

广西河池市 290名放射工作人员外周血淋巴细胞微核分析

覃志英, 唐孟俭, 黎 军, 邱雪英, 刘 丽, 冯兰英, 何国辉

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2007)03-0308-01

【摘要】目的 了解河池市放射工作人员低剂量率对放射工作人员的细胞遗传学影响。方法 采用无血清全血培养法,以放射组与对照组做对比,取静脉血约 0.3~0.5ml于无菌条件下接种无血清培养液中,于培养箱内培养,72h后收获细胞,低渗液处理、固定液固定、常规制片,吉姆萨染色。然后进行阅片和计数。结果 放射工作人员平均微核率和平均微核细胞率高于对照组;不同工种放射工作者平均微核率和平均微核细胞率由高到低依次为:放射源工业与应用、X射线放射诊断、工业 X射线探伤;随着放射工龄的增加(除 15~25 a之间的工龄组外),平均微核率和平均细胞微核率均呈上升趋势;放射工作人员的微核细胞率高低与性别无关。结论 加强防护知识的培训,提高个人防护意识,确保放射工作人员的健康与安全。

【关键词】放射;淋巴细胞;微核

根据《中华人民共和国职业病防治法》^[1]、《放射工作人员健康管理规定》^[2]和《职业健康监护管理办法》^[3],对从事或涉及放射工作的人员,必须按照有关规定进行上岗前、在岗间和离岗后的职业健康检查,建立个人健康档案。外周血淋巴细胞微核检测是职业健康检查内容之一。外周血淋巴细胞微核检测是评价职业受照者群体辐射效应的一种简便而有价值的细胞遗传学指标^[4],越来越受到放射医学、放射生物学学者重视,已广泛用于放射工作人员健康监护及放射损伤的评价。为准确掌握河池市管内低剂量率对放射工作人员的细胞遗传学影响,笔者于 2006年 4~5月对河池市 290名放射工作人员进行了外周血淋巴细胞微核监测,结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 放射组 290名放射工作人员,男性 230人,女性 60人,年龄 23~61岁,平均年龄:37.2岁。工龄:2.5~44 a,平均工龄:11.6。主要接触的射线有 X射线和 γ射线。个人年剂量当量范围在 0.03~9.27 mSv之间,平均(0.76±0.91) mSv。对照组为 181名 1年内未受到电离辐射照射非职业人员,其中男性 107人,女性 74人,年龄 18~49岁,平均年龄 25.5岁,工龄:1~32 a,平均工龄:6.5 a。经统计分析,两组年龄结构、性别比例比较,差异均无统计学意义。

1.2 方法

1.2.1 主要试剂 肝素溶液(2mg/ml),青霉素溶液(5000U/ml),NaHCO₃溶液(5%),低渗液(0.075mol/L KCl),姬姆萨染液(Giemsa),植物凝集素(PHA自制,称取 5g花豆研成粉末,浸泡于 50ml生理盐水,置冰箱 72h取出,低温离心 3000转/min,15~20min,取上清液酌情稀释(1:3)混匀,无菌蔡氏抽滤,低温冰冻保存。每批做分裂指数观察,以确定试用浓度),无血清细胞生长培养液(RPMI640自配,称取 1.18g 640粉末用 100ml双蒸水溶解,加肝素 3ml,青霉素 1ml,链霉素 1ml,充分摇匀,用 5% NaHCO₃溶液调 pH值 7.2~7.4,无菌蔡氏抽滤后,按试用浓度加 PHA,用 5% NaHCO₃调节 pH值 7.2~7.4,分装于培养瓶中,每瓶约 5ml培养液,冰冻保存)。固定液(冰乙酸和甲醇按 3:1配制)。

1.2.2 制片 取静脉血约 0.3~0.5ml于无菌条件下接种于 RPMI640中,将溶液摇匀,置于(37±0.5)℃培养箱内培养,72h后收获细胞,低渗液处理、固定液固定、常规制片,吉姆萨染色。

1.2.3 阅片和计数 采用盲法阅片,在油镜下计数 1000个胞

浆完整已转化的淋巴细胞。微核判定标准:游离于细胞浆中,与主核完全分离,呈圆形或椭圆形,边缘光滑,嗜色性与主核一致或略浅,直径小于主核 1/3。所有的阳性结果均由 2人以上观察鉴定,并同时记录显微镜坐标备查。计数淋巴细胞微核率和微核细胞率,以千分率表示。

