

# 江苏省环境问题与恶性肿瘤

陈晓东, 陈爱民, 林 萍

(江苏省卫生防疫站, 江苏 南京 210009)

**摘 要:** 对江苏省水体和饮用水源污染、空气污染、水文地质和土壤环境问题、沿海环境质量、生活和居住环境质量、社会环境和生活习惯、个人行为等特定的环境问题进行了阐述, 并对恶性肿瘤现状和流行特征及其与环境因素的关系进行了分析, 提出环境保护是恶性肿瘤最重要的一级预防。

**关键词:** 癌; 环境污染; 环境保护; 江苏省

**中图分类号:** X 503. 1    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1006-2009(2000)01-0014-04

## Environmental Problems and Cancer in Jiangsu Province

CHEN Xiao-dong CHEN Ai-ming LIN Ping

(Jiangsu Provincial Epidemic Prevention Station, Nanjing, Jiangsu 210009, China)

**Abstract** The paper stated the environmental problems of water pollution, air pollution, problems on geology and soil, seashore, living area and living habit in Jiangsu province and analyzed the situation and epidemic trend of cancer and the relationship of cancer with environment. The paper indicated that environmental prevention is the most important first grade epidemic prevention of cancer.

**Key words:** Carcinomas; Environmental pollution; Environmental protection; Jiangsu Province

### 1 环境问题

#### 1.1 当代全球性环境问题

全球性环境问题的提出实质上反映了地球自然系统面临着人口、污染等问题, 地球环境对污染物的“运载能力”和“有效容量”全面负担过重。尤其是第三世界国家, 由于人口急剧增长, 工农业生产迅猛发展, 资源使用不当, 污染物大量排向环境, 治理措施没有及时跟上, 使全球环境日益恶化, 人群健康受到威胁。1997年初联合国环境规划署提交的一份报告中指出: 由于缺乏解决环境问题所需的经费和政治意愿, 全球环境继续恶化, 温室效应和全球性环境变暖、厄尔尼诺现象、氟里昂和平流层中臭氧层消耗、紫外线增加、酸雨面扩大、水资源危机、汽车尾气等已成为影响全球环境与人们健康的焦点。中国环境状况也不容乐观, 1997年6月5日发布的《1996年中国环境状况公报》中指出: 1996年, 中国以城市为中心和以乡镇企业为重点的环境污染仍在发展, 并正向农村蔓延, 生态破坏的范围仍在扩大。

#### 1.2 江苏省目前较为突出的环境问题

##### 1.2.1 水体和饮用水源污染严重

江苏省虽然江河湖泊众多, 水网密布, 但目前已成为水质性缺水地区。从80年代开始淮河已逐渐变成上游三省市众多排污企业的排污河。1994年罕见的淮河大污染使江苏省淮北地区饮用水源遭到严重的污染, 污染的程度已造成对环境和健康不可逆转的影响。太湖和洪泽湖水质已是重度富营养化(太湖正在治理中, 1999年7月后已有好转), 加上农药、化肥、水产养殖饲料的污染, 当地乡镇化工、印染、电镀等污染大户的污水未经处理直接排入水源水体, 使该区域城乡饮用水源普遍恶化, 大型地表水源水厂接连不断更换水源取水口<sup>[1]</sup>, 仍不能保证供水符合国家标准。农村用水难选到较好的地表水源。目前水源污染物成分极其复杂, 全世界已在地表水中检出2221种有机化

收稿日期: 1999-07-26; 修订日期: 1999-09-26

作者简介: 陈晓东(1962-), 男, 医学硕士, 副主任医师, 曾获部厅科技进步奖, 已发表论文20余篇, 主要从事环境与健康研究。

合物<sup>[2]</sup>。江苏省非长江水源的地表水源水有机物污染严重,因传统制水工艺、设备净水能力所限,导致加氯消毒后集中式供水 Ames 试验基因突变阳性,近年来饮用水源和饮用促癌剂微囊藻毒素已引起关注<sup>[3~6]</sup>。江苏省目前主要饮用水源太湖水和农村分散式给水的沟塘水,以及部分水厂出厂水均检出促癌剂微囊藻毒素<sup>[7]</sup>。

