

水平阻生上颌中切牙的临床治疗 1 例及文献复习

郝新宇^{1,2}, 熊世江^{2,3}

(1.山东大学口腔医院儿童口腔科; 2.口腔生物材料与组织再生山东省工程研究中心;

3.山东大学口腔医院特诊科, 山东 济南 250012)

摘要:目的 探讨 1 例水平阻生上颌中切牙的病因、诊断及治疗过程并文献复习, 以期为临床医生治疗提供参考。**方法** 对此患者的口腔锥形束 CT 的检查资料、面相及口内照片和模型等数据、方案制定及治疗过程进行回顾性分析, 并在中国知网(CNKI)、维普、万方、PubMed 数据库进行文献检索并文献复习。**结果** 水平阻生上颌中切牙主要表现为替牙前中期上颌前牙区有中切牙缺失或乳牙滞留、缺牙间隙缩小、邻牙向缺失处倾斜, 口腔锥形束 CT 检查示牙冠唇向生长, 牙根处于发育期, 根尖孔未闭合, 牙根短且向上弯曲, 与牙冠约呈 65°。通过治疗, 水平阻生上颌中切牙进入牙弓并排齐, 未见牙根吸收, 无叩痛、松动及温度刺激痛。**结论** 采用扩弓矫治器牵引配合局部固定法排齐水平阻生中切牙是治疗水平阻生埋伏中切牙的有效治疗方式, 可提高患牙保存率。

关键词:阻生上颌中切牙; 上颌扩弓; 局部固定法; 口腔颌面锥形束 CT; 闭合式开窗术

中图分类号: R574

文献标志码: A

Horizontally impacted maxillary central incisor: 1 case report and literature review

HAO Xinyu^{1,2}, XIONG Shijiang^{2,3}

(1. Department of Pediatric Dentistry, Stomatological Hospital of Shandong University, Jinan 250012, Shandong, China;

2. Shandong Engineering Research Center of Dental Materials and Oral Tissue Regeneration, Jinan 250012, Shandong, China;

3. Department of VIP Dental Service, Stomatological Hospital of Shandong University, Jinan 250012, Shandong, China)

Abstract: Objective To investigate the etiology, diagnosis and treatment of a case of horizontally impacted maxillary central incisor and review relevant literature, so as to provide reference for the clinical treatment of such disease.

Methods The data of cone beam computer tomography (CBCT), facial and intraoral photographs of the patient were retrospectively analyzed. Relevant literature in CNKI, VIP, Wanfang and PubMed databases were reviewed.

Results The main manifestation included unerupted permanent central incisor, deciduous tooth retention, space loss, and inclination of adjacent teeth in mixed dentition. CBCT revealed crown labial growth, immature roots, curved roots with an approximate angle of 65° to the crown. After treatment, the impacted incisor moved into alignment, without external root resorption, sensitivity to percussion, mobility, or sensitivity to thermal stimuli. **Conclusion** It is an effective way to fix horizontally impacted maxillary central incisor with removable orthodontic appliances and sectional fixed orthodontic appliances, which can improve the preservation rate of affected teeth.

Key words: Impacted maxillary central incisor; Maxillary expansion; Sectional fixed orthodontic appliances; Cone beam computer tomography; Closed surgical exposure

上颌中切牙是最常见的上颌前牙埋伏阻生牙, 其发病率为 0.02%~1.96%, 仅次于第三磨牙和上颌尖牙, 是导致替牙列早期错殆畸形最常见的原因之一^[1-3], 主要病因包括乳牙根尖周病变或乳牙嵌入

性外伤导致继承恒牙胚移位和萌出方向改变^[4]。目前临床上大多采用观察、单纯外科手术手段拔除或者单纯牵引等治疗方式^[5], 这些方法虽然具有治疗时间短、费用低等优点, 但无法满足患者对正常的美

观、咀嚼功能以及牙列完整性等方面的需求。

现报告采用扩弓矫治器牵引配合局部固定矫治的方法成功治疗水平阻生上颌中切牙的1例资料,并通过文献复习进一步深化对水平阻生上颌中切牙治疗的认识。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 基本资料

