

北京军区部分 CT 项目放射防护与设备性能监督监测情况分析

赵进沛¹ 闫妍¹ 程强² 李秀芹¹ 杨新芳¹ 孔雪梅¹

1. 北京军区疾病预防控制中心 北京 100042; 2. 66172 部队医院

摘要: 目的 调查了解北京军区 CT 项目的放射防护、设备性能及许可管理情况。方法 随机抽取北京军区 27 个 CT 项目,根据有关法规标准,进行安全防护情况、设备性能情况、登记许可及证件使用情况的监督监测。结果 所调查的项目大部分指标合格率较高,出现问题较多的项目有工作状态指示灯以及电离辐射警示标志的设置、CT 设备的噪声、CT 值线性、CT 剂量指数和 CT 值,以及不按规定在相关工作场所悬挂放射诊疗许可证等。结论 北京军区 CT 项目总体情况良好,但在放射防护、质量控制以及许可管理方面也存在一些问题,需要有针对性地予以改进。

关键词: 北京军区; CT; 放射防护; 设备性能; 监督监测

中图分类号: R144.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2016)01-02-069

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2016.01.027

X 射线计算机断层摄影(CT)是近年来发展和应用最快的放射诊断设备,CT 扫描已经成为诊断多种疾病的最有力的手段。CT 应用频率的持续增加,使之成为对人类医疗照射剂量贡献增长最快的一种放射诊断项目^[1-2]。因此,研究 CT 应用中的放射防护和设备性能问题,对于保证诊断质量,保护放射工作人员、患者、受检者以及广大的公众,具有十分重要的意义。本研究随机抽取了北京军区中心医院 27 个应用中的 CT 项目,进行了放射防护及设备性能监督监测,并对结果进行了探讨分析。

1 材料与方法

1.1 调查内容 随机抽取北京军区中心医院应用中的 CT 项目 27 个,对其放射防护、设备性能及许可管理进行监督监测。

1.2 调查方法 依据《军队放射防护监督实施办法》、《放射诊疗管理规定》、《医用 X 线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013)、《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》(GBZ 165-2012)、《X 射线计算机断层摄影装置质量保证检测规范》(GB/T 17589-2011)、《医用 X 射线 CT 机房的辐射屏蔽规范》(GBZ/T 180-2006)等相关法律法规、标准及规范;利用 X 射线机多功能质量检测装置、CT 头部剂量模体、CT 性能模体、X-γ 巡测仪等相关放射防护检测仪器,按照对应的检测方法条件对 CT 项目的各项指标进行调查和检测。

2 结果

2.1 CT 机房防护情况 CT 项目相关防护情况调查结果(表 1)

表 1 CT 项目相关防护情况调查结果

检查项目	标准要求	合格数	合格率(%)
机房面积	≥30 m ²	25	92.59
受检者防护用品	配备	27	100
工作状态指示灯	设置	20	74.07
电离辐射警示标志	设置	16	59.26
通风情况	良好	26	96.30

放射工作场所辐射泄露检测结果见表 2。

表 2 CT 机房辐射泄漏水平检测合格率

数量(台)	辐射泄漏水平合格率(%)			
	操作位	控制室 防护门(窗)	候诊区 防护	工作人员 通道防护
27	100	100	96.30	100

2.2 CT 项目的应用质量检测 对 27 台 CT 进行了性能检测,检测结果见表 3。

2.3 CT 项目的各类行政许可及正确使用情况 CT 项目有关的《放射诊疗许可证》、人员的《军队放射工作人员证》、《大型医疗设备上岗证》等的持有或正确使用情况见表 4。

3 讨论

X 射线计算机断层摄影(CT)是临床单位最常见的放射诊断设备,也是应用频次最多的设备,而且随着多排螺旋 CT、双源 CT 的快速在临床普及,其应用范围

作者简介:赵进沛(1963-),男,河北辛集人,主任医师,从事放射防护监督监测工作。

有进一步扩大的趋势^[3]。因此,CT 项目的放射防护情况以及设备性能指标情况需要引起特别的关注。

此次抽查的北京军区 27 个 CT 项目的放射防护指标中,机房面积、受检者防护用品的配备、机房通风情况、放射工作场所辐射泄漏水平等指标合格率较高,皆超过了 90%,而工作状态指示灯以及电离辐射警示标志

