

江苏省恶性肿瘤分布态势地理信息系统的空间分析

胡晓抒 周晓农 孙宁生 赵金扣 武鸣 王培桦 杨国静

江苏省属恶性肿瘤高发省份之一,1990~1992 年恶性肿瘤的死亡率高达 159.8/10 万,而同期全国平均水平仅为 108.26/10 万。以往报道,江苏省恶性肿瘤的发病和死亡具有一定地理分布特征,并与居民的生存环境及生活行为有相关性<sup>[1]</sup>。为此我们试用地理信息系统(geographic information system, GIS)的方法,分析了全省 1996~1998 年主要恶性肿瘤死亡情况的空间分布特征。

1. 材料与方法:

(1)基础地图:以江苏省县界电子地图为基础地图,并与疾病数据库相联获分县的 GIS 数据库备用。

(2)肿瘤数据库:收集江苏省各地 1996~1998 年恶性肿瘤的死亡资料,按行政区划将全省分为苏南、苏中和苏北三层,以分层随机抽样的方法在每层随机抽取若干点,各点的死亡资料均按 1982 年全国标准人口计算标化死亡率。

(3)恶性肿瘤分布图:以标化的恶性肿瘤总死亡率和居恶性肿瘤死亡前四位的肝癌、胃癌、食管癌和肺癌标化死亡率为指标,在 ArcView 3.0a 操作平台上作出总恶性肿瘤和主要恶性肿瘤死亡分布图。

(4)GIS 空间分析:在 ArcView 3.0a 中,将各点的肿瘤标化死亡率根据地理坐标以点数据形式输入地图,应用软件的空间分析功能对各种肿瘤的死亡资料进行空间分析。所有分析结果及空间分布图均在 ArcView 3.0a 中制成,并设置图例、比例尺,最后输出图形。

2. 结果:

(1)肿瘤数据库的建立:经分层随机抽样,苏北、苏中、苏南三层每层各抽取了 6 个点,共计 18 个县(市),并以各点恶性肿瘤的死亡资料建立了数据库(表 1)。

(2)恶性肿瘤死亡分布图:获 18 个县(市)1996~1998 年主要恶性肿瘤死亡情况分布图共 5 张,包括总恶性肿瘤、肝癌、肺癌、胃癌及食管癌的死亡分布图(图 1)。

(3)GIS 空间分析:18 个点的空间分布图显示,总恶性肿瘤及各主要恶性肿瘤死亡分布按死亡率大小可以分为高、中、低发 3 个等级,均有各自的分布特点。

恶性肿瘤高发区域主要位于苏中里下河地区和环太湖流域,中等区域位于苏北灌溉总渠与里下河地区之间及苏南的部分地区,低发区域则主要位于苏北灌溉总渠以北的地区。肝癌的高发地区局限于江苏省中部的沿海地区,如海

门、启东等地,中发地区主要位于启海的周边地区,省内的其他地区则为低发地区。肺癌的高发区域相对比较分散,主要在南京、徐州以及苏南的部分大中城市和工业发达地区,省内其他地区基本上是中发或低发。胃癌的高、中发地区以淮安为顶点,扬中和金坛为中心,呈扇形排列,包括苏中和苏南的大部分地区。食管癌的高发和中发地区集中于里下河及长江以北的区域内,其他地区则相对较低。