### 1.2.2 空气污染的新形势

70年代~90年代初江苏省城市大气污染以煤烟型污染为主,90年代以来随着燃料结构变化和燃煤污染工业大户迁到城外,大气煤烟型污染趋缓。城市经济发展和公路的建设,改善了城市交通状况,但汽车急增、交通仍有不畅,汽车尾气污染日益严重,尽管目前采用无铅汽油,可是NO<sub>x</sub>、TSP和B(a)P各种多环烃类等有机污染物浓度在增高<sup>[8]</sup>,局部化工、冶炼和电厂等造成的空气污染问题仍未解决,使光化学烟雾发生的概率在提高。如某铅冶炼厂造成周围居民区空气铅达18.32 μg/m<sup>3</sup>~57.28 μg/m<sup>3</sup>,远远高于国家标准《大气中铅及其无机化合物卫生标准》(GB 7355-87)规定的日平均最高浓度0.0015 mg/m<sup>3</sup>。

江苏省室内空气污染已成为亟待解决的问题。室内建筑、装饰所用的新型材料(包括天然大理石、水泥制品、胶合板、绝缘材料、地板砖、地板革、地毯、粘合剂、地板蜡、油漆、涂料、壁纸壁布、家具等)会释放出大量的挥发性有机物(简称VOCs,包括醛类、醚类、酯类、芳香烃类、烷烃类等)、挥发性无机物(氟)及放射性物质(<sup>222</sup>Rn等)。虽然在媒体上常有迁入新装修的住宅后引起哮喘等其他急慢性中毒性疾病的报道,但具体的调研资料还没有。而北京地区室内这种新型污染每年导致10万人慢性中毒,而且是城市肺癌增加的重要因素。江苏省检测结果表明某些办公室搬入新家具后甲醛浓度达3.0 mg/L,是公共场所卫生标准的25倍。一新装修住宅入住9个月后开窗时甲醛浓度为0.10 mg/L~0.12 mg/L,关窗时达0.18 mg/L;另一新装修住宅入住8个月后关窗打开家具、柜橱时甲醛浓度为0.33 mg/L,不仅高于我国“居住区大气有害物质的最高容许浓度”(TJ 36-79)中规定的甲醛最高容许浓度(0.05 mg/L),而且高于公共场所卫生标准(0.12 mg/L)。

家用化学品、杀虫剂等的使用以及室内烹调油烟都会造成室内空气污染<sup>[9]</sup>。据厉曙光等人的研

究结果,江苏省某地区饮食业现场油烟中均含有苯并[a]芘,二苯[a,h]蒎,苯并[a]蒎,二苯并[a,b]蒎和苯并[e]芘等5种对人体有害的多环芳烃。

### 1.2.3 水文地质和土壤环境问题增多

土壤环境中的重金属、农药、化肥和微生物污染,在江苏省还没有这方面基线研究,但局部地区如铅冶炼厂周围通过大气、废渣等已造成居民区严重的土壤铅污染,其含量土壤表层为74.13 mg/kg~3301.39 mg/kg,为对照区的2.59~115.47倍<sup>[10]</sup>。城市垃圾的填埋,也给土壤带来新的污染,有的甚至已污染地下水。近年来随着地表水源的污染,饮用水源越来越多地选择地下水。地下水由于受地质环境化学成分的影响所含有的一些有益微量元素是健康保护因子,但是含有的放射性物质,如<sup>40</sup>K、<sup>3</sup>H、<sup>14</sup>C和<sup>227</sup>氡和<sup>226</sup>镭等与人类癌症有密切的关系<sup>[11~13]</sup>。目前已发现江苏省部分地区地下水中非离子氨、总砷和<sup>226</sup>镭等超标。江苏省农村改水已把地下水作为首选水源,而这一水源的潜在环境致癌问题亟待研究。

