

国际牙外伤协会 (IADT) 牙外伤治疗指南

总 论

International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General Introduction. .

Liran Levin¹, Peter Day², Lamar Hicks³, Anne O'Connell⁴, Ashraf F. Fouad⁵, Cecilia Bourguignon⁶, Paul V. Abbott⁷.

翻译 (Translator): 张黎丽、丁谦文、张昕、龚怡

关键词: 外伤, 牙撕脱伤, 牙齿折断, 预防, 牙脱位性损伤

Keywords: Trauma, avulsion, tooth fracture, prevention, luxation

简略标题: IADT牙外伤治疗指南: 总论

Short title: IADT guidelines for management of traumatic dental injuries: General Introduction.

摘要 (Abstract):

牙外伤(TDIs)多好发于儿童和青少年, 在老年人中的发病率明显低于年轻群体。乳牙外伤最常见的类型是牙脱位性损伤, 而恒牙外伤则多见于牙冠折。正确的诊断、及时的治疗和随访观察对牙外伤的良好预后至关重要。国际牙外伤协会(IADT)在全面回顾1996-2019年 EMBASE, MEDLINE, PUBMED, Scopus和Cochrane 数据库的口腔学科文献的基础之上, 结合2000至2019年《牙外伤学》杂志的文献, 制定了最新的牙外伤治疗指南。制定指南的目的是为牙外伤的患者能够得到即刻或紧急的救治提供相关的信息, 以便在后续治疗中能够得到经验丰富的牙外伤专家和口腔全科医生的进一步治疗。

与以往制定牙外伤指南的方法相同, 此次参与制定牙外伤指南的专家来自于口腔专业的不同学科、以及社区的口腔全科医生, 他们具有科学研究的基础和丰富的临床经验。此次修订的牙外伤指南是基于现有的文献和专家意见, 在某些已公布的文献数据有争议的情况下, 牙外伤指南的提出得到了专家们的一致认可, 并由IADT董事会成员审查和批准通过。指南的应用要根据病人的具体情

况而定，临床医生应对病情进行仔细的判断和评估，根据病人的依从性、经济状况、在各种治疗方案中进行优化选择，医生应明确判断病人的牙外伤类型和损伤程度、以及远期的预后效果。虽然IADT不能保证医生遵循牙外伤治疗指南就一定会使病人得到良好的预后效果，但是IADT可以相信，医生在临床中应用治疗指南可以极大提高牙外伤患者良好预后的概率。

前言 (Introduction):

牙外伤(TDIs)多发生于儿童和青少年，占有所有外伤的5%。25%的学龄儿童都曾有过牙外伤的经历，33%的成年人也曾有过恒牙外伤的经历，其中大多数牙外伤发生在19岁之前。研究显示：乳牙外伤最常见的类型是半脱位，而恒牙外伤则多见于冠折。我们认为：医生对牙外伤的正确诊断和选择适宜的治疗计划、以及日后的随访观察，对牙外伤患者的良好预后是十分重要的。

目前国际牙外伤协会(IADT)在全面回顾1996-2019年 EMBASE、MEDLINE、PUBMED、Scopes searches 数据库的口腔学科文献的基础上，结合2000至2019年《牙外伤学》杂志的文献，制定了最新的牙外伤治疗指南。

牙外伤治疗指南的目的是为首诊医生提供即刻或紧急救治牙外伤患者的方法，以便在后续治疗中得到经验丰富的牙外伤专家和口腔全科医生的进一步治疗。

IADT在2001年发布了第一版牙外伤治疗指南，并于2007年进行了指南的更新，在2012年的《牙外伤学》杂志上又公布了指南的再一次修订更新。根据以前制定指南的要求，此次参与指南制定的专家团队包括了经验丰富的研究人员和从事口腔专业不同学科的专家、以及全科医生。此次修订的牙外伤治疗指南是基于现有的文献和专家意见，在某些公布的数据没有统一结论的情况下，牙外伤治疗指南的提出得到了专家们的一致认可，并由IADT董事会成员审查和批准通过。

指南的应用要根据病人的具体情况而定，临床医生应对病情仔细的判断和评估，根据病人的依从性、经济状况、以及各种治疗方案的选择，医生应明确判断病人的牙外伤类型和损伤程度、以及远期的预后效果。虽然IADT不能保证医生遵循治疗指南操作就一定会使病人获得良好的预后效果，但是IADT可以相信，医生在临床中应用牙外伤治疗指南，可以大大增加牙外伤患者预后良好的概率。

治疗指南为医生诊断和治疗牙外伤（TDIs）提供了建议。然而我们要知道，高度概括性的治疗指南是无法像教科书以及文献那样提供全面的知识和详细的信息。如果你要了解牙外伤诊断和治疗的更多信息，可以在牙外伤指南的官方网站 <http://www.dentaltraumaguide.org> 中去发现牙外伤指南(Dental Trauma Guide, DTG)。不仅如此，在国际牙外伤协会（IADT）的官方网站 <http://www.iadt-dentaltrauma.org> 还可以发现《牙外伤学》杂志的链接，它可以提供详细的牙外伤科学文献和相关信息。

概论 (General Recommendations)

乳牙外伤的特殊注意事项 (Special considerations for trauma to primary teeth)

幼儿由于恐惧而配合性差，医生往往难以检查和治疗，这种状况也困扰着孩子和他们的父母。所以，在幼儿牙外伤就诊时，我们要特别注意受伤乳牙的根尖与继承恒牙胚之间的关系，因为乳牙的严重外伤和 / 或牙槽骨损伤往往导致继承恒牙的畸形、阻生和延迟萌出。儿童的发育程度和应对紧急情况的能力，受伤患牙脱落的时间和咬合关系都是影响治疗效果的重要因素，儿童牙外伤还常常合并多发性损伤，这也会影响牙外伤的预后。

年轻恒牙与发育成熟的恒牙 (Immature versus Mature Permanent Teeth)

年轻恒牙外伤，首选的治疗方案是尽量保存其牙髓，以确保年轻恒牙牙根的继续发育。大多数牙外伤发生在儿童和青少年时期，失去牙齿会影响其终生。当年轻恒牙发生折断暴露牙髓时、或发生脱位性损伤或根折时，牙髓都具有较强的修复能力。

恒牙撕脱伤 (Avulsion of Permanent Teeth)

撕脱恒牙的预后在很大程度上取决于在事故发生地对外伤牙的即刻处理，我们应大力提高公众对撕脱牙紧急救治的意识。对撕脱牙治疗方法的选择和预后的效果，在很大程度上取决于撕脱牙牙周膜(PDL)的损伤状况和根尖孔的发育程度。可以详见IADT的牙撕脱伤治疗指南。

患者/家长须知 (Patient/Parent Instructions)

牙外伤的良好愈合依赖于患者的定期复诊和良好的口腔卫生护理，我们应该指导患者和患儿家长如何更好地护理受伤的牙齿，防止进一步的伤害，以获得最佳的愈合。精心的口腔护理并使用抗菌剂含漱1-2周（如：0.12%无酒精的葡萄糖酸氯己定）。对于幼儿可以使用棉签将氯己定涂在外伤牙受损的区域进行护理。

复诊，夹板固定时间和主要预后结果的汇总表 (Summary tables for follow-up, splinting duration and core outcomes)

针对乳牙、恒牙不同类型的外伤复诊时间和夹板固定时间不同，特总结如下。见表1、2和3。

核心结果共识 (Core Outcome Set)

哥本哈根的研究中心对全世界的外伤相关文献进行了回顾性研究。Andreasen博士和他的团队无论在牙外伤的研究深度、还是研究的广度都取得了卓越的成就。科学研究关键的重要特征之一就是可重复性，在一个中心的一组患者群体中发现的结果同样适用于其它患者群体，其他中心的研究结果也可以证实以往研究结果的正确性，而且这些研究结果的发表也是很有必要的。通过分析数量不断增加的研究成果，可以提高临床医生和研究人员分析比较、对比和综合研究的能力。

国际牙外伤协会 (IADT) 最近开发了针对儿童和成人牙外伤(TDI)的核心结果共识(COS)¹。这是首先在牙科领域开发的第一批COS之一，它采用了一种可靠的共识方法论，并对牙外伤文献中使用的结果进行系统性回顾²。一部分研究结果被证明可重复用于不同类型牙外伤中，并贯穿始终，这部分研究结果归入“通用结果”——它与所有的牙外伤 (TDI) 类型相关。另一部分研究结果被证明仅仅与一种或多种特定的牙外伤 (TDI) 类型相关³——称为“特异性结果”。此外，这些研究结果的具体内容和因果关系，研究的时间点以及研究的相关人员都是衡量的因素。

表1和表2显示了不同的牙外伤类型，随访复查的时间、内容。可以在牙外伤杂志官方网站的原始文件¹和补充材料中查找到每个结果的详尽信息。

参考文献 (References)

1. Kenny KP, Day PF, Sharif MO, Parashos P, Lauridsen E, Feldens CA, et al: What are the important outcomes in traumatic dental injuries? An international approach to the development of a core outcome set. Dent Traumatol 2018;34:4-11.
2. Sharif MO, Tejani-Sharif A, Kenny K, Day PF: A systematic review of outcome measures used in clinical trials of treatment interventions following traumatic dental injuries. Dent Traumatol 2015;31:422-428.

表1 乳牙外伤随访方式 (Table 1 - Primary Dentition follow-up regimes)

在这些随访中，由Kenny等人收集的一般性外伤和特异性外伤的核心结果共识。《牙外伤学》2018

	1周	4周	8周	3个月	6个月	1年	6岁	核心结果共识确定需要收集的损伤一般结果	核心结果共识确定需要收集的损伤特异性结果
牙釉质折断	无 需 复 诊								
牙釉质-牙本质折断			*					牙周组织愈合 (包括牙槽骨丧失, 牙龈萎缩, 松动度, 骨粘连/炎性吸收)	修复体的质量 修复体的磨损
冠折	*		*			*		牙髓组织愈合 (包括感染) 疼痛 变色	修复体的质量 修复体的磨损
冠根折	*		*			*		牙齿缺失 生活质量 (休息日, 学校, 运动)	如果冠修复: 修复体的质量 修复体的缺失
根折	*	*S	*			*		美学影响 (患者观点) 牙外伤性牙科焦虑症	重新调整复位-折断线自发的重新复位
牙槽突骨折	*	* S R	*			*R	*	复诊次数 影响继承恒牙的发育	
牙震荡	*		*					牙周组织愈合 (包括牙槽骨丧失, 牙龈萎缩, 松动度, 骨粘连/炎性吸收)	
半脱位	*		*					牙髓组织愈合 (包括感染) 疼痛 变色	
脱出性脱位	*		*			*		牙齿缺失 生活质量 (休息日, 学校, 运动)	重新调整复位-进行自发的重新定位
侧方脱位	*	*S	*		*	*		美学影响 (患者观点) 牙外伤性牙科焦虑症	重新调整复位-进行自发的重新定位
嵌入性脱位	*		*		*	*	*	复诊次数 影响继承恒牙的发育	重新调整复位-进行自发的重新定位 错合畸形
撕脱伤	*		*				*	疼痛 牙齿缺失 美学影响 生活质量 牙外伤性牙科焦虑症 复诊次数 影响继承恒牙的发育	

*= 临床复诊

S = 拆除夹板

R = 即使没有临床症状或体征，也应行x光检查

表2 恒牙外伤复诊随访方式 (Table 2 - Permanent Dentition follow-up regimes)

在这些随访中，由Kenny等人收集的一般性外伤和特异性外伤的核心结果共识。《牙外伤学》2018

	2周	4周	6-8周	3个月	4个月	6个月	1年	至少5年	核心结果共识确定需要收集的损伤一般结果	核心结果共识确定需要收集的损伤特异性结果
牙釉质裂纹	无 需 复 诊									
牙釉质折断			*R				*R		牙周组织愈合 (包括牙槽骨丧失，牙龈萎缩，松动度，骨粘连/炎性吸收) 牙髓组织愈合 (包括感染) 疼痛 变色 牙齿缺失 生活质量 (休息日，学校，运动) 美学影响 (患者观点) 牙外伤性牙科焦虑症 复诊次数	修复体的质量 修复体的磨损
牙釉质-牙本质折断			*R			*R				
冠折			*R	*R		*R	*R			
冠根折			*R	*R		*R	*R	*R		修复体的质量 修复体的磨损
根折 (根尖1/3，根中1/3)		*S*R	*R		*R	*R	*R	*R		根折修复
根折 (根颈1/3)		*R	*R		*S*R	*R	*R	*R		
牙槽突骨折		*S*R	*R		*R	*R	*R	*R		错颌畸形
牙震荡		*R					*R		牙周组织愈合 (包括牙槽骨丧失，牙龈萎缩，松动度，骨粘连/炎性吸收) 牙髓组织愈合 (包括感染) 疼痛	
半脱位	(*S) *R			*R		*R	*R			
脱出性脱位	*S *R	*R	*R	*R		*R	*R	*R		

侧方脱位	*R	*S*R	*R	*R		*R	*R	*R	变色 牙齿缺失 生活质量 (休息日, 学校, 运动) 美学影响 (患者观点) 牙外伤性牙科焦虑症 复诊次数	错合畸形
嵌入性脱位	*R	(*S) *R	*R	*R		*R	*R	*R		错合畸形 重新调整复位-进行自发的重新定位
撕脱伤 (成熟)	*S *R	*R		*R		*R	*R	*R		错颌畸形
撕脱伤 (年轻)	*S *R	*R	*R	*R		*R	*R	*R		

*= 临床复诊

S = 拆除夹板

R = 即使没有临床症状或体征, 也应行x光检查

#=年轻恒牙牙髓出现坏死和感染, 要考虑以下附加的结果:牙根长度、宽度和牙冠折断程度

表3 恒牙列和乳牙列的夹板固定时间 (Table3- Splinting durations for the permanent and primary dentitions)

	2周	4周	4个月
恒牙列			
半脱位	* (如果固定)		
脱出性脱位	*		
侧方脱位		*	
嵌入性脱位		*	
撕脱伤	*		
根折 (根尖1/3, 根中1/3)		*	
根折 (根颈1/3)			*
牙槽突骨折		*	
乳牙列			
根折		· (如果固定)	
侧方脱位		· (如果固定)	
牙槽突骨折		·	

国际牙外伤协会 (IADT) 牙外伤治疗指南

1. 牙齿折断性损伤和脱位性损伤

International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations.

Cecilia Bourguignon¹, Nestor Cohenca², Eva Lauridsen³, Marie Therese Flores⁴, Anne O'Connell⁵, Peter Day⁶, Georgios Tsilingaridis⁷, Paul V. Abbott⁸, Ashraf F. Fouad⁹, Lamar Hicks¹⁰, Jens Ove Andreasen¹¹, Zafer C. Cehreli¹², Stephen Harlamb¹³, Bill Kahler¹⁴, Adeleke Oginni¹⁵, Marc Semper¹⁶, Liran Levin¹⁷.

