

DOI:10.3724/SP.J.1008.2012.00403

锥形束 CT 在下颌阻生智齿拔除术前设计中的应用

周洁, 刘渊*, 姜蕾, 李崑

第二军医大学长征医院口腔科, 上海 200003

[摘要] **目的** 比较锥形束 CT(CBCT)与常规曲面断层片在下颌阻生智齿拔除术前设计中的应用价值。**方法** 对 97 例 135 颗下颌阻生智齿行常规曲面断层片检查, 其中 41 例共 52 颗进一步行 CBCT 检查并纳入本项研究。根据曲面断层片和 CBCT 所提供的影像资料, 分别做出术前设计, 判断能否根据影像资料决定术中去骨的部位、是否劈/截冠、分根以及确定脱位方向。采用 SAS 9.3.1 软件包对数据进行配对资料 χ^2 检验。**结果** 相对于曲面断层片, CBCT 能在术前更准确、量化地判断去骨部位和数量、是否需要分根、决定脱位方向, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$); 在术前决定是否需要劈/截冠上, 两者差异无统计学意义。**结论** CBCT 在下颌阻生智齿拔除术前设计中能够为术者提供充分的三维影像信息, 便于术者选择合适便利的进路和采用正确的策略、方法, 减少邻近组织结构的损伤, 确保手术顺利完成, 从而减少手术并发症的发生。

[关键词] 锥束计算机体层摄影术; 曲面断层片; 阻生牙; 拔牙

[中图分类号] R 782.11 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2012)04-0403-05

Application of cone beam CT in preoperative planning for extraction of mandibular impacted wisdom teeth

ZHOU Jie, LIU Yuan*, JIANG Lei, LI Wai

Department of Stomatology, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

[Abstract] **Objective** To compare the values of cone beam CT (CBCT) with panoramic radiograph in preoperative planning for extraction of mandibular impacted wisdom teeth. **Methods** Totally 97 patients with 135 wisdom teeth were assessed with panoramic radiograph, and 41 cases presenting 52 impacted wisdom teeth underwent additional CBCT scan were enrolled in this study. Preoperative planning was made for removal of bone, decapitating the crown, sectioning the root and direction of tooth luxation according to the information provided by panoramic radiograph and CBCT images. The results were processed statistically with SAS 9.3.1 software package for χ^2 test. **Results** Compared with the panoramic radiograph, CBCT provided a more precise and quantitative guide for bone removal, root sectioning and direction of tooth luxation ($P < 0.001$). The two methods showed no significant difference in making decision of crown decapitating. **Conclusion** CBCT can provide comprehensive three-dimensional information during preoperative planning for the extraction of mandibular impacted wisdom teeth. An appropriate surgical approach, with correct tactics and methods may facilitate the operation, prevent impairment to adjacent structures and reduce surgical complications.

[Key words] cone-beam computed tomography; panoramic radiograph; impacted tooth; tooth extraction

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2012, 33(4): 403-407]

下颌智齿拔除术是口腔颌面外科最常见的手术操作之一, 在智齿拔除术常见的术中、术后并发症中, 邻牙损伤、神经损伤、牙根误入邻近解剖间隙, 甚至骨折等, 往往和术者的操作不当有关, 其中一个重要的原因是术者对智齿, 特别是低位埋伏智齿在颌骨中的准确位置、颊舌侧骨板的厚度、与近中邻牙牙根以及下颌管的关系等缺乏充分的了解, 未能进行正确的术前设计有关, 因此, 正确的手术设计是降低智齿拔除术后并发症的重要前提, 而正确的术前设

计必须以准确的智齿影像学定位为基础^[1-3]。

传统的影像学定位主要依靠根尖片和曲面断层片, 但常规 X 线摄片只能提供二维的影像信息, 难以满足临床需要。三维 CT 虽能提供清晰、准确的三维影像, 但同时也存在费用高、辐射剂量大的缺点, 将其作为常规术前检查不符合放射剂量最小化 (as low as reasonably achievable, ALARA) 原则。近年来, 随着锥形束 CT (cone beam computed tomography, CBCT) 技术的成熟, 其在口腔科临床的应用

