

# 微型种植体支抗在口腔正畸治疗中的应用效果

晏子衡

南京大学医学院附属口腔医院, 南京市口腔医院 江苏南京 210000

**摘要:** 目的: 要讨论在牙齿美容修复中烤瓷贴面的应用效果, 以期对牙齿美容与修复提供临床参考。方法: 选取于2021年4月~2022年4月在某院进行牙齿正畸治疗的60例患者为研究对象, 将其按照种植方法的不同分为研究组和对照组(n=30)。对照组采用常规正畸治疗方法; 研究组采用微型种植体支抗正畸治疗方法, 微种植钉的植入部位进行局部浸润麻醉, 支抗钉(骨钉)植入后立要使用棉镊检查支抗钉的稳定程度。对两组患者治疗前后的牙齿功能进行评价, 对比两组患者治疗后的牙齿结构改善情况。结果: 在完成正畸治疗后6个月, 对两组患者的牙齿功能(咀嚼、语言、固定)进行评价, 两组治疗后均有明显改善, 且研究组的各项评分均高于对照组(P<0.05); 两组患者治疗后, 在上中切牙凸距差、磨牙移位距离、尖牙间宽度三个方面均存在组间差异(P<0.05)。结论: 微型种植体支抗可以为牙齿的结构提供良好的支撑, 使口腔正畸的适应症得到了更好的表现。

**关键词:** 种植体支抗; 烤瓷贴面; 口腔正畸

## Application effect of micro implant anchorage in orthodontic treatment

Ziheng Yan

Affiliated Stomatological Hospital of Nanjing University School of  
Medicine, Nanjing Stomatological Hospital, Nanjing, Jiangsu Province 210000

**Abstract:** Objective: To discuss the application effect of porcelain veneer in dental cosmetology and restoration, in order to provide clinical reference for dental cosmetology and restoration. Methods: 60 patients undergoing orthodontic treatment in a hospital from April 2021 to April 2022 were selected as research objects, and they were divided into study group and control group according to different implant methods (n=30). The control group used conventional orthodontic treatment; the study group used the mini implant anchorage orthodontic treatment, after the implantation site of the anchorage (bone nail), the stability of cotton forceps. The tooth function of both groups was evaluated before and after treatment to compare the improvement of the tooth structure after treatment. Results: 6 months after orthodontic treatment, the tooth function (chewing, language, fixation) in both groups improved significantly after treatment, and the scores of the study group were higher than the control group (P <0.05); after treatment, there were differences in protrusion, molar displacement distance and width (P <0.05). Conclusion: Micro-implant anchorage can provide good support for the structure of the teeth and make the orthodontic indications get better performance.

**Keywords:** implant anchorage; porcelain veneer; orthodontics

支抗在正畸治疗中起着重要的作用。由于支抗潜力有限以及口腔内或口腔外支抗辅助工具的可接受性问题, 已建议并使用鼻窦内植入体。然而, 由于种植空间有限、成本高以及骨整合的等待期长, 临床医生在使用骨内种植体作为正畸支抗时还尚存疑虑。获得牙齿力矩的锚定长期以来一直是正畸治疗中的一个标准问题, 并且即使在引入临时锚定装置之后仍然如此。通过传统方法开发的口内和牙外锚定系统受到了欢迎。然而, 这些方法都没有导致问题得到全面的解决。外科医生通过长期观察了患者之间骨密度的可变性发现, 当一些患者的骨密度相对较低时, 有可能会发生植入失败, 但是随着时间的延长, 与骨板相邻的骨皮质慢慢会被吸收。不幸的是, 如果接骨板的轮廓不精确且未与骨紧密接触, 或者如果宿主受损, 骨折愈合和皮质吸收之间的“竞赛”将会丧失, 导致固定不稳定。

