

• 头颈部影像学 •

64 层螺旋 CT 多平面重建技术对颌骨埋伏牙的诊断价值

苏蕾, 郑颖, 杨学华, 高剑波, 孙强, 江波

【摘要】 目的:探讨 64 层螺旋 CT 多平面重建技术在颌骨内埋伏牙的定位及临床应用价值。**方法:**对 38 例临床疑似埋伏牙患者行牙列轴面螺旋 CT 容积扫描,应用容积再现(VR)、最大密度投影(MIP)、多平面重建(MPR)、齿科软件获得牙体表面立体图像及任意平面、曲面断层图像。**结果:**38 例患者阻生中切牙 10 颗,侧切牙 8 颗,尖牙 14 颗,第三磨牙 6 颗,多生牙 13 颗。**结论:**64 层螺旋 CT 能清晰显示颌骨埋伏牙的形态,唇腭侧关系及与牙列、邻牙的关系,无论对于正畸牵引还是外科手术都具有极为重要的临床意义和发展前景。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 图像处理, 计算机辅助; 牙, 未萌出

【中图分类号】 R814.42; R781.21 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)06-0624-03

Diagnosis of embeded teeth in jaw with multiplanar reconstruction of 64 MDCT SU Lei, ZHENG Ying, YANG Xue-hua, et al. CT Room, the First Affiliated Hospital of the Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the 64 spiral CT findings in the diagnosis of embeded teeth in jaws. **Methods:** A helical CT scan of axial view was performed in 38 cases. The image processing included volume rendering (VR), maximum intensity projection (MIP), multiplanar reformation (MPR) and dentascanner methods and tooth surface stereoscopic picture, arbitrary plane images, and curved planar images were obtained. **Results:** From all 38 patients, 10 cases of impacted central incisor in the jaws, 8 lateral incisor, 14 canine teeth, 6 cranter, 13 accessory teeth were detected. **Conclusion:** 64-slice spiral CT is a useful tool which could clearly demonstrate the dental surface image including crown, root neck and root bifurcation in 3D, labial or palatal location, eruption orientation and relation with dentition. It provides very important information for dental orthodontic and surgical intervention.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Image processing, computer-assisted; Tooth, unerupted

埋伏牙是指埋伏在骨内或粘膜下,未能正常萌出的牙齿。传统 X 线片包括曲面断层片及咬颌片检查对埋伏牙的诊断和治疗有着重要的意义,但由于其影像重叠、分辨率低,不能够显示颌骨内埋伏牙的立体结构及牙体走向等细节问题。近年来随着多层螺旋 CT 在口腔正畸中的应用,通过其强大的后处理功能,可以多方位、立体、直观的显示埋伏牙的形态、大小、数目、位置、萌出方向及其与周围颌骨、正常牙根的关系,为临床提供大量的有效信息,能够帮助和指导医师制定治疗计划及选择手术方案。

本研究采用 64 层螺旋 CT 进行薄层扫描,并通过 VR、MIP、MPR、CPR 多种后处理技术相结合,对颌骨内埋伏牙进行定位诊断。

材料与方法

搜集 2009 年 1 月~9 月进行 CT 检查的 38 例患者资料,男 18 例,女 20 例,年龄 11~36 岁,平均 18.5 岁,患者临床检查均发现面部畸形,牙列排列紊乱,上颌骨局部凸起,牙周组织肿胀,严重影响美观及咀嚼功能。所有患者此前均因临床发现牙缺失,摄有口腔全

景片,发现阻生或多生牙,但因曲面断层及咬颌片定位较困难,无法最终确定治疗方案。

采用 GE Light Speed 64 层螺旋 VCT 扫描机。扫描范围自下颌骨体下缘至上颌窦上缘。扫描参数为 120 kV, 250 mA,扫描层厚为 2.5 mm,层间距 2.5 mm,螺距 0.984:1,扫描全过程要求口腔处于安静状态,患者保持双齿微张或者将舌尖置于双齿之间。

