



第8版获首届全国教材建设奖全国优秀教材二等奖
国家卫生健康委员会“十四五”规划教材
全 国 高 等 学 校 教 材



供预防医学类专业用

流行病学

Epidemiology

第9版

主 审 詹思延

主 编 吕 筠 胡志斌

副主编 潘 安 李杏莉 王伟炳

数 字 主 编 胡志斌 潘 安

数字副主编 李杏莉 寇长贵 余灿清

人民卫生出版社

·北 京·

编委名单



编 委（以姓氏笔画为序）

王 帆	哈尔滨医科大学	沈 瑾	中国疾病预防控制中心环境与 健康相关产品安全所
王 蓓	东南大学	张 军	厦门大学
王伟炳	复旦大学	林华亮	中山大学
毛 琛	南方医科大学	杭 栋	南京医科大学
冯永亮	山西医科大学	胡志斌	南京医科大学
吕 筠	北京大学	钟秋安	广西医科大学
朱 红	天津医科大学	高文静	北京大学
闫宇翔	首都医科大学	席 波	山东大学
关 鹏	中国医科大学	寇长贵	吉林大学
孙继民	浙江省疾病预防控制中心	詹思延	北京大学
苏 虹	安徽医科大学	潘 安	华中科技大学
李杏莉	中南大学	戴江红	新疆医科大学
李佳圆	四川大学		
杨海燕	郑州大学		

编写秘书

高文静（兼）

杭 栋（兼）

数字编委



新形态教材使用说明



新形态教材是充分利用多种形式的数字资源及现代信息技术，通过二维码将纸书内容与数字资源进行深度融合的教材。本套教材全部以新形态教材形式出版，每本教材均配有特色的数字资源和电子教材，读者阅读纸书时可以扫描二维码，获取数字资源和电子教材。

电子教材是纸质教材的电子阅读版本，支持手机、平板及电脑等多终端浏览，具有目录导航、全文检索等功能，方便与纸质教材配合使用，随时随地进行阅读。

获取数字资源与电子教材的步骤

- 1 扫描封底红标二维码，获取图书“使用说明”。



- 2 揭开红标，扫描绿标激活码，注册/登录人卫账号获取数字资源与电子教材。



- 3 扫描书内二维码或封底绿标激活码随时查看数字资源和电子教材。



- 4 登录 zengzhi.ipmph.com 或下载应用体验更多功能和服务。



扫描下载应用

客户服务热线 400-111-8166

读者信息反馈方式



欢迎登录“人卫 e 教”平台官网“medu.pmph.com”，在首页注册登录后，即可通过输入书名、书号或主编姓名等关键字，查询我社已出版教材，并可对该教材进行读者反馈、图书纠错、撰写书评以及分享资源等。

修订说明



公共卫生与预防医学教育是现代医学教育的重要组成部分,在应对全球健康挑战、建设健康中国、提高国民健康素养、促进人群健康过程中,始终发挥着重要作用、承担着重大使命。在人类应对各种突发、新发传染病威胁过程中,公共卫生更是作用重大,不可或缺,都说明公共卫生学科专业的重要性与必要性。公共卫生不仅关系着公众的健康水平、公共安全和社会稳定,还影响着社会经济的发展和国际关系与世界格局的改变,是事关大国计、大民生的大学科、大专业。在我国公共卫生 40 余年的教学实践中也逐步形成了我国公共卫生与预防医学教育的一些特点。比如,我国的公共卫生教育是以强医学背景为主的公共卫生与预防医学教育,既体现了国家战略需求,也结合了本土化实践。现代公共卫生与预防医学教育强调“干中学”(learning by doing)这一主动学习、在实践中学习和终身学习的教育理念,因此公共卫生与预防医学教材建设和发展也必须始终坚持和围绕这一理念。

1978 年,在卫生部的指导下,人民卫生出版社启动了我国本科预防医学专业第一轮规划教材,组织了全国高等院校的知名专家和教师共同编写,于 1981 年全部出版。首轮教材共有 7 个品种,包括《卫生统计学》《流行病学》《分析化学》《劳动卫生与职业病学》《环境卫生学》《营养与食品卫生学》《儿童少年卫生学》,奠定了我国本科预防医学专业教育的规范化模式。此后,随着预防医学专业的发展和人才培养需求的变化,进行了多轮教材的修订、完善与出版工作,并于 1990 年成立了全国高等学校预防医学专业第一届教材评审委员会,至今已经是第五届。为了满足各院校教学的实际需求,规划教材的品种也在不断丰富。第二轮增加《卫生毒理学基础》《卫生微生物学》,第四轮增加《社会医学》,第五轮增加《卫生事业管理学》《卫生经济学》《卫生法规与监督学》《健康教育学》《卫生信息管理学》《社会医疗保险学》,第八轮增加《公共卫生与预防医学导论》。由此,经过 40 余年的不断完善和补充,逐渐形成了一套具有中国本土特色的、完整的、科学的预防医学教材体系。

党的二十大报告提出“创新医防协同、医防融合机制,健全公共卫生体系”,我国新时代卫生健康工作方针明确坚持“预防为主”“将健康融入所有政策”,把公共卫生在国家建设发展中的基础性、全局性、战略性地位提到了空前高度。为贯彻落实党的二十大及二十届二中、三中全会精神,促进教育、科技、人才一体化发展,适应我国公共卫生体系重塑和高水平公共卫生学院建设的需要,经研究决定,于 2023 年启动了全国高等学校预防医学专业第九轮规划教材的修订工作。

预防医学专业第九轮规划教材的修订和编写特点如下:

1. 强化国家战略导向,坚持教材立德树人 教材修订编写工作认真贯彻落实教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》,落实立德树人根本任务,以为党育人、为国育才为根本目标。在专业内容中融入思政元素,固本铸魂,阐释“人民至上、生命至上”的理念,引导学生热爱、专注、执着、奉献于公共卫生事业,打造政治过硬、心怀人民、专业能力强,既对国情有深刻理解,又对国际形势有充分认知,关键时刻能够靠得住、顶得上的公共卫生与预防医学专业人才队伍。

2. 培养公卫紧缺人才,坚持教材顶层设计 教材修订编写工作是在教育部、国家卫生健康委员会、国家疾病预防控制局的领导和支持下,由全国高等学校预防医学专业教材评审委员会审定,专家、教授把关,全国各医学院校知名专家教授和疾控专家共同编写,人民卫生出版社高质量出版。坚持顶层设计,按照教育部培养目标、国家公共卫生与疾控事业高质量发展的要求和社会用人需求,在全国进行科学调研的基础上,借鉴国内外公共卫生人才培养模式和教材建设经验,充分研究论证专业人才素质要求、学科体系构成、课程体系设置和教材体系规划。

3. 细化自强卓越目标,坚持教材编写原则 教材修订编写遵循教育模式的改革、教学方式的优化和教材体系的建设,立足中国本土,突出中国特色,夯实人才根基。在全国高等院校教材使用效果的调研、评价基础上,总结和汲取前八轮教材的编写经验和成果,对院校反馈意见比较集中的教材内容进行修改和完善。教材编写立足预防医学专业五年制本科教育,始终坚持教材“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)和“三特定”(特定对象、特定要求、特定限制)的编写原则。

4. 深化数字科技赋能,坚持教材创新发展 为进一步满足预防医学专业教育数字化需求,更好地实现理论与实践结合,本轮教材采用纸质教材和数字资源融合的新形态教材出版形式。数字资源包括教学课件、拓展阅读、案例分析、实践操作、微课、视频、动画等,根据教学实际需求,突出公共卫生与预防医学学科特色资源建设,支持教学深度应用,有效服务线上教学、混合式教学等教学模式。

5. 全面服务教学育人,坚持教材立体建设 从第五轮教材修订开始,尝试编写和出版服务于教学与考核的配套教材,之后每轮教材修订时根据需要不断扩充和完善。本轮教材仍有10种理论教材配有学习指导与习题集、实习指导、实验指导类配套教材,供教师授课、学生学习和复习参考。

