

南京军区临床核医学放射防护现状分析

赵国良, 杨 龙, 荣 曙

中图分类号: R817 文献标识码: C 文章编号: 1004-714X(2007)04-0405-02

【摘要】 目的 加强临床核医学的放射防护, 以保障放射工作人员和广大公众的健康与安全。方法 依据国家及军队的相关标准。结果 分析了临床核医学应用现状, 找出了放射防护工作中存在的问题。结论 必须大力加强对临床核医学的管理。

【关键词】 临床核医学; 放射防护; 剂量

随着核技术的不断发展和迅速普及, 放射性同位素在医疗领域得到广泛应用, 因此对核医学工作场所的放射防护工作已成为整个放射防护管理体系当中的重要一环, 受到越来越多工作人员的关注和探讨。我们总结和分析了自 1990年以来南京军区临床核医学工作中放射防护工作的情况, 并对出现的问题进行了评价以及提出了相应的改进方法、建议, 以促进我区核医学放射防护工作的提高。

1 依据和原则

1.1 依据 《军队卫生监督规定》([1999]后卫字第 381号); 《军队放射防护监督实施办法》([2000]卫防字第 109号); 《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2002); 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2002); 《放射性同位素与射线装置放射防护条例》(国务院第 44号令 1989年 10月); 《临床核医学患者的放射卫生防护标准》(GB16361-1996); 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002); 《医院放射性废物管理卫生防护标准》(GBZ133-2002)。

1.2 原则 ① 遵循辐射实践正当化、最优化和个人剂量限值三原则。② 辐射剂量限值及空气污染控制。③ 加强管理, 落实制度, 强化职业道德。

作者单位: 南京军区疾病预防控制中心医学防护所, 江苏 南京 210002

作者简介: 赵国良 (1976~)男, 湖北黄冈人, 主要从事放射防护监督监测工作。

置进口高档设备; 市级医疗单位应配置普通进口设备或国产设备; 部分需配置医用直线加速器的县级医疗单位应配置国产设备。

(2) 应建立大区域配置理念, 强化医疗中心的地位。特大型医用设备如 PET-CT伽玛刀, 无必要每个市都配置, 可考虑分大区域配置。如分鲁中、胶东、鲁南、鲁北、鲁西几大区域。某些大型医用设备如 X刀, MR等, 应集中在省级、市级医疗中心。因这些设备要求技术高, 用途也有限, 且价格昂贵。如在县级医疗单位配置, 由于专业技术人员缺乏, 难以取得令人满意的诊疗效果, 且造成卫生资源的浪费。

(3) 应鼓励更新换代。配置规划是对设备总量的控制, 为提高大型医用设备的诊疗水平, 应鼓励有条件的医疗单位对大型医用设备更新换代, 淘汰性能差的旧设备, 更换性能优的新设备。

参考文献:

[1] 卫规财发 (2004) 474号文, 卫生部、国家发展和改革委员会、财政部, 关于发布《大型医用设备配置与使用管理办法》的通知[J]. 卫生部公报, 2005 1.

2 军区临床核医学放射防护现状

军区目前开展核医学项目的单位共有 8家, 工作人员约 50余人, 每年进行四次个人剂量监测。所使用的核素主要有 ^{18}F $^{99\text{Tc}}$ ^{131}I ^{125}I ^{153}Sm ^{32}P ^{89}Sr ^{90}Sr 等, 核素诊断的设备主要有 PET-CT ECT等, 放射防护监督监测中心每年进行一次放射防护监督监测, 对放射工作场所周围环境辐射水平、表面污染水平、废物处理、放射防护管理以及设备的防护性能进行检测和评价。

2.1 较好的方面 根据《临床核医学放射卫生防护标准》^[1],

军区临床核医学放射防护工作做得较好的方面主要有: 根据分级和分区, 不同场所的地面清洗、实验室通风、清洗及去污设备、警告标志均符合要求; 放射性物质的贮存和运输都能得到较好的防护和重视; 取药和给药时的屏蔽基本能做到; 控制区和监督区能做到杜绝无关人员及无关物品的进出, 基本没有无关行为的发生, 大多都备有收集放射性废物的容器, 容器上有放射性标志, 并给予适当屏蔽; 场所的布局多数达到了有助于工作程序, 避免无关人员通过的要求; 个人剂量监测工作多数单位较为重视, 并能常年不间断监测; 工作场所辐射水平多数在比较低的水平, 人员基本未出现严重的表面污染。

