

曲面体层片与锥形束 CT 对种植区骨量测量的临床评价

陈佳¹, 张志宏¹, 刘红红¹, 司俊峰², 朱元军², 张震东¹, 丁常领¹, 夏琳¹

摘要 对 79 例行种植牙治疗的患者行曲面体层摄影片(OPG)及锥形束 CT(CBCT)检查,将测得相关数据进行统计学分析。结果显示 OPG 与 CBCT(矢状位)的各测量值之间差异有统计学意义($P < 0.01$),CBCT 的测量值与真实值差异较小;CBCT 矢状位断层片上前牙区种植体的高度及愈合帽的直径的测量值与真实值之间差异无统计学意义,后牙区差异有统计学意义($P < 0.01$)。

关键词 曲面体层摄影片;锥形束 CT;牙种植

中图分类号 R 816.98

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2015)03-0393-03

随着口腔技术的进步,种植义齿逐渐成为缺牙患者首选的修复方式^[1]。由于种植的成功与种植区的骨量有着密切关系,因此术前对种植区骨量进行精确的测量是种植成功的关键^[2]。曲面体层摄影片(orthopantomography, OPG)是目前最常用的影像学检查方法,随着影像学技术的迅猛发展,锥形束 CT(cone beam computed tomography, CBCT)因其特有的优势逐渐广泛用于口腔临床影像学检查^[3]。该文通过对种植患者的术后 OPG 及 CBCT 片上种植体整体高度(安装愈合帽后)以及愈合帽直径的测量,对 OPG 和 CBCT 片上前牙区、后牙区各个方向测量的准确度以及各测量值与标准值进行相关比较,旨在评价 OPG 与 CBCT 检查在种植治疗中的诊断价值。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取安徽省立医院口腔医学中心种植科 2014 年 1 月~7 月行种植手术患者的术后 OPG 及 CBCT 片,入选患者 79 例,其中男 45 例,女 34 例;年龄 16~84(42.0 ± 2.1)岁。种植体共 86 颗,其中前牙区 36 颗,后牙区 50 颗。纳入标准:①

病例资料完整,包括基本资料、病史、检查和诊断;② OPG 及 CBCT 片必须清晰可辨,对比良好,其中 OPG、CBCT 分别由 OP100D + OC100D 型曲面体层摄影机(芬兰 Instrumentarium Dental 公司)和 SS-X9010DCT 型 CBCT 机(中国合肥美亚技术股份有限公司)拍摄;③ 所有种植患者采用 ITI 种植系统,前牙区规格为 3.3 mm × 10.0 mm,后牙为 4.1 mm × 10.0 mm,所有种植体穿龈部分最大外径为 4.8 mm,穿龈高度为 1.8 mm,愈合帽直径为 4.8 mm,高为 2.0 mm。④ 已植入种植体,尚未做二期修复;⑤ 前牙缺失者均戴有隐形义齿;⑥ 同一患者每一区域只选一颗种植体,同一患者对称区域有种植体者,双侧对称选择。剔除样本中未能清晰显示的 5 颗,最终纳入种植体 81 颗。本研究经安徽省立医院伦理委员会审议通过,患者知情同意并签署相关知情同意书。

1.2 方法 利用 OPG 和 CBCT 机在标准投照条件和体位下进行拍摄,将所得到的两种影像片均放大 3 倍,应用校正软件测量前牙区和后牙区种植体的整体高度及最冠方的愈合帽直径。每一个测量项目均由同一位医师测量 3 次取平均值。种植体整体高度标准值 = 种植体本身高度 + 种植体穿龈高度 + 愈合帽头部高度,为 13.8 mm;愈合帽直径标准值即种植体颈部最大外径为 4.8 mm。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 17.0 软件进行分析。经检验,各组数据均符合正态分布;将 OPG 与 CBCT(矢状位)上相同测量项目的数据进行配对 t 检验;各组数据与标准值进行单样本 t 检验。

2 结果

2.1 OPG 测量 在电压 66 kV,电流 16 mA,曝光时间 17.6 s 的投照条件下,患者以标准体位拍摄,利用测量软件对相关测量项目进行测量,得到相关测量数据。见图 1。

2.2 CBCT 测量 在成年男性 90 kV,9 mA;成年女性 88 kV,8 mA;曝光时间均为 21 s 的投照条件下,患者按标准体位进行拍摄,对得到影像进行如下操作:① 在轴向位窗口上定位种植体,使 XY 轴原点位于植体横断面中心位置;在矢状位窗口上,旋转

2014-10-30 接收

基金项目:安徽省科技计划项目(编号:1301041026)

作者单位:¹安徽医科大学附属省立医院口腔医学中心,合肥 230001

²合肥美亚光电技术股份有限公司,合肥 230088

作者简介:陈佳,女,硕士研究生;