全国高等学校预防医学专业第九轮规划教材共17种,均为国家卫生健康委员会“十四五”规划教材。全套教材将于2025年出版发行,数字内容和电子教材也将同步上线。其他配套教材将于2026年陆续出版完成。另外,教育部公共卫生与预防医学“101计划”核心教材首轮共10种,也将同步出版,供全国广大院校师生选用参考。

希望全国广大院校在使用过程中能够多提宝贵意见,反馈使用信息,以便进一步修改和完善教材内容,提高教材质量,为第十轮教材的修订工作建言献策。

主审简介



詹思延

二级教授, 博士研究生导师, 北京大学公共卫生学院院长、重大疾病流行病学教育部重点实验室(北京大学)主任, 北京大学第三医院临床流行病学研究中心主任, 北京大学人工智能研究院智慧公众健康研究中心主任。担任中华预防医学会流行病学分会主任委员, 中国药学会常务理事、药物流行病学专业委员会名誉主任委员, 国务院学位委员会第八届学科评议组专家, 国家药品监督管理局药品注册审评专家咨询委员会委员, 国家免疫规划专家咨询委员会委员, 《药物流行病学杂志》主编、《中华流行病学杂志》副主编、*Pharmacoepidemiology & Drug Safety* 和 *Clinical Epidemiology* 编委等。

从事流行病学教学工作 30 余年。先后担任预防医学专业规划教材《流行病学》第 7~8 版主编、长学制《临床流行病学》第 2、3 版主编, 《药物流行病学》第 2 版联合主编; 主译《循证医学实践和教学》《药物流行病学教程》《观察性疗效比较研究的方案制定: 使用者指南》。主要研究方向为药物流行病学、临床流行病学与循证医学。近年来承担科技部、国家自然科学基金重点项目等多项课题, 以第一或责任作者在 *BMJ*、*Lancet ID* 等发表论文百余篇。作为第一完成人获多项省部级奖项, 获第 17 届吴阶平-保罗·杨森医学药学奖、北京市高等学校教学名师奖, 享受国务院政府特殊津贴。

主编简介



吕筠

二级教授，博士研究生导师，北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系主任，血管稳态与重构全国重点实验室副主任。担任中国健康促进与教育协会主动健康分会主任委员，中华预防医学会流行病学分会副主任委员、肾脏病预防与控制专业委员会常委，《中华流行病学杂志》《中国慢性病预防与控制》和《中华疾病控制杂志》副主编，*China CDC Weekly*、*Science in One Health* 编委，国家医师资格考试公共卫生类别试题开发专家委员会委员。

从事流行病学教学工作 20 余年。先后担任预防医学专业规划教材《流行病学》第 5~8 版编写秘书和第 7~8 版编委，参编《流行病学实习教程》《流行病学学习指导与习题集》以及《流行病学》（第一卷，第 3 版）、《现代流行病学》、《流行病学进展》、《流行病学研究实例》等多部教材和专著。主要研究领域为慢性病流行病学。2021 年入选科技部“创新人才推进计划”中青年科技创新领军人才、国家“万人计划”科技创新领军人才。主持国家科技重大专项项目，国家自然科学基金重大项目 and 集成项目课题、专项项目、面上项目，以及国际合作项目等。作为主要完成人获中华预防医学会科学技术奖一等奖、钱学森城市学（卫生健康）金奖等。作为第一或通信作者累计发表 SCI 论文 100 余篇，中文核心期刊论文 100 余篇。



胡志斌

二级教授，博士研究生导师，南京医科大学校长，生殖医学与子代健康全国重点实验室主任。国家杰出青年科学基金获得者，担任中国医师协会公共卫生医师分会副会长等。研究方向为复杂性疾病分子与遗传流行病学，在 *Nature Genetics*、*Nature Medicine*、*Cancer Cell*、*The Lancet Oncology* 等国际知名杂志发表研究论文 200 余篇，研究成果获国家自然科学基金二等奖、国家科学技术进步奖二等奖及多项部省级科学技术奖一等奖。

从事流行病学教学工作近 20 年。入选“全国高校黄大年式教师团队”、教育部首批课程思政教学名师和团队等。主持构建复合型公共卫生人才培养模式并获国家级教学成果奖一等奖（排名第一）。主编全国高等学校五年制本科规划教材《预防医学》（第 8 版）。

副主编简介



潘 安

二级教授, 博士研究生导师, 华中科技大学同济医学院公共卫生学院院长。担任全国医学专业学位研究生教育指导委员会委员、中国营养学会营养流行病学分会副主任委员、中华预防医学会流行病学分会常务委员, *American Journal of Clinical Nutrition* 等期刊副主编及编委。

长期从事流行病学教学工作, 担任湖北省一流本科线下课程负责人。主持国家自然科学基金杰出青年科学基金项目、重点项目和面上项目, 以及科技部重点研发计划项目等。以第一或通信作者发表论文 200 余篇, 累计被引 3 万余次, 连续多年入选全球高被引科学家。荣获湖北省青年科技创新奖、钟南山青年科技创新奖、树兰医学青年奖、霍英东教育基金会高等院校青年科学奖、“创青春”首届全国卫生健康行业青年创新大赛金奖。



李杏莉

教授, 硕士研究生导师, 中南大学湘雅公共卫生学院副院长。担任中华预防医学会流行病学分会委员, 湖南省预防医学会流行病学专业委员会副主任委员, 湖南省预防医学会性病艾滋病专业委员会副主任委员, 《中华流行病学杂志》编委等。

长期从事流行病学教学工作。担任国家级精品课程“流行病学”和医学专业学位研究生在线示范课程“临床流行病学”主讲教师, 参编教材 15 部。主要研究方向为传染病流行病学、环境流行病学。先后主持国家级、省部级课题 13 项; 发表论文 70 余篇; 获省部级科研成果 4 项; 参编团体标准 1 部。



王伟彪

教授, 博士研究生导师, 复旦大学公共卫生学院流行病学教研室主任。担任上海市重大传染病和生物安全研究院新发传染病预警预测中心主任, 公共卫生安全教育部重点实验室(复旦大学)副主任, 中华医学会公共卫生分会现场流行病学学组副组长, 上海市预防医学会流行病学专业委员会主任委员。

长期从事流行病学教学工作。主要研究方向为传染病疾病负担估计、传染病分子流行病学、临床预后研究及疫苗效果评价。承担一系列国际合作和国家级项目, 包括比尔及梅琳达·盖茨基金会捐赠项目、世界卫生组织项目、瑞典皇家科学院项目、科技部重大专项子项、国家自然科学基金项目、上海市市级科技重大专项等。以第一或通信作者发表论文 200 余篇, 含 SCI 收录论文百余篇。以课题第一完成人获上海市科技进步奖二等奖。

前言



流行病学已从公共卫生的骨干学科发展成为现代医学的重要方法学科。新型冠状病毒感染(COVID-19)疫情防控实践又进一步凸显了流行病学在疾病防控中的作用和地位。自1981年第1版预防医学专业规划教材《流行病学》问世以来,历经近四十年更新至第8版。目前,全国超百所院校开设了公共卫生与预防医学专业,且拥有广泛的公共卫生、临床等一线工作者的专业读者群体及非医学及相关专业的普通读者群体。如今,我们迎来第9版教材的编写。

认真分析过去几版教材,结合目标读者定位、学科发展趋势和人群疾病谱的转变,以及读者对第8版教材的反馈,我们针对本版教材达成以下共识。作为本科生教材,需坚持“三基”原则,匹配教学时数安排,避免教材越编越厚、内容越来越多。在第8版基础上,进一步精炼内容和文字,字数较上版缩减约10万字。在内容方面,补充重要的基本概念,如传染病流行病学中的基本再生数等;融入学科新进展,更新实例和图表数据,并强调引用国内优秀研究案例。考虑到流行病学已形成较为完善的立体化教材体系,包括数字资源、《流行病学实习教程》、《流行病学学习指导与习题集》,以及可供教学参考的《流行病学词典》、《流行病学》(第一卷,第3版)、《现代流行病学》、《流行病学进展》、《流行病学研究实例》等,根据各出版物与数字资源可承载的内容和形式、目标读者差异,我们统筹考虑,进一步精简纸质教材内容。

