·临床研究·

# 面神经三维重建联合肿瘤空间关系分析对腮腺肿瘤术中面神经损伤的风险预测价值

马群峰，李志茂，陈春晖

【摘要】目的　评估基于 3D-FIESTA 序列的面神经三维重建联合肿瘤空间关系分析，在预测腮腺肿瘤术中面神经损伤风险的价值。方法　本研究为回顾性对照研究，纳入 2024 年 6 月至 2025 年 6 月在金华市中心医院拟行手术的腮腺肿瘤患者 112 例，根据术前影像评估方案分为实验组和对照组，各 56 例。实验组术前采用 3D-FIESTA 序列进行面神经三维重建及肿瘤空间关系分析；对照组采用常规影像评估。比较两组术前面神经显示质量、手术相关指标及术后面神经功能结局，通过单因素和多因素 Logistic 回归筛选神经损伤的危险因素，基于危险因素构建风险预测模型。采用受试者工作特征曲线评估模型效能。结果　实验组面神经主干清晰显示率（92.86%）、分支可辨识率（82.14%）及空间关系判定率（89.29%）均优于对照组（均 $P < 0.05$）。实验组手术时间更短[（118.46±24.83）min]，术后面神经功能障碍总发生率更低（16.07%）。多因素分析确定最小神经-肿瘤距离减小、存在肿瘤-神经包绕关系及面神经分支不可清晰辨识是神经损伤的独立危险因素（均 $P < 0.05$），基于此构建的联合预测模型的曲线下面积达 0.872。结论　面神经三维重建与肿瘤空间关系分析能显著提升术前面神经评估的精准度，有效预测术中损伤风险，为手术规划提供客观依据，从而降低手术难度，减少面神经并发症。

【关键词】　腮腺肿瘤；面神经；三维重建；3D-FIESTA 序列；空间关系
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.05.007
【中图分类号】　R739.8　【文献标志码】　A　【文章编号】　1671-0800(2026)05-0489-05

腮腺肿瘤手术需彻底切除并保护面神经，但面神经分支变异、与肿瘤空间关系复杂等原因[1-2]，即使经验丰富的中心，患者术后暂时/永久面瘫率仍达 10%～40%。常规 CT/MRI 难以显示面神经分支，无法呈现肿瘤与神经的空间关系，制约了术前规划[3]。3D-FIESTA 序列基于稳态自由进动，可高分辨显示面神经分支走行，但其在腮腺肿瘤的定量风险评估匮乏[4]。神经显像不足，肿瘤体积、形态、生长方向及包绕推移等空间关系亦决定手术难度与神经损伤[5-6]。因此，本研究基于 3D-FIESTA 序列的面神经三维重建与肿瘤空间关系结合，构建可视化风险预测体系，为精准手术和神经保护提供重要依据，现报道如下。

## 1　资料与方法

1.1　一般资料　本研究为回顾性对照研究。连续纳入 2024 年 6 月至 2025 年 6 月在金华市中心医院拟行手术治疗的腮腺肿瘤患者 112 例。纳入标准：（1）年龄 18～75 岁；（2）影像学提示单侧原发性腮腺肿瘤，肿瘤最大径 10～60 mm；（3）术前完成 3.0 T MRI 检查，图像质量评分≥4 分；（4）术前面神经功能正常，House-Brackmann（H-B）分级为Ⅰ级；（5）拟行腮腺部分切除或全切除术，且术后随访时间≥6 个月。排除标准：（1）既往有腮腺手术、放疗或化疗史；（2）肿瘤最大径＞60 mm 或影像学提示明确侵犯颅底、颞骨等重要结构；（3）双侧或多发腮腺肿瘤；（4）合并严重心、肺、肝、肾功能不全［美国麻醉医师协会（ASA）分级≥Ⅳ级］；（5）MRI 显示存在明显运动伪影或关键序列缺失，无法完成三维重建；（6）失访或临床、影像及病理资料不完整。根据术前影像评估方案分为实验组和对照组，各 56 例。本研究获得金华市中心医院医学伦理委员会批准（研 2025-伦理审查-234），所有患者均签署书面知情同意书。