[收稿日期] 2012-02-24

[接受日期] 2012-03-22

[作者简介] 周洁, 硕士, 副主任医师、副教授. E-mail: lzhu@hotmail.com

* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-81886354, E-mail: liuyuan_6@hotmail.com

也愈发广泛^[2,4-5]。国内外已有学者应用 CBCT 与常规曲面断层片进行对照,研究阻生智齿根尖与下颌管的关系,显示了其优越的空间分辨能力^[6-7]。本研究通过 CBCT 与传统曲面断层片的比较,探讨其在下颌阻生智齿拔除术前设计中的应用价值。

1 材料和方法

1.1 临床资料 2011年10月至2012年2月在我院口腔科就诊的需要拔除下颌阻生智齿的患者共97例,计135颗牙,术前行常规曲面断层片检查。根据影像学检查和临床检查结果,具备下列各项中1项或以上者,进一步行CBCT检查,并纳入本项临床研究:(1)低位阻生或完全埋伏;(2)无法判断颊舌向方向者;(3)智齿根尖与下颌管关系密切,包括下颌管骨白线中断、变向,根尖紧贴下颌管或与其影像重叠者。共纳入41例,其中单侧30例、双侧11例,计52颗阻生智齿,年龄18~51岁,平均(26.58±4.13)岁。

1.2 方法 曲面断层片检查:使用我院口腔科芬兰 Planmeca ProMax 全景 X 光机,应用 smartpan 模式,扫描条件:球管电压 54~84 kV,球管电流 5~14 mA,曝光时间 12~16 s。

CBCT 检查:使用与曲面断层片相同型号的全景 X 光机,应用 3D 模式,扫描范围:高 80 mm,直径 80 mm,像素 200 μm;扫描条件:球管电压 84~90 kV,球管电流 12~14 mA,曝光时间 12~16 s。

所获取的曲面断层图像和 CBCT 影像资料均由 Planmeca ProMax 系统自带的 iRomexis 软件(iRomexis V 2.8.0 Planmeca, Finland)进行图像显示和三维重建。使用曲面断层观看模式时,观察者可以对图像进行局部或整体缩放,并可任意调整图像亮度、对比度和锐度,以获得最佳观看效果。CBCT 影像经 iRomexis 软件三维重建后,可同时显示轴位、矢状位、冠状位的连续影像,观察者可以对所获影像进行连续切割、放大,测量长度、角度,以及图像任意点的相对 CT 值(Hu 单位),三维重建影像可进行任意方向的旋转。

临床试验为单盲设计,由 2 位具有 10 年以上临床工作经验的高年资医生分别根据曲面断层片和 CBCT 影像资料做出独立的手术计划。纳入本项研究的均为临床上认为困难复杂的阻生智齿,一般均需行翻瓣后去骨、劈冠或截冠、分根后拔除,因此,手术计划主要围绕 4 个方面(表 1),分别根据影像资

料做出判断。

表 1 手术设计的具体内容

Tab 1 Preoperative planning

Subgroup of preoperative planning	Decision
Bone removal (buccal, lingual, distal)	Yes/no
Crown sectioning/decapitating	Yes/no
Root sectioning	Yes/no
Direction of luxation	Yes/no

1.3 统计学处理 采用 SAS 9.3.1 软件包对所获结果进行配对资料 χ^2 检验,检验水平(α)为 0.05。

2 结果

2.1 曲面断层片和 CBCT 比较结果 2 位医师的判断结果见表 2。在决定去骨部位时,仅有 38.5%(20/52)和 34.6%(18/52)的病例能根据曲面断层片做出判断,而在 CBCT 组则分别为 92.3%(48/52)和 96.2%(50/52),两组差异有统计学意义($P < 0.001$)。在决定是否需要劈/截冠时,曲面断层片的判断率分别为 96.2%(50/52)和 92.3%(48/52),CBCT 的判断率则分别为 100%(52/52)和 94.2%(49/52),两组差异无统计学意义。超过半数的病例[67.3%(35/52)和 57.7%(30/52)]仅凭曲面断层片就能够决定是否需要分根,但仍低于 CBCT 组[94.2%(49/52)和 98.1%(51/52)],差异有统计学意义($P < 0.001$)。全部病例均能根据 CBCT 决定拔牙通道和脱位方向,而仅少数病例[21.2%(11/52)和 13.5%(7/52)]能够根据曲面断层片决定阻生牙拔除的脱位方向($P < 0.001$)。

