

酒泉地区居民平均寿命及疾病分布调查

张丽君, 雷红玉

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2003)03-0181-01

**【摘要】** 目的 探讨酒泉地区电离辐射水平, 居民平均寿命及疾病分布。方法 应用流行病学回顾性调查的方法对酒泉地区 5 个县中的 13 个乡镇进行了医学调查。对酒泉地区外照射、内照射采用了国际上先进的剂量学方法。应用寿命表方法研究了酒泉地区平均寿命和各主要死因去死因后增加的寿命及疾病分布特点。结果 外照射所致累积有效剂量当量平均为 2.90 mSv, 内照射剂量当量负担为 0.14 mSv(除<sup>14</sup>C、<sup>3</sup>H), 内外照射剂量当量为 3.04 mSv, 约相当于正常本底地区天然辐射年有效剂量的 1.27 倍。小剂量低剂量率电离辐射的相对危险度为  $RR = 1.11$ , 酒泉地区平均寿命: 男性 66.56 岁, 女性 68.48 岁。全国平均寿命与酒泉平均寿命比较差异不明显。12 a 共计死亡 6 006 例, 总死亡率为 4.71‰, 男 5.21‰, 女 4.16‰。确定了主要死因死亡率构成比, 死因顺位及六种去死因后增加的平均寿命岁数及百分比, 各主要死因去死因后增加的寿命。研究了酒泉地区居民主要疾病的时间分布、地区分布、人群分布。结论 酒泉地区居民平均寿命和疾病的地区、时间、人群分布与低剂量电离辐射无明显相关关系。

**【关键词】** 电离辐射; 疾病分布; 平均寿命

酒泉地区位于甘肃西部, 河西走廊西段。东邻张掖地区和嘉峪关市, 南接青海省, 西界新疆维吾尔自治区, 北与蒙古国接壤。全区面积 19.1 万 km<sup>2</sup>。本区属大陆性气候, 走廊地带气温较高, 年平均气温 5~9℃, 南北山地温度较低, 年平均气温 4~6℃, 年平均降水量 36.8~176.2 mm。干旱缺水, 温差变化大, 地处北纬 39~42°, 东经 92~100° 之间, 年平均风速 2.2 m/s。主要灾害是春旱, 干热风 and 沙尘暴等<sup>[1]</sup>。

1 调查剂量

这次调查在剂量学上, 采用国际上近年发展起来的先进方法和手段。

1.1 外照射方法 实验室 $\gamma$ 能谱法和就地 $\gamma$ 能谱法。仪器用 FD71 环境辐射仪。外照射所致累积有效剂量平均为 2.9 mSv。

1.2 内照射方法: 硝酸盐法, 氯铂酸钽法。仪器: 低本底 $\alpha$ 、 $\beta$ 测量仪。内照射当量负担为 0.14 mSv(除<sup>14</sup>C、<sup>3</sup>H)。

1.3 内外照射剂量 剂量当量为 3.04 mSv。约相当于正常本底地区天然辐射年有效剂量当量 1.27 倍。(按 UNSCEAR 数据 2.4 mSv/a 计算)

2 调查方法

课题采用流行病学方法, 对酒泉地区 5 个县 13 个乡镇的居民进行了回顾性调查。

2.1 调查地区 这次调查在酒泉地区 5 个县中 13 个乡镇进行, 即敦煌县的南湖乡、杨家桥、黄渠乡, 安西县的西湖乡、南岔乡、三道沟乡, 玉门市的黄闸湾乡、赤金乡, 酒泉县的总寨乡、银达乡, 金塔县的金塔乡、三合乡。

2.2 调查对象 调查对象为 1961 年 12 月 31 日以前定居在本地区的农业人口家系, 以汉族为主, 除回族外其他民族或婚配一方是少数民族者, 以汉族为主, 近亲结婚者和从事放射性工作者及其子女不做调查统计。