2.2 个人剂量监测结果分析

2.2.1 1990~2005年军区核医学工作人员个人剂量结果 (表

1) 16年来, 核医学工作人员共进行了 149人次的个人剂量监测, 人数总体呈现增加的趋势。从个人年剂量不同类别来

[2] 雷海潮. 制定大型医用设备区域配置规划的方法学探讨[J]. 中国卫生事业管理, 2000 (2): 74-77.

[3] 雷海潮, 毛阿燕, 王曼莉, 等. 用于 CT配置数量预测的滞后计量模型研究[J]. 中国卫生资源, 2002 (4): 164-166.

[4] 李红星, 王增甲. 河南省乙类大型医疗设备配置规划研究[J]. 中国卫生经济研究, 2006 (4): 59-61.

[5] 侯淑莲, 李建立, 李玉石, 等. 大型医用设备配置公平性研究方法分析[J]. 中国卫生统计, 2004 (3): 178-179.

[6] 侯淑莲, 陈晓星. 唐山市大型医用设备配置情况研究[J]. 医疗卫生装备, 2003 (1): 31-33.

[7] 戴瑞珍, 雷良莺. 深圳市大型医用设备配置方法与标准探讨[J]. 中国卫生资源, 2000 (1): 12-13.

[8] 韩荣芳, 韩梅. 应用 CVP分析法配置大型医用设备[J]. 中国卫生经济, 1998 (6): 45-46.

[9] 李杰, 王斌, 田兆芳, 等. 东营市大型医用设备分布公平性研究[J]. 卫生经济研究, 2003 (10): 23-24.

[10] 李陝生, 周幼幼. 大型医用设备配置的合理性探讨[J]. 公共卫生与预防医学, 2006 (2): 92-94.

(收稿日期: 2007-03-05)

看, 其中, 5mSv以下的占总监测人数的 94 6%; 5 ~ 15mSv占 4 0%; 15 ~ 50mSv及 50mSv以上的各占 0 7%, 绝大多数工作人员年剂量在较低的水平, 超过年剂量限值的属个别情况。

表 1 1990~2005 年核医学工作人员 个人剂量结果

年份	监测人数 (人)	人数 频数分布 (人)			
		< 5mSv	5mSv~ < 15mSv	15mSv~ < 50mSv	50mSv
1990	2	2	0	0	0
1991	3	2	0	0	1
1992	2	2	0	0	0
1993	2	2	0	0	0
1994	3	3	0	0	0
1995	7	6	1	0	0
1996	10	10	0	0	0
1997	13	12	1	0	0
1998	14	14	0	0	0
1999	16	16	0	0	0
2000	16	14	1	1	0
2001	8	8	0	0	0
2002	16	14	2	0	0
2003	12	12	0	0	0
2004	7	7	0	0	0
2005	18	17	1	0	0
合计	149	141	6	1	1

2 2 2 1990~2005 年军区不同工种放射工作人员人均年有效剂量 (表 2) 从表中可见, 总体人均年有效剂量低于 2000 年我国的水平^[2], 且呈下降趋势, 核医学工作人员人均年有效剂量有较大波动, 近年来有逐年升高的趋势, 可能是与近年来ECT、PET/CT的迅速发展有关。不同工种相比较, 核医学工作人员总体人均年有效剂量最大, 表明军区核医学工作人员的防护是放射防护工作的难点和重点。

表 2 不同工种人均年有效剂量比较

年份	人均年有效剂量 (mSv/a)			
	X射线诊断	放射治疗	核医学	合计
1990	2 037	2 523	0 103	2 048
1991	2 383	0 165	0 012	2 207
1992	1 272	0 137	0 278	1 196
1993	1 857	2 044	1 186	1 861
1994	0 666	0 214	0 189	0 608
1995	0 553	1 482	1 444	0 703
1996	0 616	5 322	0 358	1 399
1997	0 639	0 201	2 825	0 651
1998	0 696	0 693	0 918	0 704
1999	0 784	1 056	1 205	0 860
2000	0 68	1 47	2 36	0 91
2001	0 97	0 78	0 79	0 93
2002	0 87	0 38	1 51	0 81
2003	0 667	0 453	0 571	0 714
2004	0 584	0 193	1 335	0 557
2005	0 723	0 352	1 570	0 858
合计	0 969	0 905	1 335	0 994

