

[文章编号] 1000-1182(2008)03-0284-03

# 牙槽突裂植骨术后的植骨效果评价

吴 军<sup>1</sup>, 王国民<sup>2</sup>, 钱玉芬<sup>1</sup>, 毕玉升<sup>3</sup>, 陈振琦<sup>1</sup>

(1.上海交通大学医学院附属第九人民医院 口腔正畸科;

2.口腔颌面外科, 上海 200011; 3.上海同济大学 应用数学系, 上海 200092)

[摘要] 目的 通过牙CT的扫描及Matlab7.0软件的应用, 评价牙槽突裂植骨术后的骨缺损区的体积变化。方法 选取11名单侧完全性牙槽突裂患者, 应用牙CT扫描及Matlab7.0软件计算植骨前和植骨后3个月的牙槽突裂空隙体积和所植入骨的体积, 并计算术前后体积比值。结果 植骨术后骨桥的体积与植骨前牙槽突裂隙的体积比值, 最大值可达114.99%, 最小值仅有13.36%, 平均数为71.80%, 变异系数为47.987。结论 植骨后存活的骨桥体积变化较大。

[关键词] 牙槽突裂; 骨体积; 植骨

[中图分类号] R782.2\*2 [文献标识码] A

Evaluation of bone volume of alveolar cleft before and after bone graft WU Jun<sup>1</sup>, WANG Guo-min<sup>2</sup>, QIAN Yu-fen<sup>1</sup>, BI Yu-sheng<sup>3</sup>, CHEN Zhen-qi<sup>1</sup>. (1. Dept. of Orthodontics, Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200011, China; 2. Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200011, China; 3. Dept. of Applied Mathematics, Tongji University, Shanghai 200092, China)

[Abstract] Objective The aim of this study was to evaluate the changing of alveolar cleft bone volume before and after bone graft. Methods 11 complete unilateral alveolar cleft patients were scanned with dental CT before bone graft surgery and 3 months after surgery. Matlab7.0 software was used to calculate the bone volume of alveolar cleft before bone graft and bone bridge volume after bone graft. The method was clockwise identify the irregular area of alveolar cleft by several points at different vertical level, then calculated the irregular area of alveolar cleft and the volume of alveolar cleft using Matlab7.0 software. The volume of implant bone was evaluated with same method after 3 months surgery. The ratio of graft bone bridge volume and alveolar cleft volume was calculated. Results The maximum ratio of bone bridge volume and alveolar cleft volume was 114.99%, the minimum ratio was 13.36%. The average ratio was 71.80%, coefficient variation was 47.987. Conclusion Bone bridge volume after bone graft is varying.

[Key words] alveolar cleft; bone volume; bone graft

牙槽突裂植骨术是唇腭裂序列治疗中的一个重要组成部分。手术可以对牙槽突裂的空隙进行填补修复, 有利于日后的正畸正颌治疗。牙槽突裂植骨术后植入骨的存活情况一直是手术医生和正畸医生所迫切需要知道的。以往对植入骨存活情况的评价均借助于牙片或咬合片的拍摄, 即二维方向上的检查, 由于影像的重叠和放大, 其评价的精确性和准确性还有待提高<sup>[1]</sup>。

牙CT是近年来发展起来的一种三维方向上的检

查手段, 它具有成像清晰、放射剂量小的优点, 提供的信息丰富, 可以在普通的计算机上进行阅读和计算。牙CT的锥状X线的受照范围只有直径40 mm高30 mm圆柱体大小, 可以较清楚地显示牙槽突裂的三维情况。牙CT检查的最小体积元素(voxel size)是0.125 mm<sup>3</sup>, 而传统医用CT检查的最小体积元素是0.250 mm<sup>3</sup>, 因此牙CT成像的清晰度大大提高, 可以清晰地显示骨小梁结构, 清晰度是传统医用CT的8倍。由于受照部位的减小, 患者所受放射剂量也减少, 一次牙CT检查相当于拍摄一张全景片的放射剂量<sup>[2]</sup>。通过牙CT所提供的影像资料和计算牙槽突裂体积的软件, 可以准确地计算牙槽突裂缺损的体积<sup>[3]</sup> 本研究采用牙CT和Matlab7.0软件对牙槽突裂

[收稿日期] 2007-06-26; [修回日期] 2007-11-06

[作者简介] 吴 军(1968-), 女, 山东人, 副主任医师, 博士

[通讯作者] 王国民, Tel: 021-63138341-5289

植骨前的空隙体积和牙槽突裂植骨后的骨桥(存活组织)体积进行计算,以评价牙槽突裂植骨术后的植骨效果。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

