

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.06.006

微钛钉种植体支抗对上颌前突患者的矫治效果及口腔指标的影响

郑洁, 蔡开智

(遂宁市中心医院口腔科, 四川 遂宁 629000)

[摘要]目的 分析微钛钉种植体支抗对上颌前突患者的矫治效果及口腔指标影响。方法 选择我院2022年1月-2024年1月收治的86例上颌前突患者为研究对象, 根据治疗方式不同分为对照组($n=43$)、观察组($n=43$)。对照组给予口外弓支抗, 观察组给予微钛钉种植体支抗, 比较两组口腔指标、PAR指数以及不良反应发生情况。结果 观察组治疗后上唇突度、下唇突度、上中切牙倾斜度低于对照组($P<0.05$); 观察组治疗后牙排列、覆盖、覆合、后牙咬合、中线评分低于对照组($P<0.05$); 观察组不良反应发生率为6.98%, 低于对照组的27.91%($P<0.05$)。结论 微钛钉种植体支抗有助于改善上颌前突正畸治疗患者的上下唇突度及上中切牙倾斜度, 降低PAR指数, 减少不良反应发生几率, 具有较高的应用价值。

[关键词] 微钛钉种植体支抗; 上颌前突; 正畸

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)06-0021-04

Effect of Micro-titanium Screw Implant Anchorage on Orthodontic Treatment Effect and Oral Indexes in Patients with Maxillary Protrusion

ZHENG Jie, CAI Kaizhi

(Department of Stomatology, Suining Central Hospital, Suining 629000, Sichuan, China)

[Abstract]Objective To analyze the effect of micro-titanium screw implant anchorage on orthodontic treatment effect and oral indexes in patients with maxillary protrusion. **Methods** A total of 86 patients with maxillary protrusion admitted to our hospital from January 2022 to January 2024 were selected as the research subjects. According to different treatment methods, they were divided into the control group ($n=43$) and the observation group ($n=43$). The control group was given extraoral arch anchorage, and the observation group was given micro-titanium screw implant anchorage. The oral indexes, PAR indexes and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, the upper lip protrusion, lower lip protrusion and upper central incisor inclination in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the scores of teeth arrangement, overjet, overbite, posterior occlusion and midline in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was 6.98%, which was lower than 27.91% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Micro-titanium screw implant anchorage helps to improve the upper and lower lip protrusion and upper central incisor inclination of patients undergoing orthodontic treatment for maxillary protrusion, reduce the PAR indexes, and decrease the incidence of adverse reactions, with high application value.

[Key words] Micro-titanium screw implant anchorage; Maxillary protrusion; Orthodontics

上颌前突(maxillary protrusion)是一种常见的牙颌面畸形, 不仅会影响面部美观, 还会影响患者的发音以及咀嚼功能, 而且异常牙齿排列会增加牙周炎、龋齿等口腔疾病的发生, 对患者生理及心理健康产生严重的负面影响。及时采取正

畸治疗, 纠正畸形, 矫正相关组织形态及位置尤为重要^[1]。研究表明^[2], 支抗稳定性与正畸治疗效果高度相关, 可抵抗矫正力反作用力, 保证牙齿按照预期位置及方向移动, 纠正牙齿畸形。口外弓支抗是临床常用的手段, 利用头颈部力量, 通

过口外弓等装置,将矫正力传递至牙齿,纠正牙齿畸形。但传统口外弓支抗一部分位于口腔内部,会影响口腔清洁,导致食物残渣遗留,增加部分口腔疾病的发生,如龋齿、牙周炎等;且其稳定性较差,装置易受外力作用的影响而损坏,进而影响牵拉力,导致支抗丢失,影响矫正效果^[3, 4]。如何提高支抗稳定性,仍是临床研究的热门话题。随着医疗技术的发展,微钛钉种植体支抗技术逐渐广泛应用于临床,相较于传统口外弓支抗,其不仅舒适度高,还可减少口腔损伤,降低感染、口腔炎症等不良反应的发生;另外微钛钉种植体支抗可直接植入牙槽骨,美观度较高,也不影响口腔清洁。本研究旨在探讨微钛钉种植体支抗对上颌前突患者的矫治效果及口腔指标的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择遂宁市中心医院2022年1月—2024年1月收治的86例上颌前突畸形患者为研究对象,根据治疗方式不同分为对照组($n=43$)与观察组($n=43$)。对照组男28例,女15例;年龄19~39岁,平均年龄(25.92 ± 4.89)岁;先天性上颌前突28例,后天性上颌前突15例;安氏分类:I类24例,II类19例。观察组男26例,女17例;年龄18~37岁,平均年龄(25.35 ± 4.13)岁;先天性上颌前突24例,后天性上颌前突19例;安氏分类:I类21例,II类22例。两组性别、年龄、上颌前突原因及安氏分类比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可比。本研究所有患者均已签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合上颌前突畸形诊断标准及正畸治疗指征;合并颌骨、牙弓或牙齿位置关系异常;年龄 ≥ 18 岁。排除标准:合并牙龈炎、畸形牙、牙周炎等;近期行口腔手术;并发精神系统疾病或认知功能异常。

