

卫生部规划教材

全国中等卫生学校教材

供预防医学专业用

流行病学

第三版

主编 刘天锡



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

流行病学/刘天锡主编. -3 版.

—北京:人民卫生出版社,1997

ISBN 7-117-02557-3

I. 流… II. 刘… III. 流行病学 IV.R18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 04995 号

流 行 病 学

第 三 版

刘天锡 主编

人民卫生出版社出版发行

(100050 北京市崇文区天坛西里 10 号)

高等教育出版社印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 17 $\frac{1}{2}$ 印张 406 千字

1987 年 9 月第 1 版 1997 年 10 月第 3 版第 12 次印刷

印数 76 511—86 510

ISBN7-117-02557-3/R·2558 定价:15.20 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究。

第三轮中等医学教材出版说明

卫生部曾于1983年组织编写、陆续出版全国中等卫生学校11个专业使用的77种教材。1992年又组织小修订，出版第二轮教材。为我国的中等医学教育作出了积极贡献。

为适应中等医学教育改革形势的需要和医学模式的转变，1993年11月，卫生部审定、颁发了全国中等卫生学校新的教学计划及教学大纲。在卫生部科教司领导下，我们组织编写（修订）出版第三轮全国中等医学12个专业96种规划教材，供各地教学使用。

这轮教材以培养中级实用型卫技人才为目标，以新的教学计划及大纲为依据，体现“思想性、科学性、先进性、启发性、适用性”，强调“基本理论知识、基本实践技能、基本态度方法”。教材所用的医学名词、药物、检验项目、计量单位，注意规范化，符合国家要求。

编写教材仍实行主编负责制；编审委员会在教材编审及组织管理中，起参谋、助手、纽带作用；部分初版教材和新任主编，请主审协助质量把关。第三轮中等医学教材由人民卫生、河北教育、山东科技、江苏科技、浙江科技、安徽科技、广东科技、四川科技和陕西科技九家出版社出版。

希望各校师生在使用规划教材的过程中，提出宝贵意见，以便教材质量能不断提高。

卫生部教材办公室

1995年10月

全国中等医学教材编审委员会

主任委员：姜寿葆

副主任委员：陈咨夔 殷冬生

委员：（以姓氏笔画为序）

马惠玲	王同明	方茵英	王德尚	延 民	那功伟
朱国光	吕树森	李绍华	李振宗	李振林	陈心铭
吴忠礼	杨华章	洪启中	洪思勉	郭常安	张冠玉
张审恭	殷善堂	董品沪	谭筱芳		

第三版前言

根据 1994 年卫生部颁发的中等卫生学校预防医学专业流行病学教学计划及大纲的要求,遵照全国中等医学第三版规划教材编写委员会提出的编写原则,对《流行病学》第二版进行了更新和再版。

在卫生部的领导下,编者认真撰写,征求意见,数次修改,经过近两年的努力终于编写成了这本教材。本书除重视教材编写的思想性、科学性、先进性、启发性、适用性及原教材突出传染病防制的特点外,还针对中专层次尽量以基本理论知识、基本实践技能、基本态度方法为主,比较侧重流行病学研究方法和内容的实用性,遵循目标体系确定内容的取舍和深广度的把握。在这次编写中,考虑当前国内防病需要,对大纲规定的章节作了适当调整,如增添了艾滋病(考虑单设一章不妥,故与原“体表传染病”均列为一章改为“接触传染病”);增添了“冷链”及计划免疫的系统管理和实施,计划免疫的考核评价,特别是计划免疫的管理与实施部分参考了卫生部编写的乡村医生培训教材,具有通俗实用的特点。此外,结合开展工作和教学的实际,又从 23 个拟定的实习中舍弃了蚊密度调查等三个实习。

本书共分 19 章,第 1 至 3 章是绪论、病因和疾病分布。第 4 至 7 章全面介绍流行病学研究方法。为了使学习较好地学习分析流行病学研究方法,资料分析部分从程序或步骤方面基本上模式化。受已故苏德隆教授的启迪,经过不断探索后在分析流行病学研究方法中提出了定性和定量检验。第 8 章专述疾病监测,除谈及常用的方法外,还介绍了以适应发展需要可供学生今后自学参考使用的方法。第 9 至 11 章详细介绍了传染病的流行和防制、“消灭”、预防接种和药物预防。第 12 章至 15 章着重撰写了各类传染病的流行病学特征及防制策略和措施。第 16 至 19 章又相应撰写了各类非传染病的防制策略和措施。总字数较二版教材压缩了约 20 万字。