根据上述原则,本书在第8版基础上进行了适当调整,共设24章。前10章为总论,作为教材的核心内容,系统介绍流行病学的基本概念、原理和方法。第11~18章为分支小总论,介绍流行病学在传染病、慢性病和伤害三组疾病防控及突发公共卫生事件应对中的应用,以及与其他学科的交叉融合。为加强传染病防控教学,特增加医院感染及消毒与病媒生物防制两章。鉴于多种慢性病在危险因素、预防策略与措施上的共性,本版将第8版中的精神卫生流行病学、恶性肿瘤和糖尿病三章内容整合至“慢性病流行病学”一章中,先概述共性,再分述五类主要慢性病的特性内容。本版同时删除药物流行病学一章。第19~24章为各论,重点介绍威胁我国人群健康的五类代表性传染病及地方病,并按危害和流行情况调整了介绍顺序。

本教材在历届主编、副主编及编委团队的共同努力下，赢得广泛好评并荣获多项优秀教材奖。接任主编之职，我们深感守正创新、传承精品的责任重大。首先，向历届编委的辛勤付出致以崇高敬意，本教材凝聚了他们的智慧与心血。特别感谢第4~6版主编李立明教授、第7~8版主编及本版主审詹思延教授对年轻一代编委的悉心指导与扶持；同时，感谢副主编潘安教授、李杏莉教授、王伟炳教授在教材编写、审稿和定稿过程中的无私奉献。全体编委的信任与支持更是不可或缺，大家齐心协力，确保了编写任务的顺利完成。此外，我们诚邀来自北京大学、哈尔滨医科大学、郑州大学、中国医学科学院、中国疾病预防控制中心、北京市疾病预防控制中心、北京大学第一医院、北京大学第三医院、北京大学第六医院、北京安贞医院、中日友好医院的二十余位专家审阅部分章节，他们凭借深厚的专业知识和严谨的科学态度，为教材质量提供了坚实保障。同时，感谢北京大学、南京医科大学、深圳市疾病预防控制中心在编写会与定稿会期间提供的鼎力支持。本版教材编写秘书高文静副教授、杭栋教授在教材编写的组织协调、会议筹备及统稿等工作中付出了大量心血，对此表示衷心感谢。

鉴于主编能力所限，本书难免存在不尽如人意的地方与错误，恳请各院校师生及广大读者提出宝贵意见。

吕 筠 胡志斌

2025年4月

目 录



第一章 绪论	1
第一节 流行病学简史	1
一、流行病学发展史	1
二、我国流行病学的成就	3
第二节 流行病学的定义	4
一、流行病学定义的演变	4
二、现代流行病学定义的诠释	5
第三节 流行病学的原理和应用	5
一、基本原理	5
二、实际应用	6
第四节 流行病学研究方法	7
第五节 流行病学特征	8
第六节 流行病学与其他学科的关系及流行病学的展望	9
一、流行病学与其他学科的关系	9
二、流行病学面临的挑战和展望	9
第二章 疾病的分布	11
第一节 疾病频率测量指标	11
一、发病频率指标	11
二、患病频率指标	12
三、死亡与生存频率指标	14
四、疾病负担指标	15
第二节 疾病流行强度	16
一、散发	17
二、暴发	17
三、流行	17
四、大流行	17
第三节 疾病的分布特征	17
一、人群分布	18
二、地区分布	21
三、时间分布	24
四、疾病分布的综合描述	27

第三章 描述性研究	30
第一节 概述	30
一、概念	30
二、种类	30
三、特点	31
四、用途	32
第二节 现况研究	32
一、概述	32
二、研究设计与实施	34
三、资料的整理与分析	40
四、常见偏倚及其控制	42
五、优点和局限性	42
第三节 生态学研究	43
一、概述	43
二、类型	44
三、优点和局限性	45
第四章 队列研究	47
第一节 概述	47
一、概念	47
二、基本原理	48
三、研究目的	48
四、研究类型	49
五、不同研究类型的选用原则	50
第二节 研究设计与实施	50
一、确定研究因素	50
二、确定研究结局	50
三、确定研究现场与研究人群	51
四、确定样本量	52
五、资料的收集与随访	53
六、质量控制	54
第三节 资料的整理与分析	54
一、资料整理模式	54
二、人时的计算	55
三、率的计算	55
四、效应估计	57
第四节 常见偏倚及其控制	59

一、选择偏倚	59
二、信息偏倚	60
三、混杂偏倚	60
第五节 优缺点及其他实践类型	60
一、优点	60
二、局限性	60
三、其他实践类型	61
第五章 病例对照研究	62
第一节 概述	62
一、基本原理	62
二、基本特点	62
三、研究类型	63
四、用途	63
第二节 研究设计与实施	64
一、确定研究目的	64
二、明确研究类型	64
三、确定研究对象	64
四、确定样本量	66
五、确定研究因素	68
六、资料收集方法	69
第三节 资料的整理与分析	69
一、资料的整理	69
二、资料的分析	69
第四节 常见偏倚及其控制	78
一、选择偏倚	78
二、信息偏倚	79
三、混杂偏倚	80
第五节 优点与局限性	80
第六章 实验流行病学	82
第一节 概述	82
一、历史回顾	82
二、定义	83
三、基本特征和用途	83
四、主要类型	84
第二节 研究设计与实施	86
一、明确研究问题	86

二、确定试验现场	87
三、选择研究对象	87
四、估计样本量	87
五、随机化分组与分组隐匿	89
六、设立对照	90
七、盲法的应用	92
八、确定结局变量及其测量方法	92
九、确定试验观察期限	92
十、收集资料	93
第三节 资料的整理与分析	93
一、资料的整理	93
二、资料的分析	94
三、评价指标	96
第四节 优缺点及注意事项	98
一、优点	98
二、局限性	98
三、注意事项	98
第七章 筛检	100
第一节 概述	101
一、筛检的概念	101
二、筛检的目的及类型	101
三、筛检的实施原则	102
第二节 筛检试验的评价	103
一、筛检试验的定义	103
二、筛检试验的评价	103
第三节 筛检效果的评价	111
一、收益	112
二、生物学效果评价	113
三、卫生经济学效果评价	115
四、筛检的安全性、伦理问题及可持续性评价	115
第八章 病因及其发现和推断	117
第一节 概述	117
一、病因与因果关系	117
二、因果关系的形式	119
三、因果关系与相关关系	119
第二节 病因学说与病因模型	120

一、传染病病因的三角模型	120
二、病因的轮状模型	121
三、健康决定因素的生态模型	121
四、病因链	122
五、病因网	123
六、病因模型的比较	123
第三节 充分病因-组分病因模型	124
一、新的病因观	124
二、充分病因和组分病因	125
三、充分病因-组分病因模型的应用	126
第四节 发现和验证因果关系	127
一、提出因果假设	127
二、因果推断的逻辑方法	128
三、验证因果假设	129
第五节 因果关系推论	130
一、科学推论的一般原则	131
二、评价单个研究的真实性	131
三、综合所有证据的推论: 希尔的病因推断准则	132
四、综合所有证据的推论: 系统综述	134
五、病因推断的困难	134
第九章 预防策略	136
第一节 健康、影响因素及医学模式	136
一、健康	136
二、影响健康的因素	137
三、医学模式	138
第二节 预防策略与措施	139
一、策略与措施	139
二、疾病预防	139
三、健康保护与健康促进	142
第三节 国内外疾病预防策略与实践	143
一、当代全球主要健康策略	143
二、我国预防为主卫生工作方针的发展	144
第十章 公共卫生监测	146
第一节 概述	146
一、基本概念	146
二、目的和意义	147

