

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.23.030

## 隐形陶瓷托槽对牙齿矫正患者牙齿美观度的影响

苏昱烨

(鹤山市人民医院口腔科, 广东 江门 529700)

**[摘要]**目的 探究隐形陶瓷托槽对牙齿矫正患者牙齿美观度的影响。方法 选取2023年1月-2024年1月鹤山市人民医院口腔科收治的60例牙齿矫正患者,按照随机数字表法将其分为对照组和观察组,各30例。对照组采用传统金属托槽矫正,观察组采用隐形陶瓷托槽矫正,比较两组牙齿美观度、疼痛程度、牙周健康指标、不良反应发生率。结果 观察组矫正后DAI评分低于对照组 ( $P<0.05$ );观察组矫正后VAS评分低于对照组 ( $P<0.05$ );观察组矫正后GI、PD、SBI、PLI均低于对照组 ( $P<0.05$ );观察组不良反应发生率 (3.33%) 低于对照组 (20.00%) ( $P<0.05$ )。结论 隐形陶瓷托槽矫正技术在提升牙齿美观度的同时,还能有效改善牙周健康指标。该方案整体疼痛感轻微,且不良反应发生率低,兼具优异的疗效与良好的安全性。

**[关键词]** 隐形陶瓷托槽; 牙齿矫正; 金属托槽; 牙周健康指标

**[中图分类号]** R783

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 23-0119-04

## Effect of Invisible Ceramic Brackets on Dental Aesthetics in Patients Undergoing Orthodontics Treatment

SU Yuye

(Department of Stomatology, Heshan People's Hospital, Jiangmen 529700, Guangdong, China)

**[Abstract]****Objective** To explore the effect of invisible ceramic brackets on dental aesthetics in patients undergoing orthodontics treatment. **Methods** A total of 60 patients undergoing orthodontics treatment admitted to the Department of Stomatology, Heshan People's Hospital from January 2023 to January 2024 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 30 patients in each group. The control group was treated with traditional metal bracket orthodontics, and the observation group was treated with invisible ceramic bracket orthodontics. The dental aesthetics, pain intensity, periodontal health indicators and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After orthodontics treatment, the DAI score of the observation group was lower than that of the control group ( $P<0.05$ ). After orthodontics treatment, the VAS score of the observation group was lower than that of the control group ( $P<0.05$ ). After orthodontics treatment, the GI, PD, SBI and PLI of the observation group were all lower than those of the control group ( $P<0.05$ ). The incidence of adverse reactions in the observation group (3.33%) was lower than that in the control group (20.00%) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The application of invisible ceramic bracket orthodontics technology can improve dental aesthetics, while effectively optimizing periodontal health indicators. This scheme has mild overall pain and low incidence of adverse reactions, combining excellent therapeutic effect and good safety.