1.2　方法　实验组在常规 MRI 基础上行 3D-FIESTA 序列，进行面神经三维重建联合肿瘤空间关系分析；对照组仅采用常规 MRI 及 CT 进行术前评估。

1.2.1　基线资料收集　由两名经统一培训的研究人员采用标准化病例报告表（CRF）收集患者基线资

基金项目：　金华市科学技术局项目（2024-4-071）
作者单位：　321000 金华，金华市中心医院
通信作者：　陈春晖，Email：86472022@qq.com

料。一般人口学指标包括性别、年龄、体质量指数（BMI）、吸烟史及饮酒史。临床相关指标包括肿瘤侧别、病程、合并基础疾病（高血压、糖尿病）及 ASA 分级。影像学指标基于术前 3.0 T MRI 测量，记录肿瘤最大径、肿瘤体积（采用多平面勾画法计算）、肿瘤部位（浅叶/深叶）及边界特征（清楚/不清楚）。所有指标均在手术前 1 周内完成收集，并由第 3 名研究者进行数据核对，以确保资料的完整性与一致性。

1.2.2　影像学数据采集　所有患者均于术前 7 d 内接受标准化影像学检查。MRI 检查采用德国西门子公司 3.0 T 磁共振扫描仪（MAGNETOM Skyra），配备 16 通道头颈联合线圈。患者取仰卧位，头部固定以减少运动伪影。常规序列包括轴位及冠状位 $T_1$WI、$T_2$WI 及脂肪抑制序列。随后行 3D-FIESTA 序列扫描，参数统一设置：重复时间（repetition time，TR）5.2 ms，回波时间（echo time，TE）2.6 ms，层厚 0.6 mm，层间距 0 mm，矩阵 320×320，视野（field of view，FOV）180 mm×180 mm。增强 MRI 采用钆喷酸葡胺注射液（Gadopentetate dimeglumine，商品名 Magnevist，德国拜耳公司），剂量 0.1 mmol/kg，经高压注射器以 2.5 ml/s 速度经肘静脉一次性注入，随后用 20 ml 0.9%氯化钠注射液冲管。增强扫描分别于注射后 30、90 及 180 s 获取。所有影像数据以 DICOM 格式导出，用于后续三维重建与空间关系分析。

1.2.3　图像处理与三维分析　所有 MRI 原始数据以 DICOM 格式导入图像后处理工作站进行分析。采用美国 Materialise 公司 Mimics Research 21.0 软件完成图像处理与三维重建。首先对 3D-FIESTA 序列进行重采样与去噪处理，在轴位、冠状位及矢状位多平面重建基础上，由两名具有 10 年以上经验的头颈影像医师独立进行面神经主干及分支的半自动分割，必要时结合手动修正以保证神经连续性。随后对腮腺肿瘤进行逐层勾画，自动生成肿瘤三维模型，并计算肿瘤体积及最大径。在三维可视化环境中，融合面神经与肿瘤模型，定量分析肿瘤与面神经主干及主要分支之间的最小距离及空间关系类型（分离、推移、包绕）。所有测量结果取两位医师一致值或平均值用于统计分析；当分歧＞ 10%时，由第 3 名高级影像医师裁定。

1.2.4　术前评估及手术规划　由手术团队（包括主刀医师与影像医师）共同进行术前评估。评估重点包括：面神经主干及分支的走行路径、肿瘤与神经的毗邻关系类型（分离、推移、包绕）、高风险区域（如包绕段或极短距离接触段）的定位。根据评估结果，制定个体化手术方案，明确神经探查顺序、潜在分离平面及备用保护策略（如术中神经监测重点区域）。评估结论以书面报告形式整合入病历系统，用于术前讨论与术中参考。

1.2.5　术后评估与随访　所有患者均按照统一方案进行术后评估与随访。面神经功能评估采用 H-B 分级标准，由两名未参与术前影像分析的临床医师独立完成。评估时间点包括术后 24 h、术后 7 d、1 个月、3 个月及 6 个月。以术后出现 H-B 分级≥Ⅱ级定义为面神经功能损伤，其中持续超过 6 个月者判定为永久性损伤。同时记录术中及术后相关结局指标，包括手术方式、手术时间、术中神经暴露及牵拉情况。随访采用门诊复查与电话随访相结合方式，内容包括面神经功能恢复情况及影像学复查结果。所有随访资料由专人录入数据库。

