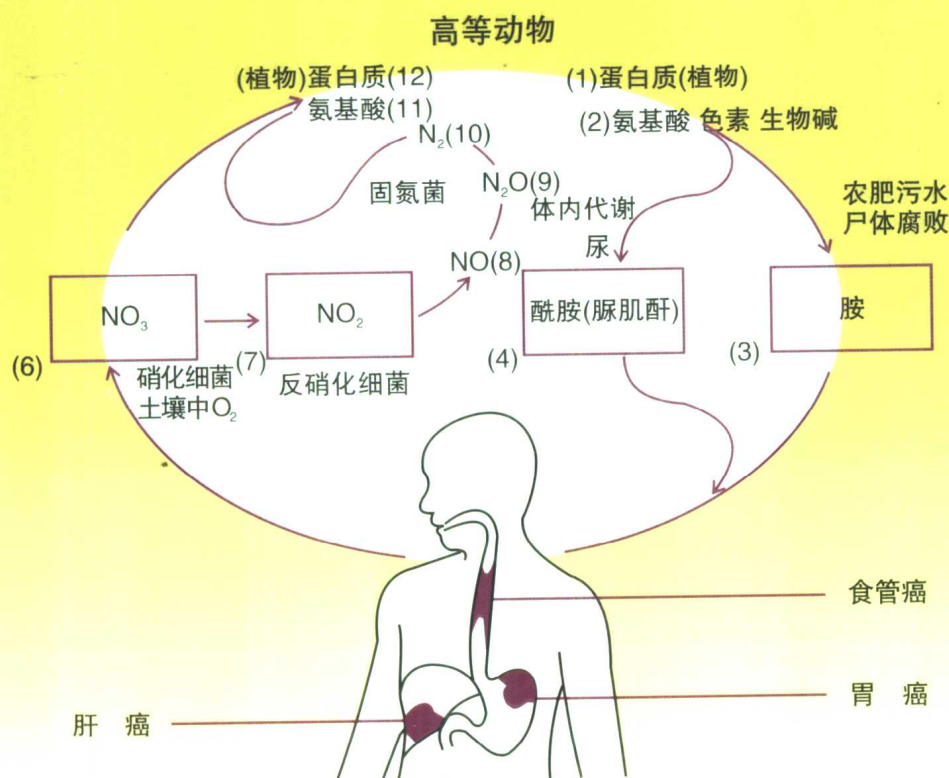


农肥、污水与食管癌

NONG FEI, WU SHUI YU SHIGUAN AI

徐致祥 主编



科学出版社

www.sciencep.com

农肥、污水与食管癌

徐致祥 主 编

谭家驹 陈凤兰
司建华 徐冰南 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

我国食管癌高发区居民约 9000 万,每年死于该病者 18 万。食管癌到底由什么引起?如何预防它?这是医务人员和高发区群众长期关心的问题。关于食管癌病因,20 世纪 80 年代的三种假说(霉变、酸菜、缺钼)难以解释食管癌的流行病学现象,作者于 1985 年提出第四种假说“农家肥料、自然界氮循环产物及霉变食品引起食管癌、胃癌和肝癌”,并强调农肥引起的水污染是食管癌病因。18 年来,作者为了检验这一假说,做了相关的化学实验、动物实验和流行病学调查。本书在此基础上深刻阐述食管癌病因,给出切实可行的预防方法。适于医务工作者、医学院校师生和食管癌高发区居民阅读。

图书在版编目(CIP)数据

农肥、污水与食管癌/徐致祥主编. —北京:科学出版社,2003.10

ISBN 7-03-011782-4

I. 农… II. 徐… III. 化学肥料—水污染—关系—食管肿瘤—致癌因素:致病化学因素—研究

IV. R735.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 061030 号

责任编辑:孔国平 / 责任校对:柏连海

责任印制:赵德静 / 封面设计:宁新宇

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用。

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003 年 10 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2003 年 10 月第一次印刷 印张: 17 1/4

印数: 1—2 500 字数: 406 000

定价:41.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

前 言

全世界普遍关心的恶性肿瘤病因问题,在我国尤其受到党和政府的重视。

我国 10 多亿人口,每年死于恶性肿瘤的 80 余万,其中食管癌、胃癌各 18 万,肝癌 10 万。已故周恩来总理指出:“癌症不是地方病而是常见病,我国医学一定要战胜它。”这一神圣的召唤,早已化为全体肿瘤工作者的巨大动力。

通过全国肿瘤流行病学回顾性调查,发现了我国食管癌分布的基本地理特征,1979 年已绘成地图出版。但是,食管癌为什么会出现这样的分布?当时尚不能解释,国外把它称为一张“奇怪”的地图。

我国食管癌范围遍及大江南北十多个省区,覆盖人口近两亿,高发区居民 9000 余万。几十年来,食管癌的发病率、死亡率整体水平长期居高不下已成为困扰高发区居民和防治研究人员的老大难问题,已经引起了国内外众多学者专家的关注和思考。

