

A Comparative Study of Invisible Correction and Traditional Fixed Correction Technique for Accurate Control of Whole Body Movement

Liya Zuo¹, Juan Liao^{2*}

¹Chengdu Qingyang Yafei Dental Clinic, Chengdu Sichuan

²Department of Oral Implantology, Sichuan Academy of Medical Sciences·Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu Sichuan

Email: *109497731@qq.com

Received: Jul. 25th, 2019; accepted: Aug. 7th, 2019; published: Aug. 14th, 2019

Abstract

Objective: To evaluate the precise control of the overall movement of the teeth in the treatment of the orthodontic treatment by invisible orthodontic treatment and traditional fixed orthodontic techniques. **Methods:** A total of 60 patients who underwent orthodontic treatment from 12 to 60 years old were selected. The patients were divided into two groups according to the type of appliance. Group A was treated with invisible orthodontic treatment. Group B was treated with traditional fixed orthodontic technique. All the selected persons were measured by the same professional orthodontic doctor through the oral surface tomography and model measurement, and the two treatment methods were compared and analyzed. The differences of shaft inclination angle, torque control, depression and molar distal movement in 3 months, 6 months and 12 months after treatment were analyzed and compared. **Results:** There was a statistically significant difference in torque control, posterior teeth pressure and molar distal movement during the treatment period between 3 and 12 months ($P < 0.05$). There was no significant difference in axial dip angle ($P > 0.05$). **Conclusion:** The invisible orthodontic technique has obvious advantages in low pressure of the posterior teeth and long distance of the molars. The fixed orthodontic effect is obvious in the torque control.

Keywords

Bracketless Invisible Appliance, Fixed Orthosis, Torque Control, Movement

隐形矫治与传统固定矫治技术对牙体整体移动精准控制的对比研究

*通讯作者。

左丽娅¹, 廖娟^{2*}¹成都市青羊亚非口腔门诊部, 四川 成都²四川省医学科学院·四川省人民医院口腔种植科, 四川 成都

Email: *109497731@qq.com

收稿日期: 2019年7月25日; 录用日期: 2019年8月7日; 发布日期: 2019年8月14日

摘要

目的: 初步对隐形矫治与传统固定矫治技术对接受矫治治疗者牙体整体移动精准控制进行评估, 旨在对比两种技术临床应用优劣性。**方法:** 选取12~60岁接受矫治治疗者共60例, 按选用矫治器类型分A、B两组, A组采用隐形矫治技术, B组采用传统固定矫治技术, 每组各30例矫治患者。所有入选者均由同一位专业口腔正畸医生分别通过口腔曲面断层及模型测量, 分析比较两种矫治方式在治疗后3个月、6个月和12个月轴倾角、转矩控制、压低和磨牙远移等情况的差异。**结果:** 两组间相比, 治疗3~12个月矫治过程中转矩控制、后牙压低和磨牙远移存在明显统计学差异($P < 0.05$), 轴倾角无明显统计学差异($P > 0.05$)。**结论:** 隐形矫治技术在后牙压低、磨牙远移优势明显; 固定矫治在转矩控制方面作用明显。

关键词

无托槽隐形矫治器, 固定矫正器, 转矩控制, 移动

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

1. 引言

随着经济发展和生活条件改善, 越来越多的错颌畸形患者希望通过口腔矫治来改变面容。传统固定矫治器可以高效、精准的用于错颌畸形的治疗, 但其构成复杂且需长期固定于患者口腔内, 舒适度较差, 一定程度上易导致牙周病等并发症的发生。无托槽隐形矫治器(invisalign)是一种由计算机辅助设计和制作的透明弹性塑料矫治器, 自问世以来, 因其美观、卫生、舒适及疗程可预测等特点而得到了越来越广泛的应用[1], 并且可以随时摘戴, 因此深受爱美女士们的青睐。然而无托槽隐形矫治需要患者每天配戴时间 ≥ 20 h。达到同样效果, 隐形矫治器矫治周期较传统固定矫治是否需要更长? 本研究通过密切观察隐形矫治与传统固定矫治技术对牙根移动、磨牙远移和转矩等参数的精准控制是否存在差异进行比较, 为口腔临床方案设计提供参考。现将相关研究报告如下。

