

江西省肝癌与环境关系

The Relationship between the Cancer of Liver and the Environment in Jiangxi Province

曾昭华

Zeng Zhaohua

(江西地矿厅环境地质研究所 南昌 330012)

(The Institute of Environmental

Geology, BGM R, Nanchang, Jiangxi, 330012)

曾雪萍

Zeng Xueping

(江西南昌市第三医院 南昌 330009)

(The Third Hospital of Nanchang City,

Nanchang, Jiangxi, 330009)

摘要 利用土壤微量元素数据 (1972944个), 地形地貌数据 (4502个), 岩石类型数据 (1092个), 气象要素数据 (6361080个), 癌死亡调查资料 8343例, 研究肝癌死亡率与人群生存的地质环境 (土壤微量元素、地形地貌、岩石类型) 和气象环境 (年平均气温、年平均温差、年平均相对湿度) 的相关性。结果表明: 土壤中 Sn 与肝癌死亡率有较显著的相关性, 等级相关系数 $r = -0.25 (P < 0.025)$, 并有明显的剂量-效应关系; 山区、岗地、平原与肝癌死亡率的 r 分别为 -0.4315 , 0.5046 , 0.4785 , P 均 < 0.005 ; 变质岩、第四系松散岩与肝癌死亡率的 r 分别为 $0.2698 (P < 0.005)$, $0.4767 (P < 0.0005)$, 年平均温差与肝癌死亡率的 $r = 0.2562 (P < 0.01)$ 。肝癌死亡率与地质和气象的综合影响系数呈正相关, $r = 0.38 (P < 0.0005)$, 并有明显的剂量-效应关系。研究结果表明, 年平均温差大, 变质岩和第四系松散岩分布的岗地、平原地区, 所居住的人群中肝癌的发病率和死亡率高; 而在山区居住的人群, 尤其是土壤中 Sn 含量较高时, 肝癌的发病率和死亡率相对较低。

关键词 肝癌 地质环境 气象环境 等级相关系数 综合影响系数

Abstract The relationship between the mortality of liver cancer and the geological-and meteorological environment in the areas of people grouping were analyzed with the data of trace elements in soil (1972944 data), topographical geomorphic (4502 data), the types of rock (1092 data), the essential meteorological factors (6361080 data) and the investigations of 8343 cases died of the cancer. The result showed that the mortality of liver cancer was obviously correlated to Sn in soil, and the correlation coefficient of gradation (r) was $-0.25 (P < 0.025)$, it revealed a remarkable content-effect relation; the r value of the mortality of liver cancer to mountain areas, mound land and flat country, was $-0.4315 (P < 0.0005)$, $0.5046 (P < 0.0005)$, $0.4785 (P < 0.0005)$ respectively; and was $0.2698 (P < 0.005)$, $0.4767 (P < 0.0005)$ respectively to metamorphic rock, friable rock of quaternary system, and was $0.2562 (P < 0.01)$ to annual mean temperature differential. The mortality of liver cancer was positively correlated to the comprehensive influence coefficient of geological and meteorological, $r = 0.38 (P < 0.0005)$, and revealed a remarkable content-effect relation. The incidence and mortality of liver cancer were higher in the people who lived in both the mound land and the flat country where the annual mean temperature difference was great and the metamorphic rock and friable rock of quaternary system were seen; and they were relative lower in the people who lived in the mountain areas, particularly where the content of Sn in soil was high.

Key words live cancer, geological environment, meteorological environment, relational coefficient of gradation, the comprehensive influence coefficient

中图法分类号 R735.7-31

肝癌是危害人类健康与生命的常见恶性肿瘤,我

国肝癌死亡率 $10.09/10$ 万^[1],在世界各国中处于较高水平。

在世界上,肝癌多流行于亚洲、非洲和欧洲的东

南部而西欧、北美洲、拉丁美洲和澳大利亚等则较少见^[1]。

在我国,沿海岛屿和江河海口地区的肝癌死亡率高于沿海其他地区,沿海地区高于内地;东南与东北部高于西南、西北和华北^[1]。其地理分布呈现出明显的规律性,高死亡率的省、市、县多处于东南沿海,形成一条越靠沿海边缘,死亡率越高的高发带,至广西伸向内地形成以扶绥和武鸣为中心的高死亡片^[1]。上海、福建、广西、江苏、浙江、吉林、广东等省、市的死亡率均在10.6/10万以上,低发区分布于云南、贵州、甘肃、新疆、青海、山西、内蒙古等省、区,死亡率均在7.7/10万以下^[1]。