### 1.2.4 沿海环境质量下降

据1978年~1980年全国沿海水域污染对人体健康影响调查结果,江苏省1000 km海岸和沿海水域污染明显,渔民恶性肿瘤高于对照点农民,且至今其沿海水域环境污染(生物、油类和放射性)正在加重,尤其是海藻中产生okaidic acid为已知和巴豆酯可比拟的强促癌剂,其在海产食品中的转归与富集及对健康影响尚待研究<sup>[14]</sup>。

### 1.2.5 生活和居住环境质量局部恶化

江苏省人口密度高达697人/km<sup>2</sup>。90年代以来城市化速度加快,加之大量的农村劳动力涌入城市,使城市人口密度更高,脆弱的城市卫生设施难以承受,而这些流动人口的生活和工作均处在恶劣的环境下。

### 1.2.6 食品污染不容忽视

农业生产与气候气象密切相关。目前灾害性气候频发,导致粮食在收割过程中霉变量剧增,而霉变后的粮食黄曲霉毒素和脱氧雪腐镰刀菌烯醇(DON)含量较高<sup>[15]</sup>,然而部分农民仍在食用。

### 1.2.7 物理因素和自然环境问题应引起关注

自然环境中地形、地质、景观等地理因素和异常的气候气象因素(降雨、日照、紫外线等)均已对人类健康有重要的影响;此外,物理因素包括热、光线、放射线等也与人类癌症有关。现已公认,电离

辐射如X射线、镭、氡等放射性元素无论是体内还是体外照射,都有致癌的可能性。体外长期接触放射线,可发生皮肤癌、白血病、肉瘤或骨肉瘤,长期吸入放射性粉尘可诱发肺癌。

### 1.2.8 社会环境和生活习惯、个人行为等特定的环境问题较突出

江苏省经济发展不平衡,苏北正在脱贫,奔小康,而苏中、苏南已向现代化迈进。此外,江苏省人口老龄化、居住城市化和居民饮食习惯(如热烫食物、腌腊食品等)、个人行为(如吸烟和被动吸烟)的环境以及社会医疗救助和初级卫生保健条件等直接与健康,尤其是与恶性肿瘤死亡率密切相关。

## 2 恶性肿瘤

### 2.1 恶性肿瘤成为人类的第一死因

随着医疗水平的提高及各项社会副业的迅速发展,使得曾经严重危害人民身体健康的血吸虫病、疟疾、丝虫病、麻风病和各种急性传染病(除肠道传染病、新的传染病AIDS、死灰复燃的性病和TB外)得到有效控制和基本消灭。疾病谱发生改变,由传染病、寄生虫病和营养性疾病为主转变为慢性非传染病为主。如果说防治传染病是“第一次卫生革命”,那么向慢性病宣战就是“第二次卫生革命”。

慢性病的严峻形势引起国际机构和世界各国的高度重视,1997年WHO报告指出,1996年全球5200多万死亡病人中,慢性病为3500多万,占67.21%,而癌症为600万,占11.54%。中国1997年统计,恶性肿瘤死亡率高居全国死因第一位,据计算每年新增肿瘤病人160万<sup>[16]</sup>。

### 2.2 江苏省恶性肿瘤现状和流行特性

江苏省是肿瘤高发的省份之一,癌症发生率十分严重。自70年代以来,该省癌症死亡率一直位于全国第一位,比全国平均水平高50%,癌症死亡占总死因的比例高出全国平均水平7.56个百分点。据90年代初1/10人口抽样调查结果,在全国癌症死亡率最高的前30个县中,江苏省占了9个。目前,恶性肿瘤已成为江苏省居民的首位死亡原因,癌症死亡占同期总死因的25.5%,远远高于全球平均水平11.5%<sup>[16]</sup>。江苏省每年死于癌症的人数已超过12万人,平均每四分半钟就有1人死于癌症。江苏省人口约占全国的1/20,但因癌症而死亡的人数却占全国癌症死亡人数的1/10。恶

