

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.09.001

•口腔正畸专题•

## 自锁托槽正畸矫治对青少年牙列拥挤患者唇部突度指标及面部美学指标的影响

王 晔

(盐城市第一人民医院, 江苏 盐城 224000)

**[摘要]**目的 探讨自锁托槽正畸矫治对青少年牙列拥挤患者唇部突度指标及面部美学指标的影响。方法 选取2023年1月-2024年8月于盐城市第一人民医院就诊的80例青少年牙列拥挤患者作为研究对象,根据随机数字表法将其分为对照组及研究组,各40例。对照组实施传统直丝弓托槽正畸矫治,研究组实施自锁托槽正畸矫治,比较两组唇部突度指标、面部美学指标、矫治相关指标。结果 研究组矫治后ULP、LLP、SLD水平均低于对照组,NLA水平优于对照组( $P<0.05$ );研究组矫治后面型角、全面突角、Z角均大于对照组,E线-LL小于对照组( $P<0.05$ );研究组平均矫治时间短于对照组,VAS评分低于对照组( $P<0.05$ )。结论 自锁托槽正畸矫治不仅能改善青少年牙列拥挤患者的唇部突度与面部美学,还能有效缩短矫治周期,并减轻患者的疼痛程度。

**[关键词]** 牙列拥挤;青少年;自锁托槽正畸矫治;唇部突度;面部美学

**[中图分类号]** R783.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949(2026)09-0001-04

### Effect of Self-ligating Bracket Orthodontic Treatment on Lip Protrusion and Facial Aesthetic Indicators in Adolescents with Dental Crowding

WANG Ye

(Yancheng No.1 People's Hospital, Yancheng 224000, Jiangsu, China)

**[Abstract]****Objective** To explore the effect of self-ligating bracket orthodontic treatment on lip protrusion and facial aesthetic indicators in adolescents with dental crowding. **Methods** A total of 80 adolescents with dental crowding who were treated in Yancheng No.1 People's Hospital from January 2023 to August 2024 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 40 adolescents in each group. The control group received conventional straight wire bracket orthodontic treatment, and the study group received self-ligating bracket orthodontic treatment. The lip protrusion indicators, facial aesthetic indicators and treatment-related indicators were compared between the two groups. **Results** After treatment, the levels of ULP, LLP and SLD in the study group were lower than those in the control group, and the level of NLA was better than that in the control group ( $P<0.05$ ). The facial angle, total facial convexity angle and Z angle in the study group were larger than those in the control group, and the E line-LL was smaller than that in the control group ( $P<0.05$ ). The average treatment time in the study group was shorter than that in the control group, and the VAS score was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Self-ligating bracket orthodontic treatment can not only improve lip protrusion and facial aesthetics in adolescents with dental crowding, but also effectively shorten the correction period and reduce the degree of pain.

**[Key words]** Dental crowding; Adolescents; Self-ligating bracket orthodontic treatment; Lip protrusion; Facial aesthetics