翻译 (Translator): 盛迪、王萌、韩若桥、张昕、龚怡

关键词: 外伤, 牙撕脱伤, 牙齿折断, 预防, 牙脱位性损伤

Keywords: Trauma, avulsion, tooth fracture, prevention, luxation

简略标题: IADT牙外伤治疗指南: 牙齿折断性损伤和脱位性损伤

Short title: IADT traumatic dental injuries guidelines: Fractures and luxations

摘要 (Abstract):

恒牙外伤(TDIs)常见于儿童和年轻人, 在所有牙外伤中, 牙齿冠折和牙齿脱位是最常见的类型。正确的诊断、及时的治疗和随访复查对取得牙外伤良好预后至关重要。牙外伤指南可以帮助口腔医生和病人作出决定, 选择最佳的治疗方案。国际牙外伤学协会(IADT)在全面回顾口腔学科文献的基础之上, 结合专家团队的讨论达成共识, 对牙外伤治疗指南持续改进, 制定了最新的指南。

专家团队包括经验丰富的研究人员、口腔学科不同专业的临床医生和社区的口腔全科医生。在某些已公布的数据有争议的情况下，牙外伤指南的提出得到了专家们的一致认可，并由IADT董事会成员审查和批准通过。牙外伤指南代表了现有基于文献研究和专家意见所得出的最好治疗建议。制定指南的主要目的是为牙外伤的患者能够得到即刻或紧急的救治提供相关的信息。本篇是IADT牙外伤治疗指南的第一部分，包含了恒牙折断性损伤和脱位性损伤的治疗。

虽然IADT不能保证医生遵循牙外伤治疗指南就一定会使病人得到良好的预后效果，但是IADT可以相信，医生在临床中应用治疗指南可以极大提高牙外伤患者良好预后的概率。

1. 前言(Introduction):

绝大多数牙外伤(TDI)发生于儿童和青少年，在此时期因外伤导致牙齿缺失会造成终身影响。对年轻人牙外伤的治疗方法不同于成年人，主要应考虑年轻恒牙的继续发育和青春期面部的生长发育问题。牙外伤治疗指南的目的是改进外伤牙的治疗、尽量减少牙外伤引起的并发症。

2. 临床检查 (Clinical examination):

牙外伤常常累及牙槽骨区域，可以导致牙齿折断和移位、牙槽骨的碎裂和/或折断，及伴有软组织的损伤，包括挫伤、擦伤和撕裂伤。现有的文献为牙外伤(TDI)的临床评估、外伤现场急救、患者病情检查、影响选择治疗计划的因素，以及与患者的沟通方案、牙外伤患者的预后都提供了详细的说明。¹⁻³

一颗牙齿上也会同时发生两种不同类型的外伤，往往比单一的外伤类型更为严重。成熟恒牙如果发生冠折、同时伴有牙震荡或牙半脱位损伤时，牙髓坏死和感染的风险会显著增加⁴。同样，恒牙冠折伴有侧方脱位时，无论牙髓是否暴露都会明显增加牙髓坏死和感染的风险⁵⁻⁶。

Kenny等人针对儿童和成人牙外伤开发了一个核心结果共识(COS)。7 其中一部分研究结果被证明可重复用于不同类型的牙外伤中，并贯穿始终，这部分研究结果归入“通用结果”——它与所有的牙外伤（TDI）类型相关。而另一部分研究结果被证明仅仅与一种或多种特定的牙外伤（TDI）类型相关——称为“特异性结果”。此外，这些研究结果的具体内容和因果关系，研究的时间点以及研究的相关人员都是衡量的因素。

3. 影像学检查（Radiographic examination）

推荐几种常规的二维成像投照角度的影像学检查方法^{2,9,10}。临床医生应因人而异，根据每个牙外伤病人的具体情况选择拍摄哪种X线片，影像学信息应对牙外伤治疗方法的选择提供积极的帮助。此外，最初的影像学资料会为以后随访的影像学检查提供前后对比。建议使用胶片架，以实现影像学检查的标准化，便于影像学照片的对比。

由于牙外伤最易累及上颌中切牙，建议使用以下影像学检查对该区域进行检查：

1. 与中线为中心平行投照的根尖片，以显示两颗上颌中切牙
2. 与右侧上颌侧切牙为中心平行投照的根尖片，可显示右侧尖牙和中切牙
3. 与左侧上颌侧切牙为中心平行投照的根尖片，可显示左侧尖牙和中切牙
4. 上颌咬合片
5. 1-2张下颌中线为中心平行投照的根尖片（如下颌牙损伤明显，可拍下颌咬合片）

以上颌侧切牙为中心，可以通过近中和远中不同水平向的视图，提供一侧全部前牙的根尖片。咬合片提供了受伤牙齿和周围组织不同垂直向的视图，有助于检测侧方脱位、根折和牙槽骨骨折^{2,9,10}。

上面推荐的影像学检查系列就是一个示例。如果有其他牙齿受伤，则可适当调整系列以聚焦于所涉及的外伤牙。简单冠折和复杂冠折，也许不需要拍摄所有这些X线片。

医生要对牙外伤做出明确诊断，影像学检查是必要的。例如，当患者发生牙根折断和牙槽骨骨折时，可能没有任何临床症状，而且通常只用一种影像学检查时又无法发现。有的患者外伤后不及时就医，要等症状消退后数周才就医。因此，医生除了要依据临床检查来判断牙外伤的严重程度，还要选择拍几种牙片来确定牙外伤的类型。

锥形束计算机断层扫描(CBCT)可以更清晰地检查牙外伤的损伤类型，特别是根折，冠根折和侧位脱位。CBCT的3D成像有助于确定骨折的位置、范围和方向¹⁰⁻¹²。当进行影像学检查时，是否考虑患者会暴露于电离辐射，这要取决于影像学检查对于外伤牙的诊断治疗是否有意义。

4. 照片资料 (Photographic documentation)

牙外伤患者拍摄临床照片，无论是作为外伤的初始记录还是随访复查都是非常必要的。照片资料可以监测软组织愈合，评估牙齿变色的过程和程度，嵌入性脱位牙齿再萌出的进展，和骨粘连牙齿位置变化的速度等。此外，照片还可作为医学法律文件用于诉讼案件。

5. 牙髓状态评估 (Pulp status evaluation) :

5.1 敏感性测试 (sensitivity tests) :

敏感性测试是对牙髓活力状态的测试(包括牙髓活力冷测试和牙髓活力电测试)。需要强调敏感性测试评估的是牙髓神经活力，而不是血流情况。因此，敏感性测试对于暂时性神经反应丧失的年轻恒牙可能不准确。¹³⁻¹⁵

在外伤牙的牙髓愈合过程中，尤其是牙撕脱性损伤后，常出现暂时性的牙髓感觉丧失¹⁶。因此，牙髓敏感测试无反应并不代表外伤牙的牙髓已经坏死¹⁷⁻²⁰，但在牙外伤患者初诊和每次随访中仍需要对外伤牙进行牙髓敏感性测试，以随时确定牙髓的变化，为以后牙髓状态的比较建立临床记录^{13-16,21}。

5.2 活力测试 (vitality tests)

使用牙髓血氧仪评估牙髓组织的血流情况(活力)是一种可靠的、无创的、准确的方法，以确认牙髓中的实际血流是否存在^{15, 22}。但此仪器尚待完善，传感器无法适应牙体形态的大小、且不能穿透坚硬的牙体组织。

激光和超声多普勒血流监测技术在监测牙髓活力方面很有前途。

6. 夹板固定的类型和固定时间 (Stabilization/Splinting: Type and duration)

目前的证据推荐使用弹性的纤维夹板固定牙外伤，包括牙脱位性损伤，牙撕脱伤和根折的牙齿。当伴发牙槽骨骨折时，选用直径小于0.4mm的不锈钢丝和复合树脂夹板固定²³，可以达到生理性固定的效果，并可以保持复位牙和骨折块的稳定性，有利于初期愈合，这种夹板固定方法使病人感觉舒适、也方便医生对外伤牙行根管治疗²⁴⁻²⁶。应注意保持树脂材料和粘结剂远离牙龈和邻牙间隙区域，以避免菌斑的滞留和继发感染，以利于边缘龈和骨组织的愈合。夹板的固定时间取决于牙外伤的类型。请参阅本指南不同类型牙外伤夹板固定时间的建议。

7. 抗生素的使用 (Use of antibiotics)

在牙脱位性损伤的急诊治疗中，很少推荐使用广谱抗生素，也没有证据表明抗生素能改善根折患者的预后。但是，牙外伤 (TDIs) 的患者经常伴有软组织和其他组织的损伤，此时也需要其他外科手术治疗，所以，临床

医生要根据患者的具体情况来决定抗生素的使用，还要考虑病人的全身状况，是否存在系统性疾病^{27, 28}。

8. 患者须知 (Patient instructions)

患者对随访复查和居家口腔护理的依从性越好，越有助于外伤牙取得满意的预后效果。应建议患者本人、患儿家长或监护人关注外伤牙和软组织的口腔护理，细致的口腔护理可以促进牙外伤的最佳愈合，可使用0.12%的葡萄糖酸洗必泰漱口液。同时提醒患者避免参加对抗性运动，以防止患牙再次受伤。

9. 随访复诊和检查 (Follow-ups and detection of post-traumatic complications)

牙外伤治疗后必须进行随访复诊和检查。每次随访复诊除了询问病人的体征或症状外，还应进行临床检查和影像学检查、以及牙髓活力测试。强烈推荐拍摄病人外伤的临床照片并记录病历。牙外伤的主要并发症有:牙髓坏死和感染、根管闭锁、多种类型的牙根吸收、牙龈缘退缩和牙槽嵴顶吸收。应早期发现和处理并发症，以便改善预后。

10. 年轻恒牙保存牙髓的治疗原则 (Stage of root development - Immature (open apex) versus Mature (closed apex) permanent teeth)

牙外伤无论发生在成年恒牙、还是在年轻恒牙，都应尽力保存牙髓。然而在年轻恒牙尤为重要，保存牙髓可以促进牙根的继续发育和根尖孔的形成。绝大多数的牙外伤发生在儿童和青少年时期，此时缺失牙齿会造成他们终生的影响。当年轻恒牙发生复杂冠折、脱位损伤或根折时，暴露的牙髓具有强大的愈合能力，所以，此时应选择直接盖髓术、部分活髓切断术和颈髓切断术等保存活髓的治疗方法，以维持牙根的继续发育²⁹⁻³²。此外，即使年轻恒牙的牙髓发生感染坏死，也可选择牙髓血管再生治疗，这种方法已得到证明可使牙髓血运重建³³⁻³⁸。

11. 复合性牙外伤 (Combined injuries)

牙外伤经常会导致多种类型的损伤同时存在。无论是简单冠折，还是复杂冠折牙髓暴露，如果同时伴有牙齿的脱位性损伤，都很有可能发生牙髓坏死和感染³⁹。所以，当成年恒牙发生严重的复合型牙外伤时，医生可预判会发生牙髓坏死和感染，可进行预防性根管治疗。

由于复合性牙外伤预后较差，所以应增加复诊次数，例如牙折合并脱位性损伤时。

12. 根管闭锁 (Pulp canal obliteration)

根管闭锁症(PCO)经常出现在根尖孔开放的年轻恒牙发生严重脱位性损伤时，这种现象通常表明外伤后的年轻恒牙根管内牙髓仍然保存活力。在脱出性脱位、嵌入性脱位和侧方脱位的牙外伤类型中发生根管闭锁的几率较高^{40,41}。在半脱位和冠折的牙外伤类型中也可能发生根管闭锁，但几率较低⁴²。此外，根折后也常常发生根管闭锁^{8,43}。

13. 根管治疗的选择 (Endodontic considerations for luxated and fractured teeth)

13.1 根尖孔闭合的成年恒牙 Fully developed teeth (mature teeth with closed apex)

发育成熟的恒牙在外伤后牙髓仍有可能存活，但发生嵌入性脱位、严重的脱出性脱位或侧方脱位时，牙髓几乎没有存活，通常建议早期进行根管治疗。在牙外伤后1-2周，推荐使用氢氧化钙进行根管内封药1个月，然后进行根管充填⁴⁴。另外，皮质类固醇或抗生素糊剂可以用作抗感染和抗吸收的根管封药，来控制感染性根外吸收，应在牙齿外伤复位后立即放置这种糊剂于根管内，直至观察6周⁴⁵⁻⁴⁸，应避免糊剂放入腔壁，因为糊剂可能导致牙冠变色⁴⁸。

13.2 根尖孔开放的年轻恒牙 Incompletely developed teeth (immature teeth with open apex)

年轻恒牙发生折断和脱位性损伤时，牙髓仍然可能存活和愈合，即使发生撕脱伤后也有可能发生牙髓血管重建。因此，只有在复查中出现临床症状和影像学证据，显示牙髓坏死或根尖周感染，才能进行根管治疗。医生应权衡外伤牙发生感染性牙根吸收的风险与牙髓血运重建的可能性，一旦年轻恒牙发生根吸收进展迅速。因此，要强制患者定期复诊检查，一旦发现外伤牙的感染性根吸收，应立即进行根管治疗(见下文)。年轻恒牙嵌入性脱位合并冠折时，其牙髓坏死和感染的风险较高，可以考虑立即或早期进行根管治疗。对于年轻恒牙的牙髓坏死，还可进行根尖诱导成形术或牙髓血运重建/牙髓再生术。

13.3 根外炎症性吸收的根管治疗 (Endodontic treatment for external inflammatory (infection-related) root resorption)

一旦发现外伤牙出现感染性牙根外吸收的迹象，应立即进行根管治疗，根管内用氢氧化钙制剂进行封药⁴⁹。放置氢氧化钙3周，每3个月更换一次，直到吸收性病变的透影区消失。当X线片上可见骨修复形成时，可进行最终的根管充填。

13.4 橡皮障在根管治疗中的应用 (Dental dam field isolation during endodontic treatment)

牙髓治疗的操作应始终在橡皮障隔离下进行。为避免操作时二次损伤外伤牙、并防止年轻恒牙折，可将橡皮障夹固定在相邻的健康牙齿上，也可用牙线等来代替金属固定夹。

14. 核心结果共识 (Core Outcome Set) :

国际牙外伤学协会(IADT)最近开发了针对儿童和成人牙外伤性(TDIs)的核心结果共识(COS)⁷。这是首先在牙科领域开发的第一批COS之一，它采用了一种可靠的共识方法论，并对牙外伤文献中使用的结果进行系统性回顾。一部分研究结果被证明可重复用于不同类型的牙外伤中，并贯穿始终，这部分研究结果归入“通用结果”——它与所有牙外伤（TDIs）类型相关。另一部分研究结果被证明仅仅与一种或多种特定的牙外伤（TDIs）类型相关——称为“特异性结果”。此外，这些研究结果的具体内容和因果关系，研究的时间点以及研究的相关人员都是衡量的因素。

在牙外伤指南总论部分的表2显示了不同的牙外伤类型，随访复查的时间、内容。可在牙外伤杂志官方网站的原始文件和补充文件中获得每个结果的详尽信息。

15. 附言（Additional resources）

除了上述的内容，我们鼓励医生访问国际牙外伤协会（IADT）的官方网站www.iadtdentaltrauma.org，可以发现《牙外伤学》杂志的链接，它可以提供详细的牙外伤科学文献和相关信息。也可以使用免费的牙外伤急救APP(ToothSOS)和牙外伤治疗指南官方网站www.dentaltraumaguide.org。

其他有用的参考资料包括教科书和其他科学出版物，详细讨论了治疗延迟⁵⁰、牙嵌入性脱位⁵¹⁻⁵³、根折^{26, 54-57}、牙折断和牙脱位性损伤的牙髓治疗^{1, 38, 42, 58-63}、夹板的使用^{23, 24, 64, 6}和抗生素的应用^{27, 28}等信息。

恒牙外伤

表1—牙釉质损伤的治疗指南 (Table 1 – Treatment guidelines for enamel infractions)


牙釉质损伤	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙釉质不完全折裂或裂纹，没有牙齿的实质性缺损</p>	<ul style="list-style-type: none"> 无叩痛、无扪痛 若出现触痛，提示可能存在脱位性损伤或根折 正常松动度 牙髓敏感测试通常有反应 	<ul style="list-style-type: none"> 影像学无异常 推荐影像学方法； <ul style="list-style-type: none"> —平行投照X线根尖片 —若症状或体征提示有其他潜在损伤的可能性，则需额外的影像学检查 	<ul style="list-style-type: none"> 若有明显的釉质裂纹，可用树脂封闭，预防裂纹色素沉着及细菌污染 否则不必处理 	<ul style="list-style-type: none"> 若确诊仅存在牙釉质裂纹，则无需复查 若合并脱位性损伤，则需按脱位性损伤的随访计划进行复查 	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓敏感测试有反应 年轻恒牙的牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> 出现症状 牙髓坏死或感染 根尖周炎 年轻恒牙的牙根停止发育

表2—牙釉质折断的治疗指南（简单冠折）(Table 2 – Treatment guidelines for uncomplicated crown fractures involving enamel only)

简单冠折 (牙釉质折 断)	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>冠折局限在牙釉质，有牙齿组织的实质性缺损</p>	<ul style="list-style-type: none"> 釉质缺损 无牙本质暴露 若出现触痛，提示可能存在脱位性损伤或根折 正常松动度 牙髓敏感测试通常为有反应 	<ul style="list-style-type: none"> 可见釉质缺损 若折断片丢失并且存在软组织损伤，则需进行唇部和/或颊部的影像学检查，以确定是否存在断冠和/或外来异物 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> —平行投照X线根尖片 —若症状或体征有其他潜在损伤的可能性，则需额外的影像学检查 	<ul style="list-style-type: none"> 若牙齿折断片可利用，可以进行断冠粘接 或者，根据折断的程度和位置，磨除尖锐边缘或者树脂修复 	<p>进行临床检查及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 外伤后6~8周 外伤后1年 若合并有或怀疑合并有脱位性损伤或根折，则需按脱位性损伤的随访计划进行随访，必要时延长随访期 	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓敏感测试有反应 修复体完好 年轻恒牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> 出现症状 牙髓坏死或感染 根尖周炎 修复体脱落 修复体破损 年轻恒牙牙根停止发育

表3—牙釉质-牙本质折断的治疗指南（简单冠折）(Table 3 – Treatment guidelines for uncomplicated crown fractures involving enamel and dentine)

