

### 【临床研究】

通信作者:刘楠(1965-),男,北京人,学士,副主任医师,研究方向:正畸治疗中牙齿移动机制。

线片显示尖牙牙根发育形态正常,牙槽骨情况正常;  
(5)患者均签署知情同意书。

**1.2 方法** 患者拔除两侧上颌第 1 双尖牙 2 周后,两侧上颌第 1 磨牙黏结腭杆,佩戴 MBT 直丝弓矫正器(美国 3M 公司),排齐整平,更换弓丝至 0.18 不锈钢圆丝。均未纳入第 2 磨牙,且第 2 双尖牙与第 2 磨牙连扎。骨皮质切开侧尖牙周围骨质行颊舌侧全厚皮瓣翻瓣术,采用龈下切口。皮瓣范围应离开根尖周围,避免伤及根尖区的神经血管组织,以保证根尖区足够的骨皮质切开区域。选择性的牙槽骨切开,切口呈线形或点状,深度约 0.5 mm,穿至髓质以利于血液流出。足量的生物可吸收性骨替代材料放置于骨切开处,然后将皮瓣复位缝合,缝线 2 周后拆除,术后 2 周开始加力移动牙齿<sup>[9]</sup>。两侧拉尖牙向后移动,使用镍钛拉簧,牵拉力量为 150 g。不同于常规正畸治疗,每 2 周复诊加力 1 次。加力前和加力后第 14、28、42、56 天各取 1 副模型,每次取模后均将镍钛拉簧牵拉力量调至 150 g。所有模型均使用贺利氏通用型印模材及硬石膏(贺利氏古莎齿科有限公司)制取,在室温下存放 2 个月后,由同一人进行测量分析。加力前和加力后第 56 天分别测定 2 颗上颌尖牙的牙周状况,同时拍摄 X 线片测定 2 颗上颌尖牙的牙体长度。

**1.3 检测指标** 测量工具为分规及 JB1082-67 游标卡尺(武汉锋刃工量具有限公司),测量范围 0 ~ 125 mm,精度为 0.02 mm。游标卡尺测量法:用 HB 铅笔分别标出第 1 磨牙近中点和尖牙远中点,用游标卡尺测量两点之间的距离,测量由同一名操作者进行,共测 3 次,取平均值。临床牙周指标检测选定牙龈指数(gingival index, GI)、菌斑指数(plaque index, PLI)和龈沟出血指数(sulcus bleeding index, SBI)<sup>[10-11]</sup>。13、23 为受试牙,检查位点包括近中、远中和颊面正中。加力前和加力后第 56 天分别测定下列临床牙周指标:GI 采用 Loe-Silnessh 法评定,牙龈正常为 0 分;牙龈轻度炎症,颜色轻度改变,轻度水肿,探诊不出血为 1 分;牙龈中度炎症,色红、水肿、光亮,探诊出血为 2 分;牙龈炎症明显,红肿、有溃疡及自动出血倾向为 3 分。PLI 采用 Loe-Silnessh 法,龈缘区无菌斑为 0 分;视诊无菌斑,但探诊可在游离龈及邻近区刮出薄层菌斑为 1 分;龈袋内、游离龈区及邻近区可见中等沉积量软垢为 2 分;龈袋内、游离龈区及邻近区有大量软垢为 3 分。SBI 采用 Mazza 法,0、1 分判定标准同 GI,探诊呈点状出血为 2 分,出血沿龈缘扩展为 3 分,出血溢出龈缘为 4 分,5 分判定标准同 GI 3 分。

分别在加力前和加力后第 56 天对上颌两侧尖

牙摄根尖片,由同一人员操作,保持同样的角度。对根尖片进行根尖至牙尖的测量,也由同一名操作者进行,测量 3 次,取平均值。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS 13.0 统计软件进行数据处理,数据以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 *t* 检验,*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

