临床研究 文章编号：0253-3626（2011）08-1002-03

种植体支抗配合片断弓技术推磨牙向后的临床疗效

杨彩霞，田佳灵，葛振林
（兰州大学口腔医学院正畸科，兰州 730000）

【摘 要】目的：评价微螺钉种植体支抗配合片断弓技术推磨牙向后的疗效。方法：选择 12 例牙源性安氏Ⅱ类错殆伴有前牙拥挤的病例，采用片断弓技术排齐整平后牙，之后采用自攻型微螺钉种植体作为支抗，推磨牙向后。对矫正开始之前（T1）期与磨牙远移到位后（T2）期的头颅侧位片进行分析，评价推磨牙向后的距离及颅面硬组织变化的结果。结果：上颌磨牙向后推移平均约 4.35 mm，上颌前牙无任何支抗丧失，种植体在治疗过程中保持了稳定，种植体周围软组织健康。结论：初步临床观察结果表明，种植体支抗配合片断弓技术能有效地推磨牙向后，拓展了种植体支抗推磨牙远中移动的应用范围。

【关键词】推磨牙向后；微螺钉种植体；片断弓
【中国图书分类法分类号】R783.5 【文献标志码】A 【收稿日期】2011-01-13

The clinical effect upper molar distalization by mini-implant and sectional arch wire technique

YANG Cai-xia, TAN Jia-ling, GE Zhen-lin
(*Department of Orthodontics, School of Stomatology, Lanzhou University*)

【Abstract】*Objective*: To evaluate the clinical efficacy of maxillary molars distalization by mini-implant and sectional arch wire technique. *Methods*: 12 subjects with Angle class Ⅱ malocclusion and anterior crowding were selected. Sectional arch wire technique was used to make molars alignment. Then mini-implants were used as anchorage to push maxillary molar distalization. Lateral cephalometric radiographs were used to assess the alteration of maxillary molar position and craniofacial hard tissue before and after molar distalization. *Results*: All subjects achieved desired treatment efficacy. Maxillary molars moved about 4.35 mm. No anchorage loss of maxillary anterior teeth was discovered during the treatment. All the mini-implants were stable and peri-implants were healthy. *Conclusion*: Mini-implant anchorage and sectional arch wire technique are effective for maxillary molar distalization, which expands the applications of mini-implants anchorage in the distal movement of maxillary molar.

【Key words】molar distalization; mini-implant; sectional arch wire technique

在正畸临床中，推磨牙向后是治疗牙源性安氏Ⅱ类错殆常用的非拔牙矫治方法之一。口外弓推磨牙向后具有稳定性强和副作用较小的优点，但其疗效在很大程度上依赖于患者的合作程度[1]。pendulm 矫治器、Lokar 磨牙远移器、推磨牙远移器等对患者配合的依赖性小[2]，但这些方法的缺点是装置复杂，异物感明显，且都有不同程度的支抗丧失。种植体支抗是近年发展起来的一种操作简单，稳定有效，有利于牙齿在矢状向和垂直向上的控制[3]且不受患者依从性影响的新的支抗手段，越来越多地应用于临床[4-11]。Öncag[12]等用腭侧种植体支抗联合 pendulm 矫治装置获得了较好的推磨牙向后效果。而种植体支抗配合片断弓技术推磨牙向后的临床应用目前尚未见报道，本研究采用种植体支抗配合片断弓技术推磨牙向后，取得了较好的临床效果。现报道如下。

作者介绍：杨彩霞（1977-），女，主治医师，硕士，研究方向：口腔正畸推磨牙向后的研究。
通信作者：葛振林，男，副教授，Email:gezhl@lzu.edu.cn。