合格率较低,分别是 74.07% 和 59.26%。工作状态指示灯是指示 CT 设备曝光情况,可以有效防止对无关人员的误照射;电离辐射警示标志则对防止无关人员进入放射工作场所发挥着重要作用。上述两项指标不合格者偏多,说明在辅助防护设施方面还有待于完善。

表 3 27 台 CT 的性能检测结果

检测项目	标准要求	合格数	合格率(%)
CT 剂量指数(CTDI _w)	验收 CTDI _w < 60; 状态 CTDI _w < 50	23	85.19
层厚偏差(s),mm	验收: ±25% 状态: ±30%	27	100
CT 值,HU	验收: ±4 状态: ±6	25	92.59
噪声,%	验收: <0.35 状态: <0.45	17	62.96
CT 值线性,HU	验收: 50 状态: 60	23	85.19
均匀性,HU	验收: ±5 状态: ±6	27	100
空间分辨率(常规算法),LP/cm	验收 >6 状态 >5	27	100
低对比分辨率(对比度 0.1%),mm	验收 ≤2 状态 ≤3	27	100
低对比分辨率(对比度 0.3%),mm	验收 ≤5 状态 ≤6	27	100
诊断床定位精度,mm	±2	27	100

表 4 北京军区 27 个 CT 项目各类行政许可证件情况

证件名称	要求	合格数	合格率(%)
放射诊疗许可证	有且悬挂在工作场所	22	81.48
放射工作人员证	有且能现场出示	27	100
大型医疗设备上岗证	有且能现场出示	27	100

从 27 台 CT 设备性能检测结果发现,出现问题较多的依次是噪声(合格率 62.96%)、CT 值线性(合格率 85.19%)、CT 剂量指数(合格率 85.19%) 和 CT 值(合格率 92.59%)。噪声是在均匀物质影像中给定区域 CT 值对其平均值的变异,噪声偏大将影响到指定范围图像的均匀性。CT 值线性是指实测特定材料 CT 值与已知 CT 值的偏差是否在规定的范围,CT 值线性不合格可能影响到对某些组织器官的分辨。CT 剂量指数指单位扫描长度的剂量分布,CT 剂量指数偏高,将增加患者或受检者的照射剂量;CT 值是指与 CT 影像每个像素对应区域相关的 X 射线衰减的平均值,水的 CT 值偏差过大将影响到整个图像的灰度进而影响到细节的分辨^[4]。上述指标的偏差有些能通过操作技师的调节或校准得以改变,有些指标的改善则需要厂方维修人员的协助。上述检测结果提示,

CT 项目的质量保证工作需要进一步加强。

在许可证件持有及使用情况方面,个人应有的军队放射工作人员证、大型医疗设备上岗证齐全,而放射诊疗许可证的持有或使用情况合格率偏低(81.48%),问题主要是未按规定在相关工作场所悬挂。表明从业人员持证上岗的意识较强,而对于许可证的使用要求还没有得到很好的落实。

综上所述,北京军区 CT 项目总体情况良好,但在放射防护、设备性能以及许可管理方面仍存在一些不容忽视的问题,需要有针对性地予以改进。

参考文献

- [1] 王彬,郑钧正,高林峰.上海市医学 X 射线 CT 的应用频率及其分布研究[J].辐射防护,2013,33(2):65-73.
- [2] 张庆,魏兆龙,李琨,等.多排(层)螺旋 CT 扫描致受检者剂量与扫描参数的关系研究[J].中国辐射卫生,2014,23(4):334-336.
- [3] 种银保,雷福章,郎朗.现代医用高端 CT 的发展与选型评价[J].医疗卫生装备,2010,31(9):1-5.
- [4] 中华人民共和国卫生部.GB 17589-2011 X 射线计算机断层摄影装置质量保证检测规范[S].北京:中国标准出版社,2011.

收稿日期:2015-10-17 修回日期:2015-11-28