

# 上颌中切牙完全脱位后异位牙再植及 延期种植修复 1 例

杨子珍<sup>1</sup> 李强<sup>2</sup> 庞云清<sup>2</sup>

1. 甘肃省口腔疾病临床医学研究中心 兰州大学口腔医院儿童口腔科, 兰州 730000;  
2. 甘肃省口腔疾病临床医学研究中心 兰州大学口腔医院牙周黏膜科, 兰州 730000

**[摘要]** 牙外伤是口腔临床工作中较为常见的急症之一, 发病率高, 上颌中切牙最易受累。本文报告 1 例 17 岁女性患者, 因外伤导致 11、21 牙完全脱位, 21 牙脱位后遗失, 11 牙因唇侧牙槽骨壁缺如导致再植术预后差, 因此将 11 牙体外根管治疗后再植于条件较好的 21 牙牙槽窝内, 并行弹性夹板固定。随访观察 20 个月, 发现患牙维持在稳定的功能位置, 未见根尖周炎症及骨性粘连发生, 延期行 11 牙位种植修复, 最终取得良好的治疗效果。这或在未来牙再植的临床实践中成为新的思路启发点与参考依据。

**[关键词]** 牙外伤; 牙脱位; 异位再植; 种植修复

**[中图分类号]** R781 **[文献标志码]** B **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2024395



本文链接 开放科学标识码

## Heterotopic replantation and delayed implant restoration following complete avulsion of maxillary central incisors: a case report

Yang Zizhen<sup>1</sup>, Li Qiang<sup>2</sup>, Pang Yunqing<sup>2</sup>

1. Gansu Provincial Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Pediatric Dentistry, Hospital of Stomatology, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; 2. Gansu Province Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Periodontics, Hospital of Stomatology, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China

Supported by: Gansu Provincial Healthcare Research Program (GSWSKY2022-10); Hospital of Stomatology Lanzhou University Research Project (lzukqky-2022-t09; lzukqky-2023-q05)

Correspondence: Pang Yunqing, E-mail: pangyunqing@126.com

**[Abstract]** Dental trauma is one of the relatively common emergencies in clinical dental practice, with a high incidence rate, and the maxillary central incisors are the most frequently affected. This article reports a case of a 17-year-old female patient who suffered traumatic complete avulsion of teeth 11 and 21, with tooth 21 lost after avulsion. The prognosis for replantation was poor due to the absence of the buccal alveolar bone wall of tooth 11. Therefore, tooth 11 was treated with extracorporeal root canal therapy and then replanted into the alveolar socket of tooth 21, which had better conditions, followed by elastic splint fixation. After 20 months of follow-up observation, the affected tooth maintained a stable functional position, with no periapical inflammation or ankylosis observed. Subsequently, delayed implant restoration at the site of tooth 11 was performed, ultimately achieving a favorable treatment outcome. This case may provide new insights and references for future clinical practices in tooth replantation.

**[收稿日期]** 2024-10-30; **[修回日期]** 2024-12-25

**[基金项目]** 甘肃省卫生行业科研计划项目 (GSWSKY2022-10); 兰州大学口腔医院科研项目 (lzukqky-2022-t09; lzukqky-2023-q05)

**[第一作者]** 杨子珍, 住院医师, 硕士, E-mail: 1247811599@qq.com

**[通信作者]** 庞云清, 主治医师, 博士, E-mail: pangyunqing@126.com

**[Key words]** dental trauma; tooth avulsion; heterotopic replantation; implant restoration

牙脱位是指在外力撞击作用下, 牙齿部分或完全脱离牙槽窝的临床急症, 约占恒牙外伤的 50%~70%<sup>[1]</sup>。若未及时干预或治疗不当, 可能导致

牙齿缺失、牙槽骨吸收及咬合功能受损,继而引发面部轮廓塌陷、颞下颌关节紊乱等继发并发症<sup>[2-3]</sup>。其中,牙完全脱位作为最严重的牙外伤类型,是指牙齿受外伤后完全脱出牙槽窝,牙周韧带及根尖神经血管束完全离断,牙槽窝空虚或充满血凝块,多伴有牙龈的撕裂和牙槽突的骨折。此类损伤多呈双侧对称性分布,其中上颌中切牙最易受累<sup>[4-6]</sup>。尽管种植修复技术日益成熟,但牙再植术仍被视为牙完全脱位的首选治疗方案,因其可最大限度保留天然牙及其周围软硬组织,在牙外伤治疗中具有不可替代的临床价值。本文报道1例17岁女性患者,7h前因外伤导致11、21牙完全脱位,其中21牙脱位后遗失,11牙因唇侧牙槽骨壁严重缺损无法原位再植,故将11牙体外根管治疗后再植于条件较好的21牙牙槽窝内,并行弹性夹板固定。随访观察20个月,异位再植牙稳固在位,延期行11牙位种植修复,最终取得良好的治疗效果。

