

自锁托槽与传统托槽对牙周环境影响的研究现状和进展

石晶^{1,2}综述 彭惠¹审校

(1.大庆油田总医院口腔正畸科 大庆 163001;

2.佳木斯大学口腔医学院口腔临床医学系 佳木斯 154004)

[摘要] 自锁矫治器功能上具备很多独特的优势,近些年被广泛应用于临床。自锁托槽依赖滑盖或弹簧夹固定弓丝,无需结扎丝或橡皮圈结扎。这一特殊结构是否更利于正畸患者的口腔卫生维护,引起国内外学者的高度关注。本文就自锁托槽与传统托槽对牙周环境影响研究现状及进展作一综述。

[关键词] 自锁托槽; 传统托槽; 牙周指数; 牙周微生态环境

[中图分类号] R 783.5 [文献标志码] A [doi] 10.3969/j.issn.1673-5749.2012.06.032

Clinical application status and prospects of self-ligating and conventional brackets on periodontal environments Shi Jing^{1,2}, Peng Hui¹. (1. Dept. of Orthodontics, General Hospital of Daqing Oil Field, Daqing 163001, China; 2. Dept. of Clinical Science of Stomatology, College of Stomatology, Jiamusi University, Jiamusi 154004, China)

[Abstract] In recent years, self-ligating brackets have been widely used in clinical treatment, because they have many unique advantages. Orthodontic wires have been fixed on self-ligating brackets by clips or slides without stainless steel ligatures and elastometric rings. More and more orthodontic scholars have concerned whether the special structure is good to periodontal health. The purpose of this paper is to summarize the clinical application status and prospects of self-ligating and conventional brackets on periodontal environments.

[Key words] self-ligating bracket; conventional bracket; periodontal index; periodontal micro-ecological environment

固定矫治器及矫治技术因具备高效、精准等优点,被广泛应用于错殆畸形的临床治疗中。然而,固定矫治器结构较复杂,这些结构长期存在患者口腔内,极大地妨碍了牙齿的自洁作用,若再加之患者的某些不良饮食习惯和不良口腔卫生习惯,很容易出现菌斑滞留,导致细菌数量增长,增加了牙龈炎症和牙周炎症的发生机会^[1]。自锁矫治器自身具有很多独特的优点,如该矫治器可减少椅旁操作时间、提高工作效率、降低摩擦力、牙齿移动速度快、患者疼痛感低、利于牙周组织改建、减少复诊次数以及缩短总疗程等^[2]。自锁矫治器依赖锁片将弓丝固定于托槽上,不需要结扎丝或弹力圈固定弓丝,鉴于该托槽的自锁结构是否比传统托槽更利于托槽周边的清洁、对牙龈等牙周组织机械刺激小从而更利于口腔卫生的维

护,尚未有统一定论。本文将对自锁托槽与传统托槽对牙周环境影响的研究现状及进展作一综述。

1 自锁托槽与传统托槽对牙周指数的影响

牙周组织解剖关系复杂,加之适宜的温度(35~37℃)、湿度和营养物,给许多微生物的定居、生长和繁殖提供了环境和条件。牙周正常菌群与宿主间保持的动态平衡能够维持口腔健康,失去平衡将对口腔健康造成严重威胁。良好的牙周环境是正畸治疗成功的基础。因此,固定矫治器对牙周环境的影响一直受到国内外学者的关注。对正畸患者进行牙周检查一般参照牙周病学的方法和标准,包括口腔卫生状况、牙龈状况和牙周状况三个方面。