简单冠折 (牙釉质-牙本质折断)	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>冠折包括牙釉质-牙本质折断，未暴露牙髓</p>	<ul style="list-style-type: none"> 正常松动度 牙髓敏感测试通常为有反应 无叩痛、无扞痛 若出现触痛，提示可能存在脱位性损伤或根折 	<ul style="list-style-type: none"> 可见牙釉质-牙本质缺损 若折断片丢失并且存在软组织损伤，则需进行唇部和/或颊部的影像学检查，以确定是否存在断冠和/或外来异物 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> 平行投照X线根尖片 若症状或体征有其他潜在损伤的可能性，则需额外的影像学检查 	<ul style="list-style-type: none"> 若牙齿折断片可用并且完整，可以进行断冠粘接。若断冠干燥保存，需要浸泡于水或生理盐水中20分钟，充分吸水后再进行粘接 暴露的牙本质断面应用玻璃离子覆盖或使用粘接剂及复合树脂充填 若牙本质暴露处与牙髓距离 < 0.5 mm（透红，不出血），应使用氢氧化钙垫底并用玻璃离子覆盖断面 尽快用永久修复材料替换临时材料 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 外伤后6~8周 外伤后1年 若合并有或怀疑合并有脱位性损伤或根折，则需按脱位性损伤的随访计划进行随访，必要时延长随访期 	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓敏感测试有反应 修复体完好 年轻恒牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> 出现症状 牙髓坏死或感染 根尖周炎 年轻恒牙牙根停止发育 修复体脱落 修复体破损

表4—复杂冠折治疗指南 (Table 4 – Treatment guidelines for complicated crown fractures)

复杂冠折 (牙釉质-牙本质折断及牙髓暴露)	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳

 <p>冠折包括牙釉质-牙本质折断，牙髓暴露</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 正常松动度 • 无叩痛、无扪痛 • 若出现触痛，提示可能存在脱位损伤或根折 • 暴露牙髓对刺激（例如空气、冷刺激、甜食） 	<ul style="list-style-type: none"> • 可见牙釉质-牙本质缺损 • 若折断片丢失并且存在软组织损伤，则需进行唇部和/或颊部的影像学检查，以确定是否存在断冠和/或外来异物 • 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> — 平行投照X线根尖片 — 若症状或体征有其他潜在损伤的可能性，则需额外的影像学检查 	<ul style="list-style-type: none"> • 对于牙根未发育完成的年轻恒牙，保存牙髓非常重要，推荐通过活髓切断术或直接盖髓术来促进牙根的进一步发育 • 对于牙根发育完全的患牙也可以选择保守治疗（例如活髓切断术） • 不固化的氢氧化钙或不染色的硅酸钙水门汀是较为适合盖牙髓的材料 • 对于牙根发育完全并且后期需要桩冠修复的患者，通常需进行根管治疗 • 若牙齿折断片可用，可以在断冠充分吸水以及牙髓治疗后进行断冠粘接。 • 在没有完整的断冠可以粘接的情况下，暴露的牙本质断面应用玻璃离子覆盖或使用粘接剂及复合树脂充填 • 尽快用永久修复材料替换临时材料 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后6~8周 • 外伤后3个月 • 外伤后6个月 • 外伤后1年 • 若合并有或怀疑合并有脱位损伤或根折，则需按脱位性损伤的随访计划进行随访，必要时延长随访期 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 牙髓敏感测试有反应 • 修复体完好 • 年轻恒牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 牙冠变色 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 年轻恒牙牙根停止发育 • 修复体脱落 • 修复体破损
---	---	--	---	--	---	---

表5—简单冠根折的治疗指南(Table 5 – Treatment guidelines for uncomplicated crown-root fractures)

简单冠根折 无牙髓暴露	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>累及牙釉质-牙本质-牙骨质的折断（冠根折通常边缘延伸至龈下）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 牙髓敏感测试通常为有反应 轻度叩痛 通常可见冠方、近中或远中折断片松动 应当确定折断片的边缘范围（牙槽骨上方或下方） 	<ul style="list-style-type: none"> 折断线根尖方向边缘不可见 若折断片丢失且有软组织外伤，则需唇部和/或颊部影像学检查，推荐影像学方法：平行投照X线根尖片，另外需偏移投照两张不同垂直角度或水平角度的X线根尖片，咬合X线片 CBCT能更清晰看到折断线路径、范围以及与边缘骨组织的关系，助于评估冠根比例治疗计划 	<ul style="list-style-type: none"> 在最终治疗计划确定之前，将折断片临时固定于邻牙，作为紧急处置 拔除断冠或松动折断片，进行修复 牙本质暴露断面用玻璃离子覆盖或用粘接剂复合树脂充填 <p>未来治疗方案:</p> <ul style="list-style-type: none"> 治疗计划的制定在一定程度上取决于患者的年龄及医从性 正畸牵引剩余牙根或不松动的折断片，随后进行冠部修复（牵引后可能需要进行牙龈成形术 外科牵引 牙髓坏死或感染时需要根管治疗 根面覆盖 意向性再植，可旋转或不旋转牙根 拔除患牙 自体牙移植 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 外伤后1周 外伤后6~8周 外伤后3个月 外伤后6个月 外伤后1年 至少5年之内每年复查一次 	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓敏感测试有反应 年轻恒牙牙根继续发育 修复体完好 	<ul style="list-style-type: none"> 出现症状 牙冠变色 牙髓坏死或感染 根尖周炎 年轻恒牙牙根停止发育 修复体脱落 修复体破损 边缘骨丧失或牙周炎症

表6—复杂冠根折治疗指南 (Table 6 – Treatment guidelines for complicated crown-root fractures)

复杂冠根折 牙髓暴露	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>累及牙釉质-牙本质-牙骨质-牙髓的折断（冠根折通常边缘延伸至龈下）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 牙髓敏感测试通常为有反应 • 轻度叩痛 • 通常可见冠方、近中或远中折断片松动 • 应当确定折断片的边缘范围（牙槽骨上方或下方） 	<ul style="list-style-type: none"> • 折断线根尖方向边缘不可见 • 折断片丢失且存在软组织外伤，需拍唇部、颊部X线片 • 影像学方法：平行投照根尖片；偏移投照两张不同垂直角度或水平角度的X线根尖片；咬合X片 • CBCT可看到折断线路径、范围与边缘骨组织的关系，有助于评估冠根比例，决定治疗计划 	<ul style="list-style-type: none"> • 在最终治疗计划制定之前，将松动折断片临时固定邻牙作为紧急措施 • 年轻恒牙，活髓切断术有利于保护牙髓，操作时使用橡皮障隔离，不固化的氢氧化钙或无染色硅酸钙水门汀是适合盖髓材料 • 对于成熟恒牙，直接摘除牙髓；暴露的牙本质断面用玻璃离子覆盖或粘接剂及复合树脂充填 • 未来的治疗方案 <ul style="list-style-type: none"> • 治疗计划的制定取决于患者年龄及医从性。治疗方案包括 <ul style="list-style-type: none"> • 完善的根管治疗及冠部修复 • 正畸牵引剩余牙根 • 外科牵引 • 根面覆盖 • 意向性再植，可旋转或不旋转牙根 • 拔除患牙 • 自体牙移植 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后1周 • 外伤后6~8周 • 外伤后3个月 • 外伤后6个月 • 外伤后1年 • 至少5年之内每年复查一次 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 年轻恒牙牙根继续发育 • 修复体完好 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 年轻恒牙牙根停止发育 • 修复体脱落 • 修复体破损 • 边缘骨丧失或牙周炎症

表7—根折的治疗指南 (Table 7 – Treatment guidelines for root fractures)


根折	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙根折断，累及牙本质-牙骨质-牙髓，可水平折断、斜向折断或同时存在</p>	<ul style="list-style-type: none"> 冠方折断部分可能松动或移位 患牙可能轻度叩痛 龈沟可能有出血 牙髓敏感测试可能呈阴性，提示暂时性或永久性的牙髓损伤 	<ul style="list-style-type: none"> 根折可发生在牙根任何位置 影像学方法：平行投照X线根尖片；偏移投照两张不同角度或水平角度X线根尖片；咬合X线片 仅上述影像学检查可能无法发现根折 CBCT能够确定根折的位置、范围及方向 	<ul style="list-style-type: none"> 立即复位松动移位的冠方折断部分 复位后拍X线片检查 弹性夹板固定松动牙冠4周，近牙颈部折断线，固定时间延长至4个月 牙颈部的折断也可能愈合，不要轻易去除折断的冠方，尤其无松动时 急诊无需进行牙髓治疗 根折后至少一年内需监测折断线愈合情况，监测牙髓状态 牙髓坏死或感染通常只出现在折断的冠方部分，只需在冠方进行部分牙髓治疗。 成熟恒牙颈部折断会异常松动，可去除折断冠，进行根管治疗及桩核冠修复。正畸、冠延长术、外科牵引、拔除患牙。 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 外伤后4周（根中部或根尖部根折可拆除夹板） 外伤后6~8周 外伤后4个月（根颈部根折可拆除夹板） 外伤后6个月 外伤后1年 至少5年之内每年复查一次 	<ul style="list-style-type: none"> 牙髓敏感测试有反应但外伤数月之后可能转为无反应，不能只凭借牙髓敏感测试决定何时开始牙髓治疗 有折断处愈合的迹象 冠方折断部分有正常的动度或稍大于生理动度的松动感 	<ul style="list-style-type: none"> 出现症状 冠方折断部分脱落或松动度增加 折断线处可见透射影 折断线处出现牙髓坏死或感染等炎症反应

表8—牙槽骨骨折的治疗指南 (Table 8 – Treatment guidelines for alveolar fractures)

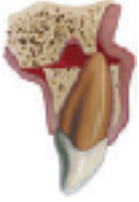
牙槽骨骨折	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>累及牙槽骨，及邻近骨组织</p>	<ul style="list-style-type: none"> 牙槽骨骨折是指牙槽骨完全地断裂，上颌从颊侧至腭侧，下颌从颊侧至舌侧 骨折部分松动或移位，通常伴随牙齿的移动 常见牙槽骨骨折段的移位或错位造成咬合干扰 骨折段内的牙齿，其髓感测试可呈阴性 	<ul style="list-style-type: none"> 骨折可能发生在从边缘骨至根尖部的任何位置 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> 一平行投照X线根尖片 一另外需偏投射照两张不同垂直角度或水平角度的X线根尖片 一咬合X线片 若上述X线片无法为制定治疗计划提供充分的信息，那么曲面断层或CBCT能够确定折断的位置、范围以及方向 	<ul style="list-style-type: none"> 复位所有移位的骨折段 通过使用弹性夹板被动固定牙齿4周来稳定骨折段 如果存在，需缝合牙龈裂伤 急诊治疗时严禁进行根管治疗 在初诊及随访期间，监测骨折段内累及的所有牙齿的髓感状态，以确定是否或何时需要进行髓感治疗 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> 外伤后4周（可拆除夹板） 外伤后6~8周 外伤后4个月 外伤后6个月 外伤后1年 至少5年之内每年复查一次 <p>骨组织和软组织的愈合情况都需要监测</p>	<ul style="list-style-type: none"> 牙髓敏感测试有反应，但外伤数月之后可能转为无反应 无牙髓坏死和感染的迹象 软组织愈合 影像学检查可见骨组织修复影像 外伤数月后仍可能存在骨折线处或咀嚼时轻度的触痛 	<ul style="list-style-type: none"> 出现症状 牙髓坏死或感染 根尖周炎 软组织愈合不良 骨折段未愈合 炎症性牙根吸收（与感染相关）

表9—牙震荡的治疗指南 (Table 9 – Treatment guidelines for concussion injuries of the teeth)

牙震荡	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙齿支持组织的损伤，没有异常松动或移位，但有明显叩诊不适</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 正常松动度 • 轻度叩痛及触痛 • 牙髓敏感测试可能正常 	<ul style="list-style-type: none"> • 影像学检查未见明显异常 • 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> — 平行投照X线根尖片 — 若症状或体征提示有其他潜在损伤的可能性，则需额外的影像学检查 	<ul style="list-style-type: none"> • 无需治疗 • 监测牙髓状态至少一年，但最好能监测更久 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后4周 • 外伤后1年 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 牙髓敏感测试有反应，但外伤数月之后可能转为无反应，不能只凭借牙髓敏感测试决定何时开始牙髓治疗 • 年轻恒牙牙根继续发育 • 硬骨板完整 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 年轻恒牙牙根停止发育

表10—半脱位的治疗指南 (Table 10 – Treatment guidelines for subluxation injuries of the teeth)

半脱位	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙齿支持组织的损伤，有异常松动，但没有移位</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 轻度叩痛及触痛 • 牙齿松动度增加，但没有移位 • 龈缘可能渗血 • 牙髓敏感测试在初期可能呈阴性，提示牙髓的暂时性损伤 	<ul style="list-style-type: none"> • 影像学通常未见明显异常 • 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> — 平行投照X线根尖片 — 另外需偏移投照两张不同角度或水平角度的X线根尖片 — 咬合X线片 	<ul style="list-style-type: none"> • 通常无需治疗 • 若咬合时患牙松动度过大或疼痛明显，可使用弹性夹板被动固定2周以上 • 监测牙髓状态至少一年，但最好能监测更久 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后2周（可拆除夹板） • 外伤后12周 • 外伤后6个月 • 外伤后1年 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 牙髓敏感测试有反应，但外伤数月之后可能转为无反应，不能只凭借牙髓敏感测试决定何时开始牙髓治疗 • 年轻恒牙牙根继续发育 • 硬骨板完整 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 年轻恒牙牙根停止发育 • 炎症性牙根外吸收（与感染相关） <ul style="list-style-type: none"> — 若此类型的牙根吸收进行性发展，需立即进行根管治疗，初期使用固醇类药物或抗生素类药物进行根管封药，之后更换为氢氧化钙，或者仅使用氢氧化钙进行根管封药

表11—脱出性脱位的治疗指南 (Table 11 – Treatment guidelines for extrusive luxation injuries of the teeth)

脱出性脱位	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙齿从牙槽窝内向切端/轴向脱出</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 牙齿伸长 • 牙齿松动度增加 • 牙齿向切端伸长 • 牙髓敏感测试可能呈阴性 	<ul style="list-style-type: none"> • 牙根根尖部及侧方的牙周韧带间隙增宽 • 牙齿将不再位于牙槽窝内并向切端伸长 • 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> — 平行投照 X 线根尖片 — 另外需偏移投照两张不同垂直角度或水平角度的 X 线根尖片 — 咬合 X 线片 	<ul style="list-style-type: none"> • 局麻下将牙齿轻柔推入牙槽窝内复位 • 使用弹性夹板被动固定患牙 2 周，若边缘骨有缺损或骨折，则夹板固定时间需额外增加 4 周 • 使用牙髓敏感测试监测牙髓状态 • 若牙髓出现坏死或感染，则需要根据牙齿的发育阶段进行适当的牙髓治疗 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后 2 周（可拆除夹板） • 外伤后 4 周 • 外伤后 8 周 • 外伤后 12 周 • 外伤后 6 个月 • 外伤后 1 年 • 至少 5 年之内每年复查一次 <p>应当告知患者（和父母）若观察发现任何不良预后，需要就医治疗</p> <ul style="list-style-type: none"> • 若不良预后被确诊，通常需要进行治疗。此情况已超出该指南的范围，建议转诊给相关专业专家、经过专业培训或经验丰富的牙科医生 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 临床症状及影像学检查可见牙周膜间隙正常或已愈合 • 牙髓敏感测试有反应，但外伤数月之后可能转为无反应，不能只凭借牙髓敏感测试决定何时开始牙髓治疗 • 无边缘骨丧失 • 年轻恒牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 边缘骨缺损 • 年轻恒牙牙根停止发育 • 炎症性牙根外吸收（与感染相关）— 若此类型的牙根吸收进行性发展，需立即进行根管治疗，初期使用固醇类药物或抗生素类药物进行根管封药，之后更换为氢氧化钙，或者仅使用氢氧化钙进行根管封药

表12—侧方脱位的治疗指南 (Table 12 – Treatment guidelines for lateral luxation injuries of the teeth)