## 1 病例报告

### 1.1 基本情况

患者,女性,17岁。主诉:上前牙脱位7h。现病史:患者述7h前在学校不慎外伤致2颗上前牙脱落,干燥保存2h后转置于牛奶内,就诊于兰州大学口腔医院。既往史:患者及家属否认有心血管疾病、糖尿病等系统性疾病;否认有肝炎等传染性疾病;否认有药物过敏史;否认有精神和心理病史。专科检查:患者精神状态良好,体温正常,口腔治疗行为评估分级Frankl IV级,自主体位,无头晕、无恶心呕吐,颌面部对称,比例协调;眶下区、颧骨区、下颌骨区无压痛,颞下颌关节区无压痛及弹响,张口度、开口型正常。口内检查:口腔卫生欠佳,牙龈红肿,牙结石I°,上前牙区牙龈撕裂,11、21牙缺失(11牙保存于牛奶中,21牙遗失),12、13、22、23牙牙龈缘出血、无松动,12、22牙切端部分缺损,牙面见釉质裂纹,前牙对刃胎,磨牙近中关系(图1A、B)。口腔颌面锥形束计算机体层摄影(cone beam computed tomography, CBCT)检查:11、21牙牙槽窝内空虚,11牙唇侧骨壁缺如,21牙唇侧牙槽突见骨折线(图1C-E);11牙远中可见一多生牙形态,见明显髓腔影像(图1F-H)。

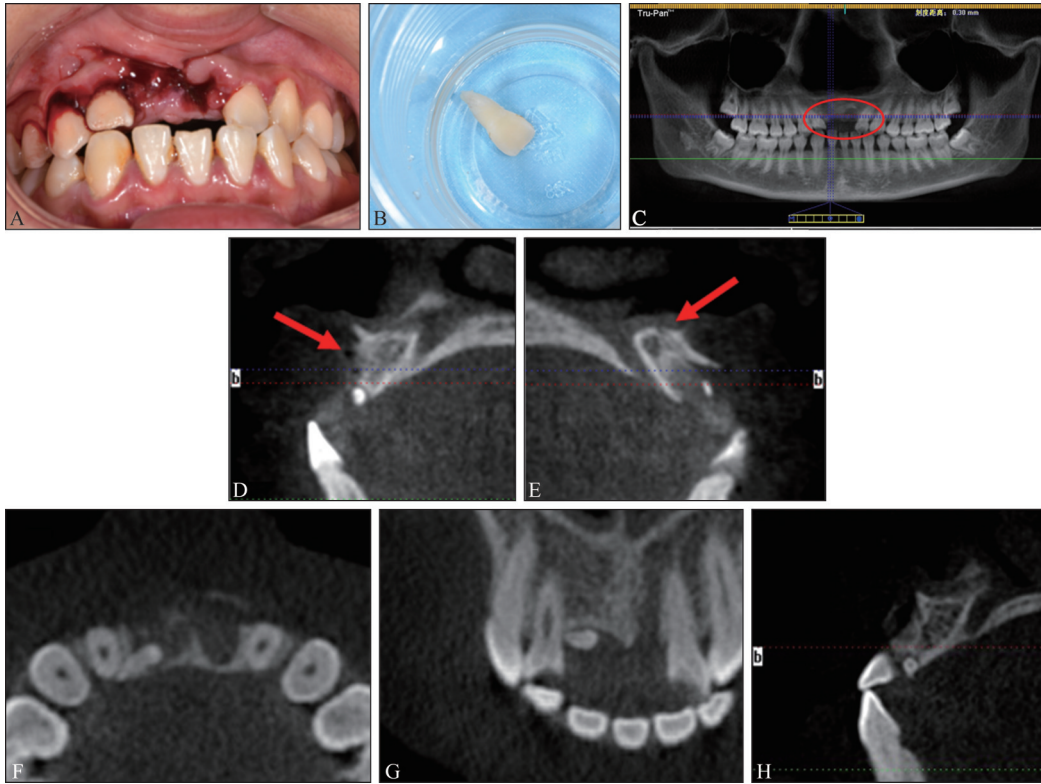
诊断:1)11、21牙完全脱位;2)11牙牙龈撕裂伤;3)11牙远中多生牙;4)21牙牙槽突骨

