

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.24.034

微种植体支抗对上颌牙齿前突患者软组织侧貌改善情况的影响

王毅尚, 海荣儿

(宁夏固原市西吉县中医医院, 宁夏 固原 756299)

[摘要]目的 分析微种植体支抗对上颌牙齿前突患者软组织侧貌改善情况的影响。方法 选取2020年1月–2025年6月于宁夏固原市西吉县中医医院口腔科收治的60例上颌牙齿前突患者, 按照随机数字表法将其分为对照组与观察组, 各30例。对照组予以传统口外弓支抗治疗, 观察组予以微种植体支抗治疗, 比较两组口腔健康情况、正畸相关指标、软组织侧貌改善情况、牙弓形态指标、前牙覆恰及覆盖情况。结果 观察组治疗后OHIP-14评分低于对照组 ($P<0.05$) ; 观察组治疗后U1-NA距、U1-SN角均低于对照组 ($P<0.05$) ; 观察组治疗后UL-EP距、LL-EP距、Z角均优于对照组 ($P<0.05$) ; 观察组治疗后拥挤度、尖牙间宽度以及第一磨牙间宽度均优于对照组 ($P<0.05$) ; 观察组治疗后覆恰及覆盖小于对照组 ($P<0.05$) 。结论 在针对上颌前突的拔牙矫正治疗中, 应用微种植体支抗能更有效地内收前牙, 改善患者软组织侧貌, 并在口腔健康相关生活质量、牙弓形态、前牙覆恰及覆盖情况等多个维度表现出更优的矫正效果。

[关键词] 上颌牙齿前突; 微种植体支抗; 口外弓支抗

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 24-0134-04

Effect of Micro-implant Anchorage on Soft Tissue Facial Profile Improvement in Patients with Maxillary Anterior Protrusion

WANG Yishang, HAI Rong'er

(Department of Stomatology, Xiji County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guyuan 756299, Ningxia, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the effect of micro-implant anchorage on soft tissue facial profile improvement in patients with maxillary anterior protrusion. **Methods** A total of 60 patients with maxillary anterior protrusion admitted to the Department of Stomatology, Xiji County Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2020 to June 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 30 patients in each group. The control group was treated with traditional extraoral arch anchorage, and the observation group was treated with micro-implant anchorage. The oral health status, orthodontic-related indicators, soft tissue facial profile improvement, dental arch morphology indicators and overbite and overjet of anterior teeth were compared between the two groups. **Results** After treatment, the OHIP-14 score of the observation group was lower than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the U1-NA distance and the U1-SN angle of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). After treatment, the UL-EP distance, LL-EP distance and the Z-angle of the observation group were better than those of the control group ($P<0.05$). After treatment, the crowding degree, intercanine width and intermolar width of the first molars in the observation group were better than those in the control group ($P<0.05$). The overbite and overjet of the observation group after treatment were smaller than those of the control group ($P<0.05$) .

Conclusion In the extraction orthodontic treatment for maxillary anterior protrusion, the application of micro-implant anchorage can retract the anterior teeth more effectively, improve patients' soft tissue facial profile, and show better orthodontic effects in multiple dimensions such as oral health-related quality of life, dental arch morphology and overbite and overjet of anterior teeth.

[Key words] Maxillary anterior protrusion; Micro-implant anchorage; Extraoral arch anchorage

