

2004 年湖南省放射工作人员个人剂量异常原因分析及处理

许志勇, 谭 雄, 王 艳

中图分类号: R144.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2005)03-0185-02

【摘要】 目的 调查分析放射工作人员个人剂量异常原因, 并据此采取应急处理措施。方法 现场调查核实 2004 年湖南省个人剂量异常原因、实际受照剂量。结果 55.6% 的剂量异常并非实际受照, 实际受照主要是放射诊断人员, 受照原因是由于设备陈旧、防护差、工作人员不注意自身防护。结论 加强法制与防护知识宣传, 对剂量异常非实际受照人员, 给出名义剂量; 对剂量异常实际受照人员, 健康体检, 估算其受照剂量, 改善防护水平。

【关键词】 剂量异常; 受照; 原因; 处理

放射工作人员外照射个人剂量监测直接反映了放射工作人员职业照射及工作场所安全防护水平, 是放射工作人员职业病诊断的重要剂量依据。在 2004 年的放射工作人员外照射监测中, 我们对一些个人剂量异常的人员进行了调查核实, 对其异常原因进行分析, 并及时做出应急处理。现将有关情况报告如下。

1 调查

1.1 调查原则 当放射工作人员的年受照剂量达到或超过 5 mSv 时, 除应记录个人监测结果外, 还应进一步进行调查^[1]。

1.2 调查对象 由于我省放射工作人员年平均有效剂量约 1 mSv^[2], 故我们对每个监测周期(3 个月)受照剂量大于 4mSv 或者该年度各监测周期累计达到或超过 5 mSv 的人员进行调查。

1.3 调查方法 在放射工作单位有关负责人陪同下对剂量异常人员进行现场调查核实, 核实内容包括辐射种类、工作条件、射线能量及活度、下班后剂量计存放情况、是否受过故意照射、现场操作方式、有无使用防护用品等。对最后的调查核实表由单位及本人签字盖章。确保调查结果真实可靠。

2 结果与讨论

2004 年外照射个人剂量监测共 3 828 人次, 其中有 36 人次个人剂量异常, 占 0.94%。而异常人次中有 8 人次大于个人剂量测读装置的最大量程 9.99 Sv, 占异常人次 22.2%。余下 28 人次中, 最小 4.04 mSv, 最高 3.33 Sv, 平均 24.595 mSv, 占异常人次的 77.8%。个人剂量异常人员按放射工种、实际受照、受照原因及剂量、非实际受照剂量异常原因及剂量如表 1、2、3、4。

作者单位: 湖南省劳动卫生职业病防治所, 湖南 长沙 410007
作者简介: 许志勇, 男, 湖南衡南人, 主管技师, 从事放射防护检测。

板制成, 由于铅板质地软、具有蠕动性和较大的毒性, 给防护器材的加工和使用带来诸多不便。复合防护材料是以铅、钨、钽的化合物按一定的比例配合而成的复合物, 另加耐辐射、抗老化的不饱和聚酯树脂作为成型材料, 以粗纱和玻璃纤维布作为增强材料, 在常温下固化成型^[3]。这种材料与传统的铅板制品相比较, 其衰减曲线好、造价低、成型性好、散射小, 可广泛用于临床诊断 X 射线的防护。

随着辐射技术的不断进步, X 射线介入诊断和治疗将为广大患者带来更大福音, 医用防辐射屏蔽材料将成为今后新材料开发研究的一个重要领域。

参考文献:

表 1 个人剂量异常人员放射工种分布

放射工种	异常人次	占总异常人次比
放射诊断	15	41.7%
放射治疗 ¹⁾	9	25%
核医学	1	2.8%
密封源及应用	3	8.3%
工业探伤	8	22.2%

注: 1) 放射治疗包括介入治疗。

表 2 个人剂量异常人员实际受照情况

受照剂量(3 个月)	总异常人次	实际受照人次
4mSv≤D<20mSv	21	14
D≥20mSv	15	2

表 3 实际受照人员、放射工种、原因及平均受照剂量(3 个月)

