

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.11.004

快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗对上颌牙弓狭窄伴牙列不齐患者 牙周指标的影响

周菊华

(仪陇县人民医院, 四川 南充 637600)

[摘要]目的 探讨快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗上颌牙弓狭窄伴牙列不齐对患者牙周指标的影响。方法 选取2023年12月-2025年12月仪陇县人民医院收治的120例上颌牙弓狭窄伴牙列不齐患者, 采用随机数字表法分为对照组、研究组, 每组60例。对照组采用直丝弓矫治器治疗, 研究组采用快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗, 比较两组牙周指标、牙弓变化、投影测量情况及并发症发生率。结果 研究组治疗后PLI、GI、SBI均低于对照组 ($P<0.05$); 研究组治疗后上颌长度低于对照组, 上颌宽度高于对照组 ($P<0.05$); 研究组治疗后MP-SN、U1-SN低于对照组 ($P<0.05$); 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗上颌牙弓狭窄伴牙列不齐, 可有效改善牙周指标, 对促进牙弓形态与颅面结构变化有积极影响, 且安全性良好。

[关键词] 上颌牙弓狭窄伴牙列不齐; 快速扩弓; 直丝弓矫治器; 牙周指标

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 11-0013-04

Effect of Rapid Maxillary Expansion Combined with Straight Wire Appliance on Periodontal Indicators in Patients with Maxillary Constriction with Malalignment

ZHOU Juhua

(People's Hospital of Yilong County, Nanchong 637600, Sichuan, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of rapid maxillary expansion combined with straight wire appliance on periodontal indicators in patients with maxillary constriction with malalignment. **Methods** A total of 120 patients with maxillary constriction with malalignment admitted to People's Hospital of Yilong County from December 2023 to December 2025 were selected, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 60 patients in each group. The control group was treated with straight wire appliance, and the study group received rapid maxillary expansion combined with straight wire appliance. The periodontal indicators, dental arch changes, cephalometric measurements and complication rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scores of PLI, GI and SBI in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the maxillary length of the study group was shorter than that of the control group, and the maxillary width was larger than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the MP-SN and U1-SN angles of the study group were smaller than those of the control group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For patients with maxillary constriction with malalignment, combined treatment with rapid maxillary expansion and straight wire appliance can effectively improve periodontal indicators, and exert positive effects on reshaping dental arch and craniofacial structure, with good safety.

[Key words] Maxillary constriction with malalignment; Rapid maxillary expansion; Straight wire appliance; Periodontal indicators

上颌牙弓狭窄伴牙列不齐 (maxillary constriction with malalignment) 多由遗传、不良习惯及骨骼发育异常等因素引起, 主要表现为上前牙拥挤、重叠, 可降低咀嚼效率、干扰咬合功能, 还会影响营养吸收, 长期则可能引发自卑情绪, 损害身心健康^[1]。直丝弓矫治器是治疗此类畸形的常用器械, 能调整牙齿位置, 但单独使用对扩宽上颌牙弓作用有限, 影响治疗效果^[2]。快速扩弓治疗可缓解牙齿拥挤, 扩大上颌牙弓宽度, 创造矫正空间^[3, 4]。快速扩弓治疗联合直丝弓矫治器协同效果理想, 有助于缩短整体治疗时间, 兼顾功能以及美观需求, 全面提高牙周健康水平, 促进临床疗效的提升, 优化预后效果。基于此, 本研究旨在分析快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗上颌牙弓狭窄伴牙列不齐对患者牙周指标的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年12月-2025年12月仪陇县人民医院收治的120例上颌牙弓狭窄伴牙列不齐患者, 采用随机数字表法分为对照组、研究组, 每组60例。对照组男38例, 女22例; 年龄20~60岁, 平均年龄 (40.19 ± 5.26) 岁; 病程1~5年, 平均病程 (2.66 ± 0.27) 年。研究组男36例, 女24例; 年龄20~58岁, 平均年龄 (40.23 ± 5.18) 岁; 病程1~4年, 平均病程 (2.49 ± 0.23) 年。两组性别、年龄、病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经医院伦理委员会审批通过 (审批号: 2023091902), 所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 确诊上颌牙弓狭窄伴牙列不齐; 无意识障碍, 可配合完成研究顺利实施; 病史数据完整。排除标准: 存在凝血功能障碍; 伴严重心脑血管疾病; 存在精神障碍、痴呆史; 妊娠期或哺乳期女性; 合并心、肝、肾等重要器官功能不全; 语言、认知功能障碍; 既往有正畸治疗史; 合并颌面部外伤。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用直丝弓矫治器治疗: 先为患者粘接直丝弓托槽, 初始用0.014 in镍钛圆丝排齐整平牙列, 用滑动法关闭拔牙间隙, 通过0.019 in $\times$ 0.025 in不锈钢丝在两侧尖牙托槽的近中放置牵引钩, 对前牙进行整体后移与控根

