

试对临床核医学放射卫生防护标准(GBZ120-2006)的商榷与建议

廖彤 苏超丽

广东省辐射环境监测中心 广东 广州 510300

摘要: 目的 笔者在临床核医学的防护实践中发现《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ 120-2006)(以下简称《标准》)在对项目的选址与设计、建造上并没有具体的可操作性要求,因此对《标准》修改提出商榷与建议。方法 结合工作实际,对《标准》逐条提出商榷修改意见。结果 在《标准》中依照防护与安全的最优化要求,为促进最佳公共利益制定科学、规范、具体、统一的可操作性防护规定,对受照个人或社会带来的利益将真正确保足以弥补其可能引起的辐射危害。结论 对《标准》的修订提出了有建设性的建议。

关键词: GBZ 120-2006; 商榷; 建议

中图分类号: TL75+1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2015)01-020-03

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2015.01.006

临床核医学是指应用放射性药物施行诊断与治疗的放射治疗项目。由于使用的放射性药物属非密封辐射源,在诊疗过程中辐射与污染会影响到医患双方,也会影响周围环境,会对人体造成外照射,也可能对人体造成污染乃至进入体内形成内照射。为此,国家于2006年颁布实施了国家标准《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ 120-2006)^[1],对临床核医学项目实践中医患双方的内、外照射防护和环境污染,从项目的场地选址、布局、设计、分区到内部装修(饰),废水、废物的处置都按《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)^[2](以下简称《基本标准》)的原则规定作出了相应的要求。但在《标准》实施的几年里,笔者在临床核医学的防护实践中发现《标准》在对项目的选址与设计、建造上并没有具体的可操作性要求,对医患双方辐射防护与环境污染防治等方面仍与《基本标准》规定不完全一致。鉴于此,笔者试对《标准》提出商榷与建议。

1 存在的问题

《标准》3.1规定“获准开展临床核医学工作的单位…应按GB 18871规定做好临床核医学工作场所的选址、设计和建造”;由于临床核医学是使用非密封源型辐射源(放射性药物)进行放射诊疗,有可能对工作人员、患者和工作场所环境周围造成污染,所以对其场所的选址、设计、建造应比仅有外照射的工作场所更严格、更具体,但在《基本标准》4.5.3仅只规定“实践中

的选址定位、设计、建造、安装…均应以行之有效的工程实践为基础,这种工程实践应:

- a) 符合现行法规、标准和有关文件的规定;
- b) 以确保源全寿期过程中的防护与安全为目的;有可靠地管理措施和组织措施予以支持;
- c) 在源的设计、建造及运行中留有足够的安全裕量…并考虑质量、多重性和可靠性;
- d) 考虑技术标准的发展,以及防护与安全方面的有关研究成果与经验教训。”

在4.6.1规定“应在不同阶段(包括选址、设计、建造……)对实践中源的防护与安全措施进行安全评价”。应该说这些重要的原则规定便是《标准》3.1所要求的原则规定,但这些原则规定又如何体现在临床核医学工作场所的选址、设计建造中。由于《标准》并未把《基本标准》的原则规定根据临床核医学实践的现实规定出具体、可操作的量化要求,至使一些临床核医学科工作场所的选址、设置明显不合理,如设在医技大楼楼层中间,与其他科室人流物流明显交叉,在使用中存在较多的污染隐患等。有时单位法人与使用人员亦不知应遵循哪些具体的规范,造成按《基本标准》太原则,按《标准》要求不具体,最后形成使用者或设计者按各自对《基本标准》的理解去做的结果。

临床核医学使用非密封源的特点决定了在操作过程中有发生非密封源泄漏、损坏、丢失或被盗与对环境造成照射、污染事故的危险。为此应对可能发生的事事故有应急处理的措施或办法。《标准》3.5规定“开展临床核医学诊治单位应制定恰当的应急预案,以有效防范放射事故”,“应急预案要有明确的责任分工和切实可行的应急措施,应急措施的实施应由训练有素的

作者简介:廖彤(1969-),男,高级工程师,硕士,从事辐射环境监测与管理工作。

专职或兼职人员负责,并且平常应加强应急准备”。此指的恰当的应急预案应包含哪些具体的内容,责任分工是指那些为责任人或参与者的分工,切实可行的应急措施又是指那些必须遵循的手段、方法,训练有素的专职或兼职人员的标准与要求又是什么。这些都缺乏明确的具有针对性的可操作的规定,致使不同单位依照各自的理解来制定应急预案,在表面上看似设立了机构并有专职或兼职人员分工负责,但这些本应是训练有素的应急人员既未经相关应急培训、考核,更没有定期进行应急演练准备。如果真发生较大、较严重的辐射事故,结果不难预测到,这显然不是《标准》要求的原意。

《标准》4.1 规定“临床核医学…应按照 GB 18871 非密封源工作…进行分级,并采取相应的放射防护措施”。而按照《基本标准》6.4.3 规定,附录 c 仅只有按操作的日等效最大操作量进行分级的活度(Bq)量,并没有《标准》规定的应按照《基本标准》分级规定的相应防护措施,那么《标准》规定的…分级并采取相应的放射防护措施”又是指的什么具体防护措施?