1.2.4 统计学处理 用 χ² 检验进行统计学分析。

2 结果

2.1 微核检测结果 放射组的平均微核率和平均微核细胞率分别高于对照组。两组比较,差异有统计学意义(P<0.05),见表 1。

2.2 不同工种放射工作人员微核率比较 不同工种放射工作人员的平均微核率和平均微核细胞率由高到低依次为:放射源工业与应用、X射线放射诊断、工业 X射线探伤。不同工种比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表 2。

表 1 放射组与对照组微核率

组别	检测数 (人)	分析细胞数 (个)	微核率 (‰)	微核细胞率 (‰)
对照组	181	181 000	0.93(168/181)	0.90(179/181)
放射组	290	290 000	1.44(408/284)	1.39(395/284)

表 2 不同工种放射工作人员微核率

工种	检测数 (人)	分析细胞数 (个)	微核率 (‰)	微核细胞率 (‰)
X射线放射诊断	267	267 000	1.42(380/267)	1.39(371/267)
工业 X射线探伤	2	2 000	1.00(2/2)	1.00(2/2)
放射源工业与应用	15	15 000	1.67(25/15)	1.53(23/15)

2.3 不同工龄放射工作人员微核率比较 各工龄组的平均微核率和平均微核细胞率比较,差异有统计学意义(P<0.05),见表 3。

2.4 不同性别放射工作人员微核比较 男、女放射工作人员平均微核率和平均微核细胞率比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表 4。

表 3 不同工龄组放射工作人员微核率结果

工龄 (a)	检测数 (人)	分析细胞数 (个)	微核率 (‰)	微核细胞率 (‰)
—5	146	146 000	1.22(171/140)	1.22(171/140)
5~10	42	42 000	1.83(77/42)	1.71(72/42)
10~15	30	30 000	1.73(52/30)	1.63(49/30)
15~25	52	52 000	1.03(54/52)	1.03(54/52)
25~以上	24	24 000	2.25(54/24)	2.04(49/24)

作者单位:广西壮族自治区疾病预防控制中心 广西 南宁 530021
作者简介:覃志英(1964~),女,汉族,广西玉林人,副主任技师,从事放射卫生防护检测与评价工作。

大蒜油软胶囊抗辐射作用的研究

王洪欣¹, 赵秀香¹, 张 侃², 张宪党², 李大力²

中图分类号: R818.052 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2007)03-0309-02

【摘要】 目的 探讨大蒜油抗辐射引起的小鼠外周血白细胞和骨髓细胞 DNA减少的作用。方法 将小鼠随机分为辐射对照组、大蒜油低、中、高剂量组, 观察辐射前后小鼠外周白细胞数量和骨髓细胞 DNA数量的改变。结果 照射前三天, 各剂量组小鼠外周血白细胞数与对照组比较, 差异无显著性 ($P>0.05$)。照射后第三天, 对照组白细胞数前后自身比较, 差异有显著性 ($P<0.05$) 说明辐射损伤模型成立。照射后第 14天小鼠外周血白细胞计数, 受试样品中、高剂量组与辐射模型对照组比较白细胞总数增多, 有显著性差异 ($P<0.05$)。结论 大蒜油具有对抗辐射引起的小鼠外周血白细胞和骨髓细胞 DNA减少的作用。

【关键词】 大蒜油; 辐射; 白细胞; DNA; 小鼠

大蒜为百合科葱属植物蒜的地下鳞茎。大蒜油是从大蒜中提取的油状物质, 含有大蒜素、大蒜烯和大蒜新素等多种含硫的功效成分^[1,2]。大蒜具有抗癌、降血压、降血脂、预防动脉粥样硬化、调节免疫等作用的报道, 国内外研究甚多^[3]。笔者通过使用大蒜油软胶囊饲喂小鼠的实验方法, 观察辐射前后不同时间大蒜油对小鼠骨髓细胞微核率、外周血白细胞数、骨髓细胞 DNA的影响, 验证大蒜油的抗辐射作用。

1 材料和方法

- 1.1 实验材料 山东大学实验动物中心提供的昆明健康雄性小鼠, 体重 18~23 g。大蒜油软胶囊由山东省医科院保健品研究开发中心提供。辐射源由山东省农业科学院提供。
- 1.2 剂量选择 以 0.1665 g/kg bw 作为低剂量, 以 0.3330 g/kg bw 作为中剂量, 以 0.9990 g/kg bw 作为高剂量。

作者单位: 1 山东省胸科医院药剂科 山东 济南 250013 2 山东省医学科学院保健品研究开发中心

作者简介: 王洪欣 (1976~) 男, 主管药师, 从事药剂及药物研究工作。

表 4 不同性别放射工作人员微核率结果

性别	检测数 (人)	分析细胞数 (个)	微核率 (‰)	(%)
男	230	230 000	1.36 (304/224)	1.33 (298/224)
女	60	60 000	1.73 (104/60)	1.62 (97/60)

