

Accuracy of DR and CBCT in Measuring Dental Length*

论著

GU Zhao-na*, CHENG Jin-qiang, LIU Ying-kai.

Department of Stomatology, Panzhihua Central Hospital, Panzhihua 617067, Sichuan Province, China

DR与CBCT在牙齿长度测量准确性中的对比研究*

辜赵娜* 程进强 刘应凯
攀枝花市中心医院口腔科
(四川攀枝花 617067)

【摘要】目的 对比研究数字化根尖片(DR)与锥形束CT(CBCT)测量牙齿长度准确性。**方法** 选取本院2017年7月至2019年4月收治的62例接受DR和CBCT检查者作为研究对象,对DR与CBCT测量牙齿长度的准确性进行比较。**结果** 牙齿部位:上颌87颗,其中磨牙区、前磨牙区、尖牙区、前牙区分别有21颗、19颗、22颗、25颗,牙齿平均长度分别为 (20.66 ± 1.57) mm、 (20.08 ± 1.62) mm、 (25.27 ± 1.86) mm、 (20.24 ± 1.45) mm;下颌87颗,其中磨牙区、前磨牙区、尖牙区、前牙区分别22颗、21颗、18颗、26颗,牙齿平均长度分别为 (20.62 ± 1.24) mm、 (20.16 ± 1.72) mm、 (24.96 ± 1.86) mm、 (20.13 ± 1.18) mm。DR测量上颌、下颌磨牙区、前磨牙区、尖牙区、前牙区牙齿长度与电子游标卡尺比较无明显差异($P > 0.05$),CBCT测量上颌磨牙区、下颌前磨牙区、尖牙区、前牙区牙齿长度显著低于电子游标卡尺($P < 0.05$)。**结论** DR与CBCT检查均可有效测量牙齿长度,但DR测量牙齿长度的准确性较CBCT稍高。

【关键词】数字化根尖片; 锥形束CT; 牙齿长度

【中图分类号】 R445.3; R812

【文献标识码】 A

【基金项目】四川省卫生和计划生育委员会科研课题(16PJ188)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.04.012

ABSTRACT

Objective To compare and study the accuracy of digital radiography (DR) and cone beam CT (CBCT) in measuring dental length. **Methods** 62 patients who underwent DR and CBCT examinations in our hospital from July 2017 to April 2019 were selected as the research subjects to compare the accuracy of DR and CBCT in measuring dental length. **Results** Location of teeth: There are 87 teeth in the upper jaw, in which 21, 19, 22, and 25 teeth are located in the molar area, premolar area, canine area, and anterior teeth area, and the average tooth length is (20.66 ± 1.57) mm, (20.08 ± 1.62) mm, (25.27 ± 1.86) mm, (20.24 ± 1.45) mm. There are 87 teeth in the upper jaw, in which 22, 21, 18, and 26 teeth are located in the molar area, premolar area, canine area, and anterior teeth area, and the average tooth length is (20.62 ± 1.24) mm, (20.16 ± 1.72) mm, (24.96 ± 1.86) mm, and (20.13 ± 1.18) mm. There are no significant difference in measuring tooth length located in maxillary molars, mandibular molars, premolars area, canine area, and anterior teeth area between DR and electronic vernier calipers ($P > 0.05$). The tooth lengths of maxillary molars, mandibular premolars, canine and anterior teeth measured by CBCT were significantly lower than those by electronic vernier calipers ($P < 0.05$). **Conclusion** Both DR and CBCT examinations can effectively measure tooth length, but the accuracy of DR in measuring tooth length is slightly higher than that of CBCT.

Keywords: Digital Radiography; Cone Beam CT; Tooth Length

牙齿在人体中具有非常重要的作用,包括咀嚼食物、协助发音、保持脸型等。对牙齿长度的测量是口腔医学临床、教学及科研工作的重要内容^[1-2]。目前,随着影像学技术的发展和在临床口腔中应用的普及,数字化根尖片(DR)、锥形束CT(CBCT)等扫描技术已经从胶片式、静态平面的影像发展成为了数字化、三维和互动影像程序的应用,使得临幊上测量牙齿长度的准确性得以提升^[3-4]。数字化影像可通过相关的数据软件进行调整,从而获得更好的图像质量,其图像的质量较传统的影像学检查更为清晰。但是目前关于判定牙齿长度及其准确性的报道相对较少^[5]。本研究选取了62例患者作为研究对象,并进行DR、CBCT拍摄,与患者牙齿真实长度对比,来比较DR与CBCT在牙齿长度测量准确性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2017年7月至2019年4月收治的62例患者,男性29例,女性33例;年龄为19~44岁,平均年龄 (31.74 ± 4.38) 岁,纳入因正畸拔除的单根或融合根牙齿174颗,牙齿部位:上颌87颗,其中磨牙区21颗,前磨牙区19颗,尖牙区22颗(尖牙不到万不得已一般不拔,数量可以少一点),前牙区25颗;下颌87颗,其中磨牙区22颗,前磨牙区21颗,尖牙区18颗,前牙区26颗。

