

流行病学研究原理与方法

第二版

主 编 栾荣生

副主编 吴先萍 贾红 梁娴 李佳圆 杨艳芳



四川科学技术出版社

全国高等学校研究生教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

流行病学研究原理与方法

第 二 版

主 编 栾荣生

副主编 吴先萍 贾红 梁娴 李佳圆 杨艳芳

四川科学技术出版社

全国高等学校研究生教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

流行病学研究原理与方法

第 二 版

主 编 栾荣生

副主编 吴先萍 贾红 梁娴 李佳圆 杨艳芳

四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

流行病学研究原理与方法/栾荣生主编. - 2 版. - 成都: 四川科学技术出版社, 2014. 8

ISBN 978 - 7 - 5364 - 7938 - 8

I. ①流… II. ①栾… III. ①流行病学 - 研究 IV. ①R181

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 172633 号

流行病学研究原理与方法

第二版

出品人 钱丹凝
主 编 栾荣生
责任编辑 张 蓉
责任出版 欧晓春
出版发行 四川科学技术出版社
成都市三洞桥路 12 号 邮政编码 610031
官方微博: <http://e.weibo.com/sckjcs>
官方微信公众号: sckjcs
传真: 028 - 87734039

成品尺寸 185mm × 260mm
印张 31.75 字数 500 千

印 刷 郫县犀浦印刷厂
版 次 2014 年 8 月第二版
印 次 2014 年 8 月第一次印刷
定 价 58.00 元

ISBN 978 - 7 - 5364 - 7938 - 8

■ 版权所有 · 翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书, 请与本社邮购组联系。

地址/成都市三洞桥路 12 号 电话/(028) 87734035 邮政编码/610031

本书编委会

编 委 (以姓氏拼音为序)

蔡琳	邓颖	窦丰满	段广才
付朝伟	郝元涛	贾红	旷翠萍
李爱玲	李佳圆	李苑	梁娴
林健燕	刘鹏	刘寿	栾荣生
罗雷	覃思	孙荣国	唐雪峰
田小兵	王小莉	魏咏兰	吴先萍
徐飏	杨春霞	杨晓虹	杨艳芳
叶运莉	袁萍	曾刚	朱春燕

主要编写人员(按章节顺序排序)

栾荣生	四川大学华西公共卫生学院	林健燕	南宁中心血站
罗雷	广州市疾病预防控制中心	旷翠萍	深圳市罗湖区疾病预防控制中心
田小兵	川北医学院	袁萍	四川大学华西公共卫生学院
吴先萍	四川省疾病预防控制中心	唐雪峰	四川省疾病预防控制中心
杨春霞	四川大学华西公共卫生学院	杨艳芳	四川大学华西公共卫生学院
孙荣国	四川大学华西公共卫生学院	李苑	成都中医药大学公共卫生学院
王小莉	北京市疾病预防控制中心	李佳圆	四川大学华西公共卫生学院
刘寿	青海大学医学院	朱春燕	广州医科大学
郝元涛	中山大学公共卫生学院	贾红	泸州医学院公共卫生学院
李爱玲	泸州医学院公共卫生学院	叶运莉	泸州医学院公共卫生学院
蔡琳	福建医科大学	付朝伟	复旦大学公共卫生学院
徐飏	复旦大学公共卫生学院	段广才	新乡医学院
刘鹏	中国性病艾滋病防治协会	范双凤	成都市疾病预防控制中心
邓颖	四川省疾病预防控制中心	魏咏兰	成都市疾病预防控制中心
梁娴	成都市疾病预防控制中心	彭琪	成都市疾病预防控制中心
窦丰满	成都市医学信息所	曾刚	中国疾病预防控制中心
刘莉	四川省疾病预防控制中心	杨晓虹	成都医学院
覃思	湖北民族学院	罗淇	四川大学华西公共卫生学院
吴春霖	四川省肿瘤医院	鲁斌	成都市武侯区疾病预防控制中心

