

## 【剂量 · 防护】

## 2008 ~ 2010 年南京市放射工作人员个人剂量监测结果分析

李红艳 李亘山 杨 声 濮庆福

中图分类号:R144.1 文献标识码:B 文章编号:1004-714X(2011)04-0423-02

【摘要】 目的 了解 2008 ~ 2010 年南京市放射工作人员接受外照射的剂量水平。方法 按照 GBZ 128-2002《职业性外照射个人监测规范》的要求,采用热释光剂量方法监测。结果 南京市放射工作人员 3 年人均年有效剂量为 0.45mSv,99.68% 放射工作人员年剂量小于 5 mSv,不同工种中,临床介入治疗工作人员年剂量最高,为 0.64mSv。结论 南京市大部分放射工作人员工作条件和环境是符合要求和安全的,介入治疗放射工作人员是今后防护的重点。

【关键词】 放射工作人员;个人剂量

放射工作人员个人剂量监测是放射卫生防护的重要手段,对放射工作人员防护状况、评价防护效果、提高防护水平有重要意义,对放射病的预防、诊断和治疗具有重要的参考价值。现将南京市 2008 ~ 2010 年放射工作人员个人剂量监测结果报告如下。

### 1 对象和方法

1.1 监测对象 2008 ~ 2010 年三年间在南京市从事放射工作并佩戴个人剂量计的人员,包括医用 X 射线诊断、临床介入放射、核医学、放射治疗、工业探伤、密闭源应用以及其他应用的放射工作人员。

#### 1.2 方法

1.2.1 仪器设备 RGD-3B 型热释光剂量仪(北京防化研究院);TLD2000C 型 LiF(Mg,Cu,P) 剂量片(北京防化研究院);2000B 型退火炉(北京防化研究院)。

1.2.2 监测方法 按 GBZ 128-2002《职业性外照射个人监测规范》<sup>[1]</sup>的要求,采用热释光剂量方法监测。剂量计退火后发给放射工作人员,并要求他们佩戴于胸前,佩戴 3 个月,同时发放一枚本底对照,扣除天然辐射带来的影响。

1.2.3 质量控制 剂量监测的技术人员每年参加中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所组织的个人剂量盲样比对,结果均合格。LiF(Mg,Cu,P) 剂量片每年送至中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所标定。对监测中发现异常者,及时调查,查明原因后,对不真实的数据予以删除。

### 2 结果

#### 2.1 南京市 2008 ~ 2010 年放射工作人员剂量当量频数分布

作者单位:南京市疾病预防控制中心,江苏 南京 210003  
作者简介:李红艳(1971~),女,江苏铜山人,主管医师,硕士,从事放射卫生防护工作。

作高到数 10 倍<sup>[6,7]</sup>。因而必须引起足够的重视,努力实现辐射防护最优化、实践的正当化、个人剂量限值的辐射防护三原则。在实际工作中,应该积极使用防护屏,介入放射人员均穿戴个人防护用品,各医疗单位要根据自己机器的结构特点,合理使用组合式防护设施,最大限度地减少介入放射工作人员的受照剂量。

#### 参考文献:

- [1] 王晓峰,白玫,孙雪枚,等. CA 与 PTCA 中医务人员的剂量学研究[J]. 中国辐射卫生,2006,15(1):13-16.
- [2] 刘鹏程,杜端明,陈在中,等. 介入放射治疗中的立体防护研究[J]. 中国辐射卫生,2006,15(1):18.
- [3] Den Boer A, de Feijter PJ, Serruys PW, et al. Real-time

(表 1)

表 1 南京市 2008 ~ 2010 年放射工作人员剂量当量频数分布

年度	监测人数	年剂量当量频数分布(人/a)				人均年剂量 (mSv/a)	集体剂量当量 (人·mSv)
		≤2mSv	2~5mSv	5~20mSv	20mSv~		
2008	1 060	1 044	14	2	0	0.64	676.58
2009	1 204	1 173	27	4	0	0.43	516.09
2010	1 275	1 252	18	5	0	0.30	382.84
合计	3 539	3 469	59	11	0	0.45	1 575.51