侧方脱位	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙齿可向侧方任意方向移位, 通常伴随牙槽窝骨壁或唇侧皮质骨的骨折或受压</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 牙齿通常向唇侧或舌腭侧移位 • 通常伴随牙槽骨的骨折 • 牙齿常常因为根尖锁结在牙槽窝骨折内而无松动度 • 叩诊呈高调金属音 • 牙髓敏感测试可能呈阴性 	<ul style="list-style-type: none"> • 水平角度投射根尖片或咬合X线片可见牙周韧带间隙增宽 • 推荐影像学方法: <ul style="list-style-type: none"> — 平行投照X线根尖片 — 另外需偏移投照两张不同垂直角度或水平角度的X线根尖片 — 咬合X线片 	<ul style="list-style-type: none"> • 局麻下解除牙齿锁结状态轻柔复位, 方法: 找到根尖的位置, 用手指向下轻推患牙的根尖, 用另一手指或大拇指将患牙推入牙槽窝 • 弹性夹板固定患牙4周, 若边缘骨有缺损或骨折, 可能需要额外夹板 • 监测牙髓状态, 外伤后2周评估牙髓状态 • 年轻恒牙: 可能出现自发血管再生; 若牙髓坏死或炎症根外吸收, 需尽快根管治疗; 根据年轻恒牙的发育阶段进行适当的牙髓治疗 • 成熟恒牙: 牙髓通常坏死, 应根管治疗, 固醇类-抗生素类药物或氢氧化钙根管封药, 预防炎症根外吸收的发展 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后2周 • 外伤后4周 (可拆除夹板) • 外伤后8周 • 外伤后12周 • 外伤后6个月 • 外伤后1年 • 至少5年之内每年复查一次 <p>应当告知患者 (和父母) 若观察发现任何不良预后, 需要就医治疗</p> <ul style="list-style-type: none"> • 若不良预后被确诊, 通常需要进行治疗。此情况已超出该指南的范围, 建议转诊给相关专业专家、经过专业培训或经验丰富的牙科医生 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 临床症状及影像学检查可见牙周膜间隙正常或已愈合 • 牙髓敏感测试有反应, 但外伤数月之后可能转为无反应, 不能只凭借牙髓敏感测试决定何时开始牙髓治疗 • 边缘骨高度与复位后的X线片所见一致 • 年轻恒牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 边缘骨缺损 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 牙根固连 • 牙根外替代性吸收 • 炎症性牙根外吸收 (与感染相关)

表13—嵌入性脱位的治疗指南 (Table 13 – Treatment guidelines for intrusive luxation injuries of the teeth)

嵌入性脱位	临床表现	影像学检查	治疗	复查	预后良好	预后不佳
 <p>牙齿向根尖方向移位，被压入牙槽骨内</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 牙齿沿轴向移位到牙槽骨内 • 牙齿无松动度 • 叩诊呈高调金属音 • 牙髓敏感测试可能呈阴性 	<ul style="list-style-type: none"> • 牙周韧带间隙完全或部分消失（尤其是根尖部分） • 嵌入牙齿的牙釉质-牙骨质界较相邻未嵌入牙齿的位置偏向根尖方向 • 推荐影像学方法： <ul style="list-style-type: none"> —平行投照X线根尖片 —另外需偏移投照两张不同垂直角度或水平角度的X线根尖片 —咬合X线片 	<p>年轻恒牙：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 均可以观察自然再萌； • 若4周内无再萌迹象，开始正畸牵引 • 监测牙髓 • 年轻恒牙可发生自发牙髓血管再生，但出现牙髓坏死、感染或炎症根外吸收，需根管治疗。根据年轻恒牙的发育阶段进行适当的牙髓治疗 • 应告知患儿父母按时随访的必要性 <p>成熟恒牙：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 嵌入3mm以内观察自然再萌，若8周内无变化，外科牵出用弹性夹板固定4周。也可在根固连之前正畸牵引 • 嵌入3-7mm，外科牵引或正畸牵引 • 嵌入7mm以上，外科牵引 • 牙髓坏死，2周内根管治疗，固醇类-抗生素类药物或氢氧化钙根管封药 	<p>进行临床症状及影像学检查</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外伤后2周 • 外伤后4周（可拆除夹板） • 外伤后8周 • 外伤后12周 • 外伤后6个月 • 外伤后1年 • 至少5年之内每年复查一次 <p>应当告知患者（和父母）若观察发现任何不良预后，需要就医治疗</p> <ul style="list-style-type: none"> • 若不良预后被确诊，通常需要进行治疗。此情况已超出该指南的范围，建议转诊给相关专业专家、经过专业培训或经验丰富的牙科医生 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 牙齿自然萌出 • 硬骨板完整 • 牙髓敏感测试有反应，但外伤数月之后可能转为无反应，不能只凭借牙髓敏感测试决定何时开始牙髓治疗 • 无牙根吸收 • 年轻恒牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> • 出现症状 • 牙固连，叩诊呈金属音 • 牙髓坏死或感染 • 根尖周炎 • 牙根固连 • 牙根外替代性吸收 • 炎症性根外吸收进行性发展，需立即行根管治疗，初期使用固醇类药物或抗生素类药物进行根管封药，之后更换为氢氧化钙，或者仅使用氢氧化钙进行根管封药

国际牙外伤协会 (IADT) 牙外伤治疗指南

2: 恒牙撕脱伤

International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth.

Ashraf F. Fouad¹, Paul V. Abbott², Georgios Tsilingaridis³, Nestor Cohenca⁴, Eva Lauridsen⁵, Cecilia Bourguignon⁶, Anne O'Connell⁷, Marie Therese Flores⁸, Peter Day⁹, Lamar Hicks¹⁰, Jens Ove Andreasen¹¹, Zafer C. Cehreli¹², Stephen Harlamb¹³, Bill Kahler¹⁴, Adeleke Oginni¹⁵, Marc Semper¹⁶, Liran Levin¹⁷.

翻译 (Translator): 张昕、张黎丽、龚怡

关键词: 外伤, 牙撕脱伤, 牙齿折断, 预防, 牙脱位性损伤

Keywords: Trauma, avulsion, tooth fracture, prevention, luxation

简略标题: IADT牙外伤治疗指南: 恒牙撕脱伤

Short title: IADT traumatic dental injuries guidelines: Avulsion of permanent teeth

摘要(Abstract):

恒牙撕脱伤是最严重的牙外伤类型之一, 迅速而正确的应急处理是取得良好预后的根本。国际牙外伤协会 (IADT) 在全面回顾牙外伤相关文献的基础之上, 结合专家团队的讨论达成共识, 对牙外伤治疗指南进行持续改进。最新推出的牙外伤治疗指南也是在文献研究和专家意见的基础之上完成的, 专家团队由经验丰富的研究人员和口腔专业不同学科的临床医生、以及社区的口腔全科医生组成。在牙外伤专家对某些已公布的文献数据有争议的情况下, 牙外伤指南的提出得到了专家们的一致认可, 并由IADT董事会成员审查和批准通过。

制定本指南的目的, 是提供给临床医生最广为接受的、科学合理的即刻或

紧急救治恒牙撕脱伤的方法。虽然IADT不能保证医生遵循牙外伤治疗指南就一定能使病人得到良好的预后效果，但是IADT可以相信，医生在临床中应用治疗指南可以极大提高牙外伤患者良好预后的概率。

前言(Introduction):

恒牙撕脱伤占有所有牙外伤总数的0.5—16%^{1,2}。大量研究表明，恒牙的撕脱伤是最严重的牙外伤之一，其预后在很大程度上取决于在事故现场人们对撕脱牙的处理措施、以及发生撕脱伤后患者是否及时就医³⁻¹⁷。在大多数情况下，再植是治疗恒牙撕脱伤的一个不错选择，但却经常得不到及时的实施。适宜的急诊处置和治疗计划可以获得良好的预后效果。也有些情况无法实施撕脱牙的再植(例如：撕脱牙已严重龋坏或有牙周病、病人不愿合作、患者严重认知障碍需要镇静、患者有严重的免疫抑制、或严重的心脏病)，对于这些特殊情况应特殊处理。虽然再植可以挽救撕脱牙，但我们应知道有些撕脱牙再植后长期存活的可能性很低，可能无法保留或在后期不得不拔除。然而，无论撕脱牙再植的远期疗效如何，我们还是不能做出放弃的选择，应尝试着挽救撕脱的牙齿。最近的研究与过去的研究相比，医生遵循IADT治疗指南再植撕脱牙后，长期生存率明显提高¹⁸。

牙外伤治疗指南为医生提供的紧急救治牙外伤的有效方法。国际牙外伤协会(IADT)通过全面回顾牙外伤相关文献并经专家团队讨论达到共识，对牙外伤治疗指南进行持续改进。专家团队由经验丰富的研究人员和从事口腔专业不同学科的临床医生、以及社区的口腔全科医生组成。在牙外伤专家对某些已公布的文献数据有争议的情况下，牙外伤治疗指南的提出得到了专家们的一致认可，并由IADT董事会成员审查和批准通过。因此，该指南应被视为目前基于文献研究和专家意见的最佳理论依据和指导方法

指南应帮助牙医、从事健康专业的人员和患者在牙外伤后第一时间能够做

出正确的选择，他们应该清晰明白如何做、而且切实可行，尽可能有效和及时的给予医疗帮助。指南的应用要根据病人的具体情况而定，临床医生不仅应对病情进行仔细的判断和评估，还应考虑患者的依从性、经济状况、以及患者对治疗方案的选择、对撕脱牙近期和远期效果的理解程度。虽然IADT不能保证医生遵循牙外伤治疗指南就一定能使病人得到良好的预后效果，但是IADT可以相信，医生在临床中应用治疗指南可以极大提高牙外伤患者良好预后的概率。国际牙外伤协会(IADT)定期更新牙外伤治疗指南，2020年版指南的发布是对2012年指南的修订与更新¹⁹⁻²¹。

IADT在恒牙撕脱伤的治疗指南中，使用Medline和Scopus数据库检索口腔学文献，检索词为：牙撕脱伤、牙脱臼和牙再植。专家团队详细讨论了恒牙撕脱伤的治疗方法并达成共识，推荐给大家目前最佳的撕脱伤急诊治疗方法，本文提供了简明扼要的恒牙撕脱伤紧急救治方法。

虽然医生提出了治疗方案，但最终的选择权还是取决于病人、患儿的父母或监护人。出于伦理的原因，牙医必须向病人和儿童的监护人提供治疗的相关信息，以确保他们参与和选择治疗方案的权利。

在事故现场对撕脱牙的急救 (First aid for avulsed teeth at the place of accident)

牙科医生应随时向公众宣传在事故现场撕脱牙的急救知识^{2,11,22-27}。牙撕脱伤是需要牙科医生紧急治疗的少数急症之一，除了通过大众媒体宣传来提高公众的对牙外伤知识的认知外，还应对家长、儿童监护人和学校老师等普及一些突发的严重牙外伤方面的知识。在事故现场，患者可以打电话向专业医生咨询如何去做，也可以立即将脱落的牙齿放回牙槽窝内，这种再植的方法是挽救撕脱牙的最佳选择。如果患者不能做到立即再植，也应该将撕脱牙放在合适的储存介质中保存起来，再去就医。如果患者确认撕脱的牙齿是恒牙，应按照如下推荐的指导方法去做（乳牙不再植）。

- 患者应保持冷静。
- 找到脱落的牙齿，用手持牙冠的部位（白色的部分），避免触碰牙根。可以尝试立即将撕脱牙放回牙槽窝内。
- 如果撕脱牙很脏，可用牛奶或生理盐水轻轻冲洗，或浸泡在患者唾液中，然后再植或将其放回口腔中的原位^{28, 29}。
- 鼓励患者、儿童监护人、老师或在场的其他人去帮助患者尽早再植复位撕脱的牙齿非常重要。
- 一旦患者将撕脱牙放回到口腔中原来的位置，应咬一块纱布、手绢或餐巾以固定患牙。
- 如果在事故现场患者无法将撕脱牙再植，或由于其它原因(例如患者外伤后昏迷)无法再植撕脱牙，请尽快就地寻找可用于保存撕脱牙的储存液，将牙齿放入其中。应尽快完成上述的建议，因为撕脱牙在几分钟之内就会发生牙根表面脱水。最适合且方便获得的储存介质为牛奶、其次是HBSS、唾液(吐入玻璃杯中)或生理盐水也可以选用。如果上述液体都没有，也可将撕脱牙放入水中，虽然水是一种很差的介质，但总比让撕脱牙暴露在空气中好^{28, 29}。
- 患者将外伤的撕脱牙带到口腔急诊室。
- 立即寻求牙科急诊治疗。

《保存牙齿》（Save a tooth）的宣传海报已经有很多语言版本，包括阿拉伯语、巴斯克、波黑、保加利亚语，加泰罗尼亚语，捷克语，汉语，荷兰语，英语，爱沙尼亚语，法语，格鲁吉亚语，德语，希腊语，豪萨语，希伯来语，印地语(印度)，匈牙利语，冰岛语，印尼语，意大利语，坎那达语(印度)，朝鲜语，拉脱维亚语，马拉地语(印度)，波斯语，波兰语，葡萄牙语，俄语，僧伽罗语，斯洛文尼亚语，西班牙语，泰米尔语(印度)，泰国语，土耳其语，乌克兰语和越南语。想获得此项教育资源的详细内容可登陆IADT的官方网站 (<http://www.iadt-dentaltrauma.org>)。

IADT 为公众提供的免费手机应用程序“ToothSOS” APP，患者可以直接点

击获得牙外伤的信息，告诉患者在牙齿受到外伤后如何紧急处置，也包括恒牙撕脱伤的紧急救治。

恒牙撕脱伤治疗指南 (Treatment guidelines for avulsed permanent teeth)

通过评估撕脱牙牙根的发育程度(根尖口呈开放或闭合状)和牙周膜(PDL)细胞的活力状态来确定治疗方案。牙周膜 (PDL) 细胞的活力状态取决于撕脱牙暴露在口腔外时间的长短和撕脱牙的保存介质，尽量减少撕脱牙的干燥时间是牙周膜 (PDL) 细胞存活的关键。据文献报道，撕脱牙在空气中干燥30分钟以上，基本上看不到有活力的PDL细胞存在^{30、31}。为此，病史要详细记录撕脱牙在再植前或放入存储介质之前的干燥时间。

从临床治疗角度来看，医生在开始治疗恒牙撕脱伤之前，首先要评估牙周膜 (PDL) 细胞的活力状态，并根据其活力状态将撕脱牙分为三组：

- PDL细胞最有可能存活。在事故现场，患者已将撕脱牙立即或在很短的时间内(约15分钟)放回牙槽窝，完成再植。
- PDL细胞也许可以存活，但已受损。患者将撕脱牙放入储存介质 (如牛奶、HBSS(成品撕脱牙保存液)、唾液或生理盐水中，口腔外干燥时间少于60分钟)。
- PDL细胞很可能坏死。无论撕脱牙是否储存在介质中，总的口腔外干燥时间都超过了60分钟。

以上三组分类可以指导牙科医生如何判断撕脱牙的预后。虽然每组撕脱牙的预后会有例外，但治疗方法是不变的，可以指导牙医根据每组撕脱牙不同的预后做出治疗方案的选择。

1.根尖孔闭合型恒牙撕脱伤治疗指南 (Treatment guidelines for avulsed permanent teeth with a closed apex.)

