

微种植钉辅助上颌快速扩弓在Ⅲ类错殆畸形患者中的临床效果

朱琳, 尚张丽, 薛晶

[摘要] **目的** 分析微种植钉辅助上颌快速扩弓在Ⅲ类错殆畸形患者中的临床效果。**方法** 选取邯郸市口腔医院 2022 年 1 月至 2023 年 4 月诊治的 58 例Ⅲ类错殆畸形患者作为对照组, 采用手术辅助上颌快速扩弓治疗, 选取邯郸市口腔医院 2023 年 6 月至 2024 年 5 月收治的 58 例Ⅲ类错殆畸形患者作为观察组, 微种植钉辅助上颌快速扩弓治疗, 在治疗 3 个月后拍摄锥形束 CT, 比较两组患者治疗前后骨性结构、软组织测量结果、咬合功能、扩弓效果及术后并发症发生情况。**结果** 与术前比较, 两组治疗后骨性宽度、上颌牙支抗牙倾斜度均增加 ($P < 0.05$); 而与对照组比较, 观察组鼻腔宽度增加明显, 支抗牙倾斜度均减低明显 ($P < 0.05$)。治疗后观察组 ANB、LI-MP 高于对照组, SNB、MP-SN 低于对照组, 面凸角、鼻唇角高于对照组, 颏唇角低于对照组, 咬合功能高于对照组 ($P < 0.05$)。观察组术后并发症发生率 (1.72%) 低于对照组 (13.79%), 差异明显 ($P < 0.05$)。**结论** 微种植钉辅助上颌快速扩弓可取得明显的骨性扩宽效应, 促进患者骨性结构改善, 改善其面貌形态, 提高其咬合功能, 可推广应用。

[关键词] 微种植钉; 上颌快速扩弓; Ⅲ类错殆畸形

[中图分类号] R783.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-9872(2025)10-0754-06

[doi] 10.13591/j.cnki.kqyx.2025.10.006

Clinical outcomes of micro-implant-assisted maxillary rapid arch expansion in patients with Class III malocclusion

ZHU Lin, SHANG Zhangli, XUE Jing. (Orthodontics Department of Handan Stomatological Hospital, Handan 056001, China)

Abstract: **Objective** To analyze the clinical outcome of microimplant screw-assisted maxillary rapid arch expansion in patients with Class III malocclusion. **Methods** A total of 58 patients with Class III malocclusion treated at Handan Stomatological Hospital from January 2022 to April 2023 were selected as the control group, and surgically assisted rapid maxillary arch expansion treatment was used. A total of 58 patients with Class III malocclusion treated at Handan Stomatological Hospital from June 2023 to May 2024 were selected as the observation group, and micro-implant assisted rapid maxillary arch expansion treatment was performed. After 3 months of treatment, cone beam CT was taken to compare the bone structure, soft tissue measurement results, occlusal function, arch expansion effect, and postoperative complications between the two groups of patients before and after treatment. **Results** The bony width and the tilt of the supported teeth of the maxillary teeth increased in both groups after treatment, compared with the preoperative period ($P < 0.05$). The nasal width of the maxillary first molar in the observation group increased significantly, and the tilt of the supported teeth were all reduced significantly compared with the control group ($P < 0.05$). After treatment, ANB and LI-MP of the observation group were higher than those of the control group; SNB and MP-SN were lower than those of the control group. Facial convexity angle and nasolabial angle were higher than those of the control group; chin-labial angle was lower than those of the control group, and occlusal function was higher than those of the control group ($P < 0.05$). The postoperative complication rate of 1.72% in the observation group was lower than that of 13.79% in the control group, with a significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** Micro-implant-assisted rapid maxillary arch expansion can achieve obvious bony expansion effect, promote the improvement of the patient's bony structure, improve their facial morphology, and enhance their occlusal function, which can be promoted and applied.

