

述 评



专家介绍:余东升,中山大学附属口腔医院医疗事务部主任兼急诊综合科主任,美国伊利诺伊大学芝加哥分校及芝加哥大学医学研究中心访问学者,澳门仁伯爵医院口腔专科医师。中华口腔医学会口腔急诊专业委员会主任委员,中华口腔医学会牙及牙槽专业委员会常务委员,广东省口腔医学会口腔急诊专业委员会主任委员,广东省口腔医学会医院感染管理专业委员会副主任委员,中山大学附属口腔医院国家医师资格考试基地(口腔类别)总考官,口腔全科住院医师规范化培训基地主任,《中华口腔医学研究杂志(电子版)》编委等。主持国家自然科学基金项目 6 项,主持省部级科研项目 8 项,招收培养硕士、博士及博士后 40 余人。已发表科研论文 100 余篇,其中 SCI 收录 65 篇,参编专著 3 部,获国家专利 3 项。擅长口腔急诊处置、微创拔牙、牙种植及颌骨囊性病变微创治疗等,获“羊城好医生”称号。

国际牙外伤学会牙外伤预防指南(2024 版)解读

高 慧,余东升

[摘要] 国际牙外伤学会(International Association of Dental Traumatology, IADT)与运动牙科学会(Academy for Sports Dentistry, ASD)于 2024 年 2 月联合发布了牙外伤预防指南。本版指南以临床实践为出发点,系统总结了针对牙外伤的各种预防策略与管理方法,旨在建立一套标准化的牙外伤预防规程。本文对该指南进行深入的解析,其目标是辅助临床医师熟练掌握并实施新版指南,以期实现有效预防,减轻其潜在的负面影响。

[关键词] 牙外伤;指南;预防

[中图分类号] R781.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-9872(2024)12-0881-06

[doi] 10.13591/j.cnki.kqyx.2024.12.001

Interpretation of the International Association of Dental Traumatology guidelines for the prevention of traumatic dental injuries(2024)

GAO Hui, YU Dongsheng. (Guanghua School of Stomatology, Hospital of Stomatology, Guangdong Provincial Key Laboratory of Stomatology, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510055, China)

Abstract: In February 2024, the International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) jointly released guidelines for the prevention of dental trauma. Drawing on clinical practice, these guidelines systematically summarize various prevention strategies and management methods for dental trauma with the aim of establishing standardized procedures for its prevention. This article offers a comprehensive analysis of the guidelines, aiming to assist clinicians in mastering and implementing the new version in order to effectively prevent dental trauma and reduce its potential negative effects.

Key words: traumatic dental injuries; guideline; prevention

Stomatology, 2024, 44(12): 881-886

牙外伤(trumatic dental injury, TDI)是指在突然的外力作用下,牙体硬组织、牙髓和(或)牙周组织发生急性损伤的一类疾病,是一个相当严重的公共健康难题^[1]。牙外伤的发生遍布所有年龄段,根据相关数据,大约有 25%的儿童和 33%的成人可能经历过此类损伤^[2]。牙外伤的发生不仅会对患者

的发音和咀嚼等基础生理功能产生负面影响,还可能导致显著的外观问题,并对患者的心理状态产生不利影响^[3-5]。牙外伤是一个无法避免的问题,但实施有效的预防策略可以显著减少其发生频率,并从口腔健康与美观的双重角度减轻潜在的不利后果。因此,在临床实践中,建立一套标准化的牙外伤预防规程显得尤为重要。

2024 年,国际牙外伤学会(International Association of Dental Traumatology, IADT)与运动牙科学会(Academy for Sports Dentistry, ASD)联合发布了牙外

基金项目:国家自然科学基金(81873711)

作者单位: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,广东广州(510055)

通信作者:余东升 E-mail: yudsh@mail.sysu.edu.cn

伤预防指南,旨在为临床实践中预防牙外伤提供一套科学、系统的指导原则,以期提升牙科专业人员在处理此类伤害时的专业性和有效性。该指南是由选定的专家团队在审查相关资料后撰写,随后进行评估并根据实际需求做出调整,而后经过 IADT 与 ASD 董事会的审议与批准,最终得以公开发布^[6]。本篇文章对该指南进行了深入的解析,其目标是辅助临床医师深化理解并实践该指南,以期有效预防牙外伤,减轻其潜在的负面影响。