上颌牙齿前突(maxillary anterior protrusion)是临床常见的错殆畸形之一，主要表现为上颌切牙过度前倾或整个上牙弓前突，导致牙弓内外肌肉力量失衡，进而严重影响患者的口颌功能与面部外观。传统支抗手段如口外弓，虽有一定作用，但依赖于患者配合，且存在舒适性差、作用力不连续等局限，易造成支抗丢失，影响前牙内收效果^[1]。微种植体支抗因其不依赖患者配合、舒适度高、可提供稳定持续支抗等优势，逐渐成为临床中控制支抗、提升矫治效果的重要方式。基于此，本研究旨在分析微种植体支抗对上颌牙齿前突患者软组织侧貌改善情况的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年1月~2025年6月于宁夏固原市西吉县中医医院口腔科收治的60例上颌牙齿前突患者，按照随机数字表法将其分为对照组与观察组，各30例。对照组男18例，女12例；年龄12~43岁，平均年龄(21.54 ± 8.61)岁。观察组男16例，女14例；年龄13~45岁，平均年龄(21.91 ± 8.51)岁。两组性别、年龄比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。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：年龄12~45岁，恒牙列建立完成；安氏I类或II类1分类错殆，且以上颌牙弓前突为主要矛盾；模型分析显示牙弓拥挤度≤4 mm，但前牙覆盖>4 mm，开唇露齿，侧貌为凸面型；治疗方案经评估确需采用拔除4颗第一前磨牙以获取足够间隙进行内收。排除标准：存在既往正畸治疗史或颌面部外科手术史者；存在未控制的牙周炎、颞下颌关节紊乱病等影响矫治的口腔疾病；合并全身性疾病；存在治疗禁忌证；无法按时复诊者；妊娠期或哺乳期妇女。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用传统口外弓支抗治疗：在双侧上颌第一磨牙处装配带颊面管的磨牙带环，并配合使用颈牵引口外弓。嘱患者每日夜间佩戴口外弓不少于10 h，日间可视情况适当增加佩戴时间。牵引力设定为每侧300~500 g。借助口外弓施加向后的牵引力，可调控上颌第一磨牙的位置，防止其在关闭间隙过程中发生近中移动，从而为前牙内收提供稳定的强支抗。

1.3.2 观察组 采用微种植体支抗治疗：选用直径

1.5 mm、长度8 mm的微种植体。在局部浸润麻醉下，使用专用植入器械，将其植入双侧上颌第一磨牙与第二前磨牙之间的牙根间隙处，位置靠近膜龈联合线，植入方向与骨面垂直。微种植体植入后即刻加载力值：将镍钛拉簧一端直接悬挂于微种植体头部，另一端连接至主弓丝上的牵引钩或前牙区，施加约150 g的持续轻力，实现前牙的整体内收。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组口腔健康情况 采用国际通用的中文版口腔健康影响程度量表(OHIP-14)进行评估。该量表包含14个条目，每个条目采用0~4分5级评分法，总分范围为0~56分。得分越高，表明口腔健康问题对患者生活质量的负面影响越显著。

1.4.2 评估两组正畸相关指标 在两组患者治疗前与治疗结束后，均拍摄X线头颅定位侧位片，测量以下指标：**U1-NA距**：指上中切牙切缘点至鼻根点(N)与上齿槽座点(A)连线的垂直距离，该指标直接反映上颌前牙的突度，数值越小表明前牙内收效果越好；**U1-SN角**：即上中切牙牙长轴与前颅底平面(SN平面)所构成的下内角，用于评估前牙的唇舌向倾斜程度，该角度减小代表上前牙发生舌向直立。

1.4.3 测量两组软组织侧貌改善情况 **UL-EP距**：指上唇突点至审美平面(鼻尖点与软组织颏前点的连线)的垂直距离，距离减小代表上唇突度改善，侧面轮廓更协调。**LL-EP距**：即下唇突点至审美平面的垂直距离，距离减小反映下唇突度改善。**Z角**：为颏唇切线与Frankfort水平面所构成的下后角，该角度增大表明软组织侧貌凸度减小，面型趋向直面型。

1.4.4 测量两组牙弓形态指标 治疗后取模并灌制石膏模型，使用数字游标卡尺测量以下指标：**拥挤度**：通过必需间隙与可用间隙的差值计算得出；**尖牙间宽度**；**第一磨牙间宽度**。

1.4.5 测量两组前牙覆殆及覆盖情况 治疗后，于牙科石膏模型上使用数字游标卡尺测量前牙覆殆与覆盖。**覆盖**：指上前牙切端至下前牙唇面的水平距离，理想覆盖范围为2~4 mm。**覆殆**：指上前牙切端覆盖下前牙唇面的垂直距离，理想覆殆范围为2~4 mm。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析，计数资料采用[n (%)]表示，行 χ^2 检验；计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示，行t检验。以

