

正畸固定矫治对牙釉质脱矿影响的研究进展

薛煜凡

浙江中医药大学口腔医学院

DOI:10.12238/bmtr.v7i2.13393

[摘要] 本文重点阐述正畸固定矫治产生的原因、患者表现和正畸固定矫治引发牙釉质脱矿情况,分析影响正畸固定矫治期间牙釉质脱矿的相关因素,希望能够减少正畸矫治釉质脱矿情况的发生,为预防和治疗矫正期间釉质脱矿提供参考。

[关键词] 正畸固定矫治; 釉质脱矿; 影响因素

中图分类号: R783.3 文献标识码: A

Research Progress on the Impact of Fixed Orthodontic Appliances on Enamel Demineralization

Yufan Xue

School of Stomatology, Zhejiang Chinese Medical University

[Abstract] This paper focuses on elucidating the causes of fixed orthodontic appliances, the manifestations of patients undergoing such treatment, and the occurrence of enamel demineralization induced by fixed orthodontic appliances. It analyzes the related factors influencing enamel demineralization during fixed orthodontic treatment, with the hope of reducing the incidence of enamel demineralization during orthodontic correction and providing references for the prevention and treatment of enamel demineralization during the correction period.

[Key words] fixed orthodontic appliances; enamel demineralization; influencing factors

引言

国家卫生部门发布的《全国口腔健康流行病学调查报告》指出,截至2017年底,国内错颌畸形的发生比例达到74%,10.4亿人属于潜在错颌畸形患者。近年来,接受正畸治疗的患者数量呈上升趋势,当前错颌畸形的主要治疗方式为正畸固定矫治^[1]。医学实践表明,口腔固定正畸能有效提升面部观感和口腔咀嚼功能,但由于多种因素的影响,部分患者在治疗期间会出现牙釉质脱矿的情况,由此就会对矫治效果产生影响。所以,剖析正畸固定矫治期间发生牙釉质脱矿的原因、医学表现,总结牙釉质脱矿的相关影响因素,对牙釉质脱矿的预防具有重要意义,也能降低釉质脱矿的发病率。

1 正畸固定矫治概述

所谓正畸固定矫治,就是借助矫治弓丝、托槽等固定矫治器,通过正畸粘结剂在患者牙面上固定托槽,并利用弓丝边缘和槽沟的作用力,使牙齿发生缓慢移动,最终实现牙齿矫正目标。固定矫治器的优势在于固位优良,有效控制患者牙齿移动,而且也可达到充分支抗的作用,被广泛用于正畸治疗中。目前关于正畸固定矫治器的种类比较多元化,其中舌弓、唇弓、双丝弓矫治器使用早。当下,直丝弓矫治器在临床上应用广泛,该类矫治器各个牙齿托槽底部厚度不同,与牙齿近远中、颌龈向的曲度保持一

致,托槽内预制不同的轴倾角、转矩角,托槽发挥着牙齿定位功能,无需在弓丝中制作序列曲,就能达到弓内治疗目的。针对不同材料,具体划分为陶瓷托槽矫治器、金属托槽矫治器两种。

直丝弓矫治重点强调精准的托槽粘结位置,广泛应用高弹性弓丝,在整个治疗过程中采用轻而持续的轻力,重视牙弓完全整平,并将第二磨牙包括于矫治器内,在第二阶段采取滑动关闭法关闭牙间隙,最后完成阶段去除托槽^[2]。但在矫治过程中,患者佩戴托槽后的牙面容易黏附食物残渣和软垢,不易清除,嵌塞的残渣会刺激牙龈肿胀、出血,严重的会造成牙面脱矿,形成龋损。不同的矫治器有一定的适应症,医生需根据患者的实际情况,选择合适的固定矫治器。

2 正畸治疗中的牙釉质脱矿原因及其临床特征

2.1 病因

一般牙釉质脱矿、再矿化呈现动态平衡状态,牙釉质拓宽难度较大。然而,固定矫治器应用期间,患者口腔清洁难度增加,口腔卫生难以保证。如患者口腔不卫生,牙菌斑就会滞留堆积,细菌促糖变酸,致使口腔局部pH值降低,脱矿过程大于再矿化过程,就会产生牙釉质脱矿。临床调查发现,许多青少年喜欢饮用各种含糖或含酸性物质的饮料,这些患者牙釉质脱矿的发生率明显提高,出现严重牙釉质脱矿的几率也大为增加^[2]。上颌前