性肿瘤给家庭和社会带来了沉重的经济负担。

初步研究发现,江苏省的恶性肿瘤流行有以下特点:①恶性肿瘤死亡率呈逐年上升趋势。从70年代以来,江苏省恶性肿瘤死亡率始终位居全死因的第一位。90年代,癌症死亡率又比70年代增加了约30%,同时癌症占全死因的构成也比70年代增加了约7个百分点。②农村死亡率高于城市。农村居民恶性肿瘤死亡率是城市的1.23倍,女性是城市的1.26倍。③对青壮年威胁最大。恶性肿瘤是青壮年最主要的死亡原因,占15~64岁年龄段全死因的39.55%,即在青壮年中,平均每死亡5人就有2人是死于恶性肿瘤。④以消化系统肿瘤为主。死亡率最高的前5位恶性肿瘤依次为肝癌、胃癌、食道癌、肺癌、大肠癌,这5种肿瘤合计占全部恶性肿瘤的81.85%。其中尤以肝癌、胃癌、食道癌为甚,这3种肿瘤占全死因的15.9%,占癌症死亡率构成的62.65%。由此可见,恶性肿瘤已成为严重威胁该省居民生命健康的公共首要问题。由于恶性肿瘤预后差,昂贵的医疗费用和沉重的社会负担将对国民经济产生影响。在期望寿命和期望健康——后者更为重要的今天,控制肿瘤的发生已刻不容缓。

### 2.3 江苏省恶性肿瘤与环境因素

据江苏省9个肿瘤高发县的初步研究发现,恶性肿瘤与某些环境因素有重要相关性。虽然研究还不够全面,但对肿瘤预防和控制极为重要。如某县恶性肿瘤与饮用沟塘水密切相关,而且在这些沟塘水中已检出高浓度的促癌剂微囊藻毒素,其中的硅藻毒素也正在研究中。另一个县的恶性肿瘤高发与生活习惯有密切关系,当地居民喜欢大量食用腌菜等。

比较典型的是一个四面环江的地区,该地区为江苏省恶性肿瘤的9个高发县之一,通过对该地区环境状况的全面研究,结果表明该地区高发恶性肿瘤的环境因素是:

①近似封闭式的内河水系,水流滞缓,饮水污染严重。由于抗洪防洪的需要,该地区水系近似封闭,当地居民长期饮用村前屋后不流通的河、塘、沟水,水质有机污染严重,属IV级水,三氮检出率极高。经等级相关分析,水体中硝酸盐氮含量与食道癌正相关。如1974年饮自来水的某镇与邻近某乡(绝大部分居民饮用河、塘水)相比,前者1982年~1984年消化道癌的(肝癌、胃癌、食道癌)死亡率

( $190.40/10^5$ 、 $146.71/10^5$ 、 $108.88/10^5$ ) 低于后者的死亡率( $255.26/10^5$ 、 $222.71/10^5$ 、 $285.18/10^5$ )。

②特定的地理环境形成了土壤中氮素含量丰富,过量使用氮肥增加了氮素对环境的污染,该地区土壤、农作物、咸菜中硝酸盐氮含量较高,且土壤中有有机质含量与胃癌有统计学相关。

③膳食结构与不良的生活习惯增加了该地区恶性肿瘤高发的危险性。经估算该地区居民硝酸盐每人每日摄入量高达 $2512.1\text{ mg}$ ,超过WHO规定的 $250\text{ mg}$ 的基准。当地居民有爱吃菜粥、焖粥和隔宿粥的习惯,这种习惯不仅增加了硝酸盐的摄入量,而且破坏了蔬菜中的维生素C。此外居民主食中二甲基亚硝胺检出率为77%,明显高于对照区。

④该地区土壤中富含锌与铜等金属元素,而铅偏低。

当然该地区其他因素如饮用水有机污染,藻类污染以及有关毒素毒性还有待进一步研究。

综上所述,每个地区恶性肿瘤高发可能是多种环境因素的结果,但消化道癌症的高发生率,与饮水的关系最为密切。

### 3 环境保护与恶性肿瘤的一级预防

针对江苏省恶性肿瘤的流行现状,各级政府和卫生行政部门都高度重视,并就开展肿瘤防治工作作出安排。1998年8月19日和12月18日,张连珍副省长两次召开会议讨论肿瘤防治工作,并作出重要指示。卫生、环保、教育、财政、计划等部门都相应就肿瘤防治工作作了具体部署。全省9个肿瘤高发县(市)正在抓紧落实专家论证过的肿瘤防治规划,全省肿瘤低发生县(市)也正在调研之中,有关的科研和防治工作都纳入了近期工作计划。

