

# 多层螺旋 CT 三维重建在上颌埋伏牙诊断中的应用价值

吴白龙<sup>1</sup>, 刘浩<sup>1</sup>, 孙田力<sup>2</sup>, 孙曼莉<sup>3</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨多层螺旋 CT 三维重建在诊断上颌埋伏牙中的应用价值。**方法:**45 例经口腔全景片确诊但定位模糊的埋伏牙患者,均行 16 层螺旋 CT 容积扫描,并通过 AW4.3 工作站对扫描数据进行容积再现、最大密度投影、多平面重建、曲面重建重组图像。**结果:**45 例中共检查出 59 颗埋伏牙,其中阻生埋伏牙 14 颗,多生埋伏牙 45 颗。**结论:**多层螺旋 CT 三维重建能从不同角度观察牙体断面及三维立体图像,从而获得埋伏牙的数量、唇腭侧位置、牙体形态、萌出方向及其与邻牙解剖关系,在埋伏牙微创拔出和正畸治疗中有重要指导意义,值得临床推广使用。

**[关键词]** 多生牙;上颌埋伏牙;多层螺旋 CT;三维重建

**[中图分类号]** R 781.2 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.05.034

## Value of 3-D reconstruction technique of multi-slice spiral CT in the diagnosis of maxillary embedded teeth

WU Bai-long<sup>1</sup>, LIU Hao<sup>1</sup>, SUN Tian-li<sup>2</sup>, SUN Man-li<sup>3</sup>

(1. CT and MR Room; 2. Department of Stomatology;

3. Department of Pediatrics, The Third People's Hospital of Bengbu, Bengbu Anhui 233000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the clinical value of 3-D reconstruction of multi-slice spiral CT in the diagnosis of maxillary embedded teeth. **Methods:** The data of 16-slice spiral CT scan of embedded teeth with ambiguous location diagnosed by X-ray orthopantomography in 45 cases were imported into AW4.3 workstation, the volume rendering, maximum intensity projection, multi-planar reconstruction and curved planar reconstruction of teeth were analyzed. **Results:** Fifty-nine embedded teeth in 45 cases were found, which included 14 impacted teeth and 45 embedded supernumerary teeth. **Conclusions:** The profile and 3-D images of teeth can be observed by multi-slice spiral CT 3-D reconstruction technique, which can identify the number of embedded teeth, lip-palatal side position, direction of tooth form, and anatomical relationship with adjacent teeth, have great significance in pulling the embedded teeth and orthodontic treatment, and is worthy of further clinical application.

**[Key words]** supernumerary teeth; maxillary embedded teeth; multi-slice spiral CT; 3-D reconstruction

埋伏牙是临床常见的齿科发育畸形之一,常发生于 7~15 岁替牙列时期或恒牙建合初期,患病率约为 8.56%<sup>[1]</sup>。埋伏牙在治疗前,做到准确定位非常重要。传统 X 线片在诊断埋伏牙中起着重要作用,但存在放大、变形、重叠等缺点,不能对埋伏牙的唇腭侧精准定位及对临近关系精确显示,从而不能满足临床口腔医生的需求。随着多层螺旋 CT 容积扫描和后处理功能的推广应用,埋伏牙的更多信息得以显示,可对埋伏牙进行精准定位,明确埋伏牙数量、位置、形态、萌出方向以及与临近组织关系,为埋伏牙的微创拔出和口腔正畸治疗提供了有力的依据。本研究对 45 例埋伏牙患者 CT 容积扫描资料进行分析,探讨多层螺旋 CT 对埋伏牙的临床应用价值。现作报道。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2009 年 8 月至 2014 年 7 月经我院口腔全景片确诊、手术证实的埋伏牙患者 45 例共 59 颗埋伏牙资料,其中男 29 例,女 16 例,年龄 4~48 岁。混合牙列期 26 例,恒牙列期 18 例,乳牙列期 1 例。所有患者均因定位模糊、形态及临近组织关系显示不佳,行螺旋 CT 薄层扫描和三维重建后处理。就诊原因主要有牙列不齐、中切牙缝过宽、恒牙滞萌、牙周病等。