全书前后衔接紧凑,注意理论联系实际,紧扣教学目标。

编写过程中,承蒙编审委员延民老师及北京医科大学魏承毓教授的指导、石君瑜主任医师协助把关及认真审稿,宁夏卫生学校、柳州卫生学校和沧州卫生学校的热情支持,以及负责秘书工作的牛晓丽、李吴萍两同志的辛勤劳动和宁夏医学院张毓洪讲师的帮助,此外,尚有对本书编写提出宝贵意见的其他学校和个人,在此一并表示衷心的感谢。

限于编者水平,书中定会有不妥或错误之处,恳请读者批评指正。

刘天锡

1996 年 8 月于银川

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 流行病学定义、研究范围与对象	(1)
第二节 流行病学进展.....	(2)
第三节 流行病学的研究方法 with 基本观点.....	(3)
第四节 流行病学的用途.....	(5)
第五节 流行病学与其他学科的关系.....	(5)
第二章 病因	(7)
第一节 病因的概念.....	(7)
第二节 病因三要素.....	(7)
第三节 病因研究与病因推断.....	(9)
第三章 疾病的分布	(12)
第一节 疾病分布的测量指标	(12)
第二节 疾病的人群分布	(14)
第三节 疾病的地区分布	(17)
第四节 疾病的时间分布	(18)
第四章 流行病学研究方法概述	(21)
第一节 流行病学研究方法分类	(21)
第二节 调查研究的准备工作	(24)
第三节 资料收集	(27)
第五章 描述流行病学研究方法	(30)
第一节 个案(例)调查	(30)
第二节 爆发调查	(31)
第三节 现况调查	(34)
第六章 分析流行病学研究方法	(41)
第一节 病例对照研究	(41)
第二节 定群研究	(49)
第七章 其他流行病学研究方法	(58)
第一节 实验流行病学	(58)
第二节 血清流行病学	(62)
第三节 流行病学研究方法的选择	(65)
第八章 疾病监测与预测	(67)
第一节 疾病监测	(67)
第二节 疾病预测	(72)
第九章 传染病的流行和防制	(76)

第一节	传染病的流行过程	(76)
第二节	传染病的防制策略	(84)
第三节	传染病的防制措施	(85)
第四节	特殊人群(机构)的防疫措施	(90)
第十章	消毒、杀虫、灭鼠	(93)
第一节	消毒	(93)
第二节	杀虫	(99)
第三节	灭鼠	(104)
第十一章	预防接种和药物预防	(111)
第一节	预防接种	(111)
第二节	计划免疫	(114)
第三节	预防接种效果评价	(118)
第四节	药物预防	(120)
第十二章	呼吸道传染病流行病学	(122)
第一节	概述	(122)
第二节	流行性感冒	(125)
第三节	流行性脑脊髓膜炎	(130)
第四节	麻疹	(134)
第十三章	肠道传染病的流行病学	(139)
第一节	概述	(139)
第二节	病毒性肝炎	(141)
第三节	细菌性痢疾	(149)
第四节	霍乱	(153)
第十四章	虫媒传染病的流行病学	(158)
第一节	概述	(158)
第二节	流行性乙型脑炎	(161)
第三节	疟疾	(165)
第四节	流行性出血热	(169)
第十五章	接触传染病的流行病学	(174)
第一节	概述	(174)
第二节	钩端螺旋体病	(176)
第三节	血吸虫病	(181)
第四节	布氏菌病	(186)
第五节	狂犬病	(189)
第六节	艾滋病	(191)
第十六章	非传染病的防制策略和措施	(195)
第一节	非传染病的防制策略	(195)
第二节	非传染病的防制措施	(197)
第十七章	肿瘤流行病学	(200)

第一节	概述	(200)
第二节	胃癌	(202)
第三节	肺癌	(205)
第十八章	心血管疾病流行病学	(210)
第一节	概述	(210)
第二节	高血压病	(212)
第三节	冠心病	(216)
第十九章	地方病流行病学	(221)
第一节	概述	(221)
第二节	碘缺乏病	(222)
第三节	地方性氟中毒	(226)
第四节	克山病	(228)
第五节	大骨节病	(230)
流行病学课堂实习		(233)
实习一	常用分布测量指标和计算	(233)
实习二	制订调查表	(234)
实习三	病家访视	(239)
实习四	爆发调查	(240)
实习五	现况调查分析	(243)
实习六	筛检方法的评价	(244)
实习七	病例对照研究	(245)
实习八	血清流行病学的应用	(247)
实习九	传染病漏报调查	(248)
实习十	疾病监测资料分析	(251)
实习十一	疫源地调查和处理	(253)
实习十二	消毒器械的使用和药品配制	(254)
实习十三	疫源地终末消毒及效果检查	(255)
实习十四	常见鼠种的鉴别和鼠密度调查方法	(258)
实习十五	预防接种操作和组织计划	(259)
实习十六	预防接种效果评价	(261)
实习十七	流脑流行的预测	(263)
实习十八	疟疾流行因素分析	(264)
实习十九	冠心病的危险因素分析	(267)
实习二十	碘盐定性与定量检查	(270)

