ ）。在 T2 时点，干预组 PI（ $P = 0.010$ ）、GI（ $P = 0.026$ ）及 BOP（ $P = 0.019$ ）均显著低于对照组；组间 PPD 差异仍无统计学意义（ $P = 0.45$ ）。未出现与研究相关的不良事件。

研究结论：在常规口腔卫生教育基础上，利用个性化 3D 扫描模型进行可视化辅助干预，可显著改善正颌术后患者的菌斑控制及牙龈健康，具有较好的临床推广价值。





【A0539】

颊脂垫瓣联合下颌下腺转位同期修复双颌 3 期药物相关性颌骨坏死缺 损 1 例

林宇涵^{1, 2}, 赖永圳¹, 茅传青¹, 王承勇¹, 卢萌¹, 陈伟辉^{1, *}

1. 福建医科大学附属协和医院口腔颌面外科; 2. 福建医科大学口腔医学院

关键字: 地舒单抗, 药物相关性颌骨坏死, 颊脂垫瓣, 下颌下腺转位

研究目的: 探讨颊脂垫瓣联合下颌下腺转位同期修复双颌 3 期药物相关性颌骨坏死 (MRONJ) 缺损的临床疗效。

研究方法: 报道 1 例因乳腺癌骨转移而长期接受地舒单抗治疗的女性患者, 主诉右侧上下颌后牙区肿痛伴流脓 1 月。查体见右侧双颌后牙区死骨暴露, 伴右侧颌下皮肤瘘管, 可探及骨面。影像学检查示右上颌骨破坏累及上颌窦底, 窦腔密度增高; 右下颌骨溶解波及下牙槽神经管。初步诊断为右侧双颌 3 期 MRONJ。行上颌骨部分切除术, 采用基于颊脂垫瓣的双层软组织封闭技术关闭缺损; 口外入路行下颌骨节段切除术, 利用重建板结合下颌下腺转位修复缺损。

研究结果: 手术时长 154 分钟, 住院天数 8 天。随访 6 个月, 下唇正中至右颌下区线性瘢痕愈合良好。口内双颌术区黏膜完整无裂开, 无瘘管形成。影像学检查见上颌窦炎消退, 术区切缘未见骨溶解等异常影像, 重建板固定在位, 骨桥形成。无 MRONJ 复发及原发病进展。

研究结论: 颊脂垫瓣联合下颌下腺转位可有效修复双颌 3 期 MRONJ 缺损, 预后良好。



【A0541】

颌面部创伤后罕见分枝杆菌感染的综合管理：基于瘰癧分枝杆菌感染

病例的实践启示

丁琳琳^{*}， 张宜澜， 马奔驰

陆军特色医学中心

关键字：颌面部创伤，瘰癧分枝杆菌，多学科协作模式（MDT），手术清创，联合抗生素

研究目的：探讨颌面部创伤后继发瘰癧分枝杆菌感染的临床特点、治疗难点及综合管理策略，为罕见分枝杆菌在颌面部创伤后继发感染的诊疗提供参考。

研究方法：回顾性分析 1 例颌面部创伤骨折术后患者反复颌面部多间隙感染的诊疗过程，通过抗酸杆菌培养及基因测序确诊明确为瘰癧分枝杆菌感染，采用多学科协作模式（MDT）制定治疗方案，包括病灶清创、死骨刮除及拆除钛板，多药物联合抗菌：氯法齐明 200mg qd（8 周后调整为 100mg qd）+克林霉素 0.5g bid+莫西沙星 0.4g qd，结合营养支持及阶段性创面护理（红外线照射、银离子敷料等），并动态监测心电图、炎症指标、肝肾功能、脓液细菌培养结果、影像学改变及创面愈合情况，定期评估疗效（BWAT 量表）及药物不良反应。

研究结果：患者经 13 个月综合治疗后，感染控制，创面逐步愈合。病程中炎症指标逐渐趋于正常，无心电图及肝肾功能的明显异常。创面分泌物经细菌学检测未检测到瘰癧分枝杆菌，影像学显示骨折愈合无移位。

研究结论：瘰癧分枝杆菌感染是颌面部创伤后感染的罕见病原体，易被漏诊。早期病原学诊断及 MDT 协作是关键。早期联合分子鉴定、足量多药抗菌及积极外科清创是成功关键。





【A0543】

粘结剂封堵显微血管吻合口漏的实验研究

陈传俊^{*}， 李亚辉， 王伟， 项先旺， 朱伟政

中国科学技术大学附属第一医院

关键字：氰基丙烯酸正丁酯，显微血管吻合，吻合口漏

研究目的：显微血管吻合口漏血补针操作存在一定误缝风险（如局部扭曲、管壁剐蹭），影响通畅率进而导致皮瓣失败。本研究旨在探讨氰基丙烯酸正丁酯（NBCA）粘结剂非缝合法封堵显微血管吻合口漏的效果及可行性。

研究方法：新西兰白兔 40 只，实验组和对照组各 20 只，麻醉下行颈动脉离断后吻合，并制造吻合口漏血模型。实验组在漏血处用粘结剂“点焊”封堵，对照组补针缝合。统计两组的操作时间；四周后观察血管通畅率、多普勒血流检测仪检测管腔血液流速和血管阻抗变化、HE 染色观察炎症反应，统计分析。

研究结果：实验组的平均封堵时间短于对照组（ $P < 0.05$ ），表明 NBCA 可快速止血；两组通畅率均为 95%；术后通过血流速度和血管阻抗变化无显著差异（ $P > 0.05$ ），说明 NBCA 封堵并未加重血管狭窄；HE 染色观察到缝线处对应的内膜下炎症反应大于封堵处。

研究结论：NBCA 快速封堵吻合口漏血，对血管组织刺激小，是一种较安全有效的非缝合封堵方法。





【A0549】

内皮集落形成细胞来源外泌体 miR-301a 对犬颌骨骨髓间充质干细胞 成骨分化的影响

张涛¹， 廖凤春¹， 蒋伟东²， 朱佩琪²， 黄旋平^{1,*}

1. 广西医科大学附属口腔医院； 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：ECFC，外泌体，JBMMSCs，miR-301a，成骨分化

研究目的：探讨内皮集落形成细胞（Endothelial Colony Forming Cell, ECFC）来源的外泌体中携带的 miR-301a 对犬颌骨骨髓间充质干细胞（jaw bone marrow mesenchymal stem cells, JBMMSCs）成骨分化的影响。

研究方法：利用密度梯度离心法培养 ECFCs，收集细胞培养上清液提取外泌体，分别使用沉默/过表达 miR-301a 的 ECFCs 外泌体处理 JBMMSCs，采用 CCK-8 检测不同处理后 JBMMSCs 的增殖，碱性磷酸酶及茜素红染色检测 JBMMSCs 的成骨分化水平，采用蛋白免疫印迹试验（Western blot）和实时定量荧光 PCR 检测 JBMMSCs 成骨分化相关分子的蛋白和 mRNA 表达水平。采用 GraphPad Prism 9 软件包对数据进行统计学分析。

研究结果：沉默/过表达 miR-301a 后的 ECFC 外泌体不影响 JBMMSCs 的增殖（ $P>0.05$ ）。与对照组相比，过表达 miR-301a 组的碱性磷酸酶染色、茜素红染色钙结节数量、成骨分化相关分子的蛋白和 mRNA 表达水平均有下降，沉默 miR-301a 组则相反。

研究结论：ECFC 来源外泌体 miR-301a 可以抑制 JBMMSCs 的成骨分化。





【A0554】

家族性繁茂性牙骨质-骨结构不良：两个家系病例报告

蔡馥璟， 安金刚 *

北京大学口腔医院

关键字：家族性繁茂性牙骨质-骨结构不良，常染色体显性遗传，ANOS 基因，病例报告

研究目的：探讨家族性繁茂性牙骨质-骨结构不良（Familial Florid Cemento-Osseous Dysplasia, FFCOD）的临床及影像学特征，并结合文献分析其遗传学机制。

研究方法：报告来自两个家系 4 例患者（母女、父子），收集临床症状、影像学资料及手术治疗经过，并回顾性分析既往文献中已报道的致病基因突变。

研究结果：4 例患者均表现为上下颌多象限牙齿根尖周致密团块影，2 个家系中各 1 例患者出现病变继发感染。与散发性 FCOD 相比，家族性病例病变范围更广泛，硬化程度较高，感染风险更高。文献报道 ANOS 基因错义突变（p. C356W）与家族性病例高度共分离，提示该基因异常可能影响骨代谢，导致疾病发生。

研究结论：FFCOD 具有早发、广泛累及及高感染风险特点，呈常染色体显性遗传。结合文献提示基因检测可辅助确诊、鉴别诊断及家族成员早期干预。无症状患者应定期随访，感染病例需手术清创并长期管理。





【A0560】

牵张成骨技术在严重牙颌面畸形分期矫治中的应用：11 例回顾

黄旋平^{*}， 何世熹， 宋少华， 廖妮， 杨媛媛

广西医科大学附属口腔医院

关键字：牵张成骨，正颌外科，虚拟手术计划

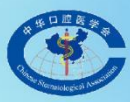
研究目的：绝大多数牙颌面畸形患者，通过一期正颌手术都能达到良好的治疗效果，对于合并颌骨发育不足的严重牙颌面畸形，一期正颌很难获得理想的治疗效果，往往需分期实施。牵张成骨技术因其兼具大范围软、硬组织的增量，对矫治该类畸形具有明显优势。本研究通过牵张成骨技术结合传统正颌外科，构建分期手术规划，系统评估其在严重牙颌面畸形中的矫治效果。

研究方法：本组纳入 2021 年-2025 年共 11 例严重牙颌面畸形患者，制定个体化方案：一期行颌骨牵张成骨，二期行其他正颌手术矫治，全过程结合虚拟手术计划与 3D 打印辅助。记录相关治疗参数。

研究结果：全部病例完成治疗计划。平均牵张距离 12.35 mm；SNA 由 $73.36 \pm 5.52^\circ$ 改变为 $80.38 \pm 3.39^\circ$ ，ANB 由 $-5.14 \pm 3.96^\circ$ 改变为 $1.19 \pm 1.58^\circ$ ；覆盖由 -5.33 ± 4.12 mm 改变为 2.06 ± 1.24 mm。所有病例牵张阶段获得软硬组织增量，取得良好的面型和口腔功能，未见严重并发症。

研究结论：牵张成骨技术结合传统正颌外科分期矫治合并颌骨发育不足的严重牙颌面畸形患者具有良好的治疗效果。





【A0565】

咬肌肌力降低对小鼠髁突的影响

丛荣，康非吾^{*}，程楚男，王泰然，夏煜星，张倩，金蒙蒙，刘志凯，宋

奥红，潘超群

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：肌力降低，肌肉骨骼系统，下颌骨髁突，破骨细胞

研究目的：本研究旨在探究小鼠咬肌肌力降低对颞下颌关节的重要组件髁突的形态和功能的影响，揭示肌肉-骨骼相互作用的机制。通过构建咬肌无力模型，重点关注髁突软骨和软骨下骨区的病理变化，尤其是破骨细胞激活与骨质流失的关系。

研究方法：研究采用 10 只 8 周龄雄性 C57BL/6J 小鼠，随机分为实验组咬肌注射 A 型肉毒素 BTX-A 和对照组注射生理盐水组，建立咬肌无力模型。建模 4 周后收样，通过 Micro-CT 分析髁突骨量参数如 BV/TV、Tb. Sp 等，并结合 H&E、TRAP、阿利新蓝和免疫荧光等染色评估软骨和骨组织形态。体外实验部分，利用 Flexcell 系统对 C2C12 成肌细胞施加不同机械牵张力（生理性 12% 拉伸率 vs. 病理性 0% 拉伸率），收集不同程度机械牵张力处理后的成肌细胞条件培养基培养 RAW264.7 细胞，通过 Transwell 迁移实验、CCK-8 增殖检测及 qRT-PCR 分析破骨细胞前体细胞迁移能力和破骨细胞分化标记物如 MMP9、TRAP 等表达情况。此外，通过 BTX-A 直接处理破骨细胞验证其药物毒性影响。

研究结果：研究表明，实验组小鼠咬肌质量和横截面积显著减少，髁突出现退行性变。Micro-CT 显示骨量参数 BV/TV、Conn. D、Tb. th 降低，Tb. sp 升高，骨小梁稀疏；组织学分析表明软骨细胞凋亡增加，成软骨标记物 Sox9、Col2 表达下降，但成骨活性 ALP、Ocn 未受影响。TRAP 染色显示实验组破骨细胞数量显著增加。体外实验证实，低机械牵张力下的 C2C12 条件培养基可增强 RAW264.7





细胞的迁移和破骨分化能力，而 BTX-A 直接处理对破骨细胞无显著影响，表明髁突退变由肌力降低而非毒素毒性介导。

研究结论：咬肌力量降低通过减少机械负荷激活髁突软骨下骨区破骨细胞，导致骨质流失和关节退化，破骨细胞可以响应肌肉无力的刺激被激活。在体外，低程度机械牵张力的成肌细胞条件培养基培养诱导的破骨细胞的能力更强。这一发现为颞下颌关节疾病的治疗提供了新思路，即通过改善肌肉功能或靶向破骨细胞微环境干预骨流失。肌肉-骨骼间也可能存在机械-化学耦合机制，肌肉无力可能通过改变机械刺激或分泌因子间接调控破骨细胞功能。未来需进一步探索肌骨串扰的具体分子通路，以开发针对肌肉骨骼系统疾病的联合治疗策略。





【A0568】

基于 CBCT 三维重建的上气道狭窄程度与颌面发育变化的相关性分析

夏语弦，许伟建，宓锐，谢志坚*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：儿童，CBCT，上气道狭窄，错牙合畸形，颌面发育

研究目的：建立一种基于 CBCT 三维重建评估上气道狭窄程度的方法，探究上气道狭窄程度对儿童颌面发育的影响。

研究方法：选择 23 例患者，分别在 6-9 岁、10-12 岁拍摄头颅侧位片和 CBCT，期间患者未接受正畸治疗。将头颅侧位片、CBCT 数据导入 Dolphin 软件，对口咽、鼻咽及侧貌相关软硬组织解剖结构进行测量和分析。根据口咽或鼻咽的狭窄情况将患者的上气道狭窄分为 I、II、III、IV 度。采用 ANOVA、韦尔奇分析对患者前后两次检查间的测量差值 Δ 进行相关性分析。

研究结果：根据建立的上气道狭窄分度方法，初次检查时共有上气道狭窄 I 度患者 5 例，II 度 13 例，III 度 5 例。患者的上气道狭窄程度与 Δ 鞍角、 Δ 关节角、 Δ 下颌角、 Δ 上颌牙弓宽度间的相关性显著 ($P < 0.05$)。上气道狭窄程度与 Δ 鞍角、 Δ 下颌角、 Δ 上颌牙弓宽度呈正相关，与 Δ 关节角呈负相关。

研究结论：在未接受正畸干预的情况下，上气道狭窄程度会对青春前期儿童颌面部发育产生影响。上气道狭窄程度高的患者，出现下颌体前旋、下颌升支后倾、上颌牙弓狭窄的趋势。





【A0570】

精神压力相关性颞下颌关节紊乱综合征患者的心理护理干预效果研究

耿雪 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱综合征，心理护理，精神压力，认知行为疗法，生活质量

研究目的：颞下颌关节紊乱综合征（TMD）与精神心理因素密切相关，但临床护理中常忽视心理干预。本研究旨在探讨心理护理干预对精神压力相关性 TMD 患者症状改善及生活质量的影响。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取 2023 年 1 月—2024 年 12 月本院收治诊断为精神压力相关性 TMD 的 60 例患者，随机分为干预组（n=30）和对照组（n=30）。干预组在常规治疗基础上接受为期 8 周的综合心理护理干预，包括：认知行为疗法、放松训练、情绪管理和家庭支持指导。对照组仅接受常规治疗与健康宣教。采用颞下颌关节功能障碍指数（DI）、焦虑自评量表（SAS）及生活质量量表（SF-36）评估干预效果。

研究结果：1. 干预组 DI 评分较对照组显著降低（ 3.2 ± 1.1 vs. 5.8 ± 1.4 ， $P < 0.01$ ）；2. 干预组焦虑评分（SAS）下降 42.5%（ 36.4 ± 5.2 vs. 52.1 ± 6.3 ， $P < 0.01$ ）；3. 生活质量（SF-36）中躯体疼痛与社会功能维度改善显著（ $P < 0.05$ ）；4. 干预组治疗依从性达 86.7%，高于对照组的 60.0%（ $P = 0.02$ ）。

研究结论：1. 心理护理干预可有效缓解精神压力相关性 TMD 患者的关节症状与焦虑情绪；2. 认知行为疗法与放松训练是改善患者功能的核心措施；3. 家庭支持能显著提升干预依从性；4. 建议将心理护理纳入 TMD 多学科诊疗常规。





【A0571】

颌面缺损患者赈复体修复后的护理干预对其社会适应能力的影响

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：颌面缺损，赈复体修复，护理干预，社会适应能力，生活质量

研究目的：颌面缺损严重影响患者的生理功能及社会心理健康，赈复体修复虽能改善外观，但患者仍需面对社会适应障碍。本研究旨在探讨个性化护理干预对颌面缺损患者赈复体修复后社会适应能力的影响。

研究方法：采用随机对照试验设计。选取 2023 年 6 月-2024 年 12 月本院收治的 60 例颌面缺损赈复体修复患者，随机分为对照组（n=30）接受常规护理；干预组（n=30）在常规护理基础上实施为期 3 个月的个性化护理干预，包括：①赈复体使用指导；②心理疏导与社会技能训练；③家庭-社会支持系统构建。采用社会适应量表（SAS）、抑郁自评量表（SDS）及生活质量问卷（SF-36）评估干预效果。

研究结果：干预 3 个月后，干预组 SAS 评分显著高于对照组（ 68.5 ± 5.2 vs 52.3 ± 6.1 , $P < 0.01$ ）；干预组 SDS 评分显著低于对照组（ 41.2 ± 4.8 vs 53.6 ± 5.3 , $P < 0.01$ ）；干预组 SF-36 量表各维度（特别是社会功能、心理健康）评分均显著改善（ $P < 0.05$ ）；干预组患者对赈复体的接受度及使用满意度达 86.7%，显著高于对照组的 63.3%（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：1. 个性化护理干预可显著提升颌面缺损患者赈复体修复后的社会适应能力；2. 综合性的护理措施能有效改善患者心理状态，提高生活质量；3. 重视赈复体使用指导及社会支持系统构建是护理干预的关键环节；4. 本研究为颌面缺损患者的康复护理提供了循证依据，建议临床推广应用。





【A0581】

正颌手术的术前备血必要性探究

唐进，刘曙光*

南方医科大学口腔医院

关键字：正颌外科，手术失血，术前备血

研究目的：本研究旨在探讨常规正颌外科手术的手术失血量及手术术前备血的必要性，研究假设正颌手术失血不超过全身血容量 10%。

研究方法：研究设计采用回顾性研究，研究人群为从 2021 年 1 月至 2024 年 12 月在南方医科大学口腔医院接受正颌手术的 1544 名颌骨畸形患者，根据不同的麻醉、主刀、手术方式进行分类。研究通过术中液体出入量计算手术失血量，根据体重换算得到患者的估计血容量，最后根据两者比值计算手术相对失血量。使用非参数检验评估手术失血之间的差异。

研究结果：在相同的双颌手术方式条件下，手术失血量在 139~171 mL，相对失血量 3.47~4.41%，各麻醉医生组之间差异无统计学意义 ($p > 0.05$)，各主刀医师之间手术失血存在差异 ($p < 0.0001$)。在相同的手术医师条件下，上颌骨后退手术失血量在 152~188 mL，相对失血量 4.25~5.32%，较上颌骨前移手术失血量、相对失血量较多 ($p < 0.01$)；增加上颌骨分块手术或增加颏成形手术会增加手术失血 ($p < 0.0001$)。手术最复杂，出血最多的为上颌骨 Le Fort I 型骨切开术+上颌骨分块术+BSSRO+颏成形术，其手术失血量 202~252 mL，相对失血量 5.81~7.32%。

研究结论：在当前研究背景下，手术导致全身血容量丢失低于 10%，正颌手术常规术前备血的必要性较低。





【A0582】

探讨同伴支持教育对正颌手术患者自我管理能力及术后康复效果的影响

响

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：正颌手术，同伴支持，自我管理，康复依从性

研究目的：探讨同伴支持教育对正颌手术患者自我管理能力及术后康复效果的影响。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取2023年1月至2024年6月在本院接受正颌手术的80例患者，随机分为对照组(n=40, 常规健康教育)和干预组(n=40, 常规教育+同伴支持教育)。干预组在术前、术后1周及术后1个月接受由康复期患者(同伴导师)主导的小组教育、经验分享及一对一咨询。采用正颌手术自我管理量表(OJSMS)、术后康复依从性问卷及口腔健康相关生活质量量表(OHIP-14)评估效果，比较两组患者出院时及术后3个月的指标差异。

研究结果：术后3个月，干预组自我管理评分显著高于对照组(82.5 ± 6.7 vs 68.3 ± 7.2 , $P < 0.01$)；干预组术后康复依从性(如口腔清洁、饮食遵守)达标率(90.0%)显著高于对照组(72.5%)($P < 0.05$)；干预组OHIP-14评分(生活质量)改善更显著(15.2 ± 3.4 vs 22.6 ± 4.1 , $P < 0.01$)。

研究结论：1. 有效性验证：本研究证实，同伴支持教育可显著提升正颌手术患者的自我管理能力，其效果优于传统健康教育模式。2. 多维改善：干预不仅提高了患者的术后康复依从性(如口腔护理、饮食管理)，还显著改善了其生活质量，体现了生理-心理-社会的综合获益。





【A0583】

影响正颌手术失血的风险因素探究

唐进，刘正川，刘曙光*

南方医科大学口腔医院

关键字：正颌手术，失血因素

研究目的：本研究旨在探究可能导致正颌手术失血增加的个人风险因素。

研究方法：研究设计采用回顾性研究，研究人群为从2021年1月至2024年12月在南方医科大学口腔医院接受同一主刀医师进行双颌正颌术的333名颌骨畸形患者，分析性别、年龄、体重、凝血四项指标、乙肝感染指标进行分类。研究通过术中液体出入量计算手术失血量，根据体重换算得到患者的估计血容量，最后根据两者比值计算手术相对失血量。使用非参数检验评估手术失血之间的差异。

研究结果：113名男性患者，平均手术失血量为153 mL，手术相对失血量为 $3.10 \sim 3.82\%$ ；220名女性患者，平均手术失血量为121 mL，相对失血量为 $3.30 \sim 3.85\%$ 。男性与女性的手术失血量存在统计学差异（ $p < 0.0001$ ），男性大于女性，而手术相对失血量之间差异不具有统计学意义（ $p > 0.05$ ）。手术患者年龄平均为24.4岁，体重平均值为58.6 kg，对数据进行对数变换后，通过皮尔森相关性分析，患者年龄与手术失血量、相对失血量之间相关性较差（ $p > 0.05$ ， $r < 0.3$ ），体重与相对失血量之间相关性较差（ $r < 0.3$ ），与手术失血量之间存在一定相关性（ $r = 0.42$ ）。凝血指标异常在标准参考范围内20%的患者31名，“乙肝两对半”指标异常患者8名，其手术失血与手术相对失血与指标正常患者差异无统计学意义。（ $p > 0.05$ ）

研究结论：男性、体重较高的患者手术失血量较高，而失血量占全身血容量的百分比与患者年龄、性别、体重以及研究所及的术前指标轻微异常之间的关联较低。





【A0588】

正颌手术患者体像障碍的心理护理干预研究

耿雪 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：正颌手术，体像障碍，心理护理，认知行为疗法，围手术期护理

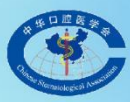
研究目的：探讨心理护理干预对改善正颌手术患者体像障碍及心理适应的临床效果。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 40 例正颌手术伴体像障碍患者（体像障碍自评量表得分 ≥ 16 分），随机分为干预组（ $n=20$ ）和对照组（ $n=20$ ）。对照组实施常规围手术期护理，干预组在常规护理基础上接受为期 8 周的个体化心理护理干预，包括改良认知行为疗法、渐进式镜像暴露训练和针对性心理支持。采用体像障碍量表（BDD-YBOCS）、医院焦虑抑郁量表（HADS）和外观满意度量表（ASQ）进行效果评估。

研究结果：干预后，干预组 BDD-YBOCS 评分显著低于对照组（ 15.1 ± 3.2 vs 22.3 ± 3.8 , $P < 0.01$ ），HADS 焦虑亚量表评分（ 7.2 ± 2.1 vs 10.5 ± 2.6 , $P < 0.01$ ）和 ASQ 评分（ 68.5 ± 8.7 vs 55.2 ± 9.3 , $P < 0.01$ ）均显著改善。干预组患者对渐进式镜像暴露训练的接受度达 85%。

研究结论：针对性的心理护理干预能有效缓解正颌手术患者的体像障碍症状，改善其心理状态和外观满意度。基于本研究结果，建议：1. 建立正颌手术患者体像障碍早期筛查机制；2. 制定分阶段心理干预方案，重点关注术后 1-3 个月的关键适应期；3. 加强医护患三方沟通。未来需开展多中心研究以验证干预方案的普适性。





【A0589】

三叉神经痛患者焦虑抑郁状态及心理护理干预效果分析

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：三叉神经痛，焦虑，抑郁，心理护理，生活质量

研究目的：探讨三叉神经痛（TN）患者焦虑抑郁状态的临床特征及心理护理干预对其情绪改善和生活质量的影响。

研究方法：选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 60 例 TN 患者，采用医院焦虑抑郁量表（HADS）筛查，将存在焦虑或抑郁（HADS $\geq$ 8 分）的 40 例患者随机分为干预组（n=20）和对照组（n=20）。对照组接受常规护理，干预组在常规护理基础上实施 8 周结构化心理护理干预，包括认知行为疗法（CBT）、放松训练及疼痛应对技能训练。采用 HADS、视觉模拟疼痛评分（VAS）和 SF-36 生活质量量表评估干预效果。

研究结果：干预前，TN 患者焦虑（HADS-A 10.2 ± 2.1 ）和抑郁（HADS-D 9.5 ± 2.3 ）评分显著高于常模（ $P < 0.01$ ）。干预后，干预组 HADS-A（ 6.1 ± 1.8 vs 9.3 ± 2.0 ）、HADS-D（ 5.8 ± 1.6 vs 8.7 ± 2.1 ）和 VAS（ 3.2 ± 1.1 vs 5.4 ± 1.3 ）均显著低于对照组（ $P < 0.01$ ），SF-36 心理健康维度评分（ 72.5 ± 8.4 vs 58.3 ± 9.1 ）显著提高（ $P < 0.01$ ）。

研究结论：本研究发现 TN 患者普遍存在明显的焦虑抑郁情绪，这与慢性疼痛导致的生理心理双重负担密切相关；结构化心理护理干预（CBT+放松训练+疼痛应对训练）能有效改善 TN 患者的情绪状态，降低疼痛感知，提升生活质量；建议将心理评估和干预纳入 TN 患者的常规护理流程，重点关注认知行为调整和疼痛应对能力的培养。未来研究可进一步优化干预方案并验证长期效果。





【A0590】

颌面部创伤后应激障碍患者的心理-社会-医学多学科干预研究

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：颌面部创伤，创伤后应激障碍，多学科干预，认知行为治疗，创伤后成长

研究目的：探讨心理-社会-医学多学科干预模式对颌面部创伤后应激障碍(PTSD)患者的临床效果。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取2023年1月至2024年12月收治的80例颌面部创伤后PTSD患者(创伤后应激障碍量表PCL-5评分 ≥ 33 分)，随机分为干预组($n=40$)和对照组($n=40$)。对照组接受常规护理，干预组实施为期12周的多学科干预，包括：1. 心理干预：认知行为治疗(CBT)联合眼动脱敏与再加工(EMDR)；2. 社会支持：个案管理与社会工作介入；3. 医学干预：疼痛管理与功能康复训练。采用PCL-5、汉密尔顿焦虑量表(HAMA)、抑郁自评量表(SDS)和创伤后成长量表(PTGI)评估干预效果。

研究结果：干预后，干预组PCL-5评分显著低于对照组(28.5 ± 5.2 vs 42.3 ± 6.8 , $P < 0.01$)，HAMA(10.2 ± 3.1 vs 16.8 ± 4.2 , $P < 0.01$)和SDS(45.6 ± 7.3 vs 58.2 ± 8.5 , $P < 0.01$)评分显著改善，PTGI评分显著提高(68.4 ± 9.7 vs 52.3 ± 8.6 , $P < 0.01$)。随访6个月显示干预组复发率显著低于对照组(12.5% vs 32.5%, $P < 0.05$)。

研究结论：本研究证实心理-社会-医学多学科干预能有效改善颌面部创伤后PTSD患者的临床症状，干预组PCL-5评分显著降低41.3%，焦虑抑郁症状明显改善，且具有较好的长期效果(6个月复发率降低20%)。该模式通过整合认知行为治疗、社会支持和医学干预，实现了从单一治疗向整体康复的转变。





【A0595】

颌面部瘢痕患者心理康复的跨专业护理模式研究

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：颌面部瘢痕，心理康复，跨专业护理，体像障碍，生活质量

研究目的：探讨跨专业护理模式对颌面部瘢痕患者心理康复的影响效果。

研究方法：采用随机对照试验设计，选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 60 例颌面部瘢痕患者，随机分为干预组 (n=30) 和对照组 (n=30)。干预组实施为期 12 周的跨专业护理干预，包括：1. 心理护理：临床心理师主导的认知行为疗法；2. 康复护理：康复治疗师指导的面部功能训练；3. 美容护理：整形专科护士提供的瘢痕管理指导；4. 社会支持：社会工作者协调的互助小组活动。采用抑郁-焦虑-压力量表 (DASS-21)、体像障碍问卷 (BIDQ) 和瘢痕生活质量量表 (SCAR-Q) 评估干预效果。

研究结果：干预后，干预组 DASS-21 抑郁评分显著低于对照组 (6.2 ± 2.1 vs 10.5 ± 3.0 , $P < 0.01$)，BIDQ 评分 (12.8 ± 3.5 vs 18.6 ± 4.2 , $P < 0.01$) 和 SCAR-Q 评分 (68.5 ± 8.7 vs 55.2 ± 9.3 , $P < 0.01$) 均显著改善。干预组患者对互助小组活动的满意度达 90%。

研究结论：本研究证实跨专业护理模式可显著改善颌面部瘢痕患者的心理健康状况及生活质量。干预效果主要体现在以下方面：1. 认知行为疗法有效改善负性体像认知；2. 专业康复训练促进面部功能恢复；3. 瘢痕管理指导提升自我护理能力；4. 社会支持减轻心理压力。基于研究结果，建议：1. 在整形外科建立跨专业协作常规机制；2. 将心理评估纳入瘢痕患者标准护理流程；3. 针对不同瘢痕类型制定差异化干预方案。





【A0606】

口腔颌面部创伤患者创伤后应激障碍的现状及其影响因素分析

张序杰^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：创伤后应激障碍，口腔颌面部创伤，影响因素

研究目的：口腔颌面部创伤常伴随严重心理冲击，患者发生创伤后应激障碍（PTSD）风险显著高于普通创伤人群。调查口腔颌面部创伤患者 PTSD 的现状并分析其影响因素，为制定针对性护理干预提供依据。

研究方法：采用便利抽样法，对 2024 年 3 月 - 2025 年 6 月我院收治的 105 例口腔颌面部创伤患者，在伤后 1 个月使用创伤后应激障碍筛查量表（PCL-5 量表）、医院焦虑抑郁量表（HADS）、一般资料问卷等工具进行调查。采用多因素 Logistic 回归分析的方法分析 PTSD 的影响因素。

研究结果：105 例患者中，女性 65 例，男性 40 例。年龄为 51.28 ± 15.39 岁。有 40 例患者（38.1%）发生了 PTSD，其中闯入性症状（如创伤画面闪回）发生率最高（89.2%）。单因素分析结果显示，年龄、性别、创伤类型、毁容自评情况、急性期疼痛水平、社会支持水平、是否合并多发伤、焦虑水平均是颌面部创伤患者发生 PTSD 的影响因素（ $p < 0.05$ ）。将术后发生 PTSD 作为因变量，上述具有统计学意义的影响因素作为自变量纳入到 Logistic 回归模型，进行多因素分析，最终纳入回归方程中的变量有：毁容自评情况（ $p < 0.001$ ）、急性期疼痛水平（ $p < 0.001$ ）、社会支持水平（ $p < 0.001$ ）、患者的焦虑水平（ $p < 0.001$ ）、合并多发伤（ $p = 0.055$ ）。

研究结论：口腔颌面部创伤患者 PTSD 的发生率较高，其发生与毁容认知、疼痛体验、社会支持及创伤复杂性密切相关。患者毁容自评分数较高、急性期疼痛强度大、社会支持水平欠佳、焦虑症状严重以及合并有多发伤（如其他部位骨折）的患者术后发生 PTSD 的几率较高。临床工作人员应充分评估口腔颌面部创





伤患者心理创伤风险，可通过管理疼痛、重构容貌认知、激活社会支持网络等，
阻断 PTSD 的发展路径。



【A0615】

Long-Term Stability of Le Fort III Distraction Osteogenesis in Syndromic Craniosynostosis: A Five-Year Follow-Up Study

宋凤岐, 刘筱菁 *

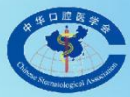
北京大学口腔医院

Keywords : Le Fort III distraction osteogenesis, syndromic craniosynostosis, long-term stability

Purpose/Background: Le Fort III distraction osteogenesis is a critical intervention for midfacial hypoplasia in patients with syndromic craniosynostosis, typically performed during early childhood. To compensate for anticipated craniofacial growth, overcorrection is commonly employed in surgical planning. However, there is a lack of research evidence on the long-term stability and degree of overcorrection appropriate for growth potential. This study aimed to evaluate the long-term stability of the advanced maxilla and assess the outcome of early childhood overcorrection on the resultant occlusion and facial appearance when grown up.

Materials and Methods : Fifteen patients with syndromic craniosynostosis who underwent Le Fort III distraction osteogenesis at Peking University International Hospital between March 2018 and January 2020 were retrospectively reviewed. The mean age at surgery was 7.3 years, with a minimum follow-up of five years. Postoperative long-term outcomes(T2) were compared with immediate post-distraction results (T1) using spiral CT scans. Anterior overjet, molar relationship, the sagittal relationship between Points A and B (A-B) and Hertel exophthalmometry (He index) were measured.





Results : The mean follow-up duration was 6.53 years. The average midfacial advancement achieved was 16.8 ± 3.5 mm. The anterior overjet was 6.3 ± 4.5 mm at T1 and was -6.5 ± 4.7 mm at T2. Four patients exhibited Class II occlusion and the mental retrusion. 11 patients exhibited class III occlusion and mental protrusion to different extent. The sagittal distance of point A and B was 6.9 ± 3.8 mm at T1 and -2.8 ± 3.5 mm at T2. The average He index at T2 was 20.3 ± 3.6 mm. 7 of the 15 patients exhibited different extent of exorbitism.

Conclusion : Le Fort III distraction osteogenesis provides favorable long-term maxillary stability. Given the ongoing growth potential of the mandible, surgical overcorrection remains necessary. Accurate prediction of mandibular growth is essential for optimizing distraction planning.





【A0616】

牙科树脂单体渗漏经由 NLRP3/Caspase-1 焦亡经典途径造成软骨损伤

罗文浩， 习伟宏 *

南昌大学附属口腔医院

关键字：Bis-GMA，软骨损伤，斑马鱼，NLR 信号通路，细胞焦亡

研究目的：双酚 A（BPA）与甲基丙烯酸缩水甘油酯结合可以形成双酚 A 缩水甘油酯甲基丙烯酸（Bis-GMA）。Bis-GMA 是牙科树脂材料中的重要成分，近来研究发现其在口腔治疗过程中可能渗入人体内部，存在潜在健康风险。本研究旨在揭示 Bis-GMA 对软骨的潜在损伤并揭示其背后机制。

研究方法：将斑马鱼胚胎暴露于不同浓度 Bis-GMA 中。检测 Bis-GMA 对斑马鱼胚胎神经嵴细胞增殖和迁移以及软骨发育的影响。通过转录组测序等技术揭示其机制。

研究结果：Bis-GMA 暴露损害了斑马鱼正常的软骨形态，软骨细胞出现了明显减少和畸形。Bis-GMA 的暴露伴随斑马鱼氧化应激水平的提高。Bis-GMA 导致斑马鱼颅颌面缺陷的机制与 NLR 信号通路的激活以及经由 NLRP3/Caspase-1 经典途径的细胞焦亡有关。

研究结论：Bis-GMA 暴露可能会对软骨产生损伤，在口腔诊疗应规范操作减少 Bis-GMA 的渗漏并尽量使用不含双酚 A 衍生物的树脂材料。Bis-GMA 对人类的负面健康影响还需要进一步的研究和证明。





【A0622】

牙颌面畸形患者正颌正畸联合治疗旅程地图的研究

王璧霞^{*}， 胡祥莹

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：牙颌面畸形，正颌正畸联合治疗，患者旅程地图

研究目的：基于旅程地图识别牙颌面畸形患者正颌正畸联合治疗的全程体验与多维需求，为优化该群体健康管理提供借鉴。

研究方法：运用描述性质性研究方法，于2024年1-12月选取12例牙颌面畸形患者作为访谈对象，分别于患者正颌正畸联合讨论当日、正颌手术检查当日、出院后3个月、出院后6个月进行4次面对面半结构式访谈，采用定向内容分析法进行资料分析并绘制患者旅程地图。

研究结果：按联合治疗时间轴并从任务、情绪和痛点3个维度将牙颌面畸形患者健康管理体验与需求归纳为3个阶段共17项主题，其中术前正畸期5项（多学科诊疗协作、数智化与人性化就诊服务等），正颌手术治疗期6项（三维手术准备、症状管理等），术后正畸期6项（术后康复自我管理知识与技能缺乏、正向反馈激励等）。

研究结论：牙颌面畸形患者正颌正畸联合治疗旅程漫长且复杂，需求动态变化且多维交织。医护人员应准确识别患者健康管理旅程不同阶段的关键交互点、痛点及满意点，进一步优化医疗资源配置和诊疗服务，促进患者早日康复，提升患者体验与满意度。





【A0629】

训练免疫调控巨噬细胞迁移体形成在炎性颌骨再生修复中的作用及机

制研究

凌子吉，江宏兵^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：迁移体，线粒体胞吐，免疫微环境，骨再生，牙周炎

研究目的：牙周炎相关颌骨再生障碍严重影响损伤愈合和种植预后，并造成巨噬细胞、内皮细胞（ECs）及间充质干细胞（MSCs）等成分构成的免疫-再生微环境稳态失衡，然而，牙周炎症对颌骨再生微环境“串扰”的关键机制尚未阐明。本研究的目的是分析牙周炎颌骨再生修复障碍及炎症训练免疫“串扰”颌骨再生微环境的特征，揭示巨噬细胞线粒体代谢重编程和迁移体介导的线粒体传递对骨损伤修复的作用与机制，为促进炎性环境下颌骨再生修复提供新的思路。

研究方法：（1）通过临床病例研究，分析牙周炎患者拔牙后的CT数据，评价其愈合情况；构建小鼠牙周炎颌骨损伤修复模型，CT和组织学评价牙周炎背景下颌骨损伤修复过程。（2）通过单细胞测序，表征牙周炎颌骨细胞类型和动力学变化，探究牙周炎颌骨的异质性和差异基因表达、牙周炎免疫细胞与ECs及MSCs间交互变化特征。（3）通过流式细胞术探究牙周炎对颌骨HSPC的激活、髓系偏倚和训练免疫记忆形成，以及牙周炎训练免疫后，骨损伤再生微环境中HSPC和免疫细胞的比例变化。（4）评价牙周炎单核巨噬细胞胞葬后迁移体形成能力，表征迁移体相关特征，分离牙周炎单核巨噬细胞迁移体和细胞外囊泡，与ECs及MSCs共培养，体外评价迁移体对成血管和成骨的调节作用。（5）通过线粒体功能实验探究牙周炎单核巨噬细胞线粒体氧化应激对迁移体释放和迁移体介导的线粒体胞吐的作用。





研究结果：（1）CBCT 分析发现牙周炎拔牙患者的拔牙创骨体积分数和骨小梁厚度显著降低。小鼠牙周炎拔牙创愈合模型的 Micro-CT 结果显示牙周炎组拔牙创内新生骨减少，免疫荧光（IF）表明拔牙创内 H 型血管和成骨细胞数量减少。

（2）单细胞 RNA 测序显示牙周炎组的造血干、T、中性粒、单核和巨噬细胞比例升高，单核细胞分化增强，巨噬细胞的炎症反应和防御功能增强。（3）流式细胞术表明牙周炎颌骨造血干细胞增多且产生髓系偏倚和免疫记忆。（4）WGA 染色显示牙周炎组巨噬细胞迁移体形成增多，qPCR、WB 和茜素红染色结果表明 LIP 巨噬细胞迁移体的促成骨能力减弱。（5）牙周炎巨噬细胞线粒体活性氧水平升高，Seahorse 检测发现牙周炎巨噬细胞的氧化磷酸化水平降低、糖酵解水平升高，IF 和 WB 实验表明牙周炎巨噬细胞迁移体内线粒体增多；巨噬细胞和 MSCs 共培养发现，牙周炎巨噬细胞线粒体转移至 MSCs 增多。

研究结论：牙周炎训练颌骨造血干细胞及其子代细胞产生免疫记忆，重塑局部免疫微环境，在颌骨损伤时，经免疫训练的巨噬细胞线粒体氧化应激增强并产生代谢重编程，在向损伤区迁移过程中，受损的线粒体和细胞因子释放，被随后迁入的 ECs 和 MSCs 捕获，阻碍其血管化和成骨分化，最终导致慢性炎症相关颌骨再生修复障碍。



【A0636】

颞深筋膜下方翻瓣的头皮冠状切口在治疗眶颧复合体骨折的应用研究

沈振宇^{*}

华中科技大学同济医学院附属协和医院

关键字：冠状切口，颞深筋膜深层，眶颧复合体骨折，并发症

研究目的：在经头皮冠状切口治疗眶颧复合体骨折时，采取颞深筋膜下方翻瓣技术，并分析该手术方式的治疗效果和并发症。

研究方法：回顾性分析 2022 年-2024 年收治的共 27 例包含眶颧复合体骨折的颌面部外伤患者。排除开放性骨折、术前已经存在面神经损伤的病例。共 24 侧眶颧复合体骨折。所有患者采取颞深筋膜下入路的头皮冠状切口，显露颧骨颧弓及眶外侧缘骨折部位，并行坚强内固定。病历随访时间至少半年以上，重点观察面神经功能、颞窝形态和头皮血肿等情况。

研究结果：24 侧眶颧复合体骨折中，骨折愈合等级均为一期愈合 100% (24/24)，切口愈合等级均为甲级愈合 100% (24/24)。术后 10 天面神经均无损伤 100% (24/24)，表情肌运动对称。颞窝无凹陷 95.8% (23/24)，一例出现颞窝区脂肪吸收凹陷 4.17% (1/24)。术后均未出现头皮血肿 100% (24/24)。

研究结论：颞深筋膜深层下翻瓣的头皮冠状切口在治疗眶颧复合体骨折时，即能有效暴露骨折部位，也能有效避让面神经分支，减少颞区脂肪垫吸收，是一种有潜力的手术方法。





【A0646】

开放性手术在颞下颌关节盘破裂修复中的应用

严奉国，金化萍^{*}，单一旦

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：开放性手术，颞下颌关节，关节盘破裂，修复

研究目的：旨在深入探讨开放性手术在修复颞下颌关节盘破裂中的实际应用效果

研究方法：选择 2016 年 1 月至 2021 年 12 月期间，在我院接受开放性手术治疗的 32 例颞下颌关节破裂患者进行临床资料的全面梳理，系统地回顾与整理这些患者的病历记录、手术情况及随访数据，旨在深入剖析该疾病的临床特征、手术治疗效果及短期预后情况。

研究结果：通过对 32 例患者进行术后 6 月随访，我们发现利用颞下颌关节功能评分标准（CMDI 评分法）评价颞下颌关节功能，患者的颞下颌功能显著提升，从术前的平均分 17.30 分提升至术后的平均分 7.20 分（ $p < 0.01$ ）。同时颞下颌关节的视觉模拟疼痛评分（VAS）也大幅下降，从术前的平均 3.5 分降至术后的平均 1.4 分（ $p < 0.01$ ）。此外术后未观察到任何严重的并发症。

研究结论：精细的开放性手术在治疗颞下颌关节盘破裂方面具有创伤小、恢复迅速且疗效确切的优势，该方法值得在临床实践中广泛应用。



【A0649】

富血小板血浆来源外泌体对颞下颌关节骨关节炎的治疗作用

黄欣^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：富血小板血浆外泌体，颞下颌关节骨关节炎，软骨修复，富血小板血浆（PRP），炎症抑制

研究目的：颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）是一种以软骨退变、基质降解和炎症反应为主要特征的退行性疾病，严重影响患者的咀嚼、言语及生活质量，且现有治疗多为对症处理，缺乏有效的软骨再生手段。外泌体作为新兴的细胞外纳米囊泡，能够携带多种蛋白质、核酸及脂质成分，具有调节炎症反应、促进组织修复的潜力。本研究旨在利用富血小板血浆来源外泌体（PRP-exos）的生物活性优势，探索其在 TMJOA 模型中的修复作用与机制，重点比较其与传统 PRP 治疗的差异，验证其在促进软骨基质合成、调控细胞排列及抑制炎症因子表达方面的疗效，从而为 TMJOA 的精准微创生物治疗提供实验依据，并为其临床转化奠定理论基础。

研究方法：采用化学刺激法成功建立兔 TMJOA 模型，通过自体血离心获得 PRP，并利用超速离心法分离提取 PRP-exos，经透射电镜（TEM）观察形态、纳米颗粒跟踪分析（NTA）测定粒径分布及蛋白质印迹（WB）检测 CD9、CD63、CD81 等标志蛋白，确认外泌体的成功提取。将模型兔随机分为生理盐水对照组、PRP 组和 PRP-exos 组，按组别分别进行关节腔注射，每周一次，持续 2、4、6 周。治疗后取髁突组织，行 HE 染色观察软骨结构、番红 O-固绿染色评估基质含量、甲苯胺蓝染色分析蛋白聚糖分布，并进行 TNF- α 与 COL-II 的免疫组织化学检测，以评估炎症及软骨修复情况。同时，依据改良 Mankin's 评分标准对不同时间点的髁突软骨进行综合评分，并采用统计学方法分析差异。

研究结果：结果显示，PRP 及 PRP-exos 组在治疗 2 周时即表现出软骨结构改善趋势，4 周时软骨厚度及细胞数显著增加，基质染色范围扩大，炎症因子表达





下降。至6周时,PRP-exos组髁突软骨表面恢复平整,各层结构清晰,细胞排列规则,番红O及甲苯胺蓝染色均匀且颜色加深,COL-II阳性表达区明显扩大,TNF- α 阳性细胞显著减少;相比之下,PRP组虽有改善,但细胞排列及基质分布略逊于PRP-exos组($P<0.05$)。生理盐水组病变持续进展,表现为软骨变薄、无细胞区扩大及染色减弱。Mankin's评分结果显示,PRP-exos组各时间点评分均显著低于其他组,降幅最大,提示其修复效果最为显著。

研究结论: 富血小板血浆来源外泌体在TMJOA治疗中表现出显著的软骨修复与抗炎作用,其疗效优于传统PRP,可能通过促进基质合成、调节细胞排列及抑制炎症通路实现软骨保护。该策略具有来源易得、制备简便、创伤小及生物活性强等优势,具备良好的临床应用前景。本研究不仅为TMJOA的精准化治疗提供了新的思路,也为外泌体技术在颌面关节疾病中的转化研究奠定了坚实基础,对推动再生医学和口腔颌面外科的交叉融合具有重要意义。





【A0654】

现代颌面战创伤的救治重点与趋势——俄乌战争的启示

田磊^{*}，常士平，戴太强，荣亮

空军军医大学第三附属医院

关键字：颌面部损伤+阶梯救治+爆炸伤+修复重建

研究目的：针对俄乌冲突中颌面部战创伤的突出问题，从流行病学特征、致伤因素、救治模式与技术方法等方面展开分析，阐述其对我军颌面部战伤救治能力建设的启示，为提高我国颌面战创伤救治水平提供参考。

研究方法：通过梳理俄乌冲突中颌面部战伤的相关数据，总结其发生率、致伤机制、损伤部位与复杂性等流行病学特征；分析乌克兰采用的北约四级阶梯救治体系及各级阶梯的具体救治方法；探讨现代战争中颌面部战创伤救治面临的挑战。

研究结果：俄乌战争中颌面部战创伤发生率为 10%-39%，致伤机制以爆炸伤为主（87.2%）；软组织损伤中口腔占 73.4%、眶周占 45.6%，骨损伤以下颌骨、面中部骨折常见；多发伤、复合伤占 82%，常合并颅脑、四肢损伤，感染率达 13.2%；采用四级阶梯救治，面临致伤机制复杂、医疗资源匮乏、后送效率低等挑战。

研究结论：需加强爆炸伤与复合伤救治研究，优化阶梯救治体系，研发适配器材，强化军民融合与训练，以提升我国颌面部战创伤救治能力。





【A0655】

多元融合的综合数字化手段在颅颌面畸形整复手术中的应用研究

黄建平， 江灿洋， 江燕， 王日辉， 林李嵩， 黄立 *

福建医科大学附属第一医院

关键字：数字化，颅颌面畸形，整复

研究目的：探讨综合应用 3D 规划软件、3D 打印技术及计算机辅助手术导航系统等数字化手段，在复杂颅颌面畸形整复中的应用价值。

研究方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2025 年 8 月在我院收治的复杂颅颌面畸形患者（n=7 例）。数字化组（n=4 例）应用综合数字化技术（3D 规划、3D 打印导板/模型、导航）；常规组（n=3 例）采用传统方法。比较两组术前准备耗时、手术时长、及并发症发生率；并针对手术组医师发放问卷评估各种数字化技术的必要性、针对患者发放问卷评估治疗满意度。

研究结果：数字化组术前准备耗时较常规组显著延长（平均 +15h），但手术时长平均缩短 20min。两组均未发生并发症。手术组医师问卷显示数字化技术必要性评分为高（平均 4.75 分，满分为 5 分）；三种数字化手段中，手术组医师均认为 3D 规划是最应该应用的技术（平均 5 分，满分为 5 分）。患者满意度问卷评分数字化组亦较高（数字化组平均 9.2 分，常规组 8.0 分，满分为 10 分）。

研究结论：信息全面的综合数字化技术有利于提高手术的安全性、增加术者的操作信心、减少手术操作时间，在复杂颅面畸形整复中有较好的应用价值。



【A0661】

血管化骨瓣重建颞下颌关节缺损：技术创新与临床经验

贺洋^{*}

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节，功能性重建，血管化自体骨移植

研究目的：颞下颌关节缺损多由关节强直、肿瘤及先天性畸形导致，通常需要手术治疗实现功能性重建。大范围复合型组织缺损的关节重建，仍是极大的挑战。本研究旨在通过本中心的回顾性分析，总结血管化骨瓣移植重建颞下颌关节缺损的技术创新与临床经验。

研究方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2025 年 6 月于北京大学口腔医学院采用血管化骨瓣移植进行颞下颌关节缺损重建的病例，分析归纳其重建技术及治疗效果。

研究结果：本研究共纳入 21 例患者，男性 12 例，女性 9 例，平均年龄 49.6 岁，颞下颌关节强直 10 例，颞下颌关节肿瘤 11 例。手术均采用血管化骨瓣移植进行关节重建，其中腓骨瓣 4 例，髂骨瓣 2 例，股骨内侧髁瓣 15 例。术后随访显示，所有病例均获得满意的功能恢复。

研究结论：三种骨瓣重建颞下颌关节缺损的最佳适应证和手术要点不同，骨缺损范围和软组织缺损的部位需要考虑。股骨内侧髁适用于小范围缺损，可以重建关节软骨面，软组织皮岛可填塞颞下窝死腔；腓骨瓣适用于关节涉及升支缺损，需要控制髁突头在关节窝内，同时皮岛缺损适用于关节衬垫物及颞下窝死腔填塞；髂骨瓣适用范围广，可视缺损部位制备半层或全层骨瓣，腹外斜肌筋膜瓣可用于软组织修复，视软组织缺损部位来决定制备侧。





【A0662】

数字化技术引导的血管化髂骨瓣移植与个性化下颌骨功能性重建

肖金剛^{*}， 李勇， 张茂芮， 余科， 付光新， 赵丹

西南医科大学附属口腔医院

关键字：下颌骨缺损，功能性重建，数字化技术，髂骨移植，种植修复

研究目的：探讨结合数字化设计、3D 打印和 CT 血管造影（CTA）制备的个性化游离血管化髂骨瓣以及种植义齿修复在下颌骨缺损修复重建中的应用效果。

研究方法：回顾性分析 2017 年 7 月至 2025 年 7 月西南医科大学附属口腔医院口腔颌面外科收治的接受髂骨移植重建下颌骨缺损患者的临床资料。所有病例术前均进行计算机辅助设计、镜像技术和三维打印制作模型、导板及预制重建钛板，CTA 辅助设计个性化游离血管化髂骨瓣，下颌骨病变完整切除后，髂骨瓣成形以重建下颌骨缺损，部分患者术后 6 月行延期种植修复。对患者供、受区恢复及并发症、面部形态、移植髂骨骨愈合等进行随访。

研究结果：共纳入 20 例患者，在随访期间（12 至 36 个月），所有患者的面部形状、面部对称性和张口度恢复良好。三维 CT 重建还评估了髂骨瓣的高度、宽度、长度和骨愈合情况。术后检查显示，6 个月时髂骨瓣与下颌骨断端骨愈合良好。10 名患者接受了种植体支持的固定义齿修复牙列。随访所有患者均对面部美学和功能感到满意。重建的下颌骨为种植体支持的固定义齿修复提供了良好的基础。

研究结论：结合数字化设计、CTA 辅助制备个性化游离血管化髂骨瓣、3D 打印术中导板和种植义齿修复牙列的手术方案可以完美恢复患者的咬合功能和面部外观，是临床下颌骨缺损患者的理想治疗方案。





【A0663】

前伸再定位颌垫及关节腔注射联合正畸治疗不可复性盘前移位患者一

例

李异兴， 巫家晓^{*}， 周凌燕， 陈亮， 余佳

广西医科大学附属口腔医院

关键字：前伸再定位颌垫；关节腔注射；正畸治疗；不可复性盘前移位；疗效分析

研究目的：探讨前伸再定位颌垫及关节腔注射治疗联合正畸治疗不可复性盘前移位患者的疗效

研究方法：依据 TMD 诊断标准、CBCT 及磁共振检查，诊断患者为不可复性盘前移位。通过颜面检查、功能检查、口内检查等方式全面分析患者问题，制定三阶段治疗方案。I 期采用前伸再定位颌垫联合关节腔注射治疗；II 期进行正畸治疗，调整牙齿排列和咬合关系；III 期评估是否需进一步优化治疗。治疗中借助核磁确定颌垫位置并逐步调磨，正畸治疗时定期检查调整方案，通过多项检查评估效果。

研究结果：患者治疗后症状显著改善。张口度从 15mm 增至 41mm，颞下颌关节疼痛消失且无弹响。磁共振显示关节盘位置改善，盘髁关系正常。正畸后牙齿排列整齐，咬合良好，尖牙、磨牙达中性关系，覆合覆盖正常。面部对称性提升，下颌牙弓中线偏差纠正，下颌位置前移，面型更协调。

研究结论：该联合治疗方案能有效缓解关节疼痛、增加开口度、改善关节盘位置，还可调整牙齿排列和咬合关系，优化下颌位置和面部对称性，是全面有效的治疗选择。





【A0664】

AI 辅助 CBCT 软硬组织标志点自动识别的三维头影测量：临床准确性 验证

江燕¹，江灿洋¹，施斌¹，吴悠²，黄建平¹，王星皓²，黄晓红¹，黄立¹，

林李嵩^{1,*}

1. 福建医科大学附属第一医院； 2. 福建医科大学口腔医学院

关键字：人工智能，三维头影测量，CBCT，关键点自动识别，临床验证

研究目的：三维 CT 自动定点的精度一直没有公认的标准，本研究拟对算法模型识别出的关键点进行全面的三维头影测量，验证其临床准确性。

研究方法：课题组前期通过回顾性收集并标定 498 例涵盖各牙列阶段及错颌畸形类型的 CBCT 数据，采用有效全局注意力模块优化传统 Unet，建立了符合临床正确标准的深度学习自动定点模型。随机抽取 75 个 CBCT 利用以上模型进行关键点自动识别（AI），随后将同一个样本的 AI 和人工定点（GT）的坐标数据导入自主开发的三维测量软件，计算得出 66 项常见的头影测量指标。通过配对 T 检验、Bland-Altman 图和 ICC（Intraclass Correlation Coefficient，组内相关系数）一致性检验对 AI 与 GT 的测量结果进行统计学分析。

研究结果：箱线图分析示，13 个头影测量指标中存在极小离群值。配对 T 检验示，10 个与下颌角相关的指标存在统计学显著差异（10/66, 15.15%），但其平均差异均低于 1 mm/°。ICC 分析表明除 PP-HF-MSP 和 Me-MSP 外，其余 64 个指标（66/64, 96.97%）ICC 值均超过 0.90，AI 和 GT 具有高度一致性。Bland-Altman 分析示，基于 AI 的头影测量结果中，39 个指标（39/66, 59.09%）与金标准具有临床可互换性（LoA 在 ±2.0 mm/° 范围内）。

研究结论：本研究中的 CBCT 软硬组织自动定点算法具有临床准确性和鲁棒性。通过少量的人工二次校准（如混合牙列中的 Go/U1i 检查），可实现有临床意义的自动三维头影测量。





【A0665】

口腔颌面游离皮瓣移植并发症防治及供区损伤控制的临床策略研究

李帅^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：围手术期管理（Perioperative Management），血管危象（Vascular Crisis），供区损伤（Donor Site Morbidity）

研究目的：探究围手术期精细化管理的临床路径，通过优化血管评估、术中操作及术后监测体系，降低游离皮瓣移植并发症发生率（特别是血管危象）；同时研发供区切口改良技术，减少供区功能障碍与瘢痕形成，提升口腔颌面缺损修复的综合疗效。

研究方法：1. 多中心对照分析：对比湘雅骨科（2409例）、本院（700例）及国际机构的皮瓣成功率、血管危象发生率（9.86% vs 4.5% vs 12%）等指标。2. 临床干预试验：①术中改良：穿支定位技术、双静脉引流（血管条件差患者）、血管吻合角度优化；②术后监测：Q4H超声/穿刺验证（24h内）+比色卡客观评估皮瓣微循环；③供区保护：燕尾形皮瓣设计（前臂）、梭形切口（腓骨）对照传统植皮。3. 并发症归因分析：统计本院69例血管危象时间分布（80%发生于术后36h内）及ALTF高失败率诱因。

研究结果：1. 并发症控制：①湘雅组皮瓣成功率99.7%（本院95.14%），动脉危象探查成功率67% vs 本院50%；②改良监测组血管危象识别时效提升；2. 供区优化：①燕尾缝合组前臂供区愈合时间缩短45%（ $16.5 \pm 3.4d$ vs $30.6 \pm 7.4d$, $p=0.000$ ）；②梭形切口腓骨供区愈合快26%（ $11.05 \pm 2.7d$ vs $14.77 \pm 3.34d$, $p=0.000$ ），美学评分提升90%；3. 关键技术：建立血管危象分型处理流程（动脉痉挛/栓塞鉴别）、穿支损伤预防四要素（解剖训练/物理定位/术间配合/术中保护）。

研究结论：围手术期系统化管理可显著降低游离皮瓣并发症：①术前CTA/DSA评估、戒烟及心理疏导是基础；②术中双静脉引流/避免血管锐角吻合为核心





技术；③ 术后 Q4H 客观监测（超声+比色卡）为危象干预关键窗口。同步采用供区切口改良技术（燕尾/梭形设计）能有效缩短愈合时间、改善功能及美观，实现修复效果与供区保护的双重优化。





【A0666】

疼痛护理对正颌患者术后疼痛控制及睡眠质量相关指标的影响

费婧晗^{*}

中国医科大学附属口腔医院

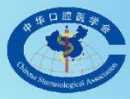
关键字：疼痛护理，正颌手术，术后疼痛，睡眠质量，镇痛药物

研究目的：探讨疼痛护理对正颌手术患者术后疼痛控制效果及睡眠质量相关指标的影响。

研究方法：选取 2023 年 1 月至 2024 年 6 月 100 例在我院颌面外科接受正颌手术治疗的人群，分组采取数字表法分组，每一组 50 名。普通护理组接受常规术后护理及基础疼痛管理，疼痛护理组在普通护理组基础上实施系统化疼痛护理干预方案。具体措施：术后即刻采用数字评分法(NRS)评估患者疼痛程度并制定个性化疼痛管理计划；根据疼痛强度分级给予阶梯式镇痛措施，轻度疼痛(1-3 分)采用心理疏导、放松训练及冷敷等非药物干预，中度疼痛(4-6 分)在非药物干预基础上加用非甾体抗炎药，重度疼痛(7-10 分)采用阿片类药物联合辅助镇痛药物；每 4 小时动态评估疼痛变化并调整镇痛方案；实施多模式疼痛教育，包括疼痛认知指导、药物作用及副作用说明，同时采用放松训练、音乐疗法等非药物辅助镇痛技术。两组患者均于术后不同时间评估测量 NRS 疼痛评分，并用匹兹堡睡眠质量指数评估睡眠质量，并统计术后 48 小时内镇痛药物使用总量、用药引起的不良反应等。

研究结果：疼痛护理组术后 6、24、48、72h NRS 疼痛评分(3.2 ± 0.8 分、 2.8 ± 0.7 分、 2.1 ± 0.6 分、 1.5 ± 0.5 分)均低于普通护理组(4.5 ± 1.0 分、 4.0 ± 0.9 分、 3.3 ± 0.8 分、 2.6 ± 0.7 分) ($P < 0.05$)。术后第 3 天睡眠质量评估显示，疼痛护理组入睡时间(1.1 ± 0.3 分)、睡眠持续时间(1.0 ± 0.2 分)、夜间觉醒次数(1.2 ± 0.3 分)、睡眠效率(1.3 ± 0.3 分)及日间功能障碍(1.6 ± 0.4 分)评分均低于普通护理组(2.3 ± 0.5 分、 1.8 ± 0.4 分、 2.1 ± 0.4 分、 2.0 ± 0.4 分、 2.7 ± 0.6 分) ($P < 0.05$)。疼痛护理组术后 48 小时内镇痛药物使用总量





($28.5 \pm 5.2\text{mg}$) 低于普通护理组 ($37.8 \pm 6.5\text{mg}$) ($P < 0.05$)，药物不良反应发生率 (4.0%, 2/50) 也低于普通护理组 (18.0%, 9/50) ($P < 0.05$)。

研究结论：疼痛护理可显著改善正颌手术患者术后疼痛控制效果，有效减轻疼痛程度，优化睡眠质量各相关指标，能够减少使用镇痛药以及其带来的副作用。





【A0669】

MRI 在髁突骨折患者关节盘损伤评估中的应用

张舒婷， 张然， 杨鸣良 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：核磁共振成像（MRI），髁突骨折，颞下颌关节盘

研究目的：探讨核磁共振（MRI）在髁突骨折患者关节盘损伤评估中的应用。

研究方法：回顾中国医科大学附属口腔医院口腔颌面外科 2024 年-2025 年收治的髁突骨折患者 42 例，所有患者治疗前后常规行颞颌关节 MRI 检查。基于 MRI 对颞颌关节盘的位置、形态、关节盘后区及周围软组织情况进行斜矢状位、斜冠状位等不同平面成像分析，探讨颞颌关节 MRI 对髁突骨折患者关节盘损伤（如移位、撕裂等）的诊疗价值。

研究结果：颞颌关节 MRI 可为评估髁突骨折患者关节盘损伤情况、把握手术适应症及疗效提供重要的影像学信息。

研究结论：颞颌关节 MRI 是评估髁突骨折患者关节盘及周围软组织损伤的金标准，可为其诊断及治疗提供指导。





【A0670】

偏颌畸形正颌手术治疗体会

张然， 杨鸣良^{*}， 张舒婷

中国医科大学附属口腔医院

关键字：正颌外科，偏颌畸形，数字化技术

研究目的：探讨并总结对于偏颌畸形患者治疗的心得体会。

研究方法：纳入 2023 年 6 月~2025 年 8 月年中国医科大学附属口腔医院收治的 100 名偏颌畸形患者，患者均接受双颌正颌手术。针对患者的自身特点，总结相关规律，从数字化设计、手术实施及术中矫正等方面总结相关经验，归纳出具有一定特色的诊疗流程。术中采用单合板技术结合术中数字化指导下的 Free-Hard 方式完成手术。术后 3 个月、6 个月及 12 个月随访对于手术效果进行评价。

研究结果：1. 偏颌畸形均得到有效矫正；2. 在术前设计与术中调整方面总结出相应规律。

研究结论：为面对偏颌畸形患者正中矢状面“飘逸”的问题，形成从数字设计到术中实施的一些列特色治疗方式，能够有效纠正患者颌面的偏斜畸形。





【A0672】

下颌骨髁突陈旧性骨折的治疗体会

张然， 杨鸣良 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：下颌骨髁突，陈旧性骨折，围手术期管理

研究目的：探讨下颌骨髁突陈旧性骨折的治疗规律与围手术期管理流程

研究方法：针对 2012 年 1 月~2025 年 6 月中国医科大学附属口腔医院收治的 32 名髁突陈旧性骨折患者，从诊疗计划、手术设计、数字化设计、手术实施及围手术期管理方面进行归纳，总结出相关规律并形成围手术期管理的标准化流程。通过术后随访对于功能及形态改善进行治疗效果评价。

研究结果：1. 患者术后效果明显；2，手术疗效稳定；3. 形成相关规律与流程。

研究结论：对于髁突陈旧性骨折的治疗总结出相关规律，并将围手术期的管理标准化与流程化。





【A0673】

护理新角色在口腔颌复体恶性肿瘤术后修复的研究与探讨

王丹妮^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：护理新角色，口腔颌复体

研究目的：探讨护理新角色在口腔颌复体恶性肿瘤术后的应用及心理健康的恢复效果

研究方法：选取中国医科大学附属口腔医院修复二科，2023年1月-12月口腔鳞癌术后修复患者40例，纳入标准：(1)所有患者均于本院行手术。(2)经问诊及初步检查无神经及精神系统疾患，能配合颌复体的跟踪评价。(3)患者血常规、肝肾功能等项目检查无异常，无严重系统性疾病。(4)患者存在较高的依从性，自愿参与研究并签署知情同意书。将40例患者随机分成对照组与实验组各20例。对照组给予常规的护理方法及健康宣教，实验组在常规的护理方法及健康宣教外，分别进行患者术前视频指导、疼痛评估、心理护理、延伸护理及对疾病了解程度的调查，两组患者均在戴修复体后2周、1个月、3个月进行VAS评分及疼痛表的评估。

研究结果：实验组术后2周，1个月、3个月VAS评分及疼痛情况与对照组比较。差异有统计学意义($P < 0.01$)；实验组电话回访、视频指导与对照组相比较均有统计学意义($P < 0.01$)。护理新角色的干预可降低张口受限的发生率，改善患者术后的吸吮、吞咽和语音等功能。注重功能与心理治疗同步进行，可使口腔颌复体可起到更好的修复效果。评价协同反馈各阶段患者的功能恢复情况，可为患者预后的不断提升提供实质性依据。

研究结论：护理新角色的干预有效减轻患者紧张的情绪、操作前的恐惧，以及操作中的疼痛，从而提升患者对疾病的认识，增加患者对护理的信任以及提高术后的预后效果。讨论恶性肿瘤术后颌骨缺损患者，除在手术后存在的生理性疼痛以外，还必然会存在着不同程度的心理障碍，这必然会对患者的VAS评





分及疼痛情况产生影响。因此，护理新角色的干预因素在对患者实施个性化的心理干预，解决心理障碍问题上尤为重要。由于本研究的样本量较少，许多研究受到小群体和短随访期的限制，这些都将影响存留率的准确性。结果分析存在一定的局限性和缺陷，接下来将继续收集临床病例，增加样本量，进一步研究护理新角色的干预因素对口腔颌面恶性肿瘤修复效果的影响。





【A0681】

基于钛基植入物内源性电场介导的电信号调控干细胞成骨分化的机制

研究

许方方^{*}

西安交通大学口腔医院

关键字：生物电荷，内源性电场，骨植入物

研究目的：本研究旨在钛基植入物表面构建电荷微环境，调控植入物周围的电微环境，以探究生物电信号及其空间分布对骨生成的影响机制，揭示生物电信号调控细胞的分子机制，从而用于改善植入物的骨整合性能，促进骨组织再生，为临床开发新型植入材料提供新思路和技术途径。

研究方法：1) 筛选 Ta 和 Ag 在 TC4 表面不同空间布局引起的差异电势；通过功能材料对小鼠单核巨噬细胞的作用，探索其对免疫细胞的免疫调节；2) 通过功能材料对干细胞的作用，阐明其对干细胞膜电位的电化学影响；进一步确立关键信号分子，揭示不同电势差的功能材料免疫调节、促进骨整合的机理。3) 确立 Ta 和 Ag 在 TC4 的空间布局，针对性调控内源性电场，观察优化后电势在骨整合过程中，调节免疫、促进骨形成的效果。

研究结果：1) 成功构建不同空间布局的以 TC4 为基底，其表面溅射不同顺序的 Ta 和 Ag，结果显示先 Ta 后 Ag 相比其他组具有显著的统计学差异 2) 实验组相较于单出 TC4 组均可显著诱导巨噬细胞向 M2 型极化，从而降低免疫炎症反应。3) 各组植入 SD 股骨内，结果显示先 Ta 后 Ag 组相比其他组的骨整合能力具有显著的统计学差异

研究结论：本研究利用磁控溅射制备不同空间布局的钽银涂层，与细胞形成稳定的内源性电场。该电场可调节细胞膜离子流，激活成骨相关信号通路，促进细胞分化并增强骨-植入物结合，同时优化免疫反应，加速骨修复。该策略为钛合金植入物表面改性提供了新思路。





【A0687】

数字化设计指导下的牵张成骨技术在颌骨缺损中的应用

曹俊，李永生^{*}，田园，鲁燕彦

云南省第一人民医院

关键字：牵张成骨技术，颌骨缺损

研究目的：数字化设计指导下的牵张成骨技术在颌骨缺损中的应用

研究方法：我们对1例成釉细胞瘤患者及1例高分化粘液瘤患者，采用数字化设计引导的手术：扩大切除肿瘤，颌骨重建钛板固定稳定颌骨连续性，双向设计牵引端，牵引修复颌骨骨段缺损。解决了患者骨缺损，恢复骨连续性，避免第二术区。后期为种植修复超储备骨组织。

研究结果：患者均恢复了颌骨连续性，颌骨缺损得到修复，骨质可以进行后期种植修复。

研究结论：对于无法开辟第二术区血管化骨移植修复的患者，采取数字化指导下的牵张成骨技术是一种有效的方法，可取得较好疗效。



【A0695】

膜融合途径入胞的仿生纳米粒子治疗骨关节炎

李雨果^{1, 2, 3}, 李树一^{1, 4}, 陈鸿宇^{1, 2}, 郭静⁵, 魏加伟⁵, 肖金刚^{2, *}

1. 西南医科大学附属口腔医院口颌面修复重建和再生泸州市重点实验室; 2. 西南医科大学
附属口腔医院口腔种植科; 3. 西南医科大学附属医院骨关节外科; 4. 西南医科大学附
属口腔医院口腔颌面外科; 5. 口颌面修复重建与再生泸州市重点实验室

关键字: 膜融合, 骨关节炎, 纳米材料, 药物递送, 细胞膜工程

研究目的: 骨关节炎(OA)的治疗临床治疗是一个重要挑战。在炎症微环境下软骨细胞内 bax 蛋白增高产生了少数线粒体通透性增加(mimomp)现象。本研究受神经递质启发开发了一种创新的 OMM-CHO@Co-TE 仿生纳米粒子, 该系统由工程化线粒体外膜包裹单宁酸钴构成, 该研究通过赋予纳米粒子膜融合途径入胞能力, 以及将线粒体外膜蛋白插入软骨细胞膜上中和过量的 bax, 逆转衰老表型及改善微环境。

研究方法: 分离纯化获取线粒体外膜(OMM), 与植物缙醇按一定比例混合后通过超声/挤压获取工程化线粒体外膜(OMM-CHO)。将 OMM-CHO 悬液与单宁酸钴(Co-TE)悬液通过挤压, 形成 OMM-CHO@Co-TE。通过体内体外实验考察其生物学性能。

研究结果: OMM-CHO@Co-TE 纳米粒子能通过膜融合途径被细胞摄取, 同时拥有良好的生物学性能。在体内外实验证明其能够显著缓解骨关节炎进程。

研究结论: 研制的 OMM-CHO@Co-TE 仿生纳米粒子能够有效的减缓骨关节炎的进程, 为骨关节炎环境下的药物精准递送系统提供了有前景的策略。



【A0699】

儿童颞下颌关节强直肋骨肋软骨移植术后颌骨发育的回顾性研究

岳志浩， 兰俊芹， 陈硕， 贺洋， 张益 *

北京大学口腔医院

关键字：肋骨肋软骨移植，颞下颌关节强直，关节重建，颌骨生长发育

研究目的：评价颞下颌关节强直（Temporomandibular ankylosis, TMJA）儿童肋骨肋软骨移植（Costochondral graft, CCG）术后全生长发育周期的远期效果。 **方法：**回顾 2010-2016 年北大口腔颌面外科接受 CCG 的 TMJA 儿童，收集术前（T0）、术后即刻（T1）及术后至少 4 年后远期（T2）的临床及影像数据，使用 ProPlan CMF 3.0 软件对上下颌骨、移植肋骨肋软骨进行 CT 三维重建，测量长度变化，使用 SPSS 27.0 进行统计学分析。

研究方法：回顾 2010-2016 年北大口腔颌面外科接受 CCG 的 TMJA 儿童，收集术前（T0）、术后即刻（T1）及术后至少 4 年后远期（T2）的临床及影像数据，使用 ProPlan CMF 3.0 软件对上下颌骨、移植肋骨肋软骨进行 CT 三维重建，测量长度变化，使用 SPSS 27.0 进行统计学分析。

研究结果：纳入覆盖全生长发育周期儿童共 7 例，手术年龄 7.7 ± 2.0 岁，随访 9.6 ± 2.1 年，1 例过生长，6 例欠生长。术前（T0）最大张口度 10.00 ± 5.50 mm，远期随访（T2）最大张口度 36.00 ± 3.54 mm，有显著增长（ $p < 0.001$ ）。6 例欠生长患者与 T1 相比，T2 患侧下颌骨高度增长不显著（ $p = 0.055$ ），为 3.80 mm；患侧上颌骨显著增长（ $p < 0.001$ ），为 9.91 mm。移植物肋骨部分显著增长 7.37 mm（ $p = 0.004$ ），肋软骨部分显著减少 7.21 mm（ $p = 0.005$ ），移植物总长度增长 0.16 mm，无显著差异（ $p = 0.943$ ）。

研究结论：TMJA 儿童接受 CCG 术后远期疗效稳定，无明显复发。患侧上下颌骨和移植物均具有生长发育潜力，但远期生长发育不足，面部不对称畸形仍需进一步治疗。





【A0702】

上颌 Le FortIII牵引成骨术治疗 Crouzon 综合征面中发育不全的护理

甄文亚，周娜^{*}

北京大学口腔医院

关键字：上颌 Le FortIII型，Crouzon 综合征，牵引成骨，护理

研究目的：探讨上颌 Le FortIII牵引成骨术治疗 Crouzon 综合征面中发育不全的围手术期护理

研究方法：总结了 5 例 Crouzon 综合征患者的临床资料，制定护理计划并实施、统计并发症(脑脊液漏、出血、感染等)发生情况。主要采取的护理措施包括术前心理支持及对照护者的健康指导。术后严密监测生命体征及病情变化；加强对患者的呼吸道管理、伤口护理、头架固定处及钢丝穿皮处的消毒等专科护理；关注患者疼痛；及早发现和处理急性呼吸道梗阻、出血、颅底损伤、电解质紊乱、暴露性角膜炎等相关并发症的发生。

研究结果：患者均手术成功，牵引到位，无严重并发症发生。患者面中凹陷、突眼畸形、睡眠打鼾及憋醒症状改善。

研究结论：上颌 Le FortIII牵引成骨术治疗 Crouzon 综合征面中发育不全，并发症发生率低，围手术期护理措施有效，患者康复顺利。





【A0704】

耳穴压豆配合穴位刺激在正颌手术术后疼痛的临床护理研究

关颖， 姚冬月 *

吉林大学口腔医院

关键字： 正颌手术；术后疼痛；耳穴压豆；穴位刺激；护理

研究目的： 通过实施耳穴压豆穴位刺激的术后疼痛干预方案，验证其在正颌手术患者术后疼痛管理中的有效性和安全性，为临床提供一种安全、有效、易于操作的术后疼痛管理方法。

研究方法： 采用随机对照试验设计，将 30 例正颌手术患者随机分为实验组和对照组，每组 15 例。实验组在常规护理基础上接受耳穴压豆配合穴位刺激干预，对照组仅接受常规护理。比较两组患者术后 6h、12h、24h、48h 的疼痛视觉模拟评分（VAS）、镇痛药物使用量及不良反应发生率，并采用问卷调查评估患者对干预方案的接受度和满意度。 **结果：** 实验组患者术后各时间点 VAS 评分均显著低于对照组（ $P<0.05$ ），镇痛药物使用量显著少于对照组（ $P<0.05$ ），且不良反应发生率低于对照组（ $P<0.05$ ）。问卷调查结果显示，实验组患者对于干预方案的接受度和满意度均较高。

研究结果： 实验组患者术后各时间点 VAS 评分均显著低于对照组（ $P<0.05$ ），镇痛药物使用量显著少于对照组（ $P<0.05$ ），且不良反应发生率低于对照组（ $P<0.05$ ）。问卷调查结果显示，实验组患者对于干预方案的接受度和满意度均较高。

研究结论： 耳穴压豆配合穴位刺激能有效缓解正颌手术患者术后疼痛，减少镇痛药物使用量，降低不良反应发生率，且患者接受度和满意度高，值得在临床推广应用。





【A0712】

数字化导板提高正颌颌间牵引钉植入准确性的研究

肖文林^{*}， 崔明雪， 岳金， 薛令法， 许尧祥

青岛大学附属医院西海岸院区口腔颌面外科

关键字：正颌外科手术，数字化导板，颌间牵引钉，倾斜角度，牙根邻近度

研究目的：目的：本研究的目的是评估数字化导板辅助植入颌间牵引钉的准确性，减少牙根损伤的发生。

研究方法：方法：纳入 2017 年 8 月-2023 年 2 月期间在青岛大学附属医院行正颌手术的 40 例患者，对其影像资料进行回顾性分析研究，根据植入 IMFS 是否使用数字化导板将患者随机分配成两组（导板组 20 例、对照组 20 例）。导板组通过锥体束计算机断层扫描（cone beam computed tomography, CBCT）影像及牙列扫描影像匹配获得三维数字模型，使用三维软件术前模拟规划最佳 IMFS 植入位点，设计并制作个性化数字导板，辅助植入 IMFS。对照组是手术医生凭借临床经验不经导板引导直接植入 IMFS。术后拍摄 CBCT，通过分析比较两组 IMFS 与邻近牙根接近程度，确认两组 IMFS 与邻近牙根接触及损伤情况，以此验证 IMFS 植入的准确性。

研究结果：结果：在应用数字化导板对 IMFS 植入准确性的研究中，实验组无牙根损伤，22.1%的 IMFS 侵入牙周膜间隙（即牙周膜损伤），77.9%的 IMFS 未见与邻近解剖结构接触；对照组中 20.8%IMFS 接触损伤牙根，牙周膜损伤率达 31.7%，IMFS 接触邻近解剖结构占比 47.5%（ $P<0.05$ ）。

研究结论：结论：数字化导板辅助 IMFS 植入能有效降低牙根及牙周膜损伤的发生率，是临床推荐采用辅助植入 IMFS 的主要方法。IMFS 水平倾斜程度与牙根邻近度密切相关，倾斜程度越大，牙根邻近度越小，提示对牙齿损伤可能性增大；垂直骨面植入时，邻牙 PDL 及牙根无应力集中现象，提示对邻牙 PDL 及牙根无损伤，是临床上理想的植入角度。





【A0714】

微型螺钉不同置入角度置入时邻牙组织周围的应力特征：三维有限元

研究

当文林^{1,*}，崔明雪¹，岳金¹，薛令法²，许尧祥¹

1. 青岛大学附属医院西海岸院区口腔颌面外科； 2. 青岛大学口腔医学院/青岛大学附属医院

关键字：正颌外科手术，数字化导板，颌间牵引钉，倾斜角度，牙根邻近度

研究目的：由于牙槽骨位置有限，微型螺钉(MS)种植体对邻近牙齿造成损伤的风险很高。为了减少这种伤害，必须优化MS的位置和倾斜角度。本研究的目的是评估MS种植角度对邻近牙周膜和牙根受力的影响。

研究方法：基于CBCT图像和MS扫描数据，建立包含牙列、牙周韧带、颌骨和MS的三维有限元模型。首先在特定位置垂直于骨表面插入MS，然后分别与中牙和远牙倾斜10°和20°角度。分析不同角度MS种植后邻牙牙周组织的应力分布。

研究结果：当MS垂直插入时，邻近牙根和牙周韧带的应力分布最均匀。当MS轴与垂直插入点分别倾斜10°和20°时，其变化幅度为9.4-97.7%。牙周韧带和牙根承受的应力是相似的。当MS插入的水平角度改变时，MS离邻牙更近，导致PDL和牙根附近的应力更大。

研究结论：建议将MS垂直插入牙槽骨表面，避免因应力过大而损伤牙根。



【A0719】

虚拟手术规划和 3D 打印辅助下颌骨陈旧性及粉碎性下颌骨骨折手术

治疗

肖文林^{*}，许尧祥，岳金，薛令法

青岛大学附属医院西海岸院区口腔颌面外科

关键字：虚拟手术规划，3D 打印，下颌骨陈旧性骨折，下颌骨粉碎性骨折，咬合关系恢复

研究目的：解决传统术中手法复位难以对下颌骨陈旧性骨折、粉碎性骨折精准恢复咬合关系的问题，实现骨折断端精确复位，恢复正常咬合关系与下颌骨形态，并节省手术时间。

研究方法：数据采集：术前为患者拍摄锥形束计算机断层扫描（CBCT）、进行口腔内外部扫描，获取上下颌骨及牙齿咬合面的三维数据。数字化设计：整合 CT 影像与扫描数据，利用软件分割骨折端、模拟骨折复位过程，设计手术截骨线及个性化手术工具（如截骨导板、咬合板、定位导板）。3D 打印辅助手术：打印设计好的手术导板、咬合板等工具，术中在导板引导下完成截骨，通过咬合板固定上下颌以恢复咬合关系，借助定位导板辅助钛板固定骨折块。

研究结果：在临床病例中，该技术均展现出良好效果。针对下颌骨陈旧性骨折，成功纠正左侧开合问题，恢复正常咬合；对于下颌骨粉碎性骨折，精准复位各骨折块，通过重建钛板与小型 / 微型钛板固定，有效恢复下颌骨框架与形态，且显著缩短了手术时间。

研究结论：虚拟手术规划与 3D 打印技术结合，能有效提升下颌骨陈旧性及粉碎性骨折手术的精准度，可靠恢复咬合关系与下颌骨形态，节约手术时间，具有重要临床应用价值；未来采用金属材料制作手术导板、打印个性化重建板，可进一步提高手术复位精度。





【A0721】

上颌分块截骨术虚拟咬合关系的自动预测：一项基于几何深度学习与 可行性约束的研究

方嘉琨， 吴灵， 刘筱菁， 李自力 *

北京大学口腔医院

关键字：上颌骨分块截骨术，手术设计，深度学习

研究目的：为解决传统上颌骨分块截骨术虚拟咬合设计耗时且经验依赖的问题，研究提出一种深度学习自动化算法快速生成客观高效的设计基准以辅助临床诊疗。

研究方法：研究纳入 45 例上颌分块截骨术病例。采用两阶段方法：1) 使用动态图卷积网络 (DGCNN) 输入上下牙列标志点坐标，预测上颌牙列标志点的三维位移向量，通过数据增强与正则化策略防止小样本过拟合。2) 将网络预测的离散位移拟合为整体刚体变换，通过迭代优化算法消除骨块间碰撞干涉。以专家术前设计为金标准，采用 MAE 和 RMSE 评估准确性。

研究结果：DGCNN 结合加权损失策略在预测准确性上优于基线 PointNet (MAE 为 1.33 ± 0.79)，其 MAE= 0.78 ± 0.33 mm，RMSE= 0.85 ± 0.35 mm。通过约束修正算法生成的结果 MAE= 0.77 ± 0.32 mm，RMSE= 0.84 ± 0.34 mm，在保持准确性的同时保证方案的临床可行性。单例平均计算时间为 5.35 秒。

研究结论：研究融合深度学习预测与物理约束精调的两阶段方法，能为上颌骨分块截骨术提供快速准确的虚拟咬合设计，具有作为初始设计工具辅助决策、标准化流程、提升效率的潜力。



【A0722】

副交感神经调控唾液腺再生的机制研究

张浩洋¹， 张永峰¹， 张颖睿¹， 王斌²， 秦力铮^{1,*}

1. 首都医科大学附属北京口腔医院； 2. 山西省肿瘤医院

关键字：副交感神经，唾液腺再生，巨噬细胞，白细胞介素-6

研究目的：副交感神经的功能与唾液腺再生密切相关，本研究通过唾液腺导管结扎/去结扎模型，旨在探究副交感神经调控唾液腺再生的分子机制。

研究方法：建立小鼠唾液腺结扎/去结扎模型及副交感神经失神经支配模型；通过注射阿托品及氯膦酸盐脂质体验证副交感神经-巨噬细胞通路；于干预后0/7/14/28天检测唾液流率、腺体重量、纤维化标志物（ α -SMA）、再生指标（Ki67、AQP5）以及聚唾液酸（PSA）和NCAM表达的水平。

研究结果：失神经支配显著抑制唾液腺再生，表现为唾液流率及腺体重量进一步下降，同时伴随AQP5表达减少和 α -SMA阳性纤维化区域扩大，PSA及NCAM表达显著降低。副交感神经支配组中，阿托品抑制副交感神经兴奋从而降低了PSA及NCAM的表达水平并抑制白细胞介素（IL）-6释放。氯膦酸盐脂质体分别通过清除巨噬细胞抑制了唾液腺再生，Ki67阳性细胞减少和AQP5表达降低并伴有纤维化面积增加。

研究结论：本研究揭示副交感神经通过激活PSA-NCAM轴调控巨噬细胞IL-6释放参与唾液腺再生，进一步阐述了副交感神经调控唾液腺再生的分子机制，为唾液腺再生的靶向基因治疗提供了新策略。





【A0727】

巨噬细胞介导的淋巴管重塑调控颌骨炎症与脂质平衡促进损伤修复

秦子玥， 徐荣耀， 江宏兵 *

南京医科大学附属口腔医院

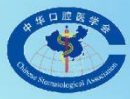
关键字：颌骨损伤修复，淋巴管，脂肪酸氧化，巨噬细胞，骨脂平衡

研究目的：淋巴管作为骨组织中重要的微循环系统，近年来被发现参与了骨损伤修复过程，尤其在炎症引流和免疫细胞调节方面发挥重要作用。但其在颌骨修复不同时期的具体功能和调控机制仍需研究。本研究旨在阐明颌骨损伤修复过程中，功能性淋巴管网络的细胞来源与重塑机制，并揭示其调控局部炎症和“骨-脂”命运平衡的功能机制，为增龄性骨修复障碍提供治疗新思路。

研究方法：1. 利用 Lyve1-creERT2;tdTomato 淋巴内皮谱系示踪鼠、Lyve1-creERT2;DTA 淋巴消融小鼠，构建拔牙创颌骨损伤模型，结合组织透明化、高分辨率 3D 荧光成像、吲哚菁绿近红外淋巴管成像等阐明淋巴管在损伤修复中的时空动态与功能。2. 利用 LysM-creERT2;tdTomato 巨噬细胞示踪鼠、增殖淋巴细胞示踪鼠结合单细胞测序等，明确新生淋巴管的细胞来源。3. 构建巨噬细胞胞葬模型，利用 Seahorse 平台、代谢物检测、ChIP-qPCR 等揭示巨噬细胞向淋巴内皮细胞转分化的机制。4. 利用 LepR-cre;tdTomato 示踪鼠结合脂质代谢组、血清生化、流式分选、Alphafold3 及棕榈酰化修饰检测等研究淋巴管调控间充质基质细胞骨脂平衡的作用与机制。5. 在自然衰老小鼠的损伤模型中，利用 Micro-CT、组织透明化、三维成像及组织学染色等验证淋巴管在增龄性修复障碍中的作用。

研究结果：1. 颌骨损伤后淋巴管网络在炎症早期迅速响应并重塑，通过引流炎症帮助高效修复。2. Lyve1+巨噬细胞向淋巴内皮前体细胞的可塑性转化是新生淋巴管的重要细胞来源之一。3. 巨噬细胞胞葬驱动的脂肪酸 β -氧化代谢重编程促进 Prox1 的转录激活，帮助其转分化。4. 淋巴管在修复重塑期通过调控多不饱和脂肪酸（PUFA）浓度来维持间充质基质细胞的骨脂平衡；淋巴管功能障碍导





致 PUFA 积聚，PPAR γ 的棕榈酰化修饰及蛋白稳定性增加，从而促使 LepR⁺间充质基质细胞成脂分化。5. 自然衰老小鼠的颌骨淋巴管出现形态异常及引流功能下降，同时伴随骨修复过程中的骨脂平衡失调。

研究结论：颌骨损伤后，巨噬细胞通过代谢重编程介导早期功能性淋巴管重塑，淋巴管通过调控早期炎症平衡与后期骨脂平衡来促进损伤修复。





【A0732】

颅颌面植入物成形机器人的研制与转化

梁烨¹，王倩¹，蒋灿华^{1,*}，左国坤²，张佳楫²，曾健¹，蹇爱¹，陆璨¹，

任文杰¹

1. 中南大学湘雅医院； 2. 中国科学院宁波材料技术与工程研究所

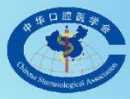
关键字：颅颌面植入物，机器人系统，医疗装备，成果转化

研究目的：针对颅颌面重建手术中成品钛板/植入物弯制依赖手工、效率低与精度不稳的问题，研制“颅颌面植入物成形机器人”的整体方案，贯通算法、装备、全流程数字手术方案与转化路径，验证其在多中心真实场景下的可行性、稳定性，并形成规模化量产基础。

研究方法：1) 提出植入物等材成形技术理论框架，基于已进行术前设计的颌骨重建模型，建立解析几何计算模型和植入物虚拟预成型算法，输出多点贴合轨迹；2) 研制多轴力一位混合控制成形机器人，内置回弹补偿；3) 开展实验室测试与临床前验证，弯折精度进行重点评测；4) 完成专利与软著转化与产业对接。

研究结果：实现钛板一次成形与可复现贴合，术前准备时间明显缩短；在5例预期下颌骨模型上，按每块随机6孔、对孔上下左右4点测距取均值评估贴合度，采用独立样本t检验（ $\alpha=0.05$ ）。虚拟组孔心至骨面的距离为（ 0.87 ± 0.62 ）mm，手工组为（ 1.57 ± 1.17 ）mm，差异显著（ $t=2.85$ ， $P<0.05$ ），虚拟组钛环均位于骨表面、存在贴合点且无干涉点；贴合优于手工。该流程避免反复手工弯制，降低金属疲劳与返工率，并免3D打印缩短准备、降低成本，且输出空间特征供机器人成形。临床前试用总体精度约为0.82 mm，成果获全国临床创新与发明大赛一等奖、全国博士后创新创业大赛金奖、湖南省技术发明一等奖；5项发明+1项软著完成5160万元技术转化，设备进入量产筹备阶段。





研究结论：“虚拟预成型—机器人成形—标准化术式”一体化方案在保证贴合精度与生物力学安全的同时，显著提升效率并降低成本，具备规模化推广与产业化可行性。后续将结合 AI 自动设计、闭环在线测量与更大样本的多中心对照研究，完善注册合规与临床循证证据，推进产品上市与临床转化。





【A0735】

药物相关性颌骨坏死的手术治疗：单中心 5 年经验

林宇涵^{1, 2}, 赖永圳¹, 茅传青¹, 王承勇¹, 卢萌¹, 欧阳奇明¹, 陈伟辉^{1, *}

1. 福建医科大学附属协和医院口腔颌面外科; 2. 福建医科大学口腔医学院

关键字：抗骨吸收药物，药物相关性颌骨坏死，手术治疗，修复重建

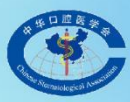
研究目的：总结评价药物相关性颌骨坏死（MRONJ）手术治疗的疗效。

研究方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2025 年 6 月于福建医科大学附属协和医院口腔颌面外科接受手术治疗的 112 例 MRONJ 患者及 118 处病变。

研究结果：112 例患者中，恶性肿瘤骨转移 69 例，多发性骨髓瘤 33 例。唑来膦酸为最常见的抗骨吸收药物。上颌病变中，黏骨膜瓣（MF）用于 14 处 0 至 3 期病变，颊脂垫瓣修复 11 处 2 至 3 期病变，3 期病变中股前外侧皮瓣（ALT）修复 1 处、腓骨瓣（FF）重建 13 处。下颌病变中，MF 用于 22 处 0 至 3 期病变，2 至 3 期病变采用舌下腺瓣 10 处、下颌下腺转位 10 处、颏下岛状瓣 13 处及 FF 重建 23 处，ALT 修复 1 处 3 期病变。末次随访显示，最终黏膜愈合率达 89.0%（105/118），病变分期降低率为 2.5%（3/118），临床获益率为 91.5%。

研究结论：手术干预对治疗 MRONJ 具有重要临床意义。术式决策需综合评估病变分期、范围以及全身情况。





【A0736】

超声在颞下颌关节紊乱病诊疗中的应用

杨世茂^{2, *}, 董芮绮^{1, 2}, 张紫玥^{1, 2}

1. 滨州医学院 山东 烟台 264000; 2. 济南市口腔医院口腔颌面外科 中心实验室 济南市
口腔疾病与组织修复再生医学重点实验室 山东省医药卫生重点实验室 济南 250001

关键字: TMD, 高分辨率超声, 超声诊断, 超声引导

研究目的: 系统梳理超声技术在 TMD 诊断与治疗中的最新研究进展, 分析其临床应用价值与技术局限, 并探讨未来发展方向, 为提升 TMD 诊疗水平提供参考依据。

研究方法: 使用 PubMed 和 MEDLINE 数据库进行文献检索, 关键词包括“TMD”、“高分辨率超声”、“超声诊断”、“超声引导”等, 确保检索全面、准确。制定纳入排除标准, 对筛选文献进行总结, 分析超声在 TMD 诊疗中的应用效果。

研究结果: 在 TMD 诊断中, 高频超声(>15 MHz)结合优化的扫描技术能够较清晰地显示关节盘厚度与位置变化、关节囊宽度、肌肉厚度与硬度、髁突骨结构变化等, 可用于 TMD 的无创筛查和治疗前关节状态的初步评估。在治疗领域, 超声引导可显著提高关节腔灌洗、药物注射及微创手术等介入治疗的精准度, 减少并发症和创伤。超声还能动态监测关节囊宽度变化、关节积液吸收、肌肉状态改善、骨修复过程等治疗反应, 为疗效评价提供客观依据。

研究结论: 尽管超声技术具有实时动态、无创便捷及成本低廉等优势, 其临床应用仍受限于成像范围局限、操作者依赖性及定量标准缺失等挑战。未来研究应致力于人工智能辅助诊断、三维/四维超声技术创新及多模态影像融合技术, 从而进一步提升超声在 TMD 诊疗中的价值。总之, 随着技术不断进步和标准逐步完善, 超声有望成为 TMD 诊疗体系中的重要工具。





【A0742】

负载改性血红蛋白纳米颗粒的 3D 打印支架通过改善缺氧微环境促骨

质疏松骨缺损修复研究

杨程鹏，肖金刚^{*}，陶刚，蒙轩，丰安康，高玥

西南医科大学附属口腔医院

关键字：骨质疏松症骨缺损，氧释放，3D 打印支架，骨再生

研究目的：针对骨质疏松骨缺损缺氧和氧化应激的修复难题，构建具有氧释放与 ROS 清除功能的仿生支架系统，通过调控局部氧化还原微环境促进骨再生。

研究方法：采用 3D 打印制备 Si-HA/PCL 支架（PCL/SH），并通过静电组装负载 TA-Mn-Hb 纳米颗粒，从而构建兼具氧释放与活性氧清除能力的仿生支架系统（TA-Mn-Hb@PCL/SH）。体外通过低氧模型评估支架对细胞功能与调控局部氧化还原平衡与氧微环境的作用。体内实验通过构建骨质疏松大鼠颅骨缺损模型，验证其促骨再生效果。

研究结果：该支架兼具良好生物相容性和机械强度，可 3D 打印制备多孔缺损适配支架。体外证实其通过协同供氧与 ROS 清除恢复线粒体功能，并增强细胞中线粒体电子传递，在缺氧条件下以促进血管生成与成骨分化。动物实验显示该支架有效促进骨质疏松骨缺损修复。

研究结论：这种可植入功能化微氧库有效促进了骨质疏松大鼠颅骨缺损的骨再生，验证了其在骨修复中的多重促再生效应，为组织修复提供了具有前景的治疗策略。





【A0745】

数字化设计下颌角内侧供骨区在骨性Ⅱ类正颌手术植骨中的临床应用

李欢， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：骨性Ⅱ类，下颌角内侧截骨，数字化设计

研究目的：骨性Ⅱ类畸形是临床常见的复杂颅颌面畸形，常伴发小颌畸形及颌骨发育不足，导致术中骨量供需失衡。正颌术中骨段移位形成台阶引发骨不连，本研究旨在通过术前数字化设计，测量截骨骨段间所需植骨量以及下颌角内侧作为供骨区骨量，为需术中植骨的Ⅱ类患者正颌治疗提供新策略。

研究方法：术前数字化软件中设计方案，测量截骨骨段的距离及行下颌矢状劈开术后两近心骨段处下颌角内侧骨量，术中根据模拟方案进行取骨固定，术后进行随访。

研究结果：随访分析咬合及面相恢复良好，各骨断端愈合。移植骨剩余体积达到 $85.87\% \pm 6.55\%$ ，下颌支长度和高度边缘骨吸收平均约 1 毫米，下颌角内侧截骨面均出现新骨形成。

研究结论：骨性Ⅱ类畸形常因下颌支骨量储备有限导致正颌手术中难以获取充足自体骨，上颌分块截骨术或水平移位时可能形成台阶，加剧面中部凹陷及骨愈合不良风险。而下颌角内侧截骨是我们想出的一个很好的植骨方法，通过数字化量化下颌角内侧供骨区骨量及植骨需求量，能解决问题。





【A0748】

颞下颌关节滑膜软骨瘤病手术治疗效果的回顾性分析

张平， 蒋砚青， 江宏兵 *

南京医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节，滑膜软骨瘤，手术治疗，面神经损伤

研究目的：探讨颞下颌关节滑膜软骨瘤病(TMJ-SC)的临床表现、影像学表现、手术方式选择及术后疗效，为临床诊疗提供参考依据。

研究方法：回顾性纳入 2020 年 4 月至 2025 年 6 月在南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科就诊的 21 例(共 21 侧关节)TMJ-SC 患者资料。收集资料包括：(1) 临床表现；(2) 影像学检查:CBCT 及 MR；(3) 手术方式:游离体摘除手术，必要时复位或摘除关节盘；(4) 术后随访资料。所有患者均经病理检查确诊。

研究结果：本研究共纳入 21 例患者中男性 7 例(33.3%)，女性 14 例(66.7%)，年龄范围 22-69 岁。左侧 10 例，右侧 11 例。主要表现为关节区肿痛、弹响及张口受限。症状持续时间为 1 月-8 年(平均 18.1 ± 20.6 个月)。影像学检查:6 例(28.6%)CBCT 显示为关节腔高密度影；所有患者 MR 显示为关节囊“哑铃型”扩张，其中 15 例(71.4%)合并关节盘移位，5 例(23.8%)可见关节盘穿孔征象。所有患者行滑膜软骨瘤摘除术，其中 11 例(52.4%)同期行关节盘复位固定术，8 例(38.1%)因关节盘穿孔及形态无法修复行关节盘摘除术。术后随访时间 6.2 ± 6.0 个月，结果显示:17 例(81.0%)随访资料完整，术后临床症状改善显著，开口度恢复至正常范围；15 例(71.4%)出现暂时性面神经症状，均在 3 个月内恢复；2 例(9.5%)仍有轻度弹响，3 例(14.3%)诉咬合不适；影像学复查均未见复发征象。

研究结论：颞下颌关节滑膜软骨瘤病(TMJ-SC)是一种临床上较为少见的关节滑膜病变，以关节区疼痛及弹响为主要临床症状，但由于这些症状缺乏特异性，最终确诊需结合影像学检查及病理学检查。CBCT 可显示为关节腔内钙化游离体及骨质破坏征象；MR 不仅能早期显示游离体，还能评估关节盘位置形态及滑膜





病变情况，是目前诊断 TMJ-SC 的“金标准”。手术治疗是 TMJ-SC 的主要治疗方式，临床应根据关节盘状况选择合适术式：对于关节盘移位者建议行关节盘复位固定术，而关节盘穿孔较大或严重变形者需行关节盘摘除术，颞浅筋膜瓣转移修复。术后面神经症状较为常见，可能与开放手术中牵拉损伤及组织水肿导致，但多可自行恢复。经过长期随访观察显示，手术治疗疗效可靠，患者症状显著改善；但由于样本量小，尚需扩大样本量进一步研究。



【A0752】

巨噬细胞来源细胞外囊泡通过激活能量代谢促进神经-颌骨偶联修复

沈嘉慧， 吴育珠， 黄小园， 夏语弦， 毛佳杰， 蓝燕华， 谢志坚 *

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：骨组织工程，细胞间通讯，神经-骨偶联

研究目的：颌骨缺损的生物功能性修复一直是亟待解决的难题，本研究拟探究巨噬细胞来源细胞外囊泡（M Φ -EVs）在神经-颌骨偶联修复中的作用及机制

研究方法：代谢组测序提示泛酸是 M Φ -EVs 中富集的重要代谢物质。体内实验，通过在 C57 小鼠及 LysM-cre Rab27a^{f1/f1} 基因敲除小鼠背景的双侧下颌骨缺损模型中置入巨噬细胞清除剂、M Φ -EVs 及泛酸，评价 M Φ -EVs 及泛酸对于颌骨缺损处神经再生及骨修复的调控作用。体外，收集 M Φ -EVs 并配制 0.5mM 泛酸盐溶液，作用于施旺细胞（SCs），检测其对 SCs 线粒体的调控作用；收集 M Φ -EVs 或泛酸诱导下的 SCs 上清，进行蛋白组学测序，并检测其诱导骨髓间充质干细胞（BMMSCs）成骨分化的能力。

研究结果：体内实验，清除小鼠巨噬细胞或条件性敲除巨噬细胞囊泡分泌基因后，小鼠神经修复及骨再生受到抑制，提示 M Φ -EVs 是调控神经-颌骨偶联修复的必要启动因子；M Φ -EVs 及泛酸能够诱导施旺细胞增殖、迁移，诱导神经修复，从而促进颌骨再生修复。体外实验，M Φ -EVs 及泛酸可诱导 SCs 迁移，提高线粒体活性并稳定其膜电位。M Φ -EVs 或泛酸诱导下的 SCs 上清可诱导 BMMSCs 成骨分化。蛋白组学测序显示泛酸诱导下的 SCs 可能向 BMMSCs 传递线粒体复合物 I 关键亚基 NDUFA1 促进氧化磷酸化，显著提高其 NAD⁺ / NADH 水平及 ATP 含量

研究结论：M Φ -EVs 可通过传递泛酸，增强神经及骨细胞的能量代谢，协同调控神经-骨修复微环境，促进下颌骨临界缺损的修复再生。本研究将为颌骨缺损功能性修复提供新策略，促进颌骨缺损再生的临床转化。





【A0753】

血管化游离皮瓣修复下颌骨放疗性坏死的主要并发症：单中心 10 年回

顾性研究

王梓懿¹， 梁建锋²， 侯劲松^{1,*}

1. 中山大学附属口腔医院； 2. 86+15626256885

关键字：下颌骨放射性颌骨坏死，血管化游离组织瓣移植，术后并发症

研究目的：放射性骨坏死（osteoradionecrosis, ORN）是头颈部肿瘤放疗后常见的并发症，发生率为 8%~36%，主要累及下颌骨。其特点是病程长、难愈合，常伴随慢性炎症和骨组织损伤，严重影响患者的营养状况、外形容貌及心理健康，导致生存质量显著下降。放射治疗的高剂量射线不仅破坏局部微循环，引发软组织纤维化和创口愈合障碍，还可能影响全身凝血功能，使手术治疗更具挑战性，并常伴随术后并发症。针对下颌骨 ORN 的治疗方法包括保守治疗（如高压氧、生物因子治疗）和手术治疗。然而，由于放疗对局部及全身的影响，手术过程及术后恢复面临诸多困难。本研究通过比较下颌骨 ORN 患者与因恶性肿瘤接受血管化游离组织瓣移植患者的术后并发症情况，分析相关原因，旨在为优化下颌骨 ORN 的手术治疗方案提供参考，从而降低术后并发症风险并改善患者生活质量。

研究方法：通过对中山大学光华口腔医学院附属口腔医院口腔颌面外科从 2014 年 8 月至 2023 年 8 月期间收治的 136 例 MORN 患者进行回顾性分析，其中 75 例接受了血管化游离皮瓣重建（记为 MORN-VR 组）。同时，选择同期因恶性肿瘤接受类似手术的 849 例患者作为对照组（记为 MT-VR 组）。收集所有患者的一般资料及临床资料，包括患者性别、年龄、原发肿瘤相关资料、放疗间隔时间（特指原发肿瘤放疗结束至下颌骨 ORN 发病的间隔时间）、下颌骨 ORN 具体手术方式，以及术后并发症如局部创口感染、创口不愈、血管破裂、深静脉





血栓形成、血管危象、肺部感染、严重心理创伤与抑郁等事件数，比较两组术后并发症的发生率。

研究结果：研究结果显示，MORN-VR 组患者的术后伤口感染、肺部感染、创口不愈、深静脉血栓及血管危象发生率均显著高于 MT-VR 组 ($P < 0.05$)。在 MORN-VR 组中，12 例患者 (16%) 出现血管危象，其中 10 例为静脉危象，2 例为动脉危象；另有 3 例患者 (4%) 发生血管破裂。此外，创口不愈的发生率为 1.53%，肺部感染的发生率为 13.78%，深静脉血栓的发生率为 0.24%。

研究结论：接受血管化游离皮瓣手术治疗的 MORN 患者术后并发症风险较高，常见类型包括伤口感染、肺部感染、创口不愈及血管危象等。实现成功治疗不仅依赖于精湛的外科技术，更需进行全面的术前评估，涵盖局部病变状况、全身系统健康及患者心理状态。医生需充分理解围手术期（特别是术中及术后）可能面临的挑战，掌握有效的风险规避策略，并具备及时识别与处理并发症的能力。通过实施个体化治疗方案及综合管理措施，旨在优化临床疗效并提升患者生活质量。





【A0756】

计算机辅助设计及制作在口腔颌面部复杂骨折诊疗中的应用

孙养鹏^{*}， 刘文， 何一青， 张志光

中山大学附属口腔医院

关键字：计算机辅助设计，计算机辅助制作，颌面部复杂骨折

研究目的：探讨计算机辅助设计及制作在口腔颌面部复杂骨折诊疗中的临床应用可行性及应用效果

研究方法：口腔颌面部复杂骨折患者术前利用口扫仪获取患者上下牙列数字化数据，利用 CBCT 或者 CT 获取患者颌面颅骨数字化数据；将二者导入 dolphin 软件，匹配后行术前手术模拟骨块复位及咬合重建，最终生成手术导板数字化数据，导入快速成形设备制备术中导板，术中利用手术导板指导骨折片段复位固定。术后通过影像学、临床检查评估手术效果。

研究结果：对于上颌骨 Lefort II 型、腭中缝骨折导致咬合紊乱的骨折患者，利用手术导板可快速复位，减少手术创伤及二次损伤；对于下颌骨粉碎骨折、牙槽突部分缺失、尤其是传统手术方法治疗失败的骨折患者，计算机辅助设计及制作在术前方案评估、术中指导骨段复位有不可替代作用；对于上颌骨缺失患者，术前利用数字化模拟和导板制备可术中指导腭骨重建恢复患者外貌及咬合重建环境。

研究结论：计算机辅助设计及制作是口腔颌面部复杂骨折诊疗不可或缺的治疗手段，当传统治疗手段遇到手术瓶颈时，可尝试使用该技术辅助诊疗。





【A0758】

基于 CBCT 三维重建的不同年龄段儿童上气道狭窄程度与颌面部发育

相关头影测量指标的相关性分析

夏语弦， 胡玲玲， 宓锐， 谢志坚 *

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：儿童，CBCT，上气道狭窄，错牙合畸形，颌面发育

研究目的：探究上气道狭窄程度对儿童颌面发育相关头影测量指标的影响。

研究方法：选择 100 例患者，收集头颅侧位片和 CBCT 资料。使用 Dolphin，对头颅侧位片进行扁桃体、腺样体、侧貌测量，对 CBCT 进行口咽、鼻咽测量。分别评估患者的气道狭窄程度。采用 ANOVA、韦尔奇分析对患者气道狭窄程度与头影测量指标进行相关性分析。

研究结果：本研究共纳入 6-9 岁组患者 70 例，10-12 岁组 30 例。基于头颅侧位片可将患者气道狭窄程度分为 I-IV 度，6-9 岁组、10-12 岁组气道狭窄与头影测量指标未显示相关性。基于 CBCT 可将患者气道狭窄程度分为 I-IV 度，6-9 岁组气道狭窄程度与下颌角、SUM、ANB 呈正相关，与 SNB 呈负相关；10-12 岁组气道狭窄与头影测量指标未显示相关性。

研究结论：相较头颅侧位片，CBCT 对上气道狭窄的评估更为准确，尤其在鼻咽部狭窄分级方面表现更优。在 6-9 岁儿童中，气道狭窄程度越重，下颌发育不足越明显。





【A0763】

眶缺损畸形的整复与重建

林李嵩^{1, 2, *}, 黄立^{1, 2}, 江灿洋^{1, 2}, 黄建平^{1, 2}, 王日辉^{1, 2}, 周康为^{1, 2}, 阮

鑫^{1, 2}

1. 福建医科大学附属第一医院; 2. 福建省颌面医学中心

关键字: 眶缺损, 畸形, 整复, 眶重建

研究目的: 探索数字化技术在复杂眶缺损畸形的整复与重建中的综合应用。

研究方法: 将涉及眼、口腔颌面、鼻(鼻窦)及颅脑等解剖结构的眶区畸形缺损患者在数字化技术的辅助下进行精准诊治和疗效评估。包括数字医学的应用: 术前模拟设计、螺旋CT扫描、数字重建、测量眼球位置、计算眶容积的变化量等。模型外科: 制作个性化3D眶模型、制订手术方案、预制植入物和接骨板等。计算机导航、引导和确认植入钛网或/和颧骨的位置。术中CT等校正, 光源系统、内窥镜以及动力系统的应用。修复材料的选择和眶颧种植技术的应用等。

研究结果: 患者手术时长缩短, 并发症减少, 取得满意疗效。极少数患者眶区钛植入物出现异物相关症状, 在完成骨愈合后去除钛植入物后痊愈。

研究结论: 眶区畸形缺损的整复与重建需多学科综合治疗的理念及实践, 尤其主刀医师需具备相关学科治疗的理论与技术。口腔颌面外科具有学科优势。数字医学在眶区畸形缺损的整复与重建中的应用具有重要价值。眶颧种植技术使得赝复体修复变得更加有效、美观, 但费用高, 需后期维护。





【A0764】

数字化导板在髁突囊内骨折中的应用

阮鑫，黄立，江灿洋，黄建平，王日辉，周康为，张君杨，林李嵩*

福建医科大学附属第一医院

关键字：髁突骨折，数字化

研究目的：研究数字化导板技术在髁突囊内骨折手术中的应用效果

研究方法：选取我院 2023 年 12 月至 2025 年 6 月期间进行单侧髁突囊内骨折切开复位内固定的患者 53 例，其中术中应用数字化导板技术患者 19 例，常规手术患者 34 例。对比两组手术时长，术后愈合效果，术后并发症发生情况，平均术后住院时长。

研究结果：53 例囊内骨折术后复查 CT 均复位，无螺钉断裂，松脱，骨块移位。应用数字化导板技术组别平均手术时长 1.12 小时，常规组 1.37 小时；术后出现面神经颞支受损患者 2 名，导板组与常规组各 1 名，皆在术后 3~6 个月内康复；术后 1 个月复查共 22 名患者张口度轻微受限，其中导板组 7 例，常规组 15 例，无中度、重度张口受限患者，术后 3 个月复查，所有患者张口度恢复正常（>3.7cm）；导板组术后平均住院天数为 3.15 日，常规组为 3.17 日；1 名常规组患者出现术后切口感染，余患者均 I 期愈合。

研究结论：髁突囊内骨折手术难点在于骨断端复位及拉力螺钉固定位置选择，数字化导板可于术前根据骨断端最大横截面设计钉道方向及长度，减少骨块爆裂、拉力螺钉锁定困难、螺钉穿出骨块等风险，并一定程度上减少手术时长。综上，数字化导板在髁突囊内骨折中的应用是可行且值得推广。





【A0767】

单侧颞下颌关节盘前移位患者咀嚼肌形态及术后变化特征的 MRI 分析

徐荣耀^{*}， 赵状状， 郭松松， 程杰， 江宏兵， 张平

南京医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，颞下颌关节不可复性盘前移位，咀嚼肌对称性

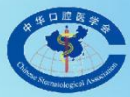
研究目的：颞下颌关节紊乱常引起两侧咀嚼肌受力不均，进而造成颌面不对称问题。本研究通过分析术前和术后翼内肌、翼外肌及咬肌的形态变化差异，并筛选具有统计学意义的指标，探究单侧颞下颌关节盘手术复位前后对咀嚼肌形态的影响，为关节盘复位手术的疗效提供了更全面的评价体系。

研究方法：回顾性分析 2022 年 01 月至 2023 年 12 月期间在南京全景影像中心接受 MRI 检查的 96 例颞下颌关节紊乱病(temporomandibular disorders, TMD)患者资料，选取其中单侧关节盘前移位患者影像资料。纳入 2 类 TMD 患者：①单侧不可复性盘前移位且对侧正常(78 例)；②单侧可复性盘前移位且对侧正常(16 例)。为了分析单侧颞下颌关节盘前移位对咀嚼肌形态的影响，通过 MRI 测量分析上述两类患者的翼内肌的高度与宽度、翼外肌上下头的长度与高度，以及咬肌的厚度、宽度、高度和体积等指标，比较患侧与健侧之间的形态差异。进一步地，为评估关节盘复位术对咀嚼肌结构及其对称性的影响，选取不可复性盘前移位患者，比较其术前与术后 MRI 所示咀嚼肌的相关形态学变化。

研究结果：在单侧颞下颌关节盘不可复性前移位的患者中，患侧翼外肌上头及下头的高度($P < 0.001$)和长度($P < 0.001$)均大于健侧，而翼内肌和咬肌的形态学指标均小于健侧($P < 0.05$)。可复性盘前移位患者的咀嚼肌形态学指标呈现相同的趋势，但患侧与健侧差异较小。对接受关节盘复位手术的患者，其术后各项咀嚼肌形态学指标健侧与患侧趋于相同，表明双侧咀嚼肌的对称性得到改善。

研究结论：在单侧颞下颌关节盘前移位的患者中，患侧翼内肌及咬肌表现为萎缩，而翼外肌表现为增大。关节盘复位术后，患侧肌肉形态逐步恢复，与健侧





趋于一致，提示该手术有助于面部咀嚼肌对称性的重建。总的来说，术前与术后咀嚼肌对称性的变化不仅可作为评估关节盘复位术疗效的重要指标，更在一定程度上反映了关节结构重建对颌面肌群动态平衡和美观的调节作用。





【A0773】

正颌术式联合植骨种植应用于前牙牙列缺损伴骨性反颌的临床治疗

丁明超， 赵晋龙， 董岩， 石晋， 田磊 *

空军军医大学口腔医院

关键字：骨性反颌，牙列缺损，正颌，种植，咬合重建

研究目的：创伤会导致上颌前牙区多牙缺失和牙槽骨吸收，继发出现牙列缺损并伴骨性反颌，常规临床植骨种植无法获得理想修复效果。探讨正颌术式联合植骨种植在上颌牙列缺损伴骨性反颌患者中的临床应用价值，为该类复杂错殆畸形的个性化治疗决策提供依据。

研究方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 12 月于我院口腔颌面外科及修复科就诊的 8 例前牙牙列缺损（缺失牙数 ≥ 6 颗且累及中切牙/侧切牙）伴骨性反颌（ANB 角 $\leq 0^\circ$ ，创伤导致上颌后缩伴下颌相对前突）患者临床资料。所有患者均接受“正颌外科+种植植骨修复协同”的联合治疗方案：根据缺牙区牙槽骨缺损量和骨性反颌程度，合理选择正颌正颌联合治疗和复杂骨增量种植的治疗顺序。通过正颌手术（Le Fort I 型上颌骨截骨前徙和/或双侧下颌支矢状劈开后退术）矫正骨性反颌，恢复上下颌骨位置关系及面型；通过缺牙区植入种植体（根据骨量情况联合骨增量技术），最终完成种植修复。记录治疗前后头影测量指标（ANB 角、SNA 角、SNB 角）、面型主观满意度（VAS 评分）、咀嚼功能（咬合力测试）、种植体存留率及并发症发生情况。

研究结果：8 例患者均完成治疗并随访 6~24 个月（平均 18.3 个月）。治疗后 ANB 角由术前 $(-1.2 \pm 0.8)^\circ$ 改善至 $(2.5 \pm 1.1)^\circ$ （ $P < 0.001$ ），SNA 角由 $(78.3 \pm 3.2)^\circ$ 提升至 $(82.1 \pm 2.9)^\circ$ （ $P < 0.001$ ），骨性反颌显著矫正；面型主观满意度 VAS 评分（0~10 分）为 (8.9 ± 0.7) 分，患者对面型协调性及前牙美观度均满意；咀嚼效率由术前 $(42.3 \pm 6.1)\%$ 提高至 $(78.6 \pm 8.2)\%$ （ $P < 0.001$ ）；上颌共植入种植体 39 枚，随访期内存留率 100%，仅 2 例出现轻





微种植体周围黏膜炎（经局部处理后缓解），无种植体失败或正颌术后复发病例。

研究结论：正颌术式联合植骨种植通过数字化辅助以修复为导向的逆向设计，协同“正畸正颌+种植功能重建”治疗，可有效解决前牙牙列缺损伴骨性反颌患者的结构异常与功能缺陷，在恢复咬合功能、改善面型美观及种植修复长期稳定性方面具有显著优势，是该类复杂病例的合理临床治疗决策选择，但需要根据疾病特点合理选择协同治疗顺序，有效缩短治疗周期。需注意严格把握手术适应证、加强多学科协作及术后长期随访。



【A0774】

光学定位混合现实全息投影导航平台构建及其在下颌骨牵张成骨术中

应用研究

何世熹， 马成， 黄旋平 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：混合现实，光学定位，下颌牵张成骨

研究目的：虚拟手术计划转移到术中一直都是下颌牵张成骨术的手术难点，团队针对下颌牵张成骨术中牵张向量转移误差大、器械与解剖关系不可视、导航系统操作繁琐等痛点，构建基于光学定位的头戴式混合现实导航平台，并利用个体化自动配准技术与非叠加显示策略，从定位精度、手术效率与术中操作负担三方面，明确其相较导板、徒手及传统导航的非劣/优效与可行性。

研究方法：采用分阶段临床前验证（3D 打印模型、动物、人体头颅标本），以钻孔/截骨与牵张器安装的空间误差、向量偏差、手术时间及术中调整次数等核心指标，形成“术前规划—术中导航—术后评估”的闭环评价。

研究结果：台钻孔误差 0.74 ± 0.28 mm，系统延迟 253.3 ± 21.94 ms。模型验证中，MR 组在牵张向量与截骨定位上优于徒手，与导板组无显著差异。动物实验显示，MR 组在牵张器安装位置、角度及截骨精度等多项指标优于传统导航与徒手；同时术中调整次数更少、总用时更短；在部分指标（如安装重心、截骨点）上优于导板组。头颅标本试验中，安装精度达到手术需求。

研究结论：光学定位 MR 导航平台能够在下颌骨牵张成骨术中提供直观、稳定的实时导航，满足临床精度与时效要求，具备临床可行性。





【A0775】

625 例颌面部创伤住院患者回顾分析

王日辉^{1, 2}, 黄立^{1, 2, *}, 林李嵩^{1, 2}, 江灿洋^{1, 2}, 黄建平^{1, 2}, 周康为^{1, 2}

1. 福建医科大学附属第一医院; 2. 福建省颌面医学中心

关键字: 颌面创伤, 骨折, 回顾分析

研究目的: 通过回顾分析颌面部外伤住院手术患者的临床资料, 对颌面外伤病例的构成、发病特点和临床流行病学现状进行总结。

研究方法: 对福建医科大学附属第一医院口腔颌面外科 2018 年~2023 年 6 年间 625 例口腔颌面外伤住院手术患者的年龄、性别、时间、致伤原因、骨折部位及类型、骨折术后住院时间及住院期间并发症等方面进行流行病学调查分析。

研究结果: 颌面创伤患者中男女比例为 3.22:1; 21~30 岁 (26.24%) 为发病高峰年龄; 交通事故在致伤原因中高达 58.89%, 居于首位。69.12%颌面外伤患者为多处伤, 人均骨折 2.16 处; 60.96%患者出现了下颌骨骨折。颌面创伤患者以 3 月份最多 (11.04%), 7 月份最少 (6.1%); 80.8%患者住院天数在 8~21 天。

研究结论: 颌面部外伤住院患者多发于下颌骨, 且以多处骨折为主, 伤情复杂。创伤患者呈年轻化趋势, 男女比率有一定下降。交通事故伤长期占据较大比例, 应引起重视。





【A0778】

颞下颌关节盘前移位患者关节盘复位术后关节盘位置的稳定性研究

张萧^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：颞下颌关节盘，不可复性前移位，复位固定，稳定性

研究目的：颞下颌关节盘不可复性前移位可导致张口疼痛、张口受限，甚至出现患者面部发育畸形，本研究旨在探讨关节盘前移位患者盘复位术后关节盘位置的稳定性。

研究方法：本研究纳入 2023. 7. 1-2024. 1. 1 于浙江大学医学院附属口腔医院颌面外科病房就诊的 ADDowR 患者，年龄 12-60 岁。患者均接受单侧/双侧关节盘复位固定手术，手术采用可吸收关节锚固钉联合缝线固定。获得患者术前、术后张口度、VAS 疼痛评分；术前 3 月内、术后 1 周、3 月、6 月 MRI 数据。根据关节盘后带后缘与髁突定点的位置关系评估关节盘锚固术后关节盘位置稳定性。

研究结果：本研究共纳入 50 名患者，共 69 侧关节。患者术后张口度明显改善，疼痛（VAS 评分）明显减轻。63 侧关节盘术后 6 月关节盘位置稳定，髁突见新骨形成。1 侧关节盘术后 3 月出现明显前移。

研究结论：采用锚固钉联合缝线进行关节盘复位固定手术后，关节盘位置稳定性，并刺激髁突新骨形成。





【A0783】

正颌术后发生恶心呕吐的影响因素分析

张添文， 杨辉俊^{*}， 王锋， 杨宏宇

北京大学深圳医院

关键字：正颌，恶心呕吐，回归分析

研究目的：探究引起正颌术后恶心呕吐的影响因素，为临床治疗提供指导。

研究方法：选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月于北京大学深圳医院就诊并接受正颌外科手术的患者，共 133 例（男 37 例，女 96 例），统计其基本信息（年龄、性别、吸烟史、ASA 分级、BMI）、术中情况（是否接受上颌手术、麻醉时间、手术时间、是否使用舒芬、是否使用地佐辛、是否使用地塞米松、是否使用阿扎司琼、是否使用氟哌利多）、术后管理（是否使用胃管、是否使用镇痛泵、是否于 ICU 监护），并记录术后是否发生恶心呕吐。采用多因素 Logistic 回归模型分析，探究正颌术后发生恶心呕吐危险因素， $p < 0.05$ 差异具有统计学意义。

研究结果：多因素分析结果显示，接受上颌手术是正颌术后发生恶心呕吐的独立危险因素（ $p < 0.05$ ），转 ICU 监护、术中使用氟哌利多是正颌术后发生恶心呕吐的独立保护因素（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：接受上颌手术、转 ICU 监护、术中使用氟哌利多与正颌术后发生恶心呕吐密切相关，临床上应密切关注，其余可能影响因素仍需要进一步探究。



【A0789】

A 型肉毒毒素治疗面部外伤及术后动态表情不对称的疗效分析

石晋， 李云鹏^{*}， 周龙

空军军医大学第三附属医院

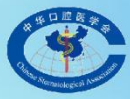
关键字：肉毒毒素，面部运动不对称，非手术治疗

研究目的：探讨 A 型肉毒毒素注射治疗面部外伤或手术后继发动态不对称的临床效果，评估其作为非手术干预手段在恢复面部动态对称性的作用。

研究方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 12 月于我院整形科就诊的 21 例患者临床资料，均为面部外伤或手术后出现动态表情不对称。所有患者均接受个性化 A 型肉毒毒素注射治疗：术前通过高清视频记录患者微笑、皱眉等典型表情动作，结合表情特征以及触诊定位对侧活跃的表情肌肌，明确靶肌肉及注射位点；采用 100 U/瓶的 A 型肉毒毒素（浓度 4 U/0.1 mL），根据靶肌肉体积及动态不对称程度个性化设定剂量（单侧总剂量 4~20U，每点注射 2~5 U，多点注射），精准作用于目标肌肉。治疗 2 周复诊必要时补充治理，1 个月后评估疗效，记录动态对称性主观评分（患者与医生双盲 VAS 评分，0~10 分）、动态表情不对称定量指标（通过标准化表情动作视频分析，测量双侧动作幅度差异百分比，如口角上提高度差、眉峰高度差）、并发症（表情僵硬、矫正过度等）发生情况，并随访 3~6 个月观察效果稳定性

研究结果：21 例患者均完成治疗并随访至少 3 个月，其中外伤后 12 例（57.1%），术后 9 例（42.9%）；主要表现为微笑时口角不对称（14 例）、皱眉时眉高低差异（5 例）、眼肌痉挛（2 例）。治疗后 1 个月，患者主观满意度 VAS 评分为（ 8.7 ± 0.6 ）分（医生评分为（ 8.5 ± 0.5 ）分），动态表情对称性显著改善：典型动作的双侧幅度差异百分比由术前（ 29.1 ± 7.8 ）%降至（ 7.2 ± 3.3 ）%（ $P < 0.001$ ）；视频分析显示动态不对称改善率达（ 75.8 ± 11.2 ）%（ $P < 0.001$ ）。并发症发生率为 4.8%（1/21），为短暂性表情僵硬（1 例），未干预自行缓解，





无永久性面神经损伤、肌肉萎缩或联动异常病例。随访 3 个月，动态对称性改善效果维持稳定（改善率维持在 $(72.0 \pm 9.8)\%$ 以上）

研究结论：A 型肉毒毒素注射通过精准调控异常活跃表情肌的收缩强度，可有效纠正面部外伤或手术后继发的动态不对称，显著提升动态表情协调性与自然度，具有操作简便、疗效显著、安全性高的特点。该方案作为动态表情不对称的非手术治疗，需基于个体化动态表情评估定位靶肌肉并优化注射参数，以实现最佳功能修复效果。





【A0792】

血管化髂骨瓣重建颌骨缺损同期种植即刻义齿修复

单小峰^{*}

北京大学口腔医院

关键字：血管化髂骨瓣，同期种植，即刻修复

研究目的：评估血管化髂骨瓣重建下颌骨同期行种植体支持式即刻义齿修复的临床疗效，明确颌骨重建同期种植即刻义齿修复的重建颌骨和种植体的精确性以及成功率。

研究方法：回顾性分析 2020 年 6 月至 2024 年 12 月于北京大学口腔医院行即刻种植体支持式义齿修复的血管化髂骨瓣重建下颌骨的患者，通过三维色谱分析法量化术后骨重建精度；测量种植体颈部植入点偏差、根尖偏差、深度偏差及角度偏差评估植入精度；记录种植体存留率、累积生存率评价远期疗效。

研究结果：19 名患者共植入 74 枚种植体，中位随访时间为 23 月，随访期内无感染、钛板并发症或修复体损坏等事件发生。下颌骨重建三维匹配度分析显示： $\leq 1\text{ mm}$ 偏差区域占比 $64.21 \pm 12.19\%$ ， $\leq 2\text{ mm}$ 占 $80.55 \pm 7.60\%$ ， $\leq 3\text{ mm}$ 占 $89.19 \pm 5.20\%$ ；整体平均偏差 $0.85 \pm 0.47\text{ mm}$ ，最大偏差 $7.08 \pm 1.68\text{ mm}$ 。种植体精度指标：颈部偏差 $2.35 \pm 0.70\text{ mm}$ ，根尖偏差 $2.56 \pm 0.89\text{ mm}$ ，深度偏差 $1.52 \pm 0.71\text{ mm}$ ，角度偏差 $3.27 \pm 1.63^\circ$ 。远期观察中，1 例发生种植体周围炎，4 例出现黏膜炎（共 7 枚种植体），经干预后病情稳定；种植体存留率 100%，累积生存率 98.65%。

研究结论：血管化髂骨瓣重建颌骨同期种植即刻义齿修复手术安全可行，颌骨重建和种植体植入均可达到较高的精确性。



【A0793】

基于视觉重建的颏成形术智能规划与效果模拟系统

徐悠然¹，袁之然²，王天啸¹，王羽立²，杜一飞²，袁华^{2,*}

1. 南京医科大学附属口腔医院； 2. 南京医科大学附属口腔医院

关键字：视觉重建，三维重建，颏成形术，手术规划，疗效模拟

研究目的：开发一种基于视觉重建的颏成形术智能规划与效果模拟系统，提高手术规划精度、缩短术前准备时间，实现患者对术后效果的精准认知与合理预期。

研究方法：系统通过患者二维面部图像重建三维面部结构，利用高精度三维空间配准技术规划颏成形术的切割位置与颏部移动参数，并模拟术后效果。本研究纳入 16 名患者，采用双盲法对智能方案与主治医师方案进行独立评分，并与高年资专家组方案进行误差计算，通过问卷调查收集患者对于手术效果模拟的主观反馈。

研究结果：智能方案评分显著高于主治医师方案，且与专家方案的差异更小。问卷调查显示，多数患者肯定疗效模拟的作用，认为其有助于了解术后效果。

研究结论：本研究提出的基于视觉重建的颏成形术智能规划与效果模拟系统可以提升手术规划精度，并增强患者对术后效果的认知，但其规划方案精度尚不及高年资专家。





【A0795】

腭中缝微骨穿刺技术辅助成人上颌骨性扩弓的临床研究

王泰然，周杨一帆，夏煜星，张倩，金蒙蒙，刘志凯，丛荣，潘超群，康非吾*

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：上颌横向发育不足，骨性扩弓，微骨穿刺辅助快速腭扩展，种植钉辅助快速腭扩展

研究目的：建立腭中缝微骨穿刺技术辅助成人上颌骨性扩弓的治疗流程，并比较微骨穿刺辅助快速腭扩展（MOP-PRE）与种植钉辅助快速腭扩展（MAPRE）治疗骨骼成熟患者上颌横向发育不足（MTD）的临床疗效。

研究方法：纳入 13 例腭中缝骨结合的 MTD 患者（16-35 岁），随机分配至 MOP-PRE 组（n=7）和 MAPRE 组（n=6）。MOP-PRE 组通过 3D 打印导板引导实施腭中缝区微骨穿孔后佩戴个性化扩弓器；MAPRE 组植入 4 颗微种植钉后佩戴相同扩弓装置。通过治疗前后 CBCT 量化骨骼/牙性变化，三维重建评估牙根吸收，匿名问卷调研患者满意度及疼痛程度。

研究结果：两组均实现显著横向扩弓（ $P<0.05$ ），总扩弓量无统计学差异。MOP-PRE 组骨骼贡献比例更高（后牙区：46.8% vs 39.0%；前牙区：68.7% vs 50.4%），牙性代偿更低（后牙区：28.1% vs 44.0%）。两组间牙根吸收，患者满意度与疼痛评分无显著差异。MOP-PRE 组完全规避了微种植钉相关并发症（如黏膜炎症、植入物失败）。

研究结论：MOP-PRE 在实现与 MAPRE 相当扩弓效果的同时，显著提升骨骼改建比例并减少牙性副作用，且无需植入微种植钉，为成人 MTD 提供了一种微创、安全的替代治疗方案。





【A0798】

破骨细胞通过 Phd2 调控小鼠髌突骨折修复的实验研究

夏煜星，康非吾*

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：脯氨酸羟化酶 2，髌突骨折，骨细胞

研究目的：髌突骨折因其存在骨不连和功能障碍的风险，构成重大临床挑战，亟需深入理解其分子修复机制。脯氨酸羟化酶 2（PHD2）作为一种低氧感应调节因子，以及血小板衍生生长因子-BB（PDGF-BB）——一种关键的骨愈合细胞因子，均与骨骼修复相关。然而，二者在髌突骨折愈合过程中的相互作用尚未阐明。本研究旨在探究 PHD2 是否通过调节骨细胞分泌 PDGF-BB，进而平衡下颌髌突骨折修复过程中的成骨与软骨形成。

研究方法：本研究采用无固定的小鼠髌突骨折模型。术后第 14、21 和 28 天（POD14, 21, 28），通过显微计算机断层扫描（micro-CT）、组织学（苏木精-伊红染色（H&E）、马松三色染色）及免疫荧光技术评估骨折愈合情况。通过腹腔注射 IOX2 抑制 PHD2 活性。在体外实验中，使用 IOX2 处理人鼻软骨细胞及下颌骨来源的骨髓间充质干细胞（BMSCs）。通过划痕实验、定量聚合酶链式反应（qPCR）、蛋白质免疫印迹（Western blot）以及茜素红/碱性磷酸酶（ALP）染色评估细胞迁移、软骨形成及成骨分化能力。利用酶联免疫吸附试验（ELISA）、Transwell 共培养系统及条件培养基实验验证 PDGF-BB 的功能。

研究结果：骨折后，骨细胞中 PHD2 表达于 POD14 达到峰值，伴随成骨细胞活化标志物（Runx2、ALP）表达上调，但软骨形成变化甚微。体内抑制 PHD2（IOX2 处理）损害骨折愈合，表现为骨小梁体积分数（BV/TV）显著降低（ $p < 0.05$ ）、矿化延迟及软骨组织残留增加。体外实验显示，IOX2 增强软骨细胞增殖、蛋白聚糖沉积及 COL2A1/SOX9 表达，但抑制 BMSCs 的成骨分化（OCN、Runx2 表达下调）。机制研究表明，IOX2 处理的 BMSCs 分泌 PDGF-BB 增加，通过上调 COL2A1/SOX9 表达，促进共培养体系中软骨细胞的软骨分化。





研究结论：PHD2 通过调节 PDGF-BB 介导的骨细胞与软骨细胞间相互作用，在髌突骨折修复中发挥关键调节作用。PHD2 活性促进成骨作用及软骨向骨组织的适时转化；而抑制 PHD2 导致 PDGF-BB 过度产生，破坏骨-软骨平衡，使修复过程偏向异常的软骨形成。本研究揭示了 PHD2-PDGF-BB 信号通路是优化髌突骨折骨再生与功能恢复的潜在治疗靶点。



【A0828】

数字化手术导板联合 3D 打印匹配式钛板应用于无牙颌患者实施正颌

手术病例 1 例

单岩笙^{1, 2}, 孙健^{1, 2, 3, *}

1. 青岛大学附属医院; 2. 青岛大学口腔医学院; 3. 青岛市口腔数字医学与 3D 打印工程
实验室

关键字: 正颌外科, 牙颌面畸形, 无牙颌, 3D 打印, 计算机辅助外科

研究目的: 本研究旨在验证数字化手术导板联合 3D 打印患者匹配式钛板在复杂无牙颌患者正颌手术中的临床应用价值。针对无牙颌患者因缺乏牙列参照导致的颌骨定位困难、传统钛板匹配度低等问题, 通过数字化技术实现: 1、精准骨块移动与固定: 解决无牙颌无法依赖牙合关系的技术难点; 2、功能与美观同步重建: 同期设计术中全口活动义齿, 恢复咀嚼功能及面部协调性; 3、种植修复基础: 规避重要解剖结构, 预留种植体植入空间。

研究方法: 选取一例 33 岁男性咬合异常伴无牙颌患者(上颌后缩伴下颌前突), 采用数字化全流程治疗策略: 首先基于 Mimics 软件融合 CBCT 与口扫数据, 完成颌骨三维重建及虚拟手术模拟, 精确计算双颌骨块移动量(上颌 LeFort I 型骨切开术前移, 下颌双侧矢状骨劈开术后退); 协同口腔修复科团队设计术中全口活动义齿及远期种植体植入通道, 确保咬合功能与修复方案的兼容性。关键技术实现包括: 利用数字化手术导板精准引导截骨平面, 其钉孔定位主动避让预留种植区及下牙槽神经管; 依据截骨后骨面曲度个性化打印 3D 打印患者匹配式钛板, 减少骨块复位固定时对颌骨的调整。术中在导板导航下完成骨切开, 个性化钛板固定骨段, 手术过程中戴入术中全口活动义齿验证功能性咬合。

研究结果: 数字化技术展现出显著优势: 空间控制方面, 骨块实际移动与术前设计误差小, 钛板与骨面契合良好; 风险规避方面, 导板钉孔设计有效保护神经血管结构, 钛板空间分布避开种植通道, 为二期修复奠定解剖基础; 功能重





建方面，术后即刻义齿建立稳定咬合，患者咀嚼效率提升，面部轮廓协调性同步改善；治疗体验方面，虚拟手术模拟直观呈现术后效果，极大优化医患沟通效率与治疗信心。3个月随访显示骨愈合良好，种植修复条件完备，证实该技术的长期可靠性。

研究结论：本病例证实，对于无牙颌合并颌骨畸形患者，基于 Mimics 虚拟规划的数字化技术体系可有效突破传统手术局限：通过精准量化骨块移动、协同设计义齿与种植方案，成功解决术中定位与咬合建立难题；手术导板与匹配式钛板的联合应用，在实现精确骨复位的同时，主动规避神经损伤风险并预留种植通道；该技术显著提升手术效率，减轻患者创伤，优化医患协同，最终达成畸形矫正-功能重建-种植修复的连续性治疗目标，为复杂牙颌面畸形的综合治疗提供新范式。



【A0836】

2000 - 2024 年髁突骨折研究的文献计量学分析

李柯龙²，周忠伟^{1,*}

1. 宁夏医科大学总医院； 2. 宁夏医科大学

关键字：髁突骨折，文献计量学，CiteSpace，VOSviewer，热点分析

研究目的：髁突骨折是下颌骨常见且治疗争议较大的损伤类型，其手术路径、固定方式及术后康复方案尚无统一共识。本研究旨在通过文献计量学方法系统揭示该领域的研究热点、演化轨迹及合作网络，为临床决策与科研方向提供参考。

研究方法：检索 Web of Science 核心合集 2000 - 2024 年英文髁突骨折相关文献，共纳入 443 篇。采用 CiteSpace 与 VOSviewer 进行关键词共现、聚类、突显分析及合作网络分析，并结合 PubMed MeSH 术语网络进行对比，识别核心主题与研究前沿。

研究结果：2000 - 2007 年为缓慢增长期，2008 - 2016 年进入快速增长期，2020 年后研究活跃度显著提升。共识别出四大核心主题：① 手术路径与固定方式；② 并发症防控与功能重建；③ 生物力学建模与植入材料优化；④ 非手术疗与个体化策略。热点演化显示，研究由术式标准化逐步转向功能导向与精准治疗。全球合作网络呈多中心低密度格局，跨国协作不足。高被引文献集中于术式选择与疗效评价，但国际统一治疗规范尚未建立。

研究结论：髁突骨折研究正处于由结构修复向功能导向与个体化管理转型的关键阶段。未来应依托多中心协作与数据共享，结合三维建模、有限元分析及人工智能，构建涵盖术前精准评估、术中决策支持及长期功能重建的综合体系。



【A0837】

混合现实导航系统在 Le Fort I 型截骨术中的应用研究

马成，何世熹，商钢瑜，黄旋平*

广西医科大学附属口腔医院

关键字：混合现实导航；Le Fort I 型截骨术；上颌骨复位；术中实时引导

研究目的：精确的上颌骨复位是正颌外科手术成功的关键。目前关于混合现实（Mixed Reality, MR）导航的研究较为有限，且缺乏系统对比。本研究旨在开发一种 MR 动态导航系统，并与计算机辅助设计/计算机辅助制造（CAD/CAM）咬合夹板及个体化手术钛板（Patient-Specific Surgical Plates, PSSPs）在 Le Fort I 型截骨术中的应用效果进行比较。

研究方法：本研究开发了一种带有光学追踪与自动配准功能的邻近显示 MR 导航系统，用于术中实时引导。30 个 3D 打印的上颌骨模型随机分为三组（每组 n=10）：MR 组、CAD/CAM 咬合夹板组和 PSSPs 组。18 具人类尸头样本则随机分为 MR 组和 PSSPs 组（每组 n=9）。所有手术均由同一手术团队完成。评价指标包括质心误差、平移误差（X、Y、Z 方向）、旋转误差（俯仰、偏航、滚转）、表面偏差、手术时间及术中调整次数。

研究结果：在模型实验中，MR 组在质心、垂直方向和平面俯仰角误差方面表现优异。在尸头实验中，MR 组在俯仰角精度方面具有显著优势。MR 与 PSSPs 组的平均表面偏差分别为 0.73mm 和 1.04mm。尽管 MR 组的手术时间略长，但术中调整次数更少，差异无统计学意义。

研究结论：MR 导航系统在模型实验中显示出较 CAD/CAM 咬合夹板更高的复位精度，而在尸头实验中，MR 组在俯仰角控制方面优于 PSSPs 组。MR 导航系统可能在上颌骨复位精度和术中控制能力方面具有潜在优势。



【A0848】

颞下颌关节痛的早期关节腔灌洗术

赵严礼^{*}， 努热亚·阿布莱提^{*}， 周永强^{*}

南通市口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱（TMD），关节腔灌洗术，咬合板，优效性试验，疼痛管理

研究目的：本研究旨在通过一项优效性试验，比较早期关节腔灌洗术联合咬合板治疗与单纯咬合板治疗对颞下颌关节痛的临床效果，验证早期关节腔灌洗术是否在疼痛缓解和功能改善方面更具优势。

研究方法：本研究招募了 74 名患有颞下颌关节痛的成年患者，研究采用随机对照试验设计，分为两组：第一组接受早期关节腔灌洗术联合咬合板治疗（37 例）。第二组仅接受咬合板治疗（37 例）。主要结局指标为疼痛强度（数值评分量表，NRS），次要指标包括张口度（无辅助最大、辅助最大及无痛张口度）。随访时间为 1 年，采用广义估计方程（GEE）进行统计分析。

研究结果：组 1 在术后 6 周至 1 年所有时间点的疼痛评分显著低于组 2 ($P < 0.05$)，且疼痛减轻幅度更大（组 1：76.02% vs. 组 2：48.62%）；两组张口度均随时间显著改善 ($P < 0.05$)，但组间无统计学差异；组 1 中 5 例出现短暂性面神经麻痹，13 例有轻度肿胀，均自行缓解。

研究结论：早期关节腔灌洗术联合咬合板治疗在缓解 TMJ 关节痛方面显著优于单纯咬合板治疗，且效果更快、更显著，可作为一线治疗方案推荐。尽管两组功能改善相似，但疼痛控制的优势支持早期介入微创治疗。



【A0857】

AI-Powered Automatic Tooth Segmentation from CBCT for The Fabrication of Surgical Splints

谢元¹, 朱赴东^{1,*}, Wei-fa YANG²

1.浙江大学附属口腔医院; 2.香港大学牙学院

Keywords : Maxillofacial Surgery, Cone-Beam Computed Tomography, Artificial Intelligence, Occlusal Splints, Spiral CT

Purpose/Background : This cross-sectional study investigates the feasibility of AI-powered tooth segmentation from CBCT for surgical splint design.