**1.2 影像学检查** 采用 GE Lightspeed 16 层螺旋 CT 扫描仪对所有患者进行薄层容积扫描,方法及参数:患者取仰卧位,头架固定头颅,上、下颌微张,在前牙区放置一咬铅纱布,使上、下牙列不重叠,先进进行头颅侧位定位扫描,再确定扫描范围,包括上颌窦顶以下至牙咬铅间隙以上全部上颌牙体,扫描线与大部分牙体长轴垂直,扫描时嘱患者暂停吞咽动作。扫描参数:管电压 120~140 kV,管电流 55~115

**[收稿日期]** 2014-09-30

**[作者单位]** 安徽省蚌埠市第三人民医院 1. CT、MRI 室; 2. 口腔科; 3. 儿科,安徽蚌埠 233000

**[作者简介]** 吴白龙(1985-),男,住院医师。

mA,层厚 0.625 mm,螺距 0.938。原始数据传至 AW4.3 工作站,对数据进行容积再现(VR)、最大密度投影(MIP)、多平面重建(MPR)、曲面重建(CPR)重组图像并进行适当切割,从不同的角度观察埋伏牙断面及三维立体图像,进而获得埋伏牙数量、位置、形态、萌出方向以及与临近组织关系等情况。

## 2 结果

2.1 埋伏牙的数量 本组 45 例患者共有上颌埋伏牙 59 颗,其中阻生埋伏牙 14 颗,多生埋伏牙 45 颗;31 例单牙埋伏,14 例成对埋伏。

2.2 埋伏牙的位置 59 颗埋伏牙中,唇侧 15 颗,腭侧 44 颗;其中 14 颗阻生埋伏牙中,上颌中切牙区 4 颗,侧切牙区 2 颗,尖牙区 5 颗,前磨牙区 3 颗;45 颗多生埋伏牙中,上颌中切牙区 37 颗,侧切牙区 3 颗,尖牙区 3 颗,前磨牙区 2 颗。

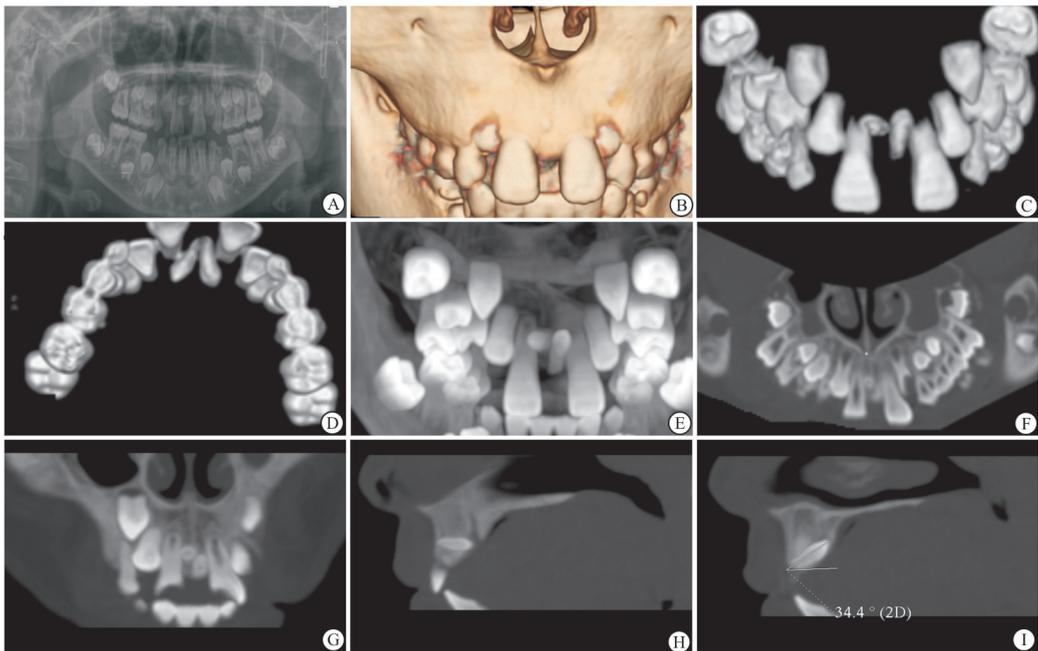
2.3 埋伏牙的形态 14 颗阻生埋伏牙中,牙体形态基本正常 8 颗,发育异常 4 颗,其中 3 颗牙根弯曲

