

〔美〕G·D·费里特曼 著

简明流行病学

俞焕文 毛菊英 译

人民军医出版社

简明流行病学

JIAN MING LIU XING BING XUE

〔美〕G·D·弗里特曼 著

俞焕文 毛菊英 译

人民军医出版社

1987年 北京

Et 89/26

内 容 提 要

本书是由弗里特曼教授 (GARY D FRIEDMAN) 根据 其主持的珀曼南特医学公司在流行病学及生物统计部门工作多年的丰富经验而编写的, 由俞焕文、毛菊英二位翻译的一本流行病学专著。全书共14章约19万字。内容简明扼要、深入浅出地阐明了流行病学的概念, 并较详细地介绍了流行病学研究的基本方法, 如描述性研究, 患病率研究, 病例对照研究, 发病率或队列研究, 实验研究, 疾病结局的临床研究等。本书还较明确地指出流行病学对诊断和 选 定 治 疗 方 案 的 作 用, 流行病学和医学照护及社会保健的关系等医疗保健工作者所共同关心的问题。

更为可贵的是, 本书选用了较多的临床实例来解释为什么在诊治个别病人时, 也必需重视人群研究, 为阐明问题全书附 表 20 、 图 31 幅, 并于每章之后均列有习题, 以供读者学习思考, 并附 有 习 题 解 答。本书实为临床医学工作者、防疫保健工作者、医学统计工作者、医学研究部门工作者以及医学院校学员不可多得的一本参考教材。

译 者 的 话

早期的流行病学范围，局限于研究及控制人群中的疾病流行提供一个方法学基础。但到现在，流行病学的范围已大大扩展，即研究人群中的健康和疾病。所研究的论题已包括慢性病及急性病、保健管理的质量及环境因素的危害等等。因此，需从几个与健康有关的学科，如临床学、生物统计学、医学经济学等的知识综合在一起，向定量流行病学的目标迈进。本书作者弗里特曼教授主持珀曼南特医学股份公司（Permanente Medical Group Inc）流行病学及生物统计部门工作多年，发现有些保健工作者对流行病学不太确切理解，未能将流行病学渗透到实际工作中；临床学家和流行病学工作者之间缺少业务交流，未能取长补短；医学生中有不少人也不想学习流行病学。弗氏因此于1974年编写了一本流行病学入门教科书供临床医师、保健工作者及医学生阅读参考。

本书比较简明扼要、深入浅出地介绍了流行病学观念；并用较多的临床实例来解释为什么在诊治个别病人时也需重视人群研究；指出流行病学对诊断和选定治疗方案时的作用；详细介绍了各种流行病学研究方法；指导如何执行一个流行病学研究。最后讨论了流行病学和医学照护及社区保健的关系。

本书在1974年出版后，受到较多读者的欢迎，并已译成意大利文及西班牙文。在1980年发行第二版时，作者补加了

相对风险计算方法及美国1976~1980年的医学进展，如高密度脂质-胆固醇和心血管死亡率下降的关系等。

随着我国四化建设的进展，保健防病计划也在大幅度展开，预防医学正在受到更多的重视，慢性病和急性传染病都受到注意，流行病学专业队伍在日益扩大。因此，我们译编了国外《简明流行病学》，希望有助于促进在防疫站及医院工作的同道了解本学科的基本内容，使更多的医务人员来共同解决大众的保健和疾病防治问题。感谢人民军医社及军事医学科学院微生物流行病研究所大力支持。

我们在表达作者原意及文字修辞方面，一定还有不少缺点，请读者不吝指出，以便改正。

俞焕文 毛菊英

1985年7月

目 录

第一章	流行病学导言.....	(1)
第二章	流行病学中的基本测量.....	(8)
第三章	流行病学中所用的观察.....	(25)
第四章	流行病学研究的基本方法.....	(47)
第五章	描述性研究.....	(56)
第六章	患病率研究.....	(87)
第七章	病例对照研究.....	(100)
第八章	发病率或队列研究.....	(118)
第九章	实验研究.....	(139)
第十章	疾病结局的临床研究.....	(158)
第十一章	如何理解统计联系.....	(172)
第十二章	如何进行一项研究.....	(195)
第十三章	流行病学与病人照护.....	(214)
第十四章	流行病学、医学照护和社区保健.....	(231)
附 习题答案		(257)

第一章 流行病学导言

流行病学：定义，用途和照护病人的关系

流行病学是一门研究在人群中存在的疾病的学科，包括人群中疾病的发生、分布等现象及条件。流行病学关切的基本单位是一群人而不是个别、单独的个人。临床医师与其他医务人员对用流行病学观点或语言来想问题尚不太熟悉，是因为他们的训练往往局限于每一特殊病人的独特问题。