加力后第 14、28、42、56 天,患者牙周及黏膜均未出现异常反应,2 颗上颌尖牙均未出现明显松动及叩痛。加力后第 14、28、42、56 天,患者骨皮质切开侧牙齿移动距离分别为( $0.857 \pm 0.124$ )、( $1.579 \pm 0.281$ )、( $2.401 \pm 0.385$ )、( $2.719 \pm 0.414$ ) mm,大于对照侧的( $0.731 \pm 0.115$ )、( $1.132 \pm 0.314$ )、( $1.830 \pm 0.416$ )、( $2.244 \pm 0.489$ ) mm,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。加力前和加力后第 56 天临床牙周指标检测结果显示,正畸治疗中对照侧和骨皮质切开侧的牙周状况均有所下降(表 1),但加力后第 56 天两侧的牙周状况比较差异均无统计学意义(*P* > 0.05);加力前及加力后第 56 天对照侧尖牙牙体长度为( $26.59 \pm 1.25$ )、( $26.42 \pm 2.14$ ) mm,骨皮质切开侧尖牙牙体长度分别为( $27.24 \pm 1.67$ )、( $26.95 \pm 1.87$ ) mm,加力后第 56 天上颌两侧尖牙牙体长度与加力前比较均有少许增加,但差异无统计学意义(*P* > 0.05),加力第 56 天对照侧和骨皮质切开侧尖牙牙体长度比较差异亦无统计学意义(*P* > 0.05)。

表 1 2 组患者尖牙牙周状况比较

Tab.1 Comparison of the periodontal status of canine between the two groups (*n* = 30,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	GI	PLI	SBI
对照侧			
加力前	1.16 ± 0.21	1.26 ± 0.19	1.37 ± 0.25
加力后第 56 天	1.23 ± 0.16	1.73 ± 0.16	1.76 ± 0.13
骨皮质切开侧			
加力前	1.12 ± 0.13	1.24 ± 0.22	1.21 ± 0.26
加力后第 56 天	1.24 ± 0.09	1.53 ± 0.19	1.63 ± 0.17

3 讨论

目前,正畸中测量牙齿移动距离的方法主要分为以下 2 类<sup>[12]</sup>,一类是直接测量法,工具主要有游标卡尺、分规等。游标卡尺测量法操作简便,被广泛应用于长度和直径的测量,分为机械式和电子数显式等,精度为 0.01 ~ 0.02 mm。另一类是间接测量法,该方法是利用不同工具对牙齿的图像进行采集,通过测量软件设定标尺确定放大的倍数和比例,再计算出图像上 2 点之间的实际距离。常用的采集工

具有数码相机、体视显微镜和激光三维扫描技术等。数码相机采集相对简单,但放大的倍数控制较难,精度不高、可重复性较低,实验中应用很少。本研究采用第 1 种方法。

本研究结果显示,加力后第 14、28、42、56 天患者骨皮质切开侧牙齿移动距离大于对照侧,差异有统计学意义,说明使用骨皮质切开术能够有效地促进正畸牙齿的移动。但加力前后上颌尖牙的牙周状况和牙体长度并没有显著性差异,提示只要力量大小适当,施力方式正确,骨皮质切开术并不影响移动牙齿的牙周状况和牙根吸收。

骨皮质切开术辅助正畸治疗有效地解决了很多成人正畸的问题,这一技术有很多优点,包括缩短疗程、辅助扩弓、特定的牙齿移动、辅助阻生牙牵引和增加正畸治疗后的稳定性等<sup>[8]</sup>。当然,也有些情况下不能应用骨皮质切开术,如患有进行性牙周病或牙龈退缩的患者不适于骨皮质切开术辅助正畸治疗。另外,对于严重的后牙反合需要外科上颌腭部扩弓的患者,骨皮质切开术辅助正畸治疗不能取得良好的效果,对于双合前突合并露龈笑的患者骨皮质切开术辅助正畸治疗也不可取,这种情况节段性截骨可能更加有效<sup>[13]</sup>。

骨皮质切开术辅助正畸治疗的机制在于通过需要在移动牙齿周围行线形或点状截骨诱发骨代谢,从而促进骨组织和牙周组织的改建,产生一个暂时性的骨量缺乏期。随后通过正畸加力,加速牙齿的移动,这些已被近期的组织学研究证明。本研究也证明了骨皮质切开术能够有效加速正畸牙的移动。但是,仍需进行深入的临床基础试验来研究这一技术,评价其长期疗效。

参考文献:

[1] 刘长庚,黄生高,凌天牖,等. 中草药灯盏花对兔正畸牙移动过

程中牙周组织血管内皮生长因子表达的影响[J]. 华西口腔医学杂志,2006,24(5):458-461.