口腔种植体支抗是将钛钉植入到病患者的上下颌后牙区、硬腭部或者牙齿槽间隔等部位<sup>[1]</sup>。充分利用纯钛制作

的微小钛钉作为矫正治疗的支抗, 对不整齐的牙齿进行牵引矫正, 从而达到正畸治疗的效果。对于抗种植体的手术通常先做牙石膏模型设计, 在设计好的位置上做切口, 再把纯钛制作的微小钛钉植入切口中, 这样的手术属于微创性的, 一般一周后伤口就愈合, 就可以做牙齿牵引了。不同于骨内微种植体, 植入于颧牙槽嵴和颊棚区的微种植体有着严格的适应证。这类牙槽外区微种植体在整体上下颌牙列中应用广泛, 这是因为它们在植入上下颌骨强度较高的区域时, 能够提供更强的支抗, 植入后的初期稳定性好。

传统上, 支抗分为口腔内支抗和口腔外支抗。口腔内支抗系统进一步细分为牙弓内、牙弓间和牙弓外。弓内支抗是基于这样一个假设, 即更多的牙齿比更少的牙齿提供更多的支抗, 倾斜比平移更容易。然而, 弓间支抗取决于上颌向一个方向移动牙齿和下颌向相反方向移动牙齿的愿望。口腔内牙外锚固的特征是反作用力传递到金属锚固和骨之间的界面。这些不同的支抗系统主要用于抵消水平牙

齿移动过程中产生的不希望的力系统,但正是正畸矫治器产生的垂直力影响矢状颌关系。本文主要讨论在牙齿美容修复中烤瓷贴面的应用效果,以期对牙齿美容与修复提供临床参考,现进行如下报道。

### 一、资料与方法

#### 1.1 研究对象

选取于 2021 年 4 月~2022 年 4 月在某院进行牙齿正畸治疗的 60 例患者为研究对象,其中男性 38 例,女性 22 例,年龄分布在 16~42 岁。所有患者中,按照不同的治疗方法将其分为研究组 (n=30) 和对照组 (n=30), 两组患者的一般资料对比见表 1。

表 1: 两组患者的一般资料对比

组别	性别		年龄	治疗原因			
	男	女		牙列缺失	前牙列拥挤	前牙深覆颌	其他
研究组 (n=30)	20	11	30.55 ± 3.09	9	14	5	3
对照组 (n=30)	18	11	31.12 ± 3.22	8	12	4	5
t/χ <sup>2</sup>	11.336		7.590	6.535			
P	>0.05		>0.05	>0.05			

所有入选的病例数据都经过患者本人的同意,并签署了知情同意书,同意病历可用于未来的临床研究。整个试验过程中,确保尊重患者隐私,保密个人相关信息。

#### 1.2 正畸治疗方法

对照组采用常规正畸治疗方法:首先仔细进行口腔检查,制取观测模型,记录颌位关系。由护士拍摄全口曲面断层片及头影测量片,特殊需要时会拍摄口腔 CT。嘱患者分别做张口闭口动作,并拍摄正面照和侧位照。分析病例资料,制定矫治方案。利用利多卡因注射液进行局部麻醉,拔除智齿、双尖牙或残根残冠等。在牙齿唇颊侧粘接金属或全瓷托槽及颊面管,结扎固定矫治弓丝。将牙齿排列整齐,整平牙弓,关闭间隙。应用种植支抗或颌间牵引等,仔细调整上下牙的咬合力度。根据具体情况拆除矫治器,并按需佩戴保持器。通常保持器每天需要佩戴 8 到 12 小时,维持单侧牵引力约 250g,嘱患者定期复诊并调节弓丝牵引力。

