

东营市放射工作人员外周血淋巴细胞染色体畸变分析

丛培珍, 解光峰

中图分类号: R345⁺.22 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2006)02-0210-01

【摘要】 目的 了解东营市放射工作人员的身体健康状况及淋巴细胞染色体损伤情况。方法 2004 年对全市放射工作人员 818 名进行了特检, 67 名非放射工作人员作为对照组。结果 乡镇厂矿卫生院、油田各检测大队及从事工业探伤的放射工作人员细胞染色体畸变率分别是 0.59% 和 0.40%, 而市级和县级医院放射工作人员细胞染色体畸变率分别是 0.09% 和 0.11%。结论 放射工作人员染色体畸变率与单位的放射防护设备优劣、放射工种的不同及放射工龄有直接或间接的关系。

【关键词】 放射工作人员; 染色体畸变; 分析

人体细胞染色体对辐射具有高度的敏感性, 不同种类的电离辐射无论在体内或体外受到照射时, 均可诱发淋巴细胞染色体畸变, 而且在一定条件下染色体畸变与辐射剂量间存在较明显的线性关系。外周血淋巴细胞染色体是放射损伤敏感指标之一, 大剂量照射或小剂量长期照射时, 该项指标可视为“生物剂量计”。慢性放射病时, 可见染色体畸变率和微核率增高, 其中染色体畸变率可作为评价辐射损伤及其危害程度的依据。为了解东营市放射工作人员的淋巴细胞染色体损伤情况, 东营市卫生防疫站从 2000 年开始, 对全市放射工作人员每年进行一次放射防护知识培训和健康体检, 2004 年我们对放射工作人员外周血淋巴细胞染色体畸变进行观察, 结果分析如下。

1 检测对象与方法

1.1 对象 东营市从事医用 X 射线、放射性同位素应用和工业探伤等放射工作人员 976 人, 2004 年共有 818 人参加放射防护知识培训和体检, 是历年来参加人数最多的一年, 其中男性 760 人, 女性 58 人, 年龄 21~56 岁, 平均年龄 35.5 周岁, 放射工龄 1~36 a, 平均工龄 11.2 a。按照医院级别分 A 为市级医院, B 为县级医院, C 为乡镇厂矿卫生院, D 组为胜利油田测井公司、各采油厂检测大队及从事探伤的有关单位。对照组为半年内未接触 X 射线和放射源人工电离辐射的放射工作人员, 无相关病史共计 67 例。其中女性 20 例, 男性 47 例, 年龄在 24~54 岁之间, 平均年龄 38.5 岁。

1.2 方法 采集静脉血微量全血无菌培养, 培养基用 1640 培养液, 培养温度 $37^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 培养时间 54~56 h, 终止前 2~4 h 加入适量的秋水仙素, 0.075 mol/L 氯化钾低渗 20 min 预固定, 固定液用甲醇与临时配制的冰醋酸冰冻制片, 自然干燥, 并用 Giemsa 染色, 采用盲法阅片, 每例在油镜下分析中期分裂相 100 个, 选择分散良好, 形态清晰的细胞进行分析。在分析的过程中, 为了保证试验的准确性, 发现细胞有畸变时, 须经两人以上检验师进行复核其他无关人员不得参与检验结果观察分析。

2 结果与分析

2.1 各组与对照组染色体起步畸变率的比较(表 1) 由表 1 可见, 放射组与对照组之间比较, C、D 两组染色体畸变率明显高于对照组, 差异有显著性($P < 0.05$), A、B 两组染色体畸变率与对照组染色体畸变率差异无显著性($P > 0.05$)。同时 C、D 两组染色体畸变率与 A、B 两组染色体畸变率比较差异也有显著性($P < 0.05$), C 组染色体畸变率与 D 组染色体畸变率比较差异无显著性($P > 0.05$)。

表 1 各组染色体畸变率比较

| 组别 | 例数 | 分析细胞数 | 畸变数 | 畸变率(%) |
|----|-----|--------|-----|--------|
| 对照 | 67 | 6 700 | 4 | 0.06 |
| A | 189 | 18 900 | 17 | 0.09 |
| B | 98 | 9 800 | 11 | 0.11 |
| C | 56 | 5 600 | 33 | 0.59 |
| D | 468 | 46 800 | 189 | 0.40 |

2.2 不同工龄放射工作人员外周血淋巴细胞染色体畸变率比较(表 2) 由表 2 可见, 参加健康体检的放射工作人员, 随从事放射工作年限的增加, 外周血淋巴细胞染色体畸变率有增高的趋势, 尤其是工作 20 a 以上的放射工作人员, 外周血淋巴细胞染色体畸变率增高明显。

表 2 不同工龄放射工作人员染色体畸变率比较

| 工龄(a) | 例数 | 分析细胞数 | 畸变数 | 畸变率(%) |
|---------|-----|--------|-----|--------|
| 1~4 | 268 | 26 800 | 42 | 0.16 |
| 5~9 | 224 | 22 400 | 40 | 0.18 |
| 10~14 | 132 | 13 200 | 26 | 0.20 |
| 15~19 | 98 | | 32 | 0.30 |
| 20~24 | 56 | 5 600 | 25 | 0.44 |
| 25 a 以上 | 33 | 3 300 | 20 | 0.61 |

3 讨论

3.1 电离辐射诱导外周血淋巴细胞染色体畸变 人体内的淋巴细胞染色体畸变主要是由于各种射线的电离辐射导致细胞核脱氧核糖核酸的双链或单链断裂或者重接造成的。通过近几年对全市放射工作人员健康体检发现, 人体内染色体畸变与单位的放射防护设备优劣、放射工种的不同及放射工龄有直接或间接的关系。目前乡镇医院放射防护条件较差是引起放射工作人员染色体畸变较高的主要原因, 另外从事放射测井和射线探伤的放射工作人员, 虽然防护条件较好, 但实际工作中操作人员忽视个人防护用品的使用, 普遍存在侥幸心理。我们建议有关单位应加强现有的法律法规和安全防护知识的宣传培训, 提高放射工作人员的安全防护认识, 加强个人防护意识。并建议有关单位的领导和部门引起重视, 采取必要的防护措施, 改善放射工作人员的防护工作环境和条件, 配备和坚持使用合格的防护用品及通风措施, 放射工作人员每年进行健康体检和个人剂量检测, 及时发现工作人员身体对放射性的禁忌症、不适应症, 甚至是放射损伤疾病, 以便作出及时而妥善的处理, 保护放射工作人员身体健康。

3.2 放射组染色体畸变率有随着工龄增加而增加的趋势 人体内的淋巴细胞染色体畸变随工龄增加而增加的原因是电离辐射的长期积累效应。因此建议从事放射工作 20 a 以上的放射工作人员应适当缩短工作时间, 增加体检频率, 可每年体检 2 次, 并由所在单位安排 2~4 周保健疗养。避免由于工作时间长而接受超剂量放射线, 造成放射工作人员身体损伤。