Materials and Methods: Plaster models were digitized to serve as the reference group, with an offset value of 0.2mm (3D scan-0.2mm). AI-segmented dental arches were used to design splints with varying offset values (CBCT-0.25mm, CBCT-0.5mm, CBCT-0.75mm). 3D-printed splints underwent preclinical assessments of obstruction, stability, and interfacial space (N = 15).

Results: In the obstruction test, 3D scan-0.2mm splints (median: 3; interquartile range (IQR): 2-3) scored higher than CBCT-0.25mm (median: 2; IQR: 1-3; $p=0.048$), but comparable to CBCT-0.5mm (median: 3; IQR: 3-3; $p=0.20$) and CBCT-0.75mm (median: 3; IQR: 3-3; $p=0.32$). In the stability test, there was no significant difference between 3D scan-0.2mm (median: 3; IQR: 2-4), CBCT-0.25mm (median: 2; IQR: 1-3), CBCT-0.5mm (median: 3; IQR: 3-3), and CBCT-0.75mm (median: 3; IQR: 2-3). 2D and 3D interfacial space analyses revealed that 3D scan-0.2mm splints had significantly smaller gaps ($p<0.001$) than splints from AI-segmentation.

Conclusion : In conclusion, it is feasible to design splints using AI-powered tooth segmentation at offset values of 0.5mm and 0.75mm with acceptable performance.





【A0862】

基于深度学习的颌面畸形三维定点诊断系统建立

吴沁馨，冯斌，朱赴东*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：深度学习，错颌畸形，CBCT

研究目的：当前，基于二维影像的头影测量技术在正畸正颌领域应用广泛，但其在表征口腔颌面部结构信息的精准性和完备性方面存在较大局限性。随着三维成像技术的快速发展，特别是锥形束计算机断层扫描（Cone Beam Computed Tomography, CBCT）在口腔领域的普及，三维错颌畸形评估与精准定点成为可能。然而，三维头影测量技术仍面临定位复杂、操作耗时以及测量体系不完善的问题。深度学习（Deep Learning, DL）虽已应用于颌面三维定点研究，但因颌面解剖结构复杂性和相似性，其定位精准度和临床应用价值受限。因此，本研究旨在构建具有高精度鲁棒性的三维颌面自动定点系统，辅助临床医生提升工作效率，为错颌畸形患者提供精准诊疗和术后评估。

研究方法：为提升颌面解剖标志点识别精度，本研究提出基于长短时记忆网络（Long Short-Term Memory, LSTM）的双阶段优化方法。第一阶段采用全局循环卷积（Global Circular Convolution, GCC）的3D U-Net进行初始预测，通过多尺度特征提取与图注意力机制融合全局与局部信息；第二阶段通过LSTM解码器迭代优化坐标。实验数据为浙江大学医学院附属口腔医院2020-2024年756例CBCT影像，选取59个软硬组织标志点，由两位住院医师独立标注的均值作为金标准，按8:2划分训练集与测试集。标注一致性通过随机抽取20例CBCT计算均方根误差RMSE、一致性界限LoA及组内相关系数ICC评估。模型性能通过测试集的平均径向误差MRE、标准差SD及不同半径成功探测率SDR量化，并与现有方法对比，同时分析口内高密度影、解剖特征变异及错颌类型对预测的影响。





研究结果：人工标注数据具有高重复性和可靠性，其组内测量结果为 RMSE $0.49 \pm 0.23\text{mm}$ 、LoA $0.87 \pm 0.37\text{mm}$ 、ICC 0.975-1.000；组间为 RMSE $0.80 \pm 0.36\text{mm}$ 、LoA $0.94 \pm 0.42\text{mm}$ 、ICC 0.952-1.000。构建的 LSTM 模型结合图注意力机制，对颌面 59 个标志点预测平均 MRE 为 $1.07 \pm 0.56\text{mm}$ ，2mm SDR 达 90.71%。骨性、牙性及软组织标志点 MRE 为 $1.05 \pm 0.53\text{mm}$ 、 $1.06 \pm 0.45\text{mm}$ 和 $1.19 \pm 0.56\text{mm}$ 。本模型 MRE 显著低于 3D U-Net、SCN 等现有方法。影响因素分析表明：口内高密度影干扰标志点识别；解剖结构中软组织定点误差最大，骨性在 X、Y 轴误差最小，牙性在 Z 轴最小；几何形态中曲面点误差最大，孔隙点次之，尖端点最小；颌面畸形分类中，骨性 III 类对 Y、Z 轴，II 类对 X 轴误差影响较大。

研究结论：本研究构建了一种基于 GCC 与多尺度 LSTM 的高精度三维自动定点深度学习模型，结合图注意力机制，实现了对 59 个颌面软硬组织标志点的精准预测，相较现有模型展现出更高的精度与稳定性，并系统探讨了口内高密度影像、解剖特性、几何形态及错颌分类对模型预测精度的影响。本研究方法将辅助临床医生提升诊断效率，为颌面畸形的精准评估与诊疗技术发展提供技术支持。





【A0865】

下颌骨颏部水平双层截骨术在矫正严重下颌骨颏部后缩中的应用

王学玖^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：下颌后缩，下颌颏部水平截骨，颏成型，双层截骨

研究目的：探讨下颌骨颏部水平双层截骨术对下颌骨颏部骨增量的作用及适应症选择，以期为临床提供参考

研究方法：研究对象为 32 例严重下颌骨及颏部后缩求诊改善颏部后缩而又拒绝行正颌正畸联合治疗的患者。其中女性 22 名，男性 10 名。平均年龄 25 岁。术前常规拍摄头颅正侧位 X 线片，曲面体层片和锥形束 CT (CBCT) 检查。对于术前颏部后缩程度 (FH-NPo 角)、气道及颏部正中骨质高度，下颌神经管和下颌骨下缘之间距离进行测量。全麻手术完成颏部两层水平截骨并梯度前移，术中观察下颌骨颏部软组织形态变化，术者结合患者诉求判断结果满意并完成颏部三骨段坚固内固定，测定最终颏部前移骨量 (第一梯度+第二梯度)。术后 3 天复查 CBCT、头颅正侧位片、曲面体层片出院。术后一个月、三个月、一年复查，评估患者对面部外形的满意度 (不满意、较满意、满意、非常满意)、FH-NPo 角和气道面积变化情况及手术恢复情况。

研究结果：手术颏部前移平均值 12.3mm (11-16mm)。术前颏部正中下颌切牙根尖下距离下颌骨颏部下缘大于等于 25mm 以保证术中截断两个颏部骨块高度最少为 10mm 以方便行内固定操作。第一段截骨线在下颌骨颏孔下 5mm 以上为安全距离。术后一年气道体积较术前平均增加 1.49% (1.05%-2.56%)，平均增加量 2065.88mm³ (203-2832mm³)，FH-NPo 角平均增加 4.68° (3.5° -6.37°)，患者非常满意 26 例 (81.25%)、满意 3 例 (9%)，较满意 2 例 (6%)、不满意 1 例 9 (3%)。患者 8 例出现术后即刻下唇内倾，一年后改善。对外形不满意者以下颌过长、颏唇沟太深及下唇内倾为主。2 例出现感染，经换药后恢复。3 例出现手术切口裂开，局部涂敷生长因子后恢复。





研究结论：下颌骨颏部水平双层截骨术可大幅度增加下颌骨颏点前移量，使患者颏部外形较术前大幅改善，可轻微改善气道体积，但需要有足够的颏部垂直骨高度（下颌前牙根尖下大于等于 25mm），易引起下唇内倾、颏唇沟加深等外形问题，因其导致颏部加长，应做好术前沟通。此外，由于颏部大幅前移，应注意黏膜手术切口关闭问题及术后切口裂开、感染等并发症。





【A0878】

耳内-耳垂-耳后路径入路在髁突骨折手术治疗中的应用

刘伟龙， 卢晓林， 朱锋， 鲁勇 *

南京市口腔医院

关键字：髁突骨折，复位内固定，隐蔽切口

研究目的：探讨耳内-耳垂-耳后路径入路在髁突骨折内固定中的应用，评价其可行性及临床效果。

研究方法：回顾 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在我科行髁突骨折手术复位内固定治疗的 30 例患者，采用耳内-耳垂-耳后隐蔽路径入路完成骨折复位与内固定。术后评估指标包括骨折复位效果、咬合关系及下颌功能、瘢痕评分、面神经功能、患者满意度，并进行统计学分析。

研究结果：所有病例复位效果均为良好及以上，术后 3 月开口度及咬合关系基本恢复正常。2 例出现额纹变浅，面神经功能分级为Ⅲ级，2 例患者术后出现闭眼不全，面神经功能分级为Ⅳ级，均于术后 6 月内恢复。切口愈合后瘢痕 VSS 评分平均为 1.8 分。93.3%的患者对手术效果、美观、术后功能恢复表示满意。

研究结论：耳内-耳垂-耳后隐蔽路径通过充分利用耳部自然解剖隐蔽性，可在确保手术效果的前提下实现“无痕化”治疗，其美容优势对患者心理康复具有积极意义，可作为中青年患者首选入路方案。





【A0883】

大黄素对颞下颌关节骨关节炎的治疗作用及机制研究

张峻恺， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：大黄素，颞下颌关节骨关节炎，软骨

研究目的：探讨关节腔内注射大黄素对颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）的治疗作用及机制。

研究方法：21 只 SD 大鼠随机分为对照组、模型组和大黄素组。模型组和大黄素组关节腔注射碘乙酸钠（MIA, 20mg/ml, 50 μ l）建立 TMJOA 模型，对照组注射等量生理盐水。造模 3 周后，大黄素组注射大黄素（50 μ l, 0.25mg），每周 1 次，持续 3 周；对照组及模型组注射生理盐水。末次注射 1 周后取材。通过 Micro-CT 分析髁突软骨下骨区骨体积分数（BV/TV）、骨小梁厚度（Tb.Th）、骨小梁间距（Tb.Sp）和骨小梁数（Tb.N）；脱钙后行 HE 染色和番红 O 固绿染色评估髁突组织病理学变化。

研究结果：1. Micro-CT：与对照组相比，模型组 BV/TV、Tb.Th 显著降低，Tb.Sp 显著升高（ $P < 0.05$ ）。与模型组相比，大黄素组 BV/TV、Tb.Th 显著升高，Tb.Sp 显著降低（ $P < 0.05$ ）。2. HE 染色：对照组结构正常；模型组缺损明显，分层不清，软骨细胞减少且排列紊乱；大黄素组分层大致清晰，细胞轻度减少，排列较有序。3. 番红 O 固绿染色：对照组关节软骨正常；模型组软骨变薄、表面不平、层次紊乱、细胞减少；大黄素组表面较平整，分层大致清晰，细胞数量较模型组增加，可见软骨细胞成簇。

研究结论：关节腔内注射大黄素可有效改善 TMJOA 大鼠模型的骨微结构破坏和软骨退变，减缓疾病进展，可能为 TMJOA 治疗提供新思路。





【A0884】

混合现实引导系统在正颌手术定制钛板中的应用

刘瑶， 李豪宁， 黄立维， 罗恩 *

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川
大学华西口腔医院 正颌及关节外科

关键字：混合现实，定制钛板，正颌手术，术中引导

研究目的：正颌手术中结合导板辅助的定制钛板（CTPs）已被证实能提高上颌定位的手术精度，但仍有其实践局限性。本研究提出混合现实（MR）辅助技术引导动态转移切骨线及 CTPs 预钻孔，提升术中上颌定位的效率。

研究方法：本研究收集两年内采用本技术完成的 12 例病例，回顾性分析术后 CT 扫描数据与术前数字设计对比评估上颌骨复位精度。①虚拟手术规划并制作 CTPs；②虚拟手术规划通过自主研发混合现实同步定位与地图构建技术（SLAM）向 MR 头显传输；③MR 头显实时定位与二维码导航系统引导手术。

研究结果：病例均取得预期疗效，未发现相关并发症。钛板形变最大偏差 0.18 毫米，平均偏差 0.002 毫米，证实术前设计与术后植入物形态高度一致。上颌骨定位方面，术后实际位置与虚拟规划的最大偏差为 1.028 毫米，平均偏差 0.143 毫米，精度与传统截骨导板技术相当。

研究结论：该 MR 引导技术为无模板化的上颌定位提供了一种新方法，提高了手术精确度、工作流程效率和术中适应性，为颌面外科提供了普适性解决方案。





【A0887】

人工颞下颌关节置换术联合正颌手术治疗髁突病变继发严重牙颌面畸形 1 例

赵惠容， 廖云阳， 施斌 *

福建医科大学附属第一医院

关键字：正颌手术，人工颞下颌关节置换术，牙颌面畸形

研究目的：本文旨在报道 1 例人工颞下颌关节置换术联合正颌手术治疗髁突病变继发严重牙颌面畸形的临床疗效。

研究方法：报道 1 例典型病例。采用 Proplan 与 3-Matic 软件行虚拟手术规划及 3D 打印导板。实施右侧髁突病变切除并采用人工颞下颌关节置换术，同期行双侧上颌 LeFort-I 型截骨、左侧下颌升支矢状劈开、颏成形及右下颌角成形术。术后正畸调整咬合。随访评估患者面部对称性、咬合功能及颞下颌关节恢复情况。

研究结果：术后随访 3 月，患者面部外形对称，咬合关系及颞下颌关节功能恢复良好，最大张口度 40mm，疼痛 VAS 评分为 0 分，无关节弹响。

研究结论：针对髁突病变继发牙颌面畸形，通过数字化技术以面部对称性及咬合关系为导向实施逆向规划，优化髁突重建方案制定。人工颞下颌关节置换联合正颌手术的治疗策略可同时解决关节-颌骨-咬合问题，有效恢复面部对称性、颞下颌关节功能及牙合功能，其远期疗效需长期随访进一步评估。





【A0895】

计算机辅助导航技术在双颌正颌手术及下颌轮廓成形术治疗颅面畸形中的应用

陈晨，孙健*，刘延山，武玉鹏，高小涵，程文皓，张骁，王浩宇

青岛大学附属医院

关键字：正颌手术，计算机辅助手术，术中导航，下颌对称性

研究目的：通过评估术后结果的对称性，来检验计算机辅助导航（Ci-Navi）在双颌正颌及下颌轮廓整形手术中的准确性。

研究方法：本研究共纳入 30 名患有先天性牙颌面畸形且计划接受双颌正颌及下颌轮廓成形术的患者。使用 Mimics 软件模拟了虚拟的双颌正颌手术。在手术过程中，使用截骨导板对上颌进行了 Le Fort I 截骨术。完成 Le Fort I 截骨术和双侧矢状劈开下颌支截骨术（BSSRO）后，将游离的上颌和下颌远端部分用咬合夹板固定，形成上颌-下颌复合体（MMC）。使用 Ci-Navi 实时将 MMC 就位于指定位置。在 Ci-Navi 辅助下对下颌下缘进行成形手术。在手术后对下颌的对称性进行了评估。

研究结果：手术后，Pg 偏离 MSP 的平均值为 1.68mm。双侧下颌骨下缘参考点距离 MSP 的平均差值为 2.45mm，距离 FH 的平均差值为 1.81 mm，距离 CP 的平均差值为 2.12mm。手术前后，Pg 与 3D 参考平面之间的距离存在统计学差异。RPIBM 与 MSP 之间也存在统计学差异。

研究结论：下颌骨下缘两侧参考点与三维参考平面之间的距离差异小于 3mm。使用 Ci-Navi 进行正颌手术后，双侧下颌缘的对称性有了显著改善。





【A0904】

多学科协作中护理主导的 TMD 全程管理实践研究

覃振婷 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节疾病，多学科协作，护理管理，咬合重建

研究目的：针对颞下颌关节疾病（TMD）多因性诊疗碎片化问题，探索护理主导的多学科协作（MDT）模式，通过整合外科-修复-正畸资源，构建以护理为核心的全程化管理路径，提升疗效与患者生存质量。

研究方法：1. 团队构建：护理组牵头组建 MDT 团队（口腔外科、修复科、正畸科、心理科）； 2. 护理全程化管理： 精准评估：护理协调影像学（MRI/CT）与咬合分析（电子面弓），主导心理筛查（SDS 量表）； 阶梯干预： 保守治疗：护理配合关节腔注射（透明质酸）及个性化咬合板适应性管理； 功能重建：护理衔接正畸科咬合调整与修复科种植修复，动态监测 TMJ 负荷； 手术治疗：护理主导术前数字化模拟（外科-修复联合）及术后康复计划； 智能随访：预警复发风险。

研究结果：2024-2025 年纳入 100 例 TMD 患者： 1. 护理效能：随访依从性提升 25%（护理协调复诊链条优化）； 2. 疗效指标：总有效率 97.3%，术后疼痛复发率下降 38%（护理主导的咬合板适应性管理）； 3. 患者体验：护理沟通满意度 98.2%，焦虑评分降低 45%（护理协同心理干预）；

研究结论：护理作为 MDT 核心协调者与决策者，通过全程化、智能化管理，实现 TMD 诊疗从碎片化到整合化的转型。其主导的咬合适应性调整、远程监测及心理支持，是降低复发率、提升疗效的关键，为口腔颌面外科护理提供创新范式。





【A0906】

HIF-1 α 通过柠檬酸介导破骨细胞线粒体-核通讯在微骨穿刺辅助上颌 扩弓中的作用及机制研究

金蒙蒙^{1, 2, 3, 4}, 张倩^{1, 2, 3, 4}, 夏煜星^{1, 2, 3, 4}, 潘超群^{1, 2, 3, 4}, 王泰然^{1, 2, 3, 4},

丛荣^{1, 2, 3, 4}, 刘志凯^{1, 2, 3, 4}, 唐燚^{2, 3, 4}, 康非吾^{1, 2, 3, 4, *}

1. 上海市同济口腔医院口腔颌面外科; 2. 同济大学口腔医学院; 3. 上海牙组织修复与再生工程技术研究中心; 4. 同济大学口腔医学研究所

关键字: 微骨穿刺, 低氧诱导因子-1, 上颌骨性扩弓, 柠檬酸

研究目的: 本研究旨在探讨微骨穿刺(MOPs)驱动上颌骨扩弓的分子机制, 重点关注缺氧条件下由HIF-1 α 介导的柠檬酸积累和组蛋白赖氨酸乙酰化如何调控破骨细胞活性及骨重塑过程, 为优化临床MOPs应用提供理论基础。

研究方法: 建立大鼠MOPs辅助上颌扩弓模型, 取腭中缝组织行转录组测序, 体外采用RAW264.7细胞进行破骨诱导, 使用柠檬酸载体抑制剂CTPI-2干预代谢通路, 通过免疫荧光染色、Western blot等实验评估破骨细胞分化及关键蛋白表达。

研究结果: MOPs诱导的缺氧通过HIF-1 α 阻滞三羧酸循环, 导致柠檬酸积累。柠檬酸衍生的乙酰辅酶A(Ac-CoA)促进组蛋白乙酰化, 进而增强骨吸收基因的染色质可及性, 驱动破骨活化, 而CTPI-2抑制显著削弱此过程。GSEA分析揭示MOPs辅助扩弓与破骨细胞酸分泌和破骨细胞分化密切相关。

研究结论: MOPs通过HIF-1 α -柠檬酸-组蛋白乙酰化轴耦合代谢与表观遗传调控, 驱动骨重塑。该机制明确了柠檬酸在细胞器通讯中的关键作用, 为临床优化上颌扩弓策略提供了新靶点。





【A0910】

改良负压吸引冲洗技术在涎腺内镜取石术后护理中的应用价值

覃振婷^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：涎腺内镜，术后护理，负压冲洗，并发症预防

研究目的：探讨护理主导的改良负压吸引联合冲洗技术对降低涎腺内镜取石术后感染及导管粘连的效果。

研究方法：将2024年1月-2025年8月60例患者随机分为实验组（n=30）和对照组（n=30）。实验组术后采用护理操作的改良负压吸引冲洗技术，对照组行常规冲洗。由护理团队独立记录术后7天感染率、疼痛评分（VAS）及导管通畅率，采用SPSS 22.0进行统计分析

研究结果：1. 感染率：实验组显著低于对照组（3.3% vs 15.0%， $P<0.01$ ）； 2. 疼痛控制：实验组VAS评分较对照组降低2.1分（ $P=0.003$ ）； 3. 导管维护：实验组通畅率达96.7%，显著高于对照组（ $P<0.05$ ）。

研究结论：护理人员实施的改良负压冲洗技术可有效降低术后感染风险，改善患者疼痛体验，并维持导管通畅。该操作具有临床可行性，建议作为涎腺内镜术后标准化护理方案推广。



【A0911】

术后一年随访过程中开放式与关节镜式颞下颌关节关节盘复位固定术 后关节盘位置的比较。

夏晨龙，李志勇^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：关节盘复位固定术，关节盘位置，颞下颌关节，MRI

研究目的：探讨开放手术（Open）与关节镜手术（Arthroscopic）治疗颞下颌关节盘移位后，关节盘位置在术后即刻至12月的动态变化差异，评估两种术式复位精度及长期稳定性。

研究方法：纳入87例单侧关节盘移位患者（开放组 n=42，关节镜组 n=45），通过斜矢状位MRI测量髁突钟点位置（12点为理想复位位）。在术前、术后即刻（1周内）、术后1月、术后3月、术后6月、术后12月采集数据，由两名盲法评估者独立标记髁突顶01、髁颈转折02点，以0102连线为轴定义12点钟位，记录关节盘后带后缘位置作为关节盘位置。

研究结果：1. 术后即刻：关节镜组复位至 15.87 ± 2.23 点（超理想范围12-14点），开放组为 13.88 ± 3.21 点（理想范围内），组间差异极显著（ $P < 0.001$ ）；2. 术后12月：关节镜组回调至 14.26 ± 2.83 点（理想范围上限），开放组降至 12.74 ± 2.92 点（略低于理想下限），组间仍显著差异（ $P < 0.001$ ）；3. 两组在各个时间点连成的曲线显示关节盘位置在不断前移

研究结论：本研究中采集到的数据显示关节镜手术存在早期过度复位（超过14点）风险；开放手术复位位置更稳健（全程近12点）。两种术式均显著改善关节盘位置（较术前提升 >4.2 点， $*P < 0.001$ ），在长期随访过程中，两组患者关节盘位置在不断前移表明过矫复位在关节盘复位固定术中有必要性。





【A0918】

数字化技术精准整复颅颌面严重畸形的诊疗策略

黄立^{1, 2}, 林李嵩^{1, 2, *}, 江灿洋¹, 江燕¹, 黄建平¹, 王日晖¹, 周康为¹,

阮鑫¹, 张君杨¹

1. 福建医科大学附属第一医院; 2. 福建省颌面医学中心

关键字: 颅颌面畸形, 数字化技术, 精准, 诊疗策略

研究目的: 因唇腭裂、创伤性、发育性及其继发性颅颌面软硬组织畸形, 严重影响患者的生存质量, 故探索一种数字化技术精准整复颅颌面软硬组织畸形的诊疗策略。

研究方法: 回顾性收集并整理分析收治于福建医科大学附属第一医院口腔颌面外科经本课题组诊治的颅颌面畸形患者的临床资料信息, 病种包含: 唇腭裂继发颅颌面畸形、Cruzon 综合征等先天性畸形、创伤性软硬组织缺损性畸形及发育性颅颌面畸形等。围手术期充分利用各种数字化技术, 涵盖了从影像数据采集、三维重建、人工智能辅助诊断、虚拟手术规划到计算机辅助设计与制造 (CAD/CAM)、三维打印技术、术中导航以及术后评估等环节。同时融合整形外科技术、显微外科技术及数字医学技术精准整复颅颌面严重畸形。

研究结果: 所有纳入患者均随访半年以上, 手术时长缩短, 术后切口感染、神经损伤等并发症发生率降低, 整复精准度提高, 患者满意度上升并提升患者术后的生存质量。

研究结论: 数字化技术为颅颌面畸形的精准整复提供了强大的技术支持, 显著改善了患者的治疗效果和生存质量, 其将在颅颌面外科领域发挥越来越重要的作用。





【A0919】

数字化虚拟技术在矮小儿童颌骨重建手术决策中的应用：一例7年随访个案报告

冯焯明，李帅，梁飞新*

广西医科大学附属口腔医院

关键字：虚拟手术规划，腓骨-下颌匹配指数，生长适应性修复，矮小儿童，骨化纤维瘤

研究目的：探讨数字化虚拟手术规划（VSP）在矮小儿童颌骨重建手术决策中的价值，提出腓骨-下颌匹配指数（FI），为二期修复时机选择提供量化依据。

研究方法：报告一例矮小儿童下颌骨骨化纤维瘤。因肿物巨大致颌骨完全破坏、术中出血风险高且术后无支撑结构，一期行根治性肿瘤切除+肋骨移植过渡重建，术后进行7年纵向随访。基于动态VSP评估建立FI指数 workflow：计算可安全获取腓骨长度（Lfib）；测量缺损区下颌弧形骨段长度（Ldefect）；决策标尺： $FI = (Lfib - Ldefect) / Ldefect$ ， $FI \geq 0.1$ 为手术阈值。

研究结果：FI 动态演变：9岁时 $FI = -0.10 \rightarrow$ 16岁时 $FI = 0.15$ ；二期修复：基于 $FI \geq 0.1$ 的量化证据，行VSP精准规划腓骨移植，实现外形与功能协调重建。

研究结论：动态VSP-FI workflow以量化匹配度取代经验决策，为儿童下颌骨缺损的生长适应性修复提供了可推广的客观框架。



【A0920】

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的正颌外科治疗：近 25 年文献计量

可视化分析与技术热点预测

何乔²，周忠伟^{1,*}，李云龙²

1. 宁夏医科大学总医院； 2. 宁夏医科大学

关键字：正颌手术，OSAHS，文献计量学，数据可视化

研究目的：本研究对 2000 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日使用正颌手术治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征（Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome, OSAHS）的文章进行文献计量分析，旨在揭示研究热点，预测未来研究趋势，为临床决策提供参考。

研究方法：从 Web of Science 中检索相关文献，最终纳入 284 篇。使用 Excel2019 和 CiteSpace 软件对研究趋势、作者、期刊、机构、国家、关键词和被引参考文献进行可视化分析。

研究结果：研究趋势可分为技术探索期（2002-2012 年），快速增长期（2013-2021 年），精准化与微创化期（2022-2024 年）。最高产的机构是《Elsevier》，法国是出版数量最多的国家。研究主要集中在手术方法的精进、术后疗效的评估与维持和 3D 打印的应用。聚类交叉与文献网络揭示了技术从单学科向多学科协同的必然趋势。

研究结论：正颌手术是治疗中重度 OSAHS 患者的金标准，尤其适用于 CPAP 失败者。3D 打印、导航技术、虚拟手术规划、多学科联合诊疗模式，术后疗效预测与智能评估可能是当前或未来的研究热点。



【A0938】

The treatment effect and mechanism of Fe₃O₄@ZIF-8 nanoparticles in infected jaw bone defect

李恒^{1,2}, 张智越^{1,2}, 牟婷^{1,2}, 黄冲^{1,2}, 宗春琳^{1,2}, 田磊^{1,2,*}

1.空军军医大学第三附属医院; 2.空军军医大学口腔颌面外科国家重点实验室

Keywords : Osteomyelitis of the jaw, Infected bone defect, Fe₃O₄@ZIF-8 nanoparticles, Antibacterial activity, Bone regeneration

Purpose/Background : Osteomyelitis of the jaw, often arising from chronic odontogenic infections, remains a critical challenge in stomatological clinical research and practice. Thus, there is an urgent need to develop biomaterials with dual functions-bacterial inhibition and bone regeneration for managing infected bone defects. Thus, we synthesized Fe₃O₄@ZIF-8 nanoparticles (NPs) and investigated its antibacterial and osteogenic properties both in vitro and in vivo, aiming to apply it to the treatment of Osteomyelitis of the jaw.

Materials and Methods : We synthesized Fe₃O₄@ZIF-8 NPs via a coprecipitation method and characterized their physicochemical properties. First, we evaluated the in vitro antibacterial activity of Fe₃O₄@ZIF-8 NPs, while simultaneously exploring their antibacterial mechanisms. Next, we conducted in vitro experiments to assess the biocompatibility of Fe₃O₄@ZIF-8 NPs and their osteogenic properties under a static magnetic field. Finally, we established a rat model of Osteomyelitis of the jaw and evaluated the therapeutic efficacy of GelMA hydrogel loaded with Fe₃O₄@ZIF-8 NPs in this model under a static magnetic field.

Results : Fe₃O₄@ZIF-8 NPs exhibit excellent antibacterial properties, exerted through disrupting bacterial membranes and promoting reactive oxygen species (ROS) accumulation. The optimal conditions for osteogenesis were identified as 100





ug/ml Fe₃O₄@ZIF-8 NPs combined with a 100 mT static magnetic field. In vivo results confirmed that Fe₃O₄@ZIF-8 NPs significantly enhances infected bone defect repair, with the 100 mT static magnetic field further accelerating this process.

Conclusion : Fe₃O₄@ZIF-8 NPs exhibit excellent antibacterial and osteogenic properties both in vitro and in vivo. Mechanistically, Fe₃O₄@ZIF-8 NPs induce membrane damage and ROS accumulation, ultimately leading to bacterial cell death. Collectively, this study may provide a novel strategy for promoting bone regeneration in Osteomyelitis of the jaw in future clinical applications.



【A0942】

一种新的髁突骨吸收病程分类方法

刘阻，张平，江宏兵^{*}

南京医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节盘不可复性前移位，髁突骨吸收

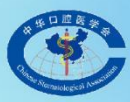
研究目的：为了客观描述髁突骨吸收程度，本研究选取颞下颌关节不可复性盘前移位（Anterior Disc Displacement Without Reduction, ADDWoR）患者影像学资料，通过分析髁突形态与高度的改变，将病程分为3个阶段，阐述不同阶段髁突骨吸收的影像学特征。

研究方法：回顾性纳入了2021年1月至2023年12月期间，在我院就诊的160例诊断为ADDWoR的患者，共222侧不可复性前移位与98侧正常位置的关节盘的影像资料。根据髁突形态与高度的改变，将髁突骨吸收分为3类，分别为形态与高度均正常（0级），形态异常而高度正常（I级），形态异常且高度降低（II级），其中又将I级按照髁突不同形态分为3个亚类，分别是髁突前斜面吸收（IA级），髁突后斜面吸收（IB级），髁突不规则吸收（IC级），进而分析髁突吸收程度与ADDWoR之间的关联。

研究结果：在222侧颞下颌关节不可复性盘前移位的CBCT中，髁突吸收0级为22侧，占比9.9%，IA级为53侧，占比23.9%，IB级为39侧，占比17.6%，IC级为46侧，占比20.7%，II级为73侧，占比32.9%；而在关节盘位置正常的98侧髁突中，0级为64侧，占比65.3%，IA级为12侧，占比12.2%，IB级为10侧，占比10.2%，IC级为8侧，占比8.1%II级为4侧，占比4.1%。统计分析显示，ADDWoR与髁突吸收的发生率呈正相关，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。由此可得，颞下颌关节不可复性盘前移位与髁突吸收程度存在密切关联。

研究结论：根据髁突形态与高度的变化将其分为3个类型的分类方法客观可靠，影像学表现阐明了颞下颌关节不可复性盘前移位与关节盘位置正常时，髁突吸收程度的差异，即随着关节盘前移位的进展，髁突吸收程度加重。





【A0960】

心理因素对颞下颌关节紊乱病患者下颌功能及疼痛的影响：一项回顾性横断面研究

赵宇琦¹，李南均²，张剑春¹，李志勇^{1,*}

1. 浙江大学医学院附属口腔医院； 2. 浙江大学口腔医学院

关键字：颞下颌关节紊乱，心理健康，生活质量，下颌功能，慢性疼痛

研究目的：本研究拟设计回顾性横断面研究，探讨基于 DASS-21 评分分组的心理健康状态成年患者的生活质量、功能和疼痛等指标的差异，以明确心理因素在 TMD 疾病表现中的作用。为 TMD 患者的个性化治疗和心理干预策略提供科学依据。

研究方法：本研究纳入 2024 年 4 月至 2025 年 4 月我院口腔颌面外科 TMD 专科已完成就诊及量表填写的 176 名 TMD 成人，基于患者的 DASS-21 评分，将 TMD 患者心理状态分为抑郁、焦虑、压抑三个维度。收集患者的生活质量（OHIP-TMD）、下颌功能（JFLS-8）、慢性疼痛（GCPS-R）指标，采用 SPSS 26.0 软件，分析心理状态与生活质量（OHIP-TMD）、下颌功能（JFLS-8）、慢性疼痛（GCPS-R），以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

研究结果：抑郁、压力症状患者 OHIP、JFLS-8、GCPS-R 可见显著差异（ $P < 0.05$ ），焦虑症状患者 OHIP、JFLS-8 可见显著差异（ $P < 0.05$ ），GCPS-R 无明显差异（ $P > 0.05$ ）。

研究结论：本研究表明，抑郁、焦虑和压力症状显著加重了 TMD 患者的生活质量损害、下颌功能障碍及慢性疼痛感受（焦虑除外）。这提示心理因素是影响 TMD 患者主观痛苦和功能受限的关键因素之一，强调在 TMD 临床管理中需整合心理评估与干预。





【A0967】

骨碎补来源的外泌体通过介导炎症反应-氧化应激治疗 TMJOA

李正强，石佳玉，左昕玮，陈泓锦，钱柳芳，刘正川，王文杰，刘曙光*

南方医科大学口腔医院

关键字：骨碎补，外泌体，氧化应激，炎症反应，颞下颌关节骨关节炎

研究目的：探讨骨碎补来源的外泌体（Rhizoma Drynariae-derived Exosomes, RDEs）通过介导炎症反应-氧化应激对 TMJOA 的治疗效果。

研究方法：提取 RDEs，采用 CCK8 实验、髁突软骨细胞凋亡实验、活死细胞染色检测 RDEs 的细胞相容性。采用 Elisa 实验检测 RDEs 对炎症髁突软骨细胞炎症因子（TNF- α 、IL-1 β 、IL-6）及分解代谢蛋白（MMP-3、MMP-13）表达的影响；使用单线态氧绿色荧光探针试剂盒、超氧阴离子含量检测试剂盒、羟基自由基检测试剂盒、过氧化氢检测试剂盒、一氧化氮检测试剂盒检测 RDEs 对诱导为氧化应激模型的髁突软骨细胞中不同类型活性氧清除的能力；使用 Western blot 检测 RDEs 通过 Keap1/Nrf2/ARE 信号通路发挥抗氧化作用的机制。体内动物实验检测 RDEs 通过介导炎症反应及氧化应激对 SD 大鼠 TMJOA 的治疗效果。

研究结果：我们成功提取了 RDEs，它具有良好的细胞相容性。RDEs 能够抑制炎症软骨髁突细胞炎症因子（TNF- α 、IL-1 β 、IL-6）及分解代谢蛋白（MMP-3、MMP-13）的表达，能够抑制炎症状态下的髁突软骨外植体的降解。RDEs 能够降低氧化应激状态下髁突软骨细胞内活性氧的水平，其发挥抗氧化作用的机制主要是通过介导 Keap1/Nrf2/ARE 信号通路来实现。体内动物实验表明 RDEs 对 TMJOA 具有较好的治疗效果。

研究结论：RDEs 对 SD 大鼠 TMJOA 具有较好的治疗效果，有望应用于 TMJOA 的治疗。





【A0979】

颊脂垫瓣在上颌骨骨髓炎刮治术后缺损修复的临床应用

李立峰¹， 虎小毅^{2,*}， 邢晓涛³， 侯笑茹²， 崔江涛³

1. 西安交通大学口腔医院； 2. 西安交通大学口腔医院； 3. 西安交通大学口腔医院

关键字：上颌骨骨髓炎，颊脂垫瓣，刮治术，组织缺损，组织修复

研究目的：探讨颊脂垫瓣在上颌骨骨髓炎刮治术后组织缺损修复中的临床应用价值。

研究方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2025 年 5 月在我院接受上颌骨骨髓炎刮治术后行颊脂垫瓣修复治疗的 5 例患者临床资料，包括术中操作方式、术后愈合情况、并发症发生率及随访结果。

研究结果：所有患者术后颊脂垫瓣均成功覆盖缺损区并成活，创面愈合良好，无继发感染、口鼻瘘或严重功能障碍。平均随访时间 14.3 个月，无复发病例。

研究结论：颊脂垫瓣修复术是一种简便、可靠、安全且有效的上颌骨骨髓炎术后缺损封闭方法，适用于中小型缺损的修复，具有良好的生物相容性和临床应用前景。





【A0983】

3D 打印截骨导板在颧成型术中的应用

李立峰¹， 虎小毅^{2,*}， 邢晓涛¹， 侯笑茹¹， 崔江涛¹

1. 西安交通大学口腔医院； 2. 西安交通大学口腔医院

关键字：3D 打印，截骨导板，颧成型术，数字化技术，精确外科

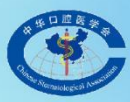
研究目的：探讨三维打印（3D 打印）截骨导板在颧成型术中的应用价值及临床效果。

研究方法：回顾性分析接受颧成型术的患者，术前通过三维影像学重建进行虚拟手术设计，依据个体化方案制作 3D 打印截骨导板。术中应用导板进行精确定位与截骨操作，比较传统手术组与导板辅助组在手术时间、出血量、截骨精确度及术后并发症发生率方面的差异。

研究结果：导板辅助组在手术时间及术中出血量方面明显少于传统组，截骨线与设计方案的偏差明显降低，术后颧部形态对称性与美学满意度更佳，并发症发生率无显著差异。

研究结论：3D 打印截骨导板可在颧成型术中实现个体化、精确化的截骨操作，提升手术的可控性与安全性，具有良好的临床推广应用价值。





【A0995】

上颌骨前份牵张成骨矫正上颌发育不足的并发症及预后分析

李精韬^{*}，尹星，石冰，郑谦

四川大学华西口腔医院

关键字：上颌发育不足，牵张成骨，根尖下载骨，并发症

研究目的：上颌前份牵张成骨（Anterior Maxillary Distraction Osteogenesis, AMDO）可有效增加颌骨及牙弓矢状向维度，是治疗唇腭裂继发上颌骨发育不足的有效手段之一。了解 AMDO 并发症及预后因素有助于准确把握其适应证。

研究方法：研究回顾 2020 年 1 月至 2024 年 9 月接受 AMDO 治疗的唇腭裂患者，收集术前、牵张完成即刻及牵张后一年影像资料，分析各类并发症发生比例及牵张复发情况。同时收集年龄、性别、唇腭裂类型、牙槽突裂修复情况信息，多因素回归分析同牵张复发相关的潜在预后因素。

研究结果：研究共纳入 29 例 AMDO 患者，涉及 58 处牙间截骨。牙龈撕裂 9 处，牙根损伤 17 处，牙脱落 12 处，牵张中骨断端暴露 21 处，成骨不佳 15 处，2 例患者出现牵张器失效。平均牵引长度 $12.8 \pm 2.1\text{mm}$ ，平均复发距离 $4.2 \pm 2.6\text{mm}$ 。年龄同复发距离显著相关，16 岁以下患者复发量显著大于 16 岁以上患者（ $p < 0.01$ ）。

研究结论：实施 AMDO 需警惕牙间截骨处存在的软硬组织并发症风险，年龄是牵张成骨复发的显著预后相关因素。





【A0997】

数字化辅助内置式上颌牵张成骨同期行下颌后退矫正唇腭裂牙颌畸形的效果评价

李精韬^{*}，尹星，石冰，郑谦

四川大学华西口腔医院

关键字：数字化外科，上颌发育不足，牵张成骨，双颌手术

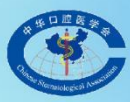
研究目的：传统上颌牵张成骨受限于准确性不足，往往同其他正颌操作分期完成。本研究通过数字化辅助手段提高上颌牵张成骨准确性，并分析其与下颌矢状劈开后退同期手术的长期稳定性与准确性。

研究方法：研究回顾 2020 年 6 月-2024 年 1 月间接受上颌骨 Lefort-I 型截骨牵张成骨前徙手术患者。收集术前、牵张完成即刻及牵张术后半年螺旋 CT 影像资料，以术前数字化设计方案为参照，以配对方差分析评价上下齿槽座点、切牙切缘、切牙中线及颏点位置变化情况，独立样本 t 检验评价同期与分期行下颌后退组间差异。

研究结果：研究共纳入同期手术患者 12 例，分期手术 10 例。两组患者在上颌前徙距离和下颌后退距离无统计学差异。同术前设计比较，两组在上下齿槽座点、切牙切缘、切牙中线及颏点偏差程度在牵张完成即刻及术后半年均无统计学差异。

研究结论：内置牵张器配合数字化辅助可实现准确的上颌骨前徙，配合同期下颌手术具有良好的长期稳定性。





【A0998】

正畸正颌联合治疗莫比乌斯综合征患者的临床研究

刘敏， 鲁勇^{*}， 张慧

南京市口腔医院

关键字：莫比乌斯综合征，正畸正颌联合治疗，咬合关系，小颌畸形，开牙合畸形

研究目的：评价正畸正颌联合治疗在莫比乌斯综合征患者中的治疗疗效。

研究方法：选择就诊于南京大学医学院附属口腔医院南京市口腔医院的一名患有莫比乌斯综合征的患者，通过术前正畸、正颌手术、术后正畸的联合治疗模式进行系统治疗，分析比较患者治疗前后的咬合关系和面型改变。

研究结果：较系统诊疗前，该患者咬合关系已恢复正常，小颌畸形、开牙合畸形等面部异常形态有明显改善。

研究结论：正畸正颌联合治疗可以有效改善莫比乌斯综合征患者的小颌畸形、开牙合畸形及咬合关系紊乱症状，术后辅以肌肉训练，可以较好的改善患者的面部形态。





【A1000】

基于术中牵引力测试的唇腭裂上颌骨前徙技术选择策略

李精韬^{*}， 李继华， 尹星， 石冰

四川大学华西口腔医院

关键字：正颌外科，牵张成骨，唇腭裂，上颌发育不足

研究目的：小范围的上颌前徙可在正颌术中完成，大范围的上颌前徙可借助牵张成骨技术实现，而临界病例如何在正颌与牵张成骨间选择尚无明确标准。本研究基于术中上颌前移需要的牵引力值提出简便可靠的技术选择策略。

研究方法：本研究纳入 2023 年 1 月至 2024 年 12 月间接受上颌骨 Lefort-I 截骨且 A 点矢状向前徙距离在 5-7mm 范围的唇腭裂正颌患者，术中以拉力计测量上颌就位咬合导板时所需的牵引力。收集术前、术后即刻及术后半年头颅侧位片，多元回归分析及 Spearman 秩相关系数分析术中牵引力与 A 点位置变化相关性，以受试者工作特征曲线提示阈值进行亚组分析。

研究结果：研究共纳入 22 例患者，年龄 18.92 ± 3.19 岁，上颌前徙距离 5.42 ± 1.41 mm，术中牵引力同术后 A 点矢状向复发量显著相关 ($p < 0.01$)。14 例牵引力大于 1000g 患者的 A 点复发程度 ($41.12 \pm 11.61\%$) 显著高于 8 例牵引力低于 1000g 患者 ($20.31 \pm 8.14\%$) ($p < 0.001$)。

研究结论：术中上颌就位牵引力同正颌术后上颌矢状向稳定性密切相关，可作为选择正颌或牵张成骨前徙上颌的参考因素。



【A1009】

三叉神经节巨噬细胞极化在 TMJOA 疼痛发生中的机制及褪黑素的调节作用

白正东， 刘文， 侯劲松 *

中山大学附属口腔医院

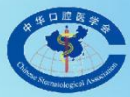
关键字：颞下颌关节骨关节炎，巨噬细胞，疼痛，三叉神经，褪黑素

研究目的：巨噬细胞作为一种单核吞噬细胞在疼痛发生、维持及消退中发挥重要作用，本研究旨在探索三叉神经节（trigeminal ganglion, TG）巨噬细胞极化参与颞下颌关节骨关节炎（Temporomandibular joint osteoarthritis, TMJOA）疼痛发生的机制，并探讨褪黑素对其调控缓解 TMJOA 疼痛的作用。

研究方法：本研究采用 8 周龄 SD 大鼠。关节腔内注射碘乙酸钠(MIA)构建 TMJOA 疼痛模型，对照组注射生理盐水。关节腔内注射荧光示踪剂（Di1）逆行标记支配 TMJ 的 TG 神经元。腹腔注射氯磷酸脂质体（LCL）构建巨噬细胞消耗模型。免疫荧光检测 TG 中神经化学标志物（CGRP、IB4）、巨噬细胞标志物（F4/80、iNOS、CD206）和炎症因子（IL-1 β 、TNF- α 、IL-10）表达；钙成像检测 TG 神经元细胞内钙离子浓度；Von Frey 评估机械性疼痛。

研究结果：TMJOA 大鼠 TG 中 F4/80 表达较对照组增加；成功消耗 TG 巨噬细胞后 TMJOA 大鼠缩头阈值（Head withdrawal threshold, HWT）逐渐恢复到与对照组同一水平；与对照组相比，TMJOA 大鼠 Di1+和 Di1-TG 神经元的 CGRP、IB4 表达及神经元细胞内钙离子浓度上调，而消耗巨噬细胞逆转了这一现象。此外，与对照组相比，TMJOA 大鼠 TG 中 iNOS 表达上升，而 CD206 表达无明显变化；进一步研究发现，TMJOA 大鼠 TG 中 IL-1 β 和 TNF- α 表达较对照组明显升高，而 IL-10 表达无明显变化。我们研究还发现，关节腔注射 MT 治疗 3 周后完全消除了 MIA 诱导的 TMJOA 疼痛；同时，MT 抑制了 TMJOA 大鼠 TG 中 F4/80、iNOS、IL-1 β 和 TNF- α 表达上调，并促进了 CD206 和 IL-10 表达。





研究结论：关节腔注射 MIA 诱导 TG 巨噬细胞向 M1 型极化释放促炎细胞因子上调 TG 神经元敏化产生 TMJOA 疼痛，而 MT 靶向该机制在 TMJOA 疼痛中发挥镇痛效应。



【A1013】

非输送盘牵张成骨重建下颌骨节段性缺损：犬模型的建立及其对颞下颌关节的影响

林海运， 钟晓霞， 黄旋平 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：牵张成骨，非输送盘，下颌骨节段性缺损，有限元

研究目的：本研究旨在开发一种用于下颌骨节段性缺损重建的非输送盘牵张成骨（NTDDO）犬模型，并观察其对颞下颌位移和力变化的影响，为其临床应用提供参考。

研究方法：锥束计算机断层扫描（CBCT）用于观察牵张间隙中的新骨再生和双侧髁突的变化。开发了三维有限元（FEA）模型来评估双侧髁突和牵张器的力变化。观察髁突和关节盘的组织学变化。

研究结果：牵张区形成的新骨密度随着时间的延长而逐渐增加。健康侧髁突头外侧极前后移动；牵张侧髁突头内侧极向下移动；健康侧髁突在眶耳面和冠状面顺时针旋转；与术前相比，术后牵张侧髁突在冠状面顺时针旋转。术前、牵引结束时和8周巩固时双侧髁突的位置比较未显示出任何显著变化。术后，有限元分析显示髁突和关节盘上都有一个集中的力区域。牵张器的最大应力发生在牵张器翼和杆之间的关节处。HE 和 Masson 染色结果显示髁突和关节盘软骨完整。

研究结论：建立的 NTDDO 模型有效地修复了节段性下颌骨缺损，同时发生了暂时的 TMJ 生物力学改变，而没有不可逆的关节损伤。应密切关注牵张器翼和杆之间的关节处的应力集中区域。





【A1017】

多类型下颌骨髁突骨折回顾性分析

韩振， 张平， 江宏兵 *

南京医科大学附属口腔医院

关键字：下颌骨髁突，髁突骨折分类，手术治疗，保守治疗

研究目的：回顾性分析不同类型的髁突骨折临床治疗效果。

研究方法：选择 2023 年 1 月—2024 年 12 月，南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科收治的 63 例 77 侧髁突骨折病例临床资料，根据患者年龄、性别、骨折类型、治疗方法进行分类分析和总结。

研究结果：63 例患者中男性 46 例、女性 17 例。平均年龄 34.2 岁（5 岁-75 岁），其中 12 岁以下 5 例，12~18 岁 14 例，18 岁以上 44 例。骨折类型：矢状骨折 36 侧，占比 46.7%，髁头骨折 19 侧，占比 24.7%，髁突颈部骨折 17 侧，占比 22.1%，髁突基部骨折 5 侧，占比 6.5%，同时合并其他部位骨折 35 例，其中 15 例伴颈部骨折，12 例伴牙槽突骨折，3 例合并颧骨骨折，1 例伴下颌角骨折。治疗方案：采用切开复位内固定 47 例共 56 侧，包含 19 侧矢状骨折，16 侧髁头骨折，16 侧颈部骨折，5 侧基部骨折，矢状骨折和髁头骨折同期均进行关节盘复位锚固术。6 例 9 侧矢状骨折，手术摘除骨折端同期进行关节盘复位术。保守治疗 10 例 12 侧，平均年龄 16 岁（7 岁-24 岁），包括矢状骨折共 6 例 8 侧，髁头骨折共 3 例 3 侧，髁突颈部骨折成交小于 45 度共 1 例 1 侧。

研究结论：髁突骨折以中青年男性为主，多为单侧骨折，常常合并颈部骨折。12 岁以下髁突矢状骨折和髁头骨折多采用保守治疗，通过颌垫抬高咬合，下降髁突，配合早期张口练习，术后张口度均能达到 35mm 以上，无关节强直。12 岁以上患者矢状骨折和髁头骨折手术主要以复位关节盘为主，同时兼顾复位骨折端，多采用长螺钉固位，即使骨折端复位不足，后期髁突均改建良好，张口度均大于 35mm，无关节强直。



【A1035】

过度负荷相关因子 PF4 通过 TLR2/NF- κ B 信号通路促进颞下颌关节 骨关节炎进展

郑广森^{1, 2, *}, 孙伟^{1, 2}, 吴家顺^{1, 2}, 李侃^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 颞下颌关节骨关节炎

研究目的: 探究髁突过度负荷相关细胞因子诱导软骨降解的分子机制, 明确过度负荷机械信号向软骨炎症信号转化的核心通路。

研究方法: 联合细胞因子微阵列及 ELISA 评估下颌前徙术后颞下颌关节骨关节炎进展患者及 UAC 大鼠关节灌洗液中细胞因子含量, 通过有限元仿真分析受力与细胞因子含量相关性; 通过 RNA-seq 筛选过度负荷相关细胞因子诱导软骨降解的分子机制, 通过膜受体抑制剂、NF- κ B 通路抑制剂开展体外实验, 结合 qPCR 及 Western blot 验证信号通路。

研究结果: 有限元仿真分析、细胞因子微阵列及 ELISA 结果提示机械负荷剂量依赖性诱导患者及 UAC 大鼠关节灌洗液 PF4 含量升高; RNA-seq 显示炎症相关通路 (TLR2、NF- κ B) 富集。体外实验验证发现, TLR2 及 NF- κ B 经典通路抑制剂可显著抑制 PF4 导致的软骨降解。

研究结论: 过度负荷通过诱导颞下颌关节滑液中 PF4 含量升高从而激活 TLR2/NF- κ B 信号通路以诱导软骨降解, 该细胞因子及通路为 TMJOA 治疗的潜在靶点。





【A1040】

淫羊藿苷通过提高辐照后 BMSCs 成骨能力改善放射性颌骨骨坏死的实验研究

赵路，田磊^{*}，戴太强，常士平，石乐乐

空军军医大学第三附属医院

关键字：骨髓间充质干细胞，淫羊藿苷，放射性颌骨骨坏死，成骨分化

研究目的：探究不同浓度淫羊藿苷（ICA）对辐照损伤大鼠骨髓间充质干细胞（rBMSCs）成骨分化能力的改善作用。

研究方法：分离 SPF 级 SD 雄性大鼠 BMSCs，流式细胞术鉴定其表面标志物，通过茜素红（成骨）及油红 O（成脂）染色验证多向分化潜能。取 P3 代 rBMSCs 建立体外细胞辐照模型，实验分为正常对照组、单纯辐照组、ICA 治疗组（ 10^{-4} mol/L、 10^{-5} mol/L）。选取不同浓度 ICA 作用于体外细胞辐照模型，CCK-8 法检测不同浓度 ICA 对细胞增殖能力的影响；采用免疫荧光与 Western Blot 技术检测各组 RUNX2、OCN 蛋白表达及定位；向体外细胞辐照模型中加入不同浓度 ICA 作用 72h 后加入成骨诱导液，ALP 染色（诱导 7d）与茜素红染色（诱导 21d）评估成骨分化进程。

研究结果：（1）CCK-8 结果显示经 4Gy 辐照后的 rBMSCs 增殖能力明显下降，经不同浓度 ICA 作用后，rBMCs 的增殖能力明显升高， 10^{-5} mol/L 的作用优于 10^{-4} mol/L 组。（2）免疫荧光检测结果显示与对照组比较，淫羊藿苷组 RUNX2 及 OCN 的表达升高，以 10^{-5} mol/L 组更明显，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。（3）Western Blot 检测结果表明与对照组相比， 10^{-5} mol/L 组 RUNX2、OCN 表达显著升高，差异有显著的统计学意义（ $P < 0.01$ ）。（4）镜下观察可见淫羊藿苷治疗组 ALP 染色蓝色沉积物及 ARS 红色钙结节聚集多于辐照组。

研究结论：高浓度 ICA（ 10^{-4} mol/L）呈现细胞毒性，抑制细胞增殖及成骨性能；淫羊藿苷通过剂量依赖性方式调控辐照后 rBMSCs 成骨分化， 10^{-5} mol/L 为最





优浓度；淫羊藿苷能上调辐照后 rBMSCs 中 RUNX2、OCN 的表达量，为放射后颌骨坏死提供潜在治疗策略。





【A1044】

导航联合术中 CT 在眼眶骨折重建整复中的应用

马东洋^{*}

兰州大学第二医院

关键字：眼眶，骨折，术中 CT，导航

研究目的：眼眶骨折的重建术野显露有限，手术风险大。本研究探讨了导航联合术中 CT 在眼眶复杂骨折重建手术中的应用价值。

研究方法：回顾分析 2017 年 1 月—2024 年 6 月在解放军第九四〇医院和兰州大学第二医院口腔颌面外科完成单侧眼眶骨折手术治疗的患者的资料。根据术中辅助设备应用情况，将患者分为 4 组：传统治疗组（free hand, FH），术中 CT 组（iCT），手术导航组（NAV）、导航联合术中 CT 组（NAV-iCT）。记录各组患者的一般资料和手术时间，评估各组患者术前及术后 6 月的临床和影像资料，并应用 Brainlab 软件分析对比手术前后患者的双侧眼眶容积差。对各组进行描述性统计计算，独立 t 检验比较各组计数资料。

研究结果：共纳入 36 例患者（22 例男性/14 例女性）符合纳入筛选条件，平均年龄 32.7 岁。传统组，iCT 组，NAV 组，NAV-iCT 组各 9 例。4 组病例中手术前/后患者的双侧眼眶容积平均差分别为 $3.96 \text{ cm}^3 / 1.77 \text{ cm}^3$ 、 $4.09 \text{ cm}^3 / 1.69 \text{ cm}^3$ 、 $3.99 \text{ cm}^3 / 1.35 \text{ cm}^3$ 、 $3.82 \text{ cm}^3 / 1.00 \text{ cm}^3$ 。各组术前的健患侧眼眶容积差无明显差异，但与传统组相比，术后 NAV-iCT 组眶容积差异明显更小（ $P < 0.05$ ）。术后 6 月，功能和外观均表现正常的病例量：FH 组 7/9 例，NAV 组 8/9 例，iCT 组 8/9 例，NAV-iCT 组 9/9 例。

研究结论：与传统手术方法相比，导航系统可以引导眼眶骨折复位和重建板放置，术中 CT 可以验证手术效果并指导术中实时调整。尽管手术用时间最长，但导航联合术中 CT 可最大限度地提高手术的准确性成功率和治疗效果。





【A1048】

正颌手术通过改善代偿性自然头位减轻非综合征性偏颌畸形患者的假性“高低眼”

郑广森^{1, 2, *}, 孙伟^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 正颌手术, 面部不对称, 眼部不对称, 自然头位, 三维头影测量

研究目的: 探究代偿性自然头位是否为非综合征性偏颌畸形患者“高低眼”的潜在原因。

研究方法: 符合纳入和排除标准的非综合征性偏颌畸形患者和较为对称的牙颌面畸形患者被分为观察组和对照组。通过测量静态照片来分析每个随访期受试者的静态头部位置; 在每个时期的不同状态下, 通过姿态传感器记录受试者的动态自然头部位置以进行动态分析。组间和组内变化通过曼-惠特尼 U 检验和单因素方差分析进行分析。

研究结果: 观察组术后 1 年的静态自然头位与术前相比有显著差异, 而术后各随访期的动态自然头位与术前相比均有显著差异。观察组术后 6 个月和 1 年的动态头位在滚动方向上的范围小于术前, 但对照组在不同随访阶段滚动方向上的动态头位范围无显著差异。

研究结论: 正颌手术可以纠正滚动方向上的代偿性自然头位并稳定头部, 减轻非综合征性偏颌畸形患者的假性“高低眼”。



【A1051】

机械应力通过 NF- κ B p52/IL6 信号通路促进颞下颌关节骨关节炎进展

郑广森^{1, 2, *}, 吴家顺^{1, 2}, 孙伟¹, 申仪^{1, 2}, 刘誉^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 颞下颌关节骨关节炎, 机械应力, 白细胞介素 6, NF- κ B 通路, 滑膜成纤维细胞

研究目的: 探究机械应力诱发颞下颌关节骨关节炎 (TMJOA) 滑膜炎症及软骨降解的分子机制, 明确机械信号向炎症信号转化的核心通路。

研究方法: 对原代滑膜成纤维细胞施加不同强度机械负荷 (0-3g/cm²), 采用 RT-qPCR 检测 IL6、IL8 mRNA 水平; 通过 RNA-seq 筛选机械应力诱导 IL6 表达的信号通路; 用整合素 α IIb β 3 等通路抑制剂及 NF- κ B 通路特异性抑制剂开展体外实验, 结合 Western blot 验证信号通路; 向软骨细胞添加重组 IL6/IL8, 检测分解代谢相关基因表达。

研究结果: 机械负荷呈剂量依赖性诱导滑膜成纤维细胞 IL6、IL8 表达; RNA-seq 显示炎症相关通路 (NF- κ B、IL17 等) 富集。体外实验验证发现, 机械负荷特异性激活非经典 NF- κ B 通路, p52 表达上调。整合素 α IIb β 3 抑制剂可显著抑制机械应力介导的 IL6 上调; 重组 IL6/IL8 可上调软骨细胞 MMP3、MMP9、ADAMTS5 等分解代谢基因。

研究结论: 机械应力通过激活非经典 NF- κ B 通路诱导 IL6 分泌, 进而促进软骨分解代谢, 该通路为 TMJOA 治疗的潜在靶点。



【A1054】

LeFort III 截骨牵引成骨术间歇期预留间隙治疗儿童综合征性颅缝早 闭伴阻塞性睡眠呼吸暂停的临床效果评估

刘玥¹， 张益^{2, 1, *}， 刘筱菁²

1. 北京大学国际医院； 2. 北京大学口腔医院

关键字：综合征型颅缝早闭症，阻塞性睡眠呼吸暂停，牵引成骨术，间歇期，骨愈合

研究目的：LeFort III 截骨牵引成骨术是治疗儿童综合征型颅缝早闭伴阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA）的有效方法。传统牵引成骨技术包括间歇期、牵引期和稳定期三个阶段，其中间歇期（通常3~5天）需保持截骨端紧密接触，以促进初期骨痂形成。然而，对于合并重度OSA的患儿，为确保术后气道通畅及截骨段稳定性，我们在LeFort III截骨术后即刻预留前移间隙，使颧弓和翼上颌连接处牵引区在间歇期内即存在一定间隙。这一改良技术虽能优化围术期管理，但其对成骨效果的影响尚不明确。本研究旨在评估LeFort III截骨牵引成骨术间歇期预留前移间隙技术治疗儿童综合征性颅缝早闭伴重度OSA的骨愈合效果。

研究方法：本研究采用前瞻性队列设计，纳入15例综合征性颅缝早闭伴重度OSA（AHI>10次/小时）患儿。手术采用标准LeFort III截骨术，术中即刻前移截骨段5-8mm建立初始间隙并安装牵引装置。治疗流程包括：5天间隙期（维持前移间隙）、1mm/天牵引期及3月稳定期。通过多维度评估：①临床指标：PSG监测OSA改善、记录拔管时间及并发症；②影像学评估：术前及术后3、12个月颌面部CT扫描，三维重建测量前移距离，三名专家读片评估骨愈合质量。数据分析使用SPSS 25.0，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，术前术后比较采用配对t检验（ $P < 0.05$ 为显著）。

研究结果：本研究15例患儿均顺利完成改良LeFort III牵引成骨术，平均随访 14.2 ± 3.5 个月。临床结果显示：术后平均AHI由术前 32.5 ± 8.7 次/小时降





至 6.2 ± 3.1 次/小时 ($P < 0.01$)，所有患儿均实现术后 12 小时内安全拔管。影像学测量显示：颧弓部位初始间隙 $5.11 \pm 2.22\text{mm}$ ，最终前移量 $14.55 \pm 3.45\text{mm}$ ；术后 3 个月 CT 显示翼上颌连接处骨愈合率 100% (30/30)，颧弓部位愈合率 70% (21/30)；至术后 12 个月所有牵引部位均达完全骨愈合。结果表明该技术可同时实现即刻气道改善（前移间隙作用）和可靠骨愈合（最终成骨率 100%），但颧弓部位早期愈合速度相对较慢。

研究结论： 本研究表明，LeFort III 截骨牵引成骨术间歇期预留前移间隙技术可有效治疗儿童综合征性颅缝早闭伴重度 OSA，在确保即刻气道改善的同时，最终实现可靠的骨愈合效果。



【A1057】

上颌 Lefort I 型拔牙分块截骨术对骨性 II 类畸形患者上气道空间影响的比较研究

郑广森^{1, 2, *}, 李静远^{1, 2}, 王心陶^{1, 2}, 戴毅熹^{1, 2}, 林鑫^{1, 2}, 高思勇^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 骨性 II 类畸形, 正畸正颌联合治疗, Le fort I 型分块截骨术, 气道

研究目的: 气道和面型的兼顾是骨性 II 类患者正畸正颌联合治疗的难点。单纯下颌前徙 (Mandibular Advancement, MA) 气道改善有限, 而双颌前徙术 (MMA) 易导致上颌前突影响美观。本研究拟探讨相较于单纯 MA, 联合 Lefort I 型拔牙分块截骨术 (Maxillary Segmental Le Fort I Osteotomy with Extraction, MSOE) 能否在兼顾上颌突度同时, 更有效拓宽上气道容积, 提升患者气道获益。

研究方法: 回顾性纳入于我院行正颌手术且术前/后上颌切点前后向移动 $\pm 2.5\text{mm}$ 内的骨性 II 类畸形患者, 按术式分 MA 和 MSOE-MA 组。收集术前、术后稳定期全颌 CT, Dolphin 软件测量比较两组患上气道总容积 (TAV)、腭后区容积 (RP-V)、舌后区容积 (RL-V)、横截面积 (CSA)、高度 (AH) 等指标变化。

研究结果: 两组患者术前/后切牙、B 点移动及 BMI、RL-V、AH 等改变均无显著差异。MSOE-MA 组患者术后 TAV ($P=0.003$)、RP-V ($P=0.005$) 及 RP-CSA ($P=0.017$) 增量均显著高于 MA0 组。

研究结论: 上颌非后缩型的骨性 II 类畸形患者建议优先采用 MSOE-MA 联合方案, 可维持上颌突度同时带来更优的气道功能获益, 获得面型-气道的协同改善。





【A1058】

骨缝焕新颜-上下颌骨同期牵张成骨联合二期正颌手术矫治成年女性

稳定期帕罗综合征一例

吕诗雨， 易晨， 王剑宁 *

中山大学光华口腔医学院附属口腔医院

关键字：进行性半侧颜面萎缩，帕罗综合征，牵张成骨，正颌外科，罕见病

研究目的：进行性半侧颜面萎缩（progressive hemifacial atrophy, PHA）又称帕罗综合征（Parry-Romberg syndrome, PRS），是一种罕见的颅面部疾病，主要表现为以患侧面部皮下软组织、肌肉及骨与软骨结构的慢性进行性萎缩为特征的面部畸形。PHA 以改善患侧外形和功能、恢复和重建颜面对称性为治疗目标，包括自体脂肪颗粒、真皮脂肪组织块移植、脂肪筋膜瓣游离移植等软组织重建术及轮廓手术、正颌手术、骨移植等硬组织重建术。该病手术时机与主流的治疗方法均存在一定缺陷，如面部形态改善程度有限、易复发等。

研究方法：本研究报道了一例成年女性稳定期帕罗综合征患者，接受一期上下颌骨同期牵张成骨以纠正面部不对称、增加骨量，二期 Lefort I + BSSRO 的正颌手术，并采取了术前正畸治疗以排齐牙列、解决咬合问题。

研究结果：经上述治疗，患者咬合关系理想，术后检查示术后患者面部对称性、面型及咬合关系改善。

研究结论：本研究报道了一例双颌同期牵张成骨联合二期正颌手术治疗成年女性稳定期帕罗综合征，以期为 PHA 的诊断、治疗时机及手段的选择提供临床病例参考。



【A1060】

人工颞下颌关节修复重建髁突吸收继发偏颌畸形一例

陈曦， 杨亮， 梁志刚 *

深圳市第二人民医院

关键字：颞下颌关节骨关节炎，人工关节置换，偏颌畸形

研究目的：本病例报告旨在探讨采用人工颞下颌关节假体进行全关节置换技术，治疗因严重髁突吸收导致继发性偏颌畸形的可行性、手术方法及短期疗效。重点评估该技术在恢复患者面部对称性、改善咬合功能及缓解关节疼痛方面的效果，为临床处理此类复杂病例提供参考依据。

研究方法：报告一例因髁突严重吸收继发明显偏颌畸形的成年患者。采用成品人工颞下颌关节假体及数字化设计。手术方案为切除病变髁突及关节盘，植入定制假体进行关节重建，同期行正颌手术矫正颌骨畸形。术后通过临床检查（面部对称性、开口度、咬合关系、疼痛评分）及影像学检查（CT 三维重建、X 线片）评估假体位置、骨整合情况、面部对称性改善及功能恢复。

研究结果：患者术后恢复良好，定制假体植入位置精确，固定稳固。影像学显示面部对称性（以颏点偏移、下颌角水平等指标衡量）得到显著矫正，咬合关系基本恢复正常。开口度由术前的受限状态（具体数值，如 $<20\text{mm}$ ）改善至正常范围（ $>35\text{mm}$ ）。关节区疼痛症状明显缓解或消失。短期随访（如6-12个月）未发现假体松动、移位、感染或神经损伤等严重并发症，患者对功能和外观改善满意。

研究结论：本病例证实，采用个体化定制人工颞下颌关节假体进行全关节置换术，是治疗髁突严重吸收继发偏颌畸形的有效方法。该技术能精确重建颞下颌关节结构，显著改善面部对称性、恢复咬合功能及缓解疼痛，短期效果可靠，其长期疗效及稳定性仍需更大样本量和更长时间的随访研究进一步验证。





【A1062】

一期 BSSO 牵张成骨二期正颌模式治疗严重小下颌畸形

郑广森^{1, 2, *}, 高思勇^{1, 2}, 李翔^{1, 2}, 李侃^{1, 2}, 纪焕中^{1, 2}, 李静远^{1, 2}, 白
玛卓嘎^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 下颌升支矢状劈开, 牵张成骨, 小下颌畸形, 正颌手术

研究目的: 探讨一期下颌升支矢状劈开 (BSSO) 截骨牵张成骨联合二期正颌正畸治疗严重小下颌畸形患者的方法和临床效果。

研究方法: 020 年 1 月至 2024 年 9 月, 5 例严重小下颌畸形合并颞下颌关节紊乱病患者术前进行数字化手术模拟, 术中应用双侧下颌矢状劈开截骨术式结合下颌牵张成骨, 避免口外切口, 避开下牙槽神经血管束、恒牙胚, 放置牵张器。术后 5-7 天开始行规律牵张 0.8 mm/天, 下颌骨延长目标 25-30 mm。牵张结束后继续正畸治疗, 术后半年起可拆除牵张器同期行正颌手术进一步矫正牙颌面畸形及咬合关系, 术后正畸继续调整口内咬合。对比术前术后气道、颞下颌关节情况及复查 CT, 对比术前术后外形、咬合改变及颞下颌关节情况、气道情况。

研究结果: 5 例患者均顺利完成治疗, 小下颌畸形得到矫治, 术后咬合功能良好, 面型满意, 显著增加气道容积, 颞下颌关节紊乱病无加重, 术后半年复诊未见复发。

研究结论: 应用一期 BSSO 牵张成骨和二期正畸正颌治疗模式能大幅度增加下颌骨骨量、前徙下颌骨, 减少颞下颌关节负荷, 避免口外切口, 能满足患者对美观及功能的要求, 是矫治重度小下颌畸形的有效治疗方案。





【A1064】

上颌 Lefort I 型截骨术后骨不连危险因素分析

郑广森^{1, 2, *}, 高思勇^{1, 2}, 李翔^{1, 2}, 李侃^{1, 2}, 纪焕中^{1, 2}, 李静远^{1, 2}, 白玛卓嘎^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

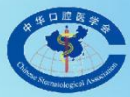
关键字: 牙颌面畸形, Lefort I 型截骨, 骨不连, 坚固内固定

研究目的: 骨不连是正颌手术的一种罕见并发症。本研究主要分析牙颌面畸形患者行 Lefort I 型截骨术后骨不连的发生率、相关危险因素及治疗方法。

研究方法: 以 2017 年 1 月至 2023 年 12 月期间在中山大学附属口腔医院口腔颌面外科单一团队行 Le Fort I 型上颌截骨术（伴或不伴双侧下颌升支矢状截骨术）的牙颌面畸形患者为研究对象。通过术后 1 年患者的症状、上颌骨活动度及影像学证据诊断为骨不连。记录并分析骨不连患者的相关数据，如人口统计学、影像学特征、全身及局部合并症、上颌骨移动情况、内固定物类型、是否鼻旁植骨等，探讨骨不连发生的危险因素，并对自体下颌骨游离移植治疗骨不连进行效果评价。

研究结果: 共收集 1348 例行上颌骨 Lefort I 型截骨患者中，有 5 例（4 名女性，1 名男性，平均年龄 29.8 岁）出现骨不连（发生率为 0.37%）。5 例患者均无吸烟、酗酒史，否认夜磨牙紧咬牙，无相关合并症。3 例行上颌后退（2 例上颌前突、1 例双颌前突）、1 例行上颌前徙、1 例行上颌摆正，其移动幅度均不超过 4 mm，上颌后退及偏颌摆正患者为去除上颌后份骨干扰进行了翼突的去除。有 3 例患者术中未进行鼻旁区植骨。影像学提示 5 例患者截骨区厚度较正常值无明显差异；4 例患者发现有钛钉松动、脱位，其采用的钛钉类型螺纹较少，存在固位力不足的可能性。所有患者均接受拆除原钛板钛钉、清除截骨区纤维组织、自体下颌骨游离移植及坚固内固定。5 例患者在后期随访中均发现上颌骨的再愈合。





研究结论：上颌骨截骨术中去除翼突骨质、无鼻旁植骨及固位力不足的内固定物是骨不连发生的危险因素。自体下颌骨游离移植及坚固内固定是治疗骨不连的有效方法。



【A1065】

磁响应施万细胞分化及“张力传递”介导周围神经再生的作用研究

郑广森^{1, 2, *}, 高思勇^{1, 2}, 朱新宇¹, 李翔^{1, 2}, 纪焕中^{1, 2}, 李静远^{1, 2}, 廖贵清^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 施万细胞, 周围神经损伤, 磁性纳米颗粒, 细胞膜张力, 神经导管

研究目的: 细胞膜张力在生物力学信号调控干细胞分化和组织再生中发挥重要作用。本研究主要探讨磁场调控间充质干细胞 (MSCs) 细胞膜张力及细胞表型改变介导周围神经缺损修复的作用研究。

研究方法: 构建超顺磁性纳米颗粒 Fe₃O₄@PDA (FDA), 通过原子力显微镜、半划痕实验、与神经干细胞 Ne-4C 间接共培养等方法检测负载 FDA 的 MSCs (FDA-MSCs) 在磁响应下细胞膜张力改变、定向迁移、类施万细胞 (SCLCs) 转分化及调控神经细胞功能的改变。构建负载 FDA-MSCs 的神经导管, 修复 SD 大鼠坐骨神经缺损模型, 采用步态分析、电生理实验、免疫荧光和透射电镜等检测坐骨神经再生及运动、感觉功能恢复情况。

研究结果: 30 mT 静磁场作用下, FDA-MSCs 的细胞膜张力提高, 并增强其定向迁移及 SCLCs 转分化能力, 并且能“传递式”增加 Ne-4C 的细胞膜张力、促进其神经元表型分化。静电纺丝技术构建 PCL 线性对齐的神经导管, 负载 FDA-MSCs, 在远程磁场下能显著促进大鼠有髓神经纤维的再生, 并促进感觉和运动功能的恢复。

研究结论: 磁性纳米颗粒结合静磁场可增加间充质干细胞的细胞膜张力, 促进其向 SCLCs 转分化和定向迁移, 并通过“张力传递”促进神经细胞功能及轴突形成。



【A1067】

基于深度学习的手术优先模式治疗骨性Ⅲ类错合畸形决策模型的构建

郑广森^{1, 2, 3, 4, 5}, 王茜^{1, 6, 3, 4, 5, *}

1. 中山大学附属口腔医院; 2. 口腔颌面外科; 3. 广东; 4. 广州; 5. 510055; 6. 正畸科

关键字: 深度学习, 手术优先模式, 骨性Ⅲ类错合畸形

研究目的: 本研究聚焦前沿的人工智能深度学习技术, 旨在探讨基于骨性Ⅲ类错合畸形的锥束 CT (Cone Beam Computed Tomography, CBCT) 影像的深度学习分类方法在预测是否使用手术优先模式 (Surgery First Approach, SFA) 方面的价值, 辅助临床医师为患者提供更加客观、准确、高效的个性化定制方案, 以期为临床诊疗提供帮助。

研究方法: 本研究收集 2015 年 1 月 1 日起就诊于中山大学附属口腔医院颌面外科并行正颌手术矫治骨性Ⅲ类错合畸形的 CBCT 影像 (共 313 例, SFA 组 122 例, 正畸优先模式组 191 例)。纳入数据以 4: 1 的比例被随机分为训练集和测试集。使用增强移动 ($-5 \sim +5$)、旋转 ($-5 \sim +5^\circ$)、对比度 ($-10\% \sim +10\%$)、随机偏差场 (coeff_range=(0, 0.1)) 和随机高斯噪声 ($\alpha=0.1$) 变化作为增强方法来帮助泛化, 将样本扩大到原来的 10 倍。随后使用 CNN、EfficientNet、ResNet10 和 SEResNet50 模型进行训练。采用 5 折交叉验证的方法进行训练, 提升模型泛化性。通过曲线下面积 (area under curve, AUC)、准确率、灵敏度和特异度评估模型预测效能。

研究结果: CNN、EfficientNet、ResNet10 和 SEResNet50 模型的 AUC 分别为 89.6%、86.0%、88.5% 和 86.7%。准确率分别为 90.9%、87.0%、88.3% 和 89.6%, 灵敏度分别为 80.0%、90.0%、89.0% 和 73.0%, 特异度分别为 98.0%、85.0%、88.0% 和 100.0%。

研究结论: 上述深度学习模型基于 CBCT 对骨性Ⅲ类错合畸形手术模式的选择具有一定的准确性和灵敏度, 对于临床诊断使用 SFA 与否具有辅助指导作用。





【A1068】

侧壁螺丝刀在口腔颌面部骨折及正颌手术治疗应用

童磊， 邱建忠， 袁荣涛 *

青岛市市立医院

关键字：侧壁螺丝刀，骨折内固定，正颌手术

研究目的：侧壁螺丝刀因其独特的器械构型、较强的操作性以及力学传导优势，在手术空间较为狭窄的口腔颌面部骨折及正颌手术中逐渐成为辅助固定钛钉、钛板的重要工具。

研究方法：较传统直柄工具，侧壁螺丝刀在处理下颌角和髁突区域骨折时，能在口内入路的基础上实现更高效的骨折复位与内固定，尤其在保持钛板平行就位等方面表现具有更大的优势。在下颌角不稳定性骨折中，使用侧壁螺丝刀配合微型钛板固定技术，可显著缩短手术时间。

研究结果：在正颌手术中，尤其是双颌手术及下颌升支截骨中，侧壁螺丝刀可改善术中钛板贴合角度问题，提高骨面贴合度与稳定性，从而降低术后复位误差与固定装置松动的风险。从力学角度分析，侧壁螺丝刀在钉入过程中的扭矩控制更为精准，结合内窥镜等技术，尤其适用于角度受限区域与复杂解剖部位的钛钉植入，在减小手术创伤，避免面部瘢痕的同时，避免手术区域骨块的移位和内固定装置在术中滑脱

研究结论：影像导航与3D打印模板结合并使用侧壁螺丝刀固定钛板能够在复杂颌面部骨折和正颌手术中提高手术精度，降低术后并发症发生率。侧壁螺丝刀在口腔颌面外科领域的多种骨折及正颌治疗中不仅提高手术操作便捷性，更增强内固定精度与长期稳定性，表现出独有的优势以及广阔的应用前景



【A1071】

合并颞下颌关节紊乱病的骨性 II 类错颌正颌治疗策略研究

李翔^{1, 2}, 纪焕中^{1, 2}, 高思勇^{1, 2}, 李侃^{1, 2}, 白玛卓嘎^{1, 2}, 苏凯^{1, 2}, 郑广森^{1, 2, *}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 颞下颌关节紊乱病, 骨性 II 类错颌, 正颌外科, 多学科协作

研究目的: 明确合并颞下颌关节紊乱病 (TMD) 的骨性 II 类错颌患者接受正颌手术的适应症、治疗时机及个性化方案, 解决咬合重建与颞下颌关节 (TMJ) 稳定性的临床矛盾。

研究方法: 基于 TMJ 稳定性建立三级分阶治疗路径: 1) 低风险组 (关节结构正常) 行常规正畸-正颌治疗; 2) 中风险组 (关节盘移位伴轻度髁突吸收) 先行关节保守/手术治疗, 稳定后正颌; 3) 高风险组 (髁突严重吸收) 实施关节置换术后正颌。术中采用改良矢状劈开、翼内肌松解及动态咬合验证技术, 复杂病例联合颞成形或牵张成骨。通过多模态影像 (CBCT/MRI) 评估关节盘-髁突关系, 并行多学科 (正畸-颌面外科-关节科) 随访监测复发体征。

研究结果: 纳入病例中 23% 术前 TMJ 稳定者术后出现进行性髁突吸收 (2 年随访); 分阶路径干预后复发率显著降低 (低风险组 < 5%, 高风险组关节置换后无复发); 多学科随访有效识别夜磨牙、肌痛等复发征兆, 干预成功率提升。

研究结论: 合并 TMD 的骨性 II 类错颌患者在充分分析 TMJ 稳定性基础上可安全实施正颌手术, 核心在于: 以 TMJ 稳定性为决策基石, 严格分级治疗路径 (保守治疗 → 关节手术 → 重建), 个体化选择手术时机与术式 (如同期关节镜手术), 并通过多学科长期随访维持疗效。





【A1076】

骨性二类牙颌面畸形正颌术后的 TMJOA 进展与 TMJ 异常应力分布:CBCT

测量与有限元分析

郑广森^{1, 2, *}, 赵天宇^{1, 2}, 李侃^{1, 2}, 孙伟^{1, 2}, 柳宇坤^{1, 2}, 李翔^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 牙颌面畸形, 骨性二类, 正颌手术, 髁突吸收, TMJOA, 有限元分析

研究目的: 本研究旨在探讨骨性二类下颌后缩患者正颌术后颞下颌关节骨关节病 (TMJOA) 进展与手术移动、术后髁突异常应力之间的相关性, 建立术后髁突吸收的风险预测模型。

研究方法: 回顾 2019 年 11 月至 2022 年 6 月在中山大学附属口腔医院接受正颌手术的骨性二类患者 150 例。利用 CBCT 进行三维重建与重叠分析, 测量下颌骨手术位移、术后 1 年内手术复发及髁突体积变化。选取患者 20 例进行有限元分析, 模拟不同下颌前徙量及真实下颌骨移动量下的髁突应力分布。采用 Logistic 回归分析髁突吸收与手术移动、术前 TMJOA 等因素的关联。

研究结果: 术后 1 年内, 髁突吸收中位体积为 4.23%, 髁突吸收发生率为 34.7%。Logistic 回归显示, 水平移动量和髁突偏航是髁突吸收的独立危险因素, 且手术复发显著相关。有限元分析表明, 髁突最大应力与下颌前徙量呈正相关。

研究结论: 骨性二类患者正颌术后髁突吸收与手术移动量及髁突应力集中密切相关, 术前 TMJOA 病史亦可能影响术后关节稳定性。



【A1079】

3D 微通道重塑“脂肪干细胞 - 软骨颗粒”构建的坚韧移植体修复临

床前动物节段性气管缺损

张心驰^{1, 2}, 吴炜^{1, 2, *}

1. 中国人民解放军空军军医大学第三附属医院; 2. 口颌系统重建与再生全国重点实验室

关键字: 气管重建, 软骨再生, 颌面外科, 代谢重编程, 临床前动物模型

研究目的: 针对长段气管缺损修复中软骨环-血管化筋膜复合结构重建的临床难题, 本研究旨在开发一种免软骨细胞分离培养的快速工程化构建策略。通过结合 3D 打印弹性微通道支架、自体成熟软骨微粒与脂肪干细胞 (ADSCs), 实现高强度仿生血管化气管移植物的快速制备, 解决传统软骨组织工程方法因软骨细胞来源稀缺、体外扩增导致周期长、移植体强度差造成的气管重建失败问题。

研究方法: 采用“焦糖模板牺牲法”制备 C 形 PCL-PGS 微通道支架, 优化涂层数平衡机械强度与血管化效果。取兔耳软骨/猪肋软骨经低温研磨制备活性软骨颗粒, 以自体富血小板血浆 (PRP) 为载体, 按最优筛选比例混合 ADSCs 后注射入支架, 经 2 周血管化预包埋后用以气管缺损处移植修复。兔模型 (n=18) 移植 2cm 气管缺损, 猪模型 (n=6) 移植 3cm 缺损, 评估移植物血管化、机械性能及动物生存期。

研究结果: 气管移植物在皮下包埋 2 周后实现完全血管化, ADSCs 组 (CGPA) 血管密度显著高于无干细胞组。兔模型存活率显著提高至 91.67% (2 周), 最长生存期达 67 天 (对照组仅 13 天), 猪模型实现 80% 的 8 周生存率。移植物抗压强度、软骨环的二型胶原及糖胺聚糖含量均显著高于自体气管 ($p < 0.01$)。机制研究揭示 ADSCs 通过上调软骨细胞糖酵解关键酶, 增强软骨微粒缺氧耐受性, 进一步促进软骨微粒早期存活。大型动物实验中移植物成功维持 3cm 缺损的结构完整, 但功能性上皮再生不足导致晚期出现排痰困难及管腔狭窄。





研究结论：本研究首创“软骨颗粒-ADSCs-PRP”一体化复合支架，为长段气管缺损提供了一种免细胞扩增、可即刻移植的全新策略。该方案以 3D 打印微通道技术将软骨颗粒精准塑形成 C 形环，既保留天然软骨的生物力学特性，又规避了传统组织工程对软骨细胞长期扩增的依赖；脂肪来源干细胞（ADSCs）在微环境中通过代谢重编程（上调糖酵解）协同促软骨环血管新生，同时显著提升软骨微粒早期抗低氧能力及移植物早期存活率。更为重要的是，本研究移植体的制备流程可在术中完成，经体内血管化后可即刻移植，并在大型动物模型中验证其可行性与安全性。下一步研究希望联合上皮再生/移植技术，实现全功能长段气管重建，为临床转化奠定基础。





【A1081】

SIRT6 介导的衰老巨噬细胞通过释放粒钙蛋白影响 II 型糖尿病骨损伤

修复的作用及机制研究

金圣湜， 宋泽生， 沈欣， 傅瑜， 江宏兵 *

南京医科大学附属口腔医院

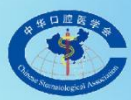
关键字：II 型糖尿病，免疫-干细胞互作，巨噬细胞，粒钙蛋白，Sirt6

研究目的：免疫细胞与干细胞互作会影响组织的再生及疾病的进展，其通过调控巨噬细胞在内的免疫细胞表型转化进而影响骨再生修复微环境。II 型糖尿病（T2DM）会引起颌骨的损伤修复障碍，其中代谢异常下免疫细胞及组织细胞的互作可能发挥重要作用。然而，糖尿病环境下免疫细胞与干细胞互作调控骨再生修复的具体机制尚不明确。本研究旨在明确 II 型糖尿病介导免疫细胞衰老，通过释放过量的粒钙蛋白影响组织损伤修复的作用与机制。本研究不仅对揭示免疫-干细胞互作调控机制具有重要意义，而且为糖尿病等免疫失调状态下的颌骨再生修复提供新思路。

研究方法：1) 构建链脲佐菌素(STZ)/高脂肪饮食(HFD)诱导的 T2DM 小鼠模型及颌骨损伤模型（拔牙创），单细胞测序揭示糖尿病下免疫细胞的改变及与组织细胞的互作关系。2) 构建 lyz2-Tomato 谱系示踪小鼠的疾病模型及临床样本，组织病理学染色、免疫荧光技术、ELISA、qPCR、WB、SA- β -Gal 染色、流式细胞术、chip-pcr、茜素红染色、ALP 染色、成管实验、划痕实验等技术验证 Sirt6 介导衰老巨噬细胞通过释放过量粒钙蛋白影响 II 型糖尿病下的颌骨损伤修复的表型及机制。3) 制备 GelMA 水凝胶材料靶向 Sirt6 及粒钙蛋白挽救实验，评价其在糖尿病下颌骨损伤模型中的作用和疗效。

研究结果：1) 糖尿病下成骨成血管及神经损伤修复明显减弱。2) 单细胞测序揭示了颌骨损伤修复障碍与免疫细胞衰老密切相关，其中巨噬细胞发挥重要作用。3) 动物模型、基因鼠示踪及临床样本均揭示了糖尿病下巨噬细胞显示出免





疫衰老特征及异常 SASP 表征，包括多种衰老因子及 GCA 的分泌增多。4) 表型上，糖尿病下巨噬细胞极化异常，在炎症期的 M1、组织修复期的 M2 细胞亚型均能分泌过量 GCA。糖尿病下过量表达的 GCA 蛋白抑制 BMSC 的成骨分化及血管形成等功能。5) 机制方面，糖尿病下巨噬细胞异常的糖脂代谢途径导致了 NAD⁺ 代谢失衡，NAD⁺ 依赖性的 Sirt6 表达降低并通过组蛋白去乙酰化酶调控 Gca 基因表达增多。6) GelMA-水凝胶为载体靶向激动 Sirt6 并中和 GCA 蛋白促进糖尿病下的颌骨损伤修复。

研究结论：II 型糖尿病微环境介导巨噬细胞早衰，导致其衰老相关分泌表型 (SASP) 中的粒钙蛋白 (GCA) 分泌明显增多并作用于组织细胞，引起颌骨损伤修复障碍。机制方面，糖尿病下巨噬细胞异常的糖脂代谢途径导致了 NAD⁺ 代谢失衡，NAD⁺ 依赖性的 Sirt6 表达降低并通过组蛋白去乙酰化酶调控 Gca 基因表达增多。靶向激动 Sirt6 并中和 GCA 蛋白可促进 II 型糖尿病下的颌骨损伤修复。





【A1082】

棕色脂肪来源的富含线粒体组分的胞外囊泡逆转骨髓间充质干细胞衰老并促进衰老骨缺损修复

张岩， 严颖彬 *

天津市口腔医院

关键字：衰老，骨髓间充质干细胞，代谢重编程，线粒体，骨再生

研究目的：探究棕色脂肪来源的富含线粒体组分的胞外囊泡对衰老 MSCs 干性的影响，并评价其对衰老骨缺损修复的作用。

研究方法：提取棕色脂肪分泌的胞外囊泡（EVs），与衰老 MSCs 共培养。通过 β -半乳糖苷酶染色、p16 及 p21 表达、细胞周期分析、ki67 染色、成脂及成骨分化能力评估其对衰老 MSCs 增殖、迁移、分化能力的影响。通过转录组学分析 EVs 对衰老 MSCs 基因表达的影响。通过蛋白质组学及 miRNA 测序，寻找 EVs 中的有效组分，并探究作用机制。最后通过构建颅骨缺损模型，验证 EVs 对衰老骨缺损修复的影响。

研究结果：研究发现棕色脂肪分泌的 EVs 显著减低衰老 MSCs 细胞的数量，降低衰老 MSCs 中 p16、p21 的表达，促进衰老 MSCs 增殖及其成骨、成脂分化能力。通过转录组学分析发现，经 EVs 处理的衰老 MSCs，其代谢相关的通路如 Hif-1 通路、AMPK 通路、FoxO 通路、PI3K-Akt 通路明显激活。通过蛋白质组学分析发现 EVs 富含线粒体相关组分及代谢相关的 miRNAs。通过体内实验证明，添加 EVs 可促进衰老骨缺损的修复再生。

研究结论：棕色脂肪来源的富含线粒体组分的胞外囊泡能够通过代谢重编程促进 MSCs 增殖及分化潜能，逆转 MSCs 的衰老并促进衰老骨缺损的修复。





【A1083】

基于深度学习的髁突自动分割及重建方法

郑广森^{1, 2, *}, 赵天宇^{1, 2}, 李侃^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 深度学习, 颞下颌关节, 髁突

研究目的: 本研究旨在开发一种基于深度学习的自动化髁突分割及重建方法, 以重建髁突三维模型。

研究方法: 本研究采用大尺寸 2D SwinUnet 网络模型对 CT 影像中的髁突部分进行自动分割与提取。使用 python3.8 编程语言进行程序开发, Pytorch 深度学习框架来对网络模型结构搭建。首先对 CT 影像的各切片进行预处理, 其后将 CT 切片将逐一输入 2D SwinUnet 网络模型中进行网络推理处理, 随后将各切片的分割结果进行堆叠, 最终获取三维髁突区域的分割数据。总共训练轮数为 300 轮, 并保留性能最佳的权重参数文件。

研究结果: 在测试集中, CT 影像平均推理时间为 5.99 秒。具体指标包括: Dice 系数为 0.952, 精确度为 0.929, 召回率为 0.983, F1 分数为 0.952, 准确度为 0.996, IoU 为 0.916。

研究结论: 本研究开发了一种基于机器学习的自动化髁突分割及重建方法, 以重建髁突三维模型, 并有利于后续定量评估和测量髁突体积及形态变化。



【A1085】

锌合金植入体免疫调控骨修复及其促进老年骨质疏松骨折愈合的实验

研究

郑广森^{1, 2, *}, 纪焕中^{1, 2}, 柳宇坤^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 锌基合金, 巨噬细胞, 骨再生, 骨免疫, 老年骨质疏松性骨折愈合

研究目的: 通过制备新型力学适配 Zn-2Cu-0.5Zr 合金系统, 探究锌金属免疫炎症调节及其调控成骨作用机制, 探索锌合金在老年骨质疏松骨折愈合中的作用, 从而为锌合金在骨领域的临床应用奠定理论基础、为老年骨质疏松相关疾病的治疗提供新的思路。

研究方法: 利用 Cu 和 Zr 为合金化元素, 制备新型挤压态 Zn-2Cu-0.5Zr 合金系统, 检测其材料表征、机械力学性能、体外生物相容性; 通过浸提液检测该系统对巨噬细胞极化状态的影响, 并检测锌离子/巨噬细胞条件培养基对 BMSCs 成骨分化的作用及机制; 建立老龄大鼠骨质疏松骨折模型, 探究 Zn-2Cu-0.5Zr 合金对骨质疏松骨折修复愈合的作用。

研究结果: Zn-2Cu-0.5Zr 合金表现出优异的屈服强度 (198.7 MPa)、极限抗拉强度 (217.6 MPa) 及良好生物相容性。体外实验显示, Zn-2Cu-0.5Zr 合金提取液能诱导巨噬细胞向 M2 表型转变, 减少促炎因子释放、提高抗炎细胞因子水平, 并可激活 Wnt/ β -catenin 信号通路, 进而促进 BMSCs 成骨向分化。体内实验发现, Zn-2Cu-0.5Zr 合金可加速骨修复过程, 促进老年骨质疏松大鼠的骨折愈合。

研究结论: 新型 Zn-2Cu-0.5Zr 合金具有影响巨噬细胞免疫调节功能和促进老年骨质疏松患者骨修复的潜力, 为口腔颌面外科领域老年骨质疏松骨修复的治疗提供新策略。



【A1088】

口内入路髁突切除同期正颌手术矫治髁突肥大/骨软骨瘤继发颌骨不对称畸形

郑广森^{1, *}, 纪焕中^{1, 2}, 柳宇坤^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 髁突肥大/骨软骨瘤, 颌骨不对称, 口内入路, 髁突切除, 正颌手术

研究目的: 髁突肥大及髁突骨软骨瘤是导致颌骨不对称畸形的重要病因, 本研究旨在探讨口内入路髁突切除同期正颌手术对该类患者的临床可行性与疗效。

研究方法: 回顾性分析我科近三年收治的 5 例因髁突肥大或骨软骨瘤继发颌骨不对称畸形患者, 均采用口内入路行病变髁突切除并同期实施双颌正颌手术, 记录手术时间、术中出血量及并发症情况; 通过术前与术后随访的头影测量、螺旋 CT 影像及面容照片, 评估颌骨对称性及咬合关系改善情况, 并结合患者主观满意度进行综合评价。

研究结果: 全部病例均顺利完成手术, 平均手术时间 3.5 小时, 平均出血量 600ml, 术中无严重并发症, 术后未出现面神经损伤症状。术后随访 2-4 年, 未出现颞下颌关节紊乱症状, 影像学测量颈部基本正中, 颌面部对称性明显改善, 口内检查咬合关系稳定, 患者美学与功能满意度均较高。

研究结论: 口内入路髁突切除同期正颌手术可去除髁突病因并矫正颌骨畸形, 具有操作隐蔽、美学效果好、疗效确切等优势, 适用于髁突肥大/骨软骨瘤继发颌骨不对称畸形的临床治疗。





【A1090】

**A randomized controlled study of surgical and conservative treatment for
irreversible anterior displacement of the temporomandibular joint disc
in adults**

陈欣，杭欣悦，岳麒，倪世磊^{*}

吉林大学口腔医院

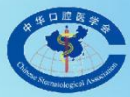
Keywords: Anterior disc displacement without reduction, Occlusal splint I

Purpose/Background: Compare the efficacy of conservative treatment and surgical treatment in improving patients' symptoms and quality of life, compare the efficacy of conservative treatment and surgical treatment in condylar bone remodeling, and explore the factors that affect treatment effectiveness.

Materials and Methods: The patients were randomly divided into a conservative group and a surgical group, and the pain improvement, maximum mouth opening, condyle height, and factors affecting mouth opening and pain were compared and analyzed before and after surgery at 1, 6, 12, and 24 months in both groups.

Results: The study found that after 1 and 6 months of treatment, both groups showed significant improvement in pain, with the surgical group showing even more significant improvement at 6 months. Both groups showed improvement in maximum mouth opening at 6 months. The increase in condylar height in the surgical group was higher than that in the conservative group, and the improvement was significant at the age of 18-22, while the conservative group showed a decreasing trend. After treatment, the average change in mouth opening degree in males is higher than that in females, and the change in mouth opening degree is positively correlated with age. Moreover, the change in mouth opening degree can effectively alleviate pain. The improvement of pain is significantly





correlated with a decrease in age. Bilateral surgery may not be beneficial for pain and mouth opening relief.

Conclusion: The surgical group showed better pain and improvement in condylar bone compared to the conservative group; The improvement of mouth opening and pain is related to age, gender, and treatment of both sides.



【A1093】

机械响应磷光水凝胶用于的伤口张力的可视化监测研究

高翔^{1, 2}, 刘迪^{1, 2}, 黄华华^{1, 2}, 李翔^{1, 2, *}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

关键字: 机械响应磷光, 可视化监测, 力响应水凝胶

研究目的: 伤口愈合过程中的张力管理是预防瘢痕增生的关键本研究旨在开发一种实现伤口张力的无创、实时、原位可视化监测的新方法。基于三苯胺衍生物(TpNP)构建的可逆机械响应磷光体系为生物力学即时检测此提供了新可能, 我们提出并验证以热敏性聚醚 F127 二丙烯酸酯(F127DA)发现温敏水凝胶可作为其理想载体, 从而实现伤口愈合应力的原位可视化检测。

研究方法: 合成磷光分子 TpNP 后, 将其均匀分散于将 F127DA (温敏水凝胶) F127DA 的磷酸盐缓冲液中, 作为基质, 合成磷光分子 TpNP0 (三苯胺衍生物) 后加入, 并经在 365nm 紫外光下交联固化固化, 制备构建 TpNP0@F127DA 复合水凝胶。以常见水凝胶基质(如聚乙烯醇、聚己内酯)复合 TpNP 后作为伤口张力测试的对照材料。通过体外 CCK-8 法体外测试生物相容性; , 利用万能力学测试仪模拟伤口应力状态张力, 根据磷光光谱定量分析不同受力下的磷光强度, 建立构建其受力状态下的磷光应力-磷光定量关系数据。

研究结果: 成功制备了 TpNP0@F127DA 机械力响应磷光水凝胶, 实现了伤口张力的无创、实时、原位可视化监测, 其机械响应发光性能与生物相容性可满足多种应用需求临床伤口张力监测的需求。

研究结论: 本研究首次将机械力响应发光分子与温敏水凝胶相结合, 构建了一种伤口张力监测平台, 为术后伤口管理与医用敷料开发提供了新策略。



【A1099】

改良双颌前徙术治疗东亚中重度阻塞性睡眠呼吸暂停患者：一项基于 上气道解剖与流体动力学评估研究

郑广森^{1, 2, *}, 李侃^{1, 2}, 柳宇坤^{1, 2}, 曹阳³, 李翔^{1, 2}, 孙伟^{1, 2}, 高思勇^{1, 2}, 冯志才³

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室;
3. 中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院

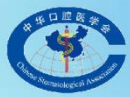
关键字: 阻塞性睡眠呼吸暂停, 骨性 II 类牙颌面畸形, 改良上下颌前移术, 三维重建, 计算流体力学

研究目的: 双颌前徙术 (MMA) 已被广泛用于阻塞性睡眠呼吸暂停 (OSA) 的治疗, 然而传统术式对部分患有中重度 OSA 的东亚患者并不理想, 术后面型常难令人满意。为此, 改良 MMA 被提出。本研究旨在评估改良 MMA 对 OSA 的疗效及患者对面部外观的满意度, 并从解剖和流体动力学两方面探讨上气道的变化机制。

研究方法: 回顾性分析 13 例中重度 OSA 患者。术前及术后 6 个月分别进行多导睡眠监测 (PSG) 及 Epworth 嗜睡评分 (ESS), 评估疗效。所有患者接受螺旋 CT, 重建骨组织及上气道三维模型, 并应用计算流体力学 (CFD) 分析气流特征; 同时探讨骨段前移量与气道参数改善的相关性。

研究结果: 改良 MMA 在所有病例中均获得治疗与美学双重成功。AHI (36.05 ± 17.68 vs 5.72 ± 4.76 , $p < 0.001$) 和 ESS (13.23 ± 8.9 vs 6.23 ± 6.81 , $p < 0.05$) 显著下降, 最低血氧饱和度 LSAT ($76.54 \pm 10.26\%$ vs $84.77 \pm 6.02\%$, $p < 0.05$) 明显提高。上气道总体积 ($6716.55 \pm 1357.73 \text{ mm}^3$ vs $11191.28 \pm 2563.79 \text{ mm}^3$, $p < 0.001$) 和平均截面积 ($117.38 \pm 24.25 \text{ mm}^2$ vs $201.58 \pm 35.76 \text{ mm}^2$, $p < 0.001$) 均显著增大; 气道压降、流速及阻力均显著降低 ($p < 0.05$)。在所有骨段的移动量中, 下颌前段前移距离与上气道解剖改善相关性最强。





研究结论：对于伴有骨性Ⅱ类错颌畸形的中重度 OSA 东亚患者，改良 MMA 在解剖与流体动力学层面均实现了外观改善与疾病治疗的良好平衡，是一种值得推广的治疗方案。



【A1102】

The role of occlusal loss-reconstruction in the structural remodeling of the temporomandibular joint

杭欣悦¹, 肖苗², 陈欣¹, 倪世磊^{1,*}

1.吉林大学口腔医院; 2.娄底市第一人民医院

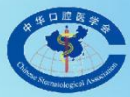
Keywords: temporomandibular joint, condylar process, functional load

Purpose/Background: To investigate the role of occlusal loss-reconstruction in the structural remodeling of the temporomandibular joint.

Materials and Methods : Seventy-two 3-week-old female Wistar rats were randomly divided into three groups: unilateral occlusal loss (UOL) group, occlusal reconstruction (OR) group, and control group. In the UOL group, the left mandibular incisors and molars were extracted, and the left mandibular incisors were regularly trimmed to ensure no occlusal contact on the left side. The OR group maintained the unilateral occlusal deficiency state for 4 weeks using the same method, then ceased trimming the left mandibular incisors to restore occlusal contact between the maxillary and mandibular incisors. Changes in condylar cartilage and subchondral bone were observed using HE staining, toluidine blue staining, TRAP staining, immunofluorescence, and immunohistochemistry. Changes in the expression of Cyclin D1, Notch-1, Jagged-1, and Hes-1 were detected using qRT-PCR.

Results : After restoring incisor occlusion, compared with the UOL group of the same age on the extraction side, the condylar cartilage layers on the extraction side of the OR group became more ordered, with a significant increase in the number of chondrocytes, and thicker total cartilage thickness and fibrocartilage layer thickness. Additionally, the number of Cyclin D1-positive chondrocytes, the area of Col II and





toluidine blue-stained positive regions, the number of TRAP-stained positive cells, and the mRNA expression levels of Notch1, Hes1, and Jagged1 mRNA expression levels were significantly increased.

Conclusion : Restoring incisor masticatory function load promotes reparative remodeling of the condylar process on the extraction side.





【A1104】

不可复性盘前移位患者关节盘穿孔的危险因素分析：一项基于 MRI 和 CBCT 的回顾性研究

李南均^{1, 2, 3, 4}, 张萧^{1, 2, 3, 4}, 陈奕帆^{1, 2, 3, 4}, 夏晨龙^{1, 2, 3, 4}, 李志勇^{1, 2, 3, 4}

*

1. 浙江大学医学院附属口腔医院; 2. 浙江大学口腔医学院; 3. 浙江省口腔疾病临床医学
研究中心; 4. 浙江省口腔生物医学研究重点实验室

关键字: 颞下颌关节, 关节盘穿孔, 不可复性关节盘前移位, 影像特征, 临床
特征, Logistic 回归分析

研究目的: 本研究旨在通过分析不可复性关节盘前移位 (anterior disc
displacement without reduction, ADDwoR) 患者的颞下颌关节 MRI、CBCT 影
像特征及临床资料, 探究关节盘穿孔的危险因素, 为关节盘穿孔早期诊断提供
理论依据。

研究方法: 纳入 2024 年 2 月至 2025 年 4 月在浙江大学医学院附属口腔医院接
受关节镜或开放性关节盘复位固定术的 192 位 (255 侧关节) ADDwoR 患者, 根
据术中关节盘是否穿孔分为穿孔组和未穿孔组。收集两组患者临床资料 (性别、
年龄、病程、疼痛、弹响、张口受限等) 及影像学资料 (CBCT 评估 DJD 类型,
MRI 评估关节盘形态、积液等)。采用 SPSS 26.0 进行单变量分析, 将 $P < 0.1$
的变量纳入多因素 Logistic 回归模型进行回归分析 ($P < 0.05$ 为显著)。

研究结果: 单变量分析显示, 年龄、性别、关节盘形态、关节腔积液、髁-窝接
触、髁突囊性变、髁突骨赘 ($P < 0.05$) 与是否发生关节盘穿孔相关。将髁突双
凹征和张口受限 ($P < 0.1$) 同上述变量一并纳入多因素 logistic 回归分析, 结
果显示: 年龄 ($OR = 1.067$, $95\%CI: 1.037-1.097$); 髁-窝接触 ($OR = 11.914$,
 $95\%CI: 5.303-26.768$) 是出现关节盘穿孔的危险因素。





研究结论：本研究证实，高龄和髁-窝接触是 ADDwoR 患者发生关节盘穿孔的独立危险因素。这些发现有助于识别高风险患者并指导临床关节盘穿孔诊断。





【A1117】

Id3 as a Molecular Mechanotransducer for Sonogenetic Osteogenesis

刘欢^{1,2}, 那思家¹, 王松灵², 胡磊^{2,3,*}

1.西安交通大学口腔医院口腔外科门诊; 2.口腔健康北京实验室; 3.首都医科大学附属北京
口腔医院修复科

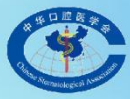
Keywords : Inhibitor of DNA binding 3, Low-intensity pulsed ultrasound, Sonogenetics enables, Osteogenesis, Transcriptional repression

Purpose/Background : Although sonogenetics therapy has demonstrated clinical efficacy in promoting bone repair, its therapeutic outcomes require further enhancement.

Materials and Methods : RNA-seq and PCR arrays were screened for key transcription inhibiting factors for LIPUS-induced bone formation. Loss- and gain-of-function experiments both in vivo and in vitro were conducted to validate their functions.

Results : Using a low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS)-induced osteogenesis model, we identified Id3 as the most significantly downregulated gene following LIPUS stimulation. Id3 deficiency enhances osteogenic differentiation and bone formation. Osteocyte-specific Id3 Overexpression abolished LIPUS-induced osteogenesis, establishing Id3 as an essential mechanotransducer. Mechanistically, LIPUS triggers Ca²⁺-dependent calcineurin (CaN) activation, driving NFATC3 nuclear translocation to suppress Id3 transcription. Id3 depletion liberates E2A from inhibitory binding, potentiating Bmp4/Smad signaling-a master regulator of bone remodeling. Capitalizing on this axis, we engineered an Id3-inhibitory peptide (rID3) targeting the Id3/E2A interface. rID3 synergized with LIPUS to enhance defect healing.





Conclusion: Our work delineates a novel CaN/NFATC3/Id3/E2A/Bmp4 pathway for ultrasound mechano-biology and provides a promising combinatorial therapeutic strategy for precision sonogenetics bone regeneration.





【A1119】

正颌手术优先治疗上颌宽度发育严重不足的骨性 III 类错殆畸形

刘宇妍¹， 吴国民^{2,*}

1. 吉林大学白求恩口腔医学院； 2. 吉林大学白求恩口腔医院

关键字：正颌手术优先，骨性 III 类错颌畸形，上颌分块截骨，计算机辅助设计

研究目的：对于严重且复杂的牙颌面畸形，仅进行正畸治疗往往无法达到满意的效果，通常需要联合正颌手术才能获得好的面部轮廓和功能性咬合。正畸-正颌联合治疗包括传统的正畸优先模式以及手术优先模式，其中手术优先因其更快的美学改善、更短的治疗周期以及更好的患者合作和满意度逐渐获得患者的青睐。本文报道了一名术前正畸去代偿未达到常规正颌手术标准的、上颌宽度发育严重不足的骨性 III 类错殆畸形男孩的手术优先治疗程序。该患者严重唇倾的上前牙使其不适合常规的上颌骨前移，因此上颌采用 Le fort I 型改良 Y 字型分块截骨术，配合上颌前部骨块的顺时针旋转。由于术中扩弓量达 12mm，患者术后佩戴骀板 2 月余。该术式的成功为上颌宽度发育严重不足骨性 III 类错殆畸形患者的手术优先治疗策略以及手术限度提供一定的临床依据。

研究方法：记录患者的基本信息、手术及住院时间，收集患者术前（T0）、术一周（T1）、术后六个月（T2）和术后 1 年（T3）的图像数据，利用数字化辅助技术进行术前设计与模拟，术中应用手术导板精准施术，并进行术后随访评估：通过对术前术后、术后即刻与术后一年患者 CBCT 的测量分析，评估手术优先模式的治疗效果。

研究结果：上颌宽度发育严重不足的骨性 III 类错殆畸形得到矫正，面部轮廓令人满意，未发现明显不良反应，术后 1 年患者面型轮廓、咬合及上颌骨宽度均未见明显复发。

研究结论：对于与该患者相似的上颌宽度发育严重不足的骨性 III 类错殆畸形，进行手术优先是可行的，上颌采用 Le fort I 型改良 Y 字型分块截骨术并配合





上颌前部骨块的顺时针旋转，可以更快实现患者的美观轮廓及功能性咬合。同时，利用数字化辅助技术进行术前设计与模拟，提高了手术过程的可预测性，降低了单阶段手术的复杂性。





【A1126】

一种新型便携式增强现实手术导航系统在颌面外科手术中的应用：技术与精度研究

李彪，王旭东^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：增强现实，手术导航，计算机辅助外科

研究目的：尽管手术导航具有潜在的好处，但在临床实践中广泛采用仍面临挑战。可能的原因包括高成本、手术时间增加、手术期间注意力转移以及从监视器到患者的映射的心理任务。为了解决这些挑战，开发了一种便携式、一体化的增强现实（AR）手术导航系统，并对其可行性和精度进行了研究。

研究方法：该系统通过使用可见光相机捕捉实际手术现场的实时视频流，并将其与术前虚拟图像合并来实现 AR 可视化。使用带有参考球体的颅骨模型来评估精度。在注册后，虚拟模型被叠加在真实的颅骨模型上。测量真实球体中心与虚拟模型之间的差异以评估 AR 可视化的精度。

研究结果：该 AR 手术导航系统展示了精确的 AR 可视化，整体重叠误差为 0.53 ± 0.21 毫米。

研究结论：通过在单一视野图像中无缝集成融合术前虚拟计划与术中视野，这种新型 AR 导航系统可以为使用 AR 可视化来指导外科医生按计划执行手术提供可行的解决方案。



【A1130】

Gradient-structured β -TCP/PCL composite scaffolds with enhanced strength and toughness for bone tissue engineering

Shao Xiaoxi¹, Wu Yanlong², Ding Mingchao¹, Lei Tian^{1,*}, Qiao Jian², Liu Yaxiong², Zhao

Yimin¹

1.Air Force Medical University School of Stomatology; 2.Foshan University

Keywords : Ceramic-polymer composite scaffolds, Digital light processing, Infiltration, Mechanical property, Bone defect repair

Purpose/Background: Pure ceramic scaffolds are intrinsically brittle. Incorporating a biodegradable polymer as a secondary phase is the most common route to improve toughness, yet current approaches seldom deliver constructs that simultaneously possess customized architecture, pronounced bioactivity, and balanced strength and toughness. Additionally, the temporal changes in mechanical demand during bone healing are rarely addressed. We therefore sought to create a β -TCP/PCL composite scaffold that combines bioactivity, high strength, improved toughness, and tunable degradation for load-bearing or large segmental defects under complex stresses.

Materials and Methods : β -TCP scaffolds with a gradient architecture were first produced by digital light processing (DLP); molten PCL was subsequently infiltrated to generate the composite scaffolds.

Results: The composite scaffolds matched the compressive strength of pure β -TCP scaffolds while exhibiting markedly higher toughness and reliability, particularly throughout in vitro degradation. Cytocompatibility was confirmed. In a radial-defect model, the composite scaffolds showed superior mechanical response





and osteogenesis. Structural integrity persisted for 24 months, whereas b-TCP controls failed within 2 months.

Conclusion : Gradient b-TCP/PCL composite scaffolds with favorable dynamic mechanical behavior could supersede pure ceramic scaffolds in bone-tissue engineering, especially in mechanically challenging environments.



【A1133】

巨噬细胞重塑介导 dECM/PVA 仿生关节盘转归的机制研究

宋宁¹，姜楠²，祝颂松³，石晋¹，李云鹏^{1,*}

1. 空军军医大学第三附属医院； 2. 四川大学华西口腔医院； 3. 浙江大学附属口腔医院

关键字：dECM/PVA 仿生关节盘，巨噬细胞，免疫反应，组织重塑，纤维化

研究目的：本研究基于临床上骨关节炎晚期关节盘及髁突的病理生理特征，建立关节盘及髁突软骨双摘除的多物种动物模型，通过监测材料体内转归过程、组织整合特性及长期功能维持效果探讨巨噬细胞介导下 dECM/PVA 仿生关节盘的转归机制。本研究按以下步骤展开，通过开放性手术构建兔、猪多物种颞下颌关节的骨关节炎晚期病理模型，将仿生关节盘和组织补片两种实验材料分别植入，替代原有关节盘，追踪材料体内功能化改建的表型演变，并比较其生物功能替代效能。为进一步解析材料-宿主相互作用机制，本研究采用高精度单细胞转录组测序技术，重点聚焦材料植入区巨噬细胞亚群的重塑特征，揭示 dECM/PVA 仿生关节盘调控巨噬细胞重塑的分子调控网络。最终通过构建小鼠颞下颌关节盘原位替代模型，阐明巨噬细胞重塑介导 dECM/PVA 仿生关节盘体内功能化改建的关键分子机制。

研究方法：本研究构建兔和猪颞下颌关节盘原位替代模型，评估 dECM/PVA 仿生关节盘和组织补片的长期稳定性与表型。兔模型设四组：对照组、双破坏+仿生盘组、双破坏+组织补片组、双破坏组，于术后 7 天、1 个月、3 个月取材。猪模型设四组：对照组、单破坏+仿生盘组、单破坏+组织补片组、单破坏组，统一术后 3 个月取材。所有样本行 HE 染色分析。采用单细胞 RNA 测序(scRNA-seq)分析正常关节盘及术后 7 天、1 个月、3 个月植入材料周围纤维组织，探究仿生关节盘和组织补片介导巨噬细胞重塑的分子机制。为明确巨噬细胞重塑在仿生关节盘功能化改建中的作用，构建小鼠模型，分三组：单破坏+仿生盘+Map3k8 抑制剂 (TPL2i) 组、单破坏+仿生盘+DMSO 组、对照组，术后 1 个月收样。通





过 HE 染色观察表型，并运用免疫荧光/免疫组化染色验证 Map3k8-Spp1 信号通路的表达。

研究结果：本研究成功构建多物种 dECM/PVA 仿生关节盘替代模型。HE 染色显示，仿生关节盘组关节腔结构完整，盘周新生致密有序纤维组织，髁突形态规整，纤维层再生明显，部分样本见增生性修复；软骨层增厚，软骨下骨完好，表明其能维持关节结构并具软骨保护作用。单细胞测序分析揭示：与天然关节盘相比，材料周围纤维组织种种髓系细胞与成纤维细胞占比差异显著。其中，术后 1 月时，SPP1+巨噬细胞亚群占比显著升高，并高度富集 Map3k8-Spp1 信号轴。通过小鼠模型进一步验证发现，术后 1 月时，注射 Map3k8 抑制剂（TPL2i）组小鼠材料周围组织 MAP3K8 蛋白表达显著降低，证明抑制剂有效；Spp1+巨噬细胞浸润减少；COL1A1 表达下降，组织纤维化程度减轻。结果证实 TPL2i 通过阻断 Map3k8-Spp1 信号轴，抑制仿生关节盘周围致密纤维组织的形成。

研究结论：dECM/PVA 仿生关节盘植入体内后，可诱导局部微环境发生可控性免疫应答，其特征为局部微环境中巨噬细胞亚群的动态募集与表型重塑。植入 1 个月后，Spp1+巨噬细胞亚群内 Map3k8-Spp1 信号轴被特异性激活，提示该信号通路可能通过正向调控细胞外基质重构与血管生成，介导植入材料-宿主界面的功能化改建。本研究首次阐明 Spp1+巨噬细胞亚群及其相关信号通路可作为颞下颌关节盘再生修复的精准调控靶点，为开发靶向免疫调控的关节盘功能化再生策略提供了关键分子生物学依据。





【A1134】

下颌矢状劈开截骨术舌侧骨折线模式的形成机制：基于三维形态测量 与聚类分析

李晔^{*}， 张风河， 汲中科

山东大学口腔医院

关键字：下颌矢状劈开截骨术，聚类分析，热图，舌侧骨折线

研究目的：下颌矢状劈开截骨术（BSSO）中，舌侧骨折线的不可控是导致下牙槽神经损伤与骨段不稳定的主要风险。本研究从下颌支矢状厚度变化、外侧骨切割端位置、内侧切口近心端点深度、骨折线-神经管最短距离四个方面，结合热图与聚类分析，揭示骨折线模式的形成机制，为术前预测与精准手术设计提供量化依据。

研究方法：纳入 61 名患者，利用 3D 重建，收集数据，结合热图和 pam 聚类分析对骨折线进行分类，结合差异性和相关性分析探究这四组数据是如何影响骨折线模式。

研究结果：热图分析骨折线集中在三种趋势上，而聚类分析得到最佳三类骨折线且与热图分析吻合，同时发现数据在三类骨折线中具有显著性差异。

研究结论：侧骨切割端靠近舌侧时易导致骨折线靠近下颌管，下颌支厚度均匀且内侧切口近心端点较深易导致骨折线沿下颌后缘，保持外侧骨切割端颊侧终止及优化厚度-切口组合，可提升 BSSO 的安全性。





【A1139】

“手术先行”正颌手术中智齿处理策略的临床探讨：病例分析与手术 体会

邢晓涛^{1, 2, 3}, 邹姣姣^{1, 2, 3, *}, 虎小毅^{1, 2, 3}, 李立峰^{1, 2, 3}, 侯笑茹^{1, 2, 3}, 崔
江涛^{1, 2, 3}

1. 西安交通大学口腔医院陕西省颌颌面精准医学研究重点实验室陕西 西安 710000; 2.
陕西省牙颌疾病临床研究中心 陕西 西安 710000; 3. 西安交通大学口腔医院创伤整形外
科 陕西 西安 710000

关键字: 正颌手术, 手术先行, 上颌 Lefort I 型截骨, 下颌矢状劈开, 智齿, 截骨线

研究目的: 正颌手术中, 智齿的存在与处理时机常被忽视, 但其对截骨走行、术中操作空间、术区缝合及术后稳定性均有直接影响。尤其在“手术先行”病例中, 智齿处理策略更为关键。本研究旨在结合临床病例, 探讨上下颌智齿在正颌手术中的不同处理方式及其对手术过程和疗效的影响。

研究方法: 回顾分析 6 例接受双颌正颌手术且同期存在智齿的患者。术中根据截骨线走行, 部分病例同期拔除上下颌智齿, 部分病例则暂时保留。结合病例重点探讨智齿存在对以下方面的差异: 手术切口选择与术前暴露; 截骨线走行与操作空间; 下颌骨矢状劈开操作的难易程度; 术区缝合张力与软组织封闭难度; 手术时间与术后并发症; 术后骨块稳定性与愈合情况。对上述因素进行分析并总结经验。

研究结果: 上颌智齿位置高低会影响水平截骨线的实施, 对翼上颌裂处截骨影响不大, 但在上颌结节处凿骨时可能需同期拔除智齿。下颌智齿若已萌出, 可能影响切口选择并导致截骨线偏颊侧, 术中可依据牙齿松动情况决定是否拔除; 若未萌出, 则虽对切口影响不大, 但可能影响截骨线走行, 需根据牙根是否截除及骨阻力大小决定是否拔除。下颌智齿存在会缩小截骨范围、增加操作难度





和手术时间，并提高意外骨折风险。对萌出且拔除智齿的病例，术区缝合张力增大，术后感染风险增加。完成手术的患者中，保留或拔除智齿对术后稳定性无明显差异。

研究结论：在“手术先行”正颌手术中，智齿处理并非附属问题，而是影响手术切口选择、截骨顺利性及手术风险的重要因素。同期拔除或暂时保留需结合智齿萌出状态、截骨设计及术区条件进行个体化评估。临床应重视术前规划与术中精细操作，以实现手术便利性与术后稳定性的最佳平衡。





【A1145】

SIRT1 调控 H 型血管-骨形成偶联促进老年骨质疏松骨再生

刘士博， 杨启恒， 唐雪涵， 罗恩 *

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川
大学华西口腔医院

关键字：SIRT1，H 型血管，衰老，骨质疏松，骨再生

研究目的：本研究旨在探究年龄相关的骨组织与 H 型血管偶联功能障碍的内在机制，聚焦衰老调节去乙酰化酶 SIRT1，揭示其在维持骨-血管生成生态位稳态中的调节作用。

研究方法：采用免疫荧光染色观察 H 型血管、骨系细胞的空间分布及 SIRT1 表达，揭示其增龄性变化规律。通过药理学干预调控衰老骨髓间充质干细胞(BMSCs)和内皮细胞(HUVECs)中 SIRT1 功能，探究 SIRT1 与骨-血管生成偶联的功能联系，并挖掘其中分子机制。进一步构建老龄小鼠颌骨与股骨缺损模型验证，通过 Micro-CT 和骨组织形态计量学探究 H 型血管-骨协同再生过程。

研究结果：H 型血管-骨形成偶联功能呈增龄性下降，伴随 SIRT1 表达显著降低。SIRT1 显著增强衰老 BMSCs/HUVECs 共培养体系中骨-血管生成偶联功能。体内研究证实，靶向调控该偶联体系显著改善老年骨质疏松骨缺损的骨再生。机制上，SIRT1 通过去乙酰化 β -Catenin 协调 Wnt/ β -Catenin 信号通路的激活，从而调控血管重塑与成骨能力。

研究结论：SIRT1 是 H 型血管-骨生成生态位稳态的核心调控因子，其靶向干预为逆转年龄相关的骨再生障碍提供新的研究基础与干预策略。





【A1150】

耳后入路治疗髁突囊内骨折一例

智茜子， 颜光启 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：髁突，耳后切口，囊内骨折

研究目的：本研究旨在报告一例通过耳后切口入路对髁突囊内骨折进行坚固内固定术的临床病例，并探究耳后切口在临床上的应用可能性。

研究方法：本研究收集一例于中国医科大学附属口腔医院治疗髁突骨折的患者，采用耳后切口进行髁突骨折切开复位坚固内固定术。采集其术前及术后1天CBCT数据，术后1月复查拆线，评估患者面神经损伤情况并收集术区照片。

研究结果：术后1月复查时见耳道伤口愈合良好，外耳道无狭窄。患者抬眉、皱眉、鼓腮等表情运动无异常，自述面神经无麻木情况。开口度及开口型正常，开闭口功能性运动均无异常。

研究结论：耳后切口入路切开复位髁突囊内骨折，一方面可降低手术风险，避开面神经及其分支，避免术后由于面神经损伤而发生的并发症；另一方面入路直达髁突后部，使手术视野更佳的同时亦增强美观性，提升患者术后生活质量，助力其重返社会与工作岗位。耳后切口入路可以进行髁突囊内及高位、低位等多种类型骨折的手术治疗，手术切口更加隐蔽，术后功能恢复佳，面神经损伤等并发症少，是较为理想的手术入路。



【A1153】

对比研究伴和不伴术前髁突吸收的骨性 II 类患者在 BSSO 术后的颌骨 稳定性和 TMJ 功能差异

任荣¹，祝颂松²，姜楠^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 浙江大学附属口腔医院

关键字：髁突吸收，颌骨稳定性评价，TMJ 功能，骨性 II 类患者，BSSO

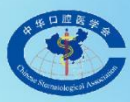
研究目的：本研究旨在对比评估骨性 II 类伴和不伴髁突吸收患者在进行双侧下颌升支矢状劈开术（BSSO）前后的颌骨稳定性和颞下颌关节（TMJ）功能。

研究方法：本研究为回顾性队列研究，共纳入 102 例患者，分为骨性 II 类患者不伴髁突吸收（woPCR）组和有骨性 II 类患者伴发髁突吸收组（wPCR）组。收集并分析所有患者在术前（T0）、术后即刻（T1）和术后至少一年（T2）三个时间点的原始 CT 数据，对变量进行定量测量，同时随访三个时间点患者的颞下颌关节 helkimo 指数评分。比较两组患者在术后的颌骨稳定性和 TMJ 功能（helkimo 指数），并评估髁突的位移、髁突大小和关节间隙的变化。使用 t 检验和 Wilcoxon 秩和检验对上述变量进行统计学分析，显著性水平设为 p 值小于 0.05。

研究结果：wPCR 组的髁突位移、髁突大小、体积和关节间隙的变化均显著大于 woPCR 组。术后颌骨不稳定主要出现在 wPCR 组的患者中，尤其是在下颌骨的 B 点和 Pog 点，其在水平方向上分别向后回缩 3.88 ± 0.87 和 3.27 ± 0.51 mm ($p < 0.05$)，在垂直方向上分别向上回缩 2.70 ± 0.31 和 3.65 ± 0.86 mm ($p < 0.05$)。而在 TMJ 功能评估中，woPCR 组的 Ai 和 Di 评分则显著优于 wPCR 组 ($p < 0.05$)。

研究结论：伴发髁突吸收的骨性 II 类患者，其髁突在正颌术后的位移和重塑更为显著，这可能是导致术后颌骨不稳定和 TMJ 功能障碍的关键因素。





【A1159】

DNA 纳米递送系统靶向 MSCs 调控 m6a 甲基化激活 PI3K/AKT 通路促进 下颌牵张成骨骨再生的机制研究

商钢瑜， 黄旋平 *

广西医科大学

关键字：牵张成骨，DNA 纳米材料，Apt19s，ALKBH5，PI3K/AKT 信号通路

研究目的：牵张成骨（distraction osteogenesis, DO）是治疗骨缺损、骨发育不全及颌面部畸形等疾病的重要手段，但较长的固定期及较高的并发症发生风险限制其临床广泛应用。课题组前期研究发现 m6A 甲基化对 DO 血管化骨组织再生具有重要作用，但是如何靶向促进间充质干细胞 RNA 甲基化以促进 DO 高效成骨仍缺乏有效手段。

研究方法：合成靶向颌骨 MSCs 并抑制 ALKBH5 的 DNA 纳米材料（TDN@Apt19s-siALKBH5），经 PAGE 凝胶电泳、Zeta 电位、DLS、AFM 等表征验证成功后，将其与 BMSCs 进行共培养，通过 RNAseq 测序、qPCR、WB 及细胞功能实验等检测 BMSCs 细胞功能及相应机制的变化。而后将 TDN@Apt19s-siALKBH5 注射至大鼠下颌骨牵张间隙，观察 DO 新骨形成的变化差异。

研究结果：经纳米材料共培养后发现，TDN@Apt19s-ALKBH5 可以靶向进入 MSCs，敲低细胞 RNA 中的 ALKBH5 水平，MSCs 的增殖、迁移、成骨能力大幅度增强。RNAseq 测序结果表明，差异基因富集于 PI3K/AKT 信号通路，在解剖结构发育模块中明显上调，提示 TDN@Apt19s-siALKBH 共培养后细胞生物学过程发生改变，IGF1 表达升高，由此推测 TDN@Apt19s@siRNA-ALKBH 共培养后 BMSCs 中 IGF1 上调，激活 PI3K/AKT 信号通路进而促进细胞增殖分化。最后，通过分子生物学系列实验证实了 TDN 促进 IGF1 表达激活 PI3K/AKT 信号通路从而促进 MSCs 成骨分化。局部注射 TDN 至大鼠下颌骨 DO 间隙 6 周后取材，发现新骨形成量比普通 DO 组上调，骨小梁更为致密。





研究结论： TDN@Apt19s@siRNA-ALKBH5 可通过 IGF1 激活 PI3K/AKT 通路调控 BMSCs 参与下颌骨 DO，促进新形成。



【A1161】

颌面外科自主式截骨手术机器人的动物实验研究

刘昕宇¹，揭璧滕¹，陈昊亮¹，卢春姮²，王君臣²，贺洋^{1,*}，张益¹

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京航空航天大学

关键字：手术机器人，计算机辅助手术，下颌角弧形截骨，颧骨截骨

研究目的：截骨是颌面外科硬组织手术的核心环节之一。现有的数字化外科技术虽然相较于传统操作方式提升了截骨精度，但仍无法避免操作者的生理局限对截骨精度的影响。本研究研发颌面外科自主式截骨手术机器人，通过动物实验评价其精确性和安全性。

研究方法：以成年巴马小型猪作为实验对象，选取颧骨直线截骨、下颌角弧形截骨作为面中部、面下部的典型截骨术式进行实验。实验组由团队前期研发的自主式截骨机器人系统完成截骨，机械臂末端工具为仰角种植手机和裂钻，设计机械臂控制脚闸和随动控制算法，在避免微动可能造成的精度损失的同时实现医生的安全性监督。对照组由医生在三维打印截骨导板辅助下截骨。术后从截骨面边缘点误差、截骨面整体均方根误差两方面评估截骨精度，并统计分析两组差异。

研究结果：实验组及对照组均能顺利完成截骨操作。实验组下颌角弧形截骨边缘点误差 $0.61 \pm 0.34\text{mm}$ 和均方根误差 $0.65 \pm 0.26\text{mm}$ 均明显小于对照组下颌角弧形截骨边缘点误差 $1.98 \pm 0.38\text{mm}$ 和均方根误差 $2.36 \pm 0.89\text{mm}$ ，差异具有统计学意义 ($P=0.010$; $P=0.033$)。实验组颧骨直线截骨边缘点误差 $1.29 \pm 1.17\text{mm}$ 、均方根误差 $1.34 \pm 1.16\text{mm}$ ；对照组颧骨直线截骨边缘点误差为 $1.35 \pm 1.27\text{mm}$ 、 $1.68 \pm 1.08\text{mm}$ ，差异无统计学意义 ($P=0.955$; $P=0.684$)。

研究结论：颌面外科自主式截骨手术机器人可完成颌面部弧形与直线截骨任务。机器人在弧形截骨中，准确性显著优于传统三维打印导板辅助截骨，且具有更高的稳定性；在直线截骨中，精度相较于传统的三维打印导板辅助截骨无显著差异。





【A1163】

数字化正颌外科联合双侧喙突游离植骨矫治半侧颜面短小畸形

朱佳宜， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：半侧颜面短小畸形，喙突，自体骨移植，正颌手术，数字化正颌外科

研究目的：半侧颜面短小畸形（HFM）是一种先天性颅颌面发育异常，是继唇腭裂后的第二大颅颌面畸形，常表现为单侧下颌骨、上颌骨及耳部结构发育不足，伴咬合功能紊乱和面部不对称。传统正颌手术通过单一截骨术（如下颌矢状劈开截骨术）矫正颌骨偏斜，但对复合性骨缺损（如下颌升支短缩、角部缺失）修复能力有限，易导致复发或咬合不稳定。近年来，三维截骨技术与自体骨移植（如髂骨、肋软骨）的应用显著提升了复杂病例的疗效，但存在供区创伤大、塑形精度低等问题。

研究方法：本研究报道了1例半侧颜面短小畸形患者的数字化正颌外科矫治方案。患者表现为右侧下颌体部及升支发育不足，伴上颌牙合平面右高左低、中线偏斜及骨性Ⅱ类错颌畸形。为矫正患者面部畸形采用多术式联合策略，首先，通过左侧下颌矢状劈开截骨术和右侧倒L截骨术调整下颌骨位置。由右侧喙突截骨，植骨于右侧倒L截骨后缺骨区；由左侧喙突截骨，植骨于右侧下颌骨体部；由左侧下颌角区取骨，植骨于右侧完成右侧下颌角成型术。通过游离移植自体骨修复右侧下颌骨发育不足。随后，行上颌Le Fort I型截骨术，三维矫正上颌骨位置及咬合平面。最后，结合颏成型术进一步优化面部轮廓。

研究结果：术后评估显示，患者面部偏斜得到显著矫正，下颌骨对称性明显改善。通过左侧下颌矢状劈开截骨术和右侧倒L截骨术联合自体骨移植，成功修复了下颌骨发育不足区域，恢复了良好的骨轮廓。上颌Le Fort I型截骨术有效纠正了咬合平面偏斜及中线偏移，重建了协调的上颌位置。颏成型术进一步优化了面下部轮廓，使侧貌凸面型得到明显改善。术后咬合关系稳定，前牙覆盖及覆牙合恢复至正常范围。数字化技术的应用确保了截骨和植骨的精准性，





实现了功能与美学的双重目标。综合结果表明，该联合术式能够有效矫治半侧颜面短小畸形，为复杂颌面畸形的治疗提供了可靠方案。

研究结论：本研究通过游离移植双侧喙突、下颌矢状劈开截骨、倒L截骨、上颌Le Fort I型截骨及颏成型术，精准矫正半侧颜面短小畸形患者1例，恢复患者面部对称性与咬合功能。数字化技术全程引导手术规划与实施，确保了截骨定位与植骨重建的精确性。术后患者面型显著改善，功能与美学效果俱佳。该方案为半侧颜面短小畸形的综合治疗提供了可靠范例，体现了多学科协作与个性化设计的临床价值。



【A1166】

Wnt/OPG 信号轴驱动跨解剖部位下颌骨再生：胫骨骨膜干细胞膜片的作用及机制

黄梁崇^{1, 2}， 谢荣举^{1, 2}， 普建通^{1, 2}， 邵胜杰^{1, 2, 3}， 王卫红^{1, 2, *}

1. 云南省口腔医学重点实验室； 2. 昆明医科大学附属口腔医院口腔颌面外科； 3. 云南省第一人民医院口腔颌面外科

关键字：Wnt 信号通路，骨缺损修复，骨膜干细胞，细胞膜片，成骨分化

研究目的：下颌骨缺损修复面临巨大临床挑战，本研究旨在探究胫骨与下颌骨骨膜基因表达差异及其成骨调控机制，并评估胫骨骨膜干细胞（PSCs）膜片促进下颌骨缺损修复的作用及 Wnt 信号通路的关键调控作用。

研究方法：通过基因表达分析比较人下颌骨与胫骨骨膜差异基因（RUNX2、OPG、BMP-2），KEGG 富集分析筛选关键通路；酶消化结合组织块法分离 SD 大鼠胫骨 PSCs，诱导形成细胞膜片；建立 SD 大鼠下颌骨缺损模型，植入 PSCs 膜片后，通过 Micro-CT、Masson 染色及免疫组化评估骨再生效果；使用 DKK1 抑制 Wnt 通路，分析 ALP 染色、茜素红染色及 Western blot 验证通路依赖性。

研究结果：相比下颌骨骨膜，胫骨骨膜显著高表达 OPG（ $P<0.001$ ），而 BMP-2 和 RUNX2 在下颌骨中高表达（ $P<0.01-0.001$ ），且差异基因富集于 Wnt 通路（ $p.adjust<0.05$ ）。PSCs 膜片植入后显著改善骨微结构参数（1 月时 Tb. BV/TV、Tb. Th 更高；3 月时 Tb. BMD 优势扩大，缺损近全填充），胶原纤维沉积增加（ $P<0.001$ ），并上调 RUNX2、OPG、BMP-2 表达（ $P<0.01-0.001$ ）。抑制 Wnt 通路后，膜片成骨能力显著降低（ALP 活性、矿化水平及蛋白表达下降， $P<0.01$ ）。
研究结论：胫骨 PSCs 膜片通过 Wnt 通路依赖的成骨活性高效促进下颌骨缺损修复，其高表达 OPG 的特性可能协同抑制骨吸收，随时间推移修复效果持续增强。该研究为跨解剖部位骨膜干细胞的应用及临床转化提供了新策略和理论依据。





【A1167】

混合现实赋能的无导板正颌外科

李豪宁， 黄立维， 罗恩^{*}

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 华西
口腔医院正颌及关节外科

关键字：混合现实，无导板，正颌外科，钛板预弯，动态导航

研究目的：传统正颌外科的虚拟手术方案转移主要依赖合板或导板实现，但受颞下颌关节活动及导板制作复杂性的限制，常影响上颌定位精度。本研究探索了基于混合现实辅助的无导板钛板预弯及截骨线钉孔定位导航技术，以期在无导板的情况下实现上颌的精准定位。

研究方法：基于影像构建三维颅颌模型，完成 VSP 设计。通过 HoloLens 2 实时显示虚拟预弯钛板、截骨线和钉孔定位，结合二维码导航完成术中配准。钛板预弯术前在三维视角下逐步完成，无需弯制导板。该技术应用于一例因颞下颌关节疾病导致严重面部不对称患者，术后 CT 与术前设计对比评价定位精度。

研究结果：上颌定位误差小于 1.5mm，4 块预弯钛板误差范围-1.0~0.5mm，在临床可接受范围。该方法在减少不稳定关节的干扰、提高术中定位精度方面优于传统合板，避免了导板设计、打印和安装等繁琐步骤。

研究结论：MR 辅助的钛板预弯及截骨线钉孔定位为正颌外科提供了一种无导板导航模式，在保证定位精度的同时简化流程并降低导板依赖。



【A1168】

METTL3-mediated m6A methylation to promote mandibular condyle fracture healing via TGF- β /Smad signaling pathway

姚志涛，赵今^{*}

新疆医科大学第一附属医院

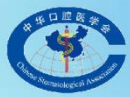
Keywords : Mandibular condylar fractures, N6-methyladenosine, METTL3, TGF- β /Smad signaling pathway, IGF-BP3

Purpose/Background : Mandibular condylar fractures are common maxillofacial injuries. N6-methyladenosine (m6A), one of the most abundant eukaryotic mRNA modifications, has not yet been clearly elucidated in terms of its specific role in condylar fracture healing.