秘 书 杨艳芳(兼) 曾璨 李巧巧

《流行病学研究原理与方法》修订版序

在 21 世纪第二个十年,我国流行病学蓬勃发展和迎接挑战之际,《流行病学研究原理与方法》修订版这本凝聚了四川大学华西公共卫生学院以及其他参编单位老中青流行病学工作者多年心血的研究生教材终于又修订出版了。相信该书的出版,会进一步提高研究生流行病学课程的教学质量,对发展我国的流行病学事业起到积极的推动作用。

2003 年我们经历了 SARS 流行的严峻考验,之后公共卫生发展迎来了美好的春天。目前新发传染病不断涌现,艾滋病流行的态势越来越严重,同时我们还面临着慢性非传染病流行日益加剧的问题,这些问题对现代流行病学都是重大的挑战。只有加速发展流行病学和公共卫生事业,才能很好地迎接这些挑战,其中最重要的就是培养素质优良的高级人才,这是研究生教育应当承担的光荣历史使命。

研究生教育的核心是提高培养质量,这是我国当前研究生教育发展工作的首要任务,其中研究生教材建设是一项重要的基础工作。国内若干院校已经在这方面做了大量卓有成效的工作。该教材本次修订再版,对完善和改进研究生教材的质量,具有非常深远的意义。

四川大学华西公共卫生学院流行病学教研室有着优良的学术传统,曾经有盖宝璜、白云翔教授等老一辈流行病学家,现在的中青年教师继承了前辈们的事业,不断开拓进取,屡创佳绩。最近,华西流行病学教研室与卫生统计学教研室强强联合,建立了流行病与卫生统计学系,迎来了本学科再创辉煌的发展契机,主编栾荣生教授担任了第一任系主任。本次修订,除了四川大学华西公共卫生学院校内教师,还扩大了参编院校范围,并且邀请了国家和省市级疾病预防控制中心的专家参加,这些都丰富了教材内容,增强了教材实用性。

我相信,通过作者们的辛勤耕耘,《流行病学研究原理与方法》一书将成为流行病学研究生教材园地中的一朵绚丽之花,不仅为中国西南地区,也将为全国的研究生流行病学教学做出重要的贡献。

中华预防医学会流行病学分会主任委员
北京协和医学院党委书记、常务副院长
北京大学公共卫生学院流行病学教授、博士生导师



2014 年 1 月

前 言

1989 年卫生部委托华西医科大学公共卫生学院办研究生班,流行病学教研室白云翔教授主持编写了《流行病学研究方法》,并在其后的教学实践中不断更新和完善。在世纪之交的 2000 年和 2002 年,由四川大学华西公共卫生学院栾荣生教授担任主编、穆世惠教授和袁萍教授担任副主编,对该教材进行了两次重新修订,并更名为《流行病学研究原理和方法》。修订后的教材更加注重该课程的基础理论和原理,选择该课程的研究生也从公共卫生学院扩展到临床、口腔、药学等专业。2005 年该教材得到四川大学研究生教材建设专项基金的资助,得以正式出版。2012 年我们再次组织对该教材进行修订,更加注重教材的实用性和前瞻性,参与编写的院校更多,还特别邀请了国家和省市级疾控中心的专家参与,从而为该教材增色不少。

流行病学是公共卫生或预防医学的带头主干学科,也是整个医学的重要基础学科。就方法学而言,宏观的流行病学与微观的分子生物学是医学中两个最为重要的学科。现代医学研究中,微观和宏观的方法同等重要,相辅相成,不可偏废。在人类基因组和后续的代谢组计划的疾病病因研究中,宏微观相结合的分子或遗传流行病学就已经显示出巨大的威力。流行病学作为医学的一门横断学科,在研究领域中的跨学科性是非常明显的,众多研究者立足于各自领域均可涉足,并且有望取得喜人的成果。流行病学能够培养研究生的宏观逻辑思维,在某种程度上具有哲学深度,能弥补一般现代科学偏重分析性而综合性欠缺的不足,可以使学习者受益终身。我们希望更多的研究生修读该课程,也希望医科以外(如社会科学)的研究生能修读该课程。让我们一道来丰富和发展流行病学,并同时对其他学科起到交流或促进作用。

