

加强 CR 设备监督管理保障受检者身体健康

孙立伟,王悦

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2011)01-0076-02

【摘要】 目的 为了解掌握昌平区医疗机构 CR 设备的使用状况,提高 CR 摄影的影像质量,保护放射工作人员、受检者和公众的身体健康,并为卫生行政部门提供可靠的技术依据。方法 调查医疗机构基本情况,办理《放射诊疗许可证》情况,CR 设备的基本情况,设备场所检测情况,工作人员的培训情况等。结果 CR 设备检测率和检测合格率较低,人员培训不够,规章制度不完善。结论 必须严格执行《放射诊疗管理规定》,加强对医疗机构监督管理,提高 CR 摄影的影像质量,保护放射工作人员、受检者和公众的身体健康。

【关键词】 CR 设备; 监督管理; 身体健康

近些年 CR 设备已在我区医疗机构中迅速普及,其拍片量约占全区常规拍片检查总量的 80%。尤其二级以上医疗机构基本上全部改用 CR 摄影,但 CR 设备检测率和检测合格率较低,甚至超过 70% 的设备未经检测就已经使用。由于 CR 摄影条件要比普通屏片摄影的高,受检者和工作人员受到的剂量较大。同时,在经济利益驱使下,非正当 X 射线检查愈演愈烈,集体剂量负担和医疗费用迅速增加。我们认为应加大对辐射影像设备的管理。

为了解掌握昌平区医疗机构放射科 CR 设备的使用状况,提高 CR 摄影的影像质量,保护放射工作人员和受检者的身体健康,并为卫生行政部门提供可靠的技术依据,对昌平区医疗机构的 CR 设备进行了调查分析。

1 内容和方法

- 1.1 调查对象 昌平区使用 CR 设备的 14 家医疗机构。
- 1.2 方法 根据放射卫生法规、标准的要求,参照放射工作管理档案的内容,设计调查表,由经过培训的调查员进行现况现场调查。调查内容包括医疗机构基本情况,办理《放射诊疗许可证》情况,CR 设备的基本情况,设备场所检测情况,工作人员的培训情况等,使用 EXCEL 系统建立数据库并进行资料统计、分析。

2 结果与讨论

- 2.1 基本情况 昌平区辖区内开展 X 射线 CR 摄影的医疗机构有 14 家,均持有《放射诊疗许可证》,其中三级医院 2 家,二级医院 7 家,一级医院 5 家。在用 CR 设备 17 台(表 1),均为进口设备,放射工作人员 98 名。
- 2.2 设备检测情况 根据《放射诊疗管理规定》要求,放射诊疗单位应对使用的 X 射线设备每年进行一次检测。在用 CR 设备 17 台,仅检测了 5 台,设备检测率为 29.4%,根据国家标准,每台检测 12 项,合格率为 60%。不合格项目为照射量指标较低,ID 响应线性。由(表 2)可见检测率和检测合格率较低,原因可能是 CR 设备是近些年引进并迅速普及的,制定相应国家标准的时间较晚,医疗机构对检测的重视程度不够或根本不知道 CR 设备需要检测,造成了监管上的盲点,因此应加大监督和宣传力度,普及放射防护知识,使放射诊疗单位逐渐规范化。
- 2.3 放射工作人员培训情况 调查中发现 14 家医疗机构的放射工作人员虽然都做培训,但是都只是操作方面,没有进行过质量和剂量控制培训。由于 CR 摄影条件要比普通屏片摄

影高^[1],病人受照剂量较大,设备销售商在设备使用前不仅需要设备操作人员进行详细的操作知识培训,避免因设备使用不当造成重复照射、漏诊和误诊,还要进行质量控制和剂量控制的培训,避免操作人员只重视照片质量而忽视受检者的受照剂量,应在满足检查需要的同时使受检者剂量尽可能低。