#### 2.2 不同工种及同年不同工种放射工作人员剂量当量频数分布(表 2 ~ 表 5)

### 3 讨论

2008 ~ 2010 年南京市有一千多人从事放射工作,3 539 人次接受了个人剂量监测。从表 1 可知,2008 ~ 2010 年共监测 3 539 人次,98.02% 的人年受照剂量不大于 2mSv,99.68% 的人年受照剂量不大于 5mSv,100% 的人年受照剂量不大于 20mSv,未见超过年剂量限值。从监测结果看,3 年间人均年有效剂量分别为 0.64mSv、0.43mSv、0.30mSv,有下降趋势。3a 人均年有效剂量为 0.45mSv,低于 2000 年全国放射工作人员人均年剂量 1.10mSv<sup>[2]</sup>,也低于 2003 ~ 2005 年广州市放射工作人员人均年剂量 1.01mSv<sup>[3]</sup>,和 2005 ~ 2006 年太原市放射工作人员人均年剂量 1.60mSv<sup>[4]</sup>,与 2004 ~ 2007 年南京市放射工作人员人均年剂量 2.28mSv<sup>[5]</sup>相比减少近 80%。说明南京市放射工作人员放射防护条件有了提高,南京市绝大部分放射工作人员的工作环境是安全的。

从表 2 可知,在不同工种中,以医用 X 射线诊断为主,占总监测人数的 69.42%,其次为工业探伤,占 16.95%,介入放射学是近年来兴起的放射学新领域,从事介入治疗的人员逐年增多,从业人数已列到不同工种的第三位,占 5.28%。剂量分布方面,人均年剂量最高的是从事介入治疗的人员,为 0.64mSv,

quantification and display of skin radiation during coronary angiography and intervention [J]. Circulation, 2001, 104: 1 779-1 784.

- [4] 赵琰. 邢台市介入放射工作人员受照剂量的调查[J]. 职业与健康,2009,25(7):693-694.
- [5] 洪惠民,陈东杰,林辉,等. C 臂型 X 射线机辐射防护状况调查[J]. 中国辐射卫生,2006,15(1):42-43.
- [6] 侯金鹏,邓大平,朱建国,等. 介入放射学工作者剂量水平与评价[J]. 中国辐射卫生,1997,6(4):216.
- [7] 刘伟琪,王小林,任礼华,等. 介入放射学工作者剂量水平监测和新防护器材的研制[J]. 中国辐射卫生,2000,9(4):215.

(收稿日期:2011-04-11)

其次是从事医用 X 射线诊断的人员,为 0.46mSv,最低的是从事放射治疗的人员,为 0.23mSv。各工种的人均年剂量与我们调查的南京市 2004 ~ 2007 年放射工作人员各工种人均年剂量<sup>[5]</sup>相比均有下降。三年中,有 1.97% 的放射工作人员的人均年剂量大于 2 mSv,均分布在医用 X 射线诊断、介入治疗和工业

探伤这三个工种中,分别占总监测人数的 0.87%、0.67% 和 0.42%。三年中,有 0.32% 的放射工作人员的人均年剂量大于 5 mSv,均分布在医用 X 射线诊断、介入治疗和工业探伤这三个工种中。对于这部分人员,以后要加强监测。从表 3 ~ 表 5 可知,从各工种看,3a 间各工种人均年有效剂量均有下降趋势。

表 2 南京市 2008 ~ 2010 年各工种放射工作人员剂量当量频数分布

工种	监测人数	年剂量当量频数分布(人/a)				人均年剂量 (mSv/a)	集体剂量当量 (人·mSv)
		≤2mSv	2 ~ 5mSv	5 ~ 20mSv	20mSv ~		
医用 X 射线诊断	2 457	2 426	24	7	0	0.46	1 130.88
介入治疗	187	163	23	1	0	0.64	118.81
放射治疗	47	47	0	0	0	0.23	10.79
核医学	58	58	0	0	0	0.45	25.95
工业探伤	600	585	12	3	0	0.39	234.83
密闭源应用	143	143	0	0	0	0.26	37.18
其他	47	47	0	0	0	0.36	17.07
合计	3 539	3 469	59	11	0	0.45	1 575.51