Materials and Methods: A mandibular condyle fracture rat model was established. Micro-CT scans and biochemical indicators were measured at 1- and 5 weeks post-fracture. The expression levels of m6A methylation-related enzymes were analyzed. METTL3 knockdown and overexpression models were constructed to evaluate structural healing via micro-CT, biomechanical properties, osteogenesis/chondrogenesis-related proteins, and the TGF- β /Smad signaling pathway. BMSCs were isolated for in vitro analyses, including cell viability, apoptosis, osteogenic differentiation, signaling pathway protein expression, and MeRIP-seq analysis. MeRIP-qPCR, RNA pull-down, and mRNA stability assays were used to verify METTL3-mediated m6A methylation targets.

Results: Compared to the 1-week group, the biochemical indicators in the 5-week group significantly increased, accompanied by upregulated METTL3 and downregulated FTO expression. METTL3 knockdown delayed fracture healing, disrupted bone structure, reduced osteogenic markers, and enhanced





chondrogenic differentiation. Conversely, METTL3 overexpression significantly promoted bone healing and osteogenic differentiation. In vitro, METTL3 silencing reduced BMSC viability and inhibited osteogenic potential, along with suppression of TGF- β /Smad and RhoA/BMP9 signaling pathways. MeRIP-seq revealed extensive changes in m6A methylation peaks after METTL3 knockdown, identifying IGF-BP3 as a key target. MeRIP and RNA pull-down assays confirmed IGF-BP3 as a METTL3-mediated m6A modification target.

Conclusion: METTL3 enhances IGF-BP3 mRNA stability through m6A methylation, subsequently activating the TGF- β /Smad signaling pathway to promote BMSC osteogenic differentiation and condylar fracture healing.



【A1169】

整合深度学习影像组学与临床列线图用于鉴别药物相关性与黄磷性颌骨坏死

秦运发^{1, 2}, 黄梁崇^{1, 2}, 张键^{1, 2}, 张洪荣^{1, 2}, 张永辉^{1, 3}, 王卫红^{1, 2, *}

1. 云南省口腔医学重点实验室; 2. 昆明医科大学附属口腔医院口腔颌面外科; 3. 昆明医科大学附属口腔医院口腔影像科

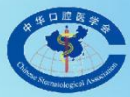
关键字: 药物性颌骨骨髓炎, 黄磷性颌骨骨髓炎, 影像组学, 深度迁移学习, 列线图

研究目的: 本研究旨在开发并验证一种可解释的列线图模型, 通过整合深度学习影像组学与临床特征, 准确区分药物相关性颌骨坏死(MRONJ)与磷致颌骨坏死(PNJ), 以解决二者因临床表现和影像学特征重叠而导致的诊断难题。

研究方法: 回顾性分析 101 例患者(66 例 MRONJ, 35 例 PNJ)的术前锥形束 CT(CBCT)扫描及临床数据, 按 7:3 比例划分为训练集(n=70)和测试集(n=31)。开发了五种预测模型:(1)基于显著临床特征(性别)的临床模型;(2)采用 LASSO 和最小冗余最大相关(mRMR)筛选特征(n=7)的优化影像组学模型;(3)深度迁移学习(DTL)模型, 其中基于 1 体素扩展 ROI 的 ResNet101 表现最佳;(4)融合 DTL-影像组学模型;(5)整合多模态数据的综合列线图。通过 KNN 和朴素贝叶斯分类器评估分类性能, 并采用 SHapley 加法解释(SHAP)评估模型可解释性。

研究结果: 临床模型和影像组学模型在训练集中表现良好(AUC 分别为 0.886 - 0.888 和 0.811 - 0.885), 但测试集泛化性下降(AUC 分别为 0.698 - 0.780 和 0.707 - 0.753)。优化 DTL 模型(ResNet101)测试性能更优(AUC=0.810)。融合 DTL-影像组学模型进一步提升了区分度(AUC=0.845 - 0.859), 且 SHAP 验证其可解释性。综合列线图显著优于所有模





型，在训练集（AUC=0.939）和测试集（AUC=0.883）中均达到最高区分度，经决策曲线分析和 DeLong 检验验证（均 $P < 0.05$ ）。

研究结论：这一新型可解释列线图通过协同整合临床、影像组学和深度学习特征，能高精度区分 MRONJ 与 PNJ，为靶向治疗决策提供重要临床价值。





【A1171】

Effect of lutein on improving traumatic temporomandibular joint fibrous ankylosis

姚志涛，赵今 *

新疆医科大学第一附属医院（附属口腔医院）

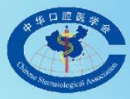
Keywords : Traumatic temporomandibular joint, fibrous ankylosis, lutein, bone metabolism

Purpose/Background : To investigate the therapeutic effects and potential mechanisms of lutein on traumatic temporomandibular joint (TMJ) fibrous ankylosis.

Materials and Methods: A TMJ fibrous ankylosis model was established in rabbits, followed by oral lutein administration for 4 weeks. Treatment efficacy was assessed through CT scanning, maximum mouth opening measurements, hematoxylin-eosin (HE) staining, transmission electron microscopy (TEM), EdU staining, and bone metabolism marker analysis.

Results: CT scans revealed fibrochondral tissue formation at the posterior margin of the condylar neck in the model group, which was absent in the lutein-treated group. The lutein group exhibited significantly higher body weight, maximum mouth opening, condylar surface area, and volume compared to the model group. HE staining demonstrated a thicker fibrous layer, active cellular proliferation, and more distinct cell layers in the lutein group. TEM showed reduced fibrous proliferation and increased collagen fiber diameter in the articular disc of the lutein group compared to the model group. EdU staining indicated a significant increase in cell proliferation in the lutein group. ELISA results revealed higher serum levels of osteocalcin (OCN), procollagen type I N-terminal propeptide (PINP), and





bone-specific alkaline phosphatase (BALP), alongside reduced -C-terminal telopeptide of type I collagen (-CTX) in the lutein group. RT-qPCR analysis showed upregulated expression of ALP, OCN, COL1A1, and OPN in the lutein group compared to the model group.

Conclusion: Lutein effectively mitigates fibrochondral formation and improves TMJ function in a rabbit model of TMJ fibrous ankylosis. These effects are associated with enhanced cellular proliferation, reduced fibrous proliferation, and regulation of bone metabolism, highlighting lutein's potential as a therapeutic agent for TMJ fibrous ankylosis.



【A1172】

基于气相色谱-质谱技术口腔颌面部间隙感染细菌类型快速诊断方法 的初步探索

周善洛^{1, 2, 3, 4}, 任睿^{1, 2, 3, 4}, 孔亮^{1, 2, 3, 4}, 吴巍炜^{5, 6, 7}, 李云鹏^{1, 2, 3, 4, *}

1. 空军军医大学口腔医院颌面外科; 2. 口颌系统重建与再生全国重点实验室; 3. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 4. 陕西省口腔疾病临床医学研究中心; 5. 西安电子科技大学; 6. 先进材料与纳米技术学院; 7. 陕西省高等教育机构人工嗅觉重点实验室

关键字: 口腔颌面部间隙感染, 气相色谱-质谱联用技术, 金黄色葡萄球菌, 挥发性有机物组学

研究目的: 探讨气相色谱-质谱联用技术(GC-MS)在口腔颌面部间隙感染(OMSI)细菌类型诊断中的可行性

研究方法: 金黄色葡萄球菌被培养以产生一系列挥发性有机化合物(VOCs)。这些 VOCs 通过 VOC 收集器和 GC-MS 进行收集和鉴定。开发了一种基于细菌的 VOC 概率算法(BPVA), 利用大鼠模型评估体内感染的可能性。分析了 19 例临床 OMSI 脓肿样本中的 VOCs, 计算金黄色葡萄球菌感染的概率, 并与传统培养结果进行了验证

研究结果: 使用差异倍数(FC)、p 值(P)和变量重要性投影(VIP)值, 我们确定了与金黄色葡萄球菌相关的 318 个特征目标化合物。将这些化合物拟合到大鼠感染模型后, 选择了 189 个化合物, 具有 95%的一致性概率。四名患者表现出超过 70%的 SA 感染概率, 而其他患者低于此阈值。临床结果证实了这四名患者的 SA 感染, 检测时间缩短至约 24 小时, 显著短于典型的 3-5 天

研究结论: GC-MS 与 BPVA 相结合, 显著加速了口腔颌面部间隙感染 OMSI 细菌类型的诊断, 与传统培养结果高度一致, 展示了准确快速诊断颌面部感染的新方法



【A1173】

多学科协作与数字化辅助在先天性色素失禁综合征合并偏颌畸形正颌

外科中的应用：病例报道

虎小毅^{1, 2, 3, *}, 邢晓涛^{1, 2, 3}, 李立峰^{1, 2, 3}, 侯笑茹^{1, 2, 3}, 崔江涛^{1, 2, 3}

1. 西安交通大学口腔医院陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室陕西 西安 710000; 2. 陕西省牙颌疾病临床研究中心 陕西 西安 710000; 3. 西安交通大学口腔医院创伤整形外科 陕西 西安 710000

关键字: 色素失禁综合征, 偏颌畸形, 正颌手术, 多学科协作, 数字化技术

研究目的: 先天性色素失禁综合征 (Incontinentia pigmenti, IP) 是一种极为罕见的 X 连锁显性遗传性疾病, 除皮肤表现外, 常伴随眼、毛发、牙齿及颌骨发育异常。其合并偏颌畸形的报道极为罕见。由于颌骨骨质脆弱、解剖结构变异及全身状况欠佳, 此类患者手术风险极高。本研究旨在通过 1 例先天性色素失禁综合征合并偏颌畸形的正颌外科诊疗过程, 探讨多学科协作与数字化技术在复杂病例正颌重建中的应用价值。

研究方法: 患者女性, 19 岁, 婴儿期确诊 IP, 曾因表皮剥脱性水疱入院治疗, 后病情稳定, 但遗留大面积色素沉着瘢痕。青春期起逐渐出现下颌偏斜, 全口仅存 12 颗牙齿且多颗松动, 缺乏稳定咬合, 因颌骨位置异常无法进行义齿修复。患者咀嚼功能受损, 体重仅 36 kg, 营养状况差, 麻醉耐受性极低。术前组织多学科会诊 (创伤整形外科、正畸科、数字化修复种植科及麻醉科) 反复讨论, 最终制定“双侧下颌升支劈开术+左侧牙槽骨植骨术”的个体化方案。术前通过精密影像学评估、数字化建模与手术设计, 明确截骨范围及植骨部位, 并制作 3D 打印咬合板辅助颌位重建。

研究结果: 在麻醉团队严密控压保障下, 外科团队于数字化模拟指导下完成牵引钉植入, 并在导板辅助下精确切开下颌骨菲薄骨质, 顺利实施双侧升支劈开术, 成功避开下牙槽神经血管束。数字化咬合板确保下颌精确复位, 恢复对称





性并重建上下颌咬合关系。随后，修复团队完成左侧牙槽骨移植及骨膜覆盖，恢复局部牙槽高度与宽度，为后续种植修复创造条件。手术历时约4小时，出血量200 ml。术后即刻患者颜面外形及咬合关系明显改善，术后第2日拔除引流管，恢复顺利。

研究结论：本病例为极罕见的IP合并偏颌畸形，兼具骨质脆弱、解剖结构异常及全身状况差等多重挑战。通过MDT模式下的充分评估与方案筛选，结合数字化技术辅助，实现了颌骨对称性及咬合功能的重建，显著改善患者生活质量与心理状态。本病例为罕见遗传综合征合并复杂颌面畸形的正颌外科治疗提供了可借鉴的诊疗思路。



【A1174】

高抗菌活性的银纳米线丝素蛋白膜促进感染伤口快速愈合

景兵帅¹，李雪倩²，周文昊²，刘富伟¹，李云鹏^{1,*}

1. 空军军医大学第三附属医院； 2. 西北有色金属研究院

关键字：伤口感染，伤口愈合，伤口监测，银基纳米材料，光热抗菌

研究目的：伤口感染是当前临床的重大挑战，经常导致伤口愈合的延迟和并发症风险增加。迫切需要开发具有广谱抗菌活性、促进细胞增殖和实时伤口愈合监测等综合功能的新型功能敷料。

研究方法：本研究首先制备了不同尺寸形态的银基纳米材料，包括银纳米线（Ag-NWs）、银纳米粒子（Ag-NPs）、氮掺杂石墨烯银纳米粒子（Ag NPs/NGC）和银单原子（Ag₁/NGC），并进行生物性能评估比较。将筛选出最优纳米材料掺入丝素蛋白中制备成膜材料，并研究其在近红外光下对细胞迁移、细菌感染、炎症反应的效果，通过电刺激反应测试其伤口监测的潜力，通过小鼠背部皮肤感染缺损模型评估其体内抗感染和促进愈合效果。

研究结果：在四种银基纳米材料中 Ag-NW 具有优异的抗菌、抗氧化和促进细胞迁移的特性被确定为最有前景的伤口敷料应用候选者。将 Ag-NW 掺入丝素蛋白中制备成 Ag-NWs-SF 膜。在近红外（NIR）光下，Ag-NWs-SF 膜会产生局部热量，在加速伤口愈合的同时提供协同抗菌效果，Ag-NW 的强大电刺激反应性赋予了该材料实时监测伤口的潜力。体外研究表明，Ag-NWs-SF 膜可加刺激细胞迁移，减轻细菌感染。体内研究发现，Ag-NWs-SF 膜促进了 M1 型巨噬细胞向抗炎 M2 巨噬细胞的转化，促进了 VEGF 表达，实现了伤口快速愈合。

研究结论：开发了一种集感染控制、组织再生和实时监测功能于一体的多功能伤口敷料，为临床感染伤口管理提供了一种新的潜在方案。





【A1179】

纳米拓扑形貌与氨基化改性协同修饰 3D 打印聚乳酸支架促进骨再生的研究

梁忠诚¹，史善伟¹，尹华模²，郑广森²，廖贵清²，徐家壮²，李翔^{2,*}

1. 中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院； 2. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院
口腔颌面外科

关键字：表面改性，纳米拓扑形貌，氨基化，成骨分化，骨缺损修复

研究目的：本研究旨在通过对 3D 打印聚乳酸（PLA）支架构建纳米拓扑结构和氨基修饰改性，证明两者协同作用对成骨诱导能力及骨再生的影响，解决骨缺损修复中因表面生物活性不足导致的细胞黏附与分化效率低下问题，为骨缺损修复提供更优方案。

研究方法：本研究分别通过碱性蚀刻和氨基化的方法在 PLA 3D 多孔支架表面个性化引入纳米拓扑形貌和氨基基团。通过物理及化学表征检测，细胞黏附、增殖及分化实验以及 SD 大鼠体内实验全面验证该协同修饰的 3D 打印支架促进骨再生性能。

研究结果：研究表明纳米拓扑形态与氨基基团在提高成骨效率和亲水性方面具有协同作用，氨基化改性明显提高了材料的亲水性，促进细胞粘附和增殖；纳米拓扑形貌改性能显著促进 BMSCs 成骨分化。体内研究表明，通过纳米拓扑形貌改性氨基基团协同修饰支架与单纯纳米形貌或氨基化修饰的支架相比，能够明显促进大鼠骨缺损部位骨再生。

研究结论：纳米拓扑形貌和氨基修饰的 3D 打印聚乳酸多孔支架可以提高支架的成骨诱导能力。纳米拓扑形态与氨基基团在提高成骨效率和亲水性方面具有协同作用，能够有效提高 3D 打印聚乳酸多孔支架成骨分化效率，促进高质量新骨形成，具备临床应用潜力。





【A1184】

牵张成骨联合正畸治疗严重下颌发育不足畸形的临床研究

宋少华^{*}， 杨媛媛， 黄旋平

广西医科大学附属口腔医院

关键字：牵张成骨， 正畸， 严重下颌发育不足

研究目的：评估牵张成骨联合正畸治疗下颌严重发育不足畸形患者的临床疗效及正畸特点。

研究方法：回顾性分析 2020-2024 年在广西医科大学正颌中心就诊的下颌严重发育不足骨性错合畸形 12 例，均行下颌骨牵张成骨及正畸治疗。其中双侧牵张 8 例，单侧牵张 4 例；其中 9 例行正畸优先牵张成骨治疗，3 例行牵张成骨优先正畸治疗。对所有患者治疗前后的头颅侧位片及 CBCT 资料进行分析，对比治疗前后的患者骨面型及功能变化。

研究结果：经过牵张成骨联合正畸治疗，所有患者均取得了满意的效果，下颌骨延长达到 15-25mm，治疗后患者的骨面型及咬合功能及上气道宽度均发生明显改善。因为牵张成骨不同于常规正颌手术，需要经历牵张期和固定期，所以术后的正畸治疗时机及方法均有其特点。牵张成骨的正畸治疗要及时而灵活。

研究结论：牵张成骨联合正畸治疗严重下颌发育不足畸形可以取得满意的效果，牵张成骨主要解决严重骨量不足的问题，而正畸治疗可以弥补牵张成骨在精确性方面的不足。





【A1188】

颞下颌关节髁突相对位置对上颌骨形态的影响：基于几何形态分析和主成分分析的研究

于晗骁， 孙宁宁 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节，颌骨形态，主成分分析，广义 Procrustes 分析

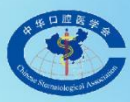
研究目的：本研究通过广义 Procrustes 分析（GPA）和主成分分析（PCA）探讨了颞下颌关节髁突位置对上颌骨形态的影响。

研究方法：研究对象为 100 名中国医科大学附属口腔医院就诊的青少年患者，通过三维坐标数据对其上颌骨形态进行了标准化处理，并应用 PCA 提取主要形态差异。采用了 Cohlma 髁突横向位置计算公式（ $JSI = (P - A) / (P + A) * 100$ ），并根据 JSI 值将样本分为后位、中位和前位组。

研究结果：结果显示，PC1 主要解释了上颌骨形态在前后方向和垂直方向的变化，尤其是在前牙区和牙弓宽度的变化上。PCA 结果示髁突位置的差异对上颌骨形态有显著影响，其中后位组表现出上颌骨前牙区骨形态的后退和牙弓宽度的收缩，而前位组则表现为上颌骨前牙区更加突出和牙弓宽度扩展的形态。进一步的单因素方差分析（ANOVA）显示，后位组和前位组在 PC1 得分上存在显著差异（ $p < 0.05$ ），而中位组与其他两组相比差异较小。

研究结论：本研究发现 TMJ 的位置变化与颌骨结构有显著的协变关系。这一发现为正畸治疗和口腔颌面外科手术提供了参考依据，有助于优化临床治疗方案，提高治疗效果。





【A1194】

探讨 lncRNA-TUG1 靶向 mir-214 调控 EphrinA2/EphA2 信号通路影响破骨细胞对颌骨骨折愈合机制的研究

凯利比努尔·热扎克， 姚志涛 *

新疆医科大学第一附属医院

关键字：颌骨骨折

研究目的：探讨 lncRNA-TUG1 靶向 mir-214 调控 EphrinA2/EphA2 信号通路影响破骨细胞对颌骨骨折愈合机制的研究

研究方法：收集 15 例颌骨骨折患者及 15 例健康对照人群的外周血白细胞，采用逆转录定量 RT-qPCR 检测其白细胞样本中 LncRNA-TUG1 的表达水平。体外培养 RAW264.7 细胞，诱导分化为破骨细胞，行抗酒石酸酸性磷酸酶（tartrate resistant acid phosphatase, TRAP）染色鉴定。将诱导培养的破骨细胞进行 LncRNA-TUG1 siRNA 转染，流式细胞术检测破骨细胞的凋亡率，采用 RT-qPCR 检测 miR-214 及 EphA2、EphrinA2、RANKL、RANK、TGF- β 、BMP-2、PLCY2 等基因的表达水平并用 Western Blot 检测其蛋白表达水平的变化。

研究结果：与健康对照人群相比，颌骨骨折患者白细胞样本中 LncRNA-TUG1 表达降低。经 TRAP 染色鉴定，RAW264.7 细胞成功诱导成为破骨细胞。与对照组相比，敲低 LncRNA-TUG1 可促进破骨细胞凋亡（ $P<0.05$ ），使 miR-214、EphrinA2、EphA2、RANK 表达水平升高（ $P<0.05$ ）；BMP-2、TGF- β 、RANKL、PLCY2 表达水平降低（ $P<0.05$ ）。

研究结论：抑制 lncRNA TUG1 靶向 miR-214 激活 ephrinA2/EphA2 信号通路促进破骨细胞分化，延缓颌骨骨折愈合。





【A1221】

下颌后牙区分块截骨术——一种用于骨性Ⅲ类患者缺牙间隙重建的新技术

刘双宁， 吴国民 *

吉林大学白求恩口腔医学院

关键字：正颌手术 计算机辅助设计 骨性Ⅲ类错颌

研究目的：本研究提出了一种创新性手术方案，以纠正一名骨性Ⅲ类错颌畸形合并后牙缺失患者的面部轮廓和咬合功能。

研究方法：采用了一种创新的手术方案，称为下颌后牙区分块截骨术。该术式针对下颌后牙缺牙区，按照数字化设计精准分块截骨移动含牙骨段，实现间隙关闭与咬合重建。

研究结果：术后测量结果表明：实现了令人满意的面部轮廓和下颌后牙区域的Ⅰ类咬合关系。

研究结论：在这项研究中，我们提出了一种新型的下颌后牙区分块截骨术，结合 Le Fort I 型截骨术和 BSSRO，成功治疗骨性Ⅲ类错颌畸形合并后牙缺失患者。手术达到了预期的效果。因此，本研究为解决骨性Ⅲ类错颌畸形合并后牙缺牙患者提供了新思路。





【A1237】

下颌支矢状劈开增强的下颌骨牵张成骨术：严重小下颌畸形三维重建

中生物力学的更优术式

郑广森^{1, 2, *}, 李翔^{1, 2}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科; 2. 广东省口腔医学重点实验室

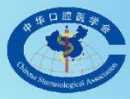
关键字：下颌支矢状劈开术，牵张成骨，小下颌畸形，下颌升支垂直切骨术

研究目的：本研究旨在通过下颌牵张成骨术（MDO）对于严重的小颌畸形矫正仍然至关重要。传统截骨术的临床应用一直受到包括不愈合、下牙槽神经损伤和牙胚损伤等并发症以及恢复咬合关系不理想和面部美观受到影响等因素的制约。通过队列研究，系统评估下颌升支垂直切骨牵张成骨（VTO-D0）与下颌支矢状骨劈开牵张成骨（SSR-D0）两种这些不同手术方法的术后牵张成骨的成骨质量、面型效果与神经安全性。，特别强调对后续正颌手术至关重要的骨再生质量和骨骼稳定性决定因素。

研究方法：2020 年 1 月至 2024 年 9 月期间，10 十名重度小颌畸形患者分别通过下颌支矢状骨劈开术（SSRO）或下颌升支垂直切骨术（VTO）方式术后进行下颌牵张成骨。根据手术方式技术将参与者分为两组：第一组 VTO-D0 组（n=5），：口内下颌升支垂直切骨术（VTO）；SSR-D0 第二组（n=5）：口内矢状劈开术（SSRO）进行骨切开。两组患者双侧手术部位均以达到初期愈合。经过 7 天的间歇潜伏期后，均开始以 0.4 mm 每天两次的速度牵引，直到达到计划的咬合关系，牵引后的巩固阶段维持 6 个月，在放射影像学确认再生矿化后拆除装置。通过术后复查 CT，对比两种方式对神经结构的保护、保持截骨间隙骨量、面型以及实现三维骨骼增量以增强功能稳定性和颅面比例等方面进行分析比较。

研究结果：与下颌升支垂直切骨术后牵张成骨（VTO-D0 组）相比， 下颌支矢状骨劈开术后牵张成骨（SSR-D0 组）显示出更优越的临床效果，截骨表面积扩大了 3 倍（ $p<0.001$ ），从而使中心骨化面积比（COAR）提高了 33%（ $p=0.017$ ）。





SSR-D0 组 SSR0 术后牵张成骨的被证实术后骨量与稳定性效果显著提高增强，该组患者面下 1/3 下颌骨体横向扩张显著 ($p=0.019$)，面部上中下比例更加协调。与 VT0-D0 组相比，SSR-D0 组在下颌骨体的矢状向前推进以及面部轮廓方面都有明显改善。

研究结论：SSR-D0 组 在成骨稳定性、成骨骨量、面下 1/3 优化矢量控制、神经保护能力和提高骨结合可靠性方面具有显著优势。该种技术有利于严重小下颌畸形的牵张成骨矫治初期矫正，并为后续的正颌治疗提供修复充足的保留解剖学基础



【A1257】

TRAF6 修饰的 ADSCs 膜片通过 Raf-Erk-Mek-Hif1a 信号通路促进骨缺损愈合的研究

刘向东，田磊*

空军军医大学第三附属医院

关键字：TRAF6，ADSCs，骨缺损

研究目的：探究经 TRAF6 修饰的 ADSCs（脂肪间充质干细胞）膜片能否促进骨缺损愈合，并探究其潜在信号通路。

研究方法：构建过表达 TRAF6 质粒，转染至 ADSCs 后通过 qPCR、免疫荧光和 Western blot 验证其转染效率；CCK8、划痕实验、ALP 和 AR 染色验证其对 ADSCs 增殖、迁移和成骨分化的影响；WB 检测其对 RAF/ERK/MEK 信号通路中 p-RAF, t-RAF, p-ERK, t-EKR, p-MEK, t-mek 以及 Hif1a 表达的改变；构建大鼠颅骨极限骨缺损模型（5mm）：对照组在骨缺损位置放置 ADSCs 膜片，实验组放置过表达 TRAF6 的 ADSCs 膜片，严密缝合，术后常规抗生素预防感染。自然愈合 4 周后行解剖取材，样本送 micro-CT 扫描和重建，脱钙后行石蜡包埋并切片，行 HE、VG 和 TB 染色，观察骨愈合情况。

研究结果：1. 免疫荧光、qPCR 和 WB 结果显示：过表达 TRAF6 后 ADSCs 的 TRAF6 蛋白和 mRNA 水平均上调；2. CCK8、划痕实验、ALP 和 AR 结果显示 TRAF6 促进 ADSCs 增殖、迁移和成骨分化；3. WB 实验结果提示：过表达 TRAF6 促进 RAF、ERK 和 MEK 磷酸化入核并促进 Hif-1a 核内表达；4. micro-CT 结果显示，过表达 TRAF6 的 ADSCs 膜片组有更多新骨生成，HE、VG 和 TB 染色与 micro-CT 结果一致。

研究结论：经 TRAF6 修饰的 ADSCs 通过促进 Raf-Erk-Mek-Hif-a 信号通路促进骨缺损愈合。





【A1260】

游离腓骨瓣血管蒂骨化：一种罕见并发症及其处理

王丹丹， 黄冲， 王珺， 田磊， 宗春琳 *

空军军医大学口腔医院

关键字：游离腓骨瓣，血管蒂骨化，颌面部重建，手术后并发症，病理机制

研究目的：血管蒂骨化是游离骨瓣移植术后（尤其见于游离腓骨瓣）罕见却后果严重的并发症，常表现为张口受限、疼痛及功能障碍，显著降低患者生活质量。本文通过回顾性分析一例 58 岁男性患者，行游离腓骨瓣及前臂皮瓣移植重建术后 10 月余出现右侧腓骨瓣血管蒂骨化的完整病程，结合病理学检查，阐明其形态学特征，探讨潜在发病机制，以期临床早期识别、预防及精准干预提供循证依据。

研究方法：回顾性分析我院收治的 1 例 58 岁男性鼻咽癌放疗及手术后上颌骨缺损患者资料，该患者行游离腓骨瓣及前臂皮瓣移植重建术，术后 10 月余出现面部伤口流脓、张口受限，CT 结果提示右侧腓骨瓣血管蒂骨化，骨化灶紧密粘连下颌骨体。遂将骨化灶及粘连的部分下颌骨切除，并同步切取正常骨组织、血管蒂周围骨组织、骨化灶主体、病变-正常骨交界区及邻近软组织标本，以供病理分析。

研究结果：病理示血管蒂周围骨组织髓腔纤维增生、破骨细胞活跃而成骨细胞减少，提示骨代谢失衡；骨化灶主体呈异质性改变：左侧区域骨小梁致密、增生活跃，右侧骨小梁疏松，其间可见增生脂肪组织，并伴骨细胞活力下降及空骨陷窝。软组织切片显示骨化、血管壁增厚及纤维增生变性。血管蒂骨化组织切除术后，患者恢复良好，张口度恢复至 2.8 cm；随访 6 个月无感染复发，影像学未见新生骨化灶。

研究结论：本病例报告揭示了游离腓骨瓣重建术后血管蒂骨化的罕见性和复杂性。病理分析提示骨代谢失衡、局部微环境改变及炎症反应是其可能的发病机制。本病例强调了术中彻底清除骨膜、减少骨髓渗漏、精细操作及术后感染控





制的重要性。对于出现症状的患者，手术切除骨化组织可有效改善症状。未来需进一步研究其分子机制，优化预防策略，提高对该并发症的认识和管理水平。





【A1261】

正颌手术患者术后自主咀嚼与面部运动结合训练在功能恢复及加速康 复中的促进作用研究

王萌，田凯月^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：正颌手术患者，自主咀嚼，面部运动结合训练，加速康复

研究目的：探讨自主咀嚼与面部运动结合训练对正颌手术患者术后功能恢复及加速康复的作用。

研究方法：选取正颌手术患者 80 例，随机分为实验组和对照组，各 40 例。实验组在常规护理基础上实施自主咀嚼与面部运动结合训练，对照组仅接受常规护理。比较两组患者在术后咬合力、张口度、面部肿胀消退时间、饮食恢复时间及患者满意度。

研究结果：实验组患者的咬合力和张口度恢复较快，面部肿胀消退时间和恢复时间显著短于对照组（ $p < 0.05$ ），主观满意度评分较高（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：自主咀嚼与面部运动结合训练能显著促进正颌手术患者功能恢复并加速康复进程。





【A1262】

可固定电外科设备的手柄支架在正颌手术中的应用

高东辉^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：正颌外科，设备支架，电外科

研究目的：为了确保牙颌面畸形手术中多种设备安全、有效、有序的使用，并且避免患者胸前放置多种手柄及电线导致压力性损伤，现设计一款可固定各种电外科设备手柄的支架，探讨此支架在手术中的应用效果。

研究方法：制作一款可固定于铺无菌单后的手术器械托盘上的手柄支架，支架由直径2-5mm的不锈钢丝，制作成卡环卡抱直径20mm，环形豁口14mm的器械托盘支架，随机分为对照组和实验组，每组24例手术，对照组采用常规方法，将各种电外科手柄导线通过组织钳固定于患者胸前无菌单；试验组使用4个独立的支架固定于手术托盘患者侧，将动力系统电动锯手柄、备孔钻头手柄、超声骨刀手柄、电刀分别卡入支架卡槽，对比两组各设备手柄传递时间、针刺份率、手柄滑落率及医生满意度，比较两组效果。

研究结果：各设备手柄传递时间两组比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；针刺份率两组比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；手柄滑落率两组比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；医生满意度两组比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

研究结论：结论：这种可固定电外科设备的手柄支架在牙颌面畸形手术中的应用效果良好，可提高器械护士配合外科医生器械传递的工作效率，减少医护人员被锯片、钻头、电刀等锋利尖端带来的职业暴露的风险，避免了各种电线于柄滑落，提高医生手术满意度，同时也减轻了患者术中胸腹部外在压力，此支架制作简单，成本较低，使用方便，值得推广。





【A1271】

口腔颌面-颈部火器伤的救治及推演

田刚^{*}

海军军医大学第一附属医院

关键字：火器伤，推演，颌面，颈部

研究目的：通过平时口腔颌面-颈部火器伤的批量救治模拟推演其战救治的过程，以提高战时颌面-颈部火器伤的救治能力。

研究方法：根据三区、四级救治流程，推演某起枪击案引发的批量颌面-颈部火器伤伤员的救治过程。

研究结果：3名颌面-颈部伤员，有一名出血死亡、其余两名全流程推演三区四级救治，成功救治。

研究结论：现场救治中运用导管球囊止血同时环甲膜切开；早期救治中运用 TAE、DSA 等控制出血，尽早清创，全流程中有颌面外科医生参与有利于提高救治成功率





【A1296】

数字化软组织评估技术在个性化正颌手术中的应用

秦旭^{1,*}, 黄春明¹, 张广¹, 龚士强¹, 胡传宇²

1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院口腔医学中心; 华中科技大学同济医学院口腔医学院 湖北 武汉 430030; 2. 华中科技大学同济医学院附属同济医院

关键字: 数字化评估, 3D 面部扫描, 正颌手术, 软组织预测, CBCT

研究目的: 探讨数字化软组织评估技术在个性化正颌手术中的应用价值, 通过 3D 面部扫描 (3D 面扫) 技术结合锥形束 CT (CBCT) 数据, 预测术后面部软组织轮廓变化, 以提高手术精准度和美学效果。

研究方法: 选取接受正颌手术的患者, 术前及术后采用 3D 面扫技术获取面部软组织三维数据, 同时结合 CBCT 提供的骨组织信息。通过数字化建模分析软组织与骨组织的关系, 建立预测模型, 模拟术后面部轮廓变化, 并与实际术后扫描结果进行对比验证。

研究结果: 数字化预测模型能够较准确地反映术后面部软组织变化趋势, 预测结果与实际术后扫描数据具有较高一致性 (误差范围 $<1\text{ mm}$)。患者术后软组织轮廓改善显著, 手术效果良好, 满意度高。

研究结论: 基于 3D 面扫和 CBCT 的数字化软组织评估技术可有效辅助个性化正颌手术规划, 提高手术预测精度, 优化美学效果, 具有较高的临床实用价值。





【A1302】

面扫技术在正颌术后上唇外形评价的应用

胡思聪， 黄春明^{*}， 秦旭， 胡传宇

华中科技大学同济医学院附属同济医院口腔医学中心；华中科技大学同济医学院口腔医学
院 湖北 武汉 430030

关键字：3D 面部扫描，正颌手术，上唇外形，颌骨移动，软组织厚度，美学评估

研究目的：探讨 3D 面部扫描（3D 面扫）技术在正颌术后上唇外形评价中的应用价值，分析上唇形态变化与颌骨移动、软组织厚度的相关性，为术后美学评估提供客观依据。

研究方法：选取接受正颌手术的患者，术前及术后 6 个月进行 3D 面扫，围绕上唇设定标准化参考点（如唇红缘、人中嵴等），结合三维重建数据量化上唇外形变化。同时，基于 CBCT 测量颌骨移动距离及术前上唇软组织厚度，采用统计学方法分析其与上唇形态改变的相关性。

研究结果：3D 面扫数据表明，术后上唇外形改变与颌骨移动距离（尤其是上颌骨矢状向位移）及术前上唇软组织厚度呈显著相关性（ $*p < 0.05$ ）。上唇软组织较厚的患者术后形态变化更稳定，而颌骨前移较多的患者上唇丰满度增加更明显。所有病例术后上唇形态自然，对称性良好。

研究结论：3D 面扫技术可精准评估正颌术后上唇外形变化，其改变与颌骨位移及软组织厚度密切相关。该技术为个性化手术设计及术后美学预测提供了可靠工具，具有重要临床应用价值。





【A1313】

3D 打印个性化钛板在 Le-Fort I 型截骨术中的精确性评价

陈硕， 贺洋 *

北京大学口腔医院

关键字：3D 打印， 个性化钛板， Le-Fort I 型截骨， 精确性评价

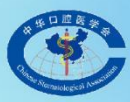
研究目的：3D 打印技术在口腔颌面外科领域应用广泛， 本研究旨在评价 3D 打印个性化钛板在 Le-Fort I 型截骨术中的可行性及准确性。

研究方法：回顾 2025 年 1 月至 2025 年 6 月于北京大学口腔医院就诊的不对称畸形患者， 获取患者颌骨 CT 数据， 以 DICOM 格式导入 Proplan 软件进行分割重建； 根据术前设计， 模拟 Le-Fort I 型截骨并移动上颌骨。 将模拟截骨移动后的颌骨数据导入 3-matic 软件， 进行截骨导板及接骨板的设计， 通过 3D 打印技术制作截骨导板及接骨板。 在截骨导板的引导下完成截骨， 并使用 3D 打印钛板完成就位与固定。 使用同样的方法获取患者术后三维颅颌面模型。 将获取的术前设计和术后模型， 导入 Geomagic 软件， 通过点配准和曲面配准后， 使用三维色谱分析对术前设计和术后上颌骨的差异进行定性和定量分析。 软件自动计算出配准后两次上颌骨表面的平均距离， 记录该值的均方根（root-mean-square, RMS）， 分析术前设计方案与术后实际颌骨位置的差值。

研究结果：使用该方法完成 5 例患者， 平均年龄 21 ± 1.2 岁。 所有手术均顺利完成截骨、 就位与固定。 术后实际颌骨位置与术前设计拟合后的平均距离 RMS 为 $1.09 \pm 0.11\text{mm}$ 。

研究结论：3D 打印导板与钛板能够准确实现 Le-Fort I 型截骨的截骨、 就位与固定。





【A1316】

帕米膦酸二钠治疗下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎疗效观察及疾病复发危

险因素分析

安金刚^{*}

北京大学口腔医院

关键字：帕米膦酸二钠，下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎，治疗效果，危险因素

研究目的：本研究旨在探讨帕米膦酸二钠治疗下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎(DSOM)的疗效，并分析其复发的危险因素

研究方法：以2018年2月至2023年7月于我院接受帕米膦酸二钠治疗的DSOM患者为研究对象1问我。收集患者的基线资料、治疗方案、影像学变化以及复发情况。采用多因素生存分析评估影响复发的关键因素。

研究结果：共纳入281例患者，女性171例(61%)，男性110例(39%)，平均年龄为24岁。其中117例(42%)患者在随访期间出现复发，复发中位时间为29个月。复发典型表现为再次出现疼痛症状，但疼痛强度明显减轻，疼痛持续时间明显缩短。单因素分析及多因素COX回归分析表明，年龄 <18 岁($HR=0.286$, $P<0.001$)、骨钙素升高($HR=0.985$, $P<0.001$)是复发的保护因素，既往刮治($HR=1.810$, $P=0.007$)或截骨($HR=16.267$, $P<0.001$)手术史是复发的独立危险因素。

研究结论：帕米膦酸二钠治疗DSOM具有较好的长期疗效，同时识别一些复发的独立危险因素。在临床实践中应重点关注高危人群，进一步提高治疗效果。





【A1319】

髁突增生活跃期患者下颌骨生长程度的数字化动态评估

黄跃，施斌^{*}，廖云阳，邹耿森，宋坤

福建医科大学附属第一医院

关键字：髁突增生，颌骨 ECT，下颌骨生长，数字化

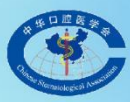
研究目的：髁突增生作为颌骨发育异常的常见病因，其引发的下颌骨不对称生长常导致咬合紊乱与颜面畸形，目前研究认为髁突异常增殖是驱动下颌骨过度生长的核心机制。然而，临床中 ECT 检测提示的髁突增生活跃期与下颌骨实际生长幅度的关联性尚未明确。本研究旨在探讨髁突增生患者在颌骨 ECT 检测提示增生活跃期时，其下颌骨生长发育的实际动态变化特征，明确 ECT 活性与下颌骨生长的对应关系，为临床治疗时机选择提供依据。

研究方法：收集 2019 年 1 月到 2025 年 7 月我院就诊临床确诊为髁突增生且颌骨 ECT 检测显示髁突生长活性异常的患者资料，共纳入病例 12 例，其中男性 4 例，女性 8 例，年龄范围 22-32 岁，平均病程 2.3 年。所有患者均行颌面部薄层 CT 扫描，将原始 DICOM 数据导入 Mimics 软件进行下颌骨三维模型重建，获取基线期下颌骨形态及线性测量数据。1 年后对所有患者进行相同条件的 CT 复查，再次完成三维重建，通过该软件将两次重建模型进行配准对比，测量下颌骨升支高度、体长度及髁突体积等关键指标的变化量。

研究结果：所有患者基线期 ECT 均提示髁突增生活跃，但 1 年后的 CT 动态对比显示，下颌骨各项测量指标的变化值均在临床无显著意义范围内，三维模型叠加分析未发现明显的形态学改变，下颌骨整体生长发育表现不明显。

研究结论：在髁突增生活跃期内，患者下颌骨生长发育表现停滞，提示单纯增生活跃可能不直接驱动下颌骨形态改变。髁突增生患者 ECT 检测提示的增生活跃期与下颌骨实际生长发育程度可能存在不一致性，临床需结合功能及畸形程度综合评估手术指征。长期随访及多模态评估仍需进一步研究。





【A1327】

数字化颌垫在不可复性颞下颌关节盘前移位治疗中的应用

韩朝莹，李志勇*

浙江大学医学院附属口腔医院

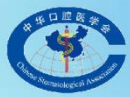
关键字：数字化技术，可复性盘前移，再定位颌垫

研究目的：建立一套利用数字化技术设计制作用于治疗不可复性颞下颌关节盘前移的殆垫的流程，并将其应用于临床，评估其治疗效果。

研究方法：选取就诊于浙江大学医学院附属口腔医院口腔颌面外科门诊并且被确诊为不可复性颞下颌关节盘前移位的患者 36 例(22 男, 14 女; 年龄:13 to 46 岁; 平均年龄: 24.6 岁), 利用随机表将其随机分为实验组 18 例和对照组 18 例。完成颞下颌关节盘的手法复位后, 实验组利用 Zebris 下颌运动测量系统, 三维重建出颌垫的数字化模型, 3D 打印制作。对照组采用传统的口内咬蜡记录法, 上殆架后依据临床经验确定下颌前伸位置, 完成颌垫的制作。颌垫治疗 3 月后, 复查 MRI, 并对两组患者的舒适度、美观度、疼痛、张口度的治疗效进行评估。

研究结果：成功地建立了一套用于治疗不可复性颞下颌关节盘前移位的殆垫的数字化制作流程。临床应用发现: 实验组殆垫的平均制作时间(56.7min)明显短于对照组(105.3min), $p < 0.01$, 其差异具有统计学意义; 实验组对舒适度及美观度评分均数(8.4、9.2)更高于对照组(7.2、6.9), 其差异具有统计学意义; 实验组患者治疗前后平均疼痛分值 VAS 为 2.84、1.22, 对照组为 2.71、1.39, $p > 0.05$, 两组差异无明显统计学意义; 实验组患者治疗前后平均最大张口度为 21.7mm、43.6mm, 对照组为 23.2mm、40.9mm, $p > 0.05$, 两组差异无明显统计学意义。治疗前后 MRI 对比发现实验组 2 例闭口时关节盘位于髁突前下方, 开口时关节盘完全复位, 对照组 4 例闭口时关节盘位于髁突前下方, 开口时关节盘完全复位。





研究结论：应用数字化技术大大地简化了骀垫的制作流程，节省了临床操作时间，提高了骀垫制作的精确性，增加了患者骀垫佩戴的舒适度和美观度，对于不可复性盘前移位患者的治疗效果与传统颌垫相当，足以替代传统颌垫，值得临床推广。





【A1365】

基于 686 例成年国人颧骨复合体骨折治疗并发症的影响因素分析

全雁行，贺洋^{*}，张益

北京大学口腔医院

关键字：颧骨复合体骨折，治疗并发症，临床决策，预后，多因素回归分析

研究目的：研究通过收集本中心颧骨复合体骨折（ZCF）患者临床学及影像学资料，以统计学方法分析骨折治疗并发症的相关影响因素。为 ZCF 诊疗决策提供参考依据。

研究方法：选取 2013 -2022 年就诊于本中心并被诊断为 ZCF 或骨折术后的患者，收集完整的临床病历、CT 检查及治疗后随访信息，统计各临床特征、治疗及预后信息的分布情况，并针对治疗后并发症对各临床因素进行单因素及多因素回归分析，统计骨折预后显著性影响因素。

研究结果：研究纳入 686 例 ZCF 病史患者。平均年龄为 36.5 ± 12.8 岁，男女比例为 2.2: 1。平均受伤日为 13.6 天。交通事故伤是最常见致伤因素（53.8%）。骨折分型中，B 型骨折最为常见（56.9%）。切开复位内固定手术是最常见的治疗方式，颧上颌支柱+眶下缘+颧额缝三点固定是最为常见的固定方式。159 例患者（23.18%）出现长期并发症，其中以面部不对称、眼球内陷、眶下神经损伤最为常见。基于 Mann-Whitney U 检验单因素分析显示受伤时间、骨折类型、合并其他骨折、合并眶底缺损、软组织开放损伤、治疗方式、手术入路、固定物数量位置及是否遵循复位固定原则为治疗并发症发生的显著性因素（ $P < 0.05$ ）。多因素 Logistics 回归分析结果表明，粉碎性骨折、陈旧性骨折、眶底缺损及复位固定原则是影响治疗并发症发生的独立影响因素（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：通过对本中心 ZCF 患者临床信息的回顾分析，受伤时间、骨折类型、合并损伤情况、治疗决策、手术入路及固定方案都是影响并发症发生的因素。详细的临床及影像学检查、准确的分类诊断以及选择恰当的入路、固定物数量及位置是骨折诊治的重点。





【A1390】

基于个性化下颌旋转轴的髁突定位装置在正颌手术中的应用评估

王晓霞^{*}，邱天成

北京大学口腔医院

关键字：下颌旋转轴，髁突定位装置，正颌外科虚拟手术规划

研究目的：利用下颌旋转轴指导正颌外科虚拟手术规划（VSP）和髁突定位装置（CPDs）的设计，并评价术后髁突位置的准确性。

研究方法：本研究纳入了骨性 III 类患者 40 例，并将其随机分为两组。对实验组患者的下颌轨迹数据进行分析，以计算下颌旋转轴，该轴用于指导正颌手术中确定髁突位置的 VSP 和 CPD 的设计和制定。对照组 VSP 采用髁突顶点为旋转轴，且术中髁突定位由外科医生手动完成。收集所有患者术后螺旋 CT 数据，评估术后髁突实际位置与 VSP 的差距。采用简单 T 检验和独立样本 T 检验对数据进行分析。

研究结果：两组之间的髁突位置和角度偏差无显著差异。但实验组记录的垂直偏差较低，而内外侧偏差较大。CPD 在控制髁突矢状面和轴向角度变化方面表现出良好潜力，但与对照组相比，并不能防止冠状面角度偏差。

研究结论：基于个性化下颌旋转轴的 CPD 系统能够在正颌手术中准确确定髁突在垂直向和矢状向上的位置。





【A1391】

骨性 III 类患者下颌旋转轴位置与下颌升支形态 及髁窝关系相关性 的初步研究

王晓霞^{*}， 邱天成

北京大学口腔医院

关键字：正颌外科，虚拟手术规划，骨性III类，下颌旋转轴

研究目的：骨性 III 类患者下颌旋转轴位置与下颌升支形态 及髁窝关系相关性的初步研究

研究方法：招募骨性 III 类患者 20 人、正常咬合 20 人，基于受试者下颌运动轨迹描记数据，在 CCMF Plan 软件中拟合患者个性化 MRA。测量 MRA 相对髁突顶点的水平向距离（d）、垂直向距离（h）、下颌升支高度（MH）及下颌升支长度（ML），使用 Pullinger 公式计算髁突在关节窝内的位置。统计分析 MRA 位置与下颌骨长度、高度及髁窝关系的相关性。

研究结果：正常咬合人群 MRA 位于髁突顶点后方（ -4.68 ± 8.41 mm）及下方（ -5.60 ± 4.53 mm）；骨性 III 类患者 MRA 位于髁突顶点后方（ -6.57 ± 9.08 mm）及下方（ -14.57 ± 12.57 mm）。d 与 ML 呈正相关（ $r_s=0.567$ ， $P<0.01$ ），h 与 MH 呈负相关（ $r_s=-0.370$ ， $P<0.01$ ），d 与 h 呈正相关（ $r_s=0.303$ ， $P<0.01$ ）。关节间隙指数（JSI）与 MH 没有明显相关性（ $r_s=-0.250$ ， $P>0.05$ ），但骨性 III 类患者关节间隙略小于对照组，且差异具有统计学意义（ $P = 0.017$ ）。

研究结论：骨性 III 类患者与正常咬合人群的 MRA 位置及髁窝关系存在明显差异，且 MRA 位置与下颌升支形态相关，应参考患者个性化 MRA 行虚拟正颌手术规划。



【A1393】

以美学为导向理念在骨性上颌前突患者手术矫治中的应用

钱柳芳， 周会喜， 刘景鹏， 左昕玮， 陈泓锦， 刘曙光 *

南方医科大学口腔医院

关键字：骨性错颌畸形，上颌前突，正颌外科，美学

研究目的：探讨以美学为导向的理念在骨性上颌前突患者手术矫治中的应用。

研究方法：选取 2009 年 1 月~2023 年 12 月收治的 65 例骨性上颌前突患者，纳入标准：(1)确诊为骨性上颌前突；(2)牙列基本整齐，咬合关系良好；(3)患者对牙列及咬合现状较为满意，无正畸治疗意向但希望改善面型；(4)排除颞下颌关节及心理疾患。将患者正面观的对称性、三庭五眼比例、静态露齿量和笑线，侧面观的鼻唇角、颏唇沟形态、审美平面 E 线，以及口内上前牙牙轴倾斜度等美学理念应用于手术设计（2016 年 12 月前的 5 例采用传统模型外科设计，2017 年后的 60 例采用数字化设计），在不改变原有牙齿排列及咬合关系的前提下，行 Le Fort I 型切开上颌骨旋转摆正上升（后退）术 + BSSRO + 颏前徙成形术，通过改变上下颌骨及颏部位置关系，改善面型。术后行颌间弹性牵引 3-5 周，去除全部牵引装置，所有患者均未行术后辅助正畸治疗。

研究结果：随访 ≥ 12 个月，所有 65 例患者术后咬合关系稳定，面型均由凸面型改善为直面型，面部比例协调，对称性良好，暴露牙冠和 1-2mm 牙龈，微笑弧平行。

研究结论：在严格把握手术适应证的基础上，通过正颌外科直术的方式，在维持原有牙列及咬合关系的前提下可改善骨性上颌前突患者的面部突度、协调面部比例、优化微笑特征，取得良好的美学效果。





【A1412】

“团队颌作，缺一不可”——第一第二鳃弓综合征的多学科序列诊疗

流程

罗淦元，柳稚旭，孙昊，王旭东*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：第一第二鳃弓综合征，治疗流程，正颌正畸联合治疗

研究目的：第一第二鳃弓综合征是颅面部发病率仅次于唇腭裂的第二高发的先天性畸形，治疗复杂，给患者带来巨大的生理和心理负担。本研究基于上海九院十余年多学科序列诊疗经验，总结整理了第一二鳃弓综合征治疗流程。

研究方法：本研究根据患者年龄、临床症状和分型，通过多学科会诊讨论，获得治疗方案，并归纳整理，通过不同的治疗方式达到最佳的治疗效果。

研究结果：对于年龄小于6岁患者，评估气道功能是该阶段的治疗重点，同时修复面部裂隙并关注口腔健康。对于6-18岁患者，则需要根据下颌骨分型，选择不同的治疗方式，如下颌骨牵引成骨或肋骨肋软骨移植。对于成年患者，则需要进行正颌正畸联合评估与治疗完成颅面颌骨框架的搭建，并配合颞下颌关节的评估和重建。

研究结论：第一第二鳃弓的治疗周期长，治疗复杂，治疗方式多样、且治疗过程中常出现复发。因此，本研究的诊治流程对于临床实践具有参考价值。





【A1414】

数字化正颌辅助 OSAS 正颌手术 1 例

高小涵，孙健*，刘延山

青岛大学附属医院

关键字：数字化正颌 OSAS

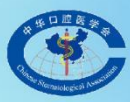
研究目的：探讨正颌手术联合数字化设计逆时针旋转技术，在同时矫正骨性 II 类错牙合畸形与中度阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（OSAS）中的疗效与机制。

研究方法：病例选择与设计：纳入 1 例 25 岁女性，诊断为骨性 II 类错牙合、中度 OSAS（AHI 26.9/h）及第一、二鳃弓综合征。术前完成标准正畸准备。数字化手术规划：（1）三维 CBCT 获取颅颌面-气道数据；（2）逆向工程软件建立三维模型；（3）预设双颌逆时针旋转方案，模拟骨块移动量与气道容积变化；（4）3D 打印咬合板及截骨导板。手术实施：全麻下行上颌 Lefort I 型分块截骨、BSSRO 及颏成型，按数字化方案完成逆时针旋转并固定。评估指标：气道正中矢状径（软腭后区、悬雍垂区、舌后区、会厌区）、悬雍垂区横截面积；PSG：AHI、最低血氧饱和度（LOS）、最长低通气及呼吸暂停时间；面型指标：面中/面下比例、上唇-颏唇距、鼻唇角、唇齿关系；随访：术后半年复查。

研究结果：气道容积显著扩大：悬雍垂区矢状径由 4.78 mm 增至 10.2 mm；舌后区矢状径由 3.00 mm 增至 7.8 mm；悬雍垂区横截面积由 57.7 mm² 增至 124.9 mm²。OSAS 指标改善：AHI 由 26.9/h 降至 6.4/h；LOS 由 91% 升至 95%；最长低通气及呼吸暂停时间分别缩短至 20 s、15 s。面型改善：面中/面下比例由 1.23 优化至 1.05；上唇-颏唇距由 0.75 增至正常 1.0；唇齿关系自 5 mm 降至 1 mm；鼻唇角恢复至 90°，下颌轮廓明显前移，侧貌协调。临床并发症：无神经损伤、骨不连或感染；咬合及开口度稳定。

研究结论：通过数字化设计的双颌逆时针旋转正颌手术，可同步实现骨性 II 类错牙合畸形的面型矫正与上气道容积扩大，显著改善甚至逆转中度 OSAS，为伴有颅颌面畸形的 OSAS 患者提供了一种安全、精准、高效的一体化治疗方案。





【A1416】

白血病继发坏疽性口炎颌面部缺损的个体化治疗及疗效分析：2例报告

陈国生，梁李坤，李鸿艺*

广西医科大学附属口腔医院

关键字：坏疽性口炎，白血病，颌面部缺损，股前外侧皮瓣，个体化治疗，走马疳

研究目的：坏疽性口炎是一种罕见且进展迅速的坏死性感染，可引发面部坏死性筋膜炎，导致颌面部软组织及骨组织坏死，常遗留大面积贯通缺损及严重功能障碍。本文报道2例白血病继发坏疽性口炎病例，探讨个性化治疗方案修复颌面部缺损的可行性及疗效。

研究方法：回顾2例白血病继发坏疽性口炎患者的诊疗过程。根据缺损大小、深度及全身状况，分别采用手术重建（股前外侧穿支皮瓣游离移植，ALT）与保守治疗（清创联合药物应用）两种个性化方案。

研究结果：病例一为10岁女性急性淋巴细胞白血病患者，存在右颊部皮肤、黏膜的贯通性缺损伴眶下皮肤全层缺损。经ALT皮瓣移植修复后，皮瓣全部成活，切口一期愈合，面部外形与功能恢复满意。病例二为2岁8个月女性急性髓系白血病患者，左颊及颈部软组织坏死缺损未累及骨质及黏膜。创口经每日碘伏冲洗、交替涂抹重组牛碱性生长因子凝胶和莫匹罗星软膏后碘仿纱条覆盖，联合哌拉西林钠他唑巴坦钠静滴。治疗4周后创面完全上皮化愈合，瘢痕轻微，功能无障碍。

研究结论：坏疽性口炎所致颌面部缺损需遵循个体化原则。ALT皮瓣游离移植是修复大型贯通缺损的可靠方法，能有效提供血供、填充死腔并重建外形与功能；对于婴幼儿局限性软组织缺损，规范的保守治疗可促进创面自行愈合，避免手术创伤，具有重要应用价值。



【A1422】

Precise reconstruction of multiple orbital fractures

卢苇^{*}

1.大连医科大学附属口腔医院; 2.大连医科大学附属第二医院

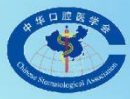
Keywords : zygomaticomaxillary complex, multiple orbital fractures, fracture internal fixation, biomechanics

Purpose/Background : Zygomatic-orbito-maxillary fracture is a kind of complex orbital fracture with high morbidity, which can lead to severe physical dysfunction and deformity. The orbital mechanical environment has great influence on the fracture repair and reconstruction. If the internal fixation is not consistent with the mechanical environment after the reconstruction, it is easy to lead to complications such as poor fracture healing, implant deformation, malposition and even breakage, which not only bring trouble to patients, but also increase financial burden.

Materials and Methods: This study developed finite element models of absorbable material and titanium material for repair and fixation, respectively. By applying a force of 120 N to the model to simulate the masseter muscle strength, the maximum stress and displacement of the repair materials and the fracture ends were measured.

Results: The maximum stress values of absorbable and titanium materials are less than their yield strength, and the maximum displacement values of the titanium material and fracture end were less than 0.1 mm and 0.2 mm. The maximum displacement values of absorbable material and fracture end in incomplete zygomatic fracture and dislocation were less than 0.1 mm and 0.2 mm. While in the zygomatic complex complete fractures and dislocation, the maximum displacement values of the absorbable material and the fracture end exceeded 0.1 mm and 0.2 mm. The distinction between the maximum displacement values of the two





materials was 0.08 mm, and the distinction between the maximum displacement values of the fracture ends was 0.22 mm, despite the fact that the absorbable material can withstand the fracture end's strength, it is not as stable as the titanium material.

Conclusion : In this study, the finite element biomechanical analysis method improved the operative success ratio of zygomatic-orbito-maxillary fracture and reduced postoperative complications, which provided a new research method and objective quantitative basis for the accurate treatment.





【A1424】

基于深度学习的头影测量标志点自动化检测 MRSK-RCNN 模型构建与应用研究

桂海军^{1,*}, 梁壮壮², 杨晖², 庄文博¹

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2. 上海理工大学

关键字: 头影测量分析, 自动检测, 深度学习, 卷积神经网络, MRSK-RCNN

研究目的: 依赖医师经验和手动精度的传统头影测量分析, 在精确性和可重复性上均存在很大局限。为了克服这些缺点, 本研究构建了一种新的 MRSK-RCNN 深度学习神经网络, 提出了一种新的人工智能深度学习自动检测头影测量标志点的方法, 并评估其可行性和有效性。

研究方法: 构建一个基于掩模区域的卷积神经网络 (MRSK-RCNN) 模型并进行训练。收集了包括 400 个侧位头影片的总样本, 在每个侧位片上点取相同的 19 个手动标记解剖标志点。选择 320 幅图像作为训练数据集, 剩余的 80 幅图像作为验证数据集, 进行了 19 个头影测量标志点的自动检测测试。测量手动标记的解剖标志点和自动检测到的解剖标志点之间的线性差异。采用检测率、检测准确率和平均误差来评价训练好的 MRSK-RCNN 的性能。

研究结果: 构建完成 MRSK-RCNN 模型并完成训练, 80 幅验证数据集的头影片全部完成检测。每幅图像的平均检测时间为 1.48s, 共检测出 1494 个标志点, 平均检测率为 98.29%, 其中线性距离小于 1mm 的标志点 649 个 (42.70%), 小于 2mm 的标志点 1020 个 (67.11%), 小于 4mm 的标志点 1281 个 (84.28%)。所有 1494 个检测标志的平均线性差为 2.19 毫米。

研究结论: 深度学习掩模 RCNN 显示了其用于自动检测侧位头影测量标志点的可行性和有效性。





【A1426】

Nursing care for dry eye disease patients based on Rogers' science of unitary human beings in nursing care : A case report

刘晓刚 , 刘洪妍 , 黄燕霞 , 黄秋雨 *

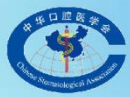
中山大学附属口腔医院

Keywords : dry eye disease, Rogers' science of unitary human beings, nursing process, model, case study

Purpose/Background : Dry eye disease is a multifactorial chronic ocular disorder that often results in ocular discomfort and impaired visual function. Nursing care for patients with this condition remains a significant challenge for both patients and nurses. This case study aimed to explore effective nursing framework for the dry eye disease within the theoretical framework of Rogers' science of unitary human beings and to examine their feasibility in clinical practice.

Materials and Methods : A nurse-led comprehensive nursing framework was applied to a 39-year-old patient diagnosed with dry eye disease. Nursing follow-up and interventions were applied by evaluating the data according to the theoretical framework of Rogers' science of unitary human beings. The evaluation encompassed physiological, psychological , and lifestyle, focusing on the interactions between the patient and the environment as well as the regulation of energy fields. Based on the assessment findings, key health concerns were identified and individualized nursing goals were established. A tailored nursing plan was then developed, including environmental modifications to enhance comfort, provision of emotional support, reinforcement of self-management skills, and the application of evidence-based nursing framework for symptom control.





Results : Following the nurse-led comprehensive nursing framework, the patient reported reduced ocular discomfort, improved adherence to self-management practices, and enhanced psychological well-being. Nurses also reported being able to accurately identify health concerns and deliver nursing interventions more effectively.

Conclusion : This case demonstrates that a nurse-led, patient-centered care approach based on Rogers' theoretical model is both feasible and effective for the nursing framework of dry eye disease. Such an approach enables nurses to provide holistic care, alleviates symptoms, empowers patients in self-management, and ultimately enhances overall quality of life and nursing satisfaction.



【A1427】

基于一种新的测量方法评价髁突囊外骨折两种内固定方式的稳定性:

回顾性研究

桂海军^{*}, 廖倩, 徐兵

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字: 髁突骨折, 植入物, 三维重建, 稳定性

研究目的: 髁突囊外骨折 (ECF) 最稳定的内固定方式一直存在争议。在本研究中, 我们旨在建立一种新颖的基于微孔板定位角度的测量方法, 用于评估分别使用 1 块或 2 块微型钛板的两种常见内固定方式的稳定性。

研究方法: 回顾性研究 27 例 30 侧 ECF。所有病例均行切开复位内固定术, 使用 1 或 2 块钛板, 术后即刻 CT (T1) 和 6 个月以上随访 CT (T2)。使用 SIMPANT 14.04 软件分别分割和重建下颌骨和植入物。对于 1 块钛板组, 测量钛板 (P1) 与同侧支后缘之间的矢状交叉角 ($\angle 1$)。对于 2 块钛板组, 测量 2 块钛板之间的矢状交叉角 (P2a, P2b) ($\angle 2$)。测量 T1 和 T2 之间每个钛板的前后角 ($\angle AP$) 和中外侧角 ($\angle ML$)。根据微型钢板的角度变化, 测量和评价两种内固定方式的稳定性。根据钛板固定方式与角度变化之间的关系, 可以研究 2 种内固定方式的稳定性。

研究结果: 最终成功分割重建 52 块钛板, 其中 1 块钛板组 8 块, 2 块钛板组 44 块。对于 1 个钛板组, 平均 $\angle AP$ 和 $\angle ML$ 分别为 6.10 和 8.54。对于 2 块钛板组, P2a 的平均 $\angle AP$ 和 $\angle ML$ 分别为 3.02 和 2.56, P2b 的平均 $\angle AP$ 和 $\angle ML$ 分别为 3.12 和 3.07。

研究结论: 基于微型钛板定位角度的新型测量方法为髁状突骨折内固定的稳定性评价提供了新方案。结果证实, 使用 2 块微型钛板的内固定模式显示出比 1 块微型钛板更好的稳定性。



【A1436】

一例石骨症伴牙颌面畸形患者的多学科联合治疗

孙健^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：石骨症，造血干细胞移植，下颌前突，病理报告

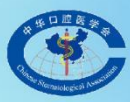
研究目的：石骨症，也被称为大理石骨病或阿尔伯斯-舍恩伯格病，是一种罕见的遗传性疾病，其特征是破骨细胞介导的骨吸收缺陷，导致骨密度病理性增加和结构脆弱。典型的颅面表型包括大头畸形、额凸和下颌异常，牙齿表现包括釉质发育不全、延迟萌出和严重错颌。由于骨不连、供体部位发病率和难治性感染的风险增加；缺乏既定的治疗指南进一步加剧了临床的不确定性，使许多从业者不愿意管理这些患者，从而使与未经治疗的错牙合和骨骼不协调相关的严重心理社会痛苦永久化。尽管存在这些挑战，但解决颌面畸形对于减轻功能损伤和提高生活质量至关重要。然而，鉴于手术的复杂性和潜在的不良后果，很少有报告详细介绍针对骨硬化症患者的主动正畸手术方法。

研究方法：本病例报告介绍了一名患有骨硬化症和严重错颌畸形的患者的成功多学科治疗，该患者在儿童时期接受了造血干细胞移植。治疗方案包括术前正畸、尝试性拔牙、正颌手术，以及18个月后取出钛固定板。后续计划进行全口种植修复。

研究结果：患者通过联合治疗后，面型得到明显改善，没有发生并发症。强调了尽管存在固有风险，但量身定制治疗策略的可行性。通过分享这一经验，我们的目标是为这一高危人群的安全有效干预措施提供有限的证据。

研究结论：石骨症患者的口腔康复需要精心协调的多学科方法。一个包括各种牙科学科的专业团队对于这种复杂疾病的全面诊断、治疗计划和长期管理至关重要。





【A1437】

基于计算机辅助手术规划模拟正颌术前下颌髁突位置对术后髁突位置 三维变化的影响研究

关颖， 吴国民 *

吉林大学口腔医院

关键字：计算机辅助手术规划，下颌髁突位置，三维方向变化

研究目的：通过虚拟手术规划模拟正颌患者术前下颌髁突位置，研究其对术后髁突位置三维方向变化的影响。

研究方法：纳入 2025 年 1 月至 2025 年 8 月来吉林大学口腔医院颌颌颌面整形美容中心接受双颌手术的患者 20 例，将患者分为实验组和对照组（实验组：模拟术前下颌髁突位置；对照组：未模拟术前下颌髁突位置）。采集患者术前（T0）、术后即刻（T1）螺旋 CT（含 DICOM 数据），使用数字化软件进行三维重建，拟合 T0 和 T1 模型，标注髁突顶点（Co）。通过独立样本 t 检验比较实验组和对照组 Co 三维方向的数值。

研究结果：实验组 Co-X[(0.82 ± 0.24) mm]、对照组 Co-X[(1.27 ± 0.24) mm]，数值显著缩小（P 值 <0.05 ），具有统计学意义；实验组 Co-Y[(0.72 ± 0.37) mm]、对照组 Co-Y[(0.78 ± 0.37) mm]，实验组 Co-Z[(0.96 ± 0.37) mm]、对照组 Co-Z[(1.12 ± 0.64) mm]，数值没有明显变化（P 值 >0.05 ），不具有统计学意义，但平均值实验组均小于对照组，具有临床参考意义。

研究结论：通过正颌手术术前虚拟手术规划，模拟患者术前下颌髁突位置，缩小正颌术后髁突三维方向的位置变化，术后髁突与关节窝位置更接近患者术前舒适位置，提高患者术后舒适度和满意度，具有临床意义。



【A1439】

靶向调控 COL5A1+成纤维细胞：基于 ADD 小型猪模型的 TMJ 适应性改建新机制

詹琰静¹，李昊翰¹，杨仙妮¹，王梓千¹，黎志¹，毕瑞野²，祝颂松^{3,*}

1. 四川大学华西口腔医学院； 2. 四川大学华西口腔医院； 3. 浙江大学口腔医院

关键字：颞下颌关节盘前移位，大动物模型，异常应力，细胞外基质，颞下颌关节骨关节炎

研究目的：颞下颌关节盘前移位（Temporomandibular joint anterior disc displacement, TMJ-ADD）会诱导关节局部异常应力产生及炎症微环境。在异常应力与炎症环境影响下，颞下颌关节盘及盘后结缔组织中细胞外基质（Extracellular matrix, ECM）发生病理性重塑，这是导致颞下颌关节骨软骨损伤进展的核心环节之一。探究其细胞机制有望为 ADD 生物治疗新策略提供理论基础，然而现有动物模型在 TMJ 结构、成分及生物力学环境上与人类存在显著差异，缺乏模拟人类疾病进程的理想在体模型。为此，本研究拟建立一种精确模拟人类 ADD 疾病进程的大动物模型，并深入探究盘后组织细胞转化与 ECM 重塑的相关机制。

研究方法：选取 6 月龄体成熟巴马小型猪 12 只共 24 侧关节（雌性 6 只，雄性 6 只）。手术松解 TMJ 盘后附着，通过锚固钉将关节盘牵引并固定于髁突前下方 3-5mm，诱导 ADD 表型。ADD 建模后 12 周收样，通过 H&E 染色、番红固绿染色、Movat Pentachrome 染色、拉曼光谱分析检测 ADD 小型猪盘后区 ECM 成分变化，通过 Mach-1 单轴力学压缩检测探究盘后区 ECM 力学改建规律，通过单细胞转录组测序（Single-cell RNA sequencing, scRNA-seq）、全转录组 RNA 测序（Bulk RNA sequencing）、免疫荧光原位杂交（Fluorescence in situ hybridization, FISH）探究盘后区细胞命运变化与 ECM 重塑的互作机制。





研究结果：ADD 导致关节盘及盘后组织发生退行性变，部分关节表现出盘及盘后组织的增厚。对增厚的关节盘及盘后组织进一步分析：H&E 染色发现 ADD 状态下关节盘及盘后组织纤维排列趋于紊乱；拉曼光谱、番红固绿及 Movat Pentachrome 染色显示：胶原占比下降($p < 0.05$)而粘多糖占比上升($p < 0.05$)；FISH 显示盘后组织中 COL5A1+成纤维细胞的比例增加 ($p < 0.05$)。scRNA-seq 结合全转录组测序分析发现整合素 $\alpha V/\beta 5$ 信号在 ADD 盘后区显著上调。TMJ 注射整合素 $\alpha V/\beta 5$ 抑制剂后，COL5A1+成纤维细胞相比于 ADD 组被进一步激活 ($p < 0.05$)，且盘后组织弹性模量相比对照组显著增加 (0.004 MPa vs. 0.010 MPa, $p < 0.05$)，胶原占比相比 ADD 组进一步下降 ($p < 0.05$) 而粘多糖占比进一步上升 ($p < 0.05$)。

研究结论：本研究成功建立 ADD 小型猪动物模型用于模拟人 ADD 疾病进程。ADD 介导的局部异常应力下，关节盘与盘后组织中的 COL5A1+成纤维细胞群显著激活，并且整合素 $\alpha V/\beta 5$ 信号通路被激活并参与了 COL5A1+成纤维细胞介导的 ECM 改建。增加 COL5A1+成纤维细胞的活化并抑制整合素 $\alpha V/\beta 5$ 信号传导能够有效促进有序细胞外基质蛋白的合成，并增强盘及盘后组织的强度与 ECM 的适应性改建，这可能与整合素 $\alpha V/\beta 5$ 介导的 TGF- β 信号传导通路相关。





【A1455】

腔镜辅助前臂皮瓣制备效果评价

陈欣^{1, 2, 3}, 孙国文^{1, 2, 3, *}

1. 南京大学医学院附属口腔医院; 2. 南京市口腔医院; 3. 南京大学口腔医学研究所

关键字: 腔镜, 前臂瓣, 舌癌, 血管蒂

研究目的: 探讨腔镜系统在游离前臂皮瓣 (Radial forearm free flap, RFFF) 制备手术中的应用价值。

研究方法: 收集 2023.2-2024.6 因“舌癌”在南京大学医学院附属口腔医院颌面外科接受治疗的患者, 在术中采用腔镜系统获取 RFFF 的血管蒂, 记录其制备时间, 血管蒂长度, 并观察治疗效果并进行评价。

研究结果: 12 例患者均成功通过腔镜系统辅助完成 RFFF 的制备。制取血管蒂长度平均为 6.5cm (5.5-8cm), 平均手术时长为 63min (50-75min), 平均出血量为 8.5ml (5-10ml)。有 2 例出现前臂血肿, 最终通过通畅引流及加压包扎成功解决。所有患者对前臂区域的美观性表示满意。

研究结论: 腔镜系统辅助 RFFF 的制备可以缩短前臂区域的切口, 减少组织暴露, 能有效减轻前臂供区的损伤, 改善 RFFF 制备后前臂供区的美观与功能, 值得临床上推广与应用。



【A1460】

金属多酚网络封装多肽凝聚体原始细胞的构建与应用

蒋林利¹， 曾奕苇¹， 刘磊^{2,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：多肽凝聚体，金属-多酚网络，原始细胞，药物递送

研究目的：探究原始细胞（Protocell）的形成不仅有助于人类深入理解生命的起源，还能启发我们设计类似系统，模拟细胞复杂功能和结构，推进生物技术、材料科学与纳米技术的发展。利用简单生物材料通过相分离形成的凝聚体被认为是可能的生命起源前体，为研究原始细胞特性提供了多样的平台。然而，凝聚体的无膜特性不仅使它们缺乏天然细胞的选择透过性，更使其易受环境的影响。尽管已经有研究尝试使用脂质、高分子、细胞膜碎片等作为凝聚体的“细胞膜”，但这类凝聚体仍然存在对环境敏感和制备复杂等问题。因此，亟需一种简便、可调控的制备技术来构建人工原始细胞，进一步丰富原始细胞研究模型，并探究其应用潜力。

研究方法：使用带正电的聚精氨酸（R10）和带负电的聚天冬氨酸（D10）通过液-液相分离形成肽基凝聚层（PC），模拟细胞质。在PC表面通过金属-酚醛配位作用自组装形成MPN膜，使用单宁酸（TA）和多种金属离子（如 Fe^{3+} 、 Zr^{4+} 等）。使用分子对接软件计算肽段之间的结合自由能，优化肽段长度与比例。通过紫外-可见光谱、光学显微镜、扫描电镜、透射电镜和能谱分析等手段表征PC@MPN的形貌、组成和结构。使用荧光染料（RhB、Fluo）和蛋白质（BSA、IgG）评估载药效率；使用不同分子量的FITC-葡聚糖评估MPN膜的半透性。通过DPPH自由基清除实验评估MPN膜的抗氧化能力。封装辣根过氧化物酶（HRP）和葡萄糖氧化酶（GOx），验证其催化活性和级联反应能力。使用人脐静脉内皮细胞（HUVEC）和头颈鳞癌细胞（SCC7）评估生物相容性、靶向递送和抗癌效果。

研究结果：本研究成功构建PC@MPN原型细胞，TEM和EDX显示PC@MPN具有明确的核-壳结构，含C、O、N和Fe等元素。PC@MPN具有高效载药与半透性，对





小分子（RhB）和大分子（BSA）的载药效率均超过 90%。MPN 膜具有分子量依赖性通透性，对低分子量物质（ <4 kDa）通透性高，对高分子量物质（2000 kDa）几乎不通透。PC@MPN 还具有优异的稳定性与抗氧化性，MPN 膜显著提高了凝聚层在磷酸盐缓冲液中的稳定性。PC@MPN 表现出强烈的 DPPH 自由基清除能力（89.7%）。PC@MPN 封装 HRP 和 GOx 后能成功进行级联反应，酶在 PC@MPN 中保持活性，结构稳定，具备重复使用潜力。PC@MPN 对 HUVEC 无显著毒性，具有良好的生物相容性。通过叶酸（FA）修饰实现对 SCC7 细胞的靶向识别和内吞。装载阿霉素（DOX）的 FA-PC@MPN 对 SCC7 细胞表现出显著杀伤效果，抑制其增殖。

研究结论：本研究通过多肽凝聚体+MPN 膜的仿生设计，成功构建了一种结构稳定、功能多样、具有潜在应用价值的原型细胞系统。其高载药效率、可控通透性、抗氧化性、生物相容性和可功能化表面为其在合成生物学、药物递送和生物催化等领域的应用提供了有力支持。





【A1463】

杨氏关节镜治疗颞下颌关节盘旋转前移位的技术介绍及临床应用

刘小涵， 郑吉骊， 焦子先， 罗怡， 杨驰 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节， 关节盘前移位， 关节镜

研究目的：背景：关节盘前移位是颞下颌关节常见的疾病之一，临床上可分为关节盘单纯前移位和关节盘旋转前移位（前内移位和前外移位）。然而，以往报道仅仅聚焦于关节镜下关节盘单纯前移位的微创治疗。目的：因此本文旨在介绍杨氏关节镜治疗颞下颌关节盘旋转前移位的相关技术及其临床应用。

研究方法：方法：选择 2011 年 12 月-2016 年 12 月间收治的颞下颌关节盘旋转前移位病例 532 例(749 侧)。拍摄术前、术后磁共振 magnetic resonance imaging (MRI)，计算杨氏关节镜治疗颞下颌关节盘旋转前移位的手术成功率。记录并比较手术前、后患者疼痛评估指数 (visual analogue scale, VAS)、最大张口度 maximal interincisal opening (MIO)、以及术后并发症。

研究结果：结果：根据手术前、后磁共振影像学为评价指标，在术后 2 年的随访中，杨氏关节镜治疗颞下颌关节盘旋转前移位的手术成功率达 95.33% (714/749 侧)。并且术后患者的疼痛指数明显下降，VAS 的平均值降至 0.73 ± 1.43 ($P=0.001$)。与此同时，患者术后的张口度得以明显的改善，MIO 的平均值增至 34.73 ± 6.28 mm。

研究结论：结论：本文首次介绍了杨氏关节镜治疗颞下颌关节盘旋转前移位的相关技术。并在两年的临床随访中发现该技术能有效治疗颞下颌关节盘旋转前移位。





【A1464】

全程优质护理对进行正颌正畸联合治疗的牙颌面畸形患者的应用分析

袁婷^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：全程优质护理，正颌正畸联合治疗，牙颌面畸形

研究目的：分析全程优质护理在进行正颌正畸联合治疗的牙颌面畸形患者的应用效果。

研究方法：在我院接受医治的患者中随机选取 60 例患有牙颌面畸形疾病者（2022 年 12 月~2024 年 8 月），采用随机法将这些患者分为对照组和观察组，常规护理给予前组，后组给予全程优质护理，随后分析两组患者的护理情况。

研究结果：观察组术前等待时间、拆线时间、住院时间比对照组短，并发症发生率低于对照组，护理满意度高于对照组， $P<0.05$ 。

研究结论：为了进一步提高接受正颌正畸联合治疗的牙颌面畸形患者的术后恢复效果，可在医治的过程中加入全程优质护理，加入之后可明显地看出来各项指标恢复时间更短，并发症的发生率更低，由此可看出，该方法具有较高的应用价值。



【A1470】

聚乙烯醇纳米纤维止血海绵的制备及在颌面颈部创伤性出血控制中的 应用研究

杨勇， 杨勇， 田磊 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：聚乙烯醇；不可压缩区域；止血材料

研究目的：制备一种可膨胀纳米纤维海绵快速止血材料，并验证其在颌面颈部不可压缩区域的止血效果。

研究方法：1. 通过静电纺丝及冷冻干燥技术制备聚乙烯醇纳米纤维止血材料并表征；2. 将材料应用于大鼠肝脏缺损出血模型（不可压缩区域出血模型）和兔颈动脉出血模型（致死性动脉出血模型）进行止血验证，记录止血时间及出血量。

研究结果：1. 成功制备一种高孔隙率（93.3%）、高液体吸收率（85g/g）、高血细胞过滤效率（90%）、超轻（1.1mg/cm³）、弹性模量（0-45kPa）接近人体软组织弹性模量（8-55kPa）的纳米纤维可膨胀止血材料；2. 当治疗大鼠肝缺损出血（不可压缩出血模型）时，聚乙烯醇纳米纤维止血海绵止血时间比商业明胶止血海绵快2.5倍；应用于兔颈动脉损伤出血（致死性动脉出血模型）时，该材料可在61.6±5.5s内止血，而市售明胶止血海绵和市售胶原止血海绵都不能在240s内完成止血。

研究结论：聚乙烯醇纳米纤维海绵制备方法简单，使用安全便捷，对不可压缩性出血和严重致死性出血具有良好的止血效果，在院前急救和战场急救的快速止血领域具有广阔的应用前景。





【A1491】

颌面部严重开放性损伤的治疗经验浅谈

周伟^{*}，刘俊杰，葛胜优，袁聆瑜，张卫东，郑培惠，黄圣运

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：颌面部严重创伤，开放性损伤，颌骨骨折，颌骨骨髓炎，修复重建

研究目的：严重创伤导致的颌面部骨及软组织广泛破坏，面型毁损是临床上极少遇到的一类急危重症。开放性创口组织裸露，形状不整，甚至面容变形，伤情严重而复杂。在救治过程中既要积极抢救致命损伤，又要考虑面部器官功能的恢复以及面容的美观。早期清创修复难度高，易造成颌面部缺损及畸形的不良后果。而创伤后颌骨骨髓炎的治疗是一个复杂而长期的过程，感染慢性化可导致炎症反复发作。尤其是发生继发的颌骨骨坏死及骨缺损的患者，是临床上很棘手的一类问题，需要以骨及软组织重建为主的手术治疗。我院作为综合医院及区域创伤急救中心，在颌面部严重开放性损伤患者的综合救治方面积累了一定经验。本文对2022年2月至2025年6月间我科牵头成功救治的颌面部为主多发严重开放性损伤患者22例进行总结分析，并通过报道典型病例，探讨此类创伤救治的相关问题。

研究方法：回顾性分析2022年2月至2025年6月在山东省立医院口腔颌面外科收治的22例颌面部严重开放性损伤患者的救治情况。其中男性17例，女性5例；年龄12~60岁，平均38.3岁。车祸伤15例，机械及施工伤5例，高空坠落伤1例，爆炸致颜面部毁容性损伤1例。患者除头面部多处软组织严重裂开、撕脱，创口形状不整或组织缺损外，同时伴有颅面骨多发粉碎性骨折。其中眼球破裂脱出5例；腮腺及面神经损伤8例。患者还伴有不同程度颅脑损伤。多数伤情复杂而危重，救治全过程坚持早期挽救生命第一的原则，在抢救室进行初级生命支持。插管或气管切开建立呼吸通道，解除呼吸道梗阻。输血、补液，纠正创伤性失血性休克。全身情况稳定后急症全麻下行开放性外伤清创缝合术及颅颌面骨粉碎性骨折复位内固定术，同时与各相关科室合作手术治疗损



伤。一期清创时尽量保留残存组织，创缘对位仔细修复缝合。鼻腔及外耳道撕裂伤予以复位，填塞碘仿纱条止血固定。

研究结果：所有患者均获得了成功救治。术后继续给予抗生素抗感染及消肿补液等对症支持治疗。创伤导致颌面软组织缺损3例，其中2例二期手术采用韧厚皮片植皮修复，1例二期采用修薄的游离股前外侧皮瓣修复。3例下颌骨粉碎性骨折患者术后出现创伤后颌骨骨髓炎及颌骨坏死、颌骨缺损，在门诊给予清创换药1~3月，待感染控制后早期行二期手术时清除了坏死的骨组织，采用血管化腓骨肌皮瓣重建了患者的下颌骨，同时修复了患者软组织的缺损。各移植皮片及游离皮瓣均成活。所有患者术后伤口愈合良好，患者对面型及器官功能恢复满意。术后随访时间2~36个月，未发现感染及排异反应的现象。

研究结论：颌面部严重开放性损伤常可伴随一些危及生命的并发症，经抢救一旦病情稳定，应尽早与相关科室联合手术治疗创伤，挽救患者的面形，有利于器官的重建和功能的恢复。下颌优先以重建为基础，以咬合关系为参照标准进行功能性复位，不追求解剖复位以便保存骨折块的血运。面中部是特殊感觉器官的集中部位，重建时尽可能保留组织原形使其恢复原状态，达到恢复解剖生理功能的目的。鼻额眶筛复合骨折处理应首先考虑鼻、视觉及咬合功能，并兼顾外观。整复时应尽量将移位的骨折片复位固定，并使较大的骨折断端对位，重建颧面眶周的基本轮廓。清创及暴露骨面时动作轻柔，尽量少剥离骨膜，减少骨坏死的发生。创伤后骨坏死发生时，力争将死骨清创和植骨修复在感染得到了有效控制后早期同步进行，缩短治疗时间。植骨修复阶段，要保证清创质量，彻底清除所有感染源，松解局部邻位黏膜软组织瓣严密关闭口内缺损。同时采用稳定可靠的内固定技术，确保感染区游离皮瓣移植的成功。





【A1492】

机器人辅助上颌 Le Fort I 型截骨及钛板定位的设计流程及临床初探

吴灵，刘筱菁^{*}，李自力

北京大学口腔医院

关键字：机器人辅助手术，上颌 Le Fort I 型截骨

研究目的：探索机器人辅助上颌 Le Fort I 型截骨及钛板定位的设计流程及临床可行性。

研究方法：采集患者 CBCT、牙列扫描及三维面相数据，重建患者颅颌面模型，并进行数字化正颌手术设计。完成设计后，于设计的术后上颌骨及颅骨位置设计个性化钛板及孔钉位置，并将其以 STL 文件保存。打印个性化钛板术中备用。根据患者牙列设计机器人导航架固位装置，并根据设计的上颌骨截骨线、钉孔位置联通机器人末端。打印完成手术设计及钛板钛钉位置设计的头颅模型，于体外模型模拟机器人辅助截骨线制作及孔钉定位，计算其精度并进行调整。将该流程用于 1 例患者，探索其临床可行性，并评估上颌骨就位精度。

研究结果：机器人辅助上颌 Le Fort I 型截骨的孔钉就位精度约 0.5mm，截骨线位置好。将该流程应用于 1 例上颌骨牙齿缺损患者，截骨线实施好，注册、截骨时长约 28 分钟，术后上颌骨就位良好。

研究结论：机器人辅助上颌 Le Fort I 型截骨可用于临床，减少手术助手需求。



【A1494】

下颌骨骨折快速外固定系统工艺参数的制定与应用

闫鑫， 胡志强， 戴太强， 田磊， 常士平 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：下颌骨粉碎性骨折，外固定支架，损伤控制，颌面战创伤

研究目的：粉碎性下颌骨骨折是颌面战创伤领域中常见且严重的损伤。在最初的损伤治疗阶段救治不及时可能会引发危及生命的并发症，包括气道阻塞和出血，最终增加后续专业修复和重建的复杂性。因此，设计和开发一种新型、高效的外固定系统对于解决粉碎性下颌骨骨折的早期救治具有深远的意义。

研究方法：使用下颌缺损的新鲜犬进行体外生物力学测试，以模拟严重的粉碎性骨折。在动物实验中，将 9 只粉碎性下颌骨骨折的比格犬分为 3 组。

研究结果：动物实验数据显示，外固定组和内固定组之间特征点位移较小，无统计学差异，而牙弓夹板组稳定性较差。CT 分析显示，内固定组骨折愈合最好，其次是固定后 28 d 的外固定和牙弓夹板组。与内固定（ $(70.67 \pm 4.51) \text{ min}$, $p < 0.001$ ）和牙弓夹板（ $(42.00 \pm 3.00) \text{ min}$, $p = 0.046$ ）相比，外固定组的固定持续时间最短（ $(25.67 \pm 3.79) \text{ min}$ ）。

研究结论：在 CMFBI 中经常观察到粉碎性下颌骨骨折合并软组织缺损，会造成气道阻塞并对面部美观造成严重损害。我们发明了一种基于万向节的新型钛合金外固定器，用于快速治疗下颌骨骨折，并通过体外生物力学试验和动物实验证明了其有效性和可靠性。具有易于组装、结构轻巧、体积小等优点，为紧急情况下特别是在军事救援方面粉碎性下颌骨骨折的初步稳定提供了可行的选择。





【A1496】

颞下颌关节盘复位术后下颌运动功能评价与不同术式比较研究

华江山，赵界云，陆川，聂鑫，何冬梅*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节，关节盘前移位，关节盘复位术，下颌运动

研究目的：颞下颌关节盘复位术是治疗关节盘前移位的有效方法，但术后下颌运动情况尚缺乏客观评价。

研究方法：收集2023年11月至2024年9月于本中心行关节盘复位手术的患者，采用Zebbris超声下颌运动分析系统评价术前（T0），术后3个月（T1）和6个月（T2）的张口度及髁突运动情况，同时采用VAS评分对疼痛与生活质量进行评价。进一步按照不同手术方式分为关节镜组（AS）与开放性手术组（OSu），进行前瞻性队列比较研究。

研究结果：共纳入113名患者，其中男性14人，女性99人，中位年龄17岁（15-19岁），单侧40人，双侧73人；OSu组42人，AS组71人。DR术后MI0由31.6mm（95%CI，30.2-32.9mm）显著增大到35.1mm（95%CI，34.0-36.2mm， $p<0.05$ ），但患侧的CTL、前伸和侧方运动幅度显著下降（ $p<0.05$ ），大张口运动中髁突转动由 23.1° （95%CI， $21.9-24.4^{\circ}$ ）增大到 25.0° （95%CI， $24.0-26.0^{\circ}$ ， $p<0.05$ ）。AS和OSu两组术前无统计学差异（ $p>0.05$ ），术后3个月AS的各项指标优于OSu，术后6个月除CTL与侧方运动外两组无显著性差异（ $p<0.05$ ）。

研究结论：关节盘复位术后张口度增大但髁突滑动减低，转动增加。AS术后下颌运动功能和疼痛的恢复快于OSu。





【A1505】

颞下颌关节盘复位术后患者康复训练依从性的纵向研究及影响因素分析

俞蕾蕾，夏滴，何美娟，阮洪*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节盘复位术，康复训练，依从性

研究目的：探讨颞下颌关节盘复位术（TMJR）患者术后康复训练依从性的时序变化规律，分析不同阶段依从性行为的影响因素，为制定阶段性干预策略提供循证依据。

研究方法：采用前瞻性纵向研究设计，通过方便抽样法纳入2023年10月至2024年1月于上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科接受颞下颌关节盘复位术的161例患者。运用标准化评估工具进行多时点数据采集（术前基线、术后1/3/6个月），研究工具包括：①一般资料问卷；②康复训练依从性量表；③颞下颌关节功能障碍指数（DI）；④中文版恐动症量表（TSK-TMD）；⑤抑郁-焦虑-压力量表（DASS-21）；⑥疼痛社会支持问卷（SPQ）；⑦结构化测评模块（知识评分、康复训练重要性评分、康复训练效果感知评分）。采用重复测量方差分析处理重复测量数据，通过多元线性回归分析识别各阶段的影响因素。

研究结果：术后康复训练依从性呈显著时间效应（ $F=46.94, p<0.001$ ），依从性评分从术后1个月的 11.90 ± 4.41 下降至6个月的 4.96 ± 5.66 。多元线性回归分析：术后1个月依从性主要受认知因素驱动（知识评分 $\beta=0.28, p=0.001$ ；训练重要性认知 $\beta=0.58, p<0.001$ ）；术后3个月心理因素成为主要影响因素（DASS总分 $\beta=-0.15, p=0.035$ ）；至术后6个月，效果感知成为关键维持因素（效果评价 $\beta=0.60, p<0.001$ ）。

研究结论：颞下颌关节盘复位术后患者康复依从性呈现显著的时间衰减趋势，其影响因素呈现从认知驱动向心理-效果感知驱动的动态转变特征。建议临床实





施分阶段干预策略：早期（术后1月）强化健康教育，中期（术后3月）注重心理疏导，后期（术后6月）着重效果反馈，以实现依从性行为的有效维持。



【A1510】

Bacteria-Responsive DNAgel System for Targeted Delivery of Photothermally Enhanced MXene/MoS₂ in the Treatment of Pyogenic Osteomyelitis

蒋韵，朱子羽，章楚晗，杨也牧，刘宇，俞梦飞 *

浙江大学医学院附属口腔医院

Keywords: MXene/MoS₂, DNAgel, Bacteria-responsive drug release, Photothermal enhancement, Pyogenic osteomyelitis

Purpose/Background: Pyogenic osteomyelitis (POM) is a severe infectious bone disease characterized by persistent bacterial infection, chronic inflammation, impaired osteogenesis, and high recurrence. Drug-resistant strains further hinder eradication, and conventional therapies lack both localized antibacterial action and regenerative support. There is a need for multifunctional biomaterials that can eliminate infection and promote bone repair in a controlled manner. Smart nanomaterials and responsive hydrogels offer opportunities to address these challenges.

Materials and Methods: We developed a bacteria-responsive DNA hydrogel (MXMoS DNAgel) by doping MoS quantum dots onto TiC MXene nanosheets and incorporating them into a DNA matrix. The hydrogel exhibited enhanced near-infrared (NIR) photothermal conversion and selective degradation upon bacterial DNase exposure. Antibacterial activity under NIR, immune modulation, and osteogenic effects were assessed using macrophage and MSC assays, and in vivo POM rodent models. Macrophage polarization was examined via M1/M2 markers; osteogenesis was analyzed by qPCR, immunostaining, and Wnt pathway activation. Bone regeneration was evaluated by micro-CT and histology.





Results: MXMoS DNAgel showed superior NIR photothermal efficiency, effectively killing Gram-positive and Gram-negative bacteria with minimal collateral damage. DNase-triggered degradation enabled infection-specific therapeutic release. The hydrogel reduced M1 cytokines, increased M2 markers, and enhanced MSC osteogenesis, upregulating ALP, RUNX2, OCN, and Wnt signaling. In vivo, treated defects displayed reduced bacterial load, greater bone formation, and preserved architecture compared with controls.

Conclusion: MXMoS DNAgel integrates targeted photothermal antibacterial action with immunomodulation and osteoinduction. Its infection-responsive degradation and bioactive nanocomposite design enable localized, precise therapy for POM, offering a promising platform for treating complex infectious bone defects.





【A1515】

数字化技术在下颌骨功能性重建中的应用研究

史楚妍^{1, 2}, 陈鹏^{1, *}

1. 中国人民解放军总医院第一医学中心; 2. 解放军总医院

关键字: 口腔颌面外科, 数字化, 下颌骨重建

研究目的: 研究数字化技术下的髂骨移植在下颌骨缺损功能性修复中作用。

研究方法: 针对我院 2023 年 9 月到 2024 年 9 月收治的 15 例下颌骨缺损患者为例, 对其中 5 例进行临床经验下的手术, 另外 10 例则应用数字化技术设计下颌骨缺损截骨导板、髂骨切取导板、髂骨塑形导板、下颌骨定位导板、钛板定位导板, 在计算机辅助设计 (CAD) 和 3D 打印技术下进行手术设计及钛板预成型, 统计分析髂骨塑形时间和手术总时间, 并在术后 6 个月后应用数字化技术设计及打印种植体植入导板, 2 个月后进行义齿修复。复查时记录患者的开口度、咬合关系。

研究结果: 数字化组平均塑形时间与手术时间均明显短于经验组, 数字化组术后均顺利进行种植义齿修复, 经验组有 2 例不宜进行种植义齿修复。另术后 9 个月复查时, 数字化组中有 1 例咬合欠佳, 经验组中 3 例咬合欠佳, 二组患者差异明显。

研究结论: 通过数字化辅助技术进行髂骨移植修复下颌骨缺损手术成功率高, 手术时间短, 种植义齿修复率高, 咬合功能恢复效果好。颌面骨缺损传统手术存在诸多难点, 非常考验医生的技术和经验, 因此常存在手术时间长、精度低、创伤大、并发症多等问题。而数字化辅助颌骨修复通过术前影像采集数据, 使用计算机软件进行三维成像, 进行精确定位、设计手术方案、优化手术方案、缩短手术时间, 大大的提高了手术的成功性及效率。





【A1520】

双侧下颌牵引术治疗皮罗序列征的远期疗效评估

周嘉玮， 崔颖秋 *

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：皮罗序列征，下颌牵引成骨术，远期疗效

研究目的：探讨双侧下颌牵引成骨术（MDO）治疗皮罗序列征（PRS）的远期疗效。

研究方法：回顾性分析 2017 年 1 月~2021 年 6 月我院接受双侧 MDO 治疗且完成 ≥ 4 年随访的 PRS 患儿资料，以正常同龄儿童为对照组，比较两组气道指标（OAHI）、营养状况（BMI-Z 评分）、语言发展（词汇理解/表达）能力、颌骨发育等方面的差异。

研究结果：共纳入 78 例患儿，手术组 63 例，对照组 15 例，平均年龄 5.3 岁。结果显示：①OAHI 由 6.9 ± 4.5 显著降至 2.5 ± 2.1 ($p < 0.01$)，无一例需气管切开；②BMI-Z 评分从 -2.1 ± 0.5 升至 -0.8 ± 0.3 ($p < 0.01$)，98.4% 患儿术后 6 个月内实现完全经口喂养；③语言发育与对照组无显著差异 ($p > 0.05$)；④SNB 角 ($77.16 \pm 5.3^\circ$)、Y 轴角 ($68.3 \pm 3.7^\circ$) 及面角 ($81.22 \pm 3.96^\circ$) 与对照组相当 ($p > 0.05$)，下颌骨矢状向稳定；FH-MP ($40.93 \pm 1.4^\circ$) 稍大于对照组 ($P < 0.05$)；⑤所有患儿下颌磨牙牙胚存在且发育正常。

研究结论：MDO 可持久改善 PRS 患儿气道梗阻及喂养困难，语音发育达正常水平，下颌骨矢状向位置稳定，未见明显复发后缩，是治疗 PRS 可靠且疗效稳定的外科方法。





【A1523】

基于 3dMD 的软组织对称性设计在个性化正颌外科手术中的应用

刘延山^{*}， 武玉鹏， 张骁， 程文颖， 孙健

青岛大学附属医院

关键字：正颌手术，3dMD，软组织对称性，个性化正颌

研究目的：探讨 3dMD 在术前设计，术后软组织改变在满足患者面部美学要求的个性化正颌外科手术中的应用，为满足患者日益增长的美学要求提供临床思路。

研究方法：术前完善颅脑三维 CT、拍照获取患者面相，3dMD 扫描，根据患者的病情，在咬合稳定的情况下为患者提供了 2 种方案：①不同骨块移动带动面部外形变化，上下颌骨的移动呈现术后面行的预测；②术前经多学科 MDT 会诊及与患者沟通，最终选择方案。个性化方案指导 3D 打印导板及术中操作；③术后 6 个月进行 3dMD 扫描的拟合，调整设计参数，摸索合适的软组织变化比值。

研究结果：患者术后随访，颌面部外形恢复良好，左右基本对称；面型基本符合术前预测；Mimics 软件分析颅脑三维 CT 数据及 3dMD 数据，示患者术后面部软硬组织对称度较术前明显改善。

研究结论：数字化设计个性化 3D 打印导板辅助全数字化正颌外科，通过术后的拟合数据调整，摸索软组织在骨组织及牙齿发生变化时的变化比值，在软组织颌面部外形恢复符合预期，为满足患者日益增长的美学要求提供临床思路。





【A1524】

基于 AI 动态三维颌面部重建的正颌外科专科联盟数据平台构建

刘延山^{*}， 陈晨， 武玉鹏， 程文颢， 张骁， 孙健

青岛大学附属医院

关键字：正颌，AI 辅助诊疗，3dMD，全数字化设计

研究目的：面部三维动态捕捉系统通过获取患者高精度面部表面动态的三维图像，广泛应用于口腔正颌、唇腭裂、面部整形美容等临床治疗。正颌外科通过改变骨及软组织的三维位置，大大改善了患者心理及社会生活状态，是口腔颌面外科难度最大，设计最复杂，与数字化等新技术融合最多的手术之一。但由于操作难度极大，患者对容貌改善预期值较高等因素，一直是困扰学科发展的重要原因。本研究拟建立基于 AI 动态三维颌面部重建的正颌外科专科联盟数据平台，通过此平台可对每个口腔颌面外科病例的诊疗过程进行定性及定量分析与评价，发现各医疗机构在口腔颌面外科专病诊疗过程出现的具体问题与不足，为医疗监管部门提供决策参考数据，有针对性的对各医疗机构提出整改措施，提升各医疗机构口腔颌面外科疾病的诊疗水平。并在此基础上进一步改进和完善口腔其它常见病多发病的质控措施，最终达到更加科学、高效地整体提升口腔疾病诊治质控水平的目的。

研究方法：(1) 借助 3D 打印技术及 3dMD 软件进行手术预测及模型建立，进行患者容貌变化指导临床骨组织手术，由以结果为导向指导临床手术设计，探究数字化及智能化对正颌外科及整形手术的影响。(2) 借助成熟的科技公司进行数据库建设，完善患者资料，为专科联盟信息化及智能化平台建设提供基础。(3) 应用卷积神经网络在计算机视觉、自然语言处理等人工智能领域，尤其在计算机视觉任务方面的优势。其在三维面部成像测量方面，使用 3dMD 等设备或工具获取面部三维图像，将图像转换为深度卷积神经网络模型，然后使用卷积神经网络模型体系结构和参数来进行面部的测量分析。为患者提供诊疗服务和手术设计及治疗





研究结果: (1) 与传统计算机软件辅助手术计划相比, 这种图像自动处理方法可帮助外科医生有效模拟简单的手术过程, 并预测患者术后的面部形态, 方便了医患之间的沟通, 缩短了正颌手术准备时间。 (2) 证明基于 3dMD 技术的数据库建立及人工智能分类诊疗在颌面外科手术中的作用, 揭示其通过专科联盟医院数据库的使用, 使辐射患者得到更优的治疗方案和效果, 阐明人工智能及数据库的建立对颌面外科诊疗中的积极作用, 为临床问题智能化数字化的解决提供新的思路。 (3) 一个好的数据库及平台让患者和医生有更多的选择权, 不止医生满意, 患者也要参与进来, 要双方都满意, 为医生决策提供支持, 依托多学科交叉合作, 促进大型科研仪器设备区域使用、临床数据信息双向流动、伤病员双向转诊, 合作建立综合医疗大数据库。

研究结论: (4) 构建综合性正颌外科专科联盟, 在资源共享上, 全面开放横向交流渠道, 在管理共通上, 组织学术交流活动研商学科规范化建设内容, 规范新业务新技术的临床应用, 实现医疗质量同质化管理; 在技术共用上, 开展线上线下诊疗技术交流, 运用现代化信息手段, 依托构建的 AI 数据平台, 通过远程会诊、远程诊断、手术指导、技术培训等方式, 促进技术整体提升, 实现区域医疗同质化。在科研共行上, 利用医疗信息大数据库, 整合区域内同病种病例资源, 形成资源聚合, 联合申报重大科技计划和科技奖励, 提升各成员单位科技创新能力。





【A1527】

耳屏缘内侧隐蔽切口联合外耳道前缘入路在髁突矢状骨折中的应用

许晓亮^{*}， 孙倩， 崔夏青， 吴国泰， 王光宇

唐山市第二医院

关键字：耳屏缘内侧隐蔽切口，髁突矢状骨折，坚固内固定

研究目的：探讨耳屏缘内侧隐蔽切口联合外耳道软骨前缘入路治疗下颌骨髁突矢状骨折的临床疗效。

研究方法：回顾性分析 2021 年 1 月至 2025 年 6 月唐山市第二医院收治的 60 例下颌骨髁突骨折患者的临床资料，所有患者均采用耳屏缘内侧隐蔽切口联合耳道软骨前缘入路行切开复位内固定术，术后评估患者开口度、咬合关系、神经功能及美观效果等指标。

研究结果：患者术后 6 个月平均开口度 38.5 mm，有 3 例患者出现患侧轻度开骀，咬合紊乱，1 例发生面神经颞支受损（额纹消失），术后 3 个月恢复；1 例诉颞下颌关节疼痛；其余 55 例患者切口瘢痕短小隐蔽且美观，未出现面瘫、涎瘘及伤口感染等并发症。

研究结论：耳屏缘内侧隐蔽切口联合外耳道软骨前缘入路治疗下颌骨髁突矢状骨折具有创伤小、并发症少、美观效果佳等优势，是一种安全有效的术式选择。





【A1529】

Navigation-Assisted Transoral Approach for Reduction Associated with Traction Treatment of Intracapsular Condylar Fractures in Adult Patients

杨成帅，吴锦阳，张勇，张诗雷 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: Intracapsular condylar fractures, surgical navigation, transoral approach, conservative treatment

Purpose/Background: The aim of this article is to describe our technique of using a newly developed navigation-assisted instrument, the “Repositioning Instrument of Condylar Fracture (RICF)”, for reduction prior to the traction treatment in ICF patients with type A and type B fractures, which we hope could significantly promote the treatment outcomes.

Materials and Methods: The CT data were imported to ProPlan CMF 1.4 software (Materialise, Leuven, Belgium) to reconstruct the virtual 3-dimensional (3D) mandible and segment the bone fragments. The mandibular bone fragments were then imported into the AccuNavi-A navigation system (UEG Medical Devices, Shanghai, China) in the stereolithography (STL) format. Before enrollment, all patients provided signed informed consent forms. For the patients, the transoral approach involved a minimally invasive buccal vestibular incision medial to the buccal fat pad. Intraoperative navigation was performed using the RICF surgical instrument. The light-reflecting balls on the RICF can be tracked by an optical positioning and tracking system. Tracking information was processed and displayed by the AccuNavi-A system, providing surgeons with continuous positioning of the RICF. By viewing the image on the screen, when the surgical instrument touched the surface of the fractured segment, the surgeons could push the condylar head





forward to the joint fossa with the RICF. Then, a double-check was performed to confirm that the position of the condylar head had been changed compared with its preoperative original position and moved forward to the fossa. Three days after the operation, the traction treatment for ICF was started.

Results: Patients underwent CT scans before treatment (C0) and at 1 month (C1) and 3 months (C3) after treatment, which were used to measure the angle between the condylar head and the mandibular ramus. In addition, the mouth opening degree and occlusal relationship were also recorded at M(0,1,3) and O (0,1,3) with CT.

Conclusion: The navigation-assisted transoral approach for re



【A1531】

数字化设计辅助下双颌联合颏成形术在骨性Ⅲ类错颌伴面部不对称病例中的应用

吴烨^{*}

福建医科大学附属口腔医院

关键字：骨性Ⅲ类错颌畸，正颌，数字化设计

研究目的：背景： 骨性Ⅲ类错颌畸形常伴随颌骨不对称，表现为颜面畸形和咬合紊乱，严重影响患者面容美观与口颌功能。随着数字化外科的发展，虚拟手术设计（VSP）已成为正颌外科术前规划的重要手段，可提高手术精确性和可预测性。

研究方法：病例资料： 患者男性，21岁，表现为凹面型侧貌，上颌发育不足伴右偏，下颌前突伴右偏，颏部发育过度。测量显示：上中切牙中线右偏0.5 mm，下中切牙中线右偏3.5 mm，颏点右偏6 mm；鼻唇角78°，下颌平面角26°。诊断为骨性Ⅲ类错颌畸形伴面部不对称。手术设计与实施： 在数字化设计基础上制定个体化手术方案：① 上颌Le Fort I截骨术：U1点左移0.5 mm、上抬1.0 mm、前移3.0 mm，并联合顺时针旋转、decanting及yaw调整，双侧眶下区植骨；② 下颌双侧矢状劈开截骨术（BSSRO）：L1点后退5.4 mm，B点前移6.6 mm，Pog点后退8.3 mm，远心骨段双侧分别后退6.5 mm与7.0 mm；③ 颏成形术：截骨去骨3 mm，颏点后退3.0 mm，左移1.0 mm，上抬3.0 mm。术中应用定制导板确保复位精确。

研究结果：结果： 术后患者上下颌关系恢复协调，颜面中线及比例得到显著改善，面部对称性和美学效果明显提升。

研究结论：结论： 数字化虚拟手术设计能够实现复杂Ⅲ类错颌伴不对称病例的精确规划与实施，术后获得良好颌面部协调性和美学效果，具有重要的临床应用价值。



【A1534】

**The effect of tooth-supported osteotomy guide on the sagittal split
ramus osteotomy in class III malocclusion: a randomized controlled trial**

陈造^{*}, 刁俊昌, 陈伦秋, 欧阳可雄, 朴正国

广州医科大学附属口腔医院

Keywords: Digital osteotomy guide, Sagittal split ramus osteotomy, Lingual split, Class III malocclusion

Purpose/Background : To evaluate the effect of the digital tooth-supported osteotomy guide for sagittal split ramus osteotomy (SSRO) in patients having skeletal Class III malocclusion.

Materials and Methods: Twenty patients with skeletal Class III malocclusion were enrolled. For each patient, the bilateral mandibular ramus was randomly allocated to a traditional group (TG) or a guide group (GG). TG underwent conventional SSRO; GG received SSRO assisted by the tooth-supported guide. Primary outcomes were linear and angular deviations of the horizontal osteotomy line from the plan and lingual cortical fracture patterns. Secondary outcomes were operative time and inferior alveolar nerve (IAN) sensory function. Sex, age, and concomitant procedures were recorded.

Results: All 20 patients (mean age 24.1 ± 4.8 years) underwent SSRO and Le Fort I osteotomy; six also received genioplasty. Compared with TG, GG showed significantly smaller deviations of the horizontal osteotomy line (distance 0.9 ± 1.1 mm vs. 2.6 ± 2.0 mm; angle $3.7 \pm 2.7^\circ$ vs. $8.0 \pm 6.7^\circ$; $P < 0.05$). Lingual cortical fracture patterns differed, with fewer unfavorable fractures (LSS3 and LSS4) in GG (10%) than in TG (50%) ($P < 0.05$). Mean operative time was shorter in GG (26.8 ± 1.9 min vs. 31.5 ± 1.7 min; $P < 0.05$).





Conclusion : In skeletal Class III patients undergoing SSRO, the digital tooth-supported guide may enhance surgical accuracy, lower the likelihood of unfavorable fractures, and help shorten operative time compared with conventional SSRO.





【A1540】

儿童髁突矢状骨折保守治疗后髁突骨改建的三维时空变化分析

李明焰， 贺洋 *

北京大学口腔医院总院

关键字：儿童，髁突，矢状骨折，骨改建，关节盘

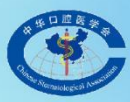
研究目的：探讨儿童髁突矢状骨折经保守治疗后髁突骨改建的三维形态变化规律，并分析关节盘位置对骨改建过程的影响。

研究方法：选取 30 例（共 50 侧）接受保守治疗的儿童髁突矢状骨折患者（年龄 ≤ 12 岁）。基于颞下颌关节锥形束 CT（CBCT）及磁共振成像（MRI）数据，构建闭口位下关节盘与髁突的三维模型。采用多模态影像配准技术实现 CBCT 与 MRI 图像融合，通过对比治疗前及治疗后 3 个月、6 个月和 1 年时的融合图像，系统评估髁突形态演变及其与关节盘空间关系的动态变化。

研究结果：保守治疗后，髁突体积显著增大（ $P < 0.01$ ）；所有病例均出现骨改建现象，主要表现为髁顶内侧骨新生和髁顶外侧骨吸收；关节盘位置与新生骨形成密切相关，关节盘覆盖区及其邻近区域更易发生骨形成。

研究结论：儿童髁突矢状骨折经保守治疗后，髁突形态发生显著改建，关节盘位置是影响骨改建过程的重要因素。





【A1542】

恐动症和康复自我效能在颞下颌关节镜术后患者疼痛与锻炼依从性间的链式中介效应分析

罗怡^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节镜手术，恐动症，康复自我效能，疼痛，依从性，护理

研究目的：探讨颞下颌关节镜术后患者恐动症、康复自我效能、疼痛与功能锻炼依从性之间的关系，并分析恐动症和康复自我效能在疼痛与锻炼依从性间的链式中介作用。

研究方法：采用随机化选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月于我科行颞下颌关节镜手术的患者 216 例作为研究对象。采用一般资料调查表、视觉模拟评分法(VAS)、恐动症 Tampa 量表(TSK)、康复自我效能感量表(SER)和自制功能锻炼依从性量表进行调查。使用 SPSS 26.0 及 Process 插件进行数据分析、相关性分析和链式中介效应检验。

研究结果：术后疼痛与恐动症呈正相关($r=0.632, P<0.01$)，与康复自我效能($r=-0.569, P<0.01$)和锻炼依从性($r=-0.604, P<0.01$)呈负相关；恐动症与康复自我效能($r=-0.587, P<0.01$)和锻炼依从性($r=-0.521, P<0.01$)呈负相关；康复自我效能与锻炼依从性呈正相关($r=0.668, P<0.01$)。链式中介效应分析表明，恐动症和康复自我效能在疼痛与锻炼依从性间起链式中介作用，中介效应值为-0.142，占总效应的 32.12%。

研究结论：颞下颌关节镜术后患者的疼痛不仅直接负向影响锻炼依从性，还会通过恐动症和康复自我效能的链式中介作用产生间接影响。临床护理中，应重视对患者恐动心理的筛查和干预，并通过多种策略提升其康复自我效能，以打破“疼痛-恐惧-低效能-不依从”的恶性循环，最终改善术后康复效果。





【A1546】

复杂牙颌面畸形数字化技术辅助下的功能与美学重塑

朱妍菲，江凌勇^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科

关键字：牙颌面畸形，数字化技术，多学科联合，美学

研究目的：旨在探讨数字化技术在复杂牙颌面畸形多学科联合诊疗中的应用价值。

研究方法：通过病例系列报道，展示 CBCT 三维根骨重建、电子髁突运动轨迹描记、数字化排牙、微笑设计、虚拟手术规划、三维打印等数字化技术在牙颌面畸形的正畸、正颌、修复、牙周、关节多学科联合诊疗中的应用。

研究结果：复杂牙颌面畸形患者常涉及咬合、颌骨、牙周、关节等多种问题。数字化技术实现了从二维到三维乃至四维的全面多维度评估，支持可视化治疗设计与高精度治疗导板及设备制作，显著提升诊疗效率与安全性，并促进多学科团队间的高效沟通与协作。

研究结论：数字化技术为复杂牙颌面畸形的综合诊疗提供全面支持，有助于实现更精准的诊断与治疗设计，兼顾颌面部功能重建及美学塑造。





【A1556】

手术优先模式正颌正畸联合治疗骨性Ⅲ类错殆畸形患者 1 例

崔金婕， 蔡鸣， 王旭东， 朱敏 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：手术优先，正颌正畸联合治疗，骨性Ⅲ类错殆畸形

研究目的：成人严重骨性Ⅲ类错殆畸形的常规治疗需要经历术前正畸、正颌手术及术后正畸的漫长过程以改善患者的牙颌面畸形。其中术前正畸的去代偿过程会导致患者面型的进一步恶化，加之整个治疗周期较长，部分患者由于社会心理因素的影响对该过程较为抵触。手术优先模式的正颌正畸联合治疗因其能够迅速解决面型问题而备受关注。本研究通过一例手术优先模式治疗骨性Ⅲ类错殆畸形患者，对其术前术后的面型、咬合及牙周情况进行比较，探讨手术优先模式在骨性Ⅲ类错殆畸形治疗中的应用效果。

研究方法：采集患者的照片、全景片、头颅侧位片、CBCT、石膏模型，制定术前正颌正畸联合治疗方案。通过模型外科模拟手术终末咬合，数字化设计制作术中、术后合板。使用金属自锁托槽完成术后正畸治疗。术后正畸治疗结束后进行照片、全景片、头颅侧位片、CBCT、石膏模型的资料收集，对面型、咬合及牙周情况进行比较。

研究结果：患者男性，20岁，诊断为骨性Ⅲ类错殆畸形、中度牙周炎。牙周基础治疗稳定后，进行手术前三维设计，手术方案为：上颌分块，术中拔除14、24牙，前部骨块直立+ Le Fort I型截骨前移，下颌BSSRO后退，二期颏成型，手术顺利。术后正畸进行上下颌牙列排齐整平，关闭剩余间隙，协调牙弓，调整咬合。从手术到结束术后正畸历时18个月，结束后拍摄照片、全景片、头颅侧位片、CBCT，结果显示患者纠正至直面型、咬合关系良好、牙周情况稳定，实现了美观与功能的恢复。

研究结论：手术优先模式正颌正畸联合治疗能够早期改善患者面型，缩短整体治疗周期，提升患者治疗的信心、满意度高。此外，上颌分块手术减少了牙齿





的移动量、缩短了正畸治疗时间，对于牙根偏短、牙周骨量不足的骨性畸形患者，有利于牙周情况的维持。在严格控制适应症和规范的手术操作情况下，手术优先模式的正颌正畸联合治疗具有显著优势。





【A1563】

基于气道风险管理为核心的护理模式在颌面部间隙感染患者中的应用 效果

覃春园，刘恒^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：颌面部间隙感染；气道管理；风险评估；护理；并发症预防

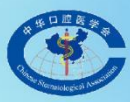
研究目的：探讨基于气道风险管理为核心的护理模式在颌面部间隙感染患者中的应用效果。

研究方法：选取2022年01月至2022年12月收治的47例颌面部间隙感染患者，实施以气道风险评估、严密监测、预防性干预和多学科协作为核心的系统性护理措施。

研究结果：通过系统化气道管理，所有患者均未发生因气道梗阻导致的窒息等严重并发症，气道危急情况得到早期识别和有效处理，患者预后良好。

研究结论：以气道风险管理为核心的护理模式能有效降低颌面部间隙感染患者的气道并发症风险，保障患者安全，提高救治成功率，值得临床推广。





【A1567】

基于物理启发深度学习的正颌术后软组织形变预测研究

鲍嘉豪， 沈舜尧， 于洪波 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：正颌外科，虚拟手术规划，面形预测，深度学习

研究目的：正颌术后软组织形变的精准预测对手术规划至关重要。现有预测方法精度有限，传统生物力学模型计算复杂度高，难以满足临床需求。本研究拟探索一种物理启发的几何深度学习框架 PhysSFI-Net，用于术后软组织形变的高精度预测。

研究方法：PhysSFI-Net 采用双编码器架构提取骨骼-面部对应特征与手术位移信息，结合注意力机制生成初步形变特征；通过三层串联的长短期记忆网络单元进行时序建模，逐步生成三维软组织增量形变；引入高分辨率重建模块以弥补点云采样造成的信息损失。通过比较预测与真实值以评估模型性能，评价指标包括点云形状误差（Hausdorff 距离）、三维表面偏差和颅颌面标志点定位误差。

研究结果：本研究纳入 135 例接受正畸正颌联合治疗的患者。PhysSFI-Net 在点云形状误差（ 1.070 ± 0.088 mm）、三维表面偏差（ 1.296 ± 0.349 mm）和标志点定位误差（ 2.445 ± 1.326 mm）均表现出较高精度。

研究结论：PhysSFI-Net 实现了高精度、可解释的术后面形预测，为正颌外科智能化虚拟手术规划提供了有效支持。





【A1569】

基于智能平台的随访模式对颌面部外伤患者术后康复效果的研究

薛茹，王欣瑶^{*}

中国人民解放军空军军医大学第三附属医院

关键字：智能平台，随访，颌面部外伤，瘢痕

研究目的：探讨基于智能平台的随访模式对颌面部外伤患者术后康复效果及满意度的影响。

研究方法：选取空军军医大学第三附属医院颌颌面整形与美容外科门诊 2024 年 1 月至 2025 年 1 月收治的 60 例颌面部外伤手术患者，采用随机数字表法分为对照组 30 例和观察组 30 例。对照组采用常规随访，观察组通过智能平台进行 AI 提醒、在线咨询、康复指导及个性化瘢痕用药指导等。比较两组术后并发症发生率、瘢痕恢复情况（VSS 评分）、康复依从性、复诊及时率及满意度。

研究结果：观察组并发症发生率显著低于对照组（ $P<0.05$ ），瘢痕 VSS 评分显著低于对照组（ $P<0.05$ ）；康复依从性和复诊及时率均高于对照组（ $P<0.05$ ）。患者满意度评分观察组优于对照组（ $P<0.01$ ）。

研究结论：基于智能平台随访可有效降低颌面部外伤术后并发症风险，提高患者依从性和满意度，值得临床推广。





【A1571】

单侧髁突肥大致颜面偏斜多学科联合治疗一例

闫翔^{*}， 卢明星， 李贵凤

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：髁突肥大；偏合畸形；开合；反颌

研究目的：通过正畸正颌及关节外科联合治疗对因左侧髁突肥大致颜面偏斜及咬合紊乱一例女性患者进行牙-颌-面畸形的“改邪归正”，使患者建立正常咬合，咀嚼功能和颜面美观得以恢复，术后2年的随访治疗效果稳定。

研究方法：患者因颜面偏斜无法正常咀嚼来我科就诊，经过对患者既往病史的获取及完善的正畸术前检查，最终我们通过正畸正颌及关节外科联合治疗，对患者颜面偏斜进行纠正，同时对上下牙列横向、矢状向及垂直向进行控制，最终建立良好的尖、磨牙关系，美观和功能得以恢复。此后，我们对患者进行2年的随访观察。

研究结果：患者右侧髁突肥大而形成严重的偏合畸形，我们通过正畸正颌及关节外科联合治疗，实现了牙-颌-面牙的三维方向控制，恢复髁突正常高度，术前正畸去除牙齿代偿，正颌手术进一步纠正颌骨畸形，通过术后正畸最终建立了正常的尖磨牙关系及前牙覆合覆盖关系恢复正常的咀嚼功能，同时颜面美观也明显改善。在治疗后2年的随访中，达到了稳定的矫治效果。

研究结论：对于髁突肥大导致颜面偏斜及咬合紊乱的患者，多学科联合治疗可以有效的实现牙-颌-面的三维重建，既有利于建立正常的尖、磨牙关系，恢复前牙的正常覆合覆盖，同时也可以极大地改善功能和美观。





【A1578】

BMP-1 修饰 BMSCs 聚合体促进下颌骨牵张成骨的研究

苏忠平，何黎升^{*}，田磊，赵晋龙

空军军医大学口腔医院

关键字：牵张成骨，骨髓间充质干细胞，骨形态发生蛋白-1，细胞聚合体

研究目的：研究目的：本研究将组织工程技术与基因工程技术相结合，旨在通过增加牵张成骨间隙内骨髓间充质干细胞（BMSCs）浓度，并诱导 BMSCs 向成骨细胞转化，提高牵张成骨的成骨效率，缩短牵张成骨的治疗周期。

研究方法：首先采用全骨髓贴壁法获得纯度较高的 BMSCs，然后采用逆转录聚合酶链式反应（RT-PCR）技术，构建慢病毒 BMP-1 重组质粒。再通过组织工程的方法构建 BMP-1 和 GFP 基因修饰的 BMSCs 细胞聚合体片段。将 36 只新西兰大白兔随机分为 3 组。空白对照组：牵张间隙内注射生理盐水；GFP 组：GFP 基因修饰的 BMSCs 聚合体片段；BMP-1 组：BMP-1 基因修饰的 BMSCs 聚合体片段。经过 3 天的延迟期后，3 组均以 2.0 mm/d，1 次/d 的牵张速率牵张 5 天。牵张结束后分别将他们注射入牵张间隙内，观察成骨情况。经 3、6 周固定期后，分别处死 6 只兔子，取材后行大体观察、Micro-CT 扫描以及组织形态学观察成骨情况。

研究结果：大体标本观察，所有动物牵张区舌侧成骨明显较颊侧好，骨皮质均光滑连续，硬度较高。成骨质量或者硬度上由高到低排列为：BMP-1 组>GFP 组>空白组；通过 Micro-CT 观察及相关指标统计分析后发现，固定 3W、6W 后 BMP-1 组新生骨各项指标（除 Tb.Sp 外）均高于 GFP 组和空白组。通过对组织形态学观察和定量发现，BMP-1 组在 3W、6W 时牵张成骨区新生骨成熟程度和骨量上均优于 GFP 组和空白组。

研究结论：BMP-1 基因修饰的 BMSCs 细胞聚合体有效促进下颌骨快速牵张成骨过程中新骨的形成，补偿了快速牵张导致的成骨较差的问题，为临床上缩短牵张成骨治疗周期提供了新的方法。



【A1580】

骨骼肌在牵引成骨期间对新骨生成的相关机制研究

付昊杰，王旭东*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：牵引成骨，骨骼肌，细胞通讯，能量代谢

研究目的：牵引成骨（distraction osteogenesis, DO）过程中，骨骼肌不仅提供力学牵引，还通过分泌因子参与骨再生调控，但其分子机制尚未阐明。本研究围绕“骨骼肌在牵引成骨期间对新骨生成的相关机制”展开，发现机械刺激可增强骨骼肌细胞分泌富含烟酰胺磷酸核糖转移酶（nicotinamide phosphoribosyltransferase, Nampt）的细胞外囊泡（extracellular vesicles, EVs）。我们提出，肌源性 EVs 通过 Nampt 驱动的 NAD⁺ 补给与去乙酰化信号，重编程骨髓间充质干细胞（BMSCs）代谢并促进成骨。

研究方法：对骨骼肌细胞施加周期性机械牵伸以模拟生理性刺激。通过蛋白印迹与免疫荧光证实机械传导通路（包括 YAP/TEAD1 信号）的激活。对受牵伸骨骼肌细胞来源 EVs 的蛋白组学分析显示 Nampt 显著上调。为研究 Nampt 的作用，采用 CRISPR-Cas9 构建 Nampt 敲除的骨骼肌细胞，并收集相应的 Nampt 缺失 EVs。以富含 Nampt 的 EVs 或 Nampt 缺失 EVs 处理 BMSCs。通过慢病毒 shRNA 干扰在 BMSCs 中沉默 SIRT1 与 SIRT3。随后检测细胞内 NAD⁺ 含量、SIRT1/SIRT3 激活、PGC-1 α 、RUNX2 与 SOD2 的乙酰化状态，以及线粒体功能与成骨分化。体内实验建立大鼠下颌 DO 模型，采用微型 CT、组织学及生物力学测试评估富含 Nampt 的 EVs 的效应。

研究结果：机械牵伸激活骨骼肌细胞 YAP 信号并提高 EVs 分泌与 EV-Nampt 含量。富含 Nampt 的 EVs 上调 BMSCs 的 NAD⁺ 水平，激活 SIRT1/SIRT3：其中 SIRT1 去乙酰化 RUNX2、YAP、FOXO3a 增强成骨转录，SIRT3 去乙酰化 PGC-1 α 与 SOD2 改善线粒体生物能并减轻氧化应激。EV 处理提高 ALP 活性与矿化结节形成，并通过上调 OPG、下调 RANKL 抑制破骨生成；Nampt 缺失 EVs 或 BMSCs 中





SIRT1/SIRT3 沉默显著削弱上述效应。体内实验显示，富含 Nampt 的 EVs 在 DO 过程中显著增加新骨体积与矿物密度并提升力学强度。

研究结论：骨骼肌在牵引成骨期间通过机械刺激诱导的肌源性 EVs 携带 Nampt，构建“机械传导—NAD⁺代谢—SIRT1/3 去乙酰化”调控轴，协同增强成骨转录与线粒体功能，从而促进新骨生成并抑制破骨过程。该机制阐释了肌骨串扰在 DO 中的关键环节，并为提高 DO 骨愈合效果提供了可行的生物治疗策略与靶点。





【A1589】

面向患者满意度的颏部正颌术后预测改进：动态下颌前伸与人工智能

融合策略

李雨欣， 刘筱菁 *

北京大学口腔医院

关键字： 下颌前伸运动，正颌手术，面型预测，人工智能

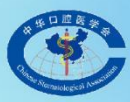
研究目的： 针对现有人工智能模型在骨性 II 类患者颏部预测精度不足的问题，本研究提出一种融合患者偏好下颌前伸面型的预测优化策略，以提升颏部预测准确性并辅助手术设计。

研究方法： 收集骨性 II 类患者术前术后三维面部扫描数据，并在标准化头位和面部放松条件下，采集患者主动下颌前伸的动态过程。由患者在该动态序列中选择“最满意”的下颌前伸状态，提取对应三维面型，并与原 AI 预测结果在颏部区域进行融合。同时反推与该偏好颏部对应的下颌骨前移量，辅助制定手术方案。采用均方根误差（RMSE）与平均绝对误差（MAE）评估颏部预测精度。

研究结果： 与原神经网络预测方法相比，偏好融合策略显著降低了颏部 RMSE 和 MAE ($p < 0.05$)，通过此方法反推下颌骨前移量辅助确定术中下颌骨前移量具有临床可行性。

研究结论： 融合患者偏好下颌前伸面型的人工智能预测方法，可有效提升颏部预测精度并支持个体化手术方案制定。本研究为正颌术后面型预测引入了结合动态功能数据与审美偏好的新范式。





【A1590】

口腔外科视角下颞下颌关节紊乱病的综合护理策略与疗效分析

火晓维， 罗怡 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，口腔外科，疼痛管理，患者教育，康复管理，围手术期护理

研究目的：探讨针对颞下颌关节紊乱病（TMD）患者的多模式、个体化护理方案在口腔外科临床实践中的应用效果，旨在缓解患者疼痛、改善下和功能并提升生活质量。

研究方法：本研究采用综合文献回顾与临床案例分析相结合的方法。系统梳理了当前（TMD）的病因学、诊断标准以及最新的治疗指南。在此基础上，提出了一套涵盖术前评估、术中配合及术后康复的全程化护理框架。护理重点包括：疼痛管理（药物与非药物干预）、患者健康教育（纠正不良习惯、饮食习惯、压力管理）、物理疗法辅助（热敷、按摩、康复训练）以及针对手术治疗（如关节腔冲洗、关节镜手术、开放手术）患者的特殊围手术期护理。

研究结果：实施综合护理干预后，患者对疾病的认知水平显著提高，治疗依从性增强。临床观察显示，患者的疼痛视觉模拟评分（VAS）显著下降，最大张口度与下颌运动范围得到有效改善，咀嚼效率提升，焦虑情绪减轻。综合护理策略作为医疗处置的重要补充，对于保守治疗和手术治疗均能起到优化疗效、减少并发症、促进功能恢复的积极作用。

研究结论：对于颞下颌关节紊乱病患者，在口腔外科治疗中辅以系统化、个体化的综合护理至关重要。该模式将生物—心理—社会医学理念融入实践，通过多维度干预有效管理症状，加速康复进程，是提升 TMD 整体诊疗水平的关键环节。未来需进一步开展大样本前瞻性研究以量化其长期效益。





【A1595】

颞下颌关节盘穿孔与退行性关节病的相关因素分析——CBCT 研究

杨蓉，朱耀旻*，李莉玫

深圳市口腔医院

关键字：关节盘复位锚固术，锥束计算机断层扫描，关节盘穿孔，退行性骨关节病

研究目的：分析颞下颌关节盘穿孔与锥束计算机断层扫描（CBCT）对关节退行性骨改变及临床因素的相关性的研究。

研究方法：本研究回顾性分析自 2022 年 6 月至 2024 年 8 月就诊于深圳市口腔医院颌面外科成年女性 238 例颞下颌关节盘不可复前移位（ADDwoR）患者共 348 侧关节的相关资料。根据手术中关节盘是否穿孔将其分为两组：关节盘穿孔组（189 个关节（108 例患者））和关节盘未穿孔组（159 个关节（130 例患者））。评估两组髁突 7 种不同程度（0-6 级）的骨退行性变化和关节结节的骨改变，采用 logistic 回归分析关节盘穿孔与 CBCT 髁突骨质变化及其他相关因素之间的关系。

研究结果：颞下颌关节盘穿孔组与未穿孔组相比，在 2-6 级髁突骨退行性变化的统计学差异分别为（ $P=0.046$ ， $P=0.041$ ， $P=0.010$ ， $P=0.022$ ， $P=0.003$ ）和关节结节骨质变化存在统计学显著差异（ $P<0.001$ ）。关节杂音（ $P=0.021$ ）和疾病持续时间较长（ ≥ 1 年）也在统计学上有显著差异（ $P<0.001$ ）。两组在发病年龄、关节区疼痛、张口受限方面没有统计学差异（ $P>0.05$ ）。

研究结论：通过单变量和多变量分析，我们发现关节杂音、疾病持续时间超过 1 年以及髁突与关节结节的退行性骨改变（2-6 级）等因素与关节盘穿孔有相关性。研究结果为颞下颌关节紊乱症状患者提供了有关关节盘穿孔的诊断依据，有助于提高临床对关节盘穿孔的诊断和治疗水平。





【A1596】

青少年 ADDwoR 患者关节镜辅助关节盘复位术后疗效及影响因素

周玲，董浩然，贺洋*

北京大学口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，关节盘复位缝合术，下颌骨髁突，颞下颌关节镜
研究目的：探究青少年不可复性盘前移位患者行关节镜辅助关节盘复位的疗效及其相关因素。

研究方法：纳入 2022 年至 2024 年于北京大学口腔医院颌面外科诊断为不可复性盘前移位的女性青少年（10-20 岁）患者（n=83），根据治疗方法分为关节镜手术组（n=60）和保守治疗组（n=23），利用 CBCT 测量髁突高度，多元线性回归分析年龄、随访时间、关节盘长度、盘髁距离、髁突骨质破坏程度对髁突骨质变化的影响。

研究结果：手术组髁突高度增加 $0.80 \pm 0.90\text{mm}$ ($p < 0.001$)，保守组为 $0.11 \pm 1.32\text{mm}$ ($p = 0.658$)。术后髁突高度变化与 18-20 岁 ($p = 0.007$)、盘髁距离 ($p < 0.001$)、髁突骨质破坏 4 级 ($p = 0.016$) 负相关，与关节盘长度 ($p = 0.001$)、随访时间 ($p < 0.001$) 正相关。

研究结论：恢复正常盘髁关系后髁突具有骨再生能力，关节盘未变短、移位不严重，髁突骨质吸收程度轻、年龄小、随访时间长者，髁突骨质增量多。





【A1598】

Piezol 通过 CAMKII/PI3K/Akt 轴介导 SD 大鼠髁突软骨生长发育的机制研究

冉益民，唐正龙^{*}，李杜晨晖，何峻琥，何流

贵州医科大学口腔医学院/附属口腔医院

关键字：piezol，髁突发育，离子通道

研究目的：本课题通过干预生长发育期 SD 大鼠单侧髁突及原代髁突软骨细胞 Piezol 离子通道的开放，观察 Piezol 对髁突的发育的影响。

研究方法：将 48 只 3 周龄 SD 大鼠随机分为 GsMTx4 抑制组和对照组，每组 24 只大鼠。右侧髁突予以局部注射，抑制组 GsMTx4 (200ug/kg)，对照组予等体积 PBS，均持续五天，通过影像学、组织染色、免疫组化、免疫荧光评价 piezol 对下颌骨发育的影响。提取 SD 大鼠髁突软骨细胞并鉴定，Yodal 及 siRNA 转染干预 piezol，通过 co-IP、WB、RT-qPCR 等方法对其机制进行研究。

研究结果：动物实验中抑制组较对照组表现为下颌骨发育迟滞，骨结构异常，成骨成软骨相关因子表达降低；细胞实验干预后结果相同，同时 co-IP 结果显示 CAMKII 与 PI3K-p85 存在蛋白互作，通过 CAMKII/Pi3k/Akt 轴介导 SD 大鼠髁突软骨生长发育。

研究结论：机械敏感离子通道 piezol 可能是髁突发育的关键因子，通过对环境信息中的机械刺激进行转导参与下颌骨髁突的发育。





【A1601】

颞下颌关节强直手术治疗效果的回顾性研究

吉澳梅，张平^{*}，江宏兵

南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科；口腔疾病研究与防治国家级重点实验室培育建设点；江苏省口腔转化医学工程研究中心

关键字：颞下颌关节强直，颞浅筋膜脂肪瓣

研究目的：探讨手术治疗对不同类型颞下颌关节强直的临床治疗效果。

研究方法：回顾性纳入2020年1月至2025年2月于南京医科大学附属口腔医院口腔颌面外科就诊的24例（34侧）颞下颌关节强直患者，所有患者均接受了颞下颌关节强直手术治疗同期应用颞浅筋膜脂肪瓣进行关节重建，比较患者术前和术后6个月以上最大主动开口度（maximum mouth opening, MMO）、疼痛视觉类比评分（visual analogue scale, VAS）、关节功能自主评价及生活质量自主评价，分析患者治疗后效果。

研究结果：24例患者中，女性8例，男性16例，平均年龄（43.00±17.58）岁，平均随访时间（15.29±9.19）月；关节强直分类中纤维性强直11侧，占比32.35%（11/34），外侧骨性强直19侧，占比55.88%（19/34），完全骨性强直4侧，占比11.76%（4/34）；术中行颞下颌关节间隙成形术3侧，颞下颌关节外侧成形术27侧，颞下颌关节成形术同期行喙突重建4侧，同期行颞浅筋膜脂肪瓣置入术34侧，同期行喙突切除7侧。术前术后对比：MMO从（6.21±3.67）mm增至（31.92±6.24）mm（ $P<0.001$ ）；VAS评分从5（3,5）分降至1.5（1,2）分（ $P<0.001$ ）；关节功能评分从（23.34±6.23）分升至（84.55±7.62）分（ $P<0.001$ ）；生活质量评分从（38.43±4.22）分降至（13.82±2.61）分（ $P<0.001$ ）。

研究结论：手术治疗能有效改善颞下颌关节强直患者的开口功能，缓解疼痛，并显著提高患者的生活质量及关节功能。





【A1605】

应用 Andrews 要素二预测中国汉族人群正颌手术上颌矢状向位置的研 究 -GALL 线、FALL 线、传统手术后头影测量指标对比

文龙飞， 刘思颖 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：正颌手术，矢状向，头影测量，Andrews 六要素

研究目的：探究 GALL 线与 FALL 线（基于 Andrews 六要素）在预测中国汉族人群正颌手术上颌矢状向位置时的准确性，评估二者与传统手术在关键颅面硬组织指标上的差异，并分析其与正常人群均值的偏离程度。

研究方法：纳入接受过正畸正颌联合治疗骨性 II 类(n=30)、III 类(n=37)共 67 例中国汉族人群患者，使用剪纸外科方法分别以 GALL 线、FALL 线预测上颌目标位，测量并采集二者及实际术后头影测量数据。采用 ANOVA 检验比较三组间差异，并同中国汉族正常人群均值对比。

研究结果：骨性 III 类患者中，根据 FALL 线所得 SNA 预测值($82.4^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$) 最接近人群均值($82.7^{\circ} \pm 3.1^{\circ}$)，而 GALL 线预测值显示上颌显著前突($86.8^{\circ} \pm 4.2^{\circ}$)，传统手术后则显示上颌轻度后退($80.7^{\circ} \pm 3.7^{\circ}$)；而在骨性 II 类患者中，根据 GALL 线所得 SNA 预测值($81.5^{\circ} \pm 5.5^{\circ}$) 最接近人群均值，FALL 线预测与传统手术后分别显示上颌过度后退($77.2^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$)与轻度后退($79.2^{\circ} \pm 4.4^{\circ}$)。

研究结论：不同于以往基于高加索人种的研究，我们的研究发现在中国汉族人群骨性 III 类患者中，使用 FALL 线预测上颌矢状向位置更具准确性（与人群均值无统计学差异），GALL 线预测的上颌位置存在明显前突。二类患者中则与以往研究结论相似，应优先根据 GALL 线设计上颌矢状向目标位。



【A1610】

Yoda1 激活 Piezo1 治疗髌突退行性病变的作用研究

曾惜，唐正龙^{*}，李杜晨晖，何峻琥，何流

贵州医科大学口腔医学院/附属口腔医院

关键字：Piezo1, Yoda1, 髌突软骨修复

研究目的：本课题通过对 SD 大鼠单侧退行性病变髌突局部注射 Yoda1 后，观察是否能够通过 Yoda1 主动激活 Piezo1 修复髌突软骨。

研究方法：选取 36 只大鼠，右侧咬肌注射肉毒素建立单侧髌突退行性病变模型。肉毒素模型建立后 4w 后分为 Yoda1 组、对照组，Yoda1 组于连续 5 日局部注射 Yoda1 (20 μ g/kg)。分别于 10 周龄、11 周龄、13 周龄取材，利用影像学评估髌突骨密度、下颌骨长度及髌突形态；通过组织学染色分析髌突；运用 Mankin 和 OARSI 评分系统量化软骨退变程度；结合免疫组化检测 Piezo1、Runx2、Sox-9、Col2A1 的表达水平，从而验证 Yoda1 对下颌骨髌突退行性病变治疗效果。

研究结果：Yoda1 治疗组的髌突 BMD 较对照组提高，骨小梁结构更紧密。H&E、番红 O-固绿和 Masson 染色显示，Yoda1 组软骨层厚度增加，细胞排列较规则，软骨基质中蛋白多糖含量高于对照组。通过 Mankin 评分和 OARSI 评分对软骨退变程度进行量化，结果显示对照组随时间变化评分持续升高，而 Yoda1 组评分降低。而免疫组化结果显示，Yoda1 处理后上调 Piezo1、Runx2、Sox-9 及 Col2A1 的表达。

研究结论：Piezo1 可能是髌突修复的关键因子，通过 Yoda1 模拟环境信息中的机械刺激激活 Piezo1 能修复 SD 大鼠下颌骨髌突的退行性病变。





【A1627】

混合现实辅助的预弯钛板技术在上颌 Le Fort I 正颌手术中的应用研究

黄立维，李豪宁，罗恩^{*}

四川大学华西口腔医（学）院

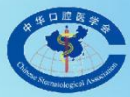
Keywords : mixed reality, orthognathic surgery, surgical navigation systems, malocclusion

Purpose/Background: The aim of this study was to evaluate the accuracy of maxilla after Lefort I osteotomy using mixed reality-assisted (MRa) pre-bent titanium miniplate technique in patients with skeletal class III malocclusion.

Materials and Methods: In this prospective, randomized controlled clinical trial, 28 patients with skeletal class III malocclusion were randomly assigned to two groups. In the MRa group (experimental group), maxillary positioning was performed by MRa pre-bent titanium miniplates and MRa intra-operative navigation without cutting and drilling guides. In the pre-bent group (control group), pre-bent titanium miniplates, cutting and drilling guides were utilized. Preoperative and postoperative imaging data were collected and analyzed using Freeform 12.0 software, Materialize Mimics 19.0, and IBM SPSS Version 21.0.