人们将根据其试图完成何种任务而决定是集中注意力于个人还是面向人群。在照料一位病人时，医护人员显然要对这独特病人的疾病诊断及治疗作出有个人特色的处理及贡献。但为了回答某些疾病对社会的重要问题时，流行病学工作者必须对几个人群作比较观察。这些问题常常牵连到疾病的病因、预防以及在健康照护机构及社区中的人力及资源（经费及设备）的分配等等。

需要对人群作疾病流行学*研究的若干例子如下：

我们预测什么时期下一次流感将流行？

为什么近来我们发现较多的冠心病？

如何能很好地预防宫颈癌发生？

为什么霍乱在人群中有冰山尖现象？冰山尖现象的认识对防病治病有什么用途？

* “疾病流行学”一词比“流行病学”用以代表这门学科更明确，但后者已成习惯用词，暂不便更动。本书内两词通用。

健康人要隔几年作一次系统健康检查？检查应包括什么器官及试验？

上述问题虽也针对人群或一组人，但疾病的自然过程或治疗效果等临床研究应当和流行病学研究相区别开。一般是，流行病学工作者关注到国家或社团等自然人群中疾病的型式或疾病谱；而临床学家则关心到一个医院、门诊所或医疗点所见到的个体病人或病人群。但是，二者的研究方法常有相同之处，故流行病学的训练及经验对临床研究工作常常也有用处。

此外，流行病学除了与临床研究有联系外，她和临床业务，即执行医务工作也有密切关系。临床学家经常将流行病学知识应用到疾病的诊断与治疗方面。在以后几章中介绍流行病学要素后，将进一步描述流行病学与临床研究及医学照顾的关系。

流行病学如何在了解病因方面作出贡献

每一学科都可独特地回答医学中某些问题。如果我们的目的是要了解某一特殊疾病是如何发生的，每一学科都可以从其专业水平解决这个问题，而对该病的认识作出贡献。

有时被人们含蓄地认为流行病学的目的是为了提供病因线索或思路，以帮助实验科学家得到最后答案。这是一个歪曲的见解。因有些问题只能在实验室之外得到答案。

生物学家和生物化学家可发展及制成一种新疫苗，但最后需要流行病学工作者在现场观察后来回答这个疫苗是否对防病有效的评价问题。

同样，实验科学家可在卷烟烟雾中检出致癌的成份，甚至可能强迫实验动物吸入卷烟烟雾而产生肺癌。但吸卷烟能引起人们产生肺癌的想法可能仍不能令人完全信服，除非流

行病学工作者也示出肺癌在吸烟的人们中比不吸烟的人们中更多发生。

疾病的病因：对任何疾病略加思索都会使我们想到疾病的发生是依赖一个以上的因素。例如结核病不是单单因为有结核杆菌而引起的。不是每个暴露于或接触了结核杆菌的人都患结核病。已经发现其它显然有助于发病的因素如贫穷、居住拥挤、营养不良及酗酒等。改善或改变这些其它因素可大大减少或防制结核病的发生。

流行病学家曾组织复杂的多因素程序，来研究引导到疾病的各种方式。一个有用的看待某些疾病的病因方式，特别是某些传染病是依据三合一或三个条件——致病因子、环境及宿主——的设想。例如急性风湿病的因子是 β -溶血性链球菌。但是，并不是所有感染该菌的人都发生本病。因此，考虑宿主的易感性也是重要的。体质因素看来不仅对病因侵入后是否发病，而且在病菌定位在心脏而引起损害也起作用，此外，主要的环境因素，包括社会条件，如贫困、居住拥挤以及自然条件如季节、气候、阳光、湿度及地势高低等也有关系。

另一对疾病起因的流行病学看法是一个像蜘蛛网样的病因网。这个病因观念考虑所有对一种容易发病的倾向因素以及它们之间的错综复杂的关系。一个对心肌梗塞（简称“心梗”）的多因素的近代看法可以适当地说明病因网（图1-1），

（这个表看来有点复杂，但也可能过份简化，尚待进一步研究、补充修改，如冠状动脉痉挛的影响等），许多相互关联的因素，最后导致引起心梗。提出的某一个因素也受到一系列其它未示出的因素的影响，这就导引到一个复杂的病因网。但是根据所得的信息可进行多种性质的行动来减少心

