

ICS 13.100
C57

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 120—2006

代替 GBZ 120—2002

临床核医学放射卫生防护标准

Radiological protection standards for clinical nuclear medicine

2006-11-03 发布

2007-04-01 实施



中华人民共和国卫生部 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 总则	1
4 临床核医学工作场所的放射防护要求	1
5 放射性药物操作的一般放射防护要求	3
6 临床核医学治疗的放射防护要求	3
附录 A（资料性附录）不需要特殊防护措施即可处理的尸体含放射性核素的上限值	5

前 言

本标准第 3~6 章是强制性。

本标准根据《中华人民共和国职业病防治法》和中华人民共和国国家标准 GB 18871—2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》修订。

本标准代替 GBZ 120—2002《临床核医学放射卫生防护标准》。自本标准实施之日起,GBZ 120—2002 同时废止。

本标准与原标准相比,主要修订如下:

- 主要技术内容遵从我国放射防护新基本标准 GB 18871—2002 的规定,删去不符合 GB 18871—2002 所规定原则的内容;
- 为加强条理性,重新组织标准章条的内容,结构从原十一章两个附录调整为六章一个附录;
- 增加引用相关标准,使本标准涵盖全部相关内容,又节省篇幅。

本标准附录 A 是资料性附录。

本标准由卫生部放射卫生防护标准专业委员会提出。

本标准由中华人民共和国卫生部批准。

本标准起草单位:中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所。

本标准起草人:郑钧正。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为:

- GB 16360—1996,GBZ 120—2002。

临床核医学放射卫生防护标准

1 范围

本标准规定了临床核医学诊断与治疗实践中有关工作人员以及工作场所的放射卫生防护要求。
本标准适用于临床核医学应用放射性药物施行诊断与治疗的实践。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GBZ 128 职业性外照射个人监测规范
- GBZ 129 职业性内照射个人监测规范
- GBZ 133 医用放射性废物管理卫生防护标准
- GBZ 165 职业性皮肤放射性污染个人监测规范

3 总则

3.1 获准开展临床核医学工作的单位,其法人(即许可证持有者)应对临床核医学中的放射防护与安全工作全面负责。应按照 GB 18871 规定,(1)做好临床核医学工作场所的选址、设计和建造;(2)装备与获准开展临床核医学工作相适应的仪器设备及防护设施;(3)配备与获准开展临床核医学工作相适应的结构合理的各种专业人员;(4)加强有关人员的专业素质教育与放射防护培训;(5)建立明确的放射防护质量保证大纲和有关规章制度,并且认真实施。

3.2 临床核医学工作人员所受职业照射的防护以及临床核医学工作所致公众照射的防护,应按照 GB 18871 的规定严格执行。

3.3 应加强临床核医学工作中人员与工作场所的各种放射防护监测,按照 GB 18871 及相关标准做好放射防护评价,不断提高放射防护水平。有关工作人员所受职业性外照射、职业性内照射以及皮肤放射性污染的个人监测,分别按 GBZ 128、GBZ 129 以及 GBZ 165 执行。各项监测结果应记录在案,妥善保存。

3.4 应做好临床核医学工作中各种放射性废物的处置与管理,严格执行 GB 18871 和 GBZ 133 等。

3.5 开展临床核医学诊治的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专职或兼职防护人员负责,并且平常应加强应急准备。

4 临床核医学工作场所的放射防护要求

4.1 临床核医学的工作场所应按照 GB 18871 非密封源工作场所分级规定进行分级,并采取相应放射防护措施。

4.2 一般临床核医学的活性实验室、病房、洗涤室、显像室等工作场所属于 GB 18871 规定的乙级或丙级非密封源工作场所。为便于操作,针对临床核医学实践的具体情况,可以依据计划操作最大量放射性核素的加权活度,把工作场所分为 I、II、III 等三类(见表 1)。