3 讨论

微核来源于染色体断片或有丝分裂过程中丢失的整条染色体, 在有丝分裂后期不能纳入子核, 而在细胞浆中形成小核, 即微核^[5]。微核的大小直接反映染色体的损伤程度, 也间接的代表机体受辐射损伤的状况。分析结果显示: ①放射工作人员平均微核率和平均微核细胞率高于对照组; ②按工龄分组, 随着放射工龄的增加 (除 15~25 a 之间的工龄组外) 平均微核率和平均细胞微核率均呈上升趋势。这说明放射工作人员的受照剂量在累积, 微核率与受照剂量呈线性相关。15 a 以上 25 a 以下工龄组微核细胞率有下降趋势, 而 25 a 以上的工龄组微核细胞率反而变成最高, 其原因可能是: 15 至 25 年工龄组的大部分医务工作者年龄均在 40 至 50 岁之间, 大部分已脱离了 X 射线的实际工作。随着脱离 X 线工作后时间的推移 (即使参与操作, 机会亦甚少) 外周血淋巴细胞不断新陈代谢, 细胞可自我修复或死亡, 加上大量新生成的淋巴细胞补充进入血液, 使得微核细胞的比例降低。而 25 a 以上工龄组的工作者可能一直从事放射诊疗工作, 由于医院的人才紧缺, 虽然年龄已在 50 岁以上, 但作为医院的骨干, 仍担负着最重的工作量, 参

- 1.3 实验方法 将小鼠随机分为辐射模型对照组, 受试样品低、中、高剂量组, 每组 12 只。称取样品适量用玉米油配制高、中、低剂量组样品溶液 (按 0.02 ml/g 体重灌胃)。对照组给予玉米油, 每天灌胃一次。各组均喂食 SPF 级专用饲料。饮用白开水。于第 20 天各组均以同一剂量 γ 射线全身照射一次, 照射剂量为 3 Gy 源皮距 50 cm, 照射时间为 18 min 40 s。
- 1.3.1 外周血白细胞计数实验 雄性小鼠 48 只, 将小鼠随机分为辐射模型对照组, 受试样品低、中、高剂量组, 每组 12 只。第 20 天, 受试样品各剂量组与辐射模型对照组均以同一剂量 γ 射线全身照射一次, 照射剂量为 3 Gy。分别于照射前、照射后第 3 天、照射后第 14 天用 1% 的肝素处理的 20 μ l 定量取血管从小鼠内眦取血 20 μ l 加入 0.38 ml 1% 盐酸中, 混匀, 加入血球计数板中, 光学显微镜下计算计数池中四个大方格中白细胞总数。
- 1.3.2 骨髓细胞 DNA 含量实验 雄性小鼠 48 只, 将小鼠随机分为辐射模型对照组, 受试样品低、中、高剂量组, 每组 12 只。各受试样品组于照射前后经口连续给与受试样品, 第 20

与 X 射线操作的机会最多, 故微核率及微核细胞率继续增加, 与实际完全相符。③放射工作人员的不同工种组平均微核率和平均细胞微核率均无统计学意义 ($P>0.05$), 说明不同工种射线虽对人体损伤程度不一, 但只要有针对性加防护, 是可以达到防护目的。④女性放射工作人员平均微核率和平均微核细胞率高于男性, 这可能与男性工作量大, 对射线的敏感性高于女性有关。但经统计学处理, 差异无显著性 ($P>0.05$) 说明放射工作人员的微核细胞率高低与性别无关。

此次检测结果显示, 为更好地保护放射工作人员的身体健

康, 在今后的工作中应重视放射工作人员的辐射防护, 加强防护知识的培训, 提高个个防护意识, 确保簇射工作人员的健康与安全。

参考文献:

[1] 中华人民共和国主席令第 60 号, 中华人民共和国职业病防治法 [S].

[2] 卫生部令第 52 号. 放射工作人员健康管理规定 [S]. 1997

[3] 卫生部令第 23 号. 职业健康监护管理办法 [S]. 2002

[4] 刘庆蓉, 耿秀蓉, 龙芙蓉, 等. 216 例放射工作人员淋巴细胞微核分析 [J]. 中华中西医结合杂志. 2005 3(8): 103-104

[5] 杨雪飞, 王恩楷, 郭素玲, 等. 放射工作人员淋巴细胞微核率的分 [J]. 职业与健康. 2005 21(7): 998-999

(收稿日期: 2007-01-05)