纳入标准:存在有其他脏器疾病者;上下颌牙槽骨情况正常者;接受DR、CBCT检查,且影像学资料与病理资料完整者;知情且同意;口腔内无固定修复义齿者;所测牙齿在拔除时无根折,在离体后无牙体缺损者。排除标准:严重高血压、糖尿病、冠心病者;畸形和过度弯曲的牙齿者;合并肝肾功能异常者。

1.2 方法

1.2.1 牙齿长度测量 利用数显游标卡尺测量尖根点至牙冠最高点,共测量三次,计算其平均长度。

牙冠最高点的确定:(1)上颌前磨牙颊舌尖发育良好者,颊舌两牙尖连线的中点则是最高点。(2)下颌前磨牙的舌尖退化严重,出现远离牙体长轴的情况时,最高点

【第一作者】辜赵娜,女,副主任医师,主要研究方向:口腔牙体牙髓。E-mail: x2xmnb@163.com

【通讯作者】辜赵娜

为颊尖。

1.2.2 DR检查 DR仪器(德国西门子)。摆正患者头部,采用分角投照技术。扫描参数:管电压54kV,管电流1mAs,曝光时间0.06s。拍摄完成后,将图像传至其相应的工作站,进行测量,测量距离为尖根点至牙冠最高点。

1.2.3 CBCT检查 检查仪器:德国Sirona的ORTHOPHOS XG三合一CBCT机。扫描参数:管电压90kV,管电流8mA,扫描层厚为0.2mm,矩阵512×512,视野(FOV)230mm×260mm,曝光时间12.391。CT扫描完成之后利用其专用后处理工作站,对患者轴位扫描图像进行冠状位、矢状位图像重建。测量牙齿影像的长度,共测量三次,取平均值。

1.3 观察指标 DR和CBCT图像专业的射科诊断医师以双盲法对图片进行评估,意见不一致时,通过协商确定最终结果。以电子游标卡尺测量值为“金标准”,对DR与CBCT测量牙齿长度的准确性进行比较。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述,采用t检验;计数资料通过

率或构成比表示;以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 临床资料 62例患者共纳入174颗牙齿,牙齿部位:上颌87颗,其中磨牙区21颗,牙齿平均长度(20.66 ± 1.57)mm;前磨牙区19颗,牙齿平均长度(20.08 ± 1.62)mm;尖牙区22颗,牙齿平均长度(25.27 ± 1.86)mm;前牙区25颗,牙齿平均长度(20.24 ± 1.45)mm;下颌87颗,其中磨牙区22颗,牙齿平均长度(20.62 ± 1.24)mm;前磨牙区21颗,牙齿平均长度(20.16 ± 1.72)mm;尖牙区18颗,牙齿平均长度(24.96 ± 1.86)mm;前牙区26颗,牙齿平均长度(20.13 ± 1.18)mm。

2.2 DR与CBCT测量牙齿长度的准确性比较 DR测量上颌、下颌磨牙区、前磨牙区、尖牙区、前牙区牙齿长度与电子游标卡尺比较无明显差异($P>0.05$),CBCT测量上颌磨牙区、下颌前磨牙区、尖牙区、前牙区牙齿长度显著低于电子游标卡尺($P<0.05$),见表1。

表1 DR与CBCT测量牙齿长度的准确性比较(mm)