Results: Deformity evaluation and post-operative assessment were performed for all patients. Postoperative imaging analysis revealed no statistically significant difference in maxillary positioning error, with a mean deviation of 1.33 ± 0.32 mm compared to 1.16 ± 0.24 mm in the control group. The MRa pre-bent miniplates demonstrated the same morphology and positioning error as the control group. Furthermore, the MRa group showed shorter preoperative preparation time (69.31 ± 8.75 min) and intraoperative surgical time (77.46 ± 5.07 min) minutes compared to the pre-bent group (115.64 ± 11.49 min / 89.91 ± 8.15 min).





Conclusion : MRa technique enables guide-free positioning of pre-bent titanium miniplates and accurate maxilla positioning in class III malocclusion, serving as an effective alternative in maxillary orthognathic surgery.





【A1633】

下颌骨粉碎性骨折伴异物的数字化辅助设计诊疗 1 例

朱涛， 陈金龙， 汤炜 *

华西口腔医院

关键字：颌面部外伤，骨折，数字化诊疗

研究目的：下颌骨作为颌面部骨折高发部位，其骨折常引发咬合紊乱、张口受限甚至气道压迫等问题，属口腔颌面创伤外科常见病种。临床中下颌骨骨折以线性骨折为主，而粉碎性骨折因骨折块分散、多伴组织损伤，且合并异物时治疗难度显著增加，后续骨缺损修复精度要求也更高，现有常规诊疗方案易存在定位偏差、修复效果欠佳等问题。基于此，本研究旨在以 1 例下颌骨粉碎性骨折伴异物患者为对象，探索数字化辅助设计在该类复杂病例诊疗中的应用路径，通过精准化诊疗操作，实现骨折块处理、异物清除与骨缺损修复的协同优化，最终改善患者面型外观与口腔功能，为同类病例诊疗提供实践参考。

研究方法：针对纳入的 1 例下颌骨粉碎性骨折伴异物患者，首先开展全面术前评估，明确骨折粉碎程度、异物位置及骨缺损范围，据此制定分期诊疗方案：一期手术聚焦骨折碎块整理、感染病灶清除及异物取出，二期手术专项完成骨缺损修复。诊疗全程融入数字化技术，通过数字化手术设计系统构建患者下颌骨三维模型，模拟骨折复位与异物取出路径；结合 3D 打印技术制作术中定位导板，在手术操作中辅助精准定位骨折碎块与异物位置，指导骨折断端精准对接移植，确保各诊疗环节的精准性与可控性。

研究结果：本病例诊疗过程中，依托数字化外科设计与 3D 打印术中定位辅助，一期手术成功精准识别并取出所有骨折碎块及异物，同步彻底清除感染病灶，未出现术中组织误损伤；二期手术通过数字化定位引导，实现骨折断端精准移植与骨缺损修复，移植骨块位置匹配度高。术后随访评估显示，患者下颌骨解剖结构恢复良好，面型对称度显著改善，张口度恢复至正常范围，咬合关系重





建效果理想，无术后感染、骨不连等并发症，达到精准诊疗与功能外观双重修复的预期目标。

研究结论：本研究证实，数字化外科设计结合 3D 打印技术应用于下颌骨粉碎性骨折伴异物病例，可通过术前精准规划与术中实时定位，显著提升诊疗操作精准度，有效解决该类复杂病例中骨折块处理、异物清除及骨缺损修复的技术难点，保障治疗效果与患者预后。尽管数字化外科基础理论研究已相对成熟，但大模型与 AI 技术的发展为其注入新活力，叠加术中手术导航装备的协同应用，正推动数字化外科从理论研究向临床实践深度转化，未来有望进一步优化诊疗流程、扩大应用范围，为更多口腔颌面创伤复杂病例提供高效、精准的诊疗方案，切实惠及患者。



【A1658】

下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎（DSOM）与 SAPHO 综合征的关联：口腔颌面外科视角下的临床特征比较

徐浩宇， 安金刚 *

北京大学口腔医学院（北京大学口腔医院）

关键字：DSOM，SAPHO 综合征，骨关节病变，皮肤病变，疾病关联

研究目的：比较单纯型下颌骨弥漫性硬化性骨髓炎（DSOM）与合并全身骨关节/皮肤表现的综合征型 DSOM 的差异，探讨其关联。

研究方法：纳入 2018 年 3 月至 2024 年 11 月 446 例 DSOM 患者，分为单纯型 DSOM 组（仅下颌骨受累）和综合征型 DSOM 组（符合滑膜炎、痤疮、脓疱病、骨肥厚、骨炎（SAPHO）综合征诊断标准）。比较两组人口学、临床表现、影像学、实验室指标（骨代谢标志物、炎症指标）。

研究结果：47.3%（211/446）的 DSOM 患者符合 SAPHO 综合征标准，伴皮肤病变（52.6%，主要为痤疮、脓疱病）和/或骨关节病变（73.0%，主要为前胸壁、下肢骨、脊柱）。与综合征型相比，单纯型 DSOM 组：发病年龄更小（中位 13 岁 vs 25 岁），女性比例更高（69.8% vs 45.5%），双侧下颌受累较少（18.3% vs 29.9%），骨代谢标志物（骨钙素、 β -CTX）水平显著更高，C 反应蛋白水平更低。共性：两组下颌局部症状、影像学表现（骨质溶解/硬化、骨膜反应）无显著差异。

研究结论：近半数（47.3%）DSOM 患者存在 SAPHO 综合征表现。单纯型和综合征型 DSOM 下颌病变特征高度重叠，但在年龄、性别分布和骨代谢活性方面存在显著差异，提示它们可能是不同亚型或同一疾病的不同阶段。





【A1660】

牙周一正畸—正颌联合治疗严重骨性Ⅱ类错殆伴特发性牙龈纤维瘤病

一例

周子航，李继华*

四川大学华西口腔医学院

关键字：骨性Ⅱ类，牙龈纤维瘤病，多学科治疗

研究目的：探讨针对一名患有严重骨性Ⅱ类错颌畸形并发牙龈纤维瘤病（IGF）的成年女性患者，采用牙周-正畸-正颌多学科联合治疗方案的可行性与疗效，旨在恢复其咬合功能、提升红白美学及改善面部美观，

研究方法：对一名 26 岁女性患者进行多学科联合治疗，包括：牙周阶段：分次行牙龈切除术与成形术，控制牙龈增生；正畸阶段：使用固定矫治器排齐牙列、整平牙弓、去除代偿，为正颌手术做准备；正颌阶段：行上颌 Lefort I 型骨切开旋转摆正后退术、下颌升支矢状骨劈开前徙术及颏成形术，纠正颌骨畸形；术后正畸精细调整咬合，长期随访观察疗效稳定性。

研究结果：治疗后患者面型显著改善，侧貌由凸面型转为正常面型，上下唇位于审美线（E 线）后方。咬合关系恢复正常，前牙覆殆覆盖均达到理想范围，磨牙关系为中性。牙冠高度明显增加，微笑美学显著提升。术后 30 个月随访显示疗效稳定，牙龈无复发增生，咬合功能良好。

研究结论：牙周-正畸-正颌多学科联合治疗可有效解决严重骨性Ⅱ类错颌合并 IGF 患者的复杂问题，不仅能显著改善颌面形态与咬合功能，还能通过阶段性牙周干预有效控制牙龈增生复发，长期效果稳定，为复杂罕见病合并疑难颌骨畸形的多学科联合治疗的开展提供了重要的参考。





【A1663】

骨支持式数字化导板在颏水平截骨成形术中的临床研究及应用

项丹威²，李阳^{1,*}

1. 大连大学附属口腔医院（大连市口腔医院）； 2. 大连大学附属口腔医院

关键字：颏成形术，虚拟手术，数字化导板，3D 打印

研究目的：骨支持式数字化导板在颏水平截骨成形术中的临床研究及应用

研究方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 8 月于大连市口腔医院接受颏水平截骨成形术的 20 例颏部畸形患者，分为二组，一组为实验组，10 例，采用骨支持式数字化导板（实验组），一组为对照组，10 例，采用传统手术方法（对照组）。实验组通过数字化技术构建三维模型，结合术前模拟设计和虚拟截骨，设计并 3D 打印骨支持式截骨导板和再定位导板，术中精准引导截骨操作以及再定位钛板。术后 2 周通过 CBCT 扫描，将实际手术结果与术前设计进行拟合，评估导板的精确性；同时对比两组患者术后颏部对称性，分析数字化导板的临床优势。

研究结果：1) 实验组术前虚拟手术设计与实际手术中颏部标志点（颏前点、颏下点、颏顶点等）的位移误差较小，表明骨支持式数字化导板具有较高的手术精确性；2) 实验组术后颏部对称性显著优于对照组（ $p < 0.05$ ），证实数字化导板在改善颏部畸形中的优越性。

研究结论：骨支持式数字化导板通过三维重建、虚拟手术模拟及 3D 打印技术，能够显著提高颏成形术的精确性和术后对称性，为颏部畸形的矫正提供了可靠的解决方案，具有重要的临床应用价值。





【A1664】

全数字化外科技术在偏颌畸形手术治疗中的临床研究

项丹威，李阳^{*}

大连大学附属口腔医院

关键字：偏颌畸形，虚拟手术，数字化导板

研究目的：探讨全数字化外科技术在偏颌畸形手术治疗中的临床应用效果和意义。

研究方法：选择 2022 年 10 月-2023 年 7 月就诊于大连市口腔医院口腔颌面外科需要行手术的偏颌畸形患者 5 例,通过数字化软件建立数字化模型,进行三维影像学测量,精确判断颌骨在三维空间上的畸形程度,进行手术前模拟设计,虚拟手术,虚拟截骨,虚拟定位固定颌骨,设计并 3D 打印骨支持式截骨导板和再定位导板应用于临床手术。术后 1 个月,1 年拍摄 CBCT 与手术设计进行拟合,同时进行对比色谱差异,评价全数字化技术的精确性。

研究结果：所有患者均为一期愈合,无明显并发症发生,术后患者对手术效果均比较满意,拟合数据显示术后 CBCT 与术前虚拟手术的平均误差 $P < 0.05$ 。色谱差异没有显著分别。

研究结论：利用全数字化外科技术进行三维重建,手术设计、手术模拟,3D 打印导板引导截骨,再定位导板精确固定骨段,提高手术精准度,提高手术效率,减少手术时间及误差,可有效改善偏颌畸形,具有实际临床应用意义。





【A1666】

不可复性关节盘前移位的临床分类及疗效分析

王涛， 屈振宇， 李阳 *

大连大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱，不可复关节盘移位

研究目的：研究颞下颌关节紊乱病中常见的不可复性关节盘前移位的临床治疗方法和临床分类，以探讨临床治疗效果及进行疗效分析。

研究方法：研究 2021 年 3 月-2024 年 1 月在大连市口腔医院口腔颌面外科，颞下颌关节科及疼痛门诊就诊的颞下颌关节紊乱病患者 204 例，按疾病发生时间分为五类：第一类：疾病发生时间在 1 个月以内的，共 50 例；第二类：疾病发生时间在 1-3 个月，共 80 例；第三类病例疾病发生时间在 3-6 个月，45 例；第四类病例疾病发生时间在 6 个月-1 年，20 例；第五类病例疾病发生时间在 1 年以上，9 例。治疗方法采用理疗，药物治疗，痛点局部阻滞，封闭治疗，关节腔灌洗冲洗，手法复位，再定位颌垫治疗以及功能训练。第一二三类病例治疗方法：主要采用关节腔灌洗，手法复位和再定位颌垫治疗，配合局部理疗；第四类：主要采用理疗，药物，关节腔冲洗，部分病例行功能训练；第五类：理疗，局部封闭治疗，药物配合功能训练。

研究结果：通过以上临床治疗方法，第一类病例全部治愈；第二类病例 78 例治愈，2 例明显好转；第三类病例 40 例治愈，5 例明显好转；第四类病例 10 例治愈，7 例明显好转，3 例患者好转不明显或无明显变化。第五类病例 4 例好转，5 例无明显变化。

研究结论：对于发病时间不同的不可复关节盘移位的患者，应采用不同的临床治疗方法，治疗效果良好有利于患者早期回复正常的生理功能，改善生活质量。早期（尤其是疾病发生在 3 个月内）干预不可复性关节盘移位，能得到很好的治疗效果。



【A1671】

基于三视图面部图像的颞下颌关节盘移位智能筛查研究

李辉¹，周琴¹，杨晓宇²，周军²，杨驰^{1,*}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院； 2. 上海交通大学

关键字：颞下颌关节盘移位，三视图面部图像，深度学习，初筛分类模型

研究目的：针对颞下颌关节盘移位（TMJ DD）起病早、发病率高且传统 MRI/CT 筛查成本高、不适用于大样本人群初筛的问题，本研究旨在开发一种基于三视图面部图像的深度学习分类模型，以实现低成本、高效率的 TMJ DD 初筛及其亚型区分，为临床早期干预提供技术支持。

研究方法：本研究首先构建了一个包含 563 例样本的三视图面部图像 DD 数据集，该数据集由 304 例不可复性关节盘前移位（DDwoR）、156 例可复性关节盘前移位（DDwR）及 103 例正常颞下颌关节（NOR）样本组成，每个样本均包含正面、左侧面和右侧面三视角图像。所有图像均经过统一的面部关键点检测与定位预处理流程，通过计算鼻根点至下巴点的距离将图像标准化，并以鼻尖点为基准进行对齐、裁剪和重采样，最终生成规格统一的 9 通道（RGB×3 视图）输入数据。基于此数据集，研究首先训练一个二分类器用于从普通人群中筛查出 DD 病例（DDwoR+DDwR vs. NOR），随后针对需要主动临床干预的 DDwoR 亚型，再部署一个二分类器以精准识别（DDwoR vs. DDwR+NOR）。

研究结果：模型验证结果表明，用于初步筛查 DD 病例的二分类器（DDwoR+DDwR vs. NOR）达到了 85.9% 的准确率；而用于识别需主动临床干预病例的二分类器（DDwoR vs. DDwR+NOR）则取得了 89.7% 的分类准确率。该系统不仅能够可靠地区分病理性与正常病例，还能有效鉴别不同的移位亚型，尤其对需紧急干预的不可复性病例（DDwoR）展现出优异的识别能力。

研究结论：基于三视图面部图像的深度学习分类系统为颞下颌关节盘移位的初步筛查提供了一种经济高效且便捷的解决方案。该系统显著降低了对昂贵影像学检查的依赖，尤其适用于大规模人群的初筛场景。





【A1674】

成纤维细胞来源的迁移体趋化角化细胞伪足形成的机制研究

何宇妍， 撒国良 *

武汉大学口腔医院

关键字：迁移体，RNA 测序，伪足形成

研究目的：迁移体是近年来新发现的一种有别于外泌体的全新囊泡状细胞器，研究已证实迁移体能够通过促进成纤维细胞-角化细胞互相作用。成纤维细胞来源的细胞因子通过促进角质细胞伪足形成促进其迁移。本研究旨在研究成纤维细胞来源的迁移体趋化角化细胞伪足形成的作用和机制。

研究方法：利用密度梯度离心提取成纤维细胞来源的迁移体，并通过透射电镜和免疫印迹实验验证，通过活细胞成像观察成纤维细胞迁移体被受体细胞摄取的过程。通过免疫荧光观察角化细胞 F-actin 与 Cortactin 聚合情况，统计计算共定位趋势，判断伪足形成情况。利用 RNA 测序分析成纤维细胞迁移体介导角化细胞伪足形成的关键 mRNA。利用 siRNA 敲除角化细胞中目的 mRNA，分组为空白对照组、迁移体组、siRNA 敲除组、siRNA 敲除+迁移体组，通过免疫荧光及免疫印迹寻找下游信号通路。

研究结果：扫描电镜可见提取物呈典型“石榴籽”样，免疫印迹提示迁移体标志物 Tspan4、NDST1、ITGAV 高表达。成功构建 WGA 标记的 BJ 来源迁移体和 GFP 标记的 HaCaT，活细胞成像发现成纤维细胞迁移体被角化细胞摄取。CCK8 和 Transwell 证实迁移体增强受体细胞的增殖和迁移能力。免疫荧光共定位提示加入迁移体后显著促进角化细胞伪足形成。Bulk RNA 测序结果提示角化细胞摄取成纤维细胞来源迁移体后与促进细胞增殖、迁移相关的鸟苷酸交换因子 VAV3 明显上升。利用 siRNA 敲除 HaCaT 中的 VAV3，免疫荧光提示敲除后伪足形成减少，通过免疫印迹证实 VAV3 下游为 Rac1/PAK1 信号通路，提示 VAV3 在介导伪足形成中起关键作用。

研究结论：成纤维细胞来源的迁移体通过 VAV3 促进角化细胞伪足形成。





【A1679】

人工颞下颌关节临床应用的有效性分析

王鹏¹，姜楠¹，毕瑞野^{1,*}，祝颂松²

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 浙江大学口腔医院

关键字：颞下颌关节；人工颞下颌关节假体；关节置换；颞下颌关节病

研究目的：通过对 80 例人工颞下颌关节置换手术患者的治疗效果进行回顾性研究，评估该治疗方法的效果。

研究方法：选择我院自 2010 年 5 月至 2024 年 9 月开展的 80 例接受 Biomet 公司标准型人工颞下颌关节治疗的患者作为研究对象，对患者术后最大张口度、下颌前伸及侧方运动情况、术后疼痛评分、手术满意度等指标进行统计分析。

研究结果：本研究共纳入 80 例患者，共 146 侧关节。其中男性 25 例，女性 55 例。平均年龄为 39.6 岁（18-66 岁），术后无患者出现感染，平均随访周期为 35.6 个月（10 月-180 月），术后 6 个月张口度为 $36.5 \pm 5.4\text{mm}$ ，下颌侧方运动量为 $1.8 \pm 0.9\text{mm}$ ，下颌前伸距离为 $1.0 \pm 0.8\text{mm}$ ；患者手术效果满意度为 8.3 ± 1.2 （满分 10 分）。患者术后螺旋 CT 检查结果表明人工关节位置未发生断裂及移位，且在随访期内保持稳定。

研究结论：人工颞下颌关节可以有效的恢复颞下颌关节张闭口与咀嚼等关节主要功能，可以去的满意的治疗效果。





【A1682】

基于人工智能与大数据的颌面创伤患者心理护理模式构建与应用研究

王梦凡，曹新华*

空军军医大学第三附属医院

关键字：人工智能，大数据，颌面创伤，心理护理

研究目的：针对颌面创伤患者因外貌与功能受损所面临的心理问题，以及传统心理护理模式针对性不足、效率较低的现实困境，本研究旨在构建一种基于人工智能与大数据的智慧化心理护理新模式，以提升心理护理服务的精准性与有效性。

研究方法：通过智能心理评估系统、体征监测设备及治疗数据平台全面采集患者数据，运用人工智能算法对多源数据进行深度挖掘与分析，识别患者心理问题的严重程度及动态变化趋势，预测其心理风险。在此基础上，依托智慧护理管理平台，设计并实施融合虚拟现实（VR）、智能心理干预和AI 伴侣等的个性化、动态化全周期心理护理方案。

研究结果：该模式在临床应用中显著提高了心理护理的效率与质量，能够及早识别高风险患者并实施针对性干预，患者心理状态改善明显，护理满意度提升。模式具有较强的可操作性和推广性。

研究结论：基于人工智能与大数据的心理护理模式为颌面创伤患者提供了更精准、高效和人性化的护理服务，不仅优化了护理流程，也为相关领域的智慧化建设提供了实践范例，具备重要的理论意义与实际应用价值。





【A1692】

RANKL 在颞下颌关节软骨退变中的作用

范宝婷^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字: 颞下颌关节, 髁突吸收, 软骨退变, RANKL

研究目的: 目的: 明确 RANKL 对软骨的直接作用, 为颞下颌软骨退变的治疗提供新思路。

研究方法: 方法: 体外 ATDC5 细胞实验明确 RANKL 在对软骨细胞的作用。体外培养牛软骨片明确 RANKL 对软骨组织的作用。Western 蛋白印迹检测细胞中 ADAMTS5、MMP13、RANK 的表达, RT-qPCR 检测细胞中 Col2a1、Col10a、RANK、RANKL、MMP13、ADAMTS5 的表达, Alcian Blue 和 Safranin O 染色及 Markin 评分分析软骨组织的破坏程度。采用 SPSS17.0 软件包对数据进行统计学分析。

研究结果: 结果: 在软骨分化过程中, RANKL 和 RANK 的表达随时间增多 ($P<0.05$)。外源性 RANKL 刺激可以使软骨细胞的 RANK 上调。相对于对照组, RANKL 刺激后的 ATDC5 细胞中与软骨退变相关的蛋白 MMP13 和 ADAMTS5 的表达显著升高, 且有浓度依赖性 ($P<0.05$)。而软骨标志因子 II 型胶原和 X 型胶原的 mRNA 水平显著下降 ($P<0.05$)。体外培养牛软骨片发现, 外源性的 RANKL 刺激可导致软骨基质降解, 结构紊乱, 蛋白多糖丢失 ($P<0.05$)。

研究结论: 结论: 软骨细胞可分泌 RANKL 和 RANK。RANKL 可诱导 ADAMTS5 表达增高, 直接诱导软骨细胞退变。因此, 可以以 RANKL 为干预靶点, 作为预防和治疗颞下颌关节软骨退变的新途径。





【A1694】

可见光响应 $\text{TiO}_2\text{-x}$ 涂层用于颌颌面植体深度清洁的研究

吴昊，王旭东*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颌颌面植体，抗菌，光响应，深度清洁，涂层

研究目的：在创伤与正颌领域，钛质植体得到广泛应用，而颌面部植体植入后，常常面临微生物污染的风险。一旦感染，将导致植体周围炎症，甚至植体脱落。对于污染植体表面有效彻底的去污处理有利于治疗植体周围炎症。但传统的去污方法难以彻底去除生物膜中的有机残留物，会对后续组织愈合与骨整合产生消极影响。二氧化钛 (TiO_2) 具有光催化活性，可以催化分解几乎所有有机物，已在环境保护领域得到广泛应用。受此启发，本课题组前期基于等离子体电解氧化 (PEO)，使用创新工艺，在钛 (Ti) 基底上制备了独特的 $\text{TiO}_2\text{-x}$ 涂层，并具有可见光响应的光催化活性。本研究将在此基础上，通过材料学表征、L929 及 MG63 细胞实验、动物体内植入实验、菌斑残留分解等实验，进一步探究该改性涂层的材料学特性、生物相容性、光催化清洁效果以及其表面性能变化。

研究方法：通过 180V 等离子体电解氧化、600℃ 退火处理、打磨抛光，最终在钛基底表面得到 $\text{TiO}_2\text{-x}$ 涂层；通过 SEM、AFM、EDX mapping、接触角、纳米压痕实验等检测手段对其进行材料学及理化性能表征；通过 MG63、L929 细胞系的培养、形态观察 (SEM、免疫荧光染色)、增殖活性检测 (CCK-8)、相关因子检测 (ELISA)，以及小型制颌骨植入实验，对该涂层进行生物学评价；通过牙龈卟啉单胞菌接种产生菌斑，通过传统机械去污方法处理后，采用可见光辐照进行光催化深度清洁，并比较清洁前后表面的形貌变化 (SEM)、接触角变化、以及对有机残留物的影响 (免疫荧光染色)。

研究结果：理化性质：涂层厚度约为 $1\mu\text{m}$ ，主要包含 Ti、O 和 C 元素及 rutile、anatase 两种晶相，由致密堆积的纳米晶粒组成；表层是无定型结构，存在氧缺陷；涂层-基底结合牢固。表面力学性质：改性后硬度是纯钛的两倍，纳米晶





粒的 Hall-Petch 效应是涂层硬度显著增加的主要原因；能耐受传统钛质刮治器以及喷砂处理的破坏。生物学评价：TiO₂-x 与纯钛相比，生物相容性相当，同时更能促进 MG63 细胞成骨分化和矿化，但小型猪颌骨内植入 1 月和 3 月的骨整合水平无显著性差异。光催化性质：TiO₂-x 涂层在可见光条件下对亚甲基蓝及 LPS 的降解速度远高于纯钛，可见光下能有效降解机械处理后吸附在植体表面的牙龈卟啉单胞菌残留。EPR 测试表明，超氧自由基和羟基自由基是主要的催化活性物种。接触角测试结果表明，光催化去污处理后，TiO₂-x 表面接触角减小，亲水性增强。

研究结论：本文在纯钛表面成功制备黑色 TiO₂-x 纳米陶瓷涂层，该涂层具有优异的表面力学性质、良好的可见光响应光催化活性及生物相容性。有望作为一种新型的颌颌面植体表面涂层，有助于在植体受到微生物感染时用于深度清洁细菌残留物，为改善颌颌面植体周围炎症的治疗效果提供新的解决思路。





【A1698】

450 例下颌骨骨折患者回顾性研究

郭宇轩^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：下颌骨骨折，回顾性研究

研究目的：总结分析下颌骨骨折患者的病例资料，探讨患者的年龄构成、性别比、创伤原因、好发时间、全身伴发损伤等临床流行病学特点。

研究方法：回顾性分析空军军医大学第三附属医院 2015 年 11 月至 2019 年 11 月收治的 450 例下颌骨骨折患者的病历资料信息，采用 SPSS 25.0 软件包进行统计学处理。

研究结果：450 例颌面部骨折中，男女之比为 3.56: 1，21~32 岁为好发年龄段(30.74%)，多发生于夏季(35.68%)、春季(25.549%)，创伤原因中骑电动车摔伤最多(20.57%)，晕倒摔伤其次(18.95%)，骨折部位以颏旁骨折多发(298 例，66.22%)，髁突骨折次之(136 例，30.22%)，70.45%的病例合并颌面部软组织损伤，20.40%的合并神经损伤，对下颌骨骨折进行 Logistics 回归分析发现下颌骨骨折与年龄、性别及创伤病因的关联密切。

研究结论：下颌骨骨折患者男性多于女性，青壮年占绝大多数，春夏季是发病高峰期，骑电动车摔伤及晕倒摔伤是主要病因，骨折部位以颏旁骨折较多见，合并损伤中以神经损伤最为常见，治疗方式多以切开复位内固定为主。下颌骨骨折的发生与患者年龄、性别及创伤原因的关联密切。





【A1702】

1 例上颌发育过度伴重度 OSA 患者行 Le Fort I 型截骨术的围手术期

呼吸道管理

徐丹， 罗羿 *

武汉大学口腔医院

关键字：上颌发育过度，阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA），Le Fort I 截骨术，呼吸道管理

研究目的：阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA）是最常见的睡眠相关呼吸障碍，其特征为睡眠时上气道反复塌陷导致呼吸暂停/低通气。本研究总结 1 例重度 OSA 患者，在接受正颌手术期间的针对性呼吸道管理经验。

研究方法：对 1 例 32 岁女性重度 OSA 患者（AHI 61.0 次/小时，最低 SpO₂ 85%）实施全程呼吸道管理：术前基于 PSG 结果进行呼吸功能评估，指导呼吸训练；术日在 ICU 严密监测血氧及呼吸状态，备齐急救器械；术后密切观察气道情况，颌间牵引期实施专项监护，同时给予体位管理、雾化，叩背等气道管理；出院时详细指导应急处理方法及就诊指征。

研究结果：患者围手术期呼吸道保持通畅，血氧饱和度稳定，未发生呼吸道梗阻等并发症，恢复良好出院。

研究结论：系统化的呼吸道管理策略能有效保障重度 OSA 患者正颌手术围手术期安全，预防呼吸道相关并发症。





【A1706】

基于微信平台的赋能教育模式在颞下颌关节腔灌洗术后患者康复中的 应用及效果评价

覃振婷， 韦春华 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，赋能教育，远程护理

研究目的：探讨以赋能理论为指导的微信延续性护理对颞下颌关节紊乱病(TMD)患者关节腔灌洗术后疼痛管理、功能康复及自我管理能力的远期影响。

研究方法：采用前瞻性随机对照研究设计。纳入 2025 年 6 月至 8 月行颞下颌关节腔灌洗术的 200 例患者，通过区组随机法分为干预组 (n=100) 与对照组 (n=100)。对照组接受常规出院指导，干预组则实施为期 4 周、基于“ASK-ASSIST-ASSESS”模型的微信赋能教育干预，内容包括个性化康复计划推送、用药与训练依从性监督、PRO(患者报告结局)数字化收集(通过 VAS、JFLS-8 量表)、以及即时问题解决。于术后 3 天、1 周、4 周采用视觉模拟评分 (VAS)、下颌功能受限量表 (JFLS-8) 和自我管理能力量表 (ESCA) 评估效果，并进行重复测量方差分析。

研究结果：重复测量方差分析显示，时间与组间存在显著交互效应 ($P<0.05$)。术后各时间点，干预组在 VAS 评分 (尤其是术后 1 周: 1.5 ± 0.6 vs 2.8 ± 0.9 , $P<0.01$)、JFLS-8 评分 (术后 4 周: 12.5 ± 3.2 vs 18.1 ± 4.5 , $P<0.01$) 及 ESCA 评分方面均显著优于对照组 ($P<0.01$)。干预组康复依从性高达 95.7%，显著高于对照组的 80.4%。

研究结论：以赋能理论框架构建的微信延续性护理，能有效突破时空限制，为 TMD 术后患者提供精准、动态的管理支持。该模式不仅显著缓解术后疼痛，促进下颌功能恢复，更关键的是提升了患者的自我效能与健康素养，实现了从“被





动接受护理”到“主动参与管理”的转变，是创新口腔专科护理服务模式的典范，具有显著的临床推广价值和社会效益。



【A1709】

无线信号驱动电活性材料在时序性免疫成骨中的研究

刘超^{1,*}, 张嘉豪², 崔来森³, 海涵²

1. 山东大学齐鲁医院; 2. 山东大学口腔医院; 3. 济南大学

关键字: 程序性免疫调节, 电刺激, 巨噬细胞极化, 骨组织再生

研究目的: 颌面骨缺损是发病率高、危害性大的重大临床难题, 其修复过程高度依赖于免疫微环境的时序性调控。传统的骨修复材料往往功能单一, 难以模拟骨再生过程中天然存在的、动态变化的免疫环境。特别是巨噬细胞从早期促炎(M1)表型向后期促修复(M2)表型的时序性转换, 对成功实现骨再生至关重要。本研究旨在突破现有材料的局限, 创新性地利用无线物理信号(超声与磁场)远程驱动电活性材料, 在骨缺损区域原位产生生物电信号, 从而实现对免疫微环境的精准、时序性调控, 最终促进高效且高质量的骨组织再生, 为解决临床骨缺损修复难题提供新策略。

研究方法: 本研究构建了两种无线信号响应的智能材料体系。其一为超声响应的 β -PVDF压电薄膜, 利用其优异的压电效应, 在超声刺激下产生表面电位变化。其二为磁场响应的HAp@MXene纳米复合材料, 该材料在外部旋转磁场作用下可产生微电流(2-3mV)。我们通过SEM、XRD、PFM等手段对材料的理化性能进行了系统表征。在体外研究中, 我们综合运用细胞共培养模型、RT-qPCR、ELISA、免疫荧光(IF)、活死染色、CCK-8、划痕实验、Transwell实验等手段, 详细评估了材料及其在无线信号驱动下对巨噬细胞极化、杀菌能力、干细胞募集及成骨分化的影响。在体内研究中, 我们建立了大鼠皮下植入模型、颅骨缺损模型及感染性股骨缺损模型, 通过Micro-CT、组织学染色(HE、MASSON)、免疫组化(IHC)等技术, 全面验证了该时序性免疫调控体系的促成骨及抗菌效果。

研究结果: 研究表明, 超声刺激 β -PVDF膜能成功诱导巨噬细胞向M1表型极化, 显著提升iNOS、TNF- α 等M1标志物的表达, 有效增强其抗菌能力; 后续引入IL-4则可高效地将细胞极化状态逆转为M2表型, 促进IL-10等抗炎因





子分泌，并创造有利于血管生成和间充质干细胞募集的微环境。对于 HAp@MXene 体系，施加旋转磁场可诱导巨噬细胞 M1 极化，通过激活 NF- κ B 通路增强其吞噬和 ROS 介导的杀菌能力；撤除磁场后，材料在溶酶体酸性环境中释放 Ca^{2+} 离子，通过激活 PI3K-AKT 通路诱导巨噬细胞向 M2 表极化转变。这种时序性调控最终在体内外均显著促进了间充质干细胞的成骨分化。动物实验证实，时序性免疫调控组在骨缺损模型中表现出最优异的新骨生成量、骨缺损愈合速度和组织形态成熟度。

研究结论：本研究成功开发了由无线超声/磁场信号驱动的电话性材料平台，实现了对骨修复过程中免疫微环境的动态、时序性精准调控。该策略巧妙地模拟了天然骨愈合的生物学过程，即先通过 M1 极化清除病原体并启动修复，再过渡至 M2 极化促进组织再生与重塑，从而显著提升了骨修复的效率和质量。这项工作不仅深入揭示了电信号调控免疫行为的分子机制，也为开发下一代“智能型”骨修复材料奠定了坚实的理论与实验基础，具有广阔的临床转化前景。



【A1716】

Mechanism of HDAC4-mediated maxillary osteoblast proliferation through regulation of PCNA

王帅，王旭东^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords: HDAC4, Pcn, maxillary hypoplasia

Purpose/Background: Craniofacial manifestations are present in nearly one-third of congenital birth defects. Jaw bone developmental disorders are prevalent in congenital malformations such as cleft palate, cleidocranial dysplasia, and Treacher Collins syndrome. These developmental anomalies involve complex molecular mechanisms, including the coordinated action of transcription factors, signaling molecules, and epigenetic regulators. Notably, histone deacetylase 4 plays a crucial regulatory role in cranial neural crest cell migration, differentiation, and palatal formation. However, the specific mechanisms by which HDAC4 regulates maxillary bone osteogenesis remain largely unexplored.

Materials and Methods: In this study, we delineated the spatiotemporal expression pattern of Hdac4 during murine craniofacial development. Utilizing Cre-mediated recombination technology, we conditionally knocked out the Hdac4 gene in cranial neural crest cells to assess its impact on maxillary bone development. Additionally, we established in vitro cell models integrated with RNA sequencing and Cut&Tag techniques to further elucidate the molecular mechanisms underlying Hdac4 regulation.

Results: Comparative analysis of wild-type and Hdac4^{fl/fl}; Wnt1-Cre mice revealed distinct spatiotemporal expression patterns of Hdac4 in the maxilla, confirming its involvement in craniofacial skeletal development. Postnatal analysis through





embryonic skeletal staining and micro-computed tomography demonstrated that Hdac4^{fl/fl}; Wnt1-Cre mice developed microcephaly and malocclusion. Immunofluorescence staining coupled with in vitro cell line studies showed that Hdac4 knockdown significantly inhibited osteoblast proliferation.

Conclusion : This study provides the first comprehensive evidence of Hdac4's expression patterns and regulatory roles in craniofacial development. These findings significantly enhance our understanding of HDAC4's involvement in skeletal system development and offer critical insights into the etiopathogenesis of maxillary hypoplasia and cleft palate.





【A1729】

牙颌面畸形患者围术期 ERAS 护理管理模式的探索研究

刘敏， 马婕 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：牙颌面畸形；ERAS 护理；护理管理

研究目的：探讨 ERAS 护理管理模式在牙颌面畸形患者围手术期的应用的效果，为优化临床护理管理提供参考。

研究方法：回顾性分析我科采用 ERAS 护理管理模式的牙颌面畸形手术患者 120 例，该模式以循证医学为基础，涵盖院前预康复，术前个性化健康宣教、心理干预、机能储备、缩短禁食水时间，术中体温保护、液体管理优化、预防性镇痛，术后多模式镇痛、早期进食与活动指导、阶梯式营养干预、严格口腔护理、并发症预防以及延续护理等系统化干预措施；传统护理模式下牙颌面畸形患者 120 例，对比两种模式下患者术后恢复指标，包括首次进食时间、疼痛评分、术后早期下床时间、恶心呕吐发生率、住院天数及满意度差异。

研究结果：应用 ERAS 护理管理模式的患者，围术期禁食水时间显著缩短，疼痛评分降低，首次进食及下床活动时间提前，住院周期缩短，并发症发生率降低，患者护理满意度显著提升（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：ERAS 护理管理模式可有效促进牙颌面畸形患者术后康复进程，降低并发症，提升护理质量，值得在临床推广应用。





【A1734】

同期正颌-显微外科重建患者的围术期护理

刘婷， 郑佳丽， 单瑛， 李臻明， 曹健， 王旭东 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：同期正颌-显微外科重建，围术期护理，回顾性分析

研究目的：探讨“同期正颌-显微外科重建技术(Simutaneous Orthognathic and Micro-surgery, SOM)”围术期护理，注重围术期气道护理、口腔清洁、营养支持、皮瓣的观察与护理、功能锻炼、皮筋牵引指导等措施，提高护理质量，预防或减少并发症的发生，提高手术疗效。

研究方法：总结 15 例于我院行“上颌 LefortI 型截骨术+下颌 BSSRO 术+腓骨肌瓣转移修复重建术+气管切开术”的患者围术期护理经验，注重健康评估及指导、颌板的确认及消毒；针对同期进行 SOM 手术的患者，给予个性化的护理包括气道护理、皮瓣的观察与护理、口腔清洁（冲洗+刷洗）、管路护理、营养支持、体位管理、功能锻炼等。

研究结果：共收集 15 例患者资料，其中男性 8 (53.33%) 例，年龄 (31.8 ± 11.1) 岁。同期手术取得较好的疗效，护理措施到位且有效，提高护理质量，指导患者自护，有效促进了患者术后康复，均顺利出院且并发症发生。

研究结论：熟练掌握 SOM 围术期的护理要点，加强围术期的个性化护理，提高患者自护的依从性，有利于提高护理质量以及患者康复，提高手术疗效，降低并发症。



【A1738】

基于磁响应 BC@MX 复合膜的无线电磁刺激策略用于增强骨再生

刘焕宇¹, 刘超^{2,*}, 舒霖², 宋映¹, 黄心怡¹, 韩林²

1. 山东大学口腔医院; 2. 山东大学齐鲁医院

关键字: 磁电响应, 电刺激, 骨再生

研究目的: 骨缺损修复是临床面临的重大挑战。电刺激 (ES) 虽能有效促进成骨, 但传统有创 (如植入电极) 或无创 (如脉冲电磁场) ES 方法存在便携性差、空间分辨率低等局限。本研究旨在开发一种新型无线 ES 平台: 通过将高导电的 MXene 与生物相容性良好的细菌纤维素 (BC) 复合, 构建 BC@MX 复合膜。该材料在外部旋转磁场作用下, 基于电磁感应原理产生局部感应电流, 以期实现无创、可控的 ES, 从而高效促进骨髓间充质干细胞 (BMSCs) 的成骨分化与骨组织再生。

研究方法: 采用真空抽滤法制备了不同 BC/MXene 质量比 (3:1, 1:1, 1:3) 的 BC@MX 复合膜。利用 SEM、XRD、FTIR 等进行了材料学表征, 并通过万能试验机、数字源表等评估了其力学与电学性能。通过 CCK-8、活/死染色、细胞凋亡及骨架染色评估了其体外生物相容性。在 400 rpm 旋转磁场下, 通过 ALP 活性/染色、qPCR、免疫荧光 (ALP/OPN/OCN) 及 ARS 染色系统评估了 BMSCs 的成骨分化。进一步建立大鼠颅骨临界缺损模型, 通过 Micro-CT (BV/TV, Tb.N) 及组织学 (HE, Masson, OPN 免疫组化) 分析验证其体内促成骨效能。

研究结果: 成功制备出具有良好柔韧性与稳定性的 BC@MX 复合膜。其中 BC@MX-2 (1:1) 在 400 rpm 磁场下产生约 18.51 μ A 的感应电流, 展现出最佳的综合性能。该条件在保证优异生物相容性的同时, 显著促进了 BMSCs 的迁移、ALP 活性及成骨相关基因 (Runx-2, Bmp-2, Opn) 和蛋白的表达。Micro-CT 与组织学分析显示, 植入 BC@MX-2 并施加磁场 (BC@MX+MF) 组在第 8 周时骨再生效果最为显著 (BV/TV: 39.2%), 新生骨组织更成熟且伴有血管生成, 显著优于其他对照组。





研究结论：本研究成功构建了一种磁响应性 BC@MX 复合膜，可作为一种高效的无线 ES 平台。它通过将外部磁场转化为局部微电流，可无创、可控地激活成骨相关信号通路，显著增强 BMSCs 的成骨分化与体内骨缺损修复。该策略为开发新一代电活性骨修复材料及无创治疗设备提供了新思路，在骨组织工程领域具有广阔的应用前景。





【A1741】

文献计量视角下的口腔颌面部间隙感染研究现状与展望

李蔚柠，田莉*

四川大学华西口腔医院

关键字：文献计量，间隙感染，口腔颌面部

研究目的：口腔颌面部间隙感染（oral and maxillofacial space infections, OMSI）是颌面部潜在筋膜间隙的感染，是口腔颌面部的常见疾病之一，本研究采用文献计量学方法对近十年发表的与 OMSI 相关的文献进行分析，整理该领域的研究现状和趋势。

研究方法：在 Web of Science 核心数据库中以“oral and maxillofacial space infection”等为关键词进行检索，检索时间限定出版年在 2014-2025 年。

研究结果：在 Web of Science 核心数据库中以“oral and maxillofacial space infection”等为关键词进行检索，检索时间限定出版年在 2014-2025 年。

研究结论：本文通过对 OMSI 相关文献进行分析，结果可为研究人员提供参考。未来研究有待向 OMSI 的负压封闭引流、多学科治疗、患者结局追踪推进。



【A1743】

多组学驱动的药食同源白术靶向同型半胱氨酸化修饰调控自噬改善颞

下颌关节骨性关节炎的机制研究

陆一姝^{1, 2}, 李林晓^{1, 2}, 程楚男^{1, *}

1. 同济大学附属口腔医院; 2. 同济大学口腔医学院

关键字: 颞下颌关节, 骨性关节炎, 同型半胱氨酸, 天然药物靶点, 白术, 生物信息学

研究目的: 颞下颌关节骨性关节炎 (TMJOA) 是一种机制尚不明确的复杂颞下颌关节疾病, 其特征包括软骨退化。药食同源中药兼具安全性及多靶点调控潜力, 可能调控物质代谢缓解软骨合成分解表型, 为 TMJOA 治疗提供新策略; 现有研究尚缺乏对 TMJOA 治疗中药筛选及靶点机制的多组学策略研究。

研究方法: ①基于药食同源中药靶点数据库, 联合 TMJOA 差异基因与 WGCNA 模块基因, Venn 交集筛选核心候选中药; ②网络药理学、机器学习与分子对接筛选高置信靶点, 定位关键同型半胱氨酸 (Hcy) 代谢调控通路; ③临床数据、生信分析、孟德尔随机化验证 Hcy 与 TMJOA 的关联; ④C28/I2 和 SW1353 细胞添加 25nM Hcy, UAC 大鼠颞下颌关节腔内注射 15mg/kg Hcy, 代谢关键酶 Cbs/Mtr 腺病毒敲除或过表达, 检测合成与分解表型; ⑤WB 和免疫共沉淀验证 Hcy 化修饰, 探针 Biotin-azide 检测 STX17 蛋白 Hcy 化水平; ⑥C28/I2 和 SW1353 细胞各组添加白术内酯 I (ATL-I) 后行 [13C]-Hcy 示踪分析, Biotin-azide 检测 STX17 蛋白 Hcy 化、PCR/WB 检测 Cbs/Mtr、合成与分解表型及下游通路表达水平; 在大鼠体内验证。

研究结果: ①初步筛选鉴定白术与 PF 靶点显著关联; 网络药理学联合机器学习锁定 Cbs、Mtr 等关键 Hcy 代谢基因, 分子对接及动力学模拟验证结合稳定性 ②TMJOA 组织研磨液 Hcy 增高, 生信分析揭示 TMJOA 中 Hcy 代谢受阻, 孟德尔随机化提示强关联; 体内外验证 Hcy 代谢下调, Hcy 下游代谢物浓度降低 ③PCR、





WB、免疫荧光等表明 Hcy 添加及 Cbs/Mtr 敲低均诱导或加重分解表型，抑制合成表型 ④WB、免疫共沉淀、探针均证实 TMJOA 中 Hcy 修饰 STX17 蛋白，促进其泛素化及降解，抑制自噬 ⑤质谱分析、 $[^{13}\text{C}]$ 标记实验及 PCR/WB 结果证实 ATL-I 促进 Hcy 的下游代谢，抑制 Hcy 化修饰改善 TMJOA。

研究结论：TMJOA 中 Hcy 代谢受阻导致其蓄积，诱导及加重 TMJOA；Hcy 修饰 STX17 蛋白，促进其泛素化及降解，抑制自噬，加重 TMJOA；而 ATL-I 促进 Hcy 下游代谢，抑制 Hcy 化修饰，改善 TMJOA。





【A1745】

多组学驱动的蒙花苷靶向胆固醇 CH25H/CYP7B1 代谢轴调控组蛋白乙

酰化改善颞下颌关节骨性关节炎的机制研究

陆一姝^{1, 2}, 李林晓^{1, 2}, 程楚男^{1, *}

1. 同济大学附属口腔医院; 2. 同济大学口腔医学院

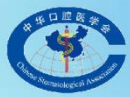
关键字: 颞下颌关节, 骨性关节炎, 胆固醇, 蒙花苷, 组蛋白乙酰化, 天然产物靶点

研究目的: 颞下颌关节骨性关节炎 (TMJOA) 是一种高发且机制复杂的颞下颌关节疾病, 其特征包括软骨退化、软骨下骨重塑。药食同源中药兼具安全性及多靶点调控潜力, 可能调控物质代谢缓解软骨合成分解表型, 为 TMJOA 治疗提供新策略; 现有研究尚缺乏对 TMJOA 治疗中药筛选及靶点机制的多组学策略研究。

研究方法: ①基于药食同源中药靶点数据库, 联合 TMJOA 差异基因与 WGCNA 模块基因, Venn 交集筛选核心候选中药蒙花苷 (Bud); ②网络药理学、机器学习与分子对接筛选高置信靶点, 定位关键胆固醇 (Chol) 代谢调控通路; ④临床数据、生信分析、孟德尔随机化验证 Chol 与 TMJOA 的关联; ②C28/I2 和 SW1353 细胞添加 Bud 后行 [13C]-Chol 示踪分析, PCR/WB 检测 Ch25h/Cyp7b1、合成分解表型的表达水平; 在动物体内验证。⑤[13C]标记 Chol 处理 C28/I2 和 SW1353 细胞, 行示踪检测和脂质组学分析; ④代谢酶 Ch25h/Cyp7b1 体内外特异性敲除或腺病毒过表达, 添加 Bud 后检测软骨合成分解表型; ⑤PCR/WB 和免疫共沉淀验证乙酰化修饰, ChIP-Seq 检测乙酰化下游通路;

研究结果: ①初筛鉴定 Bud 与 TMJOA 靶点关联; 网络药理学联合机器学习锁定 Ch25h、Cyp7b1, 分子对接及动力学模拟验证结合稳定性 ②PCR、WB、免疫荧光示 Bud 改善 TMJOA 表型、缓解病变; 体内外实验、[13C]标记及脂质组学证 TMJOA 软骨 Chol 蓄积、代谢物升高 ③测序提示 TMJOA 软骨 Chol 代谢及 HTC 类群相关基因异常, PPI/孟德尔分析支持 Chol-TMJOA 关联; PCR/WB 等示 Chol 补充、靶





点敲除加重鼠 TMJOA ④免疫共沉淀、ChIP-Seq 示 Chol 蓄积激活 ROR γ ，促组蛋白乙酰化，上调基因激活 NF- κ B 通路 ⑤分子对接、质谱及 DARTS/CETSA 证 Bud 结合靶点，促 Chol 代谢、抑乙酰化改善 TMJOA

研究结论：TMJOA 中 Chol 代谢受阻导致其蓄积，诱导及加重 TMJOA；Chol 蓄积促进 ROR γ 介导的组蛋白 H4K5 和 H4K12 乙酰化，激活下游 NF- κ B 通路；而 Bud 靶向胆固醇 CH25H/CYP7B1 轴，促进 Chol 下游代谢，改善 TMJOA。



【A1748】

高糖诱导软骨细胞去分化加重颞下颌关节感染性关节炎的机制研究

陆一姝^{1, 2}, 李林晓^{1, 2}, 程楚男^{1, *}

1. 同济大学附属口腔医院; 2. 同济大学口腔医学院

关键字: 颞下颌关节, 感染性关节炎, 抗菌肽, 糖尿病, 类器官

研究目的: 颞下颌关节感染性关节炎(TMJSA)在高糖环境下经久不愈, 多重耐药菌的出现使其治疗更为棘手。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)感染诱导软骨细胞持续性去分化, 使正常的关节透明软骨退化为纤维化软骨, 导致远期骨性关节炎。抗菌肽(CAMP)是细胞内源性具有广谱、高效、不易耐药的阳离子多肽。本课题旨在研究高糖环境下软骨细胞内源性抗菌肽的分泌机制, 探究调控抗菌肽表达治疗 TMJSA 的新思路。

研究方法: ①动物实验: 等量 MRSA 大鼠 TMJ 关节上腔接种构建 TMJSA 模型(正常和糖尿病组 DM), 组织学检测(番红 O-固绿染色、BODIPY、油红染色等), 关节软骨转录组测序, 组化及免疫荧光检测原位基因(合成表型、分解表型、成脂、纤维化、TGF- β 通路、抗菌肽)表达; 3、7 天后行关节液活菌(同位素标记)计数。②细胞实验: PCR, WB, 组化荧光等检测正常组、高糖组的软骨细胞感染后的成脂、纤维化和抗菌肽相关基因的表达。③三维软骨类器官: 制备支架的三维类器官, 质谱分析检测经或未经 PPAR γ 腺病毒过表达软骨细胞的脂质代谢组差异; 移植 TMJSA 模型后, 活体成像检测 DIO 荧光素标记的两组软骨细胞的成活率; 观察两组感染和愈合情况。④采用 TGF- β 因子通路激动剂和抑制剂行双向验证。

研究结果: 感染刺激软骨降解, 油红染色提示胞内脂滴增加, 免疫荧光证实抗菌肽分泌, 同时关节面的荧光菌明显减少; 糖尿病大鼠软骨合成表型下调, 分解表型上调, 马松提示胶原沉积增加, 抗菌肽表达下调, 关节面活菌落计数增多。各组(对照、感染、DM、DM 感染)转录组学, PCR、WB、免疫荧光等均提示感染促进成脂(PPAR γ , CEBPA, CEBPB, LPL, AP2)和增强抗菌肽(CAMP,





BD1~4) 表达, 高糖激活 TGF- β 通路促进纤维 (FN1、Col1a1、Col3a1、 α -SMA), 与细胞实验的结论一致。另外, 添加 TGF- β 因子会抑制成脂和抗菌肽表达, TGF- β 通路抑制剂可增强抗菌肽表达, 改善 TMJSA; 腺病毒构建 PPAR γ 过表达软骨类器官, DM 小鼠关节面移植后明显增强抗菌活性, 延长移植后的存活, 促进 TMJSA 恢复。

研究结论: 高糖诱导软骨细胞去分化, 激活 TGF β 通路促纤维化, 下调 CAMP 表达; PPAR γ 过表达的软骨类器官移植上调抗菌肽分泌加速 TMJSA 恢复。



【A1751】

同型半胱氨酸蓄积通过 STX17 蛋白修饰诱导加重颞下颌关节骨性关节炎的机制研究

陆一姝^{1, 2}, 李林晓^{1, 2}, 程楚男^{1, *}

1. 同济大学附属口腔医院; 2. 同济大学口腔医学院

关键字: 颞下颌关节, 骨性关节炎, 同型半胱氨酸, 翻译后修饰, 肠道菌群, 维生素 B12

研究目的: 颞下颌关节骨性关节炎 (TMJOA) 是一种机制复杂的颞下颌关节疾病, 目前缺乏有效治疗手段, 其特征包括软骨退化和软骨下骨重塑。同型半胱氨酸 (Hcy) 是蛋氨酸去甲基化衍生物, 其异常蓄积诱发多种疾病。临床研究证实颞下颌关节骨性关节炎患者血清 Hcy 升高, 但具体机制不明, 同时缺乏针对 Hcy 蓄积的治疗探究。

研究方法: ①临床数据探究 TMJOA 与血清、关节滑液 Hcy 水平的相关性; ②单细胞转录组、孟德尔随机化验证 Hcy 与 TMJOA 关联, 检测人/鼠 TMJOA 软骨及 Hcy 处理 C28/I2、SW1353 细胞中 Hcy 代谢酶表达; ③[13C]标记 C28/I2、SW1353 细胞, 行示踪和质谱分析; ④Hcy 处理上述细胞、大鼠关节腔注射 Hcy, 对 Cbs/Mtr 进行腺病毒敲除或过表达, 检测合成与分解表型; ⑤WB 验证 Hcy 化修饰与自噬靶点变化, 用 Biotin-azide 探针及免疫共沉淀检测 STX17 蛋白 Hcy 化; ⑥检测 TMJOA 患者血清 Hcy 代谢辅酶水平, 16S rRNA 测序示产 VitB12 肠道菌群丰度变化; ⑦VitB12 处理细胞后行[13C]-Hcy 示踪, 检测 STX17 Hcy 化, PCR/WB 检测 Cbs/Mtr、表型及下游通路, 并行大鼠体内验证

研究结果: ①TMJOA 患者关节滑液中 Hcy 增高与 OA 进展呈正相关; ②生信分析揭示 TMJOA 中 Hcy 代谢受阻, 孟德尔随机化提示强关联; 体内外验证 Hcy 代谢下调, Hcy 下游代谢物浓度降低, [13C]- C28/I2 和 SW1353 细胞证实 Hcy 下游阻断; ③PCR、WB、免疫荧光等表明 Hcy 添加及 Cbs/Mtr 敲低均诱导或加重分解





表型，抑制合成表型，过表达 Cbs/Mtr 可改善 TMJOA；④WB、免疫共沉淀、探针均证实 TMJOA 中 Hcy 修饰自噬相关蛋白 STX17，促进其泛素化及降解，抑制自噬；⑤TMJOA 患者血清 Hcy 代谢辅酶 VitB12 水平降低，肠道菌群测序示产 VitB12 菌群丰度降低；⑥^[13C]标记实验及 PCR/WB 结果证实 VitB12 促进 Hcy 的下游代谢，抑制 Hcy 化修饰改善 TMJOA。

研究结论：TMJOA 中 Hcy 代谢受阻导致其蓄积，诱导及加重 TMJOA；Hcy 通过修饰 STX17 促进其泛素化降解，抑制自噬；TMJOA 肠道菌群中产 VitB12 菌种丰度降低；VitB12 促进 Hcy 下游代谢，抑制 Hcy 化修饰，改善 TMJOA。





【A1752】

Sticky Bone 在颈部骨质缺损患者颈成形术中的应用

尚昌懿，朱耀旻*

深圳市口腔医院

关键字：颈成形术，Sticky Bone，骨质吸收，双台阶颈截骨术

研究目的：黏性骨（Sticky Bone）是一种将颗粒骨替代材料与自体血小板聚集体相结合以利于骨再生的新型复合生物材料，探讨 Sticky Bone 在伴有颈部骨质缺损的颈成形术中的应用效果与临床价值，并分析其对于扩大常规水平截骨术适应症的潜在意义。

研究方法：报告 1 例颈后缩伴假体植入术后颈部严重骨质吸收病例。为避免双台阶截骨术的技术复杂性及固定难度，手术选择取出假体后，行常规颈部水平截骨前徙术（前移 10mm），并于截骨台阶间隙及假体压迫所致骨缺损区填充 Sticky Bone。

研究结果：患者术后恢复良好，切口一期愈合。术后半年复查 CBCT 显示，颈部前徙位置稳定，截骨缝处及原骨质吸收区均实现良好骨性愈合，颈部轮廓改善显著。

研究结论：对于前移量较大或伴有骨质缺损的颈成形术，常规水平截骨术联合 Sticky Bone 植骨，可达到与双台阶截骨术相当的骨愈合效果与美学效果，降低了手术技术难度和固定复杂性。Sticky Bone 能有效促进骨缺损修复和骨缝愈合，为处理复杂颈成形病例提供了除双台阶截骨术之外的一种可靠且有效的治疗新思路，具有重要的临床推广应用价值。





【A1759】

颌面部术后肿胀管理策略的研究进展：从经典方法到前沿技术

罗羿^{*}

武汉大学口腔医院

关键字：颌面部手术；， 术后肿胀；， 加速康复外科；， 物理疗法；， 微创手术；， 药物干预；

研究目的：颌面部术后肿胀是创伤、炎症和淋巴回流中断共同导致的正常生理反应，但过度肿胀会加剧疼痛、影响美观、延迟愈合，甚至引发呼吸道压迫等严重并发症。因此，有效管理术后肿胀是现代口腔颌面外科加速康复外科(ERAS)理念的核心环节之一。

研究方法：本文旨在系统综述近年来颌面部术后肿胀消除方法的研究进展，涵盖物理疗法（冷敷、加压、激光等）、药物干预（皮质类固醇、酶制剂、中药等）、手术技术革新（微创外科、先进止血设备）以及综合护理策略。

研究结果：文献分析表明，单一疗法效果有限，基于循证医学的多模式、个体化综合管理方案已成为当前研究和临床实践的主流趋势。

研究结论：未来，随着分子生物学对炎症机制认识的深化以及新材料、新技术的涌现，术后肿胀管理将向着更精准、微创和高效的方向发展。





【A1761】

数字化颧种植支持赈复体的即刻与延迟修复策略

王震， 胡永杰 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：全数字化流程，颧种植，上颌骨缺损，赈复体

研究目的：探讨全数字化工作流下即刻颧种植支持赈复体在双侧上颌骨缺损同期及二期修复中的应用，并评估其在咀嚼功能及面部外形重建方面的临床效果。

研究方法：融合面扫、口扫、电子面弓与 CBCT 数据建立虚拟患者并完成术前设计。同期组在导板引导下完成双侧上颌骨切除，并应用半程导板完成颧种植植入及术中即刻赈复，以恢复面部支撑与咬合。二期组基于 AI 生成的缺损颌骨模型进行赈复体设计。两组均采用颧种植支持式赈复体。术前/术后采用三项指标评价疗效：①面扫比对面容改善情况；②口香糖混合实验评价咀嚼效率恢复情况；③饮水与吮吸实验检验口鼻漏封闭效果。

研究结果：本研究对比分析两组患者修复后的功能与形态指标。结果显示，经双色口香糖测试（ViewGum 软件计算混合指数）评估，两组患者咀嚼功能均恢复良好，口香糖颜色混合充分。同期修复组术前术后 3D 面扫数据及咀嚼功能参数比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；标准化吮吸实验（量化吮吸压力、持续时间）提示口内封闭功能良好。二期修复组术前术后面型指标（3D 面扫结合侧位头颅片测量）比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），面型改善显著；吮吸实验（增设气流泄漏量检测）显示口鼻漏封闭效果良好。

研究结论：全数字化流程颧种植体即刻赈复方案，用于双侧上颌骨缺损同期及二期修复均具优异临床价值，可全面恢复咀嚼功能、优化颌面形态并封闭口鼻漏，为该类复杂缺损提供标准化精准方案。其借数字化突破传统修复局限，提升患者生活质量并推动领域数字化发展；未来可探索与前沿技术融合，优化长期疗效评估，为临床提供更多支撑。





【A1764】

一例高压电击伤致颌面软硬组织缺损皮瓣修复的护理

武怡平^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：护理，电击伤，面部损伤，外科皮瓣

研究目的：总结 1 例高压电击伤致颌面软硬组织缺损患者行多次皮瓣修复手术的护理经验，为颌面部创伤术后患者的精细化、个性化护理提供参考。

研究方法：回顾性分析 2020 年我院收治的 1 例高压电击伤患者的临床资料与护理过程，采用数字化外科技术辅助设计，分阶段实施皮瓣修复手术，共进行 7 次手术，配合全面护理与支持治疗。

研究结果：患者创面基本愈合，皮瓣存活良好，颌面部外观显著恢复，张口度超过 2cm，可自主进食，体重增加，生活自理能力恢复。

研究结论：实施个性化护理措施并结合定期随访，可有效促进患者康复，提升生存质量与自信心，助力其早日回归社会。





【A1770】

56 例正颌手术患者同期行下颌角切除术的临床研究

刘琦， 杨学文 *

武汉大学口腔医院

关键字：正颌手术，下颌角切除，轮廓整形，手术顺序

研究目的：探讨正颌手术同期接受下颌角成形术的可行性、适应症、优缺点、手术方式以及手术顺序。

研究方法：选取我院 2023 年 1 月-2025 年 1 月年 56 例同期接受正颌手术及下颌角切除术的患者，根据两种手术的先后顺序分为正颌先行组和下颌角先行组。通过对两组患者手术前和手术后 6 个月的人像资料、CT 数据进行测量，分析手术设计与手术的完成度，对术后并发症、满意度进行回访调查。数据采用 SPSS 25.0 软件进行分析。

研究结果：CT 测量数据显示下颌角先行组的手术完成度 91.43% 高于正颌先行组的手术完成度 76% ($p < 0.05$)，手术后颌骨左右对称度下颌角先行组 96.77% 明显高于正颌先行组 73.02% ($p < 0.01$)；术后的并发症发生率两者无明显差异，且并发症均来自于常规正颌手术的并发症；下颌角先行组的患者满意度 98.08% 高于正颌先行组 95.33%，但无统计学差异。

研究结论：正颌手术同期行下颌角切除术是可行的，在正颌手术开始前先完成下颌角切除术可以获得更加稳定的手术效果，数字化设计可以提高手术的精确度。





【A1775】

上唇缩短术辅助正颌手术在骨性 II 类畸形伴上唇过长患者面形改善的应用

苏忠平，田磊，商洪涛*，史雨林

空军军医大学第三附属医院

关键字： 上唇缩短术，正颌手术，骨性 II 类错颌畸形，上唇过长

研究目的： 露齿是鼻唇区软组织美学的重要组成部分之一，露齿过多或过少均会影响面部美观。正颌外科手术的设计，需要根据现有露齿情况考虑设计方案。本研究的目的是探讨上唇缩短术对正颌手术方案设计的影响及对改善正颌术后面部整体美观的效果。

研究方法： 对 2021 年 5 月至 2025 年 5 月接受上唇缩短术及二期正颌手术的患者进行回顾性分析。分析患者上唇缩短术术式选择及其在正颌手术方案设计中的作用，并结合术前和术后面部外形及影像数据分析比较患者正颌术后软组织唇齿关系及对改善正颌术后面部美观的效果。

研究结果： 自 2021 年 5 月至 2025 年 5 月，共有 12 例患者接受了一期上唇缩短手术，术后 3 个月行正颌手术治疗。12 例患者术后鼻唇区软组织美学理想，鼻底上唇缩短手术切口瘢痕隐蔽，患者整体满意。正颌术后静态露齿平均 $2.3 \pm 0.9\text{mm}$ ，手术误差平均小于 1mm ，最大误差 3.60mm 。

研究结论： 理想的正颌手术设计需要充分考虑静态露齿情况，通过预测上颌骨三维方向移动对静态露齿的影响，使患者的术后露齿尽可能接近正常 $2-3\text{mm}$ 设计值，需要结合患者术前静态露齿情况、术前上唇长度、面中/下三分之一高度等综合判断，决定是否需在正颌术前行上唇缩短术。



【A1788】

Surgical Design-Based Morphological Classification of Condylar

Osteochondroma: A Retrospective 20-Year Study

尹光鹏^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 余婧爽^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 王旭东^{1, 2, 3, 4, 5, 6, *}

1.上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科; 2.上海交通大学口腔医学院; 3.国家口腔医学中心; 4.国家口腔疾病临床医学研究中心; 5.上海市口腔医学重点实验室; 6.上海市口腔医学研究所

Keywords: Osteochondroma of the condyle, Computer-assisted surgical design, 3D morphological features, 3D quantitative analysis

Purpose/Background: Osteochondroma of the condyle (OC) is a benign tumor of the mandibular condyle, often leading to complex and variable degrees of facial asymmetry. Surgical decision-making involves addressing both the tumor and dentofacial deformities. This study aims to analyze the three-dimensional (3D) morphological characteristics of OC-induced jaw deformities using computer-assisted surgical design, providing a scientific basis for developing a digital treatment decision-making system that simultaneously addresses condylar tumor resection and jaw deformity correction.

Materials and Methods: This study collected CT imaging data from 108 OC patients treated at our institution between 2000 and 2023. The 3D morphological features of OC and secondary jaw deformities were analyzed, and a computer-aided virtual surgical plan was developed for simultaneous condylar tumor resection and jaw deformity correction.

Results: Through 3D quantitative analysis, three distinct types of jaw deformities secondary to OC were identified, and a digital surgical workflow was established: 1) OC Type I (N=24): No maxillary occlusal plane deviation, no significant





differences in mandibular ramus or body treated with condylectomy alone; 2) OC Type II (N=36): Maxillary occlusal plane deviation >2 mm, mandibular ramus height difference >3 mm, no significant differences in body length or height treated with condylectomy combined with orthognathic surgery; 3) OC Type III (N=48): Maxillary occlusal plane deviation >2 mm, mandibular ramus height difference >3 mm, and body length/height difference >3 mm treated with condylectomy, orthognathic surgery, and jaw contouring.

Conclusion : Leveraging the largest single-center OC case database and digital surgical design technology, this study analyzed the 3D morphological features of OC-induced jaw deformities and established a digital surgical workflow for simultaneous tumor resection and deformity correction. The proposed decision-making system provides a scientific foundation for precise OC-related deformity treatment





【A1789】

成人 Pruzansky III型半侧颜面短小畸形的同期正颌外科与血管化腓骨

重建术

曹健，王旭东*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：半侧颜面短小，正颌外科，血管化腓骨瓣

研究目的：成人 Pruzansky-Kaban III型半侧颜面短小畸形表现为患侧下颌支及髁突缺失或发育不全、颞部明显偏斜等重度面部不对称。治疗方案需包含患侧下颌支重建与正颌手术的同期实施。本文报道采用游离腓骨瓣重建下颌支，并同期行正颌手术矫正 III型半侧颜面短小畸形。

研究方法：组建包含正畸科、正颌外科及颌面重建外科医师的多学科会诊团队。术前进行正畸去代偿治疗，采用 ProPlan CMF 2.1 软件（Materialise，比利时）进行虚拟手术规划。手术实施步骤：首先进行 Le Fort I 型截骨，通过重新定位上颌骨调整上牙中线、矫正平面倾斜、改善矢状向凸度及垂直向高度；其次对健侧下颌支施行矢状劈开截骨术（MSSO）；再次进行终末咬合关系固定以重新定位下颌远心骨段；然后修整残余下颌骨边缘；最后将分段式腓骨瓣置于缺损区，腓骨游离端与关节窝保持 5 毫米间隙。

研究结果：所有病例均获得满意疗效。腓骨瓣移植成功率达 100%，术后张口度及咬合关系恢复正常，面部轮廓显著改善。

研究结论：正颌手术与显微外科重建术可安全有效地同期实施，数字化技术确保了此类治疗的临床可靠性。





【A1793】

探讨单侧唇腭裂继发颌骨畸形患者健患侧鼻腔体积正颌手术后的变化

周静， 杨学文^{*}， 邹忠阳， 柴梓

武汉大学口腔医院

关键字：单侧唇腭裂，正颌手术，鼻腔体积

研究目的：探讨和分析单侧唇腭裂继发颌骨畸形患者健患侧鼻腔体积的差异及正颌手术后的变化。

研究方法：纳入符合要求的 43 例接受双颌手术的单侧唇腭裂继发颌骨畸形患者，平均年龄 20 岁，男性 33 例，女性 10 例，均接受 Le Fort I 型截骨术+下颌矢状劈开截骨术。患者术前及术后（≥6 个月）均接受颌面部锥形束计算机断层扫描（CBCT）检查，在 MIMICS 21.0 中打开患者 CT 图像，通过特定的解剖标志点和平面，构建健患侧鼻腔模型，分别测量健患侧鼻腔体积等气道解剖形态数据。

研究结果：单侧唇腭裂患者术前健患侧鼻腔体积均值分别为 10.400cm³、7.041cm³；术后健患侧鼻腔体积均值分别为 9.245cm³、6.281cm³，健侧鼻腔体积缩小程度略大于患侧。

研究结论：单侧唇腭裂伴骨性 III 类错颌畸形患者，术前健患侧鼻腔体积存在差异，随着上颌骨前移对健患侧鼻腔体积有一定程度的影响。



【A1797】

手术设计指导下的髁突骨软骨瘤形态分类：来自 20 年经验

尹光鹏^{1, 2, 3, 4, 5, 6}，余婧爽^{1, 2, 3, 4, 5, 6}，王旭东^{1, 2, 3, 4, 5, 6, *}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面科； 2. 上海交通大学口腔医学院； 3. 国家口腔医学中心； 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心； 5. 上海市口腔医学重点实验室； 6. 上海市口腔医学研究所

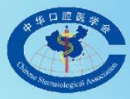
关键字：髁突骨软骨瘤，牙颌面畸形，数字化外科设计，三维定量分析

研究目的：髁突骨软骨瘤（Osteochondroma of Condylar, OC）是一种下颌骨髁突的良性肿瘤，常导致复杂多变、程度不一的面部不对称畸形，其手术治疗决策包括肿瘤和牙颌面畸形两方面。目前缺乏量化的形态学评估，影响治疗策略的制定。本研究旨在结合计算机辅助外科设计，分析 OC 继发颌骨畸形的三维形态学特征，为制定同期髁突肿瘤治疗及颌骨畸形矫治的数字化治疗决策系统提供科学依据。

研究方法：本研究收集了本单位 2000 年至 2023 年间髁突骨软骨瘤患者 CT 影像资料 108 例，分析 OC 及继发颌骨畸形的三维形态学特征，通过计算机虚拟手术制定同期髁突切除及颌骨畸形矫治的外科治疗方案。

研究结果：①上颌骨颌平面偏斜，下颌支高度，下颌体部高度，下颌体部长度，肿瘤生长型”是制定手术的核心指标；②通过以上指标三维定量分析，髁突骨软骨瘤及继发偏颌畸形，获得三种不同形态特征的偏颌畸形，并建立同期颌骨畸形矫治的数字化外科设计流程：1）OC-I 型（24 例）：上颌颌平面无偏斜，下颌骨升支和体部无明显差异，行髁突切除术；2）OC-II 型（36 例）：上颌颌平面偏斜大于 2mm，下颌升支高度差大于 3mm，体部长度或高度无明显差异，需行髁突切除术联合正颌手术；3）OC-III 型（48 例）：上颌颌平面偏斜大于 2mm，下颌升支高度差大于 3mm，体部长度或高度差异大于 3mm；髁突切除术联合正颌手术及颌骨轮廓修整术。





研究结论：本研究通过单中心 OC 最大病例数据库，借助数字化外科设计技术，建立以手术设计指导下的髁突骨软骨瘤形态分类，并制定同期髁突肿瘤治疗及颌骨畸形矫治的数字化外科手术设计流程。治疗决策系统提供科学依据。该研究为 OC 继发畸形的精准治疗提供了新的理论依据和技术支持，具有重要的临床意义和应用价值。





【A1798】

数字化外科及显微外科支持下髁突骨软骨瘤围手术期护理

张沁，刘婷^{*}，蒋恋田，周文君，余婧爽

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：髁突软骨瘤，数字化及显微外科，围术期护理

研究目的：总结数字化外科及显微外科发展下髁突骨软骨瘤不同术式的围手术期护理要点，改善患者疼痛体验及提高康复效果。

研究方法：回顾性收集于我科行髁突骨软骨瘤治疗的病例共 219 例，总结围手术期的护理要点，包括予以个性化心理护理及疼痛护理，加强术后随访，重点监测颞颌关节及下颌肌力训练术后理疗效果，确保功能锻炼到位。针对不同阶段及不同术式的患者总结围手术期护理要点，改善患者疼痛体验及提高住院满意度。

研究结果：选取病例共 219 例，平均年龄（31±9.12）岁。患者均顺利出院，术后随访 3 个月，评估术后颞颌关节及下颌肌力训练联合理疗的效果，患者术后伤口及口腔颌面功能恢复良好，无并发症发生。

研究结论：数字化外科与显微外科技术提高了临床治疗疗效。根据不同的手术方式，加强术后康复效果随访及监测能有效提高术后康复质量，加快患者康复进程，提高住院满意度。





【A1801】

双侧唇腭裂继发颌骨畸形正颌手术保持上颌稳定性的初步体会

杨学文^{*}， 刘琦， 袁文钧， 邹忠阳， 周静， 周浩宇， 柴梓

武汉大学口腔医院

关键字：双侧唇腭裂，颌骨畸形，颌骨稳定性

研究目的：探讨双侧唇腭裂继发颌骨畸形正颌术后保上颌骨稳定的方法；

研究方法：2022年1月~2024年12月接诊双侧唇腭裂继发颌骨畸形手术患者24例（男18例，女6例，平均年龄21.5岁，），均表现为典型的上颌发育不足，影像资料显示两侧上颌骨与前颌骨缺乏实质性骨连接（仅有点状或片状骨接触），多数伴下颌代偿性前突。此类患者上颌牙列缺失、牙移位和拥挤更为严重，术前正畸治疗应视两侧裂隙的牙槽骨及缺牙情况力争恢复上前牙的正常转矩，并尽量匹配上下颌牙弓宽度。正颌手术过程中需关注前颌骨血供情况，在常规切开两侧上颌骨同时，轻柔凿开鼻中隔，在前颌骨唇侧植入牵引钉，有助于进行牵引并协助前颌骨与两侧上颌骨同步移动，去除各种干扰后，就位于颌板（本组患者上颌平均前徙4.55mm），并采用0.8mm厚度以上钛板进行骨段间固定，尽早开始颌间牵引，颌板佩戴时间维持4周以上

研究结果：术后6-10个月24例患者除面型明显改善外其咬合关系稳定，前颌骨及两侧上颌骨维持原有弓形及宽度，上颌在矢状向较术后无明显变化。

研究结论：针对此类患者术前正畸应尽量达到治疗目标。手术中采用阻力去除到位，上颌松解到位，钛板固定到位，裂隙封闭到位等措施并配合术后正畸治疗，可获得良好和稳定的效果。



【A1810】

Elucidating Condylar Fractures Through a Combined Fracture Heatmap and 3D Finite Element Analysis Approach

林梓怡¹, 周文斌¹, 李青^{2,*}

1.山东大学口腔医学院; 2.山东大学口腔医院

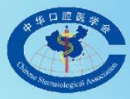
Keywords: finite element analysis, condyle process fracture, fracture heatmap

Purpose/Background: Condylar fractures are a prevalent and mechanically complex form of mandibular injury, significantly impacting patients' facial aesthetics, masticatory function, and overall quality of life. Although traditional three-dimensional finite element analysis (FEA) are valuable tools for analyzing mandibular biomechanics, their oversimplified tissue structures and idealized boundary conditions limit their ability to accurately reflect clinical fracture scenarios, thus reducing their clinical relevance.

Materials and Methods: To overcome these limitations, this study innovatively integrates three-dimensional FEA stress simulations with fracture heatmaps generated from clinical computerized tomography (CT) data of 130 condylar fracture patients. By visually correlating actual clinical fracture sites with predicted stress concentration and plastic deformation zones under realistic multi-angle loading, this integrated approach enhances the fidelity and applicability of biomechanical simulations.

Results: Four high-incidence fracture zones were identified in the condyle. The FEA revealed the mechanical mechanism of condylar fractures, and peak stress typically occurred in the condylar head, not the neck, and that the coincidence rates between plastic deformation and stress distribution and fracture heatmap reached 93.97% and 98.79%, respectively.





Conclusion: These results not only clarify fracture mechanisms under varied loading conditions but also validate a zone-based anatomical classification, thereby advancing both diagnostic accuracy and individualized treatment planning in maxillofacial trauma. This study provides robust theoretical foundations and offers significant clinical utility in improving prognostic assessment and fixation strategy design.





【A1813】

掺锶硅酸钙/丝蛋白成骨/成血管双向调控作用研究

周宇宁^{1, 2}, 杨世缘^{1, 2}, 胡月^{1, 2}, 徐袁瑾^{1, 2, *}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科; 2. 上海交通大学口腔医学院

关键字: 掺锶硅酸钙/丝蛋白, 成骨/成血管双向调控作用, MAPK 信号通路, AKT 信号通路

研究目的: 成骨和成血管诱导活性是评价生物材料骨修复性能的重要指标之一。在之前的研究中, 已证明与单纯丝蛋白 (SF) 和硅酸钙/丝蛋白 (CS/SF) 材料相比, 掺锶硅酸钙/丝蛋白 (SrCS/SF) 复合材料显著增强了大鼠骨髓间充质干细胞 (rBMSCs) 的成骨和成血管分化。本研究旨在进一步验证 SrCS/SF 材料的生物学性能。

研究方法: 通过 SEM、MTT、RT-PCR、ALP 活性检测和 ELISA 测定, 在体外评估 SrCS/SF 材料对大鼠脂肪干细胞 (ADSCs) 增殖和成骨分化作用, 以及人脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 血管生成因子分泌的影响。并通过 Western-Blot 检测 SrCS/SF 材料对 ADSCs 细胞学作用信号通路机制。

研究结果: 结果表明, 与 SF 和 CS/SF 相比, SrCS/SF 具有良好的多孔结构, 可部分通过 MAPK、AKT 信号通路显著增强 ADSCs 的细胞增殖、成骨和血管生成因子的表达和 ALP 活性, 以及 HUVECs 的血管生成因子表达。

研究结论: 本研究进一步证明 SrCS/SF 材料较单纯 SF 材料及 CS/SF, 具有良好的促成骨/成血管双向调控作用, 有望作为理想的成骨材料用于临床治疗。



【A1821】

金属伪影消除序列在颞下颌关节 MRI 中的应用价值：病例系列研究

何斐^{*}

西安交通大学口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱，金属伪影消除序列，MRI，影像质量

研究目的：本研究旨在评估金属伪影消除序列（Metal Artifact Reduction Sequence, MARS）在改善颞下颌关节（TMJ）磁共振成像质量中的有效性，并与常规 MRI 序列在伪影减少及图像质量上的差异进行比较，以解决伴有金属正畸托槽患者诊断困难的问题。

研究方法：本研究纳入 18 例接受固定金属托槽正畸治疗且合并颞下颌关节紊乱病（TMD）的患者（18~45 岁），共获得 72 组双侧 TMJ 影像。所有受试者分别接受常规 MRI 和 MARS 扫描。量化分析包括金属伪影面积及关键解剖结构（关节盘、髁突、咀嚼肌）的信噪比（SNR）；质性评价由三位经训练的盲法放射科医师对图像质量进行五分制评分。统计学分析采用独立样本 t 检验，显著性水平设为 $p < 0.05$ 。

研究结果：与常规序列相比，MARS 显著减少伪影面积（ $26.41 \pm 9.42 \text{ cm}^2$ vs. $51.54 \pm 13.46 \text{ cm}^2$, $p < 0.001$ ），并显著提高关节盘（ 17.74 ± 12.03 vs. 11.58 ± 7.04 , $p = 0.01$ ）及咀嚼肌（ 15.89 ± 7.05 vs. 7.51 ± 4.58 , $p < 0.001$ ）的 SNR，而髁突信号差异无统计学意义（ $p = 0.908$ ）。三位放射科医师的主观图像质量评分均显示 MARS 优于常规序列（ $p < 0.001$ ），且一致性良好（ $\kappa = 0.78$, $p < 0.001$ ）。

研究结论：MARS 在减少金属伪影和提升 TMJ MRI 图像质量方面具有显著优势，尤其改善了关节盘及咀嚼肌的可视化效果，为 TMD 患者在存在金属正畸器械时提供了更可靠的影像学诊断依据。该技术的应用有望提升临床评估与治疗决策的准确性，未来应进一步优化扫描参数并探索其在其他临床场景的应用潜力。



【A1824】

**Hierarchical micro/nano-structured topographies regulating
osteogenesis of BMSCs through the SEMA7A/ITGB1/FAK/ERK signaling
pathway**

张金凯 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

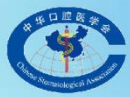
Keywords: BMSCs, osteogenesis, Sema7A, RNA-seq

Purpose/Background: 3D-printed personalized Ti implants are promising for the restoration of segmental craniomaxillofacial bone defects. Previously, submicron-scale pits and nanotubes were fabricated on 3D-printed Ti surfaces, obtaining hierarchical micro/nano-structured topographies. This topographical surface was verified to significantly improve the osteogenic performance of 3D-printed Ti implant, and in this study the underlying mechanisms were explored.

Materials and Methods: RNA-seq was performed and revealed that Semaphorin 7A (Sema7A) might be involved in surface topography-regulated osteogenesis. The expression of Sema7A and its receptors, Integrin 1 (ITGB1) and Plexin C1 (PLXNC1), was detected via RT-PCR and Western blot, and the binding affinity was determined by co-immunoprecipitation. Lentivirus and small interfering RNA (siRNA) were designed to up/down-regulate the expression of Sema7A, and the changes of downstream signaling pathway were evaluated via Western blot.

Results : Though both receptors were detected, the Co-IP results suggested SEMA7A predominantly bound with ITGB1. Therefore it's assumed that Sema7A participated in regulating osteogenesis of BMSCs through the well-documented ITGB1/FAK/ERK signaling pathway. After altering Sema7A expression through





Lentivirus and siRNA, the activation level of FAK/ERK pathway and osteogenic phenotype of BSMCs were accordingly changed.

Conclusion : In summary, this study revealed a potential molecular mechanism participating in surface topography-regulated osteogenesis, which is instructive for surface design of implants for bone restoration.



【A1825】

术中 CT 辅助髁突骨折切开复位内固定术的临床疗效分析

任鸿宇^{1, 2}, 揭璧滕², 陈昊亮², 陈硕², 安金刚², 贺洋², 张益^{2, *}

1. 北京航天中心医院; 2. 北京大学口腔医院

关键字: 术中 CT, 髁突骨折, 手术治疗, 复位固定, 疗效评价

研究目的: 评价术中 CT 在辅助髁突骨折手术治疗中的临床应用效果。

研究方法: 回顾性纳入 2021 年 11 月至 2023 年 12 月于北京大学口腔医院接受手术治疗的成年髁突骨折患者, 所有患者均采用术中 CT 辅助完成手术。收集并分析患者一般资料特征, 依据中华口腔医学会《成人髁突骨折诊疗指南》(T/CHSA001—2023) 标准对骨折类型进行分类, 同时记录并分析手术内固定方式, 以评估术中 CT 的应用价值。术后采用术后即刻的螺旋 CT 评估骨折复位固定效果, 由 2 名高年资口腔颌面外科医生参照统一标准进行疗效分级: A 级为复位固定效果佳, B 级为复位固定效果欠佳但不影响功能, C 级为复位固定效果不佳且需临床干预。

研究结果: 本研究共纳入患者 116 例 (涉及 159 侧颞下颌关节), 其中双侧髁突骨折 43 例, 单侧髁突骨折 73 例。骨折类型分布如下: 髁头骨折 50 侧 (占 31.4%), 矢状骨折 58 侧 (占 36.4%), 髁基骨折 26 侧 (占 16.4%), 髁颈骨折 25 侧 (占 15.7%)。内固定方式选择方面: 100 侧仅采用长螺钉固定, 45 侧仅采用钛板钛钉固定, 7 侧采用长螺钉联合钛板钛钉固定, 1 侧采用钢丝固定, 另有 6 侧因病情特点采取保守治疗; 统计分析显示, 不同骨折类型对应的内固定方式选择存在统计学差异 ($P < 0.05$)。术中 CT 应用过程中, 共有 15 例患者 (26 侧关节) 经影像评估发现复位固定不理想并进行二次调整, 其中双侧髁突骨折患者占 73.3% (11/15), 矢状骨折关节占 46.2% (12/26)。术后复位效果分级结果显示: 159 侧关节中, A 级评价占 73.6%, B 级评价占 26.4%, 无 C 级评价病例。





研究结论：术中 CT 在髁突骨折手术治疗中具有重要辅助价值，可有效提升骨折复位与固定的精准度，尤其对于双侧髁突骨折及矢状骨折患者，能更显著地助力实现理想的复位固定效果，值得临床推广应用。





【A1829】

口周肌群动态不对称与正颌术后颌骨稳定性关联的临床验证：一项回顾性研究

于录， 刘筱菁 *

北京大学口腔医院

关键字：正颌手术，口周肌群，面部不对称畸形，颌骨稳定性

研究目的：根据临床观察和文献研究，正颌手术中，相比于前徙、后退等移动骨块的方式，旋转移动的方式在术后更加容易复发。咬合平面与水平面不平行是面部不对称患者常见的情况，让咬合平面围绕面部对称轴做一侧上升、一侧下降的移动是恢复咬合平面对称性的经典移动方式。这种“跷跷板”式的移动将对双侧上颌后部附着的咀嚼肌和上颌前部附着的表情肌都带来牵拉作用。表情肌作为咀嚼肌的协同肌肉，两者的运动方式具有关联效应。咀嚼肌手术时可以进行适当的剥离，但表情肌起自骨骼，止于皮肤，不容易通过骨面剥离松解肌肉。所以本研究旨在深入探讨口周肌群的动态不对称与正颌外科术后颌骨稳定性之间的潜在关联。

研究方法：1. 接受双颌手术治疗，18-35 周岁 2. 至少有半年的随访意愿和能力 3. 无面部肌肉及面神经功能障碍 排除标准： 1. 面部整形治疗史或随访期间有整形计划者 2. 创伤、肿瘤、唇腭裂、颞下颌关节强直等患者 试验组：已完成正颌手术的面部不对称患者 25 例（骨性颏下点偏离面中线 $\geq 4\text{mm}$ ） 对照组：已完成正颌手术的骨性对称患者 25 例 收集术前、术后即刻及术后 6 月 CBCT，三维重建，测量双侧上颌第一磨牙近中颊尖的高度差变化量、双侧上颌尖牙牙尖的高度差变化量，评估颌骨复发情况 收集术前及术后 6 月的 3dMD 影像，使用 3dMD vultus 评价软组织不对称指数（双侧对应标志点位移差值的总和），评估口周动态对称性





研究结果：独立样本 T 检验组间比较复发量：试验组双侧上颌第一磨牙垂直高度差复发量显著大于对照组 Pearson 相关分析复发量与不对称指数关系：不对称指数与复发量显著正相关 本研究的分析结果显示，实验组在正颌手术后表现出比对照组更为显著的口周动态不对称程度。这表明，即使经过正颌手术纠正了骨性不对称，口周肌群的动态不对称仍然存在。在颌骨稳定性方面，实验组的颌骨复发量也高于对照组。通过 CBCT 测量，实验组的双侧上颌第一磨牙高度变化量的平均值明显大于对照组。更重要的是，本研究发现面部动态不对称程度与颌骨复发量之间存在显著的正相关关系。这意味着口周肌群的动态不对称性越严重，术后颌骨复发的风险和程度也越高。

研究结论：本研究的结论明确指出，口周肌群的动态不对称性与正颌术后颌骨的稳定性之间存在密切的关联。面部偏斜患者在术后不仅表现出更高的口周动态不对称性，其颌骨复发量也显著增加。更为关键的是，研究揭示了面部动态不对称程度与颌骨复发量之间呈正相关关系，即动态不对称越严重，颌骨复发的风险越高。这一发现为正颌手术后颌骨复发的机制提供了新的见解，并强调了口周肌群功能状态在术后稳定性中的重要性。本研究的发现提示，在正颌手术治疗面部不对称患者时，除了传统关注的骨性结构调整和咬合关系重建外，对口周肌群功能状态的评估和干预也应被纳入考量。



【A1842】

数字化技术辅助下同期手术治疗颞下颌关节骨性强直伴颌骨畸形一例

黄豆^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：颞下颌关节强直

研究目的：探讨应用数字化外科技术进行术前规划，并同期实施关节成形、喙突移植及颌骨畸形矫正手术治疗颞下颌关节强直及其继发畸形的临床可行性及疗效。

研究方法：报道一例 22 岁男性双侧颞下颌关节强直（右骨性、左纤维性）伴严重下颌后缩病例。治疗采用基于 CT 三维重建的数字化手术模拟，设计截骨范围及重建方案。手术在全麻下同期进行，包括：1）右侧关节间隙骨球截除成形术；2）右侧喙突截取及自体移植重建；3）左侧下颌升支垂直截骨及下颌骨前徙复位。术后强调早期、系统性的张口训练。

研究结果：患者术后开口度从术前的 2mm 立即改善至 35mm。术后 1 周开口度维持在 25-28mm。随访至术后 3 个月及 1 年，开口度稳定在 30mm 以上，面部“鸟嘴样”畸形得到显著矫正，咀嚼功能良好，无复发迹象。

研究结论：本病例表明，采用数字化技术进行精准术前规划，并同期施行关节成形与颌骨畸形矫正手术，是治疗颞下颌关节强直及其继发畸形的有效策略。该方法能一次性解决功能障碍和形态缺陷，术后长期的张口训练是确保疗效、防止复发的关键。



【A1853】

青春期肥胖与下颌发育的因果关系：一项孟德尔随机化研究

王文杰，左昕玮，李正强，陈泓锦，钱柳芳，刘曙光*

南方医科大学口腔医院

关键字：孟德尔随机化，下颌后缩，肥胖，体重指数，体型，双侧下颌矢状劈开截骨术

研究目的：肥胖是影响儿童生长发育的重要因素，然而其与颅面发育之间的联系仍了解甚少。本研究旨在探讨肥胖与下颌后缩之间的联系，并为牙颌面畸形提供一种创新的治疗策略。

研究方法：提取了与肥胖相关的全基因组关联研究数据集(包括出生体重、10 岁时的相对体型、体重指数 (Body Mass Index, BMI)、全身脂肪量、体脂率、10 岁时的相对身高和站立身高)，以作为单变量和多变量孟德尔随机化 (MR) 的工具变量。分析上颌后缩、下颌后缩以及接受双侧下颌升支矢状劈开截骨术 (BSSRO) 的下颌后缩患者作为单变量和多变量 MR 的结局指标。采用逆方差加权方法 (IVW) 评估其关联，并且进行了敏感性分析。

研究结果：我们的单变量 MR 分析显示，下颌后缩与 10 岁时的相对体型 (OR:2.039, $p<0.001$)、全身脂肪量 (OR:1.333, $p=0.008$) 以及 BMI (OR:1.341, $p=0.01$) 存在显著的因果关联。下颌后缩 BSSRO 与 10 岁时的相对体型 (OR:3.348, $p<0.001$)、全身脂肪量 (OR:1.767, $p=0.001$) 以及 BMI (OR:1.607, $p=0.006$) 之间存在显著的因果关联。基于多变量 MR 分析，BSSRO 与 10 岁时的相对体型 (多变量 IVW OR:2.529, $p=0.016$) 存在直接的因果关联。单变量或多变量 MR 分析未发现多效性 ($p>0.05$)。

研究结论：我们揭示了青少年肥胖与下颌后缩之间的因果关联，并提出了一种非手术治疗牙颌面畸形的方法。





【A1857】

bFGF 与 BMP9 序贯应用协同促进 BMSCs 成骨分化

刘畅¹， 蒋骞¹， 陈雅秋¹， 孙晓婧²， 梁雨薇¹， 辛烨伟¹， 邱峰^{1,*}

1. 桂林医科大学附属口腔医院； 2. 桂林市口腔医院

关键字：bFGF, BMP9, 序贯应用, 成骨分化

研究目的：颌面外科中肿瘤切除、外伤等所致的骨缺损重建是临床难题，随着颌面外科中肿瘤切除、外伤等所致的骨缺损重建是临床难题。本研究基于碱性成纤维细胞生长因子（bFGF）与骨形态发生蛋白 9（BMP9）同时应用对骨髓间充质干细胞（BMSCs）成骨分化的拮抗作用，探索序贯给药策略以优化骨再生效果。

研究方法：设立空白组、同时给药组和序贯给药组。序贯给药组采用 bFGF 预处理不同时长后换用 BMP9 培养 BMSCs 的策略。通过细胞增殖检测、碱性磷酸酶（ALP）活性测定和茜素红染色评估成骨效果。采用单因素方差分析进行统计学分析（ $p < 0.05$ ）。

研究结果：同时给药组出现拮抗作用，细胞成骨分化受到抑制。序贯给药组与其他两组相比，ALP 活性显著增高，钙结节形成明显增多（ $p < 0.05$ ）。其中，第 5 天转换因子给药的方案成骨效果最佳。

研究结论：bFGF 与 BMP9 序贯应用策略能实现双因子的协同增效。其机制可能为 bFGF 预处理促进细胞增殖活化，为后续 BMP9 介导成骨分化奠定基础。时序性给药策略为颌面外科骨缺损修复提供了新的治疗思路。





【A1866】

DPSCs 外泌体源性 miR-122-5p 通过 P53 调控施万细胞自噬促进周围神经损伤修复的机制研究

柴盈，董亚兵，魏文斌，陈敏洁*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：周围神经损伤，牙髓干细胞，外泌体，施万细胞，P53，自噬

研究目的：周围神经损伤的预后通常较差，且目前尚无有效的治疗方法。研究表明，间充质干细胞来源的外泌体可通过优化内源性施万细胞（Schwann cells, SCs）的功能来促进神经再生，但其机制尚不清楚。自噬是一种高度保守的细胞内分解代谢过程，负责维持细胞稳态，已被证实参与损伤后神经修复的调控。本研究旨在探讨牙髓干细胞来源的外泌体（exosomes derived from dental pulp stem cells, DPSC-Exos）对坐骨神经损伤（sciatic nerve injury, SNI）修复的作用并阐明作用机制。

研究方法：提取并标记 DPSCs-exos，进行摄取实验分析；构建细胞共培养体系，观察外泌体对 SCs 及背根神经节细胞（Dorsal root ganglion cells, DRGs）功能影响。在 SNI 大鼠模型中检验外泌体对动物行为学及组织病理学的影响。评价 DPSC-exos 对大鼠坐骨神经损伤后的自噬调控，并检测 P53 表达。使用雷帕霉素诱导建立 SCs 体外自噬模型，在此基础上论证 DPSCs 来源的 miR-122-5p 能够通过外泌体途径有效进入 SCs，调控 P53 蛋白表达和 SCs 自噬。

研究结果：与 DRGs 比较，DPSC-exos 更能有效进入 SCs。DPSC-exos 能够促进 SCs 的增殖活性和迁移能力，上调 SCs 中 BDNF、NGF、NT-3、NT-4 等神经营养因子的表达，提升共培养体系中 DRGs 细胞突长度和数目。在 SNI 模型中，外泌体可加快大鼠行为学恢复，促进髓鞘再生，且显著降低了坐骨神经损伤后的自噬水平和 P53 的表达。利用雷帕霉素诱导建立 SCs 自噬模型，发现 DPSCs 能够通过调控 P53 表达有效抑制 SCs 的自噬，且上述作用能够被外泌体阻断剂





GW4869 或外源 P53 表达所逆转。在 TargetScan 网站上预测调控 P53 的 miR-122-5p 被证实富含在 DPSCs 内，且可以通过外泌体途径转移至 SCs。转染 miR-122-5p mimics 后，SCs 中 P53 的表达和自噬水平均有显著下降，细胞增殖活性和迁移能力显著提升。

研究结论： DPSCs 内源性 miR-122-5p 以外泌体形式进入到 SCs 内，通过下调 SCs 中 P53 的表达，抑制 SCs 的细胞自噬，进而增强 SCs 的细胞增殖和迁移，促进髓鞘和轴突再生，起到促进周围神经损伤修复的作用。



【A1877】

双颌手术下颌优先对骨性Ⅱ类伴阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的

治疗1例

褚玮豪¹，曲彬彬¹，张树生^{2,*}

1. 长沙市口腔医院； 2. 长沙市第一医院

关键字：骨性Ⅱ类错颌畸形，阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征，双颌手术，下颌优先

研究目的：本研究旨在探讨骨性Ⅱ类伴阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)患者双颌手术顺序的选择，为临床治疗此类患者提供参考依据。

研究方法：本研究报道一例骨性Ⅱ类错颌畸形伴中度OSAHS患者的手术诊疗过程，术前通过螺旋CT数据测量、牙模激光扫描，利用Mimics软件进行三维颅颌面重建和虚拟手术设计，采用“下颌优先”的手术方案。术中先进行双侧下颌支矢状骨劈开术，再进行上颌Lefort I型截骨成形术，最后进行颏成形术。使用3D打印的中间骀板和终末骀板固定骨块位置，确保手术准确性。

研究结果：术后患者面型、咬合关系均显著改善。患者夜间打鼾、日间嗜睡、头痛的症状明显缓解，生活质量得到提升。

研究结论：双颌手术中采用“下颌优先”的顺序治疗骨性Ⅱ类伴OSAHS患者取得了良好的临床效果。双颌手术的顺序需结合适应症、患者个体情况、医生的经验等多方面因素综合考虑。





【A1879】

继 3D 打印 PEEK 植入物在修复上颌骨缺损后出现感染的再次重建

程文颢，刘延山^{*}，孙健，王浩宇，张骁

青岛大学附属医院

关键字：peek 材料，上颌骨重建，赈复体，继发感染

研究目的：探讨 3D 打印 PEEK 植入物在修复鼻窦恶性肿瘤造成的严重颜面畸形后出现继发感染，取出 PEEK 材料再次行上颌骨缺损重建的方法，提供新的临床思路。

研究方法：术前完善颅脑三维 CT、拍照获取患者面相，根据患者的病情，为患者提供了 2 种方案：①个性化 peek 材料植入重建上颌骨+眶底+鼻背；②个性化 peek 材料植入重建上颌骨+眶底+二期鼻修复。术前经多学科 MDT 会诊及与患者沟通，最终选择第二种方案。术中根据术前制作数字化导板，完成术区缺损修复，术后行颅脑三维 CT 检查，评估患者愈合情况；利用 Mimics 软件分析患者术前术后面部软、硬组织对称度变化。

研究结果：患者术后随访 1 年，颌面部外形恢复良好，左右基本对称；术后复视症状改善；Mimics 软件分析颅脑三维 CT 数据示假体材料对位良好，无吸收及移位，患者术后面部软硬组织对称度较术前明显改善。术后 1 年半随访，因患者节食，出现额窦感染，眶下区持续溢脓，后拆除 PEEK 植入物，再次行上颌骨缺损的重建。

研究结论：1. 本病例采用数字化设计个性化 PEEK 假体材料，在形态、功能、二次创伤等并发症方面具有诸多优点。2. PEEK 植入后需续定期随访，有出现继发感染的可能性，其抗菌效果有待考量。PEEK 摘除后采用赈复体重建缺损上颌骨。





【A1884】

血管化游离骨瓣修复口腔颌面部创伤后骨缺损的临床研究

揭璧滕， 兰俊芹， 李睿柳， 陈硕， 张益， 贺洋 *

北京大学口腔医院

关键字：颌面修复重建，血管化髂骨瓣，口腔颌面创伤，数字化外科

研究目的：本研究旨在通过数字外科技术辅助血管化骨瓣修复口腔颌面部创伤后骨缺损，构建临床工作流程，进而实现患者面部外形与咬合功能的良好恢复。

研究方法：回顾性选取 2009 年至 2024 年于北京大学口腔医院口腔颌面外科就诊的口腔颌面部创伤后骨缺损患者 26 例，其中男性 19 例、女性 5 例，平均年龄 34.5 岁。骨缺损部位分布为上颌骨缺损 13 例、下颌骨缺损 13 例；缺损范围包括单侧缺损 15 例、双侧（跨中线）缺损 11 例，所有患者均接受二期修复治疗。治疗全程运用数字化技术开展术前规划与术中引导，术后对患者进行半年以上远期随访，重点观察骨瓣稳定性，并记录后续软组织成形及种植修复情况。

研究结果：26 例患者均顺利完成血管化骨瓣修复重建，术后平均随访时间 3.3 年（范围 0.5-10 年）。在骨瓣选择方面，11 例患者应用血管化腓骨瓣（占比 42.3%），15 例患者应用血管化髂骨瓣（占比 57.7%，其中 6 例为内侧入路半层髂骨瓣，占髂骨瓣应用总数的 40.0%）；血管吻合部位包括颌下区吻合 10 例（占比 38.5%）、口内吻合 5 例（占比 19.2%）、颞部吻合 1 例（占比 3.8%）；在数字化外科技术方面，10 例采用数字化外科导板辅助（占比 38.5%），16 例采用外科导航辅助（占比 61.5%）。并发症发生情况为：1 例患者术后 6 年复查时发现植骨区吸收伴感染（占比 3.8%），其余 25 例患者均未出现明显围术期并发症（占比 96.2%）。后续修复效果显示，13 例患者已完成种植修复（占比 50.0%），7 例患者已完成二期鼻、唇或义眼修复（占比 26.9%）。

研究结论：本研究结合口腔颌面部创伤后骨缺损的临床特点，初步建立了数字化外科技术辅助血管化游离组织瓣修复该类缺损的临床工作流程，经随访验证，手术近远期效果均满意，为临床治疗提供了可靠参考。



【A1888】

颞下颌关节骨软骨瘤的治疗策略和效果评价

王轶雯， 谢千阳^{*}， 陈敏洁， 霍亮， 柴盈， 魏文斌， 韩孜祥

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节，骨软骨瘤，牙颌面畸形，正颌外科

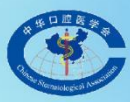
研究目的：骨软骨瘤(Osteochondroma, OC)是颞下颌关节区最常见的一类肿瘤、类肿瘤疾病，通常伴发不同程度的牙颌面畸形。本研究的目的是评估 OC 伴发不同类型牙颌面畸形中正畸正颌的策略，以及 OC 切除术和正颌外科手术效果的稳定性。

研究方法：OC 伴发的牙颌面畸形包括牙列咬合改变和颌骨畸形两部分；颌骨畸形又分为下颌偏斜和上颌骨适应性代偿。根据其畸形的情况可以分为：1. 下颌偏斜，牙列无明显代偿，咬合紊乱；2. 下颌偏斜，上颌代偿，咬合关系稳定；3. 下颌偏斜，上颌代偿，咬合紊乱。以上 3 种情况分别对应了不同的治疗策略：1. 瘤体切除或髁突高位截骨与同期对侧下颌骨矢状劈开；2. 瘤体切除或髁突高位截骨与同期 Lefort I 型截骨和对侧下颌骨矢状劈开；3. 术前正畸，而后行骨软骨瘤切除与正颌手术。本研究回顾性分析 2014 年 1 月至 2022 年 12 月同时接受 OC 肿物切除和正颌手术的患者的面型与颌骨位置：术后 7 天内(T1)和至少 6 个月随访(T2)进行 CT 扫描，分别进行 3D 头影测量。采用配对样本 t 检验比较侧貌和对称性的放射学表现。P 值小于 0.05 被认为具有统计学意义。

研究结果：本研究共收集 OC 患者 17 例，其中组 1 共 5 例、组 2 共 7 例，组 3 共 5 例。平均随访 12.7 个月(6~37 个月)。三组患者 OC 均无复发，术后面型显著好转。T1 和 T2 的侧貌和对称性指数无显著差异。

研究结论：在肿物切除联合正颌手术后，OC 术后未见复发，上下颌骨的位置保持稳定，是应对 OC 伴重度牙颌面畸形治疗的可靠策略。





【A1889】

微纳多级拓扑结构整合策略在假体 - 软组织界面修复中的应用：力学 适配与生物调控研究

宋映¹，冯云云²，刘超^{3,*}

1. 山东大学口腔医学院； 2. 山东大学第二医科大学； 3. 山东大学齐鲁医院

关键字：假体-软组织界面，微纳多级结构，力学适配，生物调控

研究目的：本研究旨在解决肿瘤、外伤等导致颌骨缺损修复中假体-软组织界面修复不足的关键问题。当前假体植入术虽为主流方案，但现有研究多聚焦植入物成骨性能，对该界面关注欠缺，致患者出现咀嚼与言语功能障碍、面部不对称及心理社会问题，难以实现“功能重建-解剖修复-心理康复”三位一体治疗目标。现有假体表面结构方案存在缺陷：多孔设计易生应力集中、成本高；微米级沟槽或胶原纤维排列杂乱、力学性能差，或力学增强有方向性，难适应复杂载荷。因此，本研究拟采用梯度制造策略，在 Ti6Al4V 表面通过紫外激光蚀刻构建波浪状沟槽，利用其周期性锚定效应增强机械互锁、以多轴应力分解能力适应复杂载荷；同时叠加阳极氧化制备二氧化钛纳米管（TNTs）阵列，优化细胞黏附界面并调控肌腱干细胞命运。通过此微 - 纳多级拓扑结构创新设计，整合“力学适配”与“生物调控”策略，突破假体-软组织整合临床瓶颈，提升患者综合治疗效果。

研究方法：本研究采用梯度制造策略，通过整合微纳多级拓扑结构设计，实现“力学适配”与“生物调控”双重目标，具体方法如下：首先，利用紫外激光蚀刻技术在 Ti6Al4V 合金表面构建波浪状沟槽。依托课题组前期激光蚀刻制备微米级有序图案的技术基础，通过该工艺形成周期性凹凸啮合结构，利用其多点锚定效应增强假体与软组织的机械互锁，同时借助独特波浪曲率实现多轴应力分解，以适应颌面部复杂动态载荷环境。其次，采用阳极氧化法在上述结构表面叠加制备二氧化钛纳米管（TNTs）阵列。通过调节氧化电压精准调控 TNTs





的管径与管深，参考前期研究成果，选取 40-50 nm 管径参数，利用该结构改善材料表面粗糙度与亲水性，通过机械转导作用激活相关信号通路，实现细胞黏附界面优化及肌腱干细胞（TDSCs）命运调控。最终通过上述两步工艺，在 Ti6Al4V 表面构建微 - 纳多级拓扑结构，整合机械互锁增强与生物活性调控功能。

研究结果：研究通过紫外激光蚀刻技术，在 Ti6Al4V 合金表面构建波浪状微沟槽。该结构可形成多点锚定的凹凸啮合结构，增强界面机械互锁效应以提升剪切强度；其独特波浪曲率能将外部载荷分解为轴向与横向分量，避免单一方向应力集中，适应颌面部复杂动态载荷，弥补了现有多孔设计易应力集中、有序直线微槽力学增强方向性显著的缺陷。同时，研究在波浪状沟槽基础上叠加阳极氧化法制备二氧化钛纳米管（TNTs）阵列。管径 40-50nm 的 TNTs 可增加表面粗糙度、改善亲水性，通过机械转导作用优化细胞黏附界面，并能调控肌腱干细胞命运，助力软组织附着重建。这种微纳多级拓扑结构创新设计，首次整合“力学适配”与“生物调控”双重策略，结合课题组前期激光蚀刻与 TNTs 制备的技术基础，为突破假体-软组织整合临床瓶颈提供了可行思路。

研究结论：颌骨缺损修复中，假体-软组织界面修复是关键难题，现有假体研究多聚焦成骨性能，对软组织附着关注不足，易致患者功能与心理问题。天然腱骨界面的梯度过渡结构及力学特性为研究提供参考，而现有多孔设计、微米沟槽等方案存在应力集中、力学方向性等缺陷。本研究采用梯度制造策略，在 Ti6Al4V 表面以紫外激光蚀刻构建波浪状沟槽，借周期性锚定增强机械互锁，凭多轴应力分解能力适应复杂载荷；同时叠加阳极氧化制备 TNTs 阵列，优化细胞黏附界面并调控干细胞命运。该微纳多级拓扑结构创新设计，首次整合“力学适配”与“生物调控”双重策略，为突破假体-软组织整合的临床瓶颈提供了新思路，对提升颌骨缺损患者综合治疗效果具有重要意义。





【A1895】

一例复杂的儿童颅颌面部外伤

郭玉娇，于国霞^{*}，赵阳阳

首都医科大学附属北京儿童医院

关键字：颅颌面外伤，多学科综合诊治，颅颌面异物

研究目的：本研究旨在介绍一例复杂的儿童颅颌面外伤，以期开阔临床诊疗思路并丰富治疗方案。

研究方法：一名8岁的患儿自高处坠落，木质杯架意外插入患儿右颅颌面部，经右侧颧骨部位、翼突内外侧板、颅底至鞍背、海绵窦，急诊予镇静、镇痛、抗感染治疗，急诊外科、神经外科、耳鼻喉科、口腔科、介入科会诊后考虑多学科联合手术治疗。患儿全麻下，首先由介入科行颈动脉造影+海绵窦栓塞术，经微导管置入三枚沃比弹簧圈，完成右侧海绵窦栓塞。其次耳鼻喉科医生颈部切口行颈动脉结扎术，暴露颈内外动脉，沿颈内动脉根部双重丝线结扎，颈外动脉于甲状腺上动脉上方血管阻断带备结扎，以应对取异物时可能的大出血。最后由神经外科和口腔科医生共同完成取异物，取出即刻可见大量鲜血涌出，予压迫止血，后缝合创口。

研究结果：本病例的特色亦在于多学科协助手术，介入栓塞、耳鼻喉、口腔、神经外科发挥学科特色，共同协助，以最小的创伤完成诊治，取出意外，修复外伤，最终患儿化险为夷。

研究结论：以人为本，积极探索多学科合作诊治复杂的儿童颅颌面外伤。





【A1896】

回顾性分析 129 例儿童下颌骨牵引术后围术期护理

郑佳丽，朱怡，孙昊，刘婷*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下颌骨牵引成骨，围术期护理，回顾性分析

研究目的：探讨儿童下颌骨牵引术后围术期护理方法。注重患儿围术期的牵引器护理指导及营养支持，提高护理质量以及满意度。

研究方法：总结 129 例于上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面科行“下颌骨牵引成骨术”患儿的围术期护理要点，包括术前健康指导、术后体位的摆放、气道观察、喂养的指导、疼痛的管理、指导家长掌握术后牵引器延长杆的护理要点等。

研究结果：本次纳入的患者平均年龄为（9.02±3.12）岁，对所有纳入的患儿均实施有针对性的护理措施，所有患儿顺利出院，均未发现牵引器移位或脱落，创口未发生感染，患儿未发生营养失调等不良并发症并如期拆除牵引器。

研究结论：对下颌骨牵引成骨的患儿需加强家长照护能力的评估，尤其注重牵引器护理的指导，患儿术后可能会因伤口疼痛影响进食，需加强评估及营养支持，防止患儿发生营养失调等风险，进一步提高护理服务质量及满意度。





【A1897】

MRI 在颞下颌关节盘穿孔中的诊断价值分析

康鹏， 乔永明 *

郑州大学第一附属医院

关键字：磁共振成像（MRI）；颞下颌关节盘穿孔；颞下颌关节手术

研究目的：MRI 在颞下颌关节盘穿孔中的诊断价值分析

研究方法：选择郑州大学第一附属医院口腔颌面外科 2023 年 10 月至 2025 年 8 月收治的颞下颌关节盘不可复性前移位患者经术前影像诊断可疑关节盘穿孔患者 52 例纳入研究，术中明确诊断穿孔患者 44 例（45 侧）。该 44 例患者中男 9 例（9 侧），女性 35 例（36 侧），年龄 14 岁-72 岁，平均（ 47.5 ± 10.7 ）岁；病程 4-240 月，平均（ 68.4 ± 9.8 ）月；主诉关节疼痛 37 例、关节杂音 26 例、张口困难 37 例。所有患者均进行术前颞下颌关节 MRI 检查和开放性手术治疗，分析 MRI 对颞下颌关节盘穿孔的诊断价值。

研究结果：（1）MRI 对颞下颌关节盘穿孔诊断的 ROC 曲线为 0.860；MRI 诊断的敏感性和特异性分别为 81.7%、66.00%。（2）最易发生穿孔的位置在关节盘的后外侧区及双板区，其次为前外侧。（3）在 MRI 的 T2 加权像上观察到关节盘连续性中断则可以判定颞下颌关节盘穿孔的存在。（4）诊断颞下颌关节盘穿孔的高风险影像表现为：髁突表面形态异常，如骨赘形成等；关节盘变形严重、体积较小；关节盘及后附着模糊。（5）颞下颌关节盘穿孔最常见的临床症状是关节区疼痛和张口困难，其次是关节杂音。

研究结论：（1）通过 MRI 诊断颞下颌关节盘穿孔的准确率以及敏感性与特异性均较高，为关节盘穿孔诊断提供参考。（2）颞下颌关节不可复性盘前移位及关节盘穿孔患者手术条件较差，预后不好，一般病史较长；提示颞下颌关节不可复性盘前移位应尽早诊断、早治疗，以免病情进展到晚期，影响预后。





【A1898】

牙源性干细胞基于软骨再生的比较及机制研究

曲冠霖^{*}， 杨驰

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：牙源性干细胞，软骨分化，组织工程，蛋白组学

研究目的：本研究旨在比较来自同一供体的三种牙源性干细胞的软骨分化潜能，并进行蛋白组学检测与生信分析，筛选出与软骨分化相关的差异蛋白并进一步进行机制研究。

研究方法：我们从同一供体（n=5）的牙髓、牙周膜和牙槽骨中分离出三种类型的 MSCs。在体外进行了 Micromass 高密度软骨分化诱导，通过 qRT-PCR、Western Blot 和免疫组化比较了三种 MSCs 的成软骨能力。在体内进行了裸鼠异位成软骨和大鼠膝关节软骨缺损的修复实验，采用 Micro-CT、免疫组化、免疫荧光等方法进一步进行分析。将三种 MSCs 进行蛋白组学检测（n=4），筛选出与软骨分化相关的差异蛋白后，通过慢病毒包装基因构建稳转 DPSCs，进一步进行功能回复实验并进行蛋白互作研究。

研究结果：DPSCs、PDLSCs 和 ABMMSCs 呈现相似的形态和免疫表型。当在三谱系分化培养基中培养时，三种类型的 MSCs 均具有成骨、成脂和成软骨的分化潜能。体内外研究结果显示，DPSCs 表现出最强的成软骨能力，PDLSCs 最差，ABMMSCs 更倾向于软骨内成骨。将慢病毒包装筛选出的基因转入 DPSCs 后，可显著提高 DPSCs 的软骨分化能力。

研究结论：不同的牙源性干细胞具有不同的生物学特性。对于软骨组织工程，DPSCs 可作为种子细胞的理想候选者，并可通过基因修饰增强其软骨分化的潜能。





【A1903】

增量式舌侧皮质骨切开术辅助治疗Ⅲ类错骀术前正畸中下颌前牙区牙槽骨缺损的疗效评估

刘凯^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 尹光鹏^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 王旭东^{1, 2, 3, 4, 5, 6, *}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面科; 2. 上海交通大学口腔医学院; 3. 国家口腔医学中心; 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 5. 上海市口腔医学重点实验室; 6. 上海市口腔医学研究所

关键字: 正颌-正畸治疗, 骨性Ⅲ类错骀, 增量式舌侧皮质骨切开术, 牙槽骨改建

研究目的: 评估增量式舌侧皮质骨切开术在成人骨性Ⅲ类错骀患者术前正畸治疗过程中对下颌前牙区牙槽骨缺损的预防与治疗效果。

研究方法: 选取 10 例接受增量式下颌舌侧皮质骨切开术辅助术前正畸治疗的骨性Ⅲ类错骀患者, 分析术前 (T0)、术后 (T1)、正颌矫治器拆除时 (T2) 及术后 1 年以上随访时 (T3) 采集锥形束 CT (CBCT) 数据, 测量并比较各时间点下颌切牙舌侧垂直牙槽骨高度、牙根在 4 mm、6 mm、8 mm 及根尖处舌侧牙槽骨厚度等参数。采用重复测量方差分析及配对 t 检验进行统计学比较。

研究结果: 术前正畸阶段 (T0), 下颌舌侧牙槽骨高度丧失, 牙槽嵴顶至釉牙本质界距离为 (5.38 ± 1.48) mm。术后 (T1) 该距离显著减少至 (1.12 ± 0.93) mm ($P < 0.05$)。拆除矫治器时 (T2), 距离增至 (3.06 ± 0.87) mm, 较 T1 期有所吸收 ($P < 0.05$)。随访期 (T3) 该距离为 (3.40 ± 0.68) mm, 与 T2 期差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但仍显著低于 T0 期 ($P < 0.05$)。在舌侧牙槽骨厚度方面, T1 期各测量位点 (根尖及根中 4 mm、6 mm、8 mm) 骨厚度均较 T0 期显著增加 ($P < 0.05$)。T2 期较 T1 期出现一定吸收 ($P < 0.05$), 而 T3 期与 T2 期相比无进一步变化, 且各点厚度均仍显著大于 T0 期 ($P < 0.05$)。舌侧根尖区骨形成率最高, 与其他部位差异显著 ($P < 0.05$)。





研究结论：增量式舌侧皮质骨切开术可有效改善骨性III类错殆患者术前正畸去代偿过程中下颌前牙区的牙槽骨缺损状况，促进牙齿移动与骨改建的生物学协调，并优化牙槽骨形态。





【A1906】

颧弓自体骨移植法关节结节增高术治疗颞下颌关节复发性脱位 1 例

陈井鑫^{1,*}, 卓小倩², 曹雨柔²

1. 海南省人民医院; 2. 海南医科大学口腔医学院

关键字: 颞下颌关节复发性脱位, 手术治疗, 临床效果

研究目的: 本研究旨在探讨一例使用颧弓自体骨移植法的关节结节增高术来治疗颞下颌关节复发性脱位患者的治疗效果。

研究方法: 选自 2025 年 6 月我院临床收治的一位颞下颌关节复发性脱位老年患者, 采用颧弓自体骨移植术+关节结节增高术, 术后进行 CT 检查和随访, 观察患者的张口度、咬合情况、下颌运动等, 评价其初步临床效果。

研究结果: 该例患者术后颞下颌关节张口度、咬合情况、下颌运动等均达到临床满意效果, 术后 CT 显示关节结节明显增高。术后随访 2 个月, 术后关节结节频繁脱位情况显著降低, 咬合情况、下颌运动均在正常范围内, 无感染等并发症发生, 关节位置稳定。

研究结论: 采用颧弓自体骨移植法的关节结节增高术具有创伤小、并发症少等优点, 初步临床效果稳定, 远期效果需要进一步观察。





【A1907】

口腔颌面部手术术后面瘫的临床特征和预后分析

丁梦坤， 单小峰， 蔡志刚 *

北京大学口腔医院

关键字：面神经损伤，面瘫

研究目的：口腔颌面部手术入路或术区常位于面神经颅外段走行区域内，术区暴露、病变切除等操作可能损伤面神经，使患者出现术后面瘫。随着颌面部肿物、创伤病例的增多，术后面瘫患者也呈增多趋势，但面神经医源性损伤的临床特征和转归尚不明晰。本研究为一项前瞻性观察性研究，比较不同口腔颌面部手术类型、面神经处理方法所致术后面瘫的特征，总结预后规律，为医患沟通和临床诊疗提供参考。

研究方法：研究纳入 2023 年 9 月-2025 年 1 月于北京大学口腔医院行颌面部手术后出现面瘫的患者，记录基本信息、疾病诊断、手术过程和术中面神经的处理方法。术后患者常规接受营养神经治疗和面神经功能训练。术后 1 周记录基线 HB 分级和 FNGS 2.0 评分，每隔 2 周进行面瘫评价，共随访 24 周。

研究结果：共纳入患者 63 人。手术类型包括腮腺肿物手术、髁突手术、上颌骨颧骨骨折手术和颌下入路手术。神经处理方法有未见显露、解剖分离、断裂后行外科修复及未修复。手术类型与基线 HB 分级显著相关，与随访期内 HB 分级的变化和随访终点 HB 分级不相关。腮腺术后面瘫程度最严重，多为中重度。髁突手术和上颌骨颧骨手术多为中度，颌下入路均为轻度。从面部分区上看，腮腺手术累及面部区域多，嘴部受累最重。髁突手术额部瘫痪多为中重度，其他区域多为轻度。上颌骨颧骨手术同样累及全面部，而颌下入路主要位于下颌缘支走行区，仅造成嘴部瘫痪。神经处理方法与基线 HB 分级无明显相关性，但与随访期内 HB 分级的变化和随访终点 HB 分级显著相关。行神经解剖分离术后面

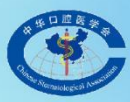




瘫较神经未显露者重，但预后更好。这两类患者过半（29/47）在 24 周内完全恢复，最早者随访 2 周时即康复。面神经断裂行外科修复的患者多数（11/13）24 周时 HB 分级有 1 至 3 级的改善。

研究结论：口腔颌面部手术造成的医源性面神经损伤，手术类型影响术后面瘫程度，但预后由神经处理方法决定。多半术中未显露面神经或仅行解剖分离的患者可在半年内康复。





【A1909】

8 岁儿童单侧颞下颌关节强直手术治疗一例

王兵武， 庞超远 *

联勤保障部队第九四〇医院

关键字：儿童，颞下颌关机强直，骨性强直

研究目的：探讨“颞下颌关节成形术+肋骨移植修复重建术”在儿童颞下颌关节骨性强直治疗中的临床有效性。

研究方法：以一例 8 岁儿童颞下颌关节骨性强直患者为研究对象，基于其临床诊疗全过程，收集相关数据并进行分析，评估治疗方案的有效性和安全性。

研究结果：随访患者术后 3 个月，复查张口度达到 3cm，面神经功能均未见异常，术后 CT 可见髁突颞下窝间隙保持。

研究结论：证实该方案是治疗儿童颞下颌关节骨性强直、兼顾功能恢复与生长发育保护的安全有效选择，可为临床同类儿童病例的诊疗提供参考。





【A1911】

口内入路内镜导航切除髁突同期正颌外科治疗髁突骨软骨瘤的疗效研究

李克寒，余婧爽，王旭东^{*}

上海第九人民医院

关键字：内镜导航，正颌外科，髁突骨软骨瘤，髁突切除，精准外科

研究目的：本研究旨在分析口内入路内镜导航切除髁突同期正颌外科治疗髁突骨软骨瘤的临床效果。

研究方法：本研究为回顾性临床研究，纳入 2013-2020 年在上海第九人民医院被诊断为髁突骨软骨瘤，并同期接受髁突切除术与正颌手术的病人。根据手术方式将患者分为开放髁突切除术（OC）组和内镜导航辅助髁突切除术（ENAC）组。收集术前、术后即刻及术后 1 年患者的影像学资料；通过术后即刻 CT 与虚拟手术规划（VSP）的配准比对，量化骨块复位的精确度。通过术后 1 年的影像学资料，系统评估面部对称性、咬合关系及并发症。所有数据采用 IBM SPSS 27.0 进行统计分析。

研究结果：共纳入 58 例患者，其中 OC 组 20 例，ENAC 组 38 例。两组均获得理想的面部轮廓与咬合关系。OC 组出现 7 例（35%）暂时性面神经功能障碍，均在术后 1 年内完全恢复；ENAC 组未见面神经损伤及其他严重并发症。术后即刻 CT 与 VSP 对比显示，ENAC 组骨块复位的平均偏差显著小于 OC 组（ $P < 0.01$ ），提示 ENAC 的手术精度更高，与术前规划的一致性更佳。

研究结论：相比传统开放手术，口内入路内镜导航切除髁突同期正颌外科在确保面部对称与咬合功能的同时，显著提升了手术精确度，并有效规避面神经损伤及其他严重并发症。该研究结果不仅为髁突骨软骨瘤的精准治疗提供了循证依据，也充分展示了内镜导航技术在复杂颌面外科中的临床价值与推广前景。





【A1913】

IL-6 适配体/四面体框架核酸功能化 HAMA 水凝胶微针用于颌面部创面

抗炎与修复的转化研究

王雨晴，林云锋*

四川大学华西口腔医院

关键字：四面体框架核酸，微针，适配体，IL-6，颌面创面修复

研究目的：颌面部创面常见“炎症驱动—渗出旺盛—换药频繁”的恶性循环，常规敷料滞留短、穿透不足、抑炎与再生效应难以兼顾。本研究提出一款兼具快速溶胀与可控释放的可溶性微针贴：以 HAMA 为基体，整合四面体 DNA (tFNA) 的生物相容性与促迁移特性，并负载 IL-6 适配体以选择性拦截关键炎症因子，在创面表层实现“阻断 IL-6 信号+维持湿润愈合”的双调控，同时降低全身暴露。研究目标：系统验证其形貌、力学与穿刺/持留性能；阐明对炎症微环境、角质细胞功能和组织重建的综合影响；评估局部与全身安全性，并论证在颌面外科切口与感染相关创面中的应用前景与转化可行性。

研究方法：制备：在 PDMS 模具内以 LAP 光引发交联 HAMA 成针（约 $800\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ ），引入 tFNA-IL-6 适配体复合体，形成可溶阵列。表征：SEM/光学显微镜观察成形与针尖，压缩/穿刺力学；溶胀率、含水量与 0-24 h 释放曲线。细胞：LPS-HaCaT 炎症模型，检测 ROS、迁移（划痕/跨膜）、存活（CCK-8）、材料的摄取（共聚焦/流式）。动物：小鼠全层创面模型，按 1/3/5/7 d 记录创面面积与渗出；H&E、Masson、IHC 测 IL-6/TNF- α ；ELISA 定量血清/局部炎症；血常规与主要脏器病理评估系统安全；统计采用 t 检验/ANOVA（双侧， $\alpha=0.05, n \geq 3$ ）

研究结果：微针阵列成形完整、针尖锐利，压缩与穿刺测试显示可稳定贯穿角质层并定位于表皮/真皮浅层；入皮后 30-60 min 迅速吸水溶胀并启动释放，24 h 维持平稳曲线且无明显爆发释放。体外在炎症条件下显著降低 ROS、恢复 HaCaT 迁移与活力，炎症相关标志物下调，tFNA-适配体复合体摄取充分。微针

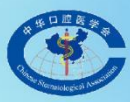




水分保持率与结构稳定性试验显示针高在湿环境下长时间保持穿刺有效；EMSA/PAGE 验证适配体与 IL-6 的特异结合在复合后仍可维持活性。共聚焦成像与流式定量表明细胞对复合体的摄取比例接近全量。在体连续观察至第 7 天，创缘炎症细胞浸润减少，胶原纤维排列趋于规整，提示材料抑炎并促进再生的协同效应。

研究结论：tFNA-IL-6 适配体@HAMA 可溶微针在局部实现“阻断促炎通路+维持湿性环境+延时递药”的协同干预，从细胞到动物均显示其降低炎症负荷、促进角质细胞迁移与胶原重塑、提升愈合速度与质量且安全性良好。该系统制备流程简便、贴敷友好、可规模化，适合颌面外科术后切口、牙槽软组织缺损与感染相关创面的转化评估与临床试用。同时，本研究通过形貌/力学一体外功能—在体疗效—安全的闭环验证路径，为面向门诊换药与在家自我管理场景的颌面创面可穿戴疗法提供了证据与标准化制备思路。后续将围绕剂量-效应、释程控与长期敷贴便利性开展扩展研究，并在规范化动物感染模型与临床前质量标准框架下评估一致性与稳定性，以支撑多中心转化。





【A1916】

多模态融合技术设计数字化咬合导板辅助患者颌面部粉碎性骨折复位 的研究

顾徐嘉²，肖灿^{1,*}，王丽雅²，高洋²，尉超²

1. 苏州大学第一附属医院； 2. 苏州大学附属第一医院

关键字：多模态融合，数字化，咬合导板，颌面部，粉碎性骨折

研究目的：探讨利用多模态融合技术，设计 3D 打印数字化咬合导板辅助颌面部粉碎性骨折复位的临床效果。

研究方法：选择 21 例 2024 年 8 月 ~ 2025 年 8 月就诊于苏州大学附属第一医院颌面部粉碎性骨折的患者，随机分为 3D 打印导板组(实验组)10 例，传统手法复位组(对照组)11 例进行手术，术前实验组利用多模态融合技术将患者 CBCT 数据和颌面部 CT 数据融合生成虚拟复位头颅模型设计数字化咬合导板辅助骨折复位手术进行，对照组采用传统手法复位进行手术。术后进行色谱图评价、临床评价及选取颌骨解剖标志点进行对称性评价。

研究结果：实验组较对照组节省手术时间平均约 30min，术后 3 月复查均未发生相关并发症，对照组 1 例患者仍存在咬合错乱。实验组色谱图分析显示与术前虚拟手术模型的平均偏差度和最大偏差度的均值分别为 $(0.23 \pm 0.87) \text{ mm}$ 和 $(2.32 \pm 0.89) \text{ mm}$ ，显著小于对照组的 $(0.43 \pm 0.33) \text{ mm}$ 及 $(3.89 \pm 1.25) \text{ mm}$ ($P < 0.05$)。面下 1/3 对称性分析表明实验组要显著优于对照组 ($P < 0.05$)，使用导板辅助手术能更精确达到术前预期 ($P < 0.05$)。

研究结论：采用多模态融合技术设计的数字化咬合导板精确性能够达到重建咬合的要求，缩短手术时间，辅助骨折断端的精准复位。



【A1917】

Long-term assessment of condyle-fossa relationship in skeletal class II patients with idiopathic condylar resorption post combined orthodontic and orthognathic treatment

吕政展，江凌勇^{*}

上海市交通大学医学院附属第九人民医院

Keywords : Idiopathic condylar resorption, condyle-fossa relationship, orthodontic-orthognathic treatment

Purpose/Background: The aim of the present study was to assess the relationship between the condyle and fossa in idiopathic condylar resorption (ICR) patients with severe class II skeletal deformities who achieved functional and aesthetic treatment outcomes.

Materials and Methods: ICR patients receiving orthodontic-orthognathic treatment with more than 2-year follow-up were included in this retrospective study. Post-treatment changes in the Y-axisB of less than 2 mm are considered indicative of achieving a stable treatment outcome. The anterior joint space (AJS), superior joint space (SJS) and posterior joint space (PJS) on CT and MRI images were measured.

Results: After screening, a total of 20 patients with 40 condyles were included in this study. 12 patients were included in Stable group and 8 patients were included in Relapse group. In the Stable group (n=20), the mean AJS, SJS, and PJS linear measurements during follow-up on CT images were 1.82 ± 0.34 , 1.78 ± 0.38 , and 1.81 ± 0.33 mm respectively. The ratio of AJS:SJS:PJS was 1.0:0.97:1.0. The mean AJS, SJS, and PJS linear measurements on MRI images were 1.71 ± 0.50 , 1.82 ± 0.50 , and 1.70 ± 0.51 mm respectively. The ratio of AJS:SJS:PJS was 1.0:1.06:1.0. In the





Relapse group (n=16), no constant ratio of space joints was found on CT or MRI images.

Conclusion: A relationship exists between the condyle and fossa in ICR patients with stable treatment outcomes, as the AJS:SJS:PJS ratio was close to 1:1:1. This condyle-fossa relationship may provide clinicians with an alternative treatment goal for patients with ICR.