折;5)12、13、22、23牙牙震荡;6)上颌牙列缺损;7)安氏Ⅲ类错胎畸形。

治疗计划:根据患者上述病情,提出以下2种治疗方案。方案一:1)11牙体外根管治疗后异位再植于21牙牙槽窝内;2)11牙牙槽嵴保存术;3)11牙牙龈清创缝合术;4)13-22牙松牙固定术;5)拔除11牙远中多生牙行种植修复;6)12、13、22、23牙定期随访;7)全口行正畸治疗。方案二:1)11、21牙牙槽嵴保存术;2)11牙牙龈清创缝合术;3)12、13、22、23牙定期随访;4)拔除11牙远中多生牙,11、21牙种植修复;5)全口行正畸治疗。

### 1.2 治疗过程

经与患者及其家属沟通并详细介绍每种治疗方案、治疗费用、预后等相关事宜,患者及家属选择方案一,但表示无正畸意愿,已详细阅读相关知情同意书并签字。0.5%碘伏消毒术区,4%盐酸阿替卡因肾上腺素注射液局麻下,11牙牙槽窝内植入100mg Bio-Collagen骨胶原(Geistlich公司,瑞士),水平褥式缝合牙龈撕裂伤。11牙体外开髓揭顶,拔髓,测根长,M3机用镍钛锉(常州益锐医疗器械有限公司)根管预备,P5超声工作尖+3%NaClO溶液根管荡洗,吸潮纸尖干燥根管,试尖,热牙胶充填。将体外根管治疗后的11牙植入空虚的21牙牙槽窝内,调改11牙呈21牙外形,隔湿、干燥,13~22牙纤维带弹性固定,调胎,抛光(图2A、B)。术后即刻根尖片示:11牙根管恰填,根管内见均匀的高密度充填影像(图3A)。1周后复诊,创口愈合良好,拆除缝线。1月后复诊,患者自觉无不适,上前牙区纤维带存,21牙牙槽窝内的11牙无叩痛,无松动,牙龈无红肿;根尖片示:21牙牙槽窝内的11牙牙周膜影像不清晰,未见明显牙根吸收影像(图3B);当日拆除口内纤维带固定装置。3月后复诊,口腔卫生欠佳,牙龈红肿,牙结石I°,21牙牙槽窝内的11牙无叩痛,生理动度,未探及牙周袋(图2C、D);根尖片示:21牙牙槽窝内的11牙牙周膜影像清晰,根尖区骨质密度增加(图3C);当日行全口超声龈上洁治,口腔卫生宣教。6月后再次复诊,口腔卫生欠佳,牙龈红肿,牙结石I°,21牙牙槽窝内的11牙无叩痛,无松动,未探及牙周袋(图2E、F);根尖片示:21牙牙槽窝内的11牙根尖区新骨进一步形成,密度与周围骨组织接近,根尖无吸收影像,根尖周可见连续清晰的牙周膜影像(图3D);当日行全口超声龈上洁治,约诊11牙位种植手术。



A: 初诊口内照; B: 11牙完全脱位; C: 曲面断层X线片; D: 11牙唇侧骨壁缺如(箭头); E: 21牙唇侧牙槽突见骨折线(箭头); F: 11牙远中多生牙形态CBCT水平面; G: 11牙远中多生牙形态CBCT冠状面; H: 11牙远中多生牙形态CBCT矢状面。