Key words: micro-implant; maxillary rapid arch expansion; Class III malocclusion

Stomatology, 2025, 45(10):754-759

错殆畸形是口腔科常见的颌骨畸形, 其中Ⅲ类错殆畸形是较为复杂的畸形类型, 主要表现为面中部 1/3 凹陷、下颌前突、鼻唇角变钝、上唇上翻, 使其

面部呈“蝶形状”^[1]。通常此类患者面部美观度受到明显影响, 面部肌肉、髁突异常, 影响其咀嚼肌、咬合等功能, 使其生活质量下降^[2]。正畸矫治是错殆畸形的有效治疗方法, 但对骨性发育成熟患者, 仅采用正畸矫正难以达到理想的治疗效果, 仍需要辅助采用其他术式治疗^[3]。上颌快速扩弓是通过将腭

基金项目: 邯郸市科学技术研究与发展计划项目 (23422083079ZC)

作者单位: 河北省邯郸市口腔医院正畸科, 河北邯郸 (056001)

通信作者: 朱琳 E-mail: linlinz226@aliyun.com

中缝有效扩开,促进上颌骨宽度增加,但在传统扩弓治疗时,主要是将牙或黏膜作为支抗,使上颌骨作为矫形力的传递点,难以产生较高的骨性效应,未能在最大程度上纠正上颌骨狭窄,牙性副作用较多^[4-5]。手术辅助上颌快速扩弓是解决传统扩弓治疗问题的有效方法,通过手术将上颌骨阻力区的骨皮质予以切开,从而促进骨性效应的增加,避免牙根吸收^[6]。但该术式创伤较大,术后容易发生感染、出血、严重疼痛等问题,影响患者术后康复效果。2010年Lee等提出了微种植钉辅助上颌快速扩弓后,采用微种植体并种植在腭部,将其作为支抗点,使扩弓效应传递至上腭,骨性效应高,扩弓效果好,可准确纠正上颌骨狭窄的问题^[7]。但关于该术式对Ⅲ类错殆畸形患者的治疗效果临床报道较少。基于此,本研究分析微种植钉辅助上颌快速扩弓在Ⅲ类错殆畸形患者中的临床效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取我院口腔科在2023年6月至2024年5月收治的58例Ⅲ类错殆畸形患者作为观察组,另选取2022年1月至2023年4月诊治的58例Ⅲ类错殆畸形患者作为对照组。纳入标准:①患者符合《口腔正畸技术精粹》中错殆畸形的诊断标准^[8];②面貌下颌前突,磨牙为近中关系,ANB小于 0° ;③口腔健康,无牙髓炎、牙周炎等病症;④扩弓前CBCT显示患者腭中缝分期处于D或E期;⑤资料完整。排除标准:①有先天或后天原因导致的面部畸形者;②牙体缺损明显者;③治疗前有正畸、正颌治疗史;④有唇腭裂畸形或口腔外伤史;⑤有牙髓炎、牙周炎等口腔疾病者;⑥有骨骼肌肉疾病者;⑦有内分泌疾病、血液疾病、免疫缺陷、凝血障碍者;⑧有急慢性感染、恶性肿瘤者。

本研究符合医院医学伦理委员会审批标准,并审核通过。

1.2 方法

观察组采用微种植钉辅助上颌快速扩弓:种植钉(1.8 mm)、上颌骨骨性扩弓器Ⅱ型(10或12 mm)。根据患者牙弓形态取上颌、下颌口腔印模,并拍摄CBCT确定上颌扩弓器、下颌矫治器的形态及具体位置。上颌扩弓器放置位置:矢状向为螺旋扩大器位于第一磨牙水平处;水平向为中线与上颌腭中线保持一致;垂直向为远离腭部黏膜1~2 mm。患者在清洁口腔、牙列后,吹干、隔湿,分次粘接上颌扩弓器、下颌矫治器。待粘接剂干燥后,矫治器固定

位置良好、牢固后,漱口,注射阿替卡因肾上腺素于微种植钉的位置,于扩弓器4个槽孔植入微种植钉,尽量将其穿透至双层骨皮质,于种植钉的后部附着流动树脂。扩弓时,以特制的扩弓扳手进行打开,连续2次,每次1/4圈,扩弓量为0.52 mm。在停止扩弓后,螺旋扩弓器并维持3个月。