2.2 典型病例 病例 1,女性,30 岁,左下颌智齿低位垂直阻生,根尖影像与下颌管重叠(图 1A)。CBCT 三维重建后显示:下颌管位于根尖颊侧,有骨性间隔,在轴位、矢状位、冠状位上分别测量出颊侧、远中骨质覆盖的厚度(图 1B)。术中常规翻瓣,根据术前设计,以骨钻磨除颊侧、远中骨质至牙冠充分暴露,牙挺以颊侧皮质骨为支点,向远中舌侧脱位,顺利拔除。

病例 2,男性,21 岁,右下颌智齿近中低位阻生,根尖影像与下颌管关系密切,下颌管上方骨白线中断,智齿牙根的具体形态难以辨别(图 2A)。CBCT 三维重建后显示:下颌管位于智齿根尖颊侧下方,两者之间无直接接触;冠状位显示牙根分为上下两根,根尖紧贴舌侧骨板,矢状位显示根尖向近中方向

弯曲,呈小弯钩状(图 2B)。术中根据 CBCT 做出的设计,去除颊侧和远中骨质至根分叉,裂钻截断牙冠,进一步将牙根分为上下两根,取出上方牙根后,

使用三角挺以远中骨质为支点,向近中方向旋转施力,完整取出下方牙根。

表 2 根据曲面断层片和 CBCT 做出的手术计划

Tab 2 Preoperative planning based on panoramic radiographs and CBCT images

N=52

Subgroup of preoperative planning	Doctor 1					Doctor 2				
	PR n		CBCT n		P value	PR n		CBCT n		P value
	Yes	No	Yes	No		Yes	No	Yes	No	
Bone removal	20	32	48	4	0.001	18	34	50	2	0.001
Crown sectioning/decapitating	50	2	52	0	0.479	48	4	49	3	0.317
Root sectioning	35	17	49	3	0.001	30	22	51	1	0.001
Direction of luxation	11	41	52	0	0.001	7	45	52	0	0.001

PR: Panoramic radiograph; CBCT: Cone beam computed tomography

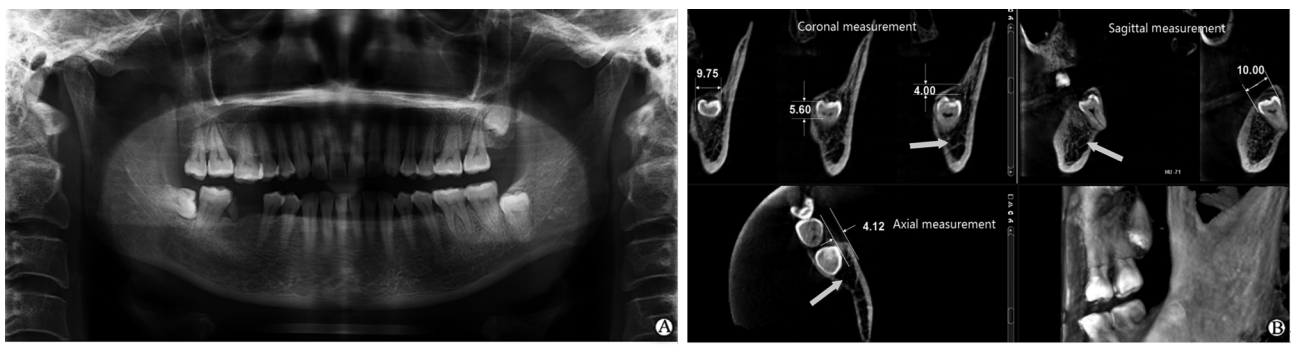


图 1 典型病例 1 曲面断层片及 CBCT 影像

Fig 1 Panoramic radiograph and CBCT of typical case 1

CBCT: Cone beam computed tomography. A: Panoramic radiograph showing the vertical impaction of a left mandibular wisdom tooth; B: Three-dimensional sections of the left impacted wisdom tooth showing the mandibular canal (arrows) lies in the buccal lower aspect of the apex without direct contact. Cortical bones covering the impacted tooth can be measured in axial, coronal and sagittal views separately