2. 研究对象和方法

2.1. 研究对象

随机选取从2015年1月~2017年1月成都亚非口腔门诊部接受口腔矫治治疗患者60例作为本次研究观察对象, 包括: 29例未成年人, 年龄 < 18 岁; 31例成年人, 年龄 > 18 岁, 平均年龄(25 ± 10)岁。按接受矫治技术不同分为A、B两组。其中, A组14例未成年人, 最小年龄8岁; 16例成年人, 最大年龄60岁; B组15例未成年人, 最小年龄7岁; 15例成年人, 最大年龄62岁。纳入标准: 1) 牙齿矫治

前牙周指数在正常值范围内; 2) 不需要拔牙矫治; 3) 患者依从性好, 按时完成医嘱并及时就诊。排除标准: 1) 有可引起牙周病的不良习惯患者; 2) 存在个别牙齿缺失者; 3) 可能存在过敏反应者。以上所有入组病例均签署知情同意书, 并通过医学伦理审查。

2.2. 方法

1) 接受隐形矫治技术治疗者流程如下: 病人取全口硅橡胶模型, 拍摄全口曲面断层片, 头颅侧位片, 拍9张口内及面部照片, 网上提交, 矫治器治疗方案生成, 审阅, 修改, 批准, Aligner生产, 矫治器的初戴和6~10周复诊。

2) 采用传统固定矫治器方法进行治疗者, 选用恰当型号和质量的直丝弓托槽, 其由直丝托槽、矫治弓丝、颊面管等组成。患者牙齿随弓丝滑动三维向移动, 适当控根移动, 于5周左右复诊1次, 治疗结束后佩戴活动或固定保持器。

2.3. 统计学方法

所有资料都采用SPSS 22.0软件进行统计学分析处理。计量资料均采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间分析采用*t*检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

1) 矫治效果: 60例错颌畸形患者均顺利完成治疗, 治疗结束后牙齿排列整齐, 正侧位面貌均良好, 咬合关系中性25例, 咬合关系保持35例, 矫治患者满意度100%; 矫治疗程: 患者疗程13~20个月, 平均(14 ± 2)个月。口腔曲面断层片及X线投影显示: 未见牙槽骨、牙根吸收; 面部骨性结构未见明显异常。

2) 两组矫治治疗患者3~12个月各参数测量结果显示: 3个月后, 固定矫治在转矩方面优势显现; 而隐形矫治在后牙压低及磨牙远移方面凸显优势, 见表1。

Table 1. Comparison of 3 - 12 months orthodontic treatment results in group A and B ($\bar{x} \pm s$, mm)

表 1. A、B组3~12个月矫治治疗结果比较($\bar{x} \pm s$, mm)

	3个月				6个月				12个月			
	轴倾角	转矩	压低	磨牙远移	轴倾角	转矩	压低	磨牙远移	轴倾角	转矩	压低	磨牙远移
隐形矫治组	3.48 ± 1.88	1.72 ± 0.47	1.21 ± 0.09 [*]	2.98 ± 0.12 [#]	3.67 ± 2.11	1.72 ± 0.47	2.26 ± 0.12 [*]	2.13 ± 0.14 [#]	3.65 ± 2.34	2.35 ± 0.18 [*]	2.95 ± 0.11 [*]	2.65 ± 0.21 [#]
固定矫治组	4.32 ± 2.08	1.87 ± 0.45	0.54 ± 0.07 [*]	0.49 ± 0.11 [#]	3.89 ± 2.23	3.87 ± 0.45	0.96 ± 0.08 [*]	0.53 ± 0.17 [#]	3.53 ± 2.17	4.16 ± 0.24 [*]	1.57 ± 0.06 [*]	0.53 ± 0.28 [#]
<i>t</i>	1.706	-0.383	-3.564	-12.395	4.182	3.592	-4.773	7.146	-2.745	-2.013	-4.108	-2.761
<i>P</i>	0.537	0.648	0.004	0.000	0.648	0.012	0.003	0.000	0.721	0.047	0.004	0.000

注: 组间比较, ^{*} $P < 0.05$ 为有统计学差异, [#] $P < 0.001$ 为显著性统计学差异。

4. 讨论

无托槽隐形矫正技术作为一项20世纪革命性变革的牙齿正畸技术, 相较于传统固定矫正器, 其优点总结如下: 1) 矫治器结构简单, 不可能对口腔粘膜组织造成刺激的托槽、弓丝等结构, 患者佩戴舒适度高; 2) 矫治器隐形、透明, 佩戴后肉眼几乎不可见, 对日常生活、社交无明显影响, 美观度佳; 3) 符合患者口腔生理功能需求, 摘戴方便且不影响口腔卫生维护, 对牙周健康状况明显优于固定矫治器[2]; 4) 整个矫治过程计算机精密控制矫治力量, 安全性更高。