食管癌的病因是什么?如何有效地预防它?对于这个问题,作者从 20 世纪 70 年代开始潜心研究,在当时的霉变食品、土壤缺钼、酸菜等病因假说不能够解释包括食管癌分布地图和鸡咽食管癌分布现象在内的多个流行病学特征的情况下,于 1985 年写出一本专著的初稿“农家肥料、自然界氮循环产物、霉变食品含亚硝胺前体物引起食管癌、胃癌和肝癌的病因新假说”,回答了上述科学问题;基本上可以解释包括食管癌分布地图和鸡咽食管癌分布在内的食管癌的多个流行病学特征及胃癌、肝癌的部分流行病学现象。18 年来,作者为了检验这一假说,做了相关的化学实验、动物实验和流行病学调查。

作者从我国的实际情况出发,根据自己多年的观察,全方位、多角度、实事求是地对食管癌高发区致病因素做了历史的、系统的考察,着重分析其主要矛盾,主要可疑线索。对 N-亚硝基化合物的两类前体物与食管癌的关系,做了深入的辩证的论述,其结论与全世界食管癌高发区的分布,与全国两千多个县的食管癌死亡率基本符合。假说涉及地质、地貌、土壤、水文、数学、微生物、地下水、农牧业、有机化学、生物化学、食管外科、胃肠外科、病因学及理论流行病学等多个相关的边缘学科。对于理论流行病学的基本概念如人群癌发病率、癌死亡率与动物诱癌率之间的关系,做了深入的探讨,并提出了有效污染比率、有效剂量、无效剂量、临界剂量等概念。此外,作者对于科学假说的一般形式,对于流行病学、病因学研究时所采用的假说的方法都提出了自己的见解。这些对于理论流行病学的研究具有一定的意义。

本书初稿写出后于次年发表摘要,即 18 年前将初稿分送有关专家审查。他们在繁忙工作中抽时间评审,或用文字或用口头表示了鼓励、支持的意见和进一步的验证方向。如上海第二医科大学卫生系史奎雄教授、中国医科大学卫生系岳玉环副教授指出“农肥假说”对食管癌的病因研究具有导向性作用;中国医学科学院肿瘤研究所化学病因室罗贤懋教授则指出“农肥假说”对食管癌的现场预防具有理论和实践的重要意义,是一个重大突破。而中国科学院院士陆士新教授、中国工程院院士程书钧教授等六位科学家还专门向科委写了推荐信(见附录),使作者获益很多,在此向他们表示衷心的感谢。同时向以下各位在学术上帮助过我的前辈和老师们的致谢:

在科学方法论方面:中国科学院院士、原北京师范大学校长王梓坤教授;北京医科大学校长、《医学辩证法》一书主编彭瑞聪教授;北京医科大学医学辩证法教研室常青教授、阮芳赋教授;首都师范大学物理系申先甲教授;中国科学院科学出版社编审孔国平博士。

在专业方面:原中国医学科学院流行病学研究所所长何观清教授;北京医科大学环境卫生系主任胡汉昇教授、王黎华教授;《中华流行病学杂志》社龙德怀教授;天津医科大学流行病学教研组主任、《流行病学》一书主编耿贯一教授;原国务院学位委员会副组长、同济医科大学卫生系主任、环境科学专家蔡宏道教授;上海医科大学公共卫生学院院长、流行病学教研室主任俞顺章教授;上海第二医科大学卫生系陶志教授;蚌埠医学院流行病学教研室主任闫承锐教授;安徽医学院流行病学教研室主任张衍文教授;中国医科大学肿瘤研究所张文范教授、陈峻青教授;福建医学院流行病学教研组易应南教授;河南省肿瘤医院肿瘤研究所原所长李鼎九教授,原普外科主任刘炳奎主任医师,原副院长劳衣红主任医师;河南医科大学病理教研组裘宋良教授;河南医科大学公共卫生系周元方教授;山西医学院流行病教研组陈凡副教授;中国科学院地理研究所朱振源研究员;中国科学院河南地理研究所管述奎研究员、法乃亮研究员;河南省环保局刘桂芬研究员;美国新泽西州大学肿瘤研究室杨中枢教授;加拿大多伦多大学流行病专家蔡智强教授;世界卫生组织国际癌症研究中心环境致癌组负责人 Bartsch 博士和 O'neil 博士。1985 年原国家环保总局局长曲格平教授亲自推荐有关专家审阅书稿,而俞顺章教授、史奎雄教授 18 年来一直关心假说的验证。

衷心感谢我的导师、中国医学科学院肿瘤研究所原化学病因室主任李铭新教授对我的培养,李教授从 1989 年以来一直支持假说的验证工作。衷心感谢化学病因室陆士新院士、程书钧院士,他们不仅在我做研究生时,而且在假说验证过程中对我继续指导和帮助。衷心感谢季川老师、王明耀老师的指导,衷心感谢原医科院肿瘤医院副院长、副所长、流行病学专家刘伯齐教授,病理科刘复生

