

微种植支抗在 Tweed-Merrifield 矫治技术中的应用

林汤毅,刘家瑄,顾鑫宇,沈裕欣,王 林*

(南京医科大学口腔疾病研究江苏省重点实验室,南京医科大学附属口腔医院正畸科,江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:研究微种植支抗在 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术中的应用,对治疗效果的影响。方法:回顾性分析 2009~2014 年就诊于南京医科大学附属口腔医院的 18 位诊断为安氏 II 类一分类或者安氏 I 类的需要拔除上下颌 4 个双尖牙的上颌前突成年患者,这些患者愿意选择植入微种植体支抗,并使用 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术进行矫治。分别对治疗前后的多项数据进行测量对比,研究其意义。结果:18 位患者均顺利完成矫治,面型均得到较大改善。治疗前后的配对 *t* 检验显示下中切牙-下颌平面角(IMPA)平均减少了 7.99°($P < 0.01$),ANB 角平均减少了 1.56°($P < 0.01$),OP 角平均减少了 0.54°($P < 0.05$),Z 角平均增大了 11.42°($P < 0.01$)。结论:在 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术中,微种植体能够提供足够的支抗,并取得较为满意的治疗效果。由于其不依赖患者的配合,有更广的适用范围。

[关键词] Tweed-Merrifield 矫治技术;微种植体支抗;上颌前突

[中图分类号] R783.5

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2015)05-737-04

doi:10.7655/NYDXBNS20150532

随着人民生活水平的提高,人们不仅对牙齿越来越重视,对面部的美观和协调更是提出了更高的要求。上颌前突是正畸临床中导致患者就诊的主要原因之一^[1]。常见于安氏 II 类一分类和安氏 I 类双颌前突错殆畸形患者。此类患者中尤以伴有骨性上颌前突者难度更大。Tweed-Merrifield 定向力矫治技术自 20 世纪 40 年代创立以来,其完善的矫治理念及其对支抗的精确控制令人叹服,尤其是在一些难度较大的高角病例伴有上颌前突、下颌顺时针旋转的 II 类错殆以及开殆的矫治方面有着近乎完美的疗效。但其复杂的弓丝弯制,以及对患者配合的依赖使许多正畸医生望而却步^[2]。

随着微种植体支抗在正畸治疗中的广泛应用^[3,4],有文献报道了使用微种植体来压低后牙的病例,在一些严重的开殆病例中甚至能够部分的取代颌骨手术。同时也有很多应用微种植体压低上颌前牙的报道^[5],这些报道提示了使用微种植体支抗能够有效达到压低前牙的目的并最大程度地避免副作用,而且还不依赖于患者的配合。

近年来,有学者提出了利用微种植体支抗结合 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术来完成治疗,并有相关病例的报道^[6]。本文旨在对微种植体支抗在 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术中的应用做一定

的研究,为临床实践提供更多选择。

1 对象和方法

1.1 对象

选择 2009~2014 年就诊于南京医科大学附属口腔医院的 18 例上颌前突成年患者,其中男 2 例,女 16 例,年龄 18~33 岁,平均年龄 22.3 岁。纳入标准:①上颌前突病例;②诊断为安氏 II 类一分类或者安氏 I 类,需要拔除上下颌 4 颗前磨牙;③选用微种植体支抗。

1.2 方法

入选的 18 位患者均拔除上下颌 4 颗前磨牙(5 例患者拔除双侧上颌第一前磨牙、下颌第二前磨牙,其余病例均拔除 4 颗第一前磨牙),选用微种植体支抗,结合经典的 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术,对所有患者进行矫治。拍摄治疗前、后的 X 线头颅定位侧位片,分别对治疗前后的相关数据进行测量对比。

所有患者均使用经典的 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术,根据患者矫治难度,使用 2~4 颗微种植体支抗,分别植入上颌前牙区和上颌后牙区,用微种植体牵引替代传统的 J 钩高位牵引。

经典的 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术将临床矫治步骤分为以下 4 个阶段^[7]。① 牙列预备阶段:上下颌分别使用 0.043 cm×0.055 cm 和 0.045 cm×0.063 cm 英寸的不锈钢方丝进行矫治,目标是牙

[基金项目] 江苏省临床医学科技专项(BL2014073)

*通信作者(Corresponding author), E-mail:lw603@njmu.edu.cn

列的整平;扭转牙的纠正;上下颌尖牙远中移动到;末端磨牙的支抗预备;② 牙列矫治阶段:上下颌分别使用 0.050 cm×0.063 cm 和 0.047 cm×0.063 cm 的不锈钢方丝进行矫治,目标是关闭拔牙间隙;上下颌前牙移动至理想的位置,下切牙直立于牙槽骨中间;维持后牙位置的稳定;③ 矫治完成阶段:达到以上目标后,进行细微和精细调整,目标是散在间隙完全关闭;牙齿最终定位,咬合关系的完善;前牙的美学排列;过矫正目标的实现;固定矫治器的拆除;④ 保持恢复阶段:由于牙列的功能和肌肉的活动使牙列恢复到稳定状态。

