

大同市北村乡恶性肿瘤死亡与环境污染关系的调查研究

韩存芝¹ 郭 郢² 荆洁线¹ 赵先文¹ 李 春² 苗 林¹ 马西林² 周 健²

摘要 笔者对大同市北村乡进行了癌死因的调查研究。调查结果北村乡癌调整死亡率为 117.04/10 万,明显高于对照乡的 61.06/10 万。北村乡居民饮水和常食用的几种蔬菜中硝酸盐、亚硝酸盐及血清中铜、铜/锌也明显高于对照乡,均 $P < 0.05 \sim P < 0.001$ 。北村乡地区大气中 3,4-苯并芘日均值为 $7.16 \mu\text{g}/100\text{m}^3$,颗粒物为 $99.31 \mu\text{g}/\text{g}$,明显高于对照乡的 $1.69 \mu\text{g}/100\text{m}^3$ 和 $46.32 \mu\text{g}/\text{g}$ 。调查结果表明,北村乡恶性肿瘤死亡率增高与该地区饮水、蔬菜和大气严重污染密切相关。

关键词 恶性肿瘤 环境污染

A Study on the Relationship Between Malignant Tumour Mortality and Environmental Pollution in Beicun Countryside of Datong City Han Cun-zhi, Guo Ying, Jing Jie-xian, et al. Shanxi Cancer Institute, Taiyuan 030013

The paper reports investigations on malignant tumor mortality in Beicun countryside of Datong city, with Hua yuan tun countryside as the control group. The result showed that malignant tumor mortality ($117.04/10^5$) in Beicun countryside was significantly higher than that in the control group ($61.06/10^5$). The nitrate and nitrite in drinking water and five kinds of vegetables in Beicun countryside were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05 \sim P < 0.001$). Serum Cu and Cu/Zu levels in the inhabitants of Beicun countryside were significantly higher than those in the control group ($P < 0.001$ and $P < 0.01$). The Benzo (a) pyrene and Airborn particulates in Beicun countryside area were higher than those in the control group area. The results showed that the malignant tumor mortality was strongly correlated with severe pollution of vegetables, drinking water and air.

Key words Malignant tumor Environmental pollution

大同市为我国能源重化工基地之一,随着经济建设的飞速发展,环境问题日趋突出,地面水普遍受到氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、挥发酚等的污染,尤以御河、十里河中下游及甘河为严重。地下水也受到不同程度的污染。大气污染十分严重。大同市北村乡地处十里河、御河下游,近年来反映癌死者明显增加,要求有关部门给以关注。本所和大同市环保所遂于 1987 年以来,共同协作对北村乡开展癌死因调查研究。

材料与方法

一、调查对象与方法:按全国统一方法,

对大同市北村乡五个自然村(位于大同市南 30 公里处)进行了健康和总死因回顾分析,同时以花园屯乡的两个自然村(位于大同市北 30 公里处)为对照。两乡死亡人数来源于乡派出所,年报数符合率 100%。95% 的癌肿死亡病例,死前均经省、地市级医院确诊,时间从 1985 年 1 月至 1989 年 12 月,总人数 70 671 人。

二、实验对象与方法:

1. 从健康调查表中随机抽取北村乡五个

1 山西省肿瘤研究所 030013 太原市

2 大同市环境保护研究所

自然村居民 103 人, 对照乡两个自然村 30 人, 进行头发和血清中微量元素 (TE) 的测定, 实验方法参照文献[1]。

2. 随机取北村乡居民饮水样 72 份, 蔬菜样 130 份; 对照乡居民饮水样 36 份, 蔬菜样 65 份, 进行硝酸盐和亚硝酸盐含量的测定, 方法参照文献[2]。

结 果

一、流行病学调查:

表 1 两乡 1985~1989 年癌死亡水平的比较

	北村乡			对照乡		
	总人数	男	女	总人数	男	女
调查人数	35561	18768	16793	35110	18184	16926
总死亡数	236	139	97	216	133	83
总死亡率 (/10 万)	663.65*	390.88	272.77	615.21	378.87	236.40
总癌亡数	49	40	9	24	14	10
癌粗死亡率 (/10 万)	137.79	112.48	25.31	68.36	39.87	28.48
癌调整死亡率 (/10 万)	117.04**	92.80	22.50	61.06	38.88	26.45

