

## 病 案 分 析

显微根管治疗结合意向性牙再植术  
治疗双根管上颌侧切牙畸形根面沟 1 例陈婉婧<sup>1,2,3</sup>, 李成蹊<sup>4</sup>, 魏 昕<sup>1,2,3</sup>, 马 鸣<sup>1,2,3</sup>

**[摘要]** 畸形根面沟(palatogingival groove, PGG)是一种位于根面的发育性解剖异常,多见于上颌侧切牙。PGG 处牙周组织附着薄弱,易滞留菌斑,引起局部牙周炎症,感染可通过根面沟扩散至牙髓组织,最终导致牙周牙髓联合病变。本文报道了 1 例因畸形根面沟引起的左上颌侧切牙牙周牙髓联合病变,经显微根管治疗联合意向性牙再植术成功保留患牙,并进行文献回顾,探讨了 PGG 的诊断要点及治疗方案。

**[关键词]** 意向性牙再植术;畸形根面沟;双根管;上颌侧切牙

**[中图分类号]** R781.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-9872(2026)03-0206-04

**[doi]** 10.13591/j.cnki.kqyx.2026.03.008

### Microscopic root canal therapy combined with intentional replantation for the treatment of palatogingival groove in the maxillary lateral incisor with two root canals: A case report

CHEN Wanjing, LI Chengxi, WEI Xin, MA Ming. (Department of Conservative Dentistry and Endodontics, The Affiliated Hospital of Stomatology, Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

**Abstract:** Palatogingival groove (PGG) is a developmental anatomical defect located on the lingual root surface, frequently observed in maxillary lateral incisors. The periodontal attachment in this region is delicate, which makes it vulnerable to plaque accumulation and increases the risk of periodontal inflammation, leading to combined periodontal-endodontic lesions. This article reports a case of a combined periodontal-endodontic lesion in a left maxillary lateral incisor caused by PGG. The tooth was successfully preserved through microscopic root canal therapy combined with intentional replantation. Additionally, a literature review was performed to highlight the key diagnostic features and treatment strategies for PGG.

**Key words:** intentional replantation; palatogingival groove; double root canals; maxillary lateral incisor

Stomatology, 2026, 46(3):206-209

畸形根面沟(palatogingival groove, PGG)是一种位于根面的发育性解剖异常,表现为沿牙根长轴走行的条状细窄凹陷,多见于上颌侧切牙<sup>[1]</sup>,此部位牙周组织附着薄弱,细菌易通过沟裂侵入深层组织,引起牙周牙髓联合病变<sup>[2-3]</sup>。本文报道了 1 例通过显微根管治疗结合意向性牙再植术,治疗伴 PGG 的双根管上颌侧切牙牙周牙髓联合病变患者,实现了患牙的感染控制和保留以及牙周新附着的形成,并结合文献回顾,总结了 PGG 的诊断要点及不同治疗方案的选择,旨在为临床处理此类病例提供参考。

作者单位:1 南京医科大学附属口腔医院牙体牙髓病科,江苏南京(210029);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),江苏南京(210029);3 江苏省口腔转化医学工程研究中心(南京医科大学),江苏南京(210029);4 南京医科大学附属苏州市立医院口腔科,江苏苏州(215008)