《标准》4.2 规定“一般临床核医学的活性实验室…属于 GB 18871 规定的乙级或丙级非密封源工作场所。”这是否就意味着临床核医学科只能是乙、丙级非密封源工作场所,如果操作的日等效操作量达到《基本标准》的甲级是否可以?《标准》4.2 还规定“可以依据计划最大操作量放射性核素的加权活度,把工作场所分为 I、II、III 等三类”,如是甲级工作场所亦适用于把工作场所分成的 I、II、III 等三类?进而在《标准》4.4 对“不同类别核医学工作场所的室内表面及装备结构要求”中的 I、II、III 类场所是否只适合乙级、丙级工作场所,如果是甲级工作场所, I、II、III 类的不同类别室内表面及装备结构要求也适用?

《标准》4.5 规定“合成和操作放射性药物的通风橱…并酌情设有活性炭过滤装置或其他专用过滤装置,排出空气浓度不应超过有关法规标准规定的限值。”规定中的酌情应如何理解?由于没有具体的量化规定,无强制性的具体要求,使用者大都不太重视过滤装置的设置。而排出空气浓度不超过有关法规标准规定的限值是指哪项法规,哪项标准?因未明确规定造成各使用者与所在地监管部门按自己的理解去做,太原则的规定只可能给不设过滤装置,或排出空气浓度不符合《标准》提供借口。

《标准》4.6 规定“凡 I 类工作场所和开展放射性药物治疗单位应设有放射性污水池,以存放放射性污水直至符合排放要求时方可排放。”此处指的应设置

是否是必须设置?而存放放射性污水直至符合排放要求时的具体量化浓度是多少?是使用单位自己管理?是否需经审管部门或职能部门的监督?由使用单位自行对排放浓度进行监测,或须审管部门的监督管理?笔者在实际中发现,几乎所有设置放射性污水池的单位对排放污水都没有进行排放前的监测,只是根据污水产生量与污水池容积的关系任其自流排放,这极有可能是对环境造成污染的潜在危险所在。

《标准》5.6 规定“工作人员操作后离开放射性工作室前应洗手和进行表面污染监测,如其污染水平超过 GB 18871 规定值,应采取相应去污措施。”但《标准》并没有具体规定出污染水超过《基本标准》应采取相应去污措施是什么措施。又如洗手处的设置,表面污染监测(仪)的设置,是否对超过《基本标准》污染设置淋浴?去污的污水如何收集,污染的衣物等又该贮放何处与处置?《标准》5.7 规定“从控制区取出任何物品都应进行表面污染水平监测,杜绝超过 GB 18871 规定的表面污染控制水平的物品带出控制区。”按《基本标准》6.4 辐射工作场所的分区“以便于辐射防护管理和职业照射控制的要求。”在 6.4.1.4 规定中“按需要在控制区的出口处提供皮肤和工作服的污染监测仪,被携出物品的污染监测设备,冲洗或淋浴设施以及被污染的防护衣具贮存柜。”但在《标准》5.6 和 5.7 规定并没有将《基本标准》6.4.1.4 的具体要求据临床核医学的特点作出进一步细化的可操作性规定,致使在现实中临床核医学工作人员从控制区出来时,或离开操作后的工作人员并未进行表面污染监测,有相当多单位根本没有表面污染监测仪器,被携出物品并未进行污染监测,有的仅只有一个洗手盆,至于说被污染衣物根本就没有贮存柜。这些都势必会对临床核医学工作场所人员与环境带来污染。

《标准》6.7 规定“接受¹³¹I 治疗的患者,应在其体内的放射性活度降至低于 400 MBq 方可出院,以控制该患者家庭与公众成员可能受到的照射。”如何才能有效地控制住出院患者,使之体内放射性活度降至低于 400 MBq 应使用何方法,何措施?《标准》没有具体的规定。

2 建议

制定国家《标准》的目的,在于促进最佳公共利益。对临床核医学项目的最佳公共利益,是防止临床核医学诊疗过程中可能发生对工作人员与患者,对公众与环境的辐射照射与污染。为此必须制定出科学、规范、具体、具有可操作性统一的防护措施。如果做