放射工种	人次	防护差	未隔室	床边	维修	不按规程
放射诊断	11 (5.604mSv)	6 (5.833mSv)	2 (6.490mSv)	1 (4.140mSv)	2 (4.700mSv)	
放射治疗	3 (125.917mSv)			2 (27.585mSv)	1 (32.58mSv)	
核医学	1 (5.900mSv)					1 (5.900mSv)
密封源及应用	1 (7.470mSv)	1 (7.470mSv)				

表 4 非实际受照剂量异常原因及平均受照剂量(3 个月)

放射工种	人次	故意照射	剂量计放在机房	原因不明
放射诊断	4 (19.028mSv)	2 (22.730mSv)	2 (15.325mSv)	
放射治疗	6 (563.287mSv)	1 (3.330Sv)	1 (19.610mSv)	4 (7.528mSv)
工业探伤	8 (>9.99Sv)		8 (>9.99Sv)	
密封源及应用	2 (55.035mSv)			2 (55.035mSv)

[1] 张启馨. 用于适用 X 射线防护的含混合钽元素复合屏蔽材料. 中国专利 CH1153389A, 1997

[2] 蒋平平, 沈风雷. 防辐射含铅有机玻璃的制备与性能[J]. 塑料工业, 2000, 28(4): 17-18.

[3] 周永来, 顾云智. 防放射线有机玻璃的研制[J]. 化学世界, 1982, 8: 231-233.

[4] 张兴祥, 于俊林. 有机钼玻璃的研制与性能研究[J]. 高分子材料科学与工程, 1995, 11(4): 138-142.

[5] 彭清涛, 张康征. 辐射防护服[J]. 中国个体防护装备, 2003, 2: 27-29.

[6] 孟斌, 冯涛. 玻璃钢类复合防护材料的防护性能及评价[J]. 中国辐射卫生, 1994, 3(1): 46-47.

(收稿日期: 2005-01-24)

由上述各表知, 2004 年我省放射工作人员异常大多在放射诊断、放射治疗、工业探伤等工种。55.6% 的异常人员并非实际受照, 绝大多数是由于故意照射或把剂量计放在机房。8 名从事工业探伤人员对个人剂量计佩戴的重要性认识不足, 抱着无所谓态度, 个人剂量计随意丢放。有 2 名放射诊断人员怀疑监测数据的准确性, 故意对个人剂量计进行照射。有 4 名放疗人员和 2 名某钢铁厂工人对个人剂量计注意不够, 剂量异常不能准确回忆自己的佩戴情况, 导致原因不明。

在实际受照的 16 人次中, 大多集中在医疗单位放射诊断人员, 占实际受照人员的 68.8%。实际受照人员剂量大多小于 20 mSv, 大于 20 mSv 的两人是维修卡源钻机和从事介入床侧操作而受照。受照原因大多为防护差、未隔室、床侧操作未佩戴防护用品、维修设备时粗心大意。

3 应急处理措施

对于以上剂量人员, 我们在工作中采取以下应急处理措施:

(1) 加强法制与防护知识宣传。由于大多剂量异常非实际受照, 而是人为造成, 我们对剂量异常人员及其单位负责人宣传国家个人剂量监测的有关规定及技术要求, 介绍我所在个人剂量监测的质控体系, 消除他们对监测结果准确性的怀疑心理。

(2) 对剂量异常人员进行医学健康监护。2004 年剂量异常人员经放射体检, 未发现由于受照而导致的血象改变、晶体混

浊及其他放射损伤。

(3) 对于剂量异常非受照人员的个人剂量数据报告的出具, 以同一单位同工种同周期其他放射工作人员的平均剂量作为异常人员该监测周期的名义剂量; 对于没有其他同事的剂量异常人员, 以其上几个监测周期的平均剂量作为他的名义剂量。

(4) 对于截止本监测周期累计年受照剂量达到或超过 20 mSv 的放射工作人员重点调查其受照原因、利用人体仿真模型估算其器官剂量和有效剂量。

(5) 对于剂量异常实际受照人员, 根据其受照原因, 加强放射工作人员责任意识, 严格维修程序或操作规程, 督促单位淘汰过时的、防护条件差的机器。对防护差的设备和工作场所进行放射防护检测, 找出防护漏洞, 及时督促单位进行防护屏蔽改造, 降低工作人员受照剂量。

(6) 密切关注剂量异常人员下一监测周期的个人剂量水平, 验证本周期的剂量异常原因和防护改造效果, 确保放射工作人员的健康安全。

参考文献:

- [1] GB18871—2002, 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S].
- [2] 许志勇, 李植纯, 沈泓. 1997—1999 年湖南省个人剂量监测结果与评价[J]. 中国辐射卫生, 2002, 11(1): 55.