1.3　统计方法　采用 SPSS 26.0 统计软件进行分析。正态分布计量资料以均数±标准差表示，采用独立样本 $t$ 检验或方差分析（ANOVA）；非正态分布计量资料以中位数（四分位数）表示，采用 Mann-Whitney $U$ 检验或 Kruskal-Wallis $H$ 检验。以是否发生术中神经损伤或术后 H-B 分级恶化作为因变量，将影像定量参数、临床变量作为自变量，采用单因素及多因素 Logistic 回归分析筛选独立预测因子，用受试者工作特征（ROC）曲线分析计算预测模型效能。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2　结果

2.1　基线资料　两组性别、年龄、BMI、吸烟史、饮酒史、病程、肿瘤侧别、合并高血压与糖尿病、ASA 分级及影像学基线指标（肿瘤最大径、体积、部位及边界特征）差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$），见表 1。

2.2　影像学评估结果　实验组面神经主干清晰显示率、分支可辨识率及肿瘤-神经空间关系可判定率方面均高于对照组，最小神经-肿瘤距离小于对照组，影像评估一致性显著优于对照组（均 $P < 0.05$），见表 2、封三图 2。

2.3　手术与病理结果　实验组手术时间短于对照组（$P < 0.05$）；实验组术中面神经牵拉、面神经意外损伤发生率低于对照组，但两组间差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）；两组手术方式选择及病理类型分布差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$），见表 3。

2.4　面神经功能结局　实验组术后面神经功能损伤发生率低于对照组（$P < 0.05$），且在术后 1、3 及 6 个月时 H-B Ⅰ级比例均较术后有明显升高，见表 4、图 1。

2.5　面神经不良结局的影响因素　单因素分析显示，肿瘤最大径、肿瘤体积、最小神经-肿瘤距离、肿瘤-神经空间关系类型（包绕/非包绕）、面神经分支可辨识度及手术时间均是面神经不良结局的影响因素（均 $P < 0.05$），见表 5。多因素分析显示，最小神经-肿瘤距离减小、肿瘤-神经包绕关系及面神经分支不可清晰辨识是面神经损伤或术后功能恶化的独立危险因素（均 $P < 0.05$），见表 6。依据分析结果可得：Logit($P$)= −2.136−0.845 ×（最小神经-肿瘤距离）+1.174 ×（肿瘤-神经包绕）−0.982×（面神经分支可辨识）。

2.6　预测效能　联合预测模型的曲线下面积（*AUC*）为 0.872（95% *CI*：0.802 ～ 0.942），优于最小神经-肿瘤距离、肿瘤-神经包绕及面神经分支可辨识单一指标，见表 7。

## 3　讨论

腮腺肿瘤手术的核心挑战在于面神经走行变异及与肿瘤空间关系的复杂性[7-8]。本研究结果显示，实验组在面神经主干显示率、分支可辨识率及空间关系判定率上均优于对照组，且测得的最小神经-肿瘤距离更小。这提示基于 3D-FIESTA 序列的面神经三维重建联合肿瘤空间关系分析能显著提升神经可视化和损伤风险预测能力，从而改善预后。其对紧密毗邻关系探测更灵敏，解剖评估更真实[9]。这种精准认知使外科团队能针对性准备，直接转化为更优结局：手术时间缩短，神经牵拉减少，术后面神经功能障碍发生率低，各随访点 H-B Ⅰ级比例高，形成从高质量三维评估到操作优化，最终降低损伤促进恢复的完整证据链[10]。这推进了从二维定性观察到三维定量分析的跨越[11-12]。

传统影像多关注腮腺肿瘤良恶性鉴别，缺乏面神经空间关系描述[13]。本研究多因素分析显示，最小神经-肿瘤距离减小、包绕关系及分支不可辨识是面神经损伤的独立危险因素。基于这些危险因素的