不到这一点,《标准》的意义就没有了。对此对《标准》提出如下建议:

《标准》必须明确规定临床核医学工作场所选址、设计、建造要求,将《基本标准》4.5.3 规定的原则尽可能详细地规定出具体的要求。

应前瞻性地依据发生事故与污染的最大可能性与危险,针对性地规定包括应急组织、机构、应急人员、设备、程序和处理措施的应急预案,且应急人员必须是经省(市)审管部门专业培训,并经考核合格者。

《标准》应明确按日等效最大操作量可否有甲级工作场所,按加权活度划分的 I、II、III 类工作场所是否适用于甲级工作场所。

《标准》4.5 规定中的酌情设置过滤装置;应明确具体规定为达到某一活度水平就必须设置。

《标准》4.6 规定出放射性污水采样监测其比活度低于具体某项国家标准规定的活度,且经当地环保部门批准或认可后,方可按环保部门要求的方式排放。

《标准》应按《基本标准》6.4.1.4 规定,具体规定出污染监测仪器设置,洗手或淋浴等洗消设施,受污染

衣具贮藏柜设置要求。

《标准》6.7 应规定必须对注射¹³¹I 患者进行注射时间与剂量的登记,在专用休息室从时间上确保患者体内¹³¹I 衰变低于 400 MBq 方可出院。

3 结语

临床核医学应用放射性药物施行诊断与治疗,只要严格按《基本标准》的原则规定,在《标准》中依照防护与安全的最优化要求,为促进最佳公共利益制定科学、规范、具体、统一的可操作性防护规定,对受照个人或社会带来的利益将真正确保足以弥补其可能引起的辐射危害。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GBZ 120 - 2006 临床核医学放射卫生防护标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局. GB 18871 - 2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2002.

收稿日期: 2014 - 04 - 20 修回日期: 2014 - 10 - 10

参考文献

- [1] 国家核电发展规划. 《核电中长期发展规划(2011 ~ 2020 年)》[Z].
- [2] 苏旭, 秦斌, 张伟, 等. 核与辐射突发事件公众沟通和媒体交流与信息发布[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2012, 32(2): 4 - 6.
- [3] 中华人民共和国国务院令 124 号 核电厂核事故应急管理条例[S]. 1993.
- [4] 中华人民共和国国家质量技术监督局. GB/T 17680.1 - 1999 核电厂应急计划与准备准则应急计划区的划分[S]. 北京: 中国标准出版社, 1999.
- [5] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 17680.1 - 2008 核电厂应急计划与准备准则第 1 部分: 应急计划区的划分[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [6] IAEA Emergency Preparedness and Response Series. Lessons Learned from the Response to Radiation Emergencies (1945 - 2010) [R]. Vienna: IAEA, 2012.
- [7] IAEA Safety Standards Series No. GS - G - 2.1. Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency [R]. Vienna: IAEA, 2007.
- [8] IAEA Emergency Preparedness and Response Series. Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency [R]. Vienna: IAEA, 2003.
- [9] IAEA Emergency Preparedness and Response Series. Actions to Protect the Public in an Emergency due to Severe Conditions at a Light Water Reactor [R]. Vienna: IAEA, 2013.

- [10] IAEA Safety Standards Series No. CSG - 2. Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency [R]. Vienna: IAEA, 2011.
- [11] Tokyo electrical power company. Press release on the Estimated Amount of Radioactive Materials Released into the Air and the Ocean Caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Due to the Tohoku - Chihou - Taiheiyou - Oki Earthquake [M]. 2012.
- [12] 国家质量监督检验检疫总局. GB 18871 - 2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [13] IAEA Safety Series No. 115. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources [R]. Vienna: IAEA, 1996.
- [14] IAEA Safety Standards Series No. GSR3 (Interim). Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards (Interim Edition) [R]. Vienna: IAEA, 2011.
- [15] 刘长安, 尉可道. 福岛核事故中的撤离和隐蔽[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2011(5): 610 - 613.
- [16] 刘长安, 刘英, 耿秀生等. 福岛核事故中的稳定碘预防[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2013(1): 95 - 98.
- [17] Buglova E, Kenigsberg J, McKenna T. Reactor accidents and thyroid cancer risk: Use of the Chernobyl experience for emergency response. Proceedings of the International Symposium on Radiation and Thyroid Cancer [J]. World Scientific, 1999 449 - 453.

收稿日期: 2014 - 07 - 20 修回日期: 2014 - 12 - 03