图 1 患者初诊资料

Fig 1 Information on the first visit



A、B: 术后即刻; C、D: 术后3月; E、F: 术后6月; G、H: 术后7月。

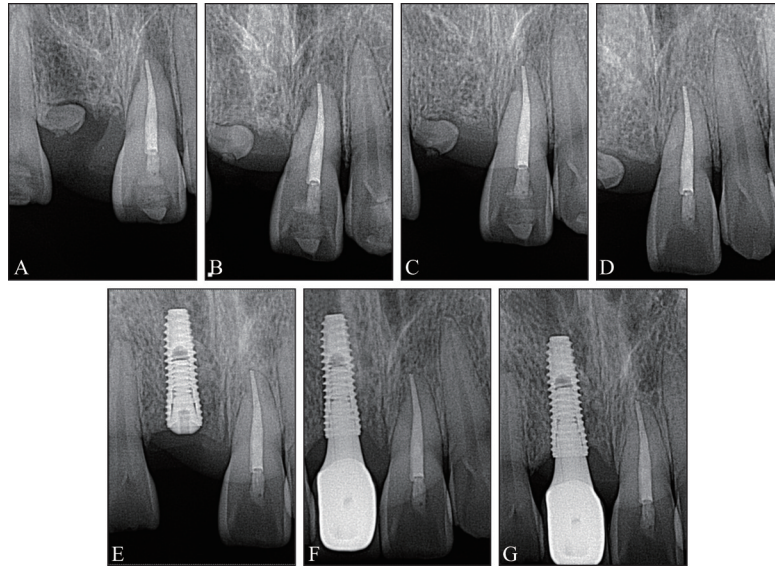
图 2 异位牙再植术后口内照片

Fig 2 Oral photos after heterotopic tooth replantation

7月后再次复诊: 术区消毒, 4% 盐酸阿替卡因肾上腺素注射液局麻下, 牙槽嵴顶偏腭侧切开, 翻瓣, 拔除远中多生牙(图4A、B); 先锋钻偏腭侧定位, 麻花钻逐级备洞, 植入登腾3.6 mm×

10 mm 植体 (Dentium 公司, 韩国) 1 枚, 旋入覆盖螺丝, 严密缝合 (图 4C~E)。1 周后复诊拆线, 伤口愈合良好。3 月后复诊, 牙龈愈合良好, 根尖片示: 11 牙位种植体骨结合良好, 21 牙牙槽窝内的 11 牙牙周膜影像清晰, 未见明显牙根吸收 (图 3E)。术区消毒、浸润麻醉, 做环形切口, 探查种植体, 拧下覆盖螺丝, 旋入 4.5 mm×3.5 mm 愈

合基台, 行牙龈袖口成形 (图 4F)。2 月后复诊, 牙龈红肿, 牙结石 I°, 愈合基台周围存少量菌斑, 当日行全口超声龈上洁治, 清洁愈合基台并拧下 (图 4G), 上置光学扫描杆, 3Shape 扫描仪 (3Shape 公司, 丹麦) 口扫取模, 重新安装愈合基台, 比色, 2 周后完成最终修复 (图 4H~L)。



A: 术后即刻; B: 术后1月; C: 术后3月; D: 术后6月; E: 术后10月; F: 术后12月; G: 术后20月。

图 3 异位再植术后根尖片, 术后6月根尖暗影消失

Fig 3 Periapical radiograph after heterotopic replantation, the periapical lesion disappeared 6 months after treatment

异位再植术后 20 月随访: 21 牙牙槽窝内的 11 牙无明显不适, 牙龈未见明显异常 (图 5D)。根尖片示: 21 牙牙槽窝内的 11 牙可见连续清晰的牙周膜影像, 未见明显牙根吸收影像 (图 3G)。

