

论 著

口腔颌面锥形束CT在
种植牙术前诊断、术
后效果评估中的应用*

延安大学附属医院口腔科

(陕西 延安 716000)

肖 霞 王军强* 张文娟

樊 星

【摘要】目的 探究口腔颌面锥形束CT在种植牙术前诊断、术后效果评估中的应用价值。方法 回顾性分析我院2015年8月至2017年8月期间收治的93例接受种植牙手术患者的口腔影像学资料，所有患者均接受口腔颌面锥形束CT和曲面断层检查。两种方式影像学分析，比较两种方式检测患者颌孔解剖检出情况，下颌区垂直距离测量以及种植术后检查情况。结果 锥形束CT可以更加清晰地显示颌骨解剖结构和术后骨结合。锥形束CT在颌孔、颌棘上孔、切牙管、副颌孔以及颈神经环等解剖结构中的检出率均显著高于曲面断层($P<0.05$)。锥形束CT前牙区下颌骨根尖处根尖骨宽度显著长于曲面断层($P<0.05$)，磨牙区下颌骨根尖处根尖骨宽度显著短于曲面断层($P<0.05$)；锥形束CT前牙区和磨牙区可用骨高度，前牙区骨类牙根长度和前磨牙区下颌骨牙槽嵴顶间骨宽度均显著低于曲面断层($P<0.05$)。锥形束CT对种植牙术后未发生骨结合的检出率(3.85%)显著低于曲面断层的检出率(11.54%)($P<0.05$)；而锥形束CT对种植牙术后骨量不足的检出率(25.00%)显著高于曲面断层的检出率(12.50%)。结论 锥形束CT对种植牙术前颌骨解剖结构显示及诊断、术后种植体情况检测均要优于曲面断层，临床应用价值高。

【关键词】口腔颌面锥形束CT；曲面断层；种植牙；术前诊断；术后效果

【中图分类号】R445.3；R783

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省卫生计生科研基金项目(2016D069)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.03.017

Application of Oral and Maxillofacial
Cone Beam CT on the Evaluation of
Preoperative Diagnosis and Postoperative
Effect of Dental Implants*

XIAO Xia, WANG Jun-qiang*, ZHANG Wen-juan, FAN Xing.

Department of Oral surgery, Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application value of oral and maxillofacial cone-beam CT on evaluating the preoperative diagnosis and postoperative effect of dental implants. **Methods** A retrospective analysis was performed on the oral imaging data of 93 patients undergoing dental implant surgery in the hospital from August 2015 to August 2017. All patients underwent oral and maxillofacial cone-beam CT and panoramic radiograph examination. The imaging with the two methods was analyzed. The detection of mental foramen dissection, measurement of vertical distance in the mandible area, and postoperative examination after dental implants surgery by the two methods were compared. **Results** Cone-beam CT could more clearly show the dissection structure of jaw bone and postoperative osseointegration. The detection rates of dissection structures in the mental foramen, an upper hole of mental spine, incisive canal, deputy mental foramen, and chin nerve ring by the cone-beam CT were significantly higher than those by panoramic radiograph ($P<0.05$). The apical bone width at the root place of the lower jawbone in the anterior area by the cone-beam CT was significantly longer than that by panoramic radiograph ($P<0.05$), while the width in the molar area was substantially shorter than that by panoramic radiograph ($P<0.05$). The height of available bone in the anterior and the molar regions, the length of tooth root of the bone in the anterior area and the width of alveolar ridge crest of lower jawbone, intermedium bone in the anterior molar area by cone-beam CT were significantly lower than those by panoramic radiograph ($P<0.05$). The detection rate for no occurrence of osseointegration after dental implants surgery by cone-beam CT was significantly lower than that by panoramic radiograph (3.85% vs.11.54%) ($P<0.05$), while the detection rate for shortage of bone was significantly higher than that by panoramic radiograph (25.00% vs 12.50%). **Conclusion** Cone beam CT is superior to the panoramic radiograph in displaying and diagnosing dissection structure of jaw bone before dental implant surgery and in detecting of postoperative implant. The clinical application value is high.

