

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.03.010

正畸微种植对薄龈型与厚龈型骨性Ⅱ类错殆患者 牙根吸收情况、咀嚼功能及稳定性的影响

陈兆雪

(解放军第960医院口腔科, 山东 济南 250000)

[摘要]目的 分析正畸微种植对薄龈型与厚龈型骨性Ⅱ类错殆患者牙根吸收情况、咀嚼功能及稳定性的影响。方法 选择解放军第960医院口腔科2023年3月-2024年3月收治的152例骨性Ⅱ类错殆患者为研究对象,根据牙周表型不同分为薄龈型组与厚龈型组,每组76例。两组均给予正畸微种植治疗,比较两组牙周健康指数、牙根吸收情况、咀嚼功能及稳定性。结果 厚龈型组治疗后PD、PLI水平均低于薄龈型组($P<0.05$);厚龈型组治疗后上颌与下颌的尖牙、侧切牙、中切牙体积值均高于薄龈型组($P<0.05$);厚龈型组治疗后咬合力、咀嚼效率均高于薄龈型组($P<0.05$);厚龈型组微种植钉周围炎发生率(3.95%)低于薄龈型组(14.47%),种植成功率(90.79%)高于薄龈型组(78.95%)($P<0.05$)。结论 与薄龈型骨性Ⅱ类错殆患者相比,厚龈型骨性Ⅱ类错殆患者接受正畸微种植治疗后牙周微环境更健康,牙根吸收更少,咀嚼功能及稳定性更佳,值得临床应用。

[关键词] 薄龈型;厚龈型;正畸微种植;骨性Ⅱ类错殆;咀嚼功能;稳定性

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)03-0037-04

Effect of Orthodontic Micro-implantation on Root Resorption, Masticatory Function and Stability in Patients with Skeletal Class II Malocclusion of Thin-gingiva Type and Thick-gingiva Type

CHEN Zhaoxue

(Department of Stomatology, the 960th Hospital of the PLA, Jinan 250000, Shandong, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of orthodontic micro-implantation on root resorption, masticatory function and stability in patients with skeletal class II malocclusion of thin-gingiva type and thick-gingiva type. **Methods** A total of 152 patients with skeletal class II malocclusion admitted to the Department of Stomatology, the 960th Hospital of the PLA from March 2023 to March 2024 were selected as the research subjects. According to different periodontal phenotypes, they were divided into thin-gingiva type group and thick-gingiva type group, with 76 patients in each group. Both groups were treated with orthodontic micro-implantation. The periodontal health indexes, root resorption, masticatory function and stability were compared between the two groups. **Results** After treatment, the levels of PD and PLI in the thick-gingiva type group were lower than those in the thin-gingiva type group ($P<0.05$). After treatment, the volume values of maxillary and mandibular canines, lateral incisors and central incisors in the thick-gingiva type group were higher than those in the thin-gingiva type group ($P<0.05$). After treatment, the occlusal force and masticatory efficiency in the thick-gingiva type group were higher than those in the thin-gingiva type group ($P<0.05$). The incidence of peri-implantitis in the thick-gingiva type group (3.95%) was lower than that in the thin-gingiva type group (14.47%), and the success rate of implantation (90.79%) was higher than that in the thin-gingiva type group (78.95%) ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with patients with skeletal class II malocclusion of thin-gingiva type, patients with skeletal class II malocclusion of thick-gingiva type have a healthier periodontal microenvironment, less root resorption, better masticatory function and stability after orthodontic micro-implantation treatment. It is worthy of clinical application. **[Key words]** Thin-gingiva type; Thick-gingiva type; Orthodontic micro-implantation; Skeletal class II malocclusion; Masticatory function; Stability

