

年轻恒牙脱位性损伤的诊疗进展

何毅 余东升

中山大学附属口腔医院, 光华口腔医学院, 广东省口腔医学重点实验室, 广东省口腔
疾病临床医学研究中心, 广州 510055

通信作者: 余东升, Email: yudsh@mail.sysu.edu.cn



余东升

【摘要】 外伤性年轻恒牙脱位性损伤常见于儿童和青少年。造成年轻恒牙脱位性损伤的因素繁多, 类型复杂, 甚至易发生牙全脱位性损伤, 影响儿童及青少年牙颌面发育与心理健康, 危害较大。急性诊疗过程中及时正确地诊断、制定治疗计划、随访和记录对脱位性外伤牙的预后十分关键。本文重点参考 2020 年国际牙外伤学会

制定的最新准则(IADT指南), 对年轻恒牙脱位性损伤的诊断要点、治疗原则和预后进行详细阐述, 以期临床诊疗提供参考。

【关键词】 年轻恒牙; 牙脱位性损伤; 牙外伤; 急性诊疗

基金项目: 国家自然科学基金(82073378); 国家口腔疾病临床医学研究中心 2020 年度专项临床课题重点项目(LCA202007); 广东省自然科学基金(2021A1515012399)

引用著录格式: 何毅, 余东升. 年轻恒牙脱位性损伤的诊疗进展[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2023, 17(6): 400-406.

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2023.06.005

Advances in diagnosis and treatment of dislocation injury of young permanent teeth

He Yi, Yu Dongsheng

Hospital of Stomatology, Guanghua School of Stomatology, Sun Yat-sen University, Guangdong Provincial Key Laboratory of Stomatology, Guangdong Provincial Clinical Research Center of Oral Diseases, Guangzhou 510055, China

Corresponding author: Yu Dongsheng, Email: yudsh@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Traumatic dislocation of young permanent teeth is common in children and adolescents. It may be caused by many factors and divided into several types. Total dislocation injury has a high incidence, and affects the dental and maxillofacial development and mental health of children and adolescents. Timely and correct diagnosis, treatment plan,

follow-up and record are very important for the recovery of dislocated traumatic teeth. In this article, the diagnostic key points, treatment principles and prognosis of dislocation injury of young permanent teeth were elaborated by mainly referring to the latest criteria formulated by the International Association of Dental Trauma in 2020 (IADT guidelines), in order to provide references for the clinical diagnosis and treatment.

【Key words】 Immature permanent tooth; Tooth luxation; Dental trauma; Emergency diagnosis and treatment

Fund programs: National Natural Science Foundation of China(82073378); National Clinical Medical Research Center for Oral Diseases 2020 Special Clinical Topic Key Project (LCA202007); Natural Science Foundation of Guangdong Province(2021A1515012399)

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2023.06.005

牙外伤是由于牙齿和(或)口腔内及附近软硬组织受到撞击而造成的, 是一个较严重的公共卫生难题。儿童和青少年时期的恒牙牙冠虽已部分或完全萌出, 但牙根发育尚未完全, 称之为年轻恒牙。此阶段因为牙根较发育完成的恒牙短, 牙周支持组织较为脆弱且牙硬组织矿化程度相对较低, 因此更易出现移位性损伤。若严重牙外伤事故发生后处理不当常阻碍年轻恒牙的发育, 甚至导致患牙脱落, 损害青少年的牙颌面发育与心理健康。所以, 及时有效地处置外伤的年轻恒牙, 对于保持患者心理健康, 增进生长发育有着积极的意义。牙脱位的牙周组织损伤分类依据其严重程度可分类为牙震荡、亚脱位、部分脱位、侧方移位、挫入和全脱位。本文根据牙周组织损伤的不同牙脱位类型总结了年轻恒牙脱位性损伤的诊断和治疗进展。

一、牙外伤的发生率

年轻恒牙外伤好发于 7~9 岁的儿童和青少年, 其中上中切牙为最好发部位。牙外伤在世界范围内具有很高的患病率和发病率, 在所有外伤类型

中,牙外伤约占5%。进一步数据显示,约25%儿童及33%的成人经历过不同类型的牙外伤^[1]。牙外伤被认为是仅次于龋齿的第二大最常见口腔疾病和世界第五大最常见的疾病或损伤^[2]。其中,牙脱位占恒牙外伤的50%~70%^[3]。造成牙外伤常见的原因包括休闲或体育活动有关的道路交通事故、碰撞和跌倒,以及暴力性质的虐待等。牙外伤发生频率最高的场所为家庭、学校、操场和街道^[4-6]。流行病学数据表明,乳牙和恒牙之间的牙外伤发生率很高。大约1/3的学龄前儿童发生了乳牙外伤,而1/4的学龄前儿童和几乎1/3的成年人有恒牙外伤史。一项Meta分析结果显示,儿童和18岁以下青少年的牙外伤患病率为17.2%^[7]。且不同地理区域的牙外伤发生率不同,具体数据仍不清楚。