变形,1 颗牙冠变形;45 颗多生牙多为锥形,发育较小,其中 1 颗为右上乳尖牙区巨大牙瘤。

2.4 埋伏牙的萌出方向 59 颗埋伏牙中,水平阻生 12 颗,倒置阻生 17 颗,垂直阻生 15 颗,近中倾斜阻生 6 颗,远中倾斜阻生 9 颗。

2.5 埋伏牙与周围组织关系 59 颗埋伏牙与邻牙分界显示均较清晰,38 颗邻牙可见推移、牙列不齐、牙间隙增宽等情况,3 例邻牙牙根吸收,5 例形成含牙囊肿,3 例根尖位于上颌窦腔内。

45 例患者经螺旋 CT 薄层扫描并应用 VR、MIP、MPR、CPR 重组技术获得埋伏牙图像,准确地显示埋伏牙的数量、位置、形态、萌出方向及其与周围组织的关系等(见图 1)。对于倒置阻生、水平阻生恒牙和多生埋伏牙采取三维重建指导下微创拔出,对于垂直阻生和部分倾斜阻生的恒牙多采取牵引引导萌。对比手术结果,运用螺旋 CT 轴位图像并结合后处理图像,埋伏牙定位准确率 100%。



A: 口腔全景片示患儿上颌处于混合牙列期,两中切牙间隙增宽见两颗多生牙;B、C、D: VR像,通过阈值设置清晰显示埋伏牙形态、位置及邻近牙关系,空间立体感强;E: MIP示埋伏牙位于两中切牙牙根之间,两中切牙间隙增宽;F: CPR使各牙体显示在同一平面;G、H、I: MPR清晰显示埋伏牙形态及牙冠阻生方向,一颗水平阻生,一颗远中倾斜阻生

图1 典型病例(男,10岁)

## 3 讨论

埋伏牙是临床常见牙颌畸形,是完全在颌骨内阻生的恒牙或多生牙,男性多于女性,上颌多于下颌,前牙区多于后牙区,腭侧多于唇侧,且前牙区埋伏牙多为多生牙,其次为上颌埋伏尖牙<sup>[2-3]</sup>。本组

病例与这些特点基本相符。埋伏牙常可导致牙列不齐、牙缝过宽、邻牙牙根吸收、含牙囊肿等并发症,需进行早期干预,而治疗方案的确定依赖于对其正确诊断及定位<sup>[4]</sup>。传统 X 线片对埋伏牙的诊断及治疗具有十分重要的意义,尤其是口腔全景牙片。但图像往往存在着放大、变形和重叠等缺点,分辨率

低,无法准确显示埋伏牙在三维空间的位置以及其与邻牙的位置关系,且受拍摄条件和拍摄角度的影响,导致病变部位显示不清或失真,对上颌复杂埋伏牙很难做到精准定位<sup>[5-7]</sup>,特别是唇腭侧定位,也不能测量埋伏牙距唇腭侧骨皮质的距离,因此还需配合使用其他检查方法。

近年来,国内外文献<sup>[6-9]</sup>发现多层螺旋 CT 检查可以弥补传统 X 线片的不足。最早在 1988 年, Ericson 等<sup>[10]</sup>首先采用 CT 技术定位诊断上颌异位尖牙。现随着 CT 技术和软件的飞速发展,螺旋 CT 已越来越广泛地应用于埋伏牙的诊断,其在埋伏牙定位诊断中的优越性也逐渐体现。螺旋 CT 在埋伏牙唇腭向的位置,尤其在冠唇侧根腭侧、冠腭侧根唇侧和牙槽水平向的复杂埋伏牙的判定上凸显优势,解决了一直以来全景片不能对复杂埋伏牙进行唇腭向精准定位的问题,并能提供手术和治疗相关的各种距离和周围骨密度的测量,从而为制定埋伏牙的微创拔出手术入路和口腔正畸治疗计划提供了精准可靠的依据,因此,螺旋 CT 是一种准确、有效的定位复杂埋伏牙唇腭侧的方法,是复杂埋伏牙定位的“金标准”<sup>[3,8-9,11]</sup>,特别对于口腔外科微创拔除埋伏牙进路的选择具有极为重要的临床意义,可有效减小损伤,缩短手术时间,降低术后并发症,减轻患者恐惧。