对照组:扩弓器留置位置均与观察组相同,扩张器为传统Hyrax扩弓器,在佩戴扩弓器准确、合格后,做腭中缝骨皮质劈开手术,于后鼻棘点作为切开起始点,逐渐向前,切口到切牙孔后方,黏膜切开后,采用高速手机裂钻将骨缝切开,切开至硬腭板的2/3处,扩弓器粘接在基牙,根据上颌、下颌骨宽度的差值确定扩弓量,每天0.4 mm,每次1/4圈。

两组患者均在3个月后至院复查就诊。

1.3 观察指标

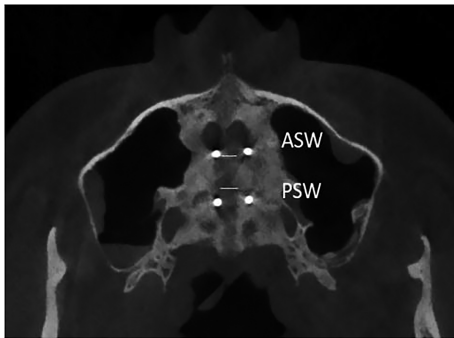
①扩弓效果:在治疗前、治疗3个月均拍摄CBCT,取站立位,保持呼吸平静,自然头位,在拍摄CBCT后,将拍摄结果导入MIMICS 21.0软件内,放大后对CBCT图像上进行定点,在横断面上调整X轴,使之沿腭中缝;矢状面调整Y轴,使之与硬腭平行,Z轴与X、Y轴垂直,测量腭中缝宽度、颧上颌缝间距、上颌牙支抗牙倾斜度、鼻腔宽度、鼻底宽度,见表1、图1~3;②骨性测量指标:在相同时间点拍摄CBCT后,获取头颅侧位片,对投影标识点予以定位,测量SNA(由蝶鞍中心、鼻根点和上齿槽座点构成)、SNB(蝶鞍中心、鼻根点和下齿槽座点构成)、ANB(上齿槽座点、鼻根点和下齿槽座点之间的角度差)、LI-MP(下颌中切牙长轴与下颌平面构成的角)、MP-SN(蝶鞍-鼻根-下颌平面角);③软组织测量指标:测量及记录患者的面凸角(为软组织鼻根点-鼻下点-颏前点的交角)、鼻唇角(鼻下点与鼻小柱点连线和鼻下点与上唇缘点连线的交角)、颏唇角(下唇缘点、下唇凹点和颏前点);④咬合功能:即在相同时间点指导患者于中等咬合强度下做咬合动作,采用咬合分析系统T-Scan III型(Tekscan,美国)可显示及分析患者咬合过程中获得的数据,其系统带有咬合传感器薄膜可自动测量及分析,测量最大牙尖交错位(MIP):包括殆力总值(TOF,患者咬合过程中牙齿接触的殆力总值)、不对称指数(AOF,左右侧殆力的差值占TOF的绝对值)、中心点(COF,全口咬合力力矩的均衡点)、咬合接触时间(OT,下颌姿势位开始,在闭合过程中的第一个咬合接触点至达到最广泛、最稳定的牙尖交错位的时间)、咬合分离时间(DT,分离双侧磨牙及平衡侧前磨牙所经过的时间);⑤并发症:观察患者术后感

染、出血、严重疼痛(患者主诉有明显疼痛,无法忍受,需要配合用药)、牙龈退缩(术后牙龈较术前下移 1 mm 以上)、牙根吸收(术后牙根长度较术前降低 2 mm 及以上)、鼻窦感染等。

表 1 骨性宽度测量指标

Tab.1 Measurement index of bony width

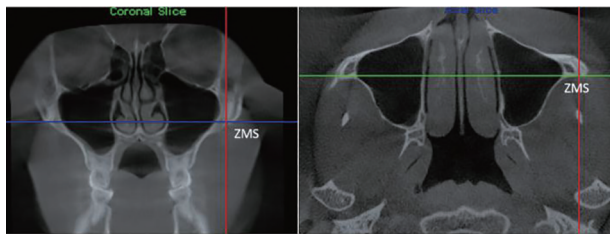
测量指标	测量方法
腭中缝宽度	双侧上颌第一前磨牙颊根尖冠状面对应横断面上腭中缝宽度(腭中缝前部和后部宽度平均值)
颧上颌缝间距	左、右两侧颧上颌缝之间的距离
鼻腔宽度	鼻腔最宽处外侧缘间距
鼻底宽度	鼻底最下缘对应上颌基骨间的距离
上颌牙支抗牙倾斜度	上颌第一前磨牙中央窝与根分叉处连线与鼻底平面的夹角