患者,女,8岁,于2021年9月因“右上前牙未萌2年”就诊于山东大学口腔医院。患者4岁时上前牙曾受过外伤,当时未出现自觉症状,也未行任何处理;5岁时右上乳前牙脱落,相应恒牙一直未萌;6岁时患者对侧同名中切牙已正常替换。患者的全身情况、手术史、家族史、过敏史均无明显异常。

1.1.2 临床检查

牙列式: $\frac{6EDC2|12CDE6}{6EDC2|12CDE6}$

正侧面容基本协调、对称,呈均面型,唇齿位和微笑位无明显异常,侧面面容为凸面型,颈部稍后缩,见图1。

口腔整体卫生状况一般。替牙列,右侧尖牙呈远中关系,左侧尖牙呈中性关系,右侧磨牙呈远中关系,左侧磨牙呈中性关系。11牙未萌,12、21牙近中倾斜,占据11牙间隙。前牙呈浅覆盖,轻度水平开合。上颌牙弓呈卵圆形,下颌牙弓呈方圆形,上下颌牙弓形态不协调。尖牙区(双侧尖牙牙尖间距离)、磨牙区(上颌为双侧上颌第一磨牙近中腭尖间距离,下颌为双侧下颌第一磨牙中央窝间距离)宽度不一致,上颌尖牙区宽度为33.00 mm,下颌尖牙区宽度为26.42 mm;上颌磨牙区宽度为41.52 mm,下颌磨牙区宽度为42.01 mm。

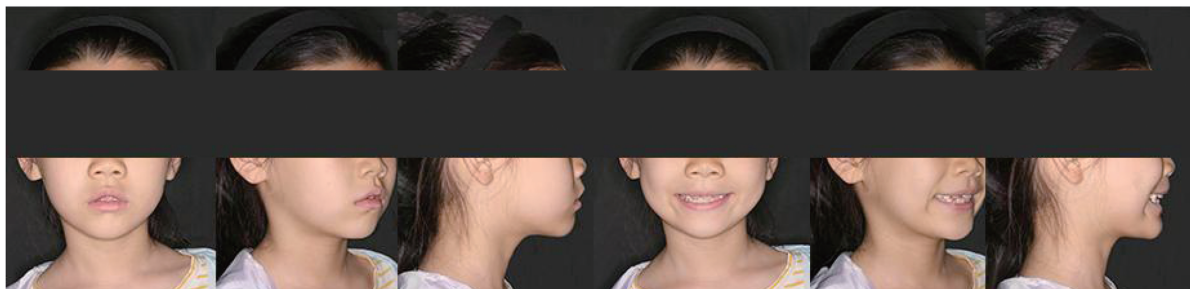


图1 埋伏牙术前前面像照片
Figure 1 Pretreatment facial photographs

1.2 口腔辅助检查

1.2.1 头影测量

结果见图2。

测量项目	测量值	参考值
SNA/°	82.0	82.3±3.5
SNB/°	81.2	77.6±2.9
ANB/°	3.3	4.7±1.4
NP-FH/°	92.3	83.1±3.0
NA-PA/°	8.3	10.3±3.2
MP-FN/°	25.8	31.8±4.4
MP-SN/°	38.9	35.8±3.6
Y-axis/°	57.8	65.5±2.9
Po-NB/mm	1.0	0.2±1.3
FMA/°	60.4	55.0±2.0
IMPA/°	93.0	96.7±6.4
U1-NA/°	28.8	22.4±5.2
U1-NA/mm	4.8	3.1±1.6
L1-NB/°	31.7	32.7±5.0
L1-NB/mm	6.4	6.0±1.5
U1-L1/°	121.2	122.0±6.0
U1-SN/°	110.8	104.8±5.3