二、牙外伤急性处置前的评估

对外伤的患牙进行处理之前,准确地评估创伤性损伤是十分重要的。对于多数牙外伤病例,损伤后能否立即提供正确的治疗对策对患牙的预后具有重大影响。如果在治疗之前对患牙没有进行充分的评估,可能就会出现误诊现象。由于牙外伤患者往往表现为突发紧急情况,评估程序会受到复杂因素的阻碍。建议在有条件的情况下积极做好患者病史采集和沟通,做好知情同意。

进行紧急援助之后,在记录病史过程中必须立即评估患者是否发生了其他部位的严重伤害。同时,应监测和记录患者包括兴奋程度和头痛在内的生命体征,注意病史的采集,如有需要可安排转诊治疗。必须考虑到休克治疗,以及注意牙齿或牙齿碎片误吸的可能性^[8]。除了适当的问诊和病史采集外,还应该仔细检查和触诊头颈部。建议采用标准化的检查表检查颌面部骨缘(包括眼眶),以发现骨折、瘀伤、肿胀和压痛的迹象,并检查颈部损伤的情况和评估活动度。对重要的部位(包括颞下颌关节、上颌骨、下颌骨和可能位于损伤区的周围区域)应进行目视检查和触诊,及时发现并排除外伤后可能发生危及生命的情况。在当地没有专家服务和(或)患者需要运输护理的情况下,必须尽量使受伤位置保持稳定。如怀疑颈部受伤,建议使用颈托^[8]。

三、牙外伤急性处置记录的必要性

牙外伤病例处置的细节建议准确地记录下来,以便将来用于作为治疗的参考工具或医疗法律诉讼的依据。此外,牙外伤病例发生和处置时间表也很重要,这样可以对再植牙齿愈后进行分析。还应

当记录伤害及主、客观表述的具体情况,适当录音或摄影记录是被允许的,特别是用于可能的保险和法律索赔情况发生时^[9]。并非所有的牙外伤都是意外造成的,有些是由身体虐待造成的,其中大部分发生在家庭中,但发生因素的识别较为困难^[10]。大多数牙外伤是由单一事件引起的,如果一个人有多处受伤,要特别警惕。从其他紧急服务部门获取以往受伤情况的信息可能会得到有用的信息。牙医有法律义务向政府相关部门报告疑似虐待的情况^[8]。

四、不同类型脱位性牙外伤的诊断方法

首先对外伤后可能危及患者生命的紧急情况进行仔细检查和排除,确定患者生命体征平稳后,可开始对外伤的牙齿进行下一步检查。据Andreasen分类法,可将牙周组织损伤据其受损程度细分为牙震荡、亚脱位、部分脱位、侧方移位、挫入和全脱位^[1,11-13]。下面将对该分类的诊断标准进行阐述。

1. 牙震荡:损伤程度轻,患者仅有轻微的症状,例如咬合不适、牙齿酸痛等,患牙未见明显的松动移位,叩诊检测时仅出现轻微叩痛;根尖片示牙周膜间隙无明显异常。

2. 亚脱位:此类型患牙出现的症状较牙震荡略微严重一些,但总体来说也是相对较轻微的牙周组织损伤类型。患牙固位在牙槽骨中,相对位置未发生明显的改变,偶可发生松动;龈沟可发生渗血;根尖片示牙周膜间隙较对侧同名牙略增宽。

3. 部分脱位:此类型患牙可出现明显的伸长;患牙明显松动或移位,叩痛明显,并伴有龈沟溢血等症状,牙髓活力测试时常无反应;根尖片示根尖部牙周膜间隙较对侧同名牙增宽。

4. 侧方移动:该类患牙可出现近远中或唇舌向位置移位,常伴发牙槽窝壁骨折,牙髓检查时可无反应,叩诊时可产生高调的金属音;如果患牙存在近远中移动,则根尖片示患牙牙周膜间隙不均匀,表现为移位对侧间隙明显增宽,而移位侧间隙明显缩窄;若患牙存在唇舌侧移位,则根尖片示检查不到牙周膜间隙明显的改变,需结合锥形束CT行进一步辅助检测。