教授的指导。

特别难忘的是罗贤懋教授、刘伯齐教授对我的无私帮助。罗教授是国家于20世纪50年代派往苏联的留学生,在苏联莫斯科医学院、基辅医学院留学8年,获副博士学位。回国后在医学科学院任职,从60年代后期至今在高发区林县(现林州市)现场从事食管癌的病因研究和预防工作,其间数次到美国做访问学者多年。我从1973年搞肿瘤工作时师从罗老师到现在正好30年了,30年来罗老师对我一直耐心地教育、鼓励,点明搞清楚食管癌病因是国家急需,林县人民的迫切要求,希望能响应周总理的号召,利用国内外先进技术,靠我们中国人自己把发病率降下来。基于这一点,罗老师对我在1979年提出“农肥假说”框架时就予以支持,嘱咐要选准突破口,要持之以恒。对我的缺点常常耐心分析,以理服人,使我深受感动。刘伯齐老师一开始就支持我提出的观点,他对全国食管癌高发区了如指掌。1978年前他多次去过全国各个高发区,比较了解实际情况,对书稿中所描写的情况做了印证,并指出江苏省食管癌高发可能与原来是古河道有机物沉积较多有关。刘老师从美国留学回来后谈到,美国有些流行病专家就是专门看文献提假说,不一定自己做实验,当然假说正确与否要靠实验检验。我能坚持这么多年有所进步与以上老师的指导,以上领导与专家学者的鼓励有很大关系。

在假说验证工作中获得了广东省科委和卫生厅,佛山市科委和卫生局,特别是佛山市第一人民医院党委、院领导的一贯的、积极的支持,获得了科教科、大外科、胃肠外科、病理科、妇产科、总务科的大力支持,获得了院内有关专家和学者的支持,获得了中山医科大学动物实验中心的支持。如果没有这些有力的支持,就无法验证这个假说。

课题组成员由谭家驹院长、司建华科长带头,团结奉献、严谨求实、顽强拼搏,终于用实验证实了假说的主要观点。他们从1996年起认真地研究假说内容,充分了解它的实用意义,通过各种渠道向有关方面反映引起重视。课题组陈凤兰大夫30年来一直支持假说的提出和验证,从农肥污染水源的观察,到农家肥料的制作、薄层及甲苯磺酰氯方法的测定,均积极参与。假说以摘要形式发表时有相当部分是她的观点,而两次鸡诱癌及大、小鼠诱癌实验的病理部分都由她承担。课题组徐冰南大夫在观点的表达、逻辑与数学分析及理论流行病学等方面做出了自己的贡献。

此外,需要说明的有三点:

一是所引20世纪60~70年代资料的行政机构名称与现在不一致,为了便于研究,与当时人民卫生出版社出版的《全国各省、市、县恶性肿瘤死亡率资料》保持一致,仍用当时的行政机构名称,那时的公社、大队、小队相当于现在的镇、

乡和村。与现在的行政区划不一致地方请参考书末的“行政区划变化表”。

二是当时资料中所举出的状况、人口等等,经过 20 多年改革开放,可能已大为改变,并不代表现在的状况。列出这些资料是为了便于研究,希望不要引起误解。

三是作者所提出的将堆肥放到村外或大田,或搞秸秆还田;将猪圈、厕所用水泥加底;打深水井等三项措施,如同蔡宏道教授在 18 年前所评价,即使从改善环境卫生角度讲也是很好的措施。作者感到欣慰的是,近年来一些食管癌高发区已做到了这几点,而食管癌发病率确已下降。

作者现在提出的生活、生产用水仍用原来水,饮用水使用蒸馏水,在有条件的地区也可试用。

总之,实践是检验真理的惟一标准。希望能在实践中进一步检验我们的观点。在所提出的概念和公式中,有的是十分粗略的,欢迎各位老师、同道和读者批评指正,以便真正揭示食管癌、胃癌和肝癌的病因,用于预防。最后,本书能和读者见面,多亏孔国平博士在出版过程中的大力支持,多亏他在编辑过程中付出的辛劳和耐心。他这种鼓励创新、实事求是的态度令作者永远感激。

