

· 病例报告 ·

# 右下颌融合磨牙7根管显微根管治疗1例

许来俊<sup>1,2</sup> 张剑英<sup>1,2</sup> 黄紫华<sup>1,2</sup> 欧越美<sup>1,2</sup> 王祥柱<sup>1,2</sup>

1. 中南大学湘雅口腔医学院·湖南中南大学湘雅口腔医院牙体牙髓科, 长沙 410008;

2. 湖南省口腔重大疾病与口腔健康临床研究中心, 长沙 410008

**[摘要]** 融合牙通常由两个正常牙胚在发育过程中部分或完全融合所形成, 属于牙发育异常。融合牙临床上较为少见, 发生于后牙区的融合牙更为罕见。本文报道1例右下颌第一恒磨牙与第二恒磨牙融合, 该融合牙具有复杂的根管解剖结构(7个根管), 通过锥形束CT对根管数量及位置进行分析, 在显微镜的辅助下成功完成了根管治疗。

**[关键词]** 融合牙; 根管解剖; 锥形束CT; 显微根管治疗

**[中图分类号]** R781.05 **[文献标志码]** B **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2024408



本文链接

开放科学标识码

## Microscopic root canal treatment of fused mandibular molar with seven root canals: a case report

Xu Laijun<sup>1,2</sup>, Zhang Jianying<sup>1,2</sup>, Huang Zihua<sup>1,2</sup>, Ou Yuemei<sup>1,2</sup>, Wang Xiangzhu<sup>1,2</sup>

1. Dept. of Operative Dentistry and Endodontics, Xiangya School of Stomatology, Xiangya Stomatological Hospital, Central South University, Changsha 410008, China; 2. Hunan Clinical Research Center of Oral Major Disease and Oral Health, Changsha 410008, China

Supported by: Natural Science Foundation of Hunan Province (S2021JJQNJJ1682); Natural Science Foundation of Changsha City (kq2014215)

Correspondence: Wang Xiangzhu, E-mail: wangxiangzhu\_endo@csu.edu.cn

**[Abstract]** Fused teeth are usually formed by the partial or complete fusion of two normal tooth germs during the development process and belong to dental developmental abnormalities. Fused teeth are relatively rare clinically, and those occurring in the posterior tooth area are even rarer. This article reports a case of fused teeth between the first permanent molar and the second permanent molar in the right mandible. This fused tooth had a complex root canal anatomical structure (seven root canals). The number and location of the root canals were analyzed by cone beam computed tomography, and root canal treatment was successfully completed with the assistance of microscope.

**[Key words]** fused teeth; canal anatomy; cone beam computed tomography; microscopic root canal treatment

牙齿的发育异常可表现为大小、形状、数量或结构等多个方面。其中, 融合牙在牙齿发育异常中相对较少见, 发生率为0.3%~3.8%<sup>[1]</sup>。融合牙通常呈现出釉质、牙本质、髓腔以及根管的融合状态。在牙融合的进程中, 这些结构是互相贯通

还是彼此分离, 取决于融合发生时所处的牙齿发育的具体时期。若融合发生在牙胚发育早期, 可能致使釉质、牙本质、髓腔及根管系统大范围地相互贯通; 若融合发生在牙胚发育相对后期, 各结构则更倾向于部分连通, 甚至仅在局部区域存在融合, 其余部分仍保持各自独立<sup>[2]</sup>。融合牙常发生在前牙区, 尤其是乳切牙。融合牙在恒牙中的发生率低于乳牙, 尤其是下颌恒磨牙的融合更少见<sup>[1,3-4]</sup>。由于融合牙根管系统的不确定性和复杂性, 给临床诊断和牙髓治疗带来巨大挑战。本研究报道1例下颌恒磨牙融合伴有7个根管的临床病例, 通过锥形束CT (cone beam computed tomogra-