第一章 绪 论

流行病学是人类在与疾病流行长期斗争的实践中积累的科学认识和经验结晶,作为一门独立学科的历史虽然不长,但进展迅速。它在医疗卫生保健事业中的作用及现代医学发展中的地位已为人们更加重视和关注。

第一节 流行病学定义、研究范围与对象

为适应防病工作的需要及医疗卫生保健事业的发展,流行病学定义几经演变不断被赋予新的含义。于此同时,其研究范围和程度亦得到不断扩大和加深。

一、流行病学的定义

目前,我国流行病学工作者将本学科定义为:“流行病学是研究人群中疾病与健康状况的分布及影响因素,并研究如何防制疾病及促进健康的策略和措施的科学”。

所谓“分布”,简要地说就是有关疾病或健康的状态和事件在不同地区、不同时间、不同人群中发生的状况或特点。“影响因素”亦可称为危险因素,泛指病因。关于“健康”世界卫生组织规范其含义为:“健康是在机体、精神和社会方面均处于良好的状态”。换言之,对健康的理解已不仅限于生理方面,还应包括精神方面和社会方面。

在学习和领悟当今流行病学定义的同时,为了进一步加深读者对流行病学的认识,下面简要介绍近几十年来不同国家或同一国家在不同时期给流行病学下的不同定义。这些定义反映了相应国家和时期流行病学研究的主要内容。

1960年在布拉格召开的国际流行病学会议上,通过了两个流行病学定义,一是:“流行病学是医学中的一门学科,研究在自然情况下人群中传染病发生的原因和传播途径;并将研究所得的知识用于传染病的控制、预防和最终消灭”。另一是:“流行病学研究人群中疾病发生的频率及影响发生频率的条件”。不难看出,前者侧重对传染病流行的防制,后者包括了所有疾病。时至1983年,一个国际专家小组一致同意将流行病学定义为:“研究人群中有关健康状态和事件的分布及其决定因素,并将研究所得的知识用于保健管理。”该定义已超越了“病”的范围,是本学科发展过程中的一个飞跃。

1981年我国出版的卫生专业用流行病学教材所述定义为:“研究疾病的分布及影响分布的因素,借以探索病因,阐明流行规律,拟订防制对策并检验防制效果。”此时,尚未越出“病”的范畴。1985年同种教材将其定义更新为:“流行病学是研究人群中疾病或健康的分布及其决定因素和预防疾病及保健对策的科学。”这一定义与前一个定义有着本质的区别,标志着流行病学在我国不仅研究疾病也研究健康;而与最新定义在文词的表述上虽不完全相同,但并无根本区别。二者均反应了流行病学是研究疾病或健康状态,与临床医学的个体水平观察、基础医学的微观水平研究不同,是从宏观的角度或生态学角度来探讨人群的疾病自然史,寻找发病原因或危险因素,增进健康和长寿等。

二、流行病学的研究范围

由定义可得出：流行病学以研究传染病、非传染病，包括研究病因未明疾病，乃至研究人们的健康与长寿为其研究范围。当然，目前研究最多的仍然是疾病，特别是随着某些传染病的控制而加强了对人群危害严重的慢性病研究。研究范围的不断扩大，有其历史背景和原因。

过去相当长的历史时期，传染病严重威胁着人类健康，如14世纪的鼠疫流行，使欧洲四分之一的人口死亡；天花、霍乱、虱媒斑疹伤寒、结核等病流行曾给人类造成严重的威胁。因此，在这个相当长的时期内流行病学主要研究的是传染病。

实际上追溯到很早以前，已有涉及疾病流行的防制及未病的预防的研究。例如公元前4世纪晋葛洪著《肘后方》，已知用海藻浸酒防治“瘰病”；宋真宗年代广为流传王旦为子寻衣种痘的故事，此时采用人痘接种预防天花，已有“旱、水苗”之分，我国人痘接种法较英国医生Edward Jenner 1798年发表的接种牛痘预防天花早几百年；《黄帝内经素问》记载“圣人不治已病治未病”之说等。

