

聊城市放射工作人员个人剂量监测结果与分析

杜桂英, 窦玉梅

中图分类号: R148 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2005)01-0038-01

【摘要】 目的 为了解聊城市县级以上放射单位不同工种放射人员的外照射剂量。方法 采用热释光剂量方法监测。结果 人均年剂量当量为 1.63 mSv。连续四年监测显示年剂量当量小于 5 mSv 的人员占监测总人数的 96.86%。结论 正常工作条件下绝大多数放射工作人员的剂量是安全的, 但应对使用个人剂量计加强管理。

【关键词】 放射工作人员; 个人剂量; 结果与分析

个人剂量监测是放射工作人员健康管理工作的主要内容, 是评价放射工作场所、工作条件是否安全及进行职业病诊断和治疗的重要依据。

1 监测对象与方法

1.1 监测对象 县级以上医疗卫生、工矿企业及水利工程等单位的 1401 名放射工作人员。放射工种分别为核医学、放射治疗、放射诊断(加速器、钴-60 治疗机)、工业探伤、小型密封源。

1.2 监测方法及判断依据 按照 GB5294-85《放射工作人员个人剂量监测方法》、GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《放射工作人员健康管理规定》(卫生部 52 号令)进行, 每年监测 4 次, 佩戴周期为 3 个月。

2 监测仪器

使用 FJ-377 型热释光剂量仪(北京核仪器厂生产), LiF(Mg、Cu、P)玻管热释光剂量计和 HW-II 热释光精密退火炉

作者单位: 聊城市卫生防疫站, 山东 聊城 252000

作者简介: 杜桂英(1969~), 女, 山东济宁人, 主治医师, 主要从事放射防护工作。

(中国辐射防护研究院)。

3 监测结果与分析

3.1 聊城市 2000~2003 年放射工作人员个人剂量监测的年均剂量及集体剂量当量(表 1)。

表 1 聊城市 2000~2003 年放射工作人员外照射剂量

年度	监测人数	监测范围(mSv)	年剂量频数分布(人数)				人均年剂量(mSv·a ⁻¹)	集体剂量当量(人·mSv)
			<5	5~15	>15	>50(mSv)		
2000	247	<0.01~16.72	239	8	0	0	0.27	66.10
2001	332	<0.01~20.96	325	6	1	0	0.22	74.50
2002	396	<0.01~21.76	373	17	6	0	0.56	220.33
2003	426	<0.01~45.81	422	1	3	0	0.21	80.68
合计	1401	<0.01~45.81	1359	32	10	0	0.32	449.61

从表 1 可见, 聊城市接受个人剂量监测的人数逐年呈上升趋势, 自 2000~2003 年共监测放射工作人员 1401 人, 每年人均年剂量当量在 0.21~0.56 mSv 之间, 低于 5 mSv/a 的人数为 1359 人, 占监测总人数的 97%, 超过 15 mSv/a 有 10 人, 占监测总人数的 0.71%, 没有 1 人年剂量当量超过 50 mSv, 说明我市绝大多数放射工作人员工作条件是安全的。

3.2 聊城市不同工种放射工作人员个人剂量监测结果(表 2)

而立窑下方水泥熟料堆表面辐射剂量已降至本底水平, 即确认泄掉放射源就在第三车水泥熟料中, 随后将第三车水泥熟料倒出铺开顺利搜寻出一银白色圆珠状金属物直径约 8 mm 大小, 再经辐射监测仪确认为放射源, 细查其表面完整无破损进而确定该放射源未损伤泄漏, 安放回放射源铅罐后, 再测相关水泥熟料堆表面各处辐射剂量均恢复到当地本底水平。整个查找过程仅用了 30 min。

