

# 医用诊断 X 射线工作者对辐射敏感指标的观察

陈贵智, 郭晓琴, 杨树春, 娜仁, 刘莉

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2005)01-0061-01

**【摘要】** 目的 通过对两级医院医用诊断 X 射线工作者多项健康检查指标的比较, 找出对辐射相对敏感的指标, 初步探讨 X 射线对人体的剂量效应关系, 为指导我区放射防护工作提供科学依据。结果 两级医院医用诊断 X 射线工作者平均年受照剂量及对辐射敏感指标异常发生率差异有显著性, 即二等乙级医院医用诊断 X 射线工作者平均年受照剂量及对辐射敏感指标异常发生率如神经衰弱综合症、脱发、眼晶状体混浊、白细胞计数下降等高于三等甲级医院者。结论 长期小剂量照射可出现神经衰弱综合症、脱发、眼晶状体混浊、白细胞计数下降, 上述指标应作为观察长期小剂量照射效应的首选指标。目前我区应将辐射防护工作重点放在二等乙级以下的基层医院。

**【关键词】** X 射线; 剂量; 效应

## 1 观察对象

两组人员均选用放射工龄在 5 a 以上, 年龄在 45 岁以下, 且以 1978 年以后参加医用诊断 X 射线工作人员。由于观察对象中女性甚少, 故未作统计。此次观察对象分 A、B 两组。A 组为三等甲级医院的医用诊断 X 射线工作者, B 组为二等乙级医院的医用诊断 X 射线工作者。

## 2 调查方法

2.1 放射工作人员个人剂量 按照《放射工作人员个人剂量监测方法》(GB5294-85)<sup>[1]</sup> 的要求监测所得。

2.2 临床及实验室检查 临床检查包括: 内科、眼科、皮肤科。实验室检查包括: 白细胞计数及分类、细胞质变、红细胞计数、血红蛋白测定、血小板计数、肝功能、外周血淋巴细胞、微核、外周血淋巴细胞染色体培养(72 h)。临床观察指标是否正常, 按照各指标的正常值及《放射工作人员健康标准》(GBZ98-2002)<sup>[2]</sup> 进行判定。

统计学处理采用 *t* 检验及  $\chi^2$  检验。

## 3 结果

两组间平均年龄: A 组为(36.8±3.89)岁, B 组为(36.3±4.95)岁, 差异无显著性( $P>0.05$ )。两组间平均放射工龄: A 组为(13.1±4.10)a, B 组为(13.5±5.08)a, 差异无显著性( $P>0.05$ )。

3.1 两组间平均年受照剂量水平比较(表 1)。

表 1 两组间平均年受照剂量水平比较

组别	人数	平均年受照剂量( $\bar{x} \pm s$ , mSv/a)
A 组	85	1.99±2.13
B 组	83	16.79±28.95

由表 1 可以看出, 两级医院医用诊断 X 射线工作者平均年受照剂量差异有高度显著性( $P<0.01$ ), 即二等乙级医院平均年受照剂量远远高于三等甲级医院者, 且二等乙级医院有 20

作者单位: 内蒙古自治区疾病预防控制中心 内蒙古 呼和浩特 010020

作者简介: 陈贵智(1960~), 男, 副主任医师, 从事辐射损伤研究。

人超过了我国现行的《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)<sup>[3]</sup> 中规定的放射工作人员平均年剂量限值(20 mSv/a), 年受照剂量最高者为 167.54 mSv/a, 超出限值 8 倍之多。而在三等甲级医院中, 年受照剂量无 1 人接近或超过年受照剂量限值。

3.2 两级医院医用诊断 X 射线工作者眼晶状体混浊情况比较(表 2)

表 2 两组间眼晶状体混浊情况比较

组别	眼数(只)	混浊眼数(只)	混浊率(%)
A 组	170	14	8.2
B 组	166	29	17.5

两组间眼晶状体混浊发生率经统计学分析, 差异有高度显著性, 即二等乙级医院明显高于三等甲级医院者。

3.3 两组间内科主要症状、体征发生情况的比较(表 3)

表 3 两组间主要症状、体征发生情况的比较

组别	人数	神经衰弱综合症(人)	发生率(%)	脱发(人)	发生率(%)
A 组	85	8	9.4	20	23.5
B 组	83	21	25.3	42	50.6

两组间医用诊断 X 射线工作者内科主要症状、体征以神经衰弱综合症、脱发为主, 且两组间差异有高度显著性( $P<0.01$ ), 即二等乙级医院发生率明显高于三等甲级医院者。

3.4 两组间白细胞计数及分类异常(表 4)

表 4 两组间白细胞计数及分类异常比较

组别	人数	WBC 计数低于(人数) $4.0 \times 10^9/L$	WBC 分类异常(人数) $4.5 \times 10^9/L$ 淋巴细胞相对增高
A 组	85	3	4
B 组	83	11	9

由表 4 可以看出, 白细胞计数低于  $4.0 \times 10^9/L$  及白细胞计数低于  $4.5 \times 10^9/L$  在两组间的发生率差异均有显著性( $P<0.05$ )。即二等乙级医院医用诊断 X 射线工作者白细胞计数低于《放射工作人员健康标准》要求的最低限值的发生率高于三

威胁, 他们的健康状况也不容乐观。

在电离辐射生物效应中, 外周血淋巴细胞畸变是长期低剂量照射条件下, 生物效应最敏感的指标之一, 对放射医学工作者身体损伤情况的评价有非常重要的意义。本次调查, 放射组染色体畸变率明显高于对照组( $P<0.01$ ), 进一步说明慢性长期小剂量照射会引起人体染色体畸变率增强, 且有随工龄增加, 畸变率增高的趋势<sup>[1]</sup>, 符合辐射诱发的染色体畸变率与照射剂量之间呈线性关系<sup>[2]</sup>。因此, 对部分受到电离辐射效应的

放射医学工作人员应作重点观察对象, 采取有效的防护措施, 降低受照剂量, 切实保护好放射医学工作者的身体健康。

参考文献:

[1] 龚明露, 李雅梅. 枣庄市 261 名医用 X 线工作者淋巴细胞染色体畸变分析[J]. 山东劳动卫生, 1996, 3: 23

[2] 刘树铮. 医学生物学[M]. 北京: 原子能出版社, 1986: 233

(收稿日期: 2004-03-12)

## 嘉兴市放射工作人员健康检查结果分析

孙培芝<sup>1</sup>, 刘洪莺<sup>2</sup>

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; 健康监测; 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 5mSv。

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	RBC 计数低于	Hb 低于
		$100 \times 10^9 / L$ (人数)	$4.0 \times 10^{12}$ (人数)	$120 g / L$ (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	染色体的奇变率
		高于 0.5‰ 个(人数)	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。⑤两组中外固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<sup>[4]</sup>。

## 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)