**[Key words]** Invisible ceramic brackets; Orthodontics treatment; Metal brackets; Periodontal health indicators

牙齿畸形 (tooth deformity) 是现代口腔临床中的常见疾病, 涵盖牙列不齐、牙齿拥挤与前突等多种类型。该疾病不仅影响患者的面部美观,

还可能引发咬合功能异常、牙周组织损伤, 甚至导致自卑、社交焦虑等心理问题<sup>[1]</sup>。随着公众对审美与健康需求的不断提升, 牙齿矫正理念已从

单一的功能修复,逐步转向“功能与美观并重”的综合目标,患者对矫正器械的隐蔽性、舒适度及安全性也提出了更高要求<sup>[2, 3]</sup>。传统金属托槽矫正技术因其价格适中、疗效稳定而在临床广泛应用,但其美观性较差,金属结构易显露于齿面,可能摩擦口腔黏膜导致溃疡,且托槽周围易滞留食物残渣,增加牙周疾病风险<sup>[4]</sup>。相比之下,隐形陶瓷托槽作为一种新型矫正方案,采用透明陶瓷材料制成,具有良好的生物相容性和美观效果。其表面光滑、异物感轻微,近年来已成为临床矫正的重要选择之一<sup>[5]</sup>。然而,关于该技术在矫正效率及牙周健康方面的长期效果,目前仍存争议,有待进一步临床研究验证。基于此,本研究旨在分析隐形陶瓷托槽对牙齿矫正患者牙齿美观度的影响,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月-2024年1月鹤山市人民医院口腔科收治的60例牙齿矫正患者,按照随机数字表法将其分为对照组和观察组,各30例。对照组男14例,女16例;年龄18~43岁,平均年龄 $(26.85 \pm 5.32)$ 岁;畸形类型:牙列不齐14例,牙齿拥挤9例,前牙反骀5例,其他2例。观察组男13例,女17例;年龄18~45岁,平均年龄 $(27.12 \pm 5.46)$ 岁;畸形类型:牙列不齐12例,牙齿拥挤10例,前牙反骀4例,其他4例。两组性别、年龄及畸形类型比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。患者及家属均知情同意,并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①符合牙齿畸形诊断标准,需进行固定托槽矫正;②年龄18~45岁,恒牙列完全萌出;③牙周健康状况良好,未出现严重牙周炎、龋齿;④无矫正禁忌证。排除标准:①既往存在牙齿矫正治疗史;②存在精神疾病或认知障碍,无法配合治疗;③处于妊娠期、哺乳期女性;④对陶瓷或金属材料过敏。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 采用传统金属托槽矫正:①口腔清洁准备:彻底清除牙菌斑与牙结石,必要时实施龈上洁治,为后续操作创造良好环境;②托槽粘贴定位:使用光固化树脂将金属托槽(浙江日盛医疗科技股份有限公司,浙械注准20172170760)粘

接于患者牙齿唇颊面,并精确调整其位置,使其达到标准高度与角度;③弓丝结扎牵引:依据患者牙齿畸形程度,依次选用0.014 in~0.018 in镍钛弓丝及不锈钢弓丝进行结扎,利用弓丝弹性持续引导牙齿移动;④定期复诊调整:每4~6周复诊1次,动态调整弓丝力度与托槽位置,直至牙齿排列整齐、咬合关系恢复稳定。

1.3.2 观察组 采用隐形陶瓷托槽矫正:①口腔扫描与方案设计:使用口腔CBCT扫描仪获取患者牙齿三维模型,结合数字化正畸软件设计个性化矫正方案,明确牙齿预期移动轨迹与托槽粘接位置;②托槽粘接:选用透明基底设计的陶瓷托槽(3M美国口腔护理正畸产品公司,国械注进20182172301),配合专用光固化树脂粘接于牙齿唇颊面;该材料颜色与牙体接近,有效提升矫治器的隐蔽性;③弓丝选择与轻力牵引:初始阶段采用低弹性模量的0.014 in镍钛弓丝,施以轻力牵引,以减轻牙齿移动过程中的不适感,并依据矫正进展逐步调整弓丝规格;④定期复诊与口腔维护:每6~8周复诊1次,共复诊3次;复查内容包括托槽稳定性与牙齿移动进展,必要时调整弓丝力度,并指导患者加强口腔清洁,防止食物残渣滞留。

在矫正治疗结束后,两组患者均佩戴保持器6个月以巩固疗效、防止复发。其中,对照组采用传统Hawley保持器,观察组选用透明压膜保持器。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组牙齿美观度 依据牙科美学指数(DAI)评估牙齿美观度,该指数满分为100分,分值越高,表示牙齿美观度越差。

1.4.2 评估两组疼痛程度 采用视觉模拟评分量表(VAS)评估疼痛程度,量表范围为0~10分,分值越高表明疼痛程度越严重。

1.4.3 检测两组牙周健康指标 使用牙周探针结合视诊检测牙龈指数(GI, 0~3分),分值越高表明炎症反应越重;测量探诊深度(PD),记录袋底至龈缘的距离;采用牙周探针评估龈沟出血指数(SBI, 0~5分),分值越高代表出血倾向越明显;通过菌斑显色剂染色法测定菌斑指数(PLI, 0~5分),分值越高反映菌斑沉积越严重。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 统计两组口腔黏膜溃疡、托槽脱落、牙齿敏感的发生率。

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 $\chi^2$ 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 两组牙齿美观度比较 观察组矫正后DAI评分低于对照组( $P < 0.05$ ),见表1。

