

乡镇卫生院医用 X射线机质量控制性能监测结果分析

赵 杨¹, 吴富荣¹, 胡佐文²

中图分类号: R812 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2008)04-0443-01

【摘要】 目的 为了实施卫生部放射管理规定, 协助放射诊疗许可证的发放。方法 依据医用 X射线诊断设备质量检测控制规范, 对重庆市部分医用 X射线机的质量控制性能指标进行检测。结果 按照检测规范进行检测的结果, 医用 X射线机合格率为 18.9%。结论 重庆市 X射线诊断机性能存在问题严重, 定期进行质量控制性能检测是十分紧迫和必要的。
【关键词】 X射线机; 质量控制; 检测

X射线诊断技术的应用已成为临床医学诊断的重要手段之一, 为提高我市医用诊断 X射线机影像质量, 减少被检者和放射工作人员的受照剂量, 笔者对重庆市部分乡镇卫生院 53 台医用 X射线机进行了质量控制性能检测。目的是为了了解我市医用 X射线机的工作状态, 为放射诊疗许可证的发放提供理论依据。

1 仪器和方法

- 1.1 检测方法 瑞典产 PMX-III X射线质量控制仪; FWJ-4 型验收检验装置。
- 1.2 检测方法 根据中华人民共和国卫生部行业标准 WS/T 189-1999^[1]中的有关内容进行检测。
- 1.3 检测项目 根据各台 X射线机实际情况确定质量控制检测项目, 包括高压指示准确度、输出量重复性、输出量线性、曝光时间偏差、半值层、垂直度、光照野偏差、光照野中心偏差、入射体表空气比释动能典型值、空间分辨率、低对比分辨率等, 质量控制性能检测按标准 WS/T 189-1999 评价。

2 结果

2.1 X射线机质量控制检测 对部分乡镇医疗机构日常工作常用的 53 台 X射线机进行了质量控制性能检测 (见表 1), 从各检测指标来看合格率在 85% 以上的有半值层、输出量重复性、垂直度、入射体表空气比释动能典型值、空间分辨率, 合格率在 85% 以下的为管电压指示的偏离、曝光时间指示的偏离、输出量线性、光野与照射野偏离、低对比度分辨力。

表 1 X射线机质量控制性能检测结果

检测项目	评鉴标准	检测台数	合格台数	合格率 (%)
高压指示准确度 (%)	≤ ±10	53	41	80.7
输出量重复性 (%)	≤ ±5	53	50	94.3
输出量线性 (%)	±20	53	35	66.0
曝光时间偏差 (%)	±10	53	41	77.4
半值层 (mmAl)	≥ 2.3	53	50	94.3
垂直度	≤ 6°	48	43	89.5
光照野偏差 (%)	≤ 2	39	12	30.7
比释动能典型值 (mGy/min)	≤ 50	21	18	94.1
空间分辨率 (LP/cm)	≥ 0.6	29	29	100
低对比分辨率 (mm)	≤ 7	29	21	72.4