3 放射源泄掉事故的处理

对这起放射源泄掉事故中可能受照的人员, 包括料位计使用维修人员、具体参与放射源查找的工作人员, 进行了为期 30 d 的医学动态观察无异常发现。

对发生放射源泄掉事故单位进行全市通报批评和停业整改, 达到放射源应用许可条件并通过许可后再投入使用。

4 放射源泄掉事故的原因调查和分析

4.1 该水泥厂不具备放射源的使用基本条件 未按要求申办放射性同位素使用许可登记, 未建立放射源基本情况档案, 没有完善卫生防护管理措施, 放射源罐的安装固定在振动比较严重设备架上, 料位计使用维修人员仅知道放射源是有害的, 缺乏基本的防护知识; 还追溯调查出一年前料位计维修人员为增大照射量, 曾有用电钻引大放射源铅罐照射孔的行为(当时料

位计的故障原因在探测接收装置上)。这是造成放射源泄掉事故的直接原因。

4.2 放射源未在相关监管部门注册登记 放射源的监督管理机构不可能对其使用的放射源进行常规性的监督指导和管理, 也是造成该起放射源泄掉事故的重要原因。

5 安全使用放射源的几点建议

(1) 售源单位(含仪器配带放射源的仪器销售单位)应按国家规定出售放射源, 严禁向无许可登记证或无完整购源手续的用户售源。

(2) 通过宣传教育提高涉源单位领导的安全防护意识, 通过对放射工作人员培训提高他们的放射防护知识。涉源单位应按要求向相应的监管部门申报用源情况, 并加强放射源的使用和保管措施。一旦发生放射源使用故障和放射事故, 应及时向监管部门报告并取得放射防护技术服务机构的服务指导。

(3) 放射源的监督管理机构应强化监管力度, 全面掌握所辖范围内的用源单位及放射源的详细情况, 并进行定期不定期的检查检测, 及早发现问题及时给予指导。

(4) 切实将放射源的生产、进口、销售、使用、贮存、处理、处置等全过程纳入法制化管理的轨道。真正做到有法可依, 有法必依, 违法必究。

(收稿日期: 2004-07-13 修回日期: 2004-10-13)

2000 ~ 2002 年南京军区放射工作人员个人剂量监测结果分析

侯菲菲, 岑芳桂, 赵国良, 许祥裕, 杨 龙

中图分类号: R148 文献标识码: B 文章编号: 1004- 714X(2005)01- 0039- 01

【摘要】 目的 了解掌握我区部队放射工作人员受照剂量水平与现状。方法 使用 FJ- 377 型热释光剂量仪和 LiF(Mg, Cu, P)玻璃剂量计对南京所属部队放射工作人员进行剂量监测。结果 人均年平均剂量当量稳中有降, 不同工种放射工作人员个人年均剂量当量不同。结论 我区绝大多数放射工作人员的年剂量当量在标准水平以下。

【关键词】 放射工作人员; 剂量; 防护

放射工作人员个人剂量监测能准确提供放射工作人员受照剂量的大小, 是防止过量照射造成对机体损害的一项重要的放射防护工作。它对于保护放射工作人员健康、评价防护效果、提高放射防护管理水平具有重要意义。我区自 1990 年开展个人剂量监测十余年以来, 放射防护条件有了很大改善, 为了更客观地反映放射工作人员接受剂量水平, 评价放射防护管理水平, 我们总结分析了 2000~2002 年放射工作人员个人剂量监测结果, 并与 1990~1999 年统计的结果^[1]进行了比较, 现报告如下。

1 材料和方法

1.1 材料 FJ-377 型热释光剂量仪: 北京核仪器厂生产; HW- II 型热释光精密退火炉: 中国辐射防护研究院生产; LiF(Mg, Cu, P)玻璃管剂量计: 中国辐射防护研究院提供。

1.2 方法 剂量计在发放前退火, 经测量合格置铅室保存备用, 监测周期为 2~3 个月, 每次发放剂量计时, 随配本底一只。

2 结果和分析

2000~2002 年我们对所属医疗单位从事医用诊断 X 射线、核医学及放射治疗的工作人员实施了个人剂量监测, 表 1~4 列出了在此期间我区 1 202 人不同工种放射工作人员个人剂量监测结果。

表 1 2000~2002 年个人剂量结果合计

年份	监测人数	年剂量频数分布(人)				人均年有效剂量(mSv/a)
		< 5	5~	15~	> 50(mSv)	
2000	366	353	9	3	1	0.91
2001	371	361	5	4	1	0.93
2002	465	447	13	5	0	0.81
合计	1 202	1 161	27	12	2	0.88

