

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.07.001

• 口腔正畸专题 •

无托槽隐形矫治技术对口腔正畸患者矫治效果与口腔功能的影响

李 顺

(鄂州中山口腔医院, 湖北 鄂州 436000)

[摘要]目的 探讨无托槽隐形矫治技术对口腔正畸患者矫治效果与口腔功能的影响。方法 选取2021年1月-2022年12月在鄂州中山口腔医院接受口腔正畸治疗的患者80例为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和研究组,每组40例。对照组采取自锁托槽矫治技术治疗,研究组采用无托槽隐形矫治技术治疗,比较两组矫治效果、矫治时间、口腔功能、患者满意度、不良反应发生率。结果 研究组矫治优良率为95.00%,高于对照组的80.00% ($P<0.05$);研究组矫治时间短于对照组 ($P<0.05$);两组治疗后咀嚼效能 (ME) 高于治疗前,咬合速率 (SO)、最大咬合力 (MF) 均低于治疗前,且研究组ME、SO、MF高于对照组 ($P<0.05$);研究组固位功能、咀嚼功能、美观度、舒适度、便捷程度及语言功能满意度评分高于对照组 ($P<0.05$);研究组不良反应发生率为7.50%,低于对照组的25.00% ($P<0.05$)。结论 无托槽隐形矫治技术在口腔正畸中应用效果确切,具有矫治时间短、矫治效果效果好、对口腔功能的影响小、患者满意度高及不良反应少等优势。

[关键词] 口腔正畸; 无托槽隐形矫治技术; 自锁托槽矫治技术; 口腔功能

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 07-0001-04

Effect of Bracketless Invisible Orthodontic Technology on Orthodontic Treatment Effect and Oral Function in Patients Undergoing Orthodontics

LI Shun

(Zhongshan Stomatological Hospital of Ezhou, Ezhou 436000, Hubei, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of bracketless invisible orthodontic technology on orthodontic treatment effect and oral function in patients undergoing orthodontics. **Methods** A total of 80 patients who received orthodontics treatment in Zhongshan Stomatological Hospital of Ezhou from January 2021 to December 2022 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the study group, with 40 patients in each group. The control group was treated with self-ligating bracket orthodontic technology, and the study group was treated with bracketless invisible orthodontic technology. The orthodontic treatment effect, orthodontic treatment time, oral function, patient satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The excellent and good rate of orthodontic treatment in the study group was 95.00%, which was higher than 80.00% in the control group ($P<0.05$). The orthodontic treatment time in the study group was shorter than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, the masticatory efficiency (ME) in the two groups was higher than those before treatment, the speed of occlusion (SO) and maximum masticatory force (MF) in the two groups were lower than those before treatment, and the ME, SO and MF in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The satisfaction scores of retention function, masticatory function, aesthetic degree, comfort level, convenience degree and speech function in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the study group was 7.50%, which was lower than 25.00% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of bracketless invisible orthodontic technology in orthodontics has a definite effect. It has the advantages of short orthodontic treatment time, good orthodontic treatment effect, little impact on oral function, high patient satisfaction, and few adverse reactions.

[Key words] Orthodontics; Bracketless invisible orthodontic technology; Self-ligating bracket orthodontic technology; Oral function

