

## 张店区医用诊断 X 射线机放射防护现状调查分析

王茂义, 曹海峰

中图分类号: R14 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2011)04-0450-02

**【摘要】** 目的 了解淄博市张店区医用诊断 X 射线机质量性能及放射防护工作现状,做好放射防护,改善基层医用诊断 X 射线现状,提高医疗质量,保障受检者、工作人员和公众的健康。方法 按照《医用 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范》、《医用 X 射线机诊断卫生防护监测规范》对 X 射线机性能和防护进行检测并进行现场调查。结果 机房面积合格率最高,为 87%,指示灯完好率最低,为 47.8%。从整机性能来看,全部合格的占 29%,一项指标不合格的机器占 13%,两项指标不合格的机器占 27%,三项及三项以上指标不合格的机器占 31%。结论 医用诊断 X 射线机放射防护合格率较低,设备老化,应加大设备更新力度,提高防护水平。

**【关键词】** 医用 X 射线机;性能;质量控制

为了进一步了解张店区医用诊断 X 射线机质量性能及放射防护工作现状,为做好放射防护工作和医改提供科学依据,改善基层医用诊断 X 射线现状,提高医疗质量,保障受检者、工作人员和公众的健康。为此,对全区的医用诊断 X 射线机质量控制性能与防护状况进行了调查,结果报告如下。

### 1 对象与方法

作者单位:淄博市张店区疾病预防控制中心,山东 淄博 255033  
作者简介:王茂义(1964~),男,主管医师,从事卫生检测与评价工作。

岗前与离岗时的资料。此种情况主要因为单位负责人、放射诊疗管理人员、放射工作人员自身对职业健康检查工作认识不够全面,思想上不够重视所造成。

2.4 放射工作人员个人剂量监测情况 现场统计 96 名放射工作人员中有 63 名按规范要求佩戴个人剂量计,占 65.6%,资料显示 34 家单位个人剂量建档数为 85 份,建档率 88.5%,2009~2010 年度个人剂量监测周期最短为 4 个月,最长为 1a,60.7% 一年检测 1 次,39.3% 一年检测 2 次,均不符合《放射工作人员职业健康管理规范》<sup>[4]</sup>之规定,外照射个人剂量监测周期一般为 30d,最长不应超过 90d。通过现场询问出现这种现象的缘由主要是相关单位受原有工作模式的影响导致职责不清,即每次个人剂量送检都不是主动行为,而是被动等待疾控中心电话通知,错误的认为送检时间和频次都是疾控中心决定。

2.5 放射防护用品配备及使用情况 34 家单位均配备了放射防护用品,除其中 1 家配备了铅围脖,其余配备的均是铅围裙或铅背心,未见防护眼镜等其他防护用品,而沈俊<sup>[5]</sup>等在对泰州市 530 例医用 X 射线诊断放射工作人员健康状况分析中显示,晶状体混浊异常率有随工龄增加而升高的趋势。同时发现,在实际工作中放射工作人员和受检者并未按照要求穿戴防护用品。患者防护意识淡薄,医生思想不重视,自我保护意识差,医院管理不严是主要原因。

### 3 建议与对策

3.1 加强放射防护知识及法律法规培训 卫生监督部门应加大放射诊疗单位负责人、放射管理人员及放射工作人员培训工作的监督检查力度,必要时应对相关人员进行集中培训,对检查中发现的问题有针对性的进行宣贯。放射卫生培训是集中宣贯放射卫生法规、标准,传授放射防护知识的有效方式,有利于促进相关单位加大放射防护方面人力、财力、物力的投入。放射工作人员的放射防护培训,旨在提高放射工作人员对放射防护重要性和必须性的认识,掌握防护技术并在实践工作中认真贯彻落实,以最大限度地减少不必要的照射,避免事故发生,确保电离辐射的应用获得最佳效益。

3.2 与受检者签订放射诊疗告知书 《规定》<sup>[3]</sup>中规定了放

1.1 调查对象 区属医疗机构、企业医院、民营医院、乡镇医院正常使用的医用诊断 X 射线机。

1.2 调查内容 医院类型, X 射线机的出厂日期、型号、容量、机房面积、机房门窗防护、警示标志、指示灯、防护用品等。

1.3 检测仪器 8000 型 X 射线机综合测试仪, A51P 型 X 射线电离室型巡测仪, RMP 型 X 射线质量控制测试工具组。

1.4 检测方法<sup>[1,2]</sup> 按照《医用 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范》、《医用 X 射线机诊断卫生防护监测规范》对 X 射线机性能和防护进行检测。