## 2 讨论

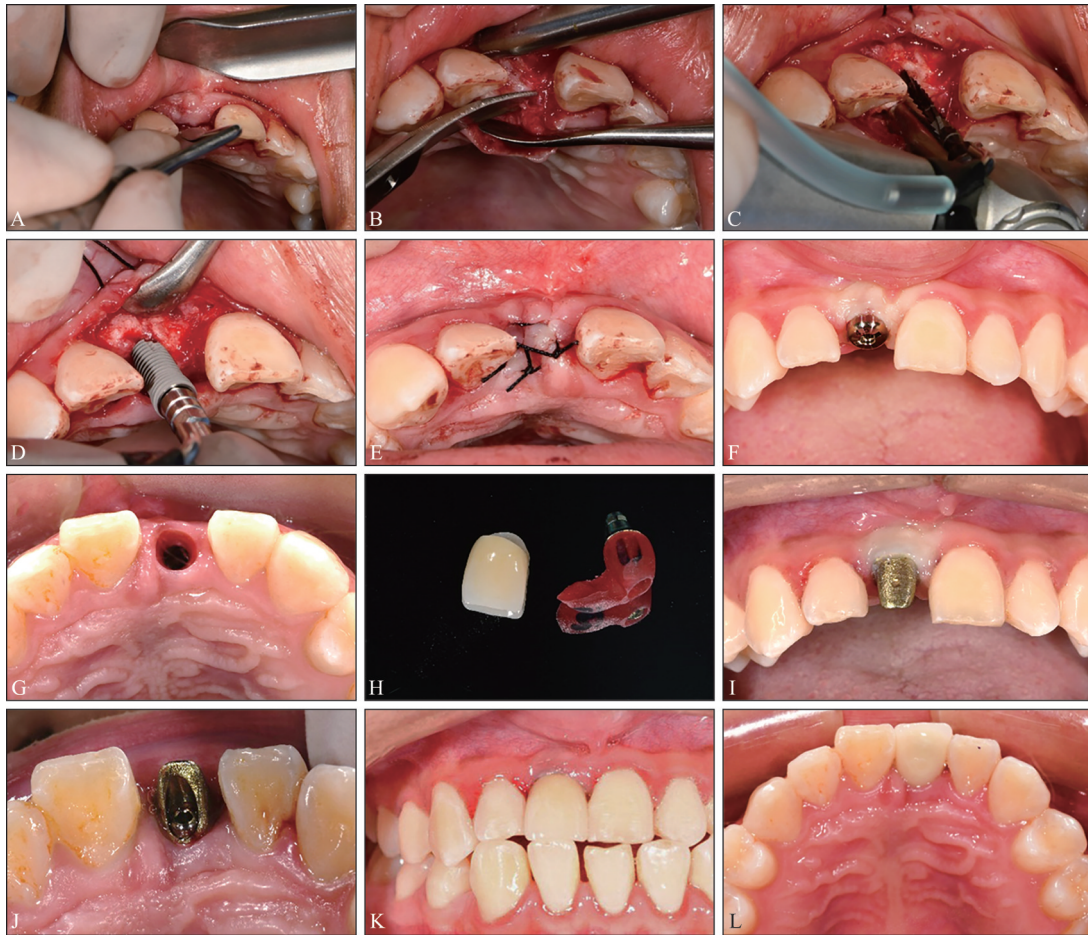
外伤性的牙完全脱位是较为严重的一类口腔颌面部创伤, 发病率高, 及时有效地治疗脱位牙, 尽量保留患牙、恢复美观与功能对患者身心健康具有积极的促进作用<sup>[7]</sup>。目前, 对于外伤造成的完全脱位牙, 尽快再植是公认的首选治疗方法<sup>[8]</sup>, 该技术简单有效, 不损伤邻牙, 可有效保存牙槽嵴高度。再植术的具体疗效与脱位牙的离体干燥时间、保存介质、牙根是否受损以及是否发生感染等密切相关, 其中离体干燥时间及储存介质 (牛奶、生理盐水、培养液及唾液) 尤为关键<sup>[9-10]</sup>。然而, 本病例中患者脱位牙干燥状态保存 2 h 后才转入常温牛奶内, 就诊时已经错过了最佳治疗时机<sup>[11]</sup>。因此本病例的难点在于, 脱位牙离体保存介

质欠佳, 导致牙根表面的牙周膜细胞活性较低, 影响后续牙根与牙槽骨的愈合<sup>[12]</sup>。然而, 该脱位牙牙根发育已经完成且牙根完整, 表面污染较少, 体外根管治疗可大大降低根尖周组织感染及牙根内外吸收的发生, 且意向再植的牙槽窝骨壁较为完整, 有利于再植牙的稳固和后期愈合, 因此尝试行 11 牙完全脱位的再植术。

随着显微外科与三维影像技术的进步, 自体牙移植 (autogenous tooth transplantation, ATT) 已经成为一种安全且成熟的牙槽外科技术<sup>[13-14]</sup>, 研究报道显示恒牙的自体牙移植 5 年累积存活率可达到 95%<sup>[15]</sup>。此病例中, 患者 11 牙脱位后因唇侧牙槽骨壁缺如导致再植术预后差, 然而 21 牙牙槽窝骨壁较为完整, 基本具备再植条件。加之颌中切牙镜像对称的解剖特征, 11 牙与 21 牙在冠根三维形态及咬合应力分布上具有高度生物适配性, 这将极大提高 11 牙异位再植的成功率。基于此, 本病例创新性尝试将脱位的 11 牙在体外根管治疗后异位再植于空虚的 21 牙牙槽窝内, 并行弹性固定。随访观察 20 个月, 异位再植牙无叩痛、无松

