

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.16.004

改良式Twin-block矫治器在未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者中的应用

冯晓, 王宇

(靖边县人民医院口腔科, 陕西 榆林 718500)

[摘要]目的 探讨在未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者中应用改良式Twin-block矫治器的效果。方法 选取2024年1月-12月靖边县人民医院口腔科收治的90例未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者,以随机数字表法分为对照组和研究组,各45例。对照组采用传统Twin-block矫治器,研究组采用改良式Twin-block矫治器,比较两组矫治效果、颞下颌关节间隙指标、硬组织指标及牙齿舒适度。结果 研究组治疗总有效率(97.78%)高于对照组(82.22%)($P<0.05$);研究组颞下颌关节后间隙、关节上间隙均高于对照组($P<0.05$);两组关节前间隙、关节外间隙比较,差异无统计学意义($P>0.05$);研究组UI-NA、UI-NA角、L1-NB、L1-NB角均优于对照组($P<0.05$);研究组牙齿总舒适度率(93.33%)高于对照组(77.78%)($P<0.05$)。结论 改良式Twin-block矫治器在未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者中的应用效果确切,可改善颞下颌关节间隙指标、硬组织指标,有利于提升牙齿舒适度,值得临床应用。

[关键词] 骨性Ⅱ类错殆畸形;改良式;Twin-block矫治器;硬组织指标;牙齿舒适度

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)16-0013-04

Application of Modified Twin-block Appliance in Adolescent Patients with Skeletal Class II Malocclusion

FENG Xiao, WANG Yu

(Department of Stomatology, the People's Hospital of Jingbian, Yulin 718500, Shaanxi, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of modified Twin-block appliance in adolescent patients with skeletal class II malocclusion. **Methods** A total of 90 adolescent patients with skeletal class II malocclusion admitted to the Department of Stomatology, the People's Hospital of Jingbian from January to December 2024 were selected, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 45 patients in each group. The control group was given traditional Twin-block appliance, and the study group was given modified Twin-block appliance. The orthodontic effect, temporomandibular joint space indexes, hard tissue indexes and tooth comfort were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment of the study group (97.78%) was higher than that of the control group (82.22%) ($P<0.05$). The posterior temporomandibular joint space and superior joint space of the study group were higher than those of the control group ($P<0.05$). There were no significant differences in anterior joint space and lateral joint space between the two groups ($P>0.05$). The UI-NA, UI-NA angle, L1-NB and L1-NB angle of the study group were better than those of the control group ($P<0.05$). The total tooth comfort rate of the study group (93.33%) was higher than that of the control group (77.78%) ($P<0.05$). **Conclusion** The modified Twin-block appliance has a definite effect in adolescent patients with skeletal class II malocclusion. It can improve temporomandibular joint space indexes and hard tissue indexes, and is conducive to enhancing tooth comfort, which is worthy of clinical application.

[Key words] Skeletal class II malocclusion; Modified type; Twin-block appliance; Hard tissue; Tooth comfort

骨性Ⅱ类错殆畸形(skeletal class II malocclusion)是因上颌骨发育过度或下颌骨发育不足,导致上下颌骨矢状向关系异常的颌面部

畸形。该畸形在儿童口腔疾病中发生率较高,不仅会影响患儿咀嚼、发音功能,还会破坏面部美观,对其身心健康产生消极影响^[1, 2]。因此,早

第一作者:冯晓(1991.5-),女,陕西靖边县人,本科,主治医师,主要从事儿童口腔相关工作

通讯作者:王宇(1985.3-),女,陕西靖边县人,本科,主治医师,主要从事口腔相关工作

期采用高效矫治技术改善病症尤为重要。Twin-block矫治器是临床矫治错殆畸形的常用器具,虽能发挥矫治作用,但存在制作方式复杂、难以精确控制导量的问题^[3, 4]。随着医疗技术的发展,改良式Twin-block矫治器不断优化,通过改进制作流程、精准调控导量与模型,更有利于提升临床矫治效果^[5, 6]。基于此,本研究旨在进一步分析改良式Twin-block矫治器在未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者中的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月-12月靖边县人民医院口腔科收治的90例未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者,以随机数字表法分为对照组和研究组,各45例。对照组男23例,女22例;年龄9~15岁,平均年龄(12.36 ± 1.35)岁。研究组男24例,女21例;年龄9~16岁,平均年龄(12.41 ± 1.38)岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),研究可比。本研究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:确诊为骨性Ⅱ类错殆畸形者;临床资料审核通过;具备正畸矫治指征。排除标准:入组前行正畸矫治者;唇腭裂者;重度牙周病者;鼻中隔偏曲、颞下颌关节紊乱疾病并发。

