

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.16.001

•口腔正畸专题•

直丝弓联合功能矫治器对青少年安氏Ⅱ类错颌畸形患者 牙周健康指数、咬合及咀嚼功能的影响

谢安

(北海市人民医院, 广西 北海 536000)

[摘要]目的 探讨直丝弓联合功能矫治器对青少年安氏Ⅱ类错颌畸形患者牙周健康指数、咬合及咀嚼功能的影响。方法 选择2022年1月-2024年12月北海市人民医院收治的40例安氏Ⅱ类错颌畸形患儿为研究对象,通过随机数字表法分为对照组、研究组,每组20例。对照组采用直丝弓矫治技术矫治,研究组采用直丝弓联合TB双板矫正器矫治,比较两组牙周健康指数、咬合与咀嚼功能、口腔不良习惯改善情况。结果 研究组治疗后GI、SBI、PLI低于对照组($P<0.05$);研究组咬合打开时间短于对照组,治疗后咀嚼效率高于对照组($P<0.05$);研究组口腔不良习惯改善总有效率(95.00%)高于对照组(60.00%)($P<0.05$)。结论 采用直丝弓联合功能矫治器治疗青少年安氏Ⅱ类错颌畸形能有效纠正其口腔不良习惯,促进咬合恢复,改善牙周健康情况及咀嚼功能,值得临床应用。

[关键词] 安氏Ⅱ类错颌畸形;青少年;直丝弓;功能矫治器;牙周健康指数;咬合;咀嚼功能

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)16-0001-04

Effect of Straight Wire Appliance Combined with Functional Appliance on Periodontal Health Indexes, Occlusion and Masticatory Function in Adolescent Patients with Angle Class II Malocclusion

XIE An

(Beihai People's Hospital, Beihai 536000, Guangxi, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of straight wire appliance combined with functional appliance on periodontal health indexes, occlusion and masticatory function in adolescent patients with Angle class II malocclusion. **Methods** A total of 40 adolescent patients with Angle class II malocclusion admitted to Beihai People's Hospital from January 2022 to December 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 20 patients in each group. The control group was treated with straight wire appliance technique, and the study group was treated with straight wire appliance combined with TB twin-block appliance. The periodontal health indexes, occlusion and masticatory function and bad oral habits improvement were compared between the two groups. **Results** After treatment, the GI, SBI and PLI in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The occlusion opening time in the study group was shorter than that in the control group, and the masticatory efficiency after treatment was higher than that in the control group ($P<0.05$). The total effective rate of bad oral habits improvement in the study group (95.00%) was higher than that in the control group (60.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** The application of straight wire appliance combined with functional appliance in the treatment of Angle class II malocclusion in adolescent patients can effectively correct their bad oral habits, promote occlusion recovery, improve periodontal health and masticatory function, which is worthy of clinical application.

[Key words] Angle class II malocclusion; Adolescents; Straight wire appliance; Functional appliance; Periodontal health indexes; Occlusion; Masticatory function