表 3 南京市 2008 年各工种放射工作人员剂量当量频数分布

工种	监测人数	年剂量当量频数分布(人/a)				人均年剂量 (mSv/a)	集体剂量当量 (人·mSv)
		≤2mSv	2 ~ 5mSv	5 ~ 20mSv	20mSv ~		
医用 X 射线诊断	731	724	7	0	0	0.64	466.52
介入治疗	57	51	5	1	0	1.00	57.08
放射治疗	13	13	0	0	0	0.42	5.48
核医学	18	18	0	0	0	0.72	12.95
工业探伤	181	178	2	1	0	0.59	106.84
密闭源应用	44	44	0	0	0	0.43	18.82
其他	16	16	0	0	0	0.56	8.89
合计	1 060	1 044	14	2	0	0.64	676.58

表 4 南京市 2009 年各工种放射工作人员剂量当量频数分布

工种	监测人数	年剂量当量频数分布(人/a)				人均年剂量 (mSv/a)	集体剂量当量 (人·mSv)
		≤2mSv	2 ~ 5mSv	5 ~ 20mSv	20mSv ~		
医用 X 射线诊断	844	824	17	3	0	0.45	380.13
介入治疗	64	59	5	0	0	0.58	37.35
放射治疗	16	16	0	0	0	0.19	3.03
核医学	19	19	0	0	0	0.39	7.48
工业探伤	191	185	5	1	0	0.38	72.86
密闭源应用	55	55	0	0	0	0.21	11.46
其他	15	15	0	0	0	0.25	3.78
合计	1 204	1 173	27	4	0	0.43	516.09

表 5 南京市 2010 年各工种放射工作人员剂量当量频数分布

工种	监测人数	年剂量当量频数分布(人/a)				人均年剂量 (mSv/a)	集体剂量当量 (人·mSv)
		≤2mSv	2 ~ 5mSv	5 ~ 20mSv	20mSv ~		
医用 X 射线诊断	882	878	0	4	0	0.32	284.23
介入治疗	66	53	13	0	0	0.37	24.38
放射治疗	18	18	0	0	0	0.13	2.28
核医学	21	21	0	0	0	0.26	5.52
工业探伤	228	222	5	1	0	0.24	55.13
密闭源应用	44	44	0	0	0	0.16	6.90
其他	16	16	0	0	0	0.28	4.40
合计	1 275	1 252	18	5	0	0.30	382.84

#### 4 结论

南京市放射工作人员 3a 人均年有效剂量为 0.45mSv,99.68% 放射工作人员人均年剂量小于 5 mSv,不同工种中,临床介入治疗工作人员人均年剂量最高,为 0.64mSv。南京市放射工作人员放射防护条件有了提高,年受照剂量较低,工作环境是安全的,个别人员年受照剂量稍高,对于这部分人员,以后要加强监测,有条件的话进一步改善工作环境的防护条件。

#### 参考文献:

[1] GBZ128 - 2002 职业性外照射个人监测规范[S].

[2] 胡爱英.我国个人剂量监测工作现状和展望[J].中华放射医学与防护杂志 2004 24(4):377 - 379.

[3] 黄润玲,谭汉云.2003 ~ 2005 年广州市放射工作人员个人剂量监测结果分析[J].中国辐射卫生 2010 19(1):49 - 51.

[4] 贾晓筠,赵小爱,郑丽仙,等.太原市放射工作人员个人剂量水平与健康状况调查分析[J].中华放射医学与防护杂志 2008 28(1):78 - 79.

[5] 李红艳,李亘山.南京市 2004 ~ 2007 年放射工作人员外照射个人剂量分析[J].中国辐射卫生 2009 18(1):53.

(收稿日期:2011 - 05 - 20)