

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.03.009

•口腔正畸专题•

微型种植体支抗技术在口腔正畸治疗患者中的应用 及对咀嚼功能及牙周状态的影响

甘洪蕾

(吉林市昌邑区甘洪蕾口腔诊所, 吉林 吉林 132001)

[摘要]目的 探讨对口腔正畸患者采用微型种植体支抗技术治疗的价值及其对咀嚼功能及牙周状态的影响。方法 选择2021年11月-2022年11月于吉林市昌邑区甘洪蕾口腔诊所行口腔正畸治疗的64例患者为研究对象,根据随机数字表法分为对照组与观察组,各32例。对照组采用常规治疗,观察组采用微型种植体支抗技术治疗,比较两组咀嚼功能、牙周状态及并发症发生情况。结果 观察组治疗后咬合力、咀嚼效率高于对照组 ($P<0.05$);观察组治疗后SBI、GI及PLI评分均低于对照组 ($P<0.05$);观察组不适感、组织水肿、疼痛、炎症发生率低于对照组 ($P<0.05$)。结论 采用微型种植体支抗技术进行口腔正畸治疗效果较好,有助于改善患者牙周状态和咀嚼功能,降低并发症发生几率,应用价值较高。

[关键词] 口腔正畸;微型种植体支抗技术;咀嚼功能;牙周状态

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 03-0033-04

Application of Micro-implant Anchorage Technology in Patients with Orthodontics Treatment and its Effects on Masticatory Function and Periodontal Status

GAN Honglei

(Changyi District GAN Honglei Dental Clinic, Jilin 132001, Jilin, China)

[Abstract]**Objective** To explore the value of micro-implant anchorage technology in patients with orthodontics treatment and its effects on masticatory function and periodontal status. **Methods** A total of 64 patients who underwent orthodontics treatment at Changyi District GAN Honglei Dental Clinic from November 2021 to November 2022 were selected as the research subjects. They were divided into control group and observation group according to the random number table method, with 32 patients in each group. The control group received conventional treatment, while the observation group received treatment with micro-implant anchorage technology. The masticatory function, periodontal status and complications were compared between the two groups. **Results** After treatment, the occlusal force and masticatory efficiency in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the scores of SBI, GI and PLI in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidences of discomfort, tissue edema, pain and inflammation in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of micro-implant anchorage technology in orthodontics treatment has a good effect. It helps to improve the periodontal status and masticatory function of patients, reduces the incidence of complications, and has a high application value.

[Key words] Orthodontics; Micro-implant anchorage technology; Masticatory Function; Periodontal Status

口腔正畸治疗 (orthodontics treatment) 是一种为纠正牙齿和颌面骨骼异常发育而进行的治疗方法,不仅能够改善患者口腔功能和外观,

还有助于预防和治疗口腔疾病,提高患者生活质量^[1]。此外,正畸治疗还可以改善牙齿之间的咬合关系,纠正咬合异常导致的发音困难,提高患

者的发音准确性和语言功能。微型种植体支抗技术是一种新兴口内植入支抗技术,可用于矫正错殆畸形、牙弓狭窄、关闭拔牙间隙等,具有操作简单、创伤小、灵活性高等优势,能够提供强大的抵抗力加速牙齿移动速度,缩短整体治疗时间^[2]。虽然微型种植体治疗成功率较高,但也不可忽视其植入失败的风险,如植入位置选择不当、术后护理不佳等情况,都可能会影响治疗效果。鉴于微型种植体支抗技术具有良好的应用前景,针对其中存在的不足还应加强相关研究进行优化改善,以提高治疗效果。本研究旨在探讨对口腔正畸患者采用微型种植体支抗治疗的价值及其对咀嚼功能及牙周状态的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2021年11月-2022年11月于吉林市昌邑区甘洪蕾口腔诊所行口腔正畸治疗的64例患者为研究对象,根据随机数字表法分为对照组与观察组,各32例。对照组男13例,女19例;年龄18~44岁,平均年龄(30.54±4.69)岁。观察组男15例,女17例;年龄18~43岁,平均年龄(30.51±4.67)岁。两组性别及年龄比较,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:符合口腔正畸治疗指征;牙周健康或已接受相关牙周治疗。排除标准:合并严重的全身性疾病或免疫系统缺陷;无法配合治疗程序或无法接受必要的口腔卫生干预;对种植材料过敏或不耐受。