表 1　两组腮腺肿瘤患者基线资料比较

| 指标 | 实验组（$n$=56） | 对照组（$n$=56） | $\chi^2$（$t$）值 | $P$ 值 |
|---|---|---|---|---|
| 性别（男/女，例） | 29/27 | 31/25 | 0.14 | ＞ 0.05 |
| 年龄（岁） | 47.8±11.4 | 49.0±10.9 | （0.53） | ＞ 0.05 |
| 体质量指数（kg/m²） | 23.71±2.84 | 23.48±2.69 | （0.45） | ＞ 0.05 |
| 吸烟史[例（%）] | 18（32.14） | 20（35.71） | 0.16 | ＞ 0.05 |
| 饮酒史[例（%）] | 16（28.57） | 17（30.36） | 0.04 | ＞ 0.05 |
| 病程（月） | 14.62±6.31 | 15.08±6.54 | （0.38） | ＞ 0.05 |
| 肿瘤侧别（左/右，例） | 26/30 | 24/32 | 0.14 | ＞ 0.05 |
| 高血压[例（%）] | 12（21.43） | 14（25.00） | 0.20 | ＞ 0.05 |
| 糖尿病[例（%）] | 9（16.07） | 10（17.86） | 0.06 | ＞ 0.05 |
| ASA Ⅰ～Ⅱ级[例（%）] | 49（87.50） | 48（85.71） | 0.08 | ＞ 0.05 |
| 肿瘤最大径（mm） | 32.46±9.58 | 33.12±9.91 | （0.36） | ＞ 0.05 |
| 肿瘤体积（cm³） | 14.82±6.47 | 15.36±6.82 | （0.43） | ＞ 0.05 |
| 肿瘤部位（浅叶/深叶，例） | 38/18 | 36/20 | 0.16 | ＞ 0.05 |
| 边界清楚[例（%）] | 41（73.21） | 39（69.64） | 0.18 | ＞ 0.05 |

注：ASA 为美国麻醉医师协会

表 2　两组腮腺肿瘤患者影像学评估结果比较

| 指标 | 实验组（$n$=56） | 对照组（$n$=56） | $\chi^2$（$t$）值 | $P$ 值 |
|---|---|---|---|---|
| 面神经主干清晰显示[例（%）] | 52（92.86） | 38（67.86） | 11.04 | ＜ 0.05 |
| 面神经分支可辨识[例（%）] | 46（82.14） | 29（51.79） | 11.52 | ＜ 0.05 |
| 最小神经-肿瘤距离（mm） | 2.48±0.96 | 3.21±1.14 | （3.74） | ＜ 0.05 |
| 肿瘤-神经空间关系可判定[例（%）] | 50（89.29） | 34（60.71） | 12.08 | ＜ 0.05 |
| 影像评估一致性（κ值） | 0.86±0.05 | 0.62±0.08 | （18.21） | ＜ 0.05 |

表 3　两组腮腺肿瘤患者手术与病理情况比较

| 指标 | 实验组（$n$=56） | 对照组（$n$=56） | $\chi^2$（$t$）值 | $P$ 值 |
|---|---|---|---|---|
| 手术时间（min） | 118.46±24.83 | 136.72±27.15 | （3.68） | ＜0.05 |
| 腮腺部分切除[例（%）] | 44（78.57） | 42（75.00） | 0.20 | ＞0.05 |
| 腮腺全切除[例（%）] | 12（21.43） | 14（25.00） | 0.20 | ＞0.05 |
| 术中面神经牵拉[例（%）] | 10（17.86） | 19（33.93） | 3.82 | ＞0.05 |
| 术中面神经意外损伤[例（%）] | 3（5.36） | 9（16.07） | 3.34 | ＞0.05 |
| 良性肿瘤[例（%）] | 44（78.57） | 42（75.00） | 0.20 | ＞0.05 |
| 恶性肿瘤[例（%）] | 12（21.43） | 14（25.00） | 0.20 | ＞0.05 |
| 多形性腺瘤[例（%）] | 28（50.00） | 27（48.21） | 0.04 | ＞0.05 |
| Warthin 瘤[例（%）] | 10（17.86） | 9（16.07） | 0.06 | ＞0.05 |