扫描后的图像采用骨算法,选择 0.625 mm 的层厚和 0.625 mm 的间隔进行回顾性薄层重建。然后将重建后的薄层数据传送到 ADW 4.3 工作站,应用 Advantage Dentscan 软件进行曲面断层重建,采用重建间隔 1 mm,重建间距 1 mm,自下颌角至上颌牙齿依次划线,获得全景牙齿图像;容积再现技术,采用调整阈值方法获得牙齿三位立体图像;最大密度投影、多平面重建采用重建间隔 2 mm,重建间距 2 mm,获得牙体的多方位图像。通过各种后处理技术相结合了解埋伏牙的牙体形态、唇腭向位置、萌出方向、埋伏牙临近牙的牙根骨质吸收及与邻牙的关系。

结 果

本组 38 例患者共 51 颗埋伏牙均得以清晰显示,其中阻生中切牙 10 颗,侧切牙 8 颗,尖牙 14 颗,第三磨牙 6 颗,多生牙 13 颗。

作者单位:450052 郑州大学第一附属医院放射科(苏蕾、郑颖、杨学华、高剑波、江波),口腔外科(孙强)

作者简介:苏蕾(1982-),女,河南郑州人,硕士研究生,主要进行 CT 诊断学研究。

通讯作者:杨学华, E-mail: yangxuehua208@126.com

其中 13 颗倒置阻生,冠根方向与正常牙相反,两颗同时倒置阻生 2 例,其中右上颌侧切牙及左上颌中切牙同时倒置阻生 1 例(图 1),双侧中切牙同时倒置阻生 1 例,单颗倒置阻生牙 9 颗,其中牙冠偏向腭侧 7 例,偏向唇侧 2 例。牙体大小明显异常,牙形态畸形 5 颗,其中牙体形态特别短小 3 例,牙根呈“倒钩状”2 例(图 2)。同侧中切牙、侧切牙及尖牙同时埋伏阻生 4 例,3 颗埋伏牙冠根方向同为唇腭向 3 例,其中 2 例周围可见囊肿形成(图 3),两颗为唇腭侧方向第三颗埋伏牙倒置阻生 1 例。12 颗呈水平阻生,其中冠根方向为唇腭侧方向 7 例,冠根方向为近远中方向水平阻生 5 颗,其中伴有压迫正常邻牙根尖吸收 5 颗(图 4)。

讨 论

1. 64 层螺旋 CT 后处理技术在观察颌骨牙齿中的作用

埋伏牙常因牙缺失或正畸检查时发现,流行病学调查显示其发病率上颌多于下颌、前牙区多于后牙区、腭侧多于唇侧^[1],本组研究与文献报道一致。埋伏阻生牙易造成牙列不齐、错颌畸形、邻牙滞萌及颌骨囊肿等并发症^[2],因此确定牙根的位置、萌出方向以及与周围牙的关系对指导临床治疗具有重要意义。传统的 X 线曲面断层片影像重叠、分辨率低、造成图像失真,虽然可以初步判断是否有埋伏牙存在,但在制定治疗方案方面缺乏客观、直接的信息。

64 层螺旋 CT 具有更高的空间分辨力、时间分辨力及各向同性的优点,可以从任意角度观察埋伏牙的位置及结构,可作为埋伏牙口腔治疗的重要依据。1988 年 Ericson^[3]首先采用 CT 技术,对上颌异位尖牙进行诊断定位,1995 年 Krennmair、2004 年 Bossard^[4]总结了 CT 在埋伏牙及多生牙定位诊断中的重要地位。本课题采用 64 层螺旋 CT 进行薄层扫描,并通过 VR、MIP、MPR、CPR 多种后处理技术相结合,对颌骨

