

嘉兴市放射工作人员健康检查结果分析

孙培芝¹, 刘洪莺²

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2005)01-0062-01

【摘要】目的 通过对嘉兴市 655 例放射工作人员健康体检结果分析, 保障放射工作人员健康与安全。方法 对全市放射工作人员进行健康普查。结果 放射组与对照组晶状体混浊, 两组差异有显著性($P < 0.05$)。晶体混浊多为双侧对称性, 晶状体混浊形态分为点状、片状、粉尘状、空泡及后囊混浊增厚等。结论 长期低剂量率照射对人体有一定影响, 应进一步加强放射防护工作, 使放射工作人员的受照剂量达到最低水平, 以确保放射工作人员的健康与安全。

【关键词】放射工作人员; 健康监护; 剂量

为进一步掌握嘉兴市放射工作人员的健康状况, 改善放射卫生防护措施, 保障放射工作人员的健康与安全, 我市于 2004 年 6 月对 655 名放射工作人员进行了健康检查。

1 对象与方法

1.1 对象 放射组为 655 名从事 X 射线诊断、放射治疗等工作的放射工作人员, 男性 608 名, 女性 47 名, 年龄最大 60 岁, 最小 20 岁, 平均年龄 36.7 岁; 工龄最长 35a, 最短 6 个月, 平均专业工龄 12.47a。同时选同样年龄, 工龄最长 35a, 最短 6 个月, 平均专业工龄 12.47a, 性别相似, 不接触有毒有害物质的医务人员和服务人员 168 名为对照组。

1.2 检查方法 通过询问职业史进行内科、皮肤科等全面检查, 眼科检查用 0.25% 阿托品酰胺扩瞳, 用裂隙灯显微镜检查眼晶状体, 用检眼镜检查眼底。实验室检查血常规、血小板, 检查时均用手指血直接计数法, 另抽静脉血查肝功能。

作者单位: 1. 嘉兴市卫生监督所, 浙江 嘉兴 314001;

2. 嘉兴市疾病预防控制中心

作者简介: 孙培芝(1951~), 女, 山东人, 副主任医师, 主要从事放射卫生防护工作。

2 结果

2.1 基本情况 嘉兴市共有放射工作单位 225 家, 其中使用放射性同位素 56 家, 工业探伤机 8 家, 医用诊断 X 射线机 161 家。各类射线装置 328 台, 其中工业用 12 台, 医用 316 台; 放射源共有 756 枚。各类放射工作人员共 655 名, 其中放射性同位素使用单位有 148 名, 工业探伤机使用单位有 48 名, 医用诊断 X 射线机使用单位有 459 名。

2.2 个人剂量监测 我市于 2003 年对辖区内放射工作人员进行个人剂量监测, 年剂量范围为 0.08~5.78 mSv, 平均 2.6 mSv, 其中 96.1% 的放射工作人员年剂量低于 5 mSv。

2.3 自觉症状与体征 自觉症状主要表现为神经衰弱症候群, 以头痛、头晕、乏力、记忆力减退等较为多见。放射组头痛、头晕人数占体检总人数的 34%, 对照组 12%; 疲乏无力现象放射组发生率为 33.9%, 对照组 14.7%; 记忆力减退, 放射组发生率为 20%, 对照组 8.8%。两组相比, 差异有显著性($P < 0.05$), 经查体, 甲状腺、心、肝、脾、肺阳性体征发生率, 两组差异无显著性($P > 0.05$)。

2.4 皮肤检查 皮肤方面主要表现为手部皮肤干燥、粗糙、角

等甲级医院者, 而在白细胞分类中, 两组中皆以淋巴细胞相对增高较多见, 经统计学分类, 两组间差别无显著性($P > 0.05$)。

3.5 两组间血小板计数、红细胞计数及血红蛋白含量之比较(表 5)

表 5 两组间 Pt 计数、RBC 计数及 Hb 含量比较

组别	人数	Pt 计数低于 100×10 ⁹ /L(人数)	RBC 计数低于 4.0×10 ¹² (人数)	Hb 低于 120 g/L(人数)
A 组	85	1	0	0
B 组	83	1	0	0

由表 5 可以看出, 两组中血小板计数各有一人低于正常值, 差异无显著性($P > 0.05$), 而红细胞计数及血红蛋白含量都在正常值范围内。

3.6 两组间外周血淋巴细胞微核率及染色体畸变率之比较(表 6)

表 6 两组间外周血淋巴细胞微核率及染色体畸变率比较

组别	人数	淋巴细胞微核率 高于 0.5% 个(人数)	染色体的畸变率 高于 0.5% 个(人数)
A 组	85	7	2
B 组	83	11	3

由表 6 可见, 二等乙级医院淋巴细胞微核率高于正常值人数比例及染色体畸变发生率似乎都较三等甲级医院者高, 但统计学分析差异均无显著性($P > 0.05$)。两组中染色体畸变类型皆为断片。