表1 两组牙齿美观度比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	矫正前	矫正后
观察组	30	21.58 ± 3.30	8.21 ± 1.54
对照组	30	22.03 ± 3.47	12.59 ± 2.15
<i>t</i>		0.515	9.071
<i>P</i>		0.609	0.000

2.2 两组疼痛程度比较 观察组矫正后VAS评分低于对照组( $P < 0.05$ ),见表2。

2.3 两组牙周健康指标比较 观察组矫正后GI、PD、SBI、PLI均低于对照组( $P < 0.05$ ),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对照组( $P < 0.05$ ),见表4。

表2 两组疼痛程度比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	矫正前	矫正后
观察组	30	5.35 ± 1.16	1.23 ± 0.35
对照组	30	5.50 ± 1.21	2.16 ± 0.67
<i>t</i>		0.490	6.739
<i>P</i>		0.626	0.000

表3 两组牙周健康指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	GI(分)		PD(mm)		SBI(分)		PLI(分)	
		矫正前	矫正后	矫正前	矫正后	矫正前	矫正后	矫正前	矫正后
观察组	30	2.17 ± 0.20	1.26 ± 0.11	4.55 ± 0.50	2.54 ± 0.50	3.66 ± 0.39	1.85 ± 0.36	2.09 ± 0.34	1.21 ± 0.15
对照组	30	2.16 ± 0.18	1.64 ± 0.09	4.57 ± 0.55	3.54 ± 0.66	3.67 ± 0.42	2.74 ± 0.59	2.14 ± 0.40	1.60 ± 0.20
<i>t</i>		0.204	14.644	0.147	6.615	0.096	7.053	0.522	8.544
<i>P</i>		0.839	0.000	0.883	0.000	0.924	0.000	0.604	0.000

表4 两组不良反应发生率比较 $[n(\%)]$

组别	<i>n</i>	口腔黏膜溃疡	托槽脱落	牙齿敏感	发生率
观察组	30	1(3.33)	0	0	1(3.33)*
对照组	30	3(10.00)	1(3.33)	2(6.67)	6(20.00)

注: \*与对照组比较,  $\chi^2=4.043$ ,  $P=0.044$ 。

## 3 讨论

牙齿矫正是改善口腔颌面部外观及治疗牙周相关疾病的重要手段。通过矫正牙齿咬合关系、排齐牙列,该方法能有效防止牙齿移位与伸长,增强牙周支持组织的稳定性,从而促进牙周健康的恢复<sup>[6, 7]</sup>。目前,金属托槽矫正在临床上应用广泛,疗效明确,但其对美观度的影响及潜在的牙周健康风险仍不容忽视,因此临床中需寻求更理想的替代方案<sup>[8]</sup>。在矫正方案的选择中,美观度是患者核心考量因素之一。传统金属托槽因颜色突兀,易影响面部外观,尤其对年轻女性、职

场人士等注重美观的群体而言,其接受度普遍较低。相比之下,隐形陶瓷托槽采用高透明氧化锆陶瓷材料制成,其折射率与天然牙釉质相近,粘贴后能够与牙齿自然融合,降低视觉突兀感,更好地满足患者对美观的需求<sup>[9, 10]</sup>。

本研究结果显示,观察组矫正后DAI评分低于对照组( $P < 0.05$ ),这一优势可能源于隐形陶瓷托槽采用的透明基底设计,其在减少牙齿唇颊面遮盖面积的同时,有效避免了金属托槽长期使用可能引发的牙齿脱矿与色素沉着问题,从而在矫正结束后获得更佳的美观效果。该特点不仅



