

·技术研究·

螺旋 CT 牙体表面成像技术在正畸治疗骨内埋伏牙中应用

钟小龙, 陈松龄, 李杨健

(中山大学附属第一医院口腔科, 广东 广州 510080)

摘要:【目的】探讨牙体立体表面形态图像技术在骨内埋伏牙的正畸治疗中的作用。【方法】经三维螺旋 CT 对牙颌骨组织进行扫描, 所得数据作三维图像重建, 利用表面阴影遮盖显示法, 去除牙体周围的组织影像, 获得单纯的牙体表面影像。将此法应用于骨内埋伏牙正畸治疗的术前检查。【结果】三维 CT 牙体表面成像能立体全方位地显示骨内埋伏牙的形态、位置和方向。【结论】三维 CT 牙体表面成像技术在骨内埋伏牙的正畸治疗中有重要的诊断和指导治疗的意义。

关键词: 体层摄影术, X 线计算机; 阻生牙

中图分类号: R783.6 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2002)06-0480-03

The Application of Three-dimensional Surface Reconstruction Image of Spiral CT for Orthodontic Treatment of Impacted Teeth ZHONG Xiao-long, CHEN Song-ling, LI Yang-Jian. (Department of Orthodontic, First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Abstract:【Objective】To establish the three-dimension dental surface reconstruction image, and apply it in orthodontic treatment of impacted teeth in bone.【Methods】Maxillofacial region was scanned with spiral CT, and the dental surface reconstruction image was obtained through the technique of surface shaded display(SSD). Pure three-dimension dental surface image without other configuration around them was presented by the utilization of SSD. A total of 16 patients with 20 impacted teeth in bone were examined by using the three-dimensional dental surface reconstruction before orthodontic treatment.【Results】Dental surface reconstruction image could clearly demonstrate the dental surface image including crown, root, neck and root bifurcation and could present the relationship between every tooth in three-dimension way. In 16 cases of this group, the shape, location, eruption orientation and the angle of all impacted teeth were displayed.【Conclusion】The three-dimension dental surface reconstruction can be used to examine impacted teeth before orthodontic treatment and is liable and effective for orthodontic treatment of impacted teeth.

Key words: tomography, X-ray computed; impacted teeth

螺旋 CT 牙体表面成像技术是采用三维螺旋 CT 对牙颌部组织进行扫描, 然后在影像重建的基础上, 采用表面阴影遮盖显示法(surface shaded display, SSD)^[1], 消除牙体周围的组织阴影, 形成单纯的牙体表面立体图像的新技术^[2]。笔者将此法作为一种新的检查手段, 用于我科临床正畸治疗骨内埋伏牙的术前诊断, 并指导治疗和判断预后, 至今已取得了良好的效果。

1 材料和方法

1.1 临床资料

本组患者 16 例(共有埋伏阻生牙 20 个)为原中山医科大学第一附属医院口腔科 1999~2001 年收治的病例, 男 9 例, 女 7 例, 年龄 10~16 岁, 平均年龄 11.5 岁。常规摄根尖片、口腔全景片、头颅侧位定位片和咬骹片检查, 发现 15 例为上颌骨内埋

伏恒牙患者, 共有埋伏牙 19 个, 其中尖牙埋伏 12 个, 中切牙埋伏 6 个, 侧切牙 1 个; 1 例为下颌骨内埋伏恒牙患者, 共有埋伏牙 1 例, 为第一双尖牙埋伏。因上述 X 线片不能很明确地判断埋伏牙的形态、大小、位置、方向和与周围组织的关系, 于是采用牙体表面成像技术作术前检查。

1.2 扫描与重建方法

采用 XPRESS/SX 螺旋 CT(东芝, 日本)对研究病例行螺旋方式扫描, 电压 120 kV, 电流 200 mA, 层厚 2 mm, 扫描周期为 1 r/s, 1 mm 分层重建。牙体表面成像方法: 根据 X 线片确定扫描范围, 在感兴趣区作横断面的螺旋扫描, 将扫描所得图像数据传送到图像处理工作站(SUN SPARL STATION), 用 XTENSION 2.01 软件(东芝, 日本)进行三维图像重建, 然后采用表面阴影遮盖显

(下转第 481 页 to page 481)

收稿日期: 2002-04-27

基金项目: 广东省科委科研基金资助项目(97016)

作者简介: 钟小龙(1965-), 男, 广东兴宁人, 主治医师。

(上接第480页 from page 480)

示法(SSD),获得单纯的牙体表面立体图像。

1.3 临床方法

根据牙体表面成像所提供的资料,结合临床检查等因素决定埋伏牙是否适合作正畸治疗。若可行则手术暴露埋伏牙牙冠,在牙冠表面粘结托槽,用结扎丝结扎托槽,关闭创面,结扎丝的另一端根据需要从牙槽嵴顶或粘骨膜中穿出。待创口拆线后在余牙常规粘结托槽与带环,并将埋伏牙牵引就位。