第二节 种类与内容	148
一、疾病监测	148
二、症状监测	149
三、行为危险因素监测	150
四、其他公共卫生监测	150
第三节 方法与程序	150
一、监测方法	150
二、基本程序	152
三、公共卫生监测系统的评价	152
第十一章 传染病流行病学	154
第一节 概述	154
一、传染病流行简史	154
二、当前传染病流行特征概述	155
第二节 传染过程	156
一、病原体	156
二、宿主	157
三、感染谱	158
第三节 流行过程	158
一、基本环节	158
二、传播能力及其量化	163
三、疫源地与流行过程	163
四、影响因素	164
第四节 预防策略与措施	164
一、策略	164
二、措施	165
第五节 免疫规划及其人群评价	167
一、预防接种	168
二、免疫规划	168
三、疫苗的人群评价	170
第十二章 医院感染	173
第一节 概述	173
一、定义	173
二、分类和特征	173
第二节 医院感染的预防和控制	175
一、医院感染的预防	175
二、医院感染暴发的调查与控制	176

第十三章 消毒与病媒生物防制	178
第一节 消毒技术	178
一、概述	178
二、常用消毒方法	179
三、消毒方法选择原则	179
四、消毒效果影响因素	180
五、消毒技术应用	180
第二节 病媒生物防制	181
一、常见病媒生物及相关传染病	181
二、病媒生物防制方法	181
三、病媒生物防制方法的使用原则	182
第十四章 慢性病流行病学	184
第一节 概述	184
一、基本概念	184
二、慢性病的健康和社会经济影响	185
三、慢性病的主要影响因素	185
第二节 流行特征	186
一、主要慢性病的流行特征	186
二、主要危险因素的流行特征	187
第三节 预防策略与措施	188
一、策略	188
二、措施	189
第四节 主要慢性病	190
一、心血管疾病	190
二、恶性肿瘤	193
三、糖尿病	195
四、慢性阻塞性肺疾病	198
五、精神障碍	200
第十五章 伤害流行病学	204
第一节 概述	204
一、伤害的定义	204
二、伤害的分类	205
三、伤害发生的原因及影响因素	206
第二节 流行特征	207
一、全球的流行特征	207

二、我国的流行特征·····	210
第三节 伤害的流行病学研究·····	212
一、测量指标·····	212
二、伤害监测·····	213
第四节 预防策略与措施·····	214
一、策略·····	214
二、措施·····	216
第十六章 突发公共卫生事件流行病学·····	219
第一节 突发公共卫生事件概述·····	219
一、定义与特征·····	219
二、分类·····	221
三、分期·····	223
四、分级·····	223
第二节 突发公共卫生事件的流行病学调查·····	223
一、开展流行病学调查的意义·····	224
二、暴发调查·····	224
三、自然灾害和技术事故的流行病学调查·····	229
第三节 突发公共卫生事件的应急准备与应急处置·····	230
一、应急准备·····	230
二、应急处置·····	231
第十七章 分子流行病学·····	232
第一节 概述·····	232
一、分子流行病学的定义·····	232
二、分子流行病学的发展简史·····	233
三、与传统流行病学的关系·····	235
第二节 生物标志·····	236
一、暴露标志·····	236
二、效应标志·····	237
三、易感性标志·····	238
第三节 主要研究方法·····	238
一、研究设计·····	238
二、生物标本采集·····	239
三、生物标志的选择和检测·····	240
第四节 应用与展望·····	242
一、传染病防治·····	242
二、慢性非传染性疾病防治·····	243

三、分子流行病学展望	244
第十八章 循证医学与系统综述	245
第一节 循证医学	245
一、概述	245
二、循证医学实践的基础	247
三、循证医学实践的方法	248
第二节 系统综述	250
一、基本概念	250
二、步骤和方法	251
三、系统综述中的偏倚	257
四、系统综述与 Meta 分析的进展	263
第十九章 病毒性肝炎	265
第一节 病原学和临床特征	265
一、病原学	265
二、临床特征	267
第二节 流行过程	270
一、甲型肝炎	270
二、乙型肝炎	271
三、丙型肝炎	272
四、丁型肝炎	272
五、戊型肝炎	273
第三节 流行特征	273
一、甲型肝炎	273
二、乙型肝炎	274
三、丙型肝炎	275
四、丁型肝炎	276
五、戊型肝炎	277
第四节 预防策略与措施	277
一、策略	277
二、措施	278
第二十章 结核病	282
第一节 概述	282
一、感染和发病	283
二、结核病的诊治与管理	284
三、耐药结核病	285

第二节 流行特征	286
一、流行概况	286
二、流行过程及其影响因素	290
第三节 预防策略与措施	292
一、策略及其演变	292
二、措施	293
第二十一章 性传播疾病	297
第一节 概述	297
一、病原学	297
二、流行概况	299
第二节 流行过程	300
一、传染源	300
二、传播途径	301
三、人群易感性	301
四、影响流行过程的因素	301
第三节 预防策略与措施	302
一、策略	302
二、措施	302
第四节 艾滋病	303
一、概述	303
二、流行概况	305
三、预防策略与措施	305
第二十二章 感染性腹泻	308
第一节 病原学	308
一、病原体的种类	308
二、主要病原体	310
第二节 流行过程	312
一、传染源	312
二、传播途径	312
三、人群易感性	313
四、流行影响因素	313
第三节 流行特征	313
一、地区分布	313
二、时间分布	314
三、人群分布	314
四、流行强度	314

第四节 预防策略与措施	314
一、策略	314
二、措施	315
第五节 主要感染性腹泻	316
一、霍乱	316
二、细菌性和阿米巴性痢疾	317
三、其他感染性腹泻	318
第二十三章 流行性感冒	320
第一节 病原学	320
一、流感病毒的结构和分类	320
二、抗原变异	321
三、致病力	322
四、免疫力	322
第二节 流行过程	322
一、传染源	322
二、传播途径	323
三、人群易感性	323
四、影响流行过程的因素	323
第三节 流行特征	323
一、流行概况	323
二、流行分布	324
第四节 预防策略与措施	324
一、全球应对流感大流行的准备	325
二、疫情监测	325
三、流感疫苗接种	326
四、药物预防	326
第五节 人感染高致病性禽流感	327
一、流行概况	327
二、流行过程	327
三、预防策略与措施	328
第二十四章 地方病	329
第一节 概述	329
一、地方病的判断依据及分类	329
二、我国几种主要的地方病	329
第二节 碘缺乏病	331
一、病因学	331

- 二、流行特征 331
 - 三、疾病防制 332
- 第三节 其他几种主要地方病 333
 - 一、地方性氟中毒 333
 - 二、地方性砷中毒 334
 - 三、克山病 335
 - 四、大骨节病 336
- 推荐阅读 337
- 中英文名词对照索引 338

第一章 绪 论



Chapter 1 Introduction

The chapter starts with a brief history of epidemiology, with a special mention of recent epidemiological achievements in China. Section 2 defines modern epidemiology and explains how the notion evolved. Sections 3 and 4 go into detail about the scope, rationale, methodologies, and applications of modern epidemiology. The two last sections further discuss the features that characterize epidemiology, how epidemiology relates to other scientific disciplines, and potential future developments and challenges in the field.