2.2 X射线机放射防护剂量水平检测 本次对 53 台 X射线机的机房进行了防护剂量水平监测, 其中 52 台 X射线机的防

护剂量水平均合格, 只有一台立位屏蔽防护透视机的防护剂量不合格。

3 讨论

- 3.1 乡镇卫生院 X射线机质量控制性能存在严重问题
- 3.1.1 X射线机存在的问题 有 81.1% 的 X射线机都存在不同程度的问题。有的 X射线机问题还较严重。如 X射线摄影机中。有的管电压指示的偏离为 50%; 有的曝光时间指示的偏差为 98.84% (0.4 s 实测为 4.64 s); 有的光野与照射野偏差为 8.2 cm; 有的 X射线机无灯光野, 放射工作人员在给受检者摆位时完全凭经验; 有的 X射线机光野灯坏了未及时修理, 放射工作人员为保险起见尽量将射野开大。X射线机的空间分辨率合格率也偏低。
- 3.1.2 废片率高, 经济成本增大 管电压指示偏离、曝光时间指示偏离和光野与照射野等的偏差过大均可造成废片率增高, 直接增加经济成本, 同时还会在成误诊, 贻误病情。
- 3.1.3 多数医院对新安装的 X射线机需经过影响质量验收检测没有意识 新安装的 X射线机不经过影像质量验收检测有些问题是很难发现的。如一家医院新安装一台国产 X射线机, 工作了一个多月后, 我们进行检测时发现光野与照射野偏离无法计算, 射野的一边已超过片盒边缘。立即通知厂家技术人员查找原因, 进行维修。今后卫生监督部门应加强对新安装 X射线机的质量控制性能检测, 发现问题, 及时调整。以保证 X射线机处于最佳工作状态。
- 3.1.4 X射线机维修调试人员缺乏 在我市的乡镇卫生院中几乎没有一个医院有必要的专、兼职 X射线机检修人员, 各医院对 X射线机的定期检修和维护的规定成了一纸空文, 机器出现问题后仍然带病工作。
- 3.2 X射线机质量控制检测意义重大
- 3.2.1 影像质量正在提高 经检测发现了我市乡镇卫生院 X射线机质量方面存在问题并提出了改进意见。大多数应用单位能按照我们提供的检测报告对 X射线机进行维修和调试, 提高了 X射线机的整体性能和影像质量, 降低了废片率, 有效控制了受检者受照剂量和全民剂量负担。
- 3.2.2 质量控制检测促进了 X射线机的更新换代 在检测中发现, 一些乡镇卫生院还在使用 20 世纪 70 年代的老机器。这些 X射线机老化严重, 性能很差, 有的已经失去诊断价值, 严重损害了病人的利益和健康。经向有关部门反应, 大部分医院已将那些调试维修后性能仍无法提高的 X射线机淘汰, 购置了新的性能良好的 X射线机, 同时卫生行政部门也对贫困地区的乡镇卫生院进行了无偿援助。
- 3.2.3 加强质量控制检测 随着 X射线机的不断增加, 为了保证 X射线影像质量, 减少受检者受照剂量, 定期对医院的 X射线机进行质量控制检测是十分必要的。

作者单位: 1 重庆市疾病预防控制中心 重庆 400042
2 中国工程物理研究院职工工学院
作者简介: 赵杨 (1963~), 女, 重庆市人, 主任技师, 从事放射卫生防护检测与评价工作。

放射防护优化设计在介入操作中的应用

于曰俊, 胡宗华, 张国华

中图分类号: X591 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2008)04-0444-01

【摘要】目的 减少介入操作中的辐射危害。方法 根据摄影理论和日常操作经验优化防护措施, 来做好辐射防护。结果 操作者和被检者接受的辐射剂量明显减少。结论 通过优化防护措施来加强防护可以在不增加额外投资的情况下得到最好的防护效果。

【关键词】介入放射; 辐射防护; 优化措施

近年来, 随着电子技术、生物技术和新材料的出现和发展, 特别是医学影像设备核心技术的广泛应用, 介入医学得到了飞速发展。

介入手术不断增多, 介入技术已经渗透到越来越多的医学学科, 介入操作中的放射防护问题也越来越引起人们的重视。我们常说的放射防护的基本方法有: 时间防护、距离防护、屏蔽防护。而介入操作要求手术医生与病人同室操作, 介入医生较普通放射科医生要接触更多的放射线, 因此介入防护又不同于一般的放射防护。

1 时间防护

所谓时间防护是指在不影响正常工作的情况下, 尽可能减少接触放射线时间。接触放射线时间短了, 操作者接触的放射剂量必然少。在具体的手术操作中, 主要是如何缩短透视和曝光时间的问题。

- 1.1 脉冲透视 采用脉冲透视, 根据检查部位的运动情况选择合适的帧频。对于不易运动的部位, 选用尽可能低的帧频。
- 1.2 间歇透视 需要观察导管导丝位置时, 尽量缩短透视时间, 使用最后图像冻结功能, 要间歇透视, 尽量不用连续透视。
- 1.3 调整患者呼吸 曝光前, 首先训练病人呼吸, 取得病人合作后, 再行造影。这样可避免由于影像模糊而重新造影的情况。
- 1.4 合理设置有关参数 合理设置高压注射器各注射参数, 确保高压注射器处于准备状态时再按下手闸曝光。
- 1.5 适当延时 造影管前端至观察部位较远时, 可根据上次造影中图像回放过程观察远端血管情况、血流速度、对比剂到达血管远端的时间。设定合理的 X射线延时, 以减少不必要的射线照射。

