

计算机 X 线摄影的应用体会

· 经验介绍 ·

杨桂英 常健

近年来随着医学影像技术的飞速发展, 计算机处理图像技术越来越得到放射界同仁的高度重视, 计算机 X 线摄影(computed radiography, CR) 在临床影像学中愈加广泛。其特点是基本解决了医学图像中的摄影、获取、显示、存储、传送和管理, 是 X 线影像技术与计算机技术的完美结合, 也是医学影像跨学科的飞跃。目前 CR 在国内属起步阶段, 有关国内文献报道不多, 文中重点讨论了 CR 的临床应用及其价值。

2000 年 5 月, 我院引进德国 Agfa 公司的 CR 产品, 该产品在国际上已有许多医院安装和应用。现将 CR 临床应用体会及基本情况介绍如下。

基本成像原理 CR 与传统 X 线摄影不同, 它是将通过人体的 X 线影像信息记录在由辉光性荧光物质厚约 300 μ m 含微量元素铈的钡氟溴化物结晶制成的存储荧光板(storage phosphor plate, SPP) 上, 从而形成潜影, 再用激光束以 2510 $\times$ 2510 的像素矩阵(像素约 0.1mm 大小), 对 SPP 进行扫描读取, 经计算机计算处理, 通过改善影像的细节, 图像降噪、灰阶对比度调整、影像放大、数字减影等, 还可以将原始数据经过后处理, 使原来看不见的信息显示在荧光屏上, 图像处理系统可行灰阶与窗位处理, 便于按诊断要求作适于视觉的调整。CR 的核心部件 SPP, 能使照射的 X 线能和发光量有 1:1000 以上的直线相关, 即使 X 线曝光错误, 也能获取较清晰的图像, 并潜在地降低射线辐射^[1], 还可根据运动情况, 对数据进行重复采集, 消除运动性伪影。可提供的数据大、分辨率高、数据获取速度快。

临床应用 作者通过临床应用后体会到, CR 适用于包括平片、断层、造影等检查。

1. 病灶显示

在传统 X 线摄影领域中, X 线胸片对纵隔、心后区及膈下隐蔽区病变很难显示, 易造成漏诊, 这归因于在传统 X 线影像上与正常结构的重叠或对背景组织不透明的低对比度有关。而 CR 影像对上述部位病灶的显示优于传统胶片 X 线摄影^[2]。国外对 350 名患者的 469 例胸部 CR 影像与传统的 X 线影像进行比较, 结果用传统的 X 线成像技术其诊断率为 84.2%, 而 CR 成像技术的诊断率为 93.4%。

2. 伪影的消除

在摄影过程中, CR 可有效地避免病人不自主或自主运动所造成的伪影, 如吞咽运动、胃肠道蠕动、呼吸以及病人自主移动造成的图像模糊。

3. 图像及图像后处理技术

CR 产生数字化影像, 可提供稳定的最佳密度, 可采用图像后处理技术功能来获得各种图像, 并可用滤波、窗宽、窗位的调

节、放大、图像拼接获得不同诊断需要的图像, 还可以对病灶的大小、面积、密度等进行测量, 从而得到丰富的影像诊断细节。更重要的是通过窗宽和窗位的调节可使图像按诊断要求作适于视觉的调整, 可使图像对比度达到最佳值。边缘增强功能突出了脏器之间的边界轮廓以及病灶与正常组织间的边界, 增强了对病灶的识别能力。局部放大功能有利于显示感兴趣区内细微差异。

4. X 线曝光时间

CR 的曝光量较传统 X 线摄影曝光量小, 为传统 X 线摄影的 1/2~2/3, 大大减少了被检者的 X 线辐射量, 同时也减少了工作人员的辐射量, 由于曝光时间的缩短, 病人一般不需屏气或重复曝光, CR 可克服因活动器官所造成的伪影, 减少了废片率, 避免重照。曝光条件的减少, 还可降低 X 线机的负荷, 相对地延长机器的使用寿命。

5. 存档

CR 数字化图像可长期贮存, 而且调阅快捷, 准确便利, 不易丢失, 取代了庞大存档空间和繁琐的人工管理, 使图片管理系统化、科学化, 可按一定的方式储存在病人数据库中, 并可作分类编排、索引、文字说明或其他形式的处理, 提高了影像的管理效率。

6. 教学和通讯

CR 可借助人工智能和网络系统, 图像可储存于光盘中, 为医学影像存档与通讯系统(picture archiving and communication systems, PACS) 的应用创造必要的条件。它可快速方便地在临床、急诊科室随时调阅胶片图像进行现场读片, 开展多学科会诊, 克服时间和地域上的限制, 能为各类患者提供及时的诊断、治疗和护理。便于图像传递和交流, 实现数据共享。图像任意调用不会丢失信息, 避免了教学片由于长期存放而退色、发黄、破损、丢失等, 在教学和科研中发挥巨大的作用。可复制剪接、回放, 还可通过多媒体技术应用于医学计算机辅助教学、上网及远程医学。

总之, CR 的引进可全面提高影像科的专业水平和工作效率, 作者认为有以下优点: ①图像清晰度高; ②图像可以后处理技术; ③曝光时间缩短; ④存档管理方便; ⑤有利于教学和科研。

CR 在我国已进入应用阶段, 用途广泛, 实用性强, 科学合理, 如何发挥其最大潜力, 仍需要更进一步的探讨和研究。

参考文献

- 1 Tarver RD, Cohen M, Broderick NJ, et al. Pediatric digital chest imaging. J Thorac Imaging, 1990, 5: 31-35.
- 2 Blume H, Jost RG. Chest imaging within the radiology department by means of photostimulable phosphor computed radiography: a review. J Digit Imaging, 1992, 5: 67-78.

作者单位: 550001 贵州省, 贵阳医学院附属医院放射科
作者简介: 杨桂英(1961-), 女, 四川人, 技师, 主要从事放射技术学工作。

(2001-05-05 收稿)