流行病学(epidemiology)是人类与疾病斗争过程中逐渐发展起来的一门学科,其思想萌芽可追溯至 2 000 多年前,但作为一门学科的基本形成则不过百余年。20 世纪以来,流行病学在疾病防控和健康促进方面发挥了重要作用。据美国疾病预防控制中心报告,20 世纪对改善人群健康贡献最大的十项公共卫生成就包括:预防接种、机动车安全性提升、工作场所安全改善、传染病控制、心脏病和脑卒中死亡率下降、食品安全与营养健康提升、母婴健康改善、计划生育、饮水加氟以及控烟。这些成就的取得均直接或间接地与流行病学相关。流行病学不仅是预防医学的骨干学科,随着其研究方法的不断完善和应用领域的拓展,也逐渐成为现代医学的基础学科。

第一节 流行病学简史

一、流行病学发展史

任何一门学科的出现都是历史的需要与必然,流行病学也不例外。它在与传染病的斗争中应运而生,在防控疾病与促进健康的实践过程中不断发展与完善。作为一门科学,流行病学始于观察,经过实践,上升为理论,进而揭示规律并采取措施予以改变,这是其发展的必然轨迹。在这条历史长河中,许多先驱功不可没,正是他们的创造性贡献推动了流行病学的形成与发展。梳理流行病学发展史,可以帮助我们了解该学科的特点及在历史上的重要地位和独特作用。

(一) 学科形成前期

学科形成前期指的是自有人类文明史以来至 18 世纪这一漫长的历史阶段。在这一时期,完整、清晰的学科体系尚未形成,但与其密切相关的一些概念、对人群现象的观察以及所采取的措施,已经构成流行病学学科的雏形。

1. 古希腊著名医师希波克拉底(Hippocrates)的著作《空气、水及地点》是全世界最早系统表述自然环境与疾病关系的文献。他还传授了观察疾病在人群中传播和探讨疾病流行影响因素的方法,并且“流行”(epidemic)一词也首次出现在他的著作中。在我国,汉朝已有了“疫”“时疫”“疫病”等描述疾病流行的词汇,如《说文解字》中的“疫,民皆疾也”,以及《素问·刺法论》中的“五疫之至,皆相染易,无问大小,病状相似”。

2. 14—15 世纪,意大利威尼斯制定了原始的海港检疫法规,要求外来船只必须先在外港停留 40 天,成为最早的检疫(quarantine)措施。同时,威尼斯还建立了首家传染病隔离医院。在我国,隋朝时期就开设了“病人坊”以隔离麻风病人,是传染病隔离的早期实践。

3. 1662 年,英国的 John Graunt 首次利用伦敦的死亡数据进行了死亡分布及规律研究,创制了第一张寿命表,用生存概率和死亡概率描述人群的死亡经历,计算期望寿命。他还提出了设立比较组的思想,并将统计学引入流行病学领域。

(二) 学科形成期

学科形成期指的是 18 世纪下半叶至 20 世纪上半叶,历时约两百年。此期间,正值西方工业革命与资本主义社会的兴起与迅速发展,城市人口急剧增加,为传染病的流行创造了条件,也使流行病学学科的诞生成为必然。

1. 1747 年,英国海军外科医师 James Lind 将 12 名患坏血病的海员分为 6 组,给予不同的干预。其研究不仅证实了柑橘类水果的疗效,更开创了设有对照组的临床试验的先河。

2. 1796 年,英国医师 Edward Jenner 发明了牛痘接种法,有效预防了烈性传染病天花,开创了主动免疫的先河。

3. 19 世纪,法国医师 Pierre-Charles-Alexandre Louis 被誉为“现代临床流行病学之父”。他的研究展现出流行病学的特征,即群体比较和群体思维。他发展的数值法(numerical method)确保了临床数据采集的标准化,使得群体数据的分析成为可能。此后,他的学生——英国流行病学家、医学统计学奠基人之一 William Farr,对死亡数据的登记方式进行了标准化处理,制定了疾病的命名和分类方法(即现代国际疾病分类的前身),并提出了许多重要的流行病学概念,如标化死亡率、人年等。

4. 1848—1854 年,英国医师 John Snow 针对伦敦霍乱流行进行了一系列调查研究,首次提出“霍乱是经水传播”的观点。在伦敦宽街的霍乱调查中,他首次使用标点地图法描述病例分布,并果断移除了宽街水泵的泵柄,控制了霍乱流行,这一案例成为流行病学现场调查、分析与控制的经典。当时,关于流行性疾病的病因存在两大学说,即瘴气说和细菌说。Snow 的调查结果否定了瘴气说,而直至 1884 年,Robert Koch 才宣布在纯培养中分离出霍乱弧菌。这表明,流行病学调查分析完全可以在病原不明的情况下进行,并实施有效干预。

5. 1850 年,伦敦流行病学学会(Epidemiological Society of London)成立,旨在研究流行性或地方性疾病发生和传播的因素及防控措施,标志着流行病学学科的形成。

6. 19 世纪末,显微镜设计的改善为微生物学带来了突破性发现,细菌说盛行。美国于 1887 年成立了卫生实验室(Hygienic Laboratory),即国立卫生研究院(National Institutes of Health)的前身,将新的细菌学方法应用于流行性疾病的诊断与研究。

7. 20 世纪上半叶,队列研究和病例对照研究等基本设计开始应用,同时引入了一些新方法以增强组间可比性,如随机分配治疗方案等。此时期,流行病学教科书也相继问世。

(三) 学科发展期

学科发展期指的是第二次世界大战后至今,也被称为现代流行病学时期。这一时期的主要特点包括:①流行病学研究内容从传染病扩展到所有疾病和健康问题;②研究方法由传统的调查分析发展为定量与定性相结合、宏观与微观相结合,分析方法不断完善,分析手段更加先进;③研究内容从“流行”发展为“分布”,动静态结合,由三环节两因素扩展到社会行为因素;④流行病学的分支学科不断涌现,使其应用范围越来越广。按目前国际流行病学界比较公认的分类,现代流行病学又可进一步划分为三个阶段。

1. 第一阶段为 20 世纪 40 年代末期至 50 年代, 此时期慢性非传染性疾病研究迅速发展。1950 年, 英国学者 Richard Doll 和 Austin Bradford Hill 发表了吸烟与肺癌关系的病例对照研究。1951 年, 两人又发起了一项前瞻性队列研究——英国医师研究(British Doctors Study)。他们不仅开创了生活方式研究领域, 证实了吸烟对健康的危害, 还通过队列研究开启了慢性病病因学研究的一片新天地。同期, 1948 年启动的美国弗明汉心脏研究(Framingham Heart Study)作为一项经典的队列研究, 确定了心脏病、脑卒中和其他循环系统疾病的主要危险因素, 带来了预防医学的革命, 改变了医学界和公众对疾病起源的认识。

在传染病方面, 1946 年启动了首项关于链霉素治疗肺结核的随机对照试验。1954 年, 美国医师 Jonas Edward Salk 在美国、加拿大和芬兰对 180 余万儿童开展了脊髓灰质炎疫苗现场试验, 不仅证实了疫苗的保护效果, 也为人类最终消灭脊髓灰质炎奠定了科学基础。

此时期, 流行病学方法也得到了显著发展。1951 年, Jerome Cornfield 提出了比值比及其与相对危险度的关系。1959 年, Nathan Mantel 和 William Haenszel 提出了著名的分层分析法。

2. 第二阶段为 20 世纪 60 年代至 80 年代, 此时期流行病学方法得到了长足发展, 对疾病发生的测量、研究设计以及混杂、交互作用、偏倚的认识不断加深。例如, 此时期提出了病因推断标准(Austin B. Hill, 1965); 总结了 35 种可能的偏倚(David L. Sackett, 1979), 随后进一步归纳为比较(comparison)、选择(selection)、信息(information)三大类偏倚(Olli S. Miettinen, 1985)。同期, 一批具有代表性的流行病学教科书和专著相继问世(如 Brian MacMahon 等, 1970; Abraham M. Lilienfeld 等, 1980; Kenneth J. Rothman, 1986)。1983 年, John M. Last 出版了第一部流行病学词典。

3. 第三阶段为 20 世纪 90 年代至今, 此时期流行病学不仅扩大了应用领域, 还与其他学科交叉融合, 不断形成新的分支学科和交叉学科。在微观层面, 流行病学与分子生物学的交叉融合催生了分子流行病学, 1993 年第一部相关专著出版。在宏观层面, 1996 年提出了生态流行病学(eco-epidemiology)模式, 强调从分子、个体和社会多个水平, 并结合个体的生命历程及人群的发展历史, 全面研究疾病与健康的相关问题。2007 年, 系统流行病学(systems epidemiology)作为新的交叉学科被提出。