1.1 口腔卫生状况

菌斑指数(plaque index, PLI)是评价口腔卫生状况最常用的方法。PLI是记录龈缘附近菌斑的厚度及量,可以较好地揭示菌斑和牙周病之间

[收稿日期] 2012-03-21; [修回日期] 2012-07-26

[作者简介] 石晶(1979—),女,黑龙江人,主治医师,硕士

[通讯作者] 彭惠, Tel: 13159818699

的关系,但厚度分级具有一定的主观性,作为临床科研检查最好由一名医生完成,以减小误差。Ristic等^[3]的研究显示:戴有传统托槽的正畸患者,PLI在治疗3个月时达到顶点,随后开始下降。张晓燕^[4]在自锁托槽与传统托槽粘接1、3、6个月时,对4颗下切牙的近中唇面、远中唇面、唇面正中进行检测,结果显示:自锁托槽组PLI均明显低于传统托槽组。然而,张丽雯等^[5]的研究显示:固定矫治治疗前,拟定粘接自锁托槽和传统托槽2组正畸患者的牙周指数差异无统计学意义,在治疗6个月后,2组的PLI差异仍无统计学意义,但分别较治疗前有明显增高。Pandis等^[6]在传统托槽与自锁托槽对患者下前牙牙周指数影响的研究中指出:患者随诊的18个月里,对比粘接自锁托槽的患者与粘接传统托槽的患者间其无明显差异。

1.2 牙龈状况

研究牙龈状况的指标包括牙龈指数(gingival index, GI)、龈沟出血指数(sulcus bleeding index, SBI)、探诊出血(bleeding on probing, BOP)和牙龈出血指数(gingival bleeding index, GBI)。目前,学者们常用GI区分正畸患者的牙龈状况。Ristic等^[3]的研究显示:佩戴传统托槽的正畸患者其GBI与PLI一样,在治疗3个月达到顶点,随后开始下降。Shivapuja等^[7]的研究显示:自锁结扎同弹性橡胶圈及结扎丝结扎相比,对牙龈等牙周组织的机械刺激及化学刺激小,减小了感染概率。张晓燕^[4]的研究显示:自锁托槽粘接1、3、6个月时,检测GI、SBI均明显低于传统托槽。张丽雯等^[5]的研究显示:粘接自锁托槽和传统托槽对GI的影响无明显差异。Pandis等^[6]也曾指出:粘接自锁托槽与传统托槽的患者其GI无明显差异。van Gastel等^[8]在随机调查不同托槽类型对牙周指数及微生态环境影响的研究中指出:粘接自锁托槽与传统托槽1周后,2组患者牙龈BOP指数无明显差异。

1.3 牙周探诊

牙周探诊的检测指标包括探诊深度(probing depth, PD)和牙周附着水平(attachment level, AL)。Ristic等^[3]的研究显示:PD指数在粘接传统托槽后的6个月里持续上升。张丽雯等^[5]的研究显示:在粘接自锁托槽与传统托槽6个月后,2组PD无明显差异,但分别较治疗前增高,自锁托槽并不会更有利于牙周健康的维护,不同固定

矫治器均会对患者牙周健康带来影响,牙周健康主要取决于患者自身的口腔卫生保健能力。Pandis等^[6]的研究显示:粘接自锁托槽和传统托槽患者的牙周袋深度及牙石指数无明显差异,自锁托槽对于口腔卫生的维护并没有比传统托槽更加显示优势。

影响正畸患者牙周临床指标研究结果不尽一致的因素是多方面的。首先,牙周检查是否由同一名医生按照统一标准完成;其次,托槽的粘接方法及正畸治疗程序是否一致;研究人群的差异,所选研究对象的年龄、性别,所研究的牙位和是否进行有效的口腔卫生指导都会在一定程度上影响实验结果;对照组的选择,自身对照还是正常人群对照也会有一定的差异^[9]。