【A1920】

ERAS 个体化护理模式在复杂口腔颌面创伤修复重建患者中的应用研究

李珺瑶， 张然 *

中国医科大学附属口腔医院

关键字：ERAS，口腔颌面创伤，围手术期护理

研究目的：ERAS 个体化护理模式在复杂口腔颌面创伤修复重建患者中的应用效果，旨在优化管理，促进康复。

研究方法：根据患者自身生理状态、创伤严重程度以及社会心理因素等拟定影响患者康复危险因子，创建个体化护理决策支持模型，作为入院评定标准。组建多学科 ERAS 团队，实施不同强度的 ERAS 干预措施涵盖营养支持、术中保温与液体管理、术后多模式镇痛、早期活动及早期经口进食等结构化护理流程。对比 ERAS 实施后患者术后首次下床时间、首次经口进食时间、住院天数、疼痛控制满意度及并发症发生率等指标，评估其应用效果。

研究结果：基于个体化护理决策支持模型的 ERAS 差异化护理实施后患者术后首次下床时间及首次经口进食时间显著提前，平均住院天数缩短，疼痛控制满意度提高，并发症发生率下降。

研究结论：基于个体化护理决策支持模型下的 ERAS 差异化护理模式有效促进复杂口腔颌面创伤修复重建患者术后管理，具有较高临床推广价值。





【A1923】

人工智能辅助标准型人工关节假体的安装设计

张小莉，何冬梅^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节，人工关节，人工智能，手术规划

研究目的：通过人工智能辅助标准型人工关节自动化摆放，提高术前设计效率，并评价其自动规划的手术方案质量。

研究方法：通过结合深度学习和机器学习技术，训练统计形状模型 SSM 和 3D U-Net 神经网络对关节窝和下颌支的假体安装相关区域进行分割提取，建立人工智能辅助标准型人工关节设计自动化算法。通过比较人工智能自动规划与人为设计的时间和假体-骨贴合面积，验证自动规划算法的质量和效率。

研究结果：对 12 例 24 侧颞下颌关节进行术前手术规划，所有案例的设计时间均小于 30 秒，平均耗时约为 21 秒，自动规划与人工规划的假体-骨接触面积比较（点云数）无显著性差异（ $p>0.05$ ），16.67%（4/24）的方案评价为“优”，符合设计原则且无需调整假体位置，83.33%（20/24）的方案评价为“优”，符合设计原则但对假体位置需要进行微调。输出方案合格率为 100%（包括评价为“优”和“良”）。

研究结论：人工智能辅助标准型关节假体置换的自动术前规划系统可以大幅提高标准型人工关节置换术前规划的效率，且自动化输出的方案质量可靠。





【A1925】

髁突病变继发面部不对称畸形正颌手术治疗中的颞颌关节重建策略

廖云阳，施斌*

福建医科大学附属第一医院

关键字：髁突病变，颞颌关节重建，正颌，面部不对称

研究目的：通过系列病例研究探讨不同颞下颌关节重建方式联合正颌手术对髁突病变继发面部不对称畸形的综合治疗效果。

研究方法：回顾性分析髁突病变继发面部不对称畸形病例 8 例，所有病例均在数字化技术辅助下行髁突病变切除及正颌手术，根据不同髁突重建方式分为三组：①单纯髁突切除+正颌组（n=4）；②下颌升支后 1/3 垂直截骨髁突重建+正颌组（n=2）；③人工关节置换+正颌组（n=2）。术后随访 6-12 月，评估面部对称性、咬合关系及颞下颌关节功能（张口度、疼痛 VAS 评分、关节杂音）。

研究结果：所有病例手术过程顺利，无明显术后并发症，术后病理：①组均为髁突增生，②组为髁突骨软骨瘤，③组中 1 例为髁突骨瘤，1 例为下颌骨动脉瘤样骨囊肿。术后咬合和面型评估，三组均实现咬合关系改善及面型对称性矫正。关节功能方面：①组与③组术后张口度达 35-45mm，术后半年以上均无明显疼痛；②组张口度改善幅度较小（28-33mm），1 例出现持续性关节疼痛，VAS 评分 3 分。

研究结论：不同术式的选择对最终疗效存在差异性，关节-颌骨-咬合一体化同期诊疗可以有效改善外形和功能问题。术前采用数字化技术，以面部对称性和咬合关系为导向逆向设计，有助于髁突重建方案决策。人工关节置换与单纯髁突切除在关节功能恢复方面优于自体骨移植重建，但其远期疗效仍需通过长期随访和更多的病例样本量进一步验证。





【A1927】

下颌骨双侧颞旁粉碎性骨折一例

仇清源¹， 庞超远^{2,*}

1. 兰州大学口腔医学院； 2. 联勤保障部队第九四〇医院

关键字：下颌骨双侧颞旁粉碎性骨折，骨折并发感染

研究目的：患者女，29岁，因“车祸致颞部肿痛伴咬合障碍3小时”就诊

研究方法：查体见：双侧颞旁肿胀伴压痛，右侧下唇麻木。开口度18mm，开口型未见偏斜。双侧颞下颌关节未见异常。口内见前牙开牙合，32-43异常动度，牙齿无明显松动。CBCT示双侧颞旁可见骨折线。初步诊断为：“下颌骨粉碎性骨折”。

研究结果：初步计划行“双侧骨折复位内固定术”，手术当日患者右侧颞下脓肿形成，遂先切开引流右侧脓肿，同期重建板复位固定骨折段。2周后感染控制良好，切开复位固定下颌骨右侧，术后颌间牵引稳定咬合关系，去除颌间牵引后患者出现张口受限，CBCT示双侧髁突向外侧脱位。遂再次手术切开复位内固定下颌骨两侧。术后咬合关系良好，颞下颌关节无异常，但右侧颞旁皮肤局部瘻口形成。持续局部换药，半年后复诊拆除内固定装置，术中见患者骨质愈合尚可，切除瘻口并行局部皮瓣转移术，术后外形功能恢复可。

研究结论：下颌骨双侧骨折伴单侧脓肿形成的手术时机与治疗方案是一个值得讨论的问题





【A1935】

基于网络药理学和多组学分析探讨肉苁蓉苯乙醇苷通过 TNF/p38MAPK

信号通路改善大鼠颌下腺放射损伤

杨蓉¹，王瑞¹，马宇硕²，王伟¹，许辉^{3,*}

1. 新疆医科大学； 2. 石河子大学； 3. 新疆维吾尔自治区人民医院

关键字：肉苁蓉苯乙醇苷，颌下腺放射损伤，网络药理学，蛋白组学，转录组学

研究目的：本研究利用网络药理学、蛋白组学和转录组学方法探讨肉苁蓉苯乙醇苷（CPhGs）改善大鼠颌下腺放射损伤（RISGI）的机制。

研究方法：采用 Q-Orbitrap LC-MS/MS 对 CPhGs 入血成分进行系统鉴定，进行网络药理学分析以预测 CPhGs 在 RISGI 中的潜在靶点。采用唾液流量、HE、多重染色验证模型并证实 CPhGs 疗效。结合血清药物化学、蛋白组学、转录组学分析潜在机制，Western blot 和 qPCR 验证。

研究结果：在 26 种入血代谢物中，9 种为 CPhGs 核心活性成分。分析表明 CPhGs 促进唾液分泌与腺体修复，显著改善 RISGI 病理状态。网络药理学和多组学整合分析证实，CPhGs 通过靶向 TNF/p38 MAPK 轴进行多节点干预，同步抑制 NF- κ B、JNK、p38 及 AP-1 等核心信号分子，并显著降低 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 、CCL2、CXCL1 和 CXCL2 等炎症因子的过度表达，从而有效阻断炎症反应，发挥对 RISGI 的保护作用。

研究结论：CPhGs 通过激活 TNF/p38 MAPK 信号通路，发挥抗炎与抗细胞凋亡作用，同时改善腺体结构与功能，为临床应用于 RISGI 提供了新证据。





【A1937】

单侧外科手术辅助上颌快速扩弓同期双侧下颌升支矢状劈开截骨术的

治疗流程与病例报告

董子兮， 吴灵， 薛竹林， 刘筱菁 *

北京大学口腔医院

关键字：外科手术辅助上颌快速扩弓，上颌横向发育不足，面部不对称畸形，手术方式

研究目的：探究将单侧外科手术辅助上颌快速扩弓（SARME）与双侧下颌升支矢状劈开截骨术（BSSRO）在单次手术中联合实施的临床可行性，挑战传统“先行 SARME、待稳定后再正颌”的分期治疗模式。通过对典型病例的随访观察，评估该治疗流程的临床效果及稳定性，为面部不对称、上颌横向发育不足的复杂牙颌面畸形患者提供更高效的治疗路径。

研究方法：针对一例面部不对称、上颌横向发育不足伴下颌前突偏斜的成年患者，于单次手术中先行单侧上颌 Le Fort I 型截骨术及腭中缝骨切开术，随后进行双侧下颌升支矢状劈开截骨术（BSSRO）后退并摆正下颌，术后利用腭侧种植钉支抗的扩弓器实施上颌骨单侧骨性扩弓。术后扩弓结束、术后 3 个月、6 个月、12 个月进行随访。

研究结果：随访 1 年内，CBCT 显示腭中缝以骨性愈合为主，实际上颌扩弓量符合术前计划且以骨性扩张为主，上下颌骨段位置稳定，观察期内未见复发；正畸治疗后，患者尖牙与磨牙关系良好，中线对齐，前牙覆合覆盖恢复至正常范围；面部侧貌及对称性较术前明显改善；患者咀嚼功能显著提升且对面部外形满意。

研究结论：本病例初步验证了单侧外科手术辅助上颌快速扩弓与 BSSRO 在同次手术中联合实施的流程的有效性及其可行性，通过一次性手术成功实现了成年患者面部不对称、上颌横向发育不足伴下颌前突偏斜的咬合重建及面貌改善，术





后颌骨稳定性、关节稳定性良好，且 SARME 使得前牙区得到了有效扩宽。病例体现了单侧外科手术辅助上颌快速扩弓手术同期 BSSRO 在相似上颌横向发育不足伴面部不对称畸形患者中的应用前景。





【A1949】

双颌垫（DARS+NARS）在治疗青少年 ADD 中的应用研究

崔硕， 习伟宏 *

南昌大学附属口腔医院

关键字：青少年，关节盘前移位，颌垫，保守治疗，髁突

研究目的：本研究主要目的是探究双颌垫治疗在青少年 ADDWR 及急性 ADDWOR 复位后在临床症状改善及成骨方面的疗效。

研究方法：本研究采取回顾性研究方法，共纳入患者 86 例，其中戴用双颌垫患者为观察组（A 组），传统 ARS 颌垫患者为对照组（B）。有 ADD 但放弃治疗患者为空白组（C）。收集所有患者治疗前及治疗后 6 个月的 CBCT、VAS 评分及最大张口度。

研究结果：本研究共纳入 86 名青少年 ADD 患者，共 105 侧关节，其中女性 67 人（77.9%），男性 22 人（22.1%）。在治疗后 6 月 A、B、C 患者 VAS 值较术前下降（ $P<0.01$ ），最大张口度较术前增大（ $P<0.01$ ）。A、B 两组变化较明显。治疗前后的 CBCT 显示，A、B 两组患侧髁突均有新骨产生，而 C 组髁突变化不明显。其中 A 组患者受累髁突体积及高度较术前显著上升（ $P<0.01$ ）。

研究结论：青少年 ADD 患者成功复位关节盘后，应用传统 ARS 与双颌垫均有效改善症状。然而在髁突成骨方面，双颌垫治疗展现出更好的成骨效应。





【A1953】

三种不同塑形方式修复下颌骨缺损的回顾分析

吴旭彬，姚志涛，阿不都克力木江·买买提，买买提吐逊·吐尔地*

新疆医科大学第一附属医院（附属口腔医院）

关键字：下颌骨缺损，血管化游离腓骨瓣，修复重建外科，功能与外形评价，塑形

研究目的：探讨3种不同塑形方式修复下颌骨缺损的临床效果及适应证。

研究方法：回顾性分析2022年1月至2024年9月新疆医科大学第一附属医院（附属口腔医院）口腔颌面创伤正颌外科因下颌骨缺损使用游离腓骨肌皮瓣修复重建患者的临床资料。术前检查患者下颌骨缺损的位置及大小，充分评估下颌骨缺损的范围。根据患者的病情及个人条件，术中应用下颌骨临时外固定架、下颌骨下缘或数字化导板进行重建下颌骨的塑形。术后对患者供、受区创面愈合情况、并发症等进行随访。并比较3组患者术后1年华盛顿大学生活质量问卷评分（共12个项目，每个项目赋值0~100分，分数越高恢复情况越好）。应用SPSS 26.0软件进行统计分析，组间术后数据比较采用单因素方差分析， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

研究结果：下颌骨临时外固定架塑形患者13例，下颌骨下缘塑形患者10例，数字化导板塑形患者15例，3组患者皮瓣均成活。患者随访时间12~36个月，平均随访（ 22.18 ± 10.01 ）月，随访期间所有患者未见转移及复发情况。3组在面部外形和功能恢复（术后1年）方面比较差异无统计学意义，在下颌骨缺损类型及术中塑形时间上比较差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：在下颌骨缺损使用游离腓骨肌皮瓣修复的患者中，应用3种不同塑形方式均能获得良好的塑形效果。下颌骨临时外固定架对于I、II类下颌骨缺损的患者有一定优势，同时可以减轻患者经济负担，缩短术前准备时间，特别适用于地处偏远经济相对落后的地区；利用下颌骨下缘塑形的方式更适合下颌





骨下缘连续性完整的患者；数字化导板的应用可以缩短手术时间，术后效果更加可靠，适用于各种类型下颌缺损患者。





【A1959】

一种家传烧伤方院内制剂对海水浸泡颌面Ⅲ度烧伤小型猪的疗效与安全 全性研究

胡志强¹， 丁望¹， 张洪鑫¹， 刘海英¹， 田磊^{2, 3, 4, 5, *}

1. 中国人民解放军陆军第80集团军医院； 2. 口腔系统重建与再生全国重点实验室； 3. 国家口腔疾病临床医学研究中心； 4. 陕西省口腔医学重点实验室； 5. 第四军医大学口腔医院创伤正颌外科

关键字：海水浸泡烧伤，家传烧伤方，院内制剂，小型猪，远洋急救

研究目的：研究目的：验证家传烧伤方院内制剂对海水浸泡颌面Ⅲ度烧伤的疗效与安全性，并评估其远洋舰船应用的潜在可能。

研究方法：研究方法：10头巴马小型猪颌面火焰Ⅲ度烧伤（ $\Phi 2\text{ cm} \times 2$ ）后 20℃ 人工海水浸泡 30 min；自身对照组 5头左侧涂家传烧伤方、右侧空白基质，独立阳性组 5头两侧涂磺胺嘧啶银，每日 2次，21 d；测定上皮化率、细菌计数、瘢痕厚度、IL-6 及肝肾功。

研究结果：研究结果：第 21 d 家传方侧上皮化率 $76 \pm 8\%$ ，空白侧 $42 \pm 7\%$ （ $P=0.028$ ），与阳性组 $79 \pm 6\%$ 无差异（ $P=0.35$ ）；家传方侧细菌计数、瘢痕厚度及 IL-6 显著优于空白侧，未见系统毒性。

研究结论：研究结论：制剂常温稳定、无需冷链，动物实验提示其未来有望经进一步验证后纳入远洋舰船急救箱，为海上烧伤自救互救提供潜在方案。





【A1960】

严重颅颌面畸形的数字综合治疗：多技术集成的临床应用研究

商洪涛^{*}， 史雨林， 杨勇， 苏忠平， 陆金标， 宗春琳

空军军医大学第三附属医院

关键字：严重颅颌面畸形，数字外科，多分块正颌手术，口内髁突截除，全牙列根尖下截骨，脂肪充填

研究目的：严重颅颌面畸形（如重度偏颌、半侧颜面短小合并颞下颌关节强直等）常因骨结构严重错位、软组织缺损及咬合功能紊乱，导致传统单一术式难以实现功能与形态的双重修复。本研究旨在探索基于数字技术的多技术集成综合治疗方案，通过多分块正颌手术、口内入路髁突截除、全牙列根尖下截骨及围术期脂肪充填的协同应用，优化复杂颅颌面畸形的矫治效果，为临床提供安全、精准、个性化的治疗策略。

研究方法：回顾性分析 2023 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 20 例严重颅颌面畸形患者（男 9 例，女 11 例，平均年龄 22.3 ± 4.7 岁），包括重度偏颌畸形（12 例）、半侧颜面短小伴颞下颌关节强直（8 例）。采用数字技术集成方案：① 术前规划：通过 CBCT、MRI 及面部三维扫描获取多模态数据，融合重建颅颌面骨、软组织及颞下颌关节结构；② 手术策略：全麻下行“多分块正颌手术”，联合严重偏颌患者的“口内入路髁突截除术”，合并“全牙列根尖下截骨”；③ 围术期软组织优化：术前 1-2 年于面部凹陷区预注射自体脂肪改善软组织基础，术后 6 月行轮廓修整区脂肪填充；④ 疗效评估：通过测量咬合关系、面部对称性（不对称指数，AI）、软组织轮廓（HADS 评分及 VAS 美观评分），并记录并发症（感染、神经损伤、骨不连等）。

研究结果：① 所有手术均顺利完成，无严重并发症；② 咬合功能改善：术后前牙覆合覆盖正常化，上下牙列中线偏移度从术前 $5.8 \pm 1.5\text{mm}$ 降至 $0.8 \pm 0.4\text{mm}$ ($P < 0.01$)；③ 面部对称性显著提升：AI 从术前 $28.7 \pm 6.3\%$ 降至术后 $5.2 \pm 1.8\%$ ($P < 0.01$)；④ 软组织轮廓优化：HADS 评分（面部对称性主观满意度）从术





前 3.1 ± 0.8 分升至术后 8.9 ± 0.5 分（满分 10 分），VAS 美观评分从 4.5 ± 1.2 分升至 8.2 ± 1.0 分（ $P < 0.01$ ）；⑤ 长期随访（6-12 个月）显示骨愈合良好（CT 示截骨区骨痂形成率 100%），脂肪存活率约 75%-85%，无吸收导致的轮廓塌陷。

研究结论：基于数字技术的多技术集成综合治疗（多分块正颌手术+口内髁突截除+全牙列根尖下截骨+围术期脂肪充填）可有效解决严重颅颌面畸形的复杂骨性错位与软组织缺损问题，在咬合功能重建、面部对称性矫正及软组织轮廓优化方面疗效显著，且安全性良好。该方案为复杂性颅颌面畸形的一站式矫治提供了新思路，值得临床推广应用。





【A1969】

个性化数字牙弓支架在颌骨骨折、畸形及颌面部组织缺损修复重建治疗中的应用

高翔^{*}

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：牙弓支架、颌骨骨折、颌骨畸形、颌骨重建

研究目的：探讨个性化数字牙弓支架在颌骨骨折、畸形及颌面部组织缺损修复重建治疗中的临床效果及应用价值。

研究方法：2024年1月至2025年5月重庆医科大学附属口腔医院口腔颌面外科收治颌骨畸形及颌骨肿瘤切除术中同期行修复重建患者27例，男13例，女14例，年龄20~52（30.12±10.1）岁。因颌骨畸形行正颌手术患者18例、下颌骨良性肿瘤切除术中同期行腓骨或髂骨重建患者7例，下颌骨骨折手术患者2人。均因术后需行颌间牵引而术中使用3D打印的个性化数字牙弓支架及钛钉固定于上下颌骨和上下颌牙冠表面上。术后均一月后拆除个性化数字牙弓支架及钛钉。术后进行随访评估颌间牵引效果及并发症情况。

研究结果：27例术后颌间牵引效果良好，随访6~12个月，术中未发生邻牙损伤、牙根及牙龈损伤；术后伤口无感染、未发生周围牙龈炎、牙周炎等并发症。患者满意度92.6%（25/27），2例患者均因闭口位时，个性化数字牙弓支架突出致唇部稍有不适，日常生活无影响，经调整后无不适症状。

研究结论：个性化数字牙弓支架设计制作常规便捷，具有操作简便精准、适应症广、并发症低、疗效明显等优点，患者满意度较高，值得临床应用。





【A1979】

正颌正畸联合治疗理念在创伤后牙颌面畸形整复中的应用研究

吴锦阳， 杨成帅， 徐晓峰， 张勇， 朱敏， 张诗雷 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：正颌正畸联合治疗，口腔颌面部创伤，牙颌面畸形，有效性，安全性

研究目的：探讨正颌正畸联合治疗理念在颌面部外伤后造成牙颌面畸形的诊断与治疗中的有效性和安全性。

研究方法：本研究纳入 2023 月 8 月至 2025 年 8 月在我科就诊的创伤后牙颌面畸形患者 5 例，术前均需通过正颌正畸联合讨论，确定正颌手术和正畸方案。记录术前、术中、术后咬合关系，术前等待时间，手术方案，手术时间，术中出血量以及并发症。

研究结果：5 例患者术前均存在咬合紊乱，术中通过正颌手术恢复咬合关系，术后随访的咬合关系稳定。术前等待时间为 1 周-13 个月。正颌方案包括：上颌骨 Le Fort I 型截骨术 2 例，下颌骨矢状劈开术 1 例，上颌骨 Le Fort I 型截骨术及下颌骨 33-43 根尖下截骨术 1 例，上颌骨 Le Fort I 型截骨术及下颌骨矢状劈开术 1 例。手术时间为 60-150 分钟，出血量 100-400ml。所有患者均未发生颅脑损伤、呼吸道梗阻等并发症。

研究结论：正颌正畸联合治疗对于创伤后牙颌面畸形，可有效恢复稳定的咬合关系，同时手术方案更加安全。





【A1981】

认知-行为疗法在颌面部骨折患者中的应用 与实践

曾碧华^{*}

南方医科大学口腔医院

关键字：认知行为疗法，颌面部骨折，心理健康

研究目的：针对颌面部骨折（MFF）患者心理及行为特点，探讨认知-行为疗法（CBT）对颌面部骨折患者情绪状态及生活质量的影响。

研究方法：选取 2024 年 1 月-2025 年 5 月我院收治的 182 位颌面部骨折患者作为研究对象，经伦理审查后按随机数字法分为对照组（n=91）和干预组（n=91），对照组实施常规外科护理，干预组在此基础上采用“认知重建-行为干预”心理护理，观察并记录两组患者护理前后心理状况、治疗依从性、生活质量及患者满意度 4 个方面的变化。

研究结果：干预组患者焦虑自评量表（SAS）、抑郁自评量表（SDS）、创伤后应激障碍量表（PCL-5）均比对照组低，而治疗依从性、生活质量（FONS）及患者满意度比对照组高，组间差异显著（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：将 CBT 应用于颌面部骨折患者中，能有效疏导患者心理，提高患者的治疗依从性、生活质量及整体康复效果，是现代生物-心理-社会医学模式指导下的实践。





【A1984】

保留关节盘对青少年肋骨肋软骨移植重建颞下颌关节术后抑制移植骨

吸收作用的疗效分析

陈敏洁^{*}， 韩孜祥

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节，关节盘，肋骨肋软骨，吸收

研究目的：本研究旨在分析保留关节盘对青少年肋骨肋软骨移植重建颞下颌关节术后抑制移植骨吸收的疗效。

研究方法：回顾以往在本中心行肋骨肋软骨移植重建颞下颌关节的青少年患者，将其分为术中保留关节盘组以及不保留关节盘组，定义移植骨固定用钛板最下缘至关节窝顶的距离为植骨高度，收集其术后即刻、术后1年、术后2年的颌面部CT数据，将其导入分析软件，测量植骨高度，计算两组患者术后1年、术后2年平均植骨高度降低量，并分析两组的差异性。

研究结果：本研究共收集符合纳入及排除标准的肋骨肋软骨移植患者11例（20侧关节），平均年龄22.8岁，均为特发性髁突吸收患者；其中保留关节盘组5例（9侧关节），平均年龄20.8岁；不保留关节盘组6例（11侧关节），平均年龄24.5岁。其中保留关节盘组术后1年、术后2年平均植骨高度降低量分别为1.18mm和2.40mm，不保留关节盘组术后1年、术后2年平均植骨高度降低量分别为3.32mm和5.18mm。统计分析显示，与不保留关节盘组相比，保留关节盘组平均植骨高度降低量术后1年存在统计学差异（ $P < 0.05$ ），术后2年存在明显统计学差异（ $P < 0.01$ ）。

研究结论：术中保留关节盘可有效抑制青少年肋骨肋软骨移植重建颞下颌关节术后移植骨吸收以及升支有效高度的降低。





【A1985】

青少年颞下颌关节病外科介入时机与方法的临床分析

朱耀旻^{*}， 李莉玫， 于跃

深圳市口腔医院

关键字：青少年，颞下颌关节盘前移位，牙颌面发育畸形

研究目的：青少年颞下颌关节盘移位发生率高，危害大，可导致髁突吸收，影响牙颌面肌骨发育，针对如何选择是否需要外科治疗的介入，介入时机与治疗方法的选择进行临床研究及效果分析。

研究方法：收集 2024 年 7 月～2025 年 2 月年龄在 10-20 岁青少年颞下颌关节病患者临床上出现下颌后缩偏斜，前牙开合、咬合不稳定或 CBCT 见髁突骨质不佳（磨损、囊性变、吸收），拍摄 MRI 是否有（Anterior Disc Displacement, ADD）存在，并行有效的外科治疗恢复正常的盘髁关系患者共 512 人，记录并收集术前及术后 6 个月最大张口度（MMO），关节区疼痛（VAS），CBCT 及 MRI，面型及咬合照片等进行对比分析。

研究结果：患者 512 人（698 侧关节），平均年龄 15.3 ± 2.1 岁，男/女比例：101/410，其中关节镜手术治疗 116 人，开放手术治疗 396 人，以上青少年 ADD 患者通过有效的手术治疗恢复正常的盘髁关系后，术后 6 个月检查发现髁突从原本的受损状态均恢复正常生长状态，MRI 或 CT 上出现双轮廓样表现（即“双线征”）髁突骨再生修复改建的标志。手术前、后 MRI/CT 上髁突高度均有增长平均 $2.3 \pm 1.2\text{mm}$ ，面部后缩及偏斜有改善，术后 6 个月张口度 $36.3 \pm 2.1\text{cm}$ ；VAS 1.2 ± 1.5 ，无髁突继续吸收出现。

研究结论：颞下颌关节紊乱病（TMDs）临床区分为：肌肉-咬合紊乱病（Muscle-occlusion Disorders）和关节内紊乱（Intra-articular Disorders, ID）。青少年关节盘前移位 ADD 与髁突发育密切相关，ADD 发病年龄越早、病程越长，发生髁突发育障碍或吸收的概率越大、严重程度越高，可导致严重的牙颌面发育畸形。成年人 ADD 以关节症状为主，表现为关节杂音、疼痛及张口





受限。青少年 ADD 关节症状不明显多表现为一过性，极易漏诊。对于青少年患者临床上出现下颌后缩偏斜，前牙开合、咬合不稳或 CBCT 见髁突骨质不佳（磨损、囊性变、吸收），要及时拍摄 MRI 是否有 ADD 存在，如有以上临床表现应早期合理的进行有效的盘复位手术（微创或开放）恢复正常的盘髁关系，不仅能有效改善症状，更重要的是可以阻止髁突吸收并结合颌垫恢复髁突的正常发育，避免继发牙颌面畸形的出现。





【A1986】

颞下颌关节滑膜软骨瘤病的围手术期护理体会

罗柳虹，黎倩文，朱耀旻*

深圳市口腔医院

关键字：颞下颌关节，滑膜软骨瘤，关节镜，围手术期护理

研究目的：总结 5 例颞下颌关节滑膜软骨瘤病的临床特征及围手术期护理方法，以供临床护理参考。

研究方法：采用回顾性分析法对我院 2022 年-2024 年收治的 5 例颞下颌关节滑膜软骨瘤病患者的临床资料进行分析，讨论及总结对其采取的临床观察及护理方法，评价治疗效果。

研究结果：过去 3 年，共 5 例患者被确诊为颞下颌关节滑膜软骨瘤病。平均第一次就诊年龄为 33 岁。女性发生率较男性高(男/女:1/4)。左侧发生率较右侧高(左/右:4/1)。最常见的主诉为耳前区疼痛、张闭口连续弹响摩擦音、轻度张口受限。经过我院的手术治疗和专科护理，患者的临床症状消失。术后 3 个月、6 个月、1 年随访 MRI 均未见复发。

研究结论：MRI 和关节镜手术是颞下颌关节滑膜软骨瘤病的首选检查与治疗方法，我科实施的护理方案可有效保证围手术期安全，促进患者康复，同时也为其他颞下颌关节罕见疾病围手术期护理提供了思路。





【A1987】

新型颞下颌关节镜下盘复位缝合术的临床效果分析

朱耀旻^{*}

深圳市口腔医院

关键字：颞下颌关节盘不可复性盘前移位，关节镜缝合

研究目的：回顾分析一种简便、新型的颞下颌关节镜下盘复位缝合术治疗颞下颌关节盘不可复性前移位（ADDwoR）病例，通过此种关节镜下盘复位缝合技术临床治疗的效果研究。

研究方法：收集 2024 年 11 月～2025 年 5 月经保守治疗效果无效的 ADDwoR 87 例 103 侧（男/女比例 11/92），通过新型的关节镜下盘复位缝合技术治疗，手术采用双通道穿刺，常规器械操作，平均手术时间 20 分钟/侧，出血量 5ml。记录并收集术前及术后 3 个月最大张口度（MMO），关节区疼痛（VAS），CBCT 及 MRI 进行对比分析。

研究结果：病例术前平均 MMO 分别为： $23.3 \pm 4.2\text{cm}$ ，术后第 2 天及 3 个月后改善分别为： $32.1 \pm 1.1\text{cm}$ 和 $36.3 \pm 2.1\text{cm}$ 差异均有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。术前平均 VAS 分别为： 4.1 ± 1.2 ，术后第 2 天及 3 个月后 VAS 有改善为 4.5 ± 1.1 ， 1.2 ± 1.5 ，术后 3 个月与术前及术后第 2 天改善均有统计学差异（ $P < 0.01$ ）。患者术前 MRI 检查均为 ADDwoR，术后 3 个月复诊，98 侧关节盘稳定复位，复位率 95%，4 例由 ADDwoR 变为 ADDwR 可复盘前移位行颌垫治疗，1 例复位失败行 2 次开放关节盘锚固术复位。

研究结论：对于 ADDwoR 通过保守治疗无效者，以往关节镜下盘复位缝合技术要求高，较难掌握，本新型关节盘缝合方法拥有技术简便，双通道加一缝针穿刺缝合关节盘悬吊耳屏软骨就可完成，无需耳部切口。手术创伤较开放复位锚固术更小，所用均为常规器械，复位成功率高，值得临床推广。





【A1993】

单侧人工关节置换术后双侧关节功能位置改建的回顾性研究

袁铭骏，朱照琨，毕瑞野*

华西口腔医学院

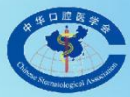
关键字：颞下颌关节置换，颞下颌关节假体，髁突改建

研究目的：单侧颞下颌关节置换术（Temporomandibular joint replacement, TMJR）可能对对侧天然关节产生潜在影响，使之出现位置变化或骨重塑。对侧髁突的改建及肌肉力量的不平衡可能进一步导致假体位置的不稳定。本研究旨在探究单侧 TMJR 术后对侧髁突的三维骨重塑，髁突假体的位置稳定性及术后颌骨功能情况。

研究方法：研究对象包括接受了单侧颞下颌关节置换术的患者，他们在术后即刻（T1）和术后长期随访（T2）均接受了计算机断层扫描（CT）。接受手术的原因包括关节强直、严重髁突吸收、颜面部发育畸形、髁突肿瘤等终末期 TMJ 疾病。CT 扫描得到的 DICOM 文件被导入到 3D Slicer 和 ITK-SNAP 软件中被分析和处理，分别测量对侧髁突的三维重塑和髁突假体的位置稳定性。

研究结果：共纳入 17 名患者，平均年龄为 26 ± 3.6 岁。所有患者都接受了单侧 TMJR 手术，其中 11 人同时接受了对侧下颌骨矢状劈开截骨术（SSRO）和上颌骨 Lefort I 型截骨术以矫正颌骨畸形，6 人未接受正颌手术。术后平均随访时间为 13.2 ± 5 个月。术后对侧髁突的体积明显减小 $139 \pm 98.9 \text{ mm}^3$ ($p < 0.001$)，平均减小比例为 9.3%。髁突后、上表面观察到骨吸收，前表面出现骨沉积，其中后表面的变化最为明显（平均 $-1.02 \pm 0.85 \text{ mm}$ ）。对侧髁突没有观察到明显的旋转，髁角的平均变化量为 $0.60 \pm 0.69^\circ$ ($p < 0.05$)。是否同期行正颌手术不影响对侧关节的变化趋势。髁突假体向后、上、内方向移动，但每个方向上的平均移动量均小于 1mm。在本研究中，所有患者术后张口度均得到了显著改善，患者对手术效果均感到满意。在随访期内，没有患者出现对侧 TMJ 的长期疼痛或不适，也没有患者接受了对侧的 TMJ 手术治疗。





研究结论：单侧颞下颌关节置换术后患者对侧关节体积明显减小 9.3%，髁突未观察到明显旋转。是否同期行正颌手术不影响对侧髁突的改建趋势。髁突假体在术后位置稳定，功能良好，手术效果令人满意。



【A2001】

解码用于驱动脑机接口的面部运动想象脑电信号

孙浩然^{1, 2, 3, 4, 5}, 丁梦坤^{1, 6, 3, 4, 5}, 单小峰^{1, 2, 3, 4, 5}, 常东明⁷, 左年明⁷, 蔡
志刚^{1, 2, 3, 4, 5, *}

1. 北京大学口腔医学院·口腔医院; 2. 口腔颌面外科; 3. 国家口腔医学中心; 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 5. 口腔生物材料和数字诊疗装备国家工程研究中心; 6. 口腔急诊科; 7. 中国科学院自动化研究所

关键字: 面神经麻痹, 脑-机接口, 脑电描记术, 深度学习

研究目的: 探索面部运动想象相关脑电信号的可解码性, 为设计可用于周围性面瘫患者康复的运动想象驱动的脑机接口提供基础。

研究方法: 首先采集 20 位健康人与主要面肌相关的四种面部动、视觉运动想象任务(抬眉、闭眼、撅嘴、咧嘴)的脑电信号, 并提取了其中事件相关去同步化/同步化的关键脑电特征。随后开发深度学习模型对上述脑电信号进行解码, 测试了模型在被试内、跨被试解码中的表现, 并提取了不同区域脑电信号对解码的贡献权重, 以明确适用于患者的解码策略。最后通过 6 位患者的脑电数据验证了模型性能。

研究结果: 四种面部运动想象均可在大脑左侧前额叶、右侧中央区及颞叶诱发明显的事件相关去同步化/同步化。模型在动觉运动想象的被试内解码中性能最好, 对健康人分类准确率为 85.17%, 对患者为 83.81%。左侧前额叶及双侧顶叶的脑电特征对解码具有更高贡献。

研究结论: 不同面部运动想象相关脑电信号特征可被深度学习准确解码, 对动觉运动想象进行被试内解码是可能适用于患者的策略。





【A2003】

唇腭裂患者正颌术后上颌骨短期稳定性三维分析

李京桂， 万腾， 蔡鸣， 王旭东 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：唇腭裂，正颌，上颌骨，三维稳定性分析

研究目的：对唇腭裂继发上颌骨发育不足患者正颌术后上颌骨的短期稳定性进行三维评估。

研究方法：选取因唇腭裂继发上颌骨发育不足进行正颌（上颌 LeFort I 型截骨成形术+下颌矢状劈开术）手术的患者共 42 例，按照患侧分为左侧唇腭裂组（17 例）、右侧唇腭裂组（13 例）、双侧唇腭裂组（12 例）；收集所有患者术前 6 周（T0）、术后 4 天（T1）、术后 6 个月（T2）的全头颅螺旋 CT 资料，利用计算机辅助设计软件 ProPlan 建立三维坐标系，设定 28 个描述上颌骨空间位置的指标，并定义 3 个姿势角 $\angle PP-CP$ 、 $\angle RP-CP$ 、 $\angle YP-CP$ ，分别表示上颌骨在空间内俯仰、侧滚、摆尾。利用 SPSS16.0 软件包对 T1、T2 时的测量结果进行配对 t 检验。

研究结果：唇腭裂患者正颌术后总体表现出上颌骨逆时针旋转倾向，体现在 A 点平均上抬 0.74 mm ($P < 0.05$)，后退 0.33mm ($P < 0.05$)，ANS 点平均上抬 1.06mm ($P < 0.05$)，后退 1.90mm ($P < 0.01$)，SPrC 点平均上抬 1.39mm ($P < 0.01$)；各组内上颌骨前端也表现出上抬后退的复发趋势。在水平向上，单侧完全性唇腭裂组均出现向裂隙方向平移，主要表现在前部偏向裂隙、而后部相对稳定的复发趋势。

研究结论：唇腭裂患者正颌术后上颌骨在三维方向内存在复发趋势，主要表现在上颌骨前段上抬后退并向裂隙方向平移，后段上颌骨相对稳定。





【A2015】

内镜联合数字化实时导航技术辅助颧上颌骨眶底复合骨折的研究

王栋^{*}

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：颧骨上颌骨骨折，眶底骨折，数字化，内镜，实时导航

研究目的：探讨内镜联合数字化导航技术在颧上颌骨复合骨折的应用效果。

研究方法：采用非随机的回顾性对照研究，将内镜联合数字化导航技术定为新技术组，采用常规治疗方法定为常规组。每组选择8例患者，采用卡方检验或者t检验比较两组方式的基础情况，术后恢复情况，眶容积差别。

研究结果：新技术组与常规组在性别，年龄，受伤方式，BMI等无明显差异，新技术组患者术后眶容积为 26.13 ± 1.03 ，术前数字化设计复位后眶容积为 26.22 ± 1.29 ，两者之间差异无统计学意义（ $t = -0.146$ ， $P = 0.886$ ），与正常侧眶容积（ 26.47 ± 1.09 ）之间差异也无统计学意义（ $t = -0.644$ ， $P = 0.530$ ）。对照组患者术后的眶容积为 23.77 ± 0.83 ，与正常侧眶容积（ 27.42 ± 0.87 ）间差异有统计学意义（ $t = -0.8.630$ ， $P = 0.000$ ）。新技术组在术后骨折复位拟合度优于对照组，眶容积恢复更接近于正常眶容积，差异有统计学意义。

研究结论：通过本研究，我们认为内镜联合数字化实时导航技术辅助颧上颌骨眶底复合骨折有助于提高手术治疗效果，更好恢复功能。





【A2022】

数字化技术联合 3D 打印导板治疗全面部骨折一例

郭宇超，尹晨，高瞻*

中国人民解放军新疆军区总医院

关键字：3D 打印，全面部骨折，计算机辅助，复位内固定

研究目的：分析 1 例高空坠落致面部多发粉碎性骨折的病例报告。

研究方法：患者男性，22 岁，高空坠落事故受害者，2024 年 12 月 8 日，全面部骨折（上颌骨 Lefort III 型骨折；颧骨颧弓粉碎性骨折；下颌骨骨折；双侧鼻骨粉碎性骨折；双侧眼眶眶下壁骨折；额窦骨折；上下颌骨牙槽突骨折）。临床表现为：颌面部明显肿胀变形，轮廓消失，双侧上颌、下颌区颧部异常骨动度，双侧颧区塌陷，眶下缘有明显台阶感，口腔、鼻腔见鲜红色血液流出，头部见敷料包扎，敷料可见鲜红色血液渗出。口内见气管插管，被动张口度不足 1 指，咬合错乱，上颌部分前牙缺失。颈部见颈托制动，颈动脉波动减弱。急诊血压 50/30mmHg 左右，先于重症监护室监护 1 周，随后安装下颌咬合导板的同时行全面部骨折切开复位内固定术，上下颌骨行骨折颌间固定术。

研究结果：1. 使用 Mimics 软件进行全面部骨折切开复位内固定术术前模拟，保证术中顺利进行。2. 术后 1 日、30 日、90 日对该患者进行随访，患者的面型轮廓、咬合关系、张口度及骨愈合情况均有好转。

研究结论：将数字化技术结合 3D 打印导板应用于全面部骨折手术中，极大提高了手术的精准性和高效性。应用复位导板，不但可以减少手术时间，还可以再微创的基础上获得更好的骨折复位固定效果。另外，两种现代化技术的结合使虚拟转化为现实，不仅为患者带来了更优质的医疗服务，还为颌面外科医生带来的革命性的进步，从根本上提升了手术的安全性、可预测性和效率。值得在临床中推广应用。



【A2027】

一项单中心 192 例颌面部陈旧性骨折患者的回顾性研究

高珊珊， 丁明超^{*}， 田磊， 张翊航， 赵晋龙

空军军医大学第三附属医院

关键字：陈旧性骨折，颌面部创伤，临床分析，回顾性研究

研究目的：探讨颌面部陈旧性骨折的病因及流行病学特点，为针对性预防及治疗颌面部陈旧性骨折提供参考。

研究方法：回顾性分析空军军医大学口腔医院颌颌面外科中心 2020 年 3 月～2025 年 2 月就诊的颌面部陈旧性骨折患者，按照性别、年龄、骨折时间、骨折原因、手术史、骨折部位、并发症等方面进行统计分析。

研究结果：入组 192 例患者，年龄为 6~73 岁（平均年龄 37.3 岁），31~40 岁为高发年龄段，占比 27.6%；男女比例为 2.6:1；创伤原因主要为交通事故（42.7%， $n=82$ ）。入组患者中，具有颌面部骨折手术病史的病例占 35.4%（ $n=68$ ），而没有颌面部骨折手术史的病例占 64.6%（ $n=124$ ）。具有颌面部骨折手术病史的 68 例患者中，单发的上颌骨骨折占 10.3%（ $n=7$ ），单发的下颌骨骨折占 13.2%（ $n=9$ ），单发的颧骨骨折占 4.4%（ $n=3$ ），复合性骨折占 33.8%（ $n=23$ ）。而没有颌面部骨折手术史的 124 例患者中，单发的下颌骨骨折占 25%（ $n=31$ ），单发的颧骨骨折占 23.4%（ $n=29$ ）。其中伴发颅脑损伤的患者占 7.3%（ $n=9$ ），躯干损伤的患者占 6.5%（ $n=8$ ），肢体骨折的患者占 13.7%（ $n=17$ ），肺部感染的患者占 2.4%（ $n=3$ ）。

研究结论：颌面部陈旧性骨折的原因主要是全身合并症延误专科治疗和专科治疗方法不当。伴发颌面骨折的复合伤患者救治时，建议尽早开始颌面专科救治，同时也强调专科救治规范化操作，预防陈旧性骨折的发生。





【A2028】

不同分期上颌 MRONJ 手术治疗效果的研究

FARIN EBRAHIMI , 安金刚 *

北京大学口腔医院

关键字: 药物相关性颌骨坏死(Medication-related osteonecrosis of the jaw)

研究目的: 探讨不同分期上颌药物相关性颌骨坏死 (MRONJ) 的手术治疗效果, 为临床治疗方案选择提供依据。

研究方法: 回顾性分析 2014 年 4 月至 2024 年 2 月期间 136 例接受手术治疗的上颌 MRONJ 患者资料, 按 AAOMS (2022) 分期分为 I 期 (8 例)、II 期 (30 例) 和 III 期 (98 例)。手术方式包括直接缝合、颊脂垫填塞和碘条填塞。术后随访 1 年, 评估黏膜愈合、疼痛、感染及上颌窦炎症改善情况。

研究结果: I 期、II 期和 III 期患者的长期治愈率分别为 100.0%、96.7% 和 93.9%。III 期患者中, 颊脂垫法在口腔上颌窦瘘消除方面优于碘条填塞法 ($P < 0.001$), 而碘条填塞法在上颌窦炎症控制中表现更佳 ($P = 0.014$)。

研究结论: 早期手术治疗上颌 MRONJ 效果显著, 治愈率高且并发症少。III 期患者需个体化选择术式, 颊脂垫法利于创面稳定, 碘条填塞法更利于炎症控制。





【A2038】

下颌矢状向牵引成骨联合手术辅助上颌快速扩弓治疗伴有骨性 II 类 错颌畸形的 OSAHS

唐艳梅，朱敏^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：OSAHS，骨性 II 类错颌畸形，上颌扩弓，牵引成骨

研究目的：综合评价下颌矢状向牵引成骨(DO)及手术辅助上颌快速扩弓(SARME)治疗伴有骨性 II 类错颌畸形 OSAHS 患者的长期疗效。

研究方法：回顾性分析 7 例重度 OSAHS 病例，其牙颌面畸形特征为上颌牙弓狭窄伴下颌矢状向发育不足的骨性 II 类错颌畸形。通过下颌骨双侧矢状向 DO 及 SARME 改善骨性错颌畸形，术后正畸排齐牙列并调整咬合。分别通过 CT、侧位片及多导睡眠监测(PSG)比较治疗前后患者上气道体积、上颌骨宽度、口腔容积、舌骨位置、颏部位置及 AHI 值的改变。

研究结果：治疗后患者的上气道体积在口咽段有显著增大，上颌骨宽度扩宽，口腔容积增大，颏部位置显著前移。PSG 监测结果显示，AHI 值显著减小，患者的 OSAHS 症状得到显著改善。长期随访显示患者的咬合维持稳定。

研究结论：下颌 DO 联合 SARME 对治疗伴有严重骨性 II 类错颌畸形的 OSAHS 患者具有较好的疗效。





【A2039】

Knowledge mapping and research trends of distraction osteogenesis in oral and maxillofacial surgery

周文艺¹，王涛^{2,*}

1. 重庆医科大学附属口腔医院； 2. 广东广州韩妃整形医院

关键字：Distraction osteogenesis, Bibliometric

研究目的：Background: Distraction osteogenesis (DO) has found extensive use in oral and maxillofacial surgery for correcting maxillofacial deformities due to its numerous advantages. However, comprehensive scientific and visual analyses of this field on a global scale are rare. Therefore, this study aims to provide a summary of the global trends and current status of DO in oral and maxillofacial surgery.

研究方法：Method: Publications concerning DO in oral and maxillofacial surgery were comprehensively searched and selected from the Web of Science Core Collection(WOSCC) database. We evaluated the annual contributions from institutions, journals, countries, and authors using bibliometric analysis software.

研究结果：The Journal of Oral and Maxillofacial Surgery emerged as the primary contributing journal, and Cheung LX emerged as the primary contributing author in the field of distraction osteogenesis (DO) in oral and maxillofacial surgery. Keywords such as 'orthognathic surgery,' 'reconstruction,' and 'osteogenesis' are anticipated to be prominent topics in future research.

研究结论：The USA stands out as the pre-dominant country in this field. Surgeries, orthognathic surgery, and osteogenesis have emerged as





prominent topics. The findings of our study offer valuable insights for scholars seeking to identify research hotspots and chart the developmental direction of DO in oral and maxillofacial surgery.





【A2040】

LY411575 通过抑制 MAPK/Akt/NFATc1 信号通路影响颞下颌关节骨关节炎 炎中骨破坏

陈欣慰， 陈旭卓， 徐伟峰， 张善勇 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节骨关节炎，破骨细胞

研究目的：研究 γ 酶抑制剂 LY411575 对 RANKL 诱导下小鼠原代骨髓单核巨噬细胞 (BMMs) 破骨细胞形成的作用，以及对颞下颌关节骨关节炎 (TMJOA) 的影响。

研究方法：分离培养小鼠 BMMs，研究 LY411575 处理后对 RANKL 诱导下破骨细胞形成、骨吸收及可能涉及的相关信号通路的影响。构建 CFA 诱导的小鼠 TMJOA 模型，研究 LY411575 对 TMJOA 骨质破坏的影响。

研究结果：1. LY411575 抑制 RANKL 诱导下 BMMs 破骨细胞的形成，并抑制 BMMs 前体细胞融合及肌动蛋白环形成，影响破骨细胞的骨吸收功能。2. LY411575 抑制破骨细胞特异性基因的表达，且通过抑制 NOTCH/HES1，以及 ERK/p38/Akt/NFATc1 信号通路来调控破骨细胞形成。3. LY411575 对 CFA 诱导的小鼠 TMJOA 模型具有保护作用。TMJOA 组小鼠的髁突表面严重破坏，骨量显著下降，TRAP 阳性细胞数量增多；加入 LY411575 后，骨破坏减轻，TRAP 阳性细胞数量减少。

研究结论：LY411575 通过抑制 NOTCH/HES1 及下调 ERK/p38/Akt/NFATc1 信号通路来抑制破骨细胞的形成和骨吸收功能。同时可作为骨保护因子，有效的抑制 CFA 诱导的 TMJOA 髁突骨质破坏。





【A2047】

改良 Twin-block 咬合板联合上下一体式咬合板治疗颞下颌关节不可 复性盘前移位疗效分析

朱金沙¹， 赵冰²， 曾从艳³， 罗帅³， 麦华明^{1,*}

1. 桂林医科大学附属口腔医院； 2. 贵港市人民医院； 3. 广西医科大学附属口腔医院

关键字：颞下颌关节不可复性盘前移位，咬合板，Twin-block 咬合板，疗效分析

研究目的：通过对比改良 Twin-block 咬合板联合上下一体式咬合板与单独使用改良 Twin-block 咬合板治疗颞下颌关节不可复性盘前移位的临床疗效，为改良 Twin-block 咬合板联合上下一体式咬合板治疗颞下颌关节不可复性盘前移位提供科学依据。

研究方法：于 2023 年 10 月至 2025 年 1 月期间，收集经临床或 MRI 确诊为 ADDwoR 并接受咬合板治疗的患者，在手法复位后分为两组：单独组（日间单戴改良 Twin-block 咬合板）与联用组（日间戴 Twin-block，夜间加上下一体式咬合板）。比较两组治疗前、治疗后 1 周、2 周及 1 个月的疼痛 NRS、最大张口度（MMO）、MRI 盘复位情况、疗效及舒适度与美观度满意度。

研究结果：根据纳入和排除标准共入组 64 例，其中单独组（单独佩戴改良 Twin-block 咬合板）34 例，联用组（改良 Twin-block 咬合板与上下一体式咬合板）30 例。在关节盘经手法复位后两组患者佩戴咬合板治疗 1 周、2 周及 1 个月后，两组 MMO 及 NRS 疼痛评分均较治疗前显著改善（ $P < 0.001$ ），两种咬合板治疗对改善张口度和缓解疼痛具有显著效果；治疗 1 个月后两组 ADDwoR 疗效评估单独组治愈率 17.6%，联用组治愈率 43.3%，联用组治愈率更高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。在两组关节盘复位结局比较中，组间比较无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。在美观度与舒适度上，治疗 1 周后两组患者对咬合板的舒适度





评价与美观度评价较刚戴用时显著改善 ($P < 0.001$)，组间比较差异无统计学意义。

研究结论: 颞下颌关节盘手法复位结合佩戴改良 Twin-block 咬合板联用上下一体式咬合板治疗颞下颌关节盘不可复性前移位可有效恢复患者张口度、缓解关节区疼痛; 联用上下一体式咬合板组较单独使用改良 Twin-block 咬合板表现出更高的治愈率且两者具有相似的舒适度、美观度。





【A2048】

颞下颌关节 MRI 自动分割—判别一体化模型的开发与临床应用前评估

顾颖，朱耀旻*

深圳市口腔医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，人工智能

研究目的：开发并验证基于 MRI 图像的人工智能判读方法，提高颞下颌关节紊乱（TMD）早期准确诊断。

研究方法：纳入 140 例患者双侧颞下颌关节影像，以髁突为中心截取 ROI，标注颞骨、关节盘、髁突；采用 FCN-ResNet101 迁移学习完成分割，并以几何关系规则与决策树综合判别盘位及关节状态，交叉验证评估准确率、灵敏度、特异度、F1 值。

研究结果：模型准确率 98.8%，灵敏度 98.8%，特异度 98.8%，F1 值为 98.7%，误差与关节盘边界信号不清、骨性改变对比不足相关。

研究结论：该人工智能驱动的诊断流程在小样本条件下实现对 TMD 异常的高精度识别，可用于早期分诊、疗效随访与决策支持。后续将通过多中心、更大数据与标准化采集提升鲁棒性与泛化能力。并将强化骨组织信号处理与可解释性可视化，促进临床落地与人工智能协同诊治颞下颌关节疾病，推动临床转化升级。



【A2049】

TEANet:用于正颌正畸复杂病例的牙齿自动提取与排列图空间变换网

络

张子健^{1, 2}, 郑美里^{1, 2}, 江凌勇^{1, 2, *}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2. 上海交通大学口腔医学院

关键字: 正畸治疗规划, 点云, 图卷积网络, 深度学习

研究目的: 本研究旨在开发并验证一种自动化治疗规划方法, 以解决现有正畸治疗智能化规划方法在处理复杂正颌正畸病例时精度不足的问题。

研究方法: 本文提出一个基于点云和图卷积网络 (GCN) 的端到端网络框架 (TEANet)。通过双坐标分类器, 综合利用牙齿的局部形态特征和全局位置信息来精确判断是否需要拔除特定牙齿; 构建节点可擦除的自适应图, 能够根据拔牙决策动态调整牙齿节点间的空间关系, 以精准建模剩余牙齿的交互; 基于GCN的图空间变换网络, 学习将牙齿从初始位置变换到目标位置的刚性变换参数。我们在包含 304 个临床病例的数据集上, 对牙齿分类、拔牙分类和牙齿排列回归三个下游任务进行了评估。

研究结果: TEANet 在牙齿分类任务上, 总体准确率达到 98.41%; 在拔牙分类任务上, F1 分数达到 1.0; 在牙齿排列任务上, 对于非拔牙病例, 其平均点云距离 (AD) 误差为 1.298mm; 对于拔牙病例, 在引入拔牙决策后, AD 误差从约 4.8mm 显著降低至 2.4mm, 证明了该方法处理拔牙病例的有效性。

研究结论: TEANet 为解决正颌正畸中的拔牙去代偿病例的自动化治疗规划提供了一个新颖且强大的解决方案。通过双坐标分类器、自适应图和基于学习的空间变换器的协同工作, 该网络能够高效、精准地处理需要拔牙的复杂正畸病例。





【A2052】

电生理微环境和活性离子协同促进颅骨再生

邓晓灵，林开利*

上海交通大学附属第九人民医院

关键字：电生理微环境，活性离子，颅骨再生，二氧化硅驻极体，同轴静电纺丝

研究目的：利用电生理微环境和活性离子的协同作用促进颅骨修复与再生

研究方法：同轴静电纺丝技术、外加高压电场极化

研究结果：我们的研究采用同轴静电纺丝技术构建了一种可植入的静电纺丝支架。该支架的壳层结构由聚己内酯/硅酸钙纳米线组成，核心层由聚己内酯/二氧化硅驻极体组成。其中，壳层纤维的设计是为了在纤维降解后持续释放生物活性离子以促进成骨，而核心层旨在提供持续的内源性电刺激以增强成骨分化。这种无需外接电源且生物相容性高的支架利用电刺激和生物活性离子的协同作用，在体外和体内实验中均显示出最令人满意的成骨效果。此外，该研究揭示了电刺激驱动成骨的潜在机制，即钙调蛋白（CaM）/钙调磷酸酶（CaN）/活化T细胞核因子（NFAT）信号通路的激活。这项工作提出了一种通过开发一种将恢复电生理微环境与生物活性离子协同效应结合起来的同轴电纺纤维膜，以促进骨再生的策略。

研究结论：最近的骨科医疗系统正在向可持续愈合过渡，而不需要额外的干预或二次手术。利用骨的电学特性和元素组成，我们的研究成功地制备了一种稳定的、自供电的、生物安全的电疗，使用同轴静电纺丝技术构建了一个核-壳电活性静电纺丝支架。壳层降解提供了生物活性离子的持续释放来调节成骨分化，而核心层中SiO₂驻极体的持续电刺激可以激活Ca²⁺的内流，上调CaM/CaN/NFAT信号通路，从而增强成骨效果。极化核壳CSNs-SiO₂复合电活性纤维材料(PSPC)产生的电物理微环境和生物活性离子释放可协同调节骨髓间充质干细胞的成骨分化。此外，极化PSPC在颅骨缺损大鼠8周内表现出最佳





的骨修复效果。随着骨组织工程技术的发展，骨缺损修复的重点将转向实现结构和功能的仿生修复。本研究介绍了一种利用核-壳同轴电纺丝纤维支架辅以生物活性离子和电刺激修复骨缺损的新方法。





【A2061】

不同下颌后退方案矫治严重骨性 III 类错颌畸形患者的上气道变化

潘琰^{*}， 胡玲玲

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：严重骨性 III 类，正颌手术，下颌后退方案，气道变化

研究目的：了解严重骨性 III 类错颌畸形患者正颌手术前、后上气道变化，比较不同下颌后退组合术式对上气道二维和三维形态学改变的影响。

研究方法：15 例经正畸正颌联合门诊判定需行双颌手术的严重骨性 III 类错颌畸形患者（反覆盖超过 15mm）被分为 3 组，对照组 1（5 例）为上颌骨 Le Fort I 型截骨前移+下颌骨 BSSRO 截骨后退，实验 2 组（5 例）为上颌骨 Le Fort I 型截骨前移+下颌骨 BSSRO 截骨后退+下颌前部体部截骨后退，实验 3 组（5 例）为上颌骨 Le Fort I 型截骨前移+下颌骨 BSSRO 截骨后退+下颌前部根尖下截骨后退。所有患者平均上颌前移量为 5mm，下颌后退量为 10mm，所有患者均有正颌手术前（T0）和术后 3 个月（T1）的 CT 图像，应用 Dolphin 软件测量鼻咽、腭咽、舌咽、喉咽的上气道四段三维体积的术前术后改变，并比较各组各个气道分段最窄截面积和长宽比的（T0-T1）改变。数据结果采用 SPSS 16.0 进行统计学分析。

研究结果：在鼻咽、腭咽段，各组手术前后各项数值均较术前显著增加。在舌咽和喉咽部分两实验组术前后数值减少均较对照组更少。

研究结论：上颌前移能显著减少下颌后退带来的咽后空间狭窄，BSSRO 附加根尖下截骨后退或附加体部截骨后退作为合适的附加术式能帮助减少单纯下颌大量后退带来的气道狭窄问题。





【A2063】

ARC 通过调控 CypD 介导的软骨细胞线粒体通透性转换影响颞下颌关节 骨关节炎进程

王翔宇， 杨驰 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：颞下颌关节骨关节炎，线粒体通透性转换，含半胱天冬酶募集结构域的凋亡抑制因子，亲环素 D

研究目的：线粒体通透性转换诱发的软骨细胞死亡在颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）中起重要作用，探究线粒体通透性转换介导软骨细胞炎症及细胞死亡的分子机制，明确关键分子靶点，对防治 TMJOA 具有重要意义。本研究将从组织、细胞、分子和基因鼠层面阐明含半胱天冬酶募集结构域的凋亡抑制因子（ARC）调控亲环素 D（CypD）介导的软骨细胞线粒体通透性转换的分子机制，并揭示 ARC 参与 TMJOA 炎症状态下软骨细胞命运调控的作用机制，探索新的分子治疗靶点，为临床中 TMJOA 的治疗提供新策略，同时也为其他炎症性疾病的病因及诊治研究提供新思路 and 参考依据。

研究方法：构建大鼠 TMJOA 模型，通过 RNA-seq 鉴定筛选出 TMJOA 炎症软骨中的差异基因，并通过 GO 和 KEGG 富集分析对差异基因的功能与富集情况进行分析；构建 MIA 诱导的大鼠 TMJOA 模型，通过免疫组化、免疫荧光染色探究 ARC 和 CypD 在大鼠 TMJOA 炎症软骨中的表达和分布，对不同造模时间点的标本进行组织学评分和病理分级，对 ARC、CypD 表达量与 TMJOA 的严重程度进行相关性分析；分别使用 si-ARC、Lenti-ARC 处理野生型小鼠原代髌突软骨细胞，分析细胞内炎症反应、ROS 水平及细胞死亡相关指标；在 Col2a1-Cre⁺，ARCf1/f1 小鼠和同窝 ARCF1/f1 小鼠的原代髌突软骨细胞中，采用 qRT-PCR 和 Western blot 检测 ARC 敲除对 CypD 表达水平的影响，同时在上述小鼠中分别构建 TMJOA 模型，通过 Micro-CT 及组织学染色分析软骨细胞 ARC 敲除对小鼠 TMJOA 的影响。





研究结果：在大鼠 TMJOA 病变早期的炎症软骨中，除了炎症相关基因的表达升高以外，CypD 编码基因 Ppif 的表达量亦显著增加，同时差异表达基因的 GO 通路富集分析均提示线粒体功能障碍在 TMJOA 的发生发展过程中可能存在重要作用；大鼠 TMJOA 病变早期的炎症软骨中 Ppif 的转录水平较对照组明显升高，No13 基因的表达显著降低，而组织学切片的免疫组织化学染色和免疫荧光染色结果亦显示：TMJOA 炎症软骨中 CypD 的表达水平与对照组相比显著增高而 ARC 表达量显著降低；ARC 过表达可显著抑制 LPS 诱导的软骨细胞膜电位丧失、炎症反应和细胞死亡，而这种抑制被 CypD 的同时过表达所减弱，CypD 过表达所诱导的细胞死亡可以被 ARC 的过表达所抑制，同时 ARC 的敲低诱导软骨细胞死亡，而这种作用可被 CypD 的同时敲低所拮抗；Micro-CT 及组织学染色分析结果提示 ARC 敲除会促进 TMJOA 发生发展。

研究结论：在 TMJOA 炎症微环境中，ARC 表达受到抑制而 CypD 介导的软骨细胞线粒体通透性转换水平增加，诱发细胞死亡加速 TMJOA 病变发展。





【A2075】

正颌手术与 TMD 的相关性研究

左昕玮， 陈雯悦， 钱柳芳， 唐进， 陈泓锦， 刘曙光 *

南方医科大学口腔医院

关键字：正颌手术

研究目的：正颌外科手术对 TMD 的影响尚不明确，本研究为了明确正颌手术对 TMD 的影响；初探正颌术后髁突的改建与 TMD 及下颌功能的关系，为高风险患者个性化制定更安全的手术治疗方案；

研究方法：将 2024 年 6 月-2025 年 9 月于南方医科大学口腔医院行正颌手术患者分为患 TMD 组和非 TMD 组，收集患者手术前及术后半年的完整影像学资料、颞下颌关节检查和 FAI 指数、及 OQLQ 量表。观察 TMD 组手术前后的 TMD 症状变化和生活质量的变化；观察非 TMD 组和 TMD 组手术前和术后正颌生活质量的差异和下颌功能的差异。

研究结果：牙颌面畸形患者中 TMD 总患病率为（临床检查至少存在一种 TMD 经典症状）的患者为 42.7%，II 类患者 45.4%；III 类患者为 40.8%；偏颌患者为 42.8%；FAI 指数（自我感知的 TMD 症状）：依据评分 FAI>15 判断为存在 TMD，总患病率为 62.5%，II 类患者 73.5%；III 类患者为 52.7%；偏颌患者为 73.3%。II 类患者有更高的自我感知的 TMD 发病率；患病率差异：II 类患者，III 类患者及偏颌患者的 TMD 患病率率无显著差异（ $p>0.05$ ）；FAI 指数>15 患者较 FAI 指数<15 的 OQLQ 评分显著增加（ $p<0.001$ ）。手术前后患者 OQLQ 评分显著降低（ $p=0.003$ ），正颌相关生活质量显著提升。

研究结论：II 类患者有更高的自我感知的 TMD 发病率；患者 FAI 评分越高，正颌相关生活质量越低；TMD 患者术后 TMD 症状明显改善；手术前后患者 OQLQ 评分显著降低，正颌相关生活质量显著提升。





【A2083】

上颌骨宽度不调——建立一种腭中缝新分期和优化骨性扩弓策略

江凌勇^{*}， 郑美里， 章文益

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：腭中缝，骨化程度，上颌骨性宽度不足，上颌扩弓，伪彩化技术，厚层堆叠技术

研究目的：建立一种新的基于伪彩编码赋色和厚层堆叠技术的腭中缝骨化分期法指导临床扩弓方式决策。针对腭中缝高度骨化患者，提出局麻下腭中缝劈开联合种植支抗的微创新扩弓方案有望替代传统的全麻手术扩弓，降低创伤。

研究方法：改良的腭中缝骨化新分期基于前后两个 5.0 mm 厚层堆叠的 CBCT 伪彩冠状面影像，从垂直向和矢状向两个维度评价其骨化程度，按骨化程度从低到高分为 I 期-V 期。收集 220 例 5 ~ 35 岁患者 CBCT，分析腭中缝骨化分期的人群分布模式，并回顾性分析 77 例上颌扩弓患者（10 例牙支持式扩弓，39 例微种植体钉辅助扩弓，11 例局麻微创手术扩弓，18 例全麻手术辅助扩弓）的临床资料，评估腭中缝骨化分期在不同扩弓方式下与疗效的相关性。

研究结果：新的腭中缝骨化分期通过伪彩编码赋色和厚层堆叠技术改善了原分期系统因无法准确评价骨缝形态与密度导致分期可重复性差的缺点。I 期以上患者采用牙性扩弓常导致显著基牙颊倾和骨性扩弓不足；II~ III 期应用微种植体辅助扩弓成功率高于 90%；IV-V 期非手术扩弓失败率高于 70%，采用局麻下腭中缝劈开联合种植支抗的微创新扩弓方案能获得与全麻手术扩弓相似的骨性扩弓效果。

研究结论：基于伪彩编码赋色和厚层堆叠技术的腭中缝骨化新分期法可多维度准确评价骨化程度并指导临床决策，推荐 I 期采用牙支持式扩弓，II~III 期采用微种植钉辅助扩弓，IV~V 期采用局麻微创手术辅助扩弓。



【A2085】

四面体 DNA 纳米笼通过抑制 TNF- α /NF- κ B 通路改善骨免疫微环境促

进骨质疏松性下颌骨再生的机制研究

洪社斌¹， 崔娅²， 习伟宏¹， 王旭东^{2,*}

1. 南昌大学附属口腔医院； 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：骨质疏松性下颌骨修复，骨脂分化平衡，活性氧清除，骨免疫调节，四面体 DNA 纳米笼

研究目的：探讨四面体 DNA 纳米笼（tetrahedra DNA nano-capsule, TDN）通过清除活性氧累积和调控骨免疫微环境，促进骨质疏松大鼠下颌骨缺损修复的作用及机制。

研究方法：通过一步退火法自组装合成 TDN，表征其理化性质与细胞摄取能力。体外实验采用 OVX 大鼠来源 BMSCs（OVX-BMSCs）和 Raw264.7 巨噬细胞，评估 TDN 对细胞增殖、成骨/成脂分化、ROS 清除及巨噬细胞极化的影响，并通过 RNA-seq 和 Western blot 分析相关信号通路。最后将 TDN 负载于 GelMA 水凝胶构建复合支架，植入 OVX 大鼠下颌骨临界骨缺损中，通过 Micro-CT、组织染色及免疫荧光评价成骨效果。

研究结果：TDN 可显著增强 OVX-BMSCs 的增殖、迁移和成骨分化能力，抑制成脂分化；有效清除细胞内 ROS，恢复线粒体膜电位；通过抑制 TNF- α /NF- κ B 通路激活，促进巨噬细胞向 M2 型极化和抑制炎症因子表达。体内实验证实，GelMA@TDN 复合材料显著增强骨质疏松状态下颌骨缺损修复。

研究结论：TDN 通过 ROS 清除、免疫微环境调控和成骨促进功能，显著增强骨质疏松下颌骨缺损的再生能力，具有重要的临床应用潜力。





【A2092】

仿生耐磨人工颞下颌关节假体

刘义闻^{*}

空军军医大学第三附属医院

关键字：水凝胶，聚醚醚酮，仿生润滑，关节承载界面，生物摩擦学性能

研究目的：开发一种具有仿生机械梯度分布的多层仿生人工关节。

研究方法：在 PEEK 表面制备双层双网络水凝胶（ κ -卡拉胶/聚丙烯酰胺），检测其在模拟体液润滑中的摩擦系数，通过细胞毒性、细胞黏附、细胞增殖以及溶血检测、皮内反应实验、急性全身毒性实验等实验探究其生物相容性，进一步凭借颞下颌关节缺损模型进行个性化关节置换。

研究结果：该水凝胶涂层牢固的固定在 PEEK 表面，其在提高 PEEK 表面润湿性的同时使摩擦系数降低至 0.004，同时检测其磨损率为 $7.1 \times 10^{-7} \text{mg} / \text{循环}$ ，并通过细胞和体内实验 表面其具有良好的生物安全性。

研究结论：通过仿生梯度水凝胶的设计与应用，成功降低了 PEEK 表面的摩擦系数和磨损体积。这项研究不仅为 PEEK 在医疗器械中的应用提供了新思路，也为新型减摩耐磨材料的开发提供了科学依据





【A2098】

标准型人工颞下颌关节假体螺钉松动的生物力学分析

丁若仪， 陆川， 赵界云， 陈奕帆， 何冬梅^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：人工颞下颌关节，生物力学，有限元分析，关节假体

研究目的：研究人工颞下颌关节置换术中关节窝假体固定螺钉在不同假体安装角度时的生物力学特性及松动风险。

研究方法：建立单侧人工颞下颌关节置换患者三维有限元模型，模拟 Biomet 假体在两种临床安装情境下的力学行为：（1）最大咬合力加载下，不同关节窝假体与骨接触面角度（ $0^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ）下假体及固定螺钉的应力分布特征及螺钉受力分析。（2）张口肌力加载下，下颌支假体与关节窝成角（ $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ）下假体及固定螺钉的应力分布特征及螺钉受力分析。通过对比各组螺钉的最大应力值及应力集中区域，揭示影响螺钉稳定性的关键生物力学因素，为假体设计的优化与临床安装策略的制定提供理论依据。

研究结果：最大咬合力加载下，随着关节窝-骨面间隙夹角增大假体与螺钉的 von Mises 应力显著上升，关节窝假体固定螺钉的最大应力从 27.8 MPa 升至 112.6 MPa（增幅 305%）。应力集中主要分布于关节窝下排螺钉及下颌支最上方螺钉。（2）降颌肌群肌力加载下的张口运动中，随着下颌支假体与关节窝的夹角增大，关节窝假体固定螺钉的最大应力自 24.7 MPa 增至 88.8 MPa（增幅 260%）。应力集中区域主要位于关节窝假体两端的固定螺钉及下颌支假体最上方的固定螺钉。两种非理想假体安装角度均显著增加了螺钉的受力水平，并导致应力集中现象加剧，同时，径向载荷升高，最终提高螺钉发生松动的潜在风险。





研究结论： 关节窝假体与骨接触面的成角，以及下颌支假体与关节窝的成角应控制在 5° 以内才能确保假体安装的稳定性。

【A2099】

2000 年-2025 年间颞下颌关节置换术中自体骨移植与人工关节的效果

比较：Meta 分析

毛懿¹， 祝颂松^{2,*}， 毕瑞野¹

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 浙江大学口腔医院

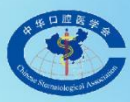
关键字： 颞下颌关节置换，人工关节，自体骨移植，并发症

研究目的： 颞下颌关节置换术百年间不断迭代，形成间质成形术、自体骨移植术、假体置换术三代主要手术方式，然而，不同手术方式间缺乏高质量的研究进行效果比较，本研究旨在使用 meta 分析的方法，对 2000 年以来报道的所有颞下颌关节置换术相关临床研究进行回顾，评价临床效果与并发症发生率。

研究方法： 检索 2000 年-2025 年在 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science 等主要数据库中收纳的所有前瞻性和回顾性临床研究，主要检索词包括“颞下颌关节重建”、“自体骨移植”、“假体置换术”等，对检索结果进行去重、粗筛、全文阅读，纳入最终文献，提取一般文献信息、主要评价指标“张口度”、“疼痛”、“咀嚼功能”及次要评价指标“并发症”，进行 meta 分析。

研究结果： 检索得到 1951 篇文献，经过去重、粗筛、全文阅读，纳入最终文献 52 篇，来自 17 个国家，纳入总人数 3174 例，置换关节 4446 侧。其中，自体组织移植 585 例，718 侧，假体移植 2589 例，3728 侧。在所有手术类别中，张口度得到有效提升，其中，假体置换组提升度最小。在所有手术类别中，疼痛改善和咀嚼功能改善相似，假体置换组并发症总体发生率最低。





研究结论：在颞下颌关节置换术中，自体骨移植和假体移植均能显著提升张口度、改善疼痛程度、增强咀嚼功能，假体移植常导致更小的张口改善度，但并发症总体控制表现最优。在临床实践中，需要考虑多种因素，以确定最适合的置换方案。

【A2113】

整合素异常激活在颞下颌关节骨关节炎纤维结缔组织功能改建中的作 用机制探究

毕瑞野^{1,*}， 杨仙妮¹， 李昊翰¹， 詹琰静¹， 祝颂松²

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：颞下颌关节，纤维软骨，多组学，骨关节炎，整合素

研究目的：本研究拟探究在关节盘前移位（ADD）所引发的颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）中，盘后纤维结缔组织功能转化的规律与细胞调控机制。

研究方法：本研究通过单细胞转录组测序（scRNA-seq）、空间转录组学、蛋白质组学、全转录组测序（bulk RNA-seq）、力学测试和拉曼光谱分析，整合开放数据库中人源椎间盘纤维软骨及膝关节半月板单细胞数据集，对人源及鼠源关节盘及盘后结缔组织功能改建进行靶细胞筛选与通路分析。建立 ADD 小鼠模型与小型猪模型，诱导颞下颌关节骨关节炎，对筛选靶通路进行体内实验干预。通过免疫荧光原位杂交与免疫组织化学分析对纤维结缔组织转化进行功能验证。

研究结果：本研究成功构建首个颞下颌关节盘多物种、多组学图谱。研究发现在人源关节盘周结缔组织在 ADD-TMJOA 状态下出现纤维软骨样转化。我们发现源自血管周微环境的 COL5A1⁺ 成纤维细胞亚群促进了盘后组织的细胞外基质（ECM）转化。多器官分析显示，在人源颞下颌关节、人缘椎间盘和人缘膝关节半月板中，整合素 $\alpha V/\beta 5$ 均在损伤与炎症状态下被激活，导致不同关节区域





的结缔组织中 ECM 病理性改建。在 ADD-TMJ OA 小鼠模型和 ADD-TMJ OA 小型猪模型中，使用 cilengitide 抑制整合素 $\alpha V/\beta 5$ 活性，有助于 Col5a1+ 成纤维细胞的转录重编程以及后盘结缔组织的功能重塑，从而显著延缓 TMJ-OA 动物模型纤维软骨损伤。

研究结论：本研究证实了 cilengitide 作为整合素 $\alpha V/\beta 5$ 抑制剂对颞下颌关节盘后纤维结缔组织由病理改建向有序功能转化的促进作用，为 ADD-TMJ OA 的微创修复提供了临床新方向。



【A2121】

CaSR 遗传变异在家族性下颌前突中的功能机制探究

毕瑞野^{1,*}, 方涵¹, 祝颂松²

1. 四川大学华西口腔医院; 2. 浙江大学医学院附属口腔医院

关键字: 钙离子通道蛋白, 牙颌面畸形, 家系研究, 颌骨发育

研究目的: 本研究拟探究家族性下颌前突 (familial Mandibular Prognathism, fMP) 关键致病位点, 并通过体内外实验阐明相关位点对 fMP 颌骨发育异常调控的细胞机制。

研究方法: 筛选本中心就诊的 MP 患者, 选取 5 个 fMP 家系, 在以上 fMP 家系中筛查出包括 MP 患者在内共 17 名 fMP 家族成员并收集表型信息; 进一步与 31 名非家族性 MP 患者表型进行比较分析。通过全外显子测序 (WES) 对比 5 个 fMP 家族中的 13 名 fMP 成员与 5 名正常成员遗传信息, 筛选 fMP 可疑致病位点。构建 CaSR: rs117375173 (CaSRA601G) 转染 MC3T3-E1 细胞系, 并通过体内 L-Trp 诱导的 CaSR 半激活小鼠模型与 Gli1-CreER; Casr^{fl/f}; tdTomato+ 条件性 CaSR 敲除与干细胞示踪小鼠模型, 探究 CaSR 功能异常对小鼠颌骨发育的生物学影响机制。

研究结果: 相较于 MP 患者, fMP 患者表现出更严重的骨性 III 类畸形, 下颌骨骨密度 (BMD) 轻微上升。WES 筛选出 CaSR: rs117375173 为可能的 fMP 致病位点, 蛋白结构预测显示该突变导致 CaSR 结构与经 L-Trp 诱导的半激活态 CaSR 结构相似, 使钙离子内流加剧, 促进成骨分化。CaSR: rs117375173 (CaSRA601G) 转染的 MC3T3-E1 细胞系在转录水平上表现出更强的成骨分化能力和胶原蛋白合成能力。发现在 L-Trp 诱导的 CaSR 半激活小鼠模型中, CaSR 功能异常导致下颌骨长度显著增加, 成骨分化更活跃。在 Gli1-CreER; Casr^{fl/f}; tdTomato+ 小鼠模型中敲除 CaSR, 小鼠下颌骨生长迟缓, 颌骨干细胞成骨分化命运受阻, 破骨更为活跃。





研究结论： CaSR 功能稳态影响 fMP 患者下颌骨成骨/破骨平衡， rs117375173 (CaSRA601G) 位点突变导致 CaSR 异常激活是 fMP 家系骨性 III 类表现的关键致病因素。



【A2123】

**Prognostic impact of disc perforation on condylar remodeling following
temporomandibular joint disc repositioning surgery in adult patients
with ADDWoR: a single-center cohort study**

毕瑞野^{1,*}, 祝颂松²

1.四川大学华西口腔医院; 2.浙江大学医学院附属口腔医院

Keywords: temporomandibular joint, articular disc, condyle, jaw growth

Purpose/Background: To investigate the effects of articular disc perforation (DP) on condylar remodeling following disc repositioning surgery in adults with anterior disc displacement without reduction (ADDWoR).

Materials and Methods: This cohort study included 77 patients with 113 joints diagnosed with ADDWoR. The 113 joints were stratified into perforated (44 joints) and non-perforated (69 joints) groups based on intraoperative findings. Three-dimensional condylar morphology was analyzed preoperatively and 6-months postoperatively using cone-beam computed tomography (CBCT). Statistical analyses included independent t test and multivariate regression.

Results : No significant differences in condylar volume, height, or mediolateral diameter were observed between groups. However, the increase of the anteroposterior condylar diameter was greater in the non-perforated group [0.5644 (1.092) mm vs. 0.1413 (0.8434) mm; $P < 0.05$]. A significant inverse correlation existed between age and volume change ($R^2=0.1170$, $P<0.001$), with patients <30 years exhibiting superior remodeling [53.02 (114.8) mm³ vs. -17.08 (148.8) mm³, $P<0.01$].

Conclusion: DP did not adversely affect condylar remodeling in adult ADDWoR after disc repositioning surgery. Age emerged as the critical prognostic factor, with





significant bone regeneration attenuated beyond 30 years, suggesting age-stratified surgical planning.





【A2125】

核酸适配体功能化施万细胞外囊泡调控神经血管化颌骨缺损修复的机制研究

崔娅 口腔， 王旭东 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：施万细胞外囊泡，颌骨缺损修复

研究目的：本研究旨在构建一种新型的天然纳米囊泡，它能同时募集内源性细胞、诱导神经和血管再生，并最终促进大尺寸颌骨缺损的修复。通过该研究，我们希望揭示核酸适配体（HM69）修饰的纳米级细胞外囊泡与天然药物白藜芦醇协同作用，激活神经和血管信号通路，从而促进骨再生的生物学机制。

研究方法：将核酸适配体（HM69）修饰到施万细胞外囊泡上，以募集内源性细胞。同时，在这些细胞外囊泡中转入能够促进血管新生的天然药物白藜芦醇。通过体外实验和体内动物模型，评估这种新型纳米囊泡在募集内源性细胞、诱导神经血管新生和促进原位骨再生方面的效果，并探究其背后的分子生物学机制。

研究结果：本研究成功构建了一种新型的纳米囊泡，它能够有效募集内源性细胞，并携带天然药物白藜芦醇。实验结果预计将证明，这种核酸适配体和白藜芦醇协同作用的纳米囊泡，能够显著促进神经和血管网络的重建，为再生区域提供充足的氧气、营养和细胞支持，从而高效地促进大尺寸颌骨缺损的骨修复。

研究结论：本研究为大尺寸颌骨缺损修复提供了一种创新的解决方案。通过将募集内源性细胞和诱导神经血管再生这两种策略相结合，我们成功开发出一种具有高成骨活性的新型修复材料。该研究不仅具有重要的科学意义，揭示了纳米级胞外囊泡与功能性药物协同促成骨的生物学机制，同时也为未来临床上修复大尺寸颌骨缺损提供了新的思路和潜在的治疗方法，具有重要的临床应用价值。



【A2136】

TMJDB: 颞下颌关节综合生物信息学平台

杨仙妮¹, 祝颂松^{2,*}

1. West China Hospital of Sichuan University; 2. 浙江大学

Keywords : Multi-omics, single-cell transcriptomics, cell-cell interaction, osteoarthritis, articular disc

Purpose/Background: To address the limited understanding of temporomandibular joint osteoarthritis (TMJOA) pathogenesis, we developed the Temporomandibular Joint Database (TMJDB), the first dedicated bioinformatics platform for exploring TMJ biology and TMJOA pathophysiology.

Materials and Methods: TMJDB integrates 98 human and mouse samples from key TMJ components (condylar cartilage, articular disc, peripheral retrodiscal tissues) under physiological and pathological conditions. The platform features four interactive analysis modules with multi-omic data (transcriptomic, proteomic), including two key modules: (1) OA Signature for identifying osteoarthritis-specific gene expression profiles, and (2) CCIs for mapping cell-cell communication networks and screening pathological pathways. Additional modules support data visualization and cross-species comparisons.

Results : TMJDB systematically resolves molecular signatures and cellular interactions in TMJOA. The OA Signature module prioritizes disease-relevant genes (e.g., GAS6, IL6), while the CCIs module uncovers dysregulated intercellular signaling (e.g., GAS, IL6, TWEAK). Platform validation demonstrates robust reproducibility across datasets and analytical workflows.

Conclusion: TMJDB (<https://compbio.cn/tmjdb>) serves as a foundational resource for TMJ research, offering clinicians and researchers an interactive interface to explore disease mechanisms, potential therapeutic targets, and biomarker





candidates. This platform advances translational studies by bridging gaps in TMJOA molecular profiling.





【A2137】

基于黏附性微针的程序性药物释放及其促口腔溃疡无痛治疗的作用研究

庞雪菲， 蒋胜杰， 王惠琳， 林开利， 蔡鸣^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔溃疡，微针，镇痛，抗炎，组织再生

研究目的：开发一种通过生物黏附特性和序贯药物释放，整合抗炎、组织再生和镇痛三种功能的微针，促进口腔溃疡愈合。

研究方法：制备了负载 VEGF 的丝素蛋白纳米颗粒（vascular endothelial growth factor -encapsulated silk fibroin nanoparticles, VEGF@SFNP）及具有黏附性的多巴胺改性丝素蛋白（dopamine-modified silk fibroin, SFD），通过表征检测观察其成功合成。通过活死染色等检测 VEGF@SFNP 和曲安奈德（triamcinolone acetonide, TA）的生物相容性；通过免疫荧光、成管实验等检测其抗炎和促再生能力。制备了衬底为 SFD，针尖为甲基丙烯酰透明质酸（hyaluronic acid methacryloyl, HAMA）并负载 TA 和 VEGF@SFNP 的微针，通过体内动物实验检测微针对于口腔溃疡的促愈合能力。

研究结果：成功制备 VEGF@SFNP 及 SFD，体外细胞学实验证实抗炎和促再生功能。成功合成微针，体内动物研究进一步证明其显著的促愈合、镇痛、抗炎和促再生功能。

研究结论：该微针克服了口腔溃疡治疗中的多个挑战，可有效促进口腔溃疡愈合。



【A2139】

改良颞下颌关节盘复位缝合术

曾从艳¹， 麦华明^{2,*}， 陈兴金¹， 罗霖¹， 吴辉扬¹， 覃诗芹¹， 黄愉^{1,3}

1. 广西医科大学附属口腔医院； 2. 桂林医科大学附属口腔医院； 3. 玉林市第一人民医院

关键字：颞下颌关节紊乱病，不可复性盘前移位，关节盘复位固定术，缝合

研究目的：颞下颌关节（temporomandibular joint, TMJ）盘前移位是常见颌面部功能障碍，常引起关节疼痛、运动受限及进行性退变。尽管关节镜及开放式锚固术应用广泛，但其技术复杂性和并发症风险限制了临床推广。为此，本研究提出一种改良 TMJ 关节盘复位缝合技术：经耳屏小切口入路复位关节盘，并利用外耳道软骨作为生物锚定点进行固定，且无需特殊器械。本研究旨在系统评估该改良技术在关节盘复位疗效，髁突吸收改善，术后疼痛缓解、张口度及功能恢复方面的临床效果，以明确其操作简便性、疗效可靠性及临床推广价值。

研究方法：本研究采用回顾性分析设计，纳入确诊为不可复性关节盘前移位（ADDwoR）、并由同一资深医师行改良关节盘复位缝合术的患者。在术前、术后 1 个月及术后 3 个月对患者进行系统随访，采集疼痛程度（NRS 评分或疼痛描述）及最大开口度（MIO）数据。术前及术后 1 个月均行颞下颌关节磁共振（MRI）检查，于斜矢状位内、中、外三个独立层面评估关节盘位置变化。术后 3 个月行锥形束 CT 扫描，测量髁突高度、内外径及前后径等指标，并与术前数据进行对比。最终对各项随访及影像测量指标进行统计分析，综合评价该改良术式的临床与影像学疗效。

研究结果：本研究共纳入 45 例患者（41 例女性，4 例男性，平均年龄 27.23 ± 14.93 岁），共 62 侧关节接受手术，其中单侧 28 例，双侧 17 例。术后 1 个月患者最大开口度（MIO）为 $3.23 \pm 0.65\text{cm}$ ，较术前（ $3.80 \pm 0.76\text{cm}$ ）下降（ $P < 0.05$ ），可能与术后恢复早期疼痛有关；术后 3 个月时 MIO 恢复至 $3.94 \pm 0.47\text{cm}$ ，与术前无显著差异（ $P > 0.05$ ）。疼痛程度在术后 1 个月和 3





个月均较术前显著减轻 ($P < 0.05$)。术后 1 个月 MRI 显示, 关节盘复位优良率达 96.8% (60/62 侧), 其中优 54 侧 (87.1%), 良 6 侧 (9.7%), 差 2 侧 (3.2%)。术后 3 个月 CBCT 显示, 髁突高度和前后径较术前显著增加 ($P < 0.05$), 内外径略有增大但无统计学差异 ($P > 0.05$)。随访期间部分患者出现短暂抬眉力弱及闭眼不全, 至术后 3 个月时均明显缓解, 无其他明显并发症。

研究结论: 本术式具有切口隐蔽、创伤小、美观性好的优点, 并能促进伴骨关节病患者的髁突形态改建。术后患者疼痛显著缓解, 开口功能改善, 影像学显示髁突高度与前后径均较术前增加, 表明该改良关节盘复位缝合术是一种有效的治疗手段。今后仍需通过 CBCT、MRI 等影像方法, 在更大规模、更多样本和更长随访期内进一步验证其长期疗效、复发率及髁突骨改建情况。



【A2142】

髂骨移植结合牵张成骨修复上下颌骨重度萎缩一例

杨可鑫^{1, 2}, 汤炜^{1, 2, *}

1. 四川大学华西口腔医院; 2. 四川大学华西口腔医学院颌面外科

关键字: 颌骨萎缩, 牵张成骨, 髂骨移植, 骨增量

研究目的: 探讨采用髂骨移植联合牵张成骨技术治疗上下颌骨重度萎缩的临床效果及可行性。本研究旨在通过一例复杂病例, 评估该联合技术在恢复颌骨解剖结构、增加骨量及改善口腔功能方面的综合疗效, 为临床提供参考。

研究方法: 患者主诉为口内缺牙, 余牙松动 9 年+。查体见患者面中部凹陷, 口内可见上下颌骨重度萎缩, 牙槽骨菲薄, 下颌牙槽骨吸收近口底。口内 11-13、17、12-24、26-27, 31-34、36、41-46 牙缺失, 余留 16、25、37、47、14 牙松 II 度, 35 牙松 III 度, 14 牙扭转 90 度, 余牙牙龈退缩近根尖 1/3。术前 CBCT 示: 上颌前牙区唇腭向宽度约 2.60mm, 下颌前牙区高度约 6.45mm。临床初步诊断: 1. 上下颌牙槽骨萎缩; 2. 上下颌骨发育不全; 3. 慢性牙周炎; 4. 11-13、17、21-24、26-27、31-34、36、41-46 牙缺失。治疗方案包括: 全麻下行下颌骨牵张成骨术(安置牵张器, 方案为 0.8mm/天, 分 4 次完成, 持续 10 天)及右髂骨游离移植修复上颌骨缺损。同期行软组织增量、去骨修整及骨皮质切开术。术后固定 3 个月后拆除牵张器, 评估颌骨形态改变及后续修复条件。

研究结果: 术后患者颌骨形态显著改善, 上颌前牙区牙槽嵴丰满度增加, 下颌骨高度有效提升。牵张成骨过程顺利, 无并发症。术后 3 个月 CT 显示, 上颌前牙区唇腭向宽度约 9.15mm, 下颌前牙区高度约 14.25mm, 上颌术区骨质改建融合, 下颌前牙牵张区新骨形成充分, 高槽骨高度增加, 能满足后续修复要求。

研究结论: 髂骨移植与牵张成骨联合应用是治疗上下颌骨重度萎缩的有效方法。本病例结果表明, 该治疗方式能够显著增加颌骨垂直向与水平向骨量, 成功实现颌骨功能性重建。术后移植骨整合良好, 牵张区新骨形成充分, 为后续修复





提供了充足的骨支持。该联合方案为此类复杂颌骨缺损的修复重建提供了可靠的治疗选择。



【A2143】

复合浓缩生长因子及雪旺细胞的猪小肠黏膜下层生物支架促进神经干 细胞增殖分化修复长距离面神经缺损的研究

蔡卓莹^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：神经再生

研究目的：通过本研究，制备具有特殊三维结构的 SIS 作为神经再生支架；在体外试验中，明确雪旺细胞与 SIS、CGF 的生物相容性，为体内实验提供依据；在动物实验中，明确面神经损伤的各种表现，探索 SIS 以及 CGF 对神经再生的作用。

研究方法：通过机械方法提取猪小肠黏膜下层组织，并通过化学方法进一步去除细胞，获得猪小肠黏膜下层生物支架（SIS）。从大鼠静脉血中提取浓缩生长因子（CGF）。使用含有 CGF 和悬浮雪旺细胞的完全培养基溶解 GelMA 水凝胶（10%，w/v），置于注射其中冷却固化，挤出后将 SIS 包裹于水凝胶外层获得 SIS/Gel/CGF 生物支架，随后将支架植入面神经缺损的大鼠内体。SD 大鼠随机分为 4 组：（1）Blank Ctrl（2）SIS（3）Gel/CGF（4）SIS/Gel/CGF（5）假手术组。植入 2 周后评价大鼠面神经功能。术后第 4、8、12、16 周获取再生室标本同于后续分析。

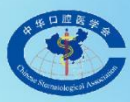
研究结果：本课题通过机械、化学方法制备 SIS 作为生物支架，以 GelMA 水凝胶为载体负载 CGF，并完成了体外对该复合系统的生物相容性，通过 ELISA 方法定量检测神经生长因子（NGF- β ）和脑源性神经营养因子（BDNF）的分泌量，并得出结论：CGF 能刺激雪旺细胞分泌 NGF- β 和 BDNF，而 SIS 不影响其分泌量。制作了大鼠面神经颊支节段性缺损的模型，将复合雪旺细胞的生物支架植入动物模型中研究面神经的损伤后再生。12 周后大鼠胡须运动虽仍受限，处死后取材神经吻合处可见神经再生，SIS 包裹复合 CGF 的水凝胶组周围可见新生血管。





研究结论：本实验所研究的 SIS/Ge1/CGF 生物支架无明显细胞毒性，具有良好的生物相容性。SIS/Ge1/CGF 在体外可显著促进 NGF- β 和 BDNF 的分泌。在体内，SIS/Ge1/ CGF 生物支架无明显排异反应，可自然降解，并且在植入 2 周后可缓解大鼠面神经损伤的症状。面神经体内修复效果仍待后续实验结果进一步评估。





【A2144】

Le Fort I 型内置式牵引成骨术结合上颌骨前部截骨术应用于唇腭裂 患者严重上颌骨发育不全的数字化流程建立

庞雪菲， 万腾， 王晨东， 姜腾飞， 王惠琳， 桂海军， 蔡鸣^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：牵引成骨，唇腭裂，数字设计，上颌发育不足

研究目的：设计基于数字化流程的 Le Fort I 型内置式牵引成骨术结合上颌骨前部截骨术（Le Fort I combined with Anterior Maxillary Distraction Osteotomy, LF I DO+ AMDO）以提高治疗精度。

研究方法：回顾性分析 2018-2025 年接受 LF I DO+ AMDO 治疗的严重上颌骨发育不全的唇腭裂患者。对于数字化流程治疗组，拟合重建 3D CT 后设计 LF I DO+ AMDO 的截骨线，根据骨骼的移动方向和距离规划牵引器的移动方向后，设计并打印手术导板并实施手术及术后牵引。对照组经传统流程治疗。分别重叠术后即刻（T0）、牵引结束（T1）与模拟 CT（T2）评价截骨或牵引精度，统计术后并发症发生情况。

研究结果：纳入患者共 23 例，其中 12 例数字化流程治疗组，11 例传统治疗组。截骨精度水平向、矢状向和垂直向线性均方根偏差各为 0.76mm、1.32 mm 和 0.23mm。数字化流程治疗组实际与模拟终末位 A 点水平向、矢状向和垂直向偏差距离小于传统组，差异有统计学意义（ 0.55 ± 0.13 vs 2.43 ± 0.56 ， 0.87 ± 0.04 vs 1.96 ± 0.31 ， 1.43 ± 0.58 vs 3.55 ± 1.90 mm，实验组 vs 对照组， $p < 0.05$ ）。两组术后并发症发生率无显著差异（12.5% vs 18.2%， $p > 0.05$ ）。

研究结论：数字化流程的应用显著提升了 LF I DO+ AMDO 的治疗精度。





【A2145】

下颌骨骨折线上患牙去留结局的影像组学预测模型研究

农晓琳^{1, 2, *}, 黄运钦^{1, 3}

1. 广西医科大学; 2. 口腔医学院、附属口腔医院; 3. 口腔医学院

关键字: 下颌骨骨折, 骨折线, 牙, 影像组学, 预测模型

研究目的: 通过 5 种机器学习算法构建基于 CBCT 的影像组学预测模型, 评估其诊断性能并选出最优模型, 用于预测下颌骨骨折线受累牙的临床结局, 为临床治疗决策提供参考。

研究方法: 回顾性分析 121 颗骨折线经过的下颌牙, 以术后 1 年随访确定患牙结局。用 ITK-SNAP 手动勾画 CBCT 中患牙及周围颌骨感兴趣区, PyRadiomics 提取特征并筛选降维, 构建逻辑回归、支持向量机 (SVM)、随机森林 (RF)、二次判别分析、梯度提升树 (XGboost) 模型; 以 ROC-AUC、特异度等参数及 DCA 评性能, SHAP 可视化特征贡献。

研究结果: 最终获 26 个特征, RF 模型表现最佳 (训练集 AUC 0.97、ACC 0.93; 验证集 AUC 0.82、ACC 0.84); DCA 显示, 风险阈值 0.18-0.4 时 SVM 净获益最高, 0.4-0.6 时 RF 最优, 0.6-1.0 时 XGboost 最佳。

研究结论: CBCT 影像组学 RF 模型可较准确预测患牙结局, 具潜在临床价值, 亦需更大规模前瞻研究及外部验证。





【X0007】

两种不同方法对于骨性Ⅱ伴特发性髁突吸收患者治疗效果 的对比研究

上海第九人民医院 口腔颌面外科 杨秩

上海第九人民医院 口腔外科 朱慧敏

【摘要】

目的：两种不同治疗方式对于骨性Ⅱ类错合畸形伴 ICR 患者疗效的比较。

方法：本文为回顾性研究，纳入 2018 年 4 月到 2024 年 8 月在上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面科正畸中心就诊的骨性Ⅱ类错合伴 ICR 的患者 42 例（16-30 岁），根据患者的治疗意愿分为两组，即前伸再定位合板组（anterior repositioning splint ARS）：采用颞下颌关节盘复位手术，术后行 ARS 合板治疗。稳定合板组（stabilization splint SS）：采用 SS 治疗。收集患者不同治疗前后的头颅侧位片和 MRI 进行测量和统计分析。

结果：ARS 组患者 21 例，其中有 19 例（90.5%）的患者治疗后出现下颌骨前向生长及逆时针旋转。具体表现为 $\angle$ SNB 相比于治疗前显著增加（ $1.00 \pm 1.05^\circ$ ， $P = 0.000$ ）， $\angle$ ANB 角显著减小（ $-1.17 \pm 1.21^\circ$ ， $P = 0.000$ ），Overjet 显著减小（ -2.00 ± 2.34 mm， $P = 0.001$ ），MP-SN 减小（ $-0.78 \pm 1.49^\circ$ ， $P = 0.027$ ），Y-AXIS 减小（ $-0.70 \pm 0.94^\circ$ ， $P = 0.003$ ），MRI 结果显示 ARS 组髁突高度相比于治疗前显著增加（ 0.04 ± 0.13 cm， $P = 0.36$ ）。SS 组患者 21 例，11 例（52.4%）患者在 SS 治疗后出现下颌骨后退及顺时针旋转，即 $\angle$ SNB 相比于治疗前减小（ -0.39 ± 1.46 ， $P = 0.107$ ），Overjet 增加（ 1.58 ± 2.16 mm， $P = 0.000$ ）， $\angle$ Y-AXIS 增加（ $0.76 \pm 1.52^\circ$ ， $P = 0.033$ ），MRI 结果显示 SS 组在治疗后髁突高度减少（ -0.02 ± 0.14 cm， $P = 0.527$ ）。两组间比较结果显示 $\angle$ SNB、 $\angle$ ANB、Overjet、MP-FH、Y-AXIS 治疗前后变化程度，具有统计学意义。

结论：关节盘复位手术联合 ARS 治疗能够促进骨性Ⅱ类错合伴 ICR 患者下颌向前生长及逆时针旋转。SS 治疗后部分患者出现下颌后退及顺时针旋转。两种不同治疗方式对于下颌位置的变化是不同的。

关键词：骨性Ⅱ类，ICR，ARS，SS，MRI





【X0010】

计算机辅助导航技术在面部异物取出术中的应用

贾宽宽，陈硕，贺洋，安金刚，张益

研究目的：探讨计算机辅助导航技术在口腔颌面部异物取出术中的临床应用价值。

研究方法：回顾性分析 2011 年 6 月至 2025 年 8 月北京大学口腔医学院收治的 22 例面部异物患者临床资料，其中男性 17 例，女性 5 例，平均年龄 34.5 岁。

所有患者均在计算机辅助导航系统引导下进行异物取出术。

研究结果：22 例患者的致伤原因包括工伤事故（11 例）、爆炸伤（3 例）、交通事故（1 例）等。异物类型包括金属（14 例）、玻璃及木材（6 例）等，其中单发异物 11 例，多发异物 11 例。根据位置分为骨内异物 3 例、骨旁异物 8 例和软组织内异物 11 例。所有手术均顺利完成，术中导航系统可实时显示异物位置与周围重要解剖结构的关系。所有异物被成功取出，无明显手术并发症发生。

研究结论：计算机辅助导航技术能够精确定位各类口腔颌面部异物，实现微创取出，有效保护重要解剖结构，显著提高手术安全性，特别适用于复杂解剖区域的异物取出手术。

关键词：计算机辅助导航技术；颌面部异物；微创





【X0037】

3D 打印颞下颌关节-下颌关节联合假体：一项前瞻性研究

郑吉骐 霍亮 焦子先 杨驰*

1 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科；国家口腔疾病临床医学研究中心；上海市口腔医学重点实验室 & 上海市口腔医学研究所，中国上海 200011

研究目的： 本研究旨在介绍并评估一种采用 3D 打印技术制造的新型定制颞下颌关节-下颌骨联合假体。

研究方法： 本研究为前瞻性研究，纳入颞下颌关节-下颌骨联合病变患者。植入 3D 打印定制的颞下颌关节-下颌骨联合假体以修复关节及下颌骨缺损。通过临床随访和影像学检查评估临床疗效，并采用 Wilcoxon 符号秩检验对评估指标进行比较分析。

研究结果： 本研究共纳入 8 例接受联合假体治疗的患者。所有假体均定位准确、固定良好，未出现伤口感染、假体外露、移位、松动或断裂等情况。所有病例在末次随访时均未出现肿块复发。在每个随访时间点，患者的疼痛、饮食、下颌功能、患侧下颌侧方运动及最大牙间张口度均显著改善，且在术后 6 个月达到稳定状态。但非手术侧的侧方运动在术后仍受限。

研究结论： 3D 打印联合假体或可成为颞下颌关节及下颌骨缺损修复领域现有成熟重建方法的一种替代选择。

关键词： 3D 打印；下颌骨；假体；全颞下颌关节。





【X0038】

个性化颞下颌关节-颅底联合假体的长期随访研究

徐清瑜¹, 魏翔¹, 霍亮¹, 韩孜祥¹, 卜令同¹, 陈敏洁¹, 郑吉骊¹, 杨驰^{1*}

1 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科; 国家口腔疾病临床医学研究中心; 上海市口腔医学重点实验室 & 上海市口腔医学研究所, 中国上海 200011

研究目的: 本研究旨在评估个性化颞下颌关节-颅底联合假体的长期临床安全性、精确性和有效性。

研究方法: 开展前瞻性研究, 纳入上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科的颞下颌关节 - 颅底联合病变患者。术前为患者个体化设计颞下颌关节 - 颅底假体或颅底 - 颞窝假体。术中及术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年、2 年及 3 年以上, 进行一般情况、临床及影像学评估。用 CT 扫描评估假体位置与骨结合情况, 以视觉模拟评分法 (VAS) 评估疼痛等症状, 客观指标含最大张口度等, 用 SPSS 软件分析数据。

研究结果: 共纳入 16 例患者, 随访期间无感染、脑脊液漏等不良症状, 假体无松动、移位或断裂。术后疼痛、饮食、下颌运动功能和张口度显著改善, 健侧前伸和侧方运动恢复欠佳。

研究结论: 本研究开发的定制颞下颌关节-颅底联合假体在临床应用中表现出良好的长期安全性、精确性和有效性。

关键词: 颞下颌关节, 颅底, 个性化假体, 临床应用





【A0020】

快速康复外科理念在药物相关性颌骨坏死围术期护理中的应用效果研究

刘千子，陶丽丽，孙国文^{*}

南京市口腔医院

关键字：药物相关性颌骨坏死，围手术期护理，快速康复外科，预后

研究目的：探讨口腔颌面外科手术室针对药物相关性颌骨坏死（MRONJ）手术的围术期护理策略，结合多学科协作与快速康复外科（ERAS）理念，优化患者预后。

研究方法：基于 2022 年 AAOMS 指南及最新护理模式，对 2013 年 1 月至 2024 年 10 月南京市口腔医院收治的 173 例 MRONJ 手术患者实施结构化围术期护理，包括：①术前多学科评估（口腔颌面外科、肿瘤内科、麻醉科）下的个性化护理计划：包括手术前相关药物停用的临床指导、配合术前药敏试验及预防性抗生素的使用、术前高压氧或红外光理疗的护理配合；②术中严格无菌操作，配合骨管技术、钛板修复等手术步骤，实时监测生命体征；③术后强化疼痛管理（多模式镇痛）、创口护理（抗菌敷料+负压引流）、功能康复（张口训练）及心理支持。收集患者预后基础临床资料，通过 SPSS 26.0 统计软件分析不同的护理措施与术后并发症、是否复发的相关性。

研究结果：快速康复外科理念的围术期护理干预后，患者术后短期感染率降至 4.6%（8/173），术后疼痛评分（VAS）由术前 7.5 ± 1.2 降至 2.1 ± 0.8 （ $P < 0.05$ ），护理措施干预后 MRONJ 患者复发率随手术方式的进展逐年下降。

研究结论：基于 ERAS 理念的围术期护理策略可有效降低 MRONJ 手术后并发症，促进创面愈合。术中精准配合手术技术（如骨管技术、钛板固定）与术后多维度护理干预是改善预后的关键





【A0022】

根尖正向充填的改良显微根尖手术中后牙弯曲根管封闭性能的体外研究

吴文治，徐泽楷，陈卓*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：根尖手术，生物陶瓷，封闭性能

研究目的：通过离体后牙模拟正向充填生物陶瓷材料 6mm 联合根尖切除术的改良显微根尖手术与常规显微根尖手术，比较两者在根管封闭性能上的区别，以期为该改良显微根尖手术的临床运用提供依据。

研究方法：收集经 micro-CT 筛选弯曲度在 25° - 35° 的严重弯曲根管 45 颗离体后牙，随机分为 3 组，正充填组使用生物陶瓷材料正向充填根尖 6mm+热牙胶充填+根尖 3mm 切除术；倒充填组使用热牙胶充填+根尖 3mm 切除术+根尖倒预备+生物陶瓷材料倒充填；阴性对照组使用热牙胶充填+根尖 3mm 切除术。Micro-CT 分析计算根管内生物陶瓷材料充填物体积、空隙体积和空隙率，评估充填材料密合性；细菌渗漏实验评估抗微渗漏能力；扫描电镜观察充填材料与根管壁的适应性。

研究结果：Micro-CT 分析表明倒充填组和正充填组的总体空隙率没有显著差异，但冠 1/3 段倒充填组空隙率显著大于正充填组，而根 1/3 段倒充填组空隙率显著小于正充填组。细菌渗漏实验表明 90 天内倒充填和正充填组的 Kaplan-Meier 生存曲线没有显著差异。SEM 观察表明倒充填组和正充填组的缝隙占生物陶瓷材料与根管壁界面的比率无显著差异。

研究结论：基于根尖正向充填的改良显微根尖手术与传统显微根尖手术在充填密合性、抗微渗漏能力和充填材料对根管壁的适应性上均无显著差异。





【A0027】

集成式 3D 打印定深分牙导板在水平阻生下颌第三磨牙微创拔除中的 应用

李威， 徐文光， 王欣月， 孟佳丽， 赵苏峰， 杨旭东 *

南京大学医学院附属口腔医院

关键字：分牙导板，定深，微创拔牙，3D 打印，水平阻生牙

研究目的：水平阻生下颌第三磨牙常因术野暴露困难、操作空间受限，从而导致新手医生拔除时出现分牙精度不足及手术创伤大等问题。为解决这一难题，本研究开发了一种集成式 3D 打印定深分牙导板，旨在评估其在水平阻生下颌第三磨牙微创拔除中的临床应用价值。

研究方法：共纳入 40 例单侧水平阻生下颌第三磨牙患者，随机分为实验组（应用 3D 打印导板）与对照组（常规微创分牙拔除）。实验组术前通过锥形束 CT（CBCT）及口腔扫描仪获取数据，设计并 3D 打印个性化定深导板。两组均行微创拔牙手术，记录并对比手术时间、分牙次数、术中并发症（骨皮质穿通、软组织损伤）及术后并发症（疼痛、肿胀、张口受限、感染、出血、干槽症、神经损伤）等指标。

研究结果：研究组分牙次数、拔牙时长、术后疼痛时长均比对照组低，其差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。两组的肿胀天数无明显差异。两组均无其他并发症发生。对照组有 4 例软组织受损，为分牙时车针磨到牙槽窝颊侧黏膜；研究组有 1 例软组织受损，为导板就位边缘摩擦到远中颊侧黏膜。对照组有 5 例牙槽窝损伤：1 例为颊侧牙槽嵴损伤，3 例为牙槽窝底骨质损伤，1 例为舌侧骨板损伤；研究组无牙槽窝损伤。对照组有 3 例术后肿胀，2-3 天后消退；研究组有 1 例术后肿胀，2 天后消退。两组均无张口受限、关节不适、干槽症、下唇麻木及血肿发生。





研究结论:集成式 3D 打印定深分牙导板通过数字化设计精准规划分牙路径与深度，可显著提升水平阻生下颌磨牙分牙操作的精确性与效率，降低术中骨皮质穿透及软组织损伤风险。本研究设计的导板可减轻术后反应，提升患者拔牙体验；缩短年轻医生的学习曲线，更快更微创地拔除水平阻生牙，为口腔外科数字化诊疗提供新思路。





【A0034】

口腔专科门诊患者诊疗需求现状调查及影响因素分析

陈娜， 胡志萍^{*}， 刘琼， 顾青， 陈莎莎

西安交通大学口腔医院

关键字：口腔专科门诊，诊疗需求，现状调查，患者管理

研究目的：了解口腔专科门诊患者在诊疗过程中的需求现状，分析其影响因素，为优化诊疗服务提供依据。

研究方法：2024年6月至12月，采用便利抽样法抽取西安市某三甲等口腔专科医院664名门诊患者为调查研究对象，通过自行设计的一般资料调查问卷和口腔专科门诊患者诊疗需求问卷进行调查。

研究结果：口腔专科门诊患者诊疗需求总分为 (106.64 ± 25.97) 分，其中沟通交流维度得分最高 (42.13 ± 10.50) 分，其次为诊疗服务 (41.87 ± 10.45) 分和健康指导 (22.64 ± 6.66) 分。不同年龄、文化程度、婚姻状况、职业、家庭年收入、就诊科室类别的口腔专科门诊患者诊疗需求得分比较，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。多元线性回归显示，年龄、文化程度、职业、家庭年收入、就诊科室类别是口腔专科门诊患者诊疗需求的影响因素 $(P < 0.05)$ 。

研究结论：口腔专科门诊患者对沟通交流和诊疗服务的需求较高，建议医疗机构优化沟通方式、提升诊疗效率，并针对不同患者群体制定个性化服务措施，以进一步提升患者就医体验。





【A0038】

自体骨移植、GBR 与延期牙种植术联合应用修复外伤性牙槽骨缺损的

初步研究

邱旭波， 魏海刚^{*}， 辜仰聪， 王金刚

佛山市口腔医院（佛山市牙病防治指导中心）

关键字：外伤，牙槽骨缺损，即刻骨移植，牙种植

研究目的：探讨即刻骨移植与延期牙种植术联合应用修复外伤性上颌前牙区唇侧牙槽骨及牙列缺损的效果。

研究方法：选择 8 例因各种外伤引起的上颌前牙区牙槽骨唇侧部分缺损及部分上前牙缺失患者，在清创缝合伤口的同时，切取大小合适的自体下颌骨外斜线外板或颏部骨板，移植到骨缺损部位，钛钉固定，表面覆盖人工骨粒及可吸收胶原膜，严密缝合牙龈及黏骨膜组织，并在 4-6 个月后植入种植体 24 颗。种植体植入后 3-4 个月，用金属烤瓷牙或全瓷牙做固定修复。另选 12 例患者共 34 颗采用标准种植手术且无需植骨的种植体作为对照组，于种植体植入后不同时间点，采用无线共振频率分析仪测定 2 组患者的种植体稳定值（ISQ），应用 SPSS13.0 软件包对实验组与对照组的 ISQ 值进行配对 t 检验。

研究结果：两组患者软组织伤口均一期愈合，黏膜及牙龈组织形态良好，牙槽骨丰满，牙槽弓弧度满意，义齿修复后形态及功能良好。2 组种植体在 0、4、12、44 周时 ISQ 均值差异比较，其 P 值分别为为 0.82、0.85、0.96 和 0.89。

研究结论：外伤引起的上颌前牙区牙槽骨唇侧部分缺损，在清创缝合伤口的同期进行自体骨移植，再延期采用种植义齿修复，可以缩短疗程，减少手术次数，获得良好的修复效果。





【A0039】

四维分析法在复杂牙微创拔除术中的临床研究

魏海刚^{*}， 陈玉婷， 邱旭波， 李凤集， 王金刚

佛山市口腔医院（佛山市牙病防治指导中心）

关键字：四维分析法，阻生牙，埋伏牙，微创

研究目的：探讨四维分析法-X、Y、Z 轴向阻力分析及密度分析在复杂牙微创拔除术的临床效果

研究方法：对 356 例临床复杂牙微创拔除病例，运用四维分析法分析 CBCT 牙齿三维空间阻力及牙齿硬度、骨密度情况，采用微创技术拔除患牙。记录拔牙时间、术中出血量、术中术后疼痛、术后肿胀、、术后麻木、术后感染等情况，随访时间 1~3 个月。

研究结果：356 例复杂牙均顺利微创拔除，拔牙时间、术中出血、术中术后疼痛、术后肿胀、术后麻木、术后感染均较常规微创拔牙组病例明显减轻或减少，患者感受及体验感明显提高；四维分析法直接就单一牙齿三维空间阻力及牙、骨密度进行分析，结合常规阻生牙或埋伏牙临床分类，可简化分析流程节约临床时间，减少手术并发症。

研究结论：四维分析法可明显提高复杂牙微创拔除术临床效果，值得临床推广。



【A0077】

太赫兹谱学成像技术评估不同骨移植材料特性的研究

光梦凯，苑绪光，朱骏飞，朱文瑄，张晔*

中日友好医院

关键字：太赫兹，骨增量，骨代用品，骨改建，位点保存，牙种植

研究目的：评估骨增量术后骨改建成熟度对种植成功至关重要，但现有影像学方法（如CBCT）存在局限。本研究旨在探索太赫兹（THz）谱学成像技术区分自体骨、骨代用品（同种异体骨、异种骨）及其混合物的能力，为其应用于骨增量术后骨改建状态的无创评估提供依据。

研究方法：使用人颌骨来源的自体骨、同种异体骨粉及异种骨粉（去蛋白牛骨基质）样本。实验组包括单一材料（自体骨、同种异体骨粉、异种骨粉）以及自体骨与同种异体骨粉或异种骨粉按1:1比例组成的混合物。利用太赫兹频域光谱技术获取各样本在0.2-1.0 THz波段的吸收光谱，并对数据进行归一化处理以分析特征吸收峰。

研究结果：1、特征吸收峰：人骨来源样本（自体骨、同种异体骨）均在0.2-0.3 THz区间呈现明显的特征性吸收峰。2、材料间差异：异种骨粉（去蛋白牛骨基质）的整体太赫兹能量幅度显著高于人骨样本（自体骨、同种异体骨）。3、混合材料特性：自体骨与同种异体骨粉或异种骨粉按1:1混合后，其太赫兹吸收光谱在0.3-0.5 THz区间均出现显著低于任一单一组分的最低吸收峰，表明混合物的光谱特性并非成分的简单叠加。

研究结论：本研究首次证明太赫兹谱学成像技术能够通过特征吸收光谱（特别是0.2-0.3 THz区间的特征峰）有效区分人颌骨来源自体骨、同种异体骨、异种骨及其1:1混合物。混合材料在0.3-0.5 THz区间出现的独特低吸收峰现象，提示太赫兹技术具有识别骨增量区域复杂成分变化的潜力。该技术有望发展成为无创、精准评估骨增量术后骨代用品吸收、新骨形成及骨改建成熟度的新工具，为优化种植时机选择提供新方法。





【A0176】

基于卷积神经网络自动检测曲面体层片中上颌第一磨牙牙根与上颌窦

底位置关系的研究

孙海江，王爱，周青^{*}，薛雷，孙宁宁，程沫沙，乔祺惠，王舒泽

中国医科大学附属口腔医院

关键字：上颌第一磨牙，上颌窦，曲面体层片，锥形束 CT，卷积神经网络

研究目的：构建一种自动检测曲面体层片中上颌第一磨牙牙根和上颌窦底位置关系的卷积神经网络模型，并通过人机测试来探索该模型辅助检测的可行性和应用潜力。

研究方法：回顾性收集 384 名患者的临床影像学资料，每名患者的曲面体层片与锥形束计算机断层（CBCT）均在同一天拍摄。根据 CBCT 结果标注曲面体层片构建数据集。利用 YOLOv8 构建检测模型，通过预训练权重进行迁移学习提高学习效率。测试集用于模型及 4 名医师最终的检测效能对比。

研究结果：YOLOv8 模型在检测曲面体层片中上颌第一磨牙牙根与上颌窦底的位置关系的指标均高于医师联合组，医师组内一致性较强，组内相关系数为 0.693（ $P<0.05$ ）。YOLOv8 模型 ROC 曲线下面积在各分型均高于医师联合组，针对多分类模型整体性能微平均及宏平均为 0.886 及 0.849，均高于医师联合组 0.793 及 0.790

研究结论：YOLOv8 模型在检测上颌窦底中上颌第一磨牙牙根与上颌窦底位置关系方面整体检测效能较好，各项指标均高于医师，为医师在口腔治疗前预判两者关系提供了依据





【A0246】

意向性牙再植对磨牙根尖周炎的治疗

孔毅*

济宁口腔医院

关键字：意向性牙再植，牙移植，根尖周炎

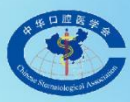
研究目的：临床上将根管治疗及根尖外科手术后迁延不愈的根尖周炎称为难治性根尖周炎。当作为首选的根管治疗在根尖周组织炎症或感染的治疗中未能终止病变发生，意向性牙再植术被认为是保存天然牙的最后一线希望。针对难以进行根管再治疗或再治疗失败且因下颌骨解剖因素难以行根尖手术的下颌第二磨牙，通过微创拔出患牙，体外根尖处理后再植回原牙槽窝，达到控制炎症保留天然牙的目的，为难治性根尖周炎提供新的治疗思路。

研究方法：选择经过完善根管治疗后根尖炎症仍然存在、根尖外科手术入路困难，被诊断为根尖周炎的下颌第二磨牙。局麻下使用无菌纱布包裹牙冠，将拔牙钳置于釉牙骨质界上方，微创完整拔出患牙，亚甲蓝溶液检查排除牙根隐裂、穿孔及侧、副根尖孔等特殊解剖结构，生理盐水冲洗下体外进行根尖切除 2 ~ 3 mm，根尖使用充填材料 iRoot BP 封闭根尖孔，复位原牙槽窝中，检查松动度及咬合干扰，缝线固定后拍摄 X 线片确定就位。

研究结果：术后 2 周拆除缝线，临床检查无自发痛、咬合痛，无深牙周袋，松动度减小，X 线显示牙周膜间隙形成。术后 1 月、3 月、6 月随访，患牙无咬合痛，无松动，随访 X 线显示根尖区低密度区域显著减小，至术后 6 月时根尖区低密度影消失，根尖区新骨形成。

研究结论：意向性牙再植术在对难治性根尖周炎治疗与天然牙保留上，与现代口腔治疗理念相契合。随着显微外科和生物陶瓷材料在临床的广泛应用，意向性牙再植的适应症与成功率大大提升。在下颌第二磨牙难治性根尖周炎的治疗方案中，为常规治疗手段无法保留的患牙提供新的治疗思路。





【A0322】

无机硝酸盐及维生素 C 微囊防治舍格伦综合征研究

周博文， 胡亮 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：舍格伦综合征，无机硝酸盐，维生素 C 微囊，NOD/1tj 小鼠

研究目的：舍格伦综合征（Sjögren syndrome, SS）是一种主要累及外分泌腺体的慢性炎症性自身免疫病，临床表现以口、眼干燥最为常见，还可累及呼吸系统、消化系统等外分泌腺。目前临床上对舍格伦综合征尚缺乏特效治疗药物，多为对症治疗。近期研究发现，硝酸盐和维生素 C 组合物展现出一定的治疗潜力，但维生素 C 性质不稳定，且二者口服后在体内半衰期短，难以维持有效血药浓度。将硝酸盐和维生素 C 制备成微囊，有望解决上述问题。已有研究表明，该微囊能显著提高 NOD/1tj 小鼠（一种可模拟舍格伦综合征的动物模型）的唾液流率，减轻淋巴细胞对唾液腺的浸润，提示其治疗舍格伦综合征方面具有应用前景，但具体作用机制等仍有待深入研究。

研究方法：选取 6-8 周龄雌性 NOD/1tj 小鼠，适应性饲养 1 周后，随机分为正常对照组、模型对照组、硝酸盐和维生素 C 微囊低剂量组、硝酸盐和维生素 C 微囊高剂量组、硝酸钠组、维生素 C 组、硝酸盐和维生素 C 机械混合组，每组 10 只。通过自身免疫诱导法建立舍格伦综合征小鼠模型，正常对照组给予正常饲养。给药 4 周和 8 周后测定小鼠唾液流率。给药 8 周后，取颌下腺组织进行 HE 染色，免疫组织化学法检测相关细胞因子（如 IL-6、TNF- α 等）的表达。采用流式细胞术检测小鼠外周血中 T 淋巴细胞、B 淋巴细胞亚群比例；ELISA 检测血清中自身抗体（如抗 SSA 抗体、抗 SSB 抗体）水平。测定颌下腺组织中丙二醛（MDA）含量、超氧化物歧化酶（SOD）活性，评估氧化应激状态。

研究结果：硝酸盐和维生素 C 微囊低剂量组和高剂量组小鼠唾液流率较模型对照组显著增加，颌下腺淋巴细胞浸润减少，相关细胞因子表达下调，外周血 T、

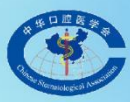




B 淋巴细胞亚群比例趋于正常，血清自身抗体水平降低，颌下腺组织氧化应激状态改善，且高剂量组效果可能优于低剂量组。硝酸钠组、维生素 C 组、硝酸盐和维生素 C 机械混合组在部分指标上可能有一定改善，但效果不如微囊组。

研究结论：硝酸盐和维生素 C 微囊能够通过调节免疫系统功能、改善外分泌腺细胞功能及减轻氧化应激等多种途径，有效改善舍格伦综合征的症状，且安全性良好。这一研究结果为舍格伦综合征的治疗提供了一种新的有效药物及治疗策略，同时也为深入理解舍格伦综合征的发病机制提供了重要的理论依据，具有重要的临床意义和科研价值。





【A0326】

基于 CBCT 进行上颌前部多生牙新分类的回顾性研究

柴安^{*}

湖南中医药大学附属口腔医院口腔颌面外科

关键字：多生牙；新分类法；回顾性研究

研究目的：应用锥形束计算机体层摄影技术（Cone Beam Computed Tomography, CBCT）对上颌前部多生牙的三维位置进行精准定位并构建新分类法，基于新分类分析多生牙与邻近结构间的位置关系、伴发病损及手术对鼻腭神经的损伤及其恢复情况，并进行相关性分析，为临床精准诊疗提供依据。

研究方法：选取长沙市口腔医院颌面外科病房 2022 年 6 月至 2025 年 2 月收治的多生牙患者进行回顾性研究，按照纳入标准筛选出符合要求的病例。通过回顾性分析患者的 CBCT 影像学资料，结合新分类法系统性评估上颌前部多生牙的位置、与邻近结构位置关系、伴发病损和神经损伤与恢复情况，为个性化诊疗多生牙提供影像支持。数据应用 SPSS 26.0 软件进行统计分析，R 语言生成可视化图表，并应用 Cramer's V 系数计算变量之间相关性，以期对分类及临床决策提供参考。

研究结果：（1）本研究纳入 641 例患者，共 945 颗多生牙，人均 1.47 颗。患者中男 436 例，女 205 例，男女比例为 2.13:1。多生牙男 663 颗，男均 1.52 颗；女 282 颗，女均 1.38 颗。男女之间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。（2）多生牙年龄分布：945 颗多生牙中，乳牙期 53 颗，替牙早期 223 颗，替牙中期 177 颗，替牙后期 83 颗，恒牙早期 143 颗，恒牙期 266 颗，替牙期占到 483 颗（51.11%）。（3）多生牙的数目：单颗多生牙最为常见，有 390 例，其次是 2 颗多生牙，有 228 人，3 颗及以上患者少见，最多者有 12 颗多生牙。（4）多生牙的形态及部位：945 颗多生牙中，恒牙形 23 颗，异牙形 922 颗。上颌前部 732 颗（77.5%），后部 119 颗；下颌前部 22 颗，后部 72 颗，多生牙在颌骨位置上的分布有统计学意义 ($P < 0.05$)，上颌前部最常见。





研究结论：（1）通过 CBCT 三维重建可精准判断上颌前部多生牙与邻近结构的位置关系，有助于评估手术难度和减少手术损伤，为制定个性化拔牙提供依据。

（2）多生牙伴发囊性病变与年龄、新分类间相关性较弱，其发生率随年龄增长呈上升趋势，上颌前部多生牙伴发囊性病变与牙根吸收呈中等程度相关，多生牙应尽早治疗，以减少囊性病变和邻牙吸收风险。（3）多生牙新分类与邻近结构的位置关系呈中等相关，中位埋伏型与鼻腭神经管关联密切，其鼻腭神经损伤风险也高于其他类型。术中鼻腭神经功能损伤者，半年后均恢复正常。



【A0331】

**Treatment effects of guided tissue regeneration combined with
xenogenic grafts for distal periodontal tissue recovery following
extraction of mandibular third molars**

吴海艳，石珏^{*}

浙江大学医学院附属口腔医院

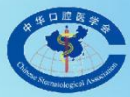
Keywords: Mandibular third molar extraction, Periodontal regeneration, Guided tissue regeneration

Purpose/Background : The objective of this double-blinded, split-mouth, randomized controlled study is to evaluate the efficacy of guided tissue regeneration (GTR) combined with xenogenic bone graft material in mandibular second molars (M2) distal periodontal improvement in patients aged 26 to 45 years who had mandibular third molars (M3) removed, with a comparison group receiving no intervention.

Materials and Methods: A total of 12 patients undergoing bilateral M3 extraction were randomly assigned to receive either bone xenogenic materials combined with barrier membranes (experimental group) or no implants (control group) using a random number table method. At the three- and six-month follow-up appointments, probing depth (PD), clinical attachment loss (CAL), bleeding on probing (BOP+) and debris index (DI) were generated by direct intraoral examination by a blinded examiner who was unaware of the patient's treatment group.

Results: No significant between-group difference was found in PD, BOP+, and DI index at three- and six-months. There was considerable improvement in CAL in the experimental group at each time point.





Conclusion : Study findings suggest that the combination of GTR and xenogenic bone graft material is an effective approach for addressing distal CAL in patients aged 26-35 years after the extraction of mesially impacted mandibular M3.





【A0345】

数字化设计 3D 打印导板在微创拔除鼻底埋伏多生牙的应用

谢斯^{*}

珠海市口腔医院

关键字：数字化设计，3D 打印导板，微创，鼻底埋伏多生牙

研究目的：探索数字化设计 3D 打印导板在拔除鼻底埋伏多生牙中的应用

研究方法：选取我科 20 例鼻底埋伏多生牙患者，10 例采用数字化设计 3D 打印导板辅助手术（A 组），10 例采用传统经验手术牙（B 组）。观察手术时间，术后疼痛程度及持续时间，术后颌面部肿胀情况，重要解剖结构（邻近牙齿）损伤情况。采用 SPSS 22.0 软件包进行统计学分析。

研究结果：A 组患者术后疼痛程度及持续时间，术后颌面部肿胀情况明显轻于 B 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组均未出现重要解剖结构损伤及其他严重手术并发症。B 组手术时间较 A 组明显延长 ($P < 0.05$)。

研究结论：应用数字化设计 3D 打印导板辅助拔除鼻底埋伏多生牙较传统经验手术定位准确，创伤小，手术时间明显缩短，并发症无明显差别。





【A0347】

数字化设计定位导板微创拔除下颌低位骨埋伏阻生尖牙 1 例

谢斯^{*}

珠海市口腔医院

关键字：数字化设计，微创，阻生尖牙

研究目的：探讨数字化设计定位导板在辅助拔除下颌低位骨埋伏阻生牙的应用效果

研究方法：选取我科下颌低位骨埋伏阻生尖牙患者 1 名，利用 CBCT 数据重建下颌骨，与口扫数据拟合，设计并 3D 打印牙支持式埋伏牙定位导板辅助手术，观察手术时间，术后疼痛程度及持续时间，术后颌面部肿胀情况，重要解剖结构（邻近牙齿、颞神经）损伤情况。

研究结果：下颌低位骨埋伏尖牙被精确定位后顺利拔除，手术时间短，术后愈合良好，无邻牙及颞神经损伤，实现精确微创拔牙的应用效果

研究结论：应用数字化设计定位导板可以实现微创拔除下颌低位骨埋伏尖牙





【A0369】

一种基于冷冻干燥和碱处理制备的超亲水高强度壳聚糖海绵用于拔牙 后快速止血

洪高英， 石珏 *

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：壳聚糖，止血海绵，机械性能，拔牙窝愈合

研究目的：有效控制拔牙后出血对拔牙窝愈合至关重要。止血效果不佳或血凝块脱落易引发继发性出血、干槽症、伤口延迟愈合及感染。临床常用明胶海绵存在遇水体积膨胀、溃烂及抗菌性不足等问题，增加感染风险。因此，亟需开发兼具快速止血、高强度和抗菌性能的止血材料。

研究方法：本研究选用具有抑菌作用的壳聚糖（CS）作为主体材料。采用冷冻干燥法制备多孔 CS 海绵，并通过氢氧化钠（NaOH）溶液碱处理提升其性能。碱处理能维持支架孔隙结构防止塌陷，增强材料亲水性及分子链刚性，从而有效改善其亲水性和力学性能。通过系统优化 NaOH 浓度（0.5 M，1 M，2 M）和处理时间（2 h，4 h，8 h），制备了一系列 CS 海绵。利用扫描电子显微镜（SEM）、接触角测试仪和万能试验机分别表征其形貌、润湿性和压缩强度。采用 CCK-8 法评估对 L929 细胞的细胞毒性，并通过体外溶血实验评价血液相容性。以临床明胶海绵（GS）为对照，评价了 CS 海绵的体外凝血功能及红细胞、血小板黏附效果。

研究结果：理化性能测试表明，经 1 M NaOH 处理 4 h 的 CS 海绵具有超高亲水性（接触角无法测得）、优异的吸水率（ 28.60 ± 2.35 倍）和压缩模量（20 kPa）；SEM 显示其具有均匀多孔结构。CCK-8 实验证实细胞活性与对照组无显著差异（ $P > 0.05$ ）；溶血率 $<5\%$ ，符合医用标准。体外止血实验显示，CS 海绵组的





血红蛋白吸光度显著低于GS组 ($P < 0.01$)，且红细胞与血小板黏附量更多，纤维蛋白网络更致密。肝损伤和股静脉损伤模型均证实，CS海绵组止血时间显著短于GS组，失血量显著低于GS组。

研究结论：本研究成功通过冷冻干燥结合碱处理 (1 M NaOH, 4 h) 制备了超亲水、高强度的壳聚糖止血海绵。碱处理通过 OH^- 中和 H^+ 维持了CS支架的三维多孔网络结构，并强化氢键作用提升了力学性能。该SHHS-CS具有良好的细胞相容性和血液相容性。与临床明胶海绵相比，壳聚糖止血海绵能更有效地促进血小板与纤维蛋白黏附、加速血小板活化与聚集，从而实现拔牙创等创面的快速、高效止血，展现出良好的临床应用潜力。



【A0377】

基于 Wnt/ β -catenin 通路探讨 Er,Cr:YSGG 激光联合 GBR 对牙周炎大鼠拔牙位点成骨的作用

杨世茂^{2,*}, 郭延伟¹, 张广德¹

1. 济宁口腔医院; 2. 济南市口腔医院

关键字: Er,Cr:YSGG 激光, 重度牙周炎, 拔牙位点保存, Wnt/ β -catenin

研究目的: 探究 Er,Cr:YSGG 激光联合引导骨再生技术对重度牙周炎大鼠拔牙位点成骨的协同效应, 明确其通过调控 Wnt/ β -catenin 信号通路促进成骨的分子机制。

研究方法: 选取 60 只 SD 大鼠, 建立重度牙周炎模型后随机分为 5 组(n=10): A 组(空白组)、B 组(激光组)、C 组(单纯 GBR 组)、D 组(激光 + 骨粉组)、E 组(激光联合 GBR 组)。术后 4 周、8 周通过 CBCT 检测骨密度(BMD)和骨体积分数(BV/TV); 组织学染色观察新生骨结构及炎症浸润; qPCR 和 ELISA 分别检测 β -catenin、Runx2、BMP-2 及 DKK-1 的 mRNA 和蛋白表达; MSD 检测 β -catenin 核转位及 GSK-3 β 磷酸化水平。

研究结果: E 组术后 8 周 BMD (0.57g/cm³) 及 BV/TV (43.23%) 显著高于其他组 (P<0.05), 新生骨小梁排列致密且炎症浸润最少。E 组 4 周即呈现 β -catenin 核转位增强 (29.5%), Runx2 及 BMP-2 的基因和蛋白表达显著升高; 8 周核转位率升至 58.7%, 成骨因子持续高表达, 同时 DKK-1 表达降低 (45.32pg/mL), p-GSK-3 β /GSK-3 β 比值最低 (0.21), Wnt 通路激活最显著, 组间呈现显著性差异。

研究结论: Er,Cr:YSGG 激光与 GBR 协同作用, 通过下调 DKK-1、抑制 GSK-3 β 活性, 解除对 Wnt/ β -catenin 通路的抑制, 促进 β -catenin 核转位及成骨因子表达, 显著促进成骨, 为临床牙周骨缺损治疗提供实验依据。



【A0379】

Er,Cr:YSGG 激光联合 CGF 与 GBR 在重度牙周炎患者拔牙位点保存 中的协同作用及机制研究

张广德¹， 杨世茂^{2,*}， 郭延伟¹

1. 济宁口腔医院； 2. 济南市口腔医院

关键字：Er, Cr:YSGG 激光， 富血小板纤维蛋白， 重度牙周炎， 位点保存

研究目的：探究 Er, Cr:YSGG 激光联合富血小板纤维蛋白（CGF）、引导性骨再生技术（GBR）在重度牙周炎患者拔牙术后位点保存中的临床价值，明确不同联合方案的协同效应。

研究方法：纳入 2023 年 3 月至 2024 年 5 月中国山东济宁口腔医院 105 例需拔牙后行位点保存的重度牙周炎患者，随机分为 5 组：空白组（n=20，单纯拔牙缝合）、单纯激光组（n=21，拔牙后激光照射牙槽窝）、试验组 A（n=21，激光 + Bio-Oss 骨粉）、试验组 B（n=21，激光 + Bio-Oss+CGF）、试验组 C（n=22，激光 + Bio-Oss+CGF+GBR）。术后 1、3、6 个月行 CBCT 检测牙槽骨密度、三维骨体积（BV）及骨小梁数量（Tb.N）；采用 ELISA 检测牙槽窝内组织中 Runx2、BMP-2（成骨分化）、IL-6、TNF- α （炎症）及骨钙素（OCN，矿化）水平；术后 6 个月行种植牙手术同期时取骨组织行 HE 染色评估修复等级；采用重复测量方差分析及 LSD-t 检验进行统计分析。

研究结果：五组患者基线资料（年龄、性别、吸烟史等）无统计学差异（ $P>0.05$ ）。CBCT 显示，试验组 C 术后各时间点牙槽骨密度、BV 及 Tb.N 均显著高于其他组（ $P<0.05$ ），6 个月时 Tb.N 达 $1.8\pm0.2\text{ mm}^{-1}$ （接近正常骨组织）。ELISA 结果显示，试验组 C 术后 6 个月 Runx2、BMP-2 及 IL-6、TNF- α 水平最低（ $P<0.01$ ），OCN 水平最高（ $52.8\pm4.5\text{ ng/mL}$ ），且 Runx2、BMP-2 与 IL-6 呈正相关（ $r=0.62、0.58, P<0.01$ ），与 OCN 呈负相关（ $r=-0.55、-0.51, P<0.01$ ）。





HE 染色显示，试验组 C 新生骨小梁占比 $\geq 75\%$ ，炎症浸润 $< 5\%$ （修复 I 级），显著优于其他组。

研究结论：Er, Cr:YSGG 激光联合 Bio-Oss、CGF 及 GBR 技术通过抑制炎症、时序调控成骨因子及促进骨矿化，显著提升三维骨量保存及组织修复效果，为重度牙周炎患者拔牙后种植修复提供可靠方案。



【A0435】

阻生下颌第三磨牙拔除术中车针折断风险因素及预防策略研究

郭正健^{1, 2, 3}, 黄昕^{4, 2, 3, *}

1. 天津医科大学口腔医学院·口腔医院 正畸科; 2. 天津市口腔软硬组织修复再生重点实验室; 3. 天津医科大学口腔研究所; 4. 天津医科大学口腔医学院·口腔医院 颌面外科

关键字: 阻生下颌第三磨牙, 车针折断, 手术工具, 风险评估, 管理策略

研究目的: 本研究旨在评估车针在拔除下颌第三磨牙手术中折断的风险, 并提出相应的管理策略。

研究方法: 通过对过去 5 年在我院进行的 1193 例下颌第三磨牙拔除手术进行回顾性分析, 记录车针折断的事件及其相关因素, 如智齿位置、车针应用、使用频次及维护情况等。利用统计方法分析影响车针折断的潜在因素, 并建立风险评估模型。

研究结果: 在 1193 例手术中, 有 17 例 (0.94%) 报告车针折断。多因素回归分析显示, 车针折断与骨内深度、车针焦黑和应用车针去骨显著相关 ($P < 0.05$)。车针折断最常发生在使用温度曾经变化过大的车针对低位阻生智齿进行骨牙组织切割时。

研究结论: 手术技巧、车针选择和预防性维护是管理术中车针折断风险的关键因素。建议在进行下颌第三磨牙拔除手术时, 确定适当的手术方案, 并根据骨质密度和预期的手术难度选择合适的车针类型。此外, 对车针进行定期维护和及时更换可以有效降低折断风险。



【A0449】

二氧化碳激光清除正畸种植钉周围软组织增生术后肿胀 1 例分析

郭正健^{1, 2, 3}, 李小囡^{4, 2, 3}, 邹朝晖^{5, 2, 3, *}, 王悦^{1, 2, 3}

1. 天津医科大学口腔医学院·口腔医院 正畸科; 2. 天津市口腔软硬组织修复再生重点实验室; 3. 天津医科大学口腔研究所; 4. 天津医科大学口腔医学院·口腔医院 颌面外科;
5. 天津医科大学口腔医学院·口腔医院 牙体牙髓科

关键字: 二氧化碳激光, 种植钉, 软组织增生, 正畸治疗

研究目的: 分析二氧化碳激光清除正畸种植钉周围软组织增生术后肿胀的不良反应。

研究方法: 报告二氧化碳激光清除正畸种植钉周围软组织增生术后肿胀 1 例, 查阅相关文献, 回顾性分析其发病因素。

研究结果: 月经周期、术中污染、种植钉表面损伤、激光功率过大、切割过深、手术时间过长、术后感染等因素都可能导致患者激光术后创口肿胀, 愈合不良。种植钉周围慢性炎症的正畸患者, 大多数口腔卫生状况欠佳, 患者依从性较差。在软组织的切割中, 二氧化碳激光虽然具有抗炎消肿、止血止痛的辅助作用, 但仍需患者术后加强口腔卫生护理, 服用抗菌药物, 按时回院复查。术前也应谨慎评估患者的身体综合素质与手术意愿, 一旦发生术后肿胀, 建议药物抗菌治疗的同时, 采取局部清创并缩短复诊时间, 密切观察创口愈合情况与种植钉松动度。

研究结论: 二氧化碳激光在软组织增生的切割中具有出血少、止血快、安全舒适的优点, 适合作为辅助治疗手段推广应用, 但需患者严格遵术后医嘱进行日常护理。





【A0476】

Research Progress on Assessment Scales for Dental Fear in Children

叶丽娟，谢开红 *

浙江大学医学院附属口腔医院

Keywords: Pediatric dental anxiety, Assessment scales, Early identification

Purpose/Background: To review pediatric dental anxiety assessment scales and their application, providing guidance for early identification and intervention in China.

Materials and Methods: A narrative review of literature on pediatric dental anxiety, its psychological characteristics, epidemiology, and standardized assessment tools worldwide and in China.

Results: Pediatric dental anxiety affects about 30% of children globally, decreases with age, and is linked to lower pain tolerance and high sensitivity to stimuli. Although multiple validated scales exist internationally, awareness and use in China remain low.

Conclusion: Promoting validated assessment tools in China may improve early detection of pediatric dental anxiety and support effective intervention strategies.





【A0479】

机器人辅助手术在牙槽外科的应用探索

张富贵^{*}

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：机器人手术，牙槽外科，颌骨囊肿

研究目的：传统牙槽外科手术精度有待于进一步提高。机器人辅助手术能精准修复患者个体化形态与功能并让患者参与的诊疗方式将成为主流。

研究方法：本研究对外科手术机器人在牙种植体植入术、颌骨囊肿开窗刮治术、阻生齿拔除术等方面进行了探索，总结了一定的经验和教训。

研究结果：机器人辅助手术具有更高精准度与稳定性、微创手术优势、患者术后可能恢复更快、复杂手术的可及性、手术数据与科研价值等方面具有一定优势。然而机器人手术的三维配准、机器人准备等等需要花费较多时间，医生操作体验也有待于进一步提升。

研究结论：机器人辅助手术在牙槽外科的应用将显著提升手术安全性、标准化程度与效率，但需解决设备成本、技术适配性等问题。未来 5-10 年，随着微型化器械、AI 算法的进步、成本的降低，机器人有望成为复杂牙槽手术的常规选择，尤其在种植牙与颌骨内病损精准诊疗领域潜力巨大。





【A0496】

高精度微纳 3D 打印的三明治结构口腔修复膜的研发及临床应用

贺永^{2,*}, 史洋¹, 洪高英¹, 谢志坚¹

1. 浙江大学医学院附属口腔医院; 2. 浙江大学机械工程学院

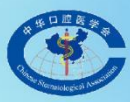
关键字: 口腔修复膜, 高精度 3D 打印, 位点保存, 临床试验

研究目的: 我国口腔修复材料市场, 因为技术壁垒和起步晚等原因, 长期被进口品牌占领。国内口腔修复膜类产品多以仿制为主, 并无产品优势。此外, 当前主流产品使用时需对黏膜进行充分减张与翻瓣, 膜片植入后需严密拉拢缝合, 这无疑会增加患者的手术创伤及术后并发症的风险。因此, 亟需自主研发一款可开放式愈合的口腔修复膜。本研究拟以人工高分子材料(己内酯-丙交酯)为原料, 通过微纳生物 3D 打印技术构建可开放式愈合的三明治结构(软组织引导层-屏障隔离层-骨组织引导层)仿生 ECM 口腔修复膜, 实现首款 3D 打印口腔修复膜的临床转化, 为国产口腔修复材料替代进口胶原膜提供理论与临床依据。

研究方法: 本研究采用高精度熔体电写(Melt electrowriting, MEW)打印技术分别在电纺和打印模式下构建无序致密层和仿生 ECM 有序层。通过扫描电子显微镜(SEM)分析纤维形貌、孔隙率; 万能试验机检测拉伸强度; CCK-8 法、活/死细胞染色及溶血实验评价支架的细胞相容性与血液相容性; 体外细胞学试验评估微图案结构对牙龈成纤维细胞(HGF-1)及骨髓间充质干细胞(BMSC)粘附、迁移、分化的影响; 构建比格犬拔牙后位点保存动物模型, 以临床产品 Bio-gide 作为对照组, 观察实验组软组织及牙槽骨恢复情况。此外, 开展探索性临床试验, 纳入需行美学区牙拔除后位点保存的患者, 采用 3D 打印口腔修复膜覆盖拔牙创, 实施开放式愈合策略, 评估术后 7、14、28 天软组织愈合效果及术后 3 月骨组织恢复情况。

研究结果: SEM 结果显示仿生 ECM 口腔修复膜支架的表层呈现近网格状纤维结构, 深层为无序纤维结构; 表层网格纤维直径为 3-20 μ m, 孔隙率为 72.7%。拉伸测试结果表明仿生 ECM 口腔修复膜拉伸强度为 2Mpa, 断裂伸长率达 149%。仿





生 ECM 口腔修复膜无显著细胞毒性，溶血率 $< 5\%$ 。软组织引导层表面 HGF-1 黏附基因的表达显著上调，COL1A1 和 α -SMA 蛋白表达也呈上调趋势。骨组织引导层显著促进 BMSC 细胞 COL I, ALP, Runx2, OPN, OCN 成骨相关基因蛋白的表达；茜素红染色结果可见骨组织引导层表面致密的红色钙结节。在比格犬的位点保存试验结果显示，与 Bio-gide 组相比，仿生 ECM 口腔修复膜组的颊、舌侧骨高度吸收量均无显著性差异 ($P>0.05$)。临床试验结果表明，术后 28 天所有牙位创面愈合率达 95% 以上；术后 3 月颊、舌侧牙槽骨高度平均增加 1.5-5.3 mm，且骨愈合面积增加显著。

研究结论：本研究采用高精度 MEW 技术成功构建了由“软组织引导层-屏障隔离层-骨组织引导层”三明复合微纳结构构成的仿生 ECM 口腔修复膜。仿生 ECM 口腔修复膜具有良好的生物相容性。仿生 ECM 有序纤维层能够促进 HGF-1 的粘附、迁移以及成肌向分化，促进 BMSCs 的粘附和成骨向分化。体内动物实验结果表明开放式愈合模式下仿生 ECM 口腔修复膜的位点保存效果与 Bio-gide（严密拉拢缝合）相似。此外，该口腔修复膜在开放式愈合的位点保存术中同样取得良好的临床效果，在促进软组织愈合的同时有效维持牙槽骨高度。





【A0514】

改良信封切口与传统角形切口在下颌完全埋伏水平阻生智齿拔除中的 临床对比研究

谢庆条^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：改良信封切口，传统角形切口，完全埋伏水平阻生，下颌智齿

研究目的：比较改良信封切口与传统角形切口在下颌完全埋伏水平阻生智齿拔除中的临床效果。

研究方法：40例(80颗下颌完全埋伏水平阻生智齿)资料均采用自体左右对照，随机抽样决定试验组和对照组。试验组采用改良信封切口，对照组采用传统角形切口。记录每颗患牙拔除时间，术后第1、3、7天复诊，观察术后疼痛、肿胀情况，分别予以记录。手术时间：从切开牙龈开始手术至拔牙创缝合结束咬紧纱棉止。疼痛程度：按照主诉疼痛程度评估法(VAS)进行评判，分为4个等级：1级，无痛；2级，轻度疼痛；3级，中度疼痛；4级，重度疼痛。术后肿胀：采用目测评价肿胀程度。I度：无肿胀或者有经仔细分辨才可判断的轻微肿胀，外观基本正常；II度：外观轻度肿胀；III度：外观明显肿胀。统计学处理 实验结果采用SPSS 22.0统计软件包进行分析。拔牙时间的比较采用配对t检验；术后疼痛、肿胀情况的比较采用Wilcoxon秩和检验。

研究结果：改良信封切口拥有与改良信封切口相似的手术效果，并且在手术时间和术后肿胀程度方面占优。开口度方面改良信封切口在术后第3天和第7天拥有更好的结果，但在术后疼痛方面这两种切口并没有多大区别。两组间的差异有统计学意义($P < 0.05$)。

研究结论：拔除完全埋伏水平阻生下颌智齿，改良信封切口较传统角形切口具有更好的临床效果。





【A0556】

微创拔除上颌超高位阻生第三磨牙同期摘除上颌窦巨型囊肿

于菲菲，张吉敏*

中国人民解放军联勤保障部队第九〇三医院

关键字：微创拔牙，超高位埋伏牙，上颌第三磨牙，上颌窦巨型囊肿

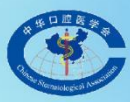
研究目的：探讨微创手术同期拔除上颌超高位阻生第三磨牙及摘除上颌窦巨型囊肿的临床可行性，评估手术方案的安全性和有效性。

研究方法：本研究收集了一例上颌超高位阻生第三磨牙合并上颌窦巨型囊肿患者的临床资料。患者术前行锥形束CT（CBCT）检查，可见17远中大范围骨缺损达上颌结节，右侧上颌窦内大范围低密度影像，靠近筛窦处可见一高位埋伏阻生牙。手术采用上颌神经阻滞麻醉，上牙槽后神经阻滞麻醉以及局部浸润麻醉，行15至17龈沟内切口，15远中垂直切口以及17远中弧形切口，翻瓣后可见囊肿与右侧颊粘膜黏连，渗出大量黄色分泌物，微创去除上颌窦前内侧壁部分骨质，完整摘除囊肿及拔除阻生牙。肉眼可见囊壁呈白色纤维状，附着于牙颈部。术后行病理学检查，并随访观察并发症及复发情况。

研究结果：该病例顺利完成手术，术中无严重并发症。术后一周病理提示：纤维囊壁样组织，被覆鳞状上皮，伴急慢性炎症细胞浸润，淋巴组织增生，部分上皮不典型，建议免疫组化明确。术后随访一周，无感染、上颌窦瘘或囊肿复发。

研究结论：微创手术可有效地同期处理上颌超高位阻生第三磨牙及上颌窦巨型囊肿，创伤小，降低了邻牙损伤及上颌窦瘘的风险。





【A0577】

艾滋病患者拔牙术中的职业暴露风险分析及防护策略研究

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：艾滋病，拔牙术，职业暴露，防护策略，锐器伤

研究目的：艾滋病（HIV）患者拔牙术中存在血液暴露风险，医护人员职业防护面临严峻挑战。本研究旨在分析 HIV 感染者拔牙术中的职业暴露风险因素，并评价综合防护策略的临床应用效果。

研究方法：采用混合性研究方法：1. 风险分析阶段：回顾性调查 2023—2025 年本院口腔外科 60 例 HIV 感染者拔牙病例，统计锐器伤、黏膜暴露等职业暴露事件的发生率及危险因素；2. 策略实施阶段：基于风险分析结果制定三级防护策略：一级防护（基础措施）：标准化器械传递流程、防刺穿手套使用；二级防护（增强措施）：双重手套+护目镜、负压吸引系统优化；三级防护（应急处理）：暴露后即时冲洗+预防用药绿色通道。3. 效果评价：比较策略实施前后 1 年内职业暴露发生率、防护用品使用规范率及医护人员心理压力评分（SAS 量表）。

研究结果：1. 风险分析显示：HIV 拔牙术中锐器伤发生率为 12.3%，显著高于普通拔牙（3.1%， $P<0.01$ ）；2. 防护策略实施后：锐器伤发生率降低 68%（3.9% vs 12.3%， $P=0.008$ ）；防护用品规范使用率提升至 94%（原 65%， $P<0.01$ ）；医护人员焦虑评分下降 42%（ $P=0.01$ ）；3. 所有暴露事件均实现 2 小时内预防用药，无 HIV 血清学转换病例。

研究结论：1. HIV 感染者拔牙术存在显著职业暴露风险，锐器伤为主要危险；2. 三级防护策略可有效降低暴露风险并改善医护人员心理状态；3. 建议将标准化防护流程纳入 HIV 患者口腔外科诊疗指南。



【A0609】

靶向铁死亡和铁蛋白自噬通过调控人骨髓间充质干细胞促进 2 型糖尿

病牙槽窝愈合

卞一峰^{*}，李建峰，徐帆，余伊，杜一飞，潘永初

南京医科大学附属口腔医院

关键字：2 型糖尿病，人骨髓间充质干细胞，拔牙创，水凝胶，铁死亡，铁蛋白自噬

研究目的：2 型糖尿病（T2DM）患者常因牙槽窝延迟愈合面临严重并发症，但其机制尚不明确。本研究旨在探讨高糖环境通过铁死亡和铁蛋白自噬影响人骨髓间充质干细胞（HBMSCs）功能及牙槽窝愈合的机制，并评估载有丁苯酞（NBP）和黑磷（BP）纳米颗粒的壳聚糖水凝胶（NBP@BP@CS）的治疗潜力。

研究方法：通过建立 T2DM 大鼠模型和高糖/棕榈酸（GP）处理的 HBMSCs 体外模型，结合转录组学、免疫组化、透射电镜等技术，分析铁代谢、脂质过氧化及自噬相关标志物的表达。利用铁螯合剂（DFO）、自噬抑制剂（3-MA）及 NCOA4 基因沉默干预，验证铁蛋白自噬依赖性铁死亡的作用。通过体内外实验评估 NBP@BP@CS 水凝胶的抗氧化性能及促愈合效果。

研究结果：研究发现，T2DM 大鼠牙槽骨中铁死亡被激活并导致牙槽窝愈合延迟。体外实验表明，高糖和棕榈酸会损害 HBMSCs 的成骨分化能力并诱发铁死亡。体内外实验均证实，敲低核受体共激活因子 4 或使用铁螯合剂（去铁胺和 3-甲基腺嘌呤）可减轻铁死亡和成骨功能障碍，提示铁蛋白自噬（铁蛋白的自噬性降解）是 T2DM 诱导铁死亡的关键驱动因素。此外，NBP@BP@CS 水凝胶展现出显著的活性氧清除能力，能显著加速 T2DM 牙槽窝愈合。

研究结论：铁蛋白自噬依赖性铁死亡是 T2DM 牙槽窝延迟愈合的关键机制，靶向 NCOA4 或使用 NBP@BP@CS 水凝胶可有效缓解铁死亡并促进骨再生。该研究为糖尿病相关口腔并发症提供了新型治疗策略。



【A0618】

An asymmetric Janus membrane with anti-bacteria adhesion and rapid hemostasis properties for tooth extraction wounds

胡秭禾，盛列平^{*}

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

Keywords : Tooth extraction wounds, Janus membrane, Anti-bacteria, Rapid hemostasis

Purpose/Background: Currently, commercial intraoral dressings have limitations as they only serve a single purpose and fail to meet various needs, such as hemostasis, wound protection and dressing fixation.