螺旋 CT 具有分辨率高和各相同性的特点,在容积体层扫描数据基础上,本研究通过 VR、MIP、MPR、CPR 4 种三维重建技术,获得埋伏牙三维立体影像及冠状面、矢状面、任意角度的斜面、曲面断层影像,对埋伏牙做到了精准定位。上述几种后处理技术在埋伏牙的定位中各有优势<sup>[12]</sup>。VR 立体感最强,是目前三维重建中应用最多的技术之一,最大优势是显示多种组织和它们之间的相互关系,从而清晰显示埋伏牙,通过不同阈值设置可显示牙列与牙槽骨情况、埋伏牙与牙列关系及部分唇颊向埋伏牙的体表定位,但对牙根的显示不足、细节较差。MIP 图像对埋伏牙定位的显示率最高,能显示牙齿的全貌,对埋伏牙内部结构的密度差异显示最好,通过阈值调节清楚显示牙冠与牙根,但空间位置显示较差。MPR 对牙根显示最优,对根尖骨质、根尖与牙槽骨局部关系显示清晰,可从多个角度显示埋伏牙的数量、位置、形态,明确埋伏牙的萌出方向及与临近组织的关系,精确测量埋伏牙距唇腭侧骨皮质的距离;

CPR 将牙列在一个平面上展开,有近似全景片效果,并可在 0°~180° 拉伸观察牙列情况。MPR 及 CPR 不足之处在于均为二维图像,对局部显示清晰但缺乏整体感及立体感。本研究中 45 例患者 59 颗埋伏牙,通过上述 4 种三维重建后处理技术相结合,全部获得了高质量的影像图像,对埋伏牙的定位准确、信息量丰富,与临床手术结果对照,准确率为 100%。

因此,多层螺旋 CT 薄层扫描结合 VR、MIP、MPR、CPR 4 种重建技术能够为埋伏牙的诊断作出精准定位且信息量丰富,对指导上颌埋伏牙的微创拔除及口腔正畸治疗具有重要临床意义,有广阔发展前景,值得在临床中进一步推广使用。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 邓晓丽,冯雪,李少妮,等. 正畸患者埋伏牙患病情况的流行病学研究[J]. 现代生物医学进展,2012,12(7):1312-1314.
- [2] 屠军波,李彤,姚天华,等. 上颌前牙区埋伏牙特点分析与治疗[J]. 中国美容医学,2003,12(1):76-78.
- [3] 王鑫,张丁. 埋伏牙的临床特点、定位与治疗[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版,2008,2(9):56-59.
- [4] Tymofiyeva O, Rottner K, Jakob PM, et al. Three-dimensional localization of impacted teeth using magnetic resonance imaging [J]. Clin Oral Investig,2010,14(2):169-176.
- [5] Nagpal A, Pai KM, Setty S, et al. Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography [J]. J Oral Sci, 2009,51(1):37-45.
- [6] 刘永保,张艳秀,袁刚. 口腔全景片与 16 层螺旋 CT 对颌骨埋伏牙显示比较[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2011,32(19):3137-3138.
- [7] 陈殿森,陈望,滑炎卿. 64 排 CT 与全景牙在埋伏牙诊断中的应用[J]. 武汉大学学报:医学版,2011,32(4):541-543.
- [8] Chen Y, Duan P, Meng Y, et al. Three-dimensional spiral computed tomographic imaging: a new approach to the diagnosis and treatment planning of impacted teeth [J]. Am J Orthop Dentofacial Orthop,2006,130(1):112-116.
- [9] 师莉芳,秦瑞峰,白芝兰,等. 螺旋 CT 与全口曲面断层对上颌骨内埋伏牙的唇腭向定位对比研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志,2013,23(11):721-723.
- [10] 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.
- [11] 杨秀玲,姜秋,李毅,等. 螺旋 CT 在儿童上颌前部埋伏牙定位中的临床应用[J]. 上海口腔医学,2011,20(4):438-441.
- [12] 曹伟,胡春艾,刘华,等. 64 排螺旋 CT 容积扫描重建成像在颌骨埋伏牙治疗评估前的临床应用[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版,2013,7(18):8453-8455.

( 本文编辑 刘畅 )