

140 台医用诊断 X 射线机质控监测

陈正其, 刘定理, 林 欣

中图分类号: R144 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2001)01-0056-02

【摘要】目的 摸清玉林市医用诊断 X 射线机的影像质量现状, 提高医用影像质量。方法 使用 X 射线机质控检测装置, 对玉林市 140 台 X 射线机进行了专项影像质量控制监测。结果 各项指标均合格占同类监测总台数的比例: 荧光透视为 57.2%, 摄影机为 23.6%, 影像增强透视机为 17.6%。结论 诊断 X 射线机的合格率明显偏低, 应通过各种综合措施及时予以纠正。

【关键词】X 射线机; 质量控制; 监测

为摸清全市医用诊断 X 射线机的影像质量现状, 改善并提高医用影像质量, 为医院全面质量管理提供科学数据, 根据卫生部 34 号令的要求, 我们于 1998 年初对我市各医院的 140 台 X 射线机进行了专项影像质量控制监测。

1 监测仪器 RMP X 射线机质控检测装置、XMD-8 型黑白密度计、ST-86 LA 型光度计。均经国家计量部门检定。

2 监测项目、方法和评价标准^[1]

2.1 摄影机

2.1.1 管电压准确性 管电压测试盒间接测量, 实测值与预置值偏差超过 $\pm 10\%$ 为不合格。

2.1.2 曝光时间准确性 用手动陀螺计时拍片法, 评价标准为: $\geq 0.1\text{ s} \pm 10\%$ 或 $\leq 0.1\text{ s} \pm 0.01\text{ s}$ 。

2.1.3 输出量重复性 kVp、mA 和时间(s)不变情况下, 10 次照射量的重复性, 其相对离散度应 $\leq 5\%$ 。

2.1.4 输出量线性 固定 kVp 不同毫安与时间组成相同 mAs 进行测量计算相邻两档 mAs 的线性系数。其线性偏差为 $\leq 10\%$ 。

2.1.5 射束垂直度 用对准测试筒测试, 其结果应 $\leq 3^\circ$ 。

2.1.6 两野一致性 用 RMP801 射野测试板在水平位置下测试光野与射野的偏离状况。结果应 $\leq 2\%$ (SID)。

2.1.7 射野中心与胶片中心偏离 用上述测试板测试两野中心, 标准为 $\leq 2\%$ (SID)。

2.2 荧光透视机

2.2.1 荧光屏视觉分辨力 70 kVp、3 mA 照射下视觉可分最密铜网线数, 标准为 $\geq 0.8\text{ Lp}\cdot\text{mm}^{-1}$ 。

2.2.2 荧光屏比亮度 60 kVp、3 mA 照射下分别测试荧光屏亮度与 X 射线入射屏处剂量率。结果 $> 0.08\text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}/\text{cGy}\cdot\text{min}^{-1}$ 为合格。

2.2.3 空气比释动能率 70 kVp、3 mA 透视下用低能剂量笔测量。结果应为 $2.5\text{ cGy}\cdot\text{min}^{-1} \leq K \leq 5\text{ cGy}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

2.3 影像增强透视机

2.3.1 高对比度分辨力 系统在最低条件下透视可分最密铜网线数。结果应 $\geq 0.8\text{ Lp}\cdot\text{mm}^{-1}$ 。

2.3.2 低对比度分辨力 用 RMP 701 低对比度分辨率测试板在 100 kVp、1 mA 或自动控制状态下进行透视能见最小孔径。应能见 $< 4.5\text{ mm}$ 。

3 监测结果与分析

3.1 摄影机监测结果(表 1)

从表 1 可见, 合格率最高的是输出量重复性, 主射束垂直度、管电压准确性和射野与胶片中心偏离次之, 曝光时间准确

性、输出量线性和两野一致性的合格率最低。各项监测指标均达标的摄影机仅占监测总台数的 23.6%, 说明有超过三分之二的摄影机运转状态不良而无法保证医学影像质量, 由此造成的漏诊和误诊会严重影响临床诊断和治疗水平。

表 1 摄影 X 射线机监测结果

监测项目	监测台数	合格台数	合格率(%)
管电压准确性	116	91	78.4
曝光时间准确性	111	62	55.9
输出量重复性	120	108	90.0
输出量线性	100	66	66.0
主射束垂直度	24	20	83.3
两野一致性	24	14	58.3
射野与胶片中心偏离	16	12	75.0