1.3 方法 对照组采用常规治疗:患者接受全面的口腔检查,包括牙齿排列情况、咬合关系、牙周健康状况等,拍摄全景X光片、头颅侧位片等,获取更详细的牙齿及颌骨信息,制定个性化矫正方案。口腔常规清洁后予以局部麻醉,借助石膏及蜡型固定方式试戴模型,按照患者口腔形态制作腭弓,去蜡后焊接。石膏围筑蜡堤摘下后浸泡石膏模型,去除模型水分后放入牙托粉,凝固后去除蜡堤,根据患者口腔形态予以修整,抛光后上殆矫正,利用横腭杆实现口外支抗,并通过X线片进行相应的检查。术后予以患者抗感染药物,并告知其每天至少需

要佩戴支抗14 h。保持每侧牵拉力200~300 g,同时注意日常饮食及清洁,并定期复诊,持续治疗2年^[3]。观察组采用微型种植体支抗技术治疗,评估患者口腔结构,并对其实施检查。使用浓替硝唑含漱液或0.2%葡萄糖酸氯己定漱液漱口,进行局部浸润麻醉或浅表麻醉。分离、标记、消毒待植入牙齿并进行牙根检查,然后对患者的牙周组织结构进行观察和X光拍摄,观察患者待植入区域是否存在黏膜;植入位置选择膜龈联合交界区域,做一切口,分离软组织后制备种植窝,转头角度为30°~40°,转速为1500~2000 r/min,安装种植体,并焊接牵引钩^[4]。植入后进行X线摄影,确保植入位置的准确性。植入种植体后7~10 d开始加强种植体的力量,随后每个月复诊1次,复诊期间更换链状橡皮筋,持续治疗2年;调整力度为150~200 g,依据治疗前检查结果调整其位置,操作时注意防止链环结扎丝缠绕。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组咀嚼功能 采用数字化咬合分析系统(Tekscan公司,型号:T-Scan III)测量患者治疗前后咬合力;使用称重法计算咀嚼效率^[5]。

1.4.2 评估两组牙周状态 包括龈沟出血指数(SBI)、菌斑指数(PLI)及牙龈指数(GI)。SBI评分0~5分,分数越高说明牙龈出血情况越严重。PLI评分0~3分,分数越高说明菌斑数量越多。GI评分0~3分,分数越高说明牙龈炎症程度越严重。

1.4.3 记录两组并发症发生情况 记录不适感、组织水肿、疼痛、炎症等并发症发生情况。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组咀嚼功能比较 观察组治疗后咬合力、咀嚼效率高于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组牙周状态比较 观察组治疗后SBI、GI及PLI评分均低于对照组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组并发症发生情况比较 观察组不适感、组织水肿、疼痛、炎症发生率低于对照组($P<0.05$),见表3。

表1 两组咀嚼功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	咬合力 (lbs)		咀嚼效率 (%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	32	104.33 ± 10.26	159.83 ± 15.64	59.64 ± 7.20	92.12 ± 6.02
对照组	32	103.94 ± 10.41	127.27 ± 13.11	59.23 ± 7.17	78.71 ± 7.92
t		0.1509	9.0252	0.2282	7.6253
P		0.8805	0.0000	0.8202	0.0000