1 牙外伤的风险因素

牙外伤通常以突发或意外的形式出现,可能随时影响任何人,但同时也存在一些诱发的风险因素。风险因素被定义为某人群或群体的一个属性,与没有或较少接触风险因素的其他人群或群体相比,该属性导致该人群或群体中疾病或健康损害的发病率更高^[7]。牙外伤的风险因素在不同研究群体中存在些许差异,但整体上可以归于三类:人类行为因素、口腔因素和环境因素^[8]。人类行为因素既包括冒险行为,如参加体育活动及运动过程中安全装备的使用;也包括可能影响身体正常功能和平衡的疾病,例如注意力缺陷多动障碍等神经发育异常疾病;此外,还涉及一些不良行为,如酗酒和吸毒。环境因素主要指的是不安全环境,如湿滑的环境(涉及冰面与湿润的地面)以及易滑动的家用垫子等。口腔因素的范畴涉及多方面,包括深覆盖(上颌前牙突出)、唇部闭合不全以及其他口腔内和口腔外因素。除已知的这三类主要风险因素外,尚有若干未归类的因素同样能提升发生牙外伤的可能性,例如个体的体重指数(BMI)、性别、年龄、不良牙齿使用习惯以及口腔穿孔等^[9]。

在预防牙齿外伤的策略中,风险因素的评估扮演了核心角色。预防策略的核心在于精确识别、有效管理和减少导致疾病或损伤的风险因素。为了有效预防牙齿与口腔损伤,并显著降低由此引发的并发症概率,最具战略意义的措施是教导人们如何避免伤害以及如果发生伤害该怎么做。

2 牙外伤的一级预防

牙外伤的一级预防即预防首次受伤。牙科专业人员既要有能力向广大公众进行教育,又要通过识别可能导致牙外伤的潜在风险因素进而采取恰当措施以实施预防性护理,并对各种安全设备和用具的正确使用提供专业指导^[10]。实施有效的一级预防措施,能显著降低发生口腔损伤的概率。

2.1 日常活动中的牙外伤预防

流行病学的研究数据显示,日常生活中发生的各类活动,包括但不限于家庭、学校和工作场所的活动,构成了牙外伤发生最常见的触发因素与地点。跌倒事件在牙外伤的发生中普遍存在^[11],因此采取措施预防跌倒是至关重要的。针对不同年龄群体以及患有影响其活动与平衡能力的疾病(如癫痫与脑瘫)的个体而言,建议适时采用防护设备以改善生活环境、预防跌倒事件,例如安装楼梯门、设置窗户栏杆、配备移动辅助工具^[12]。

首先,针对不同年龄阶段,本指南提出了一系列针对性的预防策略,涵盖婴幼儿期、儿童初期、学龄前、青春期至青年期以及成年阶段,具体包括以下内容。

①婴幼儿期(0~1岁):任何情境下均需实施严密的监护措施,推荐配备安全门、窗户锁、家具角保护器等防护装置。同时禁止使用任何形式的学步车或其他行走辅助设备。

②儿童初期(1~4岁):成人需保持持续地监督和警觉,以识别并防范潜在的安全隐患。在此期间,强烈不推荐使用蹦床,无论是家庭环境还是公共区域。同时,为了进一步保障儿童在参与户外活动或进行体育锻炼时的安全,当条件允许时,应鼓励使用防护装备,如佩戴头盔以及使用运动护齿器等。此外,家长应注意非营养性吸吮习惯可能导致前牙突出或错位咬合,进而提高牙外伤的风险。

③学龄前期(5~10岁):由于在学校和团体游戏中互动增加带来的意外伤害风险,所以建议加强其个人安全教育与自我保护意识的培养。

④青春期至青年期(11~25岁):该年龄段由于身体发育、情感发展和冒险行为的增加,面临着较高的牙外伤风险。因此,对于这一年龄群体而言,在道路和体育活动中正确佩戴防护装备,熟悉应急管理流程,以及接受口腔专业人士提供的急救医疗服务,显得尤为重要。