近几十年里，在一些经济、科学技术发达和生活水平较高的国家，许多过去传播广泛、危害严重的急性传染病逐渐得到控制，发病与死亡已大为减少，而心血管病、恶性肿瘤等非传染病与某些由于公害引起的疾病则相对增加，成为威胁人们健康、急待研究解决的重要问题。如60年代以后，澳大利亚冠心病死亡占每年死亡数的34%，居死因首位；我国一些大中城市也可见类似情况，北京市心脏病、脑血管病与肿瘤分别上升为第一位，第三位和第四位。随着时间的推移，这一趋势在我国日渐明显，故流行病学已远远超出原先以传染病为主的研究范畴，囊括了所有疾病。同时发达国家的研究已伸展到了健康领域。

近十年来，面对我国卫生保健事业发展的需求及世界卫生组织提出的“2000年人人享有卫生保健”目标，在尽可能做好疾病防制工作的同时，大力开展增进健康和长寿的研究，已在我国列入议事日程并付诸实施。

综上所述，不同时期流行病学研究的侧重不同。研究范围的扩大，正说明流行病学有着极其远大的前途和较广泛的应用价值。

三、流行病学的研究对象

流行病学的研究对象不是单个病人，而是研究疾病或健康的人群（群体）现象。人群的规模可大可小，小到一个家庭或单位的成员，大到一个县、市、省、国家甚至全世界人口。人群可按某些特征如年龄、性别、民族、职业、文化程度等分成不同组别，以便分析比较各人群组的疾病频率和了解各类病因的有无及其作用强弱，或分析比较一定人群组的健康状态及长寿原因。最终，将其研究结果用于有益人类健康的卫生保健事业。

第二节 流行病学进展

一、流行病学概念的发展

流行病学的概念由研究疾病延伸到研究健康和长寿，进一步发展到研究重大的社会

卫生问题,如先天缺陷、人口素质、卫生保健和意外伤害(车祸、自杀、他杀、溺水)等。

这里需要指出的是:流行病学一词最早源自希腊语“Epidemos”,原意为“在人群中”或“广泛存在或流行”。无论从语源学还是从长期的防病实践来看,都是研究疾病为什么发生流行,而不是研究流行的病本身。若因研究健康问题而称之为“健康的流行病学”则文理欠通,初学者可将其理解为“流行学”以认识概念的发展。

二、流行病学内容的发展

内容方面主要由研究疾病的分布特点、流行规律、防疫措施伸展到研究疾病监测、病因和卫生行政管理等。

病因理论由单因论伸展到多因论;因素研究由定性发展到定量;随之分析方法相应地发展到多因素分析、分层分析、剂量效应分析等。

三、流行病学分支的发展

流行病学的发展既高度综合又高度分化,一方面朝着宏观方向飞速发展,从生态层次探讨环境对健康的影响及人类对环境的保护和改善(生态学研究);另一方面向着微观方向纵深发展,从分子水平揭示疾病流行的原因(分子流行病学)。流行病学已被许多学科所采用,派生了药物流行病学、遗传流行病学、职业流行病学、环境流行病学、临床流行病学等诸多分支,而后者又包括肿瘤流行病学、心血管流行病学、糖尿病流行病学等等。

总之,流行病学分支越来越多、越来越细,发展迅速,应用广泛。

第三节 流行病学的研究方法 with 基本观点

一、流行病学的研究方法

流行病学以人群为研究对象,以现场观察法和现场实验法为基本研究方法,而现场则主要指人群而言。当然,在调查分析或实验过程中,根据研究需要,常常要辅以临床检查或(和)实验室检验等多种方法。

流行病学研究方法概括如下:

(一) 描述流行病学

描述流行病学是通过观察并详细记载不同地区、时间、人群中的疾病或健康状态,描述其分布特点或规律,初步提出与之有关的线索及措施。

这类研究是分析流行病学等研究的基础。

(二) 分析流行病学

解释疾病分布,探索病因和流行规律,提出并检验病因假说,称之为分析流行病学。属于这类性质的研究有两种,即病例对照研究和定群研究。

病例对照研究可调查危险因素出现的频率,对某些危险因素进行初步检验,并分析危险因素与疾病的联系。

定群研究可直接估计观察因素与疾病的联系程度,以判定是否为因果关系。

(三) 实验流行病学

实验流行病学是指在人群中消除或增加某一因素，经干预后观察疾病发病率是否下降或上升，以验证病因假说的正确性。

由于实验对象是人群，所以要保证所采取的干预措施对人体无害。这种研究既可作为病因研究的重要方法，又可用于检验或考核某项预防措施的效果。

（四）理论流行病学

将各类因素同疾病频率之间，及各因素间的定量关系用数学方程式来表示，以揭示它们之间的规律性联系，称之为理论流行病学。

这类研究虽然已开展 200 余年，但迄今国内应用尚少。此处简述其发展过程，应用详见第八章。

1760 年 Daniel Bernoulli 首先创用数学方法评价种痘预防天花的效果；1840 年 William Farr 开创数学模型，希望发现传染病流行盛衰的规律。1911 年 Ross 提出的疟疾确定性模型，即如果预先知道易感者和患者初值，同时知道接种率、恢复率、出生率和死亡率，则能预测流行过程的趋势。1928 年，Reed-Frost 模型问世，它用一机械模型说明某种传染病的逐代（人与人之间）流行过程，推动了理论流行病学的进展。80 年代初，上海医科大学在国内首次介绍了“结核病模型”。李婉先教授于卫生专业流行病学教材（1994）中详细归纳并介绍了 Reed—Frost 模型的原理和应用。

二、流行病学的基本观点

理解并运用以下几个流行病学基本观点，有利于加深对流行病学的认识，有利于对实际问题的处理。

（一）群体观点

群体观点是流行病学的一大特点，研究的着眼点为人群。这提醒每一个流行病学工作者和基层医务人员，在处理肠胃炎患者时要想到同餐人员有无类似情况，有无可能发生集体食物中毒；如果某种传染病患者增多，则提示当地可能发生某病流行或爆发。目前生态学研究的进展亦是群体观点的进一步体现。牢牢树立群体观点对病因研究和防病保健工作有着极为重要的指导作用和重要意义。

（二）预防为主的观点

“预防为主”是我国卫生工作方针的核心，防患于未然才有可能控制和消灭某些疾病，它是最主动、最有效、最经济的防病办法。如在海拔较高的偏远山区，以碘盐预防地方性甲状腺肿的效果远胜于外科手术切除；天花的消灭更是预防为主方针的历史功绩。预防为主将造福于孙后代。

（三）对比分析的观点

分析流行病学中设立了严格的对照组，力求通过对比分析以达到目的。在描述流行病学中亦通过求同法、求异法、类推法、共变法等方法探索疾病流行规律或发病原因，还包括对不同人群的健康状态的对比分析和探讨。有比较才能鉴别，对比分析是流行病学研究的一个基本手段。

（四）概率的观点

流行病学研究充分利用了统计学工具，而在分析讨论一些统计结果时，常常考虑到 95% 的可信限及显著性水平，以揭示某一事件发生的概率。从而避免了数值估计或统计

量比较的简单化和表面化错误。

第四节 流行病学的用途

传统观念认为流行病学是预防医学的一门专业课，因为它有一系列防制疾病流行的理论和实际知识。现代观念认为流行病学同时又是医学研究的一门方法学，因为它可提供一套特殊有用的研究方法。由此可以说明流行病学有广阔的用途或作用。现概括为以下几个方面：

一、用于病因或流行因素研究

传染病流行时，侧重查清流行原因、流行规律、传播方式及影响流行的各种因素；病因不明疾病研究中，依据各类线索筛选危险因素并进行病因验证。例如高浓度氧与晶状体后纤维增生症的研究（1942年，波士顿）；又如钩端螺旋体与脑动脉炎和烟雾病的关系研究（1958年，湖北）。

二、用于疾病防制及其措施考核

在调查分析的基础上制定防制措施和对策，用于预防或控制疾病流行，并考核防制措施的效果以做出评价。传染病方面，通过对流行过程三个环节的措施，预防某病的发生，制止其传播和流行，最终消灭之。非传染病方面，针对不同疾病采取三级预防措施，例如通过戒烟、合理饮食、早期发现和治疗高血压等以预防和控制冠心病。措施包括诊断、报告、隔离、治疗、检疫、切断传播途径、病因预防等。

三、用于疾病监测

疾病监测是贯彻预防为主方针的一个有效方法。传染病或非传染病，发病多或少，均可结合日常预防工作建立健全疾病监测制度，密切监视疾病动态，考核并提高防病工作质量。

四、用于研究疾病自然史

流行病学研究疾病自然史包括临床、亚临床过程及转归。通过详细观察全面了解疾病的自然史，以便更好地进行人群预防和治疗。研究疾病自然史既有理论意义，又有实际价值。例如乙型肝炎可垂直传播，故采用注射乙肝疫苗来保护新生儿免于感染。