内埋伏牙进行定位诊断。

VR 技术所得的三维图像立体感较强,图像直观,通过阈值的调整,可以隐去颌骨的阻挡直接显示埋伏牙与正常牙齿之间的三维关系,可以选择不同角度任意切割观察重点区域,能很好的满足临床医师的要求。本研究中采用 VR 图像阈值范围在 900~1400,清晰的显示了埋伏牙牙根的位置、与周围正常牙齿的空间位置关系、牙体形态、走形方向及埋伏牙的唇腭侧关系,但是不能显示牙髓腔的结构及埋伏牙与周围软组织及骨质的关系。MIP 成像是取每一线束的最大密度进行投影,反映组织间的密度差异,对比度较高,可多角度观察埋伏牙在颌骨内与相邻牙齿的关系,并可以通过窗宽及窗位的调整,多角度、多层次的显示埋伏牙的牙根、牙冠及髓腔的结构^[5]。本研究 MIP 图像采用窗宽 5000 HU,窗位 1500 HU,通过任意角度观察显示了埋伏牙的数量、牙体形态,牙冠及牙根通过密度差异显示较 VR 图像更清晰。但是 MIP 图像不能很好的显示牙根与颌骨之间的细微结构及牙根是否有骨质吸收,对于牙体的显示缺乏层次感。MPR 图像可在冠状面、矢状面及各个斜面断层显像,可从任意角度显示埋伏牙的大小、形态、方位、在颌骨内深度及唇腭侧关系,并且可以显示邻近牙齿关系、与颌骨的关系及有无骨质吸收,对于牙根周围的囊肿显示具有独特的效果,但是缺乏空间立体感,图像相互重叠严重^[6]。本研究 MPR 图像采用窗宽 4000 HU,窗位 700 HU,通过任意角度观察,显示埋伏牙的牙髓腔及埋伏牙与周围组织之间的关系,尤其是与上颌窦之间的关系,为临床医生了解埋伏牙是否突破上颌窦壁提供重要依据。

Dentascanner 是一种专业齿科软件,16 层、4 层后处理所得 CPR 图像仅可显示一个层面的图像,而该软件可形成 1~9 层平行于牙弓的自舌侧向唇侧的 CPR 图像及与之垂直的斜面体层图像,可任意选择曲面、层厚,能清晰地显示与正常牙齿、牙槽骨及周围软组织的

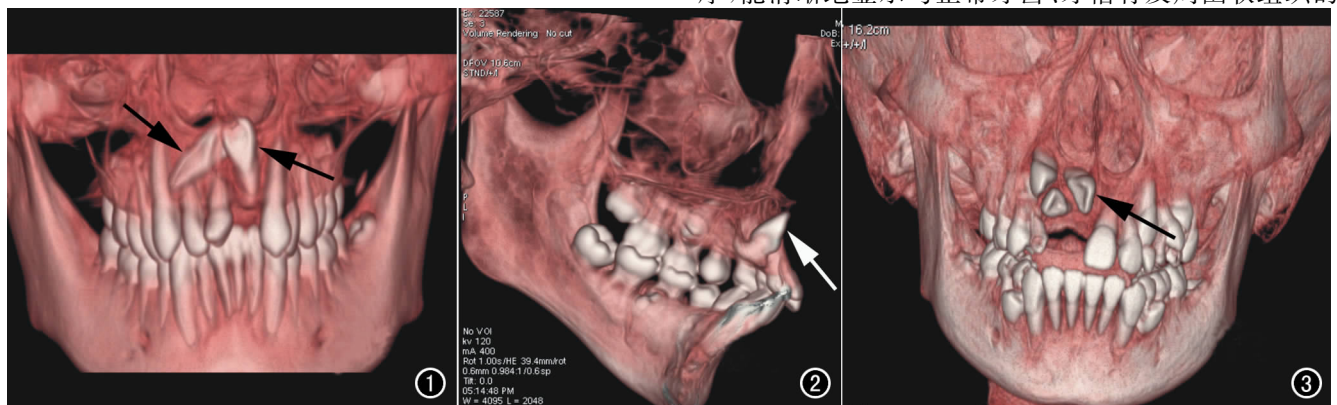


图 1 VR 图像示左上颌中切牙及右上颌侧切牙倒置阻生伴移位(箭),右上颌侧切牙位于正常牙根唇侧,牙冠位于埋伏的左上颌中切牙牙冠腭侧。图 2 VR 图像示中切牙埋伏阻生(箭),判断其为右上颌恒中切牙,可见罕见的牙体根部与牙冠呈“倒钩状”。图 3 VR 图像示中切牙、侧切牙及尖牙同时埋伏阻生并且方向为唇腭侧水平(箭)

