

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.11.005

拔牙固定矫治与非拔牙扩弓远移矫治对青少年错𪙇畸形患者 口腔空间结构及口腔功能恢复情况的影响比较

周莹, 王忠

(黔西南州人民医院口腔科, 贵州 黔西南 562400)

[摘要]目的 比较拔牙固定矫治与非拔牙扩弓远移矫治对青少年错𪙇畸形患者口腔空间结构及口腔功能恢复情况的影响。方法 选取2024年4月-2025年8月于我院口腔科接受正畸治疗的100例青少年错𪙇畸形患者作为研究对象,以随机数字表法分为A组、B组,各50例。A组采用拔牙固定矫治,B组采用非拔牙扩弓远移矫治,比较两组口腔空间结构、口腔功能恢复情况及面部美学指标。结果 B组矢状向径线变化值低于A组,横向径线变化值高于A组($P<0.05$);两组垂直向径线变化值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组治疗后咀嚼效率评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);B组言语清晰度评分高于A组,咬舌发生率低于A组($P<0.05$);B组软组织侧貌变化值低于A组,微笑宽度评分高于A组($P<0.05$);两组美学满意度评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 两种矫治体系均能改善青少年错𪙇畸形患者的口腔空间结构与口腔功能,拔牙固定矫治在矢状向颌骨空间调整、软组织侧貌改善方面优势更突出,但言语功能欠佳,咬舌风险更高,非拔牙扩弓远移矫治可拓宽牙弓横向空间,更利于维持良好微笑宽度,二者美学满意度相当,临床应结合口腔条件与需求个体化选用。

[关键词] 青少年;拔牙矫治;非拔牙矫治;口腔空间结构;口腔功能

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)11-0017-04

Comparison of Effects Between Extraction Fixed Orthodontics Treatment and Non-extraction Arch Expansion with Distalization Therapy on Oral Spatial Structure and Oral Function Recovery in Adolescent Patients with Malocclusion

ZHOU Ying, WANG Zhong

(Department of Stomatology, Qianxinan People's Hospital, Qianxinan 562400, Guizhou, China)

[Abstract]**Objective** To compare the effects of extraction fixed orthodontics treatment and non-extraction arch expansion with distalization therapy on oral spatial structure and oral function recovery in adolescent patients with malocclusion. **Methods** A total of 100 adolescent patients with malocclusion who received orthodontics treatment in the Department of Stomatology of our hospital from April 2024 to August 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into group A and group B by the random number table method, with 50 patients in each group. Group A received extraction fixed orthodontics treatment, and group B received non-extraction arch expansion with distalization therapy. The oral spatial structure, oral function recovery and facial aesthetic indicators were compared between the two groups. **Results** The sagittal linear variation value of group B was lower than that of group A, and the transverse linear variation value was higher than that of group A ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in vertical linear variation value between the two groups ($P>0.05$). After treatment, There was no statistically significant difference in masticatory efficiency score between the two groups ($P>0.05$). The speech intelligibility score in group B was higher than that in group A, and the incidence of tongue biting was lower than that in group A ($P<0.05$). The soft tissue profile variation value of group B was lower than

基金项目: 黔西南州科技计划项目课题 (编号: 2023-4-48)

第一作者: 周莹 (1970.12-), 女, 重庆人, 本科, 副主任医师, 主要从事口腔正畸方面研究

通讯作者: 王忠 (1968.11-), 男, 云南景东县人, 本科, 副主任医师, 主要从事口腔颌面相关研究

that of group A, and the smile width score was higher than that of group A ($P<0.05$). There was no significant difference in aesthetic satisfaction score between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Both orthodontics protocols can improve oral spatial structure and oral function in adolescents with malocclusion. Extraction fixed orthodontics treatment shows more prominent advantages in sagittal jaw space adjustment and soft tissue profile improvement, yet accompanied by inferior speech function and higher risk of tongue biting. Non-extraction arch expansion with distalization therapy can widen transverse dental arch space and help to maintain favorable smile width. The two methods achieve equivalent aesthetic satisfaction. Clinicians should select appropriate therapy individually based on oral conditions and personal demands.