通信作者:魏 昕 E-mail:weixinart@163.com

马 鸣 E-mail:mm04110112@126.com

## 1 病例报告

本研究已获得患者书面知情同意,患者同意将其病例资料和影像图片用于学术发表。

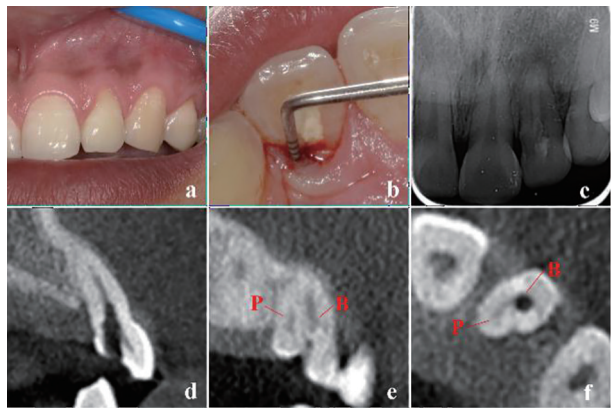
### 1.1 病史资料

患者,男,35 岁,2022 年 9 月因“左上前牙咬合不适 1 个月”就诊,否认自发痛、夜间痛、冷热刺激痛史。3 天前曾于外院就诊后诊断为“22 慢性根尖周炎”,行 22 开髓后因“无法找到根管口”转至苏州市立医院口腔科就诊。既往体健,否认系统性疾病及药物过敏史。

### 1.2 检查

口内检查:22 腭侧见白色暂封物,远腭轴角处可见起于舌隆突并向根方延伸一潜行沟裂,探(-),叩诊不适,冷诊无反应,无明显松动,唇侧牙龈未见明显异常(图 1a),腭侧沟裂处牙龈探诊出血,探诊深度>10 mm(图 1b)。

术前根尖片示:22 疑似平行双根管影像,根尖周低密度影(图 1c)。术前 CBCT 示:腭侧开髓孔位置偏移,未建立直线通路(图 1d),髓腔根方双根管影像(图 1e),根管口峡部呈“C”形,远腭轴角见根面沟影像(图 1f)。



a:唇侧口内照;b:畸形根面沟牙周探诊;c:术前根尖片;d,e:CBCT 矢状面;f:CBCT 横断面牙根颈 1/3;B:唇侧根管;P:腭侧根管。

图 1 术前口内照及影像学检查

Fig.1 Preoperative clinical intraoral photos and radiographs

1.3 临床诊断

22 牙周牙髓联合病变、畸形根面沟。

1.4 治疗计划

22 试行显微根管治疗+意向性牙再植术,考虑 22 因畸形根面沟导致牙周条件差,必要时仍需拔除。

1.5 治疗过程

术前向患者介绍治疗方案、可能风险及预后等情况,患者知情同意并签署手术知情同意书。

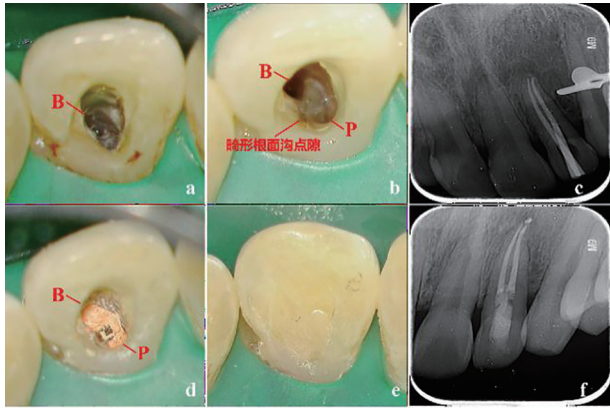
1.5.1 显微根管治疗

上橡皮障,显微镜下去除 22 暂封物,见唇侧根管口,唇腭侧髓室顶未揭全(图 2a),修整髓腔,揭开腭侧髓室顶,见腭侧根管口;两根管口间见峡部,无法探入(图 2b)。测定工作长度:唇侧根管 22.0 mm,腭侧根管 22.5 mm,机用镍钛器械预备唇侧根管至 40 号 04 锥度,腭侧根管至 35 号 04 锥度。术中片示试尖到位(图 2c),根管内 5% 次氯酸钠与 17% EDTA 液交替冲洗、超声荡洗,纸尖干燥后置氢氧化钙糊剂,暂封。2 周后复诊,患牙无不适,探(-),叩诊无不适,显微镜下 iRoot SP 糊剂配合热牙胶垂直加压充填(图 2d),纳米树脂充填抛光(图 2e),术后片示根管恰填(图 2f)。