Materials and Methods : A multifunctional polycaprolactone-chitosan Janus membrane (PCJM) for effective wound protection were produced by combining 3D printing and freeze-drying technologies by creating a dense and smooth hydrophobic outer layer using near-field direct writing, followed by the application of a chitosan solution onto the surface of the PCL membrane.

Results: The hydrophobic layer can prevent bacterial adhesion, resist fouling and enhance mechanical strength. The hydrophilic layer facilitates cell adhesion and activated of the coagulation process. PCJM had superior coagulation ability compared to commercial gelatin sponges and gauze, and by an early gingival healing model of beagle tooth extraction wounds, which exhibited excellent performance in promoting wound healing.

Conclusion: Our work demonstrates the multifunctional PCJM wound dressing not only protects wounds from bacterial infections but also facilitates rapid hemostasis and early healing of beagle gingival soft tissue, which holds significant potential for clinical translation and large-scale production.





【A0640】

钛网与帐篷钉在牙槽骨增量术中的三维成骨效果比较

李浩阳， 贺文鹏^{*}， 孙晨曦， 芮茜

暨南大学附属第一医院

关键字：牙槽骨增量，钛网植骨，帐篷钉，三维分析，CBCT

研究目的：牙槽骨缺损常需通过引导骨再生术进行修复，成骨空间对成骨效果和并发症风险具有重要影响。钛网因支撑力强被广泛应用，但软组织暴露率较高；帐篷钉基于“撑膜”原理，可能在保证骨增量的同时减少并发症。目前缺乏高质量临床试验对两者三维成骨效果进行直接比较。

研究方法：采用前瞻性、随机、对照试验，54例患者按自愿原则分为钛网组与帐篷钉组，均使用相同植骨材料与可吸收膜。术前、术后即刻、3个月及6个月行CBCT扫描，测量术后3个月、6个月骨增量留存体积、两组间即时骨增量体积，对比两组间水平/垂直骨增量、膜/网暴露率、感染率、ISQ值及患者生活质量，通过标准化ROI模板及配准分析测量骨体积与线性增量。

研究结果：6个月骨体积保留率：钛网组($83.6\% \pm 8.4$)与帐篷钉组($81.9\% \pm 7.9$)，差异 0.7% ($95\%CI: -3.1 \sim 4.5$, $P=0.72$)，满足非劣效标准。水平增量：钛网组 4.2 ± 0.9 mm，帐篷钉组 4.0 ± 1.0 mm ($P=0.41$)；垂直增量差异亦无统计学意义。膜/网暴露率：钛网组 19.0% ，帐篷钉组 7.1% ($P=0.04$)。

研究结论：帐篷钉可在维持三维成骨效果的同时降低软组织暴露风险，为牙槽骨增量术中钛网的可行替代方案。



【A0643】

Ge1MA/MS@APN 复合水凝胶在骨质疏松大鼠骨缺损修复中的实验研究

张紫玥¹，董芮绮¹，杨世茂^{2,*}

1. 滨州医学院 山东 烟台 264000; 2. 济南市口腔医院口腔颌面外科 中心实验室 济南市
口腔疾病与组织修复再生医学重点实验室 山东省医药卫生重点实验室 济南 250001

关键字：骨质疏松，骨缺损修复，纳米粒子，水凝胶，脂联素

研究目的：构建基于甲基丙烯酰化明胶（GelMA）和载脂联素（Adiponectin，APN）介孔二氧化硅纳米粒子（MS NPs）的复合水凝胶 GelMA/MS@APN，评估其对骨质疏松大鼠骨缺损修复的影响。

研究方法：采用扫描电镜表征 GelMA/MS@APN 水凝胶的微观形貌及理化性质，测定其体外 APN 缓释性能；建立卵巢切除（OVX）诱导的大鼠骨质疏松模型并制备骨缺损，随机分为四组：对照组、单纯 APN 组、GelMA/MS 组及 GelMA/MS@APN 组（每组 6 只），按分组给药物后缝合创口。分别于术后 4、8 周取材，通过 Masson 染色、HE 染色、TRAP 染色、组织免疫荧光及 Micro-CT 观察骨形成情况，评估该复合材料的促骨修复能力。

研究结果：成功制备的 GelMA/MS@APN 水凝胶具有多孔网络状微观结构及 APN 缓释性能。大鼠骨质疏松模型造模成功，动物实验显示，与其他三组相比，GelMA/MS@APN 组术后 4、8 周新骨形成更显著：HE 及 Masson 染色可见胶原纤维排列更致密、骨小梁数量增加；TRAP 染色提示破骨细胞活性降低；Micro-CT 分析显示相同时间下 GelMA/MS@APN 组骨组织生成更快，骨密度（BMD）、骨体积分数（BV/TV）、骨小梁厚度（Tb. Th）显著升高，骨小梁间距（Tb. Sp）显著降低（ $P < 0.05$ ）；组织免疫荧光证实 GelMA/Ms@APN 组的成骨相关蛋白（Runx2、BMP2、OCN）的表达水平显著上调。

研究结论：Ge1MA/MS@APN 通过多孔结构及 APN 缓释特性，可提高 APN 的生物利用度，与单纯使用 APN 相比在大鼠骨质疏松性骨缺损修复中展现出了更优异的促进效能。





【A0652】

不翻瓣拔除下颌中高位阻生第三磨牙

何雨亮^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：下颌阻生第三磨牙，不翻瓣拔牙，涡轮机法，临床应用

研究目的：探讨不翻瓣下使用 45° 仰角高速涡轮手机拔除下颌中高位阻生第三磨牙的临床应用。

研究方法：收集 2025 年 1 月-2025 年 7 月就诊于广西医科大学附属口腔医院的共 30 例下颌中高位阻生第三磨牙纳入研究，不翻瓣下使用 45° 仰角高速涡轮手机去除牙冠近中阻力后，再挺出剩余冠根或分根后取出。统计拔牙时长，观察患者术后疼痛、肿胀、吞咽困难、感染、下牙槽神经损伤情况。

研究结果：30 例下颌中高位阻生第三磨牙均顺利拔除，手术时间(7.57 ± 2.75)，30 例患者术后均无感染、无下牙槽神经损伤，术后疼痛、肿胀、吞咽困难程度均较轻。

研究结论：不翻瓣下使用 45° 仰角高速涡轮手机可顺利拔除下颌中高位阻生第三磨牙，拔牙过程不翻瓣、少去骨，符合微创拔牙理念，可有效降低术后疼痛、肿胀等并发症的发生率，值得临床推广应用。





【A0658】

膳食硝酸盐减轻单核细胞坏死调控免疫微环境促进唑来膦酸注射后拔

牙窝骨重塑

潘雯，王松灵，徐骏疾^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：双膦酸盐相关性颌骨坏死，免疫调控，骨重塑

研究目的：本研究探讨口服硝酸盐预防小鼠双膦酸盐相关性颌骨坏死（BRONJ）的有效性，并研究硝酸盐作用的机制，为硝酸盐的开发与临床应用提供依据。

研究方法：采用注射唑来膦酸构建小鼠 BRONJ 模型，在造模前至造模后 5 周于饮水中添加 4 mM 硝酸钠，通过对拔牙后不同时间点的组织进行 Micro-CT 扫描、组织学染色、流式细胞术检测及代谢组学分析，以探究膳食硝酸盐对 BRONJ 的短期、长期影响及作用机制。

研究结果：注射唑来膦酸对拔牙窝愈合有明显的抑制作用，口服硝酸盐可明显缓解这种抑制作用，促进拔牙窝愈合。机制上，唑来膦酸引起的单核细胞代谢组学改变特征，硝酸盐增加了血浆和颌骨中的一氧化氮（NO）水平，减弱唑来膦酸引起的单核细胞坏死，下调脂质和类脂分子代谢，调节拔牙后骨免疫微环境，从而促进拔牙后骨重塑。

研究结论：口服硝酸盐有效预防小鼠双膦酸盐相关性颌骨坏死。口服硝酸盐可以通过产生 NO 调节唑来膦酸刺激的单核细胞进行免疫调节，促进拔牙窝骨重塑。





【A0674】

高浓度生长因子联合 Bio-Oss 骨粉在下颌近中阻生智齿拔除中的应用

杨勇涛，朱耀旻*

深圳市口腔医院

关键字：高浓度生长因子，牙周骨缺损，阻生智齿，骨再生

研究目的：探讨高浓度生长因子(concentrated growth factors, CGF)与 Bio-Oss 骨粉(BO)在下颌近中阻生智齿拔除中的应用，及其促进拔牙窝的愈合和牙周骨缺损(periodontal bone defect, BD)中的影响。

研究方法：通过培养牙周膜干细胞(periodontal ligament stem cells, PDLSCs)，检测 CGF 对细胞活性的影响；并采用免疫荧光染色后共聚焦显微镜定性检测细胞中成骨相关蛋白（细胞用抗碱性磷酸酶(ALP)、抗骨钙素(OCN)和抗胶原 I (Col-I)）结合 q-PCR 的定量表达来评估 CGF 的成骨能力。选取 2020 年 7 月至 2023 年 7 月至深圳市口腔医院颌面外科，行下颌近中阻生智齿拔除术的 64 名患者作为研究对象，随机分为 BO 组和 CGF/BO 组，比较两组患者术后疼痛、肿胀和干槽症发生率差异，评估患者术后牙周组织恢复效果。

研究结果：CGF 能有效增强 PDLSCs 的活性，并呈浓度依赖性。此外，CGF 能有效促进 PDLSCs 的分化，增强其成骨功能，更好地促进相关成骨蛋白的表达。术后疗效比较发现，CGF/BO 在减轻术后疼痛、肿胀和干槽症发生率方面更有效。而且，CGF/BO 术后牙周组织修复的效果更好，有效减少探诊深度、临床附着丧失。CGF/BO 能有效修复第二磨牙远中及颊舌侧缺损牙槽骨，减少牙槽骨垂直高度丧失，较好地恢复牙齿咬合功能。

研究结论：CGF/BO 在近中阻生智齿拔除术后引起的第二磨牙远中及颊舌侧造成的牙周骨缺损的治疗中具有优异的潜力，可以更好地促进牙槽骨和牙周组织的再生。





【A0684】

数字化技术在牙槽外科中的应用与思考

那思家^{*}

西安交通大学口腔医院

关键字：数字化，牙槽外科，数智化，精准化，微创化

研究目的：在口腔医学领域，数字化技术促进了现代口腔医学的快速发展，代表性的数字化技术包括：种植手术机器人技术、数字化动态导航技术、数字化手术导板技术、3D 打印技术等。在牙及牙槽外科领域，自体牙移植，阻生牙拔除，尤其是埋伏阻生牙的拔除，由于手术视野不清、操作空间小，容易造成如邻牙、下牙槽神经、舌神经、上颌窦、鼻腔等周围重要的解剖结构的损伤，因此个性化的术前设计、精准的定位和精细的操作是十分必要的。数字化技术有效地解决了上述问题，本研究将对数字化技术在牙槽外科应用及回顾性思考与展望进行介绍，希望为临床工作者提供相关技术参考。

研究方法：回顾 2023 年至 2025 年西安交通大学口腔医院口腔外科门诊实施数字化相关技术辅助牙槽外科手术，并对复杂阻生智齿拔除、埋伏多生牙拔除、自体牙移植、即刻种植和颞下颌关节腔盥洗等牙槽外科相关手术进行分析和总结。

研究结果：数字化技术在牙槽外科中的应用大大提高了手术效率，增加了手术精度、提高了手术安全性、降低了手术创伤和并发症。虽然数字化技术显著提高了生产力，但也伴随着新的挑战和要求，例如高昂的费用、全面培训的必要性、延长的准备时间和更高的辐射暴露。

研究结论：结论：本研究证实数字化技术在牙槽外科中的应用为数字化口腔医学领域的发展贡献了一份力量，同时也伴随着新的挑战：如何规范操作、减少准备时间、降低耗材费用，以及如何从数字化牙槽外科平稳过度到数智化牙槽外科。





【A0698】

超声骨刀拔除下颌低位骨埋伏舌向阻生智齿一例

宋燕敏， 胡亮 *

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：超声骨刀，阻生牙，微创

研究目的：低位骨埋伏下颌阻生智齿拔除术，是外科门诊临床中技术难度高、手术创伤大、术后恢复较慢的一种牙槽外科术式。本研究采用超声骨刀拔除下颌低位骨埋伏舌向阻生智齿一例，探讨超声骨刀的优势

研究方法：患者因 37 远中颊侧牙龈窦道流脓于我科就诊，CT 发现 38 为低位骨埋伏舌向阻生智齿。术中采用超声骨刀去除 38 舌侧及 37 远中部分骨板，齿科微动力系统分牙，取出牙冠及牙根。38 拔除术顺利，手术时间为 15 分钟。术后 1、2 周回访，行疼痛量表评分，无明显并发症。

研究结果：38 拔除术时间与常规方式相近，术中去骨量减少，术后疼痛评分降低。

研究结论：通过临床及影像学检查定位，可于门诊拔除下颌低位骨埋伏舌向阻生智齿。超声骨配合涡轮钻拔除下颌阻生智齿可以发挥各自优点，降低术后并发症达到微创操作的目的。





【A0700】

白藜芦醇功能化的框架核酸通过靶向焦亡干预促进糖尿病骨再生

马川， 柏龙， 李秋梅， 李勇， 周枫林， 肖金刚 *

西南医科大学附属口腔医院

关键字：四面体框架核酸，白藜芦醇，糖尿病性骨质疏松症，骨再生

研究目的：糖尿病性骨质疏松症是糖尿病患者常见的严重并发症。长期高血糖和代谢紊乱会导致骨密度下降、骨微观结构破坏，并显著增加骨折风险。白藜芦醇已被证明能促进骨髓间充质干细胞的成骨分化和矿化。然而，其较差的水溶性限制了其临床应用。因此，迫切需要开发一种高效的药物递送载体，提高白藜芦醇的生物利用度并促进其发挥生物学效能。

研究方法：本研究采用四面体框架核酸作为药物载体，通过表征检测验证白藜芦醇与框架核酸的稳定结合，并通过体内和体外实验深入探究其在糖尿病模型中的成骨效能。

研究结果：白藜芦醇功能化的框架核酸显著提升了骨髓间充质干细胞在糖尿病环境中的成骨潜能，抑制了焦亡通路的激活，并促进骨质疏松动物模型的骨再生。

研究结论：白藜芦醇功能化的框架核酸能够有效克服糖尿病病理环境对骨形成的抑制作用，显著促进成骨分化和骨再生。该纳米复合物成为治疗糖尿病性骨质疏松症的一种具有潜力的新型纳米治疗策略。





【A0717】

智慧口腔护理的实践与创新——基于物联网与 AI 技术的口腔专科护 理信息化探索

孙宁宁^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：AI 技术，口腔专科护理，物联网

研究目的：探讨物联网（IoT）与人工智能（AI）技术在口腔专科护理中的整合应用效果，评估其对护理流程优化、患者安全及就医体验的系统性改善作用。

研究方法：采用前瞻性研究，于 2024 年 1-6 月在中国医科大学附属口腔医院牙周病科及种植修复科开展智慧护理系统应用研究。系统架构包含：1. 智能预约分诊模块，建立基于 LSTM 算法的动态排班系统；2. AI 辅助护理评估系统，整合 CBCT 影像智能分析功能；3. 远程口腔健康监测平台，通过 IoT 传感器实时采集菌斑指数、咬合力等生物力学数据；4. 智能器械管理系统，应用 UHF RFID 技术实现灭菌全程追溯。将传统方式设置为实验对照组。

研究结果：1. 效率提升：患者平均候诊时间由 $25.4 \pm 3.2\text{min}$ 缩短至 $16.5 \pm 2.8\text{min}$ ($P < 0.01$)；护理文书书写时间减少 $42.6\% \pm 5.1\%$ ($P < 0.001$)。2. 质量改善：器械灭菌合格率由 98.2% 提升至 99.9% ($P < 0.05$)；用药错误率从 0.8% 降至 0.1%。3. AI 效能：种植术后感染预警模型 AUC 值达 0.92。4. 满意度：采用 Likert 5 级量表评估，总分由 4.2 ± 0.3 分提升至 4.8 ± 0.2 分。

研究结论：智慧口腔护理系统通过多模态技术融合，显著提升专科护理质量与安全。未来可拓展 5G+AR 远程护理指导、区块链技术在耗材溯源中的应用等方向。



【A0749】

骨化模式相关性 H 型血管反应介导双膦酸盐颌骨坏死易感性的机制

沈嘉慧¹， 吴育珠¹， 赵晓敏²， 徐俊星³， 黄小园¹， 臧晓龙¹， 蓝燕华¹， 谢

志坚^{1, *}

1. 浙江大学医学院附属口腔医院； 2. 上海市浦东医院（复旦大学附属浦东医院）； 3. 永康市妇女儿童医院

关键字： 药物性颌骨坏死， 双膦酸盐， 放射密度， 骨化模式， H 型血管

研究目的： 本研究旨在探究颌骨骨化模式如何影响双膦酸盐（BIS）治疗颌骨中 H 型血管形成和骨矿物质密度，以解释颌骨对药物相关性颌骨坏死（MRONJ）高易感性的原因。

研究方法： 纳入于浙江大学医学院附属口腔医院就诊的 38 例 MRONJ 患者和 41 例非 MRONJ 对照患者，收集其锥形束计算机断层扫描（CBCT）影像学资料，评估下颌骨牙槽骨（RDa）、基骨（RDb）及髁突（RDc）的放射密度。建立阿仑膦酸钠（ALN）诱导的早期 MRONJ 小鼠模型，对小鼠下颌骨和胫骨样本进行 micro-CT 分析，并进行免疫组织化学染色检测 H 型血管（CD31hi Endomucinhi）的形成情况，以评估 BIS 对于颌骨成骨血管生成模式的影响。

研究结果： 与对照组相比，MRONJ 患者的牙槽骨放射密度（RDa: 561.57 ± 228.49 vs. 381.63 ± 213.47 HU）和下颌骨基骨放射密度（RDb: 422.55 ± 284.76 vs. 209.69 ± 154.37 HU）显著升高，而髁突放射密度（RDc: 338.55 ± 143.59 vs. 394.74 ± 150.39 HU）无显著差异。MRONJ 患者的 RDa/RDc 比值是对照组的两倍（ 2.02 ± 1.42 vs. 1.11 ± 0.85 ）。BIS 治疗并未影响膜内成骨来源的下颌牙槽骨中的 H 型血管密度，而显著增加了软骨内成骨来源的髁突和胫骨中的 H 型血管密度。





研究结论： RDa/RDc 比值可作为检测或诊断 BIS 相关下颌骨坏死病变的潜在临床指标。MRONJ 风险差异与相关骨骼的骨化模式以及 H 型血管对 BIS 的反应差异相关。





【A0751】

α -酮戊二酸抑制破骨细胞促进小鼠牙周炎牙槽骨再生的实验研究

闫焯，李功臣，程楚男，夏煜星，康非吾*

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：酮戊二酸类，牙周炎，破骨细胞，缺氧诱导因子1 α ，骨吸收

研究目的：探讨 α -酮戊二酸（AKG）是否通过调控缺氧诱导因子（HIF-1 α ）抑制破骨细胞分化，进而改善牙周炎（Periodontitis, PD）骨破坏。

研究方法：建立小鼠牙周炎模型，随机分为对照组、非治疗组及AKG治疗组，通过micro-CT量化牙槽骨骨密度（Bone Mineral Density, BMD）、骨体积分数（Bone Volume per Tissue Volume, BV/TV）及釉牙骨质界至牙槽嵴顶（Cemento-enamel Junction to Alveolar Bone Crest, CEJ-ABC）距离；HE/Masson染色评估炎症浸润与胶原沉积，TRAP染色及HIF-1 α /组织蛋白酶K（Cathepsin K, CTSK）免疫荧光分析破骨细胞活性；体外实验以低氧诱导RAW264.7细胞破骨分化，Western blot检测HIF-1 α 蛋白表达。

研究结果：AKG治疗显著提升牙周炎模型骨密度及改善骨微结构，并缩短CEJ-ABC距离。TRAP染色表明AKG组破骨细胞数量减少，免疫荧光显示HIF-1 α 与CTSK表达下降。体外实验证实AKG抑制低氧诱导的HIF-1 α 蛋白表达，并减少TRAP+破骨细胞。

研究结论：AKG通过靶向抑制HIF-1 α 信号通路，阻断破骨细胞分化及骨吸收，为牙周炎治疗提供了新型代谢干预策略。





【A0757】

120 例开窗术治疗颌骨巨大囊肿的临床分析

戴恒琰^{*}， 韩冰^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：颌骨囊肿，开窗术，功能性外科

研究目的：探讨开窗术治疗颌骨巨大囊肿的疗效。

研究方法：对 2020.01-2024.6 就诊于我院的 120 例颌骨巨大囊肿病例采用开窗术治疗，开窗部位选择龈颊沟最膨出的部位；波及上颌窦底的行鼻窦开窗。术后随访 1 年以上，通过临床及影像学观察牙龈和颌骨形态变化。

研究结果：120 例颌骨巨大囊肿开窗期 1-3 年，平均 1.3 年。68 例开窗结束时，原有颌骨畸形消失或局部骨质仅留有一个浅凹，因囊肿压迫移位的牙齿已基本恢复原位，松动牙恢复稳固。定期拍摄 X 线显示，囊腔逐渐缩小，囊壁外不断有新骨沉积。另外 52 例患者开窗后无法彻底消除囊肿，待囊肿直径小于 2cm，连续 6 个月无明显缩小迹象时，采取二次手术，彻底刮除囊壁，术后半年骨质缺损基本恢复。

研究结论：开窗术治疗颌骨巨大囊肿具有以下优点：手术创伤小，不用植骨或放置重建夹板；囊肿内的牙齿可最大限度保留；使囊肿远离周围重要的解剖结构；囊肿感染期也可通过手术开放引流。通过开窗术治疗颌骨巨大囊肿，能最大限度的保留颌骨的完整性和生理功能，符合功能性外科的治疗原则。



【A0759】

**Clinical evaluation of the effects concentrated growth factor on
postoperative outcomes following impacted mandibular third molar
surgery: A double-blind randomized controlled split-mouth trial**

李健，矫贞涛，马永清，李阳，韩文利，孙林，曾涛^{*}

大连大学附属口腔医院（大连市口腔医院）

Keywords: CGF, CBCT, Impacted teeth, Impacted mandibular third molar

Purpose/Background: Impacted mandibular third molar surgery is often associated with significant postoperative pain and delayed healing. This study aimed to evaluate the effect of concentrated growth factor (CGF) on postoperative outcomes following the simultaneous extraction of bilateral impacted mandibular third molars, with a focus on the increase in distal bone height of the second molar, postoperative pain, and soft-tissue healing.

Materials and Methods: The study has been registered in the Chinese Medical Research Registry with the registration number MR-21-23-033953. After simultaneous extraction of bilateral impacted mandibular third molars, CGF was placed in the extraction socket on one side according to the randomized allocation, while the other side served as the control with the socket left to fill naturally with blood. CBCT was used to measure distal bone height changes of the second molar at baseline and 6 months postoperatively. Pain and soft-tissue healing were assessed on postoperative days 1, 3, and 7.

Results: Seventy-two patients (41 females, 31 males; mean age 24.78 ± 4.54 years) were included. At 6 months, distal bone height gain was 2.50 ± 1.05 mm in the CGF group and 2.41 ± 0.86 mm in the control group ($P > 0.05$). VAS scores showed no significant difference on days 1 and 3 ($P > 0.05$), but were significantly lower in the





CGF group on day 7 ($P=0.010$),). Healing index scores were similar on days 1 and 3 ($P>0.05$), but significantly better in the CGF group on day 7 ($P=0.003$),).

Conclusion: While CGF application did not significantly improve distal bone height of the mandibular second molar at 6 months, it significantly enhanced early postoperative outcomes, including reduced pain and improved soft tissue healing on postoperative day 7. These findings suggest that CGF may facilitate early recovery, although its long-term benefits on bone regeneration warrant further investigation.



【A0765】

负载姜黄素的巨噬细胞外泌体用于预防药物相关性颌骨骨坏死的实验

研究

吴愷， 肖国岫 *

复旦大学附属上海第五人民医院

关键字：药物性相关性颌骨坏死，M2 巨噬细胞外泌体，姜黄素，抗炎

研究目的：药物相关性颌骨坏死（MRONJ）是长期使用抑制骨吸收或血管生成药物（如双膦酸盐）治疗骨质疏松、肿瘤骨转移等疾病引发的严重并发症。双膦酸盐会导致局部免疫功能失调，巨噬细胞向促炎 M1 表型极化，引发持续炎症并阻碍伤口愈合。姜黄素虽具备抗炎、促 M2 极化等特性，但因生物利用度低限制其应用。为了减轻 MRONJ 引发的组织炎症，设计了负载姜黄素的 M2 巨噬细胞来源的外泌体，并体内外验证纳米粒预防药物相关性颌骨骨坏死的能力。

研究方法：①实验首先使用 IL-4 预处理骨髓来源巨噬细胞（BMDM）后与姜黄素共培养，分离负载姜黄素的外泌体，并完成其鉴定、纳米粒表征检测；②体外检测抗氧化、抗炎、凋亡相关指标；③构建小鼠 MRONJ 预防模型，通过 Cexo 干预，观察黏膜愈合率、骨组织修复情况，并进行 Micro-CT、免疫荧光染色验证。

研究结果：本研究合成 M2 巨噬细胞来源的外泌体（M2-exo）负载姜黄素的纳米粒（Cexo）用于缓解局部炎症、促进拔牙创口组织愈合。主要结果显示：①Cexo 可显著上调 M2 标志物 Arg-1、IL-10，下调 M1 标志物 iNOS、IL-1 β ，提高 M2/M1 比例，同时抑制 BAX、Caspase-3 表达，抑制凋亡通路；②MRONJ 小鼠模型中，Cexo 治疗组黏膜愈合率提升 40%，骨缺损区新骨形成增加，炎症因子表达降低。体内外验证了 Cexo 的抗炎作用、促巨噬细胞表型转变及组织修复特性，初步证实 Cexo 可以调节颌骨的免疫微环境促进拔牙伤口愈合，以有效预防 MRONJ 的发生。





研究结论: Cexo 能有效逆转 MRONJ 中 M1/M2 失衡, 抑制细胞凋亡, 促进组织修复, 有效降低 MRONJ 发生率。为 MRONJ 的预防及治疗提供了基于天然纳米载体的策略, 也为其他炎症性骨病的治疗提供新启示。





【A0772】

浓缩生长因子对下颌第三磨牙阻生术后疗效影响的临床评价：一项双

盲随机对照试验

李健， 矫贞涛， 马永清， 李阳， 韩文利， 孙林， 曾涛^{*}

大连大学附属口腔医院（大连市口腔医院）

关键字：浓缩生长因子，下颌阻生牙，CBCT，CGF

研究目的：下颌阻生第三磨牙拔除术常伴随明显的术后疼痛和并发症。本研究旨在评估浓缩生长因子(CGF)对双侧下颌阻生第三磨牙同时拔除后的术后影响，重点关注第二磨牙远中骨高度的增加、术后疼痛及软组织愈合情况。

研究方法：本研究已在中国医学研究注册中心注册(注册号:MR-21-23-033953)。在双侧阻生下颌第三磨牙同时拔除后，根据随机分配在一侧拔牙窝内放置 CGF，另一侧作为对照组，仅让拔牙窝自然充盈血液。采用 CBCT 在基线及术后 6 个月测量第二磨牙远中骨高度变化。于术后第 1、3、7 天评估疼痛及软组织愈合情况。

研究结果：共纳入 72 例患者（女 41 例，男 31 例；平均年龄 24.78 ± 4.54 岁）。术后 6 个月时，CGF 组第二磨牙远中骨高度增加为 2.50 ± 1.05 mm，对照组为 2.41 ± 0.86 mm ($P > 0.05$)。VAS 评分在术后第 1 天和第 3 天两组无显著差异 ($P > 0.05$)，但在第 7 天 CGF 组显著低于对照组 ($P = 0.010$)。愈合指数在术后第 1 天和第 3 天两组差异不显著 ($P > 0.05$)，但在第 7 天 CGF 组显著优于对照组 ($P = 0.003$)。

研究结论：虽然 CGF 在术后 6 个月并未显著改善第二磨牙远中骨高度，但其显著促进了早期术后恢复，包括减轻第 7 天的疼痛及改善软组织愈合。这些结果提示，CGF 可能有助于早期恢复，但其对骨再生的长期作用仍需进一步研究。





【A0824】

下颌阻生智齿拔除术中突发而迅猛的出血：对下颌管分支与阻生智齿

密切空间位置关系的临床观察与思考

杨焕彬， 于鸿滨^{*}， 李昌全， 王金缘， 冯楠， 许文龙

昆明医科大学附属延安医院

关键字：下颌阻生智齿，下颌管分支，空间位置关系，拔牙术，出血

研究目的：探讨下颌阻生智齿拔除术中因损伤下颌管分支引起的突发大出血的发生情况、应急处理方法及预防措施。

研究方法：回顾性分析 5 例下颌阻生智齿拔除术中出血患者的临床资料，解读 CBCT 影像学图片，明确拔牙术区下颌管分支的存在、走行路径及其与智齿的空间位置关系，术中损伤情况，应急处理方式，患牙转归，患者预后，分析损伤相关影响因素（阻生齿位置、手术操作技巧等）。

研究结果：5 例患者中，全身用药情况：仅 1 例长期服用抗凝药物；下颌管分支观测情况：5 例均在 CBCT 影像学资料中观察到下颌管分支，且阻生智齿与下颌管分支空间位置关系密切；智齿拔除手术方式：5 例均在拔牙术中均使用高速涡轮机分牙分根，且为 4 名医师完成的病例；下颌管分支损伤情况：其中 4 例损伤下颌管分支，1 例术中未损伤下颌管分支，但术中下颌管分支开孔暴露；手术完成情况：2 例未能及时完成拔牙手术，经纱布压迫止血，复查 CBCT 观测，暂缓手术；1 例术后次日转诊，复查 CBCT 观测，再次手术，遗留部分牙根，终止手术；1 例复查 CBCT 观测后，更换医师，同期顺利完成拔牙手术；1 例在压迫止血吸引措施下顺利完成手术；术后处理：5 例拔牙创均止血海绵或胶原蛋白填塞压迫止血，严密缝合，其中 1 例急诊科留观，为服用抗凝药物患者；患者预后：5 例患者术后拔牙创均未出现出血情况的发生，其中 1 例患者术后 1 月出现下牙槽神经感觉功能障碍。





研究结论：（1）下颌阻生智齿拔除术中因损伤下颌管分支引起的突发大出血少见而易为临床忽略，但术中一旦发生，出血极为迅猛，处理不当可能会危及生命；（2）术前通过 CBCT 预判阻生智齿与下颌管分支空间位置关系对于拔牙风险控制极为重要；（3）阻生智齿与下颌管分支的空间位置关系是否密切在一定程度上决定了拔牙手术的难度；（4）CBCT 的广泛应用使得下颌管分支的检出率得以明显提高，对于拔除阻生智齿的术前分析提供了有力帮助；（5）高速涡轮机的普遍应用为阻生智齿拔除带来了便利，但也存在安全隐患，应加强应用的规范性；（6）阻生智齿拔除术前精准评估、术中规范操作可有效降低风险，及时合理的应急处理能够有效减少对患者预后的不良影响。



【A0879】

扭转拔牙法的生物力学解析与临床验证

邢家玮^{1, 2}, 何泽¹, 刘瑶¹, 张宝平², 罗恩^{1, *}

1. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 华西口腔医院正颌及关节外科; 2. 兰州大学口腔医学院

关键字: 生物力学, 牙拔除术, 微创, 牙周膜

研究目的: 传统观点认为, 单根牙(扁根或弯根)不适合采用扭转法拔除。然而, 我们的临床经验表明, 适度的扭转可实现此类牙齿的高效、微创拔除。由于牙-牙周膜-牙槽骨复合体在扭转过程中的生物力学研究不足, 该方法的应用范围仍受限制。本研究旨在评估扭转法用于单根牙拔除的可行性, 并检验其效率与安全性。

研究方法: 本研究采用多种研究手段, 包括三维有限元分析比较扭转法与摇摆法的生物力学行为, 评估最佳扭转角度(OTA)及其在不同解剖条件下(牙根宽度、根尖弯曲度、牙根长度、骨质类型及牙槽骨丧失程度)的变化与应力分布。此外, 开展对单根前磨牙对称性拔除的前瞻性研究, 以进一步明确扭转法的可行性。

研究结果: 随着牙根宽度减小、根尖弯曲度减小、骨质由 I 型至 IV 型变化、牙槽骨丧失增加或牙根变短的条件下, OTA 逐渐增大。与摇动法相比, 扭转法对单根牙及周围牙槽骨产生的应力更小, 同时更有效撕裂牙周膜。临床验证表明, 扭转法可显著缩短拔牙时间(12.10 ± 5.36 s, $P < 0.001$), 减少牙槽窝颊舌向扩张(0.53 ± 0.20 mm, $P < 0.001$)及牙槽窝体积扩张(1.22 ± 0.05 mm³, $P < 0.001$), 并提升患者满意度。此外, 术者普遍认为该方法操作简便。

研究结论: 扭转法适用于牙根宽厚比大于 0.42、根尖弯曲度不超过 30° 的单根牙拔除。本研究通过细化适应证, 为扭转法的临床应用拓展及牙钳设计优化提供了重要参考, 有助于实现拔牙的微创化。



【A0880】

颌骨弥漫性硬化性骨髓炎诊疗的回顾性研究

廖凤春^{*}， 巫家晓， 李战， 韦琳

广西医科大学附属口腔医院

关键字：颌骨弥漫性硬化性骨髓炎，疼痛，帕米磷酸二钠

研究目的：颌骨弥漫性硬化性骨髓炎(Diffuse Sclerosing Osteomyelitis, DSOM)是一种罕见疾病，本文拟通过对该病诊疗的回顾，减少误诊和提供诊疗依据。

研究方法：回顾 2022 年至 2025 年于广西医科大学附属口腔医院就诊的颌骨 DSOM 患者的病历、影像资料以及帕米磷酸二钠治疗后随访结果，总结该疾病的临床表现、影像学特点以及治疗的效果和并发症。

研究结果：共纳入患者 12 名，男性患者占 66.7%，病程为 5-72 个月，主要以下颌疼痛为主要临床表现，局部肿胀占 75%，张口受限占 50%，流脓占 16.7%，检验结果未见明显炎症指标升高，CBCT 显示病变为弥漫性的骨硬化、溶骨和骨增生，主要累及下颌骨，1 例累及上颌骨。使用帕米磷酸二钠静脉治疗 3 天，用药过程出现发热 4 人，低钾、低钙血症各 2 人，皮疹、胸痛各 1 人。治疗后 11 人疼痛明显缓解，2 人长期随访仍有轻微的疼痛，CBCT 复查显示均有明显的骨修复。

研究结论：DSOM 是一种以颌骨疼痛为主要症状，以弥漫性的骨硬化、溶骨和骨增生为特征的慢性骨髓炎，帕米磷酸二钠对其有显著的疗效。





【A0903】

解锁 ASD 患儿拔牙困境：四维协同护理模式实践

覃振婷^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：自闭症儿童，拔牙护理，多模式干预，行为管理

研究目的：针对自闭症谱系障碍（ASD）儿童拔牙配合度低、风险高的问题，构建“行为干预-镇静管理-家庭协同”多模式门诊护理方案，提升治疗安全性与合作度。

研究方法：纳入 2023 年 1 月至 2025 年 6 月 40 例 3-12 岁 ASD 拔牙患儿，随机分为干预组（多模式护理）和对照组（常规护理）。干预组实施：1. 术前：视觉社交故事模拟流程+口腔器械脱敏训练（每周 2 次×2 周）；指导家长应用正向行为支持策略（任务分解、即时奖励）；2. 术中：口服咪达唑仑 0.5mg/kg 联合笑气吸入镇静，辅以单间诊疗、降噪耳机及限时操作（≤20min）。评价指标：治疗合作度（Frankl 评分）、焦虑程度（Venham 量表）、并发症及家长满意度。

研究结果：1. 干预组治疗合作率（Frankl≥3 分）达 93.3%，显著高于对照组 66.7%（ $P<0.01$ ）；2. 干预组术中焦虑评分降低 42%（ 2.1 ± 0.7 vs 3.6 ± 1.1 ， $P<0.01$ ）；3. 干预组无镇静相关不良反应，对照组出现 3 例软组织损伤；4. 家长满意度干预组 98% vs 对照组 75%（ $P<0.05$ ）。

研究结论：多模式协同护理通过：“行为准备-适度镇静-环境优化-家庭参与”四维干预，显著提升 ASD 患儿拔牙合作度，降低焦虑及并发症风险，为特殊需求儿童口腔护理提供标准化路径。





【A0905】

多模式镇痛管理在口腔颌面外科门诊手术患者中的应用效果分析

覃振婷^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：口腔门诊护理，多模式镇痛，冷疗，音乐疗法，疼痛管理

研究目的：探讨多模式镇痛管理方案（冷疗、音乐疗法、阶梯药物干预）对降低口腔颌面外科门诊手术患者术后疼痛、焦虑及并发症的效果。

研究方法：选取 2024 年 6 月-2025 年 6 月门诊手术患者 200 例，随机分为对照组（常规护理）与观察组（多模式镇痛管理）。对照组采用常规口服止痛药；观察组实施：① 术前：个性化疼痛教育+焦虑量表评估；② 术中：冷疗设备局部降温（创面温度维持在 10-15℃）；③ 术后：非药物干预（定向音乐疗法 20 分钟）+阶梯药物镇痛（按 NRS 评分分级给药）。比较两组术后 6h、24h、48h 疼痛评分（NRS）、镇痛满意度及并发症发生率。

研究结果：1. 疼痛控制：观察组术后 6h/24h/48h NRS 评分显著低于对照组（ 3.1 ± 0.8 vs 5.2 ± 1.1 ； 2.4 ± 0.6 vs 4.0 ± 0.9 ； 1.2 ± 0.3 vs 2.8 ± 0.7 ， $P < 0.01$ ）；2. 满意度：观察组镇痛满意度达 96%，高于对照组的 78%（ $P < 0.05$ ）；3. 并发症：观察组创口出血/肿胀发生率下降 40%（8% vs 13.3%， $P < 0.05$ ）。

研究结论：多模式镇痛管理通过整合物理干预、心理疏导及精准药物策略，可有效缓解门诊手术患者急性疼痛，提升舒适度，降低并发症风险，具备临床推广价值。





【A0915】

上颌结节骨-黏骨膜瓣在高位埋伏阻生上颌智齿拔除术中的应用

齐伟^{*}

北京大学口腔医院

关键字：骨黏骨膜瓣，上颌智齿，高位阻生

研究目的：本研究介绍了一种上颌结节区骨-黏骨膜瓣的制备方法，初步探讨该技术在高位阻生上颌第三磨牙拔除术中骨保留的可行性，并分析其失败风险因素。

研究方法：选择高位骨埋伏阻生上颌第三磨牙纳入研究。通过设计黏膜及骨切口，将覆盖在阻生第三磨牙冠部的骨组织连同其表面的黏骨膜作为一个整体翻瓣，制备以上颌结节远中及颊侧黏骨膜为蒂的骨-黏骨膜瓣，拔除患牙，从而达到保留术区骨组织的目的。记录上颌第三磨牙的三维位置，手术时间、术后反应（肿胀、张口受限和疼痛）、感染、上颌窦穿孔以及术中骨片脱落的发生情况。并分析其失败的主要风险因素。

研究结果：19例患者的21侧上颌第三磨牙纳入研究。所有病例均成功制备并翻起骨黏膜骨膜瓣，3侧骨块在拔牙过程中与黏膜分离脱落，其中2侧因阻碍进一步分牙操作而被动移除。

研究结论：对于Archer分类C类的骨埋伏阻生上颌智齿，上颌结节骨黏骨膜瓣能够避免术中去骨，从而更微创的拔除患牙。而D类智齿，该技术有一定失败风险。





【A0955】

Application of digital positioning guide plate for the surgical extraction of progressively displaced ectopic mandibular third molars at the condylar neck

岳麒，倪世磊 *

吉林大学口腔医院

Keywords: condyle, ectopic tooth, third molar, guide plate, digital

Purpose/Background: The purpose of this study is to provide a minimally invasive and precise surgical solution for condylar neck EMTM at high risk of fracture, thereby further expanding the treatment strategy for this special EMTM.

Materials and Methods: Considering that the ectopic left mandibular third molar had been continuously displaced toward the condyle during the 2 years of conservative observation, pain in the left preauricular area had occurred, and the surrounding cortical bone was extremely thin with a high risk of pathological fracture of the condylar neck, we decided to perform surgical extraction of the displaced EMTM. CT data were imported into professional digital software (Proplan CMF 3.0; Materialize, Leuven, Belgium) for digital positioning guide plate design and reconstruction of the spatial relationship between the EMTM and the IAN, and then the guide plate was made using a 3D printer .

Results : The patient recovered well after the operation, without infection, paresthesia in the area innervated by the left IAN, or facial nerve dysfunction. CT data 3 days after the operation showed that the left ectopic third molar was completely extracted and the titanium plate was well fixed. No obvious scar was found at the left ear edge of the patient at the follow-up examination 1.5 years after the operation, and the CT data showed good bone healing in the surgical area.





Conclusion: EMTM occurring in the mandibular ramus may continue to displace toward the condylar neck and cause clinical symptoms. Ectopic EMTM in the condylar neck can thin the surrounding bone, leading to a high risk of accidental fractures and even bone resorption in the condylar neck. The minimally invasive and precise removal of the reported condylar neck EMTM was achieved using a 3D printed guide plate based on digital technology and an endaural approach. The surgical effect was as expected, we believe that this surgical approach can be used as a preferred choice for the removal of EMTM in the condyle and subcondylar region.





【A1045】

皮质松质复合块状髂骨瓣修复宽大先天性牙槽突裂

李鸿艺^{*}

广西医科大学附属口腔医院

关键字：牙槽突裂，髂骨移植，皮质松质复合骨，骨修复

研究目的：探讨皮质松质复合块状髂骨瓣移植修复宽大先天性牙槽突裂的临床效果及可行性。

研究方法：回顾性分析 40 例（42 侧）宽大先天性牙槽突裂患者（裂隙宽度 ≥ 5 mm），采用自体髂骨皮质松质复合块状骨瓣移植修复。术中精确塑形骨瓣，结合坚固内固定技术，术后通过影像学检查（CBCT）观察骨桥形成情况，并通过 Padwa BL 量表评估植骨成功率。随访 6 个月以上，记录并发症及植骨成活情况。

研究结果：1 侧植骨区术后发生感染裂开，经清创、重新缝合及抗感染治疗后，6 个月复查显示骨桥形成。其余 41 侧术后伤口均一期愈合，无感染或移植物排斥，供区无长期功能障碍。术后 6 个月 CBCT 显示骨桥形成率达 100%，Padwa BL 量表评估显示植骨成功率达 83.33%（35 侧/42 侧）。

研究结论：皮质松质复合块状髂骨瓣移植修复宽大先天性牙槽突裂可获得较高的植骨成功率和稳定的骨桥形成，术后并发症少且易于处理，是一种安全有效的治疗方法。



【A1100】

离体牙再植 1 例

姚懿桓¹， 张亚东¹， 侯劲松^{2,*}

1. 中山大学附属口腔医院； 2. 中山大学

关键字：离体牙，牙再植

研究目的：本病例报告旨在探讨一例因车祸导致牙槽突骨折和上前牙完全脱位的年轻患者，在就诊延迟（超过 24 小时）情况下实施离体牙再植术的可行性与临床效果。研究目的聚焦于验证国际牙科创伤学协会（IADT）指南的适用性，即在非理想条件下（如牙齿干燥保存、牙周膜可能坏死），通过积极的离体牙处理和再植技术，能否保留天然牙并减少并发症（如根尖吸收）。该病例强调了临床实践中根据具体情况灵活评估牙周膜状态的重要性，以期为类似创伤病例提供经验参考。

研究方法：研究方法基于一例 22 岁女性患者的临床病例。患者因车祸导致上下颌骨骨折、上前牙（11、12、21）完全脱位，脱位牙干燥保存超过 24 小时。就诊时临床检查显示：面部软组织挫伤、唇部肿胀、脱位牙槽窝空虚、下颌前牙松动及切缘升高；影像学检查通过外院 CT 确诊上下颌前牙区牙槽突骨折，无其他颅骨骨折。诊断后，治疗采用局部麻醉下清创：脱位牙（11、12、21）复位后，行复合树脂牙弓夹板固定（范围 35-23、44-33），辅以抗炎药物治疗（头孢呋辛酯片、替硝唑片及布洛芬片）。固定后转诊至牙体牙髓科进行后续根管治疗，以预防感染和根尖吸收。关键方法包括反复生理盐水清洗离体牙及牙槽窝。

研究结果：研究结果显示，离体牙再植术取得良好短期和中期疗效。治疗后 1 月，复合树脂固定稳定，牙齿位置恢复；根管治疗顺利实施，根尖区无急性感染迹象。随访 1 年后，患者牙齿功能恢复良好，无松动或疼痛；影像学评估显示牙槽骨愈合正常，未出现显著根尖吸收或炎症反应。这表明即使在牙周膜细胞可能坏死的延迟条件下，通过及时再植和根管治疗，仍能维持牙齿存活。





研究结论：离体牙再植术在就诊延迟病例中具有可行性，但成功依赖于个体化处理。关键结论包括：① 即使超过最佳处理时间（如干燥保存超 60 分钟或就诊延迟 24 小时以上），积极使用生理盐水清洗并再植离体牙仍可取得良好效果，提示临床应避免机械遵循时间限制，需结合牙周膜状态评估；② 根管治疗是预防根尖吸收的核心措施，能有效清除坏死组织并减少感染风险，从而提高长期存活率。本病例为牙槽突创伤的临床管理提供实践依据：在非理想条件下，再植术可减少牙齿丢失的功能和美观问题。





【A1110】

基于大型语言模型的智能标准化患者系统提升口腔颌面外科临床培训

效能：一项随机对照研究

王梓霖^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：人工智能，标准化病人，医学教育，大型语言模型，临床能力

研究目的：标准化病人（SPs）在临床教学中重要但成本高、主观性强，限制了在口腔颌面复杂病中的应用。本研究基于 DeepSeek-V3 开发人工智能标准化病人系统（AI-SP），以提升培训效果。

研究方法：采用多中心平行随机对照试验，纳入 60 名三、四年级口腔医学生，分为传统案例组（n=30）与 AI-SP 组（n=30），进行 4 周训练。AI-SP 整合多模态临床数据，设六大互动模块，符合 GDPR/HIPAA 标准。效果评估采用“三维度-双时间轴”框架，结合系统可用性（SUS）、认知负荷，分析方法为混合效应模型与配对 t 检验。

研究结果：AI-SP 组自我效能显著提升，临床判断力进步幅度为传统组 1.6 倍，退步风险降低；AI 医生视角高分率 46.7%，患者视角信息传递进步 29.2 分。

研究结论：AI-SP 显著改善技能习得、沟通与推理能力，具备经济高效与隐私合规优势，适用于资源有限场景。未来将拓展至多学科急救培训。





【A1136】

口腔内扫描技术与印模技术在单颗牙种植修复临床应用中的比较

张斌^{*}

1. 中山大学光华口腔医学院. 附属口腔医院口腔颌面外科 ; 2. 广东省口腔疾病临床医学
研究中心

关键字: 印模, 口内扫描仪, 精确性, 效率, 舒适

研究目的: 比较口腔内扫描技术与传统印模技术在单颗牙种植修复中的精确性、操作效率和患者舒适度。

研究方法: 通过测量修复体与实际修复距离评估两种技术的精确性、比较椅旁操作时间分析操作效率, 患者满意度量表分析患者舒适度。

研究结果: 采用口内扫描技术制作的修复体在边缘适合性和邻接关系方面, 误差显著小于传统硅橡胶印模组 ($P < 0.05$)。在种植体与对颌牙的垂直距离测量中, 数字化印模组的平均误差显著小于传统印模组 ($P < 0.05$)。口腔内扫描技术的整体速度快于传统印模技术 ($P < 0.05$)。患者对口内扫描技术的满意度值高于印模组 ($P < 0.05$)。

研究结论: 口腔内扫描技术相比传统印模技术可以提高临床效率、修复体精确性和优化取模过程中的患者体验。





【A1152】

下颌阻生齿拔除术并发血管迷走性晕厥的临床特征与急救路径优化

龙云婧^{*}， 邓天政， 王苏豫

中国人民解放军空军特色医学中心

关键字：阻生齿拔除术，血管迷走性晕厥，口腔急救，临床路径，预防医学

研究目的：分析下颌阻生齿拔除术并发血管迷走性晕厥（VVS）的临床特征及急救时效性，提出口腔门诊标准化防控策略。

研究方法：结合1例35岁女性患者术中突发晕厥的病例报告（生命体征监测、急救录像及随访数据），采用文献分析法对比近5年PubMed收录的同类病例。

研究结果：患者因疼痛应激诱发迷走神经过度兴奋，表现为突发意识丧失（ 22 ± 3 秒），经P-A-B-C-D急救流程干预后完全恢复。关键指标：收缩压骤降 $>20\text{mmHg}$ ，急救响应时间 ≤ 1 分钟。

研究结论：建议口腔门诊建立“术前评估—术中预警—应急处置”三级防控体系，将体位性低血压筛查列为术前必查项目，以提升急症管理效能。





【A1162】

埋伏下颌第三磨牙导致头颈部筋膜间隙感染的 Meta 分析

谢泽锋^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

关键字：埋伏牙，头颈部间隙感染，第三磨牙冠周炎，多模态治疗

研究目的：探究埋伏下颌第三磨牙导致头颈部筋膜间隙感染的病原学机制、扩散模式及临床干预路径。

研究方法：系统检索 2010-2025 年 PubMed/Cochrane 文献，纳入 32 项研究（ $n=4,218$ 例），通过方差分析比较不同解剖间隙感染的发生率及预后。

研究结果：病因学：78.6%的多间隙感染继发于阻生智齿冠周炎（拟杆菌属主导混合感染）；扩散模式：咬肌间隙（41.2%）、颊间隙（29.5%）为原发部位，61.3%多间隙感染累及颞下间隙；治疗效能：综合治疗（抗感染+手术引流+延期拔牙）显著提升治愈率至 96.4%（ $p<0.01$ ）；深盲袋（ $\geq 5\text{mm}$ ）阻生牙预防性拔除降低 83%感染风险。

研究结论：埋伏智齿是颌面多间隙感染的核心病源，其扩散遵循解剖路径。早期拔除高危病源牙可有效预防感染，重症病例需采用抗感染-引流-病源清除的多模态策略。





【A1206】

深度学习在第三磨牙切割和手术分割路径的应用

袁瑶， 段新亮， 王梓霖 *

吉林大学口腔医院

关键字：深度学习，第三磨牙，图像分割，手术路径，口腔教学

研究目的：利用深度学习在全景片中同步完成下颌阻生第三磨牙自动分割与虚拟拔牙路径预测，为年轻医师提供术前精准规划与教学工具。

研究方法：收集 2024-2025 年吉林大学口腔医院门诊部 120 例含邻牙的下颌阻生智齿 OPG，经匿名化处理后，以 512×512 像素中心切割并数据增强 5 倍；在 Photoshop 中手工绘制牙体及安全拔牙路径作为金标准，构建含 3 通道输入（原片、牙体掩膜、路径掩膜）的数据集。采用 U-Net 变体训练，训练/验证按 7:3 随机划分，以 Dice、Jaccard 评估性能。

研究结果：验证集 Dice 牙体分割 0.91、路径分割 0.88；模型可在 0.3 s 内输出单牙分割及推荐路径，误差 < 1 mm，显著优于传统人工描记（ $P < 0.01$ ）。

研究结论：本深度学习模型能一次前向推理即完成牙体与手术路径的双分割，具备临床实时辅助决策与教学示范价值。





【A1225】

淀粉样乳白蛋白涂层改性钛种植体 促骨结合和促软组织封闭的应用

研究

张晏源，田磊*

空军军医大学第三附属医院

关键字：种植体涂层，软组织封闭，骨结合

研究目的：针对当前种植体周炎发病率高这一口腔医学难题，本研究旨在通过构建基于可控蛋白质聚集与界面粘附的表面涂层和改性体系，借助蛋白质的良好生物学功能，研发具有促进软组织封闭、促进骨结合及抗菌特点的种植体与基台涂层（PTa-L），为该新型涂层应用于临床、降低种植体周炎发病率、提高种植体留存率提供依据。

研究方法：研究将从五个层面展开系统评估：一是对 PTa-L 涂层的材料学性能进行检测；二是开展体外生物相容性评估；三是进行相关分子机制分析；四是评估其抗菌性能；五是通过动物体内移植实验，验证其在体内的应用效果。

研究结果：通过上述五个层面的研究，将明确 PTa-L 涂层的材料学性能参数，揭示其体外生物相容性特征，阐明其发挥作用的相关分子机制，验证其抗菌效果，并明确其在动物体内移植后可有效降低种植体周围炎的发病率，提升种植的留存率。

研究结论：该 PTa-L 涂层在促进软组织封闭、促进骨结合、抗菌等方面发挥积极作用，具备应用于临床的潜力，为降低种植体周炎发病率、提高种植体留存率提供科学支持。





【A1226】

A Pilot Study of Digital Technology Combined with Case-Based Learning in Clinical Implantology Training for Specialists

蔡卓莺^{*}

浙江大学医学院附属第二医院

Keywords : Digital technology, Case-Based Learning, Implantology, Specialist training

Purpose/Background: To explore the feasibility and potential benefits of combining digital technology with case-based learning (CBL) in teaching clinical knowledge and skills in implantology for oral and maxillofacial surgery specialists.

Materials and Methods: Six attending doctors without prior implant training were recruited as the experimental group. They underwent a training program integrating digital navigation technology with CBL. Post-course theoretical and procedural scores were assessed, and trainees satisfaction was recorded. Outcomes were descriptively compared with scores of doctors who had previously completed traditional specialist training, while emphasizing the preliminary nature of the comparison.

Results : The experimental group demonstrated significant improvement in both theoretical and procedural skills from pre- to post-course assessments, accompanied by high satisfaction with the training. Notably, despite starting from a lower baseline, their post-course outcomes approached those of previously trained clinicians.

Conclusion: The integrated digitalCBL approach appears feasible and acceptable for implantology training, demonstrating innovative use of digital navigation combined with case-based learning to enhance both procedural skills and clinical reasoning.





The model shows potential to accelerate skill acquisition in novice clinicians. These findings are preliminary and hypothesis-generating, warranting further validation in larger, controlled studies.





【A1227】

基于 CBCT 的深度学习预测阻生齿拔除难度

孙一凡^{*}

浙江省口腔医院

关键字: CBCT, 深度学习, 阻生齿拔除, 难度预测, 三维影像分析

研究目的: 本研究旨在通过深度学习模型通过术前 CBCT 图像预测阻生齿的手术难度。

研究方法: 研究回顾性分析了 226 例（上颌 106 例下颌 120 例）阻生齿的 CBCT 影像资料，提取阻生分类（方向、深度等）、牙根形态（数目、弯曲等）、与重要解剖结构关系（下牙槽神经管、上颌窦底等）、骨质条件等三维参数，使用深度学习模型进行自动分割和分类，预测拔除难度。数据集被分为：80%训练集，10%验证集，和 10%测试集。最后，通过 82 例阻生齿拔除病例进行临床验证，结合 CBCT 拔除难度与拔牙操作难度（手术时间、手术操作、并发症等）进行多因素分析。

研究结果: 基于 CBCT 的预测模型模型在灵敏度、精确度和 F1 分数上表现最佳，对手术难度的预测准确率显著优于传统二维影像评估。

研究结论: 所提出的深度学习模型可以通过 CBCT 有效预测阻生齿拔除的手术难度，可为临床医师提供客观的术前风险评估工具，优化手术方案选择。





【A1259】

实施科学视角下运用静脉麻醉进行牙槽外科手术患者疼痛管理实施策

略的构建

胡琼，宋敏^{*}，栗洪艳

重庆医科大学附属口腔医院

关键字：CFIR 模型构建的静脉麻醉疼痛管理策略

研究目的：本研究基于科学实施的理论视角，采用整合实施研究框架（Consolidated Framework for Implementation Research, CFIR）理论模型，旨在构建一套针对牙槽外科手术患者疼痛管理的静脉麻醉实施策略，并对其应用效果进行科学评估，以期为临床实践提供理论依据和实践指导

研究方法：1. 疼痛管理策略的构建：通过系统性文献综述、专家咨询及实地调研，结合牙槽外科手术患者特征及静脉麻醉的优势，在 CFIR 理论模型的指导下，形成了一套涵盖术前疼痛评估、麻醉诱导、术中维持及术后镇痛等环节的疼痛管理实施策略。[结果]：本策略在实施静脉麻醉围术期护理期间进行有序查对监护具有较高的安全性。患者满意度表按疼痛管理要求内容进行评估，构建内容揭示了影响策略实施的五大关键因素，包括干预特征、外部环境、内部环境、个体特征及实施过程，同时识别了潜在挑战，如医护人员培训不足及资源配置不均衡等。

研究结果：本策略在实施静脉麻醉围术期护理期间进行有序查对监护具有较高的安全性。患者满意度表按疼痛管理要求内容进行评估，构建内容揭示了影响策略实施的五大关键因素，包括干预特征、外部环境、内部环境、个体特征及实施过程，同时识别了潜在挑战，如医护人员培训不足及资源配置不均衡等

研究结论：基于实施科学视角，结合 CFIR 模型构建的静脉麻醉疼痛管理策略，在牙槽外科手术患者中展现出显著的临床效果。通过探讨影响策略成功实施的关键因素和潜在挑战，为疼痛管理实践提供更有力的理论支持。本策略不仅有





2025中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

效缓解了患者的疼痛感和不适感，还显著提升了患者满意度，具有较高的临床应用价值

1915



【A1264】

瑞马唑仑联合纳布啡用于无痛拔牙术的镇痛效果及作用机制研究

宋炜， 陈强 *

盐城市口腔医院

关键字：瑞马唑仑，纳布啡，无痛拔牙术，炎症因子

研究目的：探讨瑞马唑仑联合纳布啡在无痛拔牙术中的镇痛效果及作用机制，评估其有效性和安全性。

研究方法：选取 2025 年 1 月至 2025 年 6 月于盐城市口腔医院择期行拔牙术的患者 80 例，按照随机数字表法为纳布啡组（N 组）和瑞马唑仑联合纳布啡组（RN 组），每组 40 例。N 组使用 0.1 mg/kg 纳布啡，RN 组在 N 组基础上加用 0.2 mg/kg 瑞马唑仑。记录患者术后疼痛视觉模拟量表评分（Visual Analogue Scale, VAS）、Ramsay 镇静评分、血流动力学指标、术前（T0）及术后 2 小时（T1）和 24 小时（T2）炎症因子[白细胞介素 1 β （IL-1 β ）、白细胞介素 6（IL-6）、肿瘤坏死因子（TNF- α ）]、疼痛介质（前列腺素（PGE2）、降钙素相关肽（CGRP）、应激反应指标（血浆肾上腺素、去甲肾上腺素、皮质醇、空腹血糖水平）和不良反应。

研究结果：与 N 组相比，RN 组 T1 和 T2 时 VAS 评分显著降低（均 $P < 0.05$ ）；RN 组 Ramsay 评分显著升高（均 $P < 0.05$ ）；与 N 组相比，RN 组 T1 和 T2 时 HR、MAP 均显著降低（均 $P < 0.05$ ）；T1 和 T2 时两组炎症因子水平均高于 T0 时（均 $P < 0.05$ ），且 T2 时 RN 组炎症因子水平低于 N 组（均 $P < 0.05$ ）；T1 和 T2 时两组疼痛介质水平均低于术前（均 $P < 0.05$ ），且 RN 各时点疼痛介质水平均低于 N 组（均 $P < 0.05$ ）；T1 和 T2 时两组应激反应指标水平均高于 T0，且 T1 和 T2 时 RN 组均低于 N 组（均 $P < 0.05$ ）。

研究结论：瑞马唑仑联合纳布啡在无痛拔牙术中具有良好的镇痛效果，能够有效抑制炎症反应，减轻应激，安全性较高，值得临床推广。





【A1267】

经切牙管入路拔除上颌高位埋伏多生牙

陈红生^{*}， 邱旭波， 辜仰聪， 魏海刚

佛山大学附属口腔医院 佛山市口腔医院

关键字：正中多生牙，高位埋伏，切牙管入路，拔牙术

研究目的：探讨经切牙管入路拔除上颌正中高位埋伏多生牙的操作要点，并分析其在上颌正中高位埋伏多生牙拔除术中的并发症发生情况，探讨其应用价值。

研究方法：使用 CBCT 定位和超声骨刀作为工具，以切牙管作为手术入路，游离鼻腭神经后在切牙管周围精准去骨，对 12 例位于切牙管边缘的高位埋伏多生牙进行手术治疗，分析其术后恢复情况。

研究结果：顺利拔除 12 例患者的多生牙，2 例发生鼻腭神经部分断裂，术后发生腭部轻微麻木，4 周后恢复正常。所有病例均未发生中切牙不适及牙髓活力异常。

研究结论：在常规手术入路受限的情况下，经切牙管为手术入路，可顺利拔除上颌正中高位埋伏多生牙，解决了高位埋伏多生牙拔除中去骨量大及不易定位的问题，有效避免了邻牙损伤，符合微创及功能外科的手术理念，可供临床医师处理类似病例时参考。



【A1273】

Clinical effectiveness of bone collagen in bone defects after jaw cyst surgery

马克¹, 黄圣运^{1,*}, 何冰², 王胜尧³, 何鲁阳¹

1.山东省立医院; 2.山东第一医科大学; 3.山东大学

Keywords: Jaw cyst enucleation; Odontogenic jaw cyst; Bone regeneration; Bone Collagen

Purpose/Background: The aim of this study is to compare the effectiveness of natural healing and bone collagen implantation in repairing bone defects at 3 and 6 months after jaw cyst enucleation.

Materials and Methods: A total of 50 patients with jaw cysts from Shandong Provincial Hospital were enrolled and randomly assigned to either a study group (collagen group) or a control group. The control group underwent cyst enucleation alone, while the study group received cyst enucleation combined with Teruplug collagen implantation. Bone defect repair was evaluated using cone-beam computed tomography (CBCT). Cyst volume reduction and bone density were compared between groups at 3 and 6 months postoperatively.

Results: Baseline characteristics and perioperative outcomes showed no significant differences between the two groups ($P > 0.05$). At 3 and 6 months postoperatively, bone density in the experimental group was significantly higher than in the control group ($P < 0.05$). Similarly, the reduction rate of cyst volume was greater in the experimental group than in the control group at both time points ($P < 0.05$). Postoperative complications, including infection, swelling, bleeding, and maxillofacial deformity, occurred more frequently in the control group compared with the experimental group. Imaging analysis confirmed that Teruplug collagen





promoted earlier and more complete bone regeneration and maturation. This may be attributed to the excellent biocompatibility and osteoconductive properties of collagen, which provide a favorable microenvironment for new bone formation and remodeling within the defect site.

Conclusion : Teruplug collagen significantly enhances bone regeneration, accelerates defect healing, and reduces postoperative complications compared to simple cyst enucleation. These findings indicate that Teruplug collagen is a safe, effective, and biocompatible adjunctive material for jaw bone defect repair in oral and maxillofacial surgery.





【A1278】

呼吸系统疾病牙拔除术围手术期的护理体会

李彤， 杜丽娜 *

北京大学口腔医院

关键字：呼吸系统疾病，牙拔除术，围术期，护理

研究目的：通过对 40 例呼吸系统疾病患者行拔牙术围术期的护理，分析护理经过，探讨护理方法并总结护理体会，得出对呼吸系统疾病患者行拔牙术围术期的更好的护理经验。

研究方法：对 2024 年 1 月至 2024 年 12 月于北京大学口腔医院口腔颌面外科心电图监护下行拔牙术的 40 例呼吸系统疾病患者进行了围术期护理，详细记录术前术中及术后护理经过，进行整理并分析。

研究结果：40 例患者均顺利完成拔牙术，拔牙创口愈合好，一周随访，患者均对效果满意。

研究结论：对行拔牙术的呼吸系统疾病患者针对性进行围术期护理可减轻患者不良情绪，缩短伤口愈合时间、降低手术风险、减少并发症发生、可提高临床治疗效果。





【A1280】

改良旋转推进法修复单侧唇腭裂患者术后 5 年的鼻唇形态变化

杨超， 石冰 *

四川大学华西口腔医院

关键字：单侧唇裂，面部发育，唇裂修复

研究目的：评价改良旋转推进法的长期效果，分析唇腭裂患者术后鼻唇形态变化的会影响因素

研究方法：本文采用的新的改良旋转推进法，实验对象为 2015 年-2017 年采用该方法进行单侧唇腭裂修复的 69 名患者。图像采集时间点分别为术前(T0), 术后即刻 (T1)，术后一年(T2) 和术后 5 年(T3)。面部测量指标包括 11 条线段，2 个角度等。

研究结果：研究发现，裂隙侧的侧-斜唇高始终较低。裂侧的唇宽、唇高和人中嵴也始终较低；这种差异在 T1 到 T2 期间有所减小。虽然裂隙侧的鼻穹窿宽、半鼻底宽和鼻孔宽始终较宽，但在 T1 到 T2 期间并未观察到一致的演变模式。值得注意的是，在 T2 到 T3 期间，鼻孔高显著增加。在整个研究期间，裂侧的鼻孔面积始终较大。柱基底向裂侧的偏斜保持稳定，而鼻尖偏斜在 T2 和 T3 期间有显著改善。鼻唇沟的生长在伴或布板腭裂/牙槽裂的患者中并未显示出显著差异，而完全型唇裂的生长模式与不完全型唇裂相似。

研究结论：唇部偏斜得到了有效的矫正，在随访期间与非裂侧相比并未显示出显著差异。然而，随着生长发育和重塑过程的进行，鼻小柱、鼻翼基底以及鼻孔的畸形逐渐显现出显著的反弹趋势，为了补偿非裂侧鼻翼基底的侧向偏移，在初次修复时需要在裂侧鼻翼基底和鼻翼轮廓上进行 20%的过度矫正，以达致鼻底和鼻孔的对称。值得注意的是，畸形的初始严重程度对长期结果的影响有限。



【A1295】

改良角化牙龈移植术在颌骨肿瘤术后种植修复中的应用

林成^{*}

南方医科大学深圳医院

关键字：角化牙龈移植；种植

研究目的：目的：颌骨肿瘤外科手术后，常有颌骨和周围软组织的缺失。大范围的颌骨缺损通常使用游离骨肌皮瓣修复。为恢复面型和咀嚼功能往往需要后期种植义齿修复。这类患者种植区域通常都会出现角化牙龈不足的情况，需要行角化牙龈移植。传统的角化牙龈移植方法存在创伤大、缝合固定操作困难、移植成功率不高等问题。本研究采用了新型改良的角化牙龈切取和移植固定技术，观察这一方法的临床效果，探讨其推广应用价值。

研究方法：方法：纳入标准：1、颌骨囊肿或肿瘤外科术后，牙齿缺失需要种植修复者；2、种植区角化牙龈宽度不足 2mm；3、颌骨恶性肿瘤术后 2 年无复发、未接受局部放疗者；4、无种植手术禁忌者。据此标准，我科 2019.2~2025.2 六年间纳入治疗 15 例（男性 8 例，女性 7 例）。治疗时机：根据患者缺牙情况设计种植方案，一期种植体埋入式植入，4-8 个月后复查 CT，达到种植体骨结合。手术方法：种植区准备（受区）：种植区在膜龈联合线切开牙龈，向颊侧翻半厚瓣，充分暴露骨膜及其表面纤维和肌肉组织，适当修复受区。测量需要的角化牙龈的面积。上腭供区准备：同侧上腭粘膜部分去上皮，按照测量面积切取角化牙龈，厚度 1mm。切取的角化牙龈长度 15-35mm，宽度 15-20mm。将角化牙龈瓣移植于受区，缝合 4-6 针固定。将翻起的颊侧半厚瓣完全覆盖移植牙龈，拉拢缝合。

研究结果：结果：所有 15 例患者移植角化牙龈均全部成活，无感染、无部分坏死。种植牙冠周围角化牙龈宽度均>2mm，随访 1-5 年稳定无退缩。





研究结论：结论：改良上腭角化牙龈切取法创伤小、供区愈合快，采用颊侧半厚瓣覆盖缝合，移植牙龈瓣血供恢复快，愈合效果好，远期稳定无退缩，值得临床推广。





【A1300】

拔除阻生齿对邻牙牙根外吸收的影响

何肇¹，张雷^{2,*}

1. 北京大学第一医院； 2. 北京大学口腔医院

关键字：牙根外吸收，阻生齿

研究目的：探究拔除低位阻生智齿同期植骨对邻牙无症状牙根外吸收（ERR）预后的影响。

研究方法：纳入 2025 年因低位阻生智齿导致邻牙 ERR 的无症状成年患者。试验组（n=19）微创拔牙同期植骨；对照组（n=33）仅拔牙不植骨。术前检查并术后随访第二磨牙牙髓状态、牙周探诊深度（PD）、松动度及牙龈状况，采用锥形束 CT（CBCT）复查 ERR 进展。

研究结果：共纳入 52 例，平均随访 2.1 个月。试验组 1 例、对照组 3 例出现一过性牙髓敏感，均未进展为牙髓炎或根尖周病变。术后 PD 增加值：试验组平均 1.9mm，对照组平均 2.9mm。CBCT 示：试验组邻牙远中骨高度达牙根中上部，对照组近根尖；两组 ERR 均未见进展。

研究结论：对低位阻生智齿致邻牙无症状 ERR 者，微创拔除同期植骨可有效增加局部骨高度，减小邻牙 PD 增加值，改善预后。





【A1324】

调整咬合法治疗孕妇早期下颌智齿冠周炎的临床诊疗观察

黄泽浩，廖天安^{*}

海南口腔医院

关键字：调整咬合，孕妇，智齿冠周炎，机械刺激，盲袋

研究目的：探讨调整咬合法在治疗孕妇早期下颌智齿冠周炎的临床运用效果。

研究方法：选择从2023年03月到2025年03月就诊的孕妇早期下颌智齿冠周炎76例患者，随机分为调整咬合治疗组（观察组）和对照组各38例。对照组予智齿盲袋生理盐水+双氧水交替冲洗，观察组予交替冲洗同时行调磨对颌牙伸长牙尖。两组观察指标包括治疗前、后第3、7天疼痛程度、牙龈指数、炎症指标、张口度。

研究结果：治疗前，两组患者的疼痛程度、牙龈指数、炎症指标、张口度指标经统计学分析，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。治疗后，疼痛程度、牙龈指数、炎症指标、张口度指标，观察组在治疗后疗效均优于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：调整咬合治疗作为一种非药物、非侵入性的治疗手段，在治疗孕妇早期下颌智齿冠周炎疼痛缓解、牙龈消肿、炎症消退和张口度改善方面表现出明显优势。





【A1369】

第三磨牙牙胚健康管理的必要性

赵吉宏^{*}

关键字：第三磨牙，牙胚，健康管理

研究目的：提高临床医师对第三磨牙健康管理的意识

研究方法：第三磨牙牙胚最早可见于5岁儿童，最晚直到25岁才发育成熟，牙胚发育时间平均15年左右。

研究结果：在长达15年左右的牙胚发育期间，第三磨牙牙胚可能因为各种原因发生异常，包括牙囊炎甚至伴发骨髓炎、牙囊增生、囊性或肿瘤、发育迟缓或障碍、萌出方向严重偏离或严重阻生、阻碍邻牙萌出、邻牙移位、邻牙根外吸收等，影响患者颌骨发育、牙列健康等，甚至可能发生颌骨畸形或全身并发症。

研究结论：临床医师应关注第三磨牙牙胚的发育，结合临床及影像对第三磨牙牙胚进行健康状况评估并分级，针对不同健康状况的第三磨牙牙胚采取与之匹配的临床管理方案，促进第三磨牙牙胚健康发育，避免严重不良后果





【A1371】

使用计算机辅助的静态和动态导航系统与增强现实设备进行口腔种植 体植入的精度比较：一项体外研究

刘少锋， 刘流， 杜晨， 廖云阳， 黄跃， 邹耿森， 宋坤， 施斌*

福建医科大学附属第一医院

关键字：数字化种植，静态导板，动态导航，增强现实，牙种植

研究目的：本研究旨在比较静态导板、动态导航和增强现实技术在引导牙种植体植入过程中的精度差异，为临床应用提供实验依据。

研究方法：共纳入 180 枚种植体，随机分配至三组：A 组，静态导板手术（GI，n=60）；B 组，动态导航手术（NI，n=60）；C 组，增强现实手术（ARI，n=60）。标准下颌模型行 CBCT 扫描，依据规划软件制定种植方案。术中按照预设方案完成植入，并于术后再次行 CBCT 扫描。通过种植规划软件比对术前方案与术后实际位置，测量颈部、根尖部位置偏差及角度偏差，并分析三种引导方式间的差异。

研究结果：所有手术均顺利完成，无操作并发症。GI 组、NI 组和 ARI 组的颈部偏差分别为 0.93 ± 0.16 mm、 1.13 ± 0.26 mm 和 1.15 ± 0.25 mm；根尖部偏差分别为 1.33 ± 0.32 mm、 1.53 ± 0.27 mm 和 1.93 ± 0.74 mm；角度偏差分别为 $2.17 \pm 1.12^\circ$ 、 $2.02 \pm 0.85^\circ$ 和 $4.88 \pm 1.87^\circ$ 。统计学分析显示，GI 组在颈部与根尖部偏差上显著优于 NI 组和 ARI 组（ $P < 0.05$ ）；GI 组与 NI 组的角度偏差差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），但 GI 组与 ARI 组差异显著（ $P < 0.05$ ）；NI 组与 ARI 组在颈部偏差上无显著差异（ $P > 0.05$ ），但在根尖部偏差上差异显著（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：在体外实验条件下，静态导板、动态导航与增强现实技术均能在 2 mm 以内的线性误差和 5° 以内的角度误差范围内完成种植体植入，符合临床精度要求。其中，静态导板在颈部与根尖部位置精度方面表现最佳。学习曲线被认





为是影响动态导航与增强现实精度的重要因素。然而，需进一步临床研究以验证其在真实口腔环境中的应用价值。



【A1413】

槲皮素调控颌骨间充质干细胞氧化应激损伤修复的 m6A 修饰机制研究

徐袁瑾^{1, 2, *}, 朱慧敏^{1, 2}, 周宇宁^{1, 2}, 胡月^{1, 2}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科; 2. 上海交通大学口腔医学院

关键字: 槲皮素, hnRNPU, 氧化应激, 颌面骨间充质干细胞

研究目的: 从 m6A 表观遗传学角度探索槲皮素调控颌骨间充质干细胞 (Orofacial Mesenchymal Stem Cells, OMSCs) 氧化应激损伤修复的作用机制。

研究方法: 体外构建 OMSCs 氧化应激损伤模型, 通过 CHiRP 技术和蛋白质组学筛选差异基因 Per1 的 RNA 结合蛋白。采用 q-PCR 和 WB 验证 RNA 结合蛋白 hnRNPU 的存在, 进一步通过体外靶向过表达和沉默 hnRNPU, 观察其对 OMSCs 增殖和成骨分化的影响。在此基础上给予槲皮素治疗, 观察槲皮素与 hnRNPU 的调控关系。

研究结果: meRIP-seq 数据分析显示, 部分修饰酶在氧化应激损伤环境与槲皮素修复组中变化相反。经 m6A 片段标准化后, 各基因组 Peak 峰在 CDS 区周围显著富集, 且在启动子附近存在显著差异, 即出现“m6A 簇”现象。质谱分析、q-PCR 及 WB 验证证实 hnRNPU 可作为 RNA 结合蛋白直接与 Per1 结合。结晶紫染色显示, 与空白载体对照组相比, hnRNPU 过表达会抑制细胞增殖, 而抑制 hnRNPU 则显著促进细胞增殖。茜素红染色表明 hnRNPU 过表达会降低其成骨分化能力, 而抑制 hnRNPU 可增强 OMSCs 的成骨分化。

研究结论: 槲皮素通过 m6A 甲基化修饰参与 hnRNPU 结合的 Per1 基因来修复 OMSCs 氧化应激损伤的能力具有重要研究意义。hnRNPU 可直接结合 Per1, 可能作为一种新型 m6A 修饰阅读蛋白参与调控 OMSCs 的增殖和成骨分化, 具有深远的研究前景。



【A1415】

局麻下鼻底入路拔除上颌中切牙区高位倒置多生牙

吴长礼^{*}

镇雄县人民医院

关键字：鼻底入路，多生牙，微创拔牙，局部麻醉

研究目的：探索局麻下鼻底入路拔除上颌中切牙区高位倒置多生牙的可行性

研究方法：选取2例上颌中切牙区高位倒置多生牙病例，由专业口腔颌面外科医生实行局麻下鼻底入路拔除：术前5分钟使用0.12%复方氯己定含漱液漱口1分钟，III型安尔碘消毒口周、口腔，铺巾，2%利多卡因行中切牙区唇侧浸润麻醉、鼻底浸润麻醉及鼻腭神经阻滞麻醉。麻醉起效后，于11、12龈缘下5mm作一长约1.5mm直达骨面的横行切口，沿骨面往上钝性分离黏骨膜直至暴露梨状孔下缘，使用45°仰角牙科专用气动涡轮机去除多生牙冠部表面骨阻力暴露多生牙、切割牙体后完整拔出（图2），生理盐水冲洗，检查拔牙窝，复位黏骨膜瓣，缝合创口，术后加压包扎。术后复查CBCT11根尖骨质完好，鼻腭神经血管周围骨质完好（图3）。术后1周复诊，创口愈合良好，上中切牙无明显不适。

研究结果：2例多生牙顺利拔除，时间较短，无邻牙、神经损伤，术后无明显出血，拔牙后并发症较轻。

研究结论：局麻下鼻底入路拔除上颌中切牙区高位倒置多生牙是一种可行的手术方案，为临床多生牙的拔除提供了一种新思路。



【A1438】

超声骨刀联合富血小板纤维蛋白在下颌阻生第三磨牙拔除术中的临床

应用研究

吴涵^{*}

浙江省口腔医院

关键字：超声骨刀，下颌阻生第三磨牙，富血小板纤维蛋白，术后并发症

研究目的：旨在探讨并比较超声骨刀技术联合富血小板纤维蛋白（PRF）与传统高速涡轮机在下颌阻生第三磨牙拔除术中对术后并发症的影响。

研究方法：选取 90 例符合纳入标准的下颌阻生第三磨牙患者，随机分为三组（ $n=30$ ）：A 组（对照组）采用传统高速涡轮机拔牙；B 组采用超声骨刀拔牙；C 组在超声骨刀拔牙后于牙槽窝内植入自体 PRF。记录并比较各组的手术时间、术后第 1、3、7 天的疼痛视觉模拟评分（VAS）、面部肿胀及张口受限程度，并统计干槽症发生率。

研究结果：B 组与 C 组的手术时间虽显著长于 A 组（ $P<0.05$ ），但其术后疼痛、肿胀和张口受限等并发症均显著轻于 A 组（ $P<0.05$ ）。进一步比较，C 组的各项术后恢复指标均优于 B 组，且干槽症发生率显著低于其他两组（A 组 3 例，B 组 1 例，C 组 0 例），差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

研究结论：与传统方法相比，应用超声骨刀能有效减轻术后反应，在此基础上联合 PRF 可进一步增强疗效，促进创口愈合，降低并发症风险，是值得临床推广的安全有效的微创技术。



【A1452】

探究术后正畸及正畸启动时间对牙槽嵴裂植骨术疗效的影响

赵晓敏¹， 蓝燕华²， 谢志坚^{2,*}

1. 复旦大学附属浦东医院； 2. 浙江大学附属口腔医院

关键字：牙槽嵴裂，骨移植，正畸治疗

研究目的：1. 探究牙槽嵴裂植骨术的术后正畸对骨量留存的影响。2. 探究牙槽嵴裂植骨术后的早期正畸加力（≤3个月）对骨量留存的影响。

研究方法：在浙江大学医学院附属口腔医院收治入院的牙槽嵴裂的患者中，选择采用自体骨混合异种骨粉行牙槽嵴裂植骨术的患者为研究对象，收集患者在术前正畸、围术期及术后正畸各时间点的影像学及正畸资料进行测量分析。使用 Mimics Research 软件对 CBCT 扫描文件进行重建、测量及分析。定义裂隙两侧邻牙之间的颌骨为植骨-正畸改建区，也即本研究的感兴趣区域（ROI）。定义 HU 密度位于 300 和 1100 之间的为有效骨。根据术后是否正畸以及术后正畸启动时间对研究对象进行分组，从三维和不同的二维平面上分析术后正畸、术后早期正畸（≤3个月）对植骨术后骨量留存的影响。符合正态分布的资料应用独立样本 t 检验， $P < 0.05$ 被认为具有统计学差异；不符合正态分布的资料采用 Welch 检验。

研究结果：1. 共纳入 55 例研究对象，共计 65 个牙槽嵴裂植骨位点。术前正畸与无正畸、术后正畸组与无正畸组以及术后早期正畸组（E 组）与晚期正畸组（L 组）在植骨术后即刻时 ROI 内骨体积百分比均无显著差异。术后大于 1 年，正畸组的 ROI 骨体积百分比显著高于无正畸组，分别为： $76.45 \pm 5.46\%$ 和 $61.31 \pm 10.75\%$ ， $P = 0.0009$ ；正畸组和无正畸组相对于术后即刻的 ROI 骨体积百分比变化量分别是： $1.33 \pm 11.19\%$ 和 $-16.99 \pm 8.01\%$ ， $P = 0.0016$ 。2. 术后大于 1.5 年，E 组的 ROI 骨体积百分比显著高于 L 组，分别为： $86.08 \pm 4.06\%$ 和 $69.75 \pm 7.11\%$ ， $P = 0.0014$ ；E 组和 L 组相对于术后即刻的 ROI 骨体积百分比变化量分别是： $6.41 \pm 8.60\%$ 和 $-9.516 \pm 10.41\%$ ， $P = 0.039$ 。





研究结论：牙槽嵴裂植骨术的术后正畸有利于骨量留存，且三个月内启动的早期正畸比晚期正畸更有利于术后长期的骨量留存。



【A1459】

Construction of a Risk Score Model for Predicting Airway Management in Maxillofacial and Neck Region Space Infections Using Inflammatory Markers

汪席均，石欢，王保利，周琴，李辉，郑凌艳 *

上海交通大学附属第九人民医院

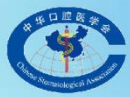
Keywords: Oral and maxillofacial space infections, risk scoring system, predictive modeling, clinical decision-making, airway management

Purpose/Background: Oral and maxillofacial space infections (OMSI) may progress rapidly, causing acute hypoxia, cerebral hypoxia, or cardiac arrest. Timely airway management is essential, yet no validated tool exists to identify patients who require intervention. This study aimed to create and validate a scoring system to predict the need for airway management in OSI.

Materials and Methods: Six predictors were identified: dyspnea, BMI, temperature, sIL-2R, CRP, and retropharyngeal space involvement. Dyspnea (OR 3.95), BMI (OR 1.14), temperature (OR 2.92), sIL-2R (OR 1.01), CRP (OR 1.01), and retropharyngeal involvement (OR 15.71) were significant. The model showed strong discrimination (AUC 0.91) and calibration ($p = 0.061$) in the training set, with similar results in validation (AUC 0.86, $p = 0.133$). Decision curve analysis indicated a clear clinical benefit.

Results: A total of 215 patients were analyzed. Six predictors were identified: dyspnea (OR 3.95, $p = 0.011$), BMI (OR 1.14, $p = 0.006$), body temperature (OR 2.92, $p = 0.007$), sIL-2R (OR 1.01, $p = 0.007$), CRP (OR 1.01, $p = 0.047$), and retropharyngeal space involvement (OR 15.71, $p < 0.001$). The model showed good discrimination (AUC 0.91) and calibration (HL test $p = 0.061$) in the training cohort,





and similar results in the validation cohort (AUC 0.86, HL test $p = 0.133$). The decision curve analysis demonstrated its clinical utility in both cohorts.

Conclusion : We developed and validated a scoring system to predict airway management in OMSI. Early identification of high-risk patients can facilitate timely intervention and reduce severe complications. Though prospective validation is needed, this tool may improve decision-making and optimize resource use.





【A1490】

气动牙挺在阻生牙拔除术中的临床应用

王荷静¹，袁荣涛^{2,*}

1. 青岛西海岸新区人民医院； 2. 康复大学青岛医院（青岛市市立医院）

关键字：气动牙挺，微创拔牙，舒适化

研究目的：总结气动牙挺联合高速涡轮手机在阻生牙拔除术中的应用，评价该技术用于阻生牙拔除术的效果及安全性。

研究方法：选取 2024 年 1 月~12 月，青岛西海岸新区人民医院口腔医学中心阻生牙拔除病例 50 例，均为下颌近中倾斜阻生牙，实验组 25 例，使用气动牙挺联合高速涡轮手机拔牙，对照组 25 例，使用传统牙挺联合高速涡轮手机拔牙。术后对两组患者的拔牙成功率、手术操作时间等进行比较，应用视觉模拟评分量表对术后疼痛程度进行评价，并分析患者术后肿胀程度、张口度情况。

研究结果：2 组 50 例阻生牙拔除术均顺利完成，手术时长，实验组较对照组平均缩短 156 ± 3.8 秒（ $p < 0.05$ ），有统计学差异。实验组患者术后疼痛评分 3.5 ± 1.9 ，显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。术后肿胀程度与张口度，实验组与对照组无明显差异。

研究结论：气动牙挺联合高速涡轮手机可以缩短手术时间，减轻术后疼痛，患者满意度高。气动牙挺在提高阻生牙拔除术效率的同时，更能在诊疗过程中增加患者舒适度。气动牙挺在微创拔牙领域展现出令人瞩目的应用潜力。





【A1526】

药物相关性颌骨坏死风险患者拔牙预后的影响因素分析：一项前瞻性

队列研究

曹少康， 康非吾， 张雪明 *

上海市同济口腔医院

关键字：药物相关性颌骨坏死，围术期管理，拔牙创面处理，胶原蛋白海绵，双膦酸盐，地舒单抗

研究目的：明确药物相关性颌骨坏死（MRONJ）风险患者拔牙预后的关键影响因素，验证科学围术期管理对 MRONJ 风险患者拔牙创愈合及降低拔牙术后 MRONJ 发病率的有效性。

研究方法：纳入的 191 例 MRONJ 风险患者（465 颗患牙），所有患者均接受（双膦酸盐、地舒单抗等）抗骨吸收药、抗血管生成药或免疫抑制剂治疗。均实施标准化围术期管理、拔除患牙并随访 3 个月，观察术区愈合情况及 MRONJ 发生情况。通过多因素 Logistic 回归分析评估年龄、性别、用药方案、患牙情况是否有急性炎症、系统性合并症、拔牙创处理方式及血供情况对拔牙术后软组织愈合的影响。

研究结果：拔牙创愈合不良发生率为 3.29% (6/182)，MRONJ 的总发生率为 0.55% (1/182)。应用多因素 Logistic 回归分析显示：低剂量骨改良药物 (OR=4.78)，高剂量骨改良药物 (OR=6.60)，应用抗血管生成药 (OR=16.94)，拔牙创血供差 (OR=7.90) 是影响 MRONJ 风险患者拔牙创愈合的独立风险因素 (P 值均 < 0.05)。拔牙创处理方式中，采用转移黏骨膜瓣修复法 (OR=0.03) 及联合应用法 (OR=0.19) 相较于胶原蛋白海绵填塞法是保护因素 (P 值 < 0.001)。

研究结论：本研究通过队列分析证实，围术期规范化管理联合拔牙创优化处理可显著降低 MRONJ 风险。临床需重点关注抗骨吸收药物用药累积剂量高、及创口血供差、合并使用抗血管生成药的患者。





【A1532】

多学科协作模式下药物相关性颌骨坏死防控体系的建立

张雪明^{*}，曹少康，康非吾

上海市同济口腔医院

关键字：药物相关性颌骨坏死，疾病防控，慢病管理，多学科协作模式，骨改良药物

研究目的：药物相关性颌骨坏死（MRONJ）发病率攀升，治疗困难，严重影响患者生活质量。亟需建立该单病种系统化防控体系，通过多学科协作（MDT）模式下的骨改良药物用药全程闭环管理，从源头降低发病风险。

研究方法：以同济口腔 MRONJ 特色专科门诊为核心，构建院际及院内 MDT 机制，实施闭环管理：1. 开展线上线下科普宣教，提升患者预防意识；2. 与骨科、肿瘤科建立绿色转诊通道，推动用药前口腔筛查及用药后口腔序列治疗与随访；3. 与处方医师协调口腔有创治疗时机与药物假期，避免各方诊疗延误；4. 实施风险分层管理，落实 MRONJ 的“早发现、早诊断、早干预”。

研究结果：体系运行 15 个月，共纳入具 MRONJ 风险并建档患者 225 人，进入序列治疗程序者 202 人，接受拔牙、牙槽骨修整等有创操作者 182 人，随访期间发生 MRONJ 者 1 人，发病率 0.55%，显著低于文献报道水平。

研究结论：MDT 模式下的 MRONJ 防控体系可有效降低发病率，并为高风险患者提供全程口腔医疗保障，有助于提升恶性肿瘤及骨质疏松患者群体的整体生存质量。





【A1535】

下牙槽神经血管束在下颌骨缺损修复中的作用及机制探究

魏翔， 郑吉骊， 徐清瑜， 杨驰 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：下牙槽神经血管束，下颌骨缺损修复，骨组织再生

研究目的：本研究旨在深入探究下牙槽神经血管束（Inferior alveolar neurovascular bundle, IANB）在下颌骨缺损修复中的临床疗效和潜在分子调控机制，为优化下颌骨修复策略提供理论依据。

研究方法：（1）开展一项回顾性研究，纳入2011-2021年上海九院接受自体骨移植重建的良性下颌骨病变患者，通过CT三维重建定量分析术后骨体积、骨密度及皮质厚度变化，评估骨吸收率。（2）构建拉布拉多犬下颌骨临界缺损模型，模拟IANB的保留与否，通过Micro-CT及定量分析、活体顺序荧光标记及组织切片评估成骨。（3）犬颌骨缺损模型，采用DIA蛋白质组学筛选差异蛋白，通过GO/KEGG富集分析定位关键通路，并利用分子细胞学手段进行验证。

研究结果：（1）纳入18例自体骨移植重建患者，结果显示未保留IANB的患者术后6个月即出现明显骨体积吸收，并且出现骨皮质厚度和骨松质密度的显著丧失；保留IANB的患者术后骨体积和骨质量均保持稳定；（2）构建拉布拉多犬下颌骨临界缺损模型，结果显示保留IANB组和保留血管都可以有效促进异种骨移植后的成骨，仅保留神经组的成骨效果和骨稳定性不佳，但优于牺牲IANB组；（3）通过构建下颌骨缺损动物模型，分析保留与不保留IANB对骨修复的影响，蛋白质组学的结果揭示，保留IANB在早期促进凝血和抑制炎症，晚期激活PI3K/Akt/mTOR通路促进成骨，并通过免疫荧光进行了验证。

研究结论：下颌自体骨重建中保留IANB是维持和促进术后骨量和质量的一种经济有效的方法，可显著降低自体骨移植术后骨吸收率，确保骨骼的长期稳定性。下颌异体骨移植修复中，血管在很大程度上参与了异种骨移植的骨愈合，神经的成骨作用也不容忽视，神经与血管通过复杂的耦合机制协同促进骨再生；





2025中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

进一步机制研究表明 IANB 在骨缺损修复中“早期凝血-抗炎，晚期促成骨”的双阶段调控规律，为开发时序性调控的骨再生治疗策略提供了新的理论框架。

1940





【A1539】

经牙槽嵴上颌窦底内提升同期植入骨胶原的临床效果评价

杨洵钧^{1, 2}, 王靖虢^{2, *}

1. 温州医科大学; 2. 温州医科大学附属第一医院

关键字: 经牙槽嵴上颌窦底内提升术, 骨胶原, 骨增量

研究目的: 在种植修复过程中, 对于上颌后牙牙槽骨高度不足的病例, 最常见的方法就包括经牙槽嵴上颌窦底提升术。由于剩余牙槽嵴高度不足, 术中植骨技术应用广泛, 无机牛骨 (deproteinized bovine bone mineral, DBBM) 因其来源广泛, 吸收缓慢等特性在临床中最为常用。随着相关生物材料的研究逐渐增多, 骨胶原作为一种新型的骨替代材料逐渐走入人们视野。为验证骨胶原临床应用的成骨效果, 本文作此回顾性分析。

研究方法: 选择 2021-2024 年期间于温州医科大学附属第一医院口腔科进行上颌后牙区种植修复的患者 51 例 (62 枚植体), 其中筛选符合条件且影像资料完整的患者 (21 例) 纳入骨胶原 Collagen 组, 通过 Dolphin Imaging 软件重叠影像, 对比观察术前, 术后即刻, 术后 6~9 个月, 术后 12~18 个月的骨高度增量变化, 种植体稳定性, 种植体留存率, 种植术后机械或生物并发症等因素, 运用 SPSS 27.0 统计软件对数据进行统计学分析, 最终对骨胶原 (Bio-oss Collagen) 材料进行临床效果评价。

研究结果: 植入骨胶原前后的骨高度存在显著差异, 格林豪斯-盖斯勒对偏离球度的估计值为 $\omega = .42$, $F(1.25, 24.95) = 358.31$, $p < 0.001$, 偏 $\eta^2 = .95$ 。对比术前与植入骨胶原后即刻 ($t(60) = -25.04$, $p < 0.001$, $d = -11.86$)、6-9 月复查 ($t(60) = -17.48$, $p < 0.001$, $d = -9.51$)、12-18 月复查 ($t(60) = -16.37$, $p < 0.001$, $d = -8.61$) 的骨高度。种植体留存率 95%, 出现并发症 1 例。差异具有统计学意义。

研究结论: 骨胶原在经牙槽嵴上颌窦底内提升同期植骨中应用时, 能够一定程度促进骨高度增长, 并且对种植体留存率及并发症的出现无显著影响。





【A1545】

自体牙移植联合开窗减压术治疗颌骨较大囊肿 1 例

韩帮锋^{*}

南方医科大学深圳口腔医院（广东省深圳牙科医疗中心）

关键字：自体牙移植，开窗减压术，颌骨囊肿，数字化辅助

研究目的：报导 1 例自体牙移植联合开窗减压术治疗右下颌骨较大囊肿病例

研究方法：收集记录该患者的临床诊治过程、术前术后的影像学资料。

研究结果：研究结果：32 岁男性因“发现右下颌骨囊肿半年”就诊。CBCT 显示右下颌骨囊肿大小约 44.3*30.4mm，近中界位于 46 近中根尖区，远中界位于下颌升支中份，累及颊舌侧骨板。制定两步法治疗方案：第一步，拔除无法保留 47，利用数字化技术 3D 打印个性化囊肿塞治器置于 47 拔牙窝处引流 20 个月。第二步，刮除残余囊肿，拔除埋伏 48；同期拔除 18，行自体牙移植修复缺失牙 47 的同时一并关闭引流口。

研究结论：自体牙移植修复牙列缺损能诱导成骨和形成牙龈乳头，生物相容性好。特别是应对缺牙区颌骨存在较大骨缺损的病例时可避免植骨，治疗周期短，可维持牙列完整，行使良好的咀嚼功能，值得临床推广。



【A1547】

改良拔牙方案在 MRONJ 潜在风险人群中拔牙创愈合结果的比较与分析：

一项随机对照研究

周颖， 郭玉兴^{*}， 朱建华， 李庆祥

北京大学口腔医院

关键字：药物相关性颌骨坏死，抗骨吸收药物，口腔修复生物膜，拔牙

研究目的：比较与分析两种改良拔牙方案在药物相关性颌骨坏死潜在风险人群中应用后拔牙创愈合的结果。

研究方法：纳入 2023 年 7 月至 2024 年 12 月于北京大学口腔医院就诊的应用抗骨吸收药物和/或抗血管生成药物的拔牙患者。采用翻瓣联合骨管技术或口腔生物修复膜联合骨管技术拔牙方案拔除口内符合拔牙指征(无保留价值)的患牙。比较分析两种方案患者的临床资料，并于术后 1 周、4 周、12 周进行随访，指标包括临床指标及影像学指标，分析比较两种改良拔牙方案的临床应用效果。

研究结果：本项研究共纳入患者 80 例。术后 1 周时两组患者之间术区黏膜肿胀程度存在显著性差异 $P < 0.05$ ($P = 0.022$)，术后 4 周时，两组患者之间术区黏膜肿胀程度无统计学差异， $P = 1.00$ 。在术后 12 周，30 例患者拔牙窝愈合率均为 100%。

研究结论：两种改良拔牙方案在 MRONJ 风险人群的临床应用中均可实现良好的远期治疗效果，口腔生物修复膜联合骨管技术则可实现更加微创化、功能化、修复友好化的拔牙操作。



【A1553】

药物相关性颌骨骨髓炎的临床治疗进展及多学科协作策略

韩新生^{*}

南充市中心医院

关键字：药物相关性颌骨骨髓炎；流行病学；超声骨刀；靶向治疗；中西医结合

研究目的：药物相关性颌骨骨髓炎是在使用抗骨吸收药物（双膦酸盐、地诺单抗等）以及抗血管生成药物（如贝伐珠单抗）所造成的颌骨坏死性炎症的严重并发症。

研究方法：本文通过回顾性分析 2010-2023 年国内外流行病学数据及 15 项 Meta 分析的研究（纳入病例超 12,000 例）结果，总结药物相关性颌骨骨髓炎的发病流行病学特征、危险因素及治疗相关进展。

研究结果：研究发现药物相关性颌骨骨髓炎发病率为 0.8%-18.7%（主要在药物类型及暴露时间上存在差异显著）。在临床治疗新进展中，对于超声骨刀的使用、富血小板纤维蛋白等新技术可提升手术成功率至 82.3%；中西医结合治疗策略（如活血化瘀中药）在促进骨修复方面展现有效潜力。多学科协作模式通过整合肿瘤科、口腔外科及中医科资源，显著降低复发率（文献资料显示从 34% 降至 16%）。

研究结论：药物相关性颌骨骨髓炎的临床管理需以多学科协作为核心，结合口腔外科超声骨刀等微创技术、靶向药物及中医药优势。通过个体化策略优化治疗效率，有望将 5 年生存率从当前 78.5% 提升至 90% 以上；本文系统阐述药物相关性颌骨骨髓炎的流行病学资料、临床治疗新进展、中西医结合治疗策略以及多学科协作模式的构建，为临床实践提供循证依据。





【A1564】

下颌阻生第三磨牙截冠留根术联合浓缩生长因子辅助治疗的临床效果

评价

朱坤翹，袁新瑞，康非吾*

上海市同济口腔（同济大学附属口腔医院）

关键字：阻生牙，截冠留根术，浓缩生长因子（CGF）

研究目的：智齿拔除术是口腔颌面外科常见手术之一，术后常伴随神经损伤等并发症。前期研究表明，截冠留根法能降低神经损伤风险，但存在余留牙根移动问题。浓缩生长因子（CGF）有促进组织再生与修复作用，本研究旨在评估CGF在截冠留根术后对减少牙根移动及相关并发症的效果。

研究方法：本研究采用 CONSORT 2010 指南的双盲、随机对照试验，纳入 2023 年 4 - 12 月需行下颌阻生智齿截冠留根术患者，随机分为单纯截冠组与截冠+CGF 组，比较两组术后感染、神经损伤及牙根移动等差异。

研究结果：共纳入 92 例患者。两组术后感染、神经损伤等并发症发生率无显著差异。研究组术后 3、6、12 个月牙根移动距离(1.1 ± 0.4 , 2.0 ± 0.4 , $2.7 \pm 0.4\text{mm}$)显著小于对照组，且女性差异更明显。所有患者均未进行二次手术。

研究结论：截冠留根术联合 CGF 应用能有效减少余留牙根的移动，降低二次手术的需求。此方法未增加术后并发症风险，具有较好的临床推广应用前景。





【A1579】

新型局麻药 AT-17 缓解大鼠三叉神经痛的 成药性评价及机制研究

郝逸航， 马博， 梁新华 *

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川
大学华西口腔医院

关键字：新型局麻药，三叉神经痛，TRPV1，CGRP

研究目的：筛选能够缓解大鼠三叉神经痛（TN）的新型局麻药，评价药物安全性、有效性以及其缓解疼痛的外周、中枢痛觉过敏的机制。

研究方法：建立大鼠眶下神经慢性压迫性损伤模型、眶下神经部分横断模型，利用旷场实验、高架十字迷宫实验等行为学评价其疼痛行为。利用动物模型对前期合成的新型化合物进行筛选，最终得到一种能够有效缓解大鼠 TN 的新型局麻药 AT-17。通过药效曲线、组织病理及血液生化指标评价该药物的药效与安全性；聚焦离子通道 TRPV1，利用细胞转染技术，结合电生理和钙流检测技术，研究新型局麻药对于该通道的作用，通过动物模型进行验证。

研究结果：AT-17 在大鼠疼痛模型中缓解 TN 疼痛的效果最好，且与对照药物阿替卡因相比安全性指标无明显差异。同时 AT-17 能抑制降钙素基因相关肽（CGRP）和 TRPV1 的高表达，从而缓解 TN 疼痛。

研究结论：新型局麻药 AT-17 能够缓解大鼠三叉神经痛，具有高有效性和高安全性，作用于 TRPV1 离子通道，抑制神经元异常兴奋与放电过程。





【A1661】

基于下颌第二磨牙健康的下颌第三磨牙拔除时机的回顾性研究

王亚楠¹， 白希婧^{*}

天津市口腔医院

关键字：下颌阻生第三磨牙，第二磨牙，龋病，牙周病

研究目的：探讨下颌第三磨牙的阻生类型、拔牙原因、患者年龄、第三磨牙龋坏情况以及与相邻第二磨牙病损的相关性，为临床预防性拔除下颌第三磨牙、预防第二磨牙病损提供依据。

研究方法：根据纳入与排除标准，选择 2018 年 1 月-2018 年 12 月在天津市口腔医院口腔外科门诊就诊的 500 名患者共 628 颗下颌第三磨牙作为研究对象，收集相应临床资料并记录下颌第三磨牙阻生情况及相邻第二磨牙远中龋坏、牙周病、是否保留情况，使用 χ^2 检验统计分析其间的相关性。

研究结果：年龄、拔牙原因、阻生类型、第三磨牙龋坏与第二磨牙病损均有相关性 ($P < 0.001$)；年龄 ≥ 31 岁，拔牙原因为食物嵌塞或者肿痛时，阻生类型为垂直或者近中阻生，第三磨牙本身龋坏均与下颌第二磨牙远中龋坏相关 ($P < 0.001$)；年龄 ≥ 31 岁，拔牙原因为食物嵌塞或者其他不适时，阻生类型为垂直或者水平阻生，均与下颌第二磨牙的牙周病发生率相关 ($P < 0.001$)；下颌第二磨牙因第三磨牙原因需拔除率为 3.34%。

研究结论：年龄、阻生类型、拔牙原因、第三磨牙龋坏均与第二磨牙健康相关，建议患者在智齿发育阶段及时就医，结合影像学检查及医生建议，必要时预防性拔除第三磨牙，以获得最佳的远期疗效。





【A1668】

咬合力和药物相关性骨坏死

张逸云，张雪明，康非吾*

上海市同济口腔医院（同济大学附属口腔医院）

关键字：药物相关性颌骨坏死，双膦酸盐相关性颌骨坏死，咬合力

研究目的：双膦酸盐类药物广泛应用于治疗骨质疏松和骨转移癌，但其可引发一种严重的副作用——药物相关性颌骨坏死（MRONJ）。临床观察发现，承受咬合力的颌骨区域更易发生 MRONJ，提示机械力可能是关键风险因素。然而，咬合力如何与双膦酸盐协同作用促使 MRONJ 发生，其具体机制尚不明确。本研究旨在通过体内外实验，探究咬合力负荷在双膦酸盐相关性颌骨坏死中的作用及潜在分子机制。

研究方法：本研究结合体内大鼠模型和体外细胞实验。体内实验：将 Wistar 大鼠随机分为四组（对照组、单纯咬合力过载组、单纯唑来膦酸组、药物+咬合力组）。通过静脉注射唑来膦酸及在上颌第一磨牙区放置正畸钢丝和树脂建立模型。干预结束后，采用 Micro-CT 扫描、组织学染色（H&E、TRAP）及免疫组化（CD31、TNF- α 、OCN）评估骨坏死、破骨细胞活性、血管密度、炎症反应和成骨活性。体外实验：使用 MC3T3-E1 成骨和人 BMSC 细胞，分为对照组、压力组、药物组及药物+压力组。采用 CCK-8、流式细胞术、ALP/茜素红染色及 qPCR/Western Blot 技术检测细胞活性、凋亡、成骨分化功能及相关基因和蛋白表达。

研究结果：体内实验结果显示：药物+咬合力组大鼠 Micro-CT 可见牙槽骨变化，组织学显示空骨陷窝、骨暴露。该组血管生成受到抑制，存在局部炎症反应，成骨活性受到抑制。体外实验结果显示：双膦酸盐与压应力联合处理对成骨细胞毒性具有协同效应，导致细胞凋亡率最高、增殖与矿化能力下降。

研究结论：异常咬合力是双膦酸盐相关性颌骨坏死的重要协同风险因素。其机制可能与机械力加剧局部炎症反应、抑制成骨细胞功能与血管生成有关。本研





2025中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

究强调了对于接受双膦酸盐治疗的患者进行咬合管理与早期牙科干预的重要性，并为预防和治疗 MRONJ 提供了新的理论依据和潜在靶点。

1949



【A1670】

**Molecular mechanism of PPARV/ABCA1 axis regulating lipid metabolism
to promote atherosclerosis in periodontitis mice**

巫林翰，何悦^{*}

上海交通大学医学院附属第九人民医院

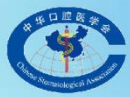
Keywords: PPAR; ABCA1; Lipid metabolism; Atherosclerosis; Periodontitis

Purpose/Background : To investigate the effects of peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR)/ATP-binding cassette transporter A1 (ABCA1) signaling pathway on lipid metabolism and the mechanism of promoting atherosclerosis (AS) process in mice with chronic periodontitis (CP).

Materials and Methods: A composite animal model of ApoE/CP was constructed by apolipoprotein gene (ApoE) knockout and Porphyromonas gingivalis inoculation. After 12 weeks of high-fat feeding, samples of their mandibles, livers and aortic arches were collected. The amount of alveolar bone resorption, histopathological changes in the liver and plaque area were analyzed by MicroCT, HE and oil red staining; mRNA expression levels of ABCA1 and PPAR were detected by RT-PCR; and the levels of lipids and inflammatory factors were detected by blood biochemical method and ELISA.

Results: Compared with the control group, the serum levels of TC, LDL and ox-LDL in ApoE/CP mice were significantly increased, while HDL levels were significantly decreased ($P<0.01$). HE sections showed that the hepatocyte volume increased, and some of the lipid droplets in the cytoplasm were large enough to push the nucleus to the edge of the cell. Aortic atheromatous plaque formation was seen in oil red O-stained sections. The mRNA expression levels of PPAR, ABCA1, ABCG1 and LXR





were decreased in liver tissues ($P < 0.05$). MicroCT results suggested that the alveolar bone of mice in the ApoE/CP group was significantly resorbed.

Conclusion: CP can aggravate the deterioration of AS induced by lipid metabolism disruption in ApoE mice through PPAR γ /ABCA1 signaling axis.





【A1691】

手性凝胶修饰脱细胞骨基质支架材料促进成骨修复作用及机制的探究

张文豪，李辉，陈敏洁^{*}，夏思默

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：手性水凝胶，脱细胞骨基质，成骨

研究目的：旨在探究手性凝胶修饰脱细胞骨基质支架材料在促进成骨修复中的作用及其机制。本项目创新性地提出一种新型手性水凝胶支架，以期提高骨缺损修复的效率和质量。

研究方法：设计并合成了基于苯丙氨酸衍生物的手性凝胶分子，并与脱细胞骨基质共组装形成水凝胶支架。通过扫描电镜、圆二色光谱等技术分析了支架材料的微观形貌、手性特征、力学性能和可降解性。

研究结果：体外实验显示，手性凝胶修饰的支架材料对 BMSCs 具有良好的生物相容性，能够促进细胞的增殖和成骨分化。体内动物实验结果表明，该材料能够显著提高骨体积分数，增加骨小梁数量，从而促进骨缺损的修复。

研究结论：手性凝胶修饰的脱细胞骨基质支架材料在体外和体内实验中均显示出促进骨组织修复的潜力，为临床应用提供了坚实的理论基础和实验依据。





【A1695】

微创拔除右下颌超低位骨埋伏阻生第二磨牙及第三磨牙 1 例

张钰芳^{1,*}, 赵吉宏²

1. 厦门医学院附属口腔医院; 2. 武汉大学口腔医院

关键字: 超低位, 骨埋伏阻生下颌第二磨牙, 下颌第三磨牙

研究目的: 本文报道 1 例微创拔除右下颌超低位骨埋伏阻生第二磨牙及第三磨牙的病例, 探讨超低位骨埋伏阻生第二磨牙及第三磨牙的治疗方法。

研究方法: 对 1 例厦门医学院附属口腔医院收治的右下颌超低位骨埋伏阻生第二磨牙及第三磨牙患者作为研究对象, 对其临床诊疗过程进行总结分析, 并进行相关文献的检索和复习, 以探讨超低位骨埋伏阻生磨牙的治疗方法。

研究结果: 回顾性报告了使用 45° 仰角高速涡轮机微创拔除右下颌超低位骨埋伏阻生第二磨牙及第三磨牙一例的经验。

研究结论: 下颌第二磨牙及第三磨牙同时骨埋伏阻生且相向生长, 是一种罕见病例。对该类病例的治疗决策, 需要根据正畸治疗和外科拔除的难度和风险, 结合患者的意愿进行综合考虑。若选择外科拔除, 需重点注意保留尽可能多的骨量尤其是牙槽嵴顶的骨质, 避免下牙槽神经损伤、邻牙损伤和医源性下颌骨骨折。





【A1714】

衣康酸抑制牙槽骨炎症性骨溶解的体内外研究

李慧萍，王烨欣，张善勇*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：衣康酸，牙周炎，骨溶解，破骨细胞

研究目的：牙槽骨炎症性骨溶解的主要特征是广泛的巨噬细胞介导的炎症反应，伴随着破骨细胞的形成。康酸通常存在于植物和微生物的代谢过程中，尤其是柑橘类水果和某些发酵食品中，可抑制巨噬细胞中促炎细胞因子的产生。但是衣康酸在缓解炎症性骨溶解方面的治疗潜力仍未充分阐明。

研究方法：采用 CCK-8 法和 Calcein-AM/PI 双染色法评价衣康酸的生物相容性。采用 TRAP 染色、phalloidin 染色和定量反转录 PCR 评价其抗破骨和抗炎性能。转录组测序用于探索潜在的分子机制。荧光素探针检测细胞内活性氧（ROS）。我们建立了脂多糖（LPS）诱导的大鼠牙周炎模型，观察在体内衣康酸的治疗效果。

研究结果：衣康酸具有良好的生物相容性和体外治疗潜力，包括有效的抗破骨活性，活性氧清除能力和表观遗传调节功能。研究发现，通过影响破骨细胞的线粒体呼吸链，抑制 ATP 产生，影响甲硫氨酸代谢过程中 SAM 的产生，下调 Dnmt3a 介导的 DNA 甲基化水平，从而抑制破骨分化。同时，激活内源性抗氧化系统抑制破骨细胞内 ROS 的产生。体内实验证实，在大鼠牙周炎模型中，衣康酸可显著减轻 LPS 诱导的大鼠牙槽骨溶解。

研究结论：本研究揭示了 PUN 通过影响下调 Dnmt3a 介导的 DNA 甲基化水平发挥抗炎作用和调控表观遗传调控的新治疗机制。这些发现显示了衣康酸治疗炎症性疾病，特别是牙槽骨炎症性骨溶解的潜力。值得注意的是，我们提供了将破骨细胞抑制与表观遗传调控协同结合的新策略，为骨相关炎症性疾病的治疗具有临床指导意义。





【A1720】

自体牙移植在正畸治疗中的应用

黄巧艳， 林海 *

厦门医学院附属口腔医院

关键字：自体牙移植，正畸治疗，数字化 3D 模型，埋伏牙，正畸减数牙，个别恒牙先天缺失

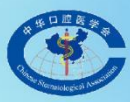
研究目的：探讨自体牙移植在正畸治疗中的应用，为今后的临床治疗提供参考，多一种替代治疗方法，尽力保存天然牙，优化正畸方案。

研究方法：回顾性分析我科 2023 年 1 月~2025 年 8 月配合我院正畸科完成自体牙移植患者共 10 例 12 颗的临床资料，于术后随访复查相关临床资料及影像学资料评估移植牙存活 1 年以上的成功率。

研究结果：经过根管治疗后 12 颗自体移植牙随访 1 年以上的成功率为 100%。

研究结论：自体牙移植在正畸治疗中能缩短治疗时间，降低正畸难度，最大限度保留天然牙，变废为宝，并能解决种植牙无法牵引的难题。经过完善根管治疗后移植的牙临床预后良好，成功率高，可作为埋伏牙牵引效果不佳、难度大或正畸需要减数拔牙且个别恒牙先天缺失患者修复的重要候选方案。





【A1753】

下颌阻生第三磨牙拔除术后并发史蒂文斯 - 约翰逊综合征：一例聚焦

甲硝唑致敏与三重风险机制的病例报告

石海波，李兴强*

西安交通大学口腔医院

关键字：Stevens-Johnson Syndrome (SJS)，甲硝唑，下颌阻生智齿拔除术，硝基咪唑类药物

研究目的：报道 1 例口腔外科术后并发史蒂文斯 - 约翰逊综合征 (SJS) 的罕见病例，补充硝基咪唑类抗生素 (甲硝唑、奥硝唑) 与 SJS 关联的临床证据 (因二者关联全球报道极少)。分析该病例中 SJS 的潜在致病诱因，明确甲硝唑的致敏作用。探讨 “感染 - 药物序贯暴露 - 手术应激” 三重风险机制在 SJS 发病中的协同作用，为口腔外科临床用药及术后监测提供参考。

研究方法：病例选择：纳入 1 例 51 岁男性患者，主诉为 “左侧下颌阻生智齿并发颌面间隙感染”，术后出现 SJS 典型症状，具备完整的诊疗记录 (用药史、症状发展过程、诊断依据)。治疗流程：术前：静脉输注奥硝唑 (抗厌氧菌)、头孢呋辛 (广谱抗菌)、地塞米松 (抗炎) 7 天，控制颌面间隙感染；术中：局部麻醉 (2% 利多卡因 + 阿替卡因肾上腺素) 下行下颌阻生智齿拔除术；术后：口服甲硝唑 (0.2g / 次，3 次 / 日) 预防感染。诊断与诱因分析：SJS 诊断：依据术后症状进展 (眼部不适 → 黏膜糜烂 + 靶形红斑 + 尼氏征阳性)，由皮肤科医生确诊；致病诱因判断：通过 “用药 - 发病时间关联” “甲硝唑与奥硝唑交叉敏感性” “Naranjo 评分验证”，锁定甲硝唑为主要诱因；风险机制推导：结合患者术前感染史、硝基咪唑类药物 (奥硝唑 → 甲硝唑) 序贯使用史、手术应激因素，提出 “三重风险机制”。

研究结果：病例诊疗结局：患者经下颌阻生智齿拔除术及术后抗感染治疗后，未出现感染加重，但术后 24 小时至第 4 天逐步出现 SJS 典型症状，最终确





诊为 SJS。致病诱因明确：甲硝唑被证实为该病例中 SJS 的最可能触发因素，其与术前使用的奥硝唑存在交叉敏感性，且用药时间与发病时间高度吻合（术后口服甲硝唑期间发病），Naranjo 评分支持该因果关系。风险机制验证：“感染驱动免疫启动”（术前颌面间隙感染）、“硝基咪唑类药物序贯暴露”（奥硝唑静脉输注→甲硝唑口服）、“手术应激”（阻生牙拔除术）三者协同，构成了 SJS 发病的潜在“三重风险”。

研究结论：硝基咪唑类抗生素（即使是临床常用的甲硝唑、奥硝唑）虽与 SJS 关联罕见，但仍存在诱发风险，尤其在“药物序贯使用”场景下需警惕。口腔外科临床中，对近期存在感染的患者使用硝基咪唑类药物时，应严格评估用药必要性，避免无指征的序贯用药（如奥硝唑后再用甲硝唑）。术后需加强对 SJS 早期症状的监测，重点关注“眼部不适”“口腔黏膜糜烂”等非典型初始表现，一旦发现异常需及时联合皮肤科会诊，避免延误重症药疹的诊治。





【A1773】

社区老年人口腔健康自我效能与衰弱的相关性研究

高小月¹，李丽^{2,*}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院； 2. 上海交通大学医学院附属精神卫生中心

关键字：社区老年人，口腔健康，自我效能，衰弱

研究目的：探讨社区老年人口腔健康自我效能与衰弱现状，并分析两者之间的相关性。

研究方法：横断面调查上海某社区 65 岁及以上老年人 198 人，调查内容包括老年人的一般情况，并采用综合衰弱评估量表、老年人口腔健康相关自我效能量表调查其衰弱及自我效能，采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。

研究结果：社区 65 岁以上老年人自我报告口腔健康情况显示，85.3%的人刷牙牙龈偶尔及更严重出血；65.2%的人有 3 颗及以上的缺牙；54.5%的人有 3 颗及以上的假牙或种植牙；65.1%的人有 2 颗及以上的蛀牙。社区老年人口腔健康相关自我效能总分为 58.38 ± 11.33 分；社区老年衰弱总分为 49.59 ± 13.08 分。社区老年人口腔健康相关自我效能得分与身体衰弱维度、社会孤独呈负相关（ $r = -0.529, P < 0.001$ ）、（ $r = -0.239, P = 0.001$ ）；与环境衰弱维度呈正相关（ $r = 0.383, P < 0.001$ ）。

研究结论：社区老年人口腔健康自我效能与衰弱有关，口腔健康相关自我效能就越差，身体衰弱程度越高、社会孤独感越强；提示医务人员提高口腔健康相关自我效能（包括口腔卫生习惯、口腔功能、口腔就诊习惯），有望延缓社区老年人衰弱。





【A1791】

肺炎克雷伯菌在牙源性口腔颌面部重症感染中的毒力特性研究

鲍欣， 郑凌艳 *

上海交通大学医学院附属上海第九人民医院

关键字：牙源性颌面部重症间隙感染，肺炎克雷伯菌，调节性 T 细胞

研究目的：牙源性颌面颈部重症感染的治疗是临床重大挑战之一，本研究发现肺炎克雷伯菌感染与患者死亡率升高有关。国内外研究提示肺炎克雷伯菌的毒力特性与其致病性密切相关。本项目拟通过检测肺炎克雷伯菌在牙源性颌面颈部重症感染患者中的毒力特性，揭示其致病机理，为疾病的预防及管理新策略提供理论基础。

研究方法：本研究通过粘液丝形成实验及大蜡螟动物感染模型，观察肺炎克雷伯菌临床株与标准株的毒力特性；通过细胞共培养模型及单细胞测序技术，检测肺炎克雷伯菌通过其获得性铁载体——耶尔森菌素，与 Treg 细胞对铁离子的竞争导致 Treg 细胞缺铁性减少的分子机制。

研究结果：肺炎克雷伯菌铁载体与细菌毒力相关，可引起颌面颈部感染加重；肺炎克雷伯菌通过耶尔森菌素，竞争性结合铁离子，导致 Treg 细胞缺铁性减少，进一步引起局部免疫失衡，感染加重。

研究结论：本项目创新性提出肺炎克雷伯菌与颌面颈部重症感染的不良预后有关，高毒力肺炎克雷伯菌通过铁载体相关毒力因子引起剧烈的炎症反应及组织损伤，本研究通过对这一分子机制的探索，有望为颌面颈部间隙感染核心致病菌的发现及其作用机制的研究提供新思路。





【A1820】

6 例颅锁综合征患者术中护理配合要点总结

徐行，王苏苏*

浙江大学医学院附属口腔医院

关键字：颅锁综合征，护理配合

研究目的：总结 6 例颅锁综合征患者术中的护理配合要点，形成手术配合标准化护理流程，为类似手术的护理配合提供了经验借鉴。

研究方法：回顾性分析 6 例颅锁综合征进行阻生牙拔除和开窗导萌手术患者的详细临床资料，从术前准备、术中配合、术中并发症的预防和处理等方面，总结护理配合的要点。

研究结果：6 例颅锁综合征患者有 1 例患者发生压力性损伤，5 例患者术中发生体温大于 37.5℃，6 例患者手术时间均大于 3 小时，使用导萌钩数量均大于导萌牙颗数，术后患者均安返病房。手术护理要点主要包括术前充分备齐开窗导萌用物，备全拔牙器械，术中关注患者安全，预防压力性损伤或肢体损伤，严密观察术中体温变化，预防恶性高热的发生。

研究结论：颅锁综合征患者手术具有手术用物较多、手术时间较长、手术难度较大三个特点，巡回护士需要注意管理手术用物、关注患者安全、预防并发症以提高手术配合质量。





【A1832】

无机硝酸盐通过调控 NF- κ B 治疗放疗后唾液减少

胡亮^{*}， 周亚杰， 单兆臣

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：硝酸盐，唾液腺，放疗，NF- κ B 信号通路

研究目的：探讨无机硝酸盐能否缓解放疗后唾液腺损伤，并明确其是否通过调控 NF- κ B 信号通路发挥效应，为临床改善放疗后口干提供新的治疗思路。

研究方法：32 只雄性 C57BL/6 小鼠随机分为对照组、放疗组、放疗+低剂量(1mM)无机硝酸盐组、放疗+高剂量(2mM)无机硝酸盐组，通过头颈部局部照射(10Gy)建立放疗后唾液腺损伤模型。4 周后，检测各组大鼠的唾液流率，通过 HE 染色观察颌下腺组织病理学变化，检测颌下腺组织中 NF- κ B p65 及其磷酸化水平，以及炎症因子(TNF- α 、IL-6)的表达。

研究结果：放疗组小鼠唾液流率显著下降($P<0.01$)，颌下腺组织腺泡萎缩、炎细胞浸润。无机硝酸盐组唾液流率恢复，颌下腺组织损伤明显减轻；无机硝酸盐可剂量依赖性地抑制放疗导致的颌下腺中 NF- κ B p65 磷酸化水平及核转位率的上调，下降炎症因子 TNF- α 、IL-6 水平。

研究结论：无机硝酸盐通过抑制 NF- κ B 信号通路的激活，减轻放疗引起的唾液腺炎症损伤，从而改善放疗后唾液功能减退，提示其可能成为治疗放疗后口干的潜在药物。





【A1835】

实时动态导航系统在口腔颌面部异物取出术的临床应用

唐轩^{*}

西安交通大学附属口腔医院

关键字：实时动态导航系统，口腔颌面部，异物取出术

研究目的：探讨临床应用实时动态导航系统在口腔颌面部异物取出术中的精准微创化治疗方法。

研究方法：将2025年1月至2025年7月，寓西安交通大学口腔医院收治的2例口腔颌面部异物的患者纳入研究。所有病例均于术前行口腔CBCT影像学检查，并将CBCT影像导入实时动态导航系统（DNS）进行术前个性化设计，通过综合分析患者损伤原因及异物的滞留特点，严谨制定适合患者的个性化异物取出方案，遵循精准微创化的治疗原则，于局麻下行口腔颌面部异物取出术。

研究结果：在实时动态导航系统辅助下，充分利用原有创口及微创器械顺利取出口腔颌面部异物，2例患者异物均能顺利定位和取出，术中未发现毗邻神经、血管及其他重要解剖结构损伤，术后未出现明显功能及外形影响。

研究结论：在口腔颌面部异物取出术中，可以通过实时动态导航系统实现全功能实时动态导航，使手术更加快捷、精准及微创。手术过程的全程可视化，对术前异物定位、术中规避重要解剖结构提供切实帮助，以实现手术过程的精准微创化。



【A1934】

“视线导向”手术导板在完全骨埋伏牙拔除中的临床应用

张天禹²，庄海^{1,*}

1. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院·）； 2. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

关键字：视线导向，数字化导板，三维打印，埋伏牙拔除

研究目的：探讨“视线导向”手术导板在视野受限区域（如上颌腭侧及下颌舌侧）完全骨埋伏牙拔除中的临床应用价值。

研究方法：纳入8例患者共10颗完全骨埋伏牙。基于CBCT数据，采用Mimics及3-Matic软件对颌骨进行三维重建，创新性设计“视线导向”导板。通过模拟术者视线投影，精确计算并规划最佳截骨路径。导板的定位部件采用微型化设计以减少软组织干扰。对于位于下颌管下方且舌侧移位的深部埋伏牙，设计了新型牙支持双导板系统，并结合下颌下小切口入路，以突破口内手术通道的局限性。记录导板接触面积、开窗面积及手术时间等参数，以评价技术可行性及临床效果。

研究结果：所有10颗埋伏牙（平均深度： 2.30 ± 0.40 mm）均在“视线导向”导板辅助下顺利拔除。导板定位部件的平均接触面积为 34.72 ± 21.52 mm²，实际开窗面积为 51.10 ± 24.36 mm²，明显小于既往报道。平均定位时间为 5.2 ± 0.7 min，拔除时间为 19.0 ± 4.5 min。所有病例术后切口均一期愈合，无神经损伤等并发症发生。

研究结论：“视线导向”数字化导板通过三维路径优化及微型化设计，有效解决了深部埋伏牙术野受限的问题。与传统导板相比，该方法减少了不必要的骨去除。创新性的牙支持双导板联合口外入路技术突破了口内操作的解剖学限制，为复杂埋伏牙的拔除提供了一种高效、安全的解决方案。但仍需扩大样本量并进行长期随访以进一步验证其疗效。





【A1956】

口腔癌患者放疗前拔牙窗口期对放射性骨坏死影响的回顾性研究

徐文光， 卢明星 *

南京市口腔医院

关键字：口腔癌，放射性骨坏死，拔牙，时间窗选择，风险分层

研究目的：探讨口腔癌患者放疗前不同拔牙时间间隔与颌骨放射性骨坏死（osteoradionecrosis, ORN）发生的相关性，为临床操作窗口期选择提供依据。

研究方法：回顾性纳入 2015-2020 年南京市口腔医院 458 例放疗前行牙拔除术的口腔癌患者，按拔牙至放疗间隔（ ≤ 7 天 vs ≥ 8 天）分组。通过电子病历系统采集放射剂量（中位 64Gy）、靶向治疗史等混杂因素，采用单因素分析结合多因素 logistic 回归模型（ $\alpha=0.05$ ，双侧检验）评估 ORN 风险因素。

研究结果：全队列 ORN 总发生率 2.4%（11/458），平均随访 6.7 ± 1.0 年。间隔 ≤ 7 天组与 ≥ 8 天组 ORN 发生率无统计学差异（2.1% vs 2.6%；OR=0.82，95%CI 0.48-1.32， $p=0.432$ ）。多因素分析显示：下颌骨切除术史（OR=2.46，95%CI 1.13-5.42， $p=0.024$ ）及糖尿病史（OR=1.92，95%CI 1.05-3.52， $p=0.035$ ）为独立危险因素。

研究结论：口腔癌患者在放疗前 7 天内行牙拔除术未显著增加 ORN 风险，临床应更关注患者颌骨手术史及代谢疾病等危险因素





【A1962】

浓缩生长因子复合明胶海绵支架对兔骨缺损的修复研究

方冬冬^{*}， 肖锋， 李承靖， 陈庭耀

安徽医科大学第二附属医院

关键字：骨缺损，浓缩生长因子(CGF)，BioOss®移植物，明胶海绵，骨再生

研究目的：本研究旨在比较明胶海绵支架上的浓缩生长因子(CGF)凝胶与异种移植物 BioOss®治疗骨缺损的效果。

研究方法：十只一周岁的白兔接受手术，在股骨中制造了四个相同的 6x6 mm 骨缺损。这些缺损接受了不同的处理：(1) CGF 联合明胶海绵，(2) 未经处理的对照缺损，(3) 仅填充明胶海绵的缺损，以及(4) 填充 BioOss®的缺损。术后立即、术后 1 个月和术后 2 个月进行放射学评估，术后 2 个月进行组织学评估。

研究结果：放射学分析显示 CGF 处理的缺损比未处理的和仅使用明胶海绵的缺损有更好的骨愈合。CGF 处理的缺损愈合情况与 BioOss®处理的缺损相似。组织学评估支持这些发现，显示 CGF 组的矿化面积百分比(88.18%)高于对照组(66.55%)和明胶海绵组(68.08%)，与 BioOss®组(87.53%)相当。

研究结论：该研究表明，明胶海绵支架上的 CGF 可有效促进骨愈合，其结果与 BioOss®移植物相当。这表明富含生长因子的 CGF 可以替代传统的骨移植材料用于骨缺损的治疗。研究结果支持进一步研究 CGF 在植骨手术中的长期效果和临床应用。





【A1967】

0.75% Ropivacaine for Enhanced Pain Management in Impacted Mandibular Third Molar Surgery: A Comparative Clinical Study

方冬冬^{*}, 肖锋, 李承靖, 陈庭耀

安徽医科大学第二附属医院

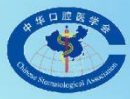
Keywords: Ropivacaine, Impacted Mandibular Third Molar Extraction, Pain Control, Oral Surgery, Anesthetic Efficacy

Purpose/Background: Effective postoperative pain management in dental surgery, particularly after impacted mandibular third molar extraction, is crucial for enhancing patient comfort and recovery. This study evaluates the efficacy and safety of 0.75% ropivacaine, a long-acting local anesthetic, compared to commonly used anesthetics in managing postoperative pain for this procedure.

Materials and Methods: This randomized, double-blind, controlled clinical study enrolled 80 patients undergoing mandibular third molar extraction. Patients were divided into three groups: Group A received 2% lidocaine with epinephrine followed by 0.75% ropivacaine, Group B received 2% lidocaine with epinephrine followed by saline, and Group C received 0.75% ropivacaine followed by saline. The study measured the onset time and duration of anesthesia, pain levels using the Visual Analogue Scale (VAS), the requirement for supplemental analgesics, and noted any adverse anesthetic reactions.

Results: Ropivacaine demonstrated a significantly shorter onset time and longer duration of anesthesia compared to lidocaine with epinephrine. Postoperative VAS scores were significantly lower in Groups A and C, with Group C showing the most substantial reduction in pain levels. Additionally, the requirement for supplemental

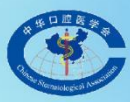




analgesics was significantly lower in these groups. No serious adverse reactions were noted.

Conclusion : The study found that 0.75% ropivacaine provides effective postoperative analgesia with a favorable safety profile for impacted mandibular third molar extraction. It offers a significant improvement over traditional anesthetics like lidocaine with epinephrine in terms of onset time, duration, and pain control, with minimal side effects. These findings suggest that 0.75% ropivacaine could be a superior choice for anesthesia in such dental surgeries. Future research should focus on longer-term studies with a broader patient cohort to further validate these results.





【A1992】

局部注射地塞米松对拔牙术后肿胀及疼痛的临床疗效研究

魏欣， 韩冰^{*}

吉林大学口腔医院

关键字：地塞米松，拔牙术，术后肿胀，术后疼痛，张口度

研究目的：本研究旨在评估局部注射地塞米松对拔牙术后肿胀及疼痛的临床疗效，评估其在减轻术后肿胀、疼痛及改善张口功能方面的作用，为优化术后管理提供科学依据。

研究方法：选取 2024 年 8 月至 2025 年 8 月期间在我院接受下颌第三磨牙拔除术的 200 例患者，采用随机对照试验设计，分为实验组(n=100)和对照组(n=100)。实验组在拔牙术后即刻于术区局部注射地塞米松（5 mg/mL，0.5 mL），对照组不进行任何药物干预。术后分别于 24 小时、48 小时及 72 小时评估两组患者的面部肿胀程度（采用面部测量法）、疼痛评分（视觉模拟评分法，VAS）及张口度（最大张口时上下中切牙切缘间距）。所有数据采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析，组间比较采用 t 检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

研究结果：实验组在术后 24 小时、48 小时及 72 小时的面部肿胀程度均显著低于对照组（ $P<0.01$ ）。术后疼痛评分（VAS）显示，实验组在 24 小时和 48 小时时的疼痛程度显著低于对照组（ $P<0.05$ ），但在 72 小时时两组差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。张口度评估结果显示，实验组在术后 48 小时和 72 小时时的张口度显著优于对照组（ $P<0.05$ ）。此外，实验组患者对术后舒适度的满意度评分（ 4.7 ± 0.4 ）显著高于对照组（ 3.9 ± 0.6 ， $P<0.01$ ）。

研究结论：局部注射地塞米松可有效减轻拔牙术后肿胀和疼痛，改善张口功能，并提高患者术后舒适度。该干预措施操作简便、安全有效，具有较高的临床应用价值，值得进一步推广。





【A1995】

下颌第三磨牙拔除术中并发眼睑及面颈部皮下气肿 1 例

王帅¹， 吴贻^{2,*}

1. 深圳市宝安区空海医院； 2. 深圳市宝安区松岗人民医院

关键字：拔牙，眼睑气肿，皮下气肿，拔牙术中并发症

研究目的：下颌第三磨牙拔除术中发生眼睑及面颈部皮下气肿是临床罕见并发症，本文报道了 1 例下颌第三磨牙拔除术中并发眼睑及面颈部皮下气肿案例。

研究方法：总结临床诊疗过程、治疗经过、应用 CBCT 追踪气腔变化。

研究结果：下颌第三磨牙术中发生眼睑及面颈部皮下气肿 1 例。

研究结论：下颌第三磨牙术中发生眼睑及面颈部皮下气肿是临床罕见并发症，局限性的皮下气肿通常不致命的，且有自限性。





【A2002】

拔牙术后并发症：颌骨骨髓炎 1 例

白希婧^{*}

天津市口腔医院

关键字：拔牙术后，并发症，病灶清创术，慢性中央颌骨骨髓炎，随访

研究目的：通过分析 1 例拔牙术后并发慢性中央型下颌骨骨髓炎患者的诊疗过程，明确该并发症的临床特点、诊断要点、有效治疗方式，总结诊疗经验教训，为临床中拔牙术后颌骨骨髓炎的早期识别、规范治疗及预后改善提供参考。

研究方法： 1. 病例回顾：详细收集一男性患者拔除 38 牙后，从术后首次出现不适到多次复诊、手术治疗及术后随访的完整临床资料，包括就诊时间、症状表现、检查结果（全景片、CBCT、血清检查、传染病相关抗体检查、血型及凝血检查、病理检查）、治疗方案及随访情况。 2. 资料分析：结合患者诊疗过程，分析慢性中央型颌骨骨髓炎在拔牙术后的发病特点、诊断依据（感染途径、临床表现、影像学及病理检查结果），评估不同治疗方式（抗炎保守治疗、抗生素联合颌骨病灶清创术）的效果，总结影响病情发展及预后的因素（如患者医从性、首诊处理）。

研究结果： 患者依从性、首诊处理方式对于慢性中央型颌骨骨髓炎的早期发现及治疗有至关重要的作用。拔牙术后慢性中央型颌骨骨髓炎的有效方式是抗生素联合颌骨病灶彻底搔刮术是治疗，可实现良好预后。

研究结论： 1. 慢性中央型颌骨骨髓炎需发展到一定阶段，曲面断层或 CBCT 影像学表现才具有诊断价值，部分患者临床症状不典型（如拔牙创愈合良好），易被忽视，需结合多方面检查综合判断。 2. 抗生素联合颌骨病灶彻底搔刮术是治疗拔牙术后慢性中央型颌骨骨髓炎的有效方式，可实现良好预后。 3. 误诊、患者医从性差可能导致病情恶化；拔牙术后需警惕无症状慢性颌骨骨髓炎，患者首次出现不适时，规范的创口处理、合理使用抗菌药物及定期复查，对疾病早期发现和治疗至关重要。





【A2017】

基于 Logistic 回归的急性咽旁间隙感染重症预测模型的构建与内部

验证

王栋， 张凯 *

蚌埠医科大学第一附属医院

关键字：住院病例，咽旁间隙感染，预测模型，重症

研究目的：基于住院病例数据，构建并内部验证急性咽旁间隙感染（parapharyngeal space infection, PSI）重症事件的预测模型，为早期识别高危患者及临床干预提供参考。

研究方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2023 年 12 月收治的 352 例 PSI 患者，最终纳入 198 例（重症组 98 例，普通组 100 例）。采用多因素 Logistic 回归筛选独立危险因素，并建立预测模型。利用 ROC 曲线、校准曲线及决策曲线（DCA）评价模型判别力、准确性及临床价值，并通过 Bootstrap 法（1,000 次）进行内部验证。

研究结果：独立危险因素包括感染部位、年龄、全身系统性疾病及首日体温（均 $P < 0.05$ ）。模型方程为： $\text{Logit}(P) = -22.273 + 1.478 \times (\text{上颌骨/下颌骨}) + 0.235 \times (\text{下颌骨}) + 0.018 \times \text{年龄} + 0.684 \times \text{系统性疾病} + 0.528 \times \text{首日体温}$ 。模型 AUC 为 0.71，内部验证结果一致，校准良好，DCA 提示在 0.2 - 0.6 的阈值概率范围内具有较高净获益。

研究结论：该模型具有中等预测能力，能够辅助临床及早识别高危患者并优化治疗决策，仍需多中心前瞻性研究进一步外部验证。





【A2024】

多功能槲皮素/聚己内酯纤维电纺膜促牙周骨再生的作用研究

胡月， 徐袁瑾 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：牙周骨再生，槲皮素，静电纺丝，引导性组织再生

研究目的：引导性组织再生作为一种经典的治疗策略，已被广泛应用于颌面部缺损修复，尤其是牙周组织再生领域。目前用于引导性组织再生的生物膜主要作用是形成物理屏障，阻止软组织长入骨缺损区域，但其生物活性及骨再生能力有限。

研究方法：本研究通过静电纺丝技术将天然黄酮类化合物槲皮素与聚己内酯结合，制备出一种多功能纤维膜，并对其理化性能与生物学活性进行评估。

研究结果：结果表明，制备的槲皮素/聚己内酯膜具有较好的力学、缓释、可降解性能以及良好的细胞相容性。此外，能促进牙周膜干细胞的成骨/成血管分化。体内实验表明，槲皮素/聚己内酯膜能促进大鼠牙周骨缺损修复。

研究结论：本研究制备的槲皮素/聚己内酯纤维电纺膜具备良好的理化和生物学性能，有望成为一种新型的引导性组织再生材料。



【A2042】

Analysis of morphological difference of the mandibular symphysis and its effect on the bone augmentation after PAOO

孙英佳¹, 顾静怡¹, 叶奕², 胡玲玲¹, 石珏^{1,*}

1.浙江大学医学院附属口腔医院; 2.浙江中医药大学第一附属医院 (浙江省中医院)

Keywords : Skeletal facial type, mandibular morphology, periodontal assisted accelerated osteogenic orthodontics, bone augmentation

Purpose/Background : The bone volume of the mandibular symphysis plays a crucial role in determining the limits of orthodontic compensation. By enhancing bone volume, periodontal assisted accelerated osteogenic orthodontics (PAOO) facilitates greater tooth movement. However, significant individual variation in mandibular morphology influences bone augmentation outcomes. This study proposes a new method to classify mandibular symphysis morphology and examines various influencing factors. It also evaluates the impact of different morphological types on bone augmentation, offering a theoretical basis to guide clinical decisions before PAOO.

Materials and Methods : This study analyzed factors influencing anterior mandibular morphology by grouping 123 patients based on sagittal and vertical skeletal discrepancies. The measurements included the width of the alveolar crest, width of B point, width of Pogonion, concavity of mandibular symphysis and inclination of lower incisor. A total of 120 anterior teeth from 20 PAOO patients were categorized into gourd-shaped (n=60) and loofah-shaped (n=60) mandibular symphysis groups. CBCT images were taken at three intervals: before surgery (T0), immediately after (T1), and six months post-surgery (T2), to assess how mandibular shape affects alveolar bone augmentation.