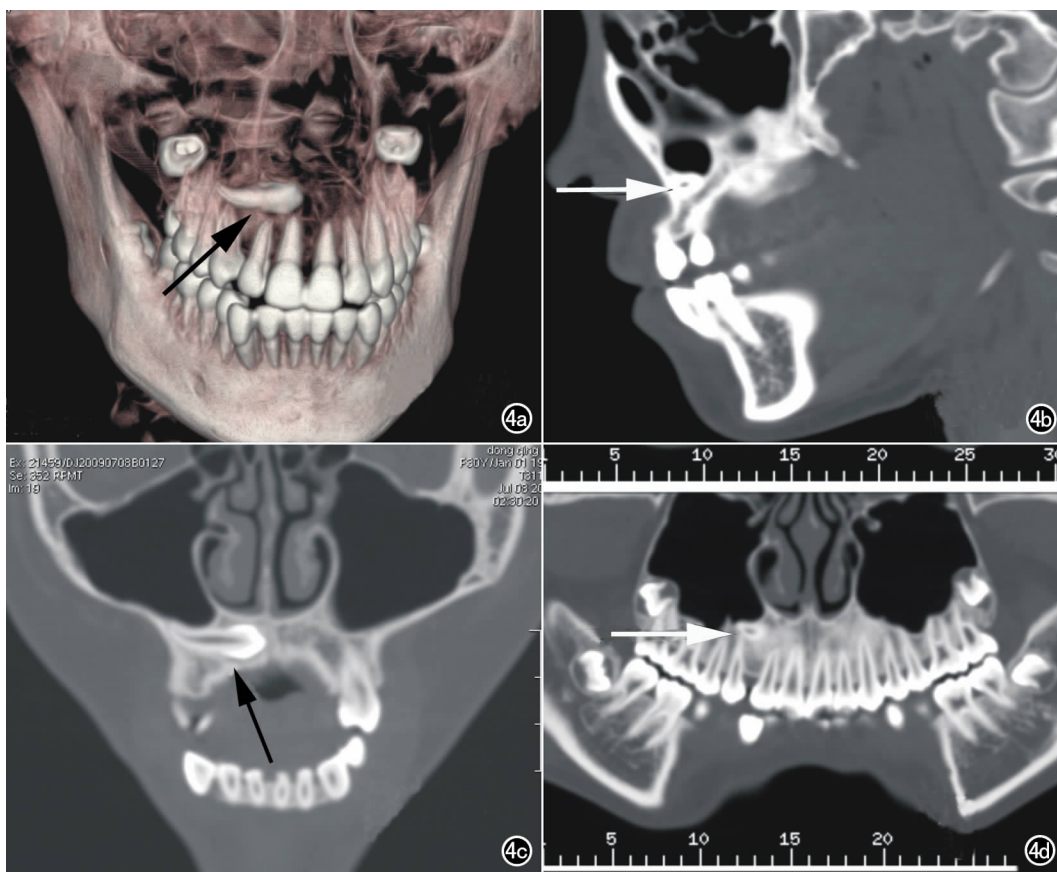


图 4 a) VR 图像示右上颌尖牙埋伏阻生, 牙体呈水平生长(箭), 并且牙根形态弯曲, 牙冠贴近唇侧骨质; b) 矢状面重组图像示牙根与上颌窦的关系, 未突破上颌窦壁(箭); c) MIP 图像示埋伏牙的牙髓腔内情况(箭); d) CPR 图像示埋伏牙压迫吸收右上颌第一前磨牙根尖情况及与上颌窦的关系(箭)。