⑤成人(26岁以上):尽管成人中的牙齿外伤风险可能会有所下降,但在面临认知障碍、痴呆症、身体功能受限及视力减退等特定状况下,此类风险实际上可能增加。鉴于此,为了减少潜在的危害,应为特定群体实施相应的安全预防策略。除此之外,导致这一年龄段个体受伤的首要因素是道路交通事故,故而提升安全意识显得尤为重要。

进一步而言,特殊需求个体指的是那些在生理、发育、精神、感官、行为、认知或情感方面存在任何障碍,或者患有需要接受医疗监督、治疗及/或使用专

业服务或计划的限制性疾病的人群,如患有影响神经或肌肉协调能力的疾病、视觉和听觉障碍,以及发育障碍^[13]。该群体遭受牙外伤的风险更高,这一现象可能归因于伴随的神经系统、智力水平、行为特征和身体功能障碍,以及所使用特定药物的潜在副作用^[14]。针对特殊需求个体,预防策略应侧重于对潜在风险的认知以及成年监护人对其身体活动的监督。例如,对于患有严重神经肌肉疾病或智力障碍的个体,推荐其使用诸如头盔与面罩之类的保护装置;对于某些特定疾病患者,如血友病、出血性疾病或处于抗癌治疗阶段的病人,应当特别关注。

2.2 运动中的牙外伤预防

参与体育运动的个体面临着牙齿和口腔受伤风险的上升,特别是在如足球、橄榄球、拳击和冰球这些接触性体育运动中。在所有儿童牙外伤案例中,有 39% 可归因于运动损伤^[15]。然而,许多牙齿受伤的情况可以通过使用运动护齿器 (mouthguard, MG) 和面部保护罩 (faceshield) 得到有效的预防。

2.2.1 运动护齿器的使用 运动护齿器是一种戴在牙齿上的用具,其主要功能是在面部或头部遭受打击时,为牙齿提供防护,以避免损伤^[16]。基本原

理是通过分散冲击力来减少传到牙齿上的力量^[17]。通常,运动护齿器可被归类为三类(表 1)。成品式运动护齿器 (stock mouthguards, SMG) 是一种即买即用的设备,无需特别定制,展现出充分的便捷性。然而,这类护具通常体积较大且与口腔的贴合度有限,因此可能影响运动员在运动中的说话和呼吸。口内成型式运动护齿器 (mouth-formed mouthguards, MFMG) 是一种加热软化后通过咬合在口腔内部塑形,以适应个体特殊需求的设备。相较于市面上的成型护齿器,它能显著提升佩戴的舒适度。但可能存在贴合问题,特别是对于佩戴固定矫正器的患者。定制式运动护齿器 (custom-made mouthguards, CMG) 是基于个人的牙齿印模或数字扫描定制,旨在提供最佳的牙齿贴合效果和舒适度。它允许运动员在运动过程中自由地说话和呼吸,且具备按不同运动要求个性化调整防护等级的功能,因此指南中强烈推荐接受正畸治疗的运动员使用该类护齿器。理想运动护齿器的制作标准涵盖了多个方面,包括覆盖的范围、厚度、唇缘的扩展、腭缘的延伸以及咬合的平衡(表 2)。牙科专业人员应当熟练掌握这些标准,以便为个体提供最适当的保护。

表 1 运动护齿器的分类及优缺点总结^[18]

Tab.1 Summary of mouthguard types and their advantages and disadvantages

分类	优缺点
成品式运动护齿器	尺寸确定 无法调整 价格便宜,可在零售店购买 贴合度差:易脱落;必须咬紧才能保持在口中;佩戴时可能难以说话或呼吸
口内成型式运动护齿器	通过在热水中加热和在口腔中使用咬合和软组织压力成型来适应个体 最常用;相对便宜,可在零售店购买;比 SMG 更舒适(改善贴合度和稳定性) 除非适当成型,否则贴合度较差 在佩戴的固定正畸矫治器及其周围往往难以贴合
定制式运动护齿器	由牙齿印模或数字扫描为个人制作,采用真空成形和热压力以及创新的 3D 打印技术 舒适、牢固、保护性强 可根据个人体育运动项目进行定制 价格昂贵

表 2 理想运动护齿器的标准^[18]