* 与对照乡比较 $\chi^2=0.6532$ $P>0.05$

** 与对照乡比较 $\chi^2=8.2544$ $P<0.001$

2. 两乡居民不同癌肿死亡率比较: 从两乡五年来调查的癌死亡人数中统计, 北村乡癌死亡占总死亡的 21.73%, 其中主要以消化系、呼吸系癌为主。而对照乡癌死亡仅占总死亡的 12.24%, 并主要以宫颈癌、消化系癌为主。北村乡的消化系癌、呼吸系癌及其它癌的死亡率均高于对照乡, 而宫颈癌低于对照乡, 经 χ^2 检验, 均有显著性差异 ($P<0.05\sim P<0.01$), 结果见表 2。

表 2 两乡 1985~1989 年不同癌系死亡率 (/10 万) 比较

癌系	北村乡		对照乡		χ^2	P
	人数	死亡率	人数	死亡率		
消化系	30	84.36	13	37.03	6.5099	<0.01
呼吸系	8	22.49	2	5.70	3.680	<0.05
宫颈	2	5.62	8	22.85	3.723	<0.05
其它	9	25.31	1	2.85	6.2994	<0.02

二、主要河流水质和空气污染的监测:

1. 两乡居民癌肿死亡调查: 自 1985 年 1 月至 1989 年 12 月对两乡 70 671 人进行健康调查。结果表明, 两乡总死亡率分别为 663.65/10 万和 615.21/10 万, 经 χ^2 检验, 无显著性差异 ($P>0.05$)。而癌的调整死亡率北村乡为 117.04/10 万, 明显高于对照乡的 61.06/10 万, 经 χ^2 检验, 差异显著 ($P<0.001$), 结果见表 1。

1. 御河、十里河污染监测结果: 近年来统计全市每年排水超过 50 万吨的厂矿共 23 家, 有 21 家厂矿的水排入御河和十里河。年度监测报告表明, 御河、十里河中、下游污染严重 (北村乡位于御河、十里河下游), 结果见表 3。

2. 两地区大气中有害物质的监测: 北村乡地区大气污染严重, 对人体有害的 NO_x 、 SO_2 、 CO_2 含量冬季超国家大气二级标准 80%。大气中 3,4-苯并芘 (Bap) 和颗粒物 (TSP) 含量北村乡分别为 0.25~17.26 $\mu\text{g}/100\text{m}^3$ 、25.43~146.20 $\mu\text{g}/\text{g}$, 也明显高于对照乡 (分别为 0~4.60 $\mu\text{g}/100\text{m}^3$ 及 12.52~88.40 $\mu\text{g}/\text{g}$)。

三、饮水和蔬菜检测结果:

1. 五种蔬菜中硝酸盐和亚硝酸盐含量的测定: 本文采用镉柱还原法^[2], 对两乡五种蔬菜进行硝酸盐和亚硝酸盐含量的测定。结果表明, 北村乡居民常食用的土豆、白菜、茴

表 3 御河、十里河年度综合污染指数及污染程度

河流名称	监测断面	耗氧量	氨氮	亚硝氮	挥发酚	汞	污染指数	污染程度
御河	小南头	10.726	13.00	1.60	5.20	0.00	3.40	严重污染
十里河	红卫桥	5.19	6.44	9.60	2.10	9.50	3.20	严重污染

子白三种蔬菜中硝酸盐含量(分别为 331.48 ± 159.15、1 651.85 ± 1 246.70 及 312.21 ± 275.47ppm)明显高于对照乡(分别为 116.80 ± 106.89、925.87 ± 589.47、183.37 ± 148.49ppm) ($P < 0.05 \sim P < 0.002$), 而豆角和青椒中硝酸盐含量两地无明显差异 ($P > 0.05$)。

被测的五种蔬菜中亚硝酸盐含量, 北村乡均明显高于对照乡, 差异显著, 均 $P < 0.05 \sim P < 0.001$, 结果见表 4。

表 4 两地区蔬菜中亚硝酸盐含量的比较(ppm)