五、用于卫生行政管理及制定医疗保健计划

根据不同人群疾病分布频率、疾病谱和死亡谱的变化，确定重点防制疾病和重点防制人群等，制定医疗卫生保健工作规划。规划包括经费投入及侧重、卫生机构和病床配备、医疗卫生设施布局、技术人才培养、防制工作重点、保健对象选择、质量与效益检查等。

第五节 流行病学与其他学科的关系

医学各学科间有着有机的纵横联系。基础医学、临床医学、预防医学三大医学门类

虽从不同的角度去研究疾病和揭示生命的本质，但随着医学的发展，相互渗透和相互作用的学科越来越多。流行病学与三大医学的许多学科相互联系密切。

流行病学需要足够的基础医学、临床医学、卫生学知识及技术为学科本身服务，特别是需要快速、高效、微量的测定技术。例如认识流感病毒变异规律有利于阐明流感流行特点；丰富的临床诊断技术有利于确定爆发疾病的诊断。相反，流行病学促进了基础医学和临床医学的发展。例如霍乱经水传播确认 20 年后，在被污染的水中找到了霍乱弧菌；“诊断实验方法”的应用在一定程度上减少了临床漏诊和误诊。流行病学方法引入基础医学、临床医学及公共卫生领域中，极大地提高了科研质量。

在众多学科中，流行病学与统计学的联系更为密切。从流行病学设计、抽样方法、数据统计分析评价，到 Logistic 回归等多变量分析及电子计算机的应用，充分展示了统计学这一基础学科和工具的重要性。由于流行病学为人民健康和经济建设服务的广阔前途，不仅推动了统计学的广泛应用，也促进其迅速发展。

流行病学还与动物学、地理、气象等学科有关。

（宁夏卫生学校 刘天锡）

第二章 病因

人类要防治疾病，必须明了疾病发生的原因。因此，自古以来，病因一直为人们所重视。在古代，人们认为神灵的作用导致疾病。公元前4世纪，希波克拉底认为疾病与环境因素有关。19世纪后半期，微生物学创立后产生了特异病因学说（单一病因论）。这种病因学说认为每种疾病必定由某一种特异性致病因子（如细菌、病毒）引起，没有该致病因子就不会发生相应的疾病。特异病因学说在传染病的病因研究和某些非传染病（如维生素缺乏症等）的防治研究方面发挥了重大作用。但是，它认为病因是特异单一的，束缚了人们对病因的认识，已不再适应现代病因研究，它不仅不能解释大多数非传染病的病因，对于许多传染病三间分布特征的变化，也不能作出满意的解释。因此，在疾病病因研究和防治实践中，又逐渐形成了多因子复合病因学说（多病因论），建立了现代病因的新概念。

第一节 病因的概念

与疾病发生和流行有关的因素的总和称为病因。

多因子复合病因学说认为，疾病的发生是多种因素综合作用的结果，从面把与疾病发生有关的因素均视为病因。其中有外因，有内因；有主因、有辅因；有直接病因，有间接病因；有特异性病因，也有一般性病因。例如，结核杆菌是结核病必不可少的特异性病因，但仅有结核杆菌未必一定发生结核病，同时还需要营养差、劳累、忧郁等一般性病因。这些一般性病因就是辅因，也称为条件因子，它们本身不是发病必不可少的条件，但能促进发病或使疾病恶化，故也是病因。

严格地讲，几乎没有一种疾病是某因素单独作用所致。传染病、化学中毒、营养缺乏症等疾病，虽然特异性病因是单一的，但具有多种条件因子。绝大多数非传染性疾病不仅条件因子众多，其直接病因也能有多种，如吸烟、接触铬、空气污染等均可导致肺癌。这众多的因素在致病过程中相互联系，交织成网，称为病因网；或连接成链，称为病因链。如无免疫机体+深部外伤+伤口泥土污染+感染破伤风杆菌导致破伤风，就是一简单的病因链。许多疾病的病因网十分复杂，我们对其结构可能不甚了解，但我们只要知道其中的某一因素或环节，针对其采取措施，打断与其他因素之间的联系，仍然能够收到较好的防制效果。

第二节 病因三要素

无论传染病，还是非传染病，如上所述，均是多种因素综合作用的结果。目前，从疾病的生态学考虑，把这些因素概括为三大类，即致病因子、宿主和环境，统称为病因三要素。任何疾病只有在同时具备致病因子、宿主和环境三要素及三者之间相互联系、相互作用的条件下，才能发生和流行。