参加这次修订版教材编写工作的兄弟院校和单位有:复旦大学公共卫生学院、中山大学公共卫生学院、郑州大学公共卫生学院/新乡医学院、福建医科大学公共卫生学院、四川省疾控中心、泸州医学院公共卫生学院、成都市疾控中心、广州市疾控中心、广州医科大学、中国疾控中心性病艾滋病预防控制中心、中国性病艾滋病防治协会、南宁中心血站、青海大学医学院、成都市医学信息所、川北医学院、湖北民族学院、成都中医药大学、深圳市罗湖区疾控中心、北京市疾控中心、成都市武侯区疾控中心、四川省肿瘤医院、成都医学院等。秘书组曾璨和李巧巧硕士生出色地完成了繁杂的秘书工作。

在该教材修订出版之际,中华流行病学分会主任委员、北京协和医学院常务副院长李立明教授再次特地作序,谨向他致以诚挚的谢意。

衷心感谢我校流行病学教研室的白云翔、劳伟宁、尹厚源、车锡嘏和范宗华教授等老师,正是通过全教研室老中青老师的不断共同努力,使该教材保持了连续性和先进性。

感谢特邀审稿人:中国疾控中心性病艾滋病预防控制中心吕繁研究员(室主任)、华

西临床医学院临床流行病学教研室刘关键教授和康德英教授、华西公共卫生学院流行病与卫生统计学系张菊英教授(系副主任)和朱彩蓉教授。

特别感谢四川大学研究生院和华西公共卫生学院,尤其是分管副院长刘毅教授、研究生科张晓玲科长对我们的长期关怀和大力支持。我们也要感谢四川科学技术出版社编辑张蓉老师给予的精心指导和耐心帮助。我们还要感谢学习该课程的博士和硕士研究生给予的不断促进和建设性意见,使我们深切体会到教学相长的至理名言。

我们希望使用该教材的研究生和教学、科研、疾病控制专业人员提出宝贵的意见和建议,以便我们下一次修订时继续完善和改进。

朱荣生

2014年3月24日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 流行病学的历史和定义	1
第二节 流行病学的体系概述	3
第二章 因果推断	7
第一节 因果关系概述	7
第二节 因果联接方式	11
第三节 因果性研究的方法	12
第四节 因果推断的逻辑方法	14
第五节 统计学关联到因果关联	17
第六节 确定因果关联的标准	19
第三章 流行病学常用指标	26
第一节 概述	26
第二节 发病率与患病率	27
第三节 死亡与生存频率	32
第四节 疾病频率间的关系	35
第五节 效应测量	38
第四章 传染病流行过程	46
第一节 传染病概述	46
第二节 传染过程与感染谱	51
第三节 传染源	53
第四节 传播途径	56
第五节 易感人群和传播概率	59
第五章 流行病学中的定性研究方法	64
第一节 定性研究概述	64
第二节 观察法	68
第三节 深度访谈法	70
第四节 焦点团体访谈	74
第五节 定性资料的整理和分析	77

第六章 生态学研究	82
第一节 概述	82
第二节 生态学研究的设计类型	83
第三节 生态学研究的实施步骤	84
第四节 生态学研究的优缺点	85
第五节 研究实例	88
第七章 现况研究	93
第一节 概述	93
第二节 现况研究的类型	94
第三节 现况研究的实施	96
第四节 资料的整理与分析	99
第五节 现况研究常见偏倚及其控制	100
第六节 调查问卷	101
第七节 研究实例	104
第八章 疾病监测	107
第一节 概述	107
第二节 疾病监测的实施	109
第三节 疾病监测系统的评价	111
第四节 疾病监测的发展与现状	112
第九章 病例对照研究	117
第一节 基本原理	117
第二节 研究类型	118
第三节 病例对照研究的实施	123
第四节 常见的偏倚及其控制	130
第五节 病例对照研究的优点与局限性	132
第六节 研究实例	132
第十章 队列研究	136
第一节 概述	136
第二节 研究设计与实施	138
第三节 资料整理与分析	146
第四节 队列研究的优点及局限性	151
第十一章 流行病学实验研究	153
第一节 概述	153
第二节 临床试验	156

