

广州市临床核医学放射卫生防护现状调查

Investigation of present status on radiological health protection of clinical nuclear medicine in Guangzhou city

黎金荣¹, 莫素芳¹, 张静波¹, 韦博¹, 吴锦银¹, 王畅¹, 黄钦仪²

(1. 广州市疾病预防控制中心, 广东 广州 510440; 2. 广东轻工职业技术学院)

摘要: 选取广州市开展临床核医学项目的 23 家医疗机构作为调查对象进行现场问卷调查。23 家医疗机构共有放射工作人员 313 名, 拥有核医学设备 70 台, 20 家 (87.0%) 开展了 SPECT 影像诊断, 10 家 (43.5%) 开展了 PET 影像诊断, 临床使用最多的核素是 ^{99m}Tc。核医学诊断与治疗的年频率分别为 11.1 人次/千人、1.23 人次/千人。11 家 (47.8%) 医院配备的个人防护用品齐全, 8 家 (34.8%) 医院、16 个点次的防护监测结果不合格。广州市核医学发展迅速, 设备更新较快, 放射防护问题不容忽视, 应加强监督管理, 进一步促进核医学工作场所合理布局, 落实各项防护措施, 降低核医学诊疗的风险。

关键词: 核医学; 放射防护

中图分类号: R146 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2021)02-0160-02

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2021.02.023

随着科学技术的快速发展和人民生活水平的提高, 临床核医学在诊断、治疗疾病及科学研究等领域越来越得到广泛应用。核医学技术的广泛应用一方面给患者提供了便利的医疗服务, 另一方面也会因操作或防护不当和忽视管理, 给放射相关从业人员、患者带来不同程度的辐射危害, 甚至酿成放射污染或辐照事故。近年来, 我国部分省市分别开展了不同地区的临床核医学基本状况调查。广州市是我国华南地区重要的医疗中心, 临床核医学技术应用广泛且发展迅速。为及时掌握我市最新的放射防护及监督情况, 促进临床核医学技术的发展, 特对全市核医学放射防护情况进行了调查。

1 对象与方法

1.1 对象 选取广州市辖区内开展核医学诊疗项目的全部 23 家医疗机构作为研究对象, 均为公立三甲医院, 军队医院由于管理权限问题不在本次调查范围。

1.2 方法 根据《中华人民共和国职业病防治法》《放射诊疗管理规定》(中华人民共和国卫生部令第 46

号)和《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120—2006)等法规标准的要求, 结合《广东省医疗机构医用辐射防护监测工作方案》工作要点编制调查问卷, 内容包括医院基本情况、核医学科场所设置、核医学诊疗设备和核素使用状况、场所表面污染监测、配套的放射防护设施和临床核医学诊断与治疗的年频率等情况。使用 LB123 污染监测仪进行表面污染检测。

1.3 质量控制

1.3.1 问卷调查 查阅既往文献和相关标准, 征求专家意见制定调查问卷。通过预调查及时发现问卷中的问题并予以改正, 确定最终问卷。对参与调查的人员进行专业培训, 调查中安排专人专职严格进行质量控制, 对缺漏项目及时完善。输入与核查调查问卷的原始记录, 模糊不清或数据遗漏及时电话咨询相应调查对象的联络人, 填补空白信息。

1.3.2 放射防护 检测机构具有省级卫生行政部门认证的乙级放射卫生技术服务机构资质, 每年参加省内组织的放射卫生检测室间比对, 考核合格。质控检测仪经具备资质的上海市计量测试技术研究院检定, 在有效期内使用且配备相应的仪器操作规程。检测人员具备从事放射卫生专业技术资格证书, 从事放射检测工作 10 年以上。

2 结果

2.1 基本情况 截至 2018 年, 广州市开展临床核医学诊疗的医院 23 家, 其中省级 5 家、市级 2 家、区级 1 家、高校直属附属医院 15 家。从事核医学放射工作人员 313 人, 与 1998 年相比增加了 71.0%。拥有核医学设备 70 台, 其中 SPECT 26 台、PET 12 台、回旋加速器 5 台、其他核医学设备 27 台 (甲状腺功能仪、骨密度仪等); 与 1998 年相比, SPECT 及 PET 设备分别增加 36.8%、500.0%, 其他设备减少 68.9%。

2.2 核医学诊疗项目开展情况 23 家医院均取得医疗机构执业许可证和放射诊疗许可证。其中, 开展核医学诊断的医院 20 家, 开展核医学治疗的 17 家

(73.9%), 两者兼有的医院 14 家 (60.9%)。调查发现, 1 家医院实际开展的核医学项目与其放射诊疗许可证中的项目不完全相符。

核医学诊疗项目以 SPECT 影像诊断为主, 有 20 家医院; 开展 PET 影像诊断的 10 家, 另外开展放射性药物治疗、敷贴治疗和粒子植入治疗项目的分别有 8、5 和 2 家。PET 影像诊断得到了较大的发展, 相比 2011 年的调查结果 (5 家) 增加了 1 倍。医疗机构使用最多的核素是^{99m}Tc (20 家), 其次是¹⁸F (11 家) 和¹³¹I (8 家); ^{99m}Tc 依然是临床核医学中最常用的放射性核素。