1 材料与方法

1.1 研究样本

在我院正畸科就诊病例中，选择牙源性安氏Ⅱ类错牙合患者 12 例，其中男 7 例，女 5 例，年龄 10~12.5 岁。均伴有不同程度的前牙拥挤，有或无上颌第三磨牙牙胚存在；直面型或轻度突面型；排除下颌后缩病例；无牙周病或未被控制的系统性疾病；非拔牙矫治设计。术前均告知患者家长和患者治疗过程，签定知情同意书。拍摄头颅侧位片及曲面断层片，取研究模型，拍摄口内正位、侧位、牙合向照片及患者面相。

1.2 片断弓排齐后牙

首先进行初步的片断弓排齐。中切牙及侧切牙不粘贴托槽，两侧上颌尖牙和前磨牙粘贴 MBT 直丝弓托槽（杭州三比

医疗器械有限公司，标准型）。上颌第一磨牙粘接带环或颊面管，以镍钛及不锈钢片断弓为顺序排齐整平上颌尖牙、前磨牙及磨牙。

1.3 植入微型种植体支抗

在 X 线片引导下，于尖牙与第一前磨牙之间或第二前磨牙与磨牙之间牙槽间隔处，选择直径 1.6 mm、长 11 mm 的自攻性微螺钉种植体（宁波慈北医疗器械公司，型号 MB），在严格消毒局麻下植入。种植体植入方向与牙合平面成 15°~30° 角，以获得最大距离的皮质骨支抗，避免对牙根的损伤。

1.4 推磨牙向后

微型种植体植入后两周，用 0.46 mm×0.64 mm 的不锈钢方丝弯制与后牙段匹配之弓形，并向前延伸至尖牙近中，在侧切牙与尖牙之间放置长牵引钩，牵引钩高度与种植钉平齐，在第一磨牙近中放置短牵引钩，短牵引钩远中与第一磨牙带环之间放置镍钛推簧，将弓丝放入托槽槽沟与带环方管内；用结扎丝将长牵引钩与种植体支抗结轧，压缩推簧，推磨牙向后（见图 1）。每月复诊加力 1 次，每次加力约 150 g。磨牙向后达到中性关系后制作 nance 弓，维持上颌磨牙的位置；若种植钉位于尖牙与第一前磨牙之间，则在第二双尖牙近中放置短牵引钩，推第二双尖牙远移；若种植体位于第二前磨牙与磨牙之间，则去除种植体，分别牵第二、第一前磨牙及尖牙远中移动，此时根据具体情况全口粘结 MBT 托槽进行固定矫治，利用磨牙远移间隙排齐前牙或内收前牙。



图 1 种植体植入及加力的情况

1.5 头影测量分析

对矫正开始之前（T1）期及推磨牙向后达到中性关系后（T2）期的头颅侧位片进行分析。头影测量观察以下指标：

1.5.1 磨牙关系评价[2] 分别在头颅侧位片上描记前颅底平面（SN）、眼耳平面（FH）、腭平面（PP）和下颌平面（MP）。从上下颌第一恒磨牙近中颊尖顶分别向眼耳平面、腭平面和下颌平面做垂线。测量参考平面为过 S 点作 FH 平面的垂线，将上颌第一恒磨牙近中点至这一平面的垂直距离 S1 mm 作为判断治疗前后磨牙位置变化的参考依据。将上颌第一恒磨牙近中颊尖顶至腭平面（PP）的垂直距离 U6-PP mm 作为上颌后牙区齿槽骨高度参考依据。将下颌第一恒磨牙近中颊尖顶至下颌平面间的垂直距离 L6-MP mm 作为下颌后牙区齿槽骨高度参考依据。

1.5.2 硬组织分析项目 SNA、SNB、ANB、U1-Na mm、U1-Na、U1-L1、U1-SN、MP-SN、FH-MP、以上测量均由第一作者在一连续时间内严格定点描图测量，重复操作两次。取平均值作为最终测量结果。测量指标见表 1。