1.5.2 意向性牙再植术

根管治疗后即刻局麻下微创拔除 22(图 3a),无需搔刮牙槽窝;清除 22 牙根肉芽组织,见 22 畸形根面沟向根方延伸至根尖(图 3b),亚甲蓝染色后显

微镜下确定裂沟范围,检查未见牙根裂纹。超声预备沟裂,截去根尖 3 mm,超声工作尖倒预备根管 3 mm(图 3c),使用生物陶瓷材料 iRoot BP Plus 倒充填根管及釉质牙骨质界根方沟裂(图 3d),流动树脂充填釉质牙骨质界冠方沟裂。手术期间持续用无菌生理盐水润湿 22 牙根,时长控制在 15 min 以内。22 再植回牙槽窝,使用纤维带于唇侧弹性固定(图 3e)。术后即刻 X 线片示根尖倒充填密实(图 3f)。

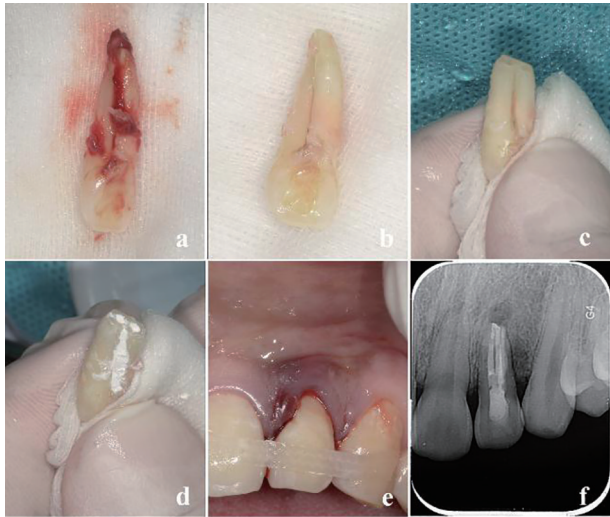


a:去除暂封后;b:揭开腭侧髓室顶;c:术中试尖片;d:热牙胶充填后;e:树脂充填后;f:术后根充片;B:唇侧根管;P:腭侧根管。

图 2 显微根管治疗

Fig.2 Microscopic root canal therapy

告知患者术后 1 周避免使用患牙咀嚼,软质饮食,如有明显疼痛可服用止痛药物;术后 2 周除患牙及相邻牙齿外,其余牙齿需正常清洁,并使用 0.2% 氯己定漱口;术后 3~4 周拆除夹板,定期复查。



a:拔除患牙;b:去除肉芽组织;c:截去根尖 3 mm 及倒预备;d:iRoot BP Plus 倒充填根管及釉质牙骨质界根方部位沟裂;e:唇侧弹性固定;f:意向性牙再植后即刻根尖片。