牙列拥挤(dental crowding)是临床上较为常见的错殆畸形类型,在青少年群体中发病率较高。该类患者因牙齿在牙弓内排列欠整齐、出现

重叠错位,可导致牙弓形态异常及咬合关系紊乱,进而严重影响咀嚼功能及心理健康<sup>[1]</sup>。传统直丝弓托槽正畸矫治技术作为经典的正畸疗法,

虽能有效促进牙列整齐、改善咬合关系,但仍存在操作繁琐、矫治周期较长、口腔卫生维护难度较大等不足<sup>[2, 3]</sup>。相比之下,自锁托槽正畸矫治技术采用独特的滑盖或弹簧夹设计,可降低矫治系统内部的摩擦阻力,提高牙齿移动效率,在有效缩短矫治周期的同时,也有助于减轻矫治期间的不适感。此外,该技术所秉持的轻力矫治理念能够更有效地促进牙齿整体移动与转矩控制,在改善唇部突度及面部美学方面展现出更为突出的优势<sup>[4, 5]</sup>。基于此,本研究旨在探究自锁托槽正畸矫治对青少年牙列拥挤患者唇部突度指标及面部美学指标的影响,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8月于盐城市第一人民医院就诊的80例青少年牙列拥挤患者作为研究对象,根据随机数字表法将其分为对照组及研究组,各40例。对照组男18例,女22例;年龄12~16岁,平均年龄(14.22±1.35)岁;牙列拥挤程度:轻度15例、中度18例、重度7例。研究组男20例,女20例;年龄12~17岁,平均年龄(14.41±1.45)岁;牙列拥挤程度:轻度12例、中度20例、重度8例。两组性别、年龄及牙列拥挤程度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),研究可比。本研究患者家属均知情同意,并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:年龄12~18岁;牙列拥挤度 $\geq 3$  mm;处于恒牙列期;牙周组织处于健康状态,未合并牙龈炎或牙周炎;既往未接受过正畸治疗。排除标准:有颞下颌关节疾病或功能障碍者;有严重骨性错颌畸形者;有全身系统性疾病者;口腔卫生状况较差者;治疗依从性欠佳者;有唇腭裂等先天性颌面部畸形者;矫治期间未能正常接受随访者。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 实施传统直丝弓托槽正畸矫治:治疗前完善口腔检查、影像学评估及牙颌模型分析,结合拥挤程度与面部形态制定个体化矫治方案。对于需拔牙的患者,提前完成规范的拔牙处置。在托槽常规粘接处理后,采用不锈钢结扎丝或橡皮圈将弓丝固定于托槽槽沟中。治疗过程中循序渐进地实施序列弓丝更换与加力调控,矫治初期使用0.014 in镍钛圆丝进行牙列排齐与整平处理,随后逐步更换为0.016 in及0.018 in镍钛圆丝,继而

借助0.019 in×0.025 in镍钛方丝及不锈钢方丝实施牙列整平、覆殆覆盖调整及间隙关闭等操作,最后对牙列进行精细调整。针对拔牙患者,采用滑动法或关闭曲法关闭拔牙间隙,全程坚持轻力持续矫治理念,于定期复诊时逐步加力,复诊间隔控制为4~6周。矫治结束后拆除固定装置,常规佩戴保持器以稳定矫治效果,并完成后期随访指导。

1.3.2 研究组 实施自锁托槽正畸矫治:治疗前,所有患者均接受系统化的正畸专科评估,并统一进行口腔卫生预处理。根据患者实际情况确定拔牙或非拔牙矫治方案。托槽粘接定位后,借助托槽自带的滑盖或弹簧夹固定弓丝,无需另行结扎。治疗过程中,依托自锁系统的低摩擦特性,实施轻量化、持续化的牙齿移动调控。矫治初期使用0.014 in超弹性镍钛丝,利用其低摩擦力特性实现牙列的快速排齐;随后依次更换为0.016 in及0.018 in镍钛丝进行牙列整平处理;继而采用0.019 in×0.025 in铜镍钛方丝或TMA方丝进行转矩控制及间隙调整;最后以0.019 in×0.025 in不锈钢方丝进行精细调整。指导患者定期复诊,复诊间隔控制在6~8周。矫治达到预设目标后拆除矫治器,定制保持器以维持牙列与软组织的稳定,同步开展健康宣教及远期复查安排。

两组患者均根据牙列拥挤程度及面型情况拟定个性化拔牙或非拔牙矫治方案,矫治全程统一落实口腔卫生指导,以规避牙周损伤、黏膜刺激等不良并发症。

### 1.4 观察指标

1.4.1 测量两组唇部突度指标 于矫治前及矫治后,拍摄两组头颅侧位定位片,测量唇突度(ULP)、下唇突度(LLP)、颏唇沟深度(SLD)及鼻唇角(NLA),连续测量3次取其均值。

1.4.2 测量两组面部美学指标 于矫治前及矫治后,通过头颅侧位片头影测量面型角、全面突角、Z角、下唇突点至审美平面距(E线-LL),连续测量3次取其均值。

1.4.3 评估两组矫治相关指标 记录两组平均矫治时间及疼痛评分,其中矫治时间是指由初戴固定矫治器到拆除矫治器的总时间;疼痛评分借助视觉模拟评分法(VAS)进行评估,评分范围为0~10分,分值越低,疼痛程度越轻。

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 两组唇部突度指标比较 研究组矫治后ULP、LLP、SLD水平均低于对照组, NLA水平优于对照