第一作者: 陈兆雪(1990.10-),女,黑龙江大庆人,本科,医师,主要从事口腔科相关研究

骨性Ⅱ类错𪙇(skeletal class Ⅱ malocclusion)是临床发病率较高的一种错𪙇畸形,直接关系颌面形态发育,甚至会对患者咀嚼功能、牙周牙龈组织健康及日常生活产生负面影响^[1, 2]。正畸是临床主要治疗手段,而正畸支抗是决定治疗能否成功的关键因素。传统口外弓强支抗效果虽然较好,但异物感较明显,佩戴过程复杂困难,患者治疗依从性较低,一定程度上影响了治疗效果^[3]。近年来,随着微创技术与生物材料不断发展进步,微种植支抗钉逐渐应用于正畸治疗领域,具有植入位置灵活、体积小、创伤小、易清洁等优点,临床接受度较高^[4]。研究显示^[5],微种植支抗钉稳定性与牙周表型、植入部位骨皮质条件、种植钉材质、植入位置等多种因素有关,均可影响种植成功率。目前,国内外关于牙周表型对正畸微种植疗效影响的研究尚且较少。本研究旨在探讨正畸微种植对薄龈型与厚龈型骨性Ⅱ类错𪙇患者牙根吸收情况、咀嚼功能及稳定性的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择解放军第960医院口腔科2023年3月-2024年3月收治的152例骨性Ⅱ类错𪙇患者为研究对象,根据牙周表型不同分为厚龈型组与薄龈型组,每组76例。薄龈型组男28例,女48例;年龄16~35岁,平均年龄(23.19 ± 4.11)岁;BMI 19~28 kg/m²,平均BMI(24.63 ± 1.90) kg/m²。厚龈型组男31例,女45例;年龄16~32岁,平均年龄(22.67 ± 3.95)岁;BMI 19~27 kg/m²,平均BMI(24.54 ± 1.83) kg/m²。两组性别、年龄及BMI比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),研究可比。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:符合骨性Ⅱ类错𪙇诊断标准^[6];牙齿齐全,首次接受治疗;需拔除上颌双侧第一前磨牙;治疗依从性良好;符合相关治疗适应证。排除标准:牙龈增生;伴口腔菌斑、牙石增多、口腔感染或其他口腔疾病;存在口腔正畸治疗治疗史;合并肝、心等重要脏器功能异常者;合并血液系统疾病、恶性肿瘤、自身免疫性疾病、传染性疾病;合并糖尿病、骨质疏松症等可影响骨密度的疾病;妊娠期、哺乳期女性。

1.3 方法 通过穿刺测量法评估正畸微种植周围黏膜厚度,于将要接受正畸微种植治疗的部位

用带有标记点的根管锉进行定位,使牙龈黏膜和根管锉标记点之间无压力贴合,评估牙龈厚度, >1 mm者纳入厚龈型组, ≤ 1 mm者纳入薄龈型组^[7]。所有患者手术操作均由经验丰富的同一组正畸医师完成。术前所有患者均完善口腔卫生健康宣教、牙周检查、龈上洁治术;拔除上颌双侧第一前磨牙,待牙列整齐后,拍摄曲面断层片、根尖片,确定上颌位置、牙根与植入部位之间的距离,根据术中所需要的支抗方向确定正畸微种植部位;协助患者取仰卧位,常规消毒口腔,2%利多卡因局部浸润麻醉,利用根管锉对植入部位进行定位标记,并测量软组织厚度,植入微种植钉(美国奥美科公司,1.4 mm直径、8 mm长度的自攻型钛合金微种植钉),并根据影像检查调整位置与角度,确保牙体长轴与微种植钉长轴之间的夹角为 $45^\circ \sim 60^\circ$ 。植入手术结束后拍全景片,确保植入位置良好,微种植钉无松动,未与牙根接触,头部暴露可见。指导患者术后注意口腔卫生,预防创口感染,并均利用橡皮链施加200 g(测力计测量)的内收力,嘱术后定期复查,1次/月,更换橡皮链,连续观察6个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组牙周健康指数 包括牙周探诊深度(PD)、菌斑指数(PLI)^[8]。PD:使用标准牙周探针紧贴微种植钉进行探诊,记录微种植钉远中、近中、上、下龈缘到龈沟底或袋底的距离,取平均值,数值越大提示牙周炎越严重。PLI:近龈缘区微种植钉表面或龈缘未见无菌斑为0分;牙面存在薄菌斑但视诊时不可见,探诊时探针针尖轻划微种植钉表面或龈缘可观察到菌斑为1分;肉眼可见微种植钉表面或龈缘存在少量菌斑为2分;肉眼可见大量菌斑为3分。

1.4.2 评估两组牙根吸收情况 治疗前后利用三维C形臂拍摄记录牙粉牙根情况,包括上下颌尖牙、侧切牙、中切牙,每个指标均连续测量3次取平均值,操作中所有拍摄参数均一致。

1.4.3 评估两组咀嚼功能 包括咬合力、咀嚼效率。咬合力利用咬合力测试仪进行检测,放置在患者下颌第一前磨牙位置,指导患者均匀咬合10次,每次时间约2 s,最终咬合力为3次最大咬合力的平均值,数值越大说明咀嚼功能越好。咀嚼效率使用称重法进行测定,患者漱口后咀嚼去皮花生(不吞咽),左右两侧各2 g,各咀嚼20次,多

