

# 莱州市 CT 机质量控制检测结果分析

徐福良<sup>1</sup>, 门赞章<sup>2</sup>

1. 莱州市卫生局卫生监督所, 山东 莱州 261400; 2. 莱州市疾病预防控制中心

**摘要:** 目的 了解莱州市 CT 机运行质量状况,保障受检者医疗安全。方法 依据国家标准,使用 CT 机性能检测模体和 CT 剂量模体对 CT 机进行质量控制检测。结果 我市在用的 14 台 CT 机中,各项质量控制指标均合格的 CT 机有 12 台,合格率 86%;有 2 台 CT 机存在不合格项。结论 应加强对 CT 机的质量控制检测,确保在用 CT 机处于良好的工作状态;应加强监管,强制淘汰质量性能差又不能修复的 CT 设备。

**关键词:** CT 机;质量控制;检测;分析

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.04.023

中图分类号: TL75<sup>+</sup>1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2014)04-0343-01

医用 X 射线 CT 检查作为临床医学诊断的重要手段之一,在基层医院的应用越来越多。而 CT 机的运行状态及性能对影像诊断质量和受检者受照剂量有着重要而直接的影响。为了解我市 CT 机的运行质量和现状,提出加强质量控制的措施,保障受检者医疗安全,2013 年我市委托 1 家具有甲级资质的放射卫生技术服务机构对全市各级医院在用的 14 台 CT 机进行了质量控制检测。

## 1 仪器和方法

1.1 仪器设备 CATPHAN 600 CT 性能检测模体,76-410 型 CT 性能模体,DCT10RS CT 剂量模体,500 mm 刻度钢直尺等。

1.2 检测方法和评价标准 依据《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》(GBZ 165-2012)<sup>[1]</sup>、《X 射线计算机断层摄影装置质量保证检测规范》(GB 17589-2011)<sup>[2]</sup>等国家标准要求进行检测和评价。

1.3 检测项目 包括诊断床定位精度、定位光精度、10 mm 重建层厚偏差、头部 CT 剂量指数 CTDI<sub>w</sub>、水的 CT 值、噪声、均匀性、高对比分辨率(常规算法)、低对比可探测能力和 CT 值线性等指标。

## 2 检测结果

所检测的 14 台 CT 机中,GE 9 台(占 64%),东芝 2 台,西门子、日立、飞利浦各 1 台,其中二手机 3 台,分布于城区医院和乡镇医院各 7 台。14 台 CT 机中各项检测指标均合格有 12 台,占 86%,有 1 台 CT 机均匀性指标不合格,1 台 CT 机 3 项指标不合格(水的 CT

值、低对比可探测能力和 CT 值线性)。具体检测结果见表 1。

## 3 讨论

由表 1 可见,莱州市大部分在用 CT 设备运行状态较好,能够满足临床诊断需要。从检测结果看,表征 CT 机机械性能的定位光精度、诊断床定位精度 2 项指标较好,符合国家标准<sup>[2]</sup>要求,建议应用单位定期对机器进行调校,以免影响扫描部位的准确性。14 台 CT 机头部 CT 剂量指数(CTDI<sub>w</sub>)平均为 36.7 mGy,低于标准<sup>[1]</sup>推荐的参考水平 50 mGy,说明我市 CT 机对受检者造成的 X 射线照射剂量符合国家标准规定的要求。但有 3 台 CT 机 CTDI<sub>w</sub> 超过 46 mGy,1 台 CT 机 CTDI<sub>w</sub> 为 17 mGy,建议应用单位在不影响诊断的前提下,优化扫描条件,降低受检者受照剂量。而过低的扫描条件会降低 CT 机的高对比分辨率、低对比可探测能力等性能指标,影响诊断质量,从剂量分布数据并结合临床照片评估结果分析,建议 CT 剂量指数应保持在 20 mGy~50 mGy 为宜<sup>[3]</sup>。

CT 值、高对比分辨率、低对比可探测能力等涉及图像性能的指标好坏直接关系到临床诊断效果。从检测结果看,有 1 台 CT 机水的 CT 值、低对比可探测能力和 CT 值线性 3 项指标均不合格,一方面与该设备陈旧老化有关,另一方面与该设备操作、维护人员缺乏质量保证意识,未按规定对设备进行日常维护保养和常规调试校正有关。因此要求各应用单位应加强对设备的状态检测和稳定性检测,除按规定委托有资质的放射卫生技术服务机构对 CT 机进行每年一次的状态检测外,还应按规范要求对设备进行日常稳定性检测,尤其是对水的 CT 值、噪声、均匀性等易变化指标要按规