Keywords: Oral and Maxillofacial Cone Beam CT; Panoramic Radiograph; Dental Implant; Preoperative Diagnosis; Postoperative Effect

随着科技水平的不断提高，口腔种植技术逐渐得到完善，牙列受损患者可以选择进行牙种植修复手术以恢复牙齿基本美观以及咀嚼功能，术前患者骨质量评估对于成功植入牙种植体意义重大^[1]。口腔全颌曲面断层检查因其简单易操作、检查费用低以及放射量少等优点，被用于接受牙种植患者术前诊断以及术后效果评估，但在其使用中存在失真、角度问题，尤其是其在反映骨解剖结构上有一定局限性，严重影响医生判断^[2]。而口腔颌面锥形束CT可以较好地反映患者种植区骨密度、骨量等指标，其对于患者术前诊断和术后疗效评价具有指导性作用^[3]。因此，本研究选取我院接受种植牙手术患者口腔颌面锥形束CT和曲面断层资料，重点探究口腔颌面锥形束CT在种植牙术前诊断、术后效果评估中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2015年8月至2017年8月期间收治的93例接受种植牙手术患者的口腔颌面锥形束CT和曲面断层资料。其中男48例，女45例，年龄28~75岁，平均年龄(45.32±5.71)岁。

纳入标准：患者牙列缺损，且其诊断依据相关标准；牙周情况优良；准备接受

【第一作者】肖 霞，女，副主任医师，主要研究方向：口腔颌面外科疾病的诊治及口腔种植牙修复治疗。E-mail: 381368910@qq.com

【通讯作者】王军强，男，副主任医师，主要研究方向：口腔种植牙修复。E-mail: 1933182815@qq.com

牙种植,且符合种植适应征;患者手术前后接受锥形束CT和曲面断层检查,检查资料完整;患者同意其口腔影像学资料用于本研究。

排除标准:患有严重牙周疾病;牙列存在严重拥挤扭转;颌骨发生病变;骨质存在严重疏松;存在牙种植禁忌症;患者口腔影像学资料不全。

1.2 方法 锥形束CT检查:患者或站或坐,面部中线保持与地面垂直,而听眶线保持与地面平行状态。锥形束CT检查仪器为NEWTOM VGi 锥形束CT机(意大利)。依据患者骨密度设置好相关参数(电压及电流分别为120kV和5mA;扫描时间和最小切片厚度分别为26.9s和0.25mm)。患者口腔在扫描期间保持安静,且上下牙列处于咬合状态。患者于高清Zoom模式下得到上下颌骨3D影像图。仪器自带软件用以获取3D成像、标准冠状面、轴矢状面视图、单层和多层视图、断层视图以及曲面全景图,以便进行下一步分析。患者锥形束CT图像由2名专业影像学人员进行分析,内容包括容积数据图像水平面和矢状面调整,图像灰度、对比度以及锐化度调整,调整后获取正常图像。

曲面断层:患者站立,正中矢状线保持与地面垂直,而上下颌颌面保持与地面平行状态,口内缺牙部位咬合直径为6mm标准直径钢球。检测仪器使用型号为MyRay Hyper-ionX7数字曲面断层X光机(意大利),设置好相关参数(电压71~75kV,电流5mA,曝光时间9.34s)。曲面断层同样需要经过专业医师进行图像灰度、对比度及锐化度调整。

1.3 观察指标 比较两种方式检测患者颞孔解剖检出效果,下颌区垂直距离测量以及种植术后检查情况。(1)颞孔解剖检出包括颞孔、颞棘上孔、切牙管、副颞孔以及颞神经环;(2)下颌区垂直距离:分别测量前牙区、前磨牙区和磨牙区下颌骨根尖处根尖骨宽度、可用骨高度、骨类牙根长度和下颌骨牙槽嵴顶跟间骨宽度。

1.4 统计学方法 数据处理使用SPSS 20.0,计数资料使用($\bar{x} \pm s$)表示,差异比较使用t检验。计量资料以百分率形式展示,差异比较使用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两种方式影像学分析 锥形束CT对可以更加清晰显示颌骨解剖结构(图1A),而曲面断层对于颌骨解剖结构显示不清晰,容易导致图像失真(图1B)。术后骨结合检查显示锥形束CT冠状面可见骨结合(图1C),而曲面断层检查显示骨周围有伪影存在,影响对骨结合判断(图1D)。

2.2 患者颞孔解剖检出效果比较 由表1可知,锥形束CT患者在颞孔、颞棘上孔、切牙管、副颞孔以及颞神经环等解剖结构检出率均显著高于曲面断层($P < 0.05$)。

表1 患者颞孔解剖检出效果比较[n(%)]

