

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.07.003

微种植钉提升牙齿错殆正畸治疗患者美学效果的作用

高爽

(北京北儿寰店儿童医院有限公司涿州儿科门诊部口腔科, 河北 保定 072750)

[摘要]目的 分析微种植钉用于牙齿错殆正畸治疗患者中的临床效果。方法 选取2022年1月-2023年12月北京北儿寰店儿童医院有限公司涿州儿科门诊部口腔科就诊的73例牙齿错殆患者, 根据治疗方案不同分为对照组($n=35$)和观察组($n=38$)。对照组采用常规口腔正畸治疗, 观察组采用微种植钉治疗, 比较两组正畸效果、牙齿美学效果、头影测量指标[上齿槽座角(SNA)、上下齿槽座角(ANB)、下齿槽座角(SNB)]、龈沟液炎症因子。结果 两组总有效率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组正畸6、12个月后牙齿美学效果评分高于对照组($P<0.05$); 观察组正畸12个月后SNA、ANB高于对照组($P<0.05$), 但两组SNB比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 两组正畸后IL-6、IL-8水平高于正畸前, 但观察组低于对照组($P<0.05$)。结论 与常规口腔正畸治疗相比, 微种植钉支抗能获得与其相当的正畸效果, 且可提高牙齿美学效果, 促进上颌骨生长, 降低龈沟液炎症因子水平。

[关键词] 微种植钉; 口腔正畸; 牙齿错殆

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)07-0009-04

Effect of Micro-implants in Improving the Aesthetic Effect of Patients Undergoing Orthodontics Treatment for Teeth Malocclusion

GAO Shuang

(Department of Stomatology, Zhuozhou Pediatric Outpatient Department, Beijing Bei Er Dou Dian Children's Hospital Co., Ltd., Baoding 072750, Hebei, China)

[Abstract]Objective To analyze the clinical effect of micro-implants in patients undergoing orthodontics treatment for teeth malocclusion. **Methods** A total of 73 patients with teeth malocclusion admitted to the Department of Stomatology, Zhuozhou Pediatric Outpatient Department, Beijing Bei Er Dou Dian Children's Hospital Co., Ltd. from January 2022 to December 2023 were selected. According to different treatment plans, they were divided into the control group ($n=35$) and the observation group ($n=38$). The control group received conventional orthodontics treatment, and the observation group received micro-implants treatment. The orthodontic effect, dental aesthetic effect, cephalometric indexes [Sella-Nasion-A point angle (SNA), A point-Nasion-B point angle (ANB), Sella-Nasion-B point angle (SNB)] and gingival crevicular fluid inflammatory factors were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference in the total effective rate between the two groups ($P>0.05$). After 6 and 12 months of orthodontics treatment, the dental aesthetic effect score in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). After 12 months of orthodontics treatment, the SNA and ANB in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$), but there was no significant difference in SNB between the two groups ($P>0.05$). After orthodontics treatment, the levels of IL-6 and IL-8 in the two groups were higher than those before orthodontics treatment, but those in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with conventional orthodontics treatment, micro-implant anchorage can achieve a comparable orthodontic effect, and it can improve the dental aesthetic effect, promote the growth of maxilla, and reduce the levels of inflammatory factors in gingival crevicular fluid.