移动, 根据具体情况选择性设计增强支抗, 后续逐步更换弓丝以精细调整咬合关系, 按常规正畸程序完成全口矫治。治疗期间注意维持口腔卫生; 每4~6周复诊1次, 根据牙齿移动情况调整弓丝及牵引力。

1.3.2 研究组 采用快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗: 上颌快速扩弓前, 拍全景片、头颅侧位片, 制取模型评估牙弓狭窄情况, 安装螺旋扩大器, 指导家属掌握旋转方法, 每日早晚各旋转1/4圈, 至上颌牙弓扩开达到预期宽度, 扩弓后保持3个月, 再进行常规直丝弓矫治, 粘接托槽、排齐整平牙弓、调整咬合, 治疗流程与对照组一致, 每4~6周复诊1次, 做好口腔清洁。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组牙周指标 包括龈沟出血指数 (SBI)、牙龈指数 (GI) 及菌斑指数 (PLI)。SBI: 评分范围为0~5分, 评分越高说明出血情况越严重; GI: 评分范围为0~3分, 评分越高说明牙周炎症情况越严重; PLI: 评分范围为0~5分, 评分越高说明菌斑情况越严重。

1.4.2 评估两组牙弓变化 通过分规、电子游标卡尺测定上颌长度及宽度。

1.4.3 评估两组投影测量情况 拍摄正中咬合位X线片、头颅侧位定位片, 应用Dolphin软件测定下颌平面-前颅底平面角 (MP-SN)、上中切牙-前颅底平面夹角 (U1-SN)。

1.4.4 记录两组并发症发生率 包括牙龈红肿、疼痛、咬合干扰。

1.5 统计学方法 采用SPSS 28.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以[n (%)]表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行t检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组牙周指标比较 研究组治疗后PLI、GI、SBI均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组牙弓变化比较 研究组治疗后上颌长度低于对照组, 上颌宽度高于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组投影测量情况比较 研究组治疗后MP-SN、U1-SN低于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组并发症发生率比较 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表4。

表1 两组牙周指标比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	PLI		GI		SBI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	60	3.29 ± 0.18	2.06 ± 0.24	1.23 ± 0.23	0.72 ± 0.24	1.87 ± 0.34	1.23 ± 0.28
对照组	60	3.30 ± 0.19	2.19 ± 0.22	1.28 ± 0.25	0.83 ± 0.26	1.86 ± 0.33	1.39 ± 0.25
t		0.2959	3.0929	1.1400	2.4080	0.1634	3.3017
P		0.7678	0.0025	0.2566	0.0176	0.8704	0.0013

表2 两组牙弓变化比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	上颌长度		上颌宽度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	60	42.36 ± 1.09	37.38 ± 1.07	40.58 ± 2.28	43.12 ± 1.06
对照组	60	42.62 ± 1.06	38.09 ± 1.08	40.43 ± 2.32	42.51 ± 1.30
t		1.3245	3.6174	0.3571	2.8169
P		0.1879	0.0004	0.7216	0.0057

表3 两组投影测量情况比较 ($\bar{x} \pm s$, °)

组别	n	MP-SN		U1-SN	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	60	37.58 ± 1.15	36.38 ± 1.03	114.28 ± 2.19	102.38 ± 2.26
对照组	60	37.56 ± 1.22	37.03 ± 1.05	114.36 ± 2.26	105.33 ± 2.30
t		0.0924	3.4231	0.1969	7.0864
P		0.9265	0.0009	0.8442	0.0000

表4 两组并发症发生率比较 [n (%)]

组别	n	咬合干扰	疼痛	牙龈红肿	发生率
研究组	60	1 (1.67)	1 (1.67)	1 (1.67)	3 (5.00) *
对照组	60	1 (1.67)	1 (1.67)	0	2 (3.33)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=0.2087$, $P=0.6477$ 。

3 讨论

上颌牙弓狭窄伴牙列不齐是临床正畸治疗中较为高发的错殆畸形,其发生与不良口腔习惯、遗传及颌骨发育异常等因素有关。该病可致牙齿排列拥挤错位、牙弓形态异常,不仅降低咬合功能、增加牙周疾病风险,还影响颌面部美观,进而损害患者身心健康^[5, 6]。直丝弓矫治是以往治疗该疾病的常用手段,可通过持续施加牵引力调整牙齿位置,有效改善咬合关系;但单独应用该方案对上颌牙弓的扩宽效果有限,难以获得满意的

治疗效果^[7, 8]。快速扩弓可为后续正畸治疗创造充足的牙弓空间,通过外力作用扩大上颌牙弓宽度,有效解除牙齿拥挤,逐渐广泛应用于错殆畸形临床治疗^[9, 10]。