表 4　两组腮腺肿瘤患者面神经功能结局比较　例（%）

| 指标 | 实验组（$n$=56） | 对照组（$n$=56） | $\chi^2$ 值 | $P$ 值 |
|---|---|---|---|---|
| 术后面神经功能损伤（≥Ⅱ级） | 9（16.07） | 20（35.71） | 5.62 | ＜0.05 |
| 　暂时性面神经损伤 | 7（12.50） | 14（25.00） | 2.91 | ＞0.05 |
| 　永久性面神经损伤 | 2（3.57） | 6（10.71） | 2.15 | ＞0.05 |
| 术后 1 个月 H-B Ⅰ级 | 47（83.93） | 36（64.29） | 5.63 | ＜0.05 |
| 术后 3 个月 H-B Ⅰ级 | 49（87.50） | 39（69.64） | 5.20 | ＜0.05 |
| 术后 6 个月 H-B Ⅰ级 | 54（96.43） | 50（89.29） | 3.84 | ＞0.05 |

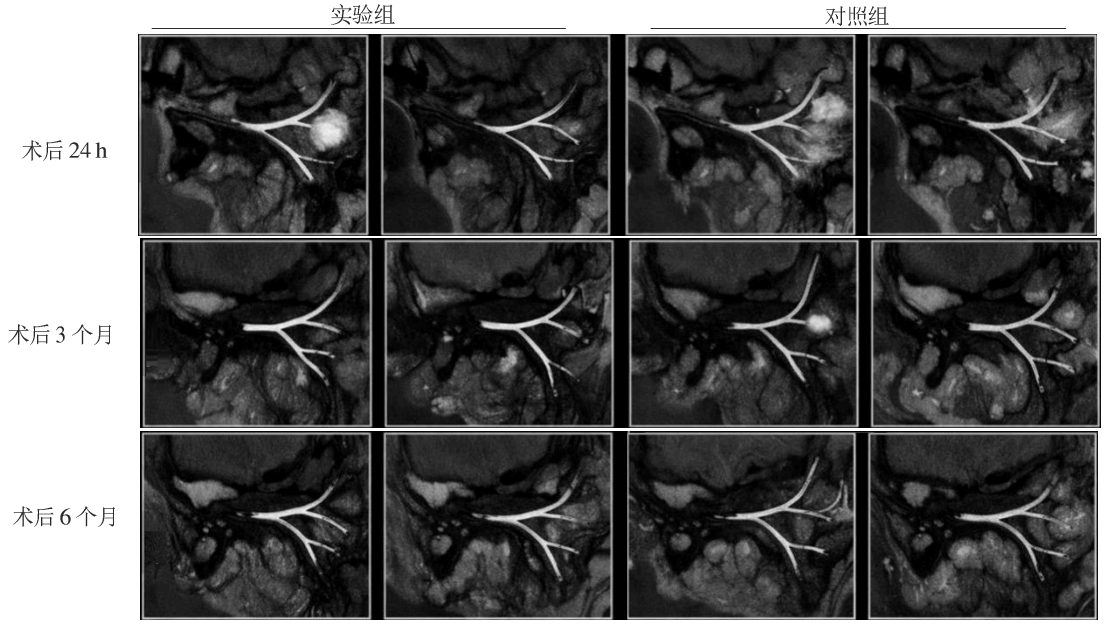



图 1　两组腮腺肿瘤患者术后不同时间点面神经功能（H-B 分级）对应的 3D-FIESTA 随访影像

联合预测模型的 *AUC* 为 0.872（95% *CI*：0.802 ～ 0.942），具有较高的临床预测价值。本研究通过精确测量将其量化，使高风险病例识别更具可操作性，例如距离低于阈值或存在包绕时，可提前规划更精细的解剖策略或强化神经监测[14-15]。