图 3 意向性牙再植术

Fig.3 Intentional replantation

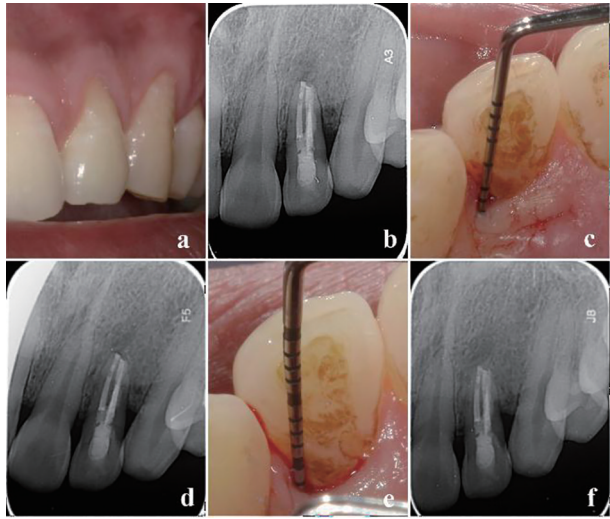
1.5.3 术后复查

4 周后拆除纤维带,22 腭侧充填物在位,边缘密

合,叩诊无不适,无明显松动,牙龈愈合(图 4a);根尖片示 22 根尖周低密度影范围大致同前,但密度增高(图 4b)。

术后 1 年复查患者无不适,22 腭侧充填物在位,边缘密合,叩诊无不适,无明显松动,颊侧牙龈未见明显异常,腭侧探诊深度 6.5 mm(图 4c);根尖片示其根尖周低密度影范围明显缩小(图 4d)。

术后 2 年复查患者无不适,22 腭侧充填物在位,边缘密合,叩诊无不适,无明显松动,牙龈未见明显异常,探诊深度约 3 mm(图 4e);根尖片示其根尖周病变已基本消退,牙周膜结构清晰,愈合良好(图 4f)。



a,b:4 周后拆除纤维带后唇侧口内照及根尖片;c,d:1 年后复查畸形根面沟牙周探诊及根尖片;e,f:2 年后复查畸形根面沟牙周探诊及根尖片。

图 4 术后复查  
Fig.4 Postoperative review

2 讨论

临床诊断畸形根面沟主要依靠口腔检查和影像学评估。口腔检查可见前牙舌隆突处有沟槽越过釉牙骨质界,沿根尖方向延伸,同时可探及局限性牙周袋<sup>[4]</sup>。常规根尖 X 线片仅提供二维影像,其根尖片上有时仅能看到一条与根管路径平行的线性影像,该影像特征易被误认为牙根纵裂或额外的根管<sup>[5]</sup>。本病例术前根尖片由于投照角度的影响,所见的平行线可能是腭侧根面沟与额外腭根管影像重叠的结果。CBCT 可以更准确地评估畸形根面沟的位置、长度、深度及根管系统解剖形态、牙周支持组织和根尖周区的破坏程度<sup>[6-7]</sup>。基于 CBCT, Gu 等<sup>[8]</sup>提出了畸形根面沟的分型系统(依据沟长度、深度及其与根管系统的关联性):Ⅰ型为畸形根面沟局限于牙根颈 1/3 区域内;Ⅱ型为畸形根面沟长

度超过颈 1/3 但深度相对较浅;Ⅲ型为畸形根面沟长度超过颈 1/3 且深度较深、伴有复杂根管解剖。另一方面,上颌侧切牙最常见为单根牙单根管,目前双根管、三根管、四根管系统均有见报道,其中许多为双生牙、融合牙或伴有牙内陷<sup>[9-11]</sup>。本病例为Ⅲ型畸形根面沟,同时其根管解剖呈双根管形态,显著增加了感染控制的复杂性,因此治疗期间特别加强了化学预备,根管内使用 5% 次氯酸钠与 17% EDTA 液交替冲洗,氢氧化钙糊剂诊间封药进行根管消毒,并最终采用热牙胶垂直加压技术进行严密的根管系统三维封闭,旨在最大程度地清除感染源并实现可靠的根尖封闭。