5. 挫入:此类型发生时患牙的牙冠比相邻牙短,因此有些重度挫入的牙全部陷入牙槽窝内。常出现叩痛或叩诊不适,牙龈可出现淤血;挫入的牙齿松动不明显,可出现叩痛、叩诊时常出现高调金属音,牙髓活力测试时表现为无活力;根尖片示患牙根尖区牙周膜宽度变小甚至消失。部分挫入的

外伤牙检测时应与萌出不全的牙齿进行区分,完全挫入的外伤牙检查时应与全脱位的患牙相加以区分。

6. 全脱位:是最严重的牙周组织破坏类型,可发生牙周韧带断裂、牙槽骨骨折和牙髓活性下降等病症。由于患牙是年轻恒牙,牙根没有发育充分,牙根相对较短,且牙周韧带具有较好的弹性,受到水平碰撞时更容易发生牙齿全脱位性损伤。根尖片示牙槽窝空虚、牙周膜间隙消失。

五、不同类型脱位性牙外伤的治疗原则和方法

1. 牙震荡:无咬合创伤发生时,对牙齿可暂不进行处理,仅嘱患者勿用受损的牙齿咬硬物,持续2周左右,并定期随访检测牙髓活力及转归^[11]。2020年国际牙外伤学会(International Association of Dental Traumatology, IADT)制定的最新准则建议,牙齿震荡复诊期限为外伤后1个月,之后的复诊时间为外伤后约1年。仅少数牙震荡的患牙发生牙髓钙化或坏死^[12]。

2. 亚脱位:和牙震荡处理方法基本相似。如无咬合创伤发生时,仅嘱患者尽量2周内避免使用患牙咬硬物,并定时随访检查牙髓状况。如果牙亚脱位发生后患牙松动度较大或存在咬合损伤后,应给患牙进行弹性固定2周^[11]。IADT指南指出,当牙亚脱位出现时,随访检查的时间应为外伤后的2周、3个月、6个月和1年。此类型患牙仅少数患牙发生牙髓坏死或钙化^[12]。

3. 部分脱位:此类型患牙的处理原则是在局部麻醉下对其实施有效的复位并弹性稳定2周,调节咬合,并定期检查牙髓状况。若出现牙槽突骨折,则将弹性固定时间延长至4周,同时调磨对应的牙齿或使用矽垫抬高咬合进而消除咬合创伤,定期随访并观察牙髓活力^[11]。IADT指南认为,部分脱位的牙齿建议在2周、4周、8周、3个月、6个月和1年,以及之后5年内每年随访复查1次。该类型患牙后期出现牙髓钙化和坏死的比例相对较高,但牙周组织并发症的发生率一直比较低^[12]。

4. 侧方移位:建议及时选择较轻柔的手法复位后进行弹性固定。此类型由于常有牙槽窝壁骨折,在复位时应尽可能复位牙槽骨以消除根尖锁结,恢复正常牙齿位置时遇到阻力不可强行推入,应该立即停下待解决阻挡的原因后才能进行下一步复位操作^[11]。IADT指南建议,对侧方移位的患牙在局部麻醉下及时进行复位并弹性固定4周。如若出现牙

槽突的骨折,患牙固定时间需延长。侧方移位患牙的随访检查日期和远期预后都和部分脱位的患牙类似^[12]。

5. 挫入:应当根据患者的年龄、牙根发育程度、牙齿挫入深度和方向,选择不同的方法^[11]。年轻恒牙牙根往往尚未发育完全,挫入后自发性萌出的发生率较大,同时为防止出现对牙周膜和根尖-牙髓造成的损害,可暂时不做任何处理,仅定期随访,予以观察。年轻恒牙出现牙挫入损伤时,无论其挫入的程度如何,均可以不做任何处理,仅先予以随访观察待其自行再萌出。倘若4周内没有任何自发性萌出的迹象或随访观察期间发生替代性吸收的现象时,可采用正畸牵引予以复位^[12]。挫入的患牙建议定期随访检查,复诊的间隔时间建议为2周、4周、8周、3个月、6个月和1年,之后5年内每年复查1次。挫入外伤牙的牙髓组织和牙周组织损害的发病率,比其他脱位性损伤种类更高。据文献报道,年轻恒牙自发性萌出的发生率与挫入深度密切相关。同时,年轻恒牙挫入后继发牙髓坏死的发生率,与其挫入的深度和是否伴随冠折的出现密切相关^[14];另外,在牙挫入性损伤产生后发生牙根表面替代性和炎性吸收的风险也相对较高^[12]。