口腔正畸(orthodontics)旨在通过一系列矫治方法改善牙齿的排列、咬合关系及面部美观。随着人们对美的追求和对生活质量要求的不断提高,传统的钢丝托槽矫治器虽能纠正错殆,但固定期间易形成位点,滞留牙菌斑,增加牙周炎、龋齿发生风险^[1],已难以满足部分患者的需求。而无托槽隐形矫治技术采用一系列由安全、弹性、透明的高分子材料制成的矫治器,近年来应用效果较好^[2-4]。本研究选取2021年1月-2022年12月在鄂州中山口腔医院接受口腔正畸治疗的80例患者为研究对象,旨在观察无托槽隐形矫治技术对口腔正畸患者矫治效果与口腔功能的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月-2022年12月在鄂州中山口腔医院接受口腔正畸治疗的80例患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和研究组,每组40例。对照组男18例,女22例;年龄16~23岁,平均年龄(18.85 ± 4.15)岁;病程1~3年,平均病程(2.15 ± 0.43)年;错殆类型:安氏Ⅰ类15例,安氏Ⅱ类12例,安氏Ⅲ类13例。研究组男19例,女21例;年龄16~22岁,平均年龄(18.21 ± 3.79)岁;病程1~3年,平均病程(2.12 ± 0.61)年;错殆类型:安氏Ⅰ类16例,安氏Ⅱ类11例,安氏Ⅲ类13例。两组性别、年龄、病程、错殆类型比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究患者自愿接受正畸治疗并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合《牙周病学》^[5]中错殆畸形的诊断标准,接受口腔正畸治疗;身体状况良好;牙列完整,首次行正畸治疗。排除标准:曾接受过正畸治疗;对矫治所用材料存在过敏反应;患有口腔黏膜或牙周炎症性疾病;患有慢性炎症或全身性系统疾病。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用自锁托槽矫治技术治疗:治疗前,对患者的口腔进行全面检查,评估牙齿拥挤度、排列情况、咬合关系等,并制定个性化的治疗计划。使用专门的粘接剂将自锁托槽固定于每颗牙齿表面,确保托槽位置准确、牢固。将弓丝穿入托槽槽沟内,并利用自锁托槽的闭锁装置将弓丝固定。根据牙齿的排列情况,对弓丝进行必

要的调整,以施加合适的矫治力。患者需每2个月复诊1次,医生将根据牙齿的实际移位状况,适时对矫治器进行调整加力或更换弓丝。治疗结束后,医生指导患者佩戴保持器。

1.3.2 研究组 采用无托槽隐形矫治技术治疗:

①口腔扫描与模型制作:使用口腔扫描仪对患者的牙齿进行三维扫描,获取牙齿的数字模型;②矫治方案设计:根据患者的牙齿模型,利用计算机辅助设计软件设计个性化的矫治方案,包括牙齿的移动路径、矫治器的形状及厚度等;③矫治器制作与佩戴:将设计好的矫治方案传输至矫治器制作中心,采用3D打印技术制作透明矫治器;指导患者正确佩戴矫治器,告知患者在刷牙和吃饭时可以将矫治器取下,其他时间必须按照规范佩戴,保证每天佩戴时间不少于20 h;每次进食后,患者应及时清洁牙;在佩戴矫治器期间,应避免饮用容易着色的饮品;同时,患者应遵循医嘱,按时更换矫治器,每副矫治器的佩戴时间约为2周;④定期复诊与调整:患者每4~6周复诊1次,医生根据矫治进展调整矫治方案,必要时进行附件粘接或邻面去釉等操作。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组矫治效果 以《口腔科诊疗常规》^[6]为疗效评估的主要依据,根据患者的牙齿排列情况、咬合关系及面部美观度等评估矫治效果。优:牙齿排列整齐,不存在错位、压痛等不良情况,扭转牙控制在 10° 以内,倾斜度 5° 以内,咬合较好;良:牙齿排列整齐度较高,有轻微错位存在,扭转牙控制在 40° 以内,倾斜度 20° 以内,咬合可以;差:以上情况均未达到。优良率=(优+良)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.2 记录两组矫治时间。

1.4.3 评估两组口腔功能 治疗前后评估两组患者口腔功能,经吸光度法对咀嚼效能进行检测,借助于材料咬合分析仪完成咀嚼效能(ME)、咬合速率(SO)、最大咬合力(MF)检测。以上指标越高说明口腔功能越好。

1.4.4 调查两组患者满意度 采用自制调查表评估患者对治疗的满意度。该调查表涵盖6个方面:固位功能、咀嚼功能、美观度、舒适度、便捷程度及语言功能。每个方面均设定0~10分的评分范围,患者评分越高,表明其对治疗效果的满意度越高。