二、我国流行病学的成就

新中国成立前, 我国的流行病学工作不具规模且不够系统, 但个别工作仍很卓越。伍连德博士作为我国流行病学的先驱和奠基人, 领导了 1910—1911 年和 1920—1921 年两次东北鼠疫较大流行的调查防控工作。他首次提出东北鼠疫流行是通过空气飞沫传播的肺鼠疫, 且旱獭为主要宿主; 他也因此项研究工作于 1935 年获得诺贝尔生理学或医学奖提名。此外, 他也是 20 世纪初我国霍乱防制的卓越领导者, 尤其在海港检疫方面贡献显著。

新中国成立后, 国家制定了预防为主的工作方针, 并相继成立了各级卫生防疫、寄生虫病及地方病防制等机构; 整顿并发展生物制品研究机构, 积极研制并推广多种有效疫苗; 颁布了《传染病管理办法》; 还在医学院校设立卫生系, 在全国范围内建立流行病研究机构, 大力培养流行病学专业人才。经过短短数年努力, 全国基本上消灭和控制了血吸虫病等五大寄生虫病, 随后又消灭了天花和古典型霍乱, 控制了人间鼠疫, 并一度在全国范围内基本消灭了性病。国家还大力提倡新法接生, 显著降低了新生儿破伤风的发病率。在接下来的二三十年间, 防疫战线在防制麻疹、脊髓灰质炎、白喉、百日咳、流行性脑脊髓膜炎(简称流脑)、乙型脑炎、病毒性肝炎、肾综合征出血热等方面也取得了显著成绩。这些都是流行病学专家和广大防疫人员辛勤努力和艰苦奋斗的结果。

另外值得提及的我国流行病学先驱和奠基人是苏德隆教授、何观清教授和钱宇平教授。苏德隆

教授积极参与国家对血吸虫病和霍乱的防制研究,尤其在血吸虫病方面贡献突出。1972年春,他率队查明了上海一起不明原因的皮炎大流行是由桑毛虫引起的。20世纪70年代初,他又通过对江苏启东等地的深入调查,提出了饮水可能是肝癌病因的假设。何观清教授在20世纪40年代通过调查发现中华白蛉是我国黑热病的传播媒介。20世纪50年代,他首次采用随机对照的现场试验,证实痢疾噬菌体对预防痢疾无效。20世纪70年代末至80年代初,在卫生部领导下,他又率先发起并协助建立了以急性传染病为主的全国疾病监测网。而钱宇平教授则以敏锐的观察力和科学的预见性,在我国率先开展了遗传流行病学研究和艾滋病防治的教学工作。他组织全国同道出版了《流行病学研究实例》《流行病学进展》等系列专著,有力地推动了我国流行病学教育事业和学术的发展。

20世纪70年代末,我国改革开放促进了国际合作与交流,吸收了先进的流行病学知识和方法,推动我国流行病学研究实现了前所未有的发展。40余年来,我国针对多种慢性病及其危险因素进行了大规模人群调查,积累了丰富的基础数据,并开展了一系列慢性病病因和防治研究,为全球贡献了来自中国人群的重要证据。尤为值得一提的是,中国慢性病前瞻性研究(China Kadoorie Biobank)作为达到世界领先水平的大型队列研究,对51万名成人进行了长达20年的随访,获得了一系列慢性病病因和危险因素的中国证据,且该研究仍在进行中。

自1978年起,我国开始实施计划免疫。进入20世纪80年代,我国又积极响应世界卫生组织(World Health Organization, WHO)倡导的扩大免疫规划。至20世纪80年代末和90年代初,我国先后实现了以省和县为单位的普及儿童免疫目标,计划免疫中疫苗可预防传染病的发病率也降至历史最低水平。此外,《中华人民共和国传染病防治法》(1989年颁布,并于2004年、2013年和2025年进行了两次修订和一次修正,后文简称《传染病防治法》)与《突发公共卫生事件应急条例》(2003年颁布,2011年修订)等法律法规的颁布与实施,将我国传染病防控与突发公共卫生事件应急处理等工作纳入了法制化轨道。

第二节 流行病学的定义

一、流行病学定义的演变

“流行病学”一词的英文源自希腊语,由epi(在……之中、之上)、demos(人群)和logos(研究)组成,直译为“研究人群中发生之事的学问”。在医学范畴中,它首要关注的是人群的疾病问题。由于不同时期的主要疾病和健康问题各异,流行病学的定义也随时代特点而不断发展。

在传染病肆虐的20世纪上半叶,1931年,英国学者Clare Oswald Stallybrass在其编写的已知最早的流行病学教科书中作了如下定义:流行病学是研究传染病的主要原因、传播蔓延以及预防的学科。1936年,苏联出版的《流行病学总论教程》中定义:流行病学是关于流行的科学,研究流行发生的原因、规律及扑灭的条件,并研究与流行作斗争的措施。由此可见,此时期的流行病学以防制传染病为主要任务。

20世纪中后叶,慢性非传染性疾病逐渐成为主要的卫生问题,流行病学的定义也随之拓展,从专注传染病扩展到涵盖非传染性疾病。此时期,一些较知名的定义相继涌现:流行病学是医学中的一门学科,研究疾病的分布、生态学及防制对策(苏德隆,1964);流行病学是研究人类疾病的分布及疾病频率决定因子的科学(MacMahon, 1970);流行病学是研究人群中疾病发生的方式及其影响因素的学科(Lilienfeld, 1980)。这些定义均强调了流行病学的方法学性质。

20世纪80年代,随着社会经济发展和医学模式的转变,人们在防控疾病的同时,也开始关注如

何促进健康。1983年, Last主编的《流行病学词典》中定义:“流行病学研究人群中与健康有关的状态或事件的分布及其决定因素, 并应用这些研究来维持和促进健康。”

自预防医学专业规划教材《流行病学》第3版起, 我国采用如下定义: 流行病学是研究人群中疾病与健康状况的分布及其影响因素, 并研究防制疾病及促进健康的策略和措施的科学(连志浩, 1992)。此定义与 Last 的定义相吻合, 既符合我国近年来的卫生实践, 又充分反映了学科本质, 因此后续几版教材均沿用此定义。

二、现代流行病学定义的诠释

流行病学定义虽简洁, 但其内涵丰富。

(一) 流行病学研究内容的三个层次

流行病学起初以传染病为主要研究内容, 现已扩展至全面涵盖疾病、伤害和健康状况三个层次。其中, 疾病包括传染病、非传染性疾病等; 健康状况包括身体和心理的各种状态、残疾以及长寿等。这一扩展与 WHO 于 1948 年提出的健康定义相契合, 即健康是身体、心理和社会适应的完好状态, 而不只是没有疾病或虚弱。

(二) 流行病学任务的三个阶段

第一阶段的任务是“揭示现象”, 即揭示流行(主要是传染病)或分布(其他疾病、伤害与健康)的现象, 可通过描述流行病学方法来实现。此阶段虽不能直接找出原因, 但为后续深入探讨原因提供了基础。第二阶段为“找出原因”, 即分析流行与分布的规律和原因, 可借助分析流行病学方法来检验或验证病因假说。第三阶段为“提供措施”, 即利用前两阶段的结果, 制定和评价预防或控制策略与措施, 可通过实验流行病学方法来实现。这三个阶段通常由浅入深、循序渐进, 尤其在科研工作中, 这样才能确保认识 and 解决问题的说服力。但在具体实践中, 常根据具体条件和情况, 着重或集中进行某一部分工作。

(三) 流行病学研究的三种基本方法

科学研究的基本方法主要包括历史法、观察法、实验法和数理法。流行病学则主要基于后者, 即观察法、实验法和数理法, 其中观察法尤为重要。逻辑推理是任何学科及日常生活中不可或缺的思维方式, 流行病学同样离不开逻辑推理。

(四) 流行病学学科的三大要素

一门独立的学科需具备独特的研究内容和任务, 并拥有自己的原理和方法。应用学科还必须在特定领域发挥推动生产力的作用。流行病学学科的要素可概括为原理、方法和应用三部分, 它主要是一门应用科学, 同时也是一门方法学。