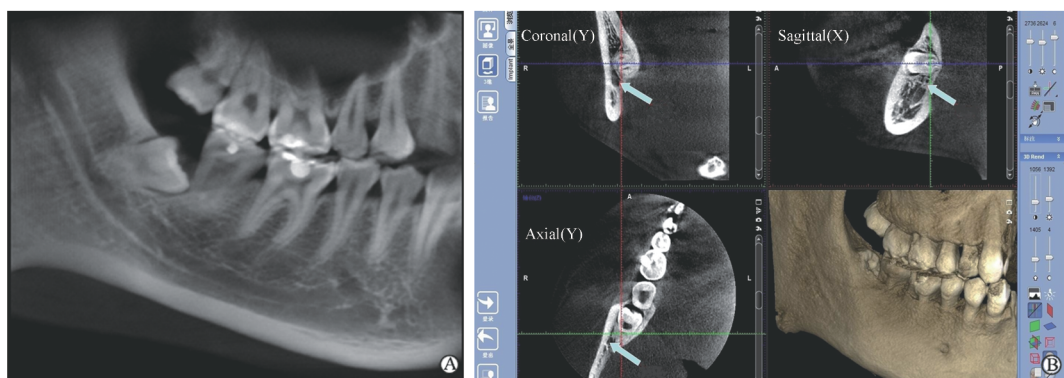


图 2 典型病例 2 曲面断层片及 CBCT 影像

Fig 2 Panoramic radiograph and CBCT of typical case 2

CBCT: Cone beam computed tomography. A: The upper white line of the mandibular canal was interrupted by cone-shape apex of the impacted wisdom tooth without distinguishable root furcation; B: The coronal view shows the furcated root with alveolar inter-septa just under lingual cortex. The arrows indicate the mandibular canal. The apex of the wisdom tooth curved mesially in the sagittal section. No direct contact with mandibular canal was found in CBCT scan

病例 3, 女性, 26 岁, 左下颌智齿近中阻生, 智齿根尖影像与下颌管重叠, 下颌管骨白线中断, 但难以

确定智齿根尖与下颌管的准确三维位置关系(图 3A)。CBCT 三维重建后显示: 下颌管位于根尖舌

侧下方,部分根尖进入下颌管(图 3B)。术中去除颊侧骨板至牙冠下方,水平截除牙冠后,以颊侧骨板为

支点,使牙根向舌侧上方脱位,避免下齿槽神经损伤,术后患者下唇无麻木。

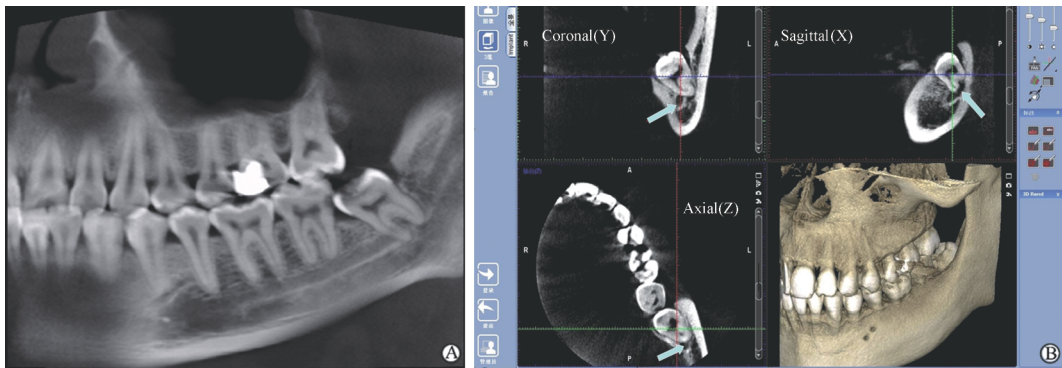


图 3 典型病例 3 曲面断层片及 CBCT 影像

Fig 3 Panoramic radiograph and CBCT of typical case 3

CBCT: Cone beam computed tomography. A: Panoramic view showing the apex in direct contact with mandibular canal; B: Three-dimensional view shows the mandibular canal (arrows) lies in the lingual aspect of the apex without alveolar interception