徐致祥

2003.8.26

目 录

前言

第一章 食管癌流行病学、病因学研究概况	(1)
第一节 关于食管癌流行病学特征的说明	(1)
第二节 食管癌流行病学特征	(3)
第三节 亚硝胺内合成学说及几种食管癌病因假说	(16)
第四节 食管癌的农家肥料、自然界氮循环产物及霉变食品病因假说简介	(19)
第二章 氮循环产物、水循环及其污染	(50)
第一节 污染途径及条件	(51)
第二节 影响污染的其他因素	(53)
第三章 水中的硝酸盐	(56)
第一节 硝酸盐肥水的定义、分级、分布及水文特征	(56)
第二节 硝酸盐肥水的成因	(58)
第三节 影响硝酸盐肥水的因素	(59)
第四节 硝酸盐水及其肥水与食管癌的关系	(63)
第五节 硝酸盐水的分布与食管癌高中发区	(64)
第四章 水中胺类、酰胺类前体物	(71)
第一节 概述	(71)
第二节 农家肥料、化肥及造纸废液	(72)
第三节 农家肥料与燃料的关系;胺类、酰胺类的其他来源	(78)
第四节 饮用水中胺类、酰胺类分布特点	(79)
第五节 农家肥料中的真菌毒素	(82)
第五章 食管癌流行病学现象的初步解释	(86)
第一节 气候类型与食管癌	(86)
第二节 我国五个类型气候区中地貌与食管癌	(88)
第三节 我国五个气候类型区域中霉变食品、农家肥料与食管癌	(91)
第四节 华北、四川、闽粤	(93)
第五节 新疆及北部内陆两省一区	(98)
第六节 长江中下游六省区	(102)
第七节 青藏、云贵高原、东三省	(109)
第八节 小环境与微地貌	(115)
第九节 食管癌高发区的其他九种现象	(120)

第六章 N-亚硝基化合物的剂量效应与有效污染比率	(131)
第一节 剂量效应	(131)
第二节 临界剂量与癌前细胞	(135)
第三节 内合成条件、叠加作用和胚胎的敏感性	(137)
第四节 有效浓度及其影响因素	(139)
第五节 人口总死亡率与食管癌的最大死亡率	(141)
第六节 有效污染比率	(148)
第七节 年龄别死亡率曲线的意义	(154)
第八节 男女性年龄别死亡率曲线的意义	(158)
第七章 食管癌的普查和预防	(162)
第一节 食管癌普查的简便方法——环境筛选法	(162)
第二节 食管癌的预防——实验流行病学的验证	(163)
第八章 “农肥假说”的背景及验证资料	(165)
第九章 食管癌病因假说的评价	(227)
第一节 假说是科学发展的重要形式	(227)
第二节 科学思维与观察、实验	(229)
第三节 假说的四个特点	(230)
第四节 衡量病因假说的几个指标	(231)
第五节 正确地对待各种假说	(234)
附录 专家评审意见	(238)
参考文献	(245)
行政区划变化表	(256)
图片	(257)

第一章 食管癌流行病学、病因学研究概况

本章将对食管癌流行病学、病因学研究概况做一简单介绍,以使对此问题有兴趣的读者有一个大概的轮廓,便于以后阅读。这样会提前出现一些术语及公式,不搞这一行的读者可能会感到陌生,但是这些术语及公式在以后的章节中都有相应的解释,并不难理解。因此读完全书之后,这种陌生感就会消失。

第一节 关于食管癌流行病学特征的说明

本书共总结食管癌的流行病学特征 21 个,这 21 个特征按照文献来源可分为三类。第一类共 10 个是公开发表的如地理流行病学特征——食管癌死亡率分布地图、地貌与食管癌的关系、城乡差别、年龄别死亡率、性别死亡率、高发区动物的食管肿瘤、食管癌发生的多点来源、煤与食管癌的关系及移民等。其中一些具体的资料又由笔者做了补充,如城乡差别。第二类共 5 个特征是分散在 1969~1978 年全国及有关省份的食管癌会议资料中,这些资料由各地市卫生局组织医务人员反复调查汇总,限于当时条件大部分没有发表;其中有些观点由笔者归纳,如:高发区河流与食管癌的关系;回民、汉民食管癌的死亡率比较;食管癌高发区中的胃癌、肝癌也高发;高发区的历史变迁;食管癌、胃癌、肝癌与饮用水源的关系等。第三类共 6 个特征是他人提出,但由笔者作进一步阐述和论证的;或是虽无人提出,但由笔者根据多学科知识推论出来,又进一步论证的。比如 1975 年由中国科学院、中国医学科学院组织的全国食管癌病因综合考察团工作报告中提出“食管癌高发区与气候有关,特别是与半干旱半湿润气候有关”的论点,当时无法发表;又由于科学院以外的个别人不赞成这个观点而受到了限制。直到 1983 年人民卫生出版社出版的河南医学院主编的《食管癌》一书第 77~78 页才提到这个观点的一部分,书中列举了河北磁县、河南林县、山西阳城、四川盐亭、广东南澳年干燥度($\frac{\text{年蒸发量}}{\text{年降雨量}}$)均在 1 以上。共同特征是半干旱或有干旱季节。并写到“初步分析提示,食管癌发病率高似与气候条件有关,但其内在联系尚未得到阐明”。这本书引用这个观点时已经过去了 8 年。而笔者在 1979 年构思“农家肥料、自然界氮循环产物、霉变食品的食管癌亚硝胺病因假说”时,对这一观点十分赞同。理由是①考察方案设计合理,该方案由流行病专家刘伯齐设计,选点方面包括了全中国食管癌高、中、低发区的代表,比较全面,偏性很小。②所依据的食管癌死亡率资料准确无误。③这是首次的多学科综合病因考察,是边缘科学方面探索的先例。除了医学方面的流行病学专家外(可惜没有病因学专家)还有地球物理、地球化学、地质、地貌、历史地理、水文、土壤、动物、植物、气象、气候等 20 多个专业的 40 多名中年专家参加;他们基础扎实,学风严谨,在此之前并没有接触这个课题,因而没有先入为主的偏见。④所查阅的各地的水文、地质、植物、动物、日照、气温、降雨量等资料,由当地相应机构提供,比较客观。⑤计算简明扼要,步骤清楚,所得到的相关系数很高,统计学处理正确。因此笔者