张志宏,男,教授,主任医师,硕士生导师,责任作者, E-mail: zzhqr@126.com

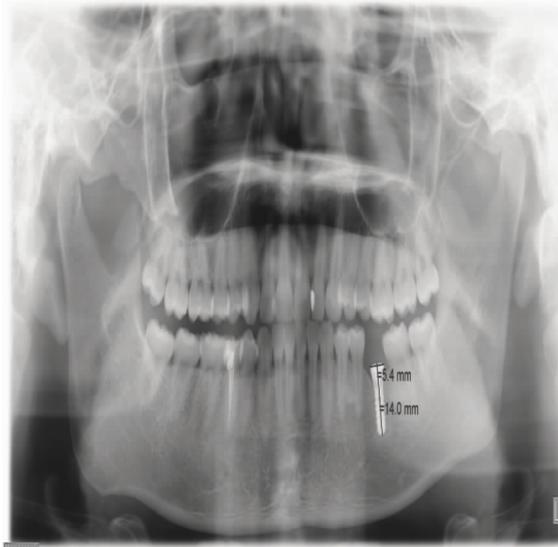


图1 OPG 上对种植体的整体高度及最冠方的愈合帽直径的测量

Y 轴,使其与种植体长轴平行,其实此时 Y 轴应该与种植体长轴是重合的;在冠状位窗口上,旋转 X 轴,使其与种植体长轴平行,同样,此时 X 轴应该与种植体长轴是重合的;在矢状位(或冠状位)窗口上下调整 YZ 轴(或 XZ 轴)原点位置,使其位于植体愈合帽最冠方中心;将图像放大 3 倍后测量,得到相关数据。见图 2A。②在上述四步的基础上,在轴向位窗口,以种植体所在牙位为中心,沿牙弓弧度在种植体所在的局部区域做一断层,在形成的矢状位断层窗口中自近中向远中移动断层,通过参照其他两个窗口,寻找到种植体长轴所在的断层,将图像放大 3 倍后测量,得到相关数据。见图 2B。

2.3 统计分析 OPG 和 CBCT 对前牙区、后牙区中愈合帽直径与种植体高度进行测量时,其测量值之间差异均有统计学意义($P < 0.01$),见表 1。CBCT(矢状位断层)片上前牙区所测愈合帽直径与种植体高度与标准值之间差异无统计学意义;OPG 前牙区所测愈合帽直径与标准值之间差异有统计学意义($P < 0.01$),且较标准值有所缩小;其余测量值与标准值之间差异均有统计学差异($P < 0.01$),且均较标准值有所放大,但 CBCT 片中测量值与标准值之间差异较 OPG 小。见表 2。

表1 OPG 与 CBCT(矢状位)测量值比较(mm $\bar{x} \pm s$)

项目	OPG	CBCT	t 值
前牙区愈合帽直径	4.467 ± 0.209	4.914 ± 0.158 **	-9.702
前牙区种植体高度	13.973 ± 0.156	13.877 ± 0.093 **	2.825
后牙区愈合帽直径	5.134 ± 0.211	5.121 ± 0.057 **	3.096
后牙区种植体高度	13.943 ± 0.073	13.885 ± 0.120 **	2.733

与 OPG 比较: ** $P < 0.01$

表2 OPG、CBCT(矢状位)、CBCT(矢状位断层)

中各测量值与标准值比较

项目	t 值	P 值	d 值(mm)	95% CI (mm)
前牙区愈合帽直径				
OPG	-9.292	<0.01	-0.333	(-0.406 , -0.260)
CBCT 矢状位	4.201	<0.01	0.114	(0.059 0.170)
CBCT 矢状位断层	2.161	0.038	0.067	(0.004 0.129)
前牙区种植体高度				
OPG	6.358	<0.01	0.170	(0.115 0.224)
CBCT 矢状位	4.757	<0.01	0.077	(0.044 0.110)
CBCT 矢状位断层	2.341	0.025	0.064	(0.008 0.121)
后牙区愈合帽直径				
OPG	10.871	<0.01	0.334	(0.272 0.396)
CBCT 矢状位	38.270	<0.01	0.321	(0.304 0.338)
CBCT 矢状位断层	8.072	<0.01	0.172	(0.129 0.215)
后牙区种植体高度				
OPG	13.453	<0.01	0.143	(0.121 0.165)
CBCT 矢状位	4.842	<0.01	0.085	(0.050 0.120)
CBCT 矢状位断层	5.606	<0.01	0.070	(0.045 0.095)