牙CT装置为日本Morita公司生产的三维多影像微型CT。

### 1.2 方法

选取2005年3月—2006年3月在上海交通大学医学院附属第九人民医院就诊的11名单侧完全性牙槽突裂患者为研究对象,其中男7名,女4名,年龄9~18岁。

11名患者术前拍摄牙CT计算牙槽突裂隙体积,测量范围为牙槽嵴顶至鼻底的骨质缺损区,将牙CT所提供的数据结合Matlab7.0软件进行测量<sup>[3]</sup>:将不同垂直高度上的裂隙的横断面进行截图,由专业的正畸科医师对裂隙部位进行人工圈定(图1),将所圈定的点的坐标值按顺时针方向顺序记录后输入,记算不同层面上裂隙的横断面的面积,然后将不同高度的值和面积的值分别输入Matlab7.0软件,计算牙槽突裂的缺损体积。

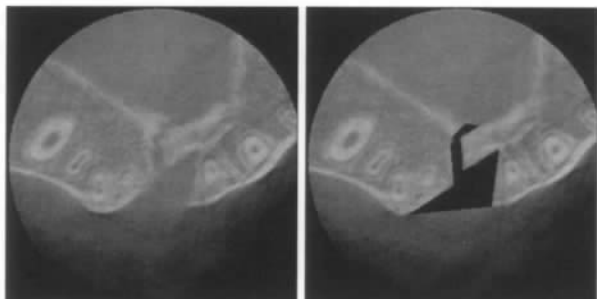


图1 截图前(左)和截图后(右)裂隙的横断面

Fig 1 Cross section of alveolar cleft before (left) and after (right) identified point

随后由外科医生在全麻下对患者进行牙槽突裂植骨术,取患者髂骨部位的松质骨进行牙槽突裂区的植骨。在植骨术后3个月,再次拍摄牙槽突裂部位的牙CT,计算植骨术后3个月植入骨的体积。计算方法与前述裂隙的计算方法一致,对植骨前牙槽突裂的缺损体积和植骨后存活骨组织的体积进行比较,计算术前后体积比值。

## 2 结果

植骨前牙槽突裂缺损体积和植骨后存活骨组织体积的结果见表1。从表1可见,牙槽突裂植骨术后存活骨组织体积占缺损体积的百分比差异较大,最大值可达114.99%,最小值仅有13.36%,平均百分比为71.80%,变异系数为47.987。

表1 植骨前牙槽突裂缺损体积和植骨后存活骨组织体积的比较

Tab 1 Compare the volume of alveolar cleft between before and after surgery

患者	术前牙槽突裂体积(mm <sup>3</sup> )	术后存活骨组织体积(mm <sup>3</sup> )	术后/术前(%)
陈某某	951	517	54.36
杨某某	1 318	1 215	92.19
刘某某	674	775	114.99
王某	1 811	242	13.36
王某某	522	575	110.15
顾某某	756	660	87.30
孙某某	1 321	971	73.50
卞某某	1 325	561	42.34
徐某某	1 239	479	38.66
王某	1 096	1 240	113.14
黄某	1 517	756	49.84

## 3 讨论

以往对牙槽突裂植骨效果的评价以二维的X线片为多,因牙片的拍摄存在角度的偏差和影像的重叠,因此对植骨效果的评价存在不够精确的缺点,而且牙槽突裂隙的形态差异较大,植入的松质骨形态也各不相同,而牙CT可以提供受照区域内任何点位的三维坐标;通过牙CT所提供的数据及相应的软件,对牙槽突裂的体积及植入并存的松质骨的体积进行计算,可较精确地反应牙槽突裂缺损的大小和植入骨存活组织的量<sup>[3]</sup>。植入骨的密度与正常牙槽突骨的密度有所差异,结合治疗前后的牙CT,可较为准确的界定植入骨的边界;将不同高度的植入的松质骨的面积进行计算后,结合高度的坐标值,输入软件,即可计算植入并存的骨组织的体积。

本研究中,11例植骨患者的牙CT资料显示,牙槽突裂隙中植入骨的骨桥是存在的,但量的多少变化较大。术后骨桥占术前牙槽突裂隙的比值从13.36%到114.99%,变异系数为47.987,平均比值为71.80%,说明牙槽突裂植骨术后3个月内,植入骨在裂隙内是存在并存的,但植骨后的体积存在较大变化。植入骨的量与裂隙的缺损量比值超过100%,说明植入骨的量超过裂隙的缺损量,植入骨向唇侧膨出。本研究中有3例患者的植骨量超过裂隙的缺损量,有4例患者骨桥的体积量与裂隙的缺损量的比值在50%以下。由于样本的数量较少,无法对植入骨存活量与裂隙大小之间的相关性进行分析,一般认为植入骨存活量与裂隙两侧牙槽骨