表 1 临床核医学工作场所具体分类¹⁾

分类	操作最大量放射性核素的加权活度 ²⁾ , MBq
I	>50 000
II	50~50 000
III	<50

注:¹⁾本表和表 2、表 3 均依据国际放射防护委员会(ICRP)第 57 号出版物;
²⁾加权活度=(计划的日操作最大活度×核素的毒性权重因子)/操作性修正因子

4.3 供计算操作最大量放射性核素的加权活度用的核医学常用放射性核素毒性权重因子和不同操作性质的修正因子分别见表 2 和表 3。

表 2 核医学常用放射性核素的毒性权重因子

类别	放射性核素	核素的毒性权重因子
A	⁷⁵ Se, ⁸⁹ Sr, ¹²⁵ I, ¹³¹ I	100
B	¹¹ C, ¹⁴ N, ¹⁵ O, ¹⁸ F, ⁵¹ Cr, ⁶⁷ Ge, ^{99m} Tc, ¹¹¹ In, ^{113m} In, ¹²³ I, ²⁰¹ Tl	1
C	³ H, ¹⁴ C, ^{81m} Kr, ¹²⁷ Xe, ¹³³ Xe	0.01

表 3 不同操作性质的修正因子

操作方式和地区	操作性质修正因子
贮存	100
废物处理 闪烁法计数和显像 候诊区及诊断病床区	10
配药、分装以及施给药 简单放射性药物制备 治疗病床区	1
复杂放射性药物制备	0.1

4.4 按表 1 划分的三类核医学工作场所室内表面及装备结构的基本放射防护要求见表 4。

表 4 不同类别核医学工作场所的室内表面及装备结构要求¹⁾

场所分类	地面	表面	通风橱 ²⁾	室内通风	管道	清洗及去污设备
I	地板与墙壁接缝无缝隙	易清洗	需要	应设抽风机	特殊要求 ³⁾	需要
II	易清洗且不易渗透	易清洗	需要	有较好通风	一般要求	需要
III	易清洗	易清洗	不必	一般自然通风	一般要求	只需清洗设备

注:¹⁾依据国际放射防护委员会(ICRP)第 57 号出版物。
²⁾仅指实验室。
³⁾下水道宜短,大水流管道应有标记以便维修检测

4.5 合成和操作放射性药物所用的通风橱,工作中应有足够风速(一般风速不小于 1m/s),排气口应高于本建筑屋脊,并酌情设有活性炭过滤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。

4.6 凡 I 类工作场所和开展放射性药物治疗的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。废原液和高污染的放射性废液应专门收集存放。

4.7 临床核医学工作场所应有收集放射性废物的容器,容器上应有放射性标志。放射性废物应按长半衰期和短半衰期分别收集,并给予适当屏蔽。固体废物如污染的针头、注射器和破碎的玻璃器皿等应贮于不泄漏、较牢固、并有合适屏蔽的容器内。放射性废物应及时按 GBZ 133 进行处理。

4.8 临床核医学诊断及治疗用工作场所(包括通道)应注意合理安排与布局。其布局应有助于实施工作程序,如一端为放射性物质贮存室,依次为给药室、候诊室、检查室、治疗室等。并且应避免无关人员通过。

4.9 临床核医学诊断用给药室与检查室应分开。如必须在检查室给药,应具有相应的放射防护设备。

4.10 临床核医学诊断用候诊室应靠近给药室和检查室,宜有受检者专用厕所。

5 放射性药物操作的一般放射防护要求

5.1 操作放射性药物应有专门场所,如给药不在专门场所进行时则需采取适当防护措施。放射性药物使用前应有恰当屏蔽。

5.2 装有放射性药物的给药注射器应有适当屏蔽。难以屏蔽时应注意控制操作时间。

5.3 操作放射性药物应在衬有吸水纸的托盘内进行,工作人员应穿戴个人防护用品。

5.4 操作放射性碘化物等挥发性或放射性气体应在通风橱内进行,并按操作情况进行气体或气溶胶放射性浓度的常规监测以及必要的特殊监测,应注意对放射性碘在操作人员甲状腺内沉积的防护。