1a. 患者就诊前，在事故现场已将撕脱牙立即复位再植

- 医生只需使用牙椅上的水枪、生理盐水或氯己定清洗撕脱伤的区域，

- 从临床和影像学两方面检查撕脱牙再植后的位置是否正确。
- 如果撕脱牙复位良好，不要将患牙再取出，保持原位不动（如果撕脱牙再植后有错位，可用轻柔的力量加以调整）。
- 必要时在局部麻醉下调整复位，不要使用含肾上腺素的局部麻醉剂。
- 如果医生检查撕脱牙再植后错位或扭转，可考虑在外伤后的48小时内，将撕脱牙重新再植到正确的位置。
- 使用弹性夹板固定外伤牙2周，如直径达0.016英寸或0.4mm³²的钢丝用复合树脂粘结在撕脱牙和邻牙上，注意复合树脂和粘结剂要远离牙龈组织和邻间隙区域。或者选用尼龙鱼线（直径0.13-0.25毫米）制作弹性夹板，用复合树脂将其粘结到牙齿上。不建议儿童使用尼龙(钓鱼线)夹板，因为混合牙列时期的儿童只有几颗恒牙可以用来固定受伤的牙齿，容易出现夹板松动或脱落³³。当患者合并牙槽骨或颌骨骨折时，建议使用有一定刚性的夹板固定约4周。
- 如果有牙龈裂伤应予以缝合。
- 应在撕脱牙再植后的2周内进行根管治疗（请参考牙髓治疗建议）。
- 全身应用抗生素^{34,35}。（详见“抗生素”）
- 检查破伤风疫苗接种情况³⁶。（详见“破伤风”）
- 提供手术后注意事项。（详见“患者须知”）
- 复查随访。（详见“复诊流程”）

1b. 患者将撕脱牙保存在生理储存介质中、或非生理储存液，撕脱牙在口外干燥时间少于60分钟。

生理储存介质包括：组织培养液和细胞转运液。等渗介质包括牛奶和Hanks'平衡盐溶液(HBSS)。

- 如果撕脱牙有明显的污染，应用盐水或等渗介质冲洗牙的根面，去除肉眼可见的污物。
- 检查撕脱牙的根面是否有碎屑。可以将撕脱牙在存储介质中轻轻摇动来清

除碎屑。也可用生理盐水缓缓冲洗牙根表面。

- 将撕脱牙放入存储介质中，同时记录病史，对患者进行临床和放射检查，并为撕脱牙再植做好准备。
- 必要时实施局部麻醉，最好使用不含肾上腺素的局部麻醉剂³⁷。
- 用无菌盐水冲洗牙槽窝。
- 检查牙槽窝完整性，如果有牙槽窝骨壁骨折，首先应复位牙槽窝骨折片。
- 用生理盐水冲洗损伤区域去除血凝块，以使撕脱牙能更好复位。
- 用轻微指压的力量缓慢地再植撕脱牙。不应使用暴力强行复位撕脱牙。
- 进行临床和影像学检查，以验证再植牙的位置是否正确。
- 使用弹性夹板固定撕脱牙2周，如直径达0.016英寸或0.4mm³²的钢丝，用复合树脂粘结在撕脱牙和相邻牙上，复合树脂和粘结剂要远离牙龈组织和邻间隙区域。或者选用尼龙鱼线(直径0.13-0.25毫米)制作弹性夹板，使用复合树脂将其粘结到牙齿上。不建议儿童使用尼龙(钓鱼线)夹板，因为混合牙列时期的儿童只有几颗恒牙可以用来固定外伤牙，容易出现夹板松动或脱落³³。当患者合并牙槽骨或颌骨骨折时，建议使用有一定刚性的夹板固定约4周。
- 如果有牙龈裂伤应予以缝合。
- 应在撕脱牙再植后2周内开始根管治疗（请参考牙髓治疗建议）^{38, 39}。
- 全身应用抗生素^{34,35}。（详见“抗生素”）
- 检查破伤风疫苗接种情况³⁶。（详见“破伤风”）
- 提供手术后注意事项。（详见“患者须知”）
- 复查随访。（详见“复诊流程”）

1c 撕脱牙在口外干燥时间超过60分钟

- 将撕脱牙放在生理储存介质中，或用生理盐水纱布清洁牙根表面松散的碎屑和可见的污物，同时记录病史。对患者进行临床和影像学检查，并为撕脱牙再植做好准备。。

- 必要时实施局部麻醉，最好使用不含肾上腺素的局部麻醉剂。
- 用无菌生理盐水冲洗牙槽窝。
- 检查牙槽窝的完整性。去除牙槽窝内血凝块。如果有牙槽窝骨壁骨折，应复位牙槽窝骨折片。
- 用轻微指压的力量缓慢地再植撕脱牙。不应使用暴力强行将外伤牙复位。
- 进行临床和影像学两方面检查，验证再植牙的位置是否正确。
- 使用弹性夹板固定撕脱牙2周⁴⁰，如直径达0.016英寸或0.4mm³²的钢丝用复合树脂粘结在撕脱牙和邻牙上。使复合树脂和粘结剂远离牙龈组织和邻间隙区域。或选用尼龙鱼线(直径0.13-0.25毫米)制作弹性夹板，使用复合树脂将其粘结到牙齿上。在合并有牙槽骨或颌骨骨折的病例，建议使用有一定刚性的夹板，并应固定约4周。
- 如果有牙龈裂伤应予以缝合。
- 应在撕脱牙再植后2周内开始根管治疗（请参考牙髓治疗建议）。
- 全身应用抗生素^{34,35}。（详见“抗生素”）
- 检查破伤风疫苗接种情况³⁶。（详见“破伤风”）
- 提供手术后注意事项。（详见“患者须知”）
- 复查随访。（详见“复诊流程”）

延迟再植的撕脱牙远期预后较差⁴¹，因为牙周膜坏死后不能再生，可发生骨粘连性牙根吸收（骨替代性吸收）。撕脱牙延迟再植虽然预后不好，但可以暂时保持牙槽骨的轮廓形态、宽度和高度，暂时维持患者的美观和功能，因此，即使撕脱牙在口外干燥时间超过60分钟，也应该选择再植，为未来的进一步治疗提供可能性。如果撕脱牙无法继续保留，经过不同学科会诊评估后，可以选择适当的时机拔除。应该告知患儿的父母，如果发现撕脱牙再植后纹丝不动、且不与邻牙一起生长发育，这时要根据患儿的发育阶段、牙齿脱落的可能性采取截冠术或自体牙移植术⁴¹⁻⁴⁶。发生骨粘连和牙根吸收的进展速度因人而异，难以预测。

2. 根尖孔开放型的恒牙撕脱伤治疗指南 (Treatment guidelines for avulsed permanent teeth with open apex)

2a 患者就诊前，在事故现场已将撕脱牙立即复位再植

- 医生只需使用牙椅上的水枪、生理盐水或氯己定清洗撕脱伤的区域。
- 从临床和影像学两方面检查撕脱牙再植后的位置是否正确。
- 如果撕脱牙复位良好，不要将患牙再取出，保持原位不动（如果撕脱牙再植后牙有错位，可用轻柔的力量加以调整）。
- 必要时在局部麻醉下调整复位，不要使用含肾上腺素的局部麻醉剂。
- 如果医生检查撕脱牙再植后错位或旋转，可以考虑在外伤后的48小时内，将撕脱牙重新再植到正确的位置。
- 使用弹性夹板固定外伤牙2周，如直径达0.016英寸或0.4mm³²的钢丝用复合树脂粘结在撕脱牙和邻牙上，牙根比较短的年轻恒牙需要延长固定时间⁴⁷。注意复合树脂和粘结剂要远离牙龈组织和邻间隙区域。或者选用尼龙鱼线(直径0.13-0.25毫米)制作弹性夹板，用复合树脂将其粘结到牙齿上。当患者合并牙槽骨或颌骨骨折时，建议使用有一定刚性的夹板固定约4周。
- 如果有牙龈裂伤应予以缝合。
- 儿童年轻恒牙再植的目的是可能发生牙髓血运重建，可以促进牙根的继续发育。再植前应权衡发生感染性根外吸收的风险与牙髓血运重建的可能性，感染性根外吸收在年轻恒牙中进展迅速。如果再植牙没有发生牙髓血运重建，而出现牙髓坏死和感染，医生应立即实施根尖诱导成形术、牙髓再生/再血管化等治疗^{48、49}，或进行根管治疗（参考牙髓治疗建议）。
- 全身应用抗生素^{34,35}。（详见“抗生素”）
- 检查破伤风疫苗接种情况³⁶。（详见“破伤风”）
- 提供手术后注意事项。（详见“患者须知”）
- 复查随访。（详见“复诊流程”）

对于根尖孔开放的年轻恒牙，有可能再血管化、形成新的结缔组织，牙髓

自发愈合，促使牙根继续发育和成熟。因此，除非在复查随访时发现牙髓坏死和根管感染的明确迹象，否则不应进行根管治疗。

2b 患者将撕脱牙保存在生理储存介质中、或非生理储存液，撕脱牙在口外干燥时间少于60分钟。

生理储存介质或等渗介质包括牛奶和HBSS。

- 检查撕脱牙的根面是否有碎屑。可以将撕脱牙在存储介质中轻轻摇动来清除碎屑。也可用生理盐水缓缓冲洗牙根表面。
- 将撕脱牙放入存储介质中，同时记录病史，对患者进行临床和影像学检查，并为撕脱牙再植做好准备。
- 必要时实施局部麻醉，最好使用不含肾上腺素的局部麻醉剂。
- 用无菌盐水冲洗牙槽窝。
- 检查牙槽窝的完整性。如果牙槽窝内有血凝块应去除。如果有牙槽窝骨壁骨折，首先应复位牙槽窝骨折片。
- 用轻微指压的力量缓慢地复位再植撕脱牙。
- 进行临床和X线片检查，以验证再植牙的位置是否正确。
- 使用弹性夹板固定撕脱牙2周，如直径达0.016英寸或0.4mm³²的钢丝，用复合树脂粘结在撕脱牙和相邻牙齿上。复合树脂和粘结剂远离牙龈组织和邻间隙区域。或者选用尼龙鱼线(直径0.13-0.25毫米)制作弹性夹板，使用复合树脂将其粘结到牙齿上。当患者合并有牙槽骨或颌骨骨折时，建议使用有一定刚性夹板固定约4周。
- 如果有牙龈裂伤应予以缝合。
- 儿童年轻恒牙再植的目的是可能发生牙髓血运重建，可以促进牙根的继续发育。再植前应权衡发生感染性根外吸收的风险与牙髓血运重建的可能性，感染性根外吸收在年轻恒牙中进展迅速。如果没有发生牙髓血运重建，而出现牙髓坏死和感染，医生应立即进行根尖诱导成形术、牙髓再生/再血管化等治疗^{48、49}，或进行根管治疗等（请参考牙髓治疗建议）。

- 全身应用抗生素^{34,35}。（详见“抗生素”）
- 检查破伤风疫苗接种情况³⁶。（详见“破伤风”）
- 提供手术后注意事项。（详见“患者须知”）
- 复查随访。（详见“复诊流程”）

2c 撕脱牙在口外干燥时间超过60分钟

- 检查撕脱牙的根面是否有碎屑。可以将撕脱牙放在存储介质中轻轻摇动来清除碎屑。也可以用生理盐水或生理介质缓缓冲洗牙根表面。
- 将撕脱牙放入或保存在存储介质中，同时记录病史，对患者进行临床和放射检查，并为撕脱牙再植做好准备。
- 必要时实施局部麻醉，最好使用不含肾上腺素的局部麻醉剂。
- 用无菌生理盐水冲洗牙槽窝。
- 检查牙槽窝的完整性。如果牙槽窝骨壁有骨折，应复位牙槽窝骨折片。
- 用轻微指压的力量缓慢地复位外伤牙。
- 进行临床和影像学两方面检查，验证再植牙的位置是否正确。
- 使用弹性夹板固定撕脱牙2周，如直径达0.016英寸或0.4mm³²的钢丝用复合树脂粘结在撕脱牙和邻牙上。使复合树脂和粘结剂远离牙龈组织和邻间隙区域。或者选用尼龙鱼线(直径0.13-0.25毫米)制作弹性夹板，使用复合树脂将其粘合到牙齿上。当合并牙槽骨或颌骨骨折时，建议使用有一定刚性的夹板固定约4周。
- 如果有牙龈裂伤应予以缝合。
- 儿童年轻恒牙再植的目的是可能发生牙髓血运重建，可以促进牙根的继续发育。再植前应权衡发生感染性根外吸收的风险与牙髓血运重建的可能性。感染性根外吸收在年轻恒牙中进展迅速。如果没有自发牙髓血运重建，而出现牙髓坏死和感染，医生应立即进行根尖诱导成形术、牙髓再生/再血管化等治疗^{48、49}或进行根管治疗等（请参考牙髓治疗建议）。
- 全身应用抗生素^{34,35}。（详见“抗生素”）

- 检查破伤风疫苗接种情况³⁶。（详见“破伤风”）
- 提供手术后注意事项。（详见“患者须知”）
- 复查随访。（详见“复诊流程”）

延迟再植的撕脱牙远期预后较差⁴¹。因为牙周膜坏死后不能再生。可发生骨粘连性牙根吸收（骨替代性吸收）。撕脱牙延迟再植虽然预后不好，但可以暂时保持牙槽骨的轮廓形态、宽度和高度，暂时维持患者的美观和功能。因此，即使撕脱牙在口外干燥时间超过60分钟，也应该选择再植，为未来的进一步治疗提供可能。如果外伤牙无法继续保留，经过不同学科会诊评估后，可以选择适当的时机拔除。应该告知患儿的父母，如果发现撕脱牙再植后纹丝不动，且不与邻牙一起生长发育，这时要根据患儿的发育阶段、牙齿脱落的可能性采取截或自体牙移植术⁴¹⁻⁴⁶。发生骨粘连和牙根吸收的进展速度因人而异，难以预测。

麻醉 (Anesthetics)

牙齿撕脱伤的最好的治疗方法是患者在事故现场立即将其再植回去，患者通常不会感觉明显疼痛。然而，在事故现场再植牙时是没有麻醉药的，一旦患者来到牙科诊所或医疗机构就诊，总是建议在局部麻醉下完成再植手术⁵⁰⁻⁵⁵。有人担心使用含血管收缩剂的麻醉剂是否会有影响愈合的风险，然而，几乎没有证据支持在口腔颌面部手术中需要使用不含血管收缩剂的麻醉剂。在更为严重的外伤病例中，是否可以用神经阻滞的麻醉方法(例如眶下神经阻滞)来替代浸润麻醉，这要根据临床医生的经验来判断。

全身应用抗生素 (Systemic Antibiotics)

尽管有人高度质疑应用全身抗生素的效果，但是牙齿撕脱伤后其牙周韧带经常会被来自于口腔、储存介质或外伤现场环境中的细菌所污染。因此，建议在撕脱牙再植术后应用全身抗生素，以防止细菌感染、并减少炎症性牙根吸收

的发生^{34、35}。此外，患者的全身状况或牙外伤伴发的其它损伤也可能需要服用抗生素。对所有病人，都应根据其年龄和体重来计算服用抗生素的剂量。阿莫西林或青霉素仍然是首选，因为它们对口腔菌群有效且副作用少。对青霉素过敏的患者应考虑使用其它抗生素替代。动物实验已经证明撕脱牙再植后立即应用四环素非常效性³⁵，特别指出，强力霉素也是牙齿撕脱伤后适合的选择，它具有抗菌、抗炎和抗吸收的作用。然而，在年轻患者全身应用四环素之前，必须考虑恒牙变色的风险。所以，12岁以下患者不推荐使用四环素或强力霉素⁵⁶。

局部应用抗生素 (Topical Antibiotics)

撕脱牙再植前在根面涂抹抗生素是否对牙髓血运重建产生影响，现在仍然存在很大争议^{8,57,58}。虽然动物试验显示是有效的⁵⁹⁻⁶¹，但人体试验未能证明将撕脱牙浸泡在抗生素中能够改善牙髓的血运重建⁶²。因此，尚不能根据人体试验结果推荐抗生素的种类、使用时间或使用方法等(见未来研究方向)。

破伤风 (Tetanus)

尽管大多数人已经接受过破伤风免疫接种和加强剂接种，但并不能假定每个人都是万无一失的^{36、63、64}，我们需要内科医生来评估病人是否需要注射破伤风加强剂。

再植牙的固定 (夹板固定) Stabilization of replanted teeth (splinting)

将撕脱牙再植后用夹板固定，可以保持牙齿再植后的稳定性，提高患者舒适度和改善其咀嚼功能^{32、47、65-72}。目前的文献都支持使用短期的，柔软的、具有弹性的夹板固定再植牙，研究表明，再植牙固定后应有轻微的移动和一定的咀嚼功能，这样可以促进牙周和牙髓组织的愈合⁶⁶，可用直径为0.016英寸或0.4 mm的不锈钢丝或尼龙钓鱼线(直径0.13-0.25 mm)制作弹性夹板，用复合树脂将其粘结到牙齿上，可以达到上述效果。再植的恒牙应根据牙根的长度和发育

程度固定2周左右。一项动物研究表明，在牙外伤后2周内，受损伤的牙周韧带的力学性能可以恢复超过60%⁶⁹。然而，夹板固定时间不太可能对再植后牙周愈合造成影响。

应将钢丝夹板和复合树脂放在外伤牙的唇面，以避免咬合干扰、和进一步的牙髓治疗。各种类型的金属丝(或尼龙线)通过酸蚀、树脂粘结固定撕脱牙时，并不影响口腔卫生，而且患者对它们的耐受性很好⁷²。更重要的是，要让复合树脂和粘结剂远离牙龈边缘和邻间隙，以避免菌斑残留和继发感染，并使患者易于清洁。应该告知患者和儿童家长，在拆除夹板后，受伤的牙齿可能还会有一定动度。如果对颌牙对外伤牙造成过度咬合，或撕脱牙复位欠佳时，夹板固定需要延长一周。在磨除夹板并检查咬合情况后，应评估是否需要延长固定时间。

患者须知 (Patient instructions)

患者对随访复查和居家护理的依从性越好，越有助于外伤牙取得满意的愈合效果^{2、24、25、27、29}。应建议患者本人或患儿的父母或监护人注意再植牙的护理以促进最佳愈合，同时要注意防止再次受伤。所以相关建议还包括：

- 患者避免参加对抗性运动。
- 根据患者的耐受情况，建议软食2周⁶⁵。
- 每餐后用软毛牙刷刷牙。
- 使用0.12%洗必泰漱口，每天两次，疗程2周。

牙髓治疗建议 (Endodontic considerations)

如果再植牙需要进行牙髓治疗(根尖孔封闭的牙齿)^{17、73-81}，应在撕脱牙再植后2周内开始。牙髓治疗要始终在橡皮障隔离下进行，可以将橡皮障固位器放置在相邻的健康牙齿上，以避免操作时造成再植牙的进一步损伤，建议在根管内封入氢氧化钙1个月后进行根管充填^{82、83}。如果选择皮质类固醇或皮质类固醇和抗生素混合物，作为抗炎和抗吸收的根管内药物，则应尽早封药并至少6周