2.3 调查内容 调查 1975 年 1 月 1 日至 1986 年 12 月 31 日共 12 a 期间的总人口数, 人口的性别年龄构成。12 a 全部年龄别死亡人数及各系统年龄别死亡人数及性别比。各种疾病死亡人数。逐户逐人填写死亡登记卡, 各调查表。调查时要求逐项填写清楚, 符合技术要求, 作到各项目无遗漏、无差错, 特别是死因与实足年龄的填写。

2.4 资料统计方法与公式 平均寿命用简略寿命表法计算<sup>[2]</sup>; 平均寿命的损失寿命公式用  $ex^+ + n - ex^-$ , 标准人口选用 1964 年全国人口。标化死亡率, 构成比。相对危险度。

3 调查结果

作者单位: 甘肃省疾病预防控制中心, 甘肃 兰州 730000  
作者简介: 张丽君(1946~), 女, 甘肃秦安人, 副主任医师, 主要从事放射卫生研究

12 a 累积人口 1 276 144 人年, 其中男 664 379 人年, 女 611 765 人年。5 县总死亡人数 6 006 人, 其中男 3 462 人, 女 2 544 人。肿瘤死亡 1 092 其中男 757 人, 女 335 人。

3.1 电离辐射水平 调查剂量在各乡差别很大, 最大值(西湖)8.4 mSv, 为最小值(金塔)0.34 mSv 的 25 倍, 变异系数大(83%)。把该地区以内外照射剂量 3 mSv 以下, 分为低剂量组(非暴露组)平均为(1.12±0.87) mSv, 3 mSv 以上为高剂量组(暴露组)平均(5.28±1.19) mSv。计算相对危险度:  $RR = \text{暴露组死亡率} / \text{非暴露组死亡率} = 1.11$ 。  $RR > 1$  暴露因素与疾病正相关。

3.2 地区分布

表 1 5 县恶性肿瘤、一般疾病、辐射剂量分布						
县名	恶性肿瘤		一般疾病 <sup>1)</sup>		恶性肿瘤死亡数与总死亡数之比	累积剂量 <sup>2)</sup> (mSv)
	死亡人数	%	死亡人数	%		剂量当量 <sup>3)</sup> (mSv)
敦煌	277	25.4	1 304	26.5	0.175	3.34
酒泉	270	24.7	991	20.2	0.214	0.99
玉门	190	17.4	869	17.7	0.179	3.05
金塔	184	16.8	875	17.8	0.174	1.32
安西	171	15.7	875	17.8	0.163	4.53

注: 1) 一般疾病包括心脑血管病、呼吸系病、消化系病、意外死亡等。2) 为外照射。3) 为内照射

5 县一般疾病和恶性肿瘤分布一样, 敦煌、酒泉构成比 > 20%。辐射剂量呈不均匀分布。

3.3 时间分布 在一定时间内, 疾病发病频率是不断变化的, 这种情况在传染病发病上较为突出。恶性肿瘤和一般疾病在时间分布上无显著特征。但意外死亡(溺水)多发生在农田灌溉时。

3.4 人群分布 全死因性别年龄分布, 女性死亡率除 20~30 岁组外, 均低于男性。而 20~30 岁组妇女处于生育期, 死亡率高可能与产妇在生产过程中卫生条件差有关。恶性肿瘤性别年龄分布(构成比), 从 45 岁组开始, 呈上升趋势, 一直持续到 70 岁, 最高达 20.60%, 75 岁组后降低。男、女性恶性肿瘤死亡年龄在 45~70 岁组者, 占全部肿瘤的 82.41%。恶性肿瘤以胃癌死亡率最高, 食管癌次之, 肝癌第三。死亡率和构成比分别为: 43.02/10 万, 51.05%; 17.16/10 万, 20.17%; 7.21/10 万, 7.71%。白血病, 肺癌占第四、五位, 死亡率和构成比分别为 3.37/10 万, 3.53%; 3.13/10 万, 3.39%。