5.5 在放射性工作场所不得进食、饮水、吸烟,也不得进行无关工作及存放无关物品。

5.6 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。

5.7 从控制区取出任何物品都应进行表面污染水平检测,以杜绝超过 GB 18871 规定的表面污染控制水平的物品被带出控制区。

5.8 为体外放射免疫分析目的而使用含³H、¹⁴C、和¹²⁵I等核素的放射免疫分析试剂盒可在一般化学实验室进行。

5.9 放射性物质的贮存容器或保险箱应有适当屏蔽。放射性物质的放置应合理有序、易于取放,每次取放的放射性物质应只限于需用的那部分。

5.10 放射性物质的贮存室应定期进行放射防护监测,无关人员不得入内。

5.11 贮存和运输放射性物质时均应使用专门容器。取放容器中内容物时,不应污染容器。容器在运输时应有适当的放射防护措施。

5.12 贮存的放射性物质应及时登记建档,登记内容包括生产单位、到货日期、核素种类、理化性质、活度和容器表面放射性污染擦拭试验结果等。

6 临床核医学治疗的放射防护要求

6.1 使用治疗量发射 γ 射线放射性药物的区域应划为控制区。用药后患者床边 1.5m 处或单人病房应划为临时控制区。控制区入口处应有 GB 18871 规定的电离辐射警告标志;除医务人员外,其他无关人员不得入内,患者也不应随便离开该区。

6.2 配药室应靠近病房,尽量减少放射性药物和已给药治疗的患者通过非放射性区域。

6.3 根据使用放射性药物的种类、形态、特性和活度,确定临床核医学治疗病房的位置及其放射防护要求。病房应有防护栅栏,以控制已给药患者同其他人保持足够距离;必要时可采用附加屏蔽防护措施。

6.4 接受放射性药物治疗的患者应使用专用便器或者设有专用卫生间和浴室。

6.5 住院接受放射性药物治疗患者的被服和个人用品使用后应作去污处理,并经表面污染监测合格后方可作一般处理。

6.6 使用过的放射性药物注射器、绷带和敷料,应作污染物件处理或作放射性废物处理。

6.7 接受¹³¹I 治疗的患者,应在其体内的放射性活度降至低于 400MBq 方可出院,以控制该患者家庭

与公众成员可能受到的照射。

6.8 对近期接受过放射性药物治疗的患者,外科手术处理应遵循下列原则:

- a. 应尽可能推迟到患者体内放射性活度降低到可接受水平不需要放射防护时再作手术处理;
- b. 进行手术的外科医师及护理人员应佩戴个人剂量计;
- c. 对手术后的手术间应进行放射防护监测和去污,对敷料、覆盖物等其他物件也应进行放射防护监测,无法去污时应作放射性废物处理。

6.9 对近期接受过治疗量放射性药物的患者,其死后尸体的处理应遵循如下原则:

- a. 没有超过附录 A 列出的放射性核素上限值时不需要特殊防护措施;
- b. 尸检应符合 6.8 关于外科手术处理的原则;
- c. 尸检样品的病理检查,如所取组织样品含明显放射性,应待其衰变至无显著放射性时进行。

附 录 A
(资料性附录)

不需要特殊防护措施即可处理的尸体含放射性核素的上限值

A. 1, 不需要特殊防护措施即可处理的尸体含放射性核素的上限值见表 A. 1。

表 A. 1 不需要特殊防护措施即可处理的尸体含放射性核素的上限值, MBq

放射性核素	解剖/防腐	掩埋	火化
^{131}I	10	400	400
^{198}Au 颗粒	10	400	100
^{125}I	40	4 000	4 000
^{90}Y	200	2 000	70
^{198}Au 胶体	400	400	100
^{32}P	100	2 000	30
^{89}Sr	50	2 000	20

注:本表依据国际放射防护委员会(ICRP)第 57 号出版物