Tab.2 Criteria for ideal mouthguard fabrication

项目	要求
覆盖范围	覆盖所有上颌牙齿至第二恒磨牙远中面
厚度	中切牙唇面:3~4 mm 后牙咬合面:2~3 mm 前牙切缘:4 mm 腭侧:1 mm
唇侧延伸	距前庭沟 2 mm,具有圆形边缘
腭侧延伸	恰好超出牙齿腭侧颈缘,具有锥形边缘
咬合	平衡咬合

表中所列厚度参考目前运动护齿器最常用的材料。

此外,牙科专业人员应指导患者了解运动护齿

器的重要性,并鼓励参与体育活动的人士使用运动护齿器和其他保护设备^[19],强烈建议在训练及比赛期间实施严格的政策,要求所有运动员必须佩戴运动护齿器,尤其是在涉及高风险、易导致牙齿受伤的激烈体育活动时^[20]。

2.2.2 面部保护罩的使用 保护性面罩在预防面部及口腔损伤方面表现出显著效果,并且在伤后康复阶段,其作为防护工具的应用同样具有重要意义。该指南明确指出,面罩在美式足球、业余冰球、垒球、长曲棍球、板球、业余拳击以及曲棍球等各类竞技体育赛事中,应被强制要求佩戴,或是至少应大力提倡使用^[21]。

面罩设计多样,常可附加于专为某些体育活动设计的头盔上,如美式足球、冰球、长曲棍球、板球击球手及守门员。它们也可以单独佩戴,例如在篮球及垒球的外野位置作为球员装备。此外,面罩可以和运动护齿器共同使用,共同为牙齿及口腔部位提供额外的防护措施,特别是在以往的损伤导致牙齿及其周围组织高度脆弱的情况下。面罩不仅应用在体育活动中,对于面临潜在面部或口腔伤害风险的专业群体(如消防员、建筑业从业者等),同样不可或缺,能够提供必要的保护与安全。

2.3 正畸在预防牙齿和口腔创伤中的作用

上颌前牙突出、前牙开骀等错位咬合关系以及唇闭合不全与各年龄段牙外伤发生概率增加有关^[22-23]。研究揭示,混合牙列期至恒牙列期(7~14岁)儿童的牙齿过度突出>5 mm,发生牙齿创伤的概率是正常人的2倍,而恒牙列期(>12岁)儿童的牙齿过度突出>5 mm,发生牙齿创伤的概率是牙齿过度突出<5 mm的儿童的2倍^[24]。因此,正畸治疗在防止牙齿外伤中扮演着核心角色。在探讨正畸治疗的最佳时机时,现有研究并未提供确凿证据证明相较于晚期干预,早期进行正畸治疗能够显著提升治疗的整体效果。然而,在特定情况下,如儿童存在显著的牙齿损伤风险,或者因牙齿严重外露而遭受同龄人嘲笑时,应该考虑尽早开始治疗^[25]。在临床应用中,我们强调在判断是否为儿童实施正畸治疗时,应全面权衡多种因素,特别是确保获得家长的知情同意,以此为基础制定出针对个体的治疗方案^[26]。

3 牙外伤的二级预防

曾经遭受外伤的牙齿再度受损的风险会更大,即使初次受伤后通过有效治疗实现了愈合,修复后的牙齿及其残片仍存在因后续损伤而脱落的风险或是牙齿本身再度断裂的可能性^[27]。这一因素可能对治疗的长期效果产生负面影响。因此,对于牙齿外伤的二级预防策略(即避免已发生牙外伤的牙齿受到进一步伤害)变得尤为关键^[28]。

牙齿遭受外伤后,其长期存留效果依赖于愈合过程的顺利进行。鉴于此,受伤牙齿及其周围的牙周韧带通常需历经至少三个月的恢复周期,方能实现全面的愈合。在恢复期间,患者应避免进行任何可能加剧牙齿损伤的体育运动。此外,患者应当被明确告知恢复所需的时间,并接受关于未来如何更好地保护易受损牙齿的指导性建议。教育的内容应该涵盖口腔卫生指导、牙齿护理方法,以及如何使用口腔防护装备(如运动护齿器)和其他面部保护设