[Key words] Micro-implants; Orthodontics treatment; Teeth malocclusion

牙齿错殆 (teeth malocclusion) 是口腔科常见疾病, 主要是因遗传、环境等因素导致牙齿、颌骨等畸形, 表现为牙齿排列错乱、上下颌牙弓、颌骨形态、位置、大小异常等^[1]。随着现代口腔医学的发展, 口腔正畸治疗的适用性也不断提高, 其中口腔正畸是治疗牙齿错殆的主要方法, 通过支抗可对患者牙齿、颌骨施加一定的作用力, 以此纠正牙齿错殆, 恢复面部的整体美观性^[2]。既往口腔正畸治疗是利用口内固定横腭杆及口外弓支抗进行正畸矫正, 虽然具有一定正畸效果, 但其结构复杂、操作复杂, 也会影响患者治疗美观及矫正效果^[3]。微种植体是一种新兴发展起来的口腔正畸材料, 其操作简单、体积小、创伤轻、植入方便, 且不会对患者生活产生影响, 具有较高的应用价值^[4, 5]。基于此, 本研究旨在分析微种植钉提升牙齿错殆正畸治疗患者美学效果的作用, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月-2023年12月于北京北儿寰店儿童医院口腔科就诊的牙齿错殆患者73例, 按不同治疗方案分为对照组 ($n=35$) 和观察组 ($n=38$)。对照组男17例, 女18例; 年龄18~30岁, 平均年龄 (24.28 ± 2.16) 岁; 安氏Ⅱ类错殆23例, Ⅲ类错殆12例; 前牙覆盖2~11 mm, 平均前牙覆盖 (7.48 ± 1.82) mm。观察组男20例, 女18例; 年龄18~30岁, 平均年龄 (24.89 ± 2.21) 岁; 安氏Ⅱ类错殆25例, Ⅲ类错殆13例; 前牙覆盖2~12 mm, 平均前牙覆盖 (7.68 ± 1.91) mm。两组性别、年龄、错殆类型、前牙覆盖比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。本研究患者知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准: 符合牙齿错殆判断标准^[6]; 牙列整齐; 均自愿接受口腔正畸治疗; 具有完整治疗及随访资料。排除标准: 伴牙周炎、牙龈炎等口腔疾病者; 曾有口腔正畸、外伤史者; 伴颌骨畸形、囊肿等其他颌骨病变者; 有不良口腔习惯者; 恶性肿瘤者。

1.3 方法 两组患者正畸前均进行口腔检查, 解除上下前牙闭锁牙殆。两组均正畸治疗12个月, 并在正畸治疗过程中每3个月到门诊复查。

1.3.1 对照组 采用常规口腔正畸治疗: 在正畸前, 采用锥体束CT扫描, 获取牙殆具体解剖结构。详细记

录患者的牙殆形态, 根据牙齿性状、咬合关系确定正畸方案。于患者口内使用横腭杆进行加强支抗, 在上颌第一磨牙部位植入, 口外弓做强化支抗, 采用直丝弓矫治器进行正畸, 并联合牵引治疗, 牵引力为200~300 g, 每日佩戴矫治器的时间为12~14 h。

1.3.2 观察组 采用微种植钉治疗: 在正畸前, 采用锥体束CT扫描, 获取牙殆具体解剖结构。口腔清洗及消毒, 口腔局部浸润麻醉, 将上颌第一前磨牙、下颌第二前磨牙予以拔除, 于上颌的第一磨牙、第二前磨牙颊侧牙根间的膜龈交界点植入微种植钉 (钛金属材质, $1.6 \text{ mm} \times 8.0 \text{ mm}$, 北京奥齿泰商贸有限公司)。若患者牙槽黏膜较厚, 可将黏膜切开再进行植入, 植入角度垂直于骨面, 并于牙根面偏向1~2 mm。植入成功后, 拍摄根尖片、口腔全景片, 通过牵引钩、拉簧进行牵引 (100 g), 每月更换1次拉簧, 并结合患者矫正情况进行加力。

1.4 观察指标

1.4.1 对比两组正畸效果 将咬合纸放在上下牙齿之间, 指导患者咬合用力, 由医生观察及分析咬合纸痕迹及牙齿部位, 评价其咬合功能, 显效为患者咬合功能均恢复正常, 前牙覆盖无异常, 错殆畸形已纠正; 有效: 咬合功能基本恢复正常, 前牙覆盖缩小, 错殆畸形改善50%以上; 无效: 咬合功能有所恢复, 但未达到正常, 错殆畸形改善不足50%^[7]。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 评估两组牙齿美学效果 在正畸前及正畸6、12个月进行牙齿协调美观评价, 包括牙列拥挤、牙缝隙 (排列稀疏、上下牙咬合距离大)、牙齿前突、覆殆过深、反殆5个项目, 根据自制评分, 各项目评分为0~3分, 0分为严重, 3分为恢复正常, 总分15分, 分值越高则表明牙齿美学效果越高。

1.4.3 评估两组头影测量指标 在正畸前、正畸12个月后进行测量, 拍摄上下颌曲面断层、头颅侧位片, 记录上齿槽座角 (SNA)、下齿槽座角 (SNB)、上下齿槽座 (ANB)。

1.4.4 检测两组龈沟液炎症因子 在正畸前、正畸12个月后进行检测, 滤纸条置于牙龈沟内, 静置30 s后取出, 采集8个位点的龈沟液样本, 置入离心管内加入缓冲液, 以3000 r/min离心10 min, 取上层清液, 应用酶联免疫法检测白细胞介素 (IL)-6、IL-8水平。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0统计学软件进行数据分析。计量资料符合正态分布以 ($\bar{x} \pm s$) 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 两组正畸效果比较 观察组显效25例、有效12例、无效1例, 总有效率为97.37% (37/38); 对照组显效18例、有效13例、无效4例, 总有效率为88.57% (31/35); 观察组治疗总有效率高于对照组, 但差异无统计学意义 ($\chi^2=1.046, P=0.306$)。

