

云浮市医用诊断 X 射线工作者淋巴细胞微核检测结果分析

陈继超, 叶翠华, 陈瑞意

中图分类号: R818 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2006)04-0459-01

【摘要】目的 分析云浮市医用诊断 X 射线放射工作者外周血淋巴细胞微核率检测结果, 了解全市医用诊断 X 射线放射防护情况。方法 采用 χ^2 检验进行统计, 对全市医用诊断 X 射线机放射工作机房的控制室观察窗、控制室防护门、照片机房(候诊)防护门进行检测, 并对放射工作者年龄在 25~55 岁、放射工龄 5~35a 的进行外周血淋巴细胞微核率检测。结果 县级以上医院 X 射线机房防护优于乡镇卫生院, 但不管级别医院放射工作者淋巴细胞微核率和微核细胞率无明显差异, 随放射工龄的增加微核率和微核细胞率明显增加。结论 放射工作人员机体受照射的损伤程度与 X 射线机机房射线防护有关, 并与接触射线的次数成正比。

【关键词】 医用; X 射线; 微核; 检测

淋巴细胞微核测定是一种简便、有效的细胞遗传学方法, 由于方法简便、易于分析, 适用于职业受照群体的检测及辐射流行病学调查, 并可作为慢性放射损伤诊断的参考指标^[1]。为了分析了解云浮市医用诊断 X 射线放射工作人员机体受照射的损伤程度, 我们对全市医用诊断 X 射线机机房放射防护进行检测, 并对全市 82 家医疗卫生单位(包括乡镇卫生院)医用诊断 X 射线工作者 165 名进行外周血淋巴细胞微核率检测, 为医用诊断 X 射线在医疗照射中制定防护措施提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 全市 82 家医疗卫生单位(包括乡镇卫生院)医用诊断 X 射线机机房, 全市医用诊断 X 射线工作者 165 名, 年龄 25~55 岁, 放射工龄 5~35a。

2.2 方法^[1-3] 利用 FJ-347A 型 X- γ 剂量检测仪对全市医用诊断 X 射线机机房的控制室观察窗、控制室防护门、照片机房(候诊)防护门进行检测, 所有被检测的医用诊断 X 射线机均调节相同的管电压、管电流, 并采用相同的曝光时间进行检测, 县级以上医疗卫生单位的检测数据为 1 组, 乡镇卫生院的检测数据为 1 组。放射工作人员年龄在 25~55 岁、放射工龄 5~35a 的进行外周血淋巴细胞微核率检测, 同样县级以上医疗卫生单位的检测数据为 1 组, 乡镇卫生院的检测数据为 1 组。按从事放射工作的时间(放射工龄)分为 3 组: 5~15a 1 组、15~25a 1 组、25a 以上 1 组。

为使微核率的概念更加明确, 用微核率和微核细胞率的不同表示方法。微核率为观察 1 000 个细胞所见的微核总数, 微核细胞率则为观察 1 000 个细胞见的含微核细胞数^[2]。

作者单位: 云浮市疾病预防控制中心, 广东 云浮 527300
作者简介: 陈继超(1969~)男, 广东廉江人, 主治医师 从事放射卫生工作。

1.3 统计方法 数据以均数及标准差表示, 防护漏射线剂量及微核率显著性采用 χ^2 检验进行统计。

2 结果

医用诊断 X 射线机工作室漏射线剂量县级以上医疗卫生单位控制室观察窗 $<0.5\mu\text{Gy/h}$ 、控制室防护门 $<0.5\mu\text{Gy/h}$ 、照片机房(候诊)、防护门 $5.3\mu\text{Gy/h}$ 和乡镇卫生院控制室观察窗 $3.6\mu\text{Gy/h}$ 、控制室防护门 $10.8\mu\text{Gy/h}$ 、照片机房(候诊)防护门 $30.5\mu\text{Gy/h}$ 相比, 差异有显著性($P<0.05$)见表 1。放射工作人员外周血淋巴细胞微核率检测, 总体县级以上医疗卫生单位放射工作人员微核率 0.428%和微核细胞率 0.328%与乡镇卫生院放射工作人员微核率 0.495%和微核细胞率 0.368%相比, 差异无显著性($P>0.05$), 见表 2。随放射工龄的增加, 特别是 15a 以上放射工龄的, 微核率和微核细胞率明显增加, 差异有显著性($P<0.01$), 见表 2。