备。关于牙外伤后恢复到何种程度方可重新参与体育或日常活动的界定,是一个涉及多方面因素的复杂议题。此类损伤不仅影响牙齿本身,还可能波及其他相关组织,因此需综合评估以确保安全与有效康复。

另外,为了确保牙周韧带与骨骼的有效修复,许多牙体和牙槽骨折患者需通过使用夹板来稳定牙齿并支撑骨组织,以促进其正确愈合。在佩戴夹板期间,患者应严格避免参与任何剧烈的体育活动,以防此类行为可能阻碍牙齿的完全愈合,进而提升二次损伤的可能性。

4 牙外伤的急救管理

牙外伤急救管理(first aid management)涉及为受伤者提供即刻护理,通常在受伤现场实施,由未经牙科专业培训的人员提供。根据以往的研究,患牙的长期预后取决于从事故发生到治疗的时间、事故现场人员采取措施的质量以及牙科医生在诊所选择的治疗策略^[29]。熟练掌握牙外伤现场的急救措施能够显著提升受损牙齿恢复至理想状态的可能性。牙外伤一般分为牙齿脱位、牙齿折断、牙齿移位^[2],下面依次阐述其紧急处理措施^[30]。

牙齿脱位(avulsion)指牙齿完全脱出口外。紧急处理措施包括:保持冷静;定位受伤牙齿并区分乳牙或恒牙;握住牙冠,避免触摸牙根;用牛奶、生理盐水或受伤者的唾液轻轻冲洗牙齿;尝试将牙齿重新植入牙槽窝,并确保位置正确;使用纱布、手帕或纸巾轻轻咬合以固定牙齿;如果无法重新植入,将牙齿存放在防脱水的溶液中;立即带患者去看牙医或去急诊室。

牙齿折断(crown fracture)指牙齿的一部分从其其余部分断裂,分为牙釉质折断、简单冠折、复杂冠折、简单冠根折、复杂冠根折、根折。紧急处理措施包括:保持冷静;找到牙齿碎片并将其存放在含有足够唾液、牛奶或生理盐水的容器中;避免使用自来水清洗牙齿碎片;如果找不到碎片,仍需尽快看牙医;如果牙龈或牙齿出血,使用湿润的纱布、棉签或干净的布覆盖并轻轻咬合;立即带患者去看牙医或去急诊室。

牙齿移位(luxation)指牙齿从正常位置脱出但未完全脱出口外,进一步可细分为牙震荡、牙脱位、侧方移位、部分脱出、挫入。紧急处理措施包括:保持冷静;轻柔评估受影响的牙齿,检查疼痛、移位和活性;使用湿润的纱布、棉签或干净的布轻轻咬合固定;立即带患者去看牙医或去急诊室。

紧急医疗服务的专业人员需接受专门训练,以便执行口腔内部评估,识别是否存在牙齿的移位、脱

落或断裂情况,并熟练掌握相应的急救措施。此外,牙外伤常伴随颌面部损伤或颅脑损伤,这类伤害可能对生命构成严重威胁。因此,医疗专业人员不仅需要熟悉口腔评估的操作,还需具备评估神经损伤、骨折、脑震荡以及气道通畅性等的能力。

5 教育在牙外伤预防中的作用

在预防策略中,教育是最直接且高效的手段。对所有可能与牙外伤有关的个体进行教育至关重要,主要包括受伤个体本身、其家长或家庭成员及护理人员、学校教师、运动员及其教练,以及其他非牙科医疗专业人员。教育内容往往聚焦于以下关键点:识别导致牙齿外伤的高风险情况、各类防护设备的正确选择与应用、牙外伤的急救处理措施、牙外伤预后不佳的特征,以及具有特殊医疗需求的个体的监护与管理^[31]。但是现有研究调查表明,在面对牙外伤的紧急情况时,现场可能存在的人员,诸如家长、学校教师、体育教练,甚至医生等,普遍欠缺必要的牙外伤预防管理及即刻应对措施的知识^[32-37]。因此,为了提升全社会对于牙外伤的综合预防意识,未来应针对性加强对非牙科专业人员的牙外伤教育,确保他们具备足够的知识与技能来识别、预防及初步处理牙外伤情况。