认为“食管癌死亡率与气候条件有关”的结论比较可靠。顺便提及,当综合考察团来到河南地区时,笔者曾随团考察,学者们在各个专业方面给本人启蒙,在此基础上笔者自学了上述专业方面的高校教材,为食管癌的环境科学病因打下了基础。

笔者在思考食管癌死亡率分布地图成因这个根本问题时,联系到硝酸盐、亚硝酸盐的成因、条件,从亚硝胺、亚硝酰胺前体物的生成受气候影响这一角度出发,将综合考察团对全国的结论扩展到了全世界。依据周淑贞教授主编的《气候学与气象学》一书,全部气候分为 20 个类型,而笔者发现符合硝酸盐、亚硝酸生成条件的有 8 个类型。将这 8 个气候型与全世界、全中国食管癌死亡率分布图逐一对照,结果,包括中国新疆、西藏一些县在内的全世界食管癌高发区竟然全在这 8 个气候之中,毫无例外。出现这样的结果决非偶然,这是事物之间内在联系的表现。当然,在论证时采用国际上卫生权威机关颁布的食管癌死亡率,而中国的死亡率采用了卫生部肿瘤防治办公室编的“中国恶性肿瘤死亡率资料汇编”中的材料。而且在论证“河流与食管癌死亡率的关系”,“回汉民食管癌死亡率的比较”时也是采用的这些正式出版的死亡率资料,因而结论是可靠的。

又如河南省偃师县卫生局提出的食管癌夏秋季死者是冬春季的 2 倍。笔者审核了该县卫生局所附的每个死者的详细资料,重新计算,结论是可靠的。因此赞成这一观点并从亚硝胺、亚硝酰胺前体物的迁移受雨季(多在夏秋季)影响这一角度进行阐述。而且将另一地区江苏省扬中县卫生局上报的每一名食管癌死者的详细资料进行了统计,得出了同样的结论。在这一过程中再次为这两个县卫生局领导及医务人员的认真负责精神所感动。

又如在食管癌高发区湖水流向与食管癌死亡率有一定的关系,这个观点文献中虽无人提到,但当时笔者已学习了水体污染、水文地质等相关教材,受到了河流与食管癌死亡率关系的启发,依据其基本原理进行推论,这个观点是由笔者提出来的,利用权威的食管癌死亡率资料进行了论证。还有食管癌高发区胃癌、肝癌也可能高发的观点也是这样提出的。

以上第二类、第三类所谓的“内部资料”均存放于中国医学科学院肿瘤医院肿瘤研究所资料室。笔者在 1978~1981 年在该院所作肿瘤化学病因研究生时曾将绝大部分资料摘录。因此,包括中国科学院专家及全国各地市卫生局医务人员提出而由笔者论述和论证在内形成了上述食管癌流行病学的 21 个特征。

需要指出,1969~1978 年的大部分时间正值“文化大革命”时期,这些资料绝大部分没有发表。即使是最有意义的全国乃至全世界第一篇食管癌地理流行病学报告“河南省安阳地区 1966~1970 年食管癌死亡情况的调查报告”至今也没有正式发表,而是载于“全国中西医结合防治食管癌经验交流学习班资料选编(1972 年林县)”第 33~37 页。我们不能因为没有正式发表而否定了这篇文章的重要价值。文章作者为原安阳地区医院病理科王振田主任,他根据卫生局布置的任务,使用中央医疗队在林县创造的食管癌死亡回顾调查方法调查了当时安阳地区 14 个县市的食管癌死亡率,在世界上首次发现食管癌死亡率的分布与地理密切相关,即食管癌的死亡率自安阳地区的最西边林县开始,随着离太行山距离的增加逐渐递减,过了卫河几乎减少一半。推测太行山周围的地质土壤中存在或缺乏某种物质导致食管癌的发生,而卫河似乎有“拦截”作用。建议太行山南段大断裂的西边山西省,北边河北省进行同样的调查证实是否存在同样规律。正是基于对这篇未发

