

692 例放射工作人员健康调查分析

高梅兰 侯殿俊 乔建维 刘伟 商希梅 孙秀兰* 李洁清

(山东省医科院放射医学研究所, 济南 250062)

为了了解小剂量电离辐射对人体健康的影响, 为进一步贯彻《放射人员健康管理规定》, 1996 年我们对某地 692 例从事放射线工作人员进行了健康查体, 现将结果报告如下。

1 基本概况 调查放射线工作人员 692 例, 其中男 601 例, 女 91 例为放射组, 包括地、县、乡、镇医院放射科工作人员和厂矿企业工业射线探伤人员, 年龄 20~60 岁, 放射工龄 1~43 年。

对照组 150 例, 年龄 19~55 岁为正常健康献血者及医务人员, 染色体检查对照组为 172 例。

接受射线剂量年剂量均低于国家标准限值, 其中低于限值十分之一的占检查人员的 97%, 低于限值十分之三者占总检查人员的 99%, 估计累积剂量为 2.38mSv~140.98mSv, 平均 0.21mSv。

2 临床检查

2.1 内科检查发现放射工作人员头痛、头昏、乏力、易倦、嗜睡、记忆力下降、脱发、易出汗、易上感、口腔易发生溃疡等依次多见, 平均占 62.5%。

2.2 皮肤检查放射工作人员以双手皮肤干燥、粗糙、手掌易脱屑、指甲纵嵴粗糙伴色带依次多见, 平均占 45.1%。

2.3 眼科检查放射工作人员以双眼晶状体混浊检出率最高(晶状体核内先天性混浊点不列入观察之内), 混浊以尘、点、楔片状依次多见, 少数出现空泡、分布在前后下及赤道部, 平均占 40.2%。

以上各科检查与对照组相应检查有显著性差异, $P>0.05$ 。

3 实验室检查

3.1 外周血白细胞总数的测定

3.1.1 放射组(692 例) $5.65 \pm 1.49 \times 10^9/L$, 对照组(150 例) $6.12 \pm 1.27 \times 10^9/L$ $t=4.35$, $P<0.01$

3.1.2 放射组白细胞异常发生率为 15.46%, 对照组为 5.6%(凡 $>10.0 \times 10^9/L < 4.0 \times 10^9/L$ 均为异常, 下同)。放射组根据工龄(5 年以内 146 例, 5~15 年 220 例, 16~25 年 227 例, 26 年以上 99 例, 以下各工龄段分组均按此分组), 分组其异常发生率用 χ^2 检验, $\chi^2=107.38$ $P<0.01$ 。但工龄 26 年

以上 99 例无统计学意义。

3.2 免疫功能 T 细胞亚群的检查

放射组与对照组有非常显著性差异, $P<0.01$ 。

CD_3 , CD_4 , CD_8 , CD_4/CD_8 的 t 值分别为 9.7, 10.53, 7.34, 5.98。

3.3 外周血淋巴细胞染色体畸变率测定: 共测 594 例, 每例分析 100~200 个, $2n=46 \pm 2$ 的中期细胞, 按照畸变形成机理及国际上公认的标准, 在光学显微镜下观察各种畸变类型均计入总畸变率。

3.3.1 对照组与放射组染色体畸变率的比较详见表 1。两组间有非常显著性差异 $P<0.01$ 。

表 1 放射组与对照组染色体畸变率的比较

	观察 细胞数	畸变 细胞数	畸变细胞 率%
对照组($n=172$)	25834	47	0.18
放射组($n=594$)	89122	466	0.52

$$U=97.14 \quad P<0.01$$

3.3.2 各工龄段的畸变细胞率分别为 0.58, 0.52, 0.32, 0.67, 染色体畸变细胞率与工龄的关系做 χ^2 检验 $\chi^2=137.75$ $P>0.05$ 。

3.4 外周血淋巴细胞微核的测定。

微核细胞的出现用千分率表示, 除典型微核外还计算核碎解率, 两者之和称总微核率。

3.4.1 放射组与对照组的检验有非常显著性差异, $P<0.01$, 详见表 2。

表 2 放射组与对照组微核细胞率($\geq 4\%$)的比较

	微核细胞率 $\geq 4\%$ 以上人数	百分率 %
对照组($n=150$)	20	0.13
放射组($n=600$)	154	0.26

注: 微核细胞率 $\geq 4\%$ 为异常论

$$U=3.42 \quad P<0.01$$

3.4.2 放射组按工龄段分组其异常发生率分别为 0.27, 0.26, 0.23, 0.30, 异常发生率做 χ^2 检验, $\chi^2=1.88$ $P>0.05$ 。

(下转 177 页)

* 济宁市卫生防疫站

表 3 携带 EB 病毒及 HBsAg 与阴性者 一些指标比较($\bar{x} \pm s$)