检查方法	上颌(n=87)				下颌(n=87)			
	磨牙区	前磨牙区	尖牙区	前牙区	磨牙区	前磨牙区	尖牙区	前牙区
DR	20.16 ± 1.25^a	20.48 ± 1.13	25.50 ± 1.35	20.14 ± 1.16	20.12 ± 1.44	20.55 ± 1.62^a	24.52 ± 1.75^a	20.52 ± 1.47^a
CBCT	19.03 ± 1.06	20.91 ± 1.43	24.95 ± 1.72	19.83 ± 1.26	19.65 ± 1.54	18.55 ± 1.44	22.52 ± 1.06	18.13 ± 1.06
电子游标卡尺	20.66 ± 1.57^a	20.08 ± 1.62	25.27 ± 1.86	20.24 ± 1.45	20.62 ± 1.24	20.16 ± 1.72^a	24.96 ± 1.86^a	20.13 ± 1.18^a
F	8.53	1.83	1.76	0.68	2.60	9.25	57.73	27.42
P	0.001	0.170	0.174	0.510	0.083	0.001	0.001	0.001

注: ^a表示与CBCT检查比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 病例分析 典型病例分析结果见图1~图4。

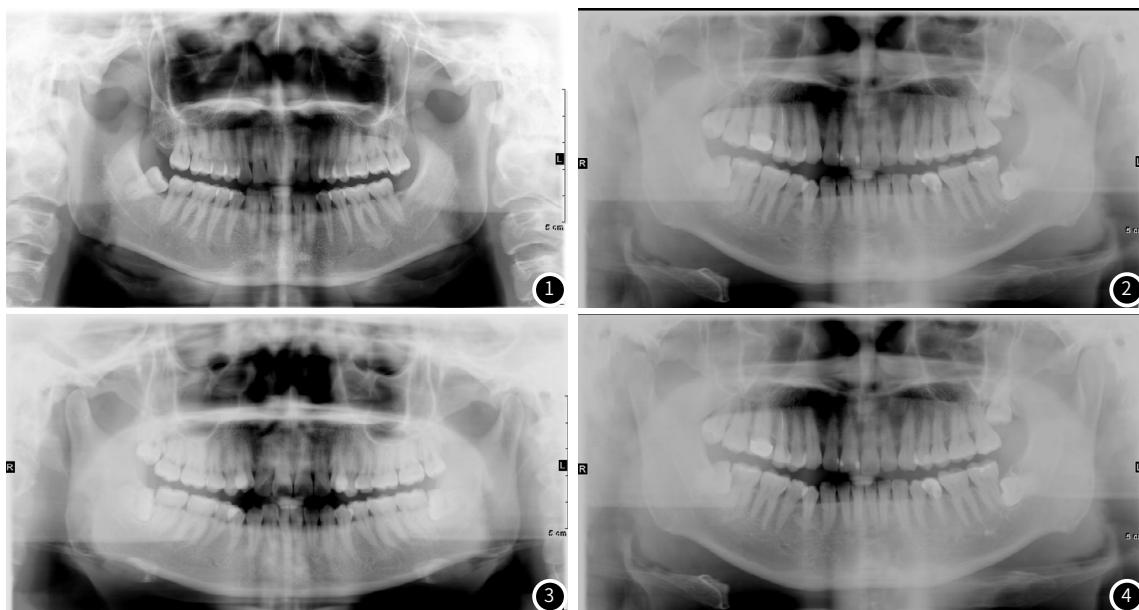


图1~4 CT横轴位图像牙齿长度测量,测量时调整图像前后和上下左右向位置,选择形态较为清晰的牙齿界面,测量其长度,在最大值界面测量三次,计算其平均值。

3 讨 论

根尖片因其操作简便、辐射剂量小等优势仍在口腔医学中得到广泛应用。常用的DR投照技术有分角线投照技术和平行线投照技术两种^[6]。分角线投照技术是胶片在口内与被检牙冠相靠贴，但未与长轴平行，球管的放置需倾斜一定角度，使其与牙长轴和胶片交角的分角线垂直。具有操作简便、无需定位装置，患者可自行固定、质量可得到保证、图像准确且真实等优势，但是该检查操作费时，且对操作技师的要求较高，容易出现失真、变形，因此在测量牙齿长度中很难准确反映其真实长度^[7-8]。平行线投照技术使用时需专用持片器，胶片与被检牙长轴平行，胶片稍离被检牙，无需调整球管角度，X线中心线始终与胶片垂直。与分角线投照技术比较，平行线投照技术图像准确失真小，司亚萌等^[9]研究结果显示，平行投照技术测量牙齿工作长度的准确率(88.89%)高于分角投照(66.67%，P<0.05)。本研究结果显示，DR测量上颌、下颌磨牙区、前磨牙区、尖牙区、前牙区牙齿长度与电子游标卡尺比较无明显差异(P>0.05)，表明DR平行线投照技术能够准确反映牙齿的真实长度。