2 自锁托槽与传统托槽对牙周微生态环境的影响

牙周炎的发生与牙周菌群的改变有着密切关系。口腔微生态平衡是口腔健康状态的基础,关注牙周微生态环境的变化对于维护牙周组织健康具有积极的预防作用。

2.1 牙周细菌概况

牙菌斑中绝大多数细菌为口腔正常菌群,仅少数细菌与龋病和牙周病的发生、发展密切相关。龈上菌斑中变异链球菌、颊纤毛菌、梭杆菌、放线菌和韦荣球菌等与龋病的发生、龈上牙石的形成有关。龈下菌斑可导致根面龋、根吸收、龈下牙石和牙周炎等病变。在各型牙周病的病损区,常可分离出一种或几种优势菌群,它们具有显著的毒力或致病性,能通过多种机制干扰宿主防御能力,具有引发牙周破坏的潜能。目前认为最可疑的牙周致病菌有:牙龈卟啉单胞菌、伴放线放线杆菌、福赛拟杆菌、直肠弯曲菌、缠结优杆菌、具核梭杆菌、中间普雷沃菌、变黑普雷沃菌、微小消化链球菌、中间链球菌和齿垢密螺旋体等。

2.2 实时荧光定量聚合酶链反应(polymerase chain reaction, PCR)对牙周细菌的检测

牙周微生物的检测方法包括细菌培养、涂片检查、间接免疫荧光法、酶联免疫吸附实验、DNA探针、PCR等。实时荧光定量PCR技术与常规PCR相比,因具有特异性更强、有效解决PCR污染问题、自动化程度高等特点受到众多研究学者的青睐。细菌的16S rRNA基因是细菌染色体上编码rRNA相对应的DNA序列,存在于所

有细菌的染色体基因组中。16S rRNA 具有高度的保守性和特异性, 该基因序列足够长(包含约 50 个功能域, 长约 1 540 bp), 结构和碱基排列复杂度适中, 可用来进行序列测定和分析比较。随着 PCR 技术的出现及核酸研究技术的不断发展, 16S rRNA 基因检测技术已成为病原菌检测和鉴定的一种强有力工具。目前, 已知细菌的 16S rRNA 基因序列已经被测定, 并存在于基因数据库中。随着数据库的不断完善, 应用该技术可以实现对病原菌进行快速、微量、准确、简便地分类鉴定和检测。

口腔细菌生长所需的环境特殊, 菌群不易培养。实时荧光定量 PCR 无需先行菌培养就可得到样品中待测菌的绝对和相对数量。Lyons 等^[10]应用实时荧光定量 PCR 方法检测牙周炎与健康者的菌斑样品, 分别定量检测菌斑的总细菌数和牙龈卟啉单胞菌数并计算牙龈卟啉单胞菌的百分比, 结果显示: 牙周炎患者牙龈卟啉单胞菌占总菌量的比例明显高于健康人。金笑一等^[11]在 PCR 与常规方法检测牙龈卟啉单胞菌的比较研究中结果显示: 对牙周病致病菌的检测, PCR 较培养法和间接免疫荧光法具有较高的敏感性。张明珠等^[12]在培养法和 PCR 法对检测 3 种口腔常见微生物的比较研究中指出: 培养法程序复杂, 部分细菌例如牙龈卟啉单胞菌, 培养条件要求高, 难以分离培养, 而 PCR 的检出率明显高于培养法, 更适用于培养条件要求高的微生物检测。

2.3 自锁托槽与传统托槽对牙周细菌量的影响

正常情况下, 口腔菌群之间相对平衡, 菌群与宿主间保持动态平衡, 这种平衡能够维持口腔健康。当错殆畸形患者佩戴固定矫治器后, 矫治器周边容易堆积菌斑, 将口腔微生态平衡打破, 进而导致釉质脱矿、龋坏、牙龈炎、牙周炎等病变。近些年, 对粘接固定矫治器正畸患者的牙周微生态环境研究已成为国内外学者研究的热点。有研究^[3, 13]显示: 牙龈卟啉单胞菌、具核梭杆菌等细菌在治疗第 3 个月比治疗前检出明显增多。肖水清等^[14]的研究显示: 矫治最初 3 个月, 牙龈卟啉单胞菌、具核梭杆菌和伴放线放线杆菌的检出率明显升高, 后又明显下降, 到 6 个月时基本恢复至矫治前水平, 且细菌的阳性率与 GI 呈正相关。姜松磊^[15]利用实时荧光定量 PCR 方法检测并得出结论: 固定矫治器破坏牙周微生态平衡, 引起带环磨牙的牙龈卟啉单胞菌数量显著升高, 上