牙距大唾液腺导管开口处较远,不易缓冲菌斑产生的酸性物质,喝饮料时,其中的酸性物质最先侵蚀上颌前牙。此外,若患者的唾液分泌量少且质地黏稠,也会降低对菌斑中酸性物质的稀释作用。临床常可以观察到,一些唾液黏稠的患者在正畸治疗前就有多个活动性龋损,这些患者在戴入矫治器后将成为牙釉质脱矿的高危人群。

2.2 临床特征

有的患者由于饮食习惯和口腔卫生差,在矫治过程中,牙齿唇颊面上会出现形态不规则的白垩色斑,即牙釉质脱矿,其病理表现和牙釉质邻面龋类似。根据长期临床研究发现,牙釉质脱矿处在刚刚拆除托槽后呈现为边缘清楚且不透明的白垩色斑。随着时间推移,病患处会部分发生再矿化,表现为白垩斑的颜色变浅、边缘变模糊。此后,脱矿牙釉质的再矿化速度变慢,临床改变不明显。伴随牙釉质表层的不断磨损,脱矿病损深度逐渐变浅,临床表现为白垩色斑的颜色逐渐变浅^[3]。

3 正畸固定矫治中的牙釉质脱矿现状分析

有研究显示,接受正畸固定矫治时,牙釉质脱矿具体分成两大阶段,即早期脱矿、后期脱矿^[4]。其中,早期脱矿是釉柱间质溶解、釉质表层矿化物流失引发的表层脱矿,而后期脱矿则多是患者口腔卫生未做到位,菌斑堆积引发牙釉质脱矿。

医学实践发现,如果不及早干预,患者正畸期间出现牙釉质脱矿的占比会达到60%^[5]。广东医科大附属医院研究认为,50%以上的患者接受正畸固定矫治后会产生牙釉质脱矿的情况,牙釉质脱矿率高达17.00%^[6]。也有研究发现,牙釉质脱矿也和患者的年龄和刷牙方式、频率有关。安徽医科大学第一附属医院研究了42例正畸固定矫治患者,达到71.43%的牙釉质脱矿占比,928颗牙齿中,出现牙釉质脱矿的牙齿有94颗,发生比例高达10.12%^[7]。但采取必要防治对策后,患者牙釉质脱矿比例则降低30~40%。如果患者口腔卫生较好,且根据规范应用氟化钠(0.05%)漱口,则能大大减少牙釉质脱矿情况的发生。

4 正畸固定矫治中牙釉质脱矿的影响因素

临床资料及多项研究表明,影响牙釉质脱矿的主要因素有:患者年龄、治疗时间、矫治器种类、饮食及口腔卫生习惯和患者母亲学历等。

4.1 患者年龄

有研究发现,低于15岁儿童的牙釉质脱矿比例达到84.9%^[8]。这主要是儿童日常睡眠时间比较长,如果口腔食物残渣分解发酵后,很容易导致细菌斑。尤其是患者年龄比较小,很难保持口腔卫生,而且对口腔清洁操作有着一定的恐惧心理;而年龄大的患者对口腔卫生认知较高,对牙科专业清洁的认识相对客观。此外,通过logistic回归分析发现,60岁以上也是对正畸治疗期间牙釉质脱矿产生影响的重要因素($P < 0.001$),该研究结果与庄浩等研究存在一致性^[9]。

4.2 正畸治疗时间

正畸治疗期间,因为需要佩戴托槽,会降低患者咀嚼能力,部分食物粘在牙面上,导致牙面极易附着软垢或菌斑。研究发现,

患者牙釉质脱矿严重程度通常与正畸治疗关系密切。患者经过一个月治疗,会大大提升口腔乳酸杆菌检出率。矫正半年后,会明显提升乳酸杆菌检出比例^[7]。若在正畸治疗期间,如出现牙釉质脱矿现象,通常不会将托槽拆除掉,如果清洁不良,会影响到唾液再矿化,严重时可导致牙釉质终生损害。