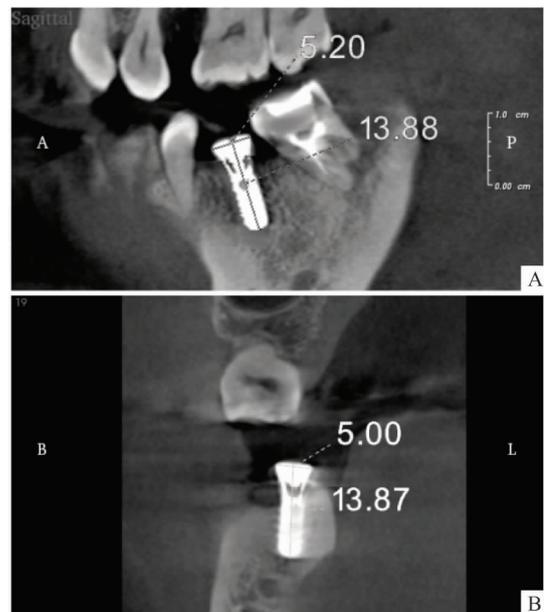


图2 CBCT 上对种植体的整体高度及最冠方的愈合帽直径的测量
A: 矢状位; B: 矢状位断层

3 讨论

OPG 是目前临床种植术前最常规的影像学检查手段,可以将全口牙、牙周组织、骨组织信息及相邻解剖结构完整地一次曝光在一张胶片上^[4],易于发现颌骨病变,放射剂量少,费用低廉^[5-6],但其仅仅是二维成像,图像清晰度不高,不能获取种植区域的立体结构。CBCT 则是通过三维重建获得被扫描物体的立体影像^[7],扫描时间短,成像清晰度高,对颌骨形态及重要解剖结构在各个方向上均能清晰显

示^[8]。

本研究立足于探究 OPG 与 CBCT 在骨量测量上到底存在多大差异,对两者定量检查的结果进行比较,再将两种测量结果与真实值进行比较,从而评价其临床价值。由于颌骨不同区域的垂直和水平向失真率不同,因此本研究将牙弓分为前牙区和后牙区,并且利用种植体为标准进行测量比较,测量区域正位于种植区域,较之利用小钢球等其他标志物为标准进行测量比较的可信度及可比性更强^[9]。通过对 OPG、CBCT(矢状位)及 CBCT(矢状位断层)片上相关测量项目的比较,判断两种检查方法在垂直、水平(近远中)、唇腭(颊舌)方向上的影像差异,为种植术前对种植区骨量测量的精确性提供参考。

由结果可知,除了 OPG 在前牙区近远中方向上影像表现为比真实值缩小,在其余区域各方向上 OPG 和 CBCT(矢状位)的影像均较实物有所放大,但 CBCT(矢状位)更接近真实值;CBCT(矢状位断层)上对前牙区各方向上骨量的显示无明显放大失真,测量值可等同于实际值。与此同时,结果表明,OPG 各测量项目与标准值差值平均值的绝对值最大仅为 0.334 0 mm, CBCT 与 OPG 测量结果之间差异的临床意义并不十分显著,提示 CBCT 对种植术前评价的优势更多的是对于前牙区种植病例以及明显存在牙槽骨吸收、牙槽嵴形态复杂、OPG 上骨量测量为临界值或以下的后牙区种植病例。因此,在仍以 OPG 为主要检查方法的基层医院,对于临床骨质条件较好的后牙区缺牙患者,完全可以根据

OPG 观察测量的骨质信息开展种植治疗,从而避免延误患者的最佳种植时机,同时也使种植技术在基层医院能够广泛开展。

参考文献

- [1] 黄伟,张志宏,刘红红,等.前牙区软组织自我修复效果的实验测量观察[J].安徽医科大学学报,2014,49(3):413-5.
- [2] Peker I, Alkurt M T, Michcioglu T. The use of 3 different imaging methods for the localization of the mandibular canal in dental implant planning[J]. *Int J Oral Maxillofac*, 2008, 23(3):463-70.
- [3] 赵璟阳,张善勇,赵保东,等.影像学在口腔种植中的应用进展[J].中国口腔颌面外科杂志,2013,11(6):509-14.
- [4] 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):110-2.
- [5] 庞芳河,冯青,蒙宁.曲面断层片在不同种植床失真率的初步研究[J].中华老年口腔医学杂志,2009,7(3):175-6,182.
- [6] Liu D G, Zhang W L, Zhang Z Y, et al. Three dimensional evaluations of supernumerary teeth using cone-beam computed tomography for 487 cases [J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007, 103(3):403-41.
- [7] 张云龙,李长福.牙种植中数字化曲面断层与锥体束 CT 应用的对比[J].中国组织工程研究,2012,16(13):2332-5.
- [8] Naitoh M, Katsumata A, Mitsuya S. Measurement of mandibles with microfocus x-ray computerized tomography and compact computerized tomography for dental use[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004, 19(2):239-46.
- [9] 张静,李晓敏,游梦,等.不同测量方法对种植术区垂直骨量的临床评价[J].临床口腔医学杂志,2007,23(2):109-11.

Diagnostic value of measurement bone quantity in implant region using orthopantomography and cone beam computed tomography

Chen Jia, Zhang Zhihong, Liu Honghong, et al

(Dept of Oral Medical, The Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001)

Abstract 79 cases of implantation in patients with postoperative cone beam computed tomography (CBCT) and orthopantomography (OPG) imaging examinations, the measured data were collected and comparatively analyzed through statistics. The result showed: There were differences between the measured data of OPG and CBCT (sagittal) ($P < 0.01$), the difference between the true value and measured value by CBCT was smaller; On CBCT sagittal sectional-imaging, there was no statistical difference between the measured value and the true value of the implant height and diameter of the healing cap in anterior area, but had differences in posterior area ($P < 0.01$).

Key words orthopantomography; cone beam computed tomography; dental implant