1.4.5 记录两组不良反应发生率 记录两组在矫治过

程中发生的不良反应情况,包括口腔溃疡、牙龈肿痛、矫治器损坏等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件对数据进行处理,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组矫治效果比较 研究组矫治优良率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组矫治时间比较 研究组矫治时间为 (18.55 ± 3.62) 个月,短于对照组的 (24.93 ± 4.71) 个月,差异有统计学意义($t=6.793, P=0.000$)。

2.3 两组口腔功能比较 两组治疗后ME高于治疗

前,SO、MF均低于治疗前,且研究组ME、SO、MF高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

2.4 两组患者满意度比较 研究组固位功能、咀嚼功能、美观度、舒适度、便捷程度及语言功能满意度评分高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

2.5 两组不良反应发生率比较 研究组出现口腔溃疡、牙龈肿痛、矫治器损坏各1例,不良反应发生率为7.50%(3/40);对照组出现口腔溃疡4例,牙龈肿痛3例,矫治器损坏3例,不良反应发生率为25.00%(10/40);研究组不良反应发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.501, P=0.034$)。

表1 两组矫治效果比较 $[n(\%)]$

组别	<i>n</i>	优	良	差	优良率
对照组	40	20 (50.00)	12 (30.00)	8 (20.00)	32 (80.00)
研究组	40	25 (62.50)	13 (32.50)	2 (5.00)	38 (95.00) ^a

注:^a与对照组比较, $\chi^2=4.114, P=0.043$ 。

表2 两组口腔功能比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	<i>n</i>	ME		SO (raw/s)		MF (raw)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	16.25 ± 2.88	20.22 ± 2.08 [*]	13.15 ± 1.88	8.22 ± 1.01 [*]	8.89 ± 1.12	6.22 ± 1.01 [*]
研究组	40	16.26 ± 2.89	23.96 ± 2.11 [*]	13.16 ± 1.89	10.88 ± 2.01 [*]	8.92 ± 1.13	7.88 ± 1.96 [*]
<i>t</i>		0.017	8.926	0.027	8.361	0.133	5.324
<i>P</i>		0.986	0.000	0.979	0.000	0.894	0.000

注:与同组治疗前比较, $P < 0.05$ 。

表3 两组患者满意度比较 $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

组别	<i>n</i>	固位功能	咀嚼功能	美观度	舒适度	便捷程度	语言功能
对照组	40	6.89 ± 1.23	6.85 ± 1.33	5.98 ± 1.46	6.54 ± 1.36	6.86 ± 1.28	7.54 ± 1.26
研究组	40	8.21 ± 1.20	8.15 ± 1.54	8.13 ± 1.17	8.07 ± 1.12	8.11 ± 1.16	8.12 ± 1.07
<i>t</i>		4.858	4.041	7.268	5.492	4.577	2.219
<i>P</i>		0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029

3 讨论

随着年龄增长,人口腔功能逐渐退化,出现牙齿磨损、牙列缺损等问题,影响咀嚼、美观及语言功能^[6]。无托槽隐形矫治技术采用透明矫治

器,提升了美观度;无弓丝和托槽的束缚,佩戴起来更加舒适,对口腔黏膜的刺激减小;此外,其便捷性也使得患者在日常生活中更加舒适,无需过多担心矫治器的影响^[7, 8]。