ASW: 腭中缝前部宽度; PSW: 腭中缝后部宽度。

图 1 腭中缝宽度

Fig.1 Width of the palatal suture



ZMS: 颧上颌缝间距。

图 2 颧上颌缝间距

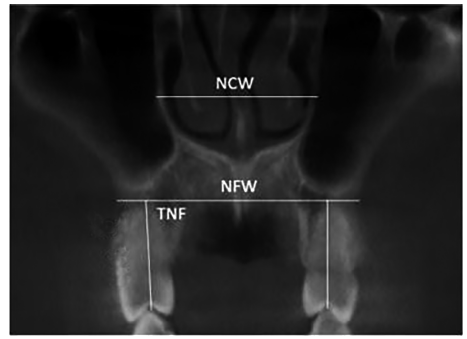
Fig.2 Space between the zygomaticomaxillary suture

表 2 两组扩弓效果比较

Tab.2 Comparison of the two groups

测量指标	时间			<i>t</i>	<i>P</i>
		观察组(<i>n</i> = 58)	对照组(<i>n</i> = 58)		
腭中缝宽度/mm	治疗前	0	0	0.160	0.873
	治疗后	3.52±1.01 ^a	3.49±1.01 ^a		
颧上颌缝间距/mm	治疗前	74.28±4.15	75.10±4.26	1.050	0.296
	治疗后	79.58±4.52 ^a	78.82±4.63 ^a		
鼻腔宽度/mm	治疗前	29.84±2.16	30.01±2.20	0.420	0.675
	治疗后	34.58±1.68 ^a	36.04±1.72 ^a		
鼻底宽度/mm	治疗前	24.48±3.28	25.01±3.36	0.860	0.392
	治疗后	28.40±3.82 ^a	28.75±3.96 ^a		
支抗牙倾斜度/(°)	治疗前	87.49±4.15	88.01±4.30	0.663	0.629
	治疗后	95.58±5.16 ^a	99.82±5.38 ^a		

a: 与同组的治疗前数据比较, *P* < 0.05。



TNF: 支抗牙倾斜度; NCW: 鼻腔宽度; NFW: 鼻底宽度。

图 3 支抗牙倾斜度、鼻腔宽度、鼻底宽度

Fig.3 Abutment tooth inclination, nasal cavity width, and nasal floor width

1.4 统计学分析

用 SPSS 26.0 统计学软件分析处理数据。计量资料符合正态分布用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采取 *t* 检验; 计数资料以构成比表示, 采取 χ^2 检验; *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

观察组中 58 例患者, 男 28 例, 女 30 例, 年龄 (24.76 ± 3.08) 岁, 体质指数为 (21.97 ± 1.01) kg/m²; 对照组 58 例患者, 其中男性、女性分别为 26、32 例; 年龄 (25.08 ± 3.14) 岁; 体质指数为 (22.01 ± 0.97) kg/m²; 两组基本资料比较无差异 (*P* > 0.05), 可比较。

2.2 CBCT 拍摄结果

治疗前两组骨性宽度和支抗牙倾斜度比较无差异 (*P* > 0.05), 而在治疗后骨性宽度、上颌牙支抗牙倾斜度均增加, 与术前比较 (*P* < 0.05), 而与对照组比较, 观察组鼻腔宽度增加明显, 支抗牙倾斜度减低明显 (*P* < 0.05), 见表 2。

2.3 骨性测量指标

治疗前两组骨性测量结果比较无差异 ($P > 0.05$),而在治疗后骨性测量结果较治疗前改善,其中观察组 ANB、LI-MP 高于对照组,SNB、MP-SN 低于对照组 ($P < 0.05$),见表 3。