第三节 流行病学的原理和应用

一、基本原理

疾病在人群中的分布并非随机的, 而是呈现出特定的时间、地区和社会人口学特征。这种分布差异与危险因素的暴露或个体易感性相关。通过测量这些差异并采取相应控制措施, 可实现疾病的预防。基于此, 现代流行病学的基本原理涵盖: ①疾病与健康状况在人群中的分布, 包括疾病的流行现象; ②疾病的发生过程, 其中涵盖了机体的感染过程和传染病的流行过程; ③人与环境的关

系,即疾病生态学;④病因论,特别是多因论;⑤病因推断原则;⑥疾病防制的原则和策略,包括疾病的三级预防;⑦疾病发展的数学模型等。后续各章将对这些原理进行详细阐述。

现代流行病学原理已超越传统范畴,不仅关注传染病流行,还会广泛考虑各种疾病和健康状况的分布;在探讨病因时,会综合考虑自然和社会环境,以及人体生理、心理和精神方面的内环境因素,遵循多因论。

二、实际应用

随着流行病学原理的拓展和方法的发展,其应用范围日益广泛。无论是日常的流行病学实践,还是深入的科学研究,包括探索病因、疾病自然史以及对干预措施进行科学评价,归根结底都是为了预防疾病和促进健康。以下从五个方面予以概括。

(一) 预防疾病和促进健康

流行病学的根本任务是预防疾病和促进健康。此处的“预防”是一个广义的概念,不仅包括预防疾病的发生,还包括在疾病早期的早发现、早诊断、早治疗,以增加治愈的机会或延缓疾病的恶化,并进一步预防合并症和残疾,从而提高生活质量,延长寿命。这正是疾病三级预防的核心思想。此外,在人群层面针对传染病的预防工作,其目标也可以分为控制(control)、消除(elimination)、消灭(eradication)和灭绝(extinction)等不同层次。

为了有效预防疾病,需重视策略与措施的结合。策略作为总体方针,具有战略性和全局性;而措施则是具体实施的手段和方法,具有战术性和局部性。以往,人们往往过于注重具体措施的提出与实施,认为这样才能体现流行病学的实践性与应用性,却忽视了学科在制定策略层面的重要性和必要性。以全球消灭天花行动为例,早期策略的重点是提高人群疫苗接种率,但十年努力后成效不显著。随后调整策略,同时加强疾病监测,并采取更具针对性的围堵措施,最终实现了消灭天花的目标。

(二) 了解疾病和健康状况的分布

公共卫生监测是了解人群中疾病与健康状况分布的重要手段,是流行病学的重要应用。其监测内容广泛,可涵盖传染病、慢性非传染性疾病、伤害、死因,以及行为危险因素、环境暴露危害、预防接种状况和健康素养水平等众多方面。监测获得的信息可以反映特定地区乃至整个国家中威胁人群健康的疾病或公共卫生问题,评估当前的疾病负担,并预测未来的发展趋势。此外,这些信息还为探究疾病或公共卫生问题的原因和影响因素提供重要线索,为评价公共卫生干预策略和措施的效果提供有力支撑,是公共卫生政策制定的重要依据。

(三) 探索疾病病因和危险因素

明确疾病发生或流行的原因是有效预防和控制疾病危害、促进人群健康的前提。探索疾病病因和危险因素是流行病学的重要应用。疾病与其病因间的因果关系复杂多样,单因单果的病因关系几乎不存在,而单因多果和多因单果的现象更为普遍。例如,吸烟是多种疾病的危险因素;而吸烟、缺乏身体活动、高血压、高血脂、糖尿病等均可增加冠心病风险。这些复杂的关系也意味着,阻断或控制某一病因可预防多种疾病,而预防某一疾病可以多管齐下。即使真正的病因尚未完全明确,针对已知危险因素的干预也能取得显著效果。例如,已知吸烟、过量饮酒、缺乏身体活动、不健康饮食习惯、大气污染暴露等是心血管疾病、慢性呼吸系统疾病、恶性肿瘤、糖尿病等慢性病的共同危险因素,如能有效控制,可显著降低人群疾病负担。但流行病学研究并不拘泥于寻找病因,若发现一些关联因素,如人口学、社会经济特征等,虽非直接因果关系,但有助于确定公共卫生干预的优先人群,对解决疾病防控问题同样具有重要意义。

此外,流行病学在突发或短期多发的群体性“不明原因”疾病或中毒事件的调查中也发挥着重要作用。运用流行病学的思维与方法,结合临床检查和检验,以及食品、饮水和环境卫生危害因素评估等手段,多数此类公共卫生事件最终都能找到原因。这类实例很多,如1972年桑毛虫导致的皮炎流行事件等。

(四) 观察疾病自然史

疾病自然史是指在没有治疗或干预的情况下,疾病在个体中发生、发展的全过程,通常包括易感期、临床前期、临床期和康复期。尽管个体间存在差异,且可能受到预防和治疗措施的影响,但许多疾病仍具有独特的自然史特征。此外,长期随访观察某些生理指标(如血压)从儿童期到成年期的变化轨迹及其影响因素,也属于自然史研究的范畴。此类研究对于全面认识疾病自然史中的预防机会至关重要。疾病的三级预防正是基于疾病自然史的特征而进行的划分。

(五) 评价疾病防治措施的效果

防治疾病及促进健康的措施是否安全有效,需经过流行病学研究的评价。无论是疫苗还是预防或治疗性药物,上市前均需通过临床试验评估其效果和安全性,并在上市后继续在大规模社区人群中进行长期观察。对于计划在社区实施的干预措施,如饮水加氟预防龋齿,用富钾低钠盐替代普通盐以预防高血压和心血管事件,同样需采用流行病学实验方法进行评价。

第四节 流行病学研究方法

流行病学既是一门应用学科,也是逻辑性很强的科学研究方法。它以医学为主的多学科知识为依据,通过观察、询问、检测等手段,调查人群中的疾病与健康状况,描述其频率与分布特征,通过归纳、综合与分析提出假说,进而采用分析性研究对假说进行检验,最终通过实验研究加以证实。在深入理解疾病发生规律的基础上,流行病学可进一步运用数学模型预测疾病趋势。

如前所述,流行病学研究主要采用观察法、实验法和数理法。其中,观察法根据是否预设对照组,可进一步区分为描述性研究和分析性研究。据此,流行病学研究按设计类型可分为四大类:描述流行病学、分析流行病学、实验流行病学和理论流行病学。每种类型中又包含多种具体的研究设计。描述流行病学旨在描述疾病或健康状况的分布特征,揭示现象并为病因研究提供线索,即提出假设;分析流行病学主要负责检验科研假设;实验流行病学则着重于验证或确证假设。每种方法各有其适用性和优缺点。图1-1展示了本书重点介绍的研究设计,相关内容将在第三至六章中详细阐述。



图 1-1 流行病学研究方法(按设计类型分类)

第五节 流行病学特征

流行病学作为医学科学的基础学科和方法学,其学术体系体现出以下特征。

(一) 群体的特征

流行病学专注于研究人群中的疾病现象与健康状况,从人群的各种分布现象入手,将分布作为研究所有问题的起点。流行病学不是局限于个人的患病与治疗问题,更非聚焦于疾病在器官和分子水平的表现,而是始终聚焦于人群中的问题。

人群构成了社会,这是人与其他高等动物的根本区别。人群的疾病与健康现象不可避免地受到社会因素的影响,因此在研究其分布时,必须考虑职业、居住地点等社会特征的分布。在资料分析时,同样需关注生活习惯、社会经历、经济条件等因素的影响。流行病学借鉴了社会学的研究方法,如非概率性抽样、问卷设计及其技巧、定性分析方法等。在决策和采取措施时,更常运用社会手段,如加强宣传教育、改善生活与经济条件、改进卫生设施及医疗保健服务等。因此,流行病学是医学领域中融合了诸多社会因素的一门学科。

(二) 对比的特征

在流行病学研究中,对比的思想是研究方法的核心,贯穿始终。只有通过对比调查和对比分析,才能揭示疾病发生的原因或线索。例如,对比吸烟组与非吸烟组的冠心病发病率,对比乙肝疫苗接种组与非接种组的肝癌发病率,以及对比素食者与非素食者的寿命等。流行病学研究的独特之处就在于,它常涉及不同特征人群间某种概率的对比。

