

顺德肝癌高发区的环境致癌因素研究

李增禧* 梁业成* 盛少禹* 许发** 黎祺桦** 郝兴仁*** 马小玲***

顺德县沙教公社肝癌死亡率为44.15 (1/10万人口,下同),为全县之首。该公社的两个重病区(小冲和杨教大队)死亡率分别为84.45和85.98,两个轻病区(沙边和大闸大队)死亡率分别为6.46和5.51。在顺德县境内形成了一个以沙教公社为中心的近椭圆形的高趋势区。并以24/10万以上的趋势值向四周逐渐降低,其死亡率的分布有明显的地区性。

顺德县位于珠江三角洲的中部水网地带。地表均为近代松散沉积物所复盖,无基岩出露,主要为桑基、蔗基鱼塘分布的经济作物耕作区。肝癌死亡率分布趋势变化是,由平原向地势较高的丘陵台地逐渐递减,由基塘经济作物区向粮食作物区逐渐递减。如沙教(44.15)→陈村(15.00)→沙头(6.84),形成了与低发区不同的特定的生物地球化学环境。其地理分布有一定的特异性。

由于顺德县肝癌死亡率的地区分布的变化与地质地貌特征的变化有着非常显著的吻合,因此,研究顺德县肝癌高发区的环境致癌因素尤其必要。

材料和方法

土壤: 主要采自与人群生活关系密切的桑基、蔗基鱼塘经济作物区的耕作层下部。

水: 按照饮水类型和季节性变化,采集居民直接饮用的自然井水。

头发: 采集枕部贴近头皮的短发。

血清: 采集早晨空腹时的血样,并迅速进行血清分离,以防止溶血现象出现。

肝组织: 肝癌病人行肝切除术时采集。

土壤和井水样品用原子吸收光谱法和化学光谱法测定其微量元素含量。

头发和血清样品用国产的感耦等离子体发射光谱仪测定其微量元素含量。

肝组织样品用日本岛津ICPQ-100型高频等离子体发射光谱仪测定其微量元素含量。

结果与讨论

土壤中微量元素测定结果见表1。

表1 顺德肝癌高发区(92个)与低发区(29个)土壤中微量元素含量(ppm)

元素	A [*] B	范围值	平均值±标准偏差
Ba ^{**}	A	0~800	385.37±199.09
	B	231~800	536.78±189.36
Mo	A	0~4	2.10±3.66
	B	0.2~6.5	1.37±1.54
Pb	A	23~152	65.38±26.93
	B	33~135	67.89±21.74
Cr	A	32~270	112.48±52.36
	B	75~150	106.21±24.62
Mn ^{**}	A	124~1140	571.39±232.36
	B	331~876	699.71±175.74
Fe ^{**}	A	2340~63800	36000±11800
	B	35000~59100	47200±7300
Cu	A	45.5~80	59.16±23.94
	B	18~75	54.84±12.86
Zn	A	40~620	173.44±127.17
	B	73.5~191.5	137.06±30.93
Ni	A	0.4~90	42.61±13.15
	B	20~71	45.10±18.13

*A高发区, B低发区(下同)。**Ba、Mn、Fe的P值均<0.01。

*广东省测试分析研究所 **广东省地质局

***广东省环境保护研究所

表1表明,肝癌高发区土壤中钡、锰和铁含量分别低于低发区,两者之间均有非常显著性差异 ($P<0.01$)。

表2表明,肝癌高发区井水中铬、锰和铁含量分别低于低发区,两者之间均有非常显著性差异 ($P<0.01$)。

表2 顺德肝癌高发区(68个)与低发区(13个)井水中微量元素含量(ppm)

元素	A B	范 围 值	平均值±标准偏差
Ba	A	0.008~2.36	0.1835±0.3414
	B	0.104~1.46	0.3101±0.3726
Mo	A	0.000~0.004	0.003 ± 0.0051
	B	0.0002~0.004	0.0014±0.001
Pb	A	0.000~0.059	0.0199±0.0288
	B	0.00 ~0.04	0.0088±0.0133
Cr*	A	0.000~0.115	0.0130±0.0232
	B	0.00 ~0.43	0.0886±0.1324
Mn*	A	0.00 ~2.98	0.1920±2.4744
	B	0.00 ~11.50	0.9955±9.1584
Fe*	A	0.012~8.00	1.1731±2.2312
	B	0.01~11.5	3.03 ± 3.4365
Cu	A	0.000~0.019	0.0099±0.0062
	B	0.000~0.072	0.0072±0.0133
Zn	A	0.000~0.425	0.0585±0.0966
	B	0.000~0.168	0.0088±0.0318
Ni	A	0.000~0.002	0.0021±0.003
	B	0.0005~0.002	0.0006±0.0003

*Cr、Mn、Fe的P值均 <0.01 。

表3表明,肝癌病人头发中锰和铁含量分别低于健康人,两者之间均有非常显著性差异 ($P<0.001$)。

表4表明,肝癌病人血清中铬含量高于健康人,两者之间有显著性差异($P<0.05$); 锰、铁和锌含量则反之,两者相比较,锰(0.03及0.05ppm)有显著性差异 ($P<0.05$),铁(1.02及1.43ppm)和锌(0.67及1.53ppm)均有非常显著性差异 ($P<0.01$)。

表3 肝癌病人(37例)与健康人(41例)头发中微量元素含量(ppm)