射诊疗工作人员对患者和受检者进行医疗照射时,应当事先告知患者和受检者辐射对健康的影响。为了确保此项工作能够落到实处,卫生监督部门可要求诊疗单位与受检者签订放射诊疗告知书,此举至少有三点效用:①可以告知患者辐射可能对健康的影响,使其了解享有受防护的权利;②对相关单位的放射诊疗行为产生约束作用;③便于卫生监督部门对此工作的检查。

3.3 放射防护监测网络尽快推广 为及时准确掌握医疗机构放射诊疗工作人员及患者防护情况、放射诊疗设备安全防护管理情况等内容,卫生部已计划于 2010 年 8 月~2011 年 5 月底开展医用辐射防护监测网试点工作,内容包括医疗机构放射诊疗防护基本信息收集和分析、放射诊疗设备安全防护与质量安全控制监测、放射工作人员的个人剂量监测、监测信息网络直报系统运行等。此次泰州市不在试点范围内,希望试点工作能尽快推广全国,以便放射诊疗单位和监管部门高效、便捷地做好放射诊疗管理工作。

3.4 严肃查处放射诊疗违法行为 卫生行政部门应摒弃系统内部的情面问题,建立长效的监管体制,采取日常监督与专项检查相结合的方式,严格执行国家相关法律规定,在辖区内开展严格的卫生行政执法检查,对违法违规行为坚决予以查处,督促放射防护设施的更新与完善。切实贯彻落实科学发展观,以人为本的精神,从而保障工作人员、受检者以及公众的健康与安全。

### 参考文献:

- [1] GBZ 130-2002, 医用 X 射线诊断卫生防护标准[S].
- [2] GB18871-2002, 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S].
- [3] 中华人民共和国卫生部令第 46 号,放射诊疗管理规定[S]. 2006-01-24 实施.
- [4] 中华人民共和国卫生部令第 55 号,放射工作人员职业健康管理规范[S]. 2007-3-23 实施.
- [5] 沈俊,张萍,朱星星. 泰州市 530 例医用 X 射线诊断放射工作人员健康状况分析[J]. 中外医疗, 2009, 28(33).

(收稿日期:2011-07-06)

1.5 检测项目与评价 根据各台 X 射线机情况确定检测项目,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、空间分辨力、低对比度分辨力、射线不垂直度、体表空气比释动能率和透视、拍片时的防护检测。按《医用 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范》、《医用 X 射线诊断影像质量保证的一般要求》《医用 X 射线机诊断卫生防护标准》评价。

2 结果

2.1 基本情况 本次调查医用诊断 X 射线机共 31 台,有 8 台是 1990 年以前购置的,主要集中在乡镇医院和企业医院,6 个乡镇医院就有 4 台是 1990 年前购置的;9 台是 2000 年以前购置的,主要集中在企业医院;有 16 台是 2000 年后购置的。具体见表 1。

表 1 医用诊断 X 射线机基本情况

医院类型	X 射线机(台)	购置年限		
		1990 年以前	1991~2000 年	2000 年以后
区属医疗机构	4	-	1	3
乡镇医院	6	4	2	-
企业医院	17	3	5	9
民营医院	6	1	1	4

2.2 医用诊断 X 射线机房基本情况 结果显示机房面积合格率最高,为 87% 指示灯完好率最低,为 47.8%。

表 2 医用诊断 X 射线机房基本情况

医院类型	台数	隔室率	机房面积合格率	设警示标志率	指示灯完好率
区属医疗机构	4	100%	100%	100%	75%
乡镇医院	6	0%	83%	50%	25%
企业医院	17	76%	82%	65%	41%
民营医院	6	67%	83%	83%	50%
合计	31	60.8%	87%	74.5%	47.8%

2.3 X 射线机房设防护剂量水平监测 本次对 31 台 X 射线机的机房进行了防护剂量水平监测(见表 3),其中 19 台 X 射线机是隔室遥控操作,其中 1 个候诊室门漏射线剂量超标,不符合卫生要求;12 台 X 射线机未隔室操作,12 台立位屏蔽防护透视机的操作都配备了铅衣,其中 6 个候诊室门漏射线剂量超标,不符合卫生要求。

表 3 X 射线机房设防护剂量水平监测结果

操作方式	检测位置	台数	透视检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	摄片检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	合格台数
隔室操作	操作位	19	0.10~0.86	0.10~1.06	19
	操作室门	19	0.11~0.47	0.14~0.80	19
	候诊室门	19	0.07~0.24	0.10~4.4	18
未隔室操作	立位防护区平面	12	1.8~48	—	12
	操作室门	12	—	0.21~0.99	12
	候诊室门	12	0.14~0.36	0.35~570	6