的高度及手术中的操作有关。

因为摄片的时间是在手术后3个月，此时植入骨与牙槽突裂近远中骨壁的结合已较紧密，有的病例可分辨出植入骨和原有牙槽突骨的边界，而有的病例在局部已较难区分该边界。与以往牙片或咬合片等二维评价标准所得出的结果相比，三维牙CT所反映的植入骨存活的量相对比较少，这与其他学者的研究结果一致<sup>[4-7]</sup>。三维牙CT与二维评价结果的差异，主要是由于牙片和咬合片仅从垂直向上评价植入骨的高度，忽视了横断面方向上的评价，过高地估计了植入骨的量。而且由于影像的重叠及牙槽突裂本身结构的复杂性，二维方向上的检查存在着较多的干扰因素，而牙CT与计算软件的联合应用可以精确地计算出实际存在于牙槽突裂隙内的植入骨体积，从而更加客观地评价植骨手术的疗效。

牙CT的放射剂量较少，仅相当于一张全景片的放射剂量，故进行术前和术后的评价没有放射剂量过大的担忧。而以往的研究资料均采用传统的医用CT进行断层扫描，尽管采用了某些减少放射剂量的方法，但考虑到放射对患者的不良影响，较少对患者进行术前术后CT扫描的对比研究。本研究通过软件对牙CT所提供的资料进行计算，结果较以往研究更为精确，从定性分析提高到了定量分析，为日后的科研和临床工作提供了更有利的评价方法。

[参考文献]

[1] Rosenstein SW, Long RE Jr, Dado DV, et al. Comparison of 2-

D calculations from periapical and occlusal radiographs versus 3-D calculations from CAT scans in determining bone support for cleft-adjacent teeth following early alveolar bone grafts[J]. Cleft Palate Craniofac J, 1997, 34(3) :199- 205.  
[2] Murthy AS, Lehman JA. Evaluation of alveolar bone grafting : A survey of ACPA teams[J]. Cleft Palate Craniofac J, 2005, 42(1) : 99- 101.  
[3] 吴 军, 钱玉芬, 王国民, 等. 应用牙CT扫描仪计算正常颅骨牙槽窝的体积[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2006, 4(3) 225- 227. WU Jun, QIAN Yu-fen, WANG Guo-min, et al. Calculation of the volume of the alveolar fossa in normal skull using dental 3D- CT[J]. Chin J Oral Maxillofac Surg, 2006, 4(3) 225- 227.  
[4] Dado DV, Rosenstein SW, Alder ME, et al. Long-term assessment of early alveolar bone grafts using three-dimensional computer-assisted tomography : A pilot study[J]. Plast Reconstr Surg, 1997, 99(7) :1840- 1845.  
[5] 贾绮林, 傅民魁, 马 莲. 唇腭裂二期牙槽突植骨二维与三维影像评价方法的对比分析[J]. 中华口腔医学杂志, 2002, 37(3) : 194- 196. JIA Qi-lin, FU Min-kui, MA Lian. The comparison of two-dimensional and three-dimensional methods in the evaluation of the secondary alveolar bone grafting[J]. Chin J Stomatol, 2002, 37(3) :194- 196.  
[6] Kawakami S, Hiura K, Yokozeki M, et al. Longitudinal evaluation of secondary bone grafting into the alveolar cleft[J]. Cleft Palate Craniofac J, 2003, 40(6) 569- 576.  
[7] Iino M, Ishii H, Matsushima R, et al. Comparison of intraoral radiography and computed tomography in evaluation of formation of bone after grafting for repair of residual alveolar defects in patients with cleft lip and palate[J]. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 2005, 39(1) :15- 21.

(本文编辑 李 彩)

选择高温高压蒸汽灭菌器的注意事项

选择高温高压蒸汽灭菌器时要注意以下事项：

1 要有预真空功能，最佳方案是采用立体杀菌式灭菌器

具备预真空功能的灭菌器(B级或S级)可以通过预真空将中空器械里的空气团排出器械内腔，确保高温高压蒸汽迅速杀灭中空器械内外部的细菌，适用于手机和三用枪管等齿科器械的灭菌。此外立体杀菌能快速且精密定量控制，大大减少灭菌对涡轮手机的损伤。

2 温度的准确度和均匀度

准确度是指灭菌室内部温度与设定温度(如121℃，134℃)的偏差；均匀度是指灭菌室内部上下左右的温度偏差。准确度和均匀度不好的灭菌器会导致灭菌不彻底或损坏涡轮手机等精密器械。国内比较优秀的灭菌器(如蓝野医疗)，其温度的准确度已能达到(122±1)℃或(135±1)℃。

3 相关配套设备是否齐全

灭菌设备还应包含超声波清洗机、清洗养护机、封口机以及蒸馏水机等，且应尽可能选择同一品牌的辅助配套设备，这样设备之间的参数比较容易匹配，售后服务也比较有保障。

宁波蓝野医疗器械有限公司作为国内齿科器械设备品种最齐全的专业厂家之一，为满足齿科器械灭菌技术和知识的普及，特成立“齿科器械灭菌技术中心”。咨询热线：0574- 87588990，网址：<http://www.runyes.com>。

宁波蓝野医疗器械有限公司