表2 两组牙周状态比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	SBI		GI		PLI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	32	2.18 ± 0.42	0.89 ± 0.27	1.97 ± 0.46	0.75 ± 0.30	2.26 ± 0.44	0.77 ± 0.29
对照组	32	2.16 ± 0.41	1.41 ± 0.34	1.98 ± 0.44	1.14 ± 0.38	2.23 ± 0.42	1.27 ± 0.37
t		0.2891	4.0390	0.1777	3.8557	0.2789	3.9709
P		0.7734	0.0001	0.8595	0.0002	0.7811	0.0001

表3 两组并发症发生情况比较 [n (%)]

组别	n	不适感	组织水肿	疼痛	炎症
观察组	32	1 (3.13)	1 (3.13)	1 (3.13)	0
对照组	32	4 (12.50)	3 (9.38)	2 (6.25)	2 (6.25)
χ^2		0.2891	4.0390	0.1777	3.8557
P		0.0001	0.0001	0.0001	0.0002

3 讨论

口腔正畸治疗通过调整牙齿的位置和排列,可改善患者面部的对称性和比例,保持其正常咀嚼功能,减少牙齿间的缝隙,同时有利于维护口腔卫生,预防龋齿和牙周疾病的发生^[6, 7]。此外,很多患者的口腔问题常常对其自信心和社交能力造成负面影响,通过口腔正畸治疗,可以有效改善口腔问题,提升患者的口腔健康和外貌美观,从而增强患者的自信心和满意度。微型种植体支抗技术通过改变牙齿和骨骼的力学环境,可实现对牙齿的移动和调整,种植体与正畸杆件连接后,通过施加适当的力量,可促进牙齿在合适的方向上发生移动。该技术适用性广,几乎所有需要支抗的正畸操作都可以选择微型种植体支抗技术,如关闭拔牙间隙、矫正牙弓狭窄、前牙后移以及矫正单牙牙位不正等。

本研究结果显示,观察组治疗后咬合力、咀

嚼效率高于对照组 ($P < 0.05$),说明采用微型种植体支抗技术进行口腔正畸有助于改善患者口腔功能。分析认为,微型种植体支抗技术通过调整牙齿的位置和排列,使得上下颌的牙齿能够良好地咬合和咀嚼,进而有助于改善咀嚼功能,提高消化效率^[8]。微型种植体通常使用钛合金制成,具有良好的生物相容性,植入后可与周围骨组织紧密结合,提供稳定而有效的支抗。通过在特定位置植入微型种植体,并利用其支抗功能,可以将拥挤的牙齿缓慢移动到正常位置,精确调整咬合关系,使上下牙齿在咀嚼时能更好地接触和咬合,从而避免了传统正畸方法中可能出现支抗丧失导致的治疗效果不理想情况^[9]。植入微型种植体后,种植体和其附近的骨组织可以逐渐形成骨结合,为牙齿提供额外的稳定支撑,同时有助于防止牙齿在咀嚼过程中发生移位,提高咬合力。

本研究结果还显示,观察组治疗后SBI、PLI



以及GI评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 说明采用微型种植体支抗技术进行口腔正畸有助于改善患者牙周状态。分析认为, 微型种植体支抗技术利用种植体作为支点和支撑点, 通过改变牙齿和骨骼的力学环境对牙齿进行移动和调整, 并借助计算机辅助设计和三维模拟, 促使患者的牙齿的移动方向和速度更加精确, 避免牙齿排列不整齐或咬合恰当导致牙周组织受到不正常的咬合力和摩擦力影响, 从而引发牙龈发炎和牙槽骨的吸收等问题^[10-11]。此外, 微型种植体可有效改善牙齿的排列和咬合, 使牙齿受到的咬合力更为均衡和合理, 从而减少对牙周组织的负面影响, 改善牙周健康状态。观察组不适感、组织水肿、疼痛、炎症发生率低于对照组 ($P < 0.05$), 说明采用微型种植体支抗技术进行口腔正畸治疗后患者并发症发生几率较低。分析原因在于, 微型种植体支抗技术具有较好的灵活性, 可根据患者的实际需求选择合适的植入位置和方向, 提供多样化支抗方案。种植体稳定地植入颌骨, 具有良好的固位性, 牙齿移动后的稳定性也较高。加之微型种植体较小, 植入过程中操作时间短、创伤小、术后恢复快, 对患者造成的痛苦和伤害较少, 因而并发症发生几率更低^[12]。同时, 由于微型种植体与牙槽嵴顶之间具有一定距离, 能有效防止上颌前牙区软组织过度伸长及牙龈萎缩等并发症的发生。