2.4 X 射线机质量控制检测 对全区 31 台医用诊断 X 射线机进行了质量控制性能检测(见表 4),从各检测指标来看低对比度分辨力、体表空气比释动能率、输出量重复性、半值层、荧光屏灵敏度指标检测结果均合格,空间分辨力、射束准直偏差较理想(合格率达 92%),合格率较低的指标主要有光野射野一致性、电压指示准确度、曝光时间偏差、相邻档线性、射束对准、影像增强器自动控制五项指标,其中光野射野一致性最低。从整机性能来看,全部合格有 9 台,占 29%,一项指标不合格的机器有 4 台,占 13%,两项指标不合格的机器有 8 台,占 27%,三项及三项以上指标不合格的机器有 10 台,占 31%。

表 4 医用诊断 X 射线机质量控制性能检测结果

检测项目	评价标准	检测台数	合格台数
空间分辨力	$\geq 20$ 目	31	29
低对比度分辨力	普通 可见测试铝梯中第 1、2 排孔	12	12
	影像增强 $\phi \leq 7.0\text{mm}$ 孔	19	19
射束准直偏差	$\leq 3.0^\circ$	31	29
荧光屏灵敏度	$\geq 0.08\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$ ( $\text{cGy} \cdot \text{m}^{-1}$ ) <sup>-1</sup>	12	12
影像增强器自动控制	$\leq 15\%$	15	12
体表空气比释动能率	$\leq 25\text{mGy} \cdot \text{min}^{-1}$	31	31
电压指示准确度	$\leq \pm 10\%$	31	22
曝光时间偏差	$\leq \pm 10\%$	31	21
半值层	$\geq 2.3\text{mmAl}$	31	31
输出量重复性	$\leq 10\%$	31	31
相邻档线性	$\leq 10\%$	31	24
光野射野一致性	2.0cm	31	17
射束对准	$\leq 3.0^\circ$	31	23

注:有些 X 射线机无影像增强器自动控制。

3 讨论

本次调查发现我区企业医院拥有的医用 X 射线机数量最多,其次是乡镇医院;这些单位的 X 射线机大多比较陈旧,特别是乡镇医院的 X 射线机有 4 台是 90 年代以前,占乡镇 X 射线机 67%,明显看出基层卫生投入不足,设备老化;企业医院 17 台 X 射线机有 8 台是 2000 年之前的,有 9 台是 2000 年以后的,企业医院发展和设备更新出现了两极分化。区属医院、民营医院 X 射线机购置时间较晚。本次调查 31 台机器中,有 12 台机器为立位屏蔽防护透视机,占 38.7%,此机型操作人员不可避免的受照剂量较大,影响工作人员健康。

机房位置一般设在底层和平房内,基本符合要求。机房面积大多符合要求。机房墙壁一般是砖、混凝土结构,厚度一般在 24cm 以上,基本能阻挡 X 射线机产生的 X 射线的穿透。但少数单位无防护铅门,或机房门封闭不严,候诊室门成超标最高的检测位置。工作人员配有铅衣等防护用品,但受检者防护用品大多未配备。

合格医用 X 射线机不仅能减少误/漏诊率与重拍率,提高工作效率,而且能有效控制受检者的受照剂量。从本次调查发现,部分医疗机构机器出现性能指标偏差,仍带故障工作,给受检者带来不必要的照射。

4 建议

本次调查发现张店区医用 X 射线机的防护和性能存在不少问题,针对存在的问题,提出几点建议:①加强区域卫生规划,整合医疗资源。把乡镇区域内的企业医院合并到乡镇卫生院,提高综合服务能力;加大医改力度,卫生投入进一步向乡镇倾斜,淘汰落后的机器,从根本上提高医用 X 射线机的诊断质量,最大限度的减少 X 射线对医患的危害,避免 X 射线对周围健康人群的伤害。②开展放射卫生有关法律、法规及相关知识的宣传和培训,提高医院管理者、医务人员对医用 X 射线防护的认识,提高他们的知法、守法的意识,自觉遵守法律法规,做好放射防护工作。提高广大患者、健康人群对医用 X 射线的认识,既不能谈虎色变,又要主动要求医疗机构提供有效地防护措施。③卫生监督部门要加大放射卫生监督执法力度,监督医疗机构落实有关标准规范。疾病控制部门要从放射防护技术上,加大技术指导、干预力度,帮助医疗单位做好放射防护工作。

参考文献:

[1] WS/T 189-1999 医用 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范[S].  
[2] GB/Z138-2002 医用 X 射线机诊断卫生防护监测规范[S].

(收稿日期:2011-04-28)