3 讨论

下颌智齿拔除术前影像学检查以往多采用根尖片,但很难得到对术者有参考价值的准确三维信息,根尖片虽然在摄片时可以通过改变球管投照角度连续拍摄 2 次,根据所获影像的改变来推测智齿的大致颊舌向位置,但对准确判定其位置、与邻牙的距离、阻生牙的牙根数目等信息不足,另外,摄片时因牙片深入口腔舌颌沟后部会引起部分患者的强烈不适感,因此,目前多采用曲面断层片作为术前常规检查手段,临床医生根据不同的影像学表现来判断阻生智齿与周围解剖结构的毗邻关系。由于下颌阻生智齿常位于升支前下缘的内侧,常规曲面断层片检查时,牙冠部分常与升支前缘重叠或被其遮挡,因此,在判断牙冠被颊侧或远中骨质覆盖多少时常易出现误判。本组资料显示,曲面断层片在判断是否需要去除颊、舌侧及远中骨质时,准确率较低,与 CBCT 组相比差异有统计学意义,后者显示出很大的优势。由于 CBCT 提供了阻生智齿的三维连续影像,术者不仅能了解颊、舌、远中向骨质覆盖的情况,还能具体测量出不同方向骨质包裹的厚度及骨密度值,从而决定去骨的部位和数量,为手术提供准确、量化的指导。

下颌智齿的牙根形态复杂多变,牙根的分叉、融合情况及弯曲方向与拔牙时的阻力关系密切。对曲面断层片上明显可见多根或牙根分叉角度过大者,术者多采用分根法拔除,但某些多根、U 形融合根在

曲面断层片上不易分辨,特别是某些根尖向近中方向弯曲或远中舌侧有小细分根者,拔牙过程中易折断,取断根时若用力不当则易将其推入舌下或下颌下间隙。CBCT 在分辨牙根情况、判断阻力方向时,显示出其明显的优势。在病例 2 中,阻生智齿的锥形牙根影像在曲面断层片上很难辨清具体的分根及弯曲方向,而 CBCT 显示其末端分为上下两根,且牙根末端向近中弯曲,如误判为锥形融合根,按常规方法使用牙挺挺松,则两分根之间的牙槽骨所产生的骨性阻力很容易造成断根,另外,由于牙根末端向近中方向弯曲形成细小弯钩,如术者对此解剖特点不了解,在使用牙挺时仍采用常规方法,以颊侧近中牙冠的下方为支点向远中上方施力,也容易断根,而且 CBCT 显示该区舌侧骨板菲薄,在取断根时若施力不当,有可能将其推出舌侧骨板而进入邻近间隙。可见,通过术前 CBCT 检查明确阻生智齿的分根情况及弯曲方向,能具体指导手术设计和拔牙策略,从而减少手术并发症。

下颌阻生智齿拔除通路的建立和最后脱位的方向取决于智齿与邻牙的位置关系、周围骨质的厚度和牙槽骨的弹性(可让性),此外,根尖与下颌管的位置关系也必须加以关注。有学者研究阻生牙根尖与下颌管的关系,认为在影像学上出现:下颌管骨白线中断、下颌管走向方向改变;根尖影像变暗、根尖变窄、牙根方向改变时,提示根尖与下颌管关系密切,术后发生下牙槽神经暂时或永久麻痹的可能性增加^[8-10]。但是,曲面断层提供的只是两者重叠的