**[收稿日期]** 2024-11-07; **[修回日期]** 2025-03-17

**[基金项目]** 湖南省自然科学基金 (S2021JJQNJJ1682); 长沙市自然科学基金 (kq2014215)

**[第一作者]** 许来俊, 主治医师, 博士, E-mail: 14211220120@fudan.edu.cn; 张剑英, 副教授, 博士, E-mail: zhjianying@csu.edu.cn

**[通信作者]** 王祥柱, 副主任医师, 博士, E-mail: wangxiangzhu\_endo@csu.edu.cn

phy, CBCT) 对融合牙髓腔及根管系统进行分析, 在显微镜和超声设备等的辅助下成功完成了根管治疗, 保留了患牙。

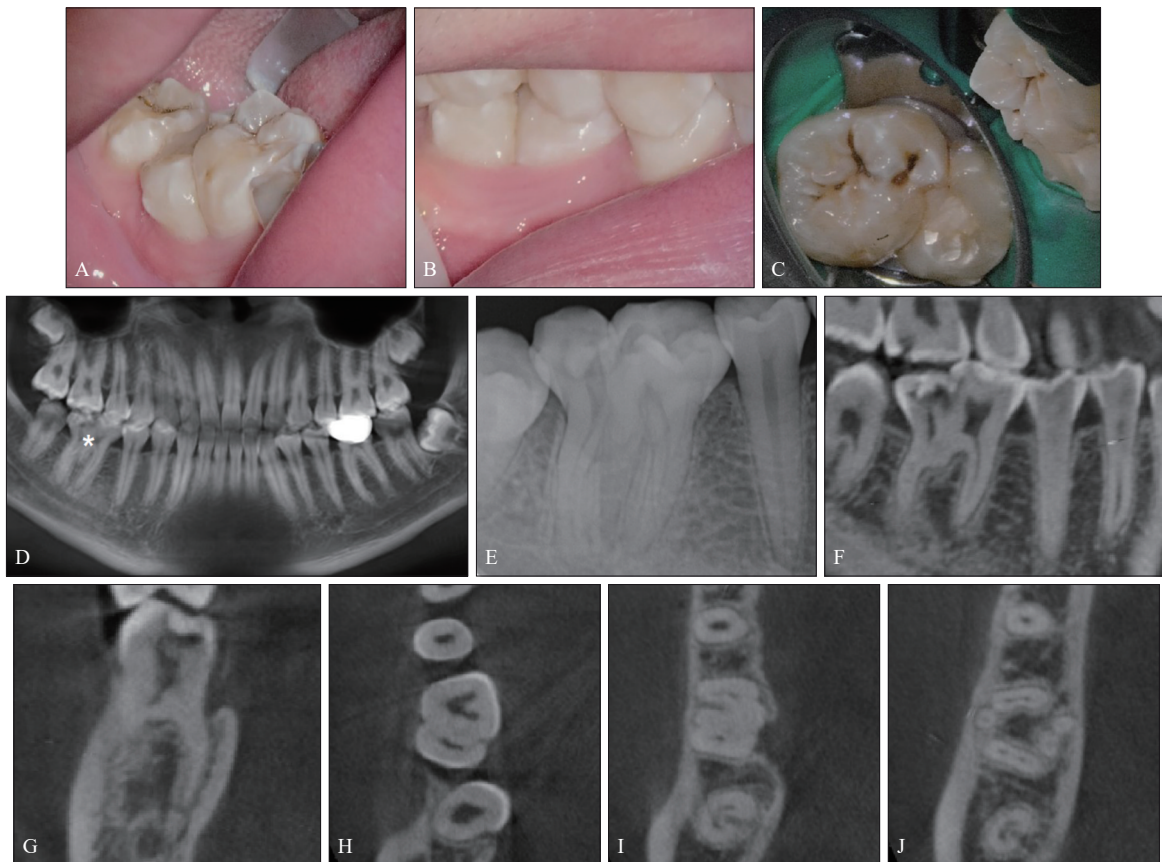
### 1 病例报告

#### 1.1 术前检查

患者, 19岁, 男性, 因右下后牙自发性疼痛 3 d 就诊。患者否认全身系统性疾病史、药物过敏史和外伤史。家族无牙齿发育异常史。患者母亲在怀孕期间未服用任何药物, 也无辐射暴露或物理创伤史。

颌面部检查: 颜面部基本对称, 下颌无偏斜,

张口度和张口型正常, 颞下颌关节无弹响。口内检查见: 46、47牙融合, 表现为牙冠近远中径大于对侧同名牙(图 1A~C), 融合牙(46、47牙之间)的咬合面有复合树脂充填物, 周围可探及继发龋(图 1C), 牙髓温度测试迟钝, 叩痛(+), 无松动, 未探及深牙周袋; 其余牙齿的大小和形态均未见异常。全景片和根尖片示 46、47牙冠根融合, 髓腔和根管系统重叠, 其余牙齿的大小和形态未见异常(图 1D、E)。CBCT 示: 46、47牙牙冠相对独立, 但牙根和根管系统相互融合, 横断面显示融合牙根尖区 5 个牙根 7 个根管, 根管围成环状(图 1F~J)。诊断: 46、47牙慢性牙髓炎; 46、47牙继发龋; 46、47融合牙。



