

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.11.003

无托槽隐形矫治器对安氏Ⅱ类错𪙇畸形患者美学效果及牙周健康的影响

何学君¹, 潘锦清², 李春梅², 赵秋洁², 王梦静¹
(梧州市中医医院口腔科¹, 眼科², 广西 梧州 543000)

[摘要]目的 探究无托槽隐形矫治器对安氏Ⅱ类错𪙇畸形患者美学效果及牙周健康的影响。方法 选取2023年7月-12月梧州市中医医院收治的76例安氏Ⅱ类错𪙇畸形患者作为研究对象,按照随机数字表法将其分成参照组和观察组,各38例。参照组应用自锁托槽矫治器矫治,观察组应用无托槽隐形矫治器矫治,比较两组美学效果、牙周健康、咬合功能、不良反应发生率。结果 观察组矫治后美学效果评分高于参照组($P<0.05$);观察组矫治后牙龈指数、菌斑指数、探诊深度及龈乳头指数均低于参照组($P<0.05$);观察组矫治后咬合接触时间短于参照组,咬合中心位置、咬合力均优于参照组($P<0.05$);观察组不良反应发生率(2.63%)低于参照组(18.42%)($P<0.05$)。结论 安氏Ⅱ类错𪙇畸形患者采用无托槽隐形矫治器进行矫治,不仅能够有效改善牙周健康状况,促进咬合功能的恢复,还具备良好的美学效果,且不良反应发生率较低。

[关键词] 安氏Ⅱ类错𪙇畸形;无托槽隐形矫治器;自锁托槽矫治器

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)11-0009-04

Effect of Bracketless Invisible Appliance on Aesthetic Effect and Periodontal Health of Patients with Angle Class II Malocclusion

HE Xuejun¹, PAN Jinqing², LI Chunmei², ZHAO Qiujie², WANG Mengjing¹

(Department of Stomatology¹, Department of Ophthalmology², Wuzhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Wuzhou 543000, Guangxi, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of bracketless invisible appliance on aesthetic effect and periodontal health of patients with Angle Class II malocclusion. **Methods** A total of 76 patients with Angle Class II malocclusion admitted to Wuzhou Traditional Chinese Medicine Hospital from July to December 2023 were selected as the research subjects, and they were divided into the reference group and the observation group by the random number table method, with 38 patients in each group. The reference group was treated with self-ligating bracket appliance, and the observation group was treated with bracketless invisible appliance. The aesthetic effect, periodontal health, occlusal function and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The aesthetic score of the observation group after treatment was higher than that of the reference group ($P<0.05$). The gingival index, plaque index, probing depth and papilla index of the observation group after treatment were lower than those of the reference group ($P<0.05$). The occlusal contact time of the observation group was shorter than that of the reference group, and the occlusal center position and occlusal force were better than those of the reference group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group (2.63%) was lower than that in the reference group (18.42%) ($P<0.05$). **Conclusion** For patients with Angle Class II malocclusion, the application of bracketless invisible appliance can not only effectively improve the periodontal health status and promote the recovery of occlusal function, but also have good aesthetic effect and low incidence of adverse reactions.

[Key words] Angle Class II malocclusion; Bracketless invisible appliance; Self-ligating bracket appliance