在江西省,肝癌死亡率10.10/10万。高发区主要分布于赣东南的南城、东乡、余江及赣北的星子、都昌等县,死亡率均在16.6/10万以上,其中,南城县高达27.4/10万,低发区分布于赣东北的务源、上饶、广丰及赣南的上犹、崇义等县,死亡率均在5.6/10万以下,其中,务源县最低,死亡率为4.4/10万。

有人提出,癌症有80%~90%是环境因素引起的^[2]。肝癌的这种分布规律,与环境因素的关系如何?我们从“七五”期间开始对江西省的肝癌进行了深入的研究,取得了有价值的成果。

本文根据我们的研究成果,简要地讨论了肝癌死亡率与地质环境要素(土壤微量元素、地形地貌、岩石类型)和气象环境要素(年平均气温、年平均温差、年平均相对湿度)的相关性及地质与气象环境要素对肝癌的综合影响。

1 材料与方法

1.1 肝癌死亡调查资料与方法

采用回顾性的调查方法,由经过培训的调查专业人员,根据逐级年报死亡数,深入基层,对全省91个县市1973年~1975年的全部死亡人口逐个进行家访,按规定的方法和要求审定死因,汇总上报,再由县、地(市)逐级复审后交江西省肿瘤防治研究办公室统一查核、验收,凡发现年龄、性别和死因不符等情况,即函告所属县市卫生局重新组织力量复查,并根据复查的结果,将错误纠正。在调查的8343例肝癌死亡者中,生前经县级以上医疗单位诊断的占78.0%,具I、II、III级诊断的占89.1%。

为了解癌症的流行趋势以及地区分布在10年后的变动情况,曾于1987年选择了具有不同的环境条件和癌症死亡率的高发、中发、低发的县,采用同样的回顾性调查方法。结果表明,癌症死亡的地区分布变

化不大,而且可信度高(县级以上医疗单位诊断的癌占87.1%,具I、II、III级诊断的占80.3%)因此,我们采用了1973年~1975年的调查资料进行分析研究。

1.2 土壤微量元素测试资料与方法

全省91个县市的109608个土壤样品都经质量控制与审定,具有代表性并经过玛瑙研磨机研细,使全部样品通过150目筛孔,然后采用 $\text{HNO}_3\text{-HF-HClO}_4$ 和 $\text{HNO}_3\text{-HF-H}_2\text{O}_2$ 分解,其试液采用了日立-700型无焰原子吸收光谱仪、日立Z-70型火焰原子吸收光谱仪等精密仪器测定。

1.3 地形地貌和岩石类型的调查与方法

地形地貌和岩石类型是根据有关技术要求确定的,其分布范围和面积是地貌和地质技术人员在实地进行调查并在1/5万地形图上标定,然后编制成1/20万地形地貌图、地质图并经野外检查验收认可后,再用求积仪确定。

1.4 气象要素观测资料与方法

气象要素资料是由全省91个县市的县级气象站观测的并经系统科学整理和审查验收。

1.5 肝癌死亡率与地质和气象环境关系的分析方法

采用等级相关法,计算它们的等级相关系数,其计算公式^[3]如下:

$$r_s = 1 - \frac{\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

式中: r_s ——等级相关系数;

d ——每对观察值的等级差数;

n ——县市数,本文为91

然后作显著性检验。在此基础上,对与肝癌死亡率有相关性的要素进行评价,此评价采用了影响系数(综合影响系数)法,其计算公式如下:

$$I_c = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i R_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

