

DR 和 CR 系统口腔全景摄影质量对比分析

张 娴 石 瑜 翁丽华 陈培友 吴舟良

中图分类号:R814 文献标识码:B 文章编号:1004-714X(2013)02-0218-02

【摘要】 目的 通过对数字化 X 射线摄影(DR)与计算机 X 射线摄影(CR)拍摄的口腔全景片图像质量和曝光量分析总结,探讨口腔 DR 的优势。方法 分别抽取 DR 和 CR 系统拍摄的口腔全景片各 300 张,进行图像质量的评测并将曝光量进行比较。结果 图像主观评判 DR 和 CR 系统甲级片与乙级片两组之间差异有统计学意义($P < 0.05$),而废片两组之间差异无统计学意义($P = 0.07$),两组曝光量比较有统计学意义($P < 0.01$)。结论 DR 系统口腔摄影较 CR 系统有着明显优势,既可提高图像质量,提供更加丰富的图像信息,又能进一步减少重拍率,降低了辐射剂量。

【关键词】 数字化 X 射线摄影系统(DR);计算机 X 射线摄影系统(CR);口腔全景;图像质量;辐射剂量

随着医疗设备的不断更新,许多医院的口腔 X 射线检查设备已从 CR 系统发展为 DR 系统,极大的提高了影像信息的质量。为临床提供了更准确的辅助诊断依据,笔者将 DR 与 CR 系统拍摄的口腔全景片图像质量及曝光量进行对比分析,探讨 DR 系统的优势。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机抽取 2009 年 10 月至 2011 年 6 月本院 CR 摄影口腔全景片 300 张,患者年龄 8~72 岁,平均年龄 64.7 岁,其中男 173 例,女 127 例,另抽取 2011 年 7 月至 2012 年 7 月 DR 摄影口腔全景片 300 张,患者年龄 9~69 岁,平均年龄 62.9 岁,其中男 182 例,女 118 例,两者进行相关参数比较分析。

1.2 设备资料 DR 系统为芬兰 Planmeca Prdmax 3D 全景机,CR 系统为芬兰产 SOREDEX 全景机,AGFA 15.2 cm×30.5 cm(6 英寸×12 英寸)快速增感屏,其他设备有 AGFA ADC PLUS CR 扫描仪、IP 板及后处理工作站,Kodak Dryview 8900 型激光打印机。

1.3 图像质量及 X 射线量的评判 ①图像质量分为甲、乙、废片三级,甲级片:a 图像清晰,锐利度、对比度好,密度适中;b 解剖结构清楚,无影像重叠;c 无伪影、污染及划痕等;d 完全满足诊断需要为甲级;乙级片:凡甲级标准中一项不足,但基本可以满足诊断需要。废片:甲级标准中两项以上不足,不能满足临床诊断需要。

②X 线曝光量的比较,包括千伏值及毫安的比较。所有摄片由两位副主任医师和两位副主任技师进行评判。

1.4 统计学方法 应用 SPSS11.0 软件包进行数据处理,采用卡方检验比较 DR、CR 两种摄片方法的图像

质量。采用两种独立样本 t 检验比较两种摄片方法的曝光量, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 图像质量的比较 甲级片与乙级片两组之间差异有统计学意义($P < 0.05$),而废片两组之间差异无统计学意义($P = 0.07$),见表 1。

表 1 口腔 DR 与 CR 系统摄片质量比较

组别	例数	甲级片	乙级片	废片
DR	300	281(93.7%)	19(6.3%)	0(0%)
CR	300	260(86.6%)	35(11.7%)	5(1.7%)
卡方值		8.29	5.2	3.2
P 值		0.004	0.02	0.07

2.2 患者接受 X 射线量的比较 DR 系统摄片的千伏值和毫安秒比 CR 系统低,两组之间差异有统计学意义($P < 0.01$),见表 2。

表 2 口腔 DR 与 CR 系统摄片曝光量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	图像数	管电压(kV)	管电流(mA)
DR	300	60±4	7±2
CR	300	66±4	12±2
t		18.37	30.6
P		<0.01	<0.01

3 讨论

近年来,DR、CR 在技术上日趋成熟,临床应用日益广泛,作为两种不同的数字化摄影系统,都是将 X 射线信息转化为数字信息,其曝光宽容度相对于增感屏—胶片系统体现出一定的优势,即使在一些难于掌握的部位,也能获得很好的图像。此外,还可以根据临床需要进行各种图像后处理,为影像诊断中的细节观察、前后对比和定量分析提供了技术支持。