本研究通过密切观察无托槽隐形矫治与传统固定矫治技术对牙根移动、磨牙远移和转矩等参数的精

准控制进行分析比较, 结果显示: 同固定矫治方式相比, 接受矫治治疗 3~12 个月后, 隐形矫治在后牙压低及磨牙远移方面凸显优势, 差异具有明显统计学意义。这与国内外一些专家学者的研究结果一致[3] [4]。Invisalign 隐形矫治系统对磨牙远中移动的矫治效率较好, 但实现整体移动有时间依赖性; 并受磨牙近远中轴倾度影响。因此对磨牙本身的过矫正设计要充分考虑。陈欣慰等[5]研究证实: 佩戴矫治器的时长, 即临床治疗时间的长短对磨牙整体远移效果有显著影响。由于隐形矫治系统的滞后性, 牙根的移动效率常低于牙冠, 如若不能保证足够的佩戴时长以让牙根充分受力远移, 难以产生理想的整体移动。Kale 等[6]研究认为: 当压低前牙时, 唇侧固定矫治器的加力作用线位于牙齿阻抗中心的唇侧, 所以会导致牙齿向唇侧倾斜。

Djeu 等[7]人的研究指出无托槽隐形矫治技术对后牙转矩, 咬合调整, 矢状向位置关系和前牙覆盖关系等方面调控能力不如传统的固定矫治技术。本研究结果亦显示: 对于牙齿转矩方面, 固定矫治技术较隐形矫治更胜一筹。隐形矫治在在矫治效果、精准控制牙根移动、后牙压低及磨牙远移等方面发挥的作用亦值得肯定。

然而, 隐形矫治技术亦有不完美地方: 1) 隐形矫治技术的费用较昂贵; 2) 矫治前建模与加工造成矫治疗程延长[8]。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[9]。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[10]。

5. 结论

总之, 随着科技发展, 制作工艺和制作材料的不断进步, 隐形矫治器在错颌畸形治疗过程中会被越来越广泛应用, 当然对专业口腔正畸医生的要求会水涨船高。

参考文献

- [1] 王邦康. 口腔正畸矫治方法的新进展-无托槽隐形矫治器的研究与展望[J]. 北京口腔医学, 2005, 13(1): 2-5.
- [2] 孙谋远, 黄清波, 王孔槐, 等. 无托槽隐形矫治技术与传统固定矫治技术对正畸患者牙周健康的影响[J]. 口腔医学, 2018, 38(2): 149-153.
- [3] 周洁珉, 白玉兴, 郝玮. 无托槽隐形矫治技术远中移动磨牙效果的三维分析与评价[J]. 北京口腔医学, 2011, 19(3): 157-159.
- [4] Simon, M., Keilig, L., Schwarze, J., Jung, B.A. and Bourauel, C. (2014) Treatment Outcome and Efficacy of an Aligner Technique—Regarding Incisor torque, Premolar Derotation and molar Distalization. *BMC Oral Health*, **14**, 68. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-14-68>
- [5] 陈欣慰, 郭涇, 等. 隐形矫治上颌磨牙整体远移的效率[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2017.
- [6] Kale Varlık, S., Onur Alpakan, Ö. and Türköz, Ç. (2013) Deepbite Correction with Incisor Intrusion in Adults: A Long-Term Cephalometric Study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **144**, 414-419. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.04.014>
- [7] Djeu, G., Shelton, C. and Maganzini, A. (2005) Outcome Assessment of Invisalign and Traditional Orthodontic Treatment Compared with the American Board of Orthodontics Objective Grading System. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **128**, 292-298. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.06.002>
- [8] Perrini, F., Lombardo, L., Arreghini, A., Medorid, S. and Siciliani, G. (2016) Caries Prevention during Orthodontic Treatment: *In Vivo* Assessment of High-Fluoride Varnish to Prevent White Spot Lesions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **149**, 238-243. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.07.039>
- [9] Ribeiro, A.A., Almeida, L.F., Martins, L.P. and Martins, R.P. (2017) Assessing Adhesive Remnant Removal and Ena-

mel Damage with Ultraviolet Light: An *in Vitro* Study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **151**, 292-296. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.06.040>

- [10] Das, S.K. (2016) Simplified Manual Setup and Customization by Resin Core Indirect Bonding Technique: Lingual Orthodontics on Your Own. *Journal of Indian Orthodontic Society*, **50**, 23.

Hans 汉斯

知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询;
或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2161-8712, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: acm@hanspub.org