[Key words] Adolescent; Extraction orthodontics treatment; Non-extraction orthodontics treatment; Oral spatial structure; Oral function

错𪚩畸形 (malocclusion) 是常见的口腔颌面部疾病, 表现为牙列拥挤、前突及牙弓发育异常, 不仅会影响患者的面部外观, 还可能对咀嚼、发音及口腔状况产生不良影响^[1]。正畸治疗的目标已由单纯改善牙齿排列转向兼顾功能协调与面部美学平衡, 其中口腔空间结构重建是实现治疗目标的重要基础。当前临床常用矫治策略主要涉及到拔牙矫治、非拔牙矫治两类^[2]。拔牙矫治通过关闭间隙实现牙弓重排, 可改变牙弓矢状向长度及软组织侧貌形态; 非拔牙矫治则通过扩弓、片切或后牙远移等方式获得排齐空间, 多表现为横向维度调整^[3]。拔牙固定矫治与非拔牙扩弓远移矫治在空间重建模式上存在差异, 但对口腔空间结构及口腔功能的影响仍缺乏系统性研究^[4]。基于此, 本研究旨在比较拔牙固定矫治与非拔牙扩弓远移矫治对青少年错𪚩畸形患者口腔空间结构及口腔功能恢复情况的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年4月-2025年8月于黔东南州人民医院口腔科接受正畸治疗的100例青少年错𪚩畸形患者作为研究对象, 以随机数字表法分为A组、B组, 各50例。A组男22例, 女28例; 年龄12~17岁, 平均年龄 (14.36 ± 1.52) 岁; 牙列拥挤度2.5~7.1 mm, 平均牙列拥挤度 (4.82 ± 1.03) mm; Angle分型: I类29例, II类15例, III类6例。B组男24例, 女26例; 年龄13~17岁, 平均年龄 (14.18 ± 1.47) 岁; 牙列拥挤度2.3~6.8 mm, 平均牙列拥挤度 (4.69 ± 0.98) mm; Angle分型: I类31例, II类14例, III类5例。两组性别、年龄、牙列拥挤度、Angle分型比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究可比。本研究经医院伦理委员会批准[审批号: QXNZYY伦审〔2024〕042号], 所有患者及监护人均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 确诊为错𪚩畸形; 无正畸治疗史。排除标准: 颌面发育异常;

唇腭裂; 严重骨性畸形, 需正颌手术; 伴严重牙周病; 牙体缺失较多; 合并系统性疾病。

1.3 方法 两组均由同一正畸医师团队完成治疗, 治疗前均接受口腔全面检查, 拍摄口内外照片, 采取研究模型拍摄全景片及头颅侧位片, 经头影测量分析后制定治疗方案。A组行拔牙固定矫治: 均拔除双侧第一前磨牙, 拔牙后1周开始固定矫治治疗。采用MBT直丝弓固定矫治系统 (0.022 in $\times$ 0.028 in槽沟)。排齐整平阶段采用序列弓丝逐步完成牙列排齐及牙弓协调。首先粘接MBT直丝弓托槽后置入0.012 in Ni-Ti圆丝进行初始排齐, 每4周复诊1次, 根据牙齿移动情况更换弓丝; 随后依次更换为0.014 in Ni-Ti圆丝、0.016 in Ni-Ti圆丝, 逐步解除拥挤、调整牙齿转矩及轴倾度; 牙列基本排齐后更换0.016 in $\times$ 0.022 in Ni-Ti方丝, 进一步完成整平及牙弓协调, 为后续间隙关闭和咬合调整提供稳定支抗基础, 根据牙齿移动情况进行结扎丝调整及咬合干扰检查。随后使用0.019 in $\times$ 0.025 in不锈钢方丝, 配合弹性链或滑动法关闭间隙。间隙关闭后进行咬合调整及精细调整阶段, 使用0.019 in $\times$ 0.025 in不锈钢丝精细控制牙根位置及咬合关系。治疗后去除托槽, 佩戴Hawley保持器 (郑州德派医疗器械有限公司, 豫械注准20242170875), 嘱患者全日佩戴6个月, 随后夜间佩戴维持。B组行非拔牙扩弓远移矫治: 不拔除牙齿, 根据患者牙列拥挤程度、牙弓宽度及侧貌情况选择适宜的空间获取方式。对于轻中度牙弓狭窄者, 采用弓丝扩弓或上𪚩扩弓装置进行横向扩展, 逐步增加牙弓宽度; 对于轻中度牙列拥挤者, 采用邻面去釉方式获得间隙, 使用邻面去釉片或金刚砂条对前磨牙及切牙邻接面进行分次少量去釉处理, 每次去釉量控制在0.2~0.3 mm, 总去釉量 <3.0 mm, 去釉后进行抛光及氟化处理。对于后牙关系允许且存在后部间隙不足者, 采用弹性牵引或微种植体支抗进行后牙远移, 以减少前牙前突及支抗丢失风险。