颌中切牙的黏性放线菌数量也显著升高, 存在引起牙周组织破坏和釉质脱矿的危险。另有研究^[16]显示: 戴用固定矫治器后, 龈下细菌的构成及比例未发生明显变化。在正畸治疗中, 托槽周边易附着菌斑进而导致釉质脱矿是一个普遍的问题。Pellegrini 等^[17]的研究显示: 开始矫治的 1~5 周, 自锁托槽周边的牙菌斑数量明显少于传统弹力结扎托槽周边的牙菌斑数量。van Gastel 等^[8]的研究显示: 粘接自锁托槽 1 周后, 厌氧菌的检出量高于传统托槽。Pandis 等^[18]使用细菌培养方法对比应用自锁托槽和传统托槽正畸患者唾液中变异链球菌的数量, 结果显示: 粘接自锁托槽组和粘接传统托槽组的正畸患者, 在粘接托槽后 2~3 个月, 其唾液中变异链球菌的数量无明显差异。

3 粘接固定矫治器的牙周维护

正畸患者粘接固定矫治器后, 口腔内环境发生变化, 易并发釉质脱矿、牙龈红肿、出血、增生等, 严重者可发展成牙周炎, 不利于牙齿移动甚至导致矫治中断。因此, 正畸患者需要有针对性的进行口腔卫生维护。常少海等^[19]的研究显示: 正畸患者在接受口腔卫生宣教的同时, 使用改良 Bass 刷牙方法较传统刷牙方法能改善患者的牙周卫生状况, 定期进行牙周洁治可以明显减轻牙龈炎症, 较好地维护口腔卫生。姚本棧等^[20]认为: 采用丁硼乳膏维护固定正畸患者的牙周健康具有较好的临床效果。佩戴固定矫治器患者在医师指导下, 运用改良 Bass 刷牙方法, 使用 V 型正畸牙刷可以更有效地去除牙菌斑^[21]。Kiliçoğlu 等^[22]提倡使用间隙刷和牙线, 可有效去除牙间隙处的菌斑。Gorur 等^[23]的研究显示: 冲牙器可清除 99.84% 的菌斑生物膜。冲牙器联合刷牙比单纯刷牙能更有效地清除牙菌斑^[24]。因此, 多种口腔清洁措施的联合应用, 能提高正畸患者的口腔卫生维护。

4 结束语

自 1935 年发明自锁托槽后, 自锁托槽一直在不断改进发展并应用于临床治疗中。自锁托槽对牙周环境的影响在正畸学术界众说纷纭。传统观点认为: 自锁托槽的自锁结构比传统托槽的结扎结构更利于口腔卫生的维护。然而, 近些年国内外众多学者对此项的研究结论并不统一, 这可能与一些实验因素有关, 也可能与比对环境有关, 因此, 也提示研究者在未来的实验研究中, 尽量

选择较为一致的受试对象、实验条件及比对环境等,以便减小误差。关注不同种类托槽对口腔微生态环境的改变,为临床医生选择更为适合患者的矫治器提供了参考依据。将实时荧光定量 PCR 检测方法引入对口腔细菌进行定性、定量检测,操作相对简易,检测结果更精准。目前,国内较少报道应用实时荧光定量 PCR 检测对比自锁托槽与传统托槽对牙周微生态环境的影响,所以,还有待进一步的研究讨论。