在口腔摄影中影响图像质量的因素较多,如摄影体位、摄影条件及技师的操作规范程度等,任何因素的变化都会引起图像质量的改变,无论 DR、CR 都存在这些影响,但两者的成像方式存在差异,CR 的清晰度主要由像素尺寸决定的,不能使软组织像与骨像同时清晰显示。同时因 IP 板形成潜像及激光扫描仪成像过程中存在光学散射,会使图像变得模糊,图像分辨率降低,时间分辨率较差。而 DR 具有更好的空间分辨率和对比度,图像层次丰富、影像边缘锐利清晰,细微结构表现出色,动态范围广,影像内容更丰富。本研究

中 300 份 DR 系统摄片无废片,全部合格,CR 系统重拍 5 张,其中前牙区出现纵向白色带状模糊影 3 例,激光扫描仪卡片造成图像信息丢失 2 例(图 1 ~ 图 4)。图 1 ~ 图 2 为 DR 系统摄片:牙齿及牙髓腔显示清晰,锐利度、对比度好,两侧下颌管与神经管位置清楚,无影像重叠;图 3 ~ 图 4 为 CR 系统摄片:牙齿及牙髓腔显示尚清晰,锐利度、对比度好欠佳,两侧颌管显示差,无法明确解剖位置,下颌前牙区出现纵向白色带状模糊影,图 3 右上角还可见长细条状白色划痕影,为 IP 板损伤所致。



图1 DR摄片1

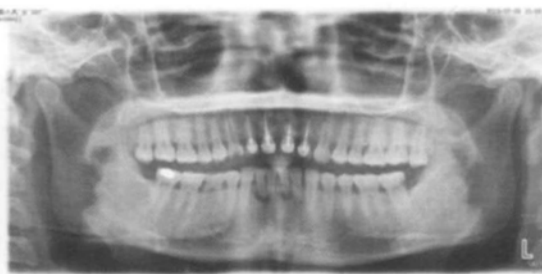


图2 DR摄片2



图3 CR摄片1



图4 CR摄片2

口腔 DR 还有以下优点: ①随着曲面断层摄影过程中扫描轨迹的不断变化,所示各区域图像层面厚度不同,其中在切牙区图像层面厚度最薄,鼻中隔、上颌窦内侧壁骨质密度高,厚度大且两上角重叠结构多,厚薄不匀,CR 会出现图像模糊甚至拖影,而 DR 采用自动曝光控制(AEC),于曝光时测量透过病人的 X 射线剂量,当达到图像采集所需剂量后可自动调整和关闭 X 射线系统,充分保证整幅图像的一致性,并在取得数字图像后,立即进行数字优化处理;②CR 不能即时成像,需要 IP 板装盒、读出、擦写等操作,其中间环节任何一处出现故障需重照,DR 能将 X 射线光子直接转换为数字信息,曝光后数秒内即可成像,从人力和物力上简化了成像过程;③患者接受辐射量明显较 CR 系统低^[1]。CR 的固有影像特性限制了降低病人接受辐射剂量的能力,其屏感光度为 200,与高速增感屏相当,同样实现了小剂量成像,但仍逊于 DR^[2],有研究显示^[3]应用 DR 系统可比 CR 系统降低约 65% 的剂量;④由于 CR 系统的 IP 板使用过程中,扫描系统和 X 线机分离较容易出现图像与患者信息错乱现象,

而 DR 系统是存入患者信息后即时摄影,避免了差错出现^[4]。

综上所述,口腔 DR 系统较 CR 系统不仅具有更快的成像速度、更高的图像分辨率、更方便快捷的操作等特点,同时降低了患者所受的辐射剂量。随着技术和设备的成熟,摄片价格的降低,取代 CR 是必然的发展趋势。

参考文献:

- [1] 张军毅,李月卿,章伟敏,等. 数字摄影系统在腰椎摄影中的低剂量应用探讨[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(1): 19-21.
- [2] 卫阿盈. 数字化影像设备 CR 和 DR[J]. 医疗卫生装备, 2006, 27(2): 55-56.
- [3] 曾勇名,吴富荣,张志伟,等. 非晶硒平板探测器 DR 与 CR 模拟病变描述和剂量降低的对比研究[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2008, 28(3): 294-296.
- [4] 史世生,常利名,洪常华,等. 床旁 DR 与床旁 CR 胸部摄影质量对比分析[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2011, 31(1): 104-105.

(收稿日期:2012-08-08)