该模型预测损伤风险的原理在于反映神经损伤的力学与认知机制。神经损伤源于直接切割撕裂或牵拉压迫缺血[16]。三维重建能预警包绕、推移等“解剖雷区”，帮助避免直接损伤[17]。尤其对分支路径的清晰可视化，降低了术中视觉认知负荷，外科医生可依据术前“地图”进行有目的的显露保护，减少盲目探查导致的过度牵拉，将被动神经保护转变为主动规避[18-19]。本研究实验组 2 例术前三维重建均清晰显示肿瘤沿神经走行的“鞘内分离”界面，术中得以精细剥离，实现肿瘤全切且面神经功能完好；对照组 1 例因常规影像未能揭示细节，术后出现暂时性面神经减弱。这提示面神经三维重建联合肿瘤空间关系分析能提供关键术前路径图，帮助术者预判高风险区域，未来需积累更多病例验证。

综上所述，基于 3D-FIESTA 序列的面神经三维重建联合肿瘤空间关系定量分析的术前预测模型，能提供超越传统影像的精准术前蓝图，是实现个体

表 5　腮腺肿瘤患者术后面神经不良结局的单因素 Logistic 回归分析

| 变量 | *β* 值 | *SE* 值 | Wald $\chi^2$ 值 | *P* 值 | *OR* 值 | 95% *CI* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年龄（岁） | 0.012 | 0.018 | 0.44 | ＞0.05 | 1.01 | 0.98 ～ 1.05 |
| 肿瘤最大径（mm） | 0.047 | 0.019 | 6.13 | ＜0.05 | 1.05 | 1.01 ～ 1.09 |
| 肿瘤体积（$cm^3$） | 0.063 | 0.025 | 6.35 | ＜0.05 | 1.07 | 1.02 ～ 1.13 |
| 最小神经-肿瘤距离（mm） | −0.912 | 0.274 | 11.08 | ＜0.05 | 0.40 | 0.24 ～ 0.67 |
| 肿瘤-神经包绕 | 1.286 | 0.431 | 8.90 | ＜0.05 | 3.62 | 1.56 ～ 8.39 |
| 面神经分支可辨识 | −1.103 | 0.398 | 7.68 | ＜0.05 | 0.33 | 0.15 ～ 0.72 |
| 手术时间（min） | 0.021 | 0.009 | 5.44 | ＜0.05 | 1.02 | 1.00 ～ 1.04 |

表 6　腮腺肿瘤患者术后面神经不良结局的多因素 Logistic 回归分析

| 变量 | *β* 值 | *SE* 值 | Wald $\chi^2$ 值 | *P* 值 | *OR* 值 | 95% *CI* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小神经-肿瘤距离（mm） | −0.845 | 0.301 | 7.88 | ＜0.05 | 0.43 | 0.24 ～ 0.78 |
| 肿瘤-神经包绕 | 1.174 | 0.468 | 6.29 | ＜0.05 | 3.24 | 1.30 ～ 8.08 |
| 面神经分支可辨识 | −0.982 | 0.429 | 5.24 | ＜0.05 | 0.37 | 0.16 ～ 0.86 |
| 常数项 | −2.136 | 0.684 | 9.75 | ＜0.05 | — | — |

表 7　各指标预测面神经不良结局的 ROC 曲线分析

| 预测指标 | *AUC* | 95% *CI* | 灵敏度（%） | 特异度（%） |
|---|---|---|---|---|
| 最小神经-肿瘤距离 | 0.761 | 0.667 ～ 0.855 | 72.41 | 71.05 |
| 肿瘤-神经包绕关系 | 0.734 | 0.631 ～ 0.836 | 68.97 | 73.68 |
| 面神经分支可辨识 | 0.712 | 0.605 ～ 0.819 | 65.52 | 75.44 |
| 联合预测模型 | 0.872 | 0.802 ～ 0.942 | 82.76 | 78.95 |

化精准治疗、降低面神经医源性损伤的有效工具。但是本研究为单中心前瞻性研究，样本量有限，未来需多中心大样本验证，并探索与人工智能、神经电生理监测的融合。

**利益冲突**　所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明**　马群峰：酝酿和设计实验，实施研究，起草文章，统计分析，获取研究经费；李志茂：采集数据，分析/解释数据；陈春晖：对文章的知识性内容作批评性审阅，行政、技术或材料支持，支持性贡献

## 参　考　文　献

[1] 张举平,袁红,李德华.李德华基于经筋理论运用刃针治疗腮腺全切术后面神经损伤经验撷英[J].中国针灸,2023,43(9):990-992.