[2] Sari E, Kadioglu O, Ucar C, et al. Prostaglandin E<sub>2</sub> levels in gingival crevicular fluid during tooth- and bone-borne expansion[J]. *Eur J Orthod*, 2010, 32(3):336-341.

[3] Cruz D R, Kohara E K, Ribeiro M S, et al. Effects of low intensity laser therapy on the orthodontic movement velocity of human teeth: a preliminary study[J]. *Lasers Surg Med*, 2004, 35(2):117-120.

[4] Yamaguchi M, Hayashi M, Fujita S, et al. Low-energy laser irradiation facilitates the velocity of tooth movement and the expressions of matrix metalloproteinase-9, cathepsin K, and alpha(v)beta(3) integrin in rats[J]. *Eur J Orthod*, 2010, 32(2):131-139.

[5] Bicakci A A, Kocoglu-Altan B, Toker H, et al. Efficiency of low-level laser therapy in reducing pain induced by orthodontic forces[J]. *Photomed Laser Surg*, 2012, 30(8):460-465.

[6] Showkatbakhsh R, Jamilian A, Showkatbakhsh M. The effect of pulsed electromagnetic fields on the acceleration of tooth movement[J]. *World J Orthod*, 2010, 11(4):e52-e56.

[7] 陈文静,杨则保,崔桓栋. 超声波加速正畸牙齿移动的临床研究[J]. 南京医科大学学报, 1995, 15(3):537-539.

[8] Hassan A H, Al-Fraidi A A, Al-Saeed S H. Corticotomy assisted orthodontic treatment: review[J]. *Open Dent J*, 2010, 4:159-164.

[9] Choo H, Heo H A, Yoon H J, et al. Treatment outcome analysis of speedy surgical orthodontics for adults with maxillary protrusion[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2011, 140(6):e251-e262.

[10] 尹林玲,房兵,娄新田,等. 牵张成骨区快速牙移动压力侧牙周组织的改建[J]. 上海口腔医学, 2011, 20(6):584-589.

[11] Ren Y, Maltha J C, Kuijpers-Jagtman A M. The rat as a model for orthodontic tooth movement: a critical review and a proposed solution[J]. *Eur J Orthod*, 2004, 26(5):483-490.

[12] 李高华,彭菊香,钟建莉,等. 实验性正畸牙齿移动距离测量方法的对比研究[J]. 国际口腔医学杂志, 2010, 37(4):400-405.

[13] Lee J K, Chung K R, Baek S H. Treatment outcomes of orthodontic treatment, corticotomy-assisted orthodontic treatment, and anterior segmental osteotomy for bimaxillary dentoalveolar protrusion[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2007, 120(4):1027-1036.

( 本文编辑:徐刚珍 英文编辑:孟 月)

( 上接第 1029 页)

[2] 步兵,魏宏. 喉乳头状肿瘤的病理诊断[J]. 临床与实验病理学杂志, 2006, 22(1):1-5.

[3] Boudjemaa S, Leboulanger N, Dainese L, et al. Metastatic squamous-cell carcinoma of the lung arising in a 12-year-old boy with juvenile recurrentrespiratory papillomatosis of neonatal onset[J]. *Turk Patoloji Derg*, 2014, 30(2):133-136.

[4] 邹纪东,傅海燕,徐伟,等. 喉癌组织中淋巴管生成与患者临床

病理特征及预后的关系[J]. 中华肿瘤杂志, 2011, 33(6):461-464.

[5] Fidler I J. Angiogenesis and cancer metastasis[J]. *Cancer J*, 2000, 6(Suppl 2):S134-S141.

[6] 李汝敏,董莹,苗战会. 多西紫杉醇联合顺铂和氟尿嘧啶治疗食管癌临床观察[J]. 新乡医学院学报, 2012, 29(5):386-387.

( 本文编辑:徐自超 英文编辑:徐自超)