2.2 两组牙齿美学效果比较 两组正畸6、12个月

时美学效果评分高于正畸前, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.3 两组头影测量结果比较 两组正畸12个月SNA、ANB高于正畸前, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$); 两组正畸前后SNB比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表2。

2.4 两组龈沟液炎症因子比较 两组正畸后IL-6、IL-8水平高于正畸前, 但观察组低于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组牙齿美学效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	正畸前	正畸6个月	正畸12个月
观察组	38	6.92 ± 1.63	10.66 ± 1.58*	12.58 ± 1.01*#
对照组	35	7.02 ± 1.65	9.13 ± 1.62*	10.89 ± 1.13*#
t		0.260	4.083	6.747
P		0.795	0.000	0.000

注: 与同组正畸前比较, * $P < 0.05$; 与正畸6个月比较, # $P < 0.05$ 。

表2 两组头影测量结果比较 ($\bar{x} \pm s$, °)

组别	n	SNA		SNB		ANB	
		正畸前	正畸12个月	正畸前	正畸12个月	正畸前	正畸12个月
观察组	38	74.58 ± 3.68	81.63 ± 2.49*	78.78 ± 2.58	78.82 ± 2.14	2.28 ± 1.02	1.75 ± 0.48*
对照组	35	75.07 ± 3.81	78.20 ± 2.13*	79.04 ± 2.61	79.10 ± 2.26	2.30 ± 1.03	1.28 ± 0.56*
t		0.559	6.298	0.428	0.544	0.083	3.859
P		0.578	0.000	0.670	0.588	0.934	0.000

注: 与同组正畸前比较, * $P < 0.05$ 。

表3 两组龈沟液炎症因子比较 ($\bar{x} \pm s$, pg/ml)

组别	n	IL-6		IL-8	
		正畸前	正畸12个月	正畸前	正畸12个月
观察组	38	2.50 ± 0.65	4.48 ± 0.72*	11.28 ± 2.64	15.18 ± 2.89*
对照组	35	2.46 ± 0.67	5.69 ± 0.89*	11.36 ± 2.74	18.96 ± 3.04*
t		0.259	6.409	0.127	5.446
P		0.797	0.000	0.899	0.000

注: 与同组正畸前比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

牙齿错殆是影响人们面部美观的主要口腔疾病, 在生长发育过程中遗传因素、疾病因素、营养不良、口腔不良习惯等均会影响颌面部生长发育, 导致牙殆畸形, 使牙齿排列不齐、牙周颌骨异常等^[8]。口腔正畸是治疗牙齿错殆的主要方法, 通过支抗体对颌骨或牙齿予以干预, 基于支抗体产生的作用及反作用力可纠正牙齿错殆, 改善患

者面部美观^[9]。既往通过口内支抗及口外矫治器矫正, 会影响口腔清洁能力, 而且长期矫治器佩戴会影响患者面貌美观。微种植钉支抗值直径在2 mm以内, 长度在10 mm左右, 其植入颌骨后创伤小、操作简单、疼痛轻, 故而已成为临床常用的口腔正畸治疗方案^[10]。

本研究结果显示, 两组总有效率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 说明与常规口腔正



畸治疗相比,微种植钉支抗能获取与其相当的正畸效果。考虑原因为两种方法均能对异常牙胚结构进行固定及牵引,有效调整牙齿排列,纠正异常的颌骨形态,促使口腔结构恢复正常,进一步提升口腔功能。观察组正畸6、12个月牙齿美学效果评分高于对照组($P < 0.05$),说明微种植钉支抗可提高患者牙齿美学效果。分析原因是微种植钉具有持久、稳定的支抗控制力,促使牙齿不断向合适位置移动、生长,使牙齿排列逐渐恢复正常,以此改善患者牙齿美学^[11、12];另外,微种植钉固定效果佳、体积小,其操作不受种植空间的影响,操作简单、方便,能够提高种植支抗的操作舒适性,减轻常规正畸对患者产生的负面影响,对患者面部美观无异常影响,进一步提高患者牙齿美学效果^[13]。