安氏Ⅱ类错殆畸形 (Angle class II malocclusion) 是牙齿错殆畸形的一种常见类型, 主要表现为深覆盖、下颌后缩等, 会对患者的咀嚼功能、外貌形态造成影响, 损伤其身心健康^[1]。临床主要通过建立正常覆颌、内收前牙、改善牙槽骨前突、减轻面部软组织异常改善该病症状。直丝弓矫治技术属于临床一种常用固定矫治方法, 通过去除传统三序列弓丝弯制, 可实现牙齿的精准移动, 提高矫治效率。然而, 单一应用直丝弓技术矫治安氏Ⅱ类错殆畸形时, 虽可改善牙列不齐, 但对上下颌骨功能、咬合关系以及咀嚼功能的改善作用有限^[2]。此外, 单独固定矫治可能对牙周组织产生一定负担。研究显示^[3], 功能矫治器有促进颌面正常生长发育的作用, 还可纠正口呼吸、咬下唇等不良习惯, 改善外貌形态。两者联合, 有望进一步提高矫治效果, 缩短疗程。基于此, 本研究对2022年1月-2024年12月收治的40例安氏Ⅱ类错殆畸形患者进行对照研究, 旨在比较单纯直丝弓矫治与直丝弓联合功能矫治器治疗青少年安氏Ⅱ类错殆畸形在牙周健康指数、咬合及咀嚼功能方面的差异, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年1月-2024年12月北海市人民医院收治的40例安氏Ⅱ类错殆畸形患儿为研究对象, 通过随机数字表法分为对照组、研究组, 每组20例。对照组男8例, 女12例; 年龄10~13岁, 平均年龄 (11.92 ± 0.43) 岁; 不良习惯: 吐舌3例, 咬下唇4例, 咬异物5例, 口呼吸8例。研究组男11例, 女9例; 年龄10~14岁, 平均年龄 (12.03 ± 0.48) 岁; 不良习惯: 吐舌2例, 咬下唇5例, 咬异物3例, 口呼吸10例。两组性别、年龄、不良习惯比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。所有患儿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: 符合安氏Ⅱ类错殆畸形诊断标准, X线检查确诊安氏Ⅱ类错殆畸形^[4]; 存在口腔不良习惯; 年龄10~14岁; 处于恒牙早期。排除标准: 聚乙烯类过敏者; 存在偏殆畸形; 存在其他可能影响颌面发育的疾病, 如扁桃体肥大、鼻中隔偏曲等; 存在主观症状的颞下颌关节紊乱; 有口腔外伤史、正畸治疗史; 认

知、精神异常, 无法自主配合佩戴使用矫治器者; 先天缺牙、畸形牙者; 合并肝、肾功能不全。

1.3 方法 所有患者治疗前均接受X线光片拍摄, 确认符合矫治标准。

1.3.1 对照组 采用直丝弓矫治技术矫治: 对牙齿及牙周进行评估和清洁, 粘接金属托槽后安装0.014 in镍钛弓丝进行初期排齐。每4周复诊1次, 根据牙齿移动情况逐步更换不锈钢矩形弓丝进行咬合调整和牙列精细排齐, 矫治力控制在150 g, 必要时辅以橡皮圈、弹力链等辅助装置, 并加强口腔卫生指导, 持续矫治3个月。

1.3.2 研究组 采用直丝弓联合TB双板矫正器矫治: ①直丝弓矫治: 根据X线光片结果及牙模情况, 先初步改善下颌后缩, 或结合螺旋扩弓解除部分拥挤; 再用不锈钢弓丝内收前牙, 采用滑动法调整磨牙关系; 最后弯制个性化弓丝形状, 精细调整咬合; ②采用TB双板矫正器矫治[东莞定远陶齿制品有限公司, Twin-block矫治器, 型号: D0100双导面矫正装置 (活动)]在上颌第一磨牙、第二乳磨牙处弯制双箭头卡环, 舌倾上前牙腭侧设计双曲舌簧, 再在下颌第一前磨牙处弯制双箭头卡环, 下前牙间弯制3个邻间钩; 制作上下咬合板, 上、下颌咬合板分别从上下第二前磨牙 (或第二乳磨牙) 近中边缘嵴、远中邻面开始向另一侧形成斜面, 斜面角度与殆面成70°角; 嘱患者24 h佩戴, 佩戴2周后, 在上前牙舌簧处加力, 每隔2周加力1次, 至上前牙角度恢复正常; 同时根据下颌后缩情况, 在上颌咬合板近中面处适当加垫自凝树脂, 并维持咬合板与殆面成70°角; 每个月门诊复诊1次, 根据殆面动态调磨上颌咬合板, 每次调整1~2 mm, 以仅探针通过为度; 指导患者学会正确的鼻呼吸, 并根据病情及颌面状态指导开展抬舌尖、紧闭双唇等训练。持续矫治3个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组牙周健康指数 于治疗前后用牙周刻度探针进行牙周健康检查, 包括牙龈指数 (GI)、龈沟出血指数 (SBI)、菌斑指数 (PLI)。GI评分范围为0~3分, 0分为健康, 3分为重度炎症, 评估时使用探针探查6位点, 取平均值。SBI评分范围为0~5分, 0分为健康, 5分