动，影像学检查显示牙根未见明显吸收，可见连续清晰的牙周膜影像。通过完善的牙髓处理和及时的再植固定，脱位牙的异位再植也可达成良好

的生物学愈合，但该病例仍需长期随访以评估其远期稳定性，为临床决策提供循证依据。



A: 沿牙槽嵴顶切开; B: 翻瓣、拔除多生牙; C: 逐级备洞; D: 种植体植入; E: 严密缝合; F: 二期手术后安装愈合基台; G: 数字化口扫时袖口形态; H: 修复冠及“Key”引导下的修复基台; I、J: 修复基台就位情况; K、L: 最终修复后口内照。

图 4 11 牙位种植修复过程

Fig 4 Tooth 11 dental implant restoration process



A: 外伤后初诊; B: 异位再植术后 7 月; C: 异位再植术后 13 月 (种植修复后即刻); D: 异位再植术后 20 月。

图 5 外伤后治疗过程口内照片

Fig 5 Intraoral photos of post-traumatic treatment

牙再植失败的主要原因是再植牙根发生快速吸收和牙周感染。再植牙根吸收可以分为3种不同的形式,即表面性吸收、替代性吸收(牙齿固连)及炎症性吸收<sup>[16-17]</sup>,其中炎症性吸收发展最快<sup>[18]</sup>。本病例中脱位牙保存介质欠佳、离体时间过长以及延迟再植导致牙根发生炎性吸收的风险较高<sup>[12]</sup>。因此,再植术前对脱位的11牙已行体外根管治疗,术后指导患者正确的口腔护理,合理使用抗生素,定期对再植牙进行复查,通过临床检查(观察牙齿松动度、牙龈情况等)以及影像学检查(定期拍摄X线片对比牙根形态等变化)来监测牙根是否有吸收迹象,极大预防了再植术后感染的发生。目前临床上对于如何有效预防和准确预测牙根吸收情况还存在一定挑战,很难做到完全避免牙根吸收现象的发生。因此,术后定期随访复查,早期发现、及时有效地处理对再植牙的长期预后至关重要。

脱位牙的再植术都是再植于原脱位牙槽窝内,目前尚未见脱位牙异位再植成功的病例报道。本病例中,11牙脱位后因唇侧牙槽骨壁缺如导致再植术预后差,创新性尝试将脱位的11牙异位再植于空虚的21牙牙槽窝内,并取得良好的治疗效果。这不仅实现了患牙的功能性保存,更通过合理利用现有牙齿资源,在恢复前牙区美观与咬合功能的同时,成功规避了双侧中切牙缺失需行种植修复的复杂治疗路径,为类似病例提供了兼顾生物学原则与临床效益的创新性解决方案,这或可为今后的临床牙再植术提供新的思路启发点与参考依据。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

### [参考文献]

- [1] 肖芳,戴群,高硕聪.完全脱位年轻恒牙再植效果影响因素的回顾研究[J].口腔医学研究,2019,35(1):56-59.  
Xiao F, Dai Q, Gao SC. A retrospective study on factors influencing replantation effect of totally avulsed young tooth[J]. J Oral Sci Res, 2019, 35(1): 56-59.
- [2] Khan J, Zusman T, Wang Q, et al. Acute and chronic pain in orofacial trauma patients[J]. Dent Traumatol, 2019, 35(6): 348-357.
- [3] Freire MDCM, Lawder JAC, Souza JB, et al. Untreated dental trauma among homeless people in Midwest Brazil [J]. Dent Traumatol, 2021, 37(2): 360-362.
- [4] 迟丹丹,徐海峰,马卫东.202例急诊牙外伤临床分析[J].口腔医学研究,2012,28(5):443-446.  
Chi DD, Xu HF, Ma WD. Clinical analysis of 202 dental trauma in the emergency room[J]. J Oral Sci Res, 2012, 28(5): 443-446.
- [5] Patidar D, Sogi S, Patidar DC, et al. Traumatic dental injuries in pediatric patients: a retrospective analysis[J]. Int J Clin Pediatr Dent, 2021, 14(4): 506-511.
- [6] Ritwik P, Massey C, Hagan J. Epidemiology and outcomes of dental trauma cases from an urban pediatric emergency department[J]. Dent Traumatol, 2015, 31(2): 97-102.
- [7] 赵玉鸣.年轻恒牙脱位性损伤的诊疗原则[J].中国实用口腔科杂志,2022,15(4):400-404.  
Zhao YM. Principles of diagnosis and management of luxation injuries in young permanent teeth[J]. Chin J Pract Stomatol, 2022, 15(4): 400-404.
- [8] Coste SC, Silva EFE, Santos LCM, et al. Survival of replanted permanent teeth after traumatic avulsion[J]. J Endod, 2020, 46(3): 370-375.
- [9] Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Hebrew edition[J]. Refuat Hapeh Vehashinayim (1993), 2014, 31(2): 57-68, 90.
- [10] Levin L, Day PF, Hicks L, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: general introduction [J]. Dent Traumatol, 2020, 36(4): 309-313.
- [11] 王晓敏,苏雪龙,王红,等.西安市学龄儿童年轻恒牙外伤就诊及预后的现况调查[J].华西口腔医学杂志,2018,36(3):308-313.  
Wang XM, Su XL, Wang H, et al. Prevalence survey of immature permanent tooth trauma about the clinical visiting and prognosis in Xi'an schoolchildren[J]. West China J Stomatol, 2018, 36(3): 308-313.
- [12] Kostka E, Meissner S, Finke CH, et al. Multidisciplinary treatment options of tooth avulsion considering different therapy concepts[J]. Open Dent J, 2014, 8: 180-183.
- [13] 姜吉蕊,郑章龙,单铮男,等.自体牙移植的研究进展[J].口腔颌面外科杂志,2022,32(2):129-131.  
Jiang JR, Zheng ZL, Shan ZN, et al. Recent progress in autotransplantation of tooth[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2022, 32(2): 129-131.
- [14] 中华口腔医学会牙及牙槽外科专业委员会.自体牙移植术规范化操作流程中国专家共识[J].中国口腔颌面