第三节	社区试验	166
第四节	伦理学问题	171
第十二章	误差与偏倚	176
第一节	概述	176
第二节	选择偏倚	177
第三节	信息偏倚	180
第四节	混杂偏倚	183
第十三章	交互作用	189
第一节	概述	189
第二节	统计学交互作用	192
第三节	复杂疾病基因 - 环境交互作用研究	197
第十四章	测量误差与诊断试验的评价	202
第一节	测量及其水平	202
第二节	测量误差及其估计	206
第三节	测量的信度	210
第四节	测量的效度	211
第五节	诊断试验的评价	213
第十五章	分类结局变量分析——logistic 回归簇	226
第一节	概述	226
第二节	二分类结局 logistic 回归	228
第三节	多分类结局 logistic 回归	236
第四节	Logistic 回归应用的注意事项	241
第十六章	生存分析	243
第一节	概述	243
第二节	生存率估计	246
第三节	生存曲线的比较	249
第四节	Cox 比例风险回归模型	253
第十七章	因果分析——结构方程模型	259
第一节	结构方程模型的特点	259
第二节	结构方程模型基本原理	260
第三节	结构方程模型在医学中的常见应用	270
第十八章	循证医学	280

第一节	循证医学的定义与发展	280
第二节	循证医学证据的分类和分级评价	283
第三节	循证医疗卫生实践	288
第十九章	文献定量综述——meta 分析	293
第一节	概述	293
第二节	meta 分析的统计学理论模型及分析方法	297
第三节	meta 分析的异质性原因分析	300
第四节	meta 分析的质量评价	302
第五节	meta 分析软件介绍及实例	305
第二十章	理论流行病学	309
第一节	概述	309
第二节	流行病学数学模型的建立	311
第三节	流行病学数学模型的抽象研究	319
第四节	常用的流行病学数学模型简介	322
第五节	理论流行病学研究的主要用途	324
第二十一章	遗传流行病学	326
第一节	概述	326
第二节	遗传流行病学的研究框架	327
第三节	遗传流行病学的主要研究方法	328
第四节	遗传流行病学与转化医学	335
第二十二章	分子流行病学	337
第一节	概述	337
第二节	研究内容	342
第三节	研究方法	348
第四节	应用前景	354
第二十三章	社会和行为流行病学	357
第一节	社会和行为流行病学背景和定义	357
第二节	社会和行为流行病学研究概述	357
第三节	社会和行为因素与健康	360
第四节	社会和行为因素的测量	362
第五节	社会和行为流行病学研究方法	364
第二十四章	慢性非传染性疾病流行病学	370
第一节	概述	370

第二节 流行概况及其影响因素	372
第三节 防控策略	376
第四节 防控措施	380
第二十五章 社区诊断	389
第一节 概述	389
第二节 社区诊断的内容和方法	391
第三节 社区诊断资料分析	398
第四节 社区诊断报告	399
第二十六章 筛检规划的评价	402
第一节 概述	402
第二节 筛检规划的生物学效果评价	405
第三节 筛检规划的卫生经济学评价	410
第四节 筛检规划的可持续性	415
第二十七章 现场流行病学	418
第一节 现场流行病学概述	418
第二节 暴发调查	422
第二十八章 艾滋病流行病学	427
第一节 病原学及致病机理	427
第二节 流行概况及流行过程	431
第三节 预防控制策略及措施	436
实习一 流行病学常用指标	442
实习二 现况研究和生态学研究	446
实习三 测量误差与诊断试验的评价	449
实习四 分析性研究资料分析	452
实习五 混杂与交互作用	455
实习六 实验流行病学	458
实习七 结构方程模型	465
实习八 分类结局变量的多元分析——logistic 回归	467
实习九 生存分析	470
实习十 艾滋病疫情估计与预测	474
实习十一 一起不明原因群体性腹泻暴发调查	479
附录 1 流行病学常用软件简介	485