$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组口腔健康情况比较 观察组治疗后 OHIP-14

评分低于对照组 ($P < 0.05$) , 见表1。

2.2 两组正畸相关指标比较 观察组治疗后 U1-NA 距、U1-SN 角均低于对照组 ($P < 0.05$) , 见表2。

2.3 两组软组织侧貌改善情况比较 观察组治疗后 UL-EP 距、LL-EP 距、Z 角均优于对照组 ($P < 0.05$) , 见表3。

2.4 两组牙弓形态指标比较 观察组治疗后 拥挤

度、尖牙间宽度以及第一磨牙间宽度均优于对照组 ($P < 0.05$) , 见表4。

2.5 两组前牙覆合及覆盖情况比较 观察组治疗后 覆合及覆盖小于对照组 ($P < 0.05$) , 见表5。

表 1 两组口腔健康情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗后
观察组	30	38.70 ± 6.37	12.05 ± 3.62
对照组	30	38.58 ± 6.25	18.45 ± 4.21
<i>t</i>		0.073	6.313
<i>P</i>		0.941	0.000

表 2 两组正畸相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	U1-NA 距 (mm)		U1-SN 角 (°)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	30	7.53 ± 1.86	3.02 ± 1.38	106.48 ± 4.91	99.45 ± 3.75
对照组	30	7.49 ± 1.78	4.52 ± 1.43	106.32 ± 4.81	103.85 ± 3.92
<i>t</i>		0.085	4.134	0.127	4.442
<i>P</i>		0.932	0.000	0.899	0.000

表 3 两组软组织侧貌改善情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	UL-EP 距 (mm)		LL-EP 距 (mm)		Z 角 (°)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	30	4.84 ± 1.67	0.35 ± 1.08	5.93 ± 1.80	2.55 ± 1.36	68.56 ± 4.24	78.35 ± 3.28
对照组	30	4.80 ± 1.63	1.82 ± 1.15	5.89 ± 1.76	3.95 ± 1.42	68.50 ± 4.18	73.15 ± 3.45
<i>t</i>		0.093	5.103	0.087	3.899	0.055	5.983
<i>P</i>		0.925	0.000	0.930	0.000	0.956	0.000

表 4 两组牙弓形态指标比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	拥挤度		尖牙间宽度	第一磨牙间宽度
观察组	30	1.11	± 1.24	33.89 ± 1.72	49.05 ± 1.97
对照组	30	3.81	± 1.12	32.14 ± 1.85	47.22 ± 2.14
<i>t</i>		8.850		3.794	3.445
<i>P</i>		0.000		0.000	0.001

表 5 两组前牙覆合及覆盖情况 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	覆盖	覆合
观察组	30	2.28 ± 0.55	2.09 ± 0.47
对照组	30	7.75 ± 1.42	4.42 ± 1.18
<i>t</i>		19.674	10.047
<i>P</i>		0.000	0.000

3 讨论

上颌前突是正畸诊疗中的常见错合畸形，其治疗核心在于建立足够的支抗以最大限度内收前牙，进而优化牙弓形态及软组织侧貌^[2]。传统口外支抗虽能提供较强的支抗控制，但对患者长期佩戴的依赖性较高，舒适度不足，且作用力存在

间断，常因患者配合不佳导致支抗丧失，从而影响前牙内收效果^[3]。相较而言，微种植体支抗作为一种骨性支抗方式，不依赖患者依从性，可提供持续而稳定的内收力量，有助于更高效地利用拔牙间隙，理论上能够实现更为理想的前牙内收与面部轮廓改善^[4]。

本研究结果显示，观察组治疗后U1-NA距、U1-SN角均低于对照组（ $P<0.05$ ），主要原因是微种植体能提供稳定的骨性支抗，有效避免了因患者佩戴时间不足导致的传统口外支抗损失^[5]。这使得拔牙间隙能够充分用于前牙内收与直立^[6]。观察组治疗后UL-EP距、LL-EP距、Z角均优于对照组（ $P<0.05$ ）。究其原因：软组织侧貌改善反映了前牙硬组织移动的效果。由于上前牙内收幅度更大，唇部支撑减弱，软组织后移更明显，鼻唇角减小，凸面型侧貌得到改善。Z角增大表明颈部软组织位置更协调，侧貌更接近直面型^[7]。观察组治疗后拥挤度、尖牙间宽度以及第一磨牙间宽度均优于对照组（ $P<0.05$ ），这是由于微种植体支抗在高效内收前牙的同时，其稳定的后部锚定作用有助于牙弓中段扩展。在排齐与内收过程中，前牙移动路径更可控，有利于尖牙间宽度适当增加，进一步改善牙弓形态^[8]。拥挤度的改善得益于排齐阶段对间隙的充分利用^[9]。观察组治疗后OHIP-14评分低于对照组（ $P<0.05$ ），这是由于微种植体支抗避免了佩戴口外装置的不适，提高了治疗舒适度^[10]。更重要的是，更好的面型改善从生理和心理两方面减轻了口腔问题对患者生活的负面影响^[11, 12]。观察组治疗后覆牙及覆盖小于对照组（ $P<0.05$ ）。究其原因：覆盖减小是上前牙内收的直接功能体现，可解除前牙深覆盖锁结，降低创伤性咬合导致的牙周损伤风险^[13]。覆牙正常化建立了协调的前牙引导，有助于实现顺畅的切咬功能，引导下颌协调运动，减轻颞下颌关节负荷。覆盖与覆牙关系的改善共同构建了稳定的前牙咬合，是矫治成功的重要标志^[14, 15]。

