

## 苏州市 2010 年放射工作人员健康状况调查分析

张 殷,俞荣生,许 哲

中图分类号: R818 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2012)01-0045-02

**【摘要】** 目的 了解苏州市放射工作人员的健康状况,为更好地做好健康监护提供依据。方法 对 2 297 名人员按卫生部第 55 号令进行健康检查。结果 皮肤与指甲阳性率为 0.3%,见于放射工龄高于 10a 者;晶体密度增高及晶体混浊发生率分别为 1.87%、0.22%,晶体混浊随放射工龄的增加呈上升趋势;血常规检查中,白细胞异常计数各放射工龄组间存在统计学差异,各指标均值除男性血色素接近或超过正常范围上限外,均处于标准范围内;染色体畸变分析相互异位各放射工龄组间存在显著性差异。结论 放射工作人员流动性加大;胸片检查在定期体检中是否必要;先天性白内障人员从事放射工作的适宜性有待探讨;介入、骨科等临床医师的有效防护有待解决;主检判断依据有待完善。

**【关键词】** 放射工作人员;健康状况;分析

为贯彻《中华人民共和国职业病防治法》,认真实施《放射工作人员职业健康管理暂行办法》,做好放射工作人员的岗前、在岗、离岗及意外受照体检工作,全面保障放射工作人员及周围人群的健康与安全,我市放射体检工作实行常规化,2010 年全年进行岗前、在岗、离岗及意外受照人员体检共计 2 297 人。现就全年放射相关体检资料进行如下分析。

## 1 对象与体检项目

1.1 对象 苏州市从事放射工作的人员、拟离开放射工作岗位的人员、拟开始从事放射工作的人员、疑意外受照的非放射工作人员。

1.2 体检项目 参照《放射工作人员职业健康管理暂行办法》的要求设定体检项目,包括:询问病史和自觉症状,临床检查有内科、皮肤与指甲、心电图、B 超、胸片、眼科等,实验室检查主要有血常规、外周血淋巴细胞畸变分析等。

1.3 质量控制 体检项目由固定的医生或检验人员按统一要求进行体检、记录。

1.4 统计分析 所有资料汇总后输入电脑,并使用 SPSS16.0 进行统计处理。

## 2 体检结果与分析

2.1 一般情况 2010 年放射体检人数共 2 297 人,男性 1 491 人,女性 806 人,其中在岗体检 2 042 人,上岗前体检 216 人,离岗体检 28 人,疑意外受照人员体检 11 人。2 070 名受检人员中(除疑意外受照及上岗前体检人员),职业分类包括放射诊断、放射治疗、核医学、工业探伤、工业辐照、其他工业应用、教育、兽医等,其中从事医疗行业 457 人,工业探伤 211 人,其他工业应用 1 263 人。放射工龄范围为 0~55.0a,平均工龄为  $(4.79 \pm 7.83)$  a,年龄范围为 18.0~73.0 岁,平均年龄为  $(29.34 \pm 9.42)$  岁。

2.2 症状与体征 受检的 2 297 人中,有 219 人有头晕、乏力、易倦、记忆力减退、牙龈出血等神经衰弱征候群表现,其中 11 名疑意外受照人员中有 5 人有异常表现,发生率为 45.45%,这可能是由于其担心受照的焦虑所引起;其余 2 286 名受检者中异常体征发生率为 9.36%,且在年轻受检者中发生率较高,这可能与年轻人经常饮食起居不规律有关。一般内科检查中血压异常者 262 人,其中男性 220 人,女性 42 人,异常率分别为 14.76%、5.21%,男性异常率明显高于女性,这可能与男性较

差的生活习惯(吸烟、饮酒)、较强的劳动强度、工作及生活压力有关。

2.3 皮肤与指甲、心电图、B 超、胸片检查 手部皮肤、指甲改变主要表现为皮肤干燥、弹性下降及指甲纵脊,阳性率为 0.3%,异常者见于放射工龄高于 10a 者,是从事骨科、介入等工作的医疗工作者。心电图检查异常结果主要表现为 ST-T 波改变、心肌缺血、T II、T III、avL、avF、V5、V6 低平、室性早搏等;B 超检查异常结果主要表现为脂肪肝、胆结石、肝脏囊肿等;胸片异常主要表现为炎性病变、淋巴钙化等。通过统计分析(卡方检验),心电图、胸片检查各放射工龄组间差异均无统计学意义( $P=0.85,0.97$ );B 超检查结果各放射工龄组间差异有统计学意义( $P=0.00$ ),且 B 超检查异常率随放射工龄增加而升高,这可能是与生理年龄增长、饮食富于营养、缺乏体育锻炼等因素导致脂肪肝、胆结石发生率增高有关。指甲、心电图、B 超及胸片的异常数及异常率见表 1。