A~C: 术前口内片。D: 术前全景片(白色星号示融合牙)。E: 术前根尖片。F~J: 术前CBCT, 其中, F图为冠状面, 融合牙46牙和47牙独立髓室结构, 原有充填物下疑似低密度继发性龋坏; G图为矢状面, 显示下颌管与融合牙之间的关系; H~J图为横断面, 依次显示从冠部到根尖区融合牙的牙根和根管系统的结构变化, J图显示融合牙有5个牙根7个根管。

图 1 融合牙术前检查

Fig 1 Preoperative examination of fused teeth

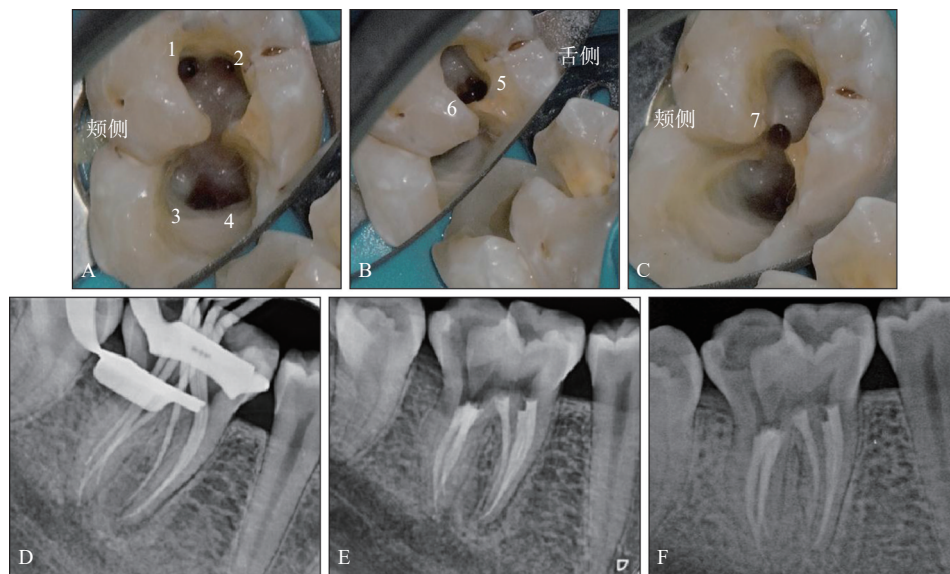
治疗计划: 在综合考虑患者病史、临床检查和影像学资料后, 与患者沟通并交流治疗流程、费用和可能并发症后, 决定在牙科显微镜(OMS-2380, 苏州速迈医疗设备有限公司)的辅助下完成根管治疗保留患牙。患者签署知情同意书。

#### 1.2 治疗过程

使用3%利多卡因进行下牙槽神经阻滞麻醉。橡皮障隔离下, 去除47牙旧充填物, 46、47牙显微镜下开髓, 髓腔清理后可探及4个根管口, 其中46有2个近中根管, 47有2个远中根管(图 2A)。

根据CBCT提示,还存在位于舌侧的2个根管口和位于颊侧的1个根管口。使用DG16探针(Hu-Friedy公司,美国)沿46牙的近中舌侧和远中舌侧根管口的发育沟进行仔细探查,找到2个舌侧根管(图2B)。为了找到颊侧隐蔽根管口,继续向颊侧扩展髓腔入路,使用超声根管工作尖ET18D(Satelec, Acteon公司,法国)去除46和47牙颊侧髓腔之间的钙化,在其下方探及颊侧1个根管口(图2C)。如图2所示,髓底最终显示7个不同的根管口,分布在2个髓腔中。确定根管入路后,使用VDW FlexMaster镍钛锉(VDW公司,德国)进行根管冠部扩大,建立直线通路。确定工作长度后,采用冠向下技术使用VDW R-pilot、Reciproc Blue镍钛锉(VDW公司,德国)和Plex-V镍钛锉(济宁德卡医疗器械有限公司)进行根管的清理和成形。所有器械操作时,需依次使用5.25%次氯酸钠、17%EDTA、0.5%次氯酸钠和无菌生理盐水进行根管冲洗。冲洗液在根管内通过超声系统(P5