1.3 方法 对照组给予口外弓支抗,行影像学检查,确定颌骨关系、牙列拥挤情况、牙槽骨情况,制定牵引方案。将口外弓内弓(型号:F411-01)插入口腔内磨牙带环的颊面管内,确保内弓与牙弓贴合紧密,检查口外弓左右对称情况,在带环口外弓管的近中做标记点,使用技工钳远中夹持于标记点的近中,近中端向内弯 45° ,远中端向外弯 45° (6位置的外展弯)。确保口外弓刺刀曲的角度方向与记录的口外弓

管的印记一致,宽度可稍大于记录印记1 mm,口外弓刺刀曲后部的长度比口外弓管长1 mm;将口外弓末端磨圆钝,以防止佩戴时产生过多阻力;将口外弓前端置于上唇下缘,调整口外弓颊管近中的后倾弯,确保口外弓的口外部距面颊部一指宽;联合应用口头帽、外弓、颈带以强化上颌支抗,每次施加200~300 g的矫形力,将外弓与头帽连接,每天佩戴8~10 h,结合患者下颌平面角确定牵引力方向,低角度患者选低位牵引、平面角患者选水平牵引、高角度患者选高位牵引。夜间睡眠时也可佩戴。佩戴期间定期清洁口腔卫生,定期院内复查。观察组给予微钛钉种植体支抗,结合X线片,根据口腔状况确定标记位置。术前指导患者完成口腔清洁,术中先行局部麻醉,根据术前标记位置,使用先锋钻在牙槽骨制备初始植入通道,将微钛钉种植体(德国麦迪康公司,直径1.5 mm,长度12.2 mm,型号:conelog)植入牙槽骨通道,方向垂直于牙槽骨平面,可根据实际情况适当倾斜。植入完成后,通过X线观察种植体和牙根的关系结构,确认是否达到预期目标,并通过牵拉钩放置橡皮圈的方式增加拉力,为正畸提供辅助。术后嘱患者注意口腔卫生,短期内以流食、软食为主,不可食用过硬、过黏食物,以免影响治疗效果,告知患者术后2 h即可适量进食饮水,但避免辛辣、过热、过硬食物,进食后必须刷牙,防止口腔内食物残渣残留,以免种植体周围堆积软垢及食物,造成松动、脱落;术后1周进行第1次复查,后续复查时间根据治疗效果而定。两组均随访6个月。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组口腔指标 治疗前后行头影测量,记录患者上中切牙倾斜度、上唇突度、下唇突度^[5]。

1.4.2 对比两组PAR指数^[6] 利用游标卡尺、直尺等测量正畸治疗效果评价指标,获取结果根据Richmond标准进行评估,包括牙排列、覆盖、覆合、后牙咬合、中线,评分0~6分,评分越高说明上颌前突畸形程度越严重。

1.4.3 统计两组不良反应发生情况 包括感染、软组织水肿、出血、口腔不适等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0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 两组口腔指标比较 观察组治疗后上唇突度、下唇突度、上中切牙倾斜度低于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组PAR指数比较 观察组治疗后牙排列、

覆盖、覆合、后牙咬合、中线评分低于对照组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组不良反应发生情况比较 对照组发生2例感染,4例软组织水肿,2例出血,4例口腔不适;观察组发生1例软组织水肿,1例出血,1例口腔不适。观察组不良反应发生率为6.98%(3/43),低于对照组的27.91%(12/43)($\chi^2=5.168$, $P=0.023$)。

