

广东省顺德肝癌多发区病因探讨

林杰藩, 赖启宏

(广东省地质调查院, 广东 佛山 528000)

摘要: 根据顺德肝癌病多发区与周边正常区土壤、水地球化学特征对比, 结合病区人文景观探讨顺德肝癌病因, 分析认为病区水中 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 的显著异常(高含量)是主要病因。

关键词: 顺德肝癌; 岩层; 土壤; 水; 地球化学

中图分类号: P632

文献标识码: A

文章编号: 1000-8918(2004)03-0268-02

广东顺德肝癌病高发区是全国三大肝癌病严重多发区之一, 肝癌年平均死亡率为 26.84 人/10 万人, 仅次于江苏启东、广西扶绥。根据全省 1970 ~ 1972 年恶性肿瘤死亡回顾调查的资料, 顺德市的沙窖、龙江、勒流、均安、杏坛等镇是肝癌死亡率高发区, 与其比邻的南海市南庄镇也属于肝癌病高发区, 癌症死亡率超过 20 人/10 万人, 上述病区统称顺德肝癌病高发区(图 1)^①。为研究该区肝癌诱发的地质原因而开展了调查工作。

1 顺德肝癌多发区的地质特征

肝癌显著病区分布于西、北江三角洲中部, 地势一般较低且平坦, 河网纵横交错, 是“桑基、蔗基鱼塘”为主的经济作物区。该区地表主要为第四系沉积层, 属海陆混合相沉积, 以陆相沉积特征较为显著。沉积物主要为粘土、砂质粘土、砂、砾等。沉积层由下往上: 底部为河床相砂砾层及粗砂层; 中部为浅海湾相淤泥、粉砂质淤泥, 其间含大量生物有机体及腐植质, 常夹有一层贝壳层; 上部为近代三角洲相粘土、粉砂等。第四系沉积厚度较大, 一般达 15 ~ 20 m。各地的沉积物成分及厚度变化很大。在砂窖等处, 沉积层中还贮存有含氮较高的“地下肥水”(局部 $\text{NH}_4^+ > 300 \times 10^{-6}$) 及可燃性浅层天然气。

2 致癌因素的地球化学分析

在“广东珠江三角洲多目标地球化学调查”测试的 52 种元素中, 顺德肝癌病区土壤各元素总含量分布与周边正常区差异不大, 可以排除“土壤中富

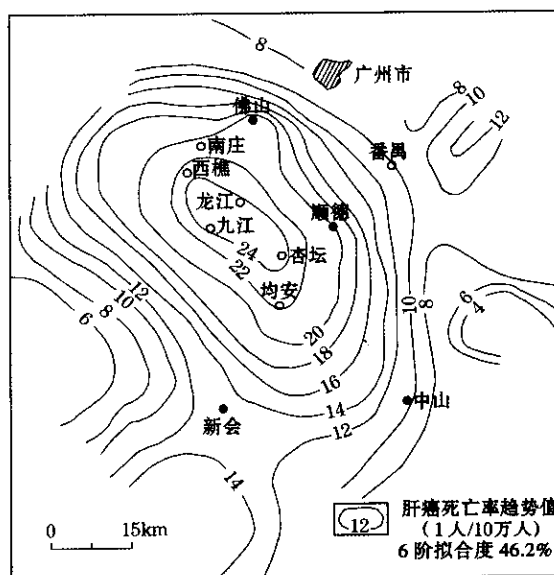


图 1 顺德肝癌病高发区死亡率趋势分布

Cu 贫 Mn 可能是病因”之说(表 1)。通过对土壤、地下水与地表水进一步的调查, 获得的土壤地球化学参数与普查所获参数基本一致。从表中看到, Cu、Co、Pb、Cd、Hg、Se、As、 Cr^{6+} 、 F^- 、Zn、电导率 σ 、pH 指标与对照区(正常区域)差异不明显, 而顺德肝癌病高发区地表水(驻留水)中 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 的平均含量分别是对照区的 14.63、48.85、23.54 倍; 顺德肝癌病高发区地下水中 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 的平均含量分别是对照区的 2.56、603、36.66 倍。显然, 致癌物质 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 在顺德肝癌病区地表水(驻留水)和地下水中远高于正常区, 这与林年丰教授在江苏启东的研究结果较相似。

① 广东省地质科研所. 广东省顺德县肝癌病区地质环境初步调查. 1986.

收稿日期: 2003-09-10

基金项目: 国土资源部“广东珠江三角洲多目标地球化学调查”项目(DK9902074)资助

表 1 顺德肝癌病高发区与正常区土壤元素含量对比

10⁻⁶

元素	肝癌病区		正常区		元素	肝癌病区		正常区	
	含量范围	中值	含量范围	中值		含量范围	中值	含量范围	中值
Cd	0.01~1.12	0.54	0.02~1.03	0.52	F	122~956	510	98~879	586
As	1.45~123	14	0.38~31	12	I	0.9~6.3	1.5	1.3~18.7	1.8
Hg	0.43~2.36	0.28	0.04~1.31	0.13	Mo	0.33~15.7	0.95	0.45~8.75	1.14
Pb	8.5~275	41.9	14~172.3	41.4	Sb	0.90~31.4	2.01	0.23~5.24	2.18
Cu	6.9~135	51	0.9~77.7	47.4	Mn	322~1512	615	40~1390	630
Cr	20.5~191	75	6.1~152	100	Se	0.13~0.63	0.38	0.11~1.82	0.44
Zn	18~214	135	26~226	120	Sn	1.52~602	9.23	2.98~452	8.37
Ni	3.1~59.6	27.2	1.1~54.7	37.0	Sr	40~82	73	9~89	74
Co	1.4~23.9	12.9	1.0~22.9	16.6	Tl	0.61~1.29	0.92	0.20~2.17	0.86
B	21.3~92.7	64.9	4.8~273	63.7	V	96.4~159	125	13.8~261	144