次漱口后完全收集咀嚼物至量筒内,加入蒸馏水搅拌、稀释、过滤、烘干并称重,得到最终残留咀嚼物。咀嚼效率=(咀嚼前总重量-最终残留咀嚼物重量)/咀嚼前总重量 $\times 100\%$ 。咀嚼效率越高提示咀嚼功能越好。

1.4.4评估两组稳定性 统计微种植钉周围炎发生率与种植成功率,6个月治疗过程中牙齿可以承载加力,治疗后微种植钉稳定无松动,或者松动距离 $<0.5\text{ mm}$,其周围无炎症表现即为种植成功,反之微种植钉出现明显不稳定情况,甚至脱落,周围出现炎症为种植失败^[9]。

1.5 统计学方法 使用SPSS 24.0统计学软件处理本研究数据,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验; $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组牙周健康指数比较 厚龈型组治疗后PD、PLI水平均低于薄龈型组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组牙根吸收情况比较 两组治疗后上颌与下颌的尖牙、侧切牙、中切牙体积值低于治疗前,但厚龈型组高于薄龈型组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组咀嚼功能比较 两组治疗后咬合力、咀嚼效率均高于治疗前,厚龈型组高于薄龈型组($P<0.05$),见表3。

2.4 两组稳定性比较 厚龈型组微种植钉周围炎发生率为3.95%(3/76),低于薄龈型组的14.47%(11/76)($\chi^2=5.035, P=0.025$);厚龈型组种植成功率为90.79%(69/76),高于薄龈型组的78.95%(60/76)($\chi^2=4.150, P=0.042$)。

表1 两组牙周健康指数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	PD (mm)	PLI (分)
厚龈型组	76	1.31 $\pm$ 0.42	1.24 $\pm$ 0.26
薄龈型组	76	1.52 $\pm$ 0.49	1.47 $\pm$ 0.35
<i>t</i>		2.837	4.599
<i>P</i>		0.005	0.000

表2 两组牙根吸收情况比较($\bar{x} \pm s, \text{mm}^3$)

组别	<i>n</i>	上颌尖牙		上颌侧切牙		上颌中切牙	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
厚龈型组	76	248.37 $\pm$ 23.62	226.43 $\pm$ 18.74*	229.75 $\pm$ 20.13	208.67 $\pm$ 16.31*	246.78 $\pm$ 26.49	218.54 $\pm$ 17.36*
薄龈型组	76	249.11 $\pm$ 23.86	215.66 $\pm$ 15.39*	227.89 $\pm$ 21.08	196.44 $\pm$ 14.62*	247.15 $\pm$ 25.98	205.81 $\pm$ 15.45*
<i>t</i>		0.192	3.872	0.556	4.868	0.087	4.775
<i>P</i>		0.848	0.000	0.579	0.000	0.931	0.000

组别	<i>n</i>	下颌尖牙		下颌侧切牙		下颌中切牙	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
厚龈型组	76	224.47 $\pm$ 19.65	208.77 $\pm$ 14.34*	202.87 $\pm$ 18.62	189.55 $\pm$ 12.26*	210.39 $\pm$ 12.62	187.49 $\pm$ 10.35*
薄龈型组	76	223.85 $\pm$ 18.79	197.32 $\pm$ 12.86*	203.51 $\pm$ 18.47	179.81 $\pm$ 10.53*	209.67 $\pm$ 12.84	178.68 $\pm$ 9.23*
<i>t</i>		0.199	5.182	0.213	5.254	0.347	5.538
<i>P</i>		0.843	0.000	0.832	0.000	0.728	0.000

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

表3 两组咀嚼功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	咬合力 (lbs)		咀嚼效率 (%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
厚龈型组	76	86.51 $\pm$ 7.52	147.43 $\pm$ 11.25*	42.68 $\pm$ 4.84	84.17 $\pm$ 5.32*
薄龈型组	76	86.23 $\pm$ 7.71	123.95 $\pm$ 10.68*	43.16 $\pm$ 4.53	77.51 $\pm$ 4.98*
<i>t</i>		0.227	13.196	0.631	7.968
<i>P</i>		1.821	0.000	0.529	0.000

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

3 讨论

骨性Ⅱ类错殆发病率逐年上升,随着生活水平的提升及对牙齿美观的逐渐重视,越来越多患者愿意接受正畸治疗来改善错殆畸形症状^[10]。微种植支抗钉是一种新型骨性支抗技术,为正畸治疗开辟了新的道路,然而其不同牙周表型患者正畸治疗中的疗效及稳定性尚存在争议,已成为临床关注热点。