1.3 方法 对照组采用传统Twin-block矫治器治疗:制作患儿上下颌模型,明确咬合关系,基于该咬合关系调试并固定咬合架;弯制钢丝后,在模型表面均匀涂布分离剂,随后在模型上固定附件,再进行涂塑处理,形成咬合垫与上下颌基托;将基托切开,连接扩弓螺旋簧,行常规打磨抛光,完成矫治器制作后,指导患儿佩戴。研究组采用改良式Twin-block矫治器治疗:借助3D扫描仪采集患儿牙列数据及咬合关系相关参数,打印3D模型后置于咬合架,设计包含上颌矫治器、下颌矫治器的整体结构,上下斜面垫导板为辅助引导结构,舌侧基托为基础固位结构;矫治中通过蜡合完成模型转移,若下颌存在中线偏差,需调整蜡合位置以尽量贴近理想中线;若下颌需前伸,则使前牙贴合刃牙合位,并以2 mm为标准精准控制上下切牙间隙;佩戴矫治器后,指导患儿进行正中咬合训练及下颌前伸运动训练。两组均于Ⅰ期24 h持续佩戴矫治器,根据患儿耐受情况对矫治器承受力进行个体化调节,每周复诊2次;

Ⅱ期均使用标准方丝弓矫治器继续矫治,总矫治时间均为6个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 显效:牙列排列正常,邻面接触点紧密,咬合功能正常,应力分布均匀。有效:咬合功能较前有所改善,牙列排列基本整齐,邻面无间隙,存在牙齿轻度扭转情况。无效:咬合、牙列较前无改善,畸形矫正不达标。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 检测两组颞下颌关节间隙指标 涵盖颞下颌关节后间隙、关节上间隙、关节前间隙、关节外间隙。治疗6个月后使用超声技术检测,指导患者采取坐位,头部向健侧偏转,使用高频超声探头,以纵向放置于患者耳屏前1 cm处,动态观察患者张口闭口中关节后韧带与髁突之间的低回声区,测量最大间距,以评定颞下颌后间隙;探头横向置于髁弓下方,垂直于下颌支长轴,对关节盘与关节窝间隙进行观察以检测关节上间隙;探头斜向置于髁弓前下方45°角,追踪髁突前斜面与关节结节后斜面的相对位置。在最大开口位测量两者间距,以测量关节前间隙;采用多平面扫描技术。探头沿肌纤维走向斜置,测量肌肉厚度及回声特征,以测量关节外间隙。

1.4.3 检测两组硬组织指标 涵盖下颌中切牙长轴与NB连线(鼻根点-下颌齿槽座点)的垂直距离(L1-NB)及夹角(L1-NB角)、上颌中切牙长轴与NA连线(鼻根点-上颌齿槽座点)的垂直距离(U1-NA)及夹角(U1-NA角),所有指标均经头颅X线侧位片测量,其中L1-NB、U1-NA用直尺量取线性距离,L1-NB角、U1-NA角用量角器量取。

1.4.4 评估两组牙齿舒适度 借助自拟评估量表评估,满分为100分,≥90分为舒适,70~89分为一般舒适,<70分为不舒适。总舒适率=舒适率+一般舒适率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0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 两组治疗效果比较 研究组治疗总有效率高于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组颞下颌关节间隙指标比较 研究组颞

下颌关节后间隙、关节上间隙均高于对照组 ($P<0.05$)；两组关节前间隙、关节外间隙比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表2。