表 3 两组骨性测量结果比较

Tab.3 Comparison of two groups °, $\bar{x} \pm s$

测量指标	时间	观察组/(°) (n=58)	对照组/(°) (n=58)	t	P
SNA	治疗前	81.92±2.05	82.02±2.14	0.257	0.798
	治疗后	82.20±2.16	81.82±2.03	0.976	0.331
SNB	治疗前	85.10±3.15	84.97±3.28	0.218	0.828
	治疗后	80.04±2.04 ^a	82.43±2.19 ^a	6.082	<0.001
ANB	治疗前	-4.90±1.58	-4.89±1.60	0.034	0.973
	治疗后	2.16±0.58 ^a	1.71±0.40 ^a	4.864	<0.001
MP-SN	治疗前	38.04±2.48	37.92±2.50	0.260	0.796
	治疗后	31.15±2.04 ^a	33.09±2.74 ^a	4.325	<0.001
LI-MP	治疗前	74.50±6.29	75.16±6.37	0.561	0.576
	治疗后	92.60±5.15 ^a	86.23±5.07 ^a	6.713	<0.001

与同组的治疗前数据比较, a: $P < 0.05$ 。

2.4 软组织测量指标

治疗前两组软组织测量结果比较无差异 ($P > 0.05$),而在治疗后软组织测量结果均改善,且观察组面凸角、鼻唇角高于对照组,颞唇角低于对照组 ($P < 0.05$),见表 4。

表 4 两组软组织测量结果比较

Tab.4 Comparison of soft tissue measurements between the two groups °, $\bar{x} \pm s$

测量指标	时间	观察组/(°) (n=58)	对照组/(°) (n=58)	t	P
面凸角	治疗前	5.28±2.07	5.36±2.13	0.205	0.838
	治疗后	14.30±2.49 ^a	12.01±2.08 ^a	5.365	<0.001
鼻唇角	治疗前	80.14±13.36	79.62±15.04	0.197	0.844
	治疗后	89.27±12.74 ^a	84.06±10.93 ^a	2.364	0.020
颞唇角	治疗前	154.87±13.64	152.74±15.51	0.785	0.434
	治疗后	132.67±6.17 ^a	141.20±7.39 ^a	6.748	<0.001

与同组的治疗前数据比较, a: $P < 0.05$ 。

2.5 咬合功能

治疗前两组咬合功能比较无差异 ($P > 0.05$),而在治疗后患者咬合功能均改善,观察组咬合功能高于对照组 ($P < 0.05$),见表 5。

表 5 两组咬合功能比较

Tab.5 Comparison of the occlusal function between the two groups

测量指标	时间	观察组(n=58)	对照组(n=58)	t	P
TOF/raw	治疗前	4 824.16±848.20	4 904.75±862.69	0.507	0.613
	治疗后	6 278.82±916.43 ^a	5 671.14±884.39 ^a	3.634	<0.001
AOF/%	治疗前	18.24±6.31	17.97±6.57	0.226	0.822
	治疗后	10.28±3.35 ^a	12.74±3.16 ^a	4.068	<0.001
COF/cm	治疗前	1.61±0.78	1.58±0.81	0.203	0.839
	治疗后	1.06±0.46 ^a	1.28±0.58 ^a	2.263	0.026
OT/s	治疗前	1.07±0.52	1.03±0.55	0.402	0.688
	治疗后	0.62±0.39 ^a	0.83±0.43 ^a	2.755	0.007
DT/s	治疗前	1.71±0.52	1.69±0.55	0.201	0.841
	治疗后	0.92±0.43 ^a	1.27±0.50 ^a	4.042	<0.001

与同组的治疗前数据比较, a: $P < 0.05$ 。

2.6 并发症

观察组术后并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$),见表 6。

表 6 两组并发症发生情况比较

Tab.6 Comparison of complication occurrence between

the two groups n (%)