CBCT最早为1998年由意大利工程师研制成功并生产第一台商用机型New Tom9000^[10]。近年来随着计算机硬件和算法的升级、发展，CBCT已经进入临床广泛使用阶段。该检查与CT的区别在于CT的投影数据是一维的，重建后的图像数据是二维的^[11-12]。而CBCT的投影数据是二维的，重建后直接得到三维图像。且CBCT利用平板X光探测器，分辨率可达0.125mm，提高了空间分辨率，且不会造成图像几何失真，提高了影像质量^[13]。既往研究表明，利用CBCT检查，其图像不会出现重叠现象，可与实体按1:1比例进行显示，评估软硬组织的准确性较高，因此在判断牙齿长度、牙根真实长度的应用越来越广泛^[14-15]。但是该检查也存在一定的局限性。本研究结果显示，CBCT测量上颌磨牙区、下颌前磨牙区、尖牙区、前牙区牙齿长度值与牙齿真实长度值比较有差异(P<0.05)，因此CBCT测量牙齿长度并非都按照1:1比例显示，会受到牙齿本身弯曲角度、牙齿近远中轴倾角等因素的影响，导致测量数据出现误差。其次数据误差还会受到其扫描层厚的影响。本研究结果显示，CBCT属于三维立体影像，但不能盲目相信其诊断结果，还需考虑牙齿自身条件。

综上所述，DR与CBCT检查均可有效测量牙齿长度，但

DR测量牙齿长度的准确性较CBCT高，能更加精确地反映牙齿的真实长度。

参 考 文 献

- [1] 欧攀,王婷,李瑞祥.一种基于结构光的牙齿三维测量系统[J].激光与光电子学进展,2015,53(1):268-275.
- [2] 席巧玲,李俊,李冬冬,等.光学相干断层成像技术对牙本质成像及其厚度定量测量的研究[J].口腔医学研究,2016,32(4):402-404.
- [3] 闫磊,赵堂民.上颌含牙囊肿并感染误诊为根尖炎[J].临床误诊误治,2015,28(3):58.
- [4] 陈启兴,周治波,周彦恒.减数下颌第一恒磨牙即刻植骨对间隙关闭后牙槽骨保存作用的临床研究[J].中华口腔医学杂志,2017,52(11):649-655.
- [5] 王恩阳,徐飞,贾明轩.应用千伏级锥形束CT对非小细胞肺癌立体定向放疗PTV外放边界研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(2):37-39.
- [6] 魏芳.固齿胶囊结合牙周基础治疗在重度牙周炎治疗中的效果分析[J].保健医学研究与实践,2015,12(6):63-64.
- [7] Konermann A, Al-Malat R, Skupin J, et al. In vivo determination of tooth mobility after fixed orthodontic appliance therapy with a novel intraoral measurement device[J]. Clin Oral Investig, 2016, 21(4):1283-1289.
- [8] 苏岩,李秋红,雷凤翔.平行、分角投照技术估测牙齿工作长度准确性的对比[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2016,26(11):698-699.
- [9] 司亚萌,孟箭,张兴,等.CBCT在牙根尖周炎源性上颌窦黏膜炎根管治疗疗效评价中的应用[J].口腔医学,2019,38(7):612-615.
- [10] Saatchi M, Rahimi I, Khademi A, et al. Influence of tooth length on the accuracy of the Root ZX electronic apical foramen locator: An ex vivo study[J]. Acta Odontol Scand, 2015, 73(2):101-106.
- [11] 邓建清,卢新华,彭彩霞,等.安氏II类1分类错正畸治疗前后前牙区牙槽骨高度改变的CBCT研究[J].中华口腔正畸学杂志,2018,25(3):135-139.
- [12] 李曼,张志宏,刘红红,等.锥形束CT对牙齿种植位点线距测量精度的实验研究[J].中华放射学杂志,2016,50(1):52-56.
- [13] 陈上,厉松.自锁托槽解除上颌牙列拥挤后牙弓与牙齿的三维变化研究[J].中华口腔正畸学杂志,2016,23(2):67-72.
- [14] 李秋华,王怡然,熊国平,等.舌侧矫治技术内收上前牙三维有限元模型的构建[J].临床口腔医学杂志,2016,32(8):462-464.
- [15] 陈良娇,王朝俭,何静怡,等.安氏II类1分类上中切牙骨量及牙根变化的CBCT研究[J].口腔医学研究,2019,34(8):794-797.

(收稿日期: 2020-01-25)