4.3 矫治器种类

各类矫治器正畸治疗期间均有引发牙菌斑的可能性,最终对牙周健康产生影响。有学者研究认为,无托槽隐形矫治器有助于改善患者牙周状态。然而,也有医学研究认为,无托槽隐形矫治器属于全方位覆盖,需要压迫患者牙龈组织,长时间佩戴不利于口腔自洁,反而易造成牙周损伤^[10-12]。Sonesson等研究认为,选择金属自锁托槽后的牙釉质脱矿比例比非自锁托槽的牙釉质脱矿率低^[13],说明正畸矫治器类别不同,会对其牙釉质脱矿程度产生直接影响。对比直丝弓托槽,自锁托槽的外形更为圆滑,所以治疗牙列拥挤效果显著^[14],且有利于发挥牙齿自洁功能,提高口腔健康水平。而非自锁托槽需要使用结扎丝,口腔内的正畸附件数量较多,增加了食物残渣的附着,难以保证口腔的清洁卫生^[15]。

4.4 患者日常饮食习惯

患者的日常饮食习惯在正畸固定矫治期间对牙釉质健康有着不可忽视的影响,尤其是长期摄入含糖酸性甜食这一行为,对口腔环境及牙釉质状况构成显著威胁。含糖酸性甜食,如碳酸饮料、糖果、果汁等,在口腔中被细菌分解代谢时,会产生酸性物质。这些酸性物质会迅速降低口腔的pH值,打破口腔原有的酸碱平衡状态。正常情况下,口腔具有一定的酸碱缓冲能力,能够在一定程度上中和这些酸性物质,维持口腔环境的相对稳定。然而,长期大量摄入此类食物,会使口腔持续处于酸性环境中,超出其酸碱缓冲能力的极限,导致缓冲能力逐渐下降。

当牙齿长时间暴露在酸性状态下,牙体硬组织会受到侵蚀。牙釉质作为牙齿最外层的坚硬保护层,在酸性物质的持续作用下,其矿物质成分会发生溶解流失,进而引发牙釉质脱矿。此外,部分酸性食物中还含有磷酸等成分,长期摄入这类食物,不仅会进一步加剧口腔的酸性环境,还可能影响人体对钙、磷等矿物质的正常吸收。矿物质是维持牙体硬组织健康的重要元素,其吸收受阻会导致牙齿的矿物质含量降低,牙体结构变得脆弱,最终引发牙体敏感等问题。

4.5 口腔卫生习惯

正畸治疗过程中,如患者不注意口腔卫生,其发生釉质脱矿的概率会显著增加。正确的刷牙方法不易损伤牙体和牙周组织,而且去除牙菌斑的效果显著。因此,帮助患者学会正确的刷牙(早晚刷牙,采用巴氏刷牙法、圆弧刷牙法等);养成进食后漱口的习惯,辅助使用冲牙器、牙线等。对于年龄较小的患者,可以使用含氟粘结剂或含氟涂料。研究认为,儿童应用含氟剂两年,没有产生显著不良反应,且减少了新生龋齿。体内试验显示,使用1.1g/kg氟浓度的牙膏每天早晚刷牙,托槽周边牙面仍在30d内出现不同程度脱矿现象,而联合应用含氟漱口水或含氟牙膏会显著降低釉质脱矿程度。

4.6患者母亲的学历

患者母亲的学历在儿童正畸治疗后牙釉质脱矿率方面有着重要影响。高学历母亲文化素养较高,深知口腔健康的重要性,会积极且有效地教导孩子保持口腔卫生,助力孩子自主纠正不良饮食习惯,比如减少含糖酸性甜食的摄入,从而降低牙釉质脱矿风险。相反,低学历母亲主动了解口腔健康知识的意愿较低,维护口腔卫生的意识淡薄,日常对孩子口腔卫生关注不足,这无疑大大增加了正畸期间孩子牙釉质脱矿的可能性。可见,家长学历对儿童口腔健康意识与行为起着决定性作用。