第一作者: 何学君(1988.9-),男,广西梧州人,本科,主治医师,主要从事口腔疾病诊治工作

通讯作者: 王梦静(1992.2-),女,广西梧州人,本科,主治医师,主要从事口腔疾病诊治工作

安氏Ⅱ类错𪙇畸形 (Angle Class II malocclusion) 在临床中发病率较高, 其病因复杂, 常与遗传因素、不良口腔习惯及颌骨发育失衡密切相关。该畸形的典型临床体征包括磨牙关系异常与颌骨发育不协调, 不仅严重影响患者的咬合功能, 还常导致牙周健康状况下降。传统的自锁托槽矫治器虽具有摩擦力小、舒适度较高等优点, 但因其美观性较差, 临床应用存在一定局限^[1]。相较而言, 无托槽隐形矫治器无需借助钢丝与托槽即可完成矫治, 兼具优异的美学效果与佩戴舒适度, 有助于促进咬合功能恢复并改善牙周健康状态。基于此, 本研究旨在探究无托槽隐形矫治器对安氏Ⅱ类错𪙇畸形患者美学效果及牙周健康的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年7月-12月梧州市中医医院收治的76例安氏Ⅱ类错𪙇畸形患者作为研究对象, 按照随机数字表法将其分成参照组和观察组, 各38例。参照组男17例, 女21例; 年龄18~41岁, 平均年龄 (29.10 ± 2.41) 岁; 体质量指数 $17.9 \sim 28.3 \text{ kg/m}^2$, 平均体质量指数 (23.22 ± 0.79) kg/m^2 。观察组男23例, 女15例; 年龄18~39岁, 平均年龄 (29.36 ± 2.06) 岁; 体质量指数 $18.0 \sim 28.0 \text{ kg/m}^2$, 平均体质量指数 (23.05 ± 0.75) kg/m^2 。两组性别、年龄及体质量指数, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。本研究患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 临床确诊为安氏Ⅱ类错𪙇畸形; 既往无正畸或正颌史; 依从性良好。排除标准: 合并其他口腔疾病; 存在沟通障碍; 需要拔牙矫治; 中途退出研究。

1.3 方法 治疗前, 采用牙科X射线机 (宁波蓝野医疗器械有限公司, 浙械注准20202060393, 型号: RAY98-P) 对所有患者均行X线摄影检查, 并依据实际情况制取石膏模型。针对患者具体条件, 制定个性化矫治方案。对于存在牙列拥挤且具备邻面去釉指征者, 计算精确去釉量, 完成邻面去釉后行抛光处理, 并局部涂抹氟化物; 同时, 根据患者牙齿拥挤程度, 酌情实施推磨牙向远中移动。

1.3.1 参照组 采取自锁托槽矫治器矫治: 矫治前彻底清洁牙面, 选用树脂粘接剂 (3M美国口腔护理修复产品公司, 国械注进20163172248, 型号规

格: 6 g/瓶) 涂布于托槽背面, 将其准确粘接于牙齿表面并进行固化处理, 确保托槽牢固就位。按照矫治阶段选择合适尺寸的镍钛弓丝进行正畸加力, 每4~6周复诊1次, 根据实际情况适时调整矫治方案。当牙齿达到预期位置与排列后, 拆除托槽及弓丝, 并指导患者佩戴保持器以维持矫治效果。

1.3.2 观察组 采取无托槽隐形矫治器矫治: 将患者口腔数据导入计算机软件, 构建数字化牙颌三维模型, 并根据个体情况设计矫治方案。软件可模拟牙齿逐步移动过程, 据此规划矫治器形态与牙齿移动方向。针对存在高强度运动等特殊生活习惯者, 增强矫治器的耐用性设计。采用3D打印等技术制作矫治器, 并向患者详细讲解正确佩戴方法, 要求每日佩戴时间不低于20 h, 每4周复诊1次。

治疗后, 对所有患者统一进行口腔健康宣教, 主要包括正确刷牙方法、饮食结构调整 (避免食用过硬、过黏及甜腻食物, 减少碳酸饮料摄入) 以及按时复诊。两组矫治周期均为7~24个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组美学效果 于矫治前后, 采用白色美学指数对美学效果进行评估, 总分范围为0~10分, 得分越高, 表示美学效果越佳。

1.4.2 评估两组牙周健康 于矫治前后, 采用牙龈指数 (0~3分)、菌斑指数 (0~3分)、探诊深度 (采用专用牙周探针测量龈袋或牙周袋深度) 及龈乳头指数 (0~3级) 进行评估。上述各项指标的数值越低, 表示牙周健康状况越佳。

1.4.3 评估两组咬合功能 于矫治前后, 采用咬合分析仪测定咬合接触时间、咬合中心位置和咬合力。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 记录两组牙痛、口腔溃疡及咀嚼困难的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析, 计数资料采用 $[n (\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料采用 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组美学效果比较 观察组矫治后美学效果评分高于参照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组牙周健康比较 观察组矫治后牙龈指数、菌斑指数、探诊深度及龈乳头指数均低于参照组

($P<0.05$), 见表2。

2.3 两组咬合功能比较 观察组矫治后咬合接触时间短于参照组, 咬合中心位置、咬合力均优于参照组 ($P<0.05$), 见表3。

2.4 两组不良反应发生率比较 观察组不良反应发生率低于参照组 ($P<0.05$), 见表4。

表1 两组美学效果比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	矫治前	矫治后
观察组	38	3.96 ± 0.85	9.02 ± 0.71
参照组	38	3.99 ± 0.91	8.20 ± 0.74
<i>t</i>		0.1485	4.9290
<i>P</i>		0.8823	0.0000

