

[文章编号 1000-1182(2005)03-0244-03]

细丝片段弓移动尖牙的应用分析

卢新华, 蔡 斌, 吴莉萍, 谢永建
(中山大学光华口腔医院 正畸科, 广东 广州 510060)

[摘要] 目的 分析细丝片段弓远中移动下颌尖牙的应用效果。方法 选择拔除下颌双侧第一前磨牙、磨牙强支抗病例 17 例, 治疗的头半年内用细丝片段弓远中移动下颌尖牙, 下颌切牙进行生理性调整, 治疗前、治疗 3 个月、治疗 6 个月拍头颅侧位片, 取阶段模型, 测量结果由 SPSS 10.0 进行统计分析。结果 半年内下颌磨牙前移、下颌尖牙后移分别为 1.14 mm、5.02 mm, LM-MP、SN-MP 角无明显改变, L1NB 角减小约 9.57°, 下颌切牙段由拥挤 (-2.55 mm) 调整为出现间隙 (1.08 mm)。结论 细丝片段弓移动下颌尖牙过程中, 后牙支抗稳固, 下颌尖牙有效后移, 下颌切牙自行向理想治疗位调整。

[关键词] 细丝片段弓; 生理性调整; 尖牙; 强支抗

[中图分类号] R 783.5 [文献标识码] A

Analysis of Distalization of Lower Canine by Light-segmented Archwire LU Xin-hua, CAI Bin, WU Li-ping, XIE Yong-jian. (Dept. of Orthodontics, Guanghua School of Stomatology, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the practical effect of distalization of lower cuspid by light-segmented archwire. **Methods** 17 cases were selected. In all cases, two lower first bicusps were extracted and lower molars were designed as reinforced anchorage. In the first half year, lower cusps were distalized with light-segmented archwire, and lower incisors were in the physiologic drift stage. Before the treatment, three months and six months after the treatment, cephalograms and study models were recorded respectively. The data were analyzed with SPSS 10.0. **Results** The distance of mesiolization of the first lower molar was 1.14 mm in half a year. The distance of distalization of the lower cuspid was 5.02 mm in half a year. No significant difference was found in LM-MP and SN-MP angle. L1NB angle was decreased by 9.57°. Crowding of lower incisors was transferred from -2.55 mm to 1.08 mm. **Conclusion** During distalization of lower cuspid by light-segmented archwire, anchorage tooth was stable, lower cusps were distalized effectively, and lower incisors drifted towards the ideal position automatically.

[Key words] light-segmented archwire; drifodontics; cuspid; reinforced anchorage

细丝轻力具有保护后牙支抗¹、维护牙周支持组织的健康²、患者感到舒适等优点, 对后牙强支抗设计的拔牙病例尤其如此, 其符合当今正畸技术的发展趋势。本实验将细丝轻力这一矫治理念应用于片段弓技术中³, 选择后牙强支抗设计的拔牙病例, 使用经过改进的细丝片段弓进行尖牙的远中移动, 测量尖牙移动效果, 并对该过程中的后牙支抗行为、尖牙移动效率、切牙调整特征进行分析。

1 材料和方法

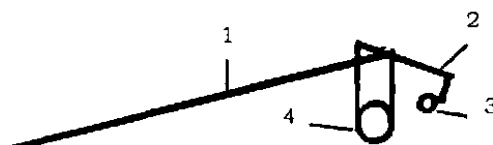
1.1 病例选择

选择 2001 年 9 月~2003 年 1 月间在中山大学光华口腔医院正畸科接受矫治的病例 17 例为研究对象, 选择标准: 恒牙列; 下颌第二恒磨牙已萌, 牙齿大小、形态、数目正常; 治疗需拔除下颌双侧第一前磨

牙, 拔牙间隙的 2/3 以上用于下颌前牙位置的调整。

1.2 治疗方法

使用美国 TP 公司 5.49 mm × 7.62 mm (0.018 × 0.025) 标准方丝弓托槽, 治疗的头半年内下颌切牙不粘托槽, 用 4.88 mm (0.016) 澳丝弯制细丝片段弓, 将下颌尖牙向远中移动, 远中移动力约为 0.588 N, 治疗前、治疗 3 个月、治疗 6 个月分别拍头颅侧位片, 取阶段模型。细丝片段弓示意图见图 1。



