

# 无托槽隐形矫治技术临床应用

翟明表

石家庄市第一医院口腔科, 石家庄 050000

**[摘要]** 目的: 探讨无托槽隐形矫治技术临床应用价值, 总结治疗体会。方法: 分析我院2013年4月至2016年4月接受无托槽隐形矫治技术的47例患者治疗过程及治疗效果, 总结无托槽隐形矫治技术的应用体会。结果: 47例错牙合畸形患者均顺利完成治疗, 治疗后牙列排列整齐, 正侧位面貌良好, 患者对矫治效果满意; 患者疗程11~23个月, 平均 $(15.17 \pm 2.63)$ 个月; 全口曲面断层片未见牙槽骨、牙根进一步吸收; 矫治后X线投影测量显示上下切牙移动, 骨面型无明显改变, 但个别牙邻间隙稍大、接触点去釉面色泽偏暗。结论: 无托槽影响矫治技术效果可靠、美观舒适、利于保持牙周健康, 但需要严格把握适应证、规范矫治方案的前提下。

**[关键词]** 无托槽隐形矫治技术; 口腔正畸; 临床应用

中图分类号: R783.5 文献标识码: A 文章编号: 2095-5200(2018)01-099-03

DOI: 10.11876/mimt201801039

随着社会经济的发展, 越来越多的人群开始关注牙齿状况及牙齿与面容的协调性, 正畸技术也随之不断发展<sup>[1]</sup>。固定矫治器主要通过牙齿唇舌面连接托槽, 达到控制牙齿三维方向的目的, 该法正畸效果确切但存在影响美观度、不利于口腔卫生维护的弊端, 已无法满足部分正畸患者的需要<sup>[2]</sup>。自20世纪末无托槽隐形矫治技术发布以来, 其较高的美观性、舒适性、便捷性均受到了广泛认可, 但较为昂贵的价格在一定程度上限制了该技术的推广<sup>[3]</sup>。我国无托槽隐形矫治技术起步晚、病例有限, 此次回顾了47例接受无托槽隐形矫治技术治疗的患者资料, 就该技术的临床应用价值及体会进行总结。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

我院2013年4月至2016年4月47例患者自愿佩戴无托槽隐形矫治器, 且临床资料保存完整。患者第二恒磨牙完全萌出并建牙合<sup>[4]</sup>, 但存在牙合畸形或牙周情况不良及龋齿易感、口内已有多个修复体, 排除合并面部疾病以及既往有口腔颌面部手术史、口腔正畸史者。47例患者中, 男28例, 女19例, 年龄13~37岁, 平均 $(23.08 \pm 5.57)$ 岁; 安氏分类: I类25例, II类10例, III类12例。

### 1.2 治疗方案

口腔正畸矫治前, 以ORTHOPHOS XG Plus DS CEPH口腔全景曲面体层X射线机(西诺德牙科设备有限公司)拍摄头颅侧位片, 结合患者上下硅橡胶模型及咬合关系、口内照片及面部照片, 借助WinCeph 8.0头影测量分析正畸软件(日本RISE株式会社)生成牙齿三维数字模型及可视化矫正方案, 待患者确认方案后, 制作并粘附件、佩戴矫治器, 患者矫治器每2周更换一副, 每2个月复诊1次, 嘱患者除进食、口腔清洁时可摘下矫治器外, 其他时间均需佩戴矫治器, 每日矫治器佩戴时长应 $\geq 20$  h。

记录患者上下颌矫治器使用件数及矫治完成时间, 并于矫治完成时观察其牙齿排列、正侧位面貌情况, 以及全口曲面断层片、X线投影示牙槽骨、牙根吸收情况, 上下切牙移动情况。

## 2 结果

### 2.1 矫治效果

47例错牙合畸形患者均顺利完成治疗, 治疗后牙列排列整齐, 正侧位面貌良好, 咬合关系中性21例, 咬合关系保持26例, 患者对矫治效果满意; 患者上颌平均使用矫治器117件, 下颌平均使用矫治器195件; 矫治疗程: 患者疗程11~23个月, 平均 $(15.17 \pm 2.63)$ 个月, 其中安氏分类I类者平均疗程12个月, II类者平均疗程19个月, III类者平均疗程15个月; 全口曲面断层片未见牙槽骨、牙根进一步吸收; 矫治后X线投影测量可见上下切牙移动, 骨面型无明显改变, 但个别牙邻间隙稍大、接触点去釉面色泽偏暗。