6. 全脱位:对全脱位的外伤牙应及时进行再植与弹性固定,去除咬合损伤并严密监视牙髓状态。对其复位和固定时应尽量保存牙周膜活性。另外,全脱位的外伤牙离体后的保存方法和间隔时间也是影响再植术操作顺利的关键因素。患者的年龄、牙根发育程度及操作是否规范均影响全脱位外伤牙牙周及牙髓组织的转归。

(1)根尖孔完全闭合的恒牙。

①患者就诊时撕脱牙已经再植:用0.9%氯化钠溶液或氯己定溶液反复清洗受伤区域。并采用临床和影像学方法再次检查确认再植的脱位牙是否恢复正确位置。可进行局部麻醉,错位固定的再植牙可用轻微的压力来纠正。如果牙齿被重新植入后发生移位或旋转,可在创伤事件发生后48 h内将牙齿复位到正确的位置,将患牙依靠邻牙弹性固定2周,固定时保持复合剂和粘接剂远离牙龈组织。虽然有学者表示,玻璃纤维-树脂夹板等固定方法比较接近齿的生物动度,但是因为其生产成本昂贵,临床使用并不普遍。临床上,仍常使用金属丝-树脂夹板的方式进行全脱位牙的固定。有研究报道,0.4 mm或0.016英寸(1英寸=25.4 mm)的不锈钢

丝均能达到弹性固定的基本要求^[15]。此外,基牙的数目、固定的位置及金属丝的截面形态等因素均影响后期固定效果^[15-16]。如果伴发牙槽骨或下颌骨骨折的出现,则建议采用强度更高的夹板固定4周左右。牙龈若发生撕裂建议进行缝合。建议在再植后2周内进行根管治疗。注意术后随访观察^[13]。

②体外干燥时间<60 min:此时牙周膜虽然受损,但部分细胞仍存在活力。建议使用0.9%氯化钠溶液或渗透压平衡液冲洗脱位牙根表面,去除明显的碎屑;或通过存储在介质中轻轻搅拌去除碎屑。尽可能早地将全脱位牙放置在储存介质中,同时记录病史,对患者进行临床和影像学检查,为患者的再植做准备。再植前可先进行局部麻醉,接着用无菌0.9%氯化钠溶液冲洗牙槽窝。如有牙槽窝壁骨折,用合适的器械将骨折碎片进行复位,用0.9%氯化钠溶液去除血凝块以便牙齿更顺利地复位。进行再植入术操作时,将脱位的患牙用手指轻微缓慢地植入牙槽窝。此过程中不应使用过度的力量进行再植。经过临床和影像学检测后确定再植牙的正确位置。建议弹性固定牙齿2周,同时使复合材料和粘接剂远离牙龈组织和近端区域。如果伴有牙槽骨或腭骨骨折,则应使用更坚固的夹板固定约4周,撕裂的牙龈应进行缝合。再植术后2周内应行根管治疗。建议全身使用抗生素。根据需要决定是否使用破伤风。密切注意术后随访观察^[13]。

③体外干燥保存≥60 min:此时牙周膜细胞基本已无活力,再植操作后不可避免发生牙根粘连(强直)和替代性吸收。此时延迟再植的主要目的为恢复功效、美观及维持牙槽骨的轮廓和恢复患者心理健康。实验结果表明,延时再植的患牙保持根处的牙周膜后,并没有监测到与产生牙根炎性吸收相关的污染问题,而消除了延时再植牙根面的坏死牙周膜也无法显著降低对牙根产生替代性吸收的危险性,因此延期再植是否需要去除牙根面坏死牙周膜仍需进一步研究^[17-18]。具体细节基本同体外干燥时间<60 min的患牙:可用纱布去除患牙根面软组织,继而弹性固定2周。患牙在再植前,可采用2%氟化钠水溶液浸渍牙根20 min,用以减缓远期替代性吸收速率。再植术操作前或再植术完成后2周内建议行根管治疗。建议全身使用抗生素,并且注意术后随访观察^[13]。

(2)根尖孔未完全封闭的恒牙。

①患者就诊时撕脱牙已经再植:具体的操作步

骤基本同根尖孔闭合的全脱位牙,患者就诊时脱位牙已经再植的情况。对于根尖部开放的未成熟牙齿,有可能以血管供应的新结缔组织的形式长入发生自发性愈合,这使得牙根能够继续发育和成熟。如发生牙髓坏死则摘除坏死的牙髓,实行血运重建术或根管治疗。注意术后随访观察^[13]。