表的文章的高度重视,全国肿瘤防治研究办公室在林县召开现场会议,组织河南、河北、山西 100 多个县反复调查,果然证实了王振田主任的推测,发现了食管癌的死亡率以太行山南段大断裂为中心呈不规则的同心圆分布,进而进行全国范围普查,摸清了分布规律,绘制了“食管癌死亡率全国分布地图”,出版了《中国恶性肿瘤死亡率资料汇编》,取得了世界瞩目的成就。这是在已故周恩来总理亲自过问下,亿万群众配合,百万医务人员踏踏实实工作的结果,是社会主义制度优越性的体现,是领导、专家、群众三结合的成功典范。不难看出王振田主任的这篇没有公开发表的文章确实起了很重要的作用。

因此对这些没有公开发表的资料,我们应该加倍珍惜,应该认真整理。据本书作者所知,对于这个安阳地区食管癌死亡率自西向东逐渐递减的规律,当时的地区卫生局领导曾组织三次调查。文章作者王振田主任多次跑遍 14 个县,几十次核实计算,才敢写了出来,足可见有关人员和领导是多么认真、求实、负责,这是基本的科学精神。当然限于那时水平,有些数据未作统计学处理,这是不足之处。但其基本事实是可靠的,相反中科院综考团提出的食管癌高发区与气候有关的论点仅仅因为个别人的不同认识而几乎被封杀。但这个规律经本文作者进一步阐述有一定内在联系,与全国包括西藏、新疆在内、全世界所有食管癌高发区相对照,竟然毫无例外,可见当时中国科学院不同学科的专家们的结论是正确的。再如这些资料中不止一处的卫生局报告提到回民、汉民食管癌死亡率不同,笔者从猪圈肥中含有亚硝胺,特别是亚硝酰胺前体物污染饮用水源立论,1979 年对照全国回民、汉民分开居住的自治州、自治县、乡镇 100 余处,都是回民低于汉民。1986 年 1 月发表“农肥”假说的摘要中表述了这个论点,而 1989 年 6 月中央电视台新闻联播报导了台湾学者发现食管癌分布与猪圈有关,与笔者观点异曲同工。由此可见这些未公开发表的资料有的是可靠的,而不像有些人认为这些资料“不可靠”。我认为应该客观地对待这些资料,做到实事求是,真正地贯彻“双百”方针。

第二节 食管癌流行病学特征

1. 地理特征

全世界的食管癌死亡率分布有明显的地理特征,特别高发区为中国、伊朗北部、哈萨克、土库曼、南非。中国最突出的为华北太行山、陕鄂豫秦岭、鄂豫皖大别山、四川盆地西北部、苏北、新疆西北部及福建西部与广东省东部汕头梅县地区,其中汕头地区南澳岛死亡率为 100.87/10 万,这些已绘成地图出版。我国每年死于食管癌的约 18 万人。食管癌的死亡率是指每 10 万人口中,每年死于这种病的人数。以 $\times \times / 10$ 万来表示。以下几幅图(图 1-1~图 1-4)中的数字即是如此。还有的是食管癌发病率,即每 10 万人口中,每年发生这种病的人数,也是以 $\times \times / 10$ 万来表示;还有的是一定人群,如 35~64 岁的死亡率也是以 $\times \times / 10$ 万表示,称为截缩死亡率。