2.3 临床核医学诊治频率 2018 年广州市核医学诊断的年频率为 11.1 人次/千人, 达到了联合国原子辐射效应科学委员会 (UNSCEAR) 2008 年报告公布的 II 类医疗保健水平 (1.0%); 核医学治疗的年频率为 1.23 人次/千人, 达到 I 类医疗保健水平 (0.47%), 均高于广东省的核医学诊治年频率。

2.4 放射防护用品使用情况 23 家医院均配备了活度计和表面污染监测仪; 有 11 家配备了铅围裙、铅帽、铅颈套、铅手套、铅眼镜等个人防护用品; 12 家配备了铅围裙、铅帽、铅颈套、铅手套、铅眼镜等 3 种以上个人防护用品; 10 家医院未配备铅手套, 包括 8 家使用^{99m}Tc 和 2 家使用¹²⁵I 的医院。

2.5 场所表面污染监测情况 依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871—2002) 开展场所表面污染监测, 选择非工作状态下进行检测。对 α 和 β 放射性物质的标准要求: 控制区 $< 40 \text{ Bq/cm}^2$ 、监督区 $< 4 \text{ Bq/cm}^2$ 。采用遮挡法扣除表面污染测量中 γ 射线的干扰, 即使用屏蔽材料为 0.3 cm 厚的铝板作为遮挡板, 通过遮挡前后仪器计数的差别扣除 γ 射线的干扰计数^[1]。表面污染监测涉及的场所包括^{99m}Tc 注射室、¹⁸F 合成室、分装室、注射室、休息室、SPECT 机房、PET 机房、¹³¹I 分装室、¹³¹I 治疗病房、洗手池、卫生间、污物桶表面等。

最近一年对 23 家核医学工作场所开展了 816 点次的表面污染监测, 有 8 家 (34.8%) 医院、16 个 (1.96%) 点次的监测结果不合格, 分别来自¹³¹I 治疗病房 (8 个)、放射性废物桶 (6 个)、机房地面 (2 个)。

3 讨论

本次调查发现部分医疗机构在落实个人防护用品使用方面存在漏洞。对于^{99m}Tc 使用场所, 由于其核医学诊疗技术本身的特殊性, 工作人员在分装和注射时需近距离接触放射性核素, 有必要采取有效的个人

防护措施。¹²⁵I 核素在临床使用过程中存在放射源丢失的风险, 工作人员在应急情况下需应用铅手套等一系列的防护用品开展放射事故应急处置。本调查发现部分核医学科未配备铅手套, 此为当前临床核医学诊疗放射防护较为关注的问题^[2], 应引起医院及监管部门的重视。

本调查显示, 广州市开展核医学影像诊断、治疗的年频率分别达到 II 类和 I 类医疗保健水平。核医学影像诊断的年频率上升意味着越来越多的患者接受到核医学检查的服务, 这与 SPECT 和 PET 的快速发展密切相关。核医学治疗的年频率与 1998 年相比变化不大, 一方面缘于核医学治疗的业务主要包括¹³¹I 治疗甲亢、甲状腺癌和⁸⁹Sr 治疗骨转移癌、¹²⁵I 粒子植入治疗肿瘤, 应用范围相对受限; 另一方面原来一些采用核医学治疗的疾病已被其他的治疗方法替代^[3]。

本调查显示, 有 8 家医院核医学场所表面污染监测结果未达标, 提示在临床核医学快速发展的同时, 必须落实相应的放射防护措施。由于核医学技术在医院的受重视程度不同, 对其防护措施的资金投入、管理水平有所差异。本调查中发现, 进出核医学科的人员繁杂, 有些工作人员甚至上岗前未经过相关的职业及放射防护培训, 不重视职业危害, 不能有效使用相应的放射防护用品; 核医学科保洁人员因缺乏有效的培训, 将核医学科工作场所当作普通场所进行清洁, 导致放射性污染问题严重。建议相关行政部门加强对临床核医学科的监督管理, 督促医疗单位落实各项放射防护措施, 严格做好建设项目的预评价和控制效果评价^[4], 合理布局, 避免人流、物流相互交叉^[5], 提高核医学从业人员的防护意识和专业水平, 尤其需加强对科室清洁人员的专项培训, 配备完整的个人防护用品等, 保障临床核医学诊疗安全。

参考文献

- [1] 赵飞, 孙彦泽, 文万信. β 射线表面污染测量中去除 γ 场干扰的两种方法比较 [J]. 苏州大学学报 (医学版), 2011, 31 (3): 357-360.
- [2] 刘军. 浅谈核医学科的放射防护与护理管理 [J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3 (4): 251-252.
- [3] 李涛, 郎锦义. 放射肿瘤学的进展与未来 [J]. 肿瘤预防与治疗, 2019, 32 (1): 9-14.
- [4] 江丽红, 孟月杰, 周静, 等. 河北省核医学建设项目职业病危害评价情况调查与分析 [J]. 中国辐射卫生, 2019, 28 (5): 500-503.
- [5] 耿建华, 陈英茂, 陈盛祖, 等. 核医学科 SPECT (CT) 场所选址与布局设计 [J]. 中国医学装备, 2017, 14 (5): 115-119.

(收稿日期: 2020-06-04; 修回日期: 2020-07-06)