76、78、84。根管封药时应小心将药物放置于根管内，而不要置入冠方的牙髓腔，因为有些药物被证明会使牙齿染色，有可能因影响美观而导致患者的不满⁷⁷。

对于根尖孔开放的年轻恒牙，再植后可能会发生自发的牙髓血运重建。因此只有在患者复查随访中，医生发现再植牙有明确的牙髓坏死和根管感染的临床表现或影像学改变时，才建议患者行根管治疗术。医生应权衡再植牙发生根内感染性吸收(炎症性吸收)的风险和牙髓血运重建的可能性，来选择治疗方案。应注意年轻恒牙的感染性吸收进展非常迅速。

一旦诊断再植牙已经发生牙髓坏死和根内感染，应选择进行根管治疗、根尖诱导成形术、牙髓腔再血管化/牙髓再生等治疗。如果预计再植牙会出现骨粘连，应考虑可能选择去冠术，和根管内药物的种类、以及封药时间的长短。

复诊时间及检查内容 (Follow-up procedures)

临床复诊安排 (Clinical control)

撕脱牙再植牙后应在2周(拆除牙弓夹板时)、4周、3个月、6个月、1年复查，此后在每年复查一次，直至追踪随访5年，每次复查的内容包括再植牙的临床检查和影像学检查^{2、6-9、25、26}。通过临床和影像学检查所提供的信息，可以确定再植牙每个阶段的治疗效果和预后。医学评估的内容应包括如下几方面。

年轻恒牙再植后可能发生自发性牙髓腔血运重建，应经常进行临床和影像学检查，以评估感染性吸收(炎症性吸收)的风险、及是否出现牙根和支持骨的快速吸收丧失，这一点较难快速确定。已证明牙根吸收和/或牙根周围的骨吸收都与感染有关(炎症性吸收)。当影像学检查显示再植牙的牙周膜间隙消失，牙根结构被骨组织替代，临床检查有叩诊金属音时，应提示再植牙出现了骨粘连(替代性吸收)。需要注意的是，再植牙的炎症性吸收和替代性吸收可能同时发生，因此，应在2周(磨除夹板时)、1、2、3、6个月、1年、此后的每年，并至少5年，

对根尖孔开放的再植牙进行临床和影像学监测^{2、6-9、25、26}。

预后良好 (Favorable outcomes)

根尖孔闭合型再植牙：患者无自发病状，再植牙功能正常，动度正常，对叩诊不敏感，正常叩诊音。影像学检查未见根尖透影区，未见牙根吸收的影像学证据，根周膜影像正常。

根尖孔开放型再植牙：患者无自发病状，再植牙功能正常，动度正常，对叩诊不敏感，正常叩诊音。影像学检查可见持续的牙根形成，有牙齿萌出的影像学证据。撕脱牙再植后第一年左右，可识别出根管闭塞的影像，这种现象被认为是年轻恒牙再植后“牙髓”愈合的结果⁸⁵。

不良预后 (Unfavorable outcome)

根尖孔闭合型再植牙：患者可以有或者没有任何症状，临床检查可见再植牙根尖区肿胀或出现根尖窦道，动度增大或无动度，伴金属高叩诊音（骨粘连）。影像学检查可见根尖透影区，感染性吸收（炎症性吸收）和/或骨粘连（替代性吸收）。当处于生长发育期的青少年的再植牙出现骨粘连时，牙齿逐渐远离正常咬合，可能在短期、中期和长期内对口腔颌面部的生长发育造成干扰。

根尖孔开放型再植牙：患者可以有或者没有任何症状，临床检查可见再植牙根尖区肿胀或出现根尖窦道，动度增大或无动度，伴金属高叩诊音（骨粘连），影像学检查可见根尖透影区，出现感染性吸收（炎症性吸收）、骨粘连（替代性吸收）或牙根尖停止发育。当处于生长发育期的青少年的再植牙出现骨粘连时，牙齿逐渐出现远离正常咬合，可能在短期、中期和长期内对口腔颌面部的生长发育造成干扰。

长期随访复查 (牙齿脱落或低咬合) Long-term follow-up care (loss of tooth or infra-occlusion)

复诊时的后续治疗需要首诊医师和接诊医师之间的好沟通与协调，后续治

疗的接诊医师可以是正畸科医师和儿童口腔科医师，也可以是牙髓病专家等，因为他们具备处理复杂口腔颌面外伤的经验和能力。在未来的治疗过程中，也许还要得到修复或种植专业的口腔专科医师的帮助。如果没有上述条件的跨学科团队，牙医只能根据自身的经验、培训和能力范围制定和完成牙外伤的后续治疗。

医生应尽早告知患者或患儿的父母关于牙齿撕脱伤预后的全部信息，在治疗方案的制定过程中让他们充分参与意见，并应该告知他们不同治疗方案的潜在成本和所需时间。

如果在外伤后的紧急情况下病人的撕脱牙丢失、或再植后不久发生脱落，首诊医生应与具有专业知识和经验的同事进行讨论，对生长发育期的青少年患者尤为谨慎制定治疗方案，最好的方法是，应在患者再植牙出现低咬合迹象之前进行讨论。适宜的治疗方案应包括去冠术、自体牙移植、树脂固定桥、可摘局部义齿，正畸关闭间隙，最终的治疗方案是在与患者、患儿父母和临床医生的充分讨论基础之上确定的，目的是让患者了解，在外伤牙发育成熟之前，任选一种治疗方案都是可以选择的。当再植牙发生骨粘连出现低咬合时，不仅影响患者美观、也不能用简单的修复治疗来弥补，应该选择去冠术^{41、45}。在患者生长发育完成后，可以考虑种植治疗。读者可阅读相关教科书和期刊文章进一步了解这些治疗方案。

核心结果共识 (Core Outcome Set)

国际牙外伤协会 (IADT) 最近开发了针对儿童和成人牙外伤(TDI)核心结果共识(COS)⁸⁶。这是首先在牙科领域开发的第一批COS之一，它采用了一种可靠的共识方法论，并以牙外伤文献中使用的结果进行系统性回顾⁸⁷。一部分研究结果被证明可复用于不同类型的牙外伤中，并贯穿始终，这部分研究结果归入“通用结果”——它与所有的牙外伤 (TDI) 类型相关。另一部分研究结果被

证明仅仅与一种或多种特定的牙外伤（TDI）类型相关——称为“特异性结果”。此外，这些研究结果的具体内容和因果关系，研究的时间点以及研究的相关人员都是衡量的因素。可以在牙外伤杂志官方网站的原始文章⁸⁶和补充材料中找到每个成果的详尽信息。

通用结果（Generic outcomes）：

- 牙周愈合
- 牙髓腔愈合(根尖孔开放的年轻恒牙)
疼痛
- 牙冠变色
- 外伤牙脱落
- 生活质量
- 美学效果(患者自我感知)
- 外伤相关的牙科焦虑症
- 就诊次数

特异性结果（Injury specific outcomes）：

低咬合

未来研究方向-讨论的话题不包含在指南中（Future areas of research - topics discussed but not included as recommendations in these Guidelines）：

IADT专家团队讨论了撕脱牙未来的几种治疗方法，有些治疗方法已经有一定的实验依据，有的已经用于临床实治疗。但是，目前尚没有足够的临床和/或实验数据来支持这些治疗方法，所以此版指南中尚不推荐。专家们主张对以下内容进行进一步的研究和证据收集：

- 牙髓血运重建-详见美国牙髓医师协会（AAE）⁸⁸和欧洲牙髓病学会（ESE）发布的治疗指南⁸⁹。

- 促进牙周和牙髓组织愈合的最佳的夹板类型和固定时间。
- 使用含有血管收缩剂的局部麻醉剂对愈合的影响。
局部和全身应用抗生素对愈合和牙根吸收的影响。
- 根管内应用皮质类固醇药物对愈合和牙根吸收的影响。
- 牙齿再植和去冠术后牙槽嵴的长期发育或形成。
- 牙周组织再生对恢复外伤牙正常功能的影响。
- 撕脱牙再植后的牙周愈合。
- 撕脱牙再植后的个人口腔卫生护理。

免责声明：本指南旨在为医师诊治牙外伤患者时提供治疗建议。所提出的牙外伤治疗指南是基于现有的文献研究和专家意见，和现今最佳证据和临床实践。与所有治疗指南一样，诊治牙外伤的医师必须根据不同的牙外伤情况进行实际临床判断而不能盲目遵循治疗指南。虽然IADT不能保证医生遵守治疗指南操作就一定会使病人获得良好的预后效果，但是IADT可以相信，医生在临床中应用牙外伤治疗指南，可以大大增加牙外伤患者预后良好的概率。

国际牙外伤协会 (IADT) 牙外伤治疗指南

3. 乳牙外伤

International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition

Peter Day¹, Marie Therese Flores², Anne O'Connell³, Paul V. Abbott⁴, Georgios Tsilingaridis⁵, Ashraf F. Fouad⁶, Nestor Cohenca⁷, Eva Lauridsen⁸, Cecilia Bourguignon⁹, Lamar Hicks¹⁰, Jens Ove Andreasen¹¹, Zafer C. Cehreli¹², Stephen Harlamb¹³, Bill Kahler¹⁴, Adeleke Oginni¹⁵, Marc Semper¹⁶, Liran Levin¹⁷.

翻译 (Translator): 张黎丽、周伟伟、张昕、龚怡

关键词: 外伤, 牙撕脱伤, 牙齿折断, 预防, 牙脱位性损伤

Keywords: Trauma, avulsion, tooth fracture, prevention, luxation

简略标题: IADT牙外伤治疗指南: 乳牙外伤

Short title: IADT traumatic dental injuries guidelines: Injuries in the Primary Dentition

摘要 (Abstract):

乳牙外伤因其自身的一些特点, 往往在治疗方法上与恒牙有所不同。国际牙外伤协会(IADT)在全面回顾口腔学科文献的基础之上, 并与专家组进行了充分的讨论达成一致共识, 制定此乳牙牙外伤治疗指南。专家组成员包括经验丰富的研究人员、和来自于口腔专业不同学科的临床医生、以及社区的口腔全科医生。在某些公布的文献数据有些争议的情况下, 乳牙外伤指南的提出得到了专家们的一致认可, 并由IADT董事会成员审查和批准通过。

指南的主要目标是为临床医生提供一种即刻或紧急救治乳牙牙外伤的方法。IADT不能保证医生遵循牙外伤治疗指南就一定会使病人得到良好的预后, 但是IADT可以相信, 医生在临床中应用治疗指南可以极大提高牙外伤患者良好预后的概率。

前言 (Introduction):

外伤成为威胁儿童健康的主要问题，但这往往被公共卫生部门所忽略¹。对于0-6岁的儿童来说，口腔颌面外伤占到全身外伤的18%，成为儿童身体第二位的易损区域²。最近的一项牙外伤 (TDIs) 世界流行病学数据分析显示，乳牙外伤占22.7%³，而且儿童极易再次受到牙外伤的伤害⁴。

意外跌倒、碰撞和娱乐活动是导致乳牙外伤的最常见原因，尤其是在学习爬行、走路和跑步的过程中⁵。乳牙外伤最常发生在2-6岁之间的儿童^{4,7}，最常见的类型是牙脱位性损伤^{6, 8}。发生乳牙外伤的儿童也许在许多医疗机构就诊，首诊医生可能是全科牙医生、也可能是急救中心的医生、或药剂师、社区牙医生和牙科诊所的专家，然而他们每个人都应具备处理儿童乳牙外伤的一些知识，需要适当的技能培训。

乳牙外伤指南包含乳牙牙外伤的诊断和治疗建议，当然前提是确保儿童身体健康，乳牙无龋齿。当外伤造成多颗乳牙同时受累时，医生可以改变治疗策略。乳牙外伤指南的内容和治疗表格的制作参考了许多有价值的文献⁹⁻¹⁵。

初诊时如何减少儿童和父母的焦虑: (Initial presentation and minimizing anxiety to the child and parent:)

儿童乳牙外伤的治疗无论对孩子还是对父母都是令人痛苦的过程，对于牙科医生们也是一个挑战。乳牙外伤也许是让孩子第一次见到牙医，在初诊时尽量减少孩子和父母、或其他监护人的焦虑是至关重要的，年龄更小的孩子也许不能配合医生进行口腔检查、拍X光片和治疗，医生要蹲下来对幼儿进行检查。关于儿童乳牙外伤的检查方法，你可在我们的教科书中找到更多的内容¹⁶⁻¹⁸，或可观看以下的视频链接 (<https://tinyurl.com/kneetokneeexamination>)。如有可能，儿童牙外伤的急诊处置和后续治疗应由有经验的、能够治疗儿童口腔外伤的专家团队来完成，因为他们能够提供最好的专业诊断和治疗，采取对儿童的镇静和全身麻醉措施，以减少痛苦进行无痛治疗¹⁹。

系统化记录病史的方法 (A structured approach:):

牙外伤患者初次就诊时，医生必须按照要求系统化地记录患者信息，包括采集的病史、临床检查、化验结果等。许多文献表明，首次详细的病史记录有利于长期追踪观察外伤牙的预后情况^{5, 20}。现有教科书中提供了各种病史记录的方法，适用于不同的牙科中心，^{21, 22}但拍摄口外、口内照片都是必要的，可以作为牙外伤的永久记录。

初步评估 (Initial assessment) :

采集详细的医学信息、陪伴孩子就诊者与孩子的关系、牙科临床检查记录、事故发生的时间、地点和原因等记录。彻底检查头颈部以及口腔内软硬组织损伤^{17, 18}, 注意是否伴随颅脑损伤、面部骨折、折断牙冠碎片的丢失或撕裂伤。如有必要, 请进行全身体检。

软组织损伤 (Soft tissue injuries) :

识别、记录和诊断口外和口内软组织损伤至关重要^{18, 23}。应检查嘴唇、口腔粘膜、附着和游离的牙龈, 以及唇系带是否有撕裂和血肿, 检查嘴唇内是否有嵌入的牙齿碎片。软组织损伤需要立即缝合治疗, 这类损伤最常见于0-3岁的儿童²⁴。除了紧急救治, 儿童软组织的损伤治疗应由有儿科口腔外伤治疗经验的专家团队进行。父母与家庭成员可以参与护理孩子的牙龈损伤, 有助于牙齿和软组织的愈合。本指南后面将介绍口腔内软组织损伤的家庭护理。

检查、牙冠变色和影像学检查 (Tests, crown discoloration and radiographs) :

强烈推荐拍摄口内和口外的照片。乳牙的牙髓敏感性测验不准确, 所以不推荐使用。应记录牙齿的松动度、叩诊反应和移位情况, 以及牙冠颜色变化。

每次患者复诊时, 应检查并记录外伤牙和对照牙的颜色变化, 牙冠变色是牙脱位性损伤后的常见并发症。^{8, 25, 26, 27} 变色的牙齿有可能会在几周或几个月内恢复原来的颜色^{8, 28, 29, 30}, 颜色逐渐变深的牙齿在临床上可能保持无症状和影像学正常, 或者他们可能发展为根尖牙周炎(有或没有症状)^{31, 32}。除非牙齿根管系统有感染, 临床或影像学检查才会出现改变, 否则不建议对变色的牙齿进行根管治疗^{18, 33}。

乳牙外伤指南已尽量减少儿童拍摄X线片的数量, 以降低儿童接受的辐射。必须拍摄X线片时, 要做好防护辐射, 包括甲状腺项圈³⁴, 父母抱着孩子时所使用铅质围裙。儿童的辐射相关风险是一个令人担忧的问题, 因为他们的预期寿命更长, 他们处于发育中的器官和组织对急性放射线更加敏感^{35, 36}。因此, 医生应该确保他们拍的每张X线片对诊断和治疗都是必需的, 应遵循尽可能低到合理的范围内 (As Low As Reasonably Achievable, ALARA) 原则, 尽可能将辐射剂量降至最低。儿童乳牙外伤很少应用CBCT检查³⁷。

诊断 (Diagnosis) :

医生必须认真而系统的进行诊断，明确每颗外伤牙的损伤类型，以及是否存在硬组织损伤(如骨折)和牙周损伤(如撕脱伤)。乳牙的脱出性脱位和侧方脱位会影响牙髓活力²⁷，所附表格和牙外伤指南的官方网站 (<http://www.dentaltraumaguide.org>)可帮助医生识别每一颗外伤牙的所有可能的损伤。

故意(非意外)伤害 (Intentional (non-accidental) injuries) :

故意伤害可能会造成牙齿和面部的外伤。医生应该检查事件的原因和患者所受到的伤害是否一致或匹配。在怀疑有虐待的情况下，应立即安排转诊进行全面身体检查和事件调查。转诊应遵循当地规定，这超出了本指南的范围。

口腔颌面外伤和乳牙外伤对恒牙的影响 (Impact of orofacial and primary tooth trauma on the permanent dentition) :