在环境与健康的科研工作中,江苏省应把环境与肿瘤关系作为首选内容,因为不同的肿瘤在不同地区、不同时间、不同人群其流行特征和病因各不相同。在上述环境因素中找出与肝癌、胃癌、食管癌、肺癌、白血病等恶性肿瘤有病因学关联的环境致病因子,总结美国和其他国家癌症防治的教训<sup>[17]</sup>,提出有效并切实可行的一级预防对策<sup>[18]</sup>,有针对性的搞好环境保护,从恶性肿瘤的一级预防高度来全面解决环境问题,做好环境保护工作。环境保护是恶性肿瘤最重要的一级预防。

### [参考文献]

- [1] 包建良,庞建阳,钱爱清.某市地面水源水厂取水口搬迁原因分析[J].环境与健康杂志,1999,16(2):83-84.
- [2] 朱惠刚.健康饮用水及发展趋势[J].上海环境科学,1998,3:56-58.
- [3] Nagata S, Ueno Y. Direct determination of microcystin in environmental freshwater by an enzyme-linked immunosorbent assay based on monoclonal antibody[J]. Jpn J Toxicol Environ Health, 1995, 41.
- [4] Jussi Ao. Rapid analysis of Peptide toxins in cyanobacteria[J]. J Chromatography, 1988, 438: 93.
- [5] Modemott C M, Feola R and Plude J. Detection of cyanobacterial toxins (microcystins) in waters of northeastern Wisconsin By a new immunoassay technique[J]. Toxicon, 1995, 33(11): 1433-1442.
- [6] Yoshitomo I. Separation and identification of microcystins in cyanobacteria by fast atom bombardment liquid chromatography/mass spectrometry [J]. Toxicon, 1992, 30(3): 277-237.
- [7] 董传辉,俞顺章,陈刚,等.江苏几个地区与某湖周围水厂不同类型微囊藻毒素调查[J].环境与健康杂志,1998,15(3):111-113.
- [8] 袁东,周伟,叶舜华.含铅和无铅汽油汽车尾气成份和致突变性[J].环境与健康杂志,1999,16(3):125-127.
- [9] 陈宇炼,王心如.烹调油烟毒性研究进展[J].环境与健康杂志,1999,16(2):120-122.
- [10] 陈晓东,林萍,陆耀良.乡镇铅冶炼行业对人群疾病影响的经济分析[J].中国公共卫生,1992,9(2):91-93.
- [11] Watson Je Jr, Evans JP, Mabry AM. Analysis of  $^{222}\text{Rn}$  concentration in North Carolina householder water supplies derived from private wells[J]. Health Phys, 1993, 65(2): 156-160.
- [12] Barnett JM, Holbert KE, Stewart BD, et al. Lung dose estimates from  $^{222}\text{Rn}$  in Arizona groundwater based on liquid scintillation measurements Health phys[J]. 1995,68(5): 699-703.
- [13] Kuo YC, Lai SY, Huang C C, et al. Activity concentrations and population 1 dose from radium-226 in food and drinking water in Taiwan. Appl Radiat Isot [J]. 1997, 48(9): 1245-1249.
- [14] 周志俊,薛寿征,俞顺章.藻毒素与肿瘤[J].癌变·畸变·突变,1997,9(6):335.
- [15] 董传辉,俞顺章,陈公超,等.海门地区黄曲霉毒素暴露与肝癌危险流行病学研究[J].实用肿瘤杂志,1998,13(3):140-142.
- [16] 陈贤义.控制慢性非传染性疾病,迎接21世纪挑战[J].中国慢性预防与控制,1998,6(4):145-152.
- [17] 俞顺章.美国癌症防治的教训与我国恶性肿瘤防治的通路[J].肿瘤,1991,(2):162-164.
- [18] 俞顺章.我国恶性肿瘤的一级预防[J].中国肿瘤,1997,9(1):6-7.

本栏目责任编辑 聂明浩