表1 江苏省 18 个县(市)1996~1998 年主要恶性肿瘤死亡情况

层	县(市)	总恶性肿瘤标化死亡率	肝癌标化死亡率	肺癌标化死亡率	胃癌标化死亡率	食管癌标化死亡率
苏北	徐州(城区)	90.91	19.55	27.35	12.24	6.01
	铜山	89.39	25.01	19.68	16.24	11.22
	邳州	135.27	36.26	34.96	19.80	23.37
	东海	59.47	11.07	11.87	6.30	8.53
	新沂	123.25	28.39	25.20	18.55	24.82
苏中	赣榆	85.19	14.72	12.08	12.61	23.44
	扬中	175.73	25.22	15.07	55.43	51.50
	海门	103.26	30.57	19.96	17.84	7.76
	启东	120.68	46.81	20.81	17.25	5.50
	海安	196.09	49.20	16.92	26.64	55.27
苏南	大丰	143.94	32.93	19.30	28.35	28.11
	淮安	141.51	19.74	11.79	33.36	56.18
	金坛	161.48	22.36	18.04	53.65	37.20
	南京	128.42	17.18	27.63	29.77	12.58
	常州(城区)	103.04	16.81	20.06	18.80	8.51
	吴江	165.40	32.53	29.77	34.36	19.84
	锡山	115.41	22.00	15.14	34.36	12.87
	太仓	172.03	37.26	35.64	35.63	15.06

注:标化死亡率(/10 万)按 1982 年全国标准人口计算

3. 讨论:肿瘤的发病原因非常复杂,在诸多危险因素中,很多是与地理环境、人文习惯相关的,而利用 GIS 技术有可能对照复杂的调查数据,根据其相关性的权重,在电子地图中用不同色彩表达恶性肿瘤的分布态势,并且能模拟肿瘤危险因素与地域分布间的关系。本文对江苏省 1996~1998 年恶性肿瘤死亡分布特征的描述与部分致癌病因调查数据基本吻合<sup>[2]</sup>。

对照 1973~1975 年、1990~1992 年的肿瘤普查资料分析,恶性肿瘤病种区域分布没有大的变化。从时间序列进行分析,恶性肿瘤的死亡率则有加重的趋势,其因素是多重性的,如老龄人口的不断增加、环境污染的加重、不良生活习惯流行率较高等。

GIS 的表达建立在大量流行病学调查、污染情况调查、

基金项目:江苏省科委 1999 年重点资助项目(BS99026-2)  
作者单位:210009 南京,江苏省疾病预防控制中心(胡晓抒、赵金扣、武鸣、王培桦);江苏省血吸虫病研究所(周晓农、杨国静);江苏省卫生厅(孙宁生)

气象及人群感染情况调查的基础上,如果为完成 GIS 的调查重新建立新的数据库花费人力、财力较多,所以我们立足于在收集大量原有的数据基础上完成系统建设。受死因登记资料来源的限制,苏中地区布点较为分散,苏南地区布点较密,而苏北地区各点呈平行分布,这对结果区域性分析可能会产生影响,尽管如此,我们首次将 GIS 应用于江苏省恶性肿瘤的空间分析,客观描述了全省肿瘤的分布特征,为政府部门制定防制策略,确定防制重点地区提供了决策依据。

(本文图 1 见封三)

## 参 考 文 献

- 1 卜绍唐,熊宗灏,主编.江苏省人口全死因研究(1990~1992 年).南京:东南大学出版社,1996.42-47.
- 2 郭兴华,主编.肿瘤防治知识读本.南京:东南大学出版社,2000.12-22.

(收稿日期:2001-04-02)

(本文编辑:张林东)

# 广西隆林县鼠疫指示动物血清流行病学调查

梁江明 林新勤 李寿生 梁绍生 苏智 农智 蒙礼坚 韩芬 王利荣 廖华生

广西最后一次鼠疫流行终止于 1947 年合浦县境内。经过 53 年的静息期后于 2000 年 7 月中旬在隆林县爆发了鼠间鼠疫流行并波及人间。由于各级政府和领导高度重视,专业人员措施得当,疫情得到了有效控制,未造成重大的损失和严重的后果。为了进一步确定疫区范围,更好地搞好疫区后期处理工作,我们对隆林县指示动物进行了系统的调查,结果报告如下。

## 1. 材料与方法:

(1)以自然屯为单位,自然屯内指示动物(主要是猫和狗)数量在 7 只以上的,采用随机抽样方法抽取 7 只进行调查;指示动物数量在 7 只或 7 只以下者,全部进行调查。有鼠疫病人的屯为疫点(其中水泥厂作为一个屯),未发现病例的屯作为非疫点,对所有的疫点进行调查,并随机抽查一定数量的非疫点屯。此外,在进行指示动物调查的同时,开展自毙鼠现象调查及布笼捕鼠检测血清中鼠疫 F1 抗体。