2.3 两组硬组织指标比较 研究组UI-NA、UI-NA

角、L1-NB、L1-NB角均优于对照组 ($P<0.05$)，见表3。

2.4 两组牙齿舒适度比较 研究组牙齿总舒适率高于对照组 ($P<0.05$)，见表4。

表1 两组治疗效果比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
研究组	45	24 (53.33)	20 (44.44)	1 (2.22)	44 (97.78) *
对照组	45	19 (42.22)	18 (40.00)	8 (17.78)	37 (82.22)

注：* 与对照组比较， $\chi^2=6.049$ ， $P=0.014$ 。

表2 两组颞下颌关节间隙指标比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	关节后间隙	关节上间隙	关节前间隙	关节外间隙
研究组	45	2.72 ± 0.29	3.08 ± 0.41	1.46 ± 0.19	2.17 ± 0.32
对照组	45	1.51 ± 0.17	2.58 ± 0.58	1.49 ± 0.21	2.21 ± 0.36
t		24.146	4.722	0.711	0.557
P		0.000	0.000	0.479	0.579

表3 两组硬组织指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	UI-NA (mm)	UI-NA 角 (°)	L1-NB (mm)	L1-NB 角 (°)
研究组	45	5.08 ± 1.08	27.36 ± 2.96	6.01 ± 1.32	28.21 ± 2.91
对照组	45	6.34 ± 1.35	31.21 ± 3.52	7.28 ± 1.42	30.32 ± 3.26
t		4.889	5.616	4.394	3.239
P		0.000	0.000	0.000	0.002

表4 两组牙齿舒适度比较 [n (%)]

组别	n	舒适	一般舒适	不舒适	总舒适率
研究组	45	25 (55.56)	17 (37.78)	3 (6.67)	42 (93.33) *
对照组	45	19 (42.22)	16 (35.56)	10 (22.22)	35 (77.78)

注：* 与对照组比较， $\chi^2=4.406$ ， $P=0.036$ 。

3 讨论

牙周病、外伤、环境及遗传因素等均为引发错殆畸形的主要原因，其中骨性Ⅱ类错殆畸形是临床常见错殆畸形类型，具体表现为下颌骨后缩或上颌骨前突，不仅会影响患儿颌面正常发育、颌关节功能，还会破坏牙列排列与咬合关系，增加牙周疾病发生风险，因此早期应用高效矫治方法至关重要^[7, 8]。传统Twin-block矫治器作为一种功能性矫治装置，基于下颌前导与咬合重建的生物力学机制，通过引导下颌向前可发挥咬合调节

作用，但该矫治器制作程序复杂，且易使患儿产生不适感，导致矫治效果难以达到预期^[9, 10]。而改良式Twin-block矫治器凭借独特的结构设计，能提供更精准的颌骨生长调控——通过前移下颌位置，有效刺激髁突软骨生长改建，进而实现对骨性Ⅱ类错殆畸形的功能性矫治。相较于传统功能性矫治装置，改良式Twin-block矫治器通过巧妙的结构优化，实现了更精准的咬合重建，尤其适用于处于生长发育高峰期的骨性Ⅱ类错殆畸形患儿。其核心优势首先体现在生物力学机制的改

进上,上下颌两个独立活动组件的协同作用,既增强了颌位稳定性,又大幅降低了患儿佩戴时的不适感,进一步提升了矫治的有效性与舒适性。

本研究结果显示,研究组治疗总有效率高于对照组($P<0.05$)。分析原因,改良式Twin-block矫治器通过上下颌双基托的斜面咬合设计,并以上颌斜导板连接的螺旋扩大器为支持对下颌前移量进行调节,以此可促使患儿口周肌群紧张度降低,可较好地纠正患儿口周异常肌力,促使上下唇自然闭合恢复,对纠正开唇露齿问题导致的软组织畸形有一定效果,同时对增强翼外肌功能有一定促进作用,使得软组织厚度增加,有利于提高唇齿外观美观度^[11, 12]。矫治器制作借助数字化工具与模型,可提升矫治器制作便捷度与精准度,减少矫治器调节次数。研究组治疗后颞下颌关节后间隙、关节上间隙均高于对照组($P<0.05$);研究组UI-NA、UI-NA角、L1-NB、L1-NB角优低于对照组($P<0.05$)。分析原因,在面部硬组织构成中颞下颌关节占据重要地位,改良式Twin-block矫治器通过纠正颞下颌关节可调整面部硬组织,对纠正面部协调性有一定作用。其主要机制在于通过增加两个对称性分布的螺旋扩大器,并分离前段与整体基托,当改良式Twin-block矫治器斜面垫导板的前段斜面位置落在前下方时,上颌斜导板会呈现70°斜面,这可促使下颌矫治器铺制牙垫,促进患儿颌骨宽度、牙弓宽度增加,使下颌限制解除,达到促使下颌前伸的作用^[13, 14]。同时下颌前伸与咬合打开会为患儿咀嚼肌收缩提供支持,促使口周肌、舌骨上肌群处于松弛状态,以此实现肌群间功能重建的目的。此外,研究组牙齿总舒适率高于对照组($P<0.05$)。分析原因,改良式Twin-block矫治器借助数字化工具与螺旋扩大器可提升移位调节的精准性,使其契合度提升,能够预防颞颌关节压力过高,从而提升患者舒适度^[15]。