2. 气候特征

(1) 我国食管癌高发区、中发区共同特征是季节性干旱或半干旱,氧化环境占优势,

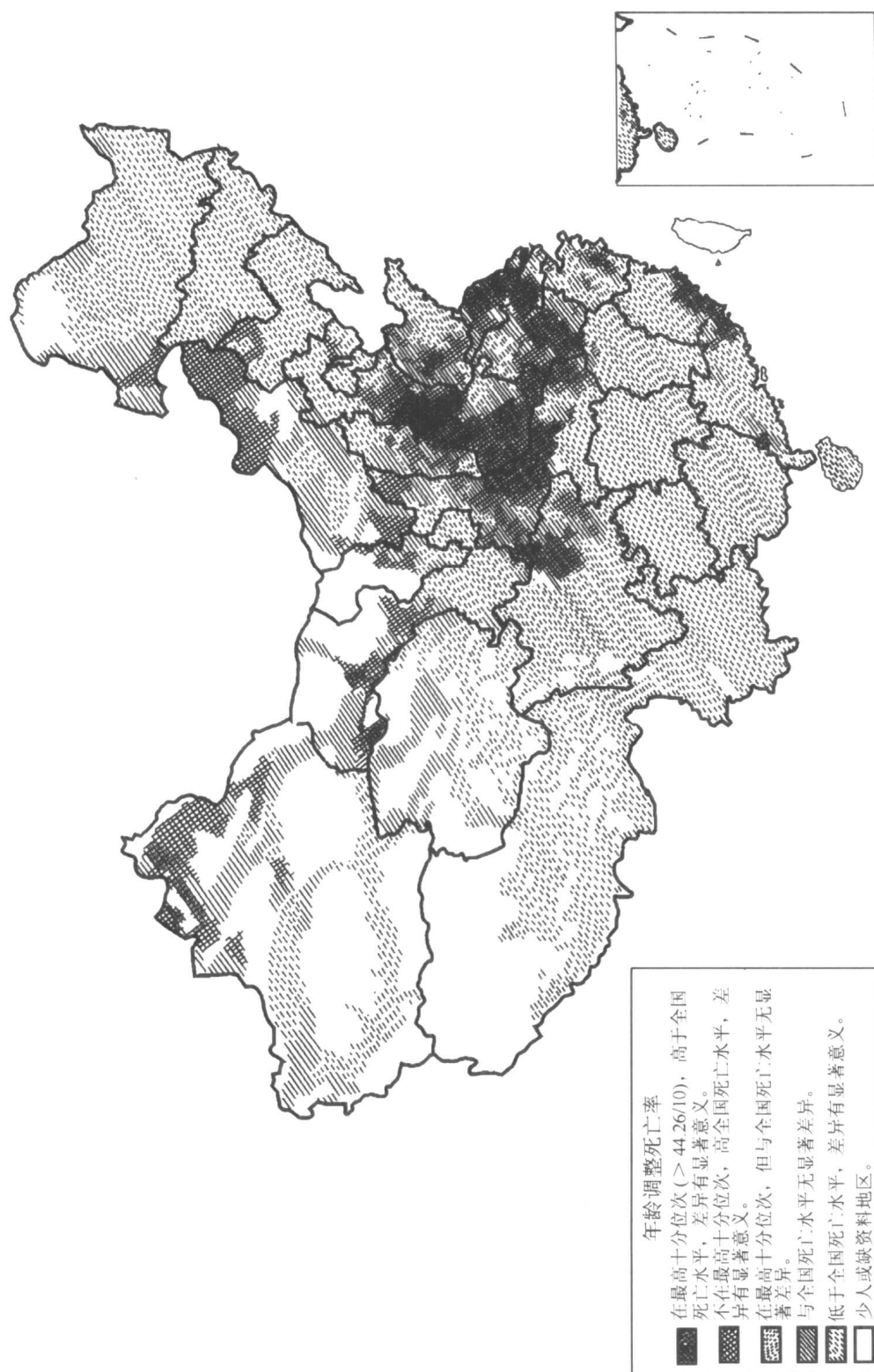


图 1-2 我国食管癌(男性)分布图

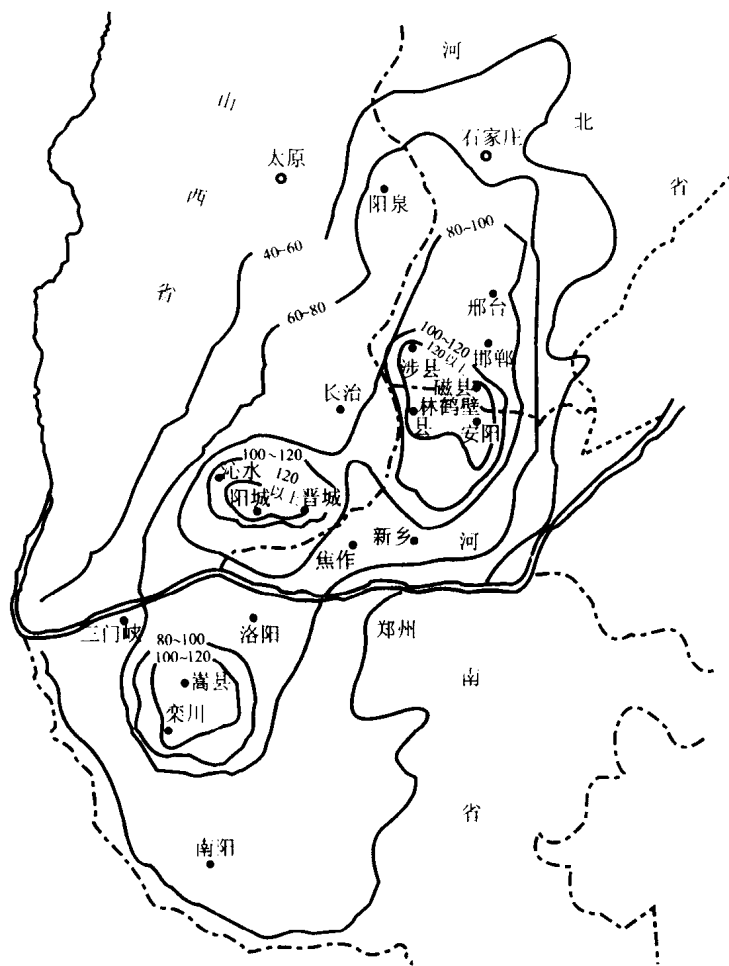


图 1-3 华北太行山地区食管癌死亡率分布图(1/10 万)