指标	观察组(n=58)	对照组(n=58)
感染	0	1(1.72)
出血	1(1.72)	2(3.43)
严重疼痛	0	3(5.17)
牙龈退缩	0	1(1.72)
牙根吸收	0	0
鼻窦感染	0	1(1.72)
总计	1(1.72)	8(13.79)

3 讨论

3.1 微种植钉辅助上颌快速扩弓基本概念

Ⅲ类错殆畸形是一种发育不足的错殆畸形,主要是因上颌骨发育不足或下颌骨发育过度导致,部分患者伴有上颌牙弓横向狭窄、咬合功能不良及咀嚼效率低下等症状,明显影响了患者容貌美观度^[9]。目前,临床多采用上颌快速扩弓技术处理,可在一定程度上松解上颌骨及周围骨之间的骨缝,促进骨缝原细胞对机械力反应,进而能促进上颌骨前移,实现良好的矢状向牵引效果^[10-11]。但上颌快速扩弓容易产生一定的骨性效应以及牙性效应,容易发生腭尖下垂、腭部组织坏死、磨牙颊倾等不良反应,使其矫治效果与稳定性降低^[12]。因此采用微种植钉辅助治疗,于患者腭部放置微种植钉作为支抗,无需将扩弓力作用于牙列,可将上颌骨作为支抗力,作用于患者腭中缝,促进骨性效应产生,牙性效应降低,进而能提高临床治疗效果^[13]。

3.2 微种植钉辅助上颌快速扩弓术后骨性扩宽效应明显

Ⅲ类错殆畸形患者普遍存在上颌后缩、下颌前突的情况,侧位片显示患者面部为凹面型,颅颌面发育功能障碍。刘佳君等^[14]调查发现对成年患者采用微种植钉辅助上颌快速扩弓治疗后,患者前鼻棘矢状向和垂直向上左侧向前(0.52 ± 0.58)mm、向下(0.49 ± 0.93)mm,促使上颌骨能向前、向下移位,纠正患者面部畸形。本研究显示,两组患者治疗后骨性宽度、上颌牙支抗牙倾斜度均较术前明显增加,说明两种术式均可促使牙齿、牙槽骨颊向倾斜,以此增加牙列宽度;而与对照组比较,观察组上颌第一磨牙鼻腔宽度增加明显,支抗牙倾斜度均减低明显($P<0.05$),说明相较于手术辅助上颌快速扩弓,采用微种植钉辅助治疗可取得更为明显的骨性扩宽效应,分析原因是采用手术切开骨缝阻力区打开腭中缝,以此使鼻腔、鼻底宽度增加。虽然手术可解除多个阻力部位,减轻腭中缝的部分阻力,但仍将牙列作为支抗,易出现支抗牙颊倾情况^[15]。而微种植钉辅助治疗,扩弓压力集中于种植钉周围,并能将压力均匀分布在腭中缝、额上颌缝、蝶腭缝等各个骨缝,以此能降低支抗牙周围的压力,避免牙支抗产生的不良反应,使其支抗牙倾斜度低于手术辅助治疗。同时压力分布均匀,扩弓效果明显、稳定,利于反殆解除,从而能取得更为显著的骨性扩宽效应;而且骨性扩弓时,种植钉穿透了双层骨皮质,支抗力直接对上颌骨腭中间隙产生作用,避免牙齿支抗力的刺激,以此能减轻颊向倾斜度^[16]。

3.3 微种植钉辅助上颌快速扩弓术利于患者面貌改善

本研究显示,治疗后观察组患者 ANB、LI-MP 高于对照组,SNB、MP-SN 低于对照组,面凸角、鼻唇角高于对照组,颏唇角低于对照组($P<0.05$)。其结果指出微种植钉辅助上颌快速扩弓利于患者面部形态改善,有效调节颞下颌关节的紊乱情况,调整牙与基骨的关系,纠正异常的骨骼形态,调整患者面部形态。分析原因是手术辅助治疗时,虽然能松解侧方支撑力度,但手术创伤较大,会影响患者后期修复及长期稳定效果,而且仍以牙列作为支抗力,影响扩弓效率。而采用微种植钉辅助治疗,支抗力均匀分布,可有效提高扩弓效率,且能打开腭中缝以及其他的上颌骨缝,并能促进骨缝区的细胞活性,利于上颌骨的新骨形成,以此能促进上颌骨生长,促使 ANB、LI-MP 增加;另外微种植钉辅助治疗时,额上颌缝、颏部等部位均能产生支抗力,可促进上颌骨不断向