第一章 绪论

流行病学是医学中重要的基础学科,也是富有成果性的应用学科。流行病学既能在宏观层次揭示健康问题的深刻本质,又能同微观研究结合深入健康问题的内部机制。医学研究无法离开流行病学这强有力的理论和方法,现代流行病学给医学研究吹来了一阵清新的春风,临床流行病学的兴起就是示例之一。

第一节 流行病学的历史和定义

流行病学的思想萌芽已经有 2000 多年的历史,在希腊名医 Hippocrates 的《空气、水和场所》(外环境与疾病),以及我国《内经·素问》(疫病传染)中都有论述。Hippocrates 最早试图进行痛风性关节炎的社区调查。流行病学学科形成迄今已有 200 多年了,其间发展很快,尤其是 20 世纪的后 50 年。早期流行病学中有传染病学的气息,现代流行病学中有统计学的影子,使得这门学科有些绰约朦胧,但她的真正风采一定会令你着迷。

一、传染病盛行年代的流行病学

20 世纪 50 年代以前的流行病学,基本上是以人群中流行的传染病(疫病)为研究对象,阐明其流行状况和流行原因,以预防和控制传染病(防疫)。代表性的经典定义为:流行病学是研究传染病的基本原因(prime causes)、传播和预防的科学(Stallybrass, 1931)。代表性的理论框架为苏联的传染病流行过程“三环节两因素”学说。麻醉科医生 Snow (1854) 对伦敦宽街霍乱流行的调查,阐明霍乱通过污染饮水传播,禁用污染饮水后,流行终止。30 年后, Koch 才发现霍乱弧菌。以前临床医学专业的流行病学课程曾称为“传染病管理”,1980 年以前的流行病学教学以“三环节两因素”和防疫措施为主,研究方法以简单的频率测量和暴发调查为主。流行病学工作者常常为微生物学、传染病学以及流行调查和防治三位一体。如国内至今还有研究机构冠名“流行病学与微生物学”,还有教研室冠名“流行病学与传染病学”。在这个时期,流行的传染病确实为人群中主要或重大的健康问题,流行病学依靠微生物学的实验室基础和传染病学的临床基础,在人群或社区中展开流行状况和原因的研究,以达到人群传染病的诊断(疫情调查)和防治(防疫)的目的。

二、疾病谱转换年代的流行病学

20 世纪 50 ~ 60 年代,在较发达国家开始出现疾病谱的流行病学转换(epidemiological transition),即传染病发生率和死亡率明显下降,而非传染性慢性病(恶性肿瘤和心血管疾病等,简称慢性病)发生率和死亡率明显上升,并对人群死因的贡献比例增大。因此,慢性病开始成为重大或主要的健康问题。那么,流行病学能否对非传染性慢性病的流行(在人群中发生增加)和防治进行研究呢?苏联为代表的传统派持否定看法,而顺应时代要求的

流行病学家持勇敢尝试的态度。即使在传染病流行年代,高木兼宽(1884)对于脚气病因和预防的研究,以及Goldberg(20世纪20~30年代)对于糙皮病的病因和预防研究都取得了令人瞩目的成就。美国在1949年开始的Framingham心脏病研究成为心血管病流行病学研究的先河,虽然当初遭到该国传统派的怀疑,但迄今取得了不容置疑的首创性成果,并促进了流行病学研究设计与统计分析方法的发展,包括促进了logistic回归的开发和应用。该转换年代的代表性流行病学定义为:流行病学是研究人群中疾病频率分布及其影响因素的科学(MacMahon,1970)。注意该定义未包含疾病防控的应用。