表 1 14 家医疗机构 CR 设备基本情况

机器型号	生产厂家	台数 (台)	使用年限 (a)	持诊疗 许可证情况
CR250	爱克发	1	1	有
CR750	爱克发	1	2	有
FCRXG-1	富士	3	4	有
FCRXG-1	富士	1	3	有
FCRXG-1	富士	1	2	有
FCRXG-5000	富士	1	2	有
FCRXG-5000	富士	1	4	有
FCRCAPSU-	富士	2	1	有
LAXL	柯尼卡	1	4	有
REGIUS170	柯尼卡	1	4	有
REGIUS190	柯尼卡	2	3	有
CR950	柯达	1	5	有
CR975	柯达	1	3	有
Classic CR	柯达	1	10	有

2.4 CR 设备操作规程建立情况 根据放射卫生法规、标准的规定,放射工作单位应有健全的规章制度和操作规程,以保障影像质量和放射工作人员、受检者的安全。调查发现 14 家医疗机构没有 1 家建立相应的规章制度和操作规程,医疗机构不能对设备操作人员进行科学有效的管理,造成了 CR 设备使用的严重混乱,给受检者加大了剂量负担。

3 建议

- 3.1 合理照射 临床医生应增强责任意识,减少不必要的医疗照射。
- 3.2 防止伪影 要有一个清洁的环境^[2,3],因为 CR 系统扫描仪、IP 板易进灰尘,导致图像伪影。
- 3.3 贯彻执行法规标准 依据国家法规、标准,结合本单位的实际情况,建立健全放射防护管理制度和操作规程,并确保制度能够贯彻执行。
- 3.4 定期检测 定期检测 CR 设备,设备使用前必须进行验收检测,检测不合格设备应立即检修,无法修复的应尽快淘汰,保证设备的各项指标符合国家标准要求,避免因设备问题导致病人受照剂量增大。
- 3.5 严格执法 应加大监督执法力度,督促医疗机构依法开

浙江省居室内氡浓度和 γ 辐射水平的初步调查

胡 丹 杨维耿, 宋建锋, 何必胜 潘华东

中图分类号: R145 R145 文献标识码: B 文章编号: 1004 - 714X(2011)01 - 0077 - 0

【摘要】 目的 初步了解浙江省居室内的氡浓度和 γ 辐射水平及其分布特性, 估算这两类辐射所致居民的受照剂量。方法 采用固体核径迹方法和热释光剂量方法测量氡浓度和 γ 辐射水平; 根据地级市行政区域划分, 随机抽取共 490 个卧室或客厅开展 3 个月以上的累积测量; 在其中 75 个房间开展 6 个月以上测量以观察两类辐射水平的季节性变化; 在开展调查过程中记录建筑物的结构、建筑年代、通风情况和楼层等信息。结果 全省居室内氡浓度和 γ 辐射水平平均值为 $29.3 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ 和 $105.8 \text{ nSv} \cdot \text{h}^{-1}$, 所致公众的平均年有效剂量分别为 0.77 和 0.74 mSv; 新建居室内的氡浓度较高, 别墅内氡浓度明显高于其他类型的建筑物, 居室内氡浓度水平随通风时间减少而升高; 室内氡浓度和 γ 辐射水平没有明显的相关性, 且随季节变化也不明显。结论 当前浙江省居室内的平均氡浓度和 γ 辐射水平虽然不高, 但室内氡浓度已有增高的趋势, 值得关注与控制。

【关键词】 浙江省; 氡; γ 辐射; 年均有效剂量; 别墅

室内氡和 γ 辐射是人类受到天然辐射照射的主要源项, 其所致公众平均剂量占有天然辐射照射的约 70%^[1]。特别是近几年来, 世界卫生组织 (WHO) 高度重视室内氡对公众的健康影响问题, 2005 年已将室内氡致肺癌列入全球疾病负担名录^[2]。当前, 国际放射防护委员会 (ICRP) 也非常关注室内氡照射及其控制问题。另一方面, 随着我国国民经济的快速增长和人民生活水平的不断改善, 人们的居住条件和环境也已发生了很大变化, 居住环境中的氡和 γ 辐射水平也可能有了一定的变化。

浙江省是我国经济发展较快且人口密度最高的省份之一, 调查本省当前室内氡浓度和 γ 辐射水平并分析其变化趋势, 对评价和控制天然辐射照射对浙江省居民的健康影响具有重要意义。