一、致病因子

致病因子主要是指外环境中的某些因素。其中有些因素是生命不可缺少的（如必需元素），只是量过多或过少才引起机体损伤，导致疾病；有些因素本身就是有害因素（如病原微生物），进入机体可损伤组织、产生疾病。致病因子可概括为生物因子、化学因子和物理因子三类。

1. 生物因子 主要是病原微生物和病原寄生虫等病原体，是传染病和寄生虫病等疾病的特异性病因。此外，一些动植物也可致病，如毒蛇、毒蕈、麦角等。

2. 化学因素 经研究证实，有数千种化学物质可以致病。如来自工业“三废”的多环芳烃、二氧化硫、铅、汞、镉等；来自农药的有机氯、有机磷等；来自药物的人工激素、反应停等；来自食品添加剂的人工色素等；来自不良生活嗜好，如酗酒、吸烟、吸毒等；甚至食物中营养素不足或过量，也可成为致病因素，引起营养缺乏或过多症。

3. 物理因素 温度、气压、噪声、振动、电、电离辐射和非电离辐射等物理因素的数量和强度超过正常范围时，均可致病。这些物理因子与自然环境和生产环境关系密切，职业暴露是与其最常见的接触方式。机械损伤、车祸等也属物理因子的范畴，随着城市化和交通运输的发展，它们的威胁将日益严重。

二、宿主

宿主指受致病因子直接或间接作用的人体。宿主的许多因素与疾病的发生发展有关，如遗传因素、免疫状况、心理状况、行为、年龄、性别等。

1. 遗传因素 遗传可以直接引起某些遗传性疾病，如血友病、色盲等。这些疾病几乎不受环境因素的影响，而完全受遗传控制。遗传也可以与环境因素共同作用（两者缺一不可）导致疾病，如因遗传而缺乏6-磷酸葡萄糖脱氢酶的人，吃了蚕豆或某种药物后可发生严重的溶血性贫血。更主要的是遗传影响宿主对致病因子的易感性，如血中具有镰状细胞（受遗传控制）的人不感染恶性疟疾。许多非传染性疾病如心血管疾病、恶性肿瘤等也可能具有遗传易感性，表现为某些人因具有某种基因，在致病因子同等强度作用下容易发病。

2. 免疫状况 宿主的免疫状况与疾病关系非常密切。如免疫功能正常的人，感染病原体后可产生免疫反应，及时清除病原体及其代谢产物，可终止传染过程；免疫功能异常的人可因免疫反应过高引起变态反应，或因反应过低发生免疫缺陷病及传染病；免疫监视功能失调可导致肿瘤的发生。

3. 心理因素 心理因素与疾病的关系，以情绪和个性最为重要。良好的情绪和个性能促进正常生理活动，不仅可减少疾病的发生，还可促进疾病的好转和痊愈。但是，某些环境因素如经济上的沉重负担、工作学习上的失败挫折、生活上的波折意外等，均可使人产生致病情绪，如紧张、焦虑、恐怖、抑郁、悲哀、沮丧等，这些情绪若长期持续，既可作为直接病因引起心身疾病和精神病，也可作为间接病因诱发其它疾病。当人受到十分强烈的精神刺激时也可引起恶性损伤，甚至导致死亡。性格也是个性的特征之一，有研究结果显示，具有A型性格的人易发生冠心病。

4. 行为因素 良好的行为有益于健康，不良的行为如吸烟、酗酒、滥用药品、缺乏

体育锻炼、不良饮食习惯、不良卫生习惯及不良生产方式等均可增加疾病发生的机会。

5. 年龄与性别 不同年龄、性别的人，自身生理、心理状况、接触致病因子的机会等方面存在差异；可影响到疾病的发生发展（详见第三章）。

三、环 境

环境是人类生存空间各要素的总和。由于宿主（人体）和致病因子均处于环境之中，均不能摆脱环境的影响，因此，环境因素与疾病的发生发展有着密切的联系。

1. 自然环境 自然环境主要包括地壳、地貌、气候、水文和动植物等环境条件。这些因素不仅与传染病的季节分布和地区分布特征关系密切，而且也影响许多非传染性疾病如地球化学性疾病、风湿性疾病、某些恶性肿瘤、职业性疾病、烟雾事件等公害病的发生发展过程。