(收稿日期: 2005—01—24)

【工作报告】

尘肺并呼吸衰竭死亡 6 例临床分析

岳林明¹, 魏绪霞², 谢松俭³

中图分类号: R148 文献标识码: D

我院自 1993 年 7 月至 2003 年 6 月共收治尘肺患者 366 人, 死亡 13 人, 其中死于呼吸衰竭(包括肺心病)6 人, 呼吸死亡数占同期住院人数的 1.6%。笔者发现尘肺并呼吸衰竭在临床上有一定的特殊性, 兹报告如下, 仅供参考。

1 基本情况

1.1 一般资料 6 例均为男性、平均年龄 57.2(47~70)岁, 1 例合并巨大型肺大泡, 4 例合并肺结核及急性重度肺部感染(非特异性), 2 例合并不同程度肺气肿。

1.2 临床特征 4 例Ⅲ期患者反复并发肺部感染病情呈渐进性加重过程, 但每当临床上提示有明显肺部感染时, 白细胞总数及分类均未见异常, 亦无发热, 肺功能重度损害。体重呈进行性减轻, 如 1 例的体重由入院时的 67 kg 减到 46 kg。临终时都表现为重度营养不良, 骨瘦如柴。1 例Ⅱ期患者具重症患者的特点, 咳嗽、呼吸困难持续加重, 痰量多, 死亡快。

3.1 治疗反应 本组 2 例Ⅱ期患者经多方治疗无效于短期内死亡。其他Ⅱ期病例住院治疗超过 1 a 以上, 有的达 3 a 之久。住院早中期尚有一定疗效, 症状能得以缓解, 但随着病情进展疗效越来越差, 最终都以并发感染治疗无效致心肺功能衰竭死亡。

2 讨论

呼吸系统吸氧呼出二氧化碳的功能发生障碍以致不能满足人体需要时称“呼衰”, 肺心病是一种慢性代偿性呼衰^[1]。本组尘肺合并呼衰治疗无效死亡 6 例, 占同期住院死亡 13 例的

46.1%, 居首位。究其原因:

(1) 尘肺Ⅱ、Ⅲ期由于肺组织广泛纤维化和不同程度的肺气肿, 使肺的有效呼吸面积大幅度减少, 通气不足, 弥散功能低下, 这是尘肺合并呼衰的病理生理基础。

(2) 尘肺容易并发肺部感染, 肺部感染可促进病情进展, 同时又是诱发呼衰的重要原因, 国际劳工组织统计表明, 非特异性感染是尘肺三大合并症之一, 也是常见的死亡原因。本资料与此报告相符。

(3) 尘肺并发肺部感染的抗炎治疗, 本组多数情况是无药敏指导仅凭临床经验选用抗生素, 有时甚至应用多种抗生素搞“大包围”, 这就难免造成抗生素的滥用, 造成耐药或菌群失调导致二重感染的机会。这可能是治疗失败的重要原因。

值得注意的是: 4 例Ⅲ期患者每当临床提示并发感染时, 均不发热, 血白细胞总数及分类正常, 而是以咳嗽、呼吸困难加重、痰量增多和痰的性质发生变化为主要特点^[2]。此时更应及时合理使用抗生素治疗, 以缓解病情。

(4) 本组 4 例Ⅱ期患者均继发重度营养不良。营养不良可引起呼吸肌纤维结构改变, 使膈肌纤维数减少和萎缩。显然对伴有呼吸肌功能不全的尘肺患者发生呼衰时是难以纠正的。由此提示我们加强营养基础疗法, 应是尘肺综合治疗不可忽视的问题。

参考文献:

- [1] 金泰康, 孙贵范. 职业卫生与职业病学[M]. 人民卫生出版社, 2003, 253~254
- [2] 国家职业病鉴定委员会. 尘肺病的诊断[Z]. 国家级继续教育项目教材, 2001, 37~40

(收稿日期: 2005—01—03)