2 结果

2.1 成像与牵引结果

牙体表面成像与X线片对比显示,后者除对埋伏牙的位置高低定位基本准确外,其余方面皆不够满意,特别是在埋伏牙的前后位置定位以及确定其与邻牙的关系方面,X线片显示的信息很模糊。本组病例中,牙体表面成像皆能从各个角度显示单个牙的形态、大小、位置、方向及其与其它牙体的距离和位置关系,结果显示:20个埋伏阻生牙中,有19个形态、大小皆正常;位于上颌唇侧且牙冠位置:①低于邻牙根尖者3个;②位于邻牙根尖水平者5个;③高于邻牙根尖者4个,位于上颌腭侧者3个,根、冠分别位于唇、腭侧者4个,下颌第一双尖牙埋伏1个;根、冠方向上下倒置者1个,横置或接近横置者7个,余者根冠方向接近正常;与邻牙紧密接触或牵引埋伏牙就位过程中易造成与邻牙相互干扰者12个,其余与邻牙位置关系较简单。本组16例患者20个埋伏牙有14例患者18个埋伏牙采用正畸方法牵引埋伏牙就位,可用间隙不足者采取减数方法取得间隙。牵引埋伏牙就位所用时间为7~14个月,平均10.5个月。由于术前采用牙体表面成像技术,医生对患者的埋伏牙有较全面的了解,因此疗效满意。另有2例埋伏牙患者,1例上中切牙因牙冠形态不正常及牙根弯曲;1例尖牙因根冠方向上下倒置、且位于中切牙与侧切牙之间,牵引路径过于复杂,此2例估计正畸牵引导萌效果不佳,故采取手术拔除。

2.2 典型病例

患者,男,13岁,主诉为“左上尖牙缺失”。检查发现左上尖牙未萌,左上侧切牙与双尖牙之间有一约7mm的间隙,其上方靠近黏膜转折深部隐约可触及骨质硬度的突出物。X线全景片可见一埋

伏牙位于左上侧切牙与双尖牙之上方,结合X线头颅侧位片和X线咬骀片仍不能准确地判断埋伏牙前后位置、方向和形态。采用牙体表面成像可见埋伏牙为尖牙形态,冠、根形态、大小皆正常,位于左上侧切牙与双尖牙根尖之上方,根冠方向为朝前、朝下、朝右,牙冠与侧切牙根尖靠近,并压迫侧切牙牙根使其位置偏腭侧(图1)。根据牙体表面成像确定埋伏的尖牙牵引就位所需间隙足够,牵引路径无其余牙根阻挡。确定开窗手术路径,暴露埋伏牙牙冠,在牙冠表面粘结托槽,用结扎丝结扎托槽并留取一段露出黏膜。待创口拆线后在余牙常规粘结托槽与带环,并将埋伏牙牵引就位(图2)。此疗程为11个月。

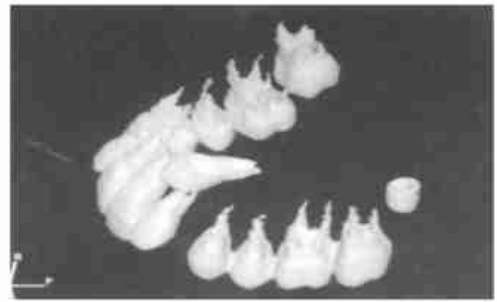


图1 治疗前SSD牙体表面成像

Fig 1 3D-CT dental surface reconstruction before orthodontic treatment

Upper left canine was showed in horizontal impacted position with normal shape. It lay on the height level of adjacent apices and the root of upper left lateral incisor was pressed by it