1:远中水平段; 2:近中水平段; 3:近中垂直段; 4:带圈垂直曲

图1 细丝片段弓弯制示意图

Fig 1 Construction of light-segmented archwire

1.3 测量内容

头影测量 11 项, 其中有关下颌切牙线距测量 3 项: L1 E-MP、L1 A-MP 代表下颌切牙的切缘、根尖至

[收稿日期 2005-02-15; 修回日期 2005-04-05]

[基金项目] 广东省医学科学技术研究基金资助项目 (1998 年)

[作者简介] 卢新华 (1968-), 女, 新疆人, 主治医师, 硕士

[通讯作者] 蔡 斌, Tel: 020-83802802

MP平面的距离, L_1E-NB 代表下颌切牙切缘至NB线的距离。角度测量4项: L_1FNB 代表下颌切牙与NB线所成角, $FH-MP$ 为FH平面与MP平面间夹角, $OP-FH$ 为OP平面与FH平面间夹角, $LM-MP$ 指下颌第一磨牙长轴与下颌平面的后交角。有关下颌磨牙线距测量4项: L_6E-RL 、 L_6A-RL 代表下颌第一磨牙近中颊尖、近中根尖至RL线间的距离, L_6E-MP 、 L_6A-MP 代表下颌第一磨牙近中颊尖、近中根尖至MP平面的距离。其中, RL 为过翼下颌裂点与腭平面垂直的平面, MP 为过下颌下点与下颌角相切的平面, OP 采用功能髁平面。模型测量中拔牙间隙指双侧测量结果的平均值, 下颌切牙拥挤度指下颌切牙实际宽度和与切牙段弧长的差值, $Spee$ 曲度为双侧测量的平均值。

1.4 统计处理

使用SPSS 10.0对3次测量值进行方差分析, 对有统计学意义的项目, 再进行组间比较, 取双侧 $P=0.05$ 。

2 结果

细丝片段弓移动下颌尖牙头影测量、模型测量结果见表1。统计结果显示, 细丝片段弓远中移动下颌尖牙半年中, 下颌磨牙前移、下颌尖牙后移分别约1.14 mm、5.02 mm, 下颌第一磨牙长轴与MP平面夹角、 $SN-MP$ 角变化无统计学差异。 L_1FNB 角减小约 9.57° , 下颌切牙段由拥挤 (-2.55 mm) 调整为出现间隙 (1.08 mm), 下颌切牙切缘、根尖至MP平面距离及 $Spee$ 曲度变化差异无统计学意义。

表1 细丝片段弓移动下颌尖牙治疗前后对比 ($\bar{x} \pm s$)
Tab 1 Clinical effects of distalization of lower canine by light-segmented archwire ($\bar{x} \pm s$)

测量项目	治疗前	治疗3个月	治疗6个月	F
$L_1E-MP(mm)$	46.82 \pm 4.87	46.94 \pm 4.70	47.17 \pm 4.40	0.91
$L_1A-MP(mm)$	26.12 \pm 4.86	26.10 \pm 4.76	26.25 \pm 4.37	0.14
$L_1E-NB(mm)$	10.56 \pm 2.72	9.35 \pm 2.72	8.25 \pm 2.45	71.46 ***
$L_1FNB(^{\circ})$	38.42 \pm 4.76	33.28 \pm 4.98	28.85 \pm 4.39	130.40 ***
$FH-MP(^{\circ})$	31.04 \pm 4.48	31.49 \pm 4.51	31.74 \pm 4.95	2.45
$OP-FH(^{\circ})$	16.39 \pm 2.44	16.52 \pm 2.53	16.14 \pm 2.76	1.34
$LM-MP(^{\circ})$	81.54 \pm 3.83	80.60 \pm 3.82	80.07 \pm 3.73	2.76
$L_6E-RL(mm)$	24.54 \pm 4.01	25.17 \pm 3.84	25.68 \pm 3.71	16.03 **
$L_6A-RL(mm)$	16.95 \pm 5.08	17.74 \pm 4.76	18.39 \pm 4.69	17.26 ***
$L_6E-MP(mm)$	35.68 \pm 4.44	36.21 \pm 4.36	36.43 \pm 4.10	6.42 *
$L_6A-MP(mm)$	16.84 \pm 4.64	17.45 \pm 4.62	17.79 \pm 4.34	10.86 **
$Spee$ 曲度 (mm)	1.53 \pm 0.90	1.48 \pm 0.83	1.61 \pm 0.76	1.42
切牙拥挤 (mm)	-2.55 \pm 1.55	0.03 \pm 1.32	1.08 \pm 0.85	56.15 ***
拔牙间隙 (mm)	7.05 \pm 0.55	3.42 \pm 0.86	0.89 \pm 0.54	599.76 ***