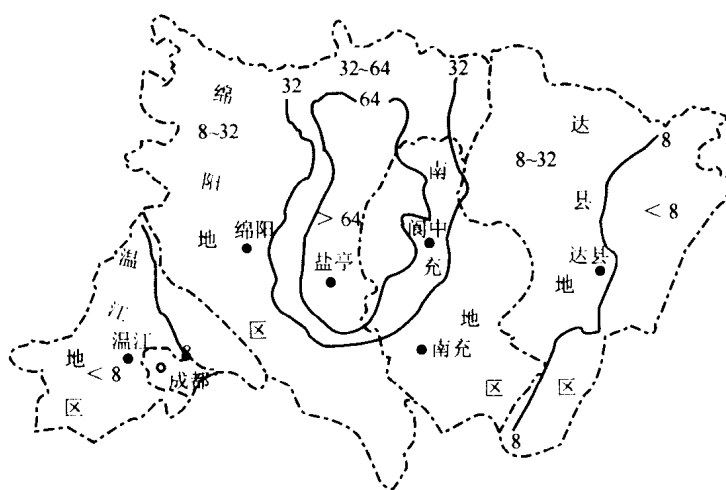


图 1-4 川北地区食管癌死亡率分布图(1/10 万)

非常奇妙,全世界食管癌高发区无例外均在这几种气候区内。括弧外数字为食管癌死亡率,这些数字均为 $\times \times /10$ 万,为了简明,省去“/10万”,本书中凡涉及死亡率数字时,还有可能使用这种方法。

澳洲:

高发区在距南北两端不远的中低纬度带 气候为(5c),(8)(以下省略“气候为”)

非洲:

肯尼亚的西部,基苏木,马森诺和开莫西为高发区 (5c),(3)

坦桑尼亚北部的刚卡多 (3)

赞比亚(5~11月为旱季,有的饮地表水) (3)

南非班图族 357.2 (8) (5c)

南非布拉瓦 157.5 (8) (5c)

欧洲:

法国 25.5 南部 Calrades 省(高发区) (8)

南斯拉夫西部(中等发病区) (8)

瑞士 15.1 (11)→(10)

美洲:

美国东北部非白人 14.36 (11)→(10)

白人 4.52

由于化肥影响,其中部分伊利诺斯州 8844 个水井含硝酸盐。

西印度群岛:波多黎各 35.2 (3)

牙买加 26.6 (3)

这里每年 6~10 月为雨季,其余为干季,因此属于(3)

南美:

乌拉圭 23.6 西部 雨较少→(5c)

智利 18.9 北部 沙漠产硝石

中部是高发区为 (8)

亚洲:

东亚 日本 20 (10)

东南亚新加坡 20 (3)

印尼 20 (3)

其中马来西亚一小部分为(3),因每年 11 月至次年 4 月为旱季

斯里兰卡 20 北部 (3)

印度 20 小部分 (5c)

东南亚:伊朗北部 79~174 (12b)

稍往南 27~81

向西 25,18,17,5 (8)

已在马赞法省、贡区德、古尔干饮水中测出硝酸盐,70%水样大于 10ppm,30%大于 3ppm,95%水样含有亚硝酸盐。伊朗里海沿岸食管癌高发区降雨量 300~400mm,向东西两侧随降雨量增加,发病率反而降低,智利也显示食管癌发病率与当地降雨量呈反比。

中亚,与伊朗相邻

(前苏联)土库曼 110.5 (12b)

哈萨克 64.9 (12b)

哈萨克古里耶夫 547.2 (12b)

塔吉克 312.5 (12b)

阿塞拜疆 281.8 (12b)

中国:食管癌高发区降雨量集中在夏秋两季。

华北三省交界处特别高发区 (10) (12b)包括河南、河北、山西及陕西、山东部分地区。

四川盆地西北部 (6)(近温带区) (12b)

鄂、豫、皖交界处大别山区 (6)近温带区
(10)近副热区

苏北地区及扬中、泰兴 (6)近温带区
(10)

新疆哈萨克族聚集处 (12b)

(伊犁、新源、托里)

闽南、粤东北沿海 (3)

(潮汕、兴梅等盆地)

内蒙古高原东部锡林郭勒盟 (12b)

其中西乌珠穆沁旗 65.12

东乌珠穆沁旗 36.37

农牧场管理局 46.3

农牧局乌拉蒙分场 41.32

西藏高原的藏南谷地 HIII c

加查县 82.58

曲松县 40.37

西藏高原的藏东高山峡谷 HIII b

江达县 37.42

贡觉县 63.25

以上我国各地数字,为男性标化死亡率,本书中除注明外,一律用此率。

3. 产煤区与非产煤区

唐山煤矿医学院韩向午教授统计华北三省 108 个县食管癌死亡率发现:产煤县显著高于非产煤县, $P < 0.01$ (1975, 煤与食管癌关系的调查报告, 三省一市食管癌病因学会议)。

4. 食管癌患者死亡的季节性

据河南省偃师县(57.31/10 万)统计,1963~1972 年食管癌死者 624 人,夏秋季死亡人数是春冬季 2 倍。