Newtron XS, Satelec, Acteon公司,法国)和被动超声冲洗锉(IRRI2021和IRRI2521, Satelec, Acteon公司,法国)进行激活。根管干燥后置氢氧化钙(ApexCa, Ivoclar Vivadent公司,列支敦士登)作为根管内封药,暂封。1周后复诊,融合牙无症状,无叩痛。橡皮障隔离下,去除暂封和氢氧化钙,根管内无渗出液,复测根管长度,使用17%EDTA、0.5%次氯酸钠和无菌生理盐水依次超声荡洗。用无菌纸尖干燥根管,试尖片显示工作长度合适(图2D),iRoot® SP封闭剂(Innovative Bioceramix公司,加拿大)和牙胶尖主尖进行热牙胶垂直加压充填,配合超声清理髓室,根尖片示根充致密恰填(图2E)。使用SDR® flow+(Dentsply Sirona公司,美国)垫底,玻璃离子(上海荣祥齿科材料有限公司)充填。术后随访1年半,无明显不适,充填物边缘密合,叩痛(-),无松动,牙龈未见明显异常,未探及深牙周袋。根尖片示根尖周未见明显异常(图2F)。



A~C: 显微镜下7个根管口扩大后的形态; D: 根管治疗试尖片; E: 根管充填后根尖片; F: 随访1年半根尖片。

图2 融合牙显微根管治疗

Fig 2 Microsurgical root canal treatment of fused teeth

## 2 讨论

乳牙融合比恒牙更为常见,通常单侧发生<sup>[5]</sup>。研究<sup>[6]</sup>表明,乳牙单侧融合的发生率为0.5%~2.5%,而恒牙的发生率为0.15%。前牙融合相对常见,后牙融合少见,尤其是恒牙后牙融合更为少见<sup>[7]</sup>。不同地区的融合牙发生率也有所不同。亚洲人群融合牙发生率为1.2%~5.2%,平均为3.53%,而欧洲

人群融合牙发生率为0.53%<sup>[8]</sup>。不同国家之间的发生率也有差异,如美国低于1%,印度约为1.5%,日本约为3%<sup>[8]</sup>。男性和女性之间的发生率差异无统计学意义<sup>[9]</sup>。

融合牙的病因至今尚不清楚。有学者<sup>[10]</sup>认为,相邻发育牙齿之间的压力或物理力是融合牙发生的主要因素,受力可导致牙齿接触或分隔上皮组织的坏死,从而形成融合牙。遗传、代谢紊乱、环境变化、牙胚分化过程中的牙外伤或局部炎症,

也可能是融合牙的致病因素<sup>[11-12]</sup>。此外,融合牙可能与多种综合征或遗传疾病的发生有关,如软骨外胚层发育不良、中线面部裂隙综合征、口面指综合征、牙甲综合征、Russell-Silver综合征和耳牙综合征等,表明遗传因素可能在牙齿融合中发挥作用。在怀孕小鼠的不同发育阶段,注射 sonic hedgehog (Shh) 单克隆抗体可以导致小鼠切牙和磨牙发生不同形式的融合,表明 Shh 可能与融合牙的发生密切相关<sup>[13]</sup>。成纤维细胞生长因子3和8及骨形态发生蛋白也可能参与融合牙的发育<sup>[14-16]</sup>。然而,在本病例中,根据患者描述的病史及直系亲属家族史,未发现遗传的相关证据,因此,目前仅能推测患者在牙齿发育过程中,可能受到某种外界环境因素的刺激导致后牙的融合。