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$

3 讨论

3.1 细丝片段弓移动尖牙的临床意义

用细丝片段弓移动尖牙, 其临床意义主要体现在以下3个方面。 分步移动牙齿过程本身可有效保护后牙支抗。 使用轻力移动尖牙, 既有利于维护后牙支抗的稳固性, 也有利于提高尖牙的移动效率⁴。 尖牙先后移, 给切牙的自行调整提供了良好的环境⁵, 切牙通过自行调整, 拥挤得到缓解或解除, 牙轴自行趋向直立, 使后期切牙移动时的支抗需要减低, 起到了有效节约支抗的效果。可见, 通过上述3方面的协同作用, 可有效控制支抗, 合理利用拔牙间隙, 为取得良好治疗效果提供有利保证。

细丝片段弓移动尖牙为无摩擦力移动方式, 牙齿移动效率较高⁶。 下颌拔牙间隙减小值由两部分组成: 下颌磨牙前移量与下颌尖牙后移量。其中 L_6E-RL 测量半年变化量显示, 下颌磨牙近中颊尖前移约1.14 mm, 下颌拔牙间隙减小约6.16 mm, 下颌尖牙远中移动约5.02 mm, 尖牙与后牙利用间隙比例约为4.4:1, 实现了强支抗条件下间隙的合理利用, 体现了细丝片段弓移动尖牙的高效特点。

3.2 细丝片段弓移动尖牙的力学特点

传统片段弓技术使用方丝移动尖牙, 其为实现对牙齿的三维控制, 方丝与托槽沟间尺寸必需达一定程度吻合, 而随方丝尺寸加大, 矫治力也趋向增大, 这对支抗维护来说是不利的。本实验使用细圆丝, 通过巧妙的设计, 使其与使用方丝移动牙齿具有同样的控制效果, 但由于采用细丝轻力, 对保护支抗稳固、保护牙根健康都十分有利。

尖牙、支抗后牙受力时, 由于所施力作用于牙冠, 不通过牙齿阻抗中心, 因此会产生牙齿的近远中向、唇舌向倾斜, 以及牙齿围绕长轴的旋转, 细丝片段弓则可通过施加抗倾斜、抗旋转平衡力矩, 实现对尖牙、支抗的有效控制。 细丝片段弓可对尖牙、支抗后牙施以近远向平衡力矩。未入槽前, 弓丝近、远中水平段向龈向 (以牙列冠状平面为参考) 成约 15° 角, 弓丝入槽后, 通过托槽近、远中点使牙齿受到龈向力, 其对力偶矩的作用可对抗颌内水平力作用下所引起的牙齿近远中向的倾斜。 细丝片段弓可对尖牙、支抗后牙施以抗旋转平衡力矩: 弓丝近、远中水平段向舌向 (以牙列横截面为参考) 成约 150° 角, 弓丝入槽后通过槽沟近、远中点使牙齿受到颊舌向力, 其对力偶矩的作用可对抗颌内水平力作用下所引起的牙齿围绕长轴的旋转。 细丝片段弓可对尖牙施以唇舌向平衡力矩。弓丝近中垂直段与带圈垂直曲在颊舌向 (以尖牙矢状平面为参考) 成约 15° 角, 细丝片段弓入槽

后,近中垂直段末端圈抵在托槽龈方中点处牙面,使带圈垂直曲与牙列保持平行,防止尖牙在远中移动过程的颊舌向倾斜。由上述分析可知,细丝片段弓在移动尖牙过程中,可通过平衡力矩的作用实现对牙齿的有效控制。

3.3 细丝片段弓移动下颌尖牙过程中的支抗特征

本实验中,下颌磨牙近中颊尖半年平均前移为1.14 mm,LM-MP无明显改变,说明下颌磨牙表现为整体轻度前移。贾绮林在关于下颌第一前磨牙拔除后牙齿自行调整的研究中认为⁷,下颌完全自行调整时下颌磨牙近中颊尖半年平均前移为0.7 mm,表现为轻度前倾。两者相比,由于细丝片段弓移尖牙向后造成的后牙前移非常轻微,而尖牙却实现了有效的后移(半年为5.02 mm),说明细丝片段弓对后牙支抗维护是十分有利的。另外,半年中 L_6E-MP 距离增加约0.75 mm,可由下颌体形态特点(前部高大于后部高)予以解释,即随磨牙前移, L_6E-MP 距离会相应增大,结合下颌平面角未改变现象,可知 L_6E-MP 距离增加非磨牙升高造成,说明细丝片段弓远中移动尖牙的过程中,垂直向骨骼结构保持稳定,与Weiland等⁸学者的研究结果一致。