畸形根面沟的临床治疗策略需综合考虑根面沟分型、牙髓状态以及牙周支持组织破坏程度<sup>[12]</sup>。当牙髓呈现病理状态时,则需要进行根管治疗。根面沟本身的处理以及相应的牙周治疗,主要依据根面沟的类型和牙周破坏情况来决定<sup>[1]</sup>:对于较短的根面沟,可以直接进行沟的改形或充填;而对于较长的Ⅱ型和Ⅲ型根面沟,常需借助牙周翻瓣手术充分显露术区,方能完成后续的成形或充填操作。如果根面沟的末端延伸超过了牙根根尖 1/3 区域,翻瓣手术难以实现完全暴露,此时意向性牙再植术成为可选的替代方案,即在体外环境下完成根面沟的处理。因根面沟延伸至根尖,本病例选择了意向性牙再植术。该手术成功的关键在于确保牙周膜细胞的存活和再附着<sup>[13]</sup>,体外操作时间越短,发生骨性粘连和炎性吸收的概率越低<sup>[14-15]</sup>。本病例严格将牙齿在体外操作的时间控制在 15 min 以内,并使用生理盐水纱布包裹牙根以保持湿润,为牙周膜细胞的再生提供了理想条件。同时,通过使用弹性纤维带固定牙齿,降低了远期发生骨性粘连和炎性吸收的风险。有研究表明,对于牙槽骨吸收较多、伴有深牙周袋的患牙,骨性粘连是最常见的愈合方式<sup>[16-17]</sup>。由于患牙是被完整拔除并经口外治疗后再次植入牙槽窝,术后初期牙周组织处于开放创伤状态,因此维持良好的口腔卫生非常重要:术后 1 周内患牙不能咀嚼食物;术后 2 周内除患牙及其前后牙齿外,其余牙齿应常规刷牙和牙线清洁,并使用氯己定含漱预防感染;此后全口牙齿正常清洁,术后 3~4 周拆除牙周夹板,定期复查<sup>[18]</sup>。本病例术后 2 年随访显示,探诊深度从原先>10 mm 变为 3 mm,证实了牙周新附着的形成。

本病例使用 iRoot BP Plus 进行根方充填,该生物陶瓷材料有助于诱导牙周膜干细胞向成骨细胞分化,促进牙周支持组织再生<sup>[19]</sup>。但其也存在不足:

与牙体硬组织间无化学性粘接,美学表现欠佳且耐磨性不足,因此不适合用于畸形根面沟冠部的充填<sup>[20]</sup>。基于材料特性,本病例采用了分段式充填策略:在釉牙骨质界冠方的根面沟使用流动树脂进行充填,根方的根面沟则使用 iRoot BP Plus 充填。术后评估显示,患牙牙周探诊深度减小,影像学可见骨组织新生征象。但需指出,有研究提示此类生物陶瓷材料界面难以建立真正的牙周附着,牙周组织愈合方式为“长结合上皮”方式<sup>[21]</sup>,相较具备 Sharpey's 纤维嵌入的生理性牙周附着,长结合上皮对微生物侵袭的防御效能较弱。若患者口腔卫生管理不当、菌斑控制失效,该沟槽区域易引起炎症复发<sup>[22]</sup>。

综上所述,本病例对畸形根面沟引起的左上颌侧切牙采用显微根管治疗、意向性牙再植联合治疗,经过 2 年随访,证实该种治疗方法可取得较满意的临床效果,但远期疗效还有待长期随访复查。对于畸形根面沟,应争取做到早发现、早诊断、早治疗,并针对患牙的实际情况选择合适的治疗方案,以实现保存牙齿的目的。

#### [参 考 文 献]

- [1] 史瑞棠,侯本祥. 畸形根面沟的临床治疗难点与对策[J]. 中华口腔医学杂志, 2025, 60(1): 17-25.
- [2] Ansari I, Miglani S, Yadav V, *et al.* Management of palatogingival groove in maxillary lateral incisor: A report of a rare case with a brief review of literature[J]. *Cureus*, 2023, 15(10): e46479.
- [3] Neves FL, Silveira CA, Faig-Leite H. Anatomical study of palatogingival groove in maxillary central incisors[J]. *Braz Dent Sci*, 2015, 18(3): 59-67.
- [4] 花婷,吴娟,汤旭娜,等. 畸形舌侧沟临床诊疗进展[J]. 东南大学学报(医学版), 2020, 39(2): 215-220.
- [5] Cho YD, Lee JE, Chung Y, *et al.* Collaborative management of combined periodontal-endodontic lesions with a palatogingival groove: A case series[J]. *J Endod*, 2017, 43(2): 332-337.
- [6] Biswas M, Mazumdar D, Saha B, *et al.* Cone-beam computed tomographic evaluation to estimate the prevalence of palatogingival groove in the maxillary anterior teeth and its radiographic characteristics: An institutional retrospective study[J]. *J Conserv Dent Endod*, 2024, 27(3): 233-239.
- [7] Aljuailan AI, Aljuailan R, Gaikwad RN, *et al.* Prevalence of palatogingival groove affecting maxillary anterior teeth in Saudi sub-population: A cone-beam computed tomographic study with literature review[J]. *Saudi Dent J*, 2023, 35(8): 1039-1047.
- [8] Gu YC. A micro-computed tomographic analysis of maxillary lateral incisors with radicular grooves[J]. *J Endod*, 2011, 37(6): 789-