综上所述，在针对上颌前突的拔牙矫正治疗中，应用微种植体支抗能更有效地内收前牙，改善患者软组织侧貌，并在口腔健康相关生活质量、牙弓形态、前牙覆牙及覆盖情况等多个维度表现出更优的矫正效果。

【参考文献】

[1]刘劲.无托槽隐形矫治与固定矫治技术在口腔正畸治疗

- 中的应用效果[J].吉林医学,2024,45(11):2685-2688.
- [2]刘振霞,喻凤娟,贾阳阳,等.自锁托槽矫治器治疗儿童牙颌畸形矫治的应用效果及对患儿美观度的影响[J].贵州医药,2024,48(5):749-751.
- [3]孙滕,鲁明星,李文健.直丝弓滑动矫治技术联合微螺钉种植体支抗对安氏II类错殆畸形患者的疗效及美学效果观察[J].中国医疗美容,2024,14(5):68-72.
- [4]杨超,房慧岭,王迅.两组不同中医体质安氏II¹错殆患者运用PASS技术矫正前后牙颌相关指标及体质的变化[J].中国美容医学,2024,33(5):144-148.
- [5]柳媛媛,冯琳静,刘恒朗.微种植体支抗矫治骨性安氏II类错殆畸形的效果及对软硬组织侧貌的影响[J].中国美容医学,2025,34(10):87-91.
- [6]田华,邓刚,郝天喜.Twin-Block双期矫治与单纯直丝弓矫治技术在早期下颌后缩矫正患儿中的疗效对比[J].中国医疗美容,2024,14(1):66-70.
- [7]杨莉萍,宋丽娟.微种植体支抗矫治错殆畸形的美学效果及对牙周微环境的影响[J].中国美容医学,2025,34(10):153-156.
- [8]陶星如,张筠,张佳园,等.上颌无牙患者种植即刻过渡义齿修复后侧貌软组织的轮廓变化[J].上海口腔医学,2024,33(4):373-380.
- [9]刘鑫,段银钟,刘岚.微小种植体支抗与传统强支抗在成人双颌前突尖牙远移中的比较[J].实用口腔医学杂志,2004,20(2):143-146.
- [10]陈功,顾梦婕,殷薇薇,等.Damon Q自锁托槽联合上颌斜面导板或玻璃离子垫用于非拔牙矫治安氏II类2分类错殆的效果[J].安徽医学,2022,43(12):1438-1442.
- [11]林瑞峰,王磊,李娟娟.成人上颌牙弓骨性狭窄横向发育不足患者应用不同扩弓疗法的可行性对比[J].哈尔滨医药,2023,43(5):36-39.
- [12]曾娟,孙磊,迟景瑜,等.高转矩自锁托槽及直丝弓托槽对双颌前突青少年患者的矫正疗效及对牙根形态的影响[J].中国临床医生杂志,2023,51(9):1121-1123.
- [13]刘元恩,龙萍,李虎啸,等.上颌前方牵引联合螺旋扩弓器与单独上颌前方牵引矫治替牙期骨性III类错殆牙颌面软硬组织变化的对比研究[J].贵州医药,2020,44(3):471-472.
- [14]韩雪,张凡柯,李小兵.2种扩弓方式对骨性III类患者上颌前牵引疗效影响的meta分析[J].北京口腔医学,2022,30(3):206-211.
- [15]张琳,黄晓菁,杨璞.错殆畸形病因及临床矫治研究进展[J].长春中医药大学学报,2024,40(7):823-826.

收稿日期：2025-11-21 编辑：张蕊