②体外干燥时间<60 min:脱位的牙保存在生理或平衡盐溶液中,此类型外伤的患牙牙周膜虽然已受损,但部分细胞仍存在活力。具体操作步骤基本同根尖孔闭合的体外干燥时间<60 min。建议全身使用抗生素。根据需要决定是否使用破伤风。牙髓的自发性血运重建可促进牙根的进一步发育,这是年轻恒牙再植的目标。应权衡外部感染相关根吸收的风险与自发性血运重建的机会,这种炎性吸收在年轻恒牙中非常迅速。如果没有发生自发血运重建,一旦发现牙髓坏死和感染,应立即拔髓后进行血运重建或根管治疗。注意术后随访观察^[13]。

③体外干燥保存≥60 min:此类型牙周膜细胞已无活力,可除去牙根表面黏附的软组织,用0.9%氯化钠溶液清洗除去牙槽窝内的凝块,进行全脱位牙再植后继而弹性固定2周。全脱位患牙进行再植前可使用2%氟化钠溶液浸泡牙根20 min以阻碍牙根吸收进程。牙髓自发血运重建,可导致牙根进一步地发育和成熟,是年轻恒牙全脱位牙再植的目标。应权衡外部感染造成的炎症性根吸收的风险和牙髓血运重建的利弊。这种炎性吸收在年轻恒牙中十分迅速。如果没有发生自发血运重建,建议立即拔髓后改行血运重建,根尖诱导成形术或者根尖屏障术。建议全身使用抗生素。注意术后随访观察^[13]。年轻恒牙延迟再植,基本会发生牙根粘连(强直)与替代性吸收的情况。此时,恢复了患者的美观、功能、心理和维持牙槽骨轮廓是此类型损伤延迟再植的目的。

(3)麻醉方式。

对于脱位的牙齿,最好的治疗方法是在事故发生位置即刻进行牙再植,患者通常是无疼痛的。当在损伤部位进行牙齿再植时,麻醉溶液中使用血管收缩剂是否有损害愈合的风险存在争议。很少有证据支持取消口腔和颌面区域的血管收缩剂的使用。然而,在牙脱位性再植时,仍然建议使用不含血管收缩剂的麻醉药物进行局部浸润麻醉^[13]。在更严重的损伤病例中,区域麻醉(如眶下神经阻滞)可作为浸润麻醉的替代方案,但必须根据临床医生

的经验来确定^[13]。

(4) 抗生素的使用。

①全身性抗生素:尽管全身性使用抗生素的作用是具有争议的^[19],但被撕脱牙的牙周韧带经常会被口腔、储存介质或发生撕脱牙环境中的细菌污染。因此,建议在撕脱和再植后使用全身性抗生素,以防止感染相关的炎症反应,减少炎症根吸收的发生^[20]。此外,患者外伤后的情况或伴随的伤害可能需要涉及抗生素的使用。应根据患者的年龄和体质量计算适当的剂量。阿莫西林或青霉素对口腔菌群有效且不良反应发生率低,是牙外伤患者的首选抗生素。对青霉素过敏的患者应考虑使用其他抗生素。四环素在撕脱和再植后立即给予的有效性已在动物模型中得到证实^[20]。多西环素具有抗菌、抗炎和抗吸收的作用,是一种较为合适的抗生素。然而,在给年轻患者全身性使用四环素之前,必须考虑恒牙变色的风险。12岁以下患者一般不建议使用四环素^[13]。

②局部抗生素:研究报道指出,全脱位的外伤牙再植前浸泡在抗生素溶液中或将抗生素完全覆盖于牙根表面,能明显降低牙周膜上的病菌含量^[21]。然而,再植前在根表面放置局部抗生素对牙髓血运重建的影响仍然存在争议,在临床试验中并未得到显著的效果^[22]。可使用洗必泰漱口液漱口7~10 d,辅助口腔卫生的维持。

③破伤风:如果全脱位的患牙被土壤等污染或不能判断患者接种了破伤风疫苗和加强剂是否在有效的保护期限内,建议在48 h内转诊内科或儿科以评估是否需要注射破伤风加强剂。

针对于牙震荡、牙亚脱位、牙部分脱位、牙侧方移位以及牙挫入发生的患者,由于患牙牙周膜仍未完全脱出牙槽窝,发生感染的风险率较低,因此无须使用抗生素^[13]。

(5) 牙全脱位再植入后牙髓处理的考虑。

①根尖孔闭合的牙齿:根管治疗建议在再植后2周内完成,治疗过程中建议使用橡皮障,这时将橡皮障夹子放置在邻牙上避免外伤牙的进一步损伤。在根管充填前,建议采用氢氧化钙行根管内封药至少1个月^[23-25]。目前,关于完全脱位的外伤牙行根管充填前用氢氧化钙封药的最佳时间是存在争议的。在完全脱位的患牙根管充填前,必须有临床指针和影像学资料证明再植后的患牙状况基本稳定^[26]。同时值得注意的是,根管内封药的药物应小心地放置