三、飞速发展的现代流行病学

进入20世纪70~80年代,现代流行病学原理和方法体系已逐步形成,一方面有赖于慢性病流行病学研究的进步,另一方面生物统计学家也做出了大量贡献(Cornfield, Mantel和Breslow等)。流行病学研究针对的是人群或社区资料,对这些资料的处理分析不能不用到统计学方法,应用统计学已经整合到现代流行病学的分析方法之中。现代流行病学家需要医学和统计学这两方面的知识结构。其他医学领域的专业人员容易将流行病学混同于统计学,而专业的统计学家清楚地知道流行病学只是统计学的应用领域之一。生物统计学属于数学中应用统计学的分支,它对在生物学和医学(包括流行病学)中应用的统计学方法进行研究和开发,生物统计学本身并不是而且显然也不能代替生物学或医学。只是应用了统计学方法的生物学或医学研究,同样并不就是生物统计学。因此,仅仅掌握了生物统计学方法,并不能自然成为合格的流行病学工作者。

现代流行病学的研究领域不仅从传染病扩展到非传染病,还从疾病扩展到所有的健康问题;它不仅具有基础学科的性质(研究分布及其影响因素),还应当具有应用学科的性质(防治疾病和增进健康)。现代流行病学代表性的定义为:流行病学是研究特定人群中健康关联状态或事件的分布和影响因素,并将其应用于健康问题的控制(Last,1988)。

20世纪50~60年代,流行病学家极其费力地说服科学社团相信吸烟与肺癌的因果关系,而20世纪80年代关于 β -胡萝卜素与癌症的微弱流行病学关联引起了科学界的高度重视,并刺激产生了抗氧化剂的生化假说。流行病学研究证据,不仅对于病因或防治研究具有启发性或能够提供线索,而且对于人群效应的结论也是决定性的。实验室研究存在动物到人,分离的微观到整体的人,以及严格控制的条件到真实生活环境推论的局限,而临床研究存在对象(患者)范围的局限,因此最后的结论性验证都必须要有流行病学证据。医学研究的最终目的是服务于人群的健康,不是对实验动物而是对人群(也不是个别的人)下结论,因此在人群层次上进行研究的流行病学的重要性,是不言而喻的。

四、流行病学的语义和译名

流行病学(epidemiology)从词语本来的含义来讲,是流行病(epidemic)与学科(logy, logos = doctrine)的组合,《牛津英语词典》就解释为处理流行病的医学学科,《韦氏新世界词典》也解释为调查流行病的原因并控制流行病的医学分支,《Blackiston 医学词典》进一步解释为研究疾病的出现(occurrence)和分布,通常限于流行病和地方病(endemic),但有时可以扩展到疾病的所有类型。所谓疾病流行,是指人群中疾病的出现明显增多,即超过通常(散发)水平。研究流行病(异常)状况,当然也应该了解疾病未流行(正常)状况,这与临床医学研究疾病要有正常的生理基础一样。

流行病学从英语的希腊字根来看,是 $\text{epi} = \text{upon}$ (在 中), $\text{demos} = \text{people}$ (人们) 和 $\text{logos} = \text{doctrine}$ (学科) 组合,因此可以理解为“研究人群中发生现象的学科”。这可以看成是对 epidemiology 的语义学新解,有利于流行病学定义的扩展,但不是历史观的解释。流行病 (epidemic) 在《牛津英语词典》中最早引用是 1603 年,原希腊词汇最早为 Hippocrates 所用。而流行病学 (epidemiology) 在牛津英语词典中最早引用是 1873 年,西班牙词汇最早出现于 1802 年。

英文 epidemiology 中文译名为流行病学,流行病又称为“疫”,故日语译名为“疫学”。随着现代流行病学的出现,尤其是研究范围已经不局限于传染病,国内有人认为“流行病学”这一译名不妥,曾建议改为医学流行学、医学分布学或医学生态学,等等。对于一个词汇来讲,有三个方面的内容: 词语形态,所指客体和人们的理解。流行病学所指客体随着时代发生了承接性改变(其他学科亦大体如此),而词语形态未变。如果某词语形态已经广为接受或习惯,虽然所指客体发生了改变,但并不存在严重影响对人们理解的调整,该词语形态就可以沿袭不变。英语 epidemiology 就顺应定义的改变而从希腊字根上做了新解。中文“流行病学”看来尚无理想的替代词语形态,但它对人们理解的调整也没有严重影响,似乎可以保留下来。