教育性印刷品如海报、宣传手册及传单等,由于其低成本与高普及率,应成为向大众传播知识最为实际的手段。讲座与研讨会等较为专业的活动,应优先考虑管理者且容易接触的目标群体,如教师、体育教练等。由于当前社会大众媒体的迅速发展,网络在线资源展现出作为教育工具的巨大潜力^[38],例如指南中提到的 Tooth SOS 应用程序的开发与应用^[39]。此外,针对儿童,可推荐采取观看卡通宣教视频的方式进行简单有趣的宣教活动^[40]。

6 小结

本版指南以临床实践为出发点,采用更为通俗易懂的方式编写,全面概述了牙外伤的一级与二级预防策略、运动时佩戴护齿器与面罩的重要性、专业人员与公众教育活动以及正畸治疗在减少口腔损伤方面的关键作用等核心内容。它不仅能够增进非牙科领域的公众对于牙外伤的理解与认知,增强公共教育的效果,同时也为政策决策者提供了宝贵的视角和依据,进而促进牙外伤预防策略与措施的优化与提升。尽管如此,这份指南仍然迫切需要广大的口腔医疗专家和研究人员在未来对我国牙外伤的临床现状进行深入探讨,以便能够结合我国国情为相

关的临床指南制定提供更为丰富的科学依据。在临床实践中,各种类型的牙外伤患者数量较多,通过实施有效的预防措施,可以显著降低牙外伤的发生率,本文则深入地解析了牙外伤预防的指导方针,并寄望于能够提升我国在牙外伤预防方面的专业水平。

[参 考 文 献]

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] Borges TS, Vargas-Ferreira F, Kramer PF, *et al.* Impact of traumatic dental injuries on oral health-related quality of life of pre-school children: A systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2017, 12(2):e0172235.
- [4] 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.
- [5] Zaleckiene V, Peculiene V, Brukiene V, *et al.* Traumatic dental injuries: Etiology, prevalence and possible outcomes[J]. *Stomatologija*, 2014, 16(1):7-14.
- [6] Levin L, O'Connell AC, Tewari N, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 1: General introduction[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):1-3.
- [7] Soares TRC, Magno MB, Jural LA, *et al.* Risk factors for traumatic dental injuries in the Brazilian population: A critical review[J]. *Dent Traumatol*, 2018, 34(6):445-454.
- [8] Glendor U. Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries: A review of the literature[J]. *Dent Traumatol*, 2009, 25(1):19-31.
- [9] Kalsi HK, Burns B. Prevention of dental trauma[J]. *Prim Dent J*, 2023, 12(4):83-88.
- [10] Tewari N, O'Connell AC, Abbott PV, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for the prevention of traumatic dental injuries: Part 9: Role of dental professionals[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):20-21.
- [11] Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: A review of the literature[J]. *Aust Dent J*, 2016, 61(Suppl 1):4-20.
- [12] O'Connell AC, Abbott PV, Tewari N, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 2: Primary prevention of dental trauma across the life course[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):4-6.
- [13] Devi KP, Tewari N, O'Connell A, *et al.* Risk factors associated with traumatic dental injuries in individuals with special healthcare needs—a systematic review and meta-analysis[J]. *Dent Traumatol*,