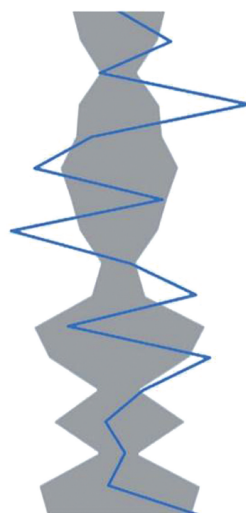


图2 头影测量结果
Figure 2 Cephalometric measurements

1.2.2 口腔颌面锥形束 CT (cone beam computer tomography, CBCT) 检查

结果显示 11 牙的牙冠切端朝向唇侧, 翻转角度约 90° , 牙冠位于牙龈下, 牙根朝向腭侧, 表面仅被

少量牙槽骨覆盖, 牙根未发育完成, 根管口呈喇叭口状, 冠根比约为 2:1, 牙根发育处于 Nolla 6 期, 呈短且向上弯曲的状态, 与牙冠约呈 65° , 见图 3。

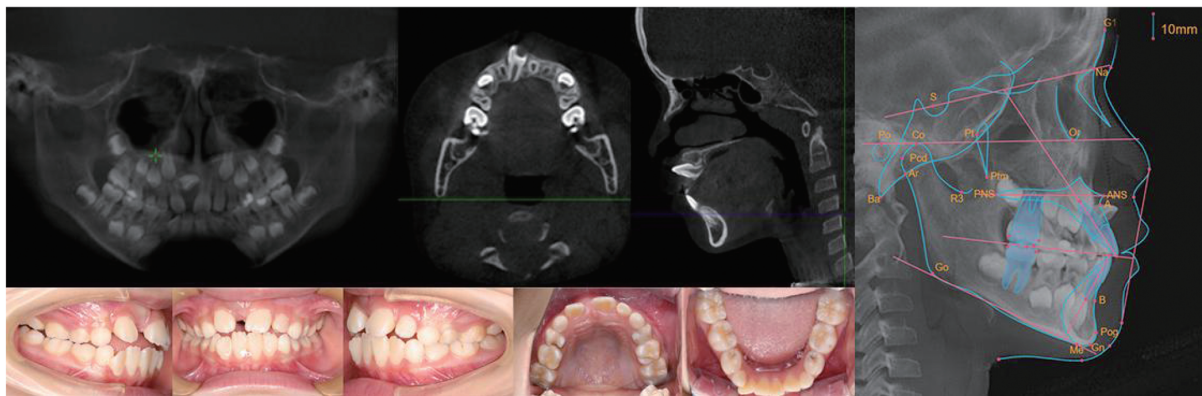


图 3 埋伏牙术前口内照片及影像学资料

Figure 3 Pretreatment radiographs and intraoral photographs

1.3 诊断及治疗

诊断: 11 牙水平阻生、安氏 II 类 2 分类亚类。

治疗计划: 拟采用上颌扩弓矫治技术, 通过扩大上颌牙弓来获得埋伏牙所需间隙。在确保获得足够间隙后, 在局部麻醉下进行外科开窗手术, 以暴露埋伏牙舌面, 随后粘接附件, 缝合创口, 采用闭合式导萌技术, 同时借助固定矫治器进行牵引, 最后达到排齐牙列的治疗目标。

1.3.1 术前准备

临床上, 首先收集患者的研究工作模型, 并通过对模型数据的分析以及 CBCT 三维重建影像资料, 全面了解上颌水平阻生中切牙的位置、形态以及与邻牙的位置关系等, 以便更精确地评估埋伏牙的条件, 进而制定合适的矫治计划。

通过测量工作模型, 发现患者上下颌牙弓宽度不匹配。对该患者进行拥挤度分析, 发现上颌前牙区牙弓现有长度为 27.30 mm, 应有长度为 30.33 mm, 拥挤度为 3.03 mm, 埋伏牙萌出间隙不足。根据 Koo 等^[6]的研究方法, 在 CBCT 上测量上颌、下颌双侧第一恒磨牙的阻抗中心点间的三维空间距离, 上颌宽度为 42.93 mm, 下颌宽度为 48.02 mm, 将所得上颌宽度减去下颌宽度, 得出上下颌间宽度差为 -5.09 mm, 即 Yonsei 横向指数 [正常值范围为 (-0.39 ± 1.87) mm], 说明该患者存在上颌骨宽度不足。