微型种植体支抗技术在口腔正畸治疗中的应用前景较为广阔, 其形态和设计多种多样, 可以根据不同患者具体的临床需求选择合适的植入位置和方向, 提供多样化的支抗方案。随着科学技术的不断进步, 其安全性也不断提高, 在进行微型种植体支抗技术治疗前, 需对患者进行详细评估, 包括口腔健康状况、骨质情况和患者整体健康状况等; 根据评估结果, 制定合理的治疗计划, 选择适当的种植体尺寸和形状, 并确定最佳的手术操作方式, 以保证治疗效果^[13-15]。

综上所述, 采用微型种植体支抗技术进行口腔正畸治疗效果较好, 有助于改善患者牙周状态和口腔功能, 降低并发症发生几率, 应用价值较高。

[参考文献]

[1]黄杰能,梁国健,林秋婷,等.微型种植体支抗技术在口腔正

畸中的应用疗效及不良反应发生率分析[J].首都食品与医药,2021,28(9):33-34.

[2]王霞,王珂.口腔正畸治疗中微型种植体支抗治疗对患者牙齿凸距、倾角差异及磨牙位移情况的影响[J].国际医药卫生导报,2021,27(2):255-258.

[3]孙琪殷,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.

[4]陈娟娟,黄珠妹,陈昕.微型种植体支抗治疗对口腔正畸治疗患者龈沟液趋化因子和龈下菌群的影响[J].国际医药卫生导报,2022,28(24):3475-3479.

[5]林晨欢,陈文洪,江丽斌,等.不同牵引钩类型对微型种植体支抗矫治过程中前牙压低效果的研究[J].基层医学论坛,2021,25(34):4891-4893.

[6]赵健,史舒雅,余洪强.分析微型种植体支抗技术在青少年口腔正畸治疗中的效果[J].全科口腔医学电子杂志,2021,8(6):78-80.

[7]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.

[8]张晨星,许丽琦,林军.微型种植体支抗逆时针旋转功能性殆平面的疗效研究[J].浙江大学学报(医学版),2021,50(2):195-204.

[9]沈悦,曾翠敏,刘明辉,等.微型种植体支抗在青年安氏II类1分类错殆畸形矫治中的应用[J].中国美容医学,2021,30(7):139-142.

[10]刘婧,刘燕萍,范卫明.微型种植体支抗对成人上颌牙列正畸的矫治效果及面度变化研究[J].实用医院临床杂志,2021,18(3):164-167.

[11]谢尔婷,黄白兰,李文龙,等.错殆畸形患者采用微型种植体支抗治疗的有效性与安全性分析[J].临床口腔医学杂志,2021,37(9):564-567.

[12]田青鹭,赵志河.微型种植体在口腔正畸中稳定性的研究进展[J].国际口腔医学杂志,2020,47(2):212-218.

[13]巫进凯.微型种植体支抗治疗静止期牙周炎的效果及对血清炎症因子的影响[J].中外医学研究,2021,19(22):115-117.

[14]关红辉.运用微型种植体支抗治疗口腔正畸的疗效分析[J].河北医学,2020,26(11):1850-1853.

[15]邢少华,蔡倩,张双靖.微型种植体支抗在青少年口腔正畸治疗中的运用效果分析[J].全科口腔医学电子杂志,2020,7(5):50,56.