图2 埋伏牙牵引到位SSD牙体表面成像

Fig 2 3D-CT dental surface reconstruction under orthodontic treatment

The impacted tooth was in normal position after orthodontic traction

3 讨论

牙体表面成像原理是通过计算机观察牙体表面所有相关像素的最高值和最低值,在图像重建时

将阈值设定为牙骨质或牙釉质的 CT 值, 将低于该阈值密度的周围组织如颌骨、软组织等的像素作透明处理, 剩下单纯的牙体影像, 从而获得重建的立体牙体表面图像。

埋伏牙是常见的错颌畸形, 其病因可归纳为遗传因素和局部因素两大类, 局部因素更为重要, 公认萌出间隙不足为最常见原因。牙齿的埋伏阻生可造成邻牙牙根吸收、囊肿形成、牙列关系紊乱、牙列不整等, 影响口腔功能和美观。阻生牙的治疗有多种方法, 在掌握适应征的情况下, 正畸治疗阻生牙的结果较为理想, 可保存牙髓的活力, 恢复牙列的完整、美观和功能。除第 3 磨牙埋伏阻生外, 余者应尽可能将其牵引就位^[3]。骨内埋伏牙的正畸治疗, 目前多采用 McBride 提出的翻瓣导萌术和封闭助萌术(The closed-eruption technique, CE)结合正畸牵引就位。影响骨内埋伏牙正畸牵引就位之疗效者主要有以下几个因素: ①埋伏牙的形态、大小; ②埋伏牙的位置与牵引就位的途径; ③埋伏牙的方向; ④牵引就位所需的间隙是否足够。正畸牵引埋伏牙就位术并不复杂, 某种程度来说, 更重要的是判定预后。因而确定骨内埋伏牙是否适合作正畸牵引就位是正畸治疗前的重要环节。术前影像学检查是常用的术前检查手段, 传统的方法有多种, 但都是 X 线摄片。判断是否存在埋伏阻生牙, 一般通过曲面断层片和根尖片即可确诊。但由于这些平面图像存在着影像重叠、无立体感的缺点, 要对埋伏阻生牙进一步了解, 则存在一定的困难。学者们尝试了很多方法, 一般是用华氏位头颅片了解埋伏牙与上颌窦、鼻底的关系。改变球管的位置摄两张根尖片(Clark's rule 及 Buccal-Object rule)^[4]以判定阻生牙唇、腭侧位置。用顶向咬骀片(投照方向与正常切牙轴向平行)来观察前后向埋伏牙^[5]。此外还有前部牙槽断层片, 改良颌定位法^[6]等, 方法多种多样。通过上述各种方法综合起来, 对阻生牙的情况会有一定程度的了解。但由于这些二维图像不能直接提供三维效果, 只能靠医生通

过多张 X 线片综合起来观察、联想, 因此不能很客观、准确地反映牙体的形态、大小、位置、方向、与邻牙的关系及牵引就位所需间隙是否足够等, 而且观片过程中易受主观因素的影响^[2, 7, 8]。加之 X 线片有变形、放大等缺点, 都会使医生对埋伏牙的情况缺乏准确判断^[2], 很难判定矫正难易程度和预后, 临床应用其指导正畸治疗骨内埋伏牙的作用有限。我们应用螺旋 CT 牙体表面成像技术作为骨内埋伏牙正畸治疗的术前检查手段, 因其具有立体、全方位的影像效果, 能客观、逼真地反映牙体的形态、大小、位置、方向、牵引就位的途径、与邻牙的结构关系和间隙是否足够等, 为埋伏阻生牙的矫治提供了客观依据, 从而有利于制定合理的治疗计划和更好地估计预后。螺旋 CT 牙体表面成像同时能更好地指导手术暴露埋伏牙的方法和途径, 这在一定程度上亦有利于下一步的正畸治疗。

综上所述, 螺旋 CT 牙体表面成像技术可作为正畸治疗埋伏牙的一种新的检查手段, 对治疗具有重要的指导意义。

参考文献:

- [1] 王鸣鹏. 实用 CT 检查技术学[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1999. 9.
- [2] 陈松龄, 林尔坚, 冉 炜, 等. 螺旋 CT 牙体表面成像对骨内埋伏牙定位及临床应用[J]. 华西口腔医学杂志, 2000, 18(4): 248.
- [3] Freisfeld I L, Dahlc I A, Japer A, et al. X-ray diagnosis of impacted upper canine in panoramic radiographs and computed tomography[J]. J Orofac Orthop, 1999, 60(3): 177.
- [4] Samir E B. Impacted maxillary canine: a review[J]. Am J Orthod Dentofas Orthop, 1992, 101(2): 159.
- [5] Ong A. An alternative technique to the vertex/true occlusion view[J]. Am J Orthod, 1994, 106(7): 621.
- [6] 王照五. 上颌埋伏阻生牙改良颌定位法[J]. 中华口腔医学杂志, 1991, 26(2): 198.
- [7] 南欣荣, 范亚伟, 李 睿, 等. 螺旋 CT 三维重建在复杂颌面骨折的应用[J]. 华西口腔医学杂志, 2001, 19(6): 373.
- [8] 杨 斌, 黄洪章, 李 晶, 等. 颅颌皮肤和骨组织结构立体可视化应用研究[J]. 中山医科大学学报, 2000, 21(4S): 84.

(编辑 刘清海)

中山大学发明专利申请量跃居全国高校第 7 位

今年上半年, 我校专利申请增幅显著, 专利申请量已达 53 项, 远远大于去年全年专利申请的总量(2001 年全校专利申请量为 35 项)。根据 2002 年 8 月 30 日《中国知识产权报》报道, 在上半年大专院校的发明专利申请排行榜上, 清华大学继续位居榜首, 浙江大学、上海交通大学紧随其后, 其他依次是: 天津大学、复旦大学、武汉大学、中山大学、四川大学、华南理工大学、西安交通大学。我校发明专利申请量跃居为全国高校的第 7 位。

(新闻中心)