(2)用碘酒和酒精对指示动物皮肤进行消毒,用 10 ml 一次性注射器从股动脉采血 5 ml,分离血清进行间接血凝试验(IHA),检测血清中是否存在鼠疫 F1 抗体。

(3)鼠疫血凝致敏血球、单宁酸血球、甲醛化正常血球、鼠疫 F1 干抗原及正常兔血清盐水等制剂由云南省流行病学研究所提供。

## 2. 结果:

(1)疫点与非疫点指示动物血清抗体阳性率:共调查了 20 个屯,其中疫点屯 5 个,非疫点屯 15 个;共采集到动物血清 109 份(其中狗 96 份,猫 13 份),阳性血清 7 份(其中狗 5 份,猫 2 份);疫点指示动物血清抗体阳性率 28%,非疫点指示动物血清抗体阳性率为 0%,疫点与非疫点指示动物总的抗体阳性率为 6.4%。疫点与非疫点的狗和猫的血清抗体阳性率见表 1。

(2)鼠疫病人、自毙鼠及指示动物血清抗体阳性分布:调

查结果显示,鼠疫病人、自毙鼠及指示动物血清抗体阳性的地区分布呈高度一致,即有自毙鼠及指示动物血清抗体阳性的地方,才有鼠疫病人。

表 1 隆林县鼠疫疫点与非疫点指示动物血清抗体阳性率比较

地 点	村屯数	狗			猫		
		调查数	阳性数	阳性率(%)	调查数	阳性数	阳性率(%)
疫 点	5	21	5	23.8	4	2	50.0
非疫点	15	75	0	0.0	9	0	0.0
合 计	20	96	5	5.2	13	2	15.4

(3)指示动物和活鼠血清中抗 F1 抗体调查:调查表明,指示动物血清鼠疫 F1 抗体阳性率高达 6.4%,而活鼠血清鼠疫 F1 抗体阳性率仅 0.69%(1/144),两者差异有显著性,相差近 10 倍。

## 3. 讨论:

(1)调查结果显示,疫点屯指示动物血清鼠疫 F1 抗体阳性率(28%)显著高于非疫点屯(0%)。这是因为疫点屯的指示动物感染了鼠疫菌,而非疫点屯的指示动物没有机会感染鼠疫菌所致。

(2)调查还显示,鼠疫病人、自毙鼠及指示动物血清抗体阳性的地区分布呈高度一致,而且先有自毙鼠尔后有鼠疫病人。这可能是因为家鼠鼠疫的主要宿主动物黄胸鼠对鼠疫菌非常敏感,感染鼠疫菌后绝大多数死亡。死亡的黄胸鼠的体外寄生蚤(主要是印鼠客蚤)为了存活下去跳到指示动物和人身,通过叮咬而把鼠疫菌传染给指示动物和人。因此,进行疫情处理时要强调灭蚤的重要性,特别要注意对猫、狗等家畜的灭蚤。

(3)本次调查指示动物血清鼠疫 F1 抗体阳性率显著高于活鼠,两者相差近 10 倍。云南省在已证实存在鼠疫流行的地区,历年监测的结果是家鼠的抗体阳性率为 0.1%~0.2%<sup>[1]</sup>,而指示动物抗体阳性率为 5%左右<sup>[2]</sup>。与我们的调查结果相似。这可能是由于黄胸鼠寿命短,对鼠疫菌非常敏感,感染鼠疫菌后存活的机会小,而指示动物对鼠疫菌不敏感,感染鼠疫

作者单位:530021 南宁,广西壮族自治区卫生防疫站地方病科(梁江明、林新勤、李寿生);百色地区卫生防疫站流行病科(梁绍生、苏智、农智、蒙礼坚);隆林县卫生防疫站流行病科(韩芬、王利荣、廖华生)

# 江苏省恶性肿瘤分布态势地理信息系统的空间分析

(正文见第73页)