式中: I_c ——影响系数(综合影响系数),是指与肝癌死亡率有相关性的元素、地形地貌类型、岩石类型、气象要素(地质和气象环境)与肝癌死亡率总的关系值。

Q_i ——元素每类中的加权平均含量,最初并类时为元素的含量,其他要素为域比系数(计算综合影响系数时,为各类要素的影响系数)。

R_i ——等级相关系数

n ——元素个数或要素个数。

2 结果

2.1 肝癌死亡率与土壤微量元素的相关性

在土壤中的 C_K C_0 M_R V Ni Zn Sn pb Cu R As Mo Ti Be F Fe Hg B 等18个微量元素与肝癌死亡率的相关性^[4]中,仅 Sn 元素与肝癌死亡率有较显著的相关,等级相关系数为负0.25 ($P < 0.025$)。死亡率随土壤中 Sn 元素含量的增高而下降,有较明显的剂量-效应关系。

2.2 肝癌死亡率与地形地貌类型的相关性

江西省肝癌的死亡率,山区为4/10万~8/10万,丘陵为6/10万~27/10万,岗地为13/10万~18/10万,平原为11/10万~14/10万。研究表明,山区、岗地、平原与肝癌死亡率有关,其相关性见表1

表1 肝癌死亡率与地形地貌类型的相关性

Table 1 Relationship between the mortality of the cancer of liver and the types of topographical geomorphhic

地形地貌类型 Type of topographical geomorphhic	等级相关系数 Relational coefficient of gradation	P	显著性 Significance
山区 Mountain	- 0.4315	<0.0005	非常显著 Very
岗地 Mound	- 0.5046	<0.0005	非常显著 Very
平原 Land	- 0.4785	<0.0005	非常显著 Very

这些有相关性的地形地貌类型对肝癌的影响系数与肝癌死亡率呈正相关,相关性非常显著,等级相关系数0.45 ($P < 0.0005$)。死亡率随影响系数的增大而上升。

2.3 肝癌死亡率与岩石类型的相关性

江西省肝癌的死亡率,岩浆岩区为5/10万~20/10万,变质岩区为9/10万~18/10万,碳酸盐岩区为5/10万~14/10万,碎屑岩区为6/10万~27/10万,红色碎屑岩区为5/10万~17/10万,第四系松散岩区为9/10万~17/10万。研究表明,变质岩、第四系松散岩与肝癌死亡率有关^[5]。其相关性见表2

这些有相关性的岩石类型对肝癌的影响系数与肝癌死亡率呈正相关,相关性非常显著,等级相关系数0.36 ($P < 0.0005$)。死亡率随影响系数的增大而上升。

2.4 肝癌死亡率与气象环境要素的相关性

在年平均气温、年平均温差、年平均相对湿度与肝癌死亡率的相关性中,仅年平均温差与肝癌死亡率有显著性相关,等级相关系数0.2562 ($P < 0.01$)。死

亡率随年平均温差的增大而上升。

表2 肝癌死亡率与岩石类型的相关性

Table 2 Relationship between the mortality of the cancer of liver and the types of rocks

岩石类型 Type of rocks	等级相关系数 Relational coefficient of gradation	P	显著性 Significance
变质岩 Metamorphic rock	0.2698	< 0.005	非常显著 Very
第四系松散岩 Friable rock of quaternary system	0.4767	< 0.0005	非常显著 Very

2.5 地质和气象环境对肝癌的综合影响

通过对各县市地质和气象环境要素对肝癌的综合影响系数的计算,结果表明,肝癌死亡率与地质和气象环境要素的综合作用密切相关,并可得出如下结论

(1)肝癌死亡率与地质和气象的综合影响系数呈正相关,相关性非常显著,等级相关系数为0.38 ($P < 0.0005$)。死亡率随综合影响系数的增大而上升,有明显的剂量-效应关系,见表3

表3 肝癌死亡率与地质和气象环境的综合影响系数的剂量-效应关系

Table 3 The content-effect relation between the mortality of the cancer of liver and the comprehensive influence coefficient of geological and meteorological environment

综合影响系数 The comprehensive influence coefficient	死亡率 Mortality (1/10万)	RR
$\leq - 0.1988$	7.95	1.00
$> - 0.1988 \sim 0.0488$	8.69	1.09
$> 0.0488 \sim 0.1012$	9.35	1.17
$> 0.1012 \sim 0.2513$	11.35	1.42