组( $P < 0.05$ ), 见表1。

2.2 两组面部美学指标比较 研究组矫治后面型角、全面突角、Z角均大于对照组, E线-LL小于对照组( $P < 0.05$ ), 见表2。

2.3 两组矫治相关指标比较 研究组平均矫治时间短于对照组, VAS评分低于对照组( $P < 0.05$ ), 见表3。

表1 两组唇部突度指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	ULP (mm)		LLP (mm)		SLD (mm)		NLA (°)	
		矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
对照组	40	5.79 ± 1.10	3.57 ± 0.75*	3.74 ± 0.80	2.12 ± 0.45*	4.32 ± 0.70	3.55 ± 0.55*	97.12 ± 8.30	105.77 ± 5.52*
研究组	40	5.87 ± 1.05	2.75 ± 0.66*	3.80 ± 0.75	1.71 ± 0.37*	4.24 ± 0.65	2.98 ± 0.53*	96.20 ± 7.62	108.80 ± 4.12*
t		0.333	5.191	0.346	4.451	0.530	4.720	0.516	2.782
P		0.740	0.001	0.730	0.001	0.598	0.001	0.607	0.007

注: 与同组矫治前比较, \* $P < 0.05$ 。

表2 两组面部美学指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	面型角 (°)		全面突角 (°)		Z角 (°)		E线-LL (mm)	
		矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
对照组	40	5.72 ± 0.40	7.11 ± 0.72*	157.20 ± 7.24	163.33 ± 8.15*	66.85 ± 6.12	72.33 ± 5.10*	3.32 ± 0.70	2.31 ± 0.50*
研究组	40	5.61 ± 0.45	9.30 ± 0.62*	155.84 ± 8.12	168.74 ± 8.60*	65.40 ± 5.65	75.20 ± 6.59*	3.39 ± 0.62	1.62 ± 0.32*
t		1.156	14.577	0.791	2.888	1.101	2.178	0.473	7.351
P		0.251	0.001	0.432	0.005	0.274	0.032	0.637	0.001

注: 与同组矫治前比较, \* $P < 0.05$ 。

表3 两组矫治相关指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	平均矫治时间(月)	VAS(分)
对照组	40	15.33 ± 2.40	3.20 ± 0.73
研究组	40	13.93 ± 2.12	2.76 ± 0.50
t		2.765	3.145
P		0.007	0.002

## 3 讨论

近年来, 随着人们生活水平的提高及口腔健康意识的增强, 青少年牙列拥挤的就诊率呈逐年攀升态势<sup>[6]</sup>。牙列拥挤一方面影响患者的口腔功能及颜面美观度, 另一方面也可能诱发牙周病、颞下颌关节紊乱等多种并发症。固定矫治技术是现阶段临床治疗牙列拥挤的主要手段。传统直丝

弓托槽矫治技术虽具有良好疗效, 但临床应用局限性较为明显, 在一定程度上影响了矫治效果及患者体验<sup>[7, 8]</sup>。传统直丝弓托槽采用结扎丝或橡皮圈将弓丝固定于槽沟内, 弓丝与槽沟壁之间的静摩擦力较大, 限制了牙齿的自由移动。相比之下, 自锁托槽借助滑盖、弹簧夹等装置对弓丝进行被动或主动固定, 能够有效降低系统内部摩擦力, 使弓丝可在槽沟内自由滑动, 从而实现轻力持续矫治的目的<sup>[9, 10]</sup>。

本研究结果显示, 研究组平均矫治时间短于对照组( $P < 0.05$ ), 提示自锁托槽正畸矫治有利于缩短矫治周期。分析认为, 该技术所创造的低摩擦环境可有效促进牙齿的快速排齐与整平, 从而缩短矫治时间<sup>[11]</sup>。研究组矫治后ULP、LLP、SLD水平均低于对照组, NLA水平优于对