本研究结果显示,研究组治疗后PLI、GI、SBI均低于对照组 ($P<0.05$);研究组治疗后上颌长度低于对照组,上颌宽度高于对照组 ($P<0.05$);研究组治疗后MP-SN、U1-SN低于对照组 ($P<0.05$)。分析认为,直丝弓矫治器可通过精确控制牙齿移动与牙列细微调整,矫

治效果确切。其采用轻柔力量传递方式及低摩擦系统,有助于改善患者的舒适度。此外,该矫治器具有治疗周期短的优势,且托槽体积小巧,附件呈透明或牙色,美观性佳,不易影响患者的外观形象及社交活动。快速扩弓直接作用于骨骼,有利于提高扩弓效果的稳定性;且该治疗通过扩大上颌牙弓横向宽度,可减轻牙齿移动对牙周组织的刺激,有效缓解牙列拥挤,从而更好地保护牙周健康,降低炎症与损伤风险^[11, 12]。此外,快速扩弓可为直丝弓矫治技术的顺利实施创造条件,为牙齿排列提供充足空间,协调上下颌位置关系,优化咬合功能与牙弓形态,进而改善面部美观。二者联合应用可提高咀嚼效率与咬合稳定性,促进口腔功能恢复^[13-15]。两组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗不会增加并发症发生风险。究其原因,快速扩弓与直丝弓矫治器联合应用可实现牙齿的三维精确移动,有效纠正磨牙颊倾并构建良好的尖窝咬合关系,从而抵消单一治疗可能带来的副作用,保障治疗的安全性与有效性。

综上所述,快速扩弓联合直丝弓矫治器治疗对患者牙周指标的改善效果更好,对牙弓变化、投影测量情况均具有积极意义,且未见严重并发症发生,安全性较高。

[参考文献]

- [1]冯海亮,章燕珍,王可,等.扩弓联合固定矫治后牙颌关系变化的研究[J].口腔材料器械杂志,2023,32(3):171-175.
- [2]周玲,周慧,胡关举,等.Twin-Block双期矫治安氏Ⅱ类1分类伴口呼吸错颌畸形的临床研究[J].中国医疗美容,2025,15(7):124-129.
- [3]刘晓伟,孙莉,郭礼政.安氏Ⅱ类1分类错颌不同直丝弓矫治器正颌治疗的头影测量指标及侧貌美学分析[J].中国美容医学,2023,32(5):158-161.
- [4]王蓓,季彤,徐万田.直丝弓与Invisalign矫治器在拔牙患者中的支抗需求及效果分析[J].中南医学科学杂志,2025,53(2):241-244.
- [5]李莹,邱添源,胡敏.上颌骨性扩弓器矫治上颌宽度不足伴反颌和牙列重度拥挤1例[J].中华口腔医学杂志,2024,59(9):960-965.
- [6]邓红.无托槽隐形与直丝弓矫治器对牙周炎伴错颌畸形的矫治效果及对牙周健康的影响[J].中国医学创新,2022,19(19):58-62.
- [7]陈菁菁,王密,刘芳,等.Twin-block在骨性Ⅱ类错颌下颌后缩患儿中的应用[J].中国美容医学,2024,33(9):53-57.
- [8]伍松,叶怀光.MBT直丝弓矫治器联合微型种植体支抗矫治对安氏Ⅱ类1分类错颌畸形下颌骨硬组织、软组织及牙周健康的影响[J].成都医学院学报,2023,18(6):727-731.
- [9]李爽,钟小旭,毛岭,等.全同步带状弓矫治器与MBT滑动直丝弓矫治器治疗Ⅱ类错颌畸形的临床效果[J].贵州医科大学学报,2023,48(8):945-950.
- [10]邱小文,赖道锋.国产自攻型微型钛钉支抗在内收前牙治疗中的效果[J].临床与病理杂志,2021,41(3):602-608.
- [11]李彬琦,刘英奇.活动矫治器对上颌骨尺寸狭窄儿童牙弓宽度的影响[J].转化医学杂志,2024,13(4):590-593.
- [12]蒋勇,顾郁嘉,陈雪,等.直丝弓矫治器和Invisalign矫治器在错颌畸形拔牙患者排齐阶段支抗需求的应用效果观察[J].临床误诊误治,2025,38(6):78-84.
- [13]向鲜花,杨刚,刘月华,等.上颌快速扩弓对生长发育期儿童颌面部矢状向软硬组织影响的回顾性研究[J].复旦学报(医学版),2025,52(3):343-348,357.
- [14]杜山.MIA技术联合MBT直丝弓矫治器对安氏Ⅱ~1分类错颌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.
- [15]梅冰馨,邓炜,夏勤闽,等.舌侧活动翼矫治器与直丝弓矫治器矫治安氏Ⅱ类错颌畸形的效果对比[J].首都食品与医药,2025,32(3):54-56.

收稿日期: 2026-5-11 编辑: 刘雯