(2)各县市肝癌死亡率与地质和气象环境的综合影响系数(-0.3489~0.2513)有正负值。综合影响系数为正值的县市,说明地质和气象环境综合作用的结果,有利于肝癌的发生和发展,是肝癌死亡率的重要控制因素。综合影响系数为负值的县市,说明地质和气象环境综合作用的结果,有利于抑制或减缓肝癌的发生和发展,然而,肝癌的发生和发展的控制因素,也可能不是地质和气象环境,而是其他因素。

3 结语

研究表明,肝癌死亡率与地质和气象环境密

切相关。年平均温差大，变质岩和第四系松散岩分布的岗地、平原地区，所居住的人群，肝癌的发病率和死亡率高，而在山区所居住的人群，尤其是当土壤中的 Sn 元素含量较高时，肝癌的发病率和死亡率，一般相对较低

致谢

参加调研工作的主要人员还有环境地质研究所的李福生、蔡伟娣、许从德、多超美，江西医学院的刘廷芳、颜世铭，谨此致谢。

参考文献

1 钟肢墀. 癌症的流行与预防. 广州: 科学普及出版社广州分

社, 1987. 96, 94

- 2 吴沈春. 环境与健康. 北京: 人民卫生出版社, 1982. 230.
- 3 四川医学院主编. 卫生统计学. 北京: 人民卫生出版社, 1979. 77.
- 4 曾昭华等. 江西省肝癌与微量元素. 中国康复医学, 1994, 77.
- 5 曾昭华等. 江西省肝癌与岩石类型. 农村生态环境, 1994, 10 (4): 34- 35 40.

(责任编辑: 蒋汉明)

(上接第 5 页 Continue from page 52)

课题^[12]。对 NGF 体内分布的了解, 可以使我们对 NGF 的疗效以及产生的副作用等方面进行研究以及时把握正确的方向。

参考文献

- 1 Levi-Montalcini R et al. . In vitro experiment on the effects of Mouse Sarcomas 180 and 37 on the Spinal and Sympathetic ganglia of the chick embryo. Cancer Res. 1954, 14 49~ 57.
- 2 Levi-Montalcini R. The nerve growth factor thirty-five years later. Science, 1987, 237 (4819): 1154.
- 3 Moble Wc, et al. . Biochem. 1976, 15 5543.
- 4 徐叔云等. 药理实验方法学. 北京: 人民卫生出版社, 1991, 538~ 546.
- 5 何中效等. 电泳. 北京: 科学出版社, 1990, 20~ 25.
- 6 Pharmacia Fine Chemicals Polyacrylamids Gel Electrophoresis Laboratory techniques. 1982.
- 7 Green Wood F C et al. . The preparation of 131I-labelled human growth hormone of high specific radioactivity J

Biochem 1963, 89 114~ 8.

- 8 陈明. ¹²⁵I 标记蝮蛇毒蛋白在小鼠体内的分布. 动物学研究, 1981, 2 (4): 99.
- 9 韦小敏等. ¹²⁵I 蛇毒溶栓素在大鼠体内分布及排泄研究. 广西医学院学报, 1990, 7 (2): 38~ 40.
- 10 Hogue R. Angeletti Nerve Growth Factor from Cobra Venom. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1970, 65 (3): 668~ 674.
- 11 郝文学. 血栓与抗栓酶. 沈阳: 沈阳出版社, 1992, 625 ~ 640.
- 12 周廷冲主编. 多肽生长因子. 基础与临床, 中国科技出版社, 1992.
- 13 徐叔云等. 药理实验方法学. 北京: 人民卫生出版社, 1991, 538~ 546.
- 14 雷少波等. 中华眼镜蛇毒神经生长因子的分离纯化及鉴定. 生物化学与生物物理学报, 1989; 21 (2): 115~ 20.
- 15 柳川. 神经生长因子的研究. 生命科学进展, 1990, 121 (1): 254.
- 16 王波. 神经生长因子作用机理研究进展. 国外医学分子生物学分册, 1995, 17 (4): 152.

(责任编辑: 蒋汉明)