Results: Class III patients had a greater mandibular symphysis concavity ($152.21 \pm 6.96^\circ$) than Class II ($146.68 \pm 10.63^\circ$). Loofah-type symphysis was common in Class III (58.1%), while gourd-type predominated in Class II (69.8%). Bone augmentation was greater and better preserved in the gourd-shaped group after PAOO.

Conclusion : Loofah-shaped mandibular symphysis is less effective for bone augmentation after PAOO than gourd-shaped.





【A2046】

内镜辅助结合双通道入路行上颌窦异物取出 1 例

侯笑茹， 虎小毅*， 邢晓涛， 李立峰， 崔江涛

西安交通大学口腔医院

关键字：异物，上颌窦，内镜，断根

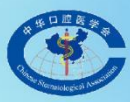
研究目的：探讨内镜技术结合双通道入路在上颌窦内异物取出中的作用。

研究方法：我院创伤整形外科于 2025 年 07 月 24 日对一位女性患者行“内镜辅助下口内双通道入路上颌窦异物取出”手术，上颌窦侧壁微创小开窗后，使用内窥镜探查，寻找异物，于牙槽窝内取出上颌窦内断根。

研究结果：手术过程顺利，成功取出上颌窦内断根，术后 24h、72h 患者无明显不适，术后 1 周复诊拆线，无肿胀，术创愈合良好。复查 CBCT 显示上颌窦内未见感染渗出，未出现上颌窦相关并发症。

研究结论：内镜技术可以极大得提高上颌窦内异物取出准确率，缩短手术时间，减轻患者创伤。





【A2088】

口腔门诊中非麻醉医师诱导咪达唑仑与右美托咪定适度镇静：一项回顾性研究

申仪¹， 吴杨^{2,*}

1. 浙江大学医学院附属口腔医院； 2. 武汉大学口腔医院

关键字：适度镇静，非麻醉医师，右美托咪定，咪达唑仑，口腔手术

研究目的：由于口腔手术是一种具有侵入性、且常引起不适与疼痛的操作，术中常需镇静辅助。然而，由于麻醉师短缺以及对镇静潜在并发症的顾虑，静脉镇静在门诊中的应用仍受限。本研究通过回顾性分析，旨在建立一种由非麻醉医师实施的简易静脉中度镇静给药方案，并探讨相关风险因素与应对策略。

研究方法：2018年7月至2024年9月期间，共232例患者在接受右美托咪定或咪达唑仑静脉适度镇静下完成牙科手术。除记录人口学及临床资料外，本研究还统计了镇静时间与手术时间。通过评估镇静深度、生命体征（包括无创血压、血氧饱和度及心率）以及遗忘效果，对镇静的安全性与有效性进行分析。

研究结果：选择适度镇静的最常见原因为患者咽反射严重，难以耐受口腔手术（占57.56%）。所有镇静过程中均未发生严重不良事件。两种药物在镇静深度、术中疼痛程度、血氧饱和度及收缩压方面均无显著差异。右美托咪定组镇静期间心率和舒张压显著较低，但未引发明显临床症状。咪达唑仑组术后遗忘现象更为常见。术中最常见不良事件为干呕（发生率约为6.40%），其在迅速缓解后未影响治疗进程。

研究结论：研究表明，在非麻醉医师管理下实施口腔门诊手术的适度镇静是可行且安全的，未发生严重不良事件即证明了这一点。全面的术前评估、合理的适应证选择，以及遵循最小化与适度用药原则，是确保镇静安全的关键。该模式有望显著减轻医院资源压力，并具有一定的成本效益。





【A2108】

Teruplug 胶原蛋白塞修复拔牙后口腔上颌窦瘘的疗效评价：一项回顾性临床研究

于连聘，黄圣运*

山东第一医科大学附属省立医院

关键字：口腔上颌窦瘘，Teruplug 胶原蛋白，去端肽胶原蛋白，上颌后牙拔除

研究目的：本研究旨在回顾性评价一种去端肽胶原蛋白塞（Teruplug 胶原）在修复拔牙所致口腔上颌窦瘘的临床应用效果和可靠性。

研究方法：本研究回顾分析 2023 年 1 月至 2025 年 2 月于我院就诊的 12 例因上颌后牙拔除导致口腔上颌窦瘘患者的临床资料。所有患者均采用相同的外科手术方案：在微创清创后，将 Teruplug 胶原蛋白塞植入并紧密填塞于瘘道内，必要时结合颊侧滑行瓣关闭创口。术后对所有患者进行定期随访，主要观察指标包括：瘘孔一期闭合率、创口愈合情况（有无感染、移植物脱落）、术后疼痛与不适感、通过鼻内镜检查的上颌窦黏膜完整性及上颌窦炎症情况、通过锥形束 CT（CBCT）评价患者术后 3 个月及 6 个月的术区成骨情况。

研究结果：在纳入研究的 12 例患者中，全部患者术后实现一期软组织愈合，无植入物感染或脱落的情况，随访 6 个月时间，所有病例均未出现上颌窦炎复发，12 例患者术区均有不同程度的新生骨形成。

研究结论：本研究结果表明，Teruplug 胶原蛋白塞作为一种去端肽胶原蛋白具有良好的生物相容性，在修复上颌后牙拔除所致的口腔上颌窦瘘中具有良好的效果。





【A2126】

上颌窦瘘封闭术同期植骨疗效评价

胡颖恺， 钱文涛， 邹多宏， 徐光宙， 杨驰 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：口腔上颌窦瘘，上颌窦提升，牙槽嵴重建

研究目的：单纯软组织封闭口腔上颌窦瘘（oroantral fistula, OAF）不利于牙槽骨保存，给后期种植带来极大困难。本研究旨在介绍上颌窦瘘封闭术伴同期植骨技术，并评价其疗效。

研究方法：选取 2016.1~2021.6 至我科就诊的有种植牙需求但患有 OAF 的 10 名患者，在封闭 OAF 的同时应用上颌窦内提术或者上颌窦外提术进行植骨。比较两组之间的骨增量效果、术后临床症状（疼痛、肿胀、恶心等）和并发症（感染、颊颧深度缩短、OAF 复发和神经损伤）。使用 t 检验比较两组术后症状和骨增量体积。使用 χ^2 检验分析两组并发症率的差异。

研究结果：本研究中 5 名患者采用内提+OAF 封闭（I 组），5 名患者采用外提+OAF 封闭（II 组）。所有患者均成功修补 OAF 并完成了骨增量，但 II 组的牙槽嵴骨高度明显高于 I 组（ $P < 0.001$ ）。II 组术后第 1 天（ $P = 0.018$ ）和第 3 天（ $P = 0.029$ ）的疼痛以及术后第 7 天的面部肿胀（ $P = 0.016$ ）程度显著高于 I 组。两组均无感染、OAF 复发或神经损伤发生。

研究结论：两种方法均可简化手术过程、缩短治疗时间，且并发症发生率低。上颌窦内提+OAF 封闭术后反应较轻，而上颌窦外提+OAF 封闭可以提供更多骨量。





【A2146】

Le Fort III 型截骨牵引手术治疗综合征性颅缝早闭对牙胚发育及牙 列拥挤改善的回顾性研究

王玉婷， 刘筱菁 *

北京大学口腔医院

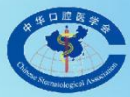
关键字：Le Fort III 截骨术，牙胚损伤

研究目的：系统评估 Le Fort III 牵引成骨对恒磨牙牙胚的影响机制并探究牵引后牙弓空间变化对前磨牙拥挤的改善效果，制定个性化正畸-外科联合治疗策略提供科学依据

研究方法：回顾性研究了 24 例 Crouzon 综合征患者（<6 岁 4 例，6~12 岁 14 例，≥12 岁 6 例），这些患者均在北京大学国际医院接受 Le Fort III 截骨联合牵引成骨治疗。15 例患者截骨手术在导航技术引导下进行，9 例患者截骨手术为徒手操作。于术前（T1）、取出牵引器后 6 个月（T2）和 18 个月（T3）拍摄 CT，测量上颌恒磨牙的垂直和水平位移、旋转角度及 Nolla 分期。记录牙齿阻生、发育停滞、移位、牙齿缺失及其他可能的牙齿畸形。采用 t 检验比较牵引术后磨牙位置的显著变化，采用卡方检验比较不同年龄段和不同导航组之间牙齿畸形的差异。

研究结果：6 岁以下组 75% 的 M2 萌出障碍，6-12 岁组 30% 的 M2 萌出障碍。手术时年龄越大，发生牙齿损伤的可能性越小（ $p < 0.05$ ）。随着手术位置向后移动，牙齿损伤的可能性增加，与 M1 相比，M2 异常模式的风险更高（ $p < 0.05$ ）。我们观察到 M2 向后或向远中移动，以及 M1 和 M2 之间的间隙。在移位和旋转的牙齿中，M2 相对于第五乳磨牙轴线的轴向倾斜度增加了 25° （ $p < 0.05$ ）。3 例患者出现第二恒磨牙阻生。导航组未观察到牙齿损伤。





研究结论：早期 Le Fort III 牵引易造成 M2 移位、旋转及阻生。建议幼儿手术时使用导航引导，以降低牙胚损伤风险，尤其在翼上颌分离术中，并对上颌磨牙的发育萌出情况进行长期 X 线随访。





【X0014】

阻生智齿拔除术对Ⅱ型糖尿病患者血糖控制影响的回顾性研究

李巍¹, 许晓东³, 梁晓龙³, 张楠³, 许向亮¹, 徐田松², 陈峰², 王恩博¹

¹北京大学口腔医院 口腔颌面外科; ²北京大学口腔医学 中心实验室; ³石家庄市第二医院 口腔科

研究目的: Ⅱ型糖尿病与牙周炎二者的治疗相互影响, Ⅱ型糖尿病与阻生智齿之间是否也存在类似关系未见报道, 本研究拟回顾性研究阻生智齿拔除术对Ⅱ型糖尿病患者血糖控制影响的研究。

研究方法: 回顾性研究, 2020年1月至2024年12月, 就诊于北京大学口腔医院与石家庄市第二医院, 诊断为Ⅱ型糖尿病合并智齿阻生患者, 行阻生智齿拔除术, 比较术前与术后糖化血红蛋白水平的变化。

研究结果: 研究共纳入Ⅱ型糖尿病合并智齿阻生患者108例, 其中男性62例, 女性46例, 中位年龄55岁。其中上颌阻生智齿拔除术25例, 下颌阻生智齿拔除术78例, 上下颌阻生智齿拔除术5例。术前糖化血红蛋白为 $9.23 \pm 4.8\%$, 术后糖化血红蛋白为 $7.57 \pm 1.48\%$, 79例(73.1%)下降, 29例(26.9%)升高, 术前与术后糖化血红蛋白差异具有统计学差异($P < 0.01$)。

研究结论: 阻生智齿拔除有助于Ⅱ型糖尿病血糖控制。

关键词: 阻生智齿, Ⅱ型糖尿病, 糖化血红蛋白



【X0020】

使用牙科高速涡轮钻拔牙时产生的喷溅物在牙科综合治疗椅

不同位置的数量分析

冯金金 杜丽娜 程丽娜 李庆祥

研究目的:通过荧光素示踪法探索在拔牙过程中使用高速涡轮钻产生的喷溅物在牙科综合治疗椅不同位置的数量差异。

研究方法:选取北京大学口腔医院外科实验室一间独立口腔治疗诊室作为实验场地,同时保持诊室门窗和空调系统的关闭。本次实验在仿头模上面进行,模拟拔除左侧下颌阻生第三磨牙拔除的过程。将荧光素钠溶液稀释液通过导管导入口中模拟唾液及血液,使用高速涡轮钻工作 15 分钟后再沉降 30 分钟,通过沉降结果对比明确喷溅物在牙科综合治疗椅不同位置数量差异。

研究结果:我们选择牙科综合治疗椅 4 个区域 27 个点位放置收集滤纸,统计分析喷溅物数量排序为:牙椅(头托及椅面)>护士侧(强吸、弱吸、控制面板)>医生侧(涡轮导线、控制面板、横杆)>照明灯。

研究结论:使用高速涡轮钻后,牙科综合治疗椅不同位置的喷溅物数量具有差异性,可为护理人员进行诊间物表清洁消毒顺序提供一定的客观依据。





【A0030】

一例罕见的新生儿舌腭粘连并舌发育畸形伴随Ⅲ度腭裂病例报告

张翠¹，任晓勇^{2,*}，何珊²

1. 西安交通大学第二附属医院；2. 西安交通大学第二附属医院

关键字：先天性腭裂，新生儿口腔罕见病，舌发育异常，序列治疗，术后护理

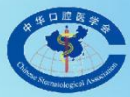
研究目的：新生儿先天性舌腭粘连伴舌发育畸形伴腭裂并发肢体发育畸形，是一种罕见的先天性畸形。临床发病率低，国内外文献罕见报道。该病例因严重影响新生儿气道管理和喂养，需要及时手术治疗。本文报道一例出生1d新生儿先天性舌腭粘连伴舌发育不良伴腭裂并发肢体发育畸形病例，通过多学科联合会诊协助诊疗手术治疗，解决患儿喂养，吞咽，呼吸发音及舌体运动等难题。术后2.5年随访，患儿喂养情况正常，手术效果良好。我们回顾了相关文献并讨论该疾病的多学科协助诊疗和序列治疗。

研究方法：目的 新生儿先天性舌腭粘连伴舌发育畸形伴腭裂并发肢体发育畸形，是一种罕见的先天性畸形。临床发病率低，国内外文献罕见报道。该病例因严重影响新生儿气道管理和喂养，需要及时手术治疗。本文报道一例出生1d新生儿先天性舌腭粘连伴舌发育不良伴腭裂并发肢体发育畸形病例，通过多学科联合会诊协助诊疗手术治疗，解决患儿喂养，吞咽，呼吸发音及舌体运动等难题。术后2.5年随访，患儿喂养情况正常，手术效果良好。我们回顾了相关文献并讨论该疾病的多学科协助诊疗和序列治疗。

研究结果：一期手术解除舌腭粘连，舌再造恢复舌体功能；二期手术修复先天性完全性腭裂。

研究结论：新生儿口颌肢体发育不良综合征（OLHS）发病率 1:175000，由学者 Hall 提出，先天性舌发育不全是诊断该综合征的唯一必要条件。该病例非常罕见。本文分享一例新生儿罕见全身发育畸形一期手术。总结如下：1. 此病例诊断和治疗难度较大，手术风险高；2. 依靠 MDT 多学科协作诊疗，制定个体化方案，严密控制术中术后出血及气道阻塞风险，围手术期管理非常重要。3. 需





2025中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

序列治疗，二期手术，三期手术可能，长期追踪其颌骨发育，牙齿萌出，语发育及心理健康等，并及时干预并发症。

1984





【A0037】

Fotona 双波长激光联合 CGF 在面部美容治疗中临床研究

李凤集， 魏海刚^{*}， 邱旭波， 陈玉婷

佛山市口腔医院（佛山市牙病防治指导中心）

关键字：CGF，双波长激光，面部美容，皮肤

研究目的：探讨浓缩生长因子（CGF）联合铒、钕激光在面部美容治疗中作用及效果评价。

研究方法：选择 2021-2025 年颌面外科门诊求治面部年轻化患者 16 例，个性化设置激光治疗参数；半数对照组接受铒激光剥脱加钕激光低能量照射治疗；半数实验组接受铒激光、钕激光治疗+CGF 皮下注射。根据就医者主观满意度评分、医生双盲法对治疗 1、3 个月后皮肤弹性、表面粗糙度和红斑指数进行评估。

研究结果：实验组所有就医者报告皮肤纹理或细皱纹有所改善，单独接受激光治疗组只有 70%就医者认为有改善。通过客观的皮肤科医生评估，实验组中 75% 的就医者表现出改善，相比于接受单一激光治疗的 55%改善，两者差异具有统计学意义。治疗后 3 个月评估面部皱纹、皮肤质地、弹性等指标，实验组组疗效优于单纯激光治疗组，治疗后红斑、水肿、结痂等不良反应持续时间更短，恢复更快。

研究结论：CGF 联合双波长激光治疗可以明显提高面部美容患者的满意度，可明显改善皮肤质地、细纹、色泽，在知情同意条件下可在临床推广。





【A0052】

中国内地成人唇腭裂患者现状及唇腭裂 社会认知的调查分析

陈丽先^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：唇腭裂，社会认知

研究目的：了解中国内地成人唇腭裂患者基本情况，以及不同人群对唇腭裂疾病的社会认知，为进一步提高大众对唇腭裂疾病的认识提供科学依据。

研究方法：选取 2022 年 1 月—2023 年 10 月在四川大学华西口腔医院唇腭裂外科进行诊疗且年龄 ≥ 18 岁的唇腭裂患者进行基本人口学信息的问卷调查；同时对唇腭裂专科医务人员、遗传及产前咨询医师、超声医务人员、一般医务人员、唇腭裂家属和普通人群进行问卷调查，了解其对唇腭裂产前诊断、治疗及预后知识的掌握程度以及相应的决策选择。

研究结果：针对年龄 ≥ 18 岁的唇腭裂患者共发放问卷 489 份，回收有效问卷 440 份，问卷有效回收率为 90.0%。440 例唇腭裂患者中，年龄 18~30 岁者占 90.0%，男性占 57.7%，居住地在四川省内者占 65.7%，大专、本科及以上学历者占 53.8%，无固定职业者占 71.6%，非独生子女者占 75.0%，家庭月收入 $\leq 10\,000$ 元的患者家庭占 86.8%。针对不同人群对唇腭裂相关社会认知的问卷共收集到 1 513 份，其中有效问卷 1 437 份，问卷有效率为 95.0%。不同人群对“唇腭裂对患者的生活质量和未来发展是否有影响”和“唇腭裂患者的家庭是否有较大压力”的了解与认知差异无统计学意义($P>0.05$)，对其余 8 个问题的了解与认知差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

研究结论：唇腭裂患者就业存在一定困难，需要社会给予更多的关注与帮助。不同人群对唇腭裂相关的社会认知存在差异



【A0099】

比较肌肉重建技术联合或不联合初期鼻畸形整复术在单侧不完全性唇裂修复中的效果

王澈^{1, 2, 3, 4}, 姚梅琳^{1, 2, 3, 4}, 吴敏^{1, 2, 3, 4}, 石冰^{1, 2, 3, 4}, 郑谦^{1, 2, 3, 4}, 李

承浩^{1, 2, 3, 4, *}

1. 四川大学华西口腔医院; 2. 口腔疾病防治全国重点实验室; 3. 国家口腔医学中心; 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心

关键字: 单侧不完全性唇裂, 鼻畸形, 力矩平衡, 口轮匝肌重建, 初期鼻整形

研究目的: 旨在比较不同肌肉重建技术联合或不联合初期鼻畸形整复术在单侧不完全性唇裂患者中的修复效果。

研究方法: 本研究共纳入 73 例单侧不完全性唇裂患者, 其中 36 例接受传统重建技术(改良旋转推进法联合 Tajima 法), 37 例接受新型肌肉力矩平衡重建技术。所有患者术后均佩戴鼻模一年。基于患者术前、术后 7 天及术后 3 年的二维照片, 采用十二项指标对鼻唇部对称性进行评估。

研究结果: 术后 7 天结果显示, 与传统重建技术相比, 新型重建技术在鼻孔宽度比($P<0.001$)和鼻底宽度比($P=0.010$)上展现出更优的鼻部对称性。3 年随访结果显示, 新型重建技术在鼻孔高度比($P=0.045$)、鼻孔宽度比($P=0.023$)、鼻底宽度比($P=0.012$)和鼻小柱角($P=0.038$)上的鼻部对称性也优于传统重建技术。在唇部对称性上, 两种技术的效果相当。

研究结论: 与联合 Tajima 技术的传统重建技术相比, 新型肌肉力矩平衡重建技术即使不进行初期鼻畸形整复, 也能取得更好的长期鼻部对称性。



【A0100】

不同腭咽功能类型腭裂患者的腭咽形态和术后恢复评估

王澈^{1, 2, 3, 4}, 吴敏^{1, 2, 3, 4}, 周进波^{1, 2, 3, 4}, 尹恒^{1, 2, 3, 4}, 胡红英^{1, 2, 3, 4}, 石冰^{1, 2, 3, 4}, 郑谦^{1, 2, 3, 4}, David. Low⁵, 游梦^{1, 2, 3, 4}, 李承浩^{1, 2, 3, 4, *}

1. 四川大学华西口腔医院; 2. 口腔疾病防治全国重点实验室; 3. 国家口腔医学中心; 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 5. 费城儿童医院整形外科

关键字: 腭裂, 腭咽形态, 血流灌注, 超声, 软腭动度

研究目的: 通过评估不同腭咽功能类型腭裂患者的腭咽形态、软腭活动度及术后恢复情况, 探讨影响腭咽闭合不全(VPI)的关键因素。

研究方法: 应用CT数据对49例术后腭咽闭合完全(VPC)患者、39例VPI患者及49名非腭裂健康者的腭咽形态进行比较。应用超声评估87例VPC患者、77例VPI患者及75名非腭裂健康者的术后恢复情况。通过头颅侧位X线片评估20例VPC患者和17例VPI患者的软腭活动度。

研究结果: 在腭咽形态方面, 与非腭裂组相比, VPC组和VPI组的软腭与硬腭长度比较短, 咽腔深度比较大, 腭咽比(VP ratio)较低($p < 0.05$), 但VPC组与VPI组之间无显著差异($p > 0.05$)。在术后恢复方面, 两组患者的回声强度和对数单位彩色血流速度均显著低于非腭裂组, 而回声离散指数则显著高于非腭裂组($p < 0.05$), 但VPC与VPI组间差异无统计学意义($p > 0.05$)。相比之下, VPC组的软腭活动度显著优于VPI组, 其发音时的软腭上抬角度更大($p=0.042$), 闭合率更高($p=0.001$)。

研究结论: 与VPI组相比, VPC组患者的软腭活动度显著更优。然而, 在术后VPC和VPI患者中, 腭咽形态和术后恢复情况(肌肉纤维化程度与血流灌注)并无显著差异。

【A0122】

以腭裂为首发症状的 KMT2D 基因自发突变所致歌舞伎面谱综合征

(Kabuki syndrome) 表型分析一例

付小娟^{*}

重庆医科大学附属儿童医院

关键字：腭裂，歌舞伎面谱综合征，KMT2D

研究目的：分析一例赖氨酸甲基转移酶 2D (KMT2D) 基因自发突变导致歌舞伎综合征 (KS) 患者的临床特点及致病基因，增加对疾病致病基因和临床特点的认识。

研究方法：收集患者的临床表现、生化检验及影像学资料进行分析，抽取患者及父母外周静脉血，提取基因组 DNA，对致病基因进行测序。

研究结果：1) 患儿以腭裂为主要临床表现。2) 患者出现 KS 典型的面部、骨骼和智力偏低表现。3) 患儿及父母外周血基因全外显子测序提示，患儿存在自发 KMT2D 基因 c.15641G/A 变异 (chr12-49420108)。

研究结论：歌舞伎面谱综合征 (发病率为 0.031%) 常伴发多系统异常，应积极对症治疗。及时对患者进行生长发育和智力水平的评估，尽早完善相关基因检测，实现早诊断、早干预，如早期的加强养护和智力训练。伴发可手术矫正的畸形，如先天性心脏病、唇腭裂等，应尽早进行相关手术，纠正缺损，由于疾病涉及多系统的问题，所以要持续进行多学科如口腔、心脏、神经各科的随访治疗。





【A0125】

髂骨及颏部骨行单侧牙槽嵴裂植骨修复效果的三维综合评价

卢萌，茅传青，赖永圳，王承勇，陈伟辉*

福建医科大学附属协和医院

关键字：牙槽嵴裂，植骨，髂骨，颏部骨，CBCT，三维体积测量

研究目的：运用三维综合评价方法对髂骨松质骨、髂骨骨块及颏部骨块行单侧完全性牙槽嵴裂患者植骨效果进行评价，为牙槽嵴裂临床植骨材料的选择提供参考。

研究方法：选择单侧完全性牙槽嵴裂植骨患者 29 例，年龄范围 7-15 岁，平均年龄 10.7 岁。收集术前、术后 1 周及术后 6 个月的 CBCT 影像资料。按照植骨材料不同分为三组：A 组（取髂骨骨块行牙槽嵴裂植骨的患者）共 10 人；B 组（取髂骨松质骨的患者）共 8 人；C 组（取颏部骨块的患者）共 11 人。将收集到的 CBCT 资料导入到 Mimics 19.0 软件中进行测量和重建，测量指标包括植入骨高度、骨宽度、裂隙体积及术后植入骨体积。根据以上指标数据进行植骨效果比较，并应用 SPSS19.0 及 graphypad prism6.0 软件进行相关统计分析。

研究结果：三维体积测量结果：A 组成骨率最高；A 组与 C 组评分中 I 型占比最大，分别占 80%及 72.7%，B 组 III 型占比最多，占 50%；三组的三维体积评分分布的差异有统计学意义。骨高度测量结果：颊侧测量点 I 型骨高度占比明显高于腭侧测量点；三组不同骨高度测量点的骨高度测量等级分布的差异无统计学意义。骨宽度测量结果：I 型骨宽度在 C 组占比最高，达 63.6%，IV 型骨宽度在 B 组占比最高，达 62.5%；三组的植入骨骨宽度分布的差异有统计学意义。植骨总评分结果：A 组及 C 组总评分中 A 类占比最高，分别为 50%及 63.6%，B 组中 D 类占比最高，达 62.5%；三组的植骨总评分分布的差异有统计学意义。

研究结论：采用三维综合评价方法，能较为精确的评价牙槽嵴裂的植骨效果。通过本研究结果分析，我们认为髂骨骨块及颏部骨块均为较好的牙槽嵴裂植骨





材料,临床上在选择供区时可结合 CBCT 测量术前缺陷体积,综合考虑所需骨量、供区并发症等因素选择合适的植骨材料。





【A0191】

单睑伴轻中度上睑下垂重睑术式选择及临床效果评价

张蕾^{*}，何君尔，张斌，关红丹

中国医科大学附属口腔医院

关键字：眼整形，重睑，上睑下垂

研究目的：探讨及分析单睑伴轻中度上睑下垂采用不同的手术方式的临床效果差异。

研究方法：回顾性研究 2022 年 7 月～2024 年 6 月就诊于我院整形美容中心的 208 例双侧单睑伴轻中度上睑下垂患者，根据手术方式分为上睑提肌折叠组(92 例)和上睑提肌前徙组(116 例)。两组患者的性别、年龄以及上睑下垂程度等一般资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。分别对两组患者的术前及术后 6 个月照片来进行各项重睑参数的测定，记录术后并发症发生状况，并使用眼整形结局评估量表对病人开展满意度调查，采用 VAS 评分评价术后疼痛度。

研究结果：208 例患者均顺利完成治疗，围手术期无严重并发症，上睑提肌折叠组 1 例术后出现轻度感染，经积极处理后术后 11 天愈合，3 例出现重睑线松脱，术后半年进行 2 次手术修复；上睑提肌前徙组 2 例出现结膜脱垂，术后 1 周切除脱垂结膜后恢复良好。两组术后眼整形参数较术前有明显改善($p<0.05$)。满意度调查结果：上睑提肌折叠组满意率为 83.7%，上睑提肌前徙组满意率为 93.1%，上睑提肌折叠组满意率明显低于上睑提肌前徙组($p<0.05$)，术后上睑下垂复发率明显高于上睑提肌前徙组($p<0.05$)。两组术后疼痛度无明显区别($p>0.05$)。

研究结论：单睑伴轻中度上睑下垂患者重睑手术治疗，针对上睑下垂采用上睑提肌前徙治疗术后效果满意度高于上睑提肌折叠组，术后上睑下垂复发率明显降低。但相比于上睑提肌前徙术，由于手术操作更加复杂，手术时长相对延长，要求手术医生具有丰富的经验，做好手术中细节的控制，方能达到较好的效果。





【A0192】

牙槽突裂及牙槽突裂植骨术后患者的唾液菌群鉴定与功能预测

张月华¹， 陈振琦^{2,*}

1. 上海市东方医院（同济大学附属东方医院）； 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院

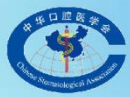
关键字：牙槽突裂，牙槽突裂植骨，唾液菌群，微生物多样性，16S rRNA 高通量测序

研究目的：唇腭裂(Cleft lip and palate, CLP)患者常见牙槽突裂(Alveolar cleft, AC)，需行牙槽突裂植骨术(Alveolar bone grafting, ABG)及术前、术后正畸治疗来恢复牙列的美观及功能。对于牙槽突裂患者，临床常见其龋病、牙周炎等口腔感染性疾病高发，影响患者的口腔健康及正畸治疗的实施。本研究旨在探究青少年及年轻成人两个年龄段的牙槽突裂、牙槽突裂植骨术后患者的唾液菌群微生物的组成、结构及功能，以及牙槽突裂植骨术对口内唾液菌群的影响。

研究方法：本研究共招募上海交通大学第九人民医院颌面外科及正畸科受试者共 90 名，收集的唾液样本包括牙槽突裂青少年组(Alveolar cleft adolescents, AAS)，牙槽突裂植骨术后青少年组(post-operative ABG adolescents, PAS)，健康对照青少年组(healthy control adolescents, CAS)，牙槽突裂年轻成人组(Alveolar cleft young adults, AYS)，牙槽突裂植骨术后年轻成人组(post-operative ABG young adults, PYS)和年轻成人健康对照组(healthy control young adults, CYS)。进行 16S rRNA 基因测序。

研究结果：微生物失调指数(Microbial dysbiosis index, MDI)显示了两个年龄段均存在牙槽突裂唾液组(AAS、AYS)及牙槽突裂植骨术后唾液组(PAS、PYS)的微生物失调指数高于相对应的健康对照唾液菌群组(CAS、CYS)。同时，两个年龄段均存在牙槽突裂唾液组(AAS、AYS)的微生物失调指数(MDI)与牙槽突裂植骨术后唾液组(PAS、PYS)有统计学差异($P < 0.05$)。BugBase 表型





预测显示，年轻成人阶段，牙槽突裂唾液组（AYS）与健康对照组（CYS）在潜在致病性的表型表达上存在显著性差异，牙槽突裂植骨术后唾液组（PYS）与健康对照唾液组（CYS）在菌群的厌氧表型上存在显著性差异。

研究结论：本研究系统地描述了两个年龄段牙槽突裂患者、牙槽突裂植骨术后患者及相应健康对照组间的唾液菌群微生物，更好地了解正畸临床中与牙槽突裂相关的唾液生态学。两个年龄段均显示了牙槽突裂植骨术后组较牙槽突裂组唾液的菌群紊乱程度减轻，且牙槽突裂存在时间更长的年轻成人牙槽突裂组与相对应健康对照组的唾液菌群存在潜在致病性表型的显著性差异。





【A0195】

不完全性腭裂患者上颌窦三维研究

胥毅^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：上颌窦，CBCT，三维，不完全性腭裂

研究目的：以上颌窦为代表的鼻附窦在语音共鸣方面起着至关重要的作用，但是我们对于不完全性腭裂患者上颌窦三维结构是否存在异常仍然不清楚，因此本研究目的就是希望通过 CBCT 技术来分析不完全性腭裂患者上颌窦三维结构与正常人之间的差异。

研究方法：本研究回顾性纳入 20 例非综合征性成年不完全性腭裂患者与 20 例正常人，所有受试者采用同一设备与参数拍摄颌面部 CBCT，然后用 Mimics 软件进行三维重建分析。比较两组间上颌窦长、宽、高以及总体积的差异，统计分析通过 SPSS 软件采用独立样本 t 检验， $p < 0.05$ 认为差异具有统计学显著性。

研究结果：无论是不完全性腭裂患者还是正常人，不同性别之间上颌窦无显著差异 ($p > 0.05$)；无论是不完全性腭裂患者还是正常人，左右两侧之间上颌窦无显著差异 ($p > 0.05$)；不完全性腭裂患者上颌窦显著小于正常人 ($p < 0.001$)。

研究结论：通过 CBCT 三维研究发现不完全性腭裂患者上颌窦显著变小，说明腭裂本身对上颌窦发育和气化存在负面影响。





【A0230】

从像素到方案：人工智能驱动的唇腭裂面部对称性量化评估新模式

何君尔，张蕾*

中国医科大学附属口腔医院

关键字：人工智能，计算机视觉，卷积神经网络，关键点检测，鼻唇畸形

研究目的：唇腭裂等颅颌面畸形严重影响患者面部形态与功能，其修复手术高度依赖医生对解剖标志的精准识别与对称性评估。传统人工标记方法存在主观性强、效率低、可重复性差等局限。本研究旨在构建一种基于卷积神经网络的计算机视觉系统，通过自动检测面部关键标志点并智能识别鼻唇畸形状态，为手术方案制定提供量化依据，并为机器人辅助手术奠定技术基础。

研究方法：模型架构：采用优化版 YOLO11 卷积神经网络(专精实时目标检测)，融合多尺度特征金字塔增强三维面部结构的识别能力。数据构建：收集正常及唇腭裂患者正脸照片数据集，由专家标注 16 个关键解剖点(含双侧瞳孔、鼻尖、唇珠等)及鼻唇畸形二分类标签(0 正常/1 鼻唇畸形)，使用镜像、旋转、亮度扰动、马赛克增强等，提升模型泛化性。评估指标：计算外科医生手工标记的面部关键点与 AI 模型生成的关键点之间的欧几里得距离，计算归一化平均误差(NME)，以及鼻唇畸形二分类的准确率。

研究结果：关键点检测：所有 16 个关键点的 NME 值介于 0.042 - 0.084，低于临床可接受阈值，其中 NME 最小值为唇珠点，NME 最大值为左侧瞳孔中点。

鼻唇畸形二分类：模型在测试集上达到 92.9%准确率，证实该模型对鼻唇畸形的分类能力。

研究结论：本研究成功验证了 YOLO11 架构在面部畸形量化评估中的双重价值：

临床决策支持：通过自动生成眼-鼻-唇对称性数据，辅助医生选择个体化术式；技术延伸场景：建立的关键点检测模型可作为手术机器人识别解剖结构的基础，实现从评估到执行的闭环辅助。未来方向：集成三维表面





2025 中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

投影技术实现术中实时导航，扩展模型至双侧唇裂及颌骨畸形评估，推动 AI 驱动的精准外科发展。

1997





【A0234】

BRCA2 基因功能多态性与非综合征性唇腭裂的相关性研究

郭思远^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字: 非综合征性唇腭裂, 功能性 SNP, BRCA2

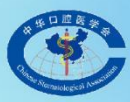
研究目的: 非综合征性唇腭裂 (NSCL/P) 是一种受基因和环境因素影响的复杂先天性疾病, 遗传因素在其中起着重要作用。然而其具体的致病基因和调控机制尚不清楚。本研究旨在通过病例-对照研究, 探讨中国人群中 BRCA2 和 MGMT 基因的 8 个潜在功能性单核苷酸多态性 (SNPs) 与 NSCL/P 发病之间的关联性。

研究方法: 为探究 BRCA2 和 MGMT 基因中潜在功能性 SNPs 与 NSCL/P 发病之间的关联性, 我们在中国人群中选择了 200 例 NSCL/P 患者和 200 例正常对照者。采用 SNaPshot 技术对 BRCA2 基因的 6 个 SNPs(rs11571836、rs144848、rs7334543、rs15869、rs766173 和 rs206118) 和 MGMT 基因的 2 个 SNPs(rs12917 和 rs7896488) 进行基因分型, 并对阳性结果进行初步生物信息学分析。

研究结果: 本研究首次发现, 在中国人群中, BRCA2 与 NSCL/P 发病相关联, 且 rs11571836 G 等位基因对 NSCL/P 的发病具有保护作用。在四种遗传模型下, rs11571836 与 NSCL/P 显著相关。在 Bonferroni 校正前, 三种遗传模型下, rs144848 与 NSCL/P 相关。初步的生物信息学分析显示, rs11571836 有四个潜在的 miRNA 匹配位点 (hsa-miR-1244、hsa-miR-1323、hsa-miR-562 和 hsa-miR-633), 而 rs144848 可能是 BRCA2 中的无害错义突变。

研究结论: 这些结果表明 BRCA2 基因多态性在 NSCL/P 易感性和疾病进展中的作用, 但仍需通过进一步的研究以阐明 BRCA2 基因在 NSCL/P 发病中的作用。





【A0240】

梨状孔重建联合牙槽突裂植骨术对单侧唇裂继发鼻畸形稳定性的长期 效果评估

萱嘉琪，张翀，罗泉，王康喆，石冰，李承浩*

四川大学华西口腔医院

关键字：牙槽突裂植骨，单侧唇裂术后鼻畸形，梨状孔缺损

研究目的：探讨梨状孔骨性缺损与单侧唇裂继发鼻畸形稳定性的关系。

研究方法：纳入年龄 ≥ 12 岁的单侧唇腭裂伴牙槽突裂患者，根据治疗方式分为三组：不植骨组、传统牙槽突裂植骨组、梨状孔重建+牙槽突裂植骨组（采用两阶段植骨技术），三组患者均采用同一术式行鼻唇畸形整复术。收集患者术前、术后3年面部观照片，参照欧洲颅颌面外科学会（EACMFS）及亚洲人鼻部特征参数，对10项鼻部美学参数进行定量分析，评估鼻部外观变化。

研究结果：纳入不植骨组50例（平均年龄18.5岁，男/女26/24），传统植骨组50例（16.55岁，男/女28/22），梨状孔重建组48例（21.5岁，男/女23/25）。术后3年随访显示，梨状孔重建组在鼻翼基底畸形矫正方面显著优于其他两组（ $p < 0.05$ ），鼻孔角度（ $48.22^\circ \pm 7.36^\circ$ ）、鼻翼基底内角（ $133.52^\circ \pm 7.64^\circ$ ）、鼻翼基底角（ $1.58^\circ \pm 1.03^\circ$ ）均获得明显改善。同时，该组鼻部对称性指标显著优于对照组（ $p < 0.05$ ），包括鼻尖对称度（ 0.99 ± 0.08 ）、人中柱对称度（ 0.89 ± 0.11 ）及人中柱角度（ $86.99^\circ \pm 3.50^\circ$ ）。

研究结论：牙槽突裂植骨术同期行梨状孔重建可为鼻部提供持续的骨性支撑，显著提升继发性鼻畸形长期矫正的效果。





【A0250】

Effects of dose and injection site on gingival smile treatment
with botulinum toxin type A: a prospective study.

巩玺^{*}

北京大学口腔医院

关键字: Gingival Smile, Botulinum Toxin, Prospective Study

研究目的: Botulinum toxin type A is an easy and efficacious treatment for gingival smile. However, the optimal dose and injection site are controversial. We compared the reduction in gingival exposure using two methods with different doses and injection sites.

研究方法: In this prospective self-controlled study, participants with gingival smile (anterior gingival exposure >3 mm) received two treatments. First, simplified method: single-point injection of 2 U botulinum toxin A per side. After 8 months, individualized method: 2-5 U per side (total 4-10 U) at 1-2 sites based on pretreatment severity. Data collected at baseline and 4, 12, 32 weeks follow-up.

研究结果: Fifty-five participants were included. Both methods significantly reduced anterior and posterior gingival exposure at 4 and 12 weeks after botulinum toxin type A injection ($P \leq 0.05$), with these parameters returning to baseline levels by 32 weeks ($P > 0.05$). The individualized method resulted in significantly lower anterior gingival exposure at 4 and 12 weeks compared with the simplified method.

研究结论: It is necessary to increase the injection dose and tailor the injection site according to the pretreatment severity of anterior gingival smile.





【A0265】

氯化锂通过激活成纤维细胞间充质-上皮转化以促进皮肤“无瘢痕化”

愈合

张翀， 罗泉， 菅嘉琪， 张林峰， 石冰， 郑谦， 李承浩 *

四川大学华西口腔医院

关键字：“无瘢痕化”愈合，间充质-上皮转化，氯化锂，成纤维细胞

研究目的：术后创伤愈合和瘢痕增生一直是唇腭裂外科乃至整个口腔颌面外科亟待解决的问题。针对术后皮肤瘢痕大多数研究会从抗纤维化减轻瘢痕或是激活干细胞活性促进皮肤再生的途径来实现“无瘢痕化”愈合。但目前的方法侧重于抗纤维化或促进表皮再生的一方面，针对二者的兼顾性，现有治疗策略仍有提升空间。间充质-上皮转化是细胞从间充质特性向上皮细胞特性转化的过程，部分的皮肤成纤维细胞具有间充质细胞特性，前期研究发现通过氯化锂的作用可以激活间充质-上皮转化以促进创口愈合并减轻瘢痕，但其是否与成纤维细胞相关仍需在本研究中阐明。

研究方法：通过建立两种小鼠皮肤创面愈合模型以验证氯化锂对皮肤创面愈合的作用，并通过组织学染色检测其皮肤术区显微结构的变化和间充质-上皮转化的结果。通过单细胞转录组测序检测了在氯化锂的干预下皮肤创面愈合微环境中细胞亚群的变化差异以及差异基因的表达情况，分析不同的细胞亚群与间充质-上皮转化的相关性，并对此进行了体内外验证。

研究结果：氯化锂可以有效地促进皮肤创面的愈合并且减轻瘢痕的形成，这种作用效应与其促进了创面愈合中的间充质-上皮转化相关。单细胞转录组学的结果显示在氯化锂通过激活间充质-上皮转化以促进皮肤“无瘢痕化”愈合的过程中，Plp1+Mbp+成纤维细胞是其中的关键靶细胞，其向具有上皮特性的细胞转化的趋势和能力被氯化锂激活，且伴随着与间充质-上皮相关信号通路的激活。





研究结论：氯化锂可以通过激活 P1p1+Mbp+成纤维细胞的间充质-上皮转化以促进小鼠皮肤的“无瘢痕化”愈合。对于该成纤维细胞亚群的靶向干预或许能成为日后皮肤创伤愈合治疗以及术后瘢痕预防的新治疗策略。





【A0269】

鼻过矫正在一期唇裂修复术中的应用

甘成文^{1,*}, 孙彬灿²

1. 海南省人民医院; 2. 中南大学湘雅口腔医院

关键字: 唇裂修复术, 鼻过矫正, 鼻功能, 远期效果, 鼻外形

研究目的: 探讨鼻过矫正在唇裂修复术中的应用效果, 为临床推广提供依据。

研究方法: 回顾性分析 2018-2024 年我院收治的 127 例一期唇裂患者临床资料, 其中 58 例接受唇裂修复术并实施鼻过矫正技术的患者临床资料, 与 69 例采用传统唇裂修复术的患者进行对比。对比鼻过矫正技术与传统术式在术后鼻外形对称性、功能恢复及远期稳定性等方面的差异。验证鼻过矫正技术能否有效改善患者鼻部形态与功能。

研究结果: 通过对鼻翼软骨及鼻底的过度矫正与重塑, 可显著提升鼻小柱高度、优化鼻翼宽度及鼻孔对称性。应用鼻过矫正技术的患者在术后鼻对称性、功能恢复程度、远期效果维持及患者满意度等方面均显著优于传统术式组($P<0.05$)。同时, 该技术未增加术后感染、血肿等并发症风险, 安全性良好($P<0.05$)。

研究结论: 鼻过矫正技术应用于唇裂一期修复术, 能有效改善患者鼻部形态与功能。尽管其对术者操作精准度要求较高, 但在临床实践中展现出良好的应用前景, 值得进一步推广。





【A0273】

腭裂术后及非腭裂功能性构音障碍患者生活质量量表研制

王雨沛^{*}， 陈仁吉^{*}

首都医科大学附属北京口腔医院

关键字：功能性构音障碍，生活质量，信度，效度

研究目的：研制腭裂术后及非腭裂功能性构音障碍(functional articulation disorders, FAD)患者生活质量量表并验证其信效度，调查评估这类患者生活质量状态。

研究方法：通过文献研究法、开放性访谈法以及参考国内外构音障碍相关生活质量量表等方法形成腭裂术后及非腭裂功能性构音障碍患者生活质量测试量表。使用该量表对诊断为腭裂术后 FAD 及非腭裂 FAD 患者进行相关生活质量调查，对所取得的量表数据进行条目筛选，考察量表的信度和效度

研究结果：本量表由 20 个条目构成。量表的信度检验显示总量表及各个维度均达到量表编制要求。探索性因子分析共提取了 4 个公因子，量表条目维度划分符合预期，结构效度理想。结论 腭裂术后及非腭裂 FAD 患者生活质量量表具有良好的信效度，可以用于腭裂术后及非腭裂 FAD 患者生活质量的临床研究探索。

研究结论：腭裂术后及非腭裂功能性构音障碍患者生活质量量表具有良好的信度、效度，其良好的心理测量学性质能用于我国腭裂术后 FAD、非腭裂 FAD 患者生活质量的评估。





【A0300】

单侧唇裂患者鼻唇部肌肉发育情况及动静态运动特征与畸形程度的关 联分析

王康喆¹，夏春潮²，王澈¹，菅嘉琪¹，罗泉¹，吴敏²，石冰¹，李真林²，

李承浩^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 四川大学华西医院

关键字：单侧唇裂，磁共振成像，动态，局部解剖学，面部肌肉

研究目的：本研究旨在评估单侧唇裂患者鼻唇部肌肉在三维动静态下的发育、运动特征及其与畸形程度的关系。

研究方法：纳入唇裂整复术前成人单侧唇裂患者8例（轻症微小型3例、重症微小型3例、不完全性1例、完全性1例），术后患者15例（微小型唇裂且无牙槽突裂5例、不完全性唇裂伴不完全性牙槽突裂5例、完全性唇裂伴完全性牙槽突裂5例），及正常对照者5例。采集所有受试者唇部放松、嘟嘴、咧嘴三种状态的头部MRI数据，经3D Slicer重建后分析颧大肌、颧小肌、提上唇肌三组肌肉动静态指标，包括肌肉发育的体积、长度，肌肉运动的实际长度、曲率、运动距离、运动角度，比较裂隙侧与非裂隙侧差异。术前患者数据采用趋势描述，术后患者数据进行统计分析。

研究结果：术前患者不同组间数据趋势显示，两侧肌肉体积与长度无显著变化；从放松到嘟嘴过程中，裂隙侧颧小肌和提上唇肌的曲率变化及运动角度均大于非裂隙侧，从放松到咧嘴过程中，裂隙侧颧大肌的曲率变化及运动角度更为显著，且曲率变化的差异随裂隙严重程度增加而增大。术后患者数据统计分析结果显示两侧肌肉发育指标无明显差异（ $P>0.05$ ）；嘟嘴时的颧小肌和提上唇肌、咧嘴时的颧大肌同样为裂隙侧曲率变化、运动角度更大（ $P<0.05$ ），但这两项指标与有无牙槽突裂无显著关联（ $P>0.05$ ）。





研究结论：单侧唇裂患者术前裂隙侧肌肉发育正常但运动功能异常，且异常程度与裂隙严重程度正相关；术后患者仍存在肌肉运动异常，与有无牙槽突裂无关。





【A0307】

Biomaterials strategy for promoting palatal wound healing

Wen Tong1#¹, Junxin Ren1#¹, Xinyi Yao¹, Siyi Wang¹, Wanhong Li¹, Liyang Zheng¹, Xiaoxia

Hong², Shufan zhao^{1, 2, *}

1.Institute of Stomatology School and Hospital of Stomatology Wenzhou Medical University
Wenzhou Zhejiang China; 2.Department of Oral Maxillofacial Surgery School and Hospital of
Stomatology Wenzhou Medical University Wenzhou Zhejiang China

Keywords : palate wound healing, biomaterials, treatment, oxidative stress, inflammation

Purpose/Background: Palatal wounds resulting from trauma, tumors, cleft palate, free gingival grafting (FGG), and other causes critically impair orofacial functions (mastication, deglutition, phonation, articulation) and pose life-threatening risks in severe cases. While surgical resection is the primary intervention, current treatments face significant limitations: bacterial contamination, chronic inflammation, extensive soft tissue defects, postoperative scarring, compromised local blood supply, and patient comorbidities. Biomaterial-based wound healing research has advanced substantially, facilitating their application in tissue engineering for these challenging wounds.

Materials and Methods: This review comprehensively examines biomaterials used in palatal wound healing, including Acellular Dermal Matrix (ADM), platelet-rich derivatives (PRF, PRP), amniotic membrane, growth factors, hyaluronic acid, collagen, novel hydrogels, nanofiber scaffolds, and other relevant materials. It further discusses potential mechanisms involved in palatal wound healing. The review synthesizes findings from recent preclinical and clinical studies on these biomaterials.





Results: We summarize the properties, applications, and reported outcomes of the various biomaterials (ADM, platelet-rich derivatives, amniotic membrane, growth factors, hyaluronic acid, collagen, hydrogels, nanofiber scaffolds) in the context of palatal wound management. The review also explores the potential biological mechanisms through which these biomaterials may enhance palatal wound healing.

Conclusion : This review highlights the substantial therapeutic potential of biomaterials for improving palatal wound healing outcomes. It summarizes recent advances from preclinical and clinical studies, demonstrating how these materials can address the limitations of current treatments (infection, inflammation, large defects etc.) and enhance functional recovery. Biomaterials represent a promising avenue for advancing the clinical management of complex palatal wounds.





【A0311】

回顾性研究唇隐裂不同治疗方式的探讨与疗效评估

王德豪，李增健，刘强，张斌*

中国医科大学附属口腔医院

关键字：唇隐裂，注射美容，口内切口

研究目的：观察唇隐裂的不同治疗方法对于患者术后即刻以及后期随访的效果，为唇隐裂治疗方案的制定提供参考。

研究方法：回顾中国医科大学附属口腔医院 2015 年至 2025 年间的唇隐裂患者 33 例，分为唇红缘连续组与唇红缘不连续组两组。唇红缘连续组 15 例，其中注射填充 9 例、黏膜切口 6 例；唇红缘不连续组 18 例，其中浅层皮肤切口 7 例，全层切口 11 例。分别统计患者术中以及术后 3 个月复查患者照片，从患者术区的肿胀、疼痛、渗出、外观四个方面综合评价各治疗方案的疗效。

研究结果：治疗后，两大组的唇隐裂症状都得到了一定的改善。唇红缘连续组在注射填充后无渗出无瘢痕，肿胀、疼痛均最轻，术后恢复最快且可调整性强，缺点是需要多次连续注射；黏膜切口组在术后即刻表现出较好的唇部皮肤效果，外观无瘢痕，肿胀疼痛较轻，恢复较注射填充慢，缺点是对术者技术要求较高，患者年龄不易过小；唇红缘不连续组中，浅层皮肤切口术后疼痛肿胀反应一般，渗出较少，瘢痕较小，但远期效果可能有复发风险；全层切口术后疼痛肿胀反应较大，渗出稍多，远期效果较好，但瘢痕较前三组大。

研究结论：唇隐裂患者若唇红缘连续，可选择注射填充治疗，其余选择黏膜切口治疗可取得较满意效果；唇红缘不连续者，若口轮匝肌较连续完整，可选择浅层皮肤切口，其余可以选择全层切口。





【A0325】

肌动蛋白聚合通过调控 YAP 核转位影响腭突间充质细胞迁移的分子机制研究

庞骁霄^{1,*}, 柏杨¹, 王小明²

1. 重庆医科大学附属口腔医院; 2. 兰州大学口腔医学院

关键字: 腭发育, 腭突上抬, 肌动蛋白聚合, YAP

研究目的: 腭突上抬一直是腭发育过程的研究难点。其中, 腭突间充质中调控腭突上抬的力的来源仍未清楚。课题组前期研究发现 β -catenin 可以通过调控腭突间充质中肌动蛋白的聚合影响腭突上抬。本研究进一步探索了肌动蛋白聚合对腭突间充质细胞活动的影响, 以期进一步阐明驱动腭突上抬的分子机制。

研究方法: 通过提取小鼠原代腭突间充质细胞, 药物抑制其肌动蛋白聚合后观察其细胞行为的变化; RNA-seq 实验进一步探索肌动蛋白聚合受抑制后腭突间充质细胞下游信号分子的表达变化; 体外腭胚突器官培养实验明确肌动蛋白聚合受抑制后对腭突上抬的影响。

研究结果: 我们发现通过 LAT-A 处理抑制肌动蛋白聚合之后的腭突间充质细胞 (MEMPs) 迁移能力明显下降, 同时我们观察到在肌动蛋白聚合受到抑制之后, MEMPs 细胞核中 YAP 蛋白表达明显减少。进一步研究发现通过 GA-017 促进 YAP 蛋白入核可以明显逆转抑制肌动蛋白聚合之后 MEMPs 细胞迁移下降的表型。RNA-seq 实验发现 MEMPs 中 Ccn1 和 Ccn2 基因在抑制肌动蛋白聚合之后表达明显下降, 在抑制肌动蛋白聚合的同时促进 YAP 入核之后表达明显升高, 提示 Ccn1 和 Ccn2 可能是 F-actin/Yap 信号的下游基因。体外腭胚突器官培养实验显示药物抑制肌动蛋白聚合之后腭突上抬受抑制, 且 YAP, Ccn1, Ccn2 表达下降。

研究结论: 综上, 本研究发现肌动蛋白聚合可能通过调控 YAP 核转位, 进而影响 Ccn1 和 Ccn2 基因的表达, 最终影响腭突间充质细胞的迁移能力。本研究为阐明腭突上抬的分子机制提供了有力的证据。





【A0340】

腭裂修复术后伤口微生物菌群变化

陈泽华 陈佳丽 黄汉尧， 黄汉尧 *

四川大学华西口腔医院

关键字：腭裂修复术；微生物菌群；伤口护理

研究目的：本研究将应用 16S rRNA 基因测序技术揭示腭裂修复术后伤口处微生物菌群的变化，为临床上腭裂修复术后伤口的护理及管理提供新的参考。

研究方法：本研究收集 260 例伤口愈合良好的腭裂患者术前术后的伤口微生物菌群，应用 16S rRNA 基因测序技术鉴定患者术前术后伤口处的微生物种类及微生物菌群变化。

研究结果：腭裂修复术后患者伤口处口腔微生物菌群， α 多样性显著降低， β 多样性结果显示伤口微生物菌群发生变化，金黄色葡萄球菌属及假单胞菌属是导致腭裂修复术后伤口处菌群发生变化的关键菌属，提示这些菌属可能与术后伤口愈合过程中相关；相关性分析结果显示，菌群的改变与是否采用松弛切口（Permanova value=0.003）及术后是否使用碘仿纱条（Permanova value=0.001）有关，与主刀医生无关。

研究结论：金黄色葡萄球菌属及假单胞菌属是导致腭裂修复术后伤口处菌群发生变化的关键菌属，提示这些菌属可能与术后伤口愈合过程相关，是否采用松弛切口及术后是否使用碘仿纱条与菌群改变显著相关。该研究为临床上腭裂修复术后伤口的护理及管理提供新的参考。





【A0362】

虚拟手术规划辅助下颧骨颧弓 L 形截骨内推缩窄整形术的精确性研究

葛涵¹，王雨墨²，李继华^{2,*}

1. 南京医科大学口腔医学院； 2. 四川大学华西口腔医学院

关键字：颧骨颧弓整形，虚拟手术规划，回顾性研究

研究目的：本研究旨在评估虚拟手术规划（VSP）引导下，使用颧骨端截骨内推与颧弓端榫卯结构行颧骨颧弓 L 形截骨内推缩窄整形术的精确性。

研究方法：本研究纳入颧骨突出或肥大的成年患者并分组。分别采用包含虚拟手术规划（VSP）和三维打印钛板的数字化流程（I 组）或传统方法（II 组），实施颧骨颧弓 L 形截骨内推缩窄整形术及颧弓榫卯结构重建。通过三维头影测量分析标志点位置及骨块叠合情况，并比较患者满意度与临床并发症发生率。

研究结果：本研究 78 例患者均实现满意的颧骨突度降低或肥大矫正。头影测量分析显示面部对称性改善且手术精确性高。I 组中虚拟方案与实际效果的骨段移动测量表明：颧骨根部内移量（ 5.42 ± 0.98 mm 比 5.33 ± 0.93 mm, $P=0.6906$ ）、矢状向重叠度（ 4.77 ± 1.32 mm 比 4.87 ± 1.21 mm, $P=0.7386$ ）及 L 形截骨线长臂处台阶跨度（ 2.43 ± 1.11 mm 比 2.39 ± 0.89 mm, $P=0.8665$ ）均无显著差异。骨段叠合模型证实虚拟方案与实际效果高度吻合。同时 I 组患者满意度更高（36 例中 28 例，78% 比 42 例中 20 例，48%），并发症发生率更低（36 例中 11 例，31% 比 42 例中 21 例，50%）。

研究结论：本研究结果显示，在颧骨颧弓 L 形截骨内推缩窄整形术中应用虚拟手术规划，可显著提升手术精确性并降低操作难度，使颧骨肥大或突出患者获益。





【A0363】

单侧唇裂上三角瓣法的设计与初步应用

石冰^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：单侧唇裂，初期，二期，上三角瓣法

研究目的：现代单侧唇裂的整复已经有近二百年的历史，但手术方法依然不够科学与稳定，且初学者不易掌握，需要设计新的术式设计予以完善和发展。

研究方法：本团队积三十余年应用旋转推进法的经验，设计了全新的上三角瓣的方法。经一年余的临床应用并进行了术后即刻以及随访效果比较。

研究结果：全新的上三角瓣法的即刻和随访效果均优于其他常用手术方法。

研究结论：该方法能获得良好的术后效果，其特点包括：1. 集单侧唇裂的原发畸形与继发畸形术式设计一体化，使单侧唇裂整复的术后效果实现了渐进式提高；2. 对单侧唇裂鼻畸形的整复集中于初期的裂隙侧鼻小柱松解、复位、固定和二期整复的鼻翼软骨定位术；3. 在同一术式设计原则下，针对不同程度和类型的单侧唇裂继发畸形，设计了切口形式差异化的术式，使术前畸形与术式设计和术后效果建立了更精准的对应关系；4. 对继发的医源性继发鼻唇畸形也有良好整复的效果。





【A0385】

浅谈正颌外科技术在唇腭裂继发牙颌面部畸形治疗中的应用：病例与经验

张斌^{1,*}, 赵姿男², 刘书昊¹, 陈昊天¹, 吴楠¹, 张蕾¹, 刘强¹, 李增健

1

1. 中国医科大学附属口腔医院; 2. 沈阳市公安医院

关键字: 唇腭裂, 牙颌面畸形, 正颌外科技术

研究目的: 本研究旨在通过整理本中心应用正颌外科技术治疗腭裂牙颌面畸形的典型病例, 探讨正颌外科技术的治疗效果, 并分享相关治疗经验。

研究方法: 回顾 2019 年-2025 年本中心通过正颌外科技术、牵张成骨技术治疗的唇腭裂牙颌面畸形患者 39 例。所有患者不仅存在软组织外观异常, 其硬组织发育受到先天结构异常、手术瘢痕挛缩、肌肉运动异常等因素的影像, 表现为牙颌面部畸形。

研究结果: 在唇腭裂一期修复术后, 接受唇腭裂序列治疗的患者中, 约 70%需要移动上颌骨来矫正面中部发育不足, 改善咬合关系和面部比例协调, 回复鼻基底丰满度, 使颜面形态美观; 正畸治疗可以在一定程度上改善牙列及牙弓畸形的程度, 但颌骨畸形需要正颌外科手术治疗。正颌外科和牵张成骨技术作为一种常用的颌面外科技术, 可以解决腭裂患者牙颌面畸形的问题。然而, 在手术治疗过程中, 与正常患者相比, 唇腭裂患者的颌面解剖结构异常给手术设计和手术操作带来了许多困难, 如血液供应不足、挛缩的瘢痕组织张力过大、粘膜组织不足、骨结构不连续等, 提高了相关并发症发生率。

研究结论: 正颌外科技术是目前解决唇腭裂牙颌面畸形的有效方法, 但针对唇腭裂患者的治疗需要多学科配合以达到更好的治疗效果。



【A0416】

BMP2-copCaP 与髂骨松质骨在兔牙槽裂治疗中的疗效比较

赵树蕃^{*}，任俊昕，童雯，王思懿，姚欣怡，洪小霞，郑力阳，李婉婷

温州医科大学-口腔医学院-附属口腔医院

关键字：牙槽裂，髂骨松质骨，BMP2-copCaP

研究目的：比较 BMP2-copCaP 与髂骨松质骨在牙槽裂修复中的疗效。

研究方法：将 24 只兔子随机分为对照组、CaP 组、髂骨组和 BMP2-copCaP 组（n=6）。在右侧上颌外科建立 1×0.5 cm 的牙槽缺损，并分别填充相应材料。在术后 4 周和 12 周（每组每个时间点各 3 只兔子）进行 Micro-CT 分析，以评估骨再生情况。

研究结果：术后 4 周时，BMP2-copCaP 组的新骨体积百分比最高（与正常侧做对照）（66.6% vs. 0.08%/22.5%/18.5%； $p \leq 0.02$ ）、骨体积分数最高（29.46% vs. 0.16%/13.3%/5.50%； $p \leq 0.01$ vs 对照组、髂骨组）、骨矿物质密度也最高（0.42 vs. 0.01/0.41/0.25 g/cm³； $p = 0.007$ vs 对照组）。到 12 周时，其优势仍然保持：新骨体积（91.7% vs. 0.28%/10.9%/56.6%； $p \leq 0.01$ ）、骨体积分数（43.67% vs. 1.19%/4.18%/23.1%； $p \leq 0.03$ 对比对照组、CaP 组）、骨矿物质密度（0.52 vs. 0.16/0.22/0.35 g/cm³； $p \leq 0.003$ vs 对照组、CaP 组）。

研究结论：与传统的髂骨松质骨移植相比，BMP2-copCaP 在牙槽裂修复中表现出显著增强的骨再生能力。这些结果提示 BMP2-copCaP 作为自体骨移植的潜在替代方案在临床上具有可行性。未来仍需开展大规模临床试验以验证其在人类应用中的长期疗效与安全性，从而推动其在颅颌面重建中的广泛应用。



【A0458】

唇裂鼻畸形非手术塑形治疗的华西经验

黄汉尧^{*}， 张诗铭， 吴敏， 李承浩， 郑谦， 石冰

四川大学华西口腔医院

关键字：唇裂，非手术塑形，鼻孔保持器

研究目的：唇裂治疗涉及多个方面，其中鼻部畸形的矫正尤为重要。唇裂鼻畸形的非手术塑形方式，作为一种有效的治疗手段，已经引起了广泛关注。唇裂鼻畸形的非手术治疗方式与手术治疗相结合是一种成功的治疗模式，不仅可以改善鼻部畸形，还能够提高手术治疗的效果和稳定性。本文旨在总结四川大学华西口腔医院唇腭裂外科对唇裂鼻畸形非手术塑形的临床应用经验。

研究方法：回顾性分析 2019 至 2024 年于四川大学华西口腔医院接受唇裂鼻畸形非手术塑形治疗的患者临床资料，包括新生儿期鼻牙槽家庭式矫形（Family-NAM）、术后鼻孔保持器及鼻夹等方案。纳入标准为非综合征型单侧完全性唇裂或唇腭裂，排除有严重全身疾病或既往鼻部手术史者。Family-NAM 在出生后 7 天内开始，由经过培训的家长在家庭中操作，直至唇裂一期修复；术后鼻孔保持装置在一期或二期唇裂鼻畸形整复术后第 7 天佩戴，持续 6 至 12 个月。采用标准化照片进行鼻尖偏移、鼻翼基底、鼻小柱、鼻孔高度/宽度/面积等 6 项对称性指标测量。

研究结果：Family-NAM 组在唇裂修复术前较对照组鼻尖偏移、鼻小柱比例、鼻孔高度及宽度比例显著改善，且术后 6 至 12 月随访仍保持较佳的鼻部对称性。术后鼻孔保持器及鼻夹可进一步降低鼻尖偏移和鼻小柱比例的复发风险，其中鼻夹在维持鼻翼基底及鼻孔宽度对称性方面优于传统保持器。

研究结论：华西经验表明，唇裂鼻畸形的非手术塑形贯穿术前与术后阶段，可显著改善初诊畸形程度、提高手术效果并降低复发风险。Family-NAM 通过家庭化操作减轻了就诊负担，同时改善鼻形结构；术后鼻孔保持器及鼻夹则有助于维持鼻部修复形态，其中鼻夹兼具稳定性与舒适性。分阶段、个体化地结合多





2025中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会 第16次口腔颌面外科学术会议

种非手术塑形方法，是提升唇裂综合治疗效果的重要策略，值得在更多中心推广应用。

2017





【A0463】

不同年龄的唇腭裂患者构音功能相关的脑功能变化

张文婧¹， 管仲天²， 陈仁吉^{1,*}， 李春林²

1. 首都医科大学附属北京口腔医院； 2. 首都医科大学

关键字：唇腭裂，构音障碍，功能连接，图论，中介效应

研究目的：探讨不同年龄段唇腭裂（CLP）患者脑功能差异及其与构音表现的相关性。

研究方法：共纳入 127 例受试者，包括 CLP 青少年 25 例、健康青少年 34 例、CLP 成人 44 例、健康成人 24 例。采用静息态功能磁共振成像评估脑活动，进行基于体素分析、功能连接及网络拓扑特性分析，并结合中介效应模型探讨年龄、脑功能与构音表现的关系。

研究结果：CLP 成人与青少年在小脑蚓部、脚、右顶叶、颞叶及右中央区等语义加工和运动控制相关区域存在显著功能差异。CLP 成人表现出更强的中央后回—小脑蚓部功能连接及增强的小世界特性。中介效应分析显示，左内侧额上回区域同质性完全中介了年龄与构音表现之间的关系。

研究结论：CLP 患者构音障碍与脑功能同步化改变相关，成人表现出进一步的网络发展。青少年与成人差异提示康复重点与稳定性存在年龄依赖性，强调制定个体化、分龄化康复策略的必要性。





【A0491】

LPS 靶向清除水凝胶调控 TLR4 信号通路以促进腭部伤口愈合

陈佳丽，石冰，邵丹，黄汉尧*

四川大学华西口腔医院

关键字：脂多糖，水凝胶，腭瘻，微生物菌群，固有免疫反应

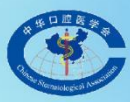
研究目的：腭裂修复术后伤口感染是导致腭部伤口愈合不良的重要原因之一，最终可能形成腭瘻。伤口菌群失调及微生物多样性降低会严重影响伤口愈合，常引发感染、过度炎症反应或继发损伤，甚至导致愈合延迟。本研究旨在开发一种兼具抗菌和抗炎功能的生物活性水凝胶，评估其促进腭部伤口愈合的治疗效果。

研究方法：本研究将多粘菌素 B (Polymixin B, PMB) 和聚乙烯亚胺 (Polyethyleneimine, PEI) 通过希夫碱反应接枝至氧化羧甲基纤维素 (Oxidized carboxymethylcellulose, OCMC) 三维骨架上，制备出具有靶向结合清除革兰阴性菌脂多糖 LPS 的水凝胶 OCMC-PMBP。采用 8-12 周龄 C57BL/6 小鼠，在腭部造成直径 1.5 毫米圆形全层黏膜损伤，并每日给予水凝胶干预治疗，并通过 16S rRNA 微生物测序和单细胞转录组测序技术探索微生物菌群-宿主免疫细胞互作。

研究结果：损伤后小鼠腭部伤口微生物群失调，微生物多样性显著下降，伤口周围 LPS 含量显著升高。OCMC-PMBP 有效维持了菌群多样性，抑制细菌 LPS 生成，通过抑制微生物菌群-宿主免疫细胞的 LPS/TLR4 信号通路，减轻伤口炎症反应，促进腭部黏膜伤口愈合。

研究结论：本研究提出了一种创新生物活性伤口水凝胶敷料，通过维持伤口菌群多样性及调控细菌相关促炎反应预防腭裂修复后腭瘻形成，为腭部伤口愈合提供了有效的治疗手段。





【A0537】

微小型唇裂患者家属心理特征分析

池婷¹，李精韬^{2,*}，陈丽先¹，龚彩霞¹

1. 华西口腔医院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：微小型唇裂 心理

研究目的：微小型唇裂患儿畸形程度较轻，但临床仍常观察到其家属表现出异常心理特征。本研究对比微小型唇裂与其他类型唇裂患儿家属心理状态，为精准干预提供依据。

研究方法：回顾唇裂患儿家属术前心理评估量表结果，包括焦虑自评量表 SAS、抑郁自评量表 SDS、9 维度症状评估量表 SCL-90 以及婴幼儿气质量表。独立样本 t 检验分析实验组（微小型唇裂）及对照组（其他类型唇裂）差异。

研究结果：实验组纳入 36 例患儿，对照组纳入 20 例。实验组 SAS 评分显著低于对照组（ 45.2 ± 6.8 vs 52.7 ± 7.3 , $p < 0.05$ ），而 SDS 评分显著高于对照组（ 56.3 ± 6.5 vs 48.1 ± 5.9 ; $p < 0.05$ ）。SCL-90 量表结果提示实验组强迫症状略高于对照组，44.4%实验组家属因“手术必要性决策”陷入矛盾性焦虑，37.5%存在持续性沮丧。母亲 SCL-90 总分较父亲高 30% ($p < 0.01$)，躯体化症状发生率高达 52%。实验组患儿呈现更高的回避性与更低反应强度，更易引发父母“被拒绝感”

研究结论：微小型唇裂家属具有独特的心理特征，畸形轻微易引发治疗决策矛盾及强迫性思维，有必要设计针对性干预策略。





【A0544】

家庭游戏化干预与智能筛查在学龄前腭裂儿童语音康复中的应用研究

李婷^{*}， 杨学财， 胡宁宁， 鹿子燕

青岛大学附属妇女儿童医院

关键字：腭裂语音，家庭康复，游戏化干预，智能语音筛查，学龄前儿童

研究目的：探讨家庭游戏化联合智能评估对学龄前腭裂儿童语音康复的效果。

研究方法：40 例学龄前腭裂术后儿童随机分为干预组和对照组。干预组采用家庭游戏化训练（吹泡泡、吸管杯、动物面具）联合每周 1 次远程治疗师指导；对照组接受常规门诊治疗。评估采用：（1）主观评估（家长问卷+治疗师盲评语音清晰度）；（2）客观评估（Praat 计算鼻音化指数，AI 工具 Wav2Vec 2.0 分析辅音错误率）。比较两组基线、干预 3 个月及 6 个月后的效果差异。

研究结果：干预组语音清晰度显著改善（ $t=3.52$, $p=0.002$ ），鼻音化指数降低 30%（ $t=4.81$, $p<0.001$ ）。AI 筛查与治疗师评估一致性良好（ $Kappa=0.78$, $95\%CI[0.69-0.87]$ ），经济成本降低 60%。

研究结论：该模式可有效改善学龄前腭裂儿童语音障碍，且经济、易操作，适合基层推广。





【A0566】

中国唇腭裂患儿照护者焦虑状况及影响因素分析

王衍^{*}， 杜美君

四川大学

关键字：唇腭裂，照护者，焦虑，GAD-7

研究目的：探讨中国唇腭裂（CL/P）患儿主要照护者的焦虑状况及其影响因素。

研究方法：纳入 CL、CP、CL/P 患儿主要照护者为研究组，非 CL/P 患儿照护者为对照组。采用广泛性焦虑障碍量表（GAD-7）评估照护者焦虑水平，收集诊断、性别、独生子女情况、月家庭收入、现居地等社会人口学和临床资料。组间比较用单因素方差分析，社会人口学因素与焦虑的关系用相应统计方法检验。

研究结果：共回收有效问卷 CL 组 133 份、CP 组 165 份、对照组 233 份，三组 GAD-7 均值分别为 (4.35 ± 4.767) 、 (5.46 ± 4.907) 、 (5.07 ± 5.132) 。CL 组与对照组、CP 组与对照组差异无统计学意义，CL 组与 CP 组差异显著。CL 组中，民族、照护者年龄（19 - 35 岁）、家庭月收入（5000 - 10000 元）与对照组比较差异显著。CP 组中，患儿年龄、患儿及照护者教育程度、与患儿关系、居住地均影响评分；当患儿为少数民族且年龄在 8 - 18 岁时，与对照组差异显著。

研究结论：本研究提示，中国唇腭裂患儿家庭的焦虑水平总体与非唇腭裂家庭相近，但唇裂与腭裂家庭在焦虑表现上存在差异，且差异与民族、教育、经济及居住环境等多因素相关。结果提示，患儿类型及社会人口学特征可能共同塑造家庭的心理应激反应，腭裂家庭在特定亚群（如少数民族、青春期患儿）中可能面临更高的焦虑风险。针对高风险群体的心理干预与社会支持应成为唇腭裂综合治疗的重要组成部分。





【A0567】

唇腭裂患儿术后语音功能康复的家庭-医院联合护理模式构建研究

耿雪^{*}

中国医科大学附属口腔医院

关键字：唇腭裂，语音康复，家庭护理，联合模式，远程监测

研究目的：唇腭裂患儿术后语音康复需长期干预，但传统医院中心化护理难以满足持续康复需求。本研究旨在构建家庭-医院联合护理模式，并评价其对患儿语音功能及家庭康复效果的影响。

研究方法：采用行动研究方法，分三个阶段实施：1. 模式构建：基于德尔菲专家咨询（n=15）及患儿家庭需求调查（n=30），制定联合护理方案；2. 干预实施：选取2023年1月—2024年12月本院收治的60例术后唇腭裂患儿，随机分为干预组（联合护理，n=30）与对照组（常规护理，n=30）。干预组接受：医院指导（每月1次专业语音训练）；家庭执行（每日家长主导的标准化康复训练）；3. 远程监测（每周APP提交训练视频，治疗师在线反馈）。3. 效果评价：比较两组干预6个月后的语音清晰度（CAPS-A评分）、家长操作技能掌握率及治疗依从性。

研究结果：1. 干预组语音清晰度显著优于对照组（CAPS-A评分： 7.2 ± 1.1 vs. 5.3 ± 1.4 , $P < 0.01$ ）；2. 家长操作技能达标率提升至93.3%（对照组66.7%, $P = 0.01$ ）；3. 干预组训练依从性达85%，显著高于对照组（57%, $P < 0.05$ ）；4. 家庭焦虑评分降低40%（ $P = 0.02$ ）。

研究结论：1. 家庭-医院联合护理模式可有效提高唇腭裂患儿语音康复效果；2. 家长赋能与远程指导是保障家庭训练质量的关键；3. 建议将该模式纳入唇腭裂患儿长期康复管理体系。





【A0597】

正颌术后上颌前移对唇腭裂患者言语及腭咽功能的影响

邵企能^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 王璧霞^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 刘琼^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, 蒋莉萍^{1, 2, 3, 4, 5, 6},

蔡鸣^{1, 2, 3, 4, 5, 6, *}

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院; 2. 上海交通大学口腔医学院; 3. 国家医学口腔中心; 4. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 5. 上海市口腔医学重点实验室; 6. 上海市口腔医学研究所

关键字: 唇腭裂, 正颌手术, 语音评估, 腭咽闭合功能

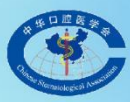
研究目的: 唇腭裂 (CLP) 患者腭裂术后继发的上颌骨发育不足常需通过正颌手术进行上颌前移。尽管手术获得了美观和功能优势, 但其对言语功能及腭咽闭合功能的潜在影响尚未明确。本研究旨在系统评估正颌手术对 CLP 患者言语及腭咽闭合功能的影响机制。

研究方法: 本研究采用前瞻性队列设计, 纳入 2023 年 1 月至 2025 年 7 月于上海第九人民医院唇腭裂专科就诊的 44 例 CLP 继发上颌发育不足患者, 其中男性 32 例, 女性 12 例, 平均年龄 20.93 ± 3.45 岁。所有患者在正颌术前、术后 3 个月经由经验丰富的言语治疗师行语音评估, 记录高鼻音程度、语音清晰度、鼻漏气情况、吹气球能力及吹水泡时长。统计分析采用配对样本 T 检验。

研究结果: 正颌术后患者高鼻音程度显著增加 ($p < 0.01$), 术后吹气球能力下降 ($p = 0.02$), 提示腭咽闭合功能下降; 术前语音清晰度为 $80.16 \pm 20.93\%$, 术后语音清晰度为 $71.86 \pm 22.73\%$, 术后语音清晰度显著下降 ($p = 0.01$); 但鼻漏气和吹水泡时长并无显著性的变化 ($p > 0.05$)。

研究结论: 正颌手术上颌前移有可能导致 CLP 患者言语及腭咽闭合功能下降, 但与上颌前移量是否存在相关性尚未明确, 后续还需进一步探讨, 也可为 CLP 患者正颌手术设计提供参考指标。





【A0632】

改良旋转推进技术修复单侧唇裂术后鼻部对称性的三维评估

曾妮^{*}， 徐钰朗， 李承浩， 石冰， 李精韬， 郑谦

四川大学华西口腔医院

关键字：单侧唇裂，三维分析，鼻翼基底，口轮匝肌，力平衡重建

研究目的：对采用改良旋转推进技术联合力平衡口轮匝肌重建术修复单侧完全性唇腭裂的患者术后鼻部对称性的长期效果进行评估。

研究方法：研究纳入了接受唇裂一期修复术的患者 90 例。对其术前（n=90）、术后（n=90）以及 5 年随访时（n=57）的三维图像进行评估，并与年龄匹配的对照组进行了比较。

研究结果：患者在术前，鼻小柱基点和鼻尖点均出现明显偏移。与对照组相比，唇裂侧鼻翼基底向内侧和后方移位。相反，非唇裂侧鼻翼基底则出现向外侧偏移。这些结果表明鼻基底整体向非唇裂侧偏移。手术成功使标志点位置与对照组接近。在单纯唇裂组的中远期随访中发现其鼻翼基底的对称性得以维持。然而，在唇裂伴腭裂组中，裂隙侧鼻翼基底出现明显的向下和向后移位，同时鼻小柱基点和非唇裂侧鼻翼基底也出现明显的向外侧偏移。

研究结论：改良旋转推进术结合口轮匝肌力平衡重建术可良好恢复单侧完全性唇裂患者鼻翼基底对称性。唇裂伴腭裂患者鼻翼基底后缩可能是由于骨质缺损所致，可通过二期牙槽骨移植术来改善。





【A0675】

改良型无张力“三明治”植骨法修复单侧牙槽突裂植骨的疗效分析

江灿洋， 林李嵩， 黄建平， 黄兆， 黄立^{*}

福建医科大学附属第一医院

关键字：牙槽突裂，HADM，髂骨，无张力

研究目的：探讨改良型无张力植骨床空间中“三明治”植骨法修复牙槽突裂的临床疗效。

研究方法： 回顾性收集并分析 2018 年 1 月-2024 年 8 月收治于福建医科大学附属第一医院 38 例单侧牙槽突裂患者的临床资料。术中利用脱细胞异体真皮基质（HADM）联合粒状髂骨松质骨制成“三明治”植入改良型无张力三维空间植骨床。术前术后均拍摄 CT（CBCT 或 3D-CT）并收集影像信息结合 Mimics 等数字化软件进行三维分析，评估改良 Bergland 分级、植骨成功率和成活率，同时评估供区愈合情况。

研究结果： 所有患者均随访半年以上，结合术后 1 周、3 个月和 6 个月临床表现和 CT 数据，35 例患者术后创口 I 期愈合，3 例患者术后植骨区感染，延期愈合，植骨成活率 94.7%； 术后 6 个月骨愈合情况：I 级 29 例，II 级 6 例，IV 级 3 例，植骨成功率亦为 92.1%。另外，所有患者供区无并发症发生。

研究结论： 植骨床充分减张下，HADM 联合粒状松质骨修复单侧牙槽突裂可获得良好预后效果，具有一定的临床价值。





【A0679】

唇鼻肌肉立体重建修复唇裂术后唇畸形的临床研究

毕思思，任战平^{*}

西安交通大学口腔医院

关键字：唇裂继发畸形，肌肉重建，上唇立体

研究目的：评价通过唇鼻肌肉重建修复唇裂术后唇畸形的临床效果。

研究方法：选取于西安交通大学口腔医院就诊的唇裂继发唇畸形患者为研究对象，设计唇红黏膜隐蔽切口，通过口轮匝肌及鼻底肌肉重建修复唇裂术后唇畸形，从而改善唇部形态及对称性。评价术前、术后7天、术后3月上唇形态。

研究结果：术后7天及术后3月上唇对称性指标均优于术前，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

研究结论：通过口轮匝肌和鼻底部肌肉重建，使上唇唇弓对称，上唇形态更加立体。





【A0682】

序列治疗理念下医-护-社工团体护理模式在唇腭裂患者及家庭中的应用

李楠^{*}， 崔洁， 张宽

北京大学口腔医学院·口腔医院口腔颌面外科 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学
研究中心 口腔生物材料和数字诊疗装备国家工程研究中心

关键字：序列治疗，唇腭裂，医务社会工作，团体模式，就医满意度

研究目的：探索医-护-社工团体护理模式在唇腭裂患者及家庭中的应用效果。

研究方法：选取 2023 年 1 月至 2023 年 12 月在北京大学口腔医院行序列治疗的 200 例患者及照顾者为研究对象，以随机数字表法随机分为两组，对照组采用常规住院管理及护理，观察组在此基础上采用医-护-社工团体护理模式。以序列治疗理念为指导，组建医-护-社工团体护理小组，开展规范化培训；建立个案管理，为患者提供心理疏导、危机干预和慈善救助；结合疾病知识组织小组活动，开展游戏辅导、交流座谈、科普宣教、院前咨询和延续护理等工作。干预前后比较其焦虑、抑郁水平及就医满意度等指标。

研究结果：干预前，两组的焦虑、抑郁得分比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。干预后，两组的焦虑、抑郁得分均降低，观察组的焦虑、抑郁得分明显低于对照组（ $P<0.05$ ），就医满意率高于对照组（ $P<0.05$ ）。

研究结论：医-护-社工团体护理模式为唇腭裂患者及其家庭提供多方位的护理服务，降低其焦虑水平，提高就医满意度，提升医疗品质。





【A0686】

一期腭裂患者术后伤口愈合不良对语音功能影响的相关性研究

吴敏，李杨^{*}，贾思璇，尹恒，黄汉尧，石冰

四川大学华西口腔医院

关键字：一期腭裂，伤口愈合不良，语音功能，相关性

研究目的：本研究旨在探讨一期腭裂患者术后伤口愈合不良对语音功能影响的相关性

研究方法：本研究采用回顾性研究纳入2017年1月至2019年12月期间于我院接受一期腭裂修复术的500例患者作为研究对象。收集并分析患者的年龄、性别、腭裂类型、手术术式、术者、术后伤口愈合情况以及术后的腭咽功能评估结果。采用卡方检验和Logistic回归分析伤口愈合不良与腭咽功能不全（VPI）发生率及相关指标。

研究结果：术后伤口愈合不良的发生率为14%，总体腭咽功能不全（VPI）的发生率为34.6%。伤口愈合不良组的腭咽功能不全（VPI）发生率（47.3%）显著高于伤口愈合良好组（32.3%）（ $p < 0.05$ ）。多因素Logistic回归分析显示，伤口愈合不良是术后发生VPI的独立危险因素（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：本研究表明，一期腭裂修复术后伤口愈合不良与术后腭咽功能不全（VPI）的发生及严重程度存在显著正相关。伤口愈合不良是VPI的重要预测因素和独立危险因素。优化手术技术、加强围手术期管理以最大程度降低伤口愈合不良风险，对于改善腭裂患者的长期腭咽功能和言语预后至关重要。术后应密切监测伤口愈合情况，对发生愈合不良的患者需进行更早、更积极的腭咽功能评估和干预。





【A0709】

咽后壁瓣修复术后并发阻塞性睡眠呼吸暂停的临床研究

肖文林^{*}， 赵宁， 薛令法， 岳金， 许尧祥

青岛大学附属医院西海岸院区

关键字：阻塞性睡眠呼吸暂停，腭裂，多导睡眠监测，腭咽闭合不全，咽后壁瓣修复术

研究目的：目的：探讨腭裂术后腭咽闭合不全(VPI)患者行咽后壁瓣修复术(PFS)后阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)的发生率及严重程度，并探讨手术年龄对它们的影响。

研究方法：方法：对 82 例接受 PFS 手术的腭裂患者进行回顾性研究。根据患者手术时的年龄分为两组。通过夜间多导睡眠监测(PSG)评估术后至少 1.2 年(平均 6.0 年) OSA 的发生率及严重程度。

研究结果：结果：成人组和儿童组术后 OSA 的发生率分别为 20%和 31%，两组间差异无统计学意义($P=0.289$)。根据呼吸暂停低通气指数(AHI)，将成人组及儿童组测得的 OSA 患者分为不同的严重程度(轻度、中度、重度)，两组间 OSA 严重程度的差异无统计学意义($P=0.079$)。

研究结论：结论：本研究表明，腭裂患者行 PFS 平均术后 6.0 年，一部分患者依然患有 OSA。基于本研究的数据表明，手术年龄对于术后远期 OSA 的发生率及严重程度无影响。





【A0822】

局部热疗促进颅缝牵张区成骨的动物实验研究

赵芝鹤^{*}， 刘富伟， 申福定

空军军医大学第三附属医院

关键字：热疗法，经缝牵引成骨，动物研究

研究目的：头颅外置强支抗经缝牵引技术是目前临床中治疗青少年面中部凹陷畸形的首选方案。然而该技术需要较长的维持期以确保牵引区充分成骨，这极大影响了青少年患儿的学习生活。热疗是临床中常用的成熟物理治疗方法，已有报道其可用于促进局部成骨，然而在促进骨缝成骨方面鲜有报道。因此本研究旨在通过动物在体研究，探索局部热疗是否能促进颅缝牵引区成骨及其安全性，从而为临床上缩短治疗周期提供实验依据。

研究方法：构建颅缝牵引 SD 大鼠动物模型，于造模后 2 周内于牵引区局部给予 37℃、39℃、41℃干预处理；观察牵引区大体情况，随后通过 Micro CT 定量检测牵引区新生骨量，并通过 HE、Masson 染色分析骨结构特点，同时通过免疫荧光染色检测成骨局部炎症反应情况，从而明确不同温度热疗对颅缝牵引区成骨的作用效果及安全性。

研究结果：各组热疗温度刺激下，SD 大鼠牵引区两侧颅骨边缘新生骨生成量显著增多 ($P < 0.005$)，并向牵引区延伸，骨结构正常，且 39℃ 时促进效果最为显著。同时，各组动物无死亡及重要器官病理改变，随温度升高，局部 iNOS 表达量略有增加。

研究结论：适度局部热疗可促进颅缝牵引区成骨，安全性高，适宜临床中应用。



【A0826】

下颌骨正中劈开舌侧扇形截骨固定在小颌畸形患者牵张成骨中的应用

万约翰，黎凡*

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：小颌畸形，下颌骨正中劈开舌侧扇形截骨固定，牵张成骨，下颌角间角

研究目的：下颌骨牵张成骨是保守治疗无效的小颌畸形患者的可靠治疗手段之一，对于大部分的患者都能起到很好的治疗效果，能显著改善患儿的呼吸吞咽功能。但仍存在部分伴有特殊尖锐颏部的颌骨形态的患者，在进行牵张成骨术后，通过康复训练，仍无法获得较好的呼吸吞咽功能改善，通过对其术后口腔特征及颌骨形态分析，我们考虑是由于其三角形下颌骨，导致下颌角间角（LGo-Me-RGo）过小，口腔横向容积不足，牵张成骨术后仍缺乏足够的空间容纳舌体，舌体仍占据口腔本部空间，进而影响其呼吸吞咽功能的改善。因此，对于这部分下颌角间角过小的小颌畸形患儿，如何更好的扩充其口腔容积，使舌体回复正常位置，促进其呼吸吞咽功能的改善，是我们需要考虑的问题。

研究方法：传统牵张成骨手术同时，行下颌骨正中劈开舌侧扇形截骨固定，通过在颏部舌侧截骨线填塞人工骨块及CGF，行钛板固定，维持颌骨横向空间打开。

研究结果：本院已行五例下颌骨正中劈开舌侧扇形固定联合牵张成骨手术，该部分患儿下颌骨三维空间打开，牵引过程中受力方向统一，无脱钉；且术后各骨段稳定，口腔容积得到充分扩展。患儿呼吸吞咽功能改善良好，生长发育接近正常年龄段婴幼儿。截至拆板，患儿颌骨恢复良好，无明显骨不连、张闭口困难等不良反应。

研究结论：下颌骨正中劈开舌侧扇形截骨固定联合传统牵张成骨对于下颌角间角过小的小颌畸形患儿是值得推广的治疗手段之一。





【A0829】

《青少年唇腭裂患者术后 10 年语音与社会适应多维度研究：基于解剖 功能与心理评估的长期随访》

王晓萌， 邝海 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：青少年唇腭裂，语音与社会适应，解剖与心理评估

研究目的：青少年唇腭裂患者术后长期预后评估是序列治疗的重要环节。本研究针对术后 10 年患者，首次整合解剖功能与心理社会多维评估，旨在揭示长期功能适应规律及其影响因素。

研究方法：纳入 50 例 10 年前接受唇腭裂修复术的现 10-15 岁患者，进行：1. 解剖功能评估：- 语音功能：鼻咽纤维镜及主观语音评估 - 口腔结构：锥形束 CT 评估上颌骨发育 2. 心理社会评估：- 标准化量表：采用中文版 Speech Handicap Index - 半结构化访谈：聚焦教育/社交等长期适应

研究结果：1. 解剖功能维度：- 50%患者存在语音障碍(鼻咽纤维镜示 VPI>32%) - 上颌骨发育不足与语音清晰度显著相关($r=0.52, p<0.01$) 2. 心理社会维度：- 38%患者报告因语音问题影响升学选择 - 早期(<15 岁)干预者学业自信评分提高 42%

研究结论：创新点：1. 建立首个唇腭裂长期预后“功能-心理”预测模型 2. 提出青春期语音复查关键指标：- 语音清晰度与腭咽功能(35%) - 上颌骨发育情况(反颌>60%) 临床意义：本研究为：1. 制定《唇腭裂患者青春期随访指南》提供依据 2. 优化序列治疗中的多学科转诊时机 3. 建立以生活质量为导向的长期干预策略





【A0835】

三维评估颞部骨块联合 DBB 植骨在单侧牙槽突裂重建中的应用

岳叶欣， 王晓乐， 谢莹， 李健 *

武汉大学口腔医院

关键字：牙槽突裂，颗粒一块状移植物，颞部骨移植，三维重建

研究目的：牙槽突裂是常见的颌面部畸形，常导致牙弓结构破坏及面中部发育不足，影响患者口颌功能。髂骨松质骨移植是常用术式，但存在高吸收率的问题。颞部取骨提供了一种微创替代方案。本研究旨在通过三维分析评估颞部来源颗粒-块状混合植骨在牙槽突裂重建中的疗效。

研究方法：纳入 2022 年 8 月至 2024 年 11 月武汉大学口腔医学院收治的 27 例单侧牙槽突裂患者。对照组（n=10）采用自体髂骨松质骨移植，实验组（n=17）接受颞部骨块联合 DBB 复合移植。收集患者人口统计学资料、术前/术后及随访 CBCT 数据等进行统计学分析。

研究结果：与对照组相比，实验组患者表现出更高的骨充填率（ $P<0.001$ ）、更低的骨吸收率（ $P<0.001$ ）及更高的移植物密度（ $P<0.001$ ）。实验组移植区与健康尖牙区骨密度无统计学差异（ $P=0.874$ ），而对照组移植区骨密度显著低于健康尖牙区（ $P<0.001$ ）。

研究结论：颞部来源的颗粒一块状混合移植物重建牙槽突裂能够显著提升骨桥充填率，长期随访获得稳定的手术效果，具有临床推广价值。





【A0846】

邻近瓣和辅助材料修复腭瘘的临床研究

刘伟龙，鲁勇^{*}，王玉凤

南京市口腔医院

关键字：腭瘘，腭裂，腭部肿瘤，辅助材料，修复方法

研究目的：探讨应用邻近瓣和辅助材料修复腭瘘的临床效果。

研究方法：回顾分析 2015 年 1 月-2025 年 1 月于南京大学医学院附属口腔医院接受手术治疗的腭瘘患者（包括腭裂术后腭瘘和肿瘤术后腭瘘）45 例，其中肿瘤术后腭瘘患者 10 例和腭裂术后腭瘘患者 35 例，术前患者存在明显鼻漏气和食物反流。采用邻近瓣或辅助材料进行修复，对比两种修复方法术后腭瘘封闭率，腭部形态，语音及吞咽功能恢复情况。

研究结果：45 例采取邻近瓣或辅助材料进行修复的腭瘘患者中，其中 30 例采用邻近瓣进行修复，腭瘘封闭率达 76.67%，15 例采用辅助材料进行修复，腭瘘封闭率为 80.00%，两组患者术后鼻漏气和吞咽功能均得到明显改善。

研究结论：应用邻近瓣和辅助材料修复腭瘘成功率相当，均可达到满意效果，但后者具有无需牺牲自身组织，创伤更小等优势。





【A0856】

阳离子水凝胶抑制颌面肌损伤后纤维化的研究

曾睿鑫，程旭，邵丹，石冰，黄汉尧*

四川大学华西口腔医院

关键字：阳离子水凝胶，唇裂术后畸形，颌面肌纤维化，cfDNA，巨噬细胞

研究目的：颌面肌损伤后的再生能力明显低于四肢骨骼肌，易发生进行性纤维化，导致唇腭裂术后肌肉再生缺陷和纤维化，是唇裂术后继发畸形病因之一。本研究旨在探究一种以氧化羧甲基纤维素钠为骨架、经聚乙烯亚胺功能化设计的阳离子水凝胶（OCMC-PEI），能否通过调控巨噬细胞表型转化，改善免疫微环境，促进肌肉正常再生，从而为改善唇裂术后肌肉愈合与降低继发畸形提供新的治疗策略。

研究方法：采用6-8周龄C57雄性小鼠建立咬肌切割损伤模型，设置空白对照、缝合和缝合+阳离子水凝胶三组。材料表征：水凝胶微观形貌与孔结构经SEM观察；表面电荷由Zeta电位测定；PEI负载量经TGA分析；体外降解与cfDNA结合能力分别通过酸性环境降解实验与PicoGreen荧光检测评估。损伤后第28天行HE、Masson与Sirius Red染色评估肌纤维再生与纤维化，并以电生理与进食行为学评估肌肉功能。机制研究于0、3、7 dpi取材：免疫荧光与qPCR分析TLR7/9-MyD88-Re1A通路活化；流式细胞术与免疫荧光鉴定巨噬细胞极化状态；体外以RAW264.7炎症模型结合ELISA评估水凝胶对极化与炎症因子的调控，并监测cfDNA释放与结合能力

研究结果：OCMC-PEI表现为稳定正电性、具高效cfDNA结合与可控酸性降解特性。于咬肌损伤模型中，缝合+水凝胶组较对照与缝合组显示肌肉收缩力与进食效率改善；组织学示肌纤维排列更规整、纤维化面积减少且I/III型胶原比例优化。机制分析显示水凝胶处理后局部cfDNA水平降低，TLR7/9-MyD88-NF- κ B（Re1A）通路活化被抑制；巨M2型巨噬细胞比例增加，M1型巨噬细胞比例下调，抗炎因子升高而促炎因子下降；再生相关标志物表达增强，肌纤维结构与





功能进一步改善。体外 RAW264.7 实验验证了水凝胶的核酸清除与抗炎重编程效应

研究结论：阳离子水凝胶（OCMC-PEI）可捕获 cfDNA、抑制 TLR7/9 通路过度活化并调控巨噬细胞极化，从而抑制纤维化，促进肌纤维再生并改善肌肉功能。其具体分子机制仍需进一步实验验证，未来仍需扩大动物样本量，并探索不同损伤类型及不同修复时机下的治疗效果及机制





【A0864】

单侧完全性唇腭裂术前鼻牙槽塑形后面部生长的三维研究

赵东兰， 卢炜敏， 李鸿艺， 邝海 *

广西医科大学附属口腔医院

关键字：单侧完全唇裂，术前鼻牙槽塑形，面部生长，上颌发育

研究目的：通过锥形束计算机断层扫描（cone-beam computed tomography, CBCT）及面部光学扫描仪，进行上颌骨及面部软组织的三维测量，评估单侧完全性唇腭裂患者的鼻、上颌骨及面部软组织的三维尺寸及形态，比较行术前鼻牙槽塑形组患者（PNAM组）及非-术前鼻牙槽塑形组患者（N-PNAM组）的上颌骨及软组织的生长差异，分析术前鼻牙槽塑形（Presurgical Nasoalveolar Molding, PNAM）治疗在替牙时期对单侧完全性唇腭裂患者面部生长的影响，为早期行PNAM治疗提供理论依据及探讨PNAM的远期临床意义。

研究方法：根据纳入标准，收集在2021年10月至2024年1月在广西医科大学附属口腔医院就诊的单侧完全性唇腭裂患者的CBCT影像学资料及面部光学扫描的三维模型，根据患者在出生7天后行或未行术前鼻牙槽塑形分为术前鼻牙槽塑形组（PNAM组）及非-术前鼻牙槽塑形组（N-PNAM）。对两组患者的CBCT影像数据及面部软组织三维模型，分别使用Proplan CMF 3.0、扫描仪自带的测量软件进行三维测量。使用SPSS20.0统计分析，比较两组患者的鼻、上颌骨、面部软组织的三维尺寸、形态的差异性。

研究结果：1、PNAM组与N-PNAM组鼻、上颌骨尺寸、上下颌、颌颌关系的差异性分析显示，所有的测量指标均无统计学差异（ $p>0.05$ ）。2、上颌骨形态差异性分析，除了矢状向上的两个测量指标WLPA及冠状向上的两个测量指标DZm、DMA具有统计学差异（ $P<0.05$ ），三维方向上的其余测量指标均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。3、在PNAM组与N-PNAM组面部软组织测量指标比较分析中，所有的测量指标均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。





研究结论: 1. 经 PNAM 治疗后替牙期的单侧完全性唇腭裂患者在鼻、上颌骨尺寸、上下颌、颅颌关系没有负面影响。2. 鼻、上颌骨形态三维方向上的 WLPA、DZm、DMA 具有统计学差异，但是对颌骨、面部软组织整体轮廓形态并无影响。3. PNAM 治疗不能为单侧完全性唇腭裂患者后期的牙槽突裂植骨术提供便利。





【A0921】

自体皮质骨 vs 松质骨移植在牙槽突裂骨修复中的差异性动物实验研究

郭维维，刘富伟，陆斌，张浚睿，李云鹏*

空军军医大学第三附属医院

关键字：牙槽突裂，自体骨移植，皮质骨，松质骨

研究目的：研究自体皮质骨/松质骨移植在修复颌骨缺损时的成骨能力、组织学变化差异。

研究方法：建立新西兰兔颌骨缺损模型（n=18）分别使用对侧下颌皮质骨、股骨松质骨移植进行缺损修复。术后3个月取材，对移植区进行大体评估、Micro CT扫描、组织学（Van Gieson染色、四环素与钙黄绿素双荧光染色）评估。

研究结果：大体观皮质骨/松质骨移植组均可修复颌骨缺损，但皮质骨组移植骨表面更加光滑连续，无明显骨吸收。Micro CT评估皮质骨移植组可形成更接近生理结构的“皮质骨+松质骨”样结构，新生皮质骨的相应骨体积分数（BV/TV）更高，平均骨小梁厚度（Tb.Th）更大，平均骨小梁间距（Tb.Sp）更小，具有统计学差异（ $P<0.05$ ），组织学评估显示皮质骨移植组的骨形成和重塑能力更好。

研究结论：皮质骨相较于松质骨在修复颌骨缺损时可以更好的恢复颌骨的解剖生理外形，具有更好的抗骨吸收能力及骨改建能力，推荐作为牙槽突裂骨缺损的首选修复方法。





【A0932】

非综合征型唇腭裂环境因素相关易感基因筛查及功能分析

殷斌，鲁勇^{*}

南京市口腔医院

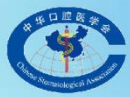
Keywords : Non-syndromic cleft palate only, Association analysis, Gene-environment interaction, Ascorbic acid, Oxidative stress, Apoptosis

Purpose/Background : The biological interactions between genetic and environmental modifiers play critical roles in the etiology of non-syndromic orofacial cleft (NSOC), but it is rarely studied.

Materials and Methods: This study selected 47 environmental related genes from the metabolic pathways of smoking, drinking, hypoxia, and vitamins (including vitamin A, vitamin B9 (folic acid), vitamin C (ascorbic acid), vitamin D, and vitamin E), and test their associations with NSOC and its subtypes.

Results: We found that a novel gene SLC23A2, the vitamin C transporter gene is significantly associated with non-syndromic cleft palate only (NSCPO) ($p=3.25E-07$, $OR=8.45$, $95\%CI:3.73-19.17$). SLC23A2 is expressed in the craniofacial region of zebrafish (24hpf to 120hpf), obvious craniofacial abnormalities appeared in zebrafish (48hpf) when knock down the slc23a2 (slc23a2-MO). Knock down SLC23A2 in human embryonic palatal mesenchymal cell line (HEPM) induced decreased intracellular ascorbic acid (AA), increased reactive oxygen species (ROS), inhibited cell proliferation and triggered apoptosis. Activated the PI3K-AKT-mTOR signaling pathway and inhibited autophagy; ROS levels and apoptosis ratio significantly decreased when we supplemented AA to HEPM cells with high ROS levels induced by Sin-1 (an exogenous ROS mimic). Knocked down SLC23A2 in HEPM cells or zebrafish, they became more sensitive to Sin-1, and AA supplementation was ineffective.





Conclusion: In conclusion, we identified a novel susceptibility gene SLC23A2 for NSCPO, it may function by decreasing AA level, increasing the ROS levels, inducing apoptosis, and inhibiting autophagy through the activation of the PI3K-AKT-mTOR pathway in etiology of cleft palate.





【A0933】

浓缩生长因子负载罗哌卡因缓解牙槽嵴裂患儿术后髂骨取骨区疼痛的

研究

蔡志宇^{*}，胡铭滢

福建医科大学附属协和医院

关键字：牙槽嵴裂，髂骨取骨区，疼痛，浓缩生长因子，罗哌卡因

研究目的：目前，自体髂骨游离移植已成为牙槽嵴裂修复的金标准，然而患者术后均存在不同程度的髂骨取骨区疼痛，甚至超越口内植骨区成为术后疼痛的主要来源。已有研究表明，在牙槽嵴裂患者髂骨取骨区局部使用罗哌卡因能够有效缓解术后取骨区疼痛。目前罗哌卡因已知的髂骨局部镇痛方式有明胶海绵浸透、导管持续灌注及止痛泵等，但是存在镇痛效果一般、持续时间短、有创和成本高等缺点。目前第3代血浆基质制品浓缩生长因子(Concentrated Growth Factors, CGF)因其来源于自身静脉血、安全、可缓释各种生长因子作用现已常规运用于临床。但目前对于CGF负载药物后的药物缓释效果鲜有相关研究，本课题组前期体外实验已证实CGF负载盐酸罗哌卡因后可缓释罗哌卡因。本研究拟采用浓缩生长因子(CGF)负载罗哌卡因，验证其减轻牙槽嵴裂患儿术后髂骨取骨区疼痛的效果。

研究方法：根据纳入和排除标准，选取2022年7月1日至2023年10月1日在福建医科大学协和医院接受手术的牙槽嵴裂患者60例。根据年龄、性别分层随机分为CGF组、明胶海绵组及空白对照组，记录患者姓名、性别、年龄和取骨体积后，在牙槽嵴裂植骨修复术中根据组别在取髂骨后余留空腔内填塞一负载罗哌卡因的CGF或明胶海绵，或不做处理，术后2h、6h、12h、24h、36h、48h、72h通过疼痛视觉模拟评分判定术后髂骨取骨区疼痛程度；术前、术后取静脉血5mL，通过酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清P物质(SP)、 β -内啡肽(β -EP)、降钙素基因相关肽(CGRP)、5-羟色胺(5-HT)；术前、术后通





过聚合酶链式反应（PCR）检测血清中 IL-1、IL-6、HO-1 的 mRNA 表达量；术后即刻、3 月、6 月影像学检查供骨区愈合情况。

研究结果：术后不同时间点 CGF 负载罗哌卡因组患者疼痛均显著轻于明胶海绵负载罗哌卡因组及空白对照组（ $p < 0.05$ ）。术后不同时间点 CGF 负载罗哌卡因组血清 SP、 β -EP、5-HT 表达均显著低于明胶海绵负载罗哌卡因组及空白对照组（ $p < 0.05$ ）。术后不同时间点 CGF 负载罗哌卡因组血清中 IL-1、IL-6、HO-1 的 mRNA 表达均显著低于明胶海绵负载罗哌卡因组及空白对照组（ $p < 0.05$ ）。术后即刻、3 月、6 月影像学检查供骨区愈合情况三组均无显著性差异（ $p > 0.05$ ）。

研究结论：CGF 负载罗哌卡因可有效缓解牙槽嵴裂患者术后髂骨取骨区疼痛。





【A0939】

经缝牵引成骨治疗青少年唇腭裂上颌骨发育不足 20 年经验回顾

宋涛^{*}

中国医学科学院整形外科医院

关键字：唇腭裂，上颌骨发育不足，牵引成骨

研究目的：青少年唇腭裂患者常伴有上颌骨发育不足问题，这不仅严重影响面部美观，导致患者自卑心理，还可能引发咀嚼、呼吸及发音等功能障碍，极大降低患者生活质量。传统治疗方法如正颌外科手术，虽能改善上颌骨位置和形态，但存在手术创伤大、风险高、只能在成年后治疗等局限性。经缝牵引成骨技术作为一种新兴的治疗手段，通过在骨缝处施加持续、稳定的牵引力，刺激骨缝处新骨生成，实现上颌骨的延长和扩增，为青少年唇腭裂上颌骨发育不足的治疗提供了新的思路和方法。

研究方法：回顾过去 20 年采用经缝牵引成骨治疗青少年唇腭裂上颌骨发育不足的病例资料。收集患者基本信息、治疗前后的影像学资料（如 X 线片、CT 等）、牙齿咬合模型、鼻咽显微镜等。根据患者个体情况制定个性化的牵引方案，包括牵引方向、力度和速度等参数的设定。在治疗过程中，定期进行影像学检查和临床评估。记录治疗过程中出现的并发症及处理方法。

研究结果：2005-2025 年，共行经缝牵引成骨治疗青少年唇腭裂上颌骨发育不足 156 例，其中男 123 例，女 33 例。唇腭裂患者中单侧裂 118 例，双侧裂 38 例。年龄 7-15 岁，平均年龄 11.3 岁。最大牵引力（单侧）平均 4.45kg，启动期平均 9.85 天，牵引期时长平均 40.0 天，牵引后维持时间 1-6 个月。术前头影测量 SNA73.2，牵引结束 86.1，成年后 83.6。在治疗过程中出现并发症，如牵引装置松动、局部感染等，但通过及时处理基本得到有效控制。

研究结论：过去 20 年经缝牵引成骨治疗青少年唇腭裂上颌骨发育不足取得了显著效果。该技术能够有效改善上颌骨位置和体积，具有创伤小、费用低、并发





症少、操作简单等优势，是一种安全有效的治疗方法。为更多青少年唇腭裂上颌骨发育不足患者提供多一种治疗选择。



【A0950】

基于大样本的黏膜下腭裂腭咽功能多维度影响因素的研究

尹恒^{*}， 王澈， 吴敏， 石冰， 李承浩

四川大学华西口腔医院

关键字：黏膜下腭裂，腭咽闭合功能，腭裂手术年龄，腭裂语音

研究目的：分析大样本黏膜下腭裂（SMCP）队列的临床特征及影响腭咽功能的相关因素，并确定影响腭咽闭合不全（VPI）患者手术效果的关键预测因素，以优化诊断和治疗策略。

研究方法：收集 2008 年至 2025 年间四川大学华西口腔医院唇腭裂外科收治的 676 名 SMCP 患者，对术前腭咽功能进行评估，并与腭部形态、是否伴发唇裂和构音状况等因素进行关联分析。对于接受手术的 VPI 患者亚组，采用逻辑回归和 ROC 曲线分析等统计学方法，评估影响术后效果的因素。

研究结果：在 676 名患者中，有 52.96%术前表现为 VPI。腭咽功能与腭部形态显著相关；悬雍垂裂型的腭咽闭合完全（VPC）比例最高（49.60%），而腭痿型的比例最低（16.67%）。构音障碍是潜在 VPI 的强有力指标。对于接受手术的 VPI 患者，术后结果分析显示，较小的手术年龄是实现术后 VPC 的唯一显著预测因素（治愈组中位年龄 5.83 岁，非治愈组 10.00 岁， $P=0.002$ ）。年龄每增加一岁，手术效果不佳的几率增加约 9%（ $OR=1.091$ ）。

研究结论：尽管腭部形态和构音状况对于诊断 SMCP 和评估初始腭咽功能很重要，但手术年龄是 VPI 患者获得成功言语矫治效果的最关键决定因素。更小的手术年龄与更好的手术结果之间的密切联系，凸显了早期诊断和及时干预以优化患者预后的迫切临床需求





【A0953】

双侧继发唇裂修复术：口轮匝肌重定向技术在人中重建中的应用

王晓乐^{*}， 谢莹， 李健

武汉大学口腔医院

关键字：双侧唇裂，继发畸形，人中重建，口轮匝肌，功能性修复

研究目的：双侧唇裂患者在初次修复后常面临继发性鼻唇畸形，表现为人中结构扁平、唇弓不对称及动态协调性不足。传统手术方法通过端对端缝合口轮匝肌，难以恢复人中的三维形态，常需二次修复。本研究旨在评估一种基于口轮匝肌重定向技术的人中重建方法，用于修复双侧继发唇裂鼻唇畸形的效果及美学改善。通过重建人中嵴、人中凹及唇珠等关键解剖结构，恢复上唇的对称性与动态功能，从而提升患者的面部美观和生活质量。

研究方法：本研究为回顾性单臂研究，纳入2020年10月至2024年1月期间34例双侧继发唇裂鼻唇畸形患者（年龄16-36岁）。手术采用口轮匝肌重定向技术，具体步骤包括：1) 设计梯形前唇瓣，基底宽度5-7 mm，唇峰间距9-10 mm；2) 切除瘢痕组织，分离皮肤与肌肉；3) 通过褥式缝合将浅层肌肉固定于人中凹处，深层肌肉固定于人中嵴侧方，重建肌肉纤维的正常走行；4) 利用鼻底肌皮瓣增加人中嵴高度，侧唇瓣缝合形成唇珠。术后通过Digimizer软件测量9项鼻唇形态指标（如唇峰间距、唇珠厚度等），并由两名经验丰富的颌面外科医师对术后美学效果进行主观评分（包括人中嵴凸度、人中凹深度及上唇对称性）。采用SPSS 25.0进行统计分析，配对t检验和Wilcoxon符号秩检验比较术前术后差异。

研究结果：术后患者鼻唇形态显著改善：1) 唇珠厚度(Ls-Sto)从术前 7.02 ± 2.63 mm增至 11.33 ± 3.04 mm($P < 0.001$)；2) 鼻小柱基底宽度(CobR-CobL)和唇峰间距(ChpR-ChpL)分别减少24.5%和18%；3) 人中嵴凸度和人中凹深度评分显著提高($P < 0.001$)，总分从 3.82 ± 0.67 分升至 7.82 ± 1.09 分；4) 鼻唇角从 107.39° 增至 115.22° ($P < 0.001$)。主观评分显示，医师间一致性良





好 ($Kappa=0.87-0.93$)。术后患者上唇对称性、唇珠饱满度及人中三维结构均达到满意效果，且无手术并发症。随访 7 个月，效果稳定。

研究结论：口轮匝肌重定向技术能有效修复双侧继发唇裂鼻唇畸形，显著改善人中形态及上唇功能。该方法通过重建肌肉力学平衡，恢复关键解剖标志，实现了稳定的美学效果，具有临床推广价值。





【A0961】

日间病房实施腭裂一期修复术的经验总结及疗效评价

蔡鸣^{*}， 王惠琳， 陶洁， 庞雪菲， 李静洁

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：腭裂修复术，日间病房，加速康复

研究目的：总结一期腭裂修复术的日间病房管理流程及经验，并分析其安全性

研究方法：回顾性纳入日间病房及普通病房 2018-2025 年接受一期腭裂修复术的患者，在性别、年龄、腭裂分级、ASA 分级匹配。日间组的纳入标准包括：年龄<10 周岁；非综合征性腭裂；无睡眠呼吸障碍；通过麻醉评估。比较两组患者的复苏时长、术后并发症、药物使用（以给药次数表示）、住院时长、住院费用

研究结果：两组各纳入研究对象 374 例。两组均未出现严重术后并发症，日间组 1 例患者因术后上呼吸道水肿延长住院 1 日。日间组与病房组术前抗生素（ 0.03 ± 0.16 vs 0.94 ± 0.24 次）、术后激素（ 0.41 ± 0.64 vs 1.82 ± 0.65 次）、凝血药（ 0.87 ± 0.68 vs 1.93 ± 0.56 次）给药次数，抗生素出院带药率（60.6% vs 5.3%）有统计学差异（ $p < 0.05$ ）。两组复苏时长（日间组 1.03 ± 0.98 h vs 病房组 1.52 ± 0.73 h）、平均住院时长（日间组 25.62 ± 0.98 h vs 病房组 108.07 ± 20.05 h）、平均住院费用（日间组 15071.05 ± 2323.18 元 vs 病房组 21360.06 ± 4939.31 元）有统计学差异（ $p < 0.05$ ）

研究结论：在严格控制适应证的前提下，日间病房实施一期腭裂修复术是安全的，减轻患者经济负担，且利于加速康复





【A0966】

正念减压改善成年唇腭裂患者心理状态及生存质量的应用效果

李想， 隋昊， 池婷， 石冰， 黄汉尧 *

四川大学华西口腔医院

关键字：唇腭裂，正念减压，焦虑，抑郁，生活质量，心理干预

研究目的：本研究针对成年唇腭裂（CL/P）患者存在的焦虑、抑郁及生活质量水平下降等问题，将正念减压疗法（MBSR）纳入多学科序列治疗体系。通过随机对照试验（RCT），评估了MBSR对患者术后短期和长期心理状态的干预效果，并探讨了其与生活质量改善的相关性。研究聚焦于MBSR在CL/P这一特殊群体中的适用性，提供了一种潜在的针对性的心理治疗方案。

研究方法：本研究采用平行组、评估者盲法的随机对照试验设计。纳入了2023年6月至2024年6月就诊于四川大学华西口腔医院的110例成年唇腭裂患者，通过随机化软件分为干预组（55例）和对照组（55例）。干预组接受标准化正念减压疗程（每周90分钟团体训练+家庭练习），对照组仅采取常规护理。在术前、正念干预后、6个月随访三个时间点采用Zung氏焦虑自评量表（SAS）、Zung氏抑郁自评量表（SDS）和世界卫生组织生存质量测定简表（WHOQOL-BREF）进行评估。

研究结果：对于正念减压疗法的短期效果分析表明干预组在焦虑自评量表和抑郁自评量表的得分显著低于对照组（ $p < 0.05$ ）。同时，干预组在世界卫生组织生存质量测定简表的生理健康、心理健康和环境领域的得分亦显著改善（ $p < 0.05$ ）。长期效果分析表明干预组焦虑自评量表得分仍优于对照组（ $p < 0.05$ ），但抑郁自评量表得分及世界卫生组织生存质量测定简表得分无显著差异。相关性分析表明焦虑/抑郁自评量表得分与生活质量水平呈显著负相关，并且在心理健康领域关联最强。

研究结论：正念减压疗法可显著缓解成年唇腭裂患者术后短期焦虑和抑郁症状并提升生活质量，其机制可能与增强情绪调节能力及减轻心理应激相关生理反





应有关。尽管 6 个月后对于焦虑有持续的改善作用，但较高的失访率提示需要优化随访策略。本研究支持 MBSR 作为针对唇腭裂患者的多学科序列治疗的心理干预手段，未来需扩大样本范围并探索在未成年患者中的适用性。





【A0991】

牙龈骨膜成型术修复牙槽突裂骨缺损的效果评价及预后因素分析

李精韬*

四川大学华西口腔医院

关键字：牙槽突裂，原位再生，骨修复，预后

研究目的：牙龈骨膜成型术（Gingivoperiosteoplasty, GPP）可诱导机体内源性骨再生机制修复牙槽突裂骨缺损，有效避免自体骨移植相关的供区创伤及并发症，但其骨修复效果尚存争议，手术时机等预后相关因素亦不明确。

研究方法：回顾 2023 年 7 月至 2025 年 1 月接受 GPP 手术的牙槽突裂患者，以接受自体髂骨松质骨移植（autologous bone graft, ABG）患者为对照。纳入具备完整术前及术后半年 CBCT 影像病例，以连续骨桥形成比例、骨缺损剩余体积、不同层面成骨面积比例及牙槽嵴宽度评价骨修复效果，独立样本 t 检验进行 GPP、ABG 组间比较。收集手术年龄、性别、唇腭裂类型、裂隙宽度及术者信息行多元回归分析筛选 GPP 预后相关因素。

研究结果：研究共纳入 159 例患者，其中 GPP 组 79 例，ABG 组 80 例，年龄跨度在 7-15 岁。GPP 组各项成骨指标均显著低于 ABG 组。手术年龄同 GPP 术后成骨量显著相关（ $p < 0.001$ ），且 10 岁以下亚组分析提示 GPP 成骨效果同 ABG 相当。

研究结论：手术年龄是 GPP 术后成骨效果的显著预后因素，GPP 骨修复效果在小于 10 岁患者中同 ABG 相当。





【A0993】

改良牙槽突裂受植床缝合术式的效果评价

李精韬^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：牙槽突裂，自体骨移植，伤口愈合，术式改良

研究目的：严密的植骨袋封闭及良好的软组织愈合是保障牙槽突裂植骨修复效果的前提。本研究针对传统术式中鼻腔面与腭侧粘骨膜封闭困难情况做出术式改进并评价其软硬组织修复效果。

研究方法：同传统术式相比，改良术式避免腭侧粘骨膜组织翻瓣，维持牙龈附着高度，以真皮脱细胞基质修补鼻腔面后端及腭侧。研究回顾 2024 年 6 月至 2025 年 2 月间接受改良术式患者，以 2023 年 6 月至 2024 年 5 月接收传统术式患者为对照，所有患者均接受自体髂骨松质骨移植。收集患者流行病学特征、手术时长、并发症情况及术前、术后即刻及术后半年 CBCT 影像学资料评价手术效果。

研究结果：研究共纳入 72 例患者，其中改良组 28 例，传统组 36 例。改良组术后伤口开裂比例及手术时长显著低于传统组，连续骨桥形成比例、牙槽嵴宽度及裂隙边缘牙龈附着高度显著高于传统组。两组差异在双侧牙槽突裂患者中尤为显著。

研究结论：本研究提出的改良牙槽突裂受植床缝合术式操作便捷且兼顾成骨和软组织愈合，具有良好的临床推广应用前景。





【A1001】

改良 Dibblell 法矫正单侧唇裂继发鼻唇畸形的效果评价

李精韬^{*}， 石冰， 郑谦

四川大学华西口腔医院

关键字：唇裂继发畸形，Dibblell 法，照片测量，术式改进

研究目的：典型单侧唇裂继发鼻唇畸形存在裂隙侧鼻翼塌陷及鼻翼基脚外展特征。本研究基于 Dibblell 法提出术式改良，并同 Tajima 术式比较评价其修复效果。

研究方法：相较传统 Dibblell 法，改良术式不涉及鼻尖皮肤切除、鼻前庭黏膜切口以及上唇纵行切口，通过裂隙侧鼻孔缘近中 C 形切口彻底松解复位鼻翼软骨皮肤组织瓣，同时切开并堆叠上唇肌肉恢复人中嵴形态。研究回顾 2020 年 3 月至 2024 年 12 月接受二期修复的单侧唇裂患者，按照术式分为改良 Dibblell 组及 Tajima 组。收集患者术前、术后即刻及术后半年以上二维照片及三维面部扫描资料行主、客观效果评价。

研究结果：研究共纳入 76 例患者，其中改良 Dibblell 组 47 例，Tajima 组 29 例。两组患者术前鼻唇测量指标无统计学差异，改良 Dibblell 组在术后患者主观满意度以及鼻孔高度、鼻翼凸度、人中嵴凸度三项指标对称性显著优于 Tajima 组。

研究结论：针对典型单侧唇裂继发鼻唇畸形，改良 Dibblell 法可获得满意的鼻唇外形修复效果，为唇裂二期修复提供有效技术选择。





【A1003】

应用改良 Dibbell 法修复单侧微小型唇裂的效果评价

李精韬^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：微小型唇裂，Dibbell 法，术式改进，照片测量

研究目的：微小型唇裂畸形尽管程度轻微，但波及鼻唇亚单位广泛，需在手术瘢痕与畸形修复间谨慎权衡。本研究提出应用改良 Dibbell 法修复单侧微小型唇裂鼻唇畸形并做出主客观效果评价。

研究方法：改良 Dibbell 法于裂隙侧鼻孔近中边缘行 C 形切口，同期恢复外鼻形态及人中对称。研究回顾性 2022 年 3 月至 2024 年 6 月间接受改良 Dibbell 法的单侧微小型唇裂患者，随访家属主观满意度，纳入具备术前、术后即刻、术后 1 年以上照片资料病例行鼻唇照片测量，方差分析评价测量指标改善情况。

研究结果：研究共随访患者 242 例，家属主观效果评价：不满意 4 例，一般 34 例，满意 94 例，非常满意 110 例。纳入客观测量评价 79 例，鼻尖、鼻小柱、鼻孔及人中嵴测量指标对称性术后均显著改善，各项指标复发术后 1 年复发比例均低于 20%。

研究结论：改良 Dibbell 法具备切口隐蔽、畸形矫治彻底且效果稳定的特点，为微小型唇裂一期修复提供可靠的技术选择。





【A1004】

应用自体鼻中隔软骨矫正单侧唇裂鼻背偏斜的效果评价

李精韬^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：单侧唇裂，鼻背偏斜，鼻中隔软骨，三维分析

研究目的：单侧唇裂患者常表现出不同程度的鼻背偏斜，其矫正对二期鼻畸形修复效果至关重要。本研究提出一种应用自体鼻中隔软骨修复鼻背偏斜的手术方法并评价其长期效果

研究方法：术式选择开放式鼻整形入路，充分游离鼻中隔尾端附着以及同两侧鼻背软骨附着，切取偏曲鼻中隔软骨并保留 1cm 宽度 L 型支架。将偏曲鼻中隔软骨翻转后同 L 型支架反向缝合以消除偏斜。研究回顾接受该术式患者并纳入具备术前、术后即刻、术后半年以上面部三维扫描的病例，通过三维影像测量分析鼻背偏斜角度、鼻尖偏斜距离以及鼻背对称指数改善及稳定情况。

研究结果：研究共纳入 12 例患者，女性 8 例，男性 4 例，年龄无鼻中隔穿孔、感染等并发症发生。术后即刻鼻背偏斜角、鼻尖偏斜距离及鼻背对称指数均显著改善，三项指标复发比例均低于 10%。

研究结论：自体鼻中隔软骨翻转植入可有效改善单侧唇腭裂患者鼻背偏斜。





【A1006】

唇腭裂患儿乳牙反颌矫正的远期效果评价

尹星， 李精韬 *

四川大学华西口腔医院

关键字：唇腭裂，上颌发育不足，反颌，治疗时机

研究目的：唇腭裂患者在乳牙列期即可能出现反颌畸形，此时进行乳牙反颌矫正是否具有减少后续反颌发生的临床价值目前尚不明确。

研究方法：研究回顾 2017 年 6 月至 2022 年 12 月期间接受乳牙反颌矫治的唇腭裂及非唇腭裂患者，随访恒牙萌出情况以及前牙反颌情况。收集唇腭裂类型信息，独立 t 检验比较不同唇腭裂类型间反颌复发比例的差异。

研究结果：研究共纳入 76 例患者，其中非唇腭裂患者 30 例，唇腭裂患者 46 例。所有患者均在治疗后成功解除乳切牙反颌状态，随访周期 34.16 ± 18.21 月。唇腭裂患者在恒切牙萌出后再次出现反颌的比例显著高于非唇腭裂患者 ($p=0.006$)。亚组分析提示，唇裂伴腭裂患者复发率显著高于单纯唇裂及单纯腭裂患者 ($p=0.002$)。

研究结论：唇裂合并腭裂患者乳牙反颌矫治的长期收益缺少证据支持，应考虑推迟其反颌干预时机。



【A1007】

边缘性腭咽闭合不全的干预策略

李精韬^{*}，毛奇蓉，吴敏，尹恒

四川大学华西口腔医院

关键字：腭咽闭合不全，鼻漏气，术式选择，治疗时机

研究目的：边缘性腭咽功能不全（Marginal Velopharyngeal Insufficiency, MVPI）是腭裂术后的一种特殊表现，目前其临床管理尚未形成共识。本研究旨在比较手术（软腭延长术）与非手术（语音治疗）干预对MVPI患者言语功能的改善效果，并筛选影响预后的相关因素。

研究方法：回顾性分析接受治疗的MVPI患者资料，比较手术与语音治疗对鼻共振、鼻漏气、构音及言语清晰度的改善效果。通过单因素和多因素逻辑回归分析，筛选性别、治疗年龄、腭裂类型及治疗前言语功能等潜在预后因素。

研究结果：手术与语音治疗均能显著改善MVPI患者的言语功能（除鼻漏气外，语音治疗对鼻漏气无显著效果）。手术在改善鼻共振、鼻漏气及言语清晰度方面优于语音治疗（ $p < 0.05$ ）。单因素及多因素分析均显示，治疗年龄与语音治疗效果显著相关（ $p < 0.05$ ）。8岁以上患者语音治疗有效率（17.6%）显著低于8岁以下者（58.3%）；对于8岁以上患者，手术在实现清晰言语方面更具优势。

研究结论：软腭延长术对MVPI患者言语功能的改善效果优于语音治疗，尤其在鼻共振、鼻漏气及言语清晰度方面。治疗年龄和鼻漏气情况可能是关键预后因素，建议对高龄及伴鼻漏气患者优先考虑手术干预。





【A1097】

腭裂言语障碍患者输入性言语处理能力探索

杨林瑞，梁志刚^{*}

深圳市第二人民医院

Keywords: cleft palate, speech processing, speech disorder, neuroimaging

Purpose/Background: (1) To explore whether children with CPSD and speech output disorders also have defects in speech input processing ability; (2) to explore the correlation between speech input and output processing abilities; (3) To explore whether there are differences in resting-state functional magnetic resonance indexes and functional connectivities between children with cleft palate speech disorder and normal controls; (4) To explore whether there are differences in brain activation patterns related to speech input and output processing tasks in children with cleft palate speech disorder.

Materials and Methods: Children in experimental group were enrolled and healthy volunteers were recruited as controls. In behavioral research, three tasks. Reaction time, accuracy and other indicators in three tasks were collected and then analyzed. In neuroimaging research, speech input and output processing tasks were designed respectively, and functional magnetic resonance data were obtained through scanning for comparison.

Results: In behavioral research, the indicators in experimental group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$) and there was a strong correlation between speech input and output processing tasks. In neuroimaging research, there are differences in amplitude between children with cleft palate speech disorder and normal controls. Moreover, children with cleft palate speech disorder also have different brain activation patterns between speech input and output processing tasks.





Conclusion: Compared with normal controls, children with CPSD have deficits in both speech input and output processing, and there is a strong correlation between input speech input and output speech processing ability. The weak speech input processing ability of children with cleft palate speech disorder may be related to the insufficient activation of brain areas related to speech perception and processing. And there are differences in brain activation patterns related to speech processing in children with CPSD.