表 1 医用诊断 X 射线机漏射线剂量检测

| 组别 | 单位数 | 台数 | 漏射线剂量($\mu\text{Gy/h}$) |
|--------|-----|----|---------------------------|
| 县级以上 | | | |
| 控制室观察窗 | 25 | 92 | <0.5 |
| 控制室防护门 | 25 | 92 | <0.5 |
| 候诊防护门 | 25 | 92 | 5.3 ± 5.0 |
| 乡镇卫生院 | | | |
| 控制室观察窗 | 57 | 60 | 3.6 ± 3.3 |
| 控制室防护门 | 57 | 60 | 10.8 ± 10.5 |
| 候诊防护门 | 57 | 60 | 30.5 ± 25.8 |

(下转第 461 页)

通过二例急性白血病的放射病因概率分析可以看出患者受照剂量尤其是年剂量、发病时间对病因概率贡献较大。虽然病因概率方法还有其不确定性, 如个人剂量估算, 自然发生率、受照时年龄的影响等, 但仍是一个有科学依据的、客观的、定量的辐射病因概率判断方法。随着科学技术的发展, 人们对辐射致癌机制和过程认识的深入及辐射流行病学资料的积累, 病因概率参数不断补充和修正, 病因概率方法会逐步完善和合理。

参考文献:
[1] 何凤生主编. 中华职业医学[M]. 北京: 人民卫生出版社,

1999, 1012—1022.
[2] GBZ97—2002, 放射性肿瘤诊断标准[S].
[3] 刘景忠, 姜文华, 王继先, 等. 我国医用 X 线工作者恶性肿瘤调查[J]. 中华放射医学与防护, 1984, 4(5): 51.
[4] 王继先, 李本孝, 赵永成, 等. 中国医用 X 线工作者 1950—1995 年间恶性肿瘤危险分析[J]. 中华放射医学与防护, 2002, 22(4): 234—238.
[5] 叶根耀, 黄士敏, 王桂林, 等. 电离辐射对人体的远后效应[J]. 中华放射医学与防护杂志, 1997, 17(6): 440.
(收稿日期: 2006—07—20)

| 表 4 接触组与对照组外周血象的比较 | | | | |
|--------------------|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 组别 | 例数 | 白细胞 ($\times 10^9$) | 红细胞 ($\times 10^9$) | 血小板 ($\times 10^9$) |
| 接触组 | 306 | 6.22±1.93 | 4.36±0.50 | 146.65±15.69 |
| 对照组 | 96 | 6.36±1.73 | 4.39±0.45 | 144.73±14.26 |

| 表 5 接触组与对照组微核检测比较 | | | | |
|-------------------|-----|---------|-----|--------|
| 组别 | 例数 | 检测细胞数 | 微核数 | 微核率(%) |
| 接触 | 306 | 306 000 | 126 | 0.41 |
| 对照 | 96 | 96 000 | 15 | 0.16 |

3 讨论

①电离辐射对人体的生物效应和健康影响方面的研究常见诸报道。长期小剂量电离辐射可使接触者表现为乏力、倦怠、记忆力下降、嗜睡等无力型神经衰弱征候群,调查显示,各种自觉症状发生率均显著高于对照组。②进行放射作业操作时,手部长期暴露于电离辐射,可引起手部皮肤干燥、脱屑、皮肤弹性差、指甲纵裂易脆等改变,其检出率也显著高于对照组。③本次调查接触组白细胞、红细胞、血小板及血红蛋白四项外周血象指标与对照组比较差异无显著性,说明放射工作人员接受的射线剂量未足以引起血象的变化,这与放射工作单位防护条件日益改善,工人接受的年剂明显降低有关。④眼晶体能吸

收大量的电离辐射能量,属于射线较敏感组织,长期接触电离辐射,可引起眼晶体混浊,严重者可导致放射性白内障。调查显示,放射工作人员眼晶体混浊率明显高于对照组,且随工龄的增加呈逐渐上升趋势,说明眼晶体混浊率与放射工作年限有关,提示射线累计剂量的影响。⑤微核来源于染色体的无着丝断片,微核率的大小直接反映染色体损伤程度,间接反映从体接受剂量的大小及机体受射线损伤的程度。本次调查接触组的微核率显著高于对照组,这与国内诸多报道一致^[2,3],说明长期小剂量电离辐射对遗传物质的影响是肯定的。

长期小剂量电离辐射可引起机体多方面的异常变化,为保护放射工作人员的身体健康,应加强有关法律、法规及放射防护有关知识的宣传教育,严格按有关规定加强放射防护设施的基础建设,提高放射工作人员的防护意识,加强对他们的健康管理,减少受照剂量,减轻放射损伤,保证他们的身体健康和安全。

参考文献:

[1] GBZ98—2002, 放射工作人员健康标准[S].
[2] 任先云,周滨鹏,白晓力,等.呼和浩特市放射工作者健康动态观察[J].中国辐射卫生,2004,13(4):287—288.
[3] 崔法曾.336名放射工作人员微核率检测分析[J].中国辐射卫生,2003,12(2):108—109.