### 2.2 典型病例

患者, 女, 14岁, 主诉: 前牙不齐影响美观, 要求无托槽隐形矫治; 诊断: 安氏II类1分类错畸形(图1a)。矫治情况: 上颌使用主动矫治器16步, 被动矫治器14步; 下颌使用主动矫治器30步, 被动矫治器0步。矫治结束后, 患者上下牙列排列整齐, 前牙牙合覆盖基本正常, 后牙咬合关系保持, 牙周情况稳定(图1b)。

## 3 讨论

陶瓷托槽、舌侧矫治器的应用提高了矫治期间患者美观度, 但陶瓷托槽需频繁更换弓丝, 面临着脱落后再接问题, 而舌侧矫治的舒适度不佳, 患者口腔清洁受限, 也可对舌发音造成影响<sup>[5]</sup>。无托槽隐形矫治技术的问世, 为临床正畸矫治技术增加了一种新的选择。

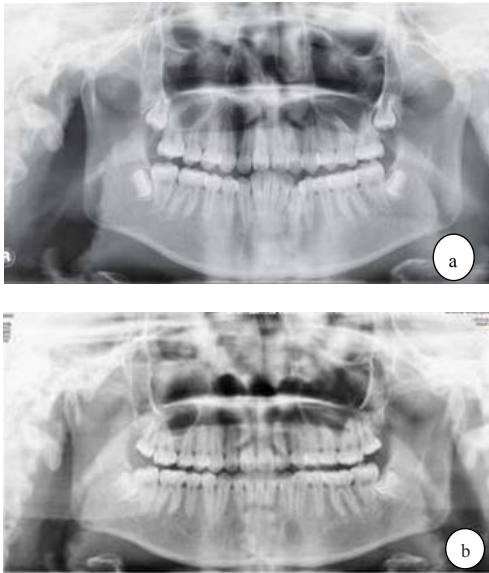


图1 矫治前后正中牙合像, a: 矫治前 b: 矫治后

本组结果表明, 错牙合畸形无托槽隐形矫治在在矫治效果、矫治效率等方面发挥的作用值得肯定, 其优势在于: 1) 隐形矫治器结构简单, 无须托槽、弓丝等可能对粘膜组织造成刺激的结构, 患者佩戴舒适度更高; 2) 作为一种透明隐形矫治器, 患者佩戴后肉眼几乎不可见, 故对其正常生活、社交不会造成明显影响, 美观度良好; 3) 无托槽隐形矫治器符合患者口腔生理功能需求, 且具有可摘戴的特点, 不会影响患者口腔卫生维护, 故隐形矫治者牙周健康状况优于舌侧及固定矫治者<sup>[6-7]</sup>; 4) 隐形矫治技术的整个设计过程均在计算机辅助下开展, 能够精密控制矫治力量, 保证矫治安全性<sup>[8]</sup>; 5) 操作简便, 在减少患者复诊次数的同时, 也可降低医生工作量。

然而, 无托槽隐形矫治技术存在明显缺陷, 一方面, 无托槽隐形矫治技术的费用昂贵, 给患者带来了较大的经济负担; 另一方面, 矫治前建模与加工往往耗时长达1个月左右, 在一定程度上也造成矫治疗程延长<sup>[9]</sup>。此外, 相较于固定矫治而言, 由于隐形矫治为活动矫治器, 在牙齿的三维控制方面存在一定先天缺陷, 即对于牙齿的控根以及前磨牙、磨牙的严重扭转无法起到理想的矫治效果<sup>[10]</sup>, 也有学者发现, 若上颌尖牙旋转角度超过 $15^{\circ}$ , 矫治器准确性严重受限, 患者矫治成功率将明显下降<sup>[11]</sup>。通过上述分析可以发现, 无托槽隐形矫治并不适用于所有牙合畸形患者。各中心在病例选择中, 应注重可预测性, 即矫治疗效程度的评估, 高度可预测性即预期治疗效果较易达到者, 而低度可预测性患者矫治效果往往难以评估, 治疗期间矫治方案的调整也较难得到全面的参考<sup>[12-14]</sup>。遵循优先选择高度、中度可预测性病例原则, 为低度可预测性病例的治疗积累隐形矫治经验。此外, 对于需要进行拔牙设计的病例, 在选用无托槽隐形矫治时也应谨慎, 由于拔牙患者牙齿整体移动较为明显, 盲目开展隐形矫治技术可能造成牙齿咬合关系变化, 影响矫治效果与安全性<sup>[15]</sup>。然而, 也有报道认为, 拔牙数低于4颗者可考虑无托槽隐形矫治技术<sup>[16]</sup>,