1 浙江省概况

浙江省地处中国东南沿海长江三角洲南翼, 东临东海, 南接福建, 西与江西、安徽相连, 北与上海、江苏接壤。浙江省地形复杂, 境内地形起伏较大, 浙江西南、西北部地区群山峻岭, 中部、东南地区以丘陵和盆地为主, 东北地区地势较低, 以平原为主; 全省大陆面积中, 山地丘陵占 70.4%, 平原占 23.2%, 河流湖泊占 6.4%。气候总的特点是季风显著、四季分明、年气温适中、光照较多、雨量丰沛、空气湿润、雨热季节变化同步。2008 年末, 浙江省常住人口为 5 180 万人, 城镇人口占全省人口的 57.9%^[3]。

2 材料与方法

基金项目: 浙江省科技计划项目 (2007C33057)

作者单位: 浙江省辐射环境监测站, 浙江 杭州 310012

作者简介: 胡丹 (1970 ~), 女, 浙江绍兴人, 高级工程师, 主要从事辐射环境监测研究工作

2.1 测量方法 本次氡浓度和 γ 辐射水平的测量使用核工业北京化工冶金研究院研制的 KF - 606B 型被动式剂量计^[4]。该剂量计内含 1 个固体核径迹探测元件 (CR - 39) 和 2 个热释光剂量元件 LiF (Mg, Cu, P), 可分别用于测量室内氡浓度和 γ 辐射水平。在累积测量 90d 的情况下, 该剂量计对氡浓度和 γ 辐射水平的探测下限分别约为 $1.7 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ 和 $29.6 \text{ nSv} \cdot \text{h}^{-1}$ 。为保证测量结果可靠, 在整个调查过程中严格执行剂量计的及时使用和回收后尽快分析的调查原则, 分析过程严格按本实验室相应的质量保证体系程序执行; 另外, 还按各地布点数的 10% 比例布放平行样, 要求平行样监测结果在 $\pm 20\%$ 内符合。

2.2 布点原则与方法 为初步了解全省居室内的氡浓度和 γ 辐射水平, 按本省 2005 年末常住人口的 1: 10 万人比例, 先后在 11 个地级市共布放 490 个剂量计开展连续 3 个月的测量调查。各地住宅的选择考虑了建筑物的结构和年代等分布情况进行随机抽取。

为了解氡浓度和 γ 辐射水平的季节变化情况, 在杭州市的 52 个居室开展了连续 1 年以上的 4 期测量, 在嘉兴市和衢州市的 23 个住宅开展了连续 6 个月以上的两期测量。

探测器 (剂量计) 一般布放在多层楼房的 3 ~ 4 层、平房和别墅住户的 1 层、高层楼房 (10 层以上) 的中间楼层。探测器悬挂位置首选卧室, 其次是客厅或餐厅, 避开空气不流动的死角和通风速度较快的风道 (远离风口); 探测器布放位置距离墙、窗或门大于 1 m, 高度在 1.5 ~ 2.0 m 之间。同时在布放或回收探测器的过程中, 实地了解并记录建筑物结构、楼层、建筑年代、装饰材料和通风等情况。

3 结果与分析

3.1 氡浓度和 γ 辐射水平的总体情况 探测器的回收率约 87%, 共回收 585 个探测器。氡浓度的最小和最大值分别为

展放射防护工作。

3.6 加强培训 加强放射卫生法律法规和防护知识的培训, 使医疗机构负责人和放射工作人员提高认识, 达到保护受检者、放射工作人员的目的。

参考文献:

[1] 姜云, 杜国生, 李石银. CR 装备普及与设备管理 [J]. 放射影像与防护设备, 2004, 1: 34 - 35.

[2] 王智. CR 常见伪影分析及建议 [J]. 中国中西医结合影像

学杂志, 2008, 15: 393 - 394.

[3] 杨学东. CR 设备质量控制的探讨 [J]. 实用医学影像杂志, 2007, 8(2): 133 - 134.

[4] 陈燕, 陶昌明. CR 影像的质量控制 [J]. 中国交通医学杂志, 2004, 18: 5.

[5] 牛延涛, 刘振生, 王革新, 等. 容易引起误诊的几种 CR 伪影的原因分析及解决方法 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2009, 29: 233.

(收稿日期: 2010 - 08 - 02)