表 1 不同放射工龄皮肤与指甲、心电图、B 超检查异常数及异常率

工龄 (a)	人数 (人)	皮肤、指甲		心电图		B 超		胸片	
		异常数	异常率%	异常数	异常率%	异常数	异常率%	异常数	异常率%
疑受照	11	0	0	1	9.09	0	0	0	0
0	216	0	0	18	8.33	9	4.17	3	1.39
<5	1 508	0	0	135	8.95	97	6.43	17	1.13
5~10	216	0	0	20	9.26	33	15.28	1	0.46
10~20	189	4	2.12	17	8.99	38	20.10	2	1.06
20~30	95	2	2.10	3	3.16	26	27.37	1	1.05
>30	62	1	1.61	5	8.06	18	29.03	1	1.61
合计	2 297	7	0.30	209	9.10	221	9.62	25	1.09

2.4 眼晶体检查 眼晶体异常主要表现为先天性白内障、晶体密度增高及晶体混浊,阳性率分别为 1.74%、1.87%、0.22%。异常结果的放射工龄分布见表 2。

表 2 不同放射工龄眼晶体异常数及异常率

工龄(a)	人数(人)	先天性白内障		晶体密度增高		晶体混浊	
		异常数	异常率%	异常数	异常率%	异常数	异常率%
疑受照	11	0	0	0	0	0	0
0	216	7	3.24	3	1.39	0	0
<5	1 508	16	1.06	26	1.72	0	0
5~10	216	4	1.85	3	1.39	1	0.46
10~20	189	8	4.23	2	1.06	1	0.53
20~30	95	2	2.10	4	4.21	1	1.05
>30	62	3	4.83	5	8.06	2	3.22
合计	2 297	40	1.74	43	1.87	5	0.22

作者单位: 苏州市疾病预防控制中心,江苏 苏州 215004

作者简介: 张殷(1967~),女,江苏苏州人,副主任医师。主要从事放射卫生管理工作。

由表 2 可见 ,岗前、定期体检人员中 ,均存在先天性白内障者 ,各组发生率处于 1.06 ~ 4.83 之间 ;晶体密度增高在上岗前体检者中亦有一定的发生率 (1.39%) ,但在 20 ~ 30a、>30a 工龄组其发生率增加明显 ;晶体混浊出现在放射工龄满 5a 及以上的体检组 ,而且随放射工龄的增加呈上升趋势 ,本资料中 ,大于 30a 组的发生率 (3.22%) 是 5 ~ 10a 组 (0.46%) 的 7 倍。这是由于眼晶体在受到电离辐射后 ,其晶体改变是一个逐步加重的过程 ,晶体混浊需要一定的累积剂量及一定的潜伏期。

2.5 实验室检查

2.5.1 血常规检查 按受检人员的体检性质 ,对照 GB98 - 2002《放射工作人员健康标准》,血常规异常分为高于、低于标准<sup>[1]</sup>规定的正常范围值 ,其异常结果计数与放射工龄的关系见表 3。血色素、红细胞值、血小板在各放射工龄组均呈现低于正常范围下限者少 ,高于正常范围上限者偏多的现象 ,经卡方检验 ,血色素、红细胞值、血小板各放射工龄组间差异无统计学意义 ,*P* 值分别为 0.09、0.46、0.57 ,白细胞各放射工龄组间差异有统计学意义  $\chi^2 = 71.01$  ,*P* 值 = 0.00 ,这可能是由于外照射导致外周血细胞减少首先是白细胞 ,然后是血小板、红细胞。

表 4 血常规各项指标的均数与放射工龄、性别的关系

工龄 (a)	人数 (人)	HB (g/人)		RBC (×10 <sup>12</sup> /L)		WBC	PLT
		男	女	男	女	(×10 <sup>9</sup> /L)	(×10 <sup>9</sup> /L)
疑受照	11	154.50 ± 9.50	133.11 ± 2.27	4.86 ± 0.26	4.26 ± 0.08	5.50 ± 0.26	189.82 ± 19.06
0	216	158.14 ± 1.24	133.72 ± 1.98	5.00 ± 0.03	4.44 ± 0.27	5.94 ± 0.12	202.25 ± 3.08
<5	1 508	157.42 ± 0.45	132.10 ± 0.63	4.98 ± 0.01	4.35 ± 0.02	6.12 ± 0.04	201.04 ± 1.13
5 ~ 10	216	160.49 ± 2.04	133.43 ± 2.01	5.01 ± 0.03	4.38 ± 0.06	6.14 ± 0.10	193.94 ± 2.84
10 ~ 20	189	158.00 ± 1.22	134.05 ± 2.43	5.00 ± 0.03	4.38 ± 0.06	5.90 ± 0.10	192.31 ± 3.23
20 ~ 30	95	156.44 ± 1.44	134.40 ± 2.69	4.92 ± 0.04	4.35 ± 0.08	6.21 ± 0.15	202.94 ± 4.91
>30	62	152.85 ± 1.79	135.62 ± 2.88	4.78 ± 0.04	4.31 ± 0.10	6.10 ± 0.20	188.37 ± 5.29