表2 两组牙周健康比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	牙龈指数 (分)		菌斑指数 (分)		探诊深度 (mm)		龈乳头指数 (级)	
		矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
观察组	38	0.75 ± 0.11	0.96 ± 0.20	0.63 ± 0.13	0.84 ± 0.16	2.02 ± 0.30	2.23 ± 0.23	2.01 ± 0.33	0.71 ± 0.16
参照组	38	0.76 ± 0.13	1.19 ± 0.22	0.66 ± 0.10	1.10 ± 0.24	2.06 ± 0.31	2.57 ± 0.20	1.97 ± 0.31	0.89 ± 0.20
<i>t</i>		0.3620	4.7686	1.1276	5.5565	0.5716	6.8764	0.5446	4.3322
<i>P</i>		0.7184	0.0000	0.2632	0.0000	0.5693	0.0000	0.5877	0.0000

表3 两组咬合功能比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	咬合接触时间 (s)		咬合中心位置 (mm)		咬合力 (lbs)	
		矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
观察组	38	0.80 ± 0.20	0.20 ± 0.04	12.32 ± 1.33	1.40 ± 0.33	115.02 ± 8.45	150.03 ± 16.36
参照组	38	0.81 ± 0.23	0.26 ± 0.05	12.23 ± 1.24	1.86 ± 0.39	115.30 ± 8.22	133.02 ± 14.05
<i>t</i>		0.2022	5.7763	0.3051	5.5505	0.1464	4.8623
<i>P</i>		0.8403	0.0000	0.7611	0.0000	0.8840	0.0000

表4 两组不良反应发生率比较 [*n* (%)]

组别	<i>n</i>	牙痛	口腔溃疡	咀嚼困难	发生率
观察组	38	1 (2.63)	0	0	1 (2.63) *
参照组	38	3 (7.89)	3 (7.89)	1 (2.63)	7 (18.42)

注: *与参照组比较, $\chi^2=5.0294$, $P=0.0249$ 。

3 讨论

安氏错殆畸形是正畸学中以上下颌骨及牙齿咬合关系异常为分类依据的一类疾病, 可分为Ⅰ类、Ⅱ类及Ⅲ类。其中, 安氏Ⅱ类错殆畸形临床较为常见, 患者常表现为深覆殆、龅牙等典型症状, 对口腔功能及牙周健康造成影响, 进而降低生活质量^[2, 3]。在安氏Ⅱ类错殆畸形的矫治中, 矫治器应用广泛。自锁托槽矫治器以其作用于牙槽表面的着力方式, 有助于降低摩擦力、提升舒适度, 并具备定位精确、疗程简化等优点^[4]。然

而, 由于托槽与牙齿的粘接面积较小, 在咀嚼硬物等情况下易发生脱落, 且容易滞留食物残渣, 增加牙周及口腔疾病的发生风险, 从而在一定程度上制约了临床疗效的提升。相比之下, 无托槽隐形矫治器采用透明弹性高分子材料制成的一系列矫治器, 不仅提高了矫治过程中的美学效果, 还兼具舒适、便捷等优势, 有助于更好地维护患者的口腔健康^[5, 6]。