[2] 黄浩浩,王育新,孙国文,等.改良耳屏内切口在腮腺浅叶上部和前份以及副腮腺良性肿瘤切除术中的应用[J].山东医药,2025,65(10):95-98.

[3] 庄敏,岳文胜,王诗诗,等.超声引导下微波消融治疗腮腺良性肿瘤的临床价值[J].临床超声医学杂志,2024,26(5):365-369.

[4] 龚博,李世俊,孟凡银,等.腮腺肿瘤性质与面神经比邻关系的磁共振成像研究[J].中国临床医学影像杂志,2025,36(2):143-145.

[5] 吕大为,朱浩,向媛媛,等.区域性切除手术治疗腮腺混合瘤对患者面部神经和肌肉功能的影响[J].临床和实验医学杂志,2024,23(3):305-309.

[6] 王其笑,尹雪莱.经口内入路副腮腺良性肿瘤切除术 5 例报告[J].口腔颌面外科杂志,2023,33(5):347-349.

[7] 郑如意,朱杭波,叶怡欣,等.面神经颊支与腮腺导管的路径分析[J].局解手术学杂志,2023,32(8):662-665.

[8] 朱亮,靳能皓,张海钟,等.磁共振影像在面神经相关疾病诊断中的研究进展[J].口腔颌面修复学杂志,2023,24(5):385-389.

[9] Gaudino C, Cassoni A, Pisciotti M L, et al. MR-Neurography of the facial nerve in parotid tumors: Intra-parotid nerve visualization and surgical correlation[J]. Neuroradiology, 2024, 66(10): 1805-1815.

[10] Santoso S, Rizqiawan A, Mulyawan I, et al. Lipoma in parotid gland: A rare case report[J]. Eur J Dent, 2023, 17(3): 929-934.

[11] Schapher M, Koch M, Goncalves M, et al. Extracapsular dissection in pleomorphic adenomas of the parotid gland: Results after 13 Years of follow-up[J]. Laryngoscope, 2021, 131(2): E445-E451.

[12] Kim Y, Park J U. Cystic salivary duct carcinoma penetrated by facial nerve[J]. Arch Plast Surg, 2022, 49(4): 523-526.

[13] Amatya N, Kc A K, Shrestha B L, et al. Huge lipoma of left parotid region with intra-parotid extension[J]. Kathmandu Univ Med J (KUMJ), 2023, 21(81): 103-105.

[14] Prevost A, Cavallier Z, Alshehri S, et al. The external jugular vein axis: A new anatomical landmark for pre-operative prediction of the location of parotid gland tumours[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2022, 51(4): 481-486.

[15] Lenzi R, Matteucci J, Muscatello L. Endoscopic transoral approach to accessory parotid gland[J]. Auris Nasus Larynx, 2022, 49(3): 511-514.

[16] Nakamura H, Makiguchi T, Tomaru N, et al. Excision of a lipoma between the parotid gland and masseter muscle via the high perimandibular approach: A case report[J]. Cureus, 2025, 17(6): e86706.

[17] Kwon D, Lee C, Chae Y, et al. Clinical validation of the 3-dimensional double-echo steady-state with water excitation sequence of MR neurography for preoperative facial and lingual nerve identification[J]. Imaging Sci Dent, 2022, 52(3): 259-266.

[18] Chandra S R, Das S, Wolf A. Parotid neurogenic tumors: MPNST sarcoma to schwannoma-review of literature and guidelines in management[J]. J Maxillofac Oral Surg, 2021, 20(3): 356-363.

[19] Roh J L. Extracapsular dissection via single cervical incision for parotid pleomorphic adenoma[J]. Clin Oral Investig, 2023, 28(1):40.

**收稿日期：2026-01-13**

**（本文编辑：孙海儿）**