3.4 细丝片段弓移动尖牙过程中下颌切牙自行调整的特征

后牙强支抗拔牙病例的前牙常表现出较严重的前倾⁹、拥挤、Spee曲度异常等等。本组病例治疗前下颌切牙明显前倾, L_1NB 角平均为 38.4° ,在半年的自行调整中,下颌切牙表现出明显的牙轴直立及拥挤缓解, L_1NB 调整为 28.9° , L_1E-NB 距离由治疗前的10.56 mm减小为8.25 mm,即自行调整后下颌切牙与NB线的距离、角度均向正常值靠近;下颌切牙段拥挤

度由治疗前-2.52 mm,调整为出现1.08 mm的间隙。同时, L_1E-MP 、 L_1A-MP 、Spee曲度呈增大趋势,但其变化无统计学差异,说明下颌切牙自行调整过程本身不会造成前牙覆牙合的加深。上述结果表明,细丝片段弓移动下颌尖牙的过程,给下颌切牙自行调整创造了良好的环境,而切牙自行向理想治疗位的调整有效降低了后期切牙移动时的支抗需要,为取得良好的治疗效果奠定了基础。

[参考文献]

- 1] Kohno T, Matsumoto Y, Kanno Z, et al. Experimental tooth movement under light orthodontic forces: Rates of tooth movement and changes of the periodontium J. J Orthod, 2002, 29(2): 129-135.
- 2] Garat JA, Martin AE, Gordillo ME, et al. Effect of orthodontic forces on root resorption in molars submitted to experimental periodontitis J. Acta Odontol Latinoam, 2004, 17(1-2): 3-7.
- 3] Braun S. Rationale of the segmented approach to orthodontic treatment J. Am J Orthod, 1995, 108(1): 1-8.
- 4] Iwasaki LR, Haack JE, Nickel JC, et al. Human tooth movement in response to continuous stress of low magnitude J. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2000, 117(2): 175-183.
- 5] 蔡斌, 卢新华, 吴莉萍, 等. 无尖牙支撑时下颌切牙自行调整的特征 J. 中山医科大学学报, 1998, 19(3): 220-222.
- 6] Loftus BP, Artun J, Nicholls JJ, et al. Evaluation of friction during sliding tooth movement in various bracket-arch wire combinations J. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1999, 116(3): 336-345.
- 7] 贾绮林, 高雪梅, 傅民魁. 下颌第一双尖牙拔除后牙齿自行调整的研究 J. 中华口腔医学杂志, 1995, 30(1): 23-25.
- 8] Weiland H, Bantleon HP, Droschl H. Evaluation of continuous arch and segment arch leveling techniques in adult patients — a clinical study J. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1996, 110(6): 647-652.
- 9] 张君孝, 乔鸣芳. 60例广东省双颌前突患者头影测量分析研究 J. 华西口腔医学杂志, 2001, 19(1): 32-34.

(本文编辑 汤亚玲)

“颌骨疾病的诊断与治疗”论坛暨国家级继续医学教育项目通知

颌骨疾病包括发生于颌骨的炎症、创伤、肿瘤及畸形多类疾病,如何有效的根治病变并保持颌骨的形态、结构和功能是口腔颌面外科重要的研究内容。为提高我国颌骨疾病的诊疗水平,经全国继续医学教育委员会批准,“颌骨疾病的诊断与治疗”论坛暨国家级继续教育项目将于2005年9月6日~10日在武汉大学口腔医学院举行(编号:2005-08-02-006)。本次论坛将以颌骨创伤及内固定术、颌骨肿瘤的诊治、颌骨缺损修复、正颌外科矫正牙颌面畸形等专题进行研讨,并特邀张念光等全国知名教授作专题报告,介绍、推广近年来国内外在颌骨疾病诊治的新理论和新技术。欢迎各医疗单位的口腔、颌面整形、急诊、耳鼻咽喉、头颈外科等专业医护人员及科主任、医院领导参与论坛和交流,参会学员可获得国家级继续教育I类学分10学分。请参会者于2005年7月31日前与贾俊联系(邮编:430079),电话:(027)87646313,Email: junjia01@hotmail.com