表1 两组口腔指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	上中切牙倾斜度($^{\circ}$)		上唇突度(mm)		下唇突度(mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	43	121.35 $\pm$ 5.26	112.26 $\pm$ 4.83*	8.59 $\pm$ 2.04	6.34 $\pm$ 2.32*	5.79 $\pm$ 1.21	4.82 $\pm$ 1.04*
观察组	43	122.43 $\pm$ 5.31	107.36 $\pm$ 4.29*	8.64 $\pm$ 2.09	4.71 $\pm$ 3.21*	5.81 $\pm$ 1.24	3.78 $\pm$ 1.05*
t		0.954	4.971	0.108	2.702	0.083	4.611
P		0.350	0.000	0.914	0.011	0.937	0.000

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

表2 两组PAR指数比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	牙排列		覆盖		覆合	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	43	4.92 $\pm$ 0.07	1.96 $\pm$ 0.06*	3.68 $\pm$ 0.46	1.59 $\pm$ 0.06*	3.79 $\pm$ 0.42	1.64 $\pm$ 0.07*
观察组	43	4.94 $\pm$ 0.39	0.21 $\pm$ 0.03*	3.72 $\pm$ 0.51	0.26 $\pm$ 0.03*	3.81 $\pm$ 0.39	0.23 $\pm$ 0.04*
t		0.334	171.066	0.383	130.012	0.234	114.681
P		0.741	0.000	0.707	0.000	0.822	0.000

组别	后牙咬合		中线	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	3.65 $\pm$ 0.56	1.14 $\pm$ 0.04*	3.78 $\pm$ 0.43	1.06 $\pm$ 0.06*
观察组	3.59 $\pm$ 0.60	0.20 $\pm$ 0.01*	3.72 $\pm$ 0.39	0.15 $\pm$ 0.04*
t	0.483	149.501	0.681	82.754
P	0.634	0.000	0.497	0.000

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

3 讨论

上颌前突畸形是一种常见的牙颌畸形,主要由遗传因素、不良习惯、颌骨外伤等多种原因引起,不仅会影响患者的咀嚼和语言功能,还会损害患者容貌,降低其自信心和生活质量。目前,临床上可通过口外弓支抗或微钛钉种植体支抗治疗该病,其中口外弓支抗的矫正效果受多种因素影响,包括外弓参数和头颈部姿势,导致牙齿移动难以精确控制,且其外观显眼、舒适度低,易影响患者佩戴意愿和时长,进而影响矫正效果。

因此,更新支抗技术,提高稳定性,对改善矫正效果至关重要^[7, 8]。微钛钉种植体支抗为绝对支抗,经微创手术植入牙槽骨并与骨组织紧密结合,能直接作用于颌骨,增强支抗稳定性,精准控制牙齿移动,疗效确切^[9]。

微钛钉种植体支抗是一种稳定性更好且体积较小的金属支抗,可结合不同患者需求进行植入治疗,改善牙齿间隙与前牙内收的问题,患者不需要特殊配合,操作更加简便,应用效果更加理想;同时,该材料的植入位置更加灵活,且对于

牙周组织的创伤较小,能够有效减轻牙周不良刺激,保证牙周的健康。本研究结果显示,观察组治疗后上唇突度、下唇突度、上中切牙倾斜度低于对照组($P<0.05$)。究其原因,微钛钉种植体支抗是通过微创手术将种植体直接植入牙槽骨内,与骨组织形成紧密的骨整合,可以使矫正力直接作用于目标牙齿,减少非目标牙齿的移动,从而控制牙齿位移,减少磨牙位移距离;同时可精准控制牙齿移动方向和范围,避免牙齿唇倾和舌倾,从而降低上唇、下唇突度^[10]。这种植入方式也使得微钛钉种植体支抗在正畸过程中能够提供持久而稳定的支抗作用,避免了传统口外弓支抗可能因患者配合度不足或外部因素导致的支抗不稳定问题。另外,微钛钉种植体支抗也可以调整上中切牙的牙根位置,使牙齿在移动过程中,保持较为理想的倾斜度,避免出现上中切牙过度倾斜的现象,保证正畸治疗效果^[11]。