但对术者提出了更高的要求, 一般不建议广泛开展。

适应证的精准判断是保证矫治效果的关键, 矫治前各项资料的完善是确保矫治合理性的前提。除了需要提供精确的牙颌模型、清晰的影像学资料外, 完善的诊断与设计资料也是矫治步骤建立、隐形矫治器制作的重要参考。无托槽隐形矫治技术方案涉及牙齿移动、邻面去釉、扩弓、附件设计、过矫正等多个环节, 故在资料的提供中, 应尽可能覆盖牙齿的移动顺序、移动量等内容, 并具体化说明邻面去釉、附件设计方案, 保证生产商准确领会医生意图, 保证隐形矫治器的成品符合临床要求<sup>[17]</sup>。此外, 本组部分患者矫治结束后存在个别牙邻间隙稍大、接触点去釉面色泽偏暗等问题, 与邻面去釉所致牙齿的致龋敏感性、牙周组织损害有关<sup>[18]</sup>, 为解决这一问题, 可对去釉牙面进行抛光和氟防龋处理, 以保护牙邻面、去釉后牙齿健康。

总之, 无托槽隐形矫治技术安全可靠, 但仍存在一定提高空间。

### 参 考 文 献

- [1] FUKUI T, SUGA K, FUKUI K, et al. Invisible treatment of a severe Class I crowding with multilingual bracket system using new double mushroom archwire technique[J]. J World Fed Orthod, 2015, 4(4): 151-161.
- [2] ATA-ALI F, ATA-ALI J, FERRER-MOLINA M, et al. Adverse effects of lingual and buccal orthodontic techniques: A systematic review and meta-analysis[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2016, 149(6): 820-829.
- [3] BURDEN D. Review: Invisible Orthodontics. current concepts and solutions in lingual orthodontics (2003)[J]. Eur J Orthod, 2003, 25(4):423-423.
- [4] GRABER L W, VANARSDALL JR R L, VIG K W L, et al. Orthodontics: current principles and techniques[M]. Elsevier Health Sciences, 2016.
- [5] BEERENS M W, BOEKITWETAN F, VAN DER VEEN M H, et al. White spot lesions after orthodontic treatment assessed by clinical photographs and by quantitative light-induced fluorescence imaging; a retrospective study[J]. Acta Odontol Scand, 2015, 73(6): 441-446.
- [6] 王鹏, 宋保龙, 田杰, 等. 应用美国正畸专家认证委员会客观评级系统对无托槽隐形矫治效果的评价[J]. 中华口腔正畸学杂志, 2016, 23(1): 8-11.
- [7] HENNESSY J, GARVEY T, AL-AWADHI E A. A randomized clinical trial comparing mandibular incisor proclination produced by fixed labial appliances and clear aligners[J]. Angle Orthod, 2016, 86(5): 706-712.
- [8] BOYD R L. Esthetic orthodontic treatment using the invisalign appliance for moderate to complex malocclusions.[J]. J Dent Educ, 2008, 72(8):948.
- [9] PERRINI F, LOMBARDO L, ARREGHINI A, et al. Caries prevention during orthodontic treatment: In-vivo assessment of high-fluoride varnish to prevent white spot lesions[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2016, 149(2): 238-243.
- [10] SHETTY P, KHAN W. Digital lingual orthodontics and temporary anchorage devices for efficient biomechanics[J]. J

- Indian Orthod Soc, 2016, 50(5): 55.
- [11] 初可嘉, 王海慧, 郑之峻, 等. 3种无托槽隐形矫治器附件粘接方法的比较研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2015, 33(5): 497-499.
- [12] DUMBRYTE I, LINKEVICIENE L, LINKEVICIUS T, et al. Does orthodontic debonding lead to tooth sensitivity? Comparison of teeth with and without visible enamel microcracks[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2017, 151(2): 284-291.
- [13] RIBEIRO A A, ALMEIDA L F, MARTINS L P, et al. Assessing adhesive remnant removal and enamel damage with ultraviolet light: An in-vitro study[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2017, 151(2): 292-296.
- [14] SHALISH M, COOPER-KAZAZ R, IVGI I, et al. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign™. [J]. Eur J Orthod, 2012, 34(6):724-30.
- [15] DAS S K. Simplified manual setup and customization by resin core indirect bonding technique: Lingual orthodontics on your own[J]. J Indian Orthod Soc, 2016, 50(5): 23.
- [16] 李炎钊, 谭家莉, 郑钰婷, 等. 初戴无托槽隐形矫治器与 Damon Q 自锁托槽成年女性正畸疼痛对比研究[J]. 中国实用口腔杂志, 2017, 10(2): 92-94.
- [17] JUNG W S, YANG I L H, LIM W H, et al. Adhesion of mutans streptococci to self-ligating ceramic brackets: in vivo quantitative analysis with real-time polymerase chain reaction[J]. Eur J Orthod, 2015, 37(6): 565-569.
- [18] GRÜNHEID T, GAALAAS S, HAMDAN H, et al. Effect of clear aligner therapy on the buccolingual inclination of mandibular canines and the intercanine distance[J]. Angle Orthod, 2015, 86(1): 10-16.