乳牙根尖和恒牙胚之间有密切的关系，乳牙和牙槽骨受到外伤后可能造成恒牙的牙齿畸形、阻生和萌出障碍³⁸⁻⁴⁴。嵌入性脱位和撕脱伤最常与恒牙畸形的发生有关³⁸⁻⁴³。

乳牙发生嵌入性脱位和侧方脱位，如果牙根移位的方向朝向恒牙胚时，以前的指南建议应立即拔除外伤的乳牙。新的指南已不再建议这么做，原因是：1)有证据表明嵌入的乳牙有可能自然再萌^{8、10、26、44-46}；2) 拔出嵌入乳牙的过程也可对恒牙胚造成进一步的损害；3) 缺乏证据表明立即拔出外伤牙可以降低对恒牙胚的损害。

应书面告知患儿父母未来恒牙发育可能的并发症，特别是乳牙嵌入性脱位、撕脱伤和伴发牙槽骨骨折时。

乳牙外伤的治疗方法 (Management strategy for injuries to the primary dentition) :

一般来说，可供乳牙外伤的治疗选择十分有限。在紧急情况下，除非有误吸、误吞或咬合干扰的风险，观察通常是最合适的选择。这种保守的方法可能会减轻孩子的额外痛苦，并减少恒牙进一步损伤的风险^{18, 47, 48}。

乳牙外伤的治疗原则:

- 儿童的成熟度和应对紧急情况的能力、外伤牙脱落的时间、咬合情况都是影响治疗方法选择的重要因素。
- 重要的是告知患儿父母如何最好地处理牙外伤导致的急性状况，以避免进一步的痛苦⁴⁹，⁵⁰。乳牙脱位性损伤，如嵌入性脱位和侧向脱位、以及根折时会导致严重的疼痛。当判断患

儿会有疼痛时，推荐使用布洛芬和/或对乙酰氨基酚(扑热息痛)等止痛药。

- 降低对牙科治疗的焦虑是很重要的。是否进行牙科治疗取决于儿童的成熟度和应对能力。可以应用一些方法⁵¹⁻⁵³，并已被证明在处理紧急情况时是有效的^{54、55}。乳牙外伤及其治疗有可能导致外伤后应激障碍和牙科焦虑症。这些情况在儿童中的发生发展是一个复杂的问题^{56、57}，且几乎很少有学者专门研究乳牙外伤后的这两种情况。然而，大量的牙科文献的证据表明，牙科焦虑症有多种因素、具有波动性，拔牙可以加剧焦虑⁵⁸⁻⁶⁰。在急诊或初诊时，尽可能避免拔牙是一种更合理的选择。
- 保存儿童受伤的乳牙是优先的选择⁶¹，在适当的时间或在儿童合作的情况下，医生应与父母讨论如何选择对儿童不同的治疗方法，包括进一步治疗的可能性、如何降低对发育中恒牙胚的影响⁶²。
- 对于牙外伤累及牙髓的冠折和冠根折，根折，以及脱位性损伤，应尽快转诊到在儿童牙外伤治疗专家那里。
- 牙槽骨骨折需使用夹板固定^{41、63}，而根折和侧方脱位有时也需要夹板固定⁶⁴。

乳牙撕脱伤 (Avulsed primary teeth) :

乳牙撕脱伤不应该再植。因为儿童乳牙再植的成本很高(包括乳牙再植术、夹板固定和拆除、根管治疗)，以及可能对恒牙胚、或其萌出造成进一步损害^{41、42、65、66}。然而，最重要的原因是避免因误吸牙齿而导致的紧急情况。乳牙撕脱伤后需要跟踪随访以监测恒牙的发育和萌出情况。有关具体指导，请参阅随附的表格。

抗生素和破伤风 (Antibiotics and Tetanus) :

没有证据推荐在乳牙脱位性损伤的治疗中使用全身抗生素。然而，当乳牙外伤伴有软组织损伤或需要较大的外科手术治疗时，医生可以自行决定抗生素的使用。最终，儿童是否需要使用抗生素，应联系孩子的儿科医生决定。

如果儿童在受伤时环境有污染，需要注射破伤风。如果有疑问，在48小时内咨询医生。

对父母家庭护理的指导 (Parental instructions for homecare) :

良好的口腔卫生状况可以促进受伤后的牙齿和口腔组织的良好愈合，应告知患儿父母或看护人如何护理患儿受伤的牙齿和口腔，并照顾好患儿避免二次伤害。用软毛牙刷或棉签清洁患处，使用不含酒精的0.12%葡萄糖酸氯己定漱口水漱口，每天局部使用两次，持续一周，以防止菌斑和软垢堆

积。在鼓励患儿尽快恢复正常咀嚼功能的同时，进食时应注意不要再次损伤受伤的牙齿。

告知患儿父母或看护人，外伤牙可能发生的并发症，如肿胀、牙齿松动或窦道。儿童可能不会抱怨疼痛，但可能存在感染。患儿父母或看护人应该注意患儿口腔内感染的迹象，如有牙龈肿胀，应及时带孩子去牙科治疗。表中列出了每种牙外伤的不良预后。

医疗团队针对儿童牙外伤治疗和复诊的培训、技能和经验的增加 (Training, skills and experience for teams managing the follow-up care) :

针对儿童复杂牙外伤的治疗和护理，应对牙科团队进行专业培训，以增加经验和技能，使团队成员能够对儿童及其家庭在医疗、身体、情感和后续需求方面做出应有的帮助。此外，团队成员的技能还应包括对儿童牙外伤具备专业诊断及治疗的能力，如镇静、全身麻醉和全面疼痛管理，以预防或最大限度地减少患儿的痛苦¹⁹。

复诊时对外伤牙预后的记录 (Prognosis) :

在牙外伤复诊和后续治疗中，应详细记录可能会影响外伤牙牙髓和牙周组织愈合的因素，在患儿初诊和随访复诊时要仔细收集这些问题，使用前面提及的病史记录的系统化方法。牙科文献和牙外伤指南专门的网站(例如www.dentaltraumaguide.org) 都为医生们提供了有用的信息，注意与患儿的父母或看护人交谈时，所获得的信息很可能是无价的。

核心结果共识 (Core Outcome Set) :

国际牙外伤协会 (IADT) 最近开发了针对儿童和成人牙外伤(TDI)的核心结果共识 (COS) ⁶⁸。这是首先在牙科领域开发的第一批COS之一，它采用了一种可靠的共识方法论，并对牙外伤文献中使用的结果进行系统性回顾 ⁶⁹。一部分研究结果被证明可重复用于不同类型的牙外伤中，并贯穿始终，这部分研究结果归入“通用结果”——即与所有牙外伤 (TDI) 类型相关。另一部分研究结果被证明仅仅与一种或多种特定的牙外伤类型相有关——称为“特异性结果”。此外，这些研究结果的具体内容和因果关系，研究的时间点以及研究的相关人员都是衡量的因素。

总论的表1显示了不同的牙外伤类型，随访复查的时间、内容。可以在牙外伤杂志官方网站的原始文件和补充材料中查找到每个结果的详尽信息。

乳牙折断性损伤和牙槽骨骨折的治疗指南

(Treatment guidelines for fractures of primary teeth and alveolar bone)

表 1.乳牙牙釉质折断的治疗指南 (Table 1 – Treatment guidelines for enamel fractures in the primary dentition)


				理想和不理想的预后包括以下部分	
牙釉质折断	影像学检查	治疗	复查	理想的预后	不良预后
 <p>临床检查: 仅牙釉质折断</p>	<p>无需影像学检查</p>	<ul style="list-style-type: none"> 调磨光滑锐利的边缘 患儿家长/患者须知: <ul style="list-style-type: none"> 进食时避免过度用力, 以免进一步损伤受伤的牙齿, 以促进恢复正常功能。 促进牙龈愈合, 防止牙菌斑的积累, 家长用软毛牙刷或棉签清洁患处, 局部使用无酒精 0.1 - 0.2% 的葡萄糖酸洗必泰漱口水, 每天两次, 持续一周 	<p>无需临床和X线片复查</p>	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓愈合: 牙冠无变色 牙髓无坏死和感染征象 未发育完全的患牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> 有症状 牙冠变色 出现牙髓坏死征象 如: <ul style="list-style-type: none"> 窦道, 牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 有一种或多种其他感染症状, 牙冠灰色程度加重 影像学检查出现坏死和感染 未发育完全的患牙牙根停止发育

表 2.乳牙牙釉质牙本质折断（无牙髓暴露）治疗指南（Table 2 – Treatment guidelines for enamel-dentin fractures (with no pulp exposure) in the primary dentition）

				理想和不好的预后包括以下部分	
牙釉质-牙本质折断 (无牙髓暴露)	影像学检查	治疗	复查	理想的预后	不良预后
 <p>临床检查： 折断只累及牙釉质和牙本质，未累及牙髓：</p> <ul style="list-style-type: none"> •在询问病史和临床检查中应确定折断片的位置，特别是没有成年人目睹受伤过程或存在意识丧失时 •注意:尽管折断片最常于口腔内，但也可能会嵌入软组织、或吸入呼吸道 	<ul style="list-style-type: none"> •可选择X线片检查 <p>用 X 光片检查软组织，以排除疑似折断片嵌入嘴唇、脸颊或舌头的病例</p>	<ul style="list-style-type: none"> •使用玻璃离子或树脂覆盖断端 •可即刻或在复诊时用树脂恢复患牙形态 •患儿家长/患者须知： <ul style="list-style-type: none"> ·进食时避免过度用力，以免进一步损伤受伤的牙齿，以促进恢复正常功能。 ·促进牙龈愈合，防止牙菌斑的积累，家长用软刷或棉签清洁患处，局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水，每天两次，持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> • 6-8周临床检查 • 只有当临床发现提示有病理改变时，才会进行影像学随访。（例如：牙髓坏死和感染的迹象） • 家长需要观察患牙的变化，出现问题需要尽快复诊并进行治疗 • 后续治疗如超出指南范围，需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> ·无症状 ·牙髓愈合： ·牙冠无变色 ·牙髓无坏死和感染征象 ·未发育完全的患牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> ·有症状 ·牙冠变色 ·出现牙髓坏死征象-例如： ·窦道,牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 ·有一种或多种其他感染症状，牙冠灰色程度加重 ·影像学检查出现坏死和感染 ·未发育完全的患牙牙根停止发育

表 3.乳牙复杂冠折（牙髓暴露）治疗指南（Table 3 -Treatment guidelines for complicated crown fractures (with pulp exposure) in the primary dentition）

理想和不好的预后包括以下部分

牙釉质-牙本质折断 (牙髓暴露)	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查： 折断累及牙釉质、牙本质和牙髓：</p> <ul style="list-style-type: none"> •在询问病史和临床检查中应确定折断片的位置，特别是没有看护人目睹受伤过程或儿童存在意识丧失时 •注意:尽管折断片最常于口腔内，但也可能会嵌入软组织、或吸入呼吸道 	<ul style="list-style-type: none"> •初诊时应拍摄根尖片（使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术）或咬合线片（具有尺寸为2的传感器/胶片）以明确诊断 •用x光片检查软组织，以排除疑似折断片嵌入嘴唇、脸颊或舌体 	<ul style="list-style-type: none"> •局麻下进行部分牙髓切断术，氢氧化钙盖髓，玻璃离子和树脂覆盖断端。牙髓大面积暴露可选用颈部牙髓切断术。也可以使用其他生物材料，如无染色硅酸钙基水。临床医生应该更专注于适当的病例选择，而不是使用的材料 •治疗取决于患牙发育程度和患儿的依从性。因此，与家长讨论不同的治疗方案(包括牙髓切断术)。每一种治疗都是侵入性的，可能导致长期的牙科焦虑。治疗最好由具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行。如果患儿短期内可以得到专业的儿科治疗，急诊可以选择不做处理。 •患儿家长/患者须知： <ul style="list-style-type: none"> •进食时避免过度用力，以免进一步损伤受伤的牙齿，以促进恢复正常功能。 •促进牙龈愈合，防止牙菌斑的积累，家长用软刷或棉签清洁患处，局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水，每天两次，持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> •临床复诊： <ul style="list-style-type: none"> •1周 •6-8周 •1年 •牙髓切断术和根管治疗需要1年的影像学随访。其它情况只有当临床发现提示有病理改变时，才会进行影像学随访。（例如：不良预后） •家长需要观察患牙的变化，出现问题需要尽快复诊并进行治疗 •后续治疗如超出指南范围，需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> •无症状 •牙髓愈合伴有： <ul style="list-style-type: none"> •牙冠无变色 •牙髓无坏死和感染征象 •未发育完全的患牙牙根继续发育 	<ul style="list-style-type: none"> •有症状 •牙冠变色 •出现牙髓坏死征象-例如： <ul style="list-style-type: none"> •窦道,牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 •有一种或多种感染症状，牙冠灰色程度加重 •影像学检查出现坏死和感染 •未发育完全的患牙牙根停止发育

表 4.乳牙冠根折治疗指南(Table 4 –Treatment guidelines for crown-root fractures in the primary dentition)

				理想和不好的预后包括以下部分	
冠根折	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 折断累及牙釉质、牙本质和牙根,伴有或不伴有牙髓的暴露(例如:复杂或简单冠根折)</p> <p>•折断片可能伴有轻度松动并保留在原位</p>	<p>•初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断</p>	<p>•如果患儿短期内可以得到专业的儿科治疗,急诊可以选择不做处理。</p> <p>•急诊治疗需要在局部麻醉</p> <p>•取出折断片并确定其是否可以保留</p> <p>•选择A:</p> <p>·无牙髓暴露使用玻璃离子覆盖牙本质</p> <p>·牙髓暴露可以进行修复,可根据牙根发育程度及折断位置进行牙髓切断术(可见冠折露髓)或根管治疗</p> <p>•选择B:</p> <p>·如果不能修复,在不损伤恒牙胚的前提下,可以取出劈裂片保存断根或拔除全部患牙</p> <p>•治疗取决于患牙发育程度和患儿的依从性。因此,与家长讨论不同的治疗方案(包括牙髓切断术)。每一种治疗都是侵入性的,可能导致长期的牙科焦虑。治疗最好由具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行。</p> <p>•患儿家长/患者须知:</p> <p>·进食时避免过度用力,以免进一步损伤受伤的牙齿,以促进恢复正常功能。</p> <p>·促进牙龈愈合,防止牙菌斑的积累,家长用软刷或棉签清洁患处,局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水,每天两次,持续一周</p>	<p>•保留牙齿的临床复诊:</p> <p>·1周</p> <p>·6-8周</p> <p>·1年</p> <p>•牙髓切断术和根管治疗需要1年的影像学随访。其它情况只有当临床发现提示有病理改变时,才会进行影像学随访。(例如:不良预后)</p> <p>•家长需要观察患牙的变化,出现问题需要尽快复诊并进行治疗</p> <p>•后续治疗如超出指南范围,需要专业的儿科团队诊治</p>	<p>·无症状</p> <p>·牙髓愈合伴有:</p> <p>·牙冠无变色</p> <p>·牙髓无坏死和感染征象</p> <p>·未发育完全的患牙牙根继续发育</p>	<p>·有症状</p> <p>·牙冠变色</p> <p>·出现牙髓坏死征象-例如:</p> <p>·窦道,牙龈肿胀,脓肿或松动度加重</p> <p>·有一种或多种感染症状,牙冠灰色程度加重</p> <p>·影像学检查出现坏死和感染</p> <p>·未发育完全的患牙牙根停止发育</p>

表 5.乳牙根折的治疗指南(Table 5 – Treatment guidelines for root fractures in the primary dentition)