PAR指数作为一种正畸治疗效果评估指数,通过量化正畸治疗前后牙列不齐的程度,根据牙齿排列情况、垂直向、矢状向、中线改善情况等方面,可综合评价正畸治疗效果^[12]。本研究中观察组PAR各项指数评分低于对照组($P<0.05$),证实了微钛钉种植体支抗在改善上颌前突畸形正畸治疗中的有效性。分析原因在于,微型种植体和牙骨之间存在更好的亲和性、相容性,能够实现横向牵拉,且这种拉力作用不会随着时间减小,进而可持续改善和恢复牙齿正常的咬合关系^[13, 14];同时,微型种植体还能够强化口腔咬合功能,通过种植方向的适当调整,改变牙齿的移动方式以及咬合关系;且微型种植体治疗过程中,调整牵引与牙齿矫正时间有利于种植体与牙颌骨之间的有效结合,避免正畸治疗所致的牙齿移动或松动风险,提升牙齿的稳定性。本研究观察组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),究其原因,微钛钉种植体作为新型口腔正畸材料,体积较小,微创手术伤口小,植入过程中也会尽量避开血管神经,可有效降低感染、出血等不良反应的发生;种植体直接植入牙槽骨,也不会影响口腔清洁,口腔清洁得当,即可减少牙齿炎症的发生,降低口腔不适感^[15]。

综上所述,微钛钉种植体支抗用于上颌前突畸形患者的正畸治疗效果较佳,可有效改善上下唇突度,降低不良反应发生率。

[参考文献]

- [1]黄敏华,李击,张玲.微种植体支抗在双颌前突矫治中的应用效果及对软组织侧貌和鼻唇颏协调性的影响[J].中国美容医学,2024,33(5):62-66.
- [2]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.
- [3]孙琪殷,张栋杰,李丹,等.替牙期儿童口腔正畸矫治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.
- [4]赵欢欢,孙洋,曹素敏.微种植体支抗用于骨性错殆畸形患者的疗效及对血清MMP-8、MMP-9、NO、IGF-1水平的影响[J].临床和实验医学杂志,2024,23(20):2211-2215.
- [5]屈新军,穆磊,张维.固定矫治器联合微种植支抗垂直控制对上颌前突错殆畸形患者软硬组织和颌部形态变化的影响[J].海南医学,2023,34(20):2959-2965.
- [6]杨琪琦,胡江天,周婷.PAR指数和T-scan咬合系统运用于评价正畸咬合疗效的优势[J].昆明医科大学学报,2021,42(11):166-170.
- [7]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分类错殆畸形下颌骨硬组织、软组织及牙周健康的影响[J].成都医学院学报,2023,18(6):727-731.
- [8]林伟就,苏晶晶,王智军.口外支抗与微钛钉种植体支抗对上颌前突畸形的矫正效果及对患者咀嚼功能的影响[J].中国医疗美容,2019,9(2):67-70.
- [9]常乾,任利玲.微种植体支抗压低上前牙的研究进展[J].中国实用口腔杂志,2023,16(6):748-751.
- [10]李重青.微型种植支抗技术与口外弓加强支抗正畸法在口腔正畸治疗中应用对比[J].医学理论与实践,2017,30(9):1338-1339.
- [11]陈铮.微种植支抗钉对上颌前突患者矫治效果及口腔健康相关生活质量的影响[J].黑龙江医药,2023,36(4):941-943.
- [12]叶雨,张小宁.正畸治疗中自攻型微种植体支抗钉应用稳定性研究[J].中国卫生标准管理,2022,13(10):72-75.
- [13]马静,赵红芳,叶茜,等.微螺钉种植体支抗辅助全牙列整体远移的研究进展[J].兰州大学学报(医学版),2021,47(6):96-101.
- [14]田国永,鹿国英,吕志军.微钛钉种植体支抗和传统支抗矫正上颌前突畸形的疗效比较[J].海南医学,2017,28(15):2448-2450.
- [15]颜渊,胡乐.微型种植体支抗治疗对侵袭性牙周炎合并牙槽骨缺损患者的临床效果观察[J].贵州医药,2024,48(3):437-439.