方法	例数	颞孔	颞棘上孔	切牙管	副颞孔	颞神经环
锥形束CT	93	93(100.00)	71(76.34)	93(100.00)	22(24.00)	63(67.74)
曲面断层	93	84(90.32)	0(0.00)	0(0.00)	7(6.98)	39(41.94)
χ^2		9.458	114.835	186.00	9.192	12.504
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 下颌区垂直距离测量比较 由表2可知,锥形束CT前牙区、下颌骨根尖处根尖骨宽度显著长于曲面断层($P < 0.05$),磨牙区下颌骨根尖处根尖骨宽度显著短于曲面断层($P < 0.05$);锥形束CT前牙区和磨牙区可用骨高度均低于曲面断层,差异具有统计学意义($P < 0.05$);前牙区骨类牙根长度和前磨牙区下颌骨牙槽嵴顶跟间骨宽度均显著低于曲面断层患者($P < 0.05$)。

2.4 种植术后检查情况比较 由表3可知,93例患者共种植牙种植体104颗,锥形束CT对种植术后未发生骨结合检出率为3.85%,显著低于曲面断层检出率(11.54%)($P < 0.05$);而锥形束CT对种植术后骨量不足检出率(25.00%)显著高于曲面断层检出率(12.50%, $P < 0.05$)。

表3 种植术后检查情况比较

方法	未发生骨结合(104例)	骨量不足(93例)
锥形束CT	4(3.85)	26(25.00)
曲面断层	12(11.54)	13(12.50)
χ^2	4.333	5.330
P	<0.05	<0.05

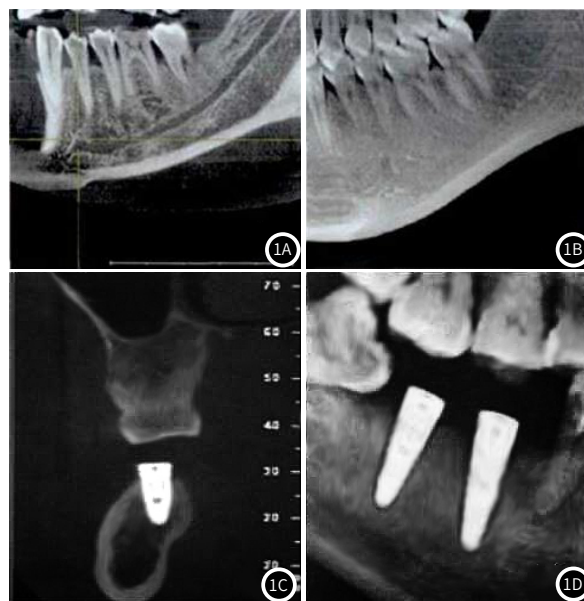


图1 锥形束CT和曲面断层影像图。1A: 下颌神经管锥形束CT; 1B: 下颌神经管曲面断层; 1C: 种植体骨结合锥形束CT检查; 1D: 种植体骨结合曲面断层。

表2 下颌区垂直距离测量比较(mm)

方法	下颌骨根尖处根尖骨宽度			可用骨高度			骨类牙根长度			下颌骨牙槽嵴顶跟间骨宽度		
	前牙区	前磨牙区	磨牙区	前牙区	前磨牙区	磨牙区	前牙区	前磨牙区	磨牙区	前牙区	前磨牙	磨牙区
锥形束CT(n=93)	6.54±1.15*	7.15±1.26	6.37±1.41*	30.25±1.95*	16.42±1.85	14.31±1.09*	8.09±2.13*	11.07±1.36	9.54±1.27	1.69±0.46	2.67±0.52*	2.73±0.75
曲面断层(n=93)	4.05±1.26	7.04±1.24	7.29±1.23	33.42±2.63	16.59±2.06	16.93±1.32	10.63±1.41	11.24±2.63	9.45±1.34	1.76±0.52	2.93±0.49	2.75±0.67

注: *表示与曲面断层比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

牙列缺失患者对于牙体种植需求日益增多,但是术后出血、感染以及神经障碍等并发症发生率居高不下^[4]。接受牙体种植患者需要在术前准确评估颌骨及相关解剖结构^[5]。医生在患者接受牙体种植手术前必须详细了解患者牙槽骨骨密度、高度及近远中径、颌骨形态和解剖形态^[6]。

