

## 安阳市放射工作人员血液检验结果分析

职建军 冯晓敏 夏方方 林媛媛

中图分类号: Q691 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2013)06-0703-02

【摘要】 目的 研究安阳市放射工作人员外周血淋巴细胞微核率和白细胞、血红蛋白及血小板情况,了解长期低剂量电离辐射对机体健康的影响。方法 用微量全血培养法观察淋巴细胞微核,用 TEK-HPLAS 血细胞分析仪检测血常规。结果 放射工作人员组外周血淋巴细胞微核细胞率与微核率分别为 1.15‰和 1.32‰,与对照组相比差异均有统计学意义( $P < 0.01$ );放射组人员各工龄段间微核细胞率和微核率差异有统计学意义( $P < 0.01$ );放射组与对照组人员的白细胞、血红蛋白异常检出率差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),血小板异常检出率差异无统计学意义( $P = 0.91$ )。结论 长期低剂量电离辐射对人体的健康具有影响,需要加强防护,并定期进行健康检查。

【关键词】 放射工作人员; 电离辐射; 微核

随着科学技术的发展,辐射源和核能越来越得到广泛和平的利用,其在给人类带来莫大利益的同时,也明显增加了人类接触各种射线的机会。根据《放射工作人员职业健康管理辦法》<sup>[1]</sup>,为加强对放射工作人员的健康管理,保障放射工作人员健康,了解职业性低剂量电离辐射对人体健康的影响,为进一步改善和加强防护条件提供重要依据,2012 年安阳市疾控中心对 534 名放射工作人员进行了职业健康检查,现将血液检验结果分析如下。

## 1 对象与方法

1.1 对象 安阳市从事医用放射诊断、介入治疗、核医学、工业探伤及工业和科研用同位素应用的工作人员共 534 名。其中男性 387 名,女性 147 名;年龄 20~65 岁,平均年龄 34.6 岁;放射工龄 1~38 a,平均放射工龄 11.4 a。对照组为来我单位进行预防性健康检查的从事食品生产经营行业人员且工作环境无电离辐射、无有毒有害接触史的 100 人,其中男性 68 人,女性 32 人;年龄 18~55 岁,平均年龄 35 岁;工龄 1~35 a,平均工龄 11.9 a。

## 1.2 方法

1.2.1 淋巴细胞微核率(MC) 采取常规培养法,取受检者 0.3~0.5 mL 静脉血,无菌条件下接种于 RP-MI1640 培养基中,将培养基摇匀后在 37℃ 恒温条件下培养 72 h,低渗、离心、制片,经姬姆萨染色后油镜下观察 1 000 个胞浆完整且转化良好的淋巴细胞,记录其

微核数和微核细胞数,结果以微核率(‰)表示。

微核判定标准:微核应位于完整的淋巴细胞胞浆内,大小为主核 1/3 以下,且与主核完全分开,呈圆形或椭圆形,边缘光滑,结构与主核相同,嗜色性与主核一致或略浅,与非核物质颗粒相反,微核不折光。采用盲法阅片,发现可疑的微核需两个观察者共同确认。

1.2.2 白细胞(WBC)、血红蛋白(HB)和血小板(PLT) 使用 TEK-HPLAS 血细胞分析仪检测,使用仪器指定试剂,严格按照试剂盒、仪器说明规范操作。每次检测同时用全血细胞质控物做质量控制实验,全血细胞质控物样本在质量控制范围内,认为检测结果有效。异常判定标准:  $WBC < 4 \times 10^9/L$ ,  $HB < 110 g/L$ ,  $PLT < 100 \times 10^9/L$ 。

1.3 统计分析 使用 SPSS 17.0 软件对实验数据进行分析,采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

2.1 淋巴细胞微核细胞率和微核率 放射组人员外周血淋巴细胞微核细胞率与微核率分别为 1.15‰和 1.32‰,对照组人员外周血淋巴细胞微核细胞率与微核率分别为 0.31‰和 0.35‰。与对照组相比,放射组人员的微核细胞率与微核率明显增高,差异均有统计学意义( $\chi^2 = 58.62$ ,  $P < 0.01$ ;  $\chi^2 = 67.67$ ,  $P < 0.01$ ),见表 1。

2.2 WBC、HB、PLT 检验结果 放射组人员的 WBC 异常检出率与 HB 异常检出率分别高于对照组,差异均有统计学意义( $\chi^2 = 4.30$ ,  $P < 0.05$ ;  $\chi^2 = 4.06$ ,  $P < 0.05$ );放射组与对照组人员的 PLT 异常检出率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.012$ ,  $P = 0.91$ ),见表 2。