研究组采用微型种植体支抗正畸治疗方法如下:首先在做植入手术前需要拍摄根尖 X 线片,并观察牙根间距,仔细确定微种植钉的植入部位;其次在微种植钉的确定植入部位进行局部麻醉;最后用手术刀在上颌第二双尖牙和第一磨牙之间的牙龈处切开 4mm 左右,使用骨膜剥离器剥离粘骨膜,并使用 #2 号球钻预备微种植钉陷窝,垂直植入,在突破皮质骨后缓慢调整种植钉方向并向旋转抄(在植入过程中需要保持稳定,晃动会导致植入点变为椭圆形,增加脱落几率)。支抗钉(骨钉)植入后立要使用棉镊检查支抗钉的稳定程度;并用 0.12% 洗必泰葡萄糖酸盐漱口水清洗抄口腔。将正畸弹簧弹性链安装在正畸支抗钉的顶端,并朝平行于骨表面的方开向进行拉力(但是拉力不能超过弹簧自身长度的 3 倍,否则弹簧就会失效,影响正畸效果)。但是如果软组织是位于骨组

织和微种植钛钉之间,就会导致钛钉的不牢固,甚至会脱落,治疗效果不理想,这也是微种植钛钉种植失败的重要原因之一。钛钉植入部位通常会选择牙根间距较大的第二双尖牙和第一磨牙之间,这个位置会尽可能避免损伤牙根,并且应该和上颌齿槽骨表面成 30 到 40 度的植入钛钉角度。

#### 1.3 评价指标

最后通过对咀嚼功能、语言功能以及固定功能三个方面,对两组患者进行牙齿功能测评,每一项满分为 10 分。

对比两组患者治疗前后的牙齿结构改善情况:采用牙科专用测量尺测量所有患者治疗半年后的上中切牙凸距差,采用 X 线头影测量机测量所有患者治疗半年后磨牙移位距离及尖牙间宽度。

通过随访观察患者在正畸治疗期间是否有牙龈肿胀、感染或牙齿松动等治疗效果不良事件发生概率。

#### 1.4 统计分析

完成所有患者数据整理后,处理临床数据的软件采用的是 SPSS 24.0,计量资料运用 t 检验,计数资料进行卡方检验,当 P<0.05 时,说明差异存在统计学意义。

### 二、结果

#### 2.1 两组患者治疗后牙齿功能评分比较

在完成正畸治疗后半年,对两组患者的牙齿功能(咀嚼、语言、固定)进行评价,具体结果见表 2。两组治疗后均有明显改善,且研究组的各项评分均高于对照组 (P<0.05)。

表 2: 两组患者正畸治疗后前后对比

组别	治疗前			治疗后		
	咀嚼	语言	固定	咀嚼	语言	固定
研究组	4.45 ± 1.14	3.88 ± 0.75	3.93 ± 0.82	8.29 ± 1.45	8.19 ± 1.09	8.13 ± 1.11
对照组	4.47 ± 1.09	3.71 ± 0.75	3.90 ± 0.90	6.02 ± 1.33	6.28 ± 0.79	6.55 ± 1.02
t	1.213	0.898	0.405	5.589	6.255	5.591
P	0.308	0.446	0.707	0.000	0.000	0.000

#### 2.2 两组患者治疗后牙齿结构改善情况比较

两组患者治疗后牙齿结构改善情况比较结果见表 3。可以看出,两组患者治疗后在上中切牙凸距差、磨牙移位距离以及尖牙间宽度这三个方面均存在差异 (P<0.05)。随后又对患者进行了解发现,研究组患者共发生 2 起不良事件,其中牙龈感染和牙龈肿胀各一例;对照组共发生起不良事件,包括牙龈感染 2 例,牙齿松动 3 例以及牙龈肿胀 3 例。总的来说,两组患者的不良事件发生情况存在组间差异 (P<0.05)。

表 3: 两组患者治疗后牙齿结构改善情况比较

组别	上中切牙凸距 (mm)	磨牙移位距离 (mm)	尖牙间宽度 (mm)
研究组	4.99 ± 1.98	3.22 ± 0.58	1.54 ± 0.39
对照组	3.05 ± 0.87	5.82 ± 0.79	0.73 ± 0.35
t	4.342	16.365	9.089
P	0.000	0.000	0.000