相互关系及形态^[7]。本研究采用重建间隔 1 mm, 重建层厚 1 mm, 选择上牙槽中间位置, 从下颌角至上颌牙齿依次划线, 并任意调整曲线位置, 获得全景牙齿曲面图像, 可以显示埋伏牙周围的含牙囊肿、周围邻牙的牙根吸收情况。本研究发现在使用本软件处理的过程中, 图像包含的范围至关重要, 应包括下颌骨下颌角及髁突, 上颌骨应包含眶底及上颌结节等重要部位, 以判断该位置是否伴囊肿发生。Dentascanner 软件所形成的是二维图像, 具有一定的抽象性, 需要综合多幅图像综合评价, 对于因异位埋伏牙导致恒牙的根尖骨质吸收, 优于 VR 及 MIP 图像, 因此对于临床治疗具有重要的指导意义。

64 层螺旋 CT 与 16 层、4 层等 CT 相比, 有强大的后处理功能, 图像层厚和层间距可达到 0.625 mm, 图像显示更清晰, 对于一些细微的病变, 如牙根根尖的情况、埋伏牙周围的小囊肿、牙髓腔的显示以及埋伏牙对于邻牙的根尖骨质吸收情况显示更加清晰, 能够从整体上把握埋伏牙的情况^[8]。对于指导临床方面能对颌骨埋伏牙精确定位, 减少切口; VR 图像提供的信息可以模拟手术去骨, 使复杂的埋伏牙不必在全麻下进行, 大大降低手术风险, 明显缩短手术时间, 减少患者

的疼痛及拔牙带来的不良心理影响, 而这更符合了现代的医学伦理^[9]。本研究个别病例采用了高分辨率扫描, 对于埋伏牙显示满意, 但是病例数较少, 可增加样本量再进行探讨、研究。

总之, 64 层螺旋 CT 能获得埋伏牙立体、直观、逼真的图像, 在治疗前对埋伏牙的拔除或牵引等治疗方案的选择提供了重要、直接的客观依据, 在指导手术路径, 缩短手术时间, 减少手术创伤等方面具有明显的优势, 在正畸的诊断设计, 矫正邻牙, 牵引及拔出埋伏牙等整个治疗过程中具有很好的指导作用。

参考文献:

- [1] 王鑫, 张丁. 埋伏牙的临床特点、定位与治疗[J]. 中华临床医师杂志, 2008, 2(9): 1071-1078.
- [2] 姜皓南, 项晋昆, 屈双燕, 等. 鼻中隔埋伏牙致鼻中隔脓肿一例[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2005, 40(6): 457-457.
- [3] Ericson S, Kurol J, Hatcher DC. New diagnosis of ectopically erupting maxillary canines—a case report[J]. Eur J Orthod, 1988, 10(2): 115-121.
- [4] Bossard D, Dubos N, Trunde Fet. 3D Computed-assisted surgery in orthodontic treatment of impacted canines in palatal position[J]. Computer Assisted Radiology and Surgery, 2004, 28(6): 1203-1208.
- [5] 黄连庆, 陆武, 周胜利, 等. 螺旋 CT 最大密度投影(MIP)对上颌埋伏牙定位的研究[J]. 实用放射学杂志, 2005, 21(4): 367-369.
- [6] 罗小平, 陈伟建. 多层螺旋 CT 牙体表面成像在诊断上颌埋伏牙中的应用[J]. 实用口腔医学杂志, 2006, 22(1): 91-93.
- [7] 翟森, 于朝阳, 刘东旭, 等. Dentascanner 软件在口腔正畸中的应用[J]. 实用医学影像杂志, 2008, 9(1): 6-8.
- [8] 柳澄. 充分发挥 64 层螺旋 CT 的优势[J]. 中国医学影像技术, 2005, 21(8): 1145-1147.
- [9] 陈杰, 范存晖, 许涛, 等. 64 层螺旋 CT 三维重建对颌骨内埋伏牙定位研究[J]. 青岛大学医学院学报, 2009, 45(1): 16-20.

(收稿日期: 2009-10-09 修回日期: 2009-12-02)

(英文审校: 陈正光)