1.3.2 治疗过程

在埋伏牙牵引术前采用上颌扩弓治疗, 采用快速扩弓方法^[7], 在 11 牙间隙充足后停止扩弓, 扩弓完成时扩弓器打开 4 mm, 见图 4。

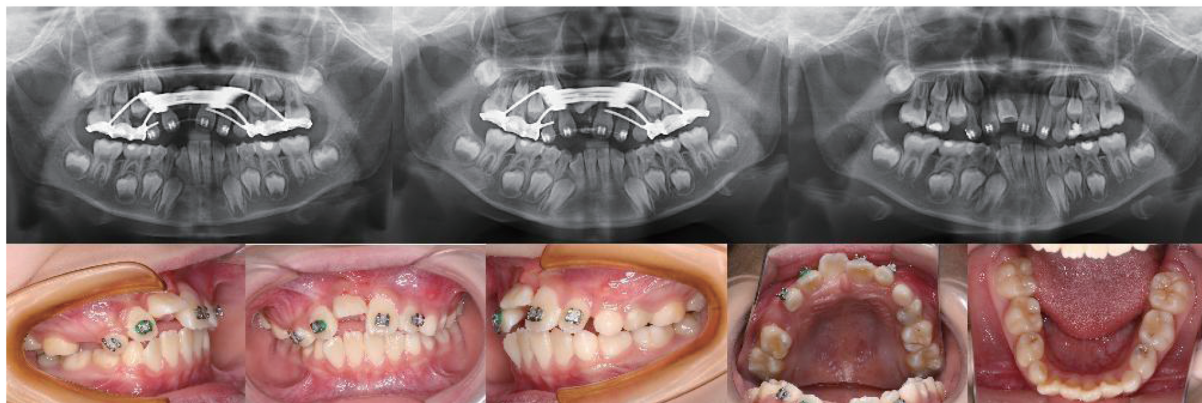


图 4 埋伏牙矫治中

Figure 4 Progress radiographs and intraoral photographs

根据 CBCT 中 11 牙的位置、生长方向及周围软硬组织情况, 进行 11 牙开窗术, 手术在局麻下进行, 暴露牙冠腭侧面, 充分止血, 酸蚀处理粘接面, 冲洗,

隔湿干燥, 迅速于牙冠腭侧面涂布粘接剂, 光固化粘接舌侧扣, 使用直径 0.2 mm 金属结扎丝一端固定于舌侧扣, 另一端放置橡皮链, 用无菌生理盐水彻底冲

洗术区,确保术区无异物残留,缝合切口。随后,将橡皮链在加力状态下与扩弓矫治器的唇弓连接,进行闭合式正畸牵引,施加的牵引力值为 50~60 g,每 4 周进行 1 次复诊。复诊时去除加力橡皮链,摘下并清理扩弓矫治器,同时进行口腔卫生的全面清洁,然后佩戴矫治器并更换橡皮链,继续加力。

定期进行影像学及口腔检查,待 11 牙牙体长轴与该位置牙槽骨间角度 $<60^\circ$ 时,进行二次开窗手术,局麻下少量翻瓣,暴露牙冠,拆除舌侧扣,在牙冠唇侧重新粘接牵引附件,冲洗术区,继续按上述方式进行牵引。当 11 牙牙冠唇面牵引附件暴露于口腔内,于 12、21、22、53、63、16、26 牙上粘接托槽,利用弓丝、结扎丝牵引 11 牙,注意保持缺牙间隙的大小。待 11 牙牙冠基本萌出后,去除牵引附件,更换托槽,采用局部固定矫治技术,最终排齐上颌中切牙。术后拍摄 CBCT 以全面评估治疗效果。

2 结果

扩弓阶段共 12 个月,随后进行了埋伏牙牵引及局部固定矫治,共 10 个月,总治疗时间为 22 个月。治疗后检查患者口腔卫生状况良好;替牙列期,双侧尖牙呈中性关系,左侧磨牙呈中性关系,右侧磨牙呈远中关系;11 牙完全萌出,进入上颌牙弓,与邻牙平齐,牙龈形态与 21 牙基本对称,颜色正常;前牙咬合关系呈浅覆合、浅覆盖;上颌牙弓呈卵圆形,下颌牙弓呈方圆形,尖牙区、磨牙区宽度协调。