4 分析与讨论

长期小剂量照射会对人体健康产生影响, 人体对辐射线相

对敏感的器官, 目前比较公认的有: 造血系统、性腺、眼晶状体。笔者通过对两个级别的医院医用诊断 X 射线工作者进行调查发现: ①二等乙级医院医用诊断 X 射线工作者年受照剂量显著高于三等甲级医院者。②两组中出现的临床症状、体征主要以神经衰弱综合症及脱发为主, 且二等乙级医院神经衰弱综合症及脱发的发生率显著高于三甲医院。③两组中眼科阳性体征主要为晶状体混浊, 且高剂量组晶状体混浊的发生率明显高于低剂量组。④两组中造血系统最显著的变化为白细胞计数下降, 且高剂量组白细胞计数降低的发生率明显高于低剂量组。而白细胞分类异常以淋巴细胞相对增高为主, 但两组间差异无显著性。两组中红细胞计数, 血红蛋白含量及血小板计数基本上无异常变化。⑤两组中外周血淋巴细胞微核率及染色体畸变率皆在正常范围内, 且差别无显著性。

综上所述, 对长期小剂量照射效应的观察, 白细胞计数及眼晶状体检查这两项指标最为敏感、可靠, 应为首选指标, 而详细询问病史, 掌握受检者出现的相关症状及体征, 除外其他因素是必要的^[4]。

参考文献:

- [1] GB5294-85, 放射工作人员个人剂量监测方法[S].
- [2] GBZ98-2002, 放射工作人员健康标准[S].
- [3] GB18871-2002, 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S].
- [4] 陈正其, 刘理. 医疗放射工作者的健康观察[J]. 中国辐射卫生. 2003, 3(1): 38.

(收稿日期: 2004-07-06)

石油化工放射工作人员免疫功能调查分析

聂兴田¹, 孙建¹, 李吉贵², 刘伟³, 高敏⁴

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2005)01-0063-02

【摘要】目的 保障石化放射工作人员健康, 探讨低剂量辐射对人体免疫功能影响。方法 按 GB5294-85 监测石化放射工作人员个人剂量, 并对其进行免疫学检测。结果 放射工作人员 T 淋巴细胞亚群较正常组低($P<0.01$), 血清免疫球蛋白高于对照组($P<0.01$)。结论 低剂量辐射影响了石化放射工作人员健康, 应加强此类人员的放射防护。

【关键词】放射工作人员; 免疫功能; T 细胞亚群; 免疫球蛋白; 剂量监测

石油化工生产广泛应用 X 射线设备及各种密封性放射源, 为保障这些射线作业人员身体健康、进一步做好放射防护工作, 我们通过测定血清免疫球蛋白和 T 淋巴细胞亚群, 探讨其对人体体液和细胞免疫功能的影响。

1 对象与方法

- 1.1 调查对象 射线组为油田测井、炼油化工及设备探伤放射工作人员 295 人, 均为男性, 年龄 20~52 岁, 平均 32.5 岁, 放射工龄 1~32 a, 平均 13.5 a。其中从事油田测井放射人员(放射源主要为钨-钼中子源、铯¹³⁷Cs γ 源)178 人; 炼油化工料位计、液位计、密度计与核子称等 γ 源放射人员 45 人; X 射线探伤人员 72 人。对照组为无射线和毒物接触史、无传染性疾病、身体健康的企业工作人员 150 人, 均为男性, 年龄 20~52 岁, 平均 34.2 岁。
- 1.2 项目与方法
- 1.2.1 放射工作人员个人剂量 按《放射工作人员个人剂量监测方法》(GB5294-85)要求进行的近 5 年监测资料。
- 1.2.2 T 淋巴细胞亚群 CD₃、CD₄、CD₈ 测定 用 APAAP 桥联酶标技术。
- 1.2.3 血清免疫球蛋白 IgA、IgG、IgM 测定 用单项免疫扩散法。

2 结果与分析

2.1 放射工作人员个人剂量监测结果见表 1。

表 1 1998~2002 年射线作业人员年均当量剂量及频率分布

应用专业	监测人次	年剂量当量频数分布(人数)					人均年剂量 (mSv·a ⁻¹)
		<5	5~	15~	>50(mSv)		
油田测井	890	734	87	57	12		5.717±11.001
料位计等	225	225	0	0	0		2.432±0.562
工业探伤	360	312	28	12	8		7.567±8.767
合计	1475	1271	115	69	20		5.667±10.092