固定矫治系统及弓丝序列与A组一致,依次进行排齐、整平及咬合调整。治疗后同样进入保持阶段,佩戴保持器维持治疗效果,全日佩戴6个月,随后夜间佩戴维持,时间与A组一致。

1.4 观察指标

1.4.1评估两组口腔空间结构 通过石膏模型联合CBCT行牙弓三维径线测量,计算治疗前后各项径线变化值。横向径线:测量双侧尖牙、第二前磨牙、第一磨牙牙冠颊侧最突点间距,代表牙弓宽度;矢状向径线:测量上下颌切牙切缘至第一磨牙远中面的水平距离,反映牙弓矢状长度;垂直向径线:测量双侧尖牙牙尖连线中点对应牙槽嵴顶至腭顶垂直高度,作为牙弓垂直向高度指标。

1.4.2记录两组口腔功能恢复情况 ①咀嚼效率评分:采用VAS评分法评估,分值0~10分,得分越高表示咀嚼功能恢复越好;②言语清晰度评分:采用5级评分法,1分:发音严重不清,5分:完全清晰,得分越高表示言语清晰度越高;③咬舌发生率:记录治疗期间咬舌发生率。

1.4.3记录两组面部美学指标 ①软组织侧貌变化值:采集患者标准化侧貌照片及微笑照片,测量治疗前后侧貌照片中关键点(如唇尖、鼻尖、颏点)的水平和垂直位移,计算软组织侧貌变化

值;②微笑宽度评分:采用5级评分法,1分:微笑窄,5分:微笑宽,得分越高表示微笑宽度越大;③美学满意度评分:采用10分制评分法,0分:完全不满意,10分:完全满意,得分越高表示美学满意度越高。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0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 两组口腔空间结构比较 B组矢状向径线变化值低于A组,横向径线变化值高于A组($P < 0.05$);两组垂直向径线变化值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 两组口腔功能恢复情况比较 两组治疗后咀嚼效率评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);B组言语清晰度评分高于A组,咬舌发生率低于A组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组面部美学指标比较 B组软组织侧貌变化值低于A组,微笑宽度评分高于A组($P < 0.05$);两组美学满意度评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表3。

表1 两组口腔空间结构比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	<i>n</i>	横向径线变化值	矢状向径线变化值	垂直向径线变化值
A组	50	1.82 ± 0.46	4.35 ± 0.72	0.68 ± 0.30
B组	50	3.24 ± 0.63	2.11 ± 0.55	0.61 ± 0.28
<i>t</i>		13.524	17.843	1.210
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	> 0.05

表2 两组口腔功能恢复情况比较 [$\bar{x} \pm s$, $n(\%)$]

组别	<i>n</i>	咀嚼效率评分(分)	言语清晰度评分(分)	咬舌发生率
A组	50	8.12 ± 0.84	3.68 ± 0.52	9(18.00)
B组	50	8.34 ± 0.79	4.26 ± 0.48	2(4.00)
统计值		$t=1.324$	$t=15.675$	$\chi^2=15.013$
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	< 0.05

表3 两组面部美学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	软组织侧貌变化值(mm)	微笑宽度评分(分)	美学满意度评分(分)
A组	50	3.42 ± 0.68	3.74 ± 0.59	8.26 ± 0.77
B组	50	2.08 ± 0.61	4.31 ± 0.52	8.41 ± 0.73
<i>t</i>		10.344	5.220	1.015
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	> 0.05

3 讨论

正畸治疗依靠牙弓重建协调咬合, 兼顾口腔功能与面部美观^[5, 6]。拔牙矫治通过减数开辟间隙改善牙列拥挤与前突; 非拔牙矫治依靠扩弓、片切、磨牙远移获得排齐空间。两类矫治造成的牙弓三维空间改变可影响舌体位置、咀嚼运动及软组织形态, 分析其口腔空间结构、口腔功能差异有助于阐明两种矫治体系的生物力学机制^[7, 8]。