表 1 T1 期和 T2 期 X 线头影测量结果（$\bar{x}\pm s$，n=12）

项目	T1	T2	T1-T2	P
SNA	78.000 ± 4.546	78.000 ± 2.121	0.000	0.997
SNB	75.000 ± 4.546	74.250 ± 4.924	0.750	0.858
ANB	3.000 ± 1.414	3.750 ± 2.061	−0.750	0.215
U1-Na（mm）	3.7878 ± 1.969	4.688 ± 2.520	−0.900	0.235
U1-Na	21.812 ± 5.744	25.500 ± 7.653	−3.688	0.101
U1-SN	100.25 ± 6.182	102.75 ± 6.296	−2.500	0.447
MP-SN	33.250 ± 3.797	35.000 ± 4.082	−1.750	0.110
FH-MP	29.875 ± 4.973	30.500 ± 5.250	−0.625	0.397
L6-MP（mm）	31.125 ± 1.436	31.250 ± 2.500	−0.125	0.873
U6-PP（mm）	24.000 ± 1.826	24.125 ± 2.323	−0.125	0.789
S1（mm）	27.250 ± 8.539	22.900 ± 7.141	4.350	0.026*

注：*，P<0.05，与推磨牙前比较

1.6 统计学方法

采用 SPSS16.0 统计软件对推磨牙向后前（T1）期和推磨牙到位后（T2）期结果进行配对 t 检验检测各测量指标之是否具有组间显著性差异。

2 结 果

所有病例在治疗过程中种植体均保持稳定，无种植体脱落现象，种植体周围软组织健康。在 4 至 6 个月内均成功的推磨牙向后移动，达到磨牙Ⅰ类关系。上颌磨牙向远中推移平均约 4.35 mm（P<0.05），每月平均推后约 0.8 mm。硬组织分析项目：SNA、SNB、ANB、U1-Na mm、U1-Na、U1-L1、U1-SN、MP-SN、FH-MP 治疗前后均无差异（P>0.05）；L6-MP、U6-PP 治疗前后均无差异（P>0.05）。

临床可观察到：随着推磨牙向后移动，第二前磨牙和第一前磨牙均出现向后“漂移。”

3 讨 论

在推磨牙向后矫治牙源性安氏Ⅱ类错牙合的病例中，恰当的矫治装置的选择需考虑许多因素，如患者的配合程度、合理的支抗设计、疗程的长短等。各种口内矫治装置如pendulm 矫治器、Lokar 磨牙远移器、推磨牙远移器等对患者配合的依赖性小，但这些装置的最基本的特征是牙支持式的，推磨牙向后的反作用力会使上前牙唇倾，覆盖增大。Bussick 等[13]研究表明 pendulm 矫治器能有效地推磨牙向后，所获的上颌间隙 76% 是由于磨牙远移，24% 是由于支抗丧失，临床上对上述情况应慎重考虑。微型种植体支抗具有植入及取出手术简单，体积小，植入时创伤小，植入部位灵活，异物感不明显，无需患者配合等优点，近年来越来越多地应用于临床[4-11]。高锋[14]等对一例面型良好的患者采用颊侧种植体支抗远移上颌磨牙，避免了上颌前牙前突，保持了患者的良好外貌。本研究采用微型种植体支抗配合片断弓技术推磨牙向后，未出现

上前牙支抗丧失：SNA、SNB、ANB、NA-PA、U1-Na mm、U1-Na 在治疗前后均无差异性（$P>0.05$）。临床可观察到：随着推磨牙向后移动，第二前磨牙和第一前磨牙均出现向后“漂移”，可大大减少了二期治疗时间。Öncag[12]在临床治疗过程中观察到同样的结果。