品 种	检测数	北村乡 $\bar{x} \pm SD$	对照乡 $\bar{x} \pm SD$	P
土 豆	11	1.97 ± 1.17	0.46 ± 0.35	<0.002
白 菜	9	0.61 ± 0.46	0.18 ± 0.14	<0.01
青 椒	11	1.61 ± 0.97	0.52 ± 0.25	<0.01
苗子白	11	1.27 ± 0.97	0.94 ± 0.49	<0.05
豆 角	11	2.10 ± 1.45	0.42 ± 0.25	<0.001

2. 饮水中硝酸盐和亚硝酸盐含量的测定: 两乡居民饮水中硝酸盐和亚硝酸盐含量的测定参照文献[3]。结果表明, 北村乡居民饮水中硝酸盐含量(27.11 ± 19.82ppm)明显高于对照乡(19.08 ± 3.36ppm), 差异非常显著($P < 0.01$); 而饮水中亚硝酸盐含量两乡比较无明显差异。

3. 两乡居民头发、血清中微量元素的测定: 采用原子吸收分光光度法^[1], 对两乡居民头发和血清中铜、锌、铜/锌、铅进行了测定。结果表明, 两乡居民头发中被测的几种元素含量基本一致, 均无统计学差异($P > 0.05$)。

而北村乡居民血清中铜(2.29 ± 1.14μg/ml)和铜/锌(2.09 ± 0.93μg/ml)均高于对照乡居民(分别为 1.11 ± 0.86μg/ml 及 1.46 ± 0.72μg/ml), 差异显著($P < 0.01$ 和 $P < 0.001$)而两乡居民血清锌含量基本一

致, 无差异($P > 0.05$)。血清中铅因含量太低, 未测出。

讨 论

大同市北村乡流行病学调查及死因分析表明, 北村乡癌死亡水平明显高于对照乡, 其中消化系癌, 特别是肝癌居各种癌死亡之首, 肺癌居第二位, 分别是对照乡的 2.02 倍和 3.39 倍。本调查表明, 北村乡地处御河、十里河下游, 地势低洼, 水源严重污染, 居民饮水及蔬菜中硝酸盐、亚硝酸盐含量明显高于非污染区的花园屯乡。由于北村乡饮水和蔬菜中硝酸盐和亚硝酸盐含量的增高, 该地区居民摄入量势必也会增高。亚硝胺类致癌物的来源和含量的高低主要取决于它的前身物——硝酸盐和亚硝酸盐。Mirvish^[4]统计了十二个国家饮水中硝酸盐和亚硝酸盐与消化系癌发病的相关系数为 0.85。国内山西垣曲、甘肃武威、福建的莆田等, 研究结果均表明, 胃癌、肝癌的发病与饮水和蔬菜中硝酸盐、亚硝酸盐含量呈正相关^[4~8]。本文调查结果与上述国内外研究结果一致, 证明北村乡地区消化系癌的高发与该地区饮水、蔬菜中硝酸盐、亚硝酸盐含量增高密切相关。

北村乡地区位于大同市南面, 空气污染严重, 本调查结果表明, 该地区大气中 Bap 和 TSP 及对人体健康有害的 SO₂、NO_x、CO₂ 的严重超标可能为该地区肺癌死亡上升的因素之一。北村乡居民血清铜、铜/锌明显高于对照乡, 这也可能成为该地区癌高发的因素之一^[9,10], 待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 胡国刚, 罗贤懋, Joan D, 等. 食管癌患者头发、血清和癌组织中微量元素分析. 中华肿瘤杂志, 1985, 7

(3): 187.