为自发出血，评估时同样探查6位点，取平均值。PLI评分范围为0~3分，0分为无菌斑，3分为菌斑多。

1.4.2评估两组咬合与咀嚼功能 记录两组咬合打开时间。于治疗前、治疗后采用称重法评估咀嚼功能，将2 g去皮熟花生放于患者口中，指导其分别用左、右侧牙齿进行咀嚼，每侧20次，取口内花生残渣，蒸馏水混匀、过滤（200目筛），烘干称重。咀嚼效率=（咀嚼前重量-咀嚼后重量）/咀嚼前重量×100%。

1.4.3记录两组口腔不良习惯改善情况 评价标准^[5]：显效：不良习惯（咬下唇、口呼吸等）完全纠正，咬合恢复正常；有效：不良习惯得到一定纠正，

咬合改善显著；无效：不良习惯无明显纠正，咬合无明显改善。总有效率=显效率+有效率。

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

2 结果

2.1 两组牙周健康指数比较 研究组治疗后GI、SBI、PLI低于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组咬合与咀嚼功能比较 研究组咬合打开时间短于对照组，治疗后咀嚼效率高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

表1 两组牙周健康指数比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	n	GI		SBI		PLI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	20	0.64 ± 0.18	0.93 ± 0.18	3.54 ± 0.59	1.23 ± 0.27	2.21 ± 0.61	0.81 ± 0.19
对照组	20	0.61 ± 0.14	1.22 ± 0.21	3.37 ± 0.56	2.37 ± 0.62	2.22 ± 0.60	1.79 ± 0.55
t		0.588	4.689	0.495	6.114	0.750	2.287
P		0.560	0.000	0.623	0.000	0.458	0.028

表2 两组咬合与咀嚼功能比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n	咬合打开时间（月）	咀嚼效率（%）	
			治疗前	治疗后
研究组	20	4.41 ± 0.82	82.13 ± 3.95	94.88 ± 1.87*
对照组	20	5.37 ± 0.91	83.01 ± 4.05	89.76 ± 3.34*
t		3.505	0.696	5.982
P		0.001	0.491	0.000

注：与同组治疗前比较，* $P < 0.05$ 。

2.3 两组口腔不良习惯改善情况比较 对照组口腔不良习惯改善显效1例，有效11例，无效8例；研究组口腔不良习惯改善显效9例，有效10例，无效1例。研究组口腔不良习惯改善总有效率为95.00%（19/20），高于对照组的60.00%（12/20）（ $\chi^2=5.161$ ， $P=0.023$ ）。

3 讨论

安氏Ⅱ类错殆畸形是临床上常见的错殆畸形之一^[6]。目前临床治疗以减少前牙覆盖、改善外

貌形态、恢复上下颌间关系为主要目标，青春发育高峰期是最佳矫治时机。因此，选择适宜的矫治方式，提高临床疗效，避免患者错失最佳诊疗时期是治疗安氏Ⅱ类错殆畸形的关键。直丝弓矫治技术是在方丝弓矫治技术基础上改进所得，对矫治器设计步骤进行了进一步简化。研究表明^[7]，直丝弓矫治技术通过对托槽的轴倾角、转矩角、底板厚度进行预置，可在减少不必要操作的同时，有效提高牙齿正畸移动的精准度，对促进牙弓形态、咬合关系的恢复有重要意



