

计算机摄影的伪影及其解决办法的探讨

邹才盛

作者单位:536000 广西,北海市人民医院放射科

作者简介:邹才盛(1968-),男,大学本科,主管技师,研究方向:医学影像技术。E-mail: zoucaisheng@tom.com

【摘要】 目的 探讨计算机摄影(CR)伪影的产生原因及解决办法。方法 通过分析 CR 系统各种伪影的特点,从扫描器的机械结构、工作原理、IP 板的构造、影像处理、操作者的错误等方面阐述 CR 伪影的产生原因。结果 伪影大概可分为:前后次影像重叠伪影、IP 板扫描中卡片引起的伪影、“流空效应”伪影、灰尘引起的伪影、IP 受损引起的伪影、摄影条件过高产生的伪影、散射线引起的伪影、扫描过程中外来光线引起的伪影等方面。结论 正确认识 CR 伪影产生的原因,并采取相应的预防措施就能尽量防止伪影的产生,大大提高 CR 的影像质量。

【关键词】 伪影; 影像质量; 计算机摄影

【中图分类号】 R 814.43 【文献标识码】 B 【文章编号】 1674-3806(2009)07-0733-02

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2009.07.27

Discussion on the artifacts of computed radiography and its solution ZOU Cai-sheng. Department of Radiology, Beihai People's Hospital, Beihai 536000, China

【Abstract】 Objective To discuss the productive reasons of the artifacts of computed radiography (CR) and its solution. Methods Through analysis of the characteristics of various kind of artifacts in CR system, from scanner's mechanism, the principle of work, IP board's structure, image process, operator's errors and so on the CR artifacts productive reason were discussed. Results The artifacts may be divided into: the artifacts induced by the overlap of pre and post images, the artifacts induced by the card in the TP board scanning, the artifacts induced by "the class spatial effect", the artifacts induced by the dust, the artifacts induced by injured TP, the artifacts induced by the excessive photographic condition, the artifacts induced by the disperse beam, and the artifacts induced by the external optical fiber in the scanning process. Conclusion Understood correctly the reason of the CR artifacts, can prevent the production of the artifacts as far as possible, greatly enhances the image quality of CR.

【Key words】 Artifacts; Tmage quality; Computed radiography(CR)

随着计算机摄影(CR)系统的广泛普及和应用,CR 的优点随之显现,同时影像质量也越来越受到放射技术人员的关注,对 CR 伪影的研究也取得了一些成果^[1-3]。普遍认为,伪影是影响 CR 影像质量的最大因素。因此,认识成像过程中产生伪影的原因及各种因素将有助于消除这些缺陷,有效提高 CR 的质量。

1 资料与方法

1.1 资料来源 收集我院 2005~2007 年 CR 摄影的刻录光盘中随机抽取 5 000 幅 CR 图像,观察每幅图像是否存在伪影,把有伪影的图像记录下来并进行分类。

1.2 方法 所有 CR 图像均采用 KODAK IP 板,经 KODAK 900 系统数字化扫描器扫描。同时在工作站进行光盘刻录存储。摄片系统采用西门子 500 MAX 线机。胸片架与摄影床滤线栅采用活动式,栅比 12:1。

2 结果

在 5 000 幅 CR 图像中,除衣服伪影等外来因素引起的伪影外,其它有伪影的图像共 176 幅,占总数 3.3%。分析各类 CR 影像伪影的特征及出现频率,其伪影大致可分为:前后次影像重叠伪影 15 幅(8.52%)、IP 板扫描中卡片引起的伪影 21 幅(11.93%)、“流空效应”伪影 18 幅(10.23%)、灰尘引起的伪影 28 幅(15.91%)、IP 受损引起的伪影 46 幅(26.14%)、摄影条件过高产生的伪影 16 幅(9.10%)、散射线引起的伪影 8 幅(4.54%)、扫描过程中外来光线引起的伪影 24 幅(13.63%)。

3 讨论

3.1 发生伪影的主要因素

3.1.1 前后次影像重叠伪影(除外操作上重复失误) 即前后两次影像同时出现在一幅图像上。仔细观察后发现,前一次影像整体密度明显低于后一次,对诊断造成较大影响,出

现此类伪影与单位时间内强光消隐灯功率、亮度有关。随着IP板流量增大,强光灯长时间连续工作,发光性能会下降,造成残留影像加剧。另外,外部供电电压不稳定、消隐灯电源控制板故障及灯座接触不良等同样可造成前次影像残留现象加剧。

3.1.2 IP板扫描中卡片引起的伪影 线路停电、PMT(光导器)系统侧面导向板角度变化及扫描器整机水平度失准等均易引起IP板卡片故障,影响正常扫描秩序,并中断扫描过程。重新打号再扫描后可发现影像整体密度分布不均,图像类似被切割过,其间可显示明显分界带,与IP板边缘平行。若除去以上不良因素影响,重启扫描器,一般都能防止该伪影发生。