本研究结果显示,与对照组比较,研究组矫治优良率与固位功能、咀嚼功能、美观度、舒适度、便捷程度及语言功能满意度评分均更高($P<0.05$),表明无托槽隐形矫治技术可提高矫治效果和患者满意度。分析原因可知,无托槽隐形矫治技术采用精确的数字化设计和制造,提供了良好的固位功能^[9],且对牙齿的移动控制更为精确,减少了治疗对咀嚼功能的干扰。无托槽隐形矫治器由透明的高分子材料制成,美观度高^[10, 11],表面光滑无刺激,减少了口腔黏膜的不适感,且可摘戴的设计方便患者在进食、刷牙等日常活动中取下,提高了舒适度。由于矫治器可摘戴,患者还能够更方便地清洁牙齿和矫治器,有效避免了传统固定矫治器难以清洁的问题,从而减少了口腔疾病的发生^[12]。无托槽隐形矫治器对发音清晰度的影响较小,患者能够保持流畅的语言表达,不影响日常交流^[13, 14]。两组治疗后ME高于治疗前,SO、MF均低于治疗前,且研究组ME、SO、MF高于对照组($P<0.05$),表明无托槽隐形矫治技术对口腔功能的影响较小。分析原因可知,无托槽隐形矫治技术控制牙齿移动更精确,减少了牙齿移动过程中的不适和干扰,对ME、SO的影响较小,同时对牙齿和口腔组织压力小,有助于保持牙齿健康和咀嚼力^[15]。此外,本研究结果显示,研究组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$)。分析原因可知,传统自锁托槽矫治技术由于金属托槽和弓丝的存在,容易对口腔黏膜和软组织造成刺激,导致口腔溃疡、出血等问题;而无托槽隐形矫治器表面光滑,无金属托槽和弓丝的刺激,因此减少了对口腔软组织的损伤^[9]。

综上所述,无托槽隐形矫治技术在口腔正畸中应用效果确切,具有矫治时间短、矫治效果效果好、对口腔功能的影响小、患者满意度高及不良反应少等优势。

[参考文献]

[1]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.

[2]李明坝,严泓清.无托槽隐形矫治技术治疗口腔正畸患者临床疗效及舒适度的影响[J].医学美容,2021,30(9):56-57.

[3]刘劲.无托槽隐形矫治与固定矫治技术在口腔正畸治疗中的应用效果[J].吉林医学,2024,45(11):2685-2688.

[4]中华口腔医学会口腔正畸专业委员会.口腔正畸无托槽隐形矫治技术指南(2021版)[J].中华口腔医学杂志,2021,56(10):983-988.

[5]王勤涛.牙周病学[M].北京:人民卫生出版社,2011.

[6]孙正.口腔科诊疗常规[M].北京:中国医药科技出版社,2012.

[7]陈殿斌.无托槽隐形矫治技术——口腔正畸的机遇与挑战[J].全科口腔医学杂志(电子版),2020,7(1):15-16.

[8]郭人铭,董浩鑫,李艺博,等.无托槽隐形矫治器非减数矫治安氏II类1分类的临床疗效分析[J].口腔医学研究,2022,38(8):747-751.

[9]曾韶华.无托槽隐形矫治技术在口腔正畸中的临床价值[J].吉林医学,2022,43(3):777-779.

[10]何梦佳,周宇,王思婕,等.无托槽隐形矫治器推上颌磨牙远移的效率及影响因素研究进展[J].口腔医学,2022,42(9):851-855.

[11]唐明远,李娜,李道堃,等.成人口腔正畸患者无托槽隐形矫治过程中牙根移动情况观察[J].山东医药,2024,64(17):71-74.

[12]叶庆,张丽红,刘海霞.无托槽隐形矫治与固定矫治技术在口腔正畸治疗中的临床效果及牙周和口腔功能指标的比较[J].临床和实验医学杂志,2022,21(2):206-211.

[13]李梅,曹莉.无托槽隐形矫治器联合微种植支抗在青少年口腔正畸中的应用效果[J].医学临床研究,2023,40(11):1734-1737.

[14]罗晓婷,刘颖萍.无托槽隐形矫治器与固定矫治器对口腔正畸治疗患者口腔微生物菌群和龈沟液sICAM-1、MMP-8水平的影响[J].临床和实验医学杂志,2024,23(20):2219-2223.

[15]范向宁,杨丽靖,刘柯,等.无托槽隐形矫治在口腔正畸治疗中的应用效果[J].河南医学研究,2023,32(6):1078-1081.

收稿日期: 2025-2-6 编辑: 张孟丽