作者单位: 南京军区军事医学研究所, 江苏 南京 210002
作者简介: 侯菲菲(1968~)女, 江苏南京人, 实验师, 从事放射防护监督监测工作。

表 2 2000~2003 年不同工种放射工作人员个人剂量监测结果

工种	监测人数	监测范围(mSv)	年剂量频数分布(人数)				人均年剂量(mSv·a ⁻¹)	集体剂量当量(人·mSv)
			< 5	5~	15~	> 50(mSv)		
核医学	20	<0.01~15.70	14	5	1	0	2.35	47.13
放射治疗	20	<0.01~7.18	18	2	0	0	0.62	12.41
放射诊断	1315	<0.01~45.81	1283	25	7	0	0.26	350.59
工业探伤	24	<0.01~21.76	23	0	1	0	0.83	20.11
密封源	22	<0.01~17.15	21	0	1	0	0.88	19.37
合计	1401	<0.01~45.81	1359	32	10	0	0.32	449.61

由表 2 可见, 不同工种放射工作人员的年剂量在 5 mSv 以下的占绝大多数, 大于 5mSv 的工种主要是核医学, 占监测人数的 30%, 大于 15 mSv 的工种有核医学、密封源、工业探伤各 1 人, 放射诊断 7 人。

4 讨论

表 2 医用诊断 X 射线工作人员个人剂量结果

年份	监测人数	年剂量频数分布(人)				人均年有效剂量(mSv/a)
		< 5	5~	15~	> 50(mSv)	
2000	275	267	6	2	0	0.68
2001	300	291	5	3	1	0.97
2002	366	350	11	5	0	0.87
合计	941	908	22	10	1	0.85

表 3 核医学工作人员个人剂量结果

年份	监测人数	年剂量频数分布(人)				人均年有效剂量(mSv/a)
		< 5	5~	15~	> 50(mSv)	
2000	16	14	1	1	0	2.36
2001	8	8	0	0	0	0.79
2002	16	14	2	0	0	1.51
合计	40	36	3	1	0	1.71

表 4 放射治疗工作人员个人剂量结果

年份	监测人数	年剂量频数分布(人)				人均年有效剂量(mSv/a)
		< 5	5~	15~	> 50(mSv)	
2000	75	72	2	0	1	1.47
2001	63	62	0	1	0	0.78
2002	83	83	0	0	0	0.38
合计	221	217	2	1	1	0.87

从表 1 可以看出 3 a 平均剂量均值为 0.88mSv·a⁻¹, 1 202 人监测中有 1 161 人年剂量均低于 5 mSv, 占监测人数的 96.6%, 介于 5~15 mSv 的为 27 人, 占监测人数的 2.2%, 15 mSv 以上的为 12 人, 占监测人数的 0.9%。有 2 人超(下转第 42 页)

根据《放射工作人员健康管理规定》要求, 我们对受照剂量高于年剂量值 3/ 10 的放射工作人员进行了现场调查和工作环境监测。发现我市各放射工种的工作环境剂量接近本底水平, 综合分析放射工作人员工作量、工作时间及相同工作环境下同期监测人员的个人剂量分析, 超过 15 mSv 的可能性很小, 剂量较高可能有以下几种原因: ①、对该项工作态度不端正, 故意把个人剂量计放在球管下曝光; ②、把带有个人剂量计的工作服经常挂在机房内; ③、误入曝光的机房; ④、防护习惯不好, 经常忘记关防护门或防护门关不严密; ⑤、防护用品质量不好; ⑥、操作技术不熟练及操作时间过长; ⑦、机器老化, 需经常检修; ⑧、核医学工作人员在开放性高活度下开瓶、分装、给病人注射以及工作场所交叉污染; ⑨、意外照射。所以加强个人剂量监测的准确性, 必须使放射工作人员正确使用、及时更换个人剂量计, 同时设置本底对照, 避免监测数据失实, 妨碍对放射防护效果的判断, 避免增加不必要的工作量。

(收稿日期: 2004- 08- 23)