对照组 ( $P < 0.05$ ), 表明自锁托槽正畸矫治在改善唇部突度方面更具优势。这主要是由于自锁托槽能够对前牙转矩实现精确控制, 从而有效促进前牙的整体内收, 避免出现牙冠倾斜而牙根移动不足的情况, 使唇部软组织随牙齿移动而更为协调, 同时颏唇沟形态也更加自然<sup>[12]</sup>。研究组矫治后面型角、全面突角、Z角均大于对照组, E线-LL小于对照组 ( $P < 0.05$ ), 提示自锁托槽矫治更有利于改善面部美学。究其原因, 与该技术有利于磨牙远中移动、减少支抗丧失存在一定关联。在不拔牙患者中, 自锁托槽可利用牙弓扩展及磨牙远移获得一定间隙, 从而防止拔牙所致的面部支撑丧失; 而在拔牙患者中, 该技术可有效促进前牙的整体内收, 促进唇部与颏部的协调, 进而提升面部美学效果<sup>[13, 14]</sup>。研究组VAS评分低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 说明自锁托槽正畸矫治期间患者的疼痛程度更轻。这一结果的可能机制在于: 自锁托槽的低摩擦特性允许在较小矫治力下实现有效的牙齿移动, 而较小的矫治力有利于缩小牙周膜缺血坏死区域, 避免炎症介质大量释放, 从而有助于减轻矫治期间的疼痛程度<sup>[15]</sup>。

综上所述, 自锁托槽正畸矫治不仅能改善青少年牙列拥挤患者的唇部突度与面部美学, 还能有效缩短矫治周期, 并减轻患者的疼痛程度。

[参考文献]

[1]王宇婷,胡敏,范炜,等.下颌第三磨牙生长及萌出情况与下颌牙列拥挤度的相关性研究[J].口腔医学,2025,45(11):808-812,818.  
 [2]肖子轶,罗芬,李婧,等.高转矩自锁托槽矫治双颌前突的疗效及对牙根形态及根尖外吸收的影响分析[J].中国美容医学,2023,32(4):151-155.  
 [3]郜罕,刘洁,王慧敏,等.无托槽隐形矫治器对牙周病正畸患者的临床效果观察[J].北京医学,2023,45(5):427-431.

[4]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.  
 [5]张小君.比较自锁托槽与隐形矫治器对正畸患者疼痛感、不适感的影响[J].实用中西医结合临床,2024,24(12):90-92,103.  
 [6]高明英,刘劭晨,樊瑞鑫,等.自锁托槽与传统托槽治疗成人下颌弓正畸的稳定性比较[J].湖南师范大学学报(医学版),2025,22(3):54-58.  
 [7]庄颖,刘欢,庞希瑶.自锁托槽矫正与无托槽隐形矫形器对正畸患者疼痛及血清PEG<sub>2</sub>、P物质的影响[J].哈尔滨医科大学学报,2022,56(2):156-160.  
 [8]陈晔,周玉玲,张念.Damon Q自锁托槽正畸治疗疗效及对患者龈沟液氧化应激指标、细胞因子水平的影响[J].陕西医学杂志,2023,52(8):1001-1005.  
 [9]刘玉珍,杨颜菲.自锁托槽矫治器对正畸患者牙周指标及疼痛的影响[J].中华养生保健,2023,41(10):170-173.  
 [10]齐娟,李淑芳.无托槽隐形矫治器与Damon Q自锁托槽对拔牙病例牙弓形态影响的临床研究[J].临床口腔医学杂志,2022,38(9):549-552.  
 [11]贾圆格,李磊,索南.不同矫治器对患者疼痛龈沟液内炎症因子及OHIP评分的影响[J].河北医学,2022,28(4):660-665.  
 [12]李磊,林丽,吴换好,等.自锁托槽矫治器联合口腔正畸对牙颌畸形矫正效果、炎症因子水平以及美观度的影响[J].吉林医学,2022,43(10):2808-2810.  
 [13]孟宪瑞.无托槽隐形矫治器和自锁托槽对正畸患者牙齿矫正效果和咬合功能及牙周变化的影响[J].医药论坛杂志,2025,46(3):298-301,306.  
 [14]潘厚文,朱柏恺,朱妍菲,等.无托槽隐形矫治器压低上颌磨牙的生物力学分析[J].医用生物力学,2025,40(4):814-820.  
 [15]赵睿,刘洋,吕翱,等.无托槽隐形矫治混合牙列扩弓效率的研究[J].中国医科大学学报,2022,51(12):1074-1078.

收稿日期: 2026-4-3 编辑: 张蕊