### 三、讨论

在平时的治疗手术中正畸医师已经对正畸支抗的重要性有了认识与了解。只有正确的支抗设计和良好的支抗控制，才能做到“让谁动谁就动，不让谁动谁就不动”，才能取得好的正畸治疗效果。随着 21 世纪的到来，医疗材料学的迅速发展，使得正畸学科拥有了突破性的新技术——微型种植体支抗系统。微型种植体植入区域很灵活，既可以在腭侧、也可以在唇侧、颊侧、齿槽间隔植入<sup>[2]</sup>。目前，较精确的微种植体植入流程为：采用助攻的植入方法，将 CT 数据与口内扫描的 STL 数据进行对齐重合。

几种“锚固装置”用于准备和保持锚固，通常在主动力学开始之前插入。当治疗以所谓的“支抗准备”阶段开始时，通过口腔内、牙弓内或口腔外支抗装置，细胞活性首先在支抗单元周围被刺激。随着在该支抗制备之后开始回缩，活性单元中牙齿的支持牙周组织中的细胞活性将降低，而支抗单元的牙齿将被高度活性的细胞群。由于正是牙周组织的细胞活性促进了牙齿的移动，因此从生物学角度来看，增强待移动牙齿周围的细胞活性是可取的，但不增强锚固单元周围的细胞活性。它应该保持静止。因此，锚固准备的原理与为了实现最大程度的锚固而使反应单元周围的细胞活性尽可能低的想法完全矛盾。正畸矫治器产生的垂直力分量与咬合力相互作用，因此取决于患者的肌肉基质。根据肌肉基质的强度，咬合力可以抵消由矫治器产生的挤压力。植入物放置和正牙负荷之间的滞后时间是另一个缺点，这在严重退化的情况下可能是重要的。同样重要的是用于施力的生物力学系统的设计。如果如在腭植入体的情况下，连接锚定齿和骨内元件的线不是刚性的并且将弯曲，则即使当植入体稳定时也可能发生锚定损失。

骨骼支抗系统已从两条线演变而来：一类是起源于传统的骨整合牙种植体，用作正畸牙齿移动的支抗，后来用作牙齿置换的永久基牙<sup>[3]</sup>。另一类包括手术螺钉和最近开发的植入物、微型植入物、微型板、微型植入物和微型螺钉，它们被称为临时锚固装置。这些是为了增强正牙锚固而临时固定到骨上的装置，或者通过支撑反应单元的牙齿，或者通过完全消除对反应单元的需要，然后在使用后将其移除。为了防止微型螺钉因移位而损伤任何重要器官，建议将其放置在没有孔、主要神经或血管通路的非牙齿承载区域，或放置在微型螺钉和牙根之间留有 2 mm 安全间隙的牙齿承载区域。微种植体的成功主要取决于患者对口腔卫生的适当维护，否则可能会妨碍骨-种植体界面的健康。仔细和精确的微植入物放置技术对于防止失败也是至关重要的。

### 四、结论

微型种植体支抗可以为牙齿的移动提供良好的支抗，使口腔正畸的效果更佳明显，适应症得到了进一步的扩大。在植入和取出时手术比较简单、手术创伤比较小，一般正畸医师都可以独立完成操作，患者也更容易接受。

#### 参考文献：

- [1] 卢卫华. 微型种植体支抗在口腔正畸治疗中的应用效果 [J]. 健康大视野, 2020, 49(S01):230-231.
- [2] 伍贞蓉, 殷玉祥, 李桃, 等. 微型种植体支抗在口腔正畸治疗中的应用 [J]. 世界复合医学, 2021, 7(6):4.
- [3] 马如贤. 微型种植体支抗与传统正畸方法应用于口腔正畸治疗的临床价值 [J]. 中国保健营养, 2019, 029(004):99.