- 2 荆洁线, 韩存芝, 石坚. 镉柱还原法测定酸菜中硝酸盐和亚硝酸盐. 卫生毒理学杂志, 1990, 4(3): 195.
- 3 胡国刚, 尚爱兰, 罗贤懋, 等. 食物和生物样品中硝酸盐和亚硝酸盐的测定. 中华预防医学杂志, 1983, 17(5): 304.
- 4 Mirvish SS. The Etiology of Gastric Cancer. J National Cancer Institute, 1983, 71: 631.
- 5 Forman D. Gastric Cancer Diet and Nitrate Exposure. J Br Med, 1987, 294: 528.
- 6 韩存芝, 张桎, 翟云梅. 山西省食管癌胃癌高低发区饮水中硝酸盐和亚硝酸盐. 肿瘤防治研究, 1987, 14(2): 94.
- 7 张汝莆, 孙鹤龄, 金懋林, 等. 我国胃癌病因综合考察报告, 中华医学杂志, 1982, 62(4): 203.
- 8 易应南. 福建省莆田、长乐两县胃癌流行病学, 病因学综考研究. 福建医科大学学报, 1980, 1: 33.
- 9 Jockel KH. Ahrens W, Whichman HE, et al. Occupational and Environment Hazards association with lung Cancer. Int J Epidemiol, 1992, 21(2): 202.
- 10 Diez M. Cerdan FJ. Arroyo M. Use of the Copper/Zinc-Ration in the Diagnosis of Lung Cancer. Cancer, 1989, 63: 726.

(收稿: 1994-05-16 修回: 1994-08-10)

我国三地区职业供血员丙型肝炎的血清学调查

刘 勇¹ 赫文祥² 王惠军³ 章明太¹ 何南祥¹ 王忠发⁴ 陈 智¹ 刘克洲¹ 陈明华¹

我们对我国三地区 602 名职业供血员进行丙型肝炎的血清学调查, 其中河北中部 201 名, 浙江中南部 196 名和东海某群岛 205 名, 以供全血为主。并以上述三地区 580 名自然人群为对照。报道如下。

一、职业供血员的 HCV 感染率: 602 名职业供血员的抗-HCV 阳性率为 16.8%, 其中 HCV-RNA 检出率为 45.5%, 50 名抗-HCV 阴性者中, 2 名检出 HCV-RNA。河北中部供血员的抗-HCV 阳性率为 26.4%, 明显高于其它两地区阳性率 ($P < 0.01$), 浙江中南部和东海某群岛供血员的抗-HCV 阳性率为 10.2% 和 13.7% ($P > 0.05$)。此三地区抗-HCV 阳性者的 HCV-RNA 检出率分别为 50.9%、40.0% 和 39.3% ($P > 0.05$)。

二、职业供血员各年龄组的 HCV 感染率: 602 名供血员中, 30~39 岁者抗-HCV 阳性率为 23.0%, 明显高于 20~29 岁和 40~50 岁者阳性率 ($P < 0.01$), 后两年龄组的抗-HCV 阳性率为 13.1% 和 10.9% ($P > 0.05$)。上述年龄组抗-HCV 阳性者的 HCV-RNA 检出率为 45.6%、43.8% 和 50.0% ($P > 0.05$)。

三、职业供血员的 HCV 感染率与供血史关系:

406 名供血员中, 供血史在 6 年以下者抗-HCV 阳性率 11.0%~29.4%, 而 6 年至 10 年以上者阳性率 37.9%~60.0%, 存在明显差异 ($P < 0.01$), 相应供血史抗-HCV 阳性者的 HCV-RNA 检出率为 44.0%~47.1% 和 45.0%~66.7% ($P > 0.05$)。

四、自然人群的 HCV 感染率: 580 名自然人群的抗-HCV 阳性率为 4.1% (24/580), 其中 HCV-RNA 检出率 37.5% (9/24)。其抗-HCV 阳性率明显低于供血员的阳性率 ($P < 0.01$), 而抗-HCV 阳性自然人群和供血员的 HCV-RNA 检出率无明显差异。50 名抗-HCV 阴性自然人群未检出 HCV-RNA。20~29 岁、30~39 岁和 40~50 岁自然人群的抗-HCV 阳性率分别为 1.4% (3/210)、4.2% (8/190) 和 7.2% (13/180) ($P > 0.05$), 其中 HCV-RNA 检出率分别为 66.7% (2/3)、50.0% (4/8) 和 23.1% (3/13) ($P > 0.05$)。

(收稿: 1993-09-14 修回: 1994-03-14)

- 1 浙江医科大学传染病研究所 310003 杭州市
- 2 河北省任丘市华北石油总医院
- 3 浙江省舟山市人民医院
- 4 浙江省舟山市卫生防疫站