融合牙异常的解剖形态常带来美学问题、牙冠增宽、龋齿易感性增加、食物嵌塞、牙弓长度损失以及邻面清洁困难等问题<sup>[17-18]</sup>。由于融合牙的牙根和根管较多,根尖片影像容易重叠,应拍摄 CBCT。通过 CBCT 检查,充分了解融合牙的解剖结构、根管数量、形态及走向,确定最佳的治疗方案和策略,为临床精准治疗计划的制定提供参考<sup>[19]</sup>。本病例 CBCT 影像清晰地显示融合牙高密度充填影像周围见低密度影(图 1F),表明充填材料下方可能存在继发龋。结合临床表现和影像学证据,判断牙髓感染极有可能是继发龋引发,进而导致慢性牙髓炎。治疗前,CBCT 检查发现融合牙根尖接近下颌神经管(图 1G),提示在治疗过程中(根管冲洗和封药)应注意保护下牙槽神经免受伤害。CBCT 横断面显示,融合牙有 5 个牙根(1 个近中根、1 个颊根、1 个远中根和 2 个舌根) 7 个根管,所有根尖孔均发育良好(图 1H~J)。治疗中考虑到患者较为年轻,与患者沟通后建议行根管治疗,若炎症难以控制或预后不佳,再考虑拔除患牙。与根尖手术、拔牙等相比,根管治疗方案更为微创且保留了患牙<sup>[20-21]</sup>。

在融合牙的根管治疗中,除了利用 CBCT 分析根管口数量和定位外,牙科显微镜的放大照明作用可帮助更清晰地观察髓室底和探查根管口位置。同时,治疗过程中橡皮障隔湿,保持干燥无菌的治疗区不仅可减少治疗中交叉感染,还可避免患者误吞异物和损伤软组织,提高根管治疗的效率。融合牙复杂的解剖结构可能会伴随根管细小、极弯或钙化等,增加根管治疗难度。超声治疗系统利用声流效应和空穴效应配合次氯酸钠进行超声荡洗 2 min,可去除髓腔和根管内的感染物质,尤

其是融合牙之间的管间交通和峡部可得到有效清理,确保感染源被彻底清除。VDW R-pilot、Recipro Blue 和 Plex-V 镍钛器械的联合使用,结合冠向下预备技术,有利于冲洗液进入根管的深部,减少根尖残屑推出根尖孔,降低术后并发症发生。生物陶瓷类的根充糊剂具有良好的生物相容性、优异的流动性和化学稳定性,结合热牙胶垂直加压系统可对根管进行严密的充填,有效消除炎症和预防再感染,达到良好的预后<sup>[22]</sup>。

根管治疗的后续治疗方案为玻璃离子充填、树脂充填、冠修复<sup>[23]</sup>。本病例融合牙形态不规则,冠修复很难保持冠边缘的完全封闭和龈缘的清洁,同时邻接点的恢复也是考虑的难点,恢复不良易导致龈缘黑三角和食物嵌塞。树脂修复会给后续可能的桩冠修复带来诸多不便。故本病例根管治疗后采用玻璃离子直接充填恢复牙冠外形。此方案牙体磨除较少,不改变天然的牙冠形态和邻接点。但需注意的是,玻璃离子直接充填后应稍降低咬合,并嘱咐患者勿咬硬物,保持牙面清洁,定期复查。

综上,恒牙融合牙形态不规则,易导致牙髓病和根尖周病的发生。根管治疗前应进行仔细的临床检查,并通过 CBCT 影像学分析牙冠融合程度、髓室结构、根管有无融合、根管口的位置、牙根和根管的形态及数目等。治疗中要避免遗漏根管,显微镜下进行镍钛器械机械预备、超声荡洗,彻底清除根管峡区和根管交通的感染物,通过生物陶瓷糊剂结合热牙胶垂直加压系统对根管进行严密充填,预防再感染,从而尽可能保留天然牙。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

#### [参考文献]

- [1] Zhu M, Liu C, Ren S, et al. Fusion of a supernumerary tooth to right mandibular second molar: a case report and literature review[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(8): 11890-11895.
- [2] Yusof WZ. Non-syndrome multiple supernumerary teeth: literature review[J]. *J Can Dent Assoc*, 1990, 56(2): 147-149.
- [3] Fekonja A. Prevalence of dental developmental anomalies of permanent teeth in children and their influence on esthetics[J]. *J Esthet Restor Dent*, 2017, 29(4): 276-283.
- [4] Sivoilella S, Bressan E, Mirabal V, et al. Extraoral end-