【A1111】

基于纳米材料预防糖皮质激素诱导的胎盘损伤及腭裂的机制研究

罗泉，王康喆，吴江恩，菅嘉琪，张翀，郑谦，石冰，黄汉尧，李承浩

*

口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川大学华西口腔医院唇腭裂科

关键字：糖皮质激素，腭裂，胎盘，纳米材料，氧化应激，炎症

研究目的：阐明糖皮质激素（GC）导致腭裂的机制，并开发一种基于纳米材料的策略以预防 GC 诱导的胎盘功能障碍及其导致的子代腭裂。

研究方法：构建地塞米松诱导的腭裂小鼠模型，分为地塞米松处理组和空白对照组。于孕 16.5 天（E16.5）收集各组胎盘和腭部组织，检测胎盘结构和功能和子代腭裂表型，分析胎盘损伤与腭裂的相关性。构建多功能纳米颗粒（MSN-PEI）：结合聚乙烯亚胺（PEI）和二硫键桥联介孔二氧化硅纳米粒（MSN），旨在通过二硫键清除活性氧，和通过 PEI 清除细胞游离 DNA（cfDNA）。E10.5-E12.5 连续 3 天腹腔给予地塞米松后 4 小时给予 MSN-PEI，收集 E13.5-16.5 胎盘及胚胎评估 MSN-PEI 在胎盘组织的靶向蓄积能力。采用多时间点分析评估 MSN-PEI 对胎盘结构和功能的保护作用。运用转录组学和代谢组学分析 GC 暴露及 MSN-PEI 干预下的分子变化。

研究结果：GC 过度暴露增加胎盘氧化应激和 cfDNA 介导的炎症水平，导致胎盘功能障碍，进而引发子代腭裂。MSN-PEI 能选择性地在胎盘组织蓄积，有效清除 ROS 和 cfDNA，抑制炎症和氧化应激，减轻胎盘结构和功能损伤，并显著降低 GC 诱导的小鼠子代腭裂率。转录组和代谢组分析表明，GC 破坏了胎盘精氨酸生物合成通路，并促进巨噬细胞向促 M1 表型极化；MSN-PEI 通过上调胰岛素样生长因子-1（IGF-1）促进巨噬细胞向 M2 型转化，拮抗胎盘的炎症和氧化应激反应。





研究结论:氧化应激和炎症介导的胎盘功能障碍是 GC 诱导腭裂的潜在关键机制。本研究开发的 MSN-PEI 纳米颗粒通过协同清除 ROS 和 cfDNA，有效保护胎盘免受 GC 损伤，从而预防子代腭裂的发生。本研究建立了一个靶向胎盘氧化应激和炎症的纳米治疗框架，为先天性畸形的早期产前干预提供了一种有前景的策略。



【A1113】

腭裂患儿分泌性中耳炎治疗方式选择

周祚， 陈仁吉 *

首都医科大学附属北京口腔医院

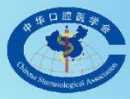
关键字：腭裂，分泌性中耳炎

研究目的：分泌性中耳炎（Otitis Media with Effusion, OME）是腭裂（Cleft Palate, CP）的常见并发症之一。具有复发性或持续性的特点，治疗不及时会导致听力损失。语言发育也依赖于正常的听力，因此，即使腭裂修复术后恢复了腭部的结构并为患儿能够进行清晰的发音提供了解剖学基础，听力损失也会影响语音发育，进而影响学习能力以及理解能力，严重者可能影响日常活动、交流及心理。目前腭裂患儿分泌性中耳炎治疗方式的选择仍存在较大争议，部分学者认为只需单纯行腭裂修复术，部分学者认为应在腭裂修复术同期行鼓膜置管（Insertion of Ventilation, VTI）。本研究旨在为腭裂伴 OME 患儿治疗方式的选择提供参考。

研究方法：纳入 2014 年 7 月至 2021 年 7 月于首都医科大学附属北京口腔医院拟行腭裂修复术的腭裂儿童，全部患儿在术前完善声导抗及听性脑干反应（Auditory Brainstem Responses, ABR）。根据手术方式全部患有 OME 的腭裂儿童分为单纯腭裂修复术组和 VTI 组，对两组患儿术后 6 个月及 12 个月进行随访，对比两组患儿术后听力阈值，比较两组患儿术后听力恢复情况，探究腭裂伴 OME 的治疗方式，为口腔颌面外科及耳鼻喉科医师对腭裂伴 OME 治疗方案的制定提供参考。使用 SPSS26.0 软件对本研究中所获得的数据进行统计学分析。

研究结果：单纯腭裂修复术组和 VTI 组术后 6 个月随访分别为 51 例（102 耳）和 66 例（132 耳），单纯腭裂修复术组和 VTI 组术后 12 个月随访分别为 37 例（74 耳）和 53 例（106 耳）。8 例 VTI 组腭裂患儿完成 2 年以上随访。腭裂+VTI 组术后 6 个月及 12 个月 ABR V 波阈值平均值分别为 24.17dB nHL、23.47dB nHL，与术前听力阈值相比明显提高（ $p < 0.05$ ），本组患者术后 6 个月及 12 个月听





力恢复正常的耳数比例分别为 91.7%，97.3%。单纯腭裂修组患儿术后 6 个月及 12 个月 ABR V 波阈值平均值分别为 30.00dB nHL、27.47dB nHL，与术前听力阈值相比降低 ($p<0.05$)，单纯腭裂术后 6 个月及 12 个月听力恢复正常的耳数比例分别为 66.7%、81.1%，单纯腭裂修复术后 6 个月及 12 个月 ABR V 波阈值平均值高于 VTI 组 ($P<0.05$)。

研究结论：腭裂修复术同期行 VTI 的腭裂患儿听力改善明显，单纯行腭裂修复术患儿术后听力改善较为局限，单纯行腭裂修复术及同期行 VTI 的腭裂患儿的听力改善比例均在术后 12 个月最高。腭裂患儿在腭裂修复术同期行 VTI 对 OME 的治疗效果较好。





【A1122】

面部瘢痕序列治疗的临床实践与多学科协作模式探讨

张瑜，薛茹^{*}

空军军医大学第三附属医院颌颌面整形与美容外科

关键字：面部瘢痕，序列治疗，多学科协作，瘢痕管理，护理实践，激光治疗，压力治疗，瘢痕修复

研究目的：探讨面部瘢痕序列治疗的规范化流程、关键技术及多学科协作模式，提升修复效果，促进身心康复。

研究方法：基于我院颌面外科实践（2023.6-2024.6，n=150），结合文献，阐述序列核心环节：1. 早期干预：精细伤口护理、减张、感染预防、风险评估；2. 增生期：个体化压力疗法、硅酮应用指导；3. 成熟期：激光（点阵、皮秒）、强脉冲光（IPL）序贯治疗；4. 药物注射：皮质类固醇治疗增生瘢痕/疙瘩；5. 手术干预：瘢痕松解、组织扩张、皮瓣转移；6. 全程康复护理与心理支持：功能锻炼、防晒、按摩、心理疏导、随访。

研究结果：1. 序列治疗组 VSS 评分 6 个月后较基线降 $35.2\% \pm 8.5\%$ ($P < 0.01$)，显著优于对照组 (降 $18.7\% \pm 10.3\%$, $P < 0.05$)；2. 早期干预组增生瘢痕发生率 $< 15\%$ ，显著低于历史对照 ($> 35\%$)；3. 功能障碍患者功能恢复优良率 92%；85% 光电治疗患者瘢痕外观质地改善；4. 多学科支持下依从性 $> 90\%$ ，满意度 4.3 分 (5 分制)，显著高于传统模式 (3.1 分)；护理健康教育覆盖率 100%；5. 再干预率 $< 10\%$ 。

研究结论：面部瘢痕需在不同阶段有序综合干预。高年资护理人员在方案执行、协调、教育及全程管理中作用关键。高效多学科协作模式是提升疗效、实现身心全面康复的重要保障，为颌面外科瘢痕管理提供参考。





【A1215】

通过 WES 筛选中国西部汉族人群新易感基因 PHGDH 的研究

林岩松¹，石冰^{2,*}

1. 中山大学附属口腔医院； 2. 四川大学华西口腔医院

关键字：非综合征型口面裂，PHGDH 基因，全外显子组测序

研究目的：通过全外显子组测序（Whole Exome Sequencing, WES）对 181 个非综合征型口面裂三人家系 DNA 样本进行测序，筛选新发突变位点，以筛选口面裂的新易感基因并明确其对于口面裂发生的影响。

研究方法：1. 研究对象：收集四川大学华西口腔医院唇腭裂外科住院患者 181 名，诊断为非综合征型唇裂伴腭裂，采集三人家系外周静脉血并提取 DNA。2. 全外显子组测序：针对 181 个三人家系进行 WES，并进行 Sanger 测序验证。3. 构建不同突变质粒并进行体外功能验证：构建携带有不同等位基因蛋白编码序列的质粒，并对 HEPM 细胞进行转染，检测目的基因表达水平变化，并检测细胞增殖、迁移、凋亡水平。4. 体内功能验证：利用整体原位杂交技术检测斑马鱼胚胎发育期间基因的表达水平；通过显微注射技术将不同等位基因质粒注入斑马鱼胚胎，观察颌面发育情况。

研究结果：1. 通过 WES，发现了一个非综合征型唇裂伴腭裂患者 PHGDH 基因上的新发突变位点 rs201782441。对 96 名 NSCLP 患者进行 Sanger 测序，共发现 1 名患者该位点处为杂合突变基因型 CT。2. 构建携带有 rs201782441 不同等位基因的质粒，转染 HEPM 细胞并分别检测 mRNA 和蛋白表达。风险等位基因 T 的 MT 组 mRNA 表达水平显著更高，但蛋白水平变化无显著统计学意义。3. 细胞划痕结果显示，MT 组较 WT 组迁移率更低；转染后，HEPM 细胞增殖水平显著降低，以 MT 组明显；MT 组较 WT 组凋亡细胞增加，主要由晚期凋亡细胞增多所致。4. 整体原位杂交技术显示在 24hpf，phgdh 基因表达集中在颌面部；随后从 48hpf 到 120hpf 全身表达逐渐降低。5. 在单细胞期显微注射 MT 和 WT 质粒，MT 组斑马鱼出现明显畸形，表现为口部突出及短尾。





研究结论：该研究通过对一 NSCLP 三人家系的 WES 测序发现位于 PHGDH 基因蛋白编码区的错义突变位点 rs201782441。该位点风险等位基因 T 显著提高 PHGDH 表达水平；对 HEPM 转染不同等位基因质粒，发现风险等位基因 T 可抑制细胞的迁移和增殖，促进细胞凋亡。体内研究发现该等位基因导致斑马鱼出现发育障碍以及颅面畸形，证实了位点在颅颌面发育中的重要作用。





【A1238】

外置式牵引在唇腭裂面中部发育不足患者治疗中的临床应用

鲁勇^{*}

南京市口腔医院（南京大学医学院附属口腔医院）

关键字：外置式牵引，唇腭裂，面中部发育不足，并发症

研究目的：评估外置式牵引（RED 系统）对唇腭裂面中部发育不足患者的矫治效果

研究方法：采用回顾性研究设计，纳入 2023 年 1 月-2024 年 12 月接受治疗的 18 例唇腭裂面中部发育不足的患者，采用 RED 系统结合尖牙支柱骨承力方式，进行垂直-水平向三维牵引。根据是否行上颌骨 Lefort I 型截骨，分为缝牵引组（12 例）和截骨牵引组（6 例）分别进行评估。评估指标包括测量 A 点位移、SNA 角变化、语音清晰度评分及鼻腔通气功能监测。

研究结果：缝牵引组平均牵引周期 8.2 周，上颌骨 A 点平均前移量达 14.2mm，SNA 角平均改善 12.5°。截骨牵引组平均牵引周期 6.5 周，上颌骨 A 点平均前移量达 12.5mm，SNA 角改善 13.1°。约 16.7% 的患者出现语音清晰度下降，所有患者均未表现出鼻通气功能障碍。

研究结论：外置式牵引技术在唇腭裂面中部发育不足患者治疗中可实现大幅骨骼前移，改善咬合关系与面部轮廓。对于骨缝未完全生长闭合的患者，可单纯使用外置式牵引引导新骨形成促进面中部骨骼的生长；对骨缝已愈合的患者，可通过上颌骨截骨联合外置式牵引获得理想的颌骨位置。





【A1240】

下唇缺损的邻近瓣修复策略

鲁勇^{*}

南京市口腔医院（南京大学医学院附属口腔医院）

关键字：下唇缺损，唇红黏膜瓣，Bernard 瓣，Abbe 瓣，颏下岛状瓣

研究目的：评价唇红黏膜瓣、Abbe 瓣、Bernard 瓣及颏下岛状瓣在下唇缺损修复中的临床效果，探索邻近瓣修复下唇缺损的临床策略

研究方法：收集 2020 年 1 月-2024 年 12 月我院收治的 25 例因肿瘤、创伤等原因导致下唇缺损的患者，其中 5 例使用唇红黏膜瓣、10 例使用 Bernard 瓣，7 例使用 Abbe 瓣修复，3 例使用颏下岛状瓣修复。术后随访 6 个月，观察修复后的下唇功能、形态恢复及神经感觉功能情况。

研究结果：25 例患者下唇缺损范围在 1/3-4/5 间，所有患者均行即刻修复重建，未出现术后伤口裂开、感染或皮瓣坏死等局部并发症。6 个月后 3 例患者中线处红唇沟状凹陷，瘢痕增粗，所有患者口腔功能、语音、感觉均恢复良好，均对治疗结果较满意。

研究结论：唇红黏膜瓣、Abbe 瓣、Bernard 瓣及颏下岛状瓣在下唇缺损修复中均可获得良好的修复效果，临床实践中可根据下唇缺损程度合理选择。





【A1272】

富囊泡脱细胞脂肪胶 (cfAEG) 通过抑制 Engrailed-1 表达治疗增生性 瘢痕的研究

张泽柔¹, 李云鹏^{1,*}, 孔亮¹, 刘富伟¹, 靳丹¹, 景兵帅¹, 李治治¹, 石
晋¹, 赵昕², 孙毅³, Jeroen Van Dessel³

1. 中国人民解放军空军军医大学第三附属医院; 2. 中国人民解放军空军第九八六医院; 3.
比利时天主教鲁汶大学

关键字: 机械乳化, 细胞外囊泡, 增生性瘢痕, 脂肪组织, Engrailed-1

研究目的: 增生性瘢痕是一种由于皮肤损伤后修复性结缔组织过度增生而导致的皮损, 发病率高且治疗方法有限, 难以取得令人满意的治疗效果。临床上将注射曲安奈德作为治疗该疾病的一线疗法, 但激素的使用可能导致一系列激素毒性副作用。近年来, 间充质干细胞衍生的细胞外囊泡 (extracellular vesicles, EVs) 作为一种新兴的治疗策略, 因其良好的修复再生及免疫微环境调节特性受到了广泛关注。然而, 现有分离 EVs 的技术需要复杂的设备和耗时的步骤, 难以满足临床实际需求。此外, 大量研究主要集中在将 EVs 负载于人工合成材料中进行治疗, 对生物相容性更好的天然组织材料的探索相对较少。为了克服上述难题, 我们利用脂肪这种富含多种生物活性物质的组织, 研究一种无需借助复杂设备即可快速获取高产量、高纯度 EVs 的新方法, 用于增生性瘢痕的治疗, 并深入探索其机制, 希望将 EVs 这一具有治疗潜力的物质实现真正的临床应用。

研究方法: 我们将临床患者腹部抽取的颗粒状脂肪组织通过机械乳化和低速离心两步法制备富囊泡脱细胞脂肪胶 (cell-free adipose EVs glue, cfAEG) 并通过流变性能检测、粒径-浓度分析及扫描电镜表征其性状, Western Blot 实验鉴定其中 EVs 成分; 体外实验将 EVs 与瘢痕成纤维细胞共培养, 通过免疫荧光染色、CCK-8 检测观察成纤维细胞对 EVs 的内吞作用及 EVs 对成纤维细胞增





殖和纤维化的影响；靶基因预测结合 RT-PCR 寻找 EVs 发挥作用的基因层面的相关机制；体内实验将自体脂肪组织制备的 cfAEG 分别注射到新西兰兔耳瘢痕模型及小香猪皮肤瘢痕模型中，并与临床一线疗法曲安奈德及干细胞疗法作对比，通过宏观瘢痕形态观察、HE 染色、Masson 染色、免疫荧光染色综合分析 cfAEG 对增生性瘢痕的治疗效果。

研究结果：cfAEG 流动性好，在不同温度、应力等条件下的物理性状稳定，适宜于临床注射。其富含形态规则完整、粒径分布均匀的 EVs。体外实验显示，瘢痕成纤维细胞能够内吞这些 EVs，并且与 EVs 共培养后，其纤维化标志物表达显著减少，这一现象的机制在于 EVs 中包含部分 microRNA，能够靶向结合并抑制成纤维细胞的瘢痕相关基因 *Engrailed-1* (EN1) 表达。体外实验证实，cfAEG 相较曲安奈德和干细胞疗法，更快速地促进动物模型瘢痕愈合，在组织学层面，cfAEG 组瘢痕厚度显著降低、胶原排列薄而致密有序，纤维化标志物及 EN1 表达水平显著低于对照组。

研究结论：本研究提出了一种将脂肪组织通过机械乳化和低速离心制备获得的富囊泡脱细胞脂肪胶，用于治疗增生性瘢痕。无需体外细胞扩增和超速离心即可获取高产量、尺寸均匀且活性良好的 EVs，并直接由天然组织负载，通过材料表征、体内实验和体外实验全面验证了其治疗效果及潜在机制，有望为增生性瘢痕提供一种有效可行、安全性好、具有巨大临床转化潜力的无细胞疗法。



【A1309】

时序化清除 cfDNA 促进骨骼肌损伤后再生的研究

杜美君¹，程旭¹，石冰¹，邵丹²，黄汉尧^{1,*}

1. 四川大学华西口腔医院； 2. 口腔疾病防治全国重点实验室

关键字：肌肉再生，纤维化，MSN-PEI，cfDNA，TLR9

研究目的：探讨通过不同时点应用聚乙烯亚胺功能化介孔二氧化硅（MSN-PEI）清除骨骼肌损伤后微环境中 cfDNA 对肌肉再生结局及免疫-基质互作的影响。

研究方法：在小鼠 BaCl₂致损模型中，于损伤后第一天（D1）、第三天（D3）、第一天及第三天（D1&3）或第五天（D5）行肌内注射 MSN-PEI；于损伤后 7 天评估组织学与肌功能，并检测 cfDNA-TLR9-TNF 相关指标、巨噬细胞极化与 FAPs 行为；于损伤后 3.5 天进行 RNA-seq 解析早期干预的通路变化。

研究结果：单次 D3 给药再生最优：肌纤维排列更整齐、胶原沉积减少，运动与肌力改善；D5 次之，D1 及 D1&3 接近损伤后未干预组。机制上，D3 时点于炎症峰值，保留早期必要 TNF 信号，随后有效清除 cfDNA、抑制 TLR9 激活，促进巨噬细胞由 M1 向 M2 转化，并诱导 FAPs 凋亡、抑制其增殖及向肌成纤维细胞的转分化。RNA-seq 结果显示 D3 既维持适度先天免疫激活，又启动抗纤维化与肌结构重建程序。

研究结论：把握早期炎症高峰期（D3）以应用 MSN-PEI 清除 cfDNA，可重建 cfDNA-TLR9-TNF 轴的时序稳态，协调免疫-FAPs 互作，降低纤维化并促进功能恢复，提示局部、时间优化的免疫调控策略具有转化潜力





【A1318】

WaveAtt-YOLO: 融合小波变换与轻量多尺度注意力的腭裂高精度识别

研究

赵芝鹤^{*}， 刘富伟， 李云鹏

空军军医大学第三附属医院

关键字：腭裂识别，小波变换，注意力机制，改进 YOLO，诊断系统

研究目的：腭裂是常见的先天性颌面部畸形，对患儿生活及发音存在严重影响，尤其是腭隐裂，其隐匿性高，临床难以早期发现。然而，早期精准诊断是进行有效干预、提升预后的关键环节。目前，临床中对腭隐裂的诊断主要靠听和鼻咽纤维镜检查，高度依赖医生的经验与专注度，对于结构细微异常、临床表现不典型的腭隐裂，以及部分轻型腭裂，存在显著的漏检与误诊风险。因此，迫切需要一种能够辅助医生进行快速、客观、高精度筛查与分级的自动化工具，以显著提升腭裂尤其是早期腭隐裂的检出率，优化诊断流程，并为后续精准诊疗提供可靠依据。本研究旨在攻克上述临床诊断痛点，聚焦于开发一种专门针对腭部影像（特别是内窥镜影像）特点进行优化的先进人工智能算法及配套系统，以期从根本上解决腭裂及腭隐裂诊断漏检率高、主观性强的问题，提升筛查效率和准确性。

研究方法：为达成上述研究目标，本研究选取先进的目标检测算法 YOLOv11 作为基础框架，并针对腭裂影像的结构特性（如黏膜纹理细微、裂痕形态多变、尺度差异大、背景复杂）进行了深度优化。创新性地引入了两个核心模块：1) 小波变换模块：融入于骨干网络前端，利用小波变换的多尺度、多分辨率分析能力，有效分解和增强影像中表征腭部组织结构的关键细节特征（如肌肉附丽异常、黏膜下裂隙、骨性结构缺陷），同时显著抑制噪声干扰，为后续精准识别奠定更优的低层特征基础。2) 轻量化多尺度注意力机制：设计并嵌入了一种高效的多尺度注意力模块，能够在不同尺度层次上自适应地学习腭裂区域的空





间位置关系与通道依赖关系，显著提升模型对微小病灶（如隐裂）、形态各异裂痕的聚焦能力，同时保持模型的轻量化特性，满足实时处理要求。最终构建了名为 WaveAtt-YOLO 的专门优化于腭裂影像检测的算法变体。

研究结果：在高质量的临床腭裂数据集上进行的广泛测试与评估充分验证了所提出的 WaveAtt-YOLO 算法的卓越性能。在腭隐裂检测任务上，其识别率达到 97.7%；对 I 度腭裂的识别率为 99.5%，对 II 度腭裂的识别率为 99.1%，对 III 度腭裂的识别率为 99.5%。这些结果显著超越了现有临床人工筛查水平和基准算法（如原版 YOLOv11 及其他主流模型）。更为重要的是，本研究不仅停留在算法层面，更进一步设计并实现了一套人机交互式可视化腭裂辅助诊断系统。该系统将提出的高性能 WaveAtt-YOLO 算法无缝集成，提供了完整的算法训练流程管理、全面的模型性能评估工具，以及核心的实时临床诊断功能。系统可实现与标准医学内窥镜设备的即插即用式集成，能够在医生操作内窥镜检查的同时，提供实时的病灶定位、识别与分度结果提示（如边界框、类别标签、置信度），并以可视化界面的形式直观展示，大大增强了诊断过程的智能化和可操作性。

研究结论：本研究成功开发并验证了一种针对腭裂及腭隐裂影像诊断优化的高性能人工智能解决方案。通过在 YOLOv11 框架中创新性地融合小波变换模块和轻量化多尺度注意力机制，所提出的 WaveAtt-YOLO 算法针对腭部组织的细微结构特征实现了高效精准识别，尤其在传统漏检率高发的腭隐裂诊断方面取得较高的识别率，同时对 I、II、III 度腭裂也保持了良好的识别精度。配套研发的人机交互式可视化腭裂辅助诊断系统，将算法引擎与临床应用场景紧密结合。该系统支持与医学内窥镜设备的无缝集成，具备算法训练、性能评估与实时临床辅助诊断三位一体的功能，能够在医生实施检查的同时提供快速、客观的病灶定位与识别结果的可视化反馈。本研究成果可显著提升筛查准确率、提高临床诊断效率、促进诊断标准化，有望成为腭裂临床诊疗路径中不可或缺的智能化工具。





【A1321】

当代年轻女性影视明星网红博主侧面部美学探讨

刘彦杰^{*}， 龙玉林

柳州市人民医院

关键字：年轻女性，影视明星，网红博主，侧面部，美学分析

研究目的：本研究旨在通过当代明星网红侧面部比例数据进行分析，探讨不同类别人群侧面部比例的特点及其在美学上的意义，为面部美学研究和相关行业提供参考依据。

研究方法：研究共纳入小红书中 50 幅高赞图片作为研究对象，其中，影视明星，网红博主各 25 人，分为两组，由同一位医师对照片进行分析，并使用软件程序（Angle meter 360，版本 1.1.2）测量记录鼻额角、鼻唇角、颏唇角、面型角、全面凸角、鼻尖角、SNI 角、下颌角、大三庭比例、小三庭比例数据，比较两组数据差异。

研究结果：根据面部分析结果显示，两组人群中，鼻额角、鼻唇角、颏唇角、全面凸角、SNI 角下颌角、大三庭中庭/大三庭下庭、小三庭上庭/小三庭中下比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，面型角、鼻尖角、大三庭上庭/大三庭中庭比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。其中影视明星组数据更接近理想美学标准，网红博主组则呈现出更多个性化特征。

研究结论：通过对侧面部比例的细致分析，本研究揭示了影视明星与网红博主在面部美学上的显著差异，这些差异可能与面部美观和职业特征相关，为面部整形和美容行业提供了重要参考，有助于个性化美学设计。





【A1322】

皮下脂肪祖细胞调控颌面肌损伤修复的机制研究

石倩^{1, 2, 3}, 石冰^{1, 2, 3}, 程旭^{1, 2, 3, *}

1. 口腔疾病防治全国重点实验室; 2. 国家口腔疾病临床研究中心; 3. 四川大学华西口腔医院唇腭裂外科

关键字: 颌面肌再生, 纤维化, 脂肪间充质干细胞, 成纤维脂肪祖细胞

研究目的: 颌面肌损伤后再生能力显著低于四肢肌, 常伴随严重纤维化, 影响功能恢复。研究表明, 成纤维脂肪祖细胞(FAPs)在肌肉再生中起关键作用, 皮下脂肪来源的脂肪间充质干细胞(ASC)在四肢肌损伤中表现为FAP样细胞参与修复, 但ASC在颌面肌损伤修复中的作用机制仍有待探究。

研究方法: 本研究采用红色荧光报告小鼠的脂肪移植模型, 建立咬肌和胫骨前肌冰冻损伤模型, 通过荧光示踪技术观察ASC在损伤后不同时间点(1, 3, 7, 14天)胫前肌和咬肌的分布和比例变化。对比二者再生表型差异。通过免疫荧光、流式细胞术检测ASC与FAP数量变化, 结合单细胞测序解析ASC与肌肉干细胞及肌肉间质细胞的互作网络。

研究结果: 肌肉损伤后3-7天均可见ASC浸润, 损伤3天为ASC数量的峰值。四肢肌损伤早期ASC占比显著较高, ASC在四肢肌中呈现出更强的成脂向分化和促成肌能力, 同时其凋亡水平更高; 而颌面肌中ASC的增殖水平更高, 且其更倾向于成纤维分化。

研究结论: 本研究证实ASC作为FAP样细胞参与颌面肌再生, 其分布和功能状态差异可能是导致颌面肌与四肢肌再生差异的关键因素。这些发现为理解颌面肌再生障碍提供了新思路, 并为临床防治纤维化提供了潜在干预靶点。





【A1383】

隐性唇裂的超声特点研究

孙维经， 宋涛 *

中国医学科学院整形外科医院

关键字：隐性唇裂，动态畸形，超声诊断，病理检查

研究目的：隐性唇裂的表现包括唇峰中断、红唇缺损、鼻畸形以及特征性的人中凹沟，后者在撅嘴等表情时会加深。然而，这种动态皮肤凹沟的病因尚不明确。本研究主要探索隐性唇裂人中凹沟背后的成因。

研究方法：本研究于 2024 至 2025 年期间开展了一项病例对照研究，纳入未经治疗的隐性唇裂患者与健康对照。所有参与者均接受静态及撅嘴状态下的超声检查，分析动态人中凹陷与超声发现之间的相关性。

研究结果：研究共纳入 20 例隐性唇裂患者和 20 例正常对照，平均年龄分别为 16 岁和 20 岁。19 例患者（95%）患侧人中区域超声显示存在低回声条带。其中 16 例能配合的患者撅嘴状态下超声示条带增厚、边界更加清晰。MRI 进一步验证了条带与动态凹陷的关联。病例组中仅 1 例无动态人中凹沟的患者以及全部 20 例正常对照，经超声检查未发现显著异常。病理示该条带由异常聚集、发育不全的皮肤附属器及过量胶原构成。

研究结论：超声低回声条带在绝大多数隐性唇裂病例中存在，且与人中动态畸形直接相关。超声检查可作为隐性唇裂可靠的辅助诊断手段。





【A1392】

数字化上颌骨前段牵引成骨流程及临床效果回顾性分析

蔡鸣^{*}， 王惠琳， 庞雪菲， 万腾， 毛丽霞

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：数字化，上颌骨前段牵引成骨

研究目的：建立规范的数字化上颌骨前段牵引成骨 (anterior maxillary segmental distraction osteogenesis, AMSDO) 流程并评价计算机辅助上颌骨前段截骨效果

研究方法：回顾性分析 2016-2024 年接受 AMSDO 治疗的唇腭裂伴上颌骨发育不全的患者，试验组经数字化流程治疗，对照组经传统流程治疗。数字化 AMSDO 流程：1) 拟合 CT 重建与口扫；2) 计算机辅助截骨线及导板设计，避开邻牙牙根及腭降动脉，覆盖至少 4-5 牙位（牙支持式）或 6mm 梨状孔缘（骨支持式）；3) 3D 打印导板引导截骨；4) 牵引成骨。分别重叠术后即刻、牵引结束与模拟 CT 评价截骨或牵引精度。统计术后并发症

研究结果：纳入试验组 28 例，对照组 11 例。截骨精度水平向、矢状向和垂直向线性均方根偏差各为 0.65mm、0.90 mm 和 1.18mm。术后并发症发生率对照组 36.7%（邻牙根折 3 例，出血 1 例），试验组 3.6%（邻牙根折 1 例），有统计学差异 ($p < 0.05$)。牵引结束两组实际与模拟终末位 A 点矢状向和垂直向偏差距离无统计学差异 (2.34 ± 0.78 vs 2.13 ± 0.46 , 1.24 ± 0.65 vs 1.03 ± 0.52 mm, 对照 vs 试验组, $p > 0.05$)

研究结论：数字化 AMSDO 可提高 AMSDO 的精确性和安全性





【A1394】

先天性上唇窦一例

张鑫^{5, 6, 7}, 杨爽^{1, 2, 3, 4}, 刘炜^{5, 6, 7, *}, 康凯^{5, 6, 7}

1. 北京大学口腔医学院·口腔医院口腔颌面外科; 2. 国家口腔医学中心; 3. 国家口腔疾病临床医学研究中心; 4. 口腔生物材料和数字诊疗装备国家工程研究中心; 5. 国药一机医院; 6. 内蒙古医科大学第四附属医院; 7. 包头口腔医院

关键字: 先天性上唇瘘, I型上唇瘘, 国内首例

研究目的: 先天性唇窦, 有时仅表现为唇部浅凹, 是一种非常罕见的先天性畸形¹。临床上多见的是下唇窦, 在人群中的发生率为0.001%², 在白种人中的发生率更低, 为0.00001%, 在其他人种中发生率鲜有报道, 下唇窦可单独发生, 也可伴随一些综合征发生, 如范德伍德综合征³。上唇窦的发生率比下唇窦还要低, Holbrook于1970年报道了第一例先天性上唇窦的病例⁴。目前为止, 在英文文献中报道的上唇窦的患者约70例⁵。窦口的位置通常在人中处, 窦道方向通向唇黏膜侧, 但通常和口腔并不相通⁶。上唇窦可能伴随一些中线处畸形同时发生, 包括双系带, 系带处窦道, 鼻部皮样囊肿及眶距增宽⁷。由于上唇窦的发生率非常低, 临床报道的较少, 因此, 本文报道一例先天性上唇窦的患者并对既往文献进行回顾, 供临床工作者参考。

研究方法: 临床病例报告。

研究结果: 目前国内有6例关于先天性上唇窦的报道, 根据Aoki的分类, 其中有5例为II型上唇窦, 其中2例伴先天性腭裂^{10, 11}, 2例伴上唇斜裂^{12, 13}, 1例伴右上颌窦粘液囊肿¹⁴, 1例为III型, 窦口位于右上唇伴面横裂¹⁵。我们报道的这例患者属于I型上唇窦患者, 不伴随其他畸形。这在国内是第一例报道I型上唇窦的病例。

研究结论: 关于上唇窦形成的机制目前有三种理论, 第一种是胚胎内陷理论, 指额鼻突发育过程中鼻基板外胚层内陷失败导致的¹⁶⁻¹⁸; 第二种是融合理论, 认为是由于中胚层正常融合过程出现异常所致¹⁹; 第三种是联合理论, 认为是





由于额鼻突与上颌突之间未能完全联合导致 20-22。但是目前关于上唇窦形成的具体机制尚不清楚。上唇窦患者临床上常表现为反复肿胀，有液体自窦口流出，其中 25%的患者会有反复感染的症状²³。若发生反复感染，主要的治疗手段是手术治疗，手术时应该完整切除窦道，若切除不完整，术后仍会有肿胀及感染的情况发生。考虑到上唇美观的问题，建议手术从口内黏膜侧入路，完整切除²³。我们报道的这例患者曾有肿胀，窦口有分泌物流出的情况，但是没有感染史，因此，建议该患者观察，若反复感染，则建议患者尽快手术治疗。





【A1408】

唇腭裂修复术后抽搐的临床回顾：病因探究与防治策略优化

陈丽先，李越^{*}

四川大学华西口腔医院

关键字：腭裂修复术，术后抽搐，低钠血症，低龄，神经系统并发症

研究目的：分析唇腭裂修复术后抽搐的临床特征及危险因素，优化围手术期管理策略提供依据。

研究方法：回顾性研究 2016 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日四川大学华西口腔医院唇腭裂外科接受择期手术的 5637 例唇腭裂患儿，统计分析术后发生抽搐患儿的临床特征、致病因素、转归。

研究结果：结果显示：术后抽搐总发生率为 1.06%（6/5637），其中腭裂修复术占比 83.3%（5/6），≤1 岁患儿占 83.3%（5/6）。所有抽搐患儿均出现低氧血症（6/6），其中需紧急气管插管占 50%（3/6），转儿童重症监护室占 66.7%（4/6）；83.3%（5/6）存在低钠血症（ $\text{Na}^+ < 135 \text{ mmol/L}$ ）；33.3%（2/6）出现术后持续高热（最高体温 42°C ）；1 例伴严重高血糖（ 15.9 mmol/L ）。所有抽搐事件均发生于术后 48 小时内。

研究结论：本研究提示低龄、腭裂修复术和低钠血症可能是术后抽搐的重要危险因素，建议建立多维度防治体系，加强围术期神经体液监测，早识别早干预，以降低神经系统并发症风险。





【A1429】

基于动态磁共振的腭咽闭合不全患者腭咽结构指标分析及手术决策模型构建

朱昭宇，周炼*

北京协和医院

关键字：腭咽闭合不全，动态磁共振成像，腭咽结构指标，手术决策模型

研究目的：探讨动态磁共振成像（MRI）在评估腭咽闭合不全（VPI）患者腭咽结构中的敏感指标，并基于这些指标构建手术决策模型，为VPI的诊断和治疗策略提供客观依据。

研究方法：选取2021年5月至2025年5月就诊于北京协和医院的38例VPI患者和11例腭咽闭合正常者作为研究对象，通过动态MRI测量静息及发音时的腭咽结构指标（如腭帆提肌长度、厚度、软腭抬高比率、咽腔闭合比率等）。采用独立样本t检验比较组间差异，将差异指标纳入多元回归模型构建手术决策模型，最后利用4折交叉验证和随访数据评估模型准确性。

研究结果：VPI患者组的腭帆提肌厚度、软腭抬高比率、咽腔闭合比率等指标显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。差异指标基于多元回归分析构建的手术决策模型（ $Y = 2.161 + 1.718 \times \text{软腭抬高比率} - 0.381 \times \text{咽腔闭合比率} - 1.025 \times \text{运动轨迹与SN平面角度} - 0.681 \times \text{运动轨迹距离} - 1.279 \times \text{有效软腭长度比率}$ ）具有较高的准确性，模型与专家意见显著相关。

研究结论：动态MRI可有效识别VPI患者的腭咽结构差异指标，基于这些指标构建的手术决策模型为手术决策提供了客观依据。





【A1448】

基于多组学分析探讨炎症反应在皮罗序列征发病中的作用及机制

陈怡， 崔颖秋 *

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：皮罗序列征，炎症反应，代谢紊乱，高通量测序

研究目的：探讨炎症反应在皮罗序列征（Pierre Robin Sequence, PRS）发生发展中的潜在作用机制。

研究方法：本研究共纳入 200 例受试者，分为四组：正常对照组、非综合征性唇裂组、非综合征性腭裂组及皮罗序列征组，每组各 50 例。检测各组外周血白细胞及其分类计数（包括中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞），以及泌尿系统相关代谢指标（尿酸、肌酐、胱抑素 C、钙离子）。进一步通过转录组高通量测序（RNA-seq）筛选差异表达基因，并进行 GO 功能注释和 KEGG 富集分析以识别关键信号通路。

研究结果：与正常对照组相比，各类颌面部结构畸形组（唇裂、腭裂及 PRS 组）多项泌尿代谢指标（尿酸、肌酐、胱抑素 C）水平显著降低（ $P < 0.05$ ），而炎症细胞指标（白细胞、中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞等）均显著升高（ $P < 0.05$ ）。转录组分析显示，PRS 组炎症相关通路显著富集，KEGG 分析进一步提示 PI3K-Akt、AGE-RAGE 及 IL-17 信号通路在 PRS 组中具有明显差异表达。

研究结论：皮罗序列征患者存在显著的系统性炎症状态。本研究提出“糖化代谢-炎症”调控轴可能参与皮罗序列征颌颌面畸形的发生机制，为深入探索该疾病的分子机制及开发靶向治疗策略提供了新的理论依据。



【A1467】

Injectable Nanocomposite Hydrogel with Antibacterial/Osteogenic Dual Functions for Synergistic Repair of Infectious Bone Defects in Hyperlipidemia Microenvironment

王泳凯², 马利^{1,*}, 张淑慧², 李孝帆², 张清奕², 付潇²

1. 山东第一医科大学附属省立医院; 2. 山东第一医科大学口腔医学院

关键字: 纳米复合水凝胶, 洛伐他汀, 感染性骨缺损, 免疫调节

研究目的: 在感染性骨损伤微环境中, 过量活性氧 (ROS) 的积累会引发氧化应激, 并促进间充质干细胞的脂肪生成分化。高脂血症患者固有的慢性炎症会进一步加剧对感染性骨修复的负面影响。目前针对感染性骨缺损的治疗策略, 尤其是针对高脂血症相关慢性炎症患者的治疗方案仍存在不足/面临若干关键挑战。

研究方法: 本研究开发了一种智能水凝胶平台, 可同步实现细菌清除、免疫调节和脂肪细胞抑制, 从而解决高脂血症微环境中的炎症性骨缺损问题。该水凝胶由壳聚糖和醛基修饰淀粉组成, 并含有经银涂层功能化载洛伐他汀的中空二氧化锰 (二氧化锰) 纳米颗粒 (命名为 SMAL)。SMAL 通过流变学和力学测试展现出优异的注射性和机械强度。

研究结果: 体外实验表明, SMAL 能增强骨髓间充质干细胞的成骨分化能力, 同时抑制脂肪生成并减轻感染性骨缺损微环境中的炎症反应, 其作用机制归因于 NF- κ B 下调和 Wnt/ β -catenin 通路激活。体内实验显示, SMAL 在高脂血症大鼠感染性骨缺损模型中表现出双向调控作用, 既能促进骨再生, 又能抑制脂肪生成/炎症反应。这主要源于洛伐他汀能够抑制 PPAR 信号通路并激活 Wnt/ β -catenin 信号通路。

研究结论: 洛伐他汀通过调控信号通路调节局部炎症反应, 进而促进骨形成, 实现炎症细胞因子的可控释放。本研究揭示了洛伐他汀独特的双重调控机制





——既调节免疫功能，又促进成骨分化，同时抑制脂肪生成。这些特性表明，SMAL 水凝胶有望成为治疗高脂血症患者感染性骨缺损的新型有效方案。





【A1509】

哺乳动物软腭肌群跨中线三维连接模式及其应力调控机制

黄俊文^{1, 2}, 李敏^{1, 2}, 吴晓珊^{1, 2, *}

1. 中南大学湘雅医院口腔颌面外科; 2. 中南大学湘雅医院口腔颌面部发育与再生研究中心

关键字: 软腭, 肌肉发育, 生物应力, 腭裂, 小型猪

研究目的: 腭裂术后功能恢复不佳常与软腭肌肉三维重建不当有关, 深入研究软腭肌群跨中线三维连接模式及其调控机制对改进治疗手段至关重要。本研究旨在解析哺乳动物软腭肌群的发育特征, 并重点探讨应力在肌肉三维连接模式形成中的作用, 为腭裂功能性修复提供理论依据。

研究方法: 收集人、小型猪、小鼠胚胎软腭样本, 通过组织染色、组织透明化等技术系统分析软腭肌肉三维连接模式, 并通过单细胞转录组测序及体外培养解析验证应力的调控机制。

研究结果: 小型猪与人类相似均具有悬雍垂肌, 但小鼠没有。其余软腭肌群在物种间呈现进化保守性。软腭黏膜融合后肌肉向中线迁移, 跨中线交错止于鼻腔侧黏膜下, 形成特定的跨中线三维结构。在交错前, 中线区域出现应力激活标志分子 Yap1 与 Tnc 的异质性分布。单细胞转录组鉴定出特异响应应力的间充质细胞亚群。体外实验证实, 适当基质刚度微环境可以维持应力异质性分布并促进肌肉跨中线交错。

研究结论: 本研究明确了悬雍垂肌是大型哺乳动物独有的软腭肌群特征, 进一步描绘了软腭肌群跨中线交错的时空动态发育过程, 揭示了应力异质性是驱动肌肉跨中线交错的关键因素, 为腭裂手术治疗提供了重要的理论基础。





【A1559】

腭裂整复中采用两种不同松弛切口的效果比较

李杨^{1, 2, 3, 4}, Saddam Ahmed Elayah^{1, 2, 3, 4}, 石冰^{1, 2, 3, 4, *}

1. 四川大学华西口腔医学院; 2. 口腔疾病防治全国重点实验室; 3. 国家口腔医学中心;
4. 国家口腔疾病临床医学研究中心

关键字: 松弛切口, 鼻咽切口, 腭咽功能, 腭痿, 腭裂整复

研究目的: 腭裂整复术中往往需要行松弛切口以解决缝合张力、关闭裂隙。而腭部松弛切口造成的裸露骨面是术后发生上颌骨生长发育受限的重要原因。为寻求更佳的解决方案, 本研究比较了在腭裂整复术中分别应用腭部松弛切口和鼻咽部松弛切口的效果。

研究方法: 本回顾性研究共纳入 120 名患者, 分为 3 组: 行鼻咽部松弛切口的改良 Furlow 腭裂整复术组 (M.F + N.P.I 组, 40 人); 行腭部松弛切口的改良 Furlow 腭裂整复术组 (M.F + P.R.I 组, 40 人); 未行松弛切口的常规 Furlow 腭裂整复术组 (F 组, 40 人)。分别比较三组之间的性别、腭裂类型、腭裂宽度、手术年龄、复诊时间、术后腭咽功能、术后腭痿发生情况。

研究结果: 各组之间的手术年龄和复诊年龄相似。M.F + N.P.I 组和 M.F + P.R.I 组之间在性别、腭裂类型、腭裂宽度和手术年龄均无显著性差异。F 组腭裂宽度明显更窄。三组间术后腭咽功能效果无显著性差异, 而腭痿率则差异较大。F 组的腭痿率 (32.5%) 明显高于另两组。比较不同松弛切口的两组改良 Furlow 腭裂整复术组发现在不同 Veau 类型的腭裂组中, 两组的术后腭咽功能、腭痿率均无统计学差异。

研究结论: 不同松弛切口应用于腭裂整复术时, 其功能恢复效果相似; 但腭部松弛切口可能暴露更多骨面, 发生继发颌骨发育障碍的几率更高。因此鼻咽松弛切口更值得推荐在腭裂整复术中应用。





【A1576】

笑气吸入在整形美容面部注射中缓解疼痛的应用效果

张苗苗， 薛茹 *

空军军医大学第三附属医院

关键字：笑气吸入，整形美容，面部注射，疼痛缓解，临床效果

研究目的：明确笑气吸入在整形美容面部注射中的镇痛效果，为改善患者治疗体验、优化临床镇痛方案提供依据。

研究方法：选取空军军医大学第三附属医院颌颌面整形与美容外科 2025 年 1 月-6 月面部注射美容患者 72 例，随机分为观察组和对照组各 36 例。对照组采用 2%利多卡因局部表面麻醉，观察组在对照组基础上吸入 50%笑气（术前 3min 开始）。比较两组视觉模拟疼痛评分（VAS）、治疗完成时间及不良反应（头晕、恶心）发生率。

研究结果：观察组 VAS 评分显著低于对照组（ $P<0.05$ ），治疗完成时短于对照组（ $P<0.05$ ），不良反应发生率与对照组无显著差异（均 $P<0.05$ ）。

研究结论：笑气吸入可有效缓解整形美容面部注射疼痛、缩短治疗时间，且安全性较好，提高患者满意率，值得临床推广应用。





【A1629】

H-PRF 血浆基质骨块移植修复单侧牙槽突裂的临床研究

耿依彤， 谢莹， 岳叶欣， 李健 *

武汉大学口腔医院

关键字：血浆基质骨块，牙槽突裂，水平富血小板纤维蛋白（H-PRF），二期牙槽骨移植

研究目的：探讨基于 H-PRF（Horizontal platelet-rich fibrin, H-PRF）的血浆基质骨块移植修复单侧牙槽突裂的临床效果。

研究方法：选取 2024 年 10 月至 2025 年 5 月本院口腔颌面外科收治的单侧牙槽突裂患者共 5 例，均为男性；年龄 10~13 (11.54 ± 1.76) 岁。采用 H-PRF 血浆基质骨块修复单侧牙槽突裂，术后 3 个月复查并拍摄 CBCT (Cone-beam computed tomography, CBCT)，使用 Mimics21.0 软件测量术后即刻和 3 个月骨块高度、宽度、体积及术后 3 个月的骨密度，评价 H-PRF 血浆基质骨块整合情况及稳定性。

研究结果：术后 3 个月随访，CBCT 示移植物表现出良好的骨性连接，患者平均移植物高度为 $9.25 \pm 1.82\text{mm}$ ，宽度为 $6.49 \pm 0.50\text{mm}$ ，体积为 $304.40 \pm 7.64\text{mm}^3$ ，未出现不良反应。

研究结论：基于 H-PRF 的血浆基质骨块移植修复能够显著提升单侧牙槽突裂骨连续性，长期随访获得稳定的手术效果。





【A1639】

皮罗序列征下颌骨三维形态学特征分析

陈亦阻^{*}， 刘懿洁， 陈程伟， 刘佳玉

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：皮罗序列征，几何形态学，下颌骨，三维分析

研究目的：采用三维几何形态学方法对皮罗序列征患者下颌骨进行形态分析，探讨其主要形态变异。

研究方法：数据采集与处理：收集 200 例 2018-2025 年在广州市妇女儿童医疗中心口腔颌面外科诊断为 I-PRS 的患者颌面部 CT 图像（dicom. 格式），以及 30 例正常 CT 图像。标记建模后进行数据分析。

研究结果：（1）I-PRS 与正常下颌骨的定量区分：正常下颌骨和 I-PRS 下颌骨主要变化区域在颏部和下颌升支，越靠近正中联合和下颌角区域差异越大。聚类假设为 2 时，CV1 轴上正常患者下颌骨与 I-PRS 下颌骨明显分离，85%数据在置信区间内。（2）三维对称性验证：双侧下颌角表现出 1.4-1.7mm 的不对称度，下颌下缘、喙突和牙槽窝表现出 1.0mm-1.4mm 的不对称度，髁突内外极和除颏部外下颌骨体部表现出 0.7mm-1.0mm 的不对称度，颏部和下颌升支的其余部位表现出 0.3-0.7mm 的不对称度。（3）I-PRS 下颌骨的特征区域：PC1（54%）变化主要体现在下颌升支与下颌骨体的角度、下颌骨体的弧度和正面观的高度上；PC2（17.1%）变化主要体现在下颌升支与中线的角度上。表明：下颌升支与下颌骨体的角度越大，下颌骨体正面观高度越小，弧度越陡，下颌升支越向外侧翻转。

研究结论：（1）I-PRS 下颌骨与正常同龄下颌骨具有显著鉴别特征；（2）下颌角是评估畸形严重度的敏感靶点；（3）升支-体部角度增大是下颌骨三维畸形链（垂直向压缩+横向扩张）的核心病理来源。





【A1643】

Arhgap29 缺失导致小鼠 EEC 样综合征

黄永清^{1,*}, 迟丹丹²

1. 宁夏医科大学口腔医学院; 2. 宁夏医科大学

关键字: 非综合征型唇腭裂(NSCL/P), Arhgap29 基因, EEC 综合征

研究目的: 旨在深入探究 Arhgap29 基因缺失导致的表型和机制, 揭示 Arhgap29 基因导致 SCL/P 的新作用。

研究方法: 利用 CRISPR/Cas9 技术构建全身敲除小鼠模型, 通过显微拍照, H&E 染色, Micro CT 等方法观察小鼠大体表型, 通过 RNA 测序分析 Arhgap29 影响小鼠腭突发育的下游分子信号。通过免疫荧光及 TUNEL 染色验证小鼠腭突细胞的增殖与凋亡情况。

研究结果: 我们发现了一种新的 EEC 综合征调节因子, Rho GTP 酶激活蛋白 29, 简称 Arhgap29 基因, 我们观察到小鼠 Arhgap29 基因功能的缺失会导致 EEC 样表型, 包括缺趾、牙齿发育不良和腭裂。此外, 我们还观察到小鼠的心脏也出现异常表型, 这是 EEC 综合征的一种罕见表型, 我们对 E14.5 的野生型和纯合型小鼠的腭突进行了 RNA 测序分析发现 Arhgap29 基因缺失小鼠腭部存在 NF- κ B 信号的大量激活。

研究结论: 本研究成功构建了 EEC 综合征小鼠模型, 为综合征型唇腭裂的发病机制提供了新视角。





【A1649】

叠瓦式邻近腭瓣修复硬腭前份中、大型瘘口

陈亦阳^{*}， 刘佳玉

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

关键字：腭瘘，叠瓦式缝合，腭裂

研究目的：采用邻近黏骨膜瓣叠瓦式修复中、大型硬腭前份瘘口，减少再次穿孔风险。

研究方法：对 26 例中、大型硬腭前份瘘口（7 例 $5\text{mm} < \text{瘘口横径} \leq 10\text{mm}$ ，13 例 $10\text{mm} < \text{瘘口横径} \leq 15\text{mm}$ ，6 例 $15\text{mm} < \text{瘘口横径}$ ）采用邻近黏骨膜瓣叠瓦式修复。术后 1 个月复诊。

研究结果：1 例硬腭前份瘘口横径大于 20mm 患者术后穿孔，瘘口横径缩小至 10mm 左右。其余 25 例均完全封闭瘘口。

研究结论：叠瓦式邻近瓣可用于封闭中、大型硬腭前份瘘口。即使瘘口横径超过 15mm 或组织条件不佳时，叠瓦式邻近瓣也可胜任





【A1652】

多模态语音评估研究探索

周炼^{*}

中国医学科学院北京协和医院

关键字：多模态语音评估，核磁电影，构音异常

研究目的：针对传统语音评估模式（以语音师主观评估为金标准，纤维喉镜、静态核磁等客观检查为辅助）存在的动态构音器官显示不足、缺乏量化测量手段、有侵入性、有创、难以揭示腭部肌肉病理基础等缺陷，旨在构建整合语音评估、纤维喉镜检查及动态核磁电影的多模态系统，实现病理性语音的准确、动态、量化评估及病因揭示。

研究方法：选取 20 例病理性语音患者为研究组、10 例健康者为对照组；先制定统一语音字表，确保评估标准化；再由专业语音师完成两组主观评估；后依主观结果选定纤维喉镜与动态核磁电影的观测发音内容，以对照组影像为基准，对比分析患者构音异常类型、严重程度及原因。

研究结果：多模态系统可清晰捕捉构音器官动态变化，量化输出异常指标，明确腭部肌肉功能运动病理机制，较传统评估更精准识别患者构音异常类型与严重程度，病因检出率显著提升。

研究结论：多模态语音评估系统能有效弥补传统评估缺陷，为病理性语音提供全面、精准的评估与病因诊断依据，具备临床推广价值。



【A1687】

Furlow 腭裂整复术后伤口延期愈合对长期语音预后的影响分析

黄艺璇^{1, 2}, 石冰², 郑谦², 郭维华¹, 李精韬^{2, *}

1. 昆明医科大学附属口腔医院; 2. 四川大学华西口腔医院

关键字: 腭裂, Furlow 腭裂整复术, 伤口愈合, 腭咽闭合不全

研究目的: 伤口延期愈合是 Furlow 腭裂整复术后常见并发症, 但其对患者语音预后影响尚不明确。本研究旨在探讨未形成持续性腭痿的情况下, Furlow 腭裂整复术后伤口延期愈合对语音预后的长期影响。

研究方法: 采用回顾性队列分析, 纳入 2013 - 2023 年间在唇腭裂中心接受 Furlow 腭裂整复术的软腭裂、黏膜下腭裂或继发性腭咽闭合不全患者共 431 例, 收集其伤口愈合与语音随访资料。分为一期愈合、延期愈合和持续性腭痿三组, 记录伤口裂开位置、大小及愈合时间。

研究结果: 54 例 (12.5%) 发生伤口延期愈合, 13 例 (3.0%) 形成持续性腭痿。统计分析表明, 患者伤口延迟愈合的发生及手术年龄均与术后腭咽功能显著相关。与一期愈合患者相比, 延期愈合患者表现出更明显的高鼻音和较差的语音清晰度。伤口裂开面积大于 1cm² 的患者腭咽闭合不全发生率高于面积小于 1cm² 的患者。

研究结论: Furlow 腭裂整复术后伤口延期愈合不良是导致腭咽闭合不全的独立风险因素, 精准的手术操作、规范化的术后护理对改善腭裂患者长期语音具有重要意义。





【A1730】

隐性单侧唇裂的分类、治疗及效果

高明，任战平^{*}，陶永炜，毕思思

西安交通大学口腔医院

关键字：隐性单侧唇裂 鼻畸形 个性化治疗

研究目的：探讨隐性单侧唇裂的分类、治疗方法及唇、鼻部的临床治疗效果。

研究方法：选择 30 例隐性单侧唇裂患者为研究对象，基于唇部和鼻部亚解剖单位的畸形程度分类，根据分类行个性化治疗，对比术前及术后唇、鼻部的对称性。

研究结果：术后人中偏斜程度得到改善，唇高、红唇厚度的对称性得以提升。唇高及唇峰处红唇厚度术后的对称性较术前均提升（ $P>0.05$ ）。人中偏斜程度术后较术前得到改善（ $P<0.01$ ）。侧唇宽及唇峰至面中线的距离术后较术前不对称率的改变无统计学意义（ $P>0.01$ ）。鼻翼切线角、鼻底宽度、鼻孔横宽、鼻孔高度术后的对称性较术前均提升，鼻小柱的偏斜术后较术前得到改善（ $P<0.01$ ）。

研究结论：基于亚解剖单位的畸形程度分类后采用的个性化手术方案在隐性单侧唇裂治疗中的应用获得了良好的效果。隐性唇裂健、患侧唇峰在水平方向相对于面中线的对称性较难调整，需要继续探讨合适的方案。远期效果仍需长期进一步随访观察。





【A1757】

CPAP 对边缘性腭咽闭合不全语音障碍儿童治疗的疗效评价

李莲妹^{*}

深圳市第二人民医院

关键字：腭裂语音训练

研究目的：观察并对比常规的语音治疗和 CPAP 治疗对 MVPI 患儿语音障碍的疗效的临床疗效

研究方法：研究对象为 60 名 5-12 岁确诊为 MVPI 的儿童，伴有明显高鼻音或鼻漏气，且无严重颅面畸形或神经系统疾病。随机分为 2 组（A 组和 B 组，各 30 名）。A 组采用常规的语音训练模式（具体治疗模式是通过患者主动控制器官的位置和气流，从而学会发音技巧来改善语音清晰度的行为疗法），B 组采用 CPAP 治疗模式（通过正压气流阻力被动锻炼腭咽肌肉，以生理强化方式改善闭合功能）
干预措施：CPAP 组：每日使用 CPAP 设备（压力 5-8cmH₂O）进行 20 分钟训练，持续 12 周，同时配合基础语音训练。对照组：仅接受常规语音训练，每周 3 次，12 周

研究结果：CPAP 组治疗后 VPC%显著提高（治疗前 $70.2 \pm 8.5\%$ ，治疗后 $85.6 \pm 6.3\%$ ， $P < 0.01$ ），对照组改善不明显（治疗前 $72.1 \pm 7.8\%$ ，治疗后 $75.4 \pm 6.9\%$ ， $P > 0.05$ ）

研究结论：CPAP 治疗可有效改善 BVPI 患儿的腭咽闭合功能及语音清晰度，且安全性良好，可作为边缘性腭咽闭合不全的辅助治疗手段





【A1760】

唇裂术后唇鼻畸形的治疗及防范

任战平^{*}

西安交通大学口腔医院

关键字：唇裂术后唇畸形 鼻畸形 综合序列治疗

研究目的：探讨唇裂术后继发唇鼻畸形的程度分类、产生的原因，治疗策略及预防方法。

研究方法：选择唇裂术后继发唇鼻畸形患者为研究对象，研究测量唇、鼻部畸形形态特征，分析既往手术方法对唇鼻形态和功能产生的影响。依据唇鼻部亚解剖单位的畸形程度，结合面部美学特征进行个性化综合治疗。

研究结果：术后唇弓形态连续完整、唇高及唇峰高度基本一致，人中凹加深，人中脊隆起，人中得以再造。红唇厚度及丰满度均匀、唇珠突出明显，对称性得以提升。口轮匝肌恢复重建，面部表情自然。鼻底丰满，鼻堤隆起，鼻小柱高度和倾斜度改善，鼻尖凸显，鼻翼塌陷明显改善，鼻孔高度术后的对称性较术前均提升。

研究结论：唇裂术后唇鼻畸形为复合组织三维结构的系列畸形，唇、鼻畸形相互影响，原发畸形程度和医源因素是产生的主要原因。颌骨畸形的改善对唇鼻畸形的改善有明显提升，综合序列治疗可获得良好效果。一期手术的精进可减少继发畸形。





【A1787】

腭裂与正常腭咽肌肉的解剖对比研究及生物力学分析

吴镡，尹宁北*

中国医学科学院整形外科医院

关键字：腭裂，腭咽肌肉

研究目的：腭裂修复的主要目的是关闭裂隙，恢复软腭肌肉功能，从而恢复正常的语音和吞咽等生理功能。由于标本获取困难，目前对腭裂的腭咽肌肉解剖研究较少。我们之前报告了正常人腭咽部肌肉解剖的研究。以此为基础，进一步研究腭裂的腭咽肌肉解剖学特征，并与正常腭咽部肌肉进行对比，为改进腭裂手术提供解剖学基础。

研究方法：标本取自4例腭裂流产儿的新鲜尸体，截取标本头部的颅底平面至口角-下颌角平面之间部分，包括腭部和咽部的上半部，3%磷钼酸对标本进行染色。将染色后的标本用酒精清除表面染色剂后进行Micro-CT扫描。Mimics Research（版本号17.0 x64，比利时Materialise公司）进行三维重建。对腭咽部6组肌肉的起止点和肌纤维走向进行分析，包括腭帆提肌、腭咽肌、腭帆张肌、腭垂肌、腭舌肌和咽上缩肌。并对六组肌肉进行生物力学分析和空间结构分析。

研究结果：与正常腭咽部肌肉对比，腭裂肌肉发育明显不足，裂隙越严重，肌肉发育越差。腭咽肌和腭帆提肌中断，肌束细小，但仍有夹持关系，共同调节软腭运动，需同时重建。腭腱膜中断，腱膜薄弱。翼钩周围仍存在滑轮样结构，注意保护。腭垂肌肌束细小，需在中线处重建。

研究结论：腭裂肌肉体积较正常腭咽肌肉发育不足，腭裂手术需恢复其正常走向，建立腭咽肌肉张力线关系及空间结构关系，以达到更好的手术效果。





【A1844】

引导组织再生膜与邻近瓣在腭痿修复中的疗效比较研究

刘伟龙，鲁勇*，徐一尘

南京市口腔医院

关键字：腭痿，新型植入材料，邻近瓣，复痿率，引导组织再生膜，影响因素
研究目的：明确腭痿修复术后复痿的影响因素，系统比较新型植入材料与邻近瓣的复痿率差异，评估引导组织再生膜在腭痿修复中的临床疗效，为优化腭痿修复方案的选择提供依据。

研究方法：采用 Meta 分析、回顾性研究及前瞻性研究三部分设计。（1）Meta 分析：检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、CNKI 等数据库，纳入新型植入材料与邻近瓣修复腭痿的随机对照试验或队列研究，提取样本量、基线资料及复痿率等数据，采用 RevMan 软件进行合并效应量分析。（2）回顾性研究：纳入 2018 年至 2023 年于南京大学医学院附属口腔医院接受手术的 156 例腭裂术后腭痿患者，根据修复方式分为新型材料组（72 例）和邻近瓣组（84 例），收集患者基本信息、痿口特征（大小、位置）、修复方法及随访结果，采用多因素 Logistic 回归分析复痿的独立影响因素。（3）前瞻性研究：选取 2023 年至 2024 年于南京大学医学院附属口腔医院就诊的符合标准的 48 例腭痿患者，采用 GTR 膜进行修复，术后随访 6 个月，记录复痿率、伤口愈合时间、语音清晰度及患者满意度。

研究结果：（1）Meta 分析共纳入 12 项研究（ $n=896$ ），新型植入材料组复痿率为 12.3%，显著低于邻近瓣组的 23.5%（ $P<0.01$ ）；亚组分析显示，GTR 复痿率（9.8%）低于脱细胞真皮基质（14.5%），痿口直径 $<5\text{mm}$ 时复痿率（8.2%）显著低于 $\geq 5\text{mm}$ 者（19.7%）（ $P<0.05$ ）。（2）回顾性研究中，新型材料组复痿率为 13.9%（10/72），邻近瓣组为 26.2%（22/84）（ $P<0.05$ ）；多因素分析显示，痿口直径 $\geq 5\text{mm}$ 、硬腭位置及术后感染是复痿的独立危险因素。（3）前瞻性研究中，GTR 修复的 48 例患者复痿率为 8.3%（4/48），平均伤口愈合时





间为 (14.2 ± 3.5) 天；语音清晰度较术前提高 $(32.6 \pm 8.5)\%$ ，患者满意度评分达 (86.5 ± 7.2) 分，并发症（感染、材料暴露）发生率为 6.3% （3/48）。

研究结论：新型植入材料修复腭瘘的复瘘率显著低于邻近瓣，其中GTR在降低复瘘率、促进伤口愈合方面表现优异；瘘口大小、位置及术后感染是影响复瘘的关键因素，临床应根据患者个体情况选择修复方式，优先对大瘘口、硬腭瘘及高感染风险患者采用新型植入材料修复。





【A1868】

探讨双侧唇裂继发鼻畸形整复中不同鼻小柱延长术式的疗效

吴忆来^{*}， 陈阳， 万腾， 王国民

上海交通大学医学院附属第九人民医院

关键字：双侧唇裂，鼻畸形

研究目的：研究双侧唇裂继发鼻畸形整复中4种常用的鼻小柱延长术式，探讨其在改善鼻小柱短缩，鼻尖低平症状的疗效。

研究方法：回顾性分析自2007年9月到2023年12月，在上海交通大学医学院附属第九人民医院行手术治疗的双侧唇裂术后鼻畸形患者109例。鼻畸形整复的基本术式为鼻小柱延长+肋软骨移植术，按切口将术式分为一般切口（倒V或阶梯切口），V-Y切口，叉形瓣和下唇Abbe瓣移植术。术前术后测量鼻小柱长度，鼻深，用SPSS软件进行统计分析。

研究结果：通过配对T检验研究四种术式手术前后鼻小柱长度，鼻深的相对数值之间均有显著性差异（ $P<0.05$ ），四种手术鼻小柱及鼻深的延长比例的均值：叉形瓣>V-Y>Abbe瓣>一般切口，单因素方差分析比较四组间存在显著性差异。

研究结论：四种双侧唇裂继发鼻畸形的术式均可有效延长鼻小柱和鼻深，其延长比例以叉形瓣最为明显，其次是V-Y，可根据患者术前的畸形严重程度选择合适的鼻畸形术式。





【A1870】

颧牙槽嵴钛板支抗治疗唇腭裂患儿反颌

高明， 任战平 *

西安交通大学口腔医院

关键字：唇腭裂，反颌，颧牙槽嵴，钛板骨支抗

研究目的：利用颧牙槽嵴区域的钛板骨性支抗治疗唇腭裂儿童骨性或牙性反颌并评估治疗效果。

研究方法：选择 15 例唇腭裂继发的骨性或牙性反颌患儿为研究对象，年龄 9 岁-12 岁。在其双侧颧牙槽嵴区域各植入一块 L 形六孔钛板。该装置作为口内支抗配合面具进行前牵引治疗。对比治疗前后侧位片上的 SNA 角、SNB 角、ANB 角及前牙覆盖的变化，随访时间 7 月-54 月。

研究结果：所有患儿的反颌得以不同程度的纠正。术后的 SNA 角较术前差异为 $1.48 \pm 2.93^\circ$ ($P > 0.05$)，无统计学意义。SNB 角、ANB 角及前牙覆盖较术前的差异有统计学意义，分别为： $-1.82 \pm 1.82^\circ$ 、 $3.30 \pm 3.37^\circ$ 、 $6.04 \pm 3.73\text{mm}$ ($P < 0.05$)。

研究结论：颧牙槽嵴钛板支抗是治疗唇腭裂儿继发的骨性或牙性反颌的有效手段。





【A1882】

语音训练联合腭咽功能训练治疗大龄腭裂术后边缘性腭咽闭合不全患 者的治疗效果分析

史彦雪， 罗羿 *

武汉大学口腔医院

关键字：语音训练，腭咽功能训练，边缘性腭咽闭合不全，大龄，鼻漏气

研究目的：探讨语音训练及腭咽功能训练对大龄腭裂术后边缘性腭咽闭合不全（MVPI）患者的治疗效果及影响因素分析。

研究方法：采用回顾性队列研究，收集 2023—2025 年在武汉大学口腔医院正颌与唇腭裂整形外科就诊并接受腭咽成形术的先天性大龄（ ≥ 7 岁）腭裂术后边缘性腭咽闭合不全（MVPI）患者，这些患者均在腭咽成形手术后 3 个月开始接受腭咽功能训练及语音训练，并持续 3 个月以上。语音训练方法包括实时视频录制，进行细节回放练习；拟声词的学习及练习，情景对话等。训练三个月后再次进行语音评估。对训练前后的语音评估进行对比，评价训练效果。

研究结果：语音训练在患者的高鼻音、构音和语音清晰度方面的改善差异具有统计学意义（ $p < 0.05$ ），在患者鼻漏气的改善差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。

Logistic 回归分析表明，治疗时的年龄是影响预后的重要因素。

研究结论：语音训练是改善 MVPI 患者语音清晰度的有效治疗方法，是否存在鼻漏气可能是影响 MVPI 语音训练效果的关键因素。





【A1902】

韧带肌肉复合体在唇隐裂美学重建中的应用

谢莹¹， 杨欣²， 李健^{1,*}

1. 武汉大学口腔医院； 2. 湖北省妇幼保健院

关键字：唇隐裂，口轮匝肌重建，韧带肌肉复合体

研究目的：探讨基于韧带肌肉复合体的肌瓣重建术修复唇隐裂的临床效果。

研究方法：选取 2022 年 3 月至 2025 年 1 月本院口腔颌面外科收治的唇隐裂患者 21 例，年龄 3 个月~35 岁。用基于韧带肌肉复合体的肌瓣重建修复术修复唇隐裂畸形。术后拍摄二维照片分析评估鼻对称性（鼻小柱偏斜角 CDA、鼻翼基底宽度比 ABWR、鼻翼缘角度比 ARAR、鼻孔轴向角度比 NAAR）及人中形态。

研究结果：术后鼻对称性和人中形态明显改善。CDA 增加 8.56° ，ABWR 由 1.31 ± 0.16 降至 1.13 ± 0.13 ，ARAR 与 NAAR 分别改善至 0.99 (0.95-1.02) 和 0.93 (0.85-1.00)。人中总分由 3 (2-4) 分提高至 6 (4-6) 分 ($P < 0.001$)。鼻小柱及鼻翼基底畸形得到有效矫正，瘢痕隐蔽。

研究结论：韧带肌肉复合体对维持鼻唇稳定性至关重要。基于韧带肌肉复合体的肌瓣重建术能够有效重建唇隐裂的解剖对称性，获得稳定的手术效果。



【A1905】

基于人工智能的普通话腭裂语音自动诊断系统的研发

尹恒^{1,*}, 罗泉¹, 吴敏¹, 李承浩¹, 石冰¹, 黄汉尧¹, 何凌²

1. 四川大学华西口腔医院; 2. 四川大学生物医学工程学院

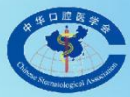
关键字: 腭裂语音, 人工智能, 构音障碍, 腭咽闭合功能

研究目的: 开发一套具有临床可应用性的腭裂语音人工智能诊断系统, 用于识别和诊断普通话腭裂患者的腭咽闭合功能和构音表现, 并评估其临床实际环境中的诊断效能和应用价值。

研究方法: 收集了来自不同省市、不同性别、年龄和民族的共 1536 名腭裂患者的语音样本及病史资料, 建立了一个包含 21 个辅音和不同元音组合的常用普通话词汇的腭裂语音数据库。基于该数据库, 纳入 400 例腭裂语音和 100 例正常语音患者的完整语音资料, 获取梅尔语谱图, 并应用 EfficientNetB3 深度学习算法开发了一套腭裂语音自动诊断系统。为评估临床有效性, 进一步于 2024.01-2024.06 对临床就诊的腭裂患者, 共 128 名, 由三名经验丰富的腭裂语音师和腭裂语音自动诊断系统分别进行评估, 并以语音师的主观评估结果为标准计算该系统在不同程度高鼻音与鼻漏气识别上的准确率, 特异性, 敏感度及临床应用价值。

研究结果: 该自动化诊断系统检测高鼻音有无的准确率为 90.63%, 敏感度 98.67%, 特异度 79.25%; 鼻漏气检测准确率为 85.16%, 敏感度 100%, 特异度 76.83%。在高鼻音严重程度分级方面, 系统准确率为 80.47%。该系统对中度至重度与正常至轻度高鼻音的区分准确率达 95.31%, 在不同性别, 4-10 岁和 10 岁以上腭裂患者高鼻音和鼻漏气的自动诊断准确率中无统计学差异 ($P>0.05$)。在高鼻音检测中, 真阴性组与假阳性组在构音障碍伴发情况上存在显著差异 ($P=0.004$); 在鼻漏气检测中, 两组在年龄 ($P<0.001$) 和构音障碍伴发情况上均存在统计学显著差异 ($P=0.001$)





研究结论：本研究基于构建的腭裂语音数据库，开发出了一套可用于临床的普通话腭裂语音人工智能自动化诊断系统。该系统在不同性别和年龄段均有较高的诊断准确率和敏感度，可用于临床腭裂语音的筛查和初步诊断





【A1929】

GBR 同期前牵引治疗先天性牙槽突裂

陶永炜^{*}

西安交通大学口腔医院

关键字：膜引导骨再生术；钛板前牵引； 牙槽突裂； 髂骨移植

研究目的：评价膜引导骨再生联合钛板前牵引技术治疗先天性牙槽突裂的临床效果，为临床应用提供参考依据。

研究方法：选取临床中需牙槽突裂修复且上颌骨发育不足的患儿 35 名，同时采用膜引导骨再生和钛板前牵引技术，术后 1 年用 C B C T 及头颅侧位片评估植骨成骨及上颌骨前牵引情况。

研究结果：采用 G B R 技术能显著提高牙槽突裂植骨成骨，同时钛板前牵引技术能明显增加患者 SNA 角，面型改善明显。

研究结论：膜引导骨再生联合钛板前牵引技术对于患有先天性牙槽突裂合并上颌骨发育不足的患者是一项可靠的治疗手段。



【A1932】

清除游离 DNA 调控骨骼肌异位脂肪沉积

张诗铭^{1, 2}, 程旭^{1, 2}, 邵丹^{1, 2}, 石冰^{1, 2}, 黄汉尧^{1, 2, *}

1. 四川大学; 2. 华西口腔医学院 (华西口腔医院)

关键字: 肌肉间脂肪沉积, 细胞外游离 DNA, 炎症-脂肪生成, 纳米材料

研究目的: 脂肪异位沉积是指脂肪组织异常积聚于非脂肪器官或组织中。在临床样本分析中, 我们在二期唇裂患者的唇部肌肉中观察到显著的肌肉间脂肪沉积 (IMAT), 提示其与肌肉损伤、修复障碍环境相关, 此外, IMAT 在肥胖或代谢紊乱等条件下也常出现。尽管已有研究提示炎症参与了 IMAT 的发生, 但其上游触发因素与下游介质仍未明晰。

研究方法: 本研究结合甘油诱导与肥胖相关小鼠模型, 系统评估炎症与脂肪生成在肌肉再生过程中的相互作用。通过组织学、免疫学检测以及转录组与脂质组联合分析, 探索上游触发因子与下游介质。进一步采用带正电荷的纳米材料, 评估其对 cfDNA 驱动炎症反应及 IMAT 形成的干预效果。

研究结果: 细胞外游离 DNA (cell-free DNA, cfDNA) 在肌肉组织中的积累是炎症反应的重要上游触发因子, 并与脂肪沉积密切相关。纳米颗粒能够有效清除 cfDNA, 显著抑制炎症反应与 IMAT 形成; 其中, 在甘油诱导模型中还进一步促进了肌肉再生。转录组和脂质组学联合分析揭示, 巨噬细胞来源的花生四烯酸代谢产物——12-羟基二十碳四烯酸, 是炎症驱动脂肪生成的关键下游介质。

研究结论: 本研究并揭示了 cfDNA 驱动的炎症-脂肪生成环路是病理性 IMAT 的核心机制。基于正电纳米颗粒的干预策略能够有效破坏该环路, 为防治肌肉间脂肪沉积及促进肌肉再生提供了新的思路和潜在治疗途径。





【A1945】

基于深度学习预测腭裂术后出现呼吸困难的概率

孙一凡，朱赴东^{*}

浙江省口腔医院

关键字：腭裂，呼吸困难，深度学习，并发症

研究目的：本研究旨在开发并验证一个基于深度学习的算法模型，用于术前精准预测腭裂患儿术后发生呼吸困难的风险，为临床干预提供决策支持。

研究方法：回顾性收集腭裂患儿术前颌面三维CT影像及临床资料。采用卷积神经网络（CNN）架构对影像进行自动分割，精确量化咽腔容积、舌体位置等三维解剖参数。将这些深度特征与临床特征融合，构建端到端的深度学习预测模型，并进行训练与验证。

研究结果：模型能够自动从原始影像中学习得到与气道梗阻高度相关的关键特征，该模型在测试集中表现出优异的预测性能。

研究结论：基于深度学习的预测模型能够非侵入性地、自动化地提取关键影像学特征，实现对腭裂术后呼吸困难风险的超高精度术前预测，可以辅助术前手术方案的制定、术后手术实施及术后的护理。





【A1977】

黏性骨基质与颞部骨块整体移植两种治疗手段在牙槽突裂修复中的应用

李健^{*}

武汉大学口腔医院

关键字：牙槽突裂，黏性骨基质，颞部骨块

研究目的：牙槽突裂修复的关键在于实现稳定的骨再生，而不同修复策略的骨充填效果可能因患者年龄及牙列发育阶段而异。本研究对比 PRF 黏性骨基质（混合自体松质骨粉与 DBB）与颞部骨块联合 DBB 修复在牙槽突裂修复中的临床效果

研究方法：回顾性分析 2024 年 1 月至 2025 年 6 月收治的 20 例单侧牙槽突裂患者，按修复方式分为两组：黏性骨基质组（n=12，混合牙列期患者，9~25 岁）和颞部骨块+DBB 组（n=15，恒牙列期患者，9~22 岁）。所有患者术前、术后、术后 3 个月、术后 6 个月接受 CBCT 扫描，采用三维重建技术测量骨充填率、骨吸收率、骨密度及牙槽嵴高度变化。

研究结果：黏性骨基质组在混合牙列期患者中表现出更高的腭侧骨充填率，而颞部骨块组在恒牙列期患者中表现出更好的骨桥稳定性。PRF 组术后无供区并发症，颞部骨块组 1 例出现暂时性颞部感觉异常

研究结论：黏性骨基质在混合牙列期患者中具有更高的腭侧骨充填率，且手术创伤更小，是儿童牙槽突裂修复的理想选择；而颞部骨块联合 DBB 更适合恒牙列期患者，可提供更高的骨稳定性。临床应根据患者牙列发育阶段个性化选择修复方案。





【A1978】

Construction of virtual airway model to assist surgical correction of velopharyngeal insufficiency with modified posterior pharyngeal flap

朱洪平 *

北京大学口腔医院

Keywords : cleft palate, velopharyngeal insufficiency, posterior pharyngeal flap, virtual airway model, computational fluid dynamics

Purpose/Background : Posterior pharyngeal flap is one of the most common surgical technique to correct velopharyngeal insufficiency(VPI), during which controlling the sizes of the lateral pharyngeal ports(LPP) is the key to outcomes. One innovative procedure was developed to well control the size of LPP. AimsTo explore the threshold value of the size of lateral pharyngeal port predicted with the help of computer fluid dynamics analysis based on virtual airway model, which might be the minimum size of LPP that would not obviously increase the upper airway resistance.

Materials and Methods: 40 patients with repaired cleft palate were diagnosed with VPI, and treated with modified posterior pharyngeal flap surgery. For each patient, upper airway model reconstruction was accomplished and the virtual airway model of the posterior pharyngeal flap was designed and constructed. The upper airway resistances under different sizes of LPP (from 10mm² to 60mm²) were calculated through computational fluid dynamics analysis. The control catheter of the lateral pharyngeal port was designed as a reference to guide the operation after the minimum size of each lateral pharyngeal port was calculated. Postoperative follow-up was 6-18 months. Preoperative and postoperative subjective speech judgment, lateral cephalometric radiograph, nasopharyngeal fiberscope, nasal





airflow, nasal resistance, and nasal obstruction symptom evaluation (NOSE) score were collected to evaluate the outcomes.

Results : The rate of velopharyngeal closure competence after surgery is 95%. Comparison with the preoperative measurements, there were significantly increase of Resting velar length (RVL), effective working length of soft palate (EWL) and Angle of soft palate elevation (AVL) after surgery ($P<0.05$). There were significantly difference in the NOSE score in long-term follow-up compare to short-term follow-up ($P<0.05$), and no one needs flap revision.

Conclusion: Computer fluid dynamics analysis based on virtual airway model could effectively assist surgical correction on VPI





【A1994】

婴幼儿皮罗征非计划再次下颌牵引成骨术患者的回顾分析

崔颖秋^{*}

广州市妇女儿童医疗中心

关键字：皮罗序列征，下颌牵引成骨术，非计划再次手术，危险因素，婴幼儿
研究目的：探讨婴幼儿皮罗序列征（Pierre Robin Sequence, PRS）首次下颌骨牵引成骨术（Mandibular Distraction Osteogenesis, MDO）后，需行非计划再次手术的发生率、主要原因及危险因素，为临床预防和优化治疗策略提供依据。

研究方法：对 2015-2024 年我院门诊就诊的 PRS MDO 术后患者（含外院手术），根据是否因并发症或疗效不佳需行非计划再次 MDO 手术分为再手术组与对照组。收集并比较两组患儿的围术期资料、首次手术细节（如术者经验、截骨方式、牵引器类型、牵引量）、并发症发生情况（如牵引器相关故障、感染、骨再生障碍）以及术后气道/喂养改善程度。采用多因素 Logistic 回归分析确定非计划再次手术的独立危险因素。

研究结果：共纳入 900 例接受首次 MDO 的 PRS 患儿，其中 21 例接受了非计划再次 MDO 手术。再手术的主要原因包括：牵引器故障（螺钉松动/脱落、未能到达牵引计划长度）（ $n=20$, 95.2%）、骨再生障碍/骨不连（ $n=2$, 9.52%）、术后感染导致固定失败（ $n=3$, 14.2%）以及气道梗阻解除不充分需再次牵引（ $n=20$, 95.2%）。多因素回归分析显示，低体重、低龄、合并严重喉软化、术者早期学习曲线病例是非计划再次手术的独立危险因素（ $p < 0.05$ ）。

研究结论：婴幼儿 PRS 的 MDO 非计划再次手术发生率约 2.33%，主要与技术性并发症和骨再生问题相关。患儿低体重、低龄、合并严重喉软化、术者经验不足及术中并发症显著增加再手术风险。建议完善数字化手术规划后开展手术，术前充分评估合并症，术中精细操作以避免意外骨折，并加强围术期营养支持与感染防控，以期降低再手术率。





【A1997】

下颌牵张成骨对皮罗征患者吞咽障碍的疗效观察

崔颖秋^{*}

广州市妇女儿童医疗中心

关键字：皮罗序列征，下颌骨牵引成骨，吞咽障碍，视频荧光吞咽检查，婴幼儿

研究目的：探讨下颌骨牵引成骨术（Mandibular Distraction Osteogenesis, MDO）对皮罗序列征（Pierre Robin Sequence, PRS）婴幼儿患者吞咽功能障碍的临床疗效。

研究方法：采用前瞻性自身对照研究设计，纳入2020年1月至2023年12月收治的伴有中重度喂养/吞咽困难的PRS患儿35例。所有患儿均接受MDO治疗。术前及牵引器拆除后1个月，采用视频荧光吞咽检查（Videofluoroscopic Swallow Study, VFSS）进行客观评估，记录渗透-误吸量表（Penetration-Aspiration Scale, PAS）评分及咽部残留情况；同时采用临床功能性经口喂养量表（Functional Oral Intake Scale, FOIS）评估喂养效率变化（鼻饲管依赖程度、完全经口喂养实现率）。

研究结果：MDO术后，患儿吞咽功能显著改善。1. VFSS评估：术后PAS评分中位数由术前的7（范围：5-8）分显著降至2（范围：1-5）分（ $P < 0.001$ ），其中29例（82.9%）患儿未见误吸（ $PAS \leq 5$ ）。咽部残留发生率显著降低（ $P < 0.05$ ）。2. 临床喂养评估：FOIS评分中位数由术前的2（范围：1-3）分显著提升至6（范围：5-7）分（ $P < 0.001$ ）。完全经口喂养实现率由术前的0%提升至术后88.6%（31/35），所有患儿均成功拔除鼻饲管。

研究结论：下颌骨牵引成骨术能有效前徙下颌骨，解除舌后坠，从而显著改善皮罗序列征患儿的口咽部空间和吞咽协调性，降低误吸风险，是实现其安全、完全经口喂养的有效治疗方法。





【A1998】

唇裂数字化评价辅助手术治疗初探

崔颖秋^{*}

广州市妇女儿童医疗中心

关键字：唇裂，三维扫描，数字化评估，手术设计，精准外科

研究目的：探讨基于三维面部扫描的数字化量化评价体系在单侧唇裂术前评估与手术设计中的应用价值，并初步验证其辅助提升手术精准度与术后对称性效果的可行性。

研究方法：选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 50 例非综合征型单侧不完全性唇裂患儿作为研究对象。术前使用可见光三维面部扫描仪（3DMD）获取患儿静息及表情状态下唇鼻区域三维数据。利用逆向工程软件重建三维模型，标注鼻唇部标志点，测量客观指标（包括患侧与健侧的唇高、唇峰高度、鼻翼基底宽度、鼻小柱偏斜角度、鼻翼突度等）。基于此量化分析进行个性化手术方案设计。术后 1 周，术后 6 个月再次扫描，通过对比术前术后测量数据的差值变化，并邀请第三方专家对术后照片的鼻唇对称性进行盲法 VAS 评分（1-10 分），以评估手术效果。

研究结果：本研究建立的数字化评价方法成功实现了对唇鼻畸形程度的精准、可重复的量化描述（组内相关系数 $ICC > 0.85$ ）。术后三维模型对比分析显示，患儿在唇高对称率（从术前的 $(65.4 \pm 8.7)\%$ 提升至术后的 $(92.1 \pm 5.3)\%$ ， $P < 0.01$ ）、鼻翼基底宽度对称率（从 $(142.5 \pm 15.8)\%$ 改善至 $(103.6 \pm 6.2)\%$ ， $P < 0.01$ ）等核心指标上均有极显著改善。第三方专家美学评分的平均分从术前的 (3.2 ± 1.1) 分显著提升至术后的 (8.5 ± 0.9) 分（ $P < 0.001$ ）。

研究结论：三维数字化量化评价体系能够为单侧唇裂修复提供客观、全面的术前诊断依据和精准的手术设计指导。本研究初步证实，将该技术辅助应用于唇裂修复手术，能有效提高手术操作的精准性和可预测性，显著改善术后鼻唇部的对称性与美学效果，是一种极具潜力的精准外科辅助工具。





【A2006】

可吸收内固定系统在单侧唇裂患者二期鼻整形术中的应用

杜文¹， 杜长江²， 马莲¹， 周侠^{1,*}

1. 北京大学口腔医院； 2. 北京大学口腔医院

关键字：单侧唇裂继发鼻畸形，鼻整形术，唇腭裂，可吸收内固定

研究目的：严重的不对称是单侧唇腭裂患者鼻部畸形的典型特征。可吸收内固定系统长期被用于为骨折区域提供固位支撑。本研究提出采用可吸收内固定系统进行鼻软骨支架重建，并通过6个月随访评估其疗效。

研究方法：本回顾性研究纳入单侧唇腭裂继发鼻畸形患者。采用可吸收内固定系统联合鼻中隔软骨重建鼻软骨支架。分别在术前（T0）、术后1周（T1）及术后6个月（T2）对参与者进行评估。四项测量指标包括：鼻偏斜角（ $\angle \alpha$ ）、鼻高比（NH/NH'）、鼻凸角（ $\angle A1 - Ns - Prn$ ）和鼻唇角（ $\angle Cm - Sn - UL$ ）。采用单因素方差分析对测量结果进行统计学处理。

研究结果：共纳入21例连续患者。随访期间未观察到并发症。 $\angle \alpha$ 从T0到T1显著减小（ $P < 0.05$ ），而NH/NH'（ $P < 0.001$ ）、 $\angle Cm - Sn - UL$ （ $P < 0.001$ ）和 $\angle A1 - Ns - Prn$ （ $P < 0.01$ ）从T0到T1显著增加。除 $\angle Cm - Sn - UL$ （ $P < 0.001$ ）外，其余指标在T2与T1间均无统计学差异。

研究结论：本研究提出的新方法可安全有效地矫正单侧唇腭裂继发鼻畸形，并在随访期间保持稳定性。





【A2032】

咽腭弓舌腭弓畸形在腭咽闭合不全中的意义

周侠^{*}，马莲

北京大学口腔医院

关键字：舌腭弓，咽腭弓，腭咽闭合不全，咽成形

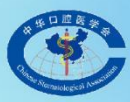
研究目的：腭裂患者手术中常见咽腭弓舌腭弓过短畸形。部分先天腭咽闭合不全患者也可见到此类畸形。本研究目的为探索腭裂及先天腭咽闭合不全患者咽腭弓舌腭弓过短畸形发生的机制，以及其在腭咽闭合运动中发挥的作用。

研究方法：回顾腭裂及先天腭咽闭合不全患者伴有咽腭弓舌腭弓过短畸形手术矫治病例，分析其舌腭弓咽腭弓形态特点。对先天腭咽闭合不全患者行主观语音判听、鼻音计、同步录音鼻咽纤维内窥镜、头颅侧位定位及发/i/音X线片检查评价其腭咽闭合功能及语音特点。并对术后语音效果进行评价。

研究结果：舌腭弓咽腭弓过短畸形可伴发于腭裂及腭咽闭合不全患者。部分先天腭咽闭合不全患者仅需解除舌腭弓咽腭弓对软腭上抬的限制，配合术后语音训练即可逐步恢复腭咽闭合功能。

研究结论：舌腭弓咽腭弓过短畸形可导致降软腭肌肉牵拉限制软腭向后上方运动，进一步加重腭咽闭合不全。通过降腭肌群松解延长能够有效改善伴有降腭肌群过短畸形的腭咽闭合不全患者的腭咽闭合功能，与传统腭咽成形手术方法相比具有手术方法简单、术后反应及并发症轻微等优点。





【A2044】

腭裂患者犁骨高度与上颌骨垂直向发育相关性

陈浩天，周炼^{*}

北京协和医院

关键字：腭裂，犁骨，上颌骨发育

研究目的：探讨不同犁骨裂类型（单侧/双侧）对完全性腭裂患者上颌骨垂直向发育的影响，分析犁骨连接比例与上颌垂直发育指标的相关性。

研究方法：纳入 40 例 8-18 岁完全性腭裂患者，分为双侧犁骨裂组（n=20）与单侧犁骨裂组（n=20）。采用 CBCT 测量犁骨连接比例及上颌垂直发育指标，比较组间差异，并采用 Pearson 相关性分析犁骨连接比例与上颌垂直发育的关系。

研究结果：双侧犁骨裂组的上颌骨垂直发育指标显著低于单侧犁骨裂组（ $p<0.05$ ）。犁骨连接比例与上颌垂直发育呈正相关（ $p<0.01$ ），双侧组犁骨连接比例较单侧组低，且连接比例与上颌发育呈显著正相关（ $p<0.001$ ）。

研究结论：双侧犁骨裂患者因犁骨-上颌骨融合不足及术后瘢痕限制，上颌骨垂直向发育明显受限。犁骨高度及连接比例可作为评估上颌垂直向发育潜力的重要解剖标志，提示临床需优化双侧腭裂术式以减少骨性结构生长抑制。





【A2077】

基于计算流体力学技术的虚拟咽后壁瓣术后上呼吸道阻力分析

罗岚瑞，朱洪平^{*}

北京大学口腔医院

关键字：咽后壁瓣成形术，计算流体力学，气道阻力，三维重建，腭咽闭合不全

研究目的：应用计算流体力学（CFD）技术评价咽后壁瓣术对不同年龄段患者上呼吸道通气功能的影响。

研究方法：选取 15 例上呼吸道无结构异常的头颅螺旋 CT，三维重建上呼吸道，设计虚拟咽后壁瓣术后上呼吸道三维模型。用 CFD 技术探索术后患者上呼吸道各区段气流场特征与正常人异同。将术后模型初始咽侧孔大小设为 10mm^2 ，以 5mm^2 为梯度增大咽侧孔大小，分析其对上呼吸道阻力的影响。

研究结果：正常人行虚拟咽后壁瓣术后上呼吸道平均阻力较术前增大，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），其中腭咽部气道阻力明显增大，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。随着年龄增大，PPF 术后上呼吸道阻力增大比例更明显。增大咽侧孔面积，上呼吸道阻力逐渐减小至术前水平，大年龄组对应的咽侧孔面积比小年龄组大。

研究结论：咽后壁瓣术后患者上呼吸道阻力较术前明显增大，主要集中在腭咽部气道；大年龄组 PPF 术后气道阻力增加更明显。应用 CFD 技术可直观分析手术对呼吸功能的影响，提高临床医生对 PPF 术后气道阻塞的重视。





【A2101】

下外侧软骨内旋技术在单侧唇裂鼻畸形矫治中应用的研究

周治波^{*}， 朱洪平， 杨爽， 杜文

北京大学口腔医院

关键字：唇裂，鼻畸形，下外侧软骨，内旋技术

研究目的：本研究应用下外侧软骨内旋技术，向中线旋转下外侧软骨外侧脚，重建单侧唇裂患者鼻尖支持，恢复鼻穹窿对称性。

研究方法：2023年1月至2025年1月北京大学口腔医学院行鼻整形术的单侧唇裂鼻畸形患者50例，行开放式入路鼻整形术，以鼻中隔软骨加强支撑结构及下外侧软骨内旋，调整鼻穹窿高度。通过手术前后对称性比较，评价鼻畸形恢复情况。

研究结果：50例患者鼻穹窿对称性改善明显，术后鼻翼支撑加强。

研究结论：下外侧软骨内旋技术可有效改善单侧唇裂鼻穹窿的高度。



【A2109】

**Predictive Factors for Hypodontia of Permanent Teeth among Patients
with Cleft Lip and Palate: An Explainable Analysis Based on Machine
Learning Algorithms**

汪宇，李万山 *

重庆医科大学附属儿童医院

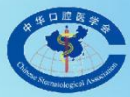
Keywords : Cleft Lip and Palate, Hypodontia of permanent teeth, CT, Machine Learning, SHAP analysis

Purpose/Background : The aim of this study is to develop and validate an interpretable machine-learning model that quantifies the predictive factors for Hypodontia of permanent teeth in patients with non-syndromic cleft lip and palate (CLP).

Materials and Methods : A total of 213 patients with cleft lip and palate were included in this retrospective cohort study, and stratifying them into Hypodontia of permanent teeth (n =130) and non-Hypodontia (n =83) groups. Derive the analytical variables directly from the patients original medical records and high-resolution computed-tomography (CT) imaging data. After LASSO regression, univariate and multivariate logistic regression analyses were used to identify independent risk factors. Restricted cubic splines (RCS) to explore non-linear associations. Finally, eight machine-learning algorithms for comparative modelling. SHapley Additive exPlanations (SHAP) visualizations delivered both global and local interpretations of the best-performing model.

Results : After LASSO screening, integrating multivariable logistic regression and clinical relevance, the final parsimonious model comprised: type of cleft palate, number of hyperdontia, and width of the alveolar cleft. Logistic regression





outperformed the other algorithms in precisionrecall analysis. The presence or absence of cleft palate exerts the largest influence on the risk of hypodontia of permanent teeth in CLP patients, surpassed only by the width of the alveolar cleft. ROC curves indicated that the indexes had good predictive and diagnostic performance (AUC = 0.789,95% CI, 0.7274-0.85). Finally, SHAP analysis revealed that a child with no cleft palate, no supernumerary teeth, and a 5.4-mm alveolar cleft had a combined SHAP contribution of 0.686, corresponding to a calibrated risk probability of 1.7 (range 1.01.8), indicating low risk.

Conclusion: Three variables which were type of cleft palate, number of hyperdontia, and width of the alveolar cleft demonstrated significant associations hypodontia of permanent teeth in CLP patients.





【A2132】

唇腭裂患者经缝牵引成骨后眶周结构变化的三维影像评估

钦传奇^{1,*}, 杨亮^{1,2}, 梁志刚², 郑洁¹, 金辉喜¹, 严全梅¹, 李健¹, 傅
豫川¹

1. 武汉大学口腔医院; 2. 深圳市第二人民医院

关键字: 唇腭裂, 经缝牵引成骨, 眶周, 三维结构

研究目的: 观察唇腭裂患者经缝牵引成骨(TSDO)后眼眶三维结构的变化特征。

研究方法: 回顾分析了武汉大学口腔医院在2020-2024年14例唇腭裂术后上颌骨发育不全14例患者, 年龄范围10-14岁, 平均年龄 12.36 ± 1.08 岁, 采集术前术后CBCT数据后, 运用mimics 21.0软件进行三维重建, 分割眼球模型, 直接计算眼眶体积及表面积, 采用通过两侧外耳道上点、枕骨大孔最前点的面作为参考平面, 选择眶上点、眶下点、眶内外侧点、眼眶最后点, 右侧眼眶内后点作为评估标志点, 记录眼眶体积、表面积, 眼眶上下径、横径、纵径以及眶上点、眶下点、眶内外侧点至参考平面的距离。术前术后比较通过配对样本t检验进行分析, $P < 0.05$ 差异具有统计学意义。

研究结果: 14例患者术前术后双侧眼眶体积分别为右侧术前眼眶体积(24307.36 ± 2438.58) mm, 右侧术后眼眶体积(26647.21 ± 2459.55) mm。左侧术前眼眶体积(24499.43 ± 2746.04) mm, 左侧术后眼眶体积(27661.07 ± 3177.71) mm。术前术后配对t检验左右侧均有统计学差异($P < 0.05$)。在眼眶三个维度的直径中, 眼眶上下径(D1)、眼眶横径(Dt)术后较术前有增大趋势, 但并无统计学差异。

研究结论: 唇腭裂患者经缝牵引成骨后, 其眼眶体积、表面积显著增加, 临床表现主要集中在眶底部结构, 对眶内外侧点次之, 对于眶上点最小。





【A2138】

不同患龋程度唇腭裂患者的口腔微生物学分析

施喆林， 陈振琦 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院

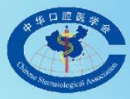
关键字：唇腭裂，口腔微生物，16S rRNA 测序

研究目的：龋齿是在以细菌为主的多种因素影响下，牙体硬组织发生慢性进行性破坏的一种疾病，与非唇腭裂患儿相比，唇腭裂患者更易好发此病。虽然唇腭裂患儿患龋尤为普遍，但是每个个体的患龋程度又不尽相同，对于高龋患者和低龋患者的口腔微生物群是否存在差异、菌群失衡与龋病进展是否存在关联机制等的关注较少，本文将唇腭裂与非唇腭裂患儿分别分为高龋组和低龋组，旨在探寻不同患龋程度唇腭裂患儿的口腔微生物组成与功能特征，探寻菌群失衡与龋病进展的关联机制。为将来的临床干预措施（口腔卫生指导、研发防龋药物等）提供基础理论支持，为降低唇腭裂患者龋病发生率与治疗复杂度、优化口腔卫生干预策略等提供帮助。

研究方法：我们一共招募了 105 名受试者。根据是否患唇腭裂，将他们分为了唇腭裂组和非唇腭裂组，同时又根据龋失补牙面数将这些儿童分为高龋组（ $DMFS+dmfs>8$ ）和低龋组（ $0<DMFS+dmfs\leq 8$ ），所以共收集了唇腭裂高龋患儿（AHS）、唇腭裂低龋患儿（ALS）、非唇腭裂高龋患儿（BHS）、非唇腭裂低龋患儿（BLS）四组儿童的唾液样本，并进行了 16S rRNA 基因测序。使用 Illumina MiSeq 测序技术分析所有唾液样本。

研究结果：测序结果分析显示，共存在 23 个门、44 个纲、104 个目、182 个科、392 个属和 743 个种。反映微生物丰度与均匀度的 α 多样性指数表明，4 个组之间存在显著差异。LefSe 分析显示，AHS 组中 Streptococcus、Gemella、Actinomyces 等菌属丰度显著升高，它们是唇腭裂患者鼻腔细菌网络的核心，与其他细菌形成错综复杂的网络关系，通常与传染病有关，它们相互作用时可能会增强微生物群落的致龋能力，但这些菌属没有或者很少会在非唇腭裂患者





鼻腔中检测到；ALS 组中 *Stomatobaculum*、*norank_f__P5D1-392*、*Bergeyella* 等菌属丰度显著升高；BHS 组中 *Neisseria*、*Methyloversatilis* 等菌属丰度显著增高；BLS 组中 *TM7x*、*Bifidobacterium* 显著增高。

研究结论：四个组之间的菌群分布有显著差异，提示我们不同患龋程度下的唇腭裂患儿的菌群有差异，为将来的临床预防工作提供有效策略。



【X0033】

唇弓美学定义及其在唇裂整复中的应用

傅豫川^{1,*}

1* . 武汉大学口腔医院;

关键字: 唇弓, 美学, 唇裂, 修复, 技术

研究目的: 通过建立的唇峰三角理论, 以黄金比离差揭示唇峰的美学内涵, 为唇整形和美容手术提供量化的理论依据。

研究方法: 在唇弓嵴上建模唇峰线, 并在唇峰线的角度圆和弧度圆中构建表达唇峰参数及其关联的三角学说。根据数学定理, 建立唇峰参数的函数关系和唇峰指数黄金比离差 (GRD) 概念, 以其量化的美学内涵做为唇形描述的理论基础。通过正常人群唇峰角度分布模拟唇形黄金比离差坐标图谱。在唇峰三角学说中, 唇峰角度 (ACp)、弧度 (RCp)、唇峰弧线与直线的平滑连接点 (ial) 和唇峰指数 (CPI) 是唇峰形态个性化特征的重要参数。唇峰参数的函数关系包括唇峰角度与弧度的关系、唇峰弧线与直线的关系, 以及唇峰指数与黄金比离差的关系。唇峰角度决定了唇峰弧度, ial位点决定了唇峰弧线与直线的占比, 唇峰指数决定了黄金比离差。

研究结果: 正常人群唇峰参数范围: ACp为 109° – 160° , RCp为 1.24 – 0.35rad , CPI为 0.614 – 0.508 , GRD 0.62 – 17.85% 。基于美学内涵的唇峰被分为3型, I型为最美唇形 (GRD $<6.57\%$), II型为符合基本美的唇形 (GRD 7.04 – 14.43%), III型为一般唇形 (GRD $>14.69\%$)。建立了单侧唇裂修复中唇弓重建的手术方案, 为外科医生和外科团队提供了量化、可预测且可重复的步骤。唇裂修复包括五个改进的步骤: 标记点定位, 唇峰下降; 中线矫正; 亚解剖结构重建和Cupid's弓白唇嵴重建; 恢复丘比特弓的对称性和协调性。丘比特弓重建在单侧唇裂修复中取得了良好且稳定的疗效。

研究结论: 唇峰三角学说揭示了唇峰参数间的函数关系, 对唇形美学内涵进行了量化, 可用于唇峰形态的定量研究和美学评判, 为唇整形和美容手术提供量化的理论依据。





【X0034】

华西 Sommerlad-Furlow 改良腭裂整复技术的应用效果综合评价

黄汉尧, 石冰*

口腔疾病研究国家重点实验室, 国家口腔疾病临床医学研究中心, 华西口腔医院
唇腭裂外科, 四川大学, 成都, 610041

研究目的: 本研究旨在系统评估 Sommerlad-Furlow 改良腭裂整复技术 (S-F 技术) 的手术效果, 并分析其相关影响因素。该技术在不进行硬腭松弛切口的条件下, 是否能够兼顾功能恢复与上颌生长, 是当前腭裂修复领域的一个重要临床问题。

研究方法: 本研究为回顾性研究, 纳入所有患者为非综合征性腭裂患者, 且在第一期腭裂整复手术过程中均未作硬腭松弛切口。依据不同术式 (S-F 技术、Sommerlad 技术、Furlow 技术) 及手术年龄 (<1 岁、1-2 岁、>2 岁) 进行分组。收集术后腭咽闭合功能、腭痿发生情况及腭咽闭合相关生活质量等结局指标, 同时记录患者性别、手术年龄、腭裂类型、上颌宽度、裂隙宽度、咽腔深度、手术时间及随访时间等资料。通过描述性统计及单因素、多因素分析, 探讨影响术后疗效的相关因素。

研究结果: 结果显示, 在未行硬腭松弛切口的情况下, S-F 技术能够显著降低腭痿发生率, 并获得较为理想的腭咽闭合功能及生活质量。该术式在小年龄患者及裂隙更宽、更严重的腭裂病例中表现出更佳疗效。多因素分析提示, 手术年龄及腭裂类型是影响术后疗效的主要因素。

研究结论: S-F 技术的三大要素为 (1) 减少松弛切口的应用以减少对上颌骨发育的抑制效果; (2) 重建软腭肌肉以恢复软腭上抬功能; (3) 延长软腭以减少咽腔大小, 以易于腭咽闭合的完成。S-F 技术为宽大腭裂的手术修复提供了一种可行的选择, 并具有良好的功能和生长保护价值。



【A1182】

lncRNA-TUG1 靶向 mir-214 调控 EphrinA2-EphA2 信号通路影响成骨细胞对颌骨骨折愈合机制的研究

金业政， 姚志涛 *

新疆医科大学第一附属医院

关键字：颌骨骨折，成骨细胞，lncRNATUG1，mir-214，ephrinA2-EphA2 信号通路

研究目的：探讨 lncRNA-TUG1 靶向 mir-214 调控 EphrinA2-EphA2 信号通路影响成骨细胞对颌骨骨折愈合机制的研究。

研究方法：收集 10 例颌骨骨折患者及 10 例健康对照人群的外周血白细胞，采用逆转录定量 RT-qPCR 检测其白细胞样本中 LncRNA-TUG1 的表达水平。体外培养扩增成骨细胞前体细胞系 MC3T3-E1，并诱导为成骨细胞。采用实时荧光定量 PCR 检测 EphA2、EphrinA2、OPN、TGF- β 1、BMP2、PLC γ 2、pPLC γ 2、miR-214 水平表达情况。采用 Western blot 检测，EphA2、EphrinA2、OPN、TGF- β 1、BMP2、PLC γ 2、pPLC γ 2 等指标的蛋白表达。Transwell 检测成骨细胞的迁移。细胞凋亡实验检测成骨细胞凋亡。

研究结果：敲低 lncRNATUG1 后，实时荧光定量 PCR 检测示 EphA2、EphrinA2、miR-214 的表达量上升，而 OPN、TGF- β (0.593 ± 0.100)、BMP2、PLC γ 2 表达量下降 ($p < 0.05$)。Western blot 结果显示，敲低 lncRNATUG1 后 EphA2、EphrinA2、pPLC γ 2 的表达量上升，而 OPN、TGF- β 、BMP2、PLC γ 2 表达量下降 ($p < 0.05$)。Transwell 结果示，成骨细胞的迁移能力下降 ($p < 0.05$)。细胞凋亡实验结果示：成骨细胞凋亡率上升 ($p < 0.05$)。茜素红染色实验结果示：成骨细胞分化能力下降 ($p < 0.05$)。结论：敲低 lncRNATUG1 靶向 mir-214 表达量调控 ephrinA2-EphA2 信号通路能够抑制成骨细胞分化、迁移能力，增强成骨细胞的凋亡能力，从而抑制成骨。





研究结论：敲低 lncRNATUG1 靶向 mir-214 表达量调控 ephrinA2-EphA2 信号通路能够抑制成骨细胞分化、迁移能力，增强成骨细胞的凋亡能力，从而抑制成骨。





【X0015】

术前恐惧对正颌外科手术患者术后早期症状的影响

杨国勇 王彬霖 白萍 陈国正

北京大学口腔医院

研究目的：描述正颌外科手术患者术前恐惧和术后 24 小时内的症状情况，探讨正颌外科手术患者术前恐惧与术后疼痛和恶心呕吐之间的关系。

研究方法：方便抽样 317 例 2024 年 12 月至 2025 年 4 月共 5 个月内在北京大学口腔医院进行正颌外科手术的患者，收集患者一般资料，患者填写中文版手术恐惧量表（the Chinese Version of the Surgical Fear Questionnaire SFQ-C），统计患者术后早期疼痛，恶心呕吐的发生情况。分析术前恐惧量表得分与术后发生早期并发症的关系。

研究结果：70.0%的患者出现术后早期并发症，其中疼痛（48.9%）、恶心呕吐（43.5%）和躁动（6.3%）为主要症状。术前恐惧量表整体得分与术后疼痛（OR=1.031, $p=0.001$ ）及恶心呕吐（OR=1.045, $p<0.001$ ）的发生显著相关。

研究结论：术前恐惧，特别是对于术后早期的恐惧是正颌外科患者术后早期症状的重要预测因素，尤其是对麻醉，以及对于术后副作用的恐惧需重点关注。临床应加强术前心理评估与干预以改善患者预后。



【X0016】

正颌外科住院患者术前正颌相关生活质量现状及其影响因素研究

周娜、曾惠文、杨悦、王晓霞

目的：调查正颌外科住院患者术前状态-特质焦虑和正颌相关生活质量水平，分析生活质量的影响因素，探索状态-特质焦虑水平和人口特征学因素对正颌手术前生活质量的作用。

方法：方便抽样选取2024年10月—2025年7月在北京大学口腔医院拟行正颌手术的住院患者。术前2~3天完成正颌相关生活质量问卷（orthognathic quality of life questionnaire, OQLQ）与状态-特质焦虑量表（state-trait anxiety inventory, STAI）测评，同时收集年龄、性别等人口学与术式、术前诊断等临床资料。采用单因素分析、Spearman 相关分析、多重线性回归分析方法探究 OQLQ 的影响因素。

结果：本研究共纳入392例术前患者，年龄17~43（ 24.85 ± 5.34 ， $M=24$ ）岁。其中男性147（37.5%）例，女性245（62.5%）例。术前诊断中骨性II类错颌畸形80（20.4%）例，骨性III类错颌畸形248（63.3%）例，面部不对称等其他畸形64（16.3%）例。OQLQ 总分为 37.01 ± 20.31 分，其中社会功能得分为 12.15 ± 9.56 分，口语功能得分为 7.95 ± 5.08 分，美学感知得分为 5.73 ± 4.56 分，面部美学得分为 11.18 ± 5.42 分；STAI 评分显示，术前 S-AI 得分为 39.05 ± 11.09 分，T-AI 得分为 40.55 ± 10.08 分，其中16.1%患者 S-AI 得分 >50 分（存在明显状态焦虑），32.7%患者 T-AI 得分 >45 分（存在明显特质焦虑）。Spearman 相关性分析显示，S-AI 得分与 OQLQ 总分正相关（ $r=0.496$ ， $P<0.01$ ）；T-AI 得分与 OQLQ 总分正相关（ $r=0.536$ ， $P<0.01$ ）。在以 OQLQ 总分为因变量的多重线性回归模型中，T-AI、S-AI 和III类错颌畸形是 OQLQ 的影响因素（ $P<0.05$ ），可解释 OQLQ 总分变异的30.9%。T-AI 每升高1分，OQLQ 增加0.802分（95%CI





0.491 - 1.114, $P < 0.01$) ; S-AI 每升高 1 分, OQLQ 增加 0.318 分 (95%CI 0.035 - 0.601, $P = 0.028$) ; 以 II 类为参考, III 类患者的 OQLQ 平均高 5.16 分 (95%CI 0.873 - 9.440, $P = 0.018$) 。

结论: 正颌外科住院患者术前焦虑较为常见, 口腔相关生活质量水平较低, 术前状态/特质焦虑水平均与正颌相关生活质量受损独立相关, 且特质焦虑影响更大; 在控制焦虑后, III 类患者生活质量更差。建议围术期优先筛查并干预焦虑 (尤其 T-AI 较高者) , 并对 III 类患者加强个性化心理与健康教育。

关键词: 正颌外科; 生活质量; 状态-特质焦虑; 影响因素





【X0017】

牙槽外科门诊医疗紧急事件的发生率及临床特征：单中心回顾性研究

杜丽娜 姜俊岐 李彤

目的：目前关于牙槽外科门诊围术期紧急事件的系统分析及应对措施的研究较为缺乏。本研究旨在通过统计近 5 年北京大学口腔医院牙槽外科门诊相关紧急事件的发生率及其临床特征，为年轻医生提供教育参考和临床应急处理能力。

方法：采用单中心、回顾性研究设计，收集 2021 年 8 月至 2025 年 8 月北京大学口腔医院牙槽外科门诊手术患者的病历资料，提取发生紧急事件患者的基本信息（性别、年龄、手术类型）、发生情况、症状表现、处理措施及转归。重点分析事件的发生率、人群特征、时间分布、手术相关因素、药物使用情况及其统计学关联。

结果：共纳入口腔外科门诊患者 119133 例患者，44 例患者发生突发晕倒情况（发生率 0.037%），手术类型分布为：42 例为牙拔除术（95.5%），其中 33 例为阻生齿拔除术（78.6%），其余均为后牙拔除术（21.4%），1 例为三叉神经痛封闭治疗，1 例为上颌骨囊肿刮治术；人群特征：27 例女性（61.4%），17 例男性（38.6%），年龄平均为 44.37 ± 19.69 岁；发生时间：上午 27 例（61.4%），下午 17 例（38.6%），以术后发生为主（25 例，56.8%），其次为麻醉后（13 例，29.5%），术中（5 例，11.4%），术前（1 例，2.3%）；症状以头晕心慌，面色苍白为主（96%），有 2 例为恶心呕吐，皮疹，给予平卧、松开衣领、监护吸氧为主，根据症状给予对应药物治疗（包括苯海拉明、阿托品、硝酸甘油），缓解时间平均为 $25.2 \pm 19.6\text{min}$ ，有 4 例 120 转诊至综合医院进一步治疗（9.1%）。

结论：本研究揭示了牙槽外科门诊围术期急诊事件的低发生率（约 0.037%）及特征规律，为优化门诊手术安全管理提供了数据支持，有助于加强年轻医生对围术期紧急事件的识别与处理能力。尽管发生率低，但每 1 例紧急事件均可能危及生命，医师需熟练掌握处理流程，及时发现干预，加强与急诊医疗服务的联动。





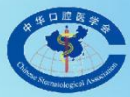
【X0018】

视-听引导呼吸训练在口腔颌面部全麻手术患者围术期呼吸道管理中的应用效果研究

熊茂婧

目的 探讨视-听引导呼吸训练在口腔颌面外科全麻手术患者围术期呼吸道管理中的应用效果,为提高口腔颌面外科全麻手术患者术后呼吸功能提供参考。方法 采用类实验研究,利用便利抽样法选取 2025 年 2 月-5 月在四川大学华西口腔医院口腔颌面外科住院行全麻手术治疗的患者为研究对象,根据手术时间分组,将 2025 年 2 月-3 月行全麻手术治疗的口腔颌面外科患者设为对照组,将 2025 年 4 月-5 月行全麻手术治疗的口腔颌面外科患者设为干预组。对照组给予常规护理模式,干预组在对照组的基础上于术前宣教时、全麻术后清醒时、术后第一天访视时为患者开展视-听引导呼吸功能训练。比较两组患者术前宣教前、术前宣教后、全麻术后苏醒期 steward 评分达 6 分时、麻醉完全苏醒且停氧 30min 时以及术后第一天访视时的血氧饱和度(SPO₂)值、术后 3 日内呼吸道相关并发症发生率和出院护理满意度的差异。结果 本研究共纳入患者 203 例,其中对照组 100 例,干预组 103 例。对照组年龄为(45.78±1.37)岁,男 57 例,女 43 例;干预组干预组年龄为(46.58±1.46)岁,男 54 例,女 49 例。2 组患者在术前宣教前、全麻术后苏醒期 steward 评分达 6 分时的 SPO₂ 值比较差异无统计学意义(P>0.05);比较对照组在全麻术后苏醒期 steward 评分达 6 分时、麻醉完全苏醒且停氧 30min 时以及术后第一天访视时的组内 SPO₂ 值,差异无统计学意义(P>0.05)。而对照组和干预组分别在术前宣教前、后的组内 SPO₂ 值比较,差异均有统计学意义(P<0.05);干预组在术前宣教后、麻醉完全苏醒且停氧 30min 时、术后第一天访视时的 SPO₂ 值较对照组明显提高(P<0.05);且干预组在全





麻术后苏醒期 **steward** 评分达 6 分时、麻醉完全苏醒且停氧 30min 时以及术后第一天访视时的组内 **SPO2** 值比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。干预组较对照组在术后 3 日内的呛咳、肺炎及肺不张等呼吸系统并发症发生率显著降低（ $P<0.05$ ）。干预组患者护理满意度较对照组升高（ $P<0.05$ ）。结论 视-听引导呼吸训练为解决传统呼吸训练方法中对呼吸节奏、深度和方法等方面准确性不够、理解和掌握训练动作要领困难等不足之处提供了新思路，在有效改善患者呼吸功能、降低并发症发生率、提升护理满意度方面具有良好的应用效果。





【X0019】

基于医院互联网+平台的颌面部骨折患者随访模式探索

杨露

近年来，颌面部骨折发病率和其伤残调整寿命年均呈上升趋势，超过一半的病例需要口腔颌面外科专家或修复重建外科医生行手术治疗。随着加速康复外科理念的深入，住院时间缩短，患者的康复负担直接从医院转向家庭。由于医疗资源分布不均，传统随访模式患者依从性差、失访率高，难以高效管理。自 2019 年国家卫健委推进开展“互联网+护理服务”工作起，各医疗单位积极开展试点工作，在完善管理制度等方面进行了有益探索，取得一定成效。为加强护理信息化建设，全面推动护理事业的高效发展，我科自 2024 年 8 月起开展基于互联网+平台的颌面部骨折患者的动态随访工作。本文就我科互联网+颌面部骨折患者随访工作模式的构建、服务模块、开展情况及现存问题进行分析 and 讨论，旨在总结信息化随访工作经验，发挥互联网技术优势，满足患者出院后延续性护理的多元化需求，推进颌面部骨折疾病全程管理。





【X0042】

保留髁突的腓骨肌瓣下颌骨重建术后患侧髁突脱位发生的 肌源性因素分析

韩孜祥* 陈敏洁

上海交通大学医学院附属第九人民医院，口腔外科，上海，200011

目的: 本研究旨在分析保留髁突的腓骨肌瓣下颌骨重建术后导致患者残余髁突脱位的肌源性因素，以指导今后如何有效预防该并发症的发生。

研究方法: 回顾以往在本中心行保留髁突的腓骨肌瓣下颌骨重建术后残余髁突脱位的患者病例，收集其移植术后即刻以及残余髁突脱位发生后的颌面部 CT 数据，将其导入分析软件，测量分析其健、患侧翼外肌、翼内肌以及咬肌的体积及附着位置变化；同时构建有限元分析模型，根据 CT 分析结果，调整患侧肌力方向及肌力大小参数，并进行有限元分析，以进一步探讨其导致残余髁突脱位的肌源性因素。

研究结果: 本研究共收集符合纳入及排除标准的患者 3 例，平均年龄 35.8 岁。与患者健侧相比较，其患侧翼内肌体积平均下降 31.6%、咬肌体积平均下降 36.3%，且翼内肌、咬肌于移植腓骨再附着位置较健侧明显抬高，位于移植腓骨的上 1/2 处；但患侧翼内肌体积较健侧无明显改变。其有限元分析结果显示，患侧髁突存在明显向前、外侧位移趋势，患侧下颌角存在明显向下、内侧位移趋势。

研究结论: 保留髁突的腓骨肌瓣下颌骨重建术后残余髁突脱位是一种严重的并发症，其发生的肌源性因素可能与健、患侧颌骨肌群肌力不对称有关。对于该并发症的预防，其方法可能包括增加残余髁突的有效约束力、保证患侧颞下颌关节整体结构的完整性，移植术中降低翼内肌、咬肌再附着位置等。

关键词: 下颌骨缺损；腓骨肌瓣移植；髁突；脱位；咀嚼肌





【X0044】

具有增强抗冲击性能的分层设计口腔牙冠材料及其体外生物相容性研究

曾庆胜, 邹多宏

(安徽医科大学口腔医学院, 安徽医科大学附属口腔医院, 安徽省口腔疾病研究重点实验室,
合肥 230032)

摘要 目的 通过制备仿生纳米复合材料, 表征其仿生结构、测试其准静态力学性能、动态力学性能及生物相容性, 探索其作为口腔牙冠仿生复合材料的可能性。**方法** 使用扫描电镜与金相显微镜观察氧化铝微片和高岭土颗粒的微观形貌。将氧化铝微片与高岭土颗粒混合形成陶瓷浆料, 再通过蒸发自组装技术形成复合薄膜; 由无压烧结技术、有机物聚合处理后制备成多层复合陶瓷材料, 用扫描电镜观察烧结前后及有机物灌注后的微观结构。用热重分析复合膜的有机物含量。利用 X 射线衍射分析烧结前后的晶相改变。通过力学试验机测试不同组别的压缩、抗弯强度。通过落球、落锤试验测试不同组别的能量耗散性能。通过 Cell Counting Kit-8 (CCK-8)、活死细胞染色及细胞黏附实验探究复合材料的生物相容性。**结果** 陶瓷框架 (CF) 内部形成珍珠层结构, 多层复合材料截面层次清晰。随着层次增多, 有机物含量也提高。烧结后晶相发生改变, 内部晶体结合。层次提高压缩和抗弯强度小幅下降, 但是能量耗散性能大幅提高, 落球试验和落锤试验结果最佳分别能达到: 80.64% 及 11.65 KJ/m²。空白组、材料组之间的 CCK-8 及活死细胞染色结果均无明显差异; 细胞能较好地黏附在复合材料上。**结论** 多层复合陶瓷材料兼具良好的准静态力学性能, 卓越的动态力学性能和良好的生物相容性, 证实本研究成功制备的多层复合陶瓷材料有望成为口腔新型牙冠复合材料。

关键词 氧化铝微片; 珍珠层; 层叠结构; 多级设计; 能量耗散; 抗冲击





【X0046】

针对性护理用于慢性阻塞性腮腺炎的效果评价

郝亚楠

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科，上海交通大学口腔医学院，国家口腔医学中心，国家口腔疾病临床医学研究中心，上海市口腔医学重点实验室，上海市口腔医学研究所

目的：探讨对慢性阻塞性腮腺炎患者实施针对性护理干预的临床效果。**方法：**选取2024年1月—2024年12月就诊于上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科的慢性阻塞性腮腺炎患者60例，随机分为试验组（30例）和对照组（30例）。对照组给予普通护理，试验组给予针对疾病的健康宣教、生活指导与心理疏导。观察患者治疗后6个月内，阻塞症状复发次数，填写SPIT唾液腺疾病问卷调查表，并通过健康调查简表评价生活质量，以问卷形式调查护理满意感受。采用SPSS 23.0软件包对数据进行统计学分析。**结果：**试验组患者就诊后6个月内的疾病复发次数显著少于对照组（ $P < 0.05$ ），生活质量和护理满意度显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）。**结论：**针对性护理干预用于慢性阻塞性腮腺炎效果良好，可帮助减少患者阻塞症状发作次数，提高患者生活质量，使家属获得更满意的护理感受，值得推广应用。

关键词：慢性阻塞性腮腺炎；针对性护理；护理干预；生活质量





【X0047】

仿生墨鱼骨支架材料在骨缺损修复中的应用

胡颖涵，邹多宏

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科，上海交通大学口腔医学院，国家口腔医学中心，国家口腔疾病临床医学研究中心，上海市口腔医学重点实验室，上海 200011

摘要

目的：墨鱼骨因其与人体骨骼成分的高度相似性及独特的三维多孔结构而展现出优良的力学稳定性，被视为潜在的骨替代材料来源。然而，其天然脆性限制了临床应用。本研究旨在构建兼具墨鱼骨成分与结构特征的仿生支架，并系统评价其成骨修复性能。

方法：从模仿“墨鱼骨生物材料制备，材料理化性能表征，材料成骨性能检测及其探索材料促进成骨机制”四个方面进行仿生墨鱼骨材料成骨性能的验证。

结果：成功制备出基于墨鱼骨成分衍生的仿生支架，其保留多孔高孔隙率特征，并通过优化成分比例显著提升了力学性能。体外实验表明该支架具备良好生物相容性、可控降解速率及促进骨髓间充质干细胞成骨分化的能力；动物实验进一步证实其对骨缺损修复具有显著促进作用。

结论：仿生墨鱼骨支架不仅有效克服了天然墨鱼骨脆性高的局限，展现出优异的骨缺损修复潜力。本研究不仅验证了其临床应用可行性，也为个性化骨修复材料的定制化设计及新型骨替代品的开发提供了理论依据。

关键词：仿生；墨鱼骨；骨缺损修复；成骨分化；骨替代品



【X0048】

全颞下颌关节假体关节重建及对侧矢状劈开术治疗单侧颞下颌 关节强直及继发颌骨畸形的稳定性评估

黄栋, 邹璐芾, 陆川, 赵界云, 何冬梅, 杨驰

作者单位: 上海交通大学医学院附属第九人民医院·口腔外科 上海市口腔医学
重点实验室 国家口腔疾病临床医学研究中心 国家口腔医学中心

目的: 介绍利用计算机辅助手术 (Computer assisted surgery, CAS) 技术, 对单侧颞下颌关节强直及继发颌骨畸形患者同期进行全颞下颌关节假体重建、对侧下颌骨矢状劈开术 (Sagittal split ramus osteotomy, SSRO) 及 LeFort I 截骨术的方法, 并评价其稳定性。

材料及方法: 选择我科室 2016 年至 2018 年诊治且有长期随访的单侧颞下颌关节强直及继发颌骨畸形患者纳入研究。CAS 技术用于: ①术前三维头影测量评估颌骨畸形; ②手术方案制定及数字化手术导板制作; ③术后及随访期间测量及稳定性评价。手术采用下颌优先策略, 先截除骨球松解强直, 并根据术前设计的中间咬合板行患侧全颞下颌关节假体重建及对侧下颌 SSRO, 随后通过上颌骨 LeFort I 截骨以达到最终咬合。手术后和随访期间, 测量和比较患者最大张口度 (Maximal incisor opening, MIO)、面部对称性、颌骨位置及旋转、对侧髁突位置和髁突表面骨改建情况, 以评价该术式稳定性。

结果: 本研究共纳入 5 例长期随访的患者。术前患者平均 MIO 为 $9.4 \pm 9.35\text{mm}$, 下颌骨偏斜为 $9.5 \pm 4.2\text{mm}$ 。术后即刻患者面部畸形得到明显改善, 下颌平均偏移矫正量为 $7.7 \pm 4.2\text{mm}$, 前徙量为 $6.9 \pm 3.1\text{mm}$ 。平均随访时长 29.0 ± 20.1 月, 最长随访时, 患者平均 MIO 增长至 $35.2 \pm 2.9\text{mm}$ ($p < 0.05$), 咬合关系稳定, 且





无明显主诉关节不适症状。CT 测量示最长随访时，患者上下颌骨位置较术后即刻均无明显改变，且无显著旋转（ $p>0.05$ ）。健侧髁突位置相较各参考平面均无显著改变（ $p>0.05$ ），且无显著旋转（ $p>0.05$ ）。融合对比显示，健侧髁突表面骨形态均保持稳定，骨吸收改建平均量均小于 1mm。

结论：全颞下颌关节假体关节重建及对侧矢状劈开术治疗单侧颞下颌关节强直及继发颌骨畸形具有较为良好的远期稳定性

关键词：单侧颞下颌关节强直合并颌面畸形；全颞下颌关节假体；下颌骨矢状劈开术；计算机辅助手术技术。





【X0049】

上颌窦黏膜特大型穿孔的修复治疗新方案

李浩宇，张璠，王默涵，邹多宏 *

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科，上海交通大学口腔医学院，国家口腔医学中心，国家口腔疾病临床医学研究中心，上海市口腔医学重点实验室，上海市口腔医学研究所，中国医学科学院口腔颌面再生医学创新单元，上海 200011

研究目的：探讨改良“膜袋”技术在上颌窦黏膜特大型穿孔修复中的临床应用价值，评估其在大面积穿孔及合并上颌窦囊肿等复杂病例中的可行性与疗效。

研究方法：本研究报道一例 59 岁男性患者，因“右上后牙缺失”就诊，术前 CBCT 检查确诊为右侧上颌窦囊肿及重度骨量不足。在行上颌窦侧壁开窗及囊肿刮除术后，术区出现大面积窦膜穿孔。采用改良的“Loma Linda Pouch”技术进行修复：首先，于上颌窦外侧骨壁制备缝线固定孔道；随后，将可吸收胶原膜折叠并塑形为“膜袋”结构，置入上颌窦内，使其充分覆盖穿孔边缘；接着，使用可吸收缝线将膜袋边缘柔性锚定于骨窗周缘；在确认修复空间密闭后，于膜袋内填入骨替代材料（Bio-Oss®）进行骨增量，并同期植入一枚种植体；最后，将自体骨板复位覆盖骨窗，并于其表面附加一层胶原膜以促进成骨与愈合。术后通过临床复查及系列锥形束 CT（CBCT）影像学检查，对软组织愈合、植体骨结合情况、移植骨材料的稳定性及上颌窦健康状况进行长期随访评估。

研究结果：患者术后黏膜愈合良好，无感染、移植物移位等并发症。影像学显示骨替代材料稳定存留，种植体骨结合良好，无边缘骨吸收，上颌窦腔透光度逐渐恢复正常，窦内黏膜炎症状态得到有效控制。

研究结论：本研究所采用的改良“膜袋”技术，通过以可吸收缝线为核心的柔性锚固系统替代传统的膜钉机械固定，有效克服了对上颌窦菲薄骨壁的潜在损伤风险，显著降低了术后相关并发症。同时，改良“膜袋”技术通过膜袋延展性设计，可以有效修复大面积上颌窦黏膜穿孔，实现对不规则形态及特大型穿孔的可靠封闭，并构建了一个稳定、密闭的骨再生空间，适用于复杂穿孔及合并囊肿的临床场景，具有较高的临床应用价值与推广前景。





关键词：上颌窦膜穿孔；改良膜袋技术；骨增量；侧壁开窗提升术





【X0051】

补体 C3、IgM 与 MCP 的因果关联探究：基于孟德尔随机化方法

陆梓鑫，张梦杰，魏文斌，陈敏洁

上海交通大学医学院附属第九人民医院，口腔外科，上海，200011

研究目的：系统评估 29 种免疫与炎症相关血液指标与多位点慢性疼痛（MCP）、面部疼痛（FP）的因果关联，阐明 MCP 免疫机制，为其靶向干预提供理论依据。。

研究方法：本研究采用两样本孟德尔随机化（Two-sample Mendelian Randomization, MR）法，系统评估了 29 种免疫与炎症相关血液指标与 MCP 之间的因果关联。暴露数据来源于 IEU OpenGWAS 等公开数据库，结局数据来自 MCP 的全基因组关联研究（Genome-Wide Association Study, GWAS）。主要分析方法为逆方差加权法（Inverse-Variance Weighted, IVW），并辅以 MR-Egger 回归、加权中位数法等进行敏感性分析，严格筛选工具变量（ $F > 10$ ，排除弱偏倚）。

研究结果：研究发现补体 C3（OR=0.980， $p=0.0055$ ）与 MCP 负相关，免疫球蛋白 M（IgM）（OR=1.081， $p=0.0017$ ）与 MCP 正相关；IL-10 初步显著但留一法分析不稳定；无免疫指标与 FP 显著关联；工具变量无明显异质性及多效性。

研究结论：本研究首次从遗传学角度揭示了补体 C3 与 IgM 在 MCP 发生中的潜在因果作用，为 MCP 免疫机制研究及靶向干预提供新依据，FP 无关联提示疼痛表型存在免疫异质性。

关键词：孟德尔随机化；多位点慢性疼痛；免疫指标；补体 C3；IgM；IL-10





【X0052】

手术治疗牙源性上颌窦炎的回顾性研究

浦益萍

上海交通大学医学院附属第九人民医院 口腔外科

目的：通过研究口腔-耳鼻喉科联合手术治疗 OMS 后上颌窦黏膜的变化，评价联合手术的疗效，分析不同类型 OMS 的黏膜转归。

方法：对 2017 年 12 月至 2021 年 3 月上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科和耳鼻喉科收治的 42 例拔除病灶牙同期行功能性鼻内镜手术（Functional endoscopic sinus surgery, FESS）的患者进行回顾性研究，对上颌窦黏膜变化进行影像学测量，评价联合手术的疗效。

结果：1) 42 例患者，男性 23 例、女性 19 例，平均年龄 52.00 ± 6.74 岁。联合手术治疗后影像测量得到上颌窦黏膜平均厚度 $2.86 \pm 0.94\text{mm}$ 。慢性 OMS、牙源性上颌窦囊肿和牙源性真菌性上颌窦炎的上颌窦黏膜厚度分别为： 2.80 ± 0.85 、 2.39 ± 0.64 和 $4.20 \pm 0.68\text{mm}$ ，真菌性 OMS 与其他两组间有统计学差异。牙周炎、吸烟可能是影响黏膜厚度的危险因素。2) 27 例患者，男性 16 例、女性 11 例。所有患者接受 MSFE 同期植入种植体共 37 枚，3 例患者 3 枚种植体在修复前发生失败。5 例患者在提升中发生穿孔。在种植体水平的成功率上，真菌性 OMS 和其他两组之间分别有统计学差异。

结论：拔牙同期 FESS 是一种治疗 OMS 的有效方法，上颌窦黏膜明显改善，利于种植修复。





【X0053】

利用骨片技术修复贯通型牙槽骨缺损的系列病例报道

钱文涛，鲍欣

上海交通大学医学院附属第九人民医院

摘要：

目的：利用骨片技术（split bone block technique）修复贯通型牙槽骨缺损，验证其可行性及临床效果。

方法：8 名患者，因根尖囊肿导致牙列缺损及牙槽骨出现唇侧与腭侧贯通的骨缺损，患者均希望后期行种植修复治疗。8 名患者，5 位男性，3 位女性，排除种植及植骨手术禁忌后，均在外斜线取自体骨块，通过 microsaw 将骨块处理成两片骨片，同时在外斜线用骨刨娶自体骨屑备用。牙槽骨缺损处翻瓣后进行清创，刮除肉芽组织或疤痕纤维组织，一片骨片通过钛钉固定在腭侧贯通处，另一片骨片固定在牙槽骨缺损的唇侧，在缺损间隙充填自体骨屑或自体骨颗粒。在牙槽嵴顶嵴唇侧覆盖 CGF 膜，黏膜减张缝合。

结果：8 名患者术后无感染，无窗口开裂，未行角化黏膜移植手术。8 名患者术后 4-6 个月均完成种植修复，所有患者随访时间为 3 个月-2 年。随访中无感染等并发症发生。

结论：采用骨片技术修复贯通型骨缺损为一种可行的治疗方案，同时由于采用纯自体骨修复牙槽骨缺损，缩短了愈合时间的同时保证了成骨质量，获得相对可预期的治疗效果。但是由于病例数量较少，且缺少对照研究，需要更进一步的临床研究提高该治疗方案的临床证据等级。

关键词：骨片技术，牙槽骨缺损，自体骨





【X0054】

年龄因素对牙齿微观结构的改变研究

苏佳昊，邹多宏

（安徽医科大学口腔医学院，安徽医科大学附属口腔医院，安徽省口腔疾病研究重点实验室，合肥 230032）

摘要 **目的** 通过对比不同年龄段牙齿同一位置竖直及水平方向的切片，使用扫描电子显微镜表征其在镜下微观结构，探索年龄因素对牙齿微观结构的影响。**方法** 收集不同年龄段的牙齿，将其消毒清理后放入 0.12 % 氯己定中 4° C 浸泡保存，必要时使用环氧树脂包埋，包埋后使用金刚石线切割机切割成片，后对其进行进一步处理，在扫描电子显微镜下分别在低倍数和高倍数下观察，比较其结构不同。**结果** 通过显微镜下观察发现牙齿颈部最显著的结构之一牙本质小管随着年龄增长，原本规则呈近似圆形的小管口逐渐出现不规则变形，主要原因在于钙离子的沉积，因此镜下见管口亮白色沉积物，年龄约 60-70 岁时部分小管口被全覆盖 **结论** 年龄和牙齿结构变化存在明显关联，因此表明可以通过扫描电子显微镜的观察来大致判断牙齿年龄。

关键词 扫描电子显微镜；牙切片；年龄





【X0055】

宏基因组二代测序在重症口腔颌面部间隙感染病原微生物检测中的 应用

王保利 石欢 钱文涛 张文豪 郑凌艳

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科, 上海交通大学口腔医学院, 国家口腔医学中心, 国家口腔疾病临床医学研究中心, 上海市口腔医学重点实验室, 上海市口腔医学研究所

目的: 探讨宏基因组二代测序 (mNGS) 在口腔颌面部重症间隙感染病原微生物检测中的应用价值。

方法: 纳入 2020 年 7 月至 2022 年 3 月 157 例口腔颌面部重症间隙感染患者, 采集患者脓液行 mNGS 和常规细菌培养检测。比较两种方法病原微生物检出的阳性率及病原谱差异。

结果: mNGS 阳性率为 99.36%, 共检出 44 属和 78 种细菌, 主要为普氏菌属、链球菌属等厌氧菌; 同时检出真菌 (白色念珠菌) 和病毒 (细环病毒、疱疹病毒) 及 14 例耐药/4 例毒力基因。常规培养检出率为 56.05%, 共检出 11 种细菌和 1 种真菌, 以需氧菌为主 (如链球菌、肺炎克雷伯菌), 未检出厌氧菌或病毒。55.4% 的样本 mNGS 和常规培养均为阳性, 二者结果一致占比 65.5%。

结论: mNGS 检测时间短、检出率高、可高效识别混合感染病原体 (包括厌氧菌、病毒及耐药基因), 为重症感染早期精准治疗提供关键依据, 是传统细菌培养的重要补充。

关键词: 宏基因组二代测序 (mNGS); 口腔颌面部间隙感染; 重症感染





【X0056】

单平面水平帐篷钉技术统一三维牙槽骨增量：以高效胜繁复

王丽 邹多宏

上海交通大学医学院附属第九人民医院，上海 200011

目的：本研究旨在验证一种冠状向移位的水平帐篷钉策略用于三维牙槽骨增量的效果，并通过体积性 CBCT/组织形态计量学比较其成骨能力及临床可行性，与传统垂直-水平联合方法进行对照。

材料与方法：一项回顾性队列研究纳入了 30 例前牙区牙槽骨缺损患者。对照组接受双向（垂直-水平）帐篷钉固定（CAHT），而实验组接受冠状向推进水平帐篷技术（将帐篷钉置于牙槽嵴顶冠方 3-5 mm 处，CON-VH）。术后 6-8 个月通过 CBCT 量化骨增量体积，并通过 Micro-CT 分析骨小梁密度。通过手术时间和软组织并发症率评估手术创伤程度。

结果：在骨增量体积、骨小梁密度等方面，CON-VH 组与 CAHT 组之间未观察到统计学差异。然而，与传统技术相比，冠状向推进水平帐篷技术的手术时间显著缩短。

结论：冠状向推进水平帐篷技术能达到与更复杂的垂直-水平联合技术同等的三维牙槽骨增量效果，同时具有更优的手术效率。这种单平面策略为处理严重的牙槽骨缺损提供了一种可行且简化的替代方案。

关键词 牙槽骨缺损；骨增量；GBR





【X0057】

新型帐篷钉技术在美学区水平牙槽骨缺损修复中的临床应用

王默涵，邹多宏

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科

摘要

目的：新型帐篷钉技术是基于新型帐篷钉系列医疗产品（新型帐篷钉、膜钉、配钉）而建立，本研究旨在探讨该技术在美学区水平牙槽骨缺损修复中的应用效果；**方法：**选取 2021 年 8 月至 2025 年 9 月在上海市第九人民医院口腔外科接受该技术支持治疗的 6 例牙槽骨重度缺损患者作为研究对象。在术后 8 - 10 个月通过影像学测量牙槽骨水平方向的骨增量，并记录术后并发症情况；**结果：**6 名患者均未出现帐篷钉暴露或其他严重不良事件。影像学评估显示，术后 8 - 10 个月时，牙槽骨增量为 $3.16 \pm 0.59\text{mm}$ ，实现了对骨缺损的有效修复；**结论：**新型帐篷钉技术能够在美学区实现牙槽骨缺损的稳定修复，其增量效果明确，并发症发生率低，操作简便。通过 100%人工骨粉的应用，该技术表现出稳定可靠的骨再生潜力，为美学区牙槽骨缺损的修复提供了一种可行且高效的解决方案。

关键词：口腔种植；美学区；牙槽骨缺损；新型帐篷钉技术；骨增量





【X0058】

NSD2 通过组蛋白甲基化修饰调控 HMGA2 表达延缓 HDPSCs 衰老

王锡萍 邹多宏

上海交通大学医学院附属第九人民医院

研究目的：研究不同年龄段来源人牙髓干细胞 (Human dental pulp stem cells, HDPSCs) 的蛋白质组学特征，阐明 HDPSCs 衰老的分子机制。

研究方法：提取不同年龄受试者 HDPSCs 样本，通过 CCK8、衰老相关 β -半乳糖苷酶染色、Transwell 实验和 Western blot 检测细胞功能和衰老相关指标。通过蛋白质组学分析筛选差异基因。慢病毒转染干预 HDPSCs 中 NSD2 的表达并检测 HDPSCs 衰老相关表型。采用 CUT&Tag 测序进一步探究 NSD2 调控 HDPSCs 衰老的相关机制。

研究结果：衰老相关基因 (p21、p53) 的表达及 SA- β -gal 染色阳性细胞的比例随年龄增长而增加，而细胞增殖、迁移和成骨分化能力下降。生物信息学分析发现，组蛋白甲基转移酶 NSD2 在 HDPSCs 衰老过程中表达下调。过表达 NSD2 延缓 HDPSCs 衰老。敲除 NSD2 加剧 HDPSCs 衰老相关表型。CUT&Tag 测序发现 NSD2 可能通过介导 HDPSCs 表观遗传重塑，上调 HMGA2 表达从而延缓 HDPSCs 衰老。

研究结论：随着年龄的增长，HDPSCs 的衰老相关指标表达增加，而增殖和成骨分化能力受损。NSD2 可能通过介导 HDPSCs 表观遗传重塑延缓 HDPSCs 衰老。

关键词：HDPSCs；衰老；表观遗传调控；组蛋白甲基化





【X0059】

H3K9ac/BDNF-Akt/GSK3 β 调控 Kv7/M 通道在三叉神经痛神经敏化中的 机制研究

魏文斌、张梦杰、陈敏洁

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科

研究目的：目前三叉神经痛（TN）治疗手段多样，但效果有限，并发症多发，探究 HDAC3/H3K9ac/BDNF 通过 Akt/GSK3 β 通路调控 Kv7/M 通道活性在 TN 神经敏化中的机制，揭示 TN “表观遗传-离子通道-神经环路” 调控网络，将为新型精准疗法提供理论依据。

研究方法：建立 TN 大鼠模型并设对照组、CBZ 治疗组；采用 ChIP-seq、RNA-seq 解析表观与基因表达，CRISPR 编辑、AAV 敲降 HDAC3 调控分子表达，冷冻电镜解析蛋白复合物结构，膜片钳检测通道电流，结合行为学评估（von-frey 等）与分子实验（Western blot 等）验证机制。

研究结果：TN 模型中 HDAC3 活性升高致 H3K9ac 水平下降、BDNF 转录沉默；Akt/GSK3 β 通路抑制，Kv7/M 通道活性降低、钾外流减少；敲降 HDAC3 可恢复 BDNF 表达及 TrkB 磷酸化，改善机械痛敏；Kv7 开放剂/抑制剂可调控 TN 大鼠疼痛行为。

研究结论：HDAC3 异常上调通过抑制 H3K9ac 导致 BDNF 表观沉默，进而抑制 Akt/GSK3 β -Kv7/M 轴活性，驱动 TN 神经敏化；证实 “HDAC3/H3K9ac-BDNF-Akt/GSK3 β -Kv7/M” 级联调控机制，构建 TN 跨尺度调控网络。





关键字：三叉神经痛（TN）；H3K9ac；BDNF；Akt/GSK3 β 通路；Kv7/M 通道；神经敏化





【X0060】

氧化锆树脂仿生层状复合材料的构建及其生物相容性研究

阎默涵，邹多宏

（安徽医科大学口腔医学院，安徽医科大学附属口腔医院，安徽省口腔疾病研究重点实验室，

合肥 230032）

摘要 **目的** 通过制备氧化锆-PMMA 复合材料，测试其力学性能、生物相容性，研究其应用于人工牙冠或人体植入物的可能性。**方法** 球磨后的氧化锆粉末与细菌纤维素一起搅拌得到陶瓷浆料，通过流延成型得到均匀的陶瓷薄膜，薄膜堆叠后，再通过烧结，硅烷化处理，有机物灌注，最终得到陶瓷复合材料。采用力学万能试验机测定材料各项力学性能，通过落球、落锤试验测试样品的能量耗散性能。用扫描电镜观察材料微观结构。使用傅里叶红外光谱仪（FTIR）和 X-射线衍射（XRD）来进行表征。通过 CCK-8、活死细胞染色、细胞黏附、Transwell 实验，皮下炎症实验探究复合材料的生物相容性。**结果** 复合材料呈清晰的层叠状结构，随着氧化锆层厚的减少，材料的弯曲、压缩强度逐渐降低，但是能量耗散的性能大幅提高，空白组、材料组之间的 CCK-8、活死细胞染色、Transwell 实验、皮下炎症实验、结果均无明显差异；细胞能较好地黏附在复合材料上。**结论** 该研究成功制备了氧化锆-PMMA 复合材料，且其兼具良好的机械性能和生物相容性，具有很好的临床应用前景。

关键词 氧化锆；PMMA；层叠结构；能量耗散；陶瓷牙冠



【X0061】

基于丝素蛋白的可吸收膜钉在食蟹猴牙槽骨再生中的应用

杨紫菡， 邹多宏

上海交通大学医学院附属第九人民医院·口腔医学院口腔外科，国家口腔疾病临床医学研究中心；上海市口腔医学重点实验室，上海市口腔医学研究所，中国医学科学院口腔颌面再生医学创新单元，上海 200001

摘要

目的：引导骨再生技术（Guided Bone Regeneration, GBR）是修复牙槽骨缺损、为种植体植入创造理想骨条件的核心方法。其成功依赖两个关键：屏障膜用于阻隔软组织侵入，维持骨再生空间；膜钉则固定屏障膜，防止移位或塌陷，保障成骨空间稳定和血凝块完整。目前临床多采用钛金属膜钉，因其力学强度高、生物相容性好且操作简便，在颌面外科和骨科广泛应用。但钛为不可降解材料，骨愈合后需二次手术取出，不仅增加患者创伤、疼痛和心理负担，还可能带来感染、神经损伤等风险，甚至影响新生骨组织。对于需多钉固定或位于敏感区域（如下颌神经管附近）的复杂缺损，这一问题尤为突出。因此，开发一种可体内降解、无需取出、兼具可靠初期固定的膜固定装置，已成为 GBR 技术亟待突破的关键，具有重要临床意义。

方法：将制备获得的丝素蛋白可吸收膜钉植入到食蟹猴牙槽骨再生模型中，在术后 1、3、6、12 个月对其进行血液学检查，通过对血液学指标变化的追踪，验证其生物安全性。12 个月后，通过对新生牙槽骨的 microCT 和硬组织切片染色检查，验证牙槽骨增量水平。通过对膜钉表面软组织的 HE 染色技术验证丝素蛋白膜钉的局部刺激性。

结果：我们发现基于丝素蛋白的可吸收膜钉植入食蟹猴牙槽骨缺损模型中后，食蟹猴的血液学指标表明各重要器官未发生显著功能改变。术后 12 个月的 microCT 结果显示，两组均表现出新骨形成，无明显的骨缺损。硬组织切片染色结果显示，骨小梁结构完整，新生骨边缘染色浅，成熟骨中心深色，含成骨细胞和骨髓。统计分析表明，两组在新骨形成面积、降解残留物百分比、骨小梁参数（厚度、数量、分离度）、骨体积分数上均无显著差异。软组织 HE 染色显示钛钉组炎症细胞浸润广泛，丝素蛋白膜钉组炎症浸润程度轻微。

结论：我们的研究结果强调了基于丝素蛋白的可吸收膜钉在食蟹猴牙槽骨再生中的安全性及体内疗效验证，解决了其临床应用的关键挑战。在食蟹猴动物模型中对其进行了长达 12 个月的观察研究，丝蛋白膜钉生物安全性良好，在胶原膜固定和骨连接的长期稳定性方面表现出色，是一种安全有效、更具临床应用前景的新型固定材料，具有重要的转化价值和广阔的应用潜力。

关键字：引导骨再生；丝素蛋白；可吸收膜钉；生物材料；生物降解；骨缺损修复；牙种植





【X0062】

镁基金属叠加磷酸钙涂层修复骨缺损

尹唐, 邹多宏

(安徽医科大学口腔医学院, 安徽医科大学附属口腔医院, 安徽省口腔疾病研究重点实验室,
合肥 230032)

目的:

制备一种新型镁基金属骨材料, 利用其独特的生物可降解性和生物活性, 实现“仿生修复”与“功能恢复”的完美统一。

方法:

通过添加锌(Zn)、钙(Ca)、锶(Sr)、稀土元素(如Y, Gd, Nd)等, 制备多孔镁合金支架, 并在表面构筑磷酸钙涂层和氯化铜水凝胶提高力学强度并调控降解速率。并通过拉伸测试、扫描电镜、降解测试、体外细胞实验、细胞粘附、分化及成骨活性、动物模型等评估其理化性质及生物性能。

结果:

材料具有卓越的成骨活性并能加速骨愈合, 体内实验未出现异常炎症反应或全身中毒, 且无需二次手术取出。

结论:

其在促进骨愈合方面显著优于传统惰性材料, 现有研究成果已为其作为一种革命性的骨科生物材料奠定了坚实的科学与实验基础。

关键字:

多孔镁、生物降解、生物相容性、成骨、磷酸钙涂层、力学性能。





【X0063】

上颌智齿冠周炎合并颞下颌关节紊乱的张口受限患者拔除上颌智齿疗效分析

张梦杰、魏文斌、陈敏洁

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科

【研究目的】

本研究旨在探讨合并颞下颌关节紊乱（TMD）的张口受限患者中，由上颌智齿周围软组织炎症所致病例的临床特征，并系统评估拔除上颌智齿对该类患者张口功能改善的疗效及机制，为合并多因素张口受限的临床诊疗策略提供依据。

【研究方法】

采用回顾性队列研究设计，纳入 2020 年 9 月至 2025 年 10 月期间就诊的 264 例主诉为张口受限的患者。经 MRI 及临床检查确诊 TMD 患者 39 例，其中 11 例经颌面部增强 CT 证实存在患侧上颌智齿周围软组织炎症。对该 11 例患者行患侧上颌智齿拔除术，术前及术后记录患者最大张口度，并利用颌面部增强 CT 评估上颌结节-下颌支间隙变化及软组织炎症的演变情况。

【研究结果】

11 例合并 TMD 与上颌智齿周围炎症的患者术前平均张口度为 16.2 ± 7.1 mm。颌面部增强 CT 均显示患侧上颌智齿周围软组织水肿增生，上颌结节-下颌支间隙受压狭窄。术后患者平均张口度显著提升至 27.5 ± 6.8 mm ($p < 0.05$)。影像学随访显示炎症软组织基本消退，原有受压间隙重新打开。在平均 18.2 ± 12.4 个月的随访中，所有患者张口功能稳定，无复发。

【研究结论】

对于合并 TMD 的上颌智齿冠周炎患者，拔除病灶智齿可显著改善张口受限，其机制可能与解除机械压迫、缓解炎症所致咀嚼肌反射性痉挛有关。本研究提示，对存在上颌智齿冠周炎症的 TMD 患者，优先处理上颌智齿是一种有效且微创的治疗策略，有助于避免过度关节手术，提升治疗效果。

【关键词】张口受限；上颌智齿；颞下颌关节紊乱；冠周炎





【X0064】

NOX4/NRF2 通过抑制氧化应激诱导的铁死亡减轻巨噬细胞 炎症治疗 TMJOA

甄锦泽¹

1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科，上海，200011

研究目的：本研究旨在探究 NADPH 氧化酶 4（NOX4）在颞下颌关节骨关节炎（TMJOA）中的表达及其在巨噬细胞炎症和铁死亡中的作用与机制。

研究方法：采用 TMJOA 患者及大鼠 TMJOA 滑膜组织进行 RNA 测序。在 LPS 诱导的巨噬细胞中，通过 siRNA 沉默 NOX4 或使用其抑制剂 GLX351322 进行干预，采用 qPCR、Western blot 等技术检测炎症因子与 NRF2 通路相关基因表达；利用多种荧光探针检测活性氧、线粒体功能、脂质过氧化及铁死亡水平。

研究结果：NOX4 在 TMJOA 滑膜组织中显著上调。抑制 NOX4 可显著降低炎症因子表达，激活 NRF2 信号通路并上调下游抗氧化基因。同时，NOX4 抑制有效降低了细胞内及线粒体活性氧水平，改善线粒体膜电位，并减轻脂质过氧化与铁死亡。

研究结论：抑制 NOX4 可通过激活 NRF2 通路缓解氧化应激并抑制铁死亡，最终减轻炎症反应。本研究揭示 Nox4 是 TMJOA 的潜在治疗靶点。

关键词：颞下颌关节骨关节炎；Nox4；氧化应激；铁死亡；巨噬细胞





【X0066】

软组织移植对新型帐篷钉技术在牙槽嵴增量中疗效的影响

周驭穹¹, 邹多宏¹

¹上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科, 上海, 200011

研究目的: 新型帐篷钉技术可有效维持及稳定骨增量, 但黏膜覆盖不足可能增加暴露风险, 进而损害骨增量效果。本研究旨在验证辅助性软组织移植对帐篷钉技术维持屏障完整性及骨增量效果的影响。

研究方法: 基于回顾性研究纳入 2023 年 1 月至 2025 年 12 月在上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔外科治疗的复杂骨缺损患者 8 例, 其接受软组织移植术且在术后 2 月行新型帐篷钉植骨。统计术后帐篷钉暴露率等并发症及通过 CBCT 测量术后 6-8 个月骨增量情况。

研究结果: 患者均未出现帐篷钉暴露或其他严重不良事件。术后影像学评估显示, 术后 6-8 个月时, 实验组水平牙槽骨增量为 5.475 ± 2.308 mm, 垂直牙槽骨增量为 8.807 ± 0.651 mm, 实现了对骨缺损的有效修复。

研究结论: 新型帐篷钉技术结合术前辅助性软组织移植术可实现牙槽骨缺损的稳定修复, 其骨增量效果明确, 帐篷钉暴露的并发症发生率低。本研究结果为复杂牙槽嵴增量场景中软硬组织的整合增量建立循证指南。

关键词: 新型帐篷钉技术; 软组织移植术; 骨增量





【X0067】

仿生哈弗管系统用于骨修复的研究

朱宏硕，邹多宏

（安徽医科大学口腔医学院，安徽医科大学附属口腔医院，安徽省口腔疾病研究重点实验室，合肥 230032）

背景：牙槽骨缺损修复是口腔颌面外科面临的重大挑战。天然骨组织的哈弗管系统（Haversian system）兼具营养供给、力学传导与骨重塑功能，其特殊的同心层板与纵向通道结构对骨的生物学与力学特性至关重要。

目的：构建一种仿生哈弗管系统的三维支架，模拟骨组织的微观结构与功能特性，以提升牙槽骨修复的效果。

方法：以壳聚糖/羟基磷灰石为基体材料，采用定向成孔与层状组装工艺构建仿生哈弗管支架。通过体外实验评价支架的力学性能、孔隙结构及对成骨细胞与血管内皮细胞的生物学作用，并在动物牙槽骨缺损模型中验证其修复效果。

结果：仿生支架表现出与天然哈弗管相似的纵向通道和径向排列结构，具备良好的力学强度与渗透性。体外实验显示该支架促进成骨细胞黏附、增殖与分化，同时支持血管内皮细胞在通道内的有序生长；动物实验表明其在成骨速度与骨质量恢复方面优于常规多孔支架。

结论：仿生哈弗管系统支架能够同时优化骨再生的力学与生物学环境，为牙槽骨修复提供了一种新的仿生学策略，具有潜在的临床应用价值。

关键词：哈弗管系统；牙槽骨修复；仿生支架；羟基磷灰石；组织工程