于根管内,并避免暴露在牙冠上。一些根管内封药的物质已被证明会使牙齿变色,导致患者不满意^[27]。

②根尖孔敞开的牙齿:以往完全脱位的外伤牙建议在再植操作后2周行预防性的牙髓治疗,可采用氢氧化钙糊剂进行根管内封药至少4周。如果诊断牙髓坏死和根管系统感染,则应进行根管治疗、根尖诱导成形术、根尖屏障术或血运重建。在预期出现牙齿固连情况下,应适当考虑根管内封药的种类及封药的时间^[13]。此类型牙根尚未发育完全,根尖孔开放,出现自发的牙髓血运重建的机会较大^[28]。除非在随访检查显示髓质坏死和根管系统感染,否则应尽量避免进行根管治疗。应权衡感染相关牙根吸收的风险与获得牙髓血运重建的机会^[13]。这种吸收在儿童中非常迅速。有研究报道,离体间隔时间超过45 min的年轻恒牙,假如采取活髓保存操作,建议术后应尽量缩短间隔的随访观察时间,如果发生牙髓坏死及牙根表面吸收的现象,应及时对患牙牙髓做出相应的处理措施^[29]。

(6) 全脱位再植术后随访。

对于可能自发牙髓愈合的根尖孔开放的脱位牙,由于感染相关炎症吸收的风险及牙齿和牙槽骨快速丢失的情况存在,以上这些情况往往不能很快被检查出来。牙根周围牙骨质和(或)牙槽骨吸收的证据应解释为感染相关的炎症吸收。X线片显示牙周韧带间隙缺失,牙根结构被牙槽骨取代,同时伴有高调的金属敲击音,应解释为与牙齿固连相关(替代性吸收)。值得注意的是,这两种类型的吸收可能同时发生。由于这些原因,根尖闭合或根尖开放的牙齿均建议在2周(移除夹板时)、1个月、2个月、3个月、6个月和1年,以及此后至少5年内每年进行临床和X线检查^[13]。

(7) 再植牙后的愈合方式。

完全脱位外伤牙行再植术操作后,其愈合的基本形式可分为:牙周膜愈合、表面吸附愈合、炎症性吸收、牙根粘连(强直)和替代性吸附^[1,11]。

①牙周膜愈合:为最理想的愈合类型,在牙骨质和牙槽骨之间的牙周间隙内可见新的结合上皮,结合上皮可在釉牙骨质界再附着。牙周膜愈合只发生在即刻再植以后,但只有极少数的再植牙可以以牙周膜愈合的方法保存,因为再植后牙根和牙周膜都有损伤,多少会有牙根吸收。X线检查表现为外伤牙的牙周膜间隙未见明显异常和无牙根表面吸收。

②表面吸收愈合:是一类比较成熟的愈合方

法,该种愈合方法最大的优点是存在自限性和可修复性,临床检查基本正常,有时出现叩诊不适。X线检查通常牙根表面有吸收不明显或可能发现局限性的吸收间隙,牙周膜宽度基本正常。

③炎症性吸收:可由延迟再植、离体牙保存不当和再植处理不当等因素造成,牙根周围被炎症细胞浸润,产生炎性吸收造成牙齿松动^[30]。临床检查可有牙齿松动、叩痛、牙龈充血和红肿等症状。X线片显示广泛的骨透射区和牙根表面吸收。

④牙根粘连(强直)与替代性吸收:牙根表面与牙槽骨直接融合,形成置换性吸收,牙周膜间隙完全消失,继而产生牙根与牙槽骨粘连(强直)现象。替代性吸收很可能是暂时性的,也可能是持续性的,甚至可发展至整个牙根,直至根完全吸收^[31]。症状为牙无正常的生理动度,叩诊为高调音。牙根吸收1/3以上后,牙槽发生明显的缩短。X线片显示为牙周间隙消失,牙根被牙槽骨取代。目前,没有合理的方法防止外伤性牙齿固连的出现和发展,截冠术被看作是防治年轻恒牙外伤性牙齿固连的最好办法^[32]。

(8)牙全脱位再植入的愈合形式。

①预后良好:a. 根尖孔闭合:闭合的根尖无症状,功能正常,牙髓活力正常,对叩击无敏感,叩击声正常。无放射透光度,无牙根吸收的影像学证据。硬骨板影像无异常。b. 根尖孔敞开:开放的根尖孔无症状,功能正常,牙髓活力正常,对敲击无敏感,敲击声正常。影像学显示牙根持续形成和牙齿长出。根管闭塞是预期的,在创伤后第1年可以通过X线检查进行识别。它被认为是不成熟恒牙脱位后“牙髓”愈合的机制^[33]。