除此之外,还有诸多因素会诱发正畸固定治疗后牙釉质脱矿。过长的酸蚀时间会过度破坏牙釉质表面结构,增加脱矿风险;口腔医生临床操作水平不足,如托槽粘接不精准、操作流程不规范等,也可能影响口腔微环境,进而导致牙釉质脱矿。因此,在正畸治疗中,需综合考虑多方面因素,以降低牙釉质脱矿的发生率。

5 结语

正畸固定矫治容易引起牙釉质脱矿、龋病等并发症,这是目前临床研究者关注的重点问题之一。患者年龄、正畸治疗时间、矫治器种类、患者不良饮食和口腔卫生习惯以及患者母亲学历等是影响患者正畸固定矫治期间牙釉质脱矿的重要因素。为减少该情况的发生,医生和患者都应做出相应防治措施。对于正畸医师来说,在诊疗中要更加重视患者口内情况,遵守操作规程,提高自身托槽粘接操作技术,复诊时注意检查到位,争取在早期及时发现并进行处理,诊疗期间还要做好口腔卫生教育工作,提升患者及其家属的口腔卫生意识。此外,患者日常应养成健康口腔卫生习惯,早晚刷牙,饭后漱口,戒除不良饮食习惯,采取适当措施,降低牙釉质脱矿的发生率,减少正畸后龋齿的形成。目前,预防和治疗矫正期间牙釉质脱矿,实现更加健康有效的矫正目标,仍具有实用性价值和极大的发展空间。

[参考文献]

- [1]李宇,唐璐,庞兰.不同干预方式对口腔固定正畸治疗中牙釉质脱矿的影响[J].四川医学,2015,36(5):625-627.
- [2]Blerim K,Ferit K,Agim B,et al.Prevalence of dental caries in kosovar adult population[J].Int J Dent,2016,2016

(1):1-6.

- [3]赵志河.口腔正畸学.北京:人民卫生出版社,2020.
- [4]王焱,沈丽曼,卢艳华,等.口腔正畸固定矫治器应用中牙釉质脱矿的临床研究[J].河北医药,2017,39(18):2778-2781.
- [5]傅民魁,张丁,王邦康,等.中国儿童与青少年错牙合畸形患病率的调查[J].口腔正畸学,2002,37(5):371-373.
- [6]林少萍.固定正畸矫治中牙釉质脱矿的临床观察[J].广东医科大学学报,2021,39(01):96-98.
- [7]袁旭.正畸固定矫治对牙釉质脱矿的影响因素分析[J].中国美容医学,2019,28(02):126-128.
- [8]高艳霞,冯希平.家庭口腔卫生行为与儿童龋齿危险因素的相关性研究[J].上海口腔医学,2009,18(01):35-39.
- [9]庄浩,沈海平,陈娟萍.正畸固定矫治后牙釉质脱矿相关危险因素分析[J].中华全科医学,2015,13(02):227+298.
- [10]辛鑫,许云海,郭涛.无托槽隐形矫治器与金属自锁矫治器对成人正畸患者牙周健康的影响[J].河北医药,2024,46(13):1974-1977-1981.
- [11]卢海丽,康娜.无托槽隐形矫治器与固定矫治器对正畸患者牙周健康影响的研究现状和进展[J].口腔医学研究,2019,35(07):625-628.
- [12]MANZON L,FRATTO G,ROSSI E,et al.Periodontal health and compliance:a comparison between Essix and Hawley retainers[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop,2018,153(6):852-860.
- [13]Sonesson M,Bergstrand F,Gizani S,et al.Management of post orthodontic white spot lesions: an updated systematic review[J].Eur J Orthodont,2016:cjw023.
- [14]邹慧,彭友俭.隐适美矫治器与Damon Q自锁托槽非拔牙矫治牙列拥挤的临床疗效比较[J].中国美容医学,2024,33(01):125-129.
- [15]孙翔宇,袁超,丁鹏,等.不同氟制剂预防正畸治疗中釉质脱矿的临床评价[J].北京大学学报(医学版),2015,47(4):724-727.

作者简介:

薛煜凡(2002--),女,汉族,江苏无锡人,本科在读,浙江中医药大学口腔医学院,研究方向为口腔医学。