CBCT 复查结果显示,11 牙的牙根发育已达到 Nolla 8~9 期,方向与牙槽骨一致。11 牙的牙根呈“S”型,唇侧骨板较薄,见图 5。埋伏牙术后面像照片,见图 6。



图 5 埋伏牙术后口内照片及影像学资料

Figure 5 Posttreatment radiographs and intraoral photographs

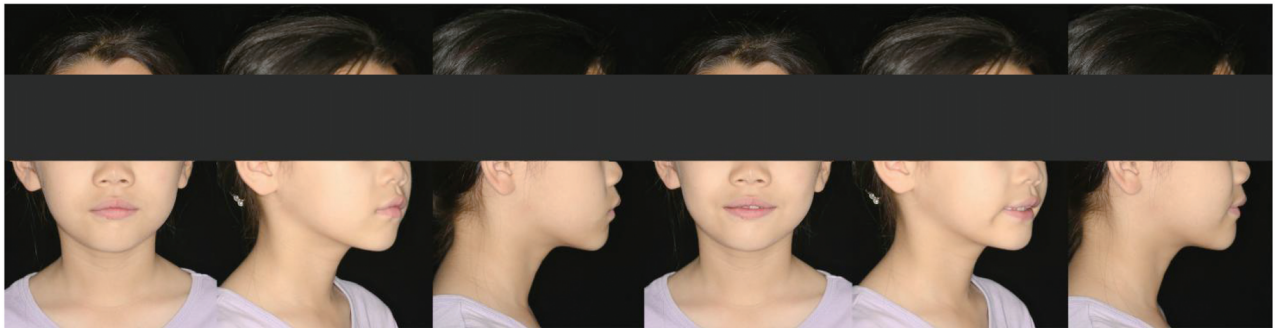


图 6 埋伏牙术后面像照片

Figure 6 Posttreatment facial photographs

3 讨论

水平阻生上颌中切牙造成前段牙列缺损,不仅

严重影响咀嚼、发音、面部美观,还对整个牙弓的稳定性产生了负面影响^[8-9],进一步引起患者心理障碍和情绪问题。治疗方式的选择至关重要,可供选择的治疗方式包括以下几种:①上颌扩弓矫治器配

合开窗手术:通过扩弓治疗为上颌阻生牙提供足够的萌出空间,配合开窗手术对埋伏牙进行闭合牵引。有利于形成良好的咬合关系,促进颌骨发育,并维持牙列的完整性,尽可能保留天然牙。但需要与颌面外科医生跨学科合作,治疗过程较为复杂和耗时^[10]。②拔除阻生上颌中切牙,成年后种植修复:此方案治疗时间较短,但需要长时间维持间隙,且种植体生存率和成功率相对天然牙而言较低^[11],且天然牙周围的牙槽骨密度分布更均匀^[12]。拔牙后的牙槽骨丧失也会增加后续种植的难度。③拔除阻生上颌中切牙,即刻再植或自体移植:自体移植能够保留天然牙,在适应功能性刺激的同时,可以与邻牙共同生长,形成正常的牙乳头、牙槽骨,长期成活率较高^[13]。然而,复杂的拔牙过程可能对阻生牙牙根表面造成创伤,增加牙根外吸收风险,后期可能需要根管治疗来避免牙髓炎症或牙根吸收^[14]。

为了患者的咬合、咀嚼功能以及牙列的完整性,应尽量采取对埋伏阻生牙进行牵引保留的治疗方式^[4]。研究表明,上颌切牙区埋伏牙的形成与乳牙列期外伤、嵌入性外伤或继发乳前牙根尖周炎有关,导致继承恒牙胚生长方向改变,使牙冠唇向水平阻生。同时,因上颌骨前牙区腭侧骨板致密,牙根无法继续发育而弯曲、过短^[15-16]。埋伏牙的发生时间较早,常发生于替牙列早、中期,此时期为牙齿萌出发育期,若在此时期错过治疗时机,将增加治疗的难度及风险,可能导致牙列不齐、牙根吸收等不良后果,甚至需要拔除;埋伏阻生牙还可能会形成含牙囊肿^[17-19],使相应位置的牙槽骨难以正常发育,导致严重的颌骨畸形^[20],因此,应尽早进行积极治疗,特别是在替牙列早、中期上颌中切牙处于牙根发育期的情况下,通过牵引至正常方向,可有效解除牙根发育的阻力,提高牙根继续发育的概率^[21-22]。文献也表明^[23],上颌前牙区埋伏阻生牙最佳牵引时间是在牙根发育2/3时。