2. 社会环境 社会环境主要包括社会制度、经济发展水平、文化教育和卫生服务等因素，它们对疾病的影响非常明显。例如：社会制度决定国家的卫生工作方针；经济发展水平制约人们生产、生活条件和社会所提供的卫生服务条件，也影响人们的生活方式；文化传统影响人们的风俗习惯、饮食习惯、烟酒嗜好，甚至性行为；受教育的水平影响人们的行为方式、自我保健意识和能力；卫生服务条件影响人们接受预防、保健、医疗和康复服务的质量和数量。社会因素还影响人们的心理状态。显然，这些因素最终将影响到所有疾病的发生发展过程。

第三节 病因研究与病因推断

现代医学的病因研究有三大途径和方法，即临床、实验室和流行病学研究方法。这三种方法各有特点，互相补充，使病因研究不断深入。三种方法中以流行病学方法尤为重要，它能发挥“两头”的作用，即提供病因线索和最后验证病因。其研究程序常为：描述分布→提出假说→验证病因。

一、建立病因假说

流行病学首先通过描述流行病学研究建立关于病因的假说。即首先根据常规资料和调查所得的资料描述疾病的三间分布特征，将分布特征与某种因素结合起来进行思考，形成该因素能否影响发病的假说。提出假说的思维方法有下列几种：

1. 求异法 如果两组人群某病发病率具有明显差异，而且在某因素上也显著不同，即怀疑该因素是该病的病因。

2. 求同法 如果不同情况下的某病病人均具有某种共同的因素，则考虑该因素可能为该病的病因。

3. 共变法 如果某病发病率随着某因素量的变化而变化，则该因素有可能是该病病因。

4. 类推法 如果某病的分布特征与一病因已明的疾病分布特征相似，则考虑两种疾病病因可能相同。

二、验证病因假说

描述流行病学形成的病因假说，或其他研究方法所提出的病因结论，必须能被流行病学现场人群研究所验证，否则，病因就不能被确认。流行病学验证病因常用的方法有分析流行病学和实验流行病学（详见第一、四章）等。

三、病因推断

病因推断就是推论因素与疾病之间的因果联系。流行病学推论因果联系时，首先应判断因素与疾病之间有无联系，然后再判断是否是因果联系。

（一）联系的种类

两事物之间存在的密切数量关系称为联系。判断两事物间有无联系需借助统计学方法。例如，某因素暴露组人群某病的发病率高于非暴露组，经假设检验，差异有显著性，我们则可认为该暴露因素与该病之间有联系。但是，统计处理只能回答两事物间有无联系，而不能回答有无因果联系，因为统计学上的联系包括下面几种不同的类型。

1. 虚假联系 又称人为联系，是研究工作中有意或无意所造成的假象，由统计学上系统误差所致。如：研究的对象对其总体缺乏代表性，比较组之间收集资料的方法不可比，收集的资料有错误等，均可使研究的结果出现统计学上的联系，但实际上是人为的虚假联系。

2. 间接联系 又称二次联系。如果某事物 A 既能引起事物 B，又能引起事物 C，则 B 和 C 之间也具有统计学联系，但这只是间接的联系，因为改变 B 不能使 C 随之发生变化，反之亦然。间接联系由混杂偏倚（后述）所致。

3. 因果联系 即事物之间本质的联系，这种联系意味着改变一事物时，另一事物将随之发生变化。如食物中碘含量与地方性甲状腺肿的关系。

由于因果联系只是统计学联系中的一部分，判断有无因果联系时必须充分运用流行病学和有关专业知识，进行筛选、分析和论证，以防遗漏和误判。

（二）病因判断标准

判断因素与疾病之间是否存在因果联系时，常考虑以下 8 条标准。

1. 联系的强度 联系的强度越大，存在因果联系的可能性越大。例如，扫烟囱工人阴囊癌的发病率高于皮匠工人 200 倍，相对危险度为 $RR=200$ ，于是考虑烟尘中有致癌物，后证实烟尘中含有强致癌物 3, 4 苯并比。

2. 联系的普遍性 指研究所发现的联系不是偶然现象，能被不同研究者在不同时间、不同地区对不同现象用不同方法的研究所重复。如吸烟与肺癌的联系，虽然数十次病例对照研究和定群研究的环境、技术、方法等不尽相同，但结论一致，其因果联系是毋庸置疑的。

3. 联系的特异性 即某种因素引起某种疾病的特异程度。如果某因素只与某一种疾病有关，而与其他疾病无关，其特异性则强，反之，则弱。但由于存在一因多病和一病多因的情况，考虑特异性时也离不开联系强度，联系强度大者特异性相对较强，反之较弱。例如，吸烟与肺癌的 RR 为 12.88，与冠心病的 RR 为 1.09，与其他呼吸道疾病的 RR 为 1.37，则吸烟与肺癌的特异性强。