2 3 存在的主要问题

2 3 1 工作人员个人的防护及对患者的保护 放射性碘化物操作人员甲状腺保护未受重视, 部分人员未使用相关的防护器

材; 已给药患者存在对未给药患者及陪护人员的照射危险; 检查完的患者存在对公共场所人员照射的危险。

2 3 2 辐射监测 工作人员操作完毕后离开工作室前以及从控制区取出的任何物件表面污染监测未能严格执行, 去污措施不够健全; 实验室、病房、洗涤室、给药间经常性的表面污染监测尚未形成规章制度。

2 3 3 应急救援 应急救援措施责任分工不够明确, 有的没有专职或兼职防护人员负责, 放射性操作区未展示简明的应急救援措施指南, 工作区急救药品和设备不完整。

2 3 4 硬件设施及管理 有的实验室、药物操作室、废物贮存室规划不合理甚至缺失; 贮存的放射性物质未登记或登记内容不全; 用药后病人床边一般无放射性标志, 有的无关人员进出其中。

2 3 5 废物处理 依据《医院放射性废物管理卫生防护标准》^[3], 部分单位存在一些问题, 如: 有的废物贮存在工作人员的操作区, 或者长期存放不予以处理; 有的把不同半衰期放射性同位素混放在一起, 未标明核素的相关资料及日期; 固体废物如污染的针头、注射器和破碎的玻璃器皿等有的未能贮存于不泄漏、较牢固, 并有合适屏蔽的容器内。

3 改进方法

3 1 加强管理 加强分区管理, 进入等候室、注射室、加速器室、热室的防护门应贴有电离辐射标志, 表明是控制区, 防止无关人员进入。加强病人管理。等候注射病人比较混乱, 注射药物病人、待注射病人和陪同人员不得混在一起。病人给药后不得随意走动, 更不能进入清洁区。治疗室内必须制定放射治疗操作规程及卫生管理制度。在控制区的每个室 (分装、注射、休息、扫描室) 制定应急方案、人员职责, 应急方案应由专职或兼职的防护人员负责。控制区与监督区, 除病人医疗需要外, 其他人员不得进行饮水、进食、吸烟等无关活动, 减少内照射的几率。

3 2 完善防护措施 放射性核素敷贴器必须具有生产厂家或制作者的说明书及检验合格证书, 并应有生产批号和检验证书号。说明书应载明敷贴器编号、核素名称及化学符号、辐射类型及能量、放射性活度、源面照射剂量率、表面放射性污染与泄漏检测、检测日期、使用须知和生产单位名称。贮源箱必须能锁于固定物体上, 防止失盗。进行放射性药物操作时应应对工作人员进行个人防护, 对辐射敏感器官应进行重点保护, 加强人员的防护意识, 完善硬件配置。

3 3 加强辐射监测 对分装人员、注射药物护士的手部加带热释光个人剂量计; 配备表面污染仪, 在工作人员操作后离开工作室前进行表面污染监测, 如污染水平超过导出限值, 应采取去污措施, 实验室、病房、给药间等经常进行表面污染监测及去污处理。对废物存放容器及存放区进行定期监测 并及时处理。

3 4 做好培训和宣传 加强工作技能的训练, 尽量缩短操作时间, 减少职业照射。定位人员应做到快速定位, 减少与病人接触的时间; 加强放射防护知识的宣传与培训, 学习防护技能, 加强自身防护, 同时降低工作人员对辐射的恐惧心理和轻视思想; 作好病人及家属的宣传和解释工作, 避免不必要的陪同照射和公众照射。

参考文献:

[1] GBZ120—2002 临床核医学放射卫生防护标准[S].
[2] 胡爱英. 我国个人剂量监测工作展望[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2004 24(4): 377—379
[3] GBZ133—2002 医院放射性废物管理卫生防护标准[S].