元素	A* B	范 围 值	平均值±标准偏差
Cd	A	0.25~1.00	0.64±0.22
	B	0.15~1.20	0.55±0.33
Ba	A	0.50~2.40	0.99±0.34
	B	0.45~1.40	0.85±0.27
Mo	A	0.10~1.09	0.36±0.27
	B	0.10~1.71	0.40±0.33
Pb	A	0.10~22.00	3.44±4.10
	B	0.10~16.00	4.87±3.69
Cr	A	0.12~3.20	0.90±0.74
	B	0.03~4.80	0.72±1.09
Mn**	A	0.82~18.00	4.05±3.27
	B	1.02~36.10	9.18±7.79
Fe**	A	4.00~126.00	42.36±30.00
	B	16.00~243.00	108.53±56.46
Cu	A	1.23~16.70	8.36±2.74
	B	4.40~20.50	9.05±3.95
Zn	A	22.00~295.00	138.84±68.28
	B	52.00~205.00	116.41±39.15
Ni	A	0.10~3.00	0.98±0.88
	B	0.10~1.68	0.67±0.40

*A为肝癌, B为健康人(下同)。**Mn、Fe的P值均为 <0.001 。

表5表明,肝癌病人肝癌组织中钼、锰和锌含量分别低于健康人正常肝组织,两者之间均有非常显著性差异(Cd: $P<0.01$, Mn和Zn: $P<0.001$); 铬含量则反之,与健康人相比较,有显著性差异 ($P<0.05$)。

从表1~5得知,肝癌高发区外环境中的锰和铁含量显著偏低,肝癌病人内环境中的锰和铁含量也显著偏低,这是比较一致的。

同时,顺德肝癌高发区土壤中锰含量(571.39ppm)低于全国^[2]和世界^[3]均值(710及850ppm),顺德肝癌高发区土壤中铁含量(36000ppm)也低于广东和世界^[3]均值(40000及38000ppm),进一步说明了顺德地质环境中锰和铁偏低,顺德肝癌病人发

表4 肝癌病人(22例)与健康人(29例)
血清中微量元素含量(ppm)

元素	A B	范 围 值	平均值±标准偏差
Ba	A	0.05~0.38	0.16±0.10
	B	0.06~0.34	0.17±0.11
Pb	A	0.50~2.00	1.16±0.38
	B	0.56~2.00	1.07±0.41
Cr*	A	0.01~0.16	0.07±0.04
	B	0.01~0.15	0.04±0.04
Mn*	A	0.01~0.05	0.03±0.01
	B	0.02~0.08	0.05±0.02
Fe**	A	0.51~1.60	1.02±0.32
	B	0.95~2.25	1.43±0.37
Cu	A	0.20~1.25	0.64±0.33
	B	0.26~0.62	0.49±0.11
Zn**	A	0.50~1.25	0.67±0.22
	B	1.10~2.20	1.53±0.29
Ni	A	0.08~0.40	0.21±0.08
	B	0.07~0.46	0.19±0.10

*Cr、Mn的P值<0.05。 **Fe、Zn的P值<0.01。

表5 肝癌病人与健康人[1]肝组织中微量
元素含量(ppm)

元素	A B	例数	范 围 值	平均值
Cd**	A	24	0.14~ 0.95	0.52
	B	14	0.66~ 15.00	6.30
Cr**	A	23	0.11~ 2.58	1.57
	B	15	~ 7.40	0.49
Mn*	A	24	0.269~ 2.186	0.733
	B	14	~ 6.00	1.70
Fe	A	24	29.10~227.30	103.50
	B	8	29.00~240.00	120.00
Cu	A	24	1.68~117.71	13.26
	B	13	3.40~ 38.00	13.00
Zn*	A	24	6.73~146.90	33.60
	B	15	17.00~180.00	75.00

Cd、Mn、Zn的P值均为<0.001, Cr的P值<0.01。

锰含量(4.05ppm)低于国内山东、云南和四川健康人发锰含量(14.00、15.50及12.10ppm)[4], 顺德肝癌病人发铁含量(42.36ppm)也低于国内山东、云南和四川健康人发铁含量(50.00、110.00及70.00ppm)[4], 进一步说明了顺德肝癌病人发锰和发铁偏低。

上述研究结果表明, 肝癌病人体内锰和铁缺乏可能与环境因素有关。

锰和铁都是人体必需的微量元素, 是酶类和蛋白质的组成部分。锰和铁的缺乏可使酶的活性降低、内分泌失调、免疫功能下降、肝细胞的线粒体异常[5]。动物实验结果表明, 锰有抗肝癌作用[6]。缺铁大鼠易患肝脏肿瘤[7]。

本文通过土壤、井水、头发、血清和肝组织中微量元素的研究, 认为锰和铁的缺乏可能是广东顺德肝癌高发区的环境致癌因素之一。

参 考 文 献

1. Masae Yukawa et al: Envir Health, 35(1), 36, 1980
2. 朱其清等: 土壤学报, 21(1): 58, 1984
3. 山县登: 微量元素, 产业图书株式会社(日本), 55, 1977
4. 盛仕俊等: 人发微量元素分析及其应用, 群众出版社, 72, 1982
5. 孔祥瑞: 必需微量元素的营养、生理及临床意义, 安徽科学技术出版社, 第一版, 51页, 341页, 1982
6. 王志远等: 劳动保护科学技术, 1—2: 4, 1983
7. 秦俊法等: 补益药中微量元素的初步测定, 上海原子核研究所, 1983

欢迎订阅

《环境与健康杂志》1985年合订本, 内含二卷1~6期及英、俄、汉预防毒理学专业术语汇编, 约60万字。每册定价3元(挂号另加0.12元), 欲购者请与天津市卫生技术综合服务公司联系, 地址: 天津市河东区天善社大街52号。