项目	例数	WBC ($\times 10^9/L$)	IgG (g/L)	IgA (g/L)	IgM (g/L)
EB 阳性	20	6.8 \pm 1.7	13.2 \pm 2.5	1.73 \pm 0.4	1.48 \pm 0.5
HBsAg 阳性	22	5.8 \pm 1.4	13.4 \pm 2.3	1.94 \pm 0.5	1.47 \pm 0.3
二者均阴性	92	6.2 \pm 1.7	12.3 \pm 1.2	1.77 \pm 0.4	1.45 \pm 0.3

其差异无显著性($P>0.05$),说明携带此病毒对 WBC 含量无明显影响。

2.5.2 免疫功能 对放射组 139 人进行了血清 IgG、IgA、IgM 含量测定,有 11 人单项 Ig 增高,占 7.9%。其中 IgM 9 例, IgG 和 IgA 各 1 例。未发现 Ig 降低者。(1)与对照组^[1](IgG、A、M 的均值分别为 11.1、1.75、1.48g/L)相比,放射组的 IgG 高于对照组,差异有高度显著性($P<0.01$)。但二者的 IgA 和 IgM 之差异均无显著性(均 $P>0.05$)。表明放射组的免疫水平有较对照组高的趋势。(2)经方差分析,各工龄组的 Ig 含量之差异无显著性($P>0.05$)。放射工龄与 Ig 含量也不存在直线相关关系($P>0.05$)。(3)经方差分析和两两比较,EB 病毒、HBsAg 阳性者的 IgG 均高于阴性者(均 $P<0.05$)。但三者的 IgA、IgM 含量之差异均无显著性(均 $P>0.05$)。说明携带 EB 病毒和 HBsAg 可能会使血清 IgG 含量增高,宜作探讨。

2.5.3 其他检查 (1)甲状腺功能检查放射组 137 人,仅有 2 例 T₃、T₄ 值均高于正常值,其余无异常。(2)经对放射组 140 人作检查,仅 3 例微核细胞率达 1%,其余均在正常范围内。(3)FSH 含量:检查放射组女性 24 人,均值为 17.7mIU/ml,仅有 2 例高于正常值。

3 讨论

3.1 国内 1981 年的调查表明^[2],放射组的 WBC、中性粒细胞和淋巴细胞含量低于对照组。本调查表

明,放射组的 WBC、Hb 均值达到对照组的水平,多核细胞、淋巴细胞相对值均无异常。这些指标及 PC 值与放射工龄均无直线相关关系,在历时近 10 年后,放射组受检者的 WBC、Hb、PC 值仍稳定在同一水平。可见,本地区放射工作者在现有的防护条件下 X 射线照射对血象的损害已不明显。

3.2 放射人员的各项 Ig 均值达到或略高于对照组,且有 7.9% 的检例 Ig 增高,这可能是小剂量照射对机体起刺激作用,引起免疫增强效应的结果^[3],是机体动员自身防御系统以抵制或减轻来自辐射的危害。

3.3 眼晶体混浊几乎都发生在放射损伤的好发部位后囊下,混浊率也随放射工龄的增加而增高,提示射线对职业受照者眼晶体的轻微损害依然存在,不可忽视防护。

参考文献

1 江耀安.接触噪声振动等有害因素工人血清免疫球蛋白含量探讨.中华预防医学杂志,1990,24(1):45
2 赵文正,等.我国医用诊断 X 线工作者的外周血细胞效应.中华放射医学与防护杂志,1984,4(5):36.
3 刘树铮.辐射刺激作用问题的国际动向.中华放射医学与防护杂志,1986,6(4):280.

(1997 年 12 月 25 日收稿)
(1998 年 3 月 10 日修回)

(上接第 175 页)

4 心电图检查:放射组 654 例,其中心动过缓发生率最高(10.85%)与对照组发生率(9.82%)做 u 检验 $u=0.05$ $P>0.05$ 。其余电轴左、右偏,偶发房性早博及 ST、T 改变,两组按其发生率比较亦无显著性差异。

5 讨论

本调查结果表明放射工作人员外周血的白细胞总数异常 107 例(占放射人员 15.46%)中约 16.8% 高于正常值,83.2% 低于正常值;白细胞总数异常发生随工龄的延长而增加,唯有 26 年以上工龄人群与

各工龄间无显著性差异,可能与实际工作中青、中年人工作量相对较大有关。

外周血淋巴细胞染色体总畸变率和微核细胞率与放射工龄无明显相关关系,亦可能在实际工作中青、中年工作量相对较大有关。

根据临床检查头痛、头昏、乏力等神经衰弱症状群及手部皮肤粗糙,晶状体的尘、点状混浊仍是放射性工作人员的最常见症状和体征。

本调查分析认为在目前电离辐射条件下工作是安全的,但仍需进一步加强防护。

(1998 年 6 月 23 日收稿,1998 年 6 月 30 日修回)