本研究结果显示,厚龈型组治疗后PD、PLI水平均低于薄龈型组($P<0.05$);两组治疗后上颌与下颌的尖牙、侧切牙、中切牙体积值低于治疗前,但厚龈型组高于薄龈型组($P<0.05$),提示厚龈型与薄龈型种植骨性Ⅱ类错殆患者经正畸微种植治疗后均会出现不同程度牙周炎与菌斑症状以及牙根吸收、萎缩现象,但薄龈型患者更严重。分析认为,正畸治疗中牙根吸收发生率达90%^[11]。牙根表面的牙骨质是一层类似于骨细胞结构的矿化组织,炎症反应会损伤牙周组织,进一步破坏牙骨质,诱发不可逆的牙骨质丢失,从而使牙根变短,即炎性牙根吸收^[12]。正畸微种植虽然是微创技术,刺激小,但术中无法完全避免对牙周膜、牙龈组织、牙骨质等造成损伤,患者术后存在一定程度牙周炎风险^[13-15]。与厚龈型患者相比,薄龈型患者角化龈宽度更小,易增加菌斑积累,吃东西、刷牙等外界刺激易诱发炎症,故牙根吸收风险更大。本研究结果显示,两组治疗后咬合力、咀嚼效率均高于治疗前,厚龈型组高于薄龈型组($P<0.05$),提示与薄龈型患者相比,厚龈型患者经正畸微种植治疗后咀嚼功能更好。分析认为,正畸微种植具有持久、稳定的支抗作用,纠正牙齿畸形排列,有效修复咬合关系,改善咀嚼功能。然而薄龈型患者部分微种植支抗钉会被牙槽黏膜覆盖,不易清洁,进而诱发牙槽黏膜炎症、增生,随着时间推移,易造成种植体颈部软组织松动、溢脓,降低稳定性,最终影响咀嚼功能。本研究结果显示,厚龈型组微种植钉周围炎发生率低于薄龈型组,种植成功率高于薄龈型组($P<0.05$),这与薄龈型患者不易清洁、易积累菌斑、牙根吸收较多、炎症风险较高有关,进而影响微种植钉稳定性,导致其易移位、脱落,降低种植成功率。

综上所述,与薄龈型骨性Ⅱ类错殆患者相比,厚龈型骨性Ⅱ类错殆患者接受正畸微种植治

疗后牙周微环境更健康,牙根吸收更少,咀嚼功能更具优势,且厚龈型者微种植钉周围炎发生率更低,稳定性更强,有利于提升种植成功率,值得临床应用。

【参考文献】

- [1]王茜,王伟砚,李光辉.无托槽隐形矫治器治疗骨性Ⅱ类错殆的疗效分析[J].成都医学院学报,2024,19(3):442-445.
- [2]张绍山,王艳华.微型种植体支抗用于安氏Ⅱ类错颌畸形的矫正值[J].医学美学美容,2024,33(17):40-42.
- [3]韩青,赵红宇,张彦喜.正畸微型种植体支抗治疗安氏Ⅱ类错颌畸形患者的正畸效果[J].四川生理科学杂志,2023,45(4):633-637.
- [4]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.
- [5]易文静,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.
- [6]曾祥龙.现代口腔正畸学诊疗手册[M].北京:北京医科大学出版社,2000:134.
- [7]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症因子、咬合能力及美学效果的影响[J].中国美容医学,2023,32(6):153-158.
- [8]刘哲,何宝杰,李夏宁,等.无托槽隐形矫治成人Ⅱ类错颌畸形伴重度牙周炎疗效观察[J].中华实用诊断与治疗杂志,2022,36(6):612-616.
- [9]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.
- [10]陆玉林,张茹,樊永杰.正畸联合骨皮质切开术治疗青少年骨性Ⅱ类错殆畸形的临床效果[J].实用口腔医学杂志,2022,38(4):527-531.
- [11]李晓峰.微螺钉种植体支抗矫治骨性Ⅱ类错颌畸形的面部美学效果[J].医学美学美容,2024,33(10):85-88.
- [12]马燕,朱道保,张春霞,等.成人骨性Ⅱ类错殆矫治前后上颌前牙牙根吸收的研究[J].口腔医学,2023,43(9):814-818.
- [13]徐静,胡敏.正畸微种植体定位方法研究进展[J].口腔医学研究,2023,39(2):101-104.
- [14]黎涵懿.安氏Ⅱ类成人上前牙区正畸微种植体植入部位骨量的CBCT测量研究[D].长春:吉林大学,2023.
- [15]翟荣萍,陈岩.正畸微种植体稳定性的研究[J].转化医学杂志,2014,3(4):232-235.

收稿日期: 2024-11-15 编辑: 刘雯