3.1.3 “流空效应”伪影 是在投照胸椎、腰椎侧位时,常有数条与身体长轴平行的黑条状伪影,宽约2~3 mm。一般与椎体部位重叠,从上方贯穿于影像下方。这可能是所摄部位的密度与相应直接空气曝光区密度相差悬殊所造成的。一般采用缩小照射野或应用与照射部位相匹配的IP板即可减少上述伪影。

3.1.4 灰尘引起的伪影 是IP板、暗盒及光导器灰尘伪影。通常我们会遇到CR影像上出现小点状和小片状、细条状高密度影,这些都是IP板上的灰尘污点及暗盒表面的致密污物(如石膏),以及影像激光读取光导器有灰尘造成的,所以必须定期对IP板和暗盒表面进行清理。IP板光导器及擦拭应用柔软的棉布,在无专用清洁剂的情况下,可采用高纯度无水酒精代替,在擦拭过程中,应保证双手洁净,以免在IP板上残留指纹影。

3.1.5 IP受损引起的伪影 IP板成像层的剥落、划痕、裂痕、磨损及用酒精擦后IP后出现的霉斑等可出现不规则的斑点斑片状、一条或多条不规则的线状、宽带状粗细不均位置固定的白色伪影。解决此类伪影只能尽量预防,不能随便人为抽出IP板,如果出现伪影影响到诊断必须更换IP板。

3.1.6 摄影条件过高产生的伪影 使用过高条件将超过扫描器本身对影像密度、对比度的调节范围,无法遵循CR影像运行原理四象论进行工作。影像整体密度增高或灰雾度加大,即使通过后处理也达不到诊断和技术质控要求。因此,CR照片的摄影条件并不是随心所欲的,必须对CR摄影条件进行规范。

3.1.7 散射线所致伪影 表现为一矩形白色影,是由于装

有IP的暗盒放在X线机房忘记拿走,但部分被遮挡后散射线曝光所致,IP对散射线敏感,必须防散射线及电离辐射线。

3.1.8 扫描过程中外来光线引起的伪影 其表现与普通X线平片暗操作漏光产生的伪影相似,为淡黑色不规则状伪影。主要是IP板扫描过程中机房内照明灯光过强引起的。只要把CR扫描系统上方的照明灯关闭,此类伪影一般不会产生。

3.2 预防和消除发生伪影的主要措施 CR系统成像是较为复杂的工作过程,影响图像质量的因素很多,操作人员稍不注意就极可能产生各种伪影,因此对每一个环节都应严格操作,尽量不产生伪影,为临床诊断提供高质量的医学影像。所有得到的伪影牵涉设备、机房环境及操作者等各个方面:首先IP板的维护和保养是确保CR高质量的关键。IP板使用应注意以下几点:(1)经常反复进行余影消除处理,保证IP成像效果;(2)保持CR机房工作环境的清洁,尽量避免灰尘的污染;(3)除非保洁,不能随便人为抽出IP板,以免损伤IP板及使其变形,清洁IP板时不要用手直接接触;(4)不主张在同一张IP板上多部位曝光,同部位的不同体位曝光量的加减比常规X线胶片提高1~2 kV;(5)选择适当的IP板尺寸,用大尺寸摄影小部位得到的影像缩小,不利于诊断,小尺寸大部位不能包全被检部位,还会放大几何伪影;(6)避免阳光及其它强光的直接照射;(7)IP板有一定的使用寿命,已过使用期或已受损的IP板要及时更换。其次,规范摄影条件,使用合理的曝光量,提高影像的信噪比(SNR),选择适当的图像处理参数,输入部位体位必须与处理参数模式相对应,增强清晰影像处理软件,选择和使用高分辨的图像处理显示器和多功能的影像后处理系统。再次,CR机器设备要定期保养、维护及检修,易损及耗损件要及时更换,操作者要严格执行操作程序,尽量不使用固定滤线器。

参考文献

- 1 王凯,韩杰,刘晶,等.CR影像伪影分析[J].医学影像学杂志,2003,13(11):838.
- 2 王骏.计算机X线摄影的伪影与对策[J].中华放射学杂志,2003,37(2):178-180.
- 3 臧磊,杨本强,朱洪峰.CR图像常见伪影处理办法[J].中华实用医学,2005,7(4):58.

[收稿日期 2009-04-01][本文编辑 宋卓孙 刘京虹]

书写文稿摘要、关键词和作者简介的要求

根据国家新闻出版署发出的(1999)17号文件精神,入编正式期刊要执行《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》,为此,来稿中请书写摘要、关键词和作者简介。论著摘要采用结构式摘要,内容包括目的、方法、结果、结论,“四要素”连排,不分段。其它文体可采用报道指示性摘要。摘要均用第三人称写法。关键词尽可能选用《医学索引》(Index Medicus)的医学主题词表(MeSH)中的词语。重点文稿还须增加英文摘要及关键词。作者简介包括姓名、性别、出生年月、学位、学历、职称、研究方向(任选)等。请广大作者积极配合,谢谢。

· 本刊编辑部 ·