2 距离防护

距离防护是指在可能情况下操作者尽量远离球管。根据射线衰减的平方反比规律, 距离增加一倍, 射线量减为原来的四分之一。远离球管可以大幅减少操作者接受的照射剂量。

- 2.1 避开直射线 操作过程中应避免直射线方向。
- 2.2 隔室操作 曝光采集时尽量采用隔室高压注射器注药, 若必须手动推注时, 操作者应远离 X射线球管, 只留一人操作。

3 屏蔽防护

屏蔽防护是指选取适当的防护材料制成的屏蔽体遮挡射线, 使工作人员不受照射而达到防护目的。主要方法有个人防护用品和机器固有的防护措施的使用。

作者单位: 潍坊市人民医院介入放射科, 山东 潍坊 261041

作者简介: 于曰俊 (1971~), 男, 主管技师, 从事医学影像技术工作。

护用品和机器固有的防护措施的使用。

- 3.1 配戴个人防护用品 操作前穿好铅衣, 戴好铅帽、铅围领、铅眼镜、铅手套。
- 3.2 利用遮线板、铅帘 正确的使用遮线板、铅帘, 避免球管和病人身上的散射线产生的照射。
- 3.3 使用遮光器和滤过片 根据病人的体厚、组织密度情况, 合理使用遮光器和滤过片。
- 3.4 设置防护墙 有条件的单位可增加活动式防护墙, 在准备工作就绪后, 挡好防护墙, 这样可以大大减少操作者接受的照射剂量。

4 其他措施

手术前和手术过程中根据病人和机器情况, 可以采取一些切实可行的措施尽量减少操作者的照射剂量。

- 4.1 清除杂物 尽可能减少手术室内的杂乱物品, 这可以减少散射线产生的几率。从而减少操作者的照射剂量。
- 4.2 掌握适应症 介入检查治疗要严格掌握适应症。术前进行病例讨论, 制定具体的手术方案和可能情况下的应对措施。
- 4.3 熟练操作 使用机器前, 操作人员首先熟练掌握机器的使用方法。
- 4.4 调整照射位置 透视操作前首先将被检查部位移至照射野中央, 调整好床的高度、被检者至增强器的距离, 选好增强器尺寸, 然后踩下脚闸透视。
- 4.5 遥控曝光 曝光过程尽量选用遥控隔室操作, 以减少不必要的射线照射。
- 4.6 合理定位 注意使用定位技术, 透视定好位后再踩脚闸曝光。尽量避免曝光过程中慌乱动床而增加额外的射线。
- 4.7 控制患者呼吸 曝光过程中需要控制呼吸的, 曝光前首先训练好病人, 取得合作, 这样可减少因呼吸运动造成模糊而重新曝光的情况。
- 4.8 无关人员回避 手术准备过程结束后, 除手术人员外, 其他人员离开手术室, 以减少接受放射线人员的数量。

参考文献:

- [1] 谢峰, 邱云殿, 程丰民. 核技术利用与环境管理 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2006 77-83
- [2] 李连波, 王金鹏. 放射卫生防护 [M]. 济南: 黄河出版社, 1998 142-149
- [3] 薛玉富, 陈明煌. 介入放射学的技术防护初探 [J]. 中国辐射卫生, 2004 13(1): 18-19

(收稿日期: 2008-04-15)

参考文献:

- [1] WS/T189-1999 医用 X射线诊断设备影响质量控制检测规范 [S].
- [2] 程晓军, 张钦富, 楚彩芳, 等. 河南省医用诊断 X射线机质量

控制检测与评价 [J]. 中国辐射卫生, 2003 12(4): 242-244

- [3] 曾庆民, 陈才, 范荣, 等. 顺德市医用诊断 X射线机质量控制与防护状况调查 [J]. 中国辐射卫生, 2005 14(2): 115-116

(收稿日期: 2008-05-05)