综上所述,改良式Twin-block矫治器在未成年骨性Ⅱ类错殆畸形患者中的应用效果确切,可改善颞下颌关节间隙指标、硬组织指标,有利于提升牙齿舒适度,值得临床应用。

[参考文献]

[1]曹伟清,林汤毅,吕冬,等.隐适美MA与Twin-block矫治安

氏Ⅱ类骨性下颌后缩畸形的效果比较[J].临床与病理杂志,2022,42(9):2206-2212.

[2]陈菁菁,赵虎.Twin-block矫治生长高峰期伴口呼吸的骨性Ⅱ类疗效分析[J].医学研究与教育,2021,38(3):12-17.

[3]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类错颌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.

[4]王淑敏,张宇,王振宁,等.改良Twin-block矫治器对恒牙早期安氏Ⅱ类1分类错殆髁突位置的影响[J].口腔颌面修复学杂志,2023,24(3):186-192.

[5]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.

[6]王少华,贾颖颖.Twin-Block矫治器治疗生长发育期骨性Ⅱ类错殆畸形的效果[J].临床医学,2023,43(6):8-11.

[7]樊文君,王颖,马然平,等.三种矫治器对未成年骨性安氏Ⅱ类1分类错颌畸形患者矫治效果的影响比较[J].内蒙古医科大学学报,2023,45(1):78-82.

[8]方莉,王双,周楠,等.Twin-block功能矫治器联合自锁托槽治疗安氏Ⅱ类1分类错殆畸形的疗效分析[J].中国美容医学,2022,31(9):130-133.

[9]邵长江,邢晓华,桑临惠,等.早期Twin-Block功能矫治器矫治安氏Ⅱ类错殆畸形患儿软、硬组织的影响[J].甘肃中医药大学学报,2022,39(3):60-63.

[10]陈馨,沈小波,彭佳美,等.改良Twin-Block矫治器对骨性安氏Ⅱ类1分类错殆畸形患儿侧貌及PAR指数的影响[J].天津医药,2020,48(3):199-203.

[11]高鹏,赵亚鹏,吴源.Twin-block矫治器治疗骨性安氏Ⅱ类错殆畸形儿童前后上呼吸道形态CBCT分析[J].临床口腔医学杂志,2021,37(4):233-236.

[12]闫娅霏,陈龙.数字化Twin-block矫治器治疗青少年骨性Ⅱ类错殆畸形的疗效评价[J].宁夏医科大学学报,2020,42(12):1267-1270.

[13]纪俐彤,赵彦惠,陈蕾,等.MRC肌功能训练器和Twin-block矫治器治疗早期骨性Ⅱ类错殆畸形患者的疗效[J].同济大学学报(医学版),2020,41(1):84-89.

[14]吴临美,董加洪,杜武龙,等.改良型功能调节器-Ⅲ型矫治器在替牙期安氏Ⅲ类错殆畸形殆平面异常发育儿童中的应用效果分析[J].中国社区医师,2024,40(25):55-57.

[15]丁敏林,张海亮,张吉敏.Frankel Ⅲ型矫治器联合口唇肌训练治疗替牙期错殆畸形的疗效评价[J].上海口腔医学,2024,33(4):432-437.

收稿日期: 2025-8-7 编辑: 扶田