本研究结果显示, 观察组矫治后牙龈指数、菌斑指数、探诊深度及龈乳头指数均低于参照组

($P<0.05$), 提示无托槽隐形矫治器有助于改善牙周健康状况。分析其原因可能在于: 该矫治器质地较薄, 能够紧密贴合牙齿表面, 从而降低菌斑与牙结石的形成风险; 同时, 由于无需使用托槽、钢丝等金属部件, 可减少对牙龈及牙周组织的刺激, 减轻不适症状的发生风险, 为维持良好牙周健康奠定基础^[7, 8]。观察组矫治后咬合接触时间短于参照组, 咬合中心位置、咬合力均优于参照组 ($P<0.05$), 表明无托槽隐形矫治器能够有效促进咬合功能的恢复。其原因可能在于: 该方法能够改善上下牙的咬合不良状态, 减轻因咬合异常所致的咀嚼困难, 同时有助于改善面部中线对称性, 全面调整咬合关系, 为咬合功能的恢复创造有利条件^[9-11]。观察组矫治后美学效果评分高于参照组 ($P<0.05$), 提示无托槽隐形矫治器有助于提高美学效果。分析其原因可能在于: 该矫治器采用透明材质, 具有良好的隐蔽性, 佩戴后与自然牙齿颜色高度接近, 能够有效缓解患者对矫治过程中美观问题的顾虑^[12]。由于其外观自然, 有助于减少社交压力, 增强患者的自信心。此外, 在特殊场合下, 矫治器可临时摘除, 不影响形象需求, 从而更好地满足患者对美观度的要求, 提升矫治满意度^[13]。观察组不良反应发生率 (2.63%) 低于参照组 (18.42%) ($P<0.05$), 说明无托槽隐形矫治器有助于减少不良反应的发生。这可能是因为该矫治器无金属部件, 避免了金属摩擦对口腔黏膜的损伤, 降低了划伤风险; 同时, 可摘戴的设计便于患者保持良好的口腔清洁, 确保刷牙效果, 有利于养成健康的卫生习惯, 从而进一步降低不良反应的发生风险^[14, 15]。

综上所述, 安氏Ⅱ类错殆畸形患者采用无托槽隐形矫治器进行矫治, 不仅能够有效改善牙周健康状况, 促进咬合功能的恢复, 还具备良好的美学效果, 且不良反应发生率较低。

[参考文献]

- [1]张焱,刘红忠,周宏志,等.无托槽隐形正畸矫治器牙模轻量化[J].重庆大学学报,2023,46(2):1-10.
- [2]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.
- [3]马艳茹,吕继忠,王娜,等.无托槽隐形矫治器联合GTR治疗牙周病伴错殆畸形的美学效果及对牙周健康的影响[J].中国美容医学,2025,34(11):137-140.
- [4]白露,赵健,孟耕耘,等.无托槽隐形矫治器与Twin-Block矫治器治疗青少年安氏Ⅱ类错殆畸形的效果比较[J].实用医技杂志,2025,32(9):708-713.
- [5]夏良萍,张梦云,徐春华.上颌前方牵引矫治器在安氏Ⅲ类错殆畸形患儿早期矫治中的应用[J].中国美容医学,2025,34(7):19-22.
- [6]章琴,石双双.金属自锁托槽对错殆畸形患者软硬组织及牙周微环境的影响[J].中国美容医学,2025,34(7):163-166.
- [7]余姣,王汉明,朱晓密,等.无托槽隐形矫治器治疗青少年下颌后缩型安氏Ⅱ类1分类错殆效果评价[J].上海口腔医学,2024,33(6):661-666.
- [8]吴临美,董加洪,杜武龙,等.改良型功能调节器-Ⅲ型矫治器在替牙期安氏Ⅲ类错殆畸形殆平面异常发育儿童中的应用效果分析[J].中国社区医师,2024,40(25):55-57.
- [9]李帅,刘桦,商永慧,等.安氏Ⅱ类错殆畸形佩戴Twin-block矫治器时上颌骨的应力分布[J].中国组织工程研究,2025,29(5):881-887.
- [10]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.
- [11]王茜,王伟砚,李光辉.无托槽隐形矫治器治疗骨性Ⅱ类错殆的疗效分析[J].成都医学院学报,2024,19(3):442-445.
- [12]吴细霞,顾梦,拓端阳,等.自锁托槽和无托槽隐形矫治器对正畸患者牙周组织炎症状态的影响[J].口腔材料器械杂志,2023,32(2):138-142.
- [13]周斌,吴晓勇,刘名燕.无托槽隐形功能矫治器治疗青少年骨性Ⅱ类错殆的疗效分析[J].口腔医学,2023,43(7):643-646.
- [14]高雪,张栋梁,尹伟娇,等.无托槽隐形矫治器与钟摆矫治器对骨性Ⅱ类错殆畸形矫治的临床对比研究[J].新疆医科大学学报,2022,45(9):985-991.
- [15]艺璇,葛化冰,曹钰.无托槽隐形矫治器用于牙周炎伴有错殆畸形的矫治效果及对患者牙周健康的影响[J].中华全科医学,2024,22(6):940-942,1027.

收稿日期: 2026-4-30 编辑: 张蕊