②愈后不良:a. 根尖孔闭合:根尖闭合患者可能有或无症状,肿胀或窦道的存在;牙齿可能活动过度或不活动(牙齿固连),并伴有高调的金属敲击声。X线片显示炎症性吸收或牙齿固连相关的替代性吸收,或两者兼而有之。当生长中的患者出现牙替代性吸收时,牙齿继发的下沉极有可能在以后对牙列和颌面部生长造成干扰。b. 根尖孔敞开:根尖开放的患者可能有或无症状,肿胀或窦道的存在;牙齿可能松动或不活动(牙齿固连),并伴有尖锐的敲击声。在牙齿固连的情况下,牙齿可能逐渐下沉。X线片显示存在感染相关的炎症性吸收、牙齿固连的替代吸收或无牙周膜间隙形成。当生长中的患者出现牙齿固连时,牙齿的下沉极有可能在今

后对牙列和颌面部生长造成干扰。

六、结语

本文就年轻恒牙脱位性损伤,尤其是全脱位性损伤的诊断、治疗和预后的各项要点做了简要概述。虽然IADT指南对不同类型牙外伤的诊断、处置和预后作了详细的总结和建议,但临床诊疗过程中还应该根据实际情况,在保证患者生命体征稳定的情况下,结合患牙发育情况和损伤程度制定相应的治疗方案。此外,脱位性外伤牙再植操作后需长期定期随访,及时发现并处理牙髓和牙周并发症,从而有利于儿童和青少年牙颌面和心理健康的发育。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 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. DOI:10.1111/edt.12574.
- [2] Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis - One billion living people have had traumatic dental injuries[J]. Dent Traumatol, 2018, 34(2):71-86. DOI:10.1111/edt.12389.
- [3] 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. DOI:10.13701/j.cnki.kqxyj.2019.01.013.
- [4] Al-Ansari A, Nazir M. Prevalence of dental trauma and receipt of its treatment among male school children in the eastern province of Saudi Arabia[J]. ScientificWorldJournal, 2020;7321873. DOI:10.1155/2020/7321873.
- [5] Bonfadini I, Pereira JT, Knorst JK, et al. Maternal characteristics, home environment, and other factors associated with traumatic dental injuries in preschool children[J]. Dent Traumatol, 2020, 36(1):33-40. DOI:10.1111/edt.12502.
- [6] Azadani EN, Peng J, Townsend JA, et al. Traumatic dental injuries in high school athletes in the United States of America from 2005 to 2020[J]. Dent Traumatol. 2023, 39(2):109-118. DOI:10.1111/edt.12800.
- [7] Szufnara A, Lipczyńska-Lewandowska M, Majewska-Beška S, et al. The assessment of teachers' and medical professionals' knowledge on first aid in tooth injuries[J]. Nowa Stomatol, 2018, 23(4):135. DOI:10.25121/NS.2018.23.4.135.
- [8] Moule A, Cohenca N. Emergency assessment and treatment planning for traumatic dental injuries[J]. Aust Dent J, 2016, 61(Suppl 1):21-38. DOI:10.1111/adj.12396.
- [9] Diakonoff H, de Rocquigny G, Tourtier JP, et al. Medicolegal issues of peri-anaesthetic dental injuries: A 21-years review of liability lawsuits in France[J]. Dent Traumatol, 2022, 38(5):