对于治疗方案的制定,准确的临床及影像学诊断至关重要。通过分析埋伏牙的位置和萌出间隙的大小,可以预计埋伏牙在阻力解除后是否能够自行萌出。如果无法自行萌出,则需要进行间隙开辟和正畸牵引治疗^[24]。精确的定位是上颌埋伏牙矫治成功的前提^[25],CBCT为精准定位分析提供了影像学支持,最大限度保证开窗的切口设计、牵引力的大小、方向以及舌侧的扣粘接位置有利于埋伏牙牵引。这决定性地指导了矫治方案的制定,有利于埋伏牙牵引的矫治成功^[26-27]。

在替牙期的上颌埋伏阻生牙治疗中,目前一般倾向于尝试利用牵引的方法保留牙齿。牵引开窗多

采用闭合式开窗术牵引的方法^[28],即将黏膜瓣根据具体情况行T型或U型切开,去除阻生牙釉牙本质界上方软组织及骨组织,从而暴露整个牙冠,粘接牵引装置后再将黏膜瓣原位缝合^[29]。相对于开放式导萌术等其他开窗术,闭合式开窗术在术中保留了黏骨膜、正常的附着龈等软组织,更符合正常牙周附着的生长环境,牙周组织愈合情况较好,接近自然牙齿的正常萌出方式,这有助于减少口腔环境对埋伏牙及周围组织的刺激,同时能够获得正常、美观、协调和健康的牙龈状态,术后龈缘外形较好,美观度较高^[15,30]。由于牙冠粘接附件位于软组织内部,患者感觉较为舒适。

上颌快速扩弓与上颌慢速扩弓相比,两种扩弓方式均能增加上颌骨宽度,但上颌快速扩弓耗时更短,且能够产生更大的骨骼效应^[31]。本病例采用粘接式扩弓矫治器,能通过上颌牙、颌骨及黏膜等组织提供支抗,具有防止上颌第一磨牙近中移动、邻牙倾斜、缺牙间隙缩小以及维持牙弓长度的优势。矫治器的唇弓由钢丝弯制而成,具有一定弹性,使得牵引力相对较为缓和。当拥挤度分析预测到阻生牙萌出间隙不足时,通过矫治器的扩弓装置,可以扩开腭中缝,促进上颌骨生长发育,增加上颌牙弓的宽度和长度,为阻生牙提供足够的萌出空间。但由于患者不能自行摘戴矫治器,口腔卫生不易控制,易发生龋齿。同时,矫治器体积较大,异物感较明显,因此患者需要具备良好的依从性。由于埋伏阻生牙的牙根处于发育期,进行牵引时应采用轻力(力值大小约50~60g),以避免发生牙根吸收、牙龈退缩、牙槽骨丧失、牙髓坏死等不良情况^[32]。

通常,被牵引出的阻生牙位于牙弓外,或存在严重扭转、倾斜的情况,因此采用局部固定正畸矫治^[33],通过轻力,逐步将阻生牙牵入牙弓,并通过更换矫治丝将牙齿排齐并固定。相对于单纯牵引或待恒牙全部萌出后再进行正畸治疗,这种方法可以在早期恢复牙列的功能和美观,有利于儿童心理发育,同时为埋伏牙的发育和稳定提供了时间和条件。

综上所述,通过术前评估、准确分析和设计合理治疗方案,在水平阻生上颌中切牙牙根发育2/3时,采用扩弓矫治器联合局部固定正畸矫治,将阻生牙牵出并排齐进入牙弓^[30,33],同时促进其牙根继续发育,能够最大程度地恢复其美观、咀嚼、发音等功能,是治疗水平阻生上颌中切牙的有效方法。

参考文献:

[1] Mockutė G, Klimaitė G, Smailienė D. The morphology

- of impacted maxillary central incisors; a systematic review [J]. *Medicina*, 2022, 58(4): 462.
- [2] 臧悦, 徐卫华, 王洪伟. 种植支抗在闭合式牵引埋伏牙中的应用效果观察[J]. *现代口腔医学杂志*, 2021, 35(5): 355-356.
- ZANG Yue, XU Weihua, WANG Hongwei. Observation on the application effect of implant anchorage in closed traction embedded teeth [J]. *Journal of Modern Stomatology*, 2021, 35(5): 355-356.
- [3] Hou R, Kong L, Ao JH, et al. Investigation of impacted permanent teeth except the third molar in Chinese patients through an X-ray study [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2010, 68(4): 762-767.
- [4] Tan C, Ekambaram M, Yiu CKY. Prevalence, characteristic features, and complications associated with the occurrence of unerupted permanent incisors [J]. *PLoS One*, 2018, 13(6): e0199501. doi: 10.1371/journal.pone.0199501.
- [5] Seehra J, Yaqoob O, Patel S, et al. National clinical guidelines for the management of unerupted maxillary incisors in children [J]. *Br Dent J*, 2018, 224(10): 779-785.
- [6] Koo YJ, Choi SH, Keum BT, et al. Maxillomandibular arch width differences at estimated centers of resistance: comparison between normal occlusion and skeletal Class III malocclusion [J]. *Korean J Orthod*, 2017, 47(3): 167-175.
- [7] Yacout YM, Abdalla EM, El Harouny NM. Patient-reported outcomes of slow vs rapid miniscrew-supported maxillary expansion in adolescents: secondary outcomes of a randomized clinical trial [J]. *Angle Orthod*, 2022, 93(2): 151-158.
- [8] Jiang Q, Yang R, Mei L, et al. A novel approach of torque control for maxillary displaced incisors [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2019, 155(6): 860-870.
- [9] 谢蕾, 肖遥, 曾锦, 等. 牙根发育对正畸牵引后埋伏前牙牙根及牙周组织的影响[J]. *上海口腔医学*, 2021, 30(2): 162-166.
- XIE Lei, XIAO Yao, ZENG Jin, et al. Effect of root development on the root and periodontal absorptions of maxillary impacted anterior teeth after orthodontic traction [J]. *Shanghai Journal of Stomatology*, 2021, 30(2): 162-166.
- [10] Shi XR, Xie XY, Quan JK, et al. Evaluation of root and alveolar bone development of unilateral osseous impacted immature maxillary central incisors after the closed-eruption technique [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2015, 148(4): 587-598.
- [11] Pjetursson BE, Heimisdottir K. Dental implants—are they better than natural teeth? [J]. *Eur J Oral Sci*, 2018, 126(1): 81-87.
- [12] Wang C, Fu G, Deng F. Difference of natural teeth and implant-supported restoration: a comparison of bone remodeling simulations [J]. *J Dent Sci*, 2015, 10(2): 190-200.
- [13] Tankitiwat P, Thittiwong R, Limmonthol S, et al. Mandibular premolar transplantation to replace missing maxillary anterior teeth: a multidisciplinary approach [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2021, 160(3): 459-472.
- [14] Chung WC, Tu YK, Lin YH, et al. Outcomes of auto-transplanted teeth with complete root formation: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Clin Periodontol*, 2014, 41(4): 412-423.
- [15] 金作林. 埋伏阻生牙的正畸综合治疗[J]. *口腔疾病防治*, 2023, 31(5): 305-311.
- JIN Zuolin. Comprehensive orthodontic treatment of impacted teeth [J]. *Journal of Dental Prevention & Treatment*, 2023, 31(5): 305-311.
- [16] 蔡语馨, 杨鑫, 吴建勇. 上颌切牙埋伏阻生的病因和正畸治疗的现状[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2020, 40(4): 543-547.
- CAI Yuxin, YANG Xin, WU Jianyong. Causes of impacted maxillary incisors and progresses in orthodontic treatment [J]. *Journal of Shanghai Jiao Tong University (Medical Science)*, 2020, 40(4): 543-547.
- [17] Nahajowski M, Hnitecka S, Antoszevska-Smith J, et al. Factors influencing an eruption of teeth associated with a dentigerous cyst: a systematic review and meta-analysis [J]. *BMC Oral Health*, 2021, 21(1): 180.
- [18] Bhatt G, Gupta S, Ghosh S, et al. Central osteoma of maxilla associated with an impacted tooth: report of a rare case with literature review [J]. *Head Neck Pathol*, 2019, 13(4): 554-561.
- [19] 程谷, 周海华, 杨荣涛, 等. 3D打印个性化模型联合数字化外科导板在埋伏牙拔除术临床教学中的应用[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2021, 14(6): 672-676.
- CHENG Gu, ZHOU Haihua, YANG Rongtao, et al. Application of 3D printed personalized model combined with digital surgical guide plates in clinical teaching of the completely impacted teeth extraction [J]. *Chinese Journal of Practical Stomatology*, 2021, 14(6): 672-676.
- [20] 程灿, 李小彤, 刘鹤. 替牙期牵引上颌埋伏阻生中切牙的疗效观察[J]. *中华口腔医学杂志*, 2016, 51(5): 263-268.
- CHENG Can, LI Xiaotong, LIU He. Evaluation of the orthodontic treatment outcome in patients with impacted maxillary central incisor in the mixed dentition [J]. *Chinese Journal of Stomatology*, 2016, 51(5): 263-268.
- [21] Bhikoo C, Xu J, Sun H, et al. Factors affecting treatment duration of labial inversely impacted maxillary central incisors [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2018, 153(5): 708-715.