## (上接第87页)

- [13] FANG D H, FAN C H, Li J, et al. Ratios of CD64 expressed on neutrophils, monocytes, and lymphocytes may be a novel method for diagnosis of neonatal sepsis[J]. J Infect Dev Ctries, 2015, 9(02): 175-181.
- [14] 刘光华, 赖乾坤, 叶红, 等. 外周血中性粒细胞 CD64 表达在儿童社区获得性肺炎早期病原学鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国小儿急救医学, 2016, 23(7): 476-479.
- [15] QIAN W, HUANG G Z. Neutrophil CD64 as a Marker of Bacterial Infection in Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease[J]. Immunol Invest, 2016, 45(6): 490-503.
- [16] CURNOW R T. Clinical experience with CD64-directed immunotherapy. An overview[J]. Cancer Immunol Immunother, 1997, 45(3-4):210-215.
- [17] QIAN L, LI S B, ZHOU Y, et al. Determination of CD64 for the diagnosis of bacterial chronic prostatitis[J]. Am J Reprod Immunol, 2015, 74(4): 309-312.
- [18] MUZLOVIC I, IHAN A, STUBLJAR D. CD64 index on neutrophils can diagnose sepsis and predict 30-day survival in subjects after ventilator-associated pneumonia[J]. J Infect Dev Ctries, 2016, 10(03): 260-268.

## (上接第98页)

- [7] AJALA O, ENGLISH P, PINKNEY J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type2 diabetes[J]. Am J Clin Nutr, 2013,97(3):505-516.
- [8] NEUMANN A, NORBERG M, SCHOFFER O, et al. Risk equations for the development of worsened glucose status and type2 diabetes mellitus in a swedish intervention program[J]. BMC Public Health, 2013,13(1):1014.
- [9] WU CS, GAU SS, LAI MS. Long-term antidepressant use and the risk of type2 diabetes mellitus: a population-based, nested case-control study in Taiwan[J]. J Clin Psychiatry, 2014,75(1):31-38.
- [10] AHMED YA, ELTAYEB A. Clinical challenges:myeloma and concomitant type 2 diabetes[J]. Int J Hematol Oncol Stem Cell Res, 2013,7(1):34-41.
- [11] PAWAR K, THOMPSON DK. Multiple functional ingredient approach in formulating dietary supplement for management of diabetes: a review[J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 2014,54(7):957-973.
- [12] GLAUBER HS, RISHE N, KARNIELI E. Introduction to personalized medicine in diabetes mellitus[J]. Rambam Maimonides Med J, 2014,5(1):2-12.
- [13] SAN MMI, RUIZ LAM, CAMINA MM, et al. Chromium supplementation in patients with type 2 diabetes and high risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Nutr Hosp, 2016,33(1):27-35.
- [14] COSTELLO RB, DWYER JT, BAILEY RL. Chromium supplements for glycemic control in type 2 diabetes: limited evidence of effectiveness[J]. Nutr Rev, 2016,31(5):11-19.
- [15] OGO A, HIRAMATSU S, WATANABE A, et al. Short term intensive insulin therapy improve insulin secretion significantly in type 2 diabetic patients[J]. Fukuoka Igaku Zasshi, 2006,97(9):277 ~ 294.
- [16] 徐孝旺, 徐孝兴. 糖肾降浊颗粒对糖尿病肾病大鼠肾组织 AGEs 和转移因子  $\beta 1$  的影响及作用机制探讨[J]. 中医药信息, 2017,34(5):34-37.
- [17] ELINAV H, WOLF Z, SZALAT A, et al. In-hospital treatment of hyperglycemia: effects of intensified subcutaneous insulin treatment[J]. Curr Med Res Opin, 2007,23(4):757-765.