本研究中, B组矢状向径线变化值低于A组, 横向径线变化值高于A组 ($P<0.05$)。分析原因, 拔牙矫治通过关闭间隙以内收前牙为主要方式, 牙弓长度及前牙位置向后调整较为明显, 使矢状向维度变化幅度较大^[9]; 非拔牙矫治主要依靠扩弓及邻面去釉获得排齐空间, 空间来源更多体现在牙弓横向扩展, 横向径线变化值相对较大^[10]。两组垂直向径线变化值比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 证明两种方案在垂直方向的空间调整幅度相对接近。两组治疗后咀嚼效率评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两种矫治体系均能够通过改善牙列排列、建立稳定咬合关系及优化咀嚼接触面积, 从而促进咀嚼功能恢复。A组虽主要通过关闭拔牙间隙及调整前牙位置实现牙弓重建, B组则主要依靠扩弓、邻面去釉及磨牙远移获得排齐空间, 但两种矫治方式均可形成较为协调的咬合关系, 故在咀嚼功能改善方面未表现出明显差异。B组言语清晰度评分高于A组, 咬舌发生率低于A组 ($P<0.05$), 这可能与拔牙后前牙内收导致舌体前伸空间相对减少相关^[11]。舌体在发音及吞咽过程中需要一定的前部活动空间, 在矢状向空间改变幅度较大时短期内舌位适应可能受到影响, 从而出现发音清晰度下降或咬舌现象^[12]。B组以横向扩展为主, 舌体横向活动空间相对增加, 对言语功能影响较小。B组软组织侧貌变化值低于A组 ($P<0.05$), 前牙内收对软组织侧貌轮廓具备一定调节作用, 拔牙关闭间隙可降低唇突度, 能够促使面部侧貌线条趋于平衡。B组微笑宽度评分高于A组 ($P<0.05$); 两组美学满意度评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 可能与横向扩弓增加牙弓宽度及笑线暴露范围相关^[13], 也证明拔牙固定矫治与非拔牙扩弓远移矫治均可达到较为理想的美学主观评价效果。

综上所述, 两种矫治体系均能改善青少年错殆畸形患者的口腔空间结构与口腔功能, 拔牙固定矫治在矢状向颌骨空间调整、软组织侧貌改善方面优势更突出, 但言语功能欠佳, 咬舌风险更高, 非拔牙扩弓远移矫治可拓宽牙弓横向空间, 更利于维持良好微笑宽度, 二者美学满意度相当, 临床应结合患者口腔条件与需求个体化选用。

【参考文献】

- [1]尹茂运,张祎,胡敏.正畸拔牙矫治对上气道影响的研究进展[J].国际口腔医学杂志,2022,42(5):607-613.
- [2]周勤,高洁,张浩霖,等.双颌前突成人患者拔牙矫治后面部软组织变化[J].实用口腔医学杂志,2023,39(6):804-808.
- [3]王冬昕,郭新星.成人安氏II类错殆拔牙矫治前后殆平面变化的研究进展[J].延边大学医学学报,2025,48(10):5-8.
- [4]谢飘,唐镇,刘剑.拔牙矫治后前牙区牙槽骨变化的研究进展[J].口腔疾病防治,2023,31(6):452-456.
- [5]李汪儒,杨璞.隐形拔牙矫治不同垂直骨面型上颌前牙移动特征的三维有限元研究[J].国际口腔医学杂志,2025,52(1):69-75.
- [6]李玲凤.正畸患者拔牙矫治后上下颌前牙区牙槽骨改建的回顾性研究[D].重庆:重庆医科大学,2023.
- [7]赵梦丽,陈精诚,程志恒,等.隐形矫治器治疗青少年骨性II类高角患者颌骨变化及垂直向控制[J].安徽医学,2024,45(3):295-299.
- [8]宁振娟,吕康波,王琳丹.拔牙矫治成年女性错殆畸形对其侧貌的影响[J].中国美容医学,2022,31(11):153-156.
- [9]李妮,刘露,曹元,等.隐形拔牙矫治增加上颌前牙间隙对前牙内收阶段牙齿控制的影响[J].实用口腔医学杂志,2023,39(3):335-342.
- [10]杨雅娟,晁秀玲.无托槽隐形矫治器与固定矫治器对青少年非拔牙正畸患者牙周健康及生活质量的影响比较[J].河南大学学报(医学版),2024,43(1):54-59.
- [11]朱彬,周奇,占江鄂,等.运用Damon自锁托槽不拔牙矫治女性牙列拥挤患者的疗效及唇型变化的研究[J].中国美容医学,2022,31(2):126-129.
- [12]王玲,黄敏方,饶明聪,等.成人骨性II类错殆拔牙矫治后牙颌结构变化观察[J].中国临床新医学,2022,15(7):636-641.
- [13]谢飘.青少年双颌前突患者拔牙矫治后及随访期前牙区牙槽骨变化的研究[D].南昌:南昌大学医学部,2022.

收稿日期: 2026-4-22 编辑: 扶田