第二节 流行病学的体系概述

一、流行病学的体系和分支

(一) 原理和方法

基本概念、病因推断、描述流行病学、分析流行病学、实验流行病学、理论流行病学、流行病学统计方法、血清/分子流行病学(测量方法)等,这部分内容是流行病学的核心或总论。

(二) 健康问题取向

传染病流行病学、心血管流行病学、肿瘤流行病学、精神神经流行病学、伤害流行病学、出生缺陷流行病学、生殖流行病学等,这部分内容是流行病学的各论。

(三) 影响因素取向

营养流行病学、环境流行病学、职业流行病学、遗传流行病学、行为流行病学、社会流行病学、药物流行病学、代谢流行病学等,这部分内容是流行病学与其他学科交叉的产物。

(四) 重点人群取向

老年流行病学、妇幼流行病学、军队流行病学等,特定的职业流行病学也同时表明针对的重点人群,这部分内容反映研究重点人群及其健康问题的范围。

(五) 应用领域取向

公共卫生流行病学(疾病防制、卫生管理、社区卫生、卫生规划、环境危险评价等), 临床流行病学(诊断试验评价、临床治疗试验、预后估计等), 口腔流行病学(口腔疾病防制、治疗试验、预后估计等)等,这部分内容体现应用者的工作背景。

二、流行病学研究的框架

(一) 研究类型

观察性研究(生态学研究、横断面研究、病例对照研究、比例死亡比研究、队列研究),

实验性研究(社区实验、现场实验、临床试验)。

(二) 疾病频率测量

测量疾病或健康关联事件或状态出现的数量,以了解健康问题的严重程度。测量指标可分为发生率(累计发生率和发生密度)与现存率(时点现存率和期间现存率)两大类。测量的扩展内容可以包括暴露测量,以及测量水平和测量误差(含诊断试验评价)。

(三) 关联强度估计

将疾病频率同暴露(可能的病因)频率联系起来研究,估计暴露对疾病出现的相对危险度(RR, PR)和绝对危险度($AR, AR\%, PAR, PAR\%$)。估计方法有单因素和多因素分析方法。

(四) 偏倚和机遇排除

进一步确认存在的关联既不是由于偏倚所致(通过避免选择和测量偏倚,用统计学方法控制混杂偏倚),也不是机遇(随机误差)所致(通过判定统计假设检验 P 值,检验效能和样本大小)。

(五) 交互作用分析

判定两个或两个以上暴露因素间的联合作用,它不同于各自的独立作用,这是对关联的精细分析。统计分析模型有相加模型和相乘模型。对关联的更进一步分析涉及通径分析。

(六) 因果推断

采用因果模型、逻辑方法和因果判定标准。

(七) 预防和控制

筛检规划、疾病预测模型、计划免疫、药物预防、行为干预和社区卫生规划等。

三、流行病学的学科性质

(一) 医学的重要基础学科

流行病学研究的目的有三类:①描述健康问题的出现和趋势;②解释(因果)和预测健康问题;③预防和控制健康问题。前两个目的的研究属于基础科学研究,第三个目的的研究属于应用科学研究。因此,流行病学兼有基础和应用科学两种特征。在基础医学中,有对疾病的微观研究,如细胞或分子水平的研究;流行病学属于疾病的宏观研究,对理解认识疾病同样非常重要。宏观层次的研究不仅能为微观研究提供线索,而且能在群体水平上验证或证实微观研究的结果。20世纪80年代美国 *Science* 杂志评价流行病学为医学的重要基础学科。

(二) 群体医学的带头学科

流行病学是在群体水平上研究健康问题,其理由为:

(1) 流行病学和公共卫生的终极目的是改善人群的健康状况(而不仅是个体的健康状况)。

(2) 从方法学上看,作因果推断需要群体研究水平,仅仅从个体水平不能做出因果推断,因为健康问题的随机性。流行病学在健康问题的群体研究上,始终处于前沿和核心地位,也是其他群体医学如公共卫生的其他学科的方法学基础,例如交叉形成的环境流行病学和营养流行病学,因此它是群体医学的带头学科。