792.

- [9] Kottoor J, Murugesan R, Albuquerque DV. A maxillary lateral incisor with four root canals[J]. *Int Endod J*, 2012, 45(4): 393-397.
- [10] Lee MH, Ha JH, Jin MU, *et al.* Endodontic treatment of maxillary lateral incisors with anatomical variations[J]. *Restor Dent Endod*, 2013, 38(4): 253.
- [11] Arora S, Gill GS, Saquib SA, *et al.* Non-surgical management of dens invaginatus type III B in maxillary lateral incisor with three root canals and 6-year follow-up: A case report and review of literature[J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(33): 12240-12246.
- [12] Gaudex Y, Gandillot V, Fontanille I, *et al.* Palatal groove associated with periodontal lesions: A systematic review illustrated by a decisional tree for management[J]. *BMC Oral Health*, 2024, 24(1): 1037.
- [13] 王芳,杨锦波. 意向性牙再植术治疗畸形根面沟的预后及相关因素分析[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2017, 27(12): 706-712.
- [14] Zhang BT, Cheng LD, Deng XJ, *et al.* Prognosis of intentional replantation for periapical periodontitis teeth: A systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Oral Health*, 2025, 25(1): 1258.
- [15] 张满月,周婕妤,叶畅畅,等. 重度牙周炎患者行意向性牙再植术保存天然牙 1 例[J]. 中华口腔医学杂志, 2025, 60(5): 553-557.
- [16] 陈威,陈志方. 牙周炎患牙意向性再植的研究进展[J]. 北京口腔医学, 2022, 30(4): 296-299.
- [17] 孟楠,王丙娜,米仲乾,等. 意向性再植治疗单颗重度牙周破坏患牙的研究现状[J]. 口腔医学, 2024, 44(9): 715-720.
- [18] 黄定明,李继遥,徐欣,等. 意向性牙再植术的临床管理[J]. 中华口腔医学杂志, 2018, 53(6): 392-397.
- [19] Li T, He WX, Jiang WK, *et al.* Interdisciplinary management of combined periodontal-endodontic lesions with palatogingival grooves of the maxillary lateral incisors: A case report[J]. *Br Dent J*, 2023, 234(1): 27-33.
- [20] Yan H, Xu N, Wang HG, *et al.* Intentional replantation with a 2-segment restoration method to treat severe palatogingival grooves in the maxillary lateral incisor: A report of 3 cases[J]. *J Endod*, 2019, 45(12): 1543-1549.
- [21] Silva RAB, Borges ATN, Hernández-Gatón P, *et al.* Histopathological, histoenzymological, immunohistochemical and immunofluorescence analysis of tissue response to sealing materials after furcation perforation[J]. *Int Endodontic J*, 2019, 52(10): 1489-1500.
- [22] Sculean A, Nikolidakis D, Schwarz F. Regeneration of periodontal tissues: Combinations of barrier membranes and grafting materials-biological foundation and preclinical evidence: A systematic review[J]. *J Clin Periodontol*, 2008, 35(8 Suppl): 106-116.

(收稿日期:2025-09-19)

(本文编辑:汪悦)