片断弓技术是在局部牙列中使用部分弓丝的方法，支抗的设计比较灵活[15]。本方法中片断弓的支抗来源于种植钉，为骨内支抗，采用结扎丝与尖牙近中的长牵引钩牵拉，使支抗牙前移的反作用力转移至推磨牙向后。片断弓技术的优点主要体现在以下几个方面：①连续弓在排齐牙列的过程中，上前牙不可避免的会出现唇向移动，虽然后期的矫治阶段会内收上前牙，但这种牙齿的往复运动却是不利的。片断弓因应力中断而避免了上前牙的往复运动，简化了治疗过程；②在早期前牙先不粘结托槽，患者感觉比较舒服美观；③弓丝的生物力学容易控制，施力比较明确[15]；④本研究采用的弓丝为 0.46 mm × 0.64 mm 的方丝，且牙齿粘接的托槽为直丝弓托槽，使磨牙能有控制地远中移动，每次复诊加力十分方便，减少了椅旁工作时间，简化了矫治程序。

4 结 论

本研究采用微型种植体支抗配合片断弓技术推磨牙向后，不仅推磨牙向后效果可靠，而且没有出现上前牙唇倾，牙齿往返运动等不良效果，也无需患者配合，治疗过程简单，拓展了种植体支抗推磨牙向后的应用范围。二期治疗后的效果，及远期疗效观察，尚在进一步研究当中 。

参 考 文 献

[1] 罗卫红，王 壬，傅民魁.口外唇弓推磨牙向后治疗安氏Ⅱ类1分类错𬌗的分析研究[J].实用口腔医学杂志，2000，16(3)：35-36.

[2] 武广增，沈真祥.实用口腔正畸矫治方法与技巧[M].北京：清华大学出版社，2004.86-129，26.

[3] 赵志河，王 军.正畸种植体支抗的临床应用与基础研究[J].中华口腔医学杂志，2006，41(1)：57-59.

[4] Janssens F，Swennen G，Dujardin T，et al.Use of an onplantas orthodontic anchorage[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop，2002，122(5)：566-570.

[5] Lee J S，Park H S，Kyung H M，et al.Microimplant for lingual treatment of a skeletal Class Ⅱ malocclusion[J].J Clin Orthod，2001，35(10)：643-647.

[6] Wehrbein H，Metz B R，Diedfieh P，et al.The use of palatal implants for orthodontic anchorage，design and clinical appl-ication of the orthosystem[J].Clin Oral Implant Res，1996，7(4)：410-416.

[7] Reynders R，Ronchi L，Bipat S.Mini-implants in orthodon-tics:A systematic review of the literature[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop，2009，135(5)：564e1-564e19.

[8] Bae S M，Park H S，Kyung H M，et al.Clinical application of m-i-cro-implant anchorage[J].J Clin Orthod，2002，36(5)：298-302.

[9] Giovanni Oberti，Carlos Villegas，Martha Ealo.Maxillaymolar distalization with the dual-force Distalizer suppor-ted by mini-implants:A clinical study[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop，2009，135(3)：282e1-282e5

[10] Chung K R，Cho J H，Kim S H，et al.Unusual extraction treatment in Class Ⅱ Division 1 using c-orthodontic mini-implants[J].Angle Orthod，2007，77(1)：155-166.

[11] Gelgör I E，Büyükyilmaz T，Karaman AI，et al.Intraosseousscrew-supported upper molar distalization[J].Angle Orthod，2004，74(6)：838-850.

[12] Öncag G，Seckin ö，Dineer B，et al.Osseointegrated imp-lant with *pendulum springs for maxillary molar distalizat-ion:a cephalometric* study[J].Am J orthod Dentofacial Orthop，2007，13(1)：16-26.

[13] Bussick T J，McNamara J A Jr.Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance[J].Am J Orthod Dentafacial Orthop，2000，117(3)：333-343.

[14] 高 锋，王美青，顾泽旭，等.颊侧种植体支抗远移上颌磨牙矫治Ⅱ类错𬌗病例报告[J].临床口腔医学杂志，2009，25(4)：221-222.

[15] 徐 芸.片段弓矫治技术的临床应用及生物力学分析[J].口腔正畸学，1996，3(3)：123-125.

（责任编辑：关蕴良）