二维影像,单凭曲面断层片仍很难确定两者之间的准确关系。在病例2和病例3中,智齿根尖都与下颌管关系密切,下颌管骨白线中断,但两者之间的颊舌向位置关系不清,CBCT则清晰显示下颌管在病例2中位于根尖的颊侧下方,两者之间有骨性间隔,牙根并未进入下颌管,神经损伤的风险小,而在病例3中,下颌管紧贴智齿根尖舌侧,两者直接接触,无骨性间隔,神经损伤的风险相对较大。这一重要信息能在术前提醒术者神经损伤的可能性,以便在术前通过直观的影像向患者告知手术风险,避免术后发生不必要的医疗纠纷。同时,这一重要的影像信息能指导术者在设计拔牙通路和脱位方向时,尽量减轻或避免根尖向舌侧过度扭转而产生的不利挤压力对下齿槽神经的损伤,减少手术并发症。

智齿拔除是否需要劈/截冠,主要取决于智齿与邻牙的近远中位置关系、近中阻生的倾斜角度和垂直向的位置,曲面断层片所提供的该方向的二维信息已足够使术者在术前设计时做出正确的判断,与CBCT比较,两种检查在判断是否需要劈/截冠时,差异无统计学意义。

综上所述,CBCT在阻生智齿拔除术前设计中,能够为术者提供充分的三维影像信息,便于术者选择合适便利的进路和采用正确的策略、方法,减少邻近组织结构的损伤,确保手术顺利完成,并减少手术并发症的发生。但CBCT检查的费用相对常规曲面断层高,且患者所接受的辐射剂量高于曲面断层,资料显示:一次CBCT检查患者接受的辐射剂量为40~50 μSv ,而曲面断层检查为4~30 μSv ,但仍大大低于常规大型CT 360~1 200 μSv 的辐射剂量^[11-12]。目前认为,将CBCT作为阻生智齿拔除术前常规检查显然不符合放射剂量最小化原则,从经济角度考虑也不合适。但考虑到CBCT检查所提供信息对手术设计的指导意义,及能够保证手术的顺利进行,并减少手术并发症的产生,我们认为:对于复杂困难智齿,或术前曲面断层检查符合本研究设定的纳入标准,进一步行CBCT检查,从临床和伦理角度出发是适宜的。

4 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

[参考文献]

[1] Chandler L P, Laskin D M. Accuracy of radiographs in classification of impacted third molar teeth[J]. J Oral Maxillofac

Surg, 1988, 46: 656-660.

- [2] Pawelzik J, Cohnen M, Willers R, Becker J. A comparison of conventional panoramic radiographs with volumetric computed tomography images in the preoperative assessment of impacted mandibular third molars[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2002, 60: 979-984.
- [3] Better H, Abramovitz I, Shlomi B, Kahn A, Levy Y, Shaham A, et al. The presurgical workup before third molar surgery: how much is enough? [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2004, 62: 689-692.
- [4] De Vos W, Casselman J, Swennen G R. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2009, 38: 609-625.
- [5] Nakagawa Y, Kobayashi K, Ishii H, Mishima A, Ishii H, Asada K, et al. Preoperative application of limited cone beam computerized tomography as an assessment tool before minor oral surgery[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2002, 31: 322-326.
- [6] 钱文涛,樊林峰,徐光宙,张瑛. CBCT观察影像重叠的下颌第三磨牙与下颌管的位置关系[J]. 口腔颌面外科杂志, 2010, 20: 398-402.
- [7] Ghaemina H, Meijer G J, Soehardi A, Borstlap W A, Mulder J, Vlijmen O J, et al. The use of cone beam CT for the removal of wisdom teeth changes the surgical approach compared with panoramic radiography: a pilot study[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2011, 40: 834-839.
- [8] Neugebauer J, Shirani R, Mischkowski R A, Ritter L, Scheer M, Keeve E, et al. Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008, 105: 633-642.
- [9] Ghaemina H, Meijer G J, Soehardi A, Borstlap W A, Mulder J, Bergé S J. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2009, 38: 964-971.
- [10] Gülicher D, Gerlach K L. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2001, 30: 306-312.
- [11] American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology; Carter L, Farman A G, Geist J, Scarfe W C, Angelopoulos C, Nair M K, et al. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008, 106: 561-562.
- [12] American Association of Endodontists; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Use of cone-beam computed tomography in endodontics Joint Position Statement of the American Association of Endodontists and the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2011, 111: 234-237.

[本文编辑] 商素芳