- 外科杂志, 2020, 18(5): 390-394.
- Professional Committee of Teeth and Alveolar Surgery, Chinese Stomatological Association. Chinese expert consensus on standardized operation process of autotransplantation of teeth[J]. *Chin J Oral Maxillofac Surg*, 2020, 18(5): 390-394.
- [15] van Westerveld KJH, Verweij JP, Toxopeus EE, et al. Long-term outcomes 1~20 years after autotransplantation of teeth: clinical and radiographic evaluation of 66 premolars and 8 molars[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2019, 57(7): 666-671.
- [16] Galler KM, Grätz EM, Widbiller M, et al. Pathophysiological mechanisms of root resorption after dental trauma: a systematic scoping review[J]. *BMC Oral Health*, 2021, 21(1): 163.
- [17] de Souza BDM, Dutra KL, Reyes-Carmona J, et al. Incidence of root resorption after concussion, subluxation, lateral luxation, intrusion, and extrusion: a systematic review[J]. *Clin Oral Investig*, 2020, 24(3): 1101-1111.
- [18] Resende KKM, Faria GP, Longo DL, et al. *In vitro* evaluation of plants as storage media for avulsed teeth: a systematic review[J]. *Dent Traumatol*, 2020, 36(1): 3-18.

(本文编辑 洪潇)

## 《口腔急诊医学》出版发行

书籍名称：口腔急诊医学

主编：陈永进

出版社：人民卫生出版社

内容简介：本书根据口腔临床实际，从口颌系统的整体出发，以对口腔急诊医学的最新认识与理念，结合整合医学理论，将口腔医学各个专科急诊相关的知识点进行归纳，吸纳临床急诊医学的精华，形成系统的口腔急诊医学理论知识体系，明确口腔急诊医学的概念、内涵、具体范围、理论知识体系，重点阐述口腔急症以及口腔临床伴发的全身性急症的病因、临床表现、应急处置原则和方法。全书共分为17章，内容包括：口腔急诊医学概况，口腔急诊的医患沟通，口腔颌面部疼痛，牙髓病与根尖周病急症，口腔颌面部创伤性急症，口腔颌面部感染性疾病，牙拔除术的并发症，牙周病和口腔黏膜病急症，儿童口腔急症，牙外伤的分类与急诊治疗，急性口腔功能障碍，口腔局部麻醉及并发症的救治，特殊人群口腔急诊的诊疗特点，常见口腔临床伴发的急性全身性疾病，口腔急诊规范化建设，急诊工作制度、流程及急救预案，口腔临床常用急救药品。本书有助于口腔医生系统掌握口腔急诊与急救的相关理论和技能，提高椅旁急救水平，尽可能规避口腔临床伴发急症的发生风险，降低口腔临床伴发急症的发生率、致死率。