前生长,并且产生的交互作用可促使下颌骨出现顺时针旋转,增加上牙弓宽度,上颌磨牙伸长,进而使 SNB、MP-SN 降低,而 ANB 增加,利于患者咬合打开,促进面中部下 1/3 区的高度增加,以能改善患者面部形态^[17]。

3.4 微种植钉辅助上颌快速扩弓术利于患者咬合功能改善

Ⅲ类错殆畸形患者的面部肌肉、髁突处的位置异常,均会造成咀嚼肌、咬合、颞下颌关节等功能异常,使其咬合功能下降。本研究显示观察组治疗后咬合功能高于对照组($P<0.05$)。分析原因是手术辅助治疗时,腭中缝骨皮质劈开,恢复慢,咬合关系不稳,均会影响其咬合功能改善;而采用微种植钉辅助上颌快速扩弓时,支抗力无需作用于牙列,纠正上、下颌骨的异常解剖形态,重新建立新的颌骨关系,骨愈合较好;而且可促进各颌骨缝新骨形成,改善患者颌骨形态,维持稳定的颌骨运动过程,以此能促进患者咬合功能改善^[18-19]。

3.5 微种植钉辅助上颌快速扩弓术可减少术后不良反应的发生

手术辅助治疗时,利于外科手术劈开腭中缝骨皮质,解除扩弓时产生的阻力,并采用扩弓矫治器对上颌骨予以扩宽,但存在不对称性扩张、扩张效率受限的问题,并且手术创伤较大,术后容易发生出血、牙龈退缩、疼痛、牙根吸收等不良反应^[20]。而本研究显示,观察组不良反应低于对照组。分析原因是微种植钉辅助治疗时,可对上颌周围多处的骨缝进行分离,且无需外科手术分离、骨皮质劈开,避免牙根损伤风险,食物不易残留,创伤低,疼痛反应轻,更具治疗安全性。

综上所述,微种植钉辅助上颌快速扩弓在Ⅲ类错殆畸形矫治中能取得明显的骨性扩宽效应,促进患者骨性结构改善,改善其面貌形态,提高其咬合功能,术后不良反应少,安全性高,可推广应用。但该研究纳入样本量不足,属回顾性研究,对力量施加后的释放效果未进行明确,观察时间短,造成研究结果偏倚,未来研究中可采用前瞻性随机对照试验,扩大样本量,延长术后的观察时间,以此为Ⅲ类错殆畸形的治疗提供参考依据。

[参 考 文 献]

- [1] 宋明慧,莫朝伦,张军梅. 不同垂直骨面型骨性Ⅲ类错殆畸形患者牙弓及牙槽弓宽度的特征[J]. 贵州医科大学学报,2022(3): 313-317.
- [2] 张琳琳,刘东旭. 骨性Ⅲ类颌畸形牙骨特征、分类及治疗相关研究进展[J]. 口腔医学,2024,44(9): 710-714.