牙齿错殆患者不仅存在牙列排列异常的情况,也会存在骨骼异常情况^[14]。本研究结果显示,两组正畸12个月SNA、ANB高于正畸前($P < 0.05$),说明口腔正畸治疗可纠正上颌骨缩短情况,促进患者面貌改善。观察组正畸后SNA、ANB高于对照组($P < 0.05$),表明微种植钉支抗可进一步促进患者上颌骨发育,纠正其面部异常状态。分析原因是微种植钉支抗作用稳定、持久,能在最大程度上对前牙进行内收,减少磨牙的前移距离,并能保护磨牙支抗作用,从而提高患者口腔正畸治疗效果,纠正上颌骨异常状态^[14]。口腔正畸治疗时,会影响口腔的自洁功能,使口腔细菌数增加,影响口腔健康状态;而且矫治器佩戴、牵引时会损伤牙周组织,导致牙周炎症反应^[15]。本研究结果显示,两组正畸后IL-6、IL-8水平高于正畸前,但观察组低于对照组($P < 0.05$),说明微种植钉可减轻牙周炎症反应,考虑原因为微种植钉体积小、操作简单,在植入、取出过程中均可减轻对牙周组织的负面影响,而且种植体的材质对骨组织具有更高的亲和力,对成骨、破骨细胞活性影响较低,可降低矫治器对口腔功能的损伤,以此减轻口腔炎症反应。

综上所述,微种植钉能够提高牙齿错殆患者正畸治疗效果,改善牙齿美学,促进上颌骨生长,改善头影测量结果,减轻牙周炎症反应,值得临床应用。但考虑研究样本量少,因此本研究结论仍需要进一步明确。

[参考文献]

- [1] 芦志方,杨涛,邹晶.微螺钉种植体支抗治疗对口腔正畸患者牙根吸收状况、咀嚼功能和美观程度的影响[J].海南医学,2022,33(5):598-602.
- [2] 黄珠妹,陈娟娟,袁观宝,等.Dolphin软件分析自锁托槽矫治青少年安氏II类1分类错颌患者颞下颌关节的变化[J].国际医药卫生导报,2024,30(2):292-296.
- [3] 张鑫,张磊.正畸微型种植体治疗安氏II类错颌畸形患者牙齿美观度、口腔结构及牙周微环境的影响[J].中国医疗美容,2024,14(5):73-76.
- [4] 张栋,陈求望,张欣华,等.微螺钉支抗种植体正畸法在口腔正畸中的应用研究[J].菏泽医学专科学校学报,2018,30(2):32-33.
- [5] 张皓岩,李欣怡,石蕊宁,等.隐形矫治器联合微种植钉治疗成年人骨性II类错殆1例报告及文献复习[J].吉林大学学报(医学版),2025,51(1):208-214.
- [6] 邹冰爽.现代口腔正畸治疗学[M].北京:人民卫生出版社,2011:26-27.
- [7] 傅民魁.口腔正畸学[M].6版.北京:人民卫生出版社,2012:5-6.
- [8] 谷芳,谷荣.减数正畸联合牙周系统治疗对重度牙周炎错颌畸形患者牙周相关指标及牙槽骨高度的影响[J].川北医学院学报,2023,38(3):382-385.
- [9] 文静,曹安怡,蓝善稀,等.微种植体支抗联合正畸治疗成人双颌前突疗效分析[J].中国美容医学,2024,33(9):118-121.
- [10] 张怡婷,朱彬,周奇,等.微种植钉作为倒置阻生上颌中切牙正畸牵引旋转支点的临床应用[J].临床口腔医学杂志,2022,38(7):426-429.
- [11] 孙琪股,张栋杰,李丹,等.替牙期儿童口腔正畸矫正治疗中微型种植体支抗控制技术的应用价值分析[J].临床和实验医学杂志,2022,21(24):2647-2650.
- [12] 辜娟,尹乐峰,戴征志.微种植体支抗在青少年口腔正畸治疗中的效果及对支抗稳定性的影响因素分析[J].中国美容医学,2023,32(8):144-147.
- [13] 刘媛,王丁,殷万鑫,等.微种植体支抗对正畸治疗中牙周炎患者血清炎性因子、咬合能力及美学效果的影响[J].中国美容医学,2023,32(6):153-158.
- [14] 赵虹,孟慧,岳蔷薇.口腔卫生保健联合正念疗法对青少年微型种植体支抗口腔正畸治疗的影响[J].河北医药,2023,45(3):409-412.
- [15] 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.