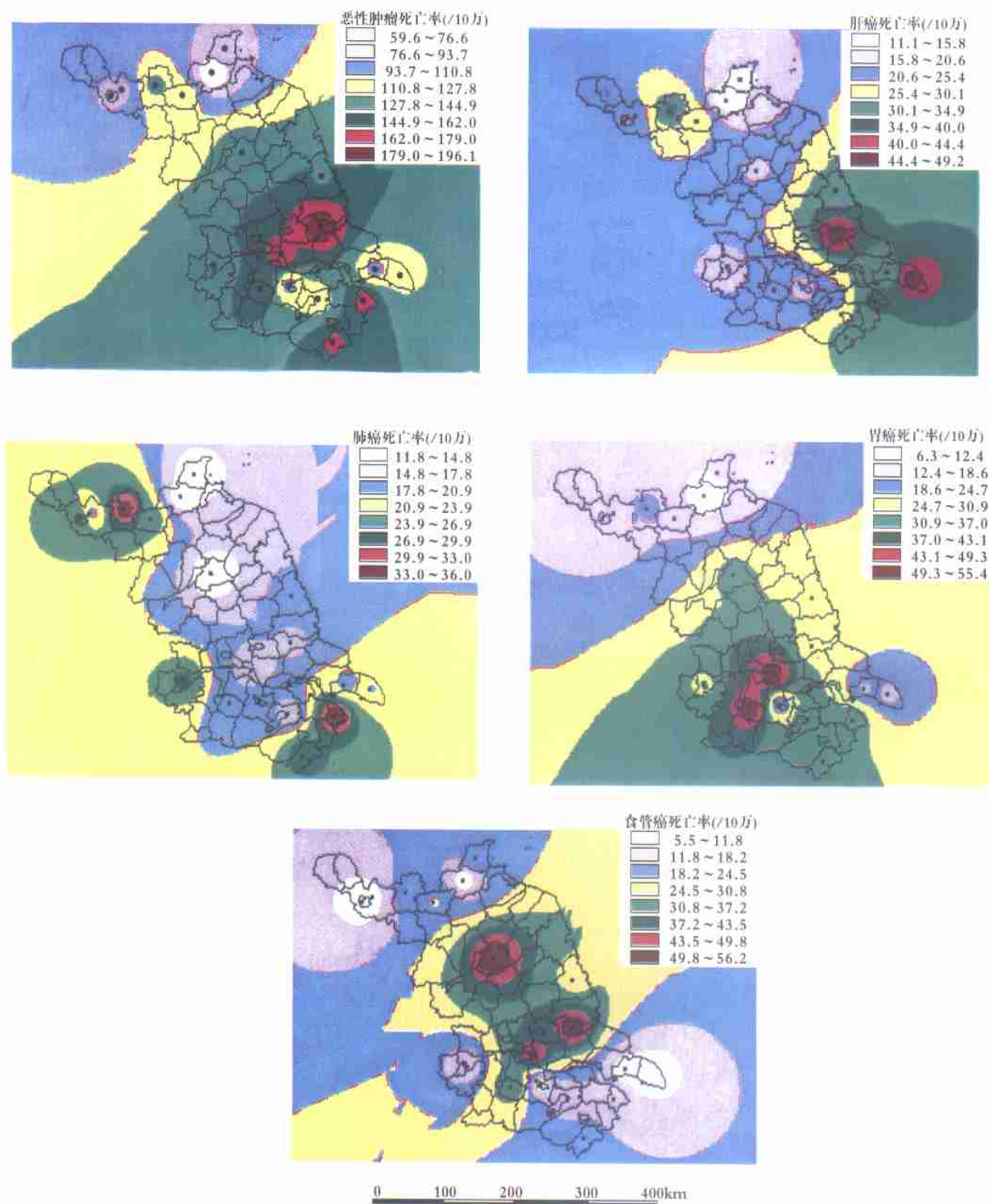


图1 1996-1998年江苏省居民恶性肿瘤死亡空间分布