(收稿日期:2006—04—25)

(上接第 459 页)

| 表 2 放射工作人员外周血淋巴细胞微核率检测 | | | | |
|------------------------|----|--------|-------------|-------------|
| 组别 | 例数 | 细胞数 | 微核率(%) | 微核细胞率(%) |
| 县级以上 | 92 | 92 000 | 0.428±0.346 | 0.328±0.246 |
| 5~15a ¹⁾ | 43 | 43 000 | 0.237±0.176 | 0.196±0.105 |
| 15~25a ¹⁾ | 28 | 28 000 | 0.523±0.406 | 0.392±0.315 |
| 25a 以上 ¹⁾ | 21 | 21 000 | 0.524±0.456 | 0.396±0.318 |
| 乡镇卫生院 | 73 | 73 000 | 0.495±0.367 | 0.368±0.253 |
| 5~15a ¹⁾ | 39 | 39 000 | 0.263±0.192 | 0.204±0.112 |
| 15~25a ¹⁾ | 23 | 23 000 | 0.569±0.418 | 0.436±0.320 |
| 25a 以上 ¹⁾ | 11 | 11 000 | 0.626±0.490 | 0.464±0.327 |

注:1)放射工龄。

3 讨论

(1)根据全市医用诊断 X 射线防护检测情况(表 1)^[4],放射工作人员对自身防护较为重视,特别是县级以上医疗卫生单位,乡镇卫生院相对差一些,可能与乡镇卫生院经济投入相对差些有关。但全市医用诊断 X 射线对机房外环境的防护(候诊防护门)不够重视,特别是乡镇医疗卫生单位。据了解,除部分因经费不落实外,多为对 X 射线放射防护认识不足未予以足够重视有关^[3]。

(2)我们用胞质分裂阻滞微核法对我市 165 名医用诊断 X 射线工作者微核率和微核细胞率进行检测。结果表明,总体县级以上医疗卫生单位微核率 0.428%和微核细胞率 0.328%与乡镇卫生院微核率 0.495%和微核细胞率 0.368%相比,差异无显著性($P>0.05$)。但随放射工龄的增加(15a 以上放射工龄者),微核率和微核细胞率明显增加,差异有显著性($P<0.01$)。原因可能是:①乡镇卫生院的防护虽然相对县级以上医疗卫生单位的较差,但是他们接触射线的次数(拍片次数)相对也较少。根据调查,乡镇卫生院放射工作人员每月拍片(25.6±10.3)次,县级以上医疗卫生单位放射工作人员每月拍片(145.3±36.7)次。说明机体受照射的损伤程度与接触射线的次数成正比。②放射工龄长,接触射线的次数也越多,加上以前对 X 射

线放射防护认识不足未予以足够重视,X 射线机机房放射防护较差,有些基本没有防护。因此,随放射工龄的增加,微核率和微核细胞率也明显增加。说明机体受照射的损伤程度与 X 射线机机房射线防护有关,如果 X 射线机机房基本没有防护,不管放射工龄有多长、接触射线的次数有多少,机体受照射一样受到损伤。

(3)长期慢性小剂量照射,损伤和修复同时存在,工龄较长者,个别从事放射科行政工作的,由于他接触射线的次数减少了,修复已占优势,同时机体具有一定的代偿和适应能力,因此他检测的微核率和微核细胞率相对长期从事 X 光拍片工作的低些。原因可能是:电离辐射诱发的微核主要来源于染色体断片,因此在随后的细胞分裂过程中易于丢失,而使检测的微核率和微核细胞率降低^[4]。

4 结论

医用诊断 X 射线放射工作人员机体受照射的损伤程度与 X 射线机机房射线防护有关,并与接触射线的次数成正比。因此必须加强放射防护知识的培训工作,加强宣传教育,加强检查,加大执法力度,特别是乡镇卫生医疗机构要加大放射防护的投入,防止 X 射线对放射工作人员和公众造成伤害。X 射线放射工作人员在放射工作中认真执行正当化、最优化、个人剂量限值三项基本原则,在条件允许的情况应减少接触射线的次数,降低机体受照射的损伤。

参考文献:

[1] 何凤生主编.中华职业医学[M].北京:人民卫生出版社,1999.
[2] 唐卫生,王知权,王玉书,等.一种获得完整胞浆的胞质分裂阻滞微核法[J].中华劳动卫生职业病杂志,1993,11.
[3] 顾璟浩,杜艳菊,杨嘉琦.奉贤县医用诊断 X 射线防护情况调查[J].中国辐射卫生,2000,9(1):41.
[4] 李进,唐卫生,王芹,等.医用诊断 X 射线工作者淋巴细胞微核观察[J].中华劳动卫生职业病杂志,2003,21.

(收稿日期:2006—04—30)