作者单位:安阳市疾病预防控制中心,河南 安阳 455000

作者简介:职建军(1977-),男,河南开封人,主管技师,研究生,主要从事医学检验工作。

通讯作者:林媛媛, E-mail: lyy54321@163.com

表 1 放射组和对照组微核细胞率和微核率比较

组别	例数	分析细胞数	微核细胞数	微核细胞率(%)	淋巴细胞微核数	微核率(%)
放射组	534	534 000	615	1.15	703	1.32
对照组	100	100 000	31	0.31	35	0.35

表 2 放射组和对照组 WBC、HB、PLT 异常检出率比较

组别	例数	WBC 异常		HB 异常		PLT 异常	
		例数	检出率(%)	例数	检出率(%)	例数	检出率(%)
放射组	534	41	7.68	31	5.81	6	1.12
对照组	100	2	2.00	1	1.00	1	1.00

2.3 不同工龄放射工作人员血液检验结果比较 将放射组人员按放射工龄分为 0 a ~、11 a ~、21 a ~ 三个工龄段,各工龄段间微核细胞率和微核率差异有统计学意义( $\chi^2 = 35.52$ ,  $P < 0.01$ ;  $\chi^2 = 35.26$ ,  $P <$

0.01); 各工龄段间 WBC 异常检出率与 HB 异常检出率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.74$ ,  $P = 0.69$ ;  $\chi^2 = 0.13$ ,  $P = 0.94$ ) ,见表 3。

表 3 不同工龄放射工作人员血液检验结果比较

工龄(a)	例数	微核		淋巴细胞 微核数	微核率 (%)	WBC 异常		HB 异常	
		细胞数	细胞率(%)			例数	检出率(%)	例数	检出率(%)
0 ~	222	203	0.91	245	1.10	15	6.76	12	5.41
11 ~	193	217	1.12	237	1.23	16	8.29	12	6.22
21 ~	119	195	1.64	221	1.86	11	9.24	7	5.88

### 3 讨论

低剂量电离辐射对放射工作人员的细胞遗传物质会造成一定的损伤<sup>[2]</sup>。淋巴细胞微核是细胞核内染色体断裂或纺锤丝受影响而在有丝分裂后期滞留在细胞核外的染色物质,外周血淋巴细胞微核检测是评价职业照射群体辐射效应的一种简便而有价值的细胞遗传学指标,微核率的大小直接反映染色体的损伤程度,也间接反映辐射损伤状况。

本次研究显示,与对照组相比,放射组淋巴细胞微核率增加,并且放射工作人员淋巴细胞微核率随着接触放射线工龄的增加而升高,差异均有统计学意义,说明长期低剂量的电离辐射已经导致放射工作人员细胞损伤,接触放射线工龄是影响放射工作人员外周血淋巴细胞微核率的因素之一,与研究[3]证明微核率与累积剂量及放射工龄呈线性相关一致。

人体造血系统对射线最为敏感,电离辐射作用于机体后,出现变化最早的是造血系统,职业放射损伤是以造血组织损伤为主,而职业群体的血细胞变化特点是以中性粒细胞为主的白细胞降低,以及血红蛋

白、血小板的下降<sup>[4]</sup>。本次研究结果基本符合上述变化规律,白细胞和血红蛋白降低与对照组比较有统计学意义,但是血小板降低与对照组无差异,需进一步研究。

以上结果分析表明,与非接触射线的工作人员相比,放射工作人员仍然存在着低剂量电离辐射损伤效应,目前尚未观察到明显的临床损伤。所以,改善放射人员的工作环境,改良他们的防护设备,提高他们的个人防护意识,同时定期对放射工作人员做血液指标检验,将是今后要不断加强的必要措施。

### 参考文献:

- [1] 卫生部令第 55 号. 放射工作人员职业健康管理实施办法[S]. 2007.
- [2] 邢艳. 南京市放射工作人员外周血淋巴细胞染色体畸变和微核率分析[J]. 中国辐射卫生 2010, 19(2): 176-178.
- [3] 曹佳, 林真(日本), 于争平, 等. 微核实验[M]. 北京: 军事医学科学出版社 2000: 102-103.
- [4] 商希梅, 乔建维, 侯殿俊, 等. 150 例<sup>60</sup>Co  $\gamma$  射线工作者辐射效应分析研究[J]. 中国辐射卫生 2003, 12(3): 182-184.

(收稿日期: 2013-08-02)