义。而功能矫治器是一种治疗错殆畸形的常用装置,与直丝弓矫治技术联合可在青少年生长高峰期形成“骨先行、牙到位”的互补模式,提高矫治效果^[8-10]。

本研究结果显示,研究组口腔不良习惯改善总有效率高于对照组 ($P < 0.05$),说明直丝弓联合功能矫治器能提高口腔不良习惯改善效果。分析原因为,与传统矫治治疗不同,TB双板矫正器作为典型的双殆垫矫治器,可通过70°斜导面交锁,改善口面肌肉状态,拉伸、刺激髁突软骨增生,同时可调节上颌、下颌发育状态,实现颌骨发育改善和肌肉功能重建等多重功效,利于形成良性循环,促进口呼吸等不良习惯的改善。此外,通过长期佩戴功能矫治器,能帮助患者形成“肌肉记忆”,使其掌握正确的口周肌群应用方式,进一步提高口腔不良习惯纠正效率。本研究研究组治疗后GI、SBI、PLI低于对照组 ($P < 0.05$),说明直丝弓联合功能矫治器能改善青少年安氏II类错殆畸形患者牙周健康情况。考虑原因为,直丝弓矫正技术利用托槽装置对轴倾角、转矩角进行有效调整,不仅能增强上切牙正转矩力度,还能提高牙齿正畸移动定位的精确度,进而起到解除牙列拥挤、调整磨牙关系、促进咬合恢复等作用,减小牙列拥挤、深覆盖对牙齿清洁的影响以及咀嚼过程中的牙齿不平衡磨损,间接提高牙周健康恢复效果^[11-13]。而联合功能矫治器通过功能性咬合调整+低摩擦固定,有助于减少菌斑堆积,改善牙周健康情况^[14,15]。本研究结果还显示,研究组治疗后咀嚼效率高于对照组,咬合打开时间短于对照组 ($P < 0.05$),说明直丝弓联合功能矫治器能提高青少年安氏II类错殆畸形患者咬合、咀嚼功能恢复效果。这可能是因为,直丝弓矫治技术、功能矫治器均有解除牙列拥挤、调整磨牙关系等作用,二者协同作用,能实现优势互补,进一步提高矫正效果,促进咬合、咀嚼功能恢复。

综上所述,在青少年安氏II类错殆畸形中采取直丝弓联合功能矫治器矫治,能改善GI、SBI、PLI水平,促进牙周健康及咬合的恢复,改善咀嚼功能,有效纠正口腔不良习惯。

[参考文献]

[1]姚海,王道荣,胡娟,等.CICE-下颌前移器矫治安氏II类错殆

畸形的临床效果研究[J].临床误诊误治,2024,37(12):84-87,100.

[2]石敏,王红,张静,等.无托槽隐形矫治器与直丝弓矫治器治疗牙周炎伴错殆畸形的疗效比较[J].河北医学,2020,26(2):294-298.

[3]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.

[4]傅民魁,林久祥.口腔正畸学[M].2版.北京:北京大学医学出版社,2014:218.

[5] Ciara C, Declan M, Niamh K, et al. Frankel 2 appliance versus the Modified Twin Block appliance for Phase 1 treatment of Class II division 1 malocclusion in children and adolescents: A randomized clinical trial[J]. Angle Orthod, 2020, 90(2): 202-208.

[6]尹克,盛海莹,齐维婷,等.双板矫治器与生物调节器矫治安氏II类错殆畸形的效果比较[J].中国医疗美容,2025,15(2):59-62.

[7]孙海涛,冯小东.传动直丝弓矫治技术与无托槽隐形矫治对错殆畸形患者的临床效果对比研究[J].临床口腔医学杂志,2021,37(4):218-221.

[8]杜雅晶,喻琼琼,田欣欣,等.数字化Twin-block矫治器用于骨性安氏II类错殆畸形对患儿口颌系统结构形态、舒适度的影响[J].海南医学,2024,35(21):3112-3116.

[9]王仪群.肌功能矫治器与直丝弓矫正技术联合矫正上颌前突的临床效果探讨[J].中外医学研究,2019,17(12):14-16.

[10]李娟,翁露茜,刘彭若峰,等.SUS2固定功能矫治器联合直丝弓矫治技术矫治恒牙早期骨性II类错殆临床观察[J].中国美容医学,2016,25(9):51-53.

[11]杜山.MIA技术联合MBT直丝弓矫治器对安氏II-1分类错殆畸形患者美观效果及拔牙间隙关闭时间的影响[J].内蒙古医学杂志,2022,54(1):37-39,42.

[12]欧阳志强,童菲,钟才明.Forsus结合MBT直丝弓固定矫治器治疗生长发育期伴下颌后缩II类错殆畸形的临床应用研究[J].江西医药,2017,52(9):833-835.

[13]樊文君,马然平,王颖,等.自锁托槽联合Twin-block功能矫治器在安氏II类I分类错殆畸形患者中的应用效果[J].医学美学美容,2023,32(2):73-76.

[14]韩茹霞.局部固定矫治器联合上颌支抗殆垫治疗替牙期单个中切牙反殆的临床研究[D].呼和浩特:内蒙古医科大学,2017.

[15]刘全惠,刘哲.不同矫治技术治疗牙周炎患者联合牙周正畸应用效果比较[J].实用中西医结合临床,2021,21(11):138-139,141.