1.3 统计学方法

采用 SPSS15.0 统计软件,应用配对 t 检验,对治疗前后的测量指标进行统计, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 总体情况

所有 18 例患者均顺利完成矫治,治疗结束时磨牙和尖牙均达到中性关系,下前牙内收直立于下颌基骨上,上前牙充分内收,前牙覆牙覆盖正常,后牙尖窝关系良好,由于均为成年患者,故通过对垂直距离良好的控制,患者面型均得到较大改善,达到了美观协调的预期目标。X 线头影测量结果详见表 1。

表 1 18 例患者 Tweed-Merrifield 测量法测量指标治疗前、后配对 t 检验

测量项目	治疗前	治疗后	治疗前后差值	t 值	P 值
FMA($^{\circ}$)	30.20 ± 2.30	29.73 ± 2.60	0.47 ± 1.04	1.916	0.072
FMIA($^{\circ}$)	51.31 ± 2.24	59.78 ± 1.85	-8.47 ± 2.05	-17.530	<0.001
IMPA($^{\circ}$)	98.47 ± 3.22	90.47 ± 3.63	7.99 ± 1.60	21.170	<0.001
SNA($^{\circ}$)	83.91 ± 1.47	82.26 ± 1.51	1.64 ± 0.95	7.345	<0.001
SNB($^{\circ}$)	79.77 ± 1.35	79.69 ± 1.45	0.07 ± 0.45	0.732	0.474
ANB($^{\circ}$)	4.13 ± 1.48	2.56 ± 1.86	1.56 ± 1.15	5.750	<0.001
OP($^{\circ}$)	13.19 ± 1.32	12.65 ± 1.64	0.54 ± 1.00	2.307	0.034
Z 角($^{\circ}$)	52.45 ± 1.67	63.87 ± 4.42	-11.42 ± 4.06	-13.439	<0.001

2.2 典型病例

患者,女,18 岁,主诉:嘴突,要求矫治。面部检查:双颌前突,颈部肌肉紧张,轻微开唇露齿。口内检查双侧磨牙中性关系,左侧尖牙中性关系,右侧尖牙中性偏远中关系,上中线基本正常,下中线右偏 1 mm。上下颌牙列均有轻微的拥挤,上下颌前牙明显唇倾,上下牙列 Spee 曲线基本正常。头影测量值(表 2)显示该患者均角偏高 FMA=30.18°,上下前牙唇倾明显,牙平面偏陡 OP=13.78°。提示矫治难度较大。

按照 Tweed-Merrifield 诊断原理,该患者需要拔除 4 颗第一前磨牙,双侧后牙区植入两颗微种植体替代 J 钩的高位牵引,拔牙间隙尽可能用来直立于下颌切牙,内收上前牙,恢复正常的唇倾度和覆牙覆盖,逆时针旋转偏陡的牙平面,控制垂直向的高度,恢复患者美观协调的侧貌。

治疗结束后口内上下颌牙列已经排齐整平,磨牙和尖牙中性关系,前牙覆牙覆盖正常,后牙咬合关系良好,磨牙区呈现经典的 TWEED 牙(图 2)。头影测量分析显示(图 3),虽然成年患者下颌没有生长潜力,但是由于做到了对牙平面逆时针的旋转,OP 从 13.78°减小到 12.62°使得垂直向距离得到了有效的控制,FMA 从 30.18°减小到 29.01°,下颌切

牙的角度由 103.9°减小到 87.1°,使得下颌切牙能够良好直立于基骨上,上颌前牙的角度也得到了良好改善,Z 角由 53.1°增大为 71.5°从而面型变得更加美观协调。

表 2 典型病例治疗前后头影测量分析结果 ($^{\circ}$)

测量项目	治疗前	治疗后
FMA($^{\circ}$)	30.18	29.01
FMIA($^{\circ}$)	45.91	63.89
IMPA($^{\circ}$)	103.90	87.10
SNA($^{\circ}$)	83.24	81.90
SNB($^{\circ}$)	81.24	79.80
ANB($^{\circ}$)	2.00	2.09
OP($^{\circ}$)	13.78	12.62
Z 角($^{\circ}$)	53.10	71.50

3 讨论

对于成年前突患者,如果再伴有下颌平面角度过高,那对于临床治疗是非常具有挑战的。正确的诊断及恰当的矫治方法是治疗成功的关键,面部形态仍是医生要考虑的首要问题。现在主流的直丝弓矫治技术,主要是通过滑动法关闭间隙,不可避免会消耗后牙的支抗,经常会出现磨牙的近中倾斜、伸长、过山车效应等不利的改变^[8]。对于下颌平面