2.5.2 染色体畸变 外周血染色体畸变分析主要分析了双着丝粒体、无着丝粒断片及相互异位三个指标 ,不同放射工龄组各指标的异常数及异常率见表 5。经卡方检验 ,双着丝粒体、无着丝粒断片各放射工龄组间差异无统计学意义 ,*P* 值分别为 0.998、0.191 ;相互异位各放射工龄组间差异有统计学意义  $\chi^2 = 55.26$  ,*P* = 0.000。这可能是由于双着丝粒体、无着丝粒断片为非稳定性畸变 ,易于从分裂细胞中丢失或随细胞死亡而消失 ,而相互异位属于稳定性畸变 ,不受细胞复制的影响 ,可较长时间在体内存在。

表 5 不同放射工龄染色体畸变分析异常数及异常率

工龄 (a)	人数 (人)	双着丝粒体	无着丝粒断片	相互异位
疑受照	11	0	0	0
0	216	0	0	1
<5	1 508	1	3	3
5 ~ 10	216	0	0	0
10 ~ 20	189	0	0	1
20 ~ 30	95	0	0	2
>30	62	0	1	4

3 讨论

由于射线装置及放射性同位素在电子、造纸、电缆等行业中的广泛应用 ,放射工作人员也迅速增加 ,同时企业单位人才流动的普遍性 ,使放射工作人员的流动性加快 ,放射工作人员呈现年轻化 ,放射工龄短等特点 ,给放射卫生管理提出了严峻的考验 ,这就要求在加大法制宣教、放射防护知识培训、提高放射卫生监督力度的同时 ,健康检查工作的开展也应做到常态化 ,以确保上岗前、在岗期间、离岗前体检工作的正常开展 ,

表 3 不同放射工龄血常规异常结果分布

工龄 (a)	人数 (人)	HB		RBC		WBC		PLT	
		低	高	低	高	低	高	低	高
疑受照	11	0	1	0	0	1	0	0	1
0	216	4	57	1	21	46	5	3	4
<5	1 508	35	401	11	90	90	15	9	35
5 ~ 10	216	0	75	2	14	16	3	2	4
10 ~ 20	189	2	58	1	10	16	1	1	2
20 ~ 30	95	0	30	1	4	6	0	2	3
>30	62	0	17	1	0	2	0	0	1

注 :高表示高于正常值范围<sup>[1]</sup> ,低表示低于正常范围<sup>[1]</sup>。

血常规各项指标的均数与放射工龄、性别的关系见表 4。从表 4 可见 ,男性血色素各工龄组的均值处于 (154.50 ± 9.50) g/人至 (160.49 ± 2.04) g/人范围之内 ,接近并超过标准<sup>[1]</sup>规定的正常值上限 ,其他各项指标的均值均处于标准<sup>[1]</sup>规定的正常范围内 ,这可能是长期小剂量电离辐射对造血系统的生物效应 ,是损伤与修复同时存在的动态变化过程。

及时评价工作人员参加工作时对其预期工作的适任性、参加工作后对其所承担工作任务的持续适任程度 ,及离岗人员的健康与安全。

胸部 X 射线检查结果在各组间未见统计学差异 ,且该检查对受检者会造成一定的剂量负担 ,这无疑是增加了放射工作人员的年剂量 ,因此在定期体检时 ,是否应根据具体情况确定该检查的必要性 ,而非一味按体检要求<sup>[2]</sup>进行检查项目的确定。

《放射工作人员健康标准》对放射工作人员的基本要求规定 ,从事放射工作的人员 (除核电厂人员) 有正常的视觉即可 ,并未对就业者提出明确的视觉要求。从本体检资料可见 ,先天性白内障的发生率达 1.74% ,对于这些人员从事放射工作的适宜性有待探讨。

随着放射防护水平的提高与发展 ,放射工作人员在日常工作中接受的剂量已普遍下降 ,但新兴诊疗技术 (介入、骨科、心内科等) 的发展 ,又使一些从事临床医疗的放射工作人员不可避免地接受较大剂量的照射 ,尤其是手部及眼晶体。因此 ,研发轻便、有效的个人防护用品及移动防护装置 ,改善射线装置的出射性能 ,是目前放射防护研究亟待解决的问题。

上岗前、定期、离岗前体检中 ,血常规异常者 ,特别是化验指标高于标准<sup>[1]</sup>规定的正常范围上限者 ,如何判定其是否可以上岗、续岗及安全离岗 ,是否需要暂时脱离放射工作岗位 ,如何确定复查时限、次数及安排必要的离岗后的定期随访检查 ,主检判断依据现行标准 ,较难作出结论。

参考文献:

[1] GBZ98 - 2002 放射工作人员健康标准 [S].  
[2] 卫生部令第 55 号 放射工作人员职业健康管理 [S].  
( 收稿日期:2011 - 05 - 12)