3.5 死亡率 死亡率的性别差异, 酒泉地区 1975~1986 年 12 a 共计死亡 6 006 例, 总死亡率为 4.71‰, 男性为 5.21‰, 女性为 4.61‰。死亡率的性别差异: 总的死亡率男女性比为 1.36:1, 恶性肿瘤男女性比 2.26:1, 脑血管疾病 1.36:1, 意外死亡 2.32:1, 消化系疾病 2.41:1。总死亡率和各主要疾病男性均大于女性。

3.6 死亡顺位及死因构成 按构成比值大小排列于表 2。

150 例<sup>60</sup>Co γ 射线工作者辐射效应分析研究

商希梅<sup>1</sup>, 乔建维<sup>1</sup>, 侯殿俊<sup>1</sup>, 李洁清<sup>1</sup>, 刘伟<sup>1</sup>, 孙燕<sup>2</sup>

中图分类号: R146 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2003)03-0182-02

【摘要】目的 了解<sup>60</sup>Co γ 射线工作者的辐射效应, 为卫生防护监督管理部门搞好健康管理提供科学依据。方法 用全自动血球计数分析仪分析全血细胞。用微量全血培养法观察分析染色体畸变和淋巴细胞微核细胞率。用 APAAP 桥联酶标技术测 T 淋巴细胞亚群。结果 射线组白细胞总数明显低于正常对照组 ( $P < 0.05$ )。遗传学指标: 染色体畸变率为 0.40%, 单体型畸变率为 0.50%, 总畸变率为 1.10%。微核细胞率为 2.98%, 阳性检出率 ( $\geq 4\%$ ) 为 26%, 是对照组 (13%) 的 2 倍。T 淋巴细胞亚群主要是 CD4/CD8 比值明显低于正常对照组 ( $P < 0.05$ )。结论 射线工作者机体已出现不同程度的辐射损伤效应。提示有关行政管理部门应加大力度搞好防护, 避免不必要的照射。

【关键词】<sup>60</sup>Co γ 射线; 生物效应; 危害; 防护管理

随着医疗卫生事业及辐照加工业的快速发展, <sup>60</sup>Co γ 射线机已被广泛地应用于医学、工农业生产、科学研究中。山东省<sup>60</sup>Co γ 射线机近年来增加也十分迅速, 从业人员逐年增多, 为确保他们的健康与安全, 我们对这部分人员进行了辐射损伤的分析研究, 现总结如下。

1 调查对象

射线组为我省各地、市、县级以上医疗单位从事肿瘤放疗的工作人员以及辐照中心装卸工 150 例, (男 105 例, 女 45 例) 专业工龄 1~35 a, 年龄 20~55 岁。选择近三个月内未接触射线和毒物, 无传染性疾病的健康员和医务工作者作为对照组。

2 检验项目和方法

2.1 内容 血细胞效应: 白细胞计数及分类, 血红蛋白, 血小

板。遗传学指标: 染色体畸变分析和淋巴细胞微核细胞率观察。免疫功能: 用 APAAP 桥联酶标技术测 T 淋巴细胞亚群。

2.2 方法 用全自动血球计数分析仪测全血细胞, 用微量全血培养法观察分析染色体畸变和淋巴细胞微核细胞率。染色体在培养前开始加秋水仙素, 37℃条件下培养 52~56 h, 常规制片, Gimesa 染色, 按 WHO 规定的技术标准观察, 记录畸变类型<sup>[1]</sup>, 每例观察分析 200 个中期分裂相细胞, 计数畸变细胞数, 以百分率表示。微核测定采用常规培养法, 除培养时间为 72 h, 不加秋水仙素与低渗时间短外, 其余皆同染色体制片。每例观察 2 000 个胞浆、胞核完整已转化的淋巴细胞, 并记录带微核的细胞数, 以千分率表示。免疫功能: 按中国医学科学院基础医学研究所提供试剂盒中的操作程序(略加改进)测 T 淋巴细胞亚群, 计数各亚群中的阳性细胞数, 以百分率表示。以上各项生物学指标均按国家统一标准, 规范化程序<sup>[2]</sup>由专人严格操作, 所有的阳性指标均由 2 人以上复核后方可记录。