- 2024, 40(1):91-110.
- [14] Al-Batayneh OB, Owais AI, Al-Saydali MO, *et al.* Traumatic dental injuries in children with special health care needs[J]. *Dent Traumatol*, 2017, 33(4):269-275.
 - [15] Newsome PR, Tran DC, Cooke MS. The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: A review[J]. *Int J Paediatr Dent*, 2001, 11(6):396-404.
 - [16] Roberts HW. Sports mouthguard overview: Materials, fabrication techniques, existing standards, and future research needs[J]. *Dent Traumatol*, 2023, 39(2):101-108.
 - [17] Parker K, Marlow B, Patel N, *et al.* A review of mouthguards: Effectiveness, types, characteristics and indications for use[J]. *Br Dent J*, 2017, 222(8):629-633.
 - [18] Abbott PV, Tewari N, O'Connell AC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 3: Mouthguards for the prevention of dental and oral trauma[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):7-9.
 - [19] Ozbay G, Bakkal M, Abbasoglu Z, *et al.* Incidence and prevention of traumatic injuries in paediatric handball players in Istanbul, Turkey[J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2013, 14(1):41-45.
 - [20] Shore E, O'Connell AC. Assessment of mouthguards worn by Irish children playing contact sports: An observational cross-sectional cohort study[J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2023, 24(1):125-132.
 - [21] Abbott PV, Tewari N, Mills SC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 4: Faceshields for the prevention of dental and oral trauma[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):10-11.
 - [22] Arraj GP, Rossi-Fedele G, Doğramacı EJ. The association of overjet size and traumatic dental injuries-a systematic review and meta-analysis[J]. *Dent Traumatol*, 2019, 35(4/5):217-232.
 - [23] Wig M, Kumar A, Chaluvaiiah MB, *et al.* Lip incompetence and traumatic dental injuries: A systematic review and meta-analysis [J/OL]. *Evid Based Dent*, 2022[2024-09-09]. DOI: 10.1038/s41432-022-0258-7
 - [24] Vieira WA, Pecorari VGA, Gabriel PH, *et al.* The association of inadequate lip coverage and malocclusion with dental trauma in Brazilian children and adolescents-A systematic review and meta-analysis[J]. *Dent Traumatol*, 2022, 38(1):4-19.
 - [25] Cobourne MT, DiBiase AT, Seehra J, *et al.* Should we recommend early overjet reduction to prevent dental trauma? [J]. *Br Dent J*, 2022, 233(5):387-390.
 - [26] Abbott PV, Tewari N, Mills SC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 7: Orthodontics for the prevention of dental and oral trauma[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):16-17.
 - [27] Haupt F, Meyerdericks C, Kanzow P, *et al.* Survival analysis of fragment reattachments and direct composite restorations in permanent teeth after dental traumatic injuries [J]. *Dent Traumatol*, 2023, 39(1):49-56.
 - [28] Tewari N, Abbott PV, O'Connell AC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 5: Secondary prevention of dental injuries [J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):12-13.
 - [29] 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.
 - [30] Tewari N, Abbott PV, O'Connell AC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 10: First aid education[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):22-24.
 - [31] Tewari N, Abbott PV, O'Connell AC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 6: Education[J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):14-15.
 - [32] Ivanda S, Gavic L, Galic T, *et al.* School teachers' knowledge and experience about emergency management of traumatic dental injuries: A questionnaire-based online cross-sectional survey[J]. *Dent Traumatol*, 2021, 37(4):589-600.
 - [33] Namdev R, Jindal A, Bhargava S, *et al.* Awareness of emergency management of dental trauma [J]. *Contemp Clin Dent*, 2014, 5(4):507-513.
 - [34] Tewari N, Goel S, Rahul M, *et al.* Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries among school teachers: A systematic review and meta-analysis[J]. *Dent Traumatol*, 2020, 36(6):568-583.
 - [35] Tewari N, Johnson RM, Mathur VP, *et al.* Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries in sports persons and coaches: A systematic review [J]. *Dent Traumatol*, 2021, 37(2):196-207.
 - [36] Tewari N, Jonna I, Mathur VP, *et al.* Global status of knowledge for the prevention and emergency management of traumatic dental injuries among non-dental healthcare professionals: A systematic review and meta-analysis[J]. *Injury*, 2021, 52(8):2025-2037.
 - [37] Tewari N, Sultan F, Mathur VP, *et al.* Global status of knowledge for prevention and emergency management of traumatic dental injuries in dental professionals: Systematic review and meta-analysis [J]. *Dent Traumatol*, 2021, 37(2):161-176.
 - [38] Nowosielska M, Bagińska J, Kobus A, *et al.* How to educate the public about dental trauma-a scoping review[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(4):2479.
 - [39] Tewari N, Abbott PV, O'Connell AC, *et al.* The International Association of Dental Traumatology (IADT) and the Academy for Sports Dentistry (ASD) guidelines for prevention of traumatic dental injuries: Part 8: ToothSOS app [J]. *Dent Traumatol*, 2024, 40(Suppl 1):18-19.
 - [40] Özveren N, Yıldırım S. Effectiveness of an educational cartoon animation on the knowledge of children about traumatic dental injuries [J]. *Dent Traumatol*, 2022, 38(6):512-518.

(收稿日期:2024-09-06)

(本文编辑:杨 蓉)