在关注差异的同时,流行病学还注重观察两个或更多结果之间是否存在相关现象,即关注它们的一致性。这也是一种重要的比较方法。例如,进行结果的一致性检验,探究剂量-反应关系,计算相关系数以及测定与某种曲线的拟合程度等分析,在流行病学中也应用广泛。

(三) 概率论和数理统计学的特征

在流行病学中,为表示各种分布情况,极少使用绝对数,而多采用频率指标,因为绝对数无法准确反映人群中的发病强度或死亡危险度。频率本质上是一种概率,而流行病学正是一门强调概率的学科。计算概率需要准确的分母数据,因此,有人称流行病学是“分母的学科”,这一说法并不为过。此外,流行病学研究要求有足够的样本量,但并非样本量越大越好,而是需要合理的样本量。样本量过大会增加投入和工作难度,而过少则难以准确说明问题。合理的样本量依据统计学原则确定,并结合具体情况进行适当调整。

(四) 社会心理的特征

人群健康与环境密切相关。疾病的发生不仅受人体内环境影响,还必然受到自然环境和社会环境的影响和制约。因此,在研究疾病病因和流行因素时,应全面考察研究对象的生物、心理和社会生活状况。

(五) 预防为主的特征

流行病学作为公共卫生与预防医学的核心分支,始终坚持预防为主的方针,并将此作为核心研究内容之一。与临床医学面向个体、着重治疗不同,流行病学面向整个人群,着眼于疾病的预防,尤其是一级预防,旨在维护和促进人群健康。

(六) 发展的特征

纵观流行病学的发展历程,其定义与任务随不同时期的主要公共卫生问题而不断演变,研究方

法也在逐年完善。尤其近年来,流行病学不断从其他学科汲取养分,衍生出许多新分支,彰显了学科发展的特征。

第六节 流行病学与其他学科的关系及流行病学的展望

一、流行病学与其他学科的关系

健康是一个多维度概念,涵盖身体、心理和社会三个层面。其影响因素同样复杂多样,包括个体遗传与生物学特征、生活方式、社会经济状况、环境因素及卫生服务等。因此,流行病学作为解决疾病与健康问题的学科,与自然科学和社会科学中的众多学科紧密相连。这些学科为流行病学研究提供了丰富的知识(如医学基础与临床知识)、方法(如卫生统计学、遗传学、分子生物学方法)、工具(如环境污染物暴露、膳食和营养、心理等的评估工具)、技术和指标(如反映健康社会决定因素或健康不公平的指标)等。其中,流行病学与卫生统计学的关系尤为紧密。

在当代,流行病学与相关学科相互渗透,衍生出众多新的学科名称,如传染病流行病学、慢性病流行病学、伤害流行病学、精神卫生流行病学、肿瘤流行病学、心血管病流行病学、生殖和围产期流行病学、老年流行病学,以及现场流行病学、临床流行病学、分子流行病学、遗传流行病学、社会流行病学、环境流行病学、生态流行病学、职业流行病学、营养流行病学、药物流行病学、管理流行病学等。这一现象不仅展示了流行病学与诸多学科的广泛联系,也体现了当今学科间交互影响与相依共存的趋势。对于这些学科名称,有人称之为流行病学的“分支学科”,但我们认为其中部分应归类为交叉学科,而另一些则仅是流行病学在特定研究内容(如肿瘤、心血管病)或特定人群(如老年人)中的应用,尚不足以构成独立的分支学科。

二、流行病学面临的挑战和展望

在过去的一个世纪里,流行病学在防控疾病和促进健康方面作出了重大贡献,其研究方法也取得了长足发展。当前时代呈现出全球化、工业化、城市化、老龄化、数字化等特征,这些变化深刻影响了生态环境与人类的行为模式。面对这些挑战,流行病学需不断创新研究方法,提高应对能力,以适应疾病防控和公众健康需求的新变化。

(一) 兼顾双重疾病负担

新冠大流行使人们认识到,全球都面临传染病与慢性非传染性疾病的**双重挑战,其中发展中国家受到的影响尤为显著。同时,人们意识到这两组疾病并非截然不同,它们具有共同特征,并存在某些直接的相互联系,如共同的高危人群和危险因素,长期照护需求,慢性非传染性疾病可能由感染引起,以及慢性病患者感染风险增加等。因此,兼顾并重、协同防控这两组疾病,考虑其共性与联系,整合研究与防控活动,可能带来更大收益。

(二) 发展系统流行病学

20世纪后半叶,慢性病流行病学研究兴起,揭示了众多疾病的危险因素,但难以解析关联背后的病因机制,因此常被称为“黑箱流行病学”。然而,要真正理解并有效控制疾病的流行,无论是传染病还是慢性非传染性疾病,都需要深入理解从分子到个体、社会乃至全球各层面上的影响因素及其复杂的相互作用。21世纪最初十年的后半期至今,系统流行病学作为一门新兴的交叉学科应运而生,其核心在于整合多组学、多水平数据,以深入研究疾病与健康问题。这一发展为流行病学带

来了新的契机,同时也对其研究设计和分析方法提出了挑战。此外,这也凸显了流行病学工作者前期基础课程广度的重要性,包括基础和临床医学、环境科学、社会科学等,以便在解决实际问题时能够提出潜在机制的假设并恰当解释数据和结果,同时也有助于与其他学科的学者进行有效沟通。

(三) 加强现场流行病学

流行病学在研究和应对突发公共卫生事件中发挥着不可替代的作用。尽管紧急情况下调查设计和方法受到制约,但流行病学工作者仍需依据不确定和不完善的数据,探索事件的发生原因、发展规律和危害特征,以支持快速决策并实施有效控制,同时制定预防策略和应急预案,以上属于现场流行病学的范畴。近年来,突发公共卫生事件频发,对人群健康、社会稳定和经济发展构成严重威胁,因此加强现场流行病学势在必行。

(四) 坚持流行病学的使命和本质

随着数字时代的发展,健康医疗大数据呈现指数级增长。新的统计方法,包括机器学习算法等不断涌现并在流行病学研究中得到广泛应用,这无疑推动了流行病学的发展,使其能够解答一些以往难以解决的问题。然而,我们必须明确,数据是基础,统计方法是工具和手段,而解决疾病威胁、促进人群健康才是流行病学的根本使命,不可本末倒置。对于非基于科学目的积累的健康医疗大数据,应运用流行病学的思想方法来谨慎解读结果,并对结论的真实性进行科学评价。同时,我们仍鼓励基于明确的研究目的和科学设计,专门组织开展调查研究,募集研究对象并采集原始数据。总之,在新时代,我们应坚持流行病学的使命和思想方法,同时充分利用新数据资源、新方法和新技术,以助力流行病学的发展。

(五) 关注流行病学中的伦理学问题

流行病学研究以人为对象,无论是实验性还是观察性研究,均涉及伦理学问题。即使观察性研究可将研究对象可能面临的风险最小化,也必须严格执行知情同意原则,保护其隐私权和个人信息。近年来,越来越多的流行病学研究采集并检测生物样本、利用健康医疗大数据,其中涉及的基因等生物识别信息及健康医疗信息等均属于敏感个人信息,一旦泄露,容易对个人、家庭和社会造成不良影响。此外,在疾病防控的疾病监测、筛检、实施干预等过程中也会面临复杂的伦理挑战。因此,流行病学工作者必须重视研究与实践中的伦理学问题。

(六) 强化流行病学在循证实践中的作用

产生证据并进行科学评价是流行病学的两大重要作用。在当前循证浪潮中,流行病学应把握机遇,巩固和加强其在循证实践中的作用和地位,确保所有卫生决策均基于当前最佳证据,以实现有限卫生资源的最优配置和利用。

(吕筠 李立明)

思考题

1. 学习流行病学历史后,你对流行病学这一学科有何认识?
2. 流行病学定义的发展体现了什么? 其应用有哪些方面的发展?
3. 流行病学的主要特征包括哪些?