3 结果与分析

3.1 血液系统的检查结果(见表 1)

表 2 死亡顺位及死因构成

1. 心血管病	24.69%
2. 恶性肿瘤	18.18%
3. 脑血管病	14.10%
4. 呼吸系病	12.37%
5. 意外死亡	10.94%
6. 消化系病	3.06%
7. 其他	16.65%

3.7 平均寿命 根据 1975~1986 年的人口, 出生及死亡资料, 分别计算了酒泉地区居民简略寿命表, 酒泉地区男性寿命表, 酒泉地区女性寿命表。并与 1982 年全国平均预期寿命作了比较。

表 3 平均寿命(岁)

性别	酒泉地区	全国
男	66.56	66.28
女	68.48	69.27
平均	67.47	67.77

3.8 消除某死因对平均寿命的影响 恶性肿瘤: 去恶性肿瘤后, 平均寿命男性增至 68.64 岁, 增加 2.08 岁; 女性增至 69.72 岁, 增加 1.24 岁。心血管病: 去心血管病后, 平均寿命男性增加 2.16 岁, 女性增加 1.91 岁。脑血管病: 去脑血管病后, 平均寿命男性增加 1.34 岁, 女性增加 1.35 岁。呼吸系病: 去呼吸系病后, 平均寿命男性增加 1.16 岁, 女性增加 1.60 岁。意外死亡: 去意外死亡后, 平均寿命男性增加 1.67 岁, 女性增加 0.78 岁。由此可见, 心血管疾病, 恶性肿瘤, 脑血管病是造成减寿的主要原因。而且这三类死因基本是随着年龄增加而增加, 对老年人危害最大。死亡高峰心血管病、脑血管病为 65

岁, 恶性肿瘤为 60 岁, 调查的恶性肿瘤中有 51.05% 是胃癌, 其次是食管癌。

4 小结

(1) 调查了酒泉地区外照射、内照射剂量和相对危险度。  
(2) 明确了酒泉地区居民疾病的时间分布、地区分布、人群分布的特点、规律及居民平均寿命水平, 确定了死因谱范围、各死因死亡率、死亡率性别差异、死因顺位及其对平均寿命的影响。时间分布: 除农田灌溉期溺水意外死亡有明显的季节性外, 疾病死亡率高低无明显时间分布。地区分布: 一般性疾病和恶性肿瘤敦煌、酒泉死亡率高, 死亡构成比  $> 20\%$ , 胃癌死亡率高于全国水平, 可能与当地居民喜食风干馍、腌菜的习惯有关。人群分布: 全死因性别年龄分布, 女性死亡率除 20 岁到 30 岁组外, 均低于男性。而 20~30 岁组妇女处生育期, 死亡率高可能与低水平接生有关, 胃癌死亡率随年龄增高而升高, 男性死亡率、女性死亡率 1.9:1。恶性肿瘤类别分布: 恶性肿瘤以胃癌死亡率最高, 食管癌次之, 肝癌第三。  
(3) 平均寿命与全国比较无明显差异。男性 66.56 岁, 女性 68.48 岁, 平均 67.47 岁, 去恶性肿瘤后平均寿命加 1.72 岁, 去心血管病后平均寿命增加 1.49 岁, 去脑血管病后, 平均寿命增加 1.15 岁。因此上述剂量对酒泉地区居民平均寿命和疾病的地区、时间、人群分布无明显影响。

(赵家珍、孙立志、徐碧蓉、杨子文参加工作, 在此表示致谢。)

参考文献:

- [1] 刘毓汉. 甘肃省省情第二部[M]. 甘肃: 甘肃人民出版社, 1989. 142-149, 85-88.
- [2] 四川医学院主编. 卫生统计学[M]. 人民卫生出版社, 142-149.

(收稿日期: 2002-10-15)  
(修回日期: 2002-11-21)