图 1 矫治前(A)、矫治过程(B)、矫治完成(C)、矫治结束 2 年后(D)口内像



图 2 矫治前(A)、矫治完成(B)、矫治结束 2 年后(C)面像



绿线表示矫治前,红线表示矫治之后。

图 3 头影测量重叠图

角偏高或高角的患者来说,如果没有注重垂直向的控制,那对于患者的面型将是灾难性的。经典的 Tweed-Merrifield 矫治技术自 20 世纪 40 年代创立以来经久不衰,其通过完善的定向力系统、序列预备支抗及 10-2 技术,矫治伊始就对各个牙齿精确控制,并通过控制殆平面的控制,达到下颌骨逆时针旋转的目

标,对于此类患者能够最大程度的改善面型^[9]。

但是要实现这一切的关键就是患者良好的配合,每天 J 钩的佩戴是一切目标实现的基础。对于需要极强支抗及配戴双 J 钩的患者,成年人每天 8-12 h 佩戴 J 钩,显然是一个非常困难的任务^[10]。近年来有很多利用微种植体来做支抗的报道,微种植体作为一种骨支持式支抗形式,可以被认为是一种“绝对支抗”,与传统支抗相比,其有众多的优势:植入部位选择面广,施力角度灵活,异物感小,不依赖患者的配合等。

本次研究就是结合了微种植体支抗和经典的 Tweed-Merrifield 定向力矫治技术,取微种植体支抗的优势来补偿 Tweed-Merrifield 技术中依赖患者配合的这一劣势。对于难度较大的成年患者来说,矫治成功的关键在于支抗预备和垂直向的控制。更好的垂直向控制能使水平向的矫正更容易做到^[11]。成功的垂直向控制在于对殆平面的控制,这可以通过

两种途径来完成:对上下颌后牙的垂直向控制以及对前牙段的垂直向控制,特别是上颌前牙段^[12]。从矫治过程中可以发现,采用种植支抗压低后牙时,由于施力位置位于牙齿的颊侧,磨牙容易发生颊向倾斜,上颌磨牙舌尖容易下垂,需要在大尺寸不锈钢方丝上加上较大的冠舌向转矩才能对抗这个不利的效应。由于成年患者没有生长的潜力,如果再伴有下颌平面角过高,髁平面角度过大,微种植支抗可以不依赖患者的配合,对垂直向的控制更切实可靠。

除去支抗类型的选择,正确的诊断、合理的设计、精确的弓丝弯制,仍是定向力矫治技术的精髓,也是成功治疗这类复杂成年病例必要的保障。

Tweed-Merrifield 定向力矫治技术在严重的前突高角病例的治疗方面有着独特的疗效。但是患者的配合一直是困扰医生的一个难题,微种植支抗的出现给了医生一个很好的选择,能够更加精确地在三维方向上控制牙列,以达到最佳的矫治效果。

[参考文献]

- [1] Yao CC, Lai EH, Chang JZ, et al. Comparison of treatment outcomes between skeletal anchorage and extraoral anchorage in adults with maxillary dental alveolar protrusion[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2008, 134(5): 615-624
- [2] 李正明, 赵姝哲, 黄永谦, 等. Tweed-Merrifield 技术矫治严重上颌前突临床观察[J]. *中国美容医学*, 2012, 21(7): 1203-1205
- [3] Park YC, Lee SY, Kim DH, et al. Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2003, 123(6): 690-694
- [4] Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, et al. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: success rates and postoperative discomfort[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007, 131(1): 9-15
- [5] Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, et al. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007, 132(5): 599-605
- [6] Jong-Moon Chae. A new protocol of Tweed-Merrifield directional force technology with microimplant anchorage[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006, 130(1): 100-109
- [7] 徐芸, 段银钟, 梁文勇, 等. Tweed-Merrifield 标准方丝弓矫治理论与实用技术[M]. 天津: 天津科技翻译出版公司, 1998: 26
- [8] Martin M. Tweed-Merrifield technique and vertical dimension in hyperdivergent Class II[J]. *Orthod Fr*, 2005, 76(1): 13-25
- [9] Klontz HA. Tweed-Merrifield sequential directional force treatment[J]. *Semin Orthod*, 1996, 2(4): 254-267
- [10] Bonde mark L, Karlsson I. Extraoral vs intraoral appliance for distal movement of maxillary first molars: a randomized controlled trial[J]. *Angle Orthod*, 2005, 75(5): 699-706
- [11] Ward DM. Angle Class II, Division 1 malocclusion[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1994, 106(4): 428-433
- [12] Lamarque S. The importance of occlusal plane control during orthodontic mechanotherapy[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995, 107(5): 548-558

[收稿日期] 2014-12-17