- [3] 周静文,闫麒安,米丛波.正颌手术治疗骨性Ⅲ类错殆畸形对颞下颌关节髁突影响的研究现状[J].中国美容医学,2024,33(5):185-187.
- [4] 杨任,马巧玲,林爽,等.采用两种不同功能矫治器治疗骨性Ⅲ类错殆畸形的临床研究[J].口腔医学,2023,43(5):460-464,475.
- [5] 汤彧婧,贺红,刘志坚.种植体支抗辅助上颌快速扩弓后Ⅲ类错殆上颌骨及上气道的即刻变化[J].中华口腔医学杂志,2023,58(9):906-912.
- [6] 任超超,于文琪,王凡.利用SBL线评价上颌前方牵引治疗骨性Ⅲ类错殆畸形的疗效[J].北京口腔医学,2023,31(4):255-259.
- [7] Brunetto DP, Moschik CE, Dominguez-Mompell R, et al. Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: A multi-center prospective controlled trial[J]. Prog Orthod, 2022, 23(1): 3.
- [8] 周彦恒,柳大为主译.口腔正畸技术精粹[M].北京:人民军医出版社,2015:36.
- [9] 史红丽,孙秀梅,肖艳菊,等.骨性Ⅲ类错殆畸形下颌偏斜患者正颌手术前后髁突形态变化的研究[J].口腔颌面外科杂志,2024,34(4):282-288.
- [10] 蔡蕾,王荣,胡颖超,等.腭中缝骨皮质切开联合快速扩弓法治疗上颌横向宽度不足患者的临床体会[J].浙江创伤外科,2023,28(1):81-84.
- [11] 刘博慧,魏福兰.上颌快速扩弓腭中缝骨改建效果及其辅助方法研究进展[J].中华口腔正畸学杂志,2022,29(2):95-98.
- [12] 丁玲敏,纪雅宁,钱素婷,等.微种植钉辅助上颌快速扩弓治疗成人阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的研究进展[J].口腔医学,2022,42(2):160-164.
- [13] 窦尉尉,岳从雷,张家坤,等.骨皮质切开后上颌快速扩弓辅助正颌-正颌联合治疗骨性Ⅲ类错殆畸形效果分析[J].上海口腔医学,2022,31(6):643-647.
- [14] 刘佳君,熊晖.种植钉辅助上颌快速扩弓对上颌骨三维位置的影响[J].口腔医学研究,2024,40(4):330-336.
- [15] 高明,陶永炜,毕思思,等.双侧下颌升支矢状劈开截骨术后近心骨段横向宽度变化的临床观察[J].口腔颌面外科杂志,2023,33(1):20-25.
- [16] 韩磊,李佳岭,李保超,等.两种快速扩弓方式联合前方牵引治疗骨性Ⅲ类错殆的疗效差异分析[J].中华口腔医学杂志,2023,58(4):318-328.
- [17] 赵天然,刘东旭.上颌快速扩弓联合前方牵引对替牙期骨性Ⅲ类错殆畸形的矫治疗效[J].山东大学学报(医学版),2024,62(3):77-86.
- [18] 雷巧玲,何文丹,雷期音,等.微型骨钉辅助上颌快速扩弓对下颌位置的影响[J].口腔医学,2023,43(2):135-140.
- [19] 孙滕,鲁明星,李文健.直丝弓滑动矫治技术联合微螺钉种植体支抗对安氏Ⅱ类错殆畸形患者的疗效及美学效果观察[J].中国医疗美容,2024,14(5):68-72.
- [20] 王雯文,胡一帆.微螺钉种植体支抗应用于错殆畸形的临床效果[J].医学美容,2024,33(9):82-85.

(收稿日期:2024-12-06)

(本文编辑:曹丹)

《口腔医学》2026年杂志征稿及征订启事

《口腔医学》杂志创刊于1981年,为国内继中华口腔医学杂志全国发行的第二本口腔专业杂志。南京医科大学口腔医学院主办,山东大学口腔医学院、同济大学口腔医学院、浙江大学医学院等多所高校联办。2003年杂志进入中国科技论文统计源期刊,成为中国科技核心期刊,并被美国《化学文摘》(CA)及俄罗斯《文摘杂志》等国内外重要数据库收录。

本刊既注重基础研究,又注重对临床有指导意义的研究论文,对有基金项目资助的论文及有前瞻性、创新性的文章开辟“绿色通道”,优先发表,本刊设有基础和临床研究、调查研究、病案分析、综述等栏目,欢迎投稿。

本刊为月刊,页码80页,采用铜版纸图片彩色印刷,定价为18.00元/期。欢迎广大读者订阅。邮发代号28-78,当地邮局订阅,单本也可直接与本刊编辑部联系。

地址:江苏省南京市汉中路136号,南京医科大学口腔医学院《口腔医学》杂志编辑部

邮政编码:210029

电话:(025)69593216,69593202

E-mail:kouqiangyixue@vip.163.com

网址:http://www.stomatology.cn

本刊编辑部