有助于增强患者在矫治期间的社交信心,也进一步提高了其治疗依从性,为矫治效果的长期稳定提供了有力支持<sup>[11]</sup>。观察组矫正后VAS评分低于对照组( $P<0.05$ )。分析其原因,隐形陶瓷托槽表面光滑且无结扎丝设计,减少了与口腔软组织的摩擦,降低了机械刺激所引起的疼痛与不适感。观察组矫正后GI、PD、SBI、PLI均低于对照组( $P<0.05$ ),表明隐形陶瓷托槽在控制牙周炎症、改善牙周状态方面具有积极作用。传统金属托槽因结构复杂、存在结扎丝及较窄的托槽间隙,容易堆积食物残渣与菌斑,长期刺激牙龈组织,增加牙龈炎与牙周炎风险。而隐形陶瓷托槽表面光滑、易于清洁,其透明特性也便于患者自查并维护口腔卫生,从而有效降低牙周疾病发生风险<sup>[12, 13]</sup>。此外,在矫正力学机制方面,隐形陶瓷托槽与镍钛弓丝之间的摩擦力较低,配合低弹性模量弓丝所施加的持续、轻柔牵引力,更符合牙齿生理性移动的特点,既能提升移动效率,也有助于减轻牙齿松动与疼痛,从而改善患者整体治疗体验<sup>[14, 15]</sup>。观察组不良反应发生率低于对照组( $P<0.05$ ),进一步证实了隐形陶瓷托槽的良好生物相容性与临床安全性。其光滑表面与较低摩擦系数能够减少对牙龈及颊黏膜的机械刺激,从而有效降低口腔溃疡等软组织损伤的发生率。

综上所述,隐形陶瓷托槽矫正技术在提升牙齿美观度的同时,还能有效改善牙周健康指标。该方案整体疼痛感轻微,且不良事件发生率低,兼具优异的疗效与良好的安全性。

#### [参考文献]

- [1]林仁,樊彤海,邴芳,等.牙周组织再生术治疗牙周炎伴牙齿畸形效果观察[J].中国乡村医药,2017,24(8):37-38.
- [2]王建国,李岩,张雪.隐形陶瓷托槽与传统金属托槽矫正对牙齿美观度及牙周健康的对比研究[J].中华口腔医学杂志,2023,58(8):789-795.
- [3]刘刚,党艳清,蔡留意.颊侧固定矫治器与无托槽隐形矫治器用于口腔正畸的效果比较[J].临床医学,2023,43(7):53-55.
- [4]李晓妮,贺会平.正畸联合烤瓷美容辅助牙齿矫正对患者美观及咬合功能的影响[J].贵州医药,2023,47(3):393-394.
- [5]张武丽.不锈钢结扎丝与弹力结扎圈弓丝固定在口腔牙齿矫正中的疗效比较[J].中国社区医师,2022,38(15):84-86.
- [6]尹雪莲,杨光,王鹏,等.两种矫治技术对安氏II类错殆畸形患者口腔颌面部软硬组织的影响[J].贵州医科大学学报,2020,45(6):712-716.
- [7]闫颖.自锁托槽与常规结扎翼托槽对口腔牙齿矫正患者矫治效果及牙周指标的影响[J].中国医学工程,2021,29(12):39-41.
- [8]路俊艳.不锈钢结扎丝固定对口腔牙齿矫正治疗患者口腔环境及结扎时间的影响[J].黑龙江医药科学,2021,44(6):92-93.
- [9]阮宗芳.隐形牙齿矫正器对青少年骨型II类下颌后缩的效果及软硬组织变化的影响[J].现代诊断与治疗,2021,32(16):2636-2637.
- [10]欧明倩,冯儒学,张思如.无托槽隐形矫治器与陶瓷自锁矫治器对成人正畸患者牙周健康影响的比较研究[J].中国美容医学,2021,30(9):154-156.
- [11]张少溥.无托槽隐形矫治技术与传统固定矫治技术对牙周健康的影响[J].内蒙古医学杂志,2020,52(10):1229-1230.
- [12]胡芳,汪军峰,姚佳希,等.柱前衍生-超高效液相色谱-串联质谱法测定隐形牙齿矫正材料中13种双酚类物质的溶出水平[J].分析试验室,2020,39(10):1208-1212.
- [13]周允芝,唐旭炎,李全利,等.结扎翼托槽与自锁托槽在错殆矫治中的应用效果及对牙周状况的影响[J].中国美容医学,2020,29(9):126-129.
- [14]袁华,戢太根.隐形陶瓷托槽对牙齿矫正患者咬合功能、美观效果的影响[J].中国社区医师,2018,34(25):69,71.
- [15]陆连喜,彭景菊,李洪飞.隐形陶瓷托槽对牙齿矫正患者口腔功能及牙齿美观度的影响[J].医学美容,2025,34(11):138-141.

收稿日期: 2025-11-11 编辑: 张蕊