3.2 荧光透视机监测结果(表 2)

表 2 荧光透视机监测结果

监测项目	监测台数	合格台数	合格率(%)
荧光屏视觉分辨力	35	35	100
荧光屏比亮度	35	29	82.9
空气比释动能率	35	24	68.6

从表 2 可见, 荧光屏视觉分辨力合格率最高, 荧光屏比亮度合格率次之, 空气比释动能率合格率最低。各项指标均合格的仅占监测总台数的 57.2%。

3.3 影像增强透视机监测结果(表 3)

表 3 影像增强透视机监测结果

监测项目	监测台数	合格台数	合格率(%)
高对比度分辨力	17	14	82.4
低对比度分辨力	17	15	88.2
空气比释动能率	17	5	29.4

表 3 显示, 高对比度分辨力和低对比度分辨力的合格率均较高, 空气比释动能率合格率最低, 仅达 29.4%。各项指标均合格的仅占监测总台数的 17.6%, 与荧光透视机综合合格率相比明显偏低。

4 讨论

4.1 诊断 X 射线机的综合合格率明显偏低 本次监测结果显示, 摄影机的综合合格率仅为 23.6%, 透视机(包括荧光及影像增强)的综合合格率仅达 44.2%, 表明不论摄影机或透视机都存在不少问题, 其主要集中在曝光时间准确性、输出量线性、两野一致性、空气比释动能率等四个项目, 如曝光时间准确性超允许值 5~10 倍的占 21.6%, 两野一致性偏差达 5.0%~10.0%SID 的占 20.8%, 透视空气比释动能率有的低达 $0.4\text{ cGy}\cdot\text{min}^{-1}$, 有的则高达 $7.5\text{ cGy}\cdot\text{min}^{-1}$ 等等。由于存在许多问题, 造

成废片率、重拍率增多,阳性检出率降低,受检者受照剂量增加,对此应引起足够重视,并通过定期影像质量控制测试予以纠正。

4.2 诊断 X 射线机安装调度和售后服务存在问题 在 140 台 X 射线诊断机中,安装调试后绝大多数没有经影像质量控制测试验收。由于没有安装调试规范和调试报告,用户只能定性判断新购诊断 X 射线机安装状况,而对正常运行的各项技术参数无法确定是否调到应有工作状态。在少数新购诊断 X 线机的测试中发现,有的曝光时间准确性偏差一倍以上,有的输出量低于标准要求等,而厂家售后往往很难及时解决测试中发现问题。因此建议新机安装调试过程中应有放射防护部门人员参与,在调试完成后立即进行影像质控测试,以便及时发现问题,及时调整校对,保证用户得到合格的诊断 X 射线机。

4.3 专(兼)职维修人员偏少 在监测的 101 个单位中,没有一个单位设有专职 X 射线机维修人员,设有兼职(器械科或投

照技术员)的仅 4 个单位。监测结果显示,设有兼职人员并能定期检修的单位合格率较高。有一医院,照片常时黑时白,科主任责怪投照人员技术差,后经检测原来是输出量重复性太差所致。由此可见,设立专(兼)职维修人员定期检修调试的必要性,县级以上医院均应配备诊断 X 射线机专(兼)职维修人员,定期检修调试,确保机器正常运转,以获得良好影像质量。

4.4 通过本次监测,发现了我市医用诊断 X 射线机质控方面存在的问题,为此提出了改进方法,为保证 X 射线影像质量及诊断效果,降低受检者照射剂量提供了技术保证,因此定期进行影像质量控制测试是非常必要的。

参考文献:

- [1] 何顺升,杨珂,范六一,等.山东省部分地市县医院用诊断 X 射线机质量控制监测结果分析[J].中国辐射卫生,1995,4(4):234.