				理想和不理想的预后包括以下部分	
根折	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 取决于折断线的位置</p> <ul style="list-style-type: none"> 折断牙冠端可能伴有松动和移位 可能存在咬合干扰 	<ul style="list-style-type: none"> 初诊时应拍摄根尖片（使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术）或咬合线片（具有尺寸为2的传感器/胶片）以明确诊断 折断线通常位于根中1/3和根尖1/3 	<ul style="list-style-type: none"> 冠部折断端无移位可以不做处理。 冠部折断端轻度移位，如果松动不严重，即使存在轻度咬合干扰也可以待其自然复位 冠部折断端移位、松动存在轻度咬合干扰，需要在局部麻醉下进行治疗 选择A: <ul style="list-style-type: none"> 取出松动的冠部折断端，保存断根待其自然吸收 选择 B: <ul style="list-style-type: none"> 轻柔复位折断端。如果折断端在其新位置不稳定，可使用弹性夹板与邻牙固定4周 治疗取决于患牙发育程度和患儿的依从性。因此，与家长讨论不同的治疗方案(包括活髓切断术)。每一种治疗都是侵入性的，可能导致长期的牙科焦虑。治疗最好由具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行。 患儿家长/患者须知: <ul style="list-style-type: none"> 进食时避免过度用力，以免进一步损伤受伤的牙齿，以促进恢复正常功能。 促进牙龈愈合，防止牙菌斑的积累，家长用软刷或棉签清洁患处，局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水，每天两次，持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> 冠部折断端无移位的临床复诊: <ul style="list-style-type: none"> 1周 6-8周 1年可能出现临床不良预后 每年定期复诊直至恒牙萌出 冠部折断端复位固定的临床复诊: <ul style="list-style-type: none"> 1周 4周并拆除夹板固定 8周 1年 如果担心出现不良预后，可每年临床随访，直至恒牙萌出 取出冠部折断端的临床复诊: <ul style="list-style-type: none"> 1年 如果担心出现不良预后，可每年临床随访，直至恒牙萌出 当临床发现提示有病理改变时，才会进行影像学随访。（例如：不良预后） 家长需要观察患牙的变化，出现问题需要尽快复诊并进行治疗 后续治疗如超出指南范围，需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓愈合伴有: <ul style="list-style-type: none"> 牙冠无变色 牙髓无坏死和感染征象 未发育完全的患牙牙根继续发育 牙根折断部位愈合 无松动 根部折断端的吸收 	<ul style="list-style-type: none"> 有症状 牙冠变色 出现牙髓坏死征象-例如: <ul style="list-style-type: none"> 窦道,牙龈肿胀,脓肿或松动度加重 有一种或多种感染症状,牙冠灰色程度加重 影像学检查出现坏死和感染 影像学检查出现炎性吸收 未发育完全的患牙牙根停止发育 牙根折断部位无愈合

表 6.乳牙牙槽骨骨折治疗指南(Table 6 – Treatment guidelines for alveolar fractures in the primary dentition)

				理想和不好的预后 包括以下部分	
牙槽骨骨折	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 骨折涉及牙槽骨(唇和腭/舌),并可涉及到邻近的骨组织</p> <ul style="list-style-type: none"> •多颗牙齿和折断的骨组织出现松动和移位 •可能存在咬合干扰 	<ul style="list-style-type: none"> •初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断 •侧位片可以检查上下颌牙列的位置关系和折断部位是否存在唇向移位 •骨折线可能位于任何位置,从边缘骨到根尖或根尖外部,可涉及到乳牙和/或其继承恒牙 •如果改变治疗方法,可能需要进一步的影像检查来显示骨折的范围 	<ul style="list-style-type: none"> •复位(在局部麻醉下)有移动和/或引起咬合干扰的移位牙槽骨 •使用弹性夹板与邻牙固定4周 •治疗最好由具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行。 •患儿家长/患者须知: ·进食时避免过度用力,以免进一步损伤受伤的牙齿,以促进恢复正常功能。 ·促进牙龈愈合,防止牙菌斑的积累,家长用软刷或棉签清洁患处,局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水,每天两次,持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> •临床复诊: ·1周 ·4周并拆除夹板固定 ·8周 ·1年 ·6岁左右复诊,观察恒牙萌出情况 •在4周和1年时进行影像学随访,对牙槽骨折线上的乳牙和恒牙胚的影响进行评估。可能需要频繁的X线片随访方案。当临床发现提示有病理改变时,才会进行其它影像学随访。(例如:不良预后) •如果骨折线位于乳牙根尖区,可能发展为脓肿。在X线片上可以看到根尖周透射影 •家长需要观察患牙的变化,出现问题需要尽快复诊并进行治疗 •后续治疗如超出指南范围,需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> •无症状 •牙髓愈合伴有: ·牙冠无变色 •牙髓无坏死和感染征象 •未发育完全的患牙牙根继续发育 •牙周组织愈合 •牙槽骨折断部位重新愈合,恢复正常咬合 •不影响继承恒牙的发育和萌出 	<ul style="list-style-type: none"> •有症状 •出现牙髓坏死征象-例如: ·窦道,牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 •有一种或多种感染症状,牙冠灰色程度加重 •影像学检查出现坏死和感染。影像学检查出现炎性吸收 •未发育完全的患牙牙根停止发育 •影响继承恒牙的发育和萌出

乳牙脱位性损伤的治疗指南

(Treatment guidelines for luxation injuries of primary teeth)

表 7.乳牙牙震荡的治疗指南(Table 7 – Treatment guidelines for concussion of primary teeth)


				理想和不理想的预后 包括以下部分	
牙震荡	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 患牙有叩痛, 无移位 •动度正常 无龈沟出血</p>	<p>无需影像学检查</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 无需治疗 • 观察 • 患儿家长/患者须知: · 进食时避免过度用力, 以免进一步损伤受伤的牙齿, 以促进恢复正常功能。 · 促进牙龈愈合, 防止牙菌斑的积累, 家长用软刷或棉签清洁患处, 局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水, 每天两次, 持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> • 临床复诊: · 1周 · 6-8周 • 当临床发现提示有病理改变时, 才会进行其它影像学随访。(例如: 不良预后) • 家长需要观察患牙的变化, 出现问题需要尽快复诊并进行治疗 • 后续治疗如超出指南范围, 需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> • 无症状 • 牙髓愈合伴有: · 牙冠无变色 • 牙髓无坏死和感染征象 • 未发育完全的患牙牙根继续发育 • 不影响继承恒牙的发育和萌出 	<ul style="list-style-type: none"> • 有症状 • 出现牙髓坏死征象- 例如: · 窦道, 牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 • 有一种或多种其他感染症状, 牙冠灰色程度加重 • 影像学检查出现坏死和感染。影像学检查出现炎性吸收 • 未发育完全的患牙牙根停止发育 • 影响继承恒牙的发育和萌出

表 8.乳牙半脱位的治疗指南(Table 8 – Treatment guidelines for subluxation of primary teeth)


				理想和不理想的预后包括以下部分	
半脱位	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 患牙有叩痛, 有松动, 无移位 •龈沟渗血</p>	<ul style="list-style-type: none"> •初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断 •根尖周膜间隙正常或轻度增宽 	<ul style="list-style-type: none"> •无需治疗 •观察 •患儿家长/患者须知: ·进食时避免过度用力, 以免进一步损伤受伤的牙齿, 以促进恢复正常功能。 ·促进牙龈愈合, 防止牙菌斑的积累, 家长用软刷或棉签清洁患处, 局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水, 每天两次, 持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> •临床复诊: ·1周 ·6-8周 •如果担心出现不良预后, 可每年临床随访, 直至恒牙萌出 •当临床发现提示有病理改变时, 才会进行其它影像学随访。(例如: 不良预后) •家长需要观察患牙的变化, 出现问题需要尽快复诊并进行治疗 •后续治疗如超出指南范围, 需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> •无症状 •牙髓愈合伴有: ·牙冠无变色 •牙髓无坏死和感染征象 •未发育完全的患牙牙根继续发育 •不影响继承恒牙的发育和萌出 	<ul style="list-style-type: none"> •有症状 •出现牙髓坏死征象-例如: ·窦道, 牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 ·有一种或多种其他感染症状, 牙冠灰色程度加重 •影像学检查出现坏死和感染。影像学检查出现炎性吸收 •未发育完全的患牙牙根停止发育 •影响继承恒牙的发育和萌出

表 9.乳牙脱出性脱位的治疗指南 (Table 9 – Treatment guidelines for extrusive luxation of primary teeth)

				理想和不理想的预后包括以下部分	
脱出性脱位	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查:</p> <ul style="list-style-type: none"> 患牙部分脱出牙窝 患牙伸长松动明显 可能出现咬合干扰 	<ul style="list-style-type: none"> 初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断 根尖周膜间隙轻度增宽或明显增宽 	<ul style="list-style-type: none"> 治疗取决于患牙的移位程度, 松动度, 牙根的发育程度和患儿的依从性 如果患牙的损伤不影响咬合, 可以不治疗, 使其自然复位 治疗最好由具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行。拔牙可能会导致长期的牙科焦虑。 患儿家长/患者须知: <ul style="list-style-type: none"> 进食时避免过度用力, 以免进一步损伤受伤的牙齿, 以促进恢复正常功能。 促进牙龈愈合, 防止牙菌斑的积累, 家长用软刷或棉签清洁患处, 局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水, 每天两次, 持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> 临床复诊: <ul style="list-style-type: none"> 1周 6-8周 如果担心出现不良预后, 可每年临床随访, 直至恒牙萌出 当临床发现提示有病理改变时, 才会进行其它影像学随访。(例如: 不良预后) <ul style="list-style-type: none"> 家长需要观察患牙的变化, 出现问题需要尽快复诊并进行治疗 后续治疗如超出指南范围, 需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> 无症状 牙髓愈合伴有: <ul style="list-style-type: none"> 牙冠无变色 牙髓无坏死和感染征象 未发育完全的患牙牙根继续发育 脱出的患牙重新愈合 无咬合干扰 不影响继承恒牙的发育和萌出 	<ul style="list-style-type: none"> 有症状 出现牙髓坏死征象-例如: <ul style="list-style-type: none"> 窦道, 牙龈肿胀、脓肿或松动度加重 有一种或多种其他感染症状, 牙冠灰色程度加重 影像学检查出现坏死和感染。 未发育完全的患牙牙根停止发育 患牙的脱位情况没有改善 影响继承恒牙的发育和萌出

表 10.乳牙侧方脱位的治疗指南 (Table 10 – Treatment guidelines for lateral luxation of primary teeth)

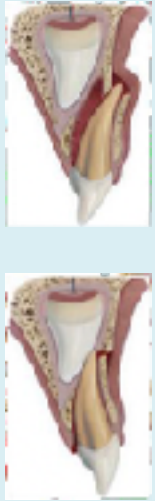
				理想和不好的预后 包括以下部分	
侧方脱位	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查:</p> <p>患牙移位, 通常是腭/舌或唇向移位</p> <p>•患牙可能出现松动</p> <p>•可能出现咬合干扰</p>	<p>•初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断</p> <p>•根尖周膜间隙增宽(在咬合片上成像最明显, 特别是当牙齿向唇侧移位时)</p>	<p>•如果咬合干扰轻微或没有咬合干扰, 患牙可自然复位</p> <p>•自然复位通常发生在6个月内</p> <p>•患牙移位严重, 有两种治疗选择, 需要在局部麻醉下进行治疗</p> <p>•选择A:</p> <p>•有可能进入食道或呼吸道时, 可以选择拔除患牙</p> <p>•选择B:</p> <p>•轻柔复位患牙。如果患牙复位后不稳定, 可使用弹性夹板与邻牙固定4周</p> <p>•治疗最好由具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行。拔牙可能会导致长期的牙科焦虑。</p> <p>•患儿家长/患者须知:</p> <p>•进食时避免过度用力, 以免进一步损伤受伤的牙齿, 以促进恢复正常功能。</p> <p>•促进牙龈愈合, 防止牙菌斑的积累, 家长用软刷或棉签清洁患处, 局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水, 每天两次, 持续一周</p>	<p>•临床检查复诊:</p> <p>•1周</p> <p>•6-8周</p> <p>•6个月</p> <p>•1年</p> <p>•复位固定复诊:</p> <p>•1周</p> <p>•4周并拆除夹板固定</p> <p>•8周</p> <p>•6个月</p> <p>•1年</p> <p>•如果担心出现不良预后, 可每年临床随访, 直至恒牙萌出</p> <p>•当临床发现提示有病理改变时, 才会进行其它影像学随访。(例如: 不良预后)</p> <p>•家长需要观察患牙的变化, 出现问题需要尽快复诊并进行治疗</p> <p>•后续治疗如超出指南范围, 需要专业的儿科团队诊治</p>	<p>•无症状</p> <p>•牙髓愈合伴有:</p> <p>•牙冠无变色</p> <p>•牙髓无坏死和感染征象</p> <p>•未发育完全的患牙牙根继续发育</p> <p>•牙周膜愈合</p> <p>•侧方移位的患牙重新愈合</p> <p>•无咬合干扰</p> <p>•不影响继承恒牙的发育和萌出</p>	<p>•有症状</p> <p>•出现牙髓坏死征象-例如:</p> <p>•窦道, 牙龈肿胀、脓肿或松动度加重</p> <p>•有一种或多种感染症状, 牙冠灰色程度加重</p> <p>•影像学检查出现坏死和感染。</p> <p>•牙骨粘连</p> <p>•未发育完全的患牙牙根停止发育</p> <p>•患牙的侧方移位情况没有改善</p> <p>•影响继承恒牙的发育和萌出</p>

表 11.乳牙嵌入性脱位的治疗指南 (Table 11 – Treatment guidelines for intrusive luxation of primary teeth)

				理想和不好的预后包括以下部分	
嵌入性脱位	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 牙齿通常通过唇侧骨板移位,可能会撞击到恒牙胚</p> <p>•患牙部分或完全嵌入牙槽窝内,唇侧可以触及患牙</p>	<p>•初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断</p> <p>•当根尖向唇侧骨板移位或穿过唇侧骨板时,可以看到根尖,患牙的影像会比对侧同名牙的影像短(前缩短)</p> <p>•当根尖向恒牙胚移位时,根尖不可见,患牙的影像会出现拉长</p>	<p>•应该允许患牙自然再萌,而不考虑牵引复位</p> <p>•嵌入的患牙通常会在6个月内自然再萌复位</p> <p>•在某些情况下,也可能长达1年</p> <p>•应安排快速转诊(在几天内)到具有儿童牙外伤经验和专业知识的团队进行</p> <p>•患儿家长/患者须知: •进食时避免过度用力,以免进一步损伤受伤的牙齿,以促进恢复正常功能。 •促进牙龈愈合,防止牙菌斑的积累,家长用软刷或棉签清洁患处,局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水,每天两次,持续一周</p>	<p>•临床检查复诊: •1周 •6-8周 •6个月 •1年 •6岁左右复诊,观察恒牙萌出情况</p> <p>•当临床发现提示有病理改变时,才会进行其它影像学随访。(例如:不良预后)</p> <p>•家长需要观察患牙的变化,出现问题需要尽快复诊并进行治疗</p> <p>•后续治疗如超出指南范围,需要专业的儿科团队诊治</p>	<p>•无症状</p> <p>•牙髓愈合伴有: •牙冠无变色 •牙髓无坏死和感染征象</p> <p>•未发育完全的患牙牙根继续发育</p> <p>•牙周膜愈合</p> <p>•嵌入移位的患牙再萌</p> <p>•无咬合干扰</p> <p>•不影响继承恒牙的发育和萌出</p>	<p>•有症状</p> <p>•出现牙髓坏死征象-例如: •窦道,牙龈肿胀、脓肿或松动度加重</p> <p>•有一种或多种感染症状,牙冠灰色程度加重</p> <p>•影像学检查出现坏死和感染。</p> <p>•牙骨粘连</p> <p>•未发育完全的患牙牙根停止发育</p> <p>•患牙的侧方移位情况没有改善</p> <p>•影响继承恒牙的发育和萌出</p>

表 12.乳牙撕脱性损伤的治疗指南 (Table 12 – Treatment guidelines for avulsion of primary teeth)

				理想和不好的预后 包括以下部分	
撕脱性损伤	影像学检查	治疗	复查	理想预后	不良预后
 <p>临床检查: 患牙完全脱出牙槽窝</p> <ul style="list-style-type: none"> •尽可能在询问外伤病史和检查过程中,找出牙齿撕脱后的去向,特别是看护人在没有目睹事故的情况或儿童意识丧失时 •撕脱的牙齿大多是从口腔中脱落的,但也有可能嵌在嘴唇、脸颊或舌体的软组织中,或被推入鼻腔,或被咽下或吸入呼吸道。 •如果撕脱牙遗失,患儿需接受医生的进一步检查评估,尤其是儿童出现呼吸道症状 	<ul style="list-style-type: none"> •初诊时应拍摄根尖片(使用尺寸为0的传感器/胶片和并行技术)或咬合线片(具有尺寸为2的传感器/胶片)以明确诊断 •X线片还可以评估发育中的恒牙,并确定是否出现移位 	<ul style="list-style-type: none"> •撕脱牙无需再植 •患儿家长/患者须知: <ul style="list-style-type: none"> ·进食时避免过度用力,以免进一步损伤受伤的牙齿,以促进恢复正常功能。 ·促进牙龈愈合,防止牙菌斑的积累,家长用软刷或棉签清洁患处,局部使用无酒精0.1 - 0.2%的葡萄糖酸洗必泰漱口水,每天两次,持续一周 	<ul style="list-style-type: none"> •临床检查复诊: <ul style="list-style-type: none"> ·6-8周 ·6岁左右复诊,观察恒牙萌出情况 •当临床发现提示有病理改变时,才会进行其它影像学随访。(例如:不良预后) •家长需要观察患牙的变化,出现问题需要尽快复诊并进行治疗 •后续治疗如超出指南范围,需要专业的儿科团队诊治 	<ul style="list-style-type: none"> •不影响继承恒牙的发育和萌出 	<ul style="list-style-type: none"> •影响继承恒牙的发育和萌出