- [22] Hartman B, Adlesic EC. Evaluation and management of impacted teeth in the adolescent patient [J]. *Dent Clin North Am*, 2021, 65(4): 805-814.
- [23] 郑媛媛, 陈香, 陈婷婷, 等. 上颌埋伏倒置中切牙3例及文献复习[J]. *中华口腔医学研究杂志(电子版)*, 2019, 13(5): 291-298.
ZHENG Yuanyuan, CHEN Xiang, CHEN Tingting, et al. Inversely impacted maxillary central incisor: three case reports and literature review [J]. *Chinese Journal of Stomatological Research (Electronic Edition)*, 2019, 13(5): 291-298.
- [24] Lygidakis NN, Chatzidimitriou K, Theologie-Lygidakis N, et al. Evaluation of a treatment protocol for unerupted maxillary central incisors: retrospective clinical study of 46 children [J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2015, 16(2): 153-164.
- [25] Kuwada C, Arijji Y, Fukuda M, et al. Deep learning systems for detecting and classifying the presence of impacted supernumerary teeth in the maxillary incisor region on panoramic radiographs [J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2020, 130(4): 464-469.
- [26] Patel PS, Shah JS, Dudhia BB, et al. Comparison of panoramic radiograph and cone beam computed tomography findings for impacted mandibular third molar root and inferior alveolar nerve canal relation [J]. *Indian J Dent Res*, 2020, 31(1): 91-102.
- [27] Sarica I, Derindag G, Kurtuldu E, et al. A retrospective study: do all impacted teeth cause pathology? [J]. *Niger J Clin Pract*, 2019, 22(4): 527-533.
- [28] Allareddy V, Caplin J, Markiewicz MR, et al. Orthodontic and surgical considerations for treating impacted teeth [J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2020, 32(1): 15-26.
- [29] Becker A. Early treatment for impacted maxillary incisors [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2002, 121(6): 586-587.
- [30] Alberto PL. Surgical exposure of impacted teeth [J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2020, 32(4): 561-570.
- [31] Luiz Ulema Ribeiro G, Jacob HB, Brunetto M, et al. A preliminary 3-D comparison of rapid and slow maxillary expansion in children: a randomized clinical trial [J]. *Int J Paediatr Dent*, 2020, 30(3): 349-359.
- [32] Li H. Risk during orthodontic treatment of the impacted teeth [J]. *Chin J Stomatol*, 2019, 54(12): 819-824.
- [33] 李小兵. 弯根牙的临床综合治疗及正畸早期矫治的可能性[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2016, 9(9): 523-527.
LI Xiaobing. Clinical management and the possible early orthodontic intervention of impacted anterior dilacerated teeth [J]. *Chinese Journal of Practical Stomatology*, 2016, 9(9): 523-527.

(编辑:李伟)