5 参考文献

- [1] 李伟奇, 聂向真. 280例固定正畸病人龈炎病因分析与预防[J]. 口腔正畸学, 2003, 10(1): 51.
- [2] 傅民魁. 口腔正畸专科教程[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 531.
- [3] Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, et al. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents[J]. Orthod Craniofac Res, 2007, 10(4): 187-195.
- [4] 张晓燕. 自锁托槽矫治器对牙周健康的影响[J]. 口腔医学, 2008, 28(10): 543-544.
- [5] 张丽雯, 徐宝华, 周于翔, 等. 自锁托槽与传统托槽矫治器对牙周健康影响的比较研究[J]. 中华口腔正畸学杂志, 2010, 17(3): 157-159.
- [6] Pandis N, Vlachopoulos K, Polychronopoulou A, et al. Periodontal condition of the mandibular anterior dentition in patients with conventional and self-ligating brackets[J]. Orthod Craniofac Res, 2008, 11(4): 211-215.
- [7] Shivapuja PK, Berger J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1994, 106(5): 472-480.
- [8] van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, et al. Influence of bracket design on microbial and periodontal parameters *in vivo*[J]. J Clin Periodontol, 2007, 34(5): 423-431.
- [9] 陆卉, 刘红彦. 固定矫治器对正畸患者牙周状况影响的研究进展[J]. 口腔医学, 2009, 29(9): 491-493.
- [10] Lyons SR, Griffen AL, Leys EJ. Quantitative real-time PCR for Porphyromonas gingivalis and total bacteria[J]. J Clin Microbiol, 2000, 38(6): 2362-2365.
- [11] 金笑一, 杨圣辉, 王申五, 等. 聚合酶链反应与常规方法检测牙龈卟啉单胞菌的比较研究[J]. 中华口腔医学杂志, 2000, 35(1): 38-40.
- [12] 张明珠, 税艳青, 彭艺, 等. 培养法和PCR法对检测3种口腔常见微生物的比较研究[J]. 昆明医学院学报, 2009, 30(9): 15-18.
- [13] Naranjo AA, Triviño ML, Jaramillo A, et al. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2006, 130(3): 275.e17-275.e22.
- [14] 肖水清, 张勇, 宋新宇, 等. 正畸治疗中牙龈指数及龈沟液细菌的变化研究[J]. 口腔正畸学, 2004, 11(4): 164-168.
- [15] 姜松磊. 固定矫治对牙周微生态的影响[D]. 青岛: 青岛大学口腔临床医学院, 2010: 23.
- [16] 田玉楼, 张颖, 赵阳. 固定矫治器对牙周指数及龈下菌群影响的实验研究[J]. 微生物学杂志, 2006, 26(2): 50-52.
- [17] Pellegrini P, Sauerwein R, Finlayson T, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: Quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2009, 135(4): 426.e1-426.e9.
- [18] Pandis N, Papaioannou W, Kontou E, et al. Salivary Streptococcus mutans levels in patients with conventional and self-ligating brackets[J]. Eur J Orthod, 2010, 32(1): 94-99.
- [19] 常少海, 叶剑涛, 刘东雄, 等. 正畸固定矫治的3种口腔卫生维护方法比较[J]. 实用医学杂志, 2003, 19(6): 643-644.
- [20] 姚本棧, 黄慧. 丁硼乳膏与氯己定漱口液维护固定矫治患者牙周健康的临床观察[J]. 口腔医学, 2009, 29(9): 500-501.
- [21] 刘帆. 配戴固定矫治器患者口腔卫生维护方法比较[D]. 沈阳: 中国医科大学口腔临床医学院, 2010: 14.
- [22] Kiliçoğlu H, Yildirim M, Polater H. Comparison of the effectiveness of two types of toothbrushes on the oral hygiene of patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1997, 111(6): 591-594.
- [23] Gorur A, Lyle DM, Schaudinn C, et al. Biofilm removal with a dental water jet[J]. Compend Contin Educ Dent, 2009, 30(Spec 1): 1-6.
- [24] Frascella JA, Fernández P, Gilbert RD, et al. A randomized, clinical evaluation of the safety and efficacy of a novel oral irrigator[J]. Am J Dent, 2000, 13(2): 55-58.

(本文编辑 王姝)