- odontic treatment, odontotomy and intentional replantation of a double maxillary lateral permanent incisor: case report and 6-year follow-up[J]. *Int Endod J*, 2008, 41(6): 538-546.
- [5] Açikel H, İbiş S, Şen Tunç E. Primary fused teeth and findings in permanent dentition[J]. *Med Princ Pract*, 2018, 27(2): 129-132.
- [6] Nangia D, Dinkar S, Nawal RR, et al. Endodontic management of mandibular second molar fused to odontome with 12-month follow-up using cone beam computed tomography: a case report[J]. *Aust Endod J*, 2021, 47(2): 350-357.
- [7] Cardoso MA, Cardoso MA, Noites RB, et al. Nonsurgical endodontic retreatment of fused teeth with transposition: a case report[J]. *Restor Dent Endod*, 2016, 41(2): 148-153.
- [8] Tasa GL, Lukacs JR. The prevalence and expression of primary double teeth in western India[J]. *ASDC J Dent Child*, 2001, 68(3): 196-200.
- [9] Lygidakis NN, Chatzidimitriou K, Petrou N, et al. Solitary median maxillary central incisor syndrome (SMMCI) with congenital nasal puriform aperture stenosis: literature review and case report with comprehensive dental treatment and 14 years follow-up[J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2013, 14(6): 417-423.
- [10] Tuna EB, Yildirim M, Seymen F, et al. Fused teeth: a review of the treatment options[J]. *J Dent Child (Chic)*, 2009, 76(2): 109-116.
- [11] Hülsmann M, Bahr R, Grohmann U. Hemisection and vital treatment of a fused tooth: literature review and case report[J]. *Endod Dent Traumatol*, 1997, 13(6): 253-258.
- [12] Tsesis I, Steinbock N, Rosenberg E, et al. Endodontic treatment of developmental anomalies in posterior teeth: treatment of geminated/fused teeth. Report of two cases [J]. *Int Endod J*, 2003, 36(5): 372-379.
- [13] Cho SW, Kwak S, Woolley TE, et al. Interactions between Shh, Sostdc1 and Wnt signaling and a new feedback loop for spatial patterning of the teeth[J]. *Development*, 2011, 138(9): 1807-1816.
- [14] Chen Y, Wang Z, Lin C, et al. Activated epithelial FGF-8 signaling induces fused supernumerary incisors[J]. *J Dent Res*, 2022, 101(4): 458-464.
- [15] Hu X, Wang Y, He F, et al. Noggin is required for early development of murine upper incisors[J]. *J Dent Res*, 2012, 91(4): 394-400.
- [16] Liu A, Wu M, Guo X, et al. Clinical, pathological, and genetic evaluations of Chinese patient with otodontal syndrome and multiple complex odontoma: case report [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(5): e6014.
- [17] Camargo AJ, Arita ES, Watanabe PC. Fusion or gemination? An unusual mandibular second molar[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2016, 21: 73-77.
- [18] Nunes E, de Moraes IG, de Novaes PM, et al. Bilateral fusion of mandibular second molars with supernumerary teeth: case report[J]. *Braz Dent J*, 2002, 13(2): 137-141.
- [19] James EP, Johns DA, Johnson K, et al. Management of geminated maxillary lateral incisor using cone beam computed tomography as a diagnostic tool[J]. *J Conserv Dent*, 2014, 17(3): 293-296.
- [20] Byun C, Kim C, Cho S, et al. Endodontic treatment of an anomalous anterior tooth with the aid of a 3-dimensional printed physical tooth model[J]. *J Endod*, 2015, 41(6): 961-965.
- [21] 许来俊,唐瑁书,李静茹.右下恒磨牙与畸形多生牙融合伴根尖吸收1例[J].*口腔医学研究*, 2023, 39(2): 174-176.
- Xu LJ, Tang JS, Li JR. A case of fusion between the right lower permanent molar and a supernumerary tooth with abnormal shape accompanied by apical resorption [J]. *J Oral Sci Res*, 2023, 39(2): 174-176.
- [22] Dong X, Xu X. Bioceramics in endodontics: updates and future perspectives[J]. *Bioengineering (Basel)*, 2023, 10(3): 354.
- [23] 谢燕燕,高红,王雪芹.上颌中切牙与多生牙融合1例[J].*口腔医学研究*, 2020, 36(2): 185-186.
- Xie YY, Gao H, Wang XQ. A case of fusion between a maxillary central incisor and a supernumerary tooth[J]. *J Oral Sci Res*, 2020, 36(2): 185-186.

(本文编辑 李彩)