表 2 顺德肝癌病高发区地表水和地下水地球化学参数

mg / L

元素	肝癌病高发区						正常对比区					
	地表水			地下水			地表水			地下水		
	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
Cu	0.005	0.001	0.0022	0.015	0.001	0.005	0.004	0.003	0.0035	0.003	0.003	0.003
Co	0.002	0.001	0.0015	0.006	0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.002
Pb	0.017	0.001	0.0075	0.018	0.001	0.008	0.003	<0.001	0.002	0.004	0.002	0.003
Cd	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Se	0.5	0.1	0.4	1.7	0.4	1.2	0.7	0.4	0.55	0.3	<0.1	0.2
As	0.013	0.001	0.003	0.006	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.014	0.005	0.010
Cr ⁶⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH ₄ ⁺	28	3.1	14.63	44	8.2	23.65	1.68	0.32	1.00	16.75	1.76	9.25
F ⁻	1.13	0.42	0.709	1.33	0.13	0.47	0.53	0.33	0.43	0.30	0.13	0.21
NO ₂ ⁻	1.802	0.04	0.635	1.814	0.08	0.603	0.003	0.022	0.013	0.002	<0.000	0.001
NO ₃ ⁻	25.14	2.81	9.179	39.85	2.41	18.33	0.41	0.37	0.39	0.51	0.49	0.50
Zn	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
σ/(S·m ⁻¹)	0.35	0.21	0.261	0.6	0.21	0.42	0.49	0.38	0.44	2.18	1.57	1.88
pH	7.56	6.93	7.25	7.2	6.25	6.85	7.43	7.32	7.38	6.93	6.76	6.85

在 70 年代,顺德肝癌病高发区的居民主要饮用井水、河涌水,地下水中富含的 NH₄⁺、NO₂⁻、NO₃⁻ 易进入人体,导致肝癌的发病率高;地表水富含的 NH₄⁺、NO₂⁻、NO₃⁻ 对长期从事农耕的人员也有影响。70 年代末,居民改用自来水,当地人从事农耕已显著减少,NH₄⁺、NO₂⁻、NO₃⁻ 进入人体的机率小得多,肝癌的发病率已明显降低。据顺德市第一人民医院病理科收集的 1982~1999 年病理确诊的 3 100 例恶性肿瘤病例及近 2 年的病例分析,得出:“肝癌不再是顺德恶性肿瘤的头号杀手”的结论。

3 结语

顺德肝癌病高发区以“桑基、蔗基鱼塘”为主的种养方式是否会产生致癌细菌有待进一步研究。综上所述,推测顺德肝癌病高发区的形成可能与地下水富含可致肝癌物质有密切关系,主要的致癌物质极可能是地下水所富含的 NH₄⁺、NO₂⁻、NO₃⁻。

参考文献:

[1] 佛山日报社. 顺德头号肿瘤杀手:大肠癌[N]. 佛山日报,2002-01-10.

AN INVESTIGATION INTO THE CANCER PATHOGENY OF SHUNDE LIVER CANCER AREA IN GUANGDONG PROVINCE

LIN Je-fan, LAI Qi-hong
(Guangdong Academy of Geological Survey, Fushan 528000, China)

下转 272 页

ECO-ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY OF HEBEI PROVINCE

ZHAO Yong-ping, GONG Jin-zhong, WANG Hai-yun

(1. Hebei Institute of Geological Survey, Langfang 065000, China; 2. Hebei Institute of Geophysical Exploration, Langfang 065000, China)

Abstract: This paper deals with characteristics of eco-environmental geochemistry in relation to human health and crop growth and, on such a basis, provides basic regional geochemical data for such requirements as environmental improvement, prevention and cure of endemic disease and agricultural production.

Key words: ecological environment; regional geochemistry; Hebei Province

作者简介: 赵永平(1962 -),男,河北昌黎人,化探高级工程师。自 80 年代初期从事区域地球化学勘查工作,90 年代末期着手河北省生态地球化学调查实验工作。

上接 267 页

Abstract: Hg accumulation in soil around urban areas is one of the most serious problems in environmental geochemistry. However, no effective method is available for determining the accumulative amount of Hg in Hg anomalous areas, and the conclusion on the mode of occurrence of Hg is questionable. In this paper, the correlativity method of elements was used to determine the baseline of Hg in soil, and then to determine the Hg accumulative amount according to this baseline and the Hg content in soil. The results show that Hg accumulation is to some extent related to cinnabar.

Key words: urban areas; Hg accumulative amount; correlativity method of elements; cinnabar

作者简介: 肖桂义(1965 -),男,高级工程师,1987 年毕业于中国地质大学(武汉),获学士学位,现为吉林大学在读博士生,主要从事地球化学勘查技术管理工作。

上接 269 页

Abstract: Based on a comparison of soil and hydrogeochemical characteristics between the liver cancer area and the surrounding normal area, in combination with the human landscape of the liver cancer area, this paper deals tentatively with the pathogeny of the liver cancer in Shende area. An analysis shows that the major factor responsible for the liver cancer seems to be the abnormally high content of NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- in water of the liver cancer area.

Key words: Shende liver cancer area; strata; soil; water; geochemistry

作者简介: 林杰藩(1962 -),男,高级工程师,1983 年毕业于武汉地质学院地球化学找矿专业,长期从事区域地球化学、矿产地球化学勘查与研究,近年从事多目标地球化学、环境地球化学的勘查与研究。