锥形束CT以及曲面断层均可有效显示颌骨颧孔区解剖结构,但本研究结果表明,锥形束CT颌骨颧孔区解剖结构显示更为清晰。两种方式虽然均可显示颌骨颧孔区解剖结构,但是对于详细部位解剖结构检测结果存在一定差异,其明显表现在对颧棘上孔、切牙管和神经环的检测。颧棘上孔与患者术后出血并发症发生关系密切,而切牙管则负责颌骨软组织血液供应,该区域骨质紧密、皮质厚实,曲面断层在该区域难以显像^[7-8]。而神经环则与患者疼痛以及感觉障碍有关。术前对于颧棘上孔、切牙管和神经环检测可采用锥形束CT检查以避免相关并发症发生^[9]。牙种植前可用骨高度是临床医师必须要考虑的问题。相关研究表明,曲面断层对于高度测量容易受到垂直失真率影响,数据可靠性较差^[10],而使用锥形束CT可得到较为准确的数据。本研究结果显示,锥形束CT前牙区和磨牙区可用骨高度均显著低于曲面断层($P<0.05$),而两者检测前磨牙区距离差异不显著,这种结果可能是由于曲面断层难以显示近颧孔周围部分,对于该部分曲面断层测量数据偏大。两种方式所测前牙区和磨牙区下颌骨根尖处根尖骨宽度差异显著($P<0.05$),其可能是由于对于下颌骨根尖处根尖骨部位显影容易受到高密度皮质骨影响^[11]。

本研究结果显示,锥形束CT与曲面断层对种植牙术后未发生骨结合和骨量不足检出率差异显著($P<0.05$)。曲面断层技术所拍摄影像有伪影、重影以及放大等现象出现,致使曲面断层颌管显示影像失真,骨结合检测出现伪影^[12],未发生骨结合检测结果偏大。同时对于骨量不足断面断层检出率较低,可能是因为颌管周围显像有失真现象存在,且曲面断层对于二维图像显示有重叠,难以判断骨量不足^[13]。但是锥形束CT用来检测仪器使用锥形射线束和二维探测器,可以得到三维图像,且可从不同位置扫描患者解剖结构以避免出现影像重叠以及变形等^[14]。与曲面断层和常规CT骨结合检测相比,锥形束CT可以在多层面三维图像基础上去除伪影,显示骨质精细部位。

综上所述,锥形束CT用于颌面部牙种植术前显像诊断,术后骨结合判断效果较好,尤其是对于颌骨牙种植区域颧孔解剖结构的显示情况要明显优于曲面断层。

参考文献

- [1] 师国军. 口腔种植牙修复牙列缺损的临床探讨[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(5): 559-561.
- [2] 闫征斌, 张慧颖. CBCT与全颌曲面断层在下颌后牙区种植术中的诊断价值比较[J]. 临床口腔医学杂志, 2013, 29(2): 110-113.
- [3] 刘超, 王鹏来, 张新风. 口腔颌面锥形束CT在上颌窦提升牙种植术中的临床应用[J]. 徐州医学院学报, 2014, 34(1): 59-61.
- [4] Yoon D L, Kim Y G, Cho J H, et al. Long-term evaluations of teeth and dental implants during dental maintenance period[J]. J Adv Prosthodont, 2017, 9(3): 224-231.
- [5] 朱娟芳, 刘林, 肖燕, 等. 下颌切牙管的锥体束CT测量研究[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(7): 511-514.
- [6] 鲜鑫, 王铁梅, 刘澍, 等. 基于CBCT的体绘制可视化技术在上颌后牙区种植术前评估中的应用[J]. 口腔医学研究, 2017, 33(4): 396-399.
- [7] 徐婉莲, 王慧明. 数字化曲面体层摄影中颌弓长度及宽度对下颌后牙区影像垂直失真度的影响[J]. 口腔医学, 2014, 34(7): 543-546.
- [8] Sculean A, Gruber R, Bosshardt D D. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants[J]. J Clin Periodontol, 2014, 41(15): 6-22.
- [9] 段瑶, Delnaz Patel, David E. Morris, 等. 锥体束CT三维测量下颌前徙对颌面型及自然头颈姿势位的作用[J]. 解放军医学院学报, 2016, 37(7): 745-749.
- [10] 陈佳, 张志宏, 刘红红, 等. 曲面体层片与锥形束CT对种植区骨量测量的临床评价[J]. 安徽医科大学学报, 2015, 50(3): 393-395.
- [11] 戴昱, 冯力, 陈芳, 等. 锥形束CT与曲面断层在下颌区牙种植术中的应用效果对比[J]. 广西医科大学学报, 2018, 35(2): 268-271.
- [12] 陆婧雅, 王银龙, 朱友明, 等. 曲面断层片和锥形束CT对下颌阻生第三磨牙与下颌神经管位置关系的研究[J]. 安徽医药, 2016, 20(4): 695-698.
- [13] 闫征斌, 张慧颖. CBCT与全颌曲面断层在下颌后牙区种植术中的诊断价值比较[J]. 临床口腔医学杂志, 2013, 29(2): 110-113.
- [14] 孙朋, 颜兴. 锥形束CT在颌骨疾病诊治中的应用进展[J]. 临床和实验医学杂志, 2016, 15(4): 405-407.

(收稿日期: 2019-04-25)