

嘉祥县医用诊断 X 射线机质量控制检测分析

黄 震, 董恭领, 李 伟, 赵嘉英

中图分类号: R144 文献标识码: D

医用 X 射线机质量控制是实施医用 X 射线诊断质量保证的重要组成部分, 为提高医学影像质量、保障受检者和放射工作人员健康, 根据卫生部《放射工作卫生防护管理办法》的要求, 我们对嘉祥县 17 个单位的 20 台医用诊断 X 射线机进行质量控制检测。

1 仪器与方法

1.1 仪器 美国产 4000M+ 型 X 射线机综合测试仪; 美国产 450P 型 X、Y 射线电离室型巡测仪; 国产 RMP 型 X 射线质量控制测试工具箱。

1.2 检测项目、方法、评价标准

1.2.1 摄片 X 射线机 峰值电压: 实测值与预置值偏差不超过 $\pm 10\%$ 。曝光时间: 实测值与预置值偏差不超过 $\pm 10\%$ 。输出量重复性: 球管距床面 0.7 m, 综合测试仪置于诊视床球管正下方, 固定 kVp、mA 和时间, 记录 3~5 次照射量。其相对离散度 $\leq 10\%$ 。输出量线性(毫安秒互换性): 固定 kVp, 不同管电流和照射时间组成相同 mAs 值, 比较相邻毫安档的输出差异, 计算其线性, 偏差 $\leq 10\%$ 。80 kVp 半值层: 使用综合测试仪和一组厚度不同的铝片进行测试, 线性回归, 求出半值层, 不小于 2.3 mmAl。内外门的辐水平: 80 kVp、50 mA、1.2 s 条件下检测操作位、内、外门的辐射水平。

1.2.2 透视 X 射线机 高对比分辨: 将高对比分辨测试卡放在影像接受端面上, 进行观察, 射野中测试卡、中心和边缘均可见 24 目网格影像。低对比度分辨力: 观察射野中的测试工具, 影像增强机应清楚看见直径 3.0 mm 孔, 普通机应清楚看见测试铝梯 3.0 mm 阶上 $\Phi 4$ 孔影像。荧光屏灵敏度: 不小于 $0.08 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2} (\text{cGy} \cdot \text{min}^{-1})^{-1}$ 。病人体表空气比释动能率: 不超过 5 cGy/min 。射束对准: 不垂直度小于 3° 。

3 检测结果与评价

3.1 摄影 X 射线机检测结果(表 1) 从表 1 可见峰值电压、80 kVp 半值层、输出量重复性、操作位辐射水平的合格率均可达到 88.2% 以上, 而输出量线性(毫安秒互换性)、曝光时间合格率较低, 仅为 73.3%、37.5%。

表 1 摄影 X 射线机检测结果

检测项目	检测台数	合格率(%)
峰值电压(kVp)	17	94.1
曝光时间(s)	16	37.5
输出量重复性	17	88.2
输出量线性(毫安秒互换性)	15	73.3
80 kVp 半值层	16	93.8
操作位辐射防护	17	88.2

3.2 透视 X 射线机质量检测结果见表 2 从表 2 可见, 荧光屏低对比度分辨力、病人体表空气比释动能率、操作位辐射防护、荧光屏空间分辨力、射束对准的合格率较高, 而荧光屏灵敏度合格率仅为 54.5%, 将会影响医疗诊断。亮度自动控制(ABC)性能 7 台机器 4 台没有安装, 3 台安装经检测均合格。

表 2 透视 X 射线机质量检测结果

检测项目	检测台数	合格率
荧光屏空间分辨力	17	94.11
荧光屏低对比度分辨力	17	100.00
荧光屏灵敏度	11	54.50
病人体表空气比释动能率	17	100.00
射束对准	17	94.10
操作位辐射防护	17	100.00
ABC 性能	7	42.85

4 讨论

(1) 从 17 个单位 20 台医用诊断 X 射线机放射防护检测结果看, 存在着机器规格、型号较杂, 使用时间长短不一, 不注意保养等情况, 部分辐射防护不合格, 3 处医院放射室、门无任何防护措施, 应加大放射卫生监督力度, 实行规范化管理。

(2) 摄影机的曝光时间、输出量线性合格率分别为 37.5%、73.3%, 这不仅导致废片和重拍率增高, 而且质量差, 易造成错误诊断, 对此应引起足够的重视。

(3) 透视机的荧光屏灵敏度合格率仅为 54.5%, 存在的主要问题普通 X 射线机荧光屏老化、球管使用时间较长、出线量不足等原因, 加之乡镇医院不能专线供电, 使电压不足、不稳定, 长期使用造成荧光屏灵敏度下降, 将直接影响阳性检出率和疾病诊断结果。

总之, 从全县医用 X 射线机质量控制检测结果看, 透视、摄影 X 射线机存在不少问题, 应认真贯彻落实国务院《放射性同位素与射线装置放射防护条例》和卫生部《射线工作卫生防护管理办法》。①建立定期检修制度, 定期维修, 荧光屏加罩保护防止老化, 确保 X 射线诊断、设备的完好率, 陈旧机器设施应及时更新。②新机器安装后, 没经过检测验收, 不准使用。③禁止使用退役的 X 射线机、设备及零部件。④乡镇医院 X 射线机电应设专用线路, 不得与其他工业用电混淆, 以免造成电压不稳定影响诊断效果。⑤加强立、卧位透视, 摄影平面辐射防护, 门窗一定封闭达到辐射防护卫生标准要求。⑥加强放射防护日常监督管理, 提高放射防护管理水平, 保障放射人员和患者的健康与安全。

(收稿日期: 2004-01-02)

作者单位: 嘉祥县卫生防疫站, 山东 嘉祥 272400

的右侧, 反应最显著的是速度参数, 其明显降低; 阻力指数 RI 有较明显的增高。本观察对于椎动脉型颈椎病的发病、病因

及侧别的研究有一定的意义, 能指导临床, 在诊断和治疗时有一定的侧重点。

(收稿日期: 2003-10-15)