作者简介:徐福良(1970-)男,主管医师,主要从事放射卫生防护监督检测工作。

# 北京地区饮用水中总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性水平调查

陈涛 符丹丹 魏雨明 陈义学

华北电力大学 核科学与工程学院 北京 102206

**摘要:** 目的 调查北京地区饮用水(包括自来水、地表水及市售矿泉水)中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平,为环境放射性监测积累本底数据。方法 根据国家《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750-2006)测量水样中的总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性。结果 北京地区饮用水中总  $\alpha$  比活度为  $(0.01 \sim 8.57) \times 10^{-2}$  Bq/L,总  $\beta$  比活度为  $(1.39 \sim 55.45) \times 10^{-2}$  Bq/L。结论 北京地区饮用水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平均低于国家标准限值。

**关键词:** 北京; 饮用水; 放射性; 总  $\alpha$ ; 总  $\beta$

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.04.024

中图分类号: TL75<sup>+</sup>1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2014)04-0344-02

随着核能的发展,以及福岛核电站事故的影响,人们对放射性环境污染问题越来越重视。饮用水中放射性水平的监测是环境放射性监测中极为重要的一环。国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)中规定<sup>[1]</sup>: 饮用水的总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性的指导值分别为 0.5 Bq/L 和 1 Bq/L; 若放射性指标超过指导值,

应进行核素分析和评价,判定能否饮用。可见总  $\alpha$ 、总  $\beta$  测量是水体放射性监测的基本手段,对掌握水体的放射性水平及其变化规律极为重要。本工作对北京地区饮用水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平进行了调查。

## 1 检测对象与方法

**1.1 检测对象** 本工作检测的北京地区饮用水分为三类。一是北京市政自来水,二是从北京各地区采集的地表水,三是市场上常见的瓶装矿泉水。表1列出汰质量性能差又不能修复的 CT 设备,确保在用 CT 机处于良好的工作状态,以减少或避免受检者受到不必要的照射,保障受检者医疗安全。

基金项目: 国家自然科学基金青年基金(11305061); 国家科技重大专项(2011ZX06004-008)

作者简介: 陈涛(1982-),男,江苏启东人,博士,讲师,研究方向为从事环境放射化学工作。

规定时间进行调试校正;同时加强日常维护和检修,以提高 CT 机的应用质量。放射卫生监督部门应加大对 CT 设备应用的监督管理,督导应用单位加强对 CT 机的质量控制检测,并采取相应的控制措施,强制淘

表 1 莱州市 14 台 CT 机状态检测结果

检测项目	评价标准	检测结果	合格台数	合格率(%)
诊断床定位精度	$\pm 2$ mm	$0.61 \pm 0.37$	14	100
定位光精度	$\pm 3$ mm	$1.05 \pm 0.34$	14	100
重建层厚偏差(10 mm)	$\pm 15\%$	$2.13 \pm 2.16$	14	100
头部 CTDIW	$< 50$ mGy	$36.7 \pm 8.75$	14	100
水的 CT 值	$\pm 6$ HU	$0.53 \pm 6.52$	13	93
均匀性	$\pm 6$ HU	$2.62 \pm 1.78$	13	93
噪声	$< 0.45\%$	$0.31 \pm 0.07$	13	93
高对比分辨率	$> 5.0$ lp/cm	$6.79 \pm 0.68$	14	100
低对比可探测能力	$< 3.0$	$2.07 \pm 0.62$	13	93
CT 值线性	60 HU	$34.9 \pm 18.72$	13	93
各项检测指标均合格	-	-	12	86

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GBZ 165-2012 X 射线计算机断层摄影放射防护要求[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [2] 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.

- [3] 赵兰才, 金辉, 侯长松. CT 剂量指数的测定与国际辐射防护安全标准适用性研究[J]. 中国辐射卫生, 1999, 8(3): 145-146, 150.

收稿日期: 2014-02-11 修回日期: 2014-05-23