- 391-396. DOI:10.1111/edt.12770.
- [10] Mele F, Introna F, Santoro V. Child abuse and neglect: Oral and dental signs and the role of the dentist [J]. J Forensic Odontostomatol, 2023,41(2):21-29.
- [11] 葛立宏. 儿童口腔医学[M]. 5版. 北京:人民卫生出版社, 2020:134-136.
- [12] Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations [J]. Dent Traumatol, 2020, 36(4):314-330. DOI: 10.1111/edt.12578.
- [13] Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth [J]. Dent Traumatol, 2020, 36(4):331-342. DOI:10.1111/edt.12573.
- [14] Wang N, Chen J, Zhao Y. Clinical outcomes of 79 traumatically intruded permanent teeth in Chinese children and adolescents: A retrospective study [J]. Dent Traumatol, 2020, 36(2):174-184. DOI:10.1111/edt.12521.
- [15] Kwan SC, Johnson JD, Cohenca N. The effect of splint material and thickness on tooth mobility after extraction and replantation using a human cadaveric model [J]. Dent Traumatol, 2012, 28(4):277-281. DOI:10.1111/j.1600-9657.2011.01086.x.
- [16] Ben Hassan MW, Andersson L, Lucas PW. Stiffness characteristics of splints for fixation of traumatized teeth [J]. Dent Traumatol, 2016, 32(2):140-145. DOI:10.1111/edt.12234.
- [17] Lauridsen E, Andreasen JO, Bouaziz O, et al. Risk of ankylosis of 400 avulsed and replanted human teeth in relation to length of dry storage: A re-evaluation of a long-term clinical study [J]. Dent Traumatol, 2020, 36(2):108-116. DOI:10.1111/edt.12520.
- [18] Alvino L, Ha WN, Chan WC, et al. What is new in the 2020 International Association of Dental Traumatology emergency treatment guidelines? [J]. Dent Traumatol, 2021, 37(3):510-520. DOI:10.1111/edt.12671.
- [19] Bourgeois J, Carvalho JC, de Bruyne M, et al. Antibiotics at replantation of avulsed permanent teeth? A systematic review [J]. J Evid Based Dent Pract, 2022, 22(2):101706. DOI: 10.1016/j.jebdp.2022.101706.
- [20] Sae-Lim V, Wang CY, Choi GW, et al. The effect of systemic tetracycline on resorption of dried replanted dogs' teeth [J]. Endod Dent Traumatol, 1998, 14(3):127-132. DOI: 10.1111/j.1600-9657.1998.tb00825.x.
- [21] Yanpiset K, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after different treatment methods [J]. Endod Dent Traumatol, 2000, 16(5):211-217. DOI: 10.1034/j.1600-9657.2000.016005211.x.
- [22] Tsilingaridis G, Malmgren B, Skutberg C, et al. The effect of topical treatment with doxycycline compared to saline on 66 avulsed permanent teeth—A retrospective case-control study [J]. Dent Traumatol, 2015, 31(3):171-176. DOI:10.1111/edt.12161.
- [23] Mori GG, Andrade BS, Araujo MB. Endodontic approach in a replanted tooth with an immature root apex and chronic apical periodontitis: A case report [J]. Restor Dent Endod, 2020, 45(3):e29. DOI:10.5395/rde.2020.45.e29.
- [24] Krastl G, Weiger R, Filippi A, et al. Endodontic management of traumatized permanent teeth: A comprehensive review [J]. Int Endod J, 2021, 54(8):1221-1245. DOI:10.1111/iej.13508.
- [25] Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture [J]. Dent Traumatol, 2002, 18(3):134-137. DOI: 10.1034/j.1600-9657.2002.00097.x.
- [26] Krastl G, Weiger R, Filippi A, et al. European Society of Endodontology position statement: Endodontic management of traumatized permanent teeth [J]. Int Endod J, 2021, 54(9):1473-1481. DOI:10.1111/iej.13543.
- [27] Day PF, Duggal MS, High AS, et al. Discoloration of teeth after avulsion and replantation: Results from a multicenter randomized controlled trial [J]. J Endod, 2011, 37(8):1052-1057. DOI: 10.1016/j.joen.2011.04.014.
- [28] Hammel JM, Fischel J. Dental emergencies [J]. Emerg Med Clin North Am, 2019, 37(1):81-93. DOI: 10.1016/j.emc.2018.09.008.
- [29] Hinckfuss SE, Messer LB. An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part I: Timing of pulp extirpation [J]. Dent Traumatol, 2009, 25(1):32-42. DOI: 10.1111/j.1600-9657.2008.00727.x.
- [30] Hammarström L, Blomlöf L, Lindskog S. Dynamics of dentoalveolar ankylosis and associated root resorption [J]. Endod Dent Traumatol, 1989, 5(4):163-175. DOI: 10.1111/j.1600-9657.1989.tb00354.x.
- [31] Hasanuddin S, Reddy JS. Sequelae of delayed replantation of maxillary permanent incisors after avulsion: A case series with 24-month follow-up and clinical review [J]. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 2018, 36(4):410-416. DOI: 10.4103/JISPPD.JISPPD_187_18.
- [32] Einy S, Kridin K, Kaufman AY, et al. Immediate post-operative rehabilitation after decoronation. A systematic review [J]. Dent Traumatol, 2020, 36(2):141-150. DOI:10.1111/edt.12513.
- [33] Abd-Elmeguid A, ElSalhy M, Yu DC. Pulp canal obliteration after replantation of avulsed immature teeth: A systematic review [J]. Dent Traumatol, 2015, 31(6):437-441. DOI:10.1111/edt.12199.

(收稿日期:2023-10-05)

(本文编辑:王媛)