(收稿日期:2000—04—18)

【工作报告】

德州市医疗照射频率及阳性检出率调查分析

韩良兵¹,崔凤环²

中图分类号:R144 文献标识码:D

我们于 1999 年对德州市医疗照射频率及阳性检出率进行了调查分析,现报告如下。

1 调查项目、对象和方法

1.1 调查项目 医用 X 射线诊断检查频率和阳性检出率;放射治疗照射频率;介入放射照射频率;核磁共振检查频率。

1.2 调查对象

1.2.1 调查本辖区 11 县(市、区)和市直各医疗单位 1996—1998 年度的年总诊疗人次数和按月统计的放射学工作量(接诊人次数)。

1.2.2 抽取 9 县(市、区)和市直部分医疗单位进行各类放射学检查(治疗)接诊人次及阳性人数调查。

1.3 调查方法 回顾调查 1996—1998 年接受医疗照射人数、阳性人数。全市统一调查方案、表格、质量控制。统一培训调查人员。要求填表差错率控制在 2% 以内,不符合要求者重新调查。

2 结果分析

2.1 医用 X 射线诊断检查频率和阳性检出率

2.1.1 检查频率经统计得知:1996、1998 年全市 X 射线诊断检查频率(人次/1000 人年)分别为 103.7、119.0,其中透视 43.3、47.6、摄影 40.4、46.5、胃肠 11.9、13.2、特检 0.1、0.1、CT 7.7、11.5。1996—1998 年各县(市、区)X 射线检查频率分别在 65.88~117.7、71.1~132.1 间。全市 1998 年较 1996 年检查频率明显增高($P < 0.05$),尤其 CT 增高幅度最大。

2.1.2 阳性检出率 由各县(市、区)和市直医疗单位调查结果汇总分析得知:1996—1998 年全市 X 射线诊断检查阳性检出率(%)分别为 61.8、64.9,其中透视分别为 52.7、55.1、摄影分别为 70.3、72.5、胃肠 67.6、68.0、特检 64.9、89.0、CT 57.4、65.2。1996—1998 年 X 射线诊断检查阳性检出率经统计检验,差异无显著性($P > 0.05$)。1996—1998 年全市不同级别医院的 X 射线诊断检查阳性检出率为市级 54.5、53.6、县级 65.4、69.1、乡镇 65.2、67.3、企业 29.5、36.4、个体 92.2、88.9。

2.2 放射治疗照射频率(见附表) 1996、1998 年全市放疗照射频率(人/10 万人年)分别为 13.28、16.66 其中排在前三位的为食道癌 3.12、5.14、肺癌 2.66、3.56、乳腺癌 1.39、1.35。1998 年比 1996 年有显著的增加($P < 0.05$)。

附表 放疗照射频率(人/10 万人年)

病名	照射频率		病名	照射频率	
	1996	1998		1996	1998
脑肿瘤	0.98	1.08	妇 科	0.65	0.87
鼻咽癌	0.89	0.87	淋巴瘤	0.42	0.47
头 颈癌	0.62	0.74	皮肤癌	0.40	0.34
食道癌	3.12	5.14	良性前增	0.19	0.23
肺 癌	2.66	3.56	其 它		0.15
乳 癌	1.39	1.35	远距小计	13.09	16.40
胃 癌	0.40	0.76	头/颈癌	0.08	0.11
肝 癌	0.11	0.17	妇 科	0.16	0.15
膀胱癌	0.04	0.11	近距小计	0.19	0.26
前列腺癌		0.02	总 计	13.28	16.66
直肠癌	0.42	0.56			

2.3 介入放射检查频率 1996—1998 年全市介入放射照射频率(人次/10 万人年)分别为 2.79、5.16。1998 年比 1996 年有显著性增加($P < 0.05$)。

2.4 核磁共振检查频率 1996—1998 年仅德州市人民医院使用核磁共振。检查频率(人次/10 万人年)分别为 14.50、2.20。

3 讨论

3.1 1998 年 X 射线诊断、CT 放射治疗、介入照射频率比 1996 年明显提高,尤其 CT 增高幅度最大。说明我市大型医疗照射越来越多。但与其他地区相比^[1~3],其照射频率普遍偏低,这与我经济落后,群众就医条件差有关。

3.2 1998—1996 年我市 X 射线诊断检查阳性检出率基本一致,且均保持在较高水平,这与我们在调查时确定的阳性指征范围有关。

参考文献:

- [1] 张景源.我国医用辐射防护研究概况[J].中华放射医学与防护杂志,1998,18:306—307.
[2] 栾耀君,李家琪,郑钧正,等.黑龙江省放射学服务现状调查分析[J].中华放射医学与防护杂志,1999,19:57.
[3] 邓大平,王燕南,孙秀兰,等.X 射线 CT 检查阳性检出率及其合理应用[J].中华放射医学与防护杂志,1995,15:272.

(收稿日期:2000—10—25)