作者单位: 1 齐鲁石化公司职业病防治研究所, 山东 淄博 25436;
2 胜利油田职防所; 3 山东省医学科学院放射医学研究所; 4 中国石化集团安全工程研究院
作者简介: 聂兴田(1964~), 男, 山东临朐人, 副主任医师, 主要从事职业卫生管理工作。

化、破裂等, 大多数发生在工龄较长、年龄较大者, 占体检总人数的 0.68%, 对照组均未发现以上症状。

2.5 眼晶体检查 655 名放射工作人员中, 有晶体混浊者 69 人, 占体检总人数的 10.53%。对照组 168 人中有眼晶体混浊者 16 人, 占总人数的 9.52%。两组差异有显著性($P<0.05$)。晶体混浊多为双侧对称性, 晶状体混浊形态分为点状、片状、粉尘状、空泡及后囊混浊增厚等。点状混浊占 67.01%, 2 例伴空泡; 片状混浊占 20.92%; 粉尘状混浊占 2.61%; 空泡混浊占 5.41%; 后囊混浊增厚 4.05%; 点状混浊多见, 空泡最少。混浊部位发生在放射损伤好发部位后囊下, 晶体混浊率也随放射工龄增长而增高。确诊放射性白内障 13 例占体检人数的 1.98%。

从表 1 监测结果可见, 射线作业人员 5 年人均年剂量为 5.667 mSv·a⁻¹; 低于 5 mSv 的人员占 86.17%; 高于 50 mSv 的占 1.36%。不同专业类别的放射工作人员年剂量不同, 油田测井人员 5.717 mSv·a⁻¹, 炼化料位计等人员 2.432 mSv·a⁻¹, 工业探伤人员 7.567 mSv·a⁻¹。

2.2 T 细胞亚群 CD₃、CD₄、CD₈ 检测结果 射线组 T 淋巴细胞亚群 CD₃、CD₄、CD₈ 水平较对照组均下降, CD₄/CD₈ 比值也随之降低, 差异均有非常显著性($P<0.01$), 见表 2; 各类射线应用专业的 CD₃、CD₄、CD₈、CD₄/CD₈ 均明显低于对照组($P<0.01$), 见表 6; 各工龄组间经 *F* 检验, 差异无显著性($P>0.05$), 见表 3。

表 2 射线组与对照组 T 淋巴细胞亚群检测结果比较

项目	对照组		射线组		<i>u</i>	<i>P</i>
	例数	$\bar{x} \pm s$	例数	$\bar{x} \pm s$		
CD ₃	150	60.06±5.18	295	55.22±5.36	9.21	<0.01
CD ₄	150	39.20±23.50	295	34.98±3.73	9.81	<0.01
CD ₈	150	23.50±2.48	295	22.14±2.25	5.67	<0.01
CD ₄ /CD ₈	150	1.67±0.13	295	1.58±0.14	6.72	<0.01

表 3 不同射线工龄组 T 淋巴细胞亚群检测结果比较

分组	<i>n</i>	CD ₃	CD ₄	CD ₈	CD ₄ /CD ₈
		$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$
<5	79	54.78±5.45	35.06±3.76	22.09±2.20	1.59±0.14
5~	77	55.30±5.00	35.19±3.36	22.39±2.20	1.57±0.15
10~	72	55.92±5.52	34.79±3.94	21.97±2.50	1.59±0.12
15~	39	55.79±5.25	35.13±3.60	22.41±1.62	1.57±0.16
20~	28	53.64±5.72	34.39±4.34	21.68±2.61	1.59±0.15
<i>F</i>		1.16	0.30	0.77	1.00
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

2.3 血清免疫球蛋白 IgA、IgG、IgM 检测结果 射线组血清免疫球蛋白 IgA、IgG 均值高于对照组, 经 *u* 检验, 差异有非常显著性($P<0.01$), IgM 测定结果两组之间差异无显著性, 见表 4; IgA 含量有随放射工龄增加而降低的趋势, 但各工龄组间经 *F* 检验, 差异无显著性($P>0.05$), 见表 5; 油田测井组 IgA、IgG、

2.6 实验室检查 白细胞总数低于 $4 \times 10^9/L$ 为 58 人, 占体检总人数的 8.85%, 血小板低于 $90 \times 10^9/L$ 为 47 人, 占体检总人数的 7.17%。

3 讨论

对 655 名放射工作人员健康状况分析结果表明, 放射组与对照级组相比, 自觉症状发生率、皮肤损伤阳性体征发生率、眼晶体混浊率、血常规异常检出率等, 均有显著性差异。说明长期低剂量率照射对人体有一定影响, 应进一步加强放射防护工作, 使放射工作人员的受照剂量达到最低水平, 以确保放射工作人员的健康与安全。