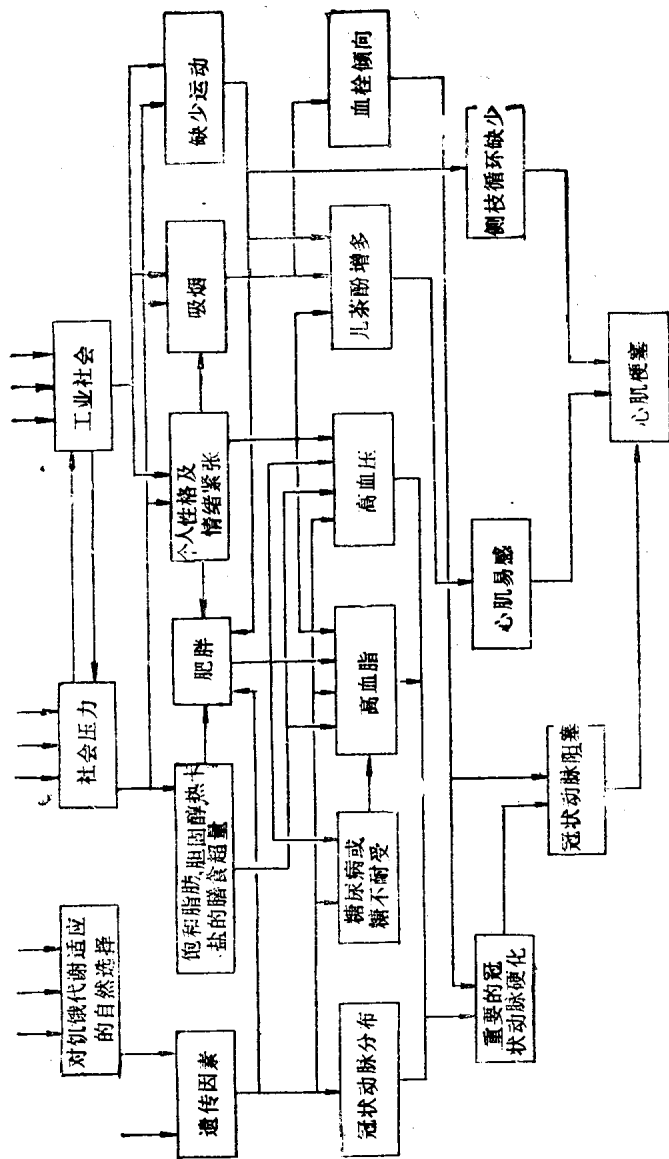


图1-1 心肌梗塞的病因网：一个近代观念

梗的发生。这些行动包括膳食改变（从高热量、高脂肪、高蛋白及高糖转到以素食为主的膳食）、降低高血压及改变公众对吸烟及增加体育锻炼的态度。

寻找一个起病的首要原因或许多病因中最重要、最直接的主因常是使人发生兴趣的。这样寻找的好处可能是有些哲理或心理上的益处，而比实际价值更大些。为了预防发病，攻击似乎远离发病网中心的一点比较最符合实际。例如在防治疟疾工作中，我们不仅要靠药物治疗消灭疟原虫，而且还要疏干沼泽地、排除积水以控制产生传播疟原虫的蚊虫数量，因后者是更实际有效的途径。同样，发展经济及改善生活条件对减少结核病及因患结核病而死亡来说，所起的作用不亚于针对结核杆菌的化疗药物，可能比特效药的应用还起更大的影响。普及卡介苗的接种也是防痨的一项有效措施。

疾病的定义和分类命名

讨论病因而不提及一些经过比较任意（人为）及不同方式而作出的疾病定义，则将是不完整的。

医生所面对的是病人。但将病人分成多种类别，给每类一个名称是方便而有价值的。我们给每类病一个病名。但病人并不总是合适地被分列入我们所订出的各类病中，这正是任何只照教科书训练来执行医务工作的医生所遇到的情况。

我们定了病名以反映出我们对疾病的认识或理解。有些病名仅是描述疾病现象的一个方面，（如多形性红斑）或病人的主观感觉（如头痛）。有的病名比较深入，但仍是病理解剖现象的描述（如股骨骨折或直肠腺癌）。另外，有些病名则针对某些真正或假定病因，如肺炎球菌性肺炎，它的含义是由肺炎球菌所引起的一个肺部感染。

当病因知识增多以后，病名常从描述性名词转移到病因

学名词。因而疾病分类及命名常有改动。以前称为消耗性癆病现已命名为肺结核或骨结核。结核病仅是消耗、虚癆原因之一。

疾病的病因性名称是有用的，因为顾名思义，从病名出发即包涵预防和治疗方法或手段。从病名出发，人们可强烈地改变处理某一保健问题的方式和措施。但病因性名称也可引出新问题。当一个感染因子作为病因因素而反映到病名上，人们常常因而忘掉其它运行因素而倾向于认为传染性的或其它因子是唯一的病因。

总之，病名是为了思考和交流认识的重要工具，但对它们，一定要用新的正确眼光来透视。它们可能掩盖了在病人之间的差别，并且可以有一种影响及限制我们思路的弊病，疾病名词可能甚至成为“本身一件大事”，而实在的重点应放在患病的病人身上。另外，疾病的名称是暂时性而不是永久不变的。有史以来，病人的名称及分类已大大改变，并将随着时代的前进而继续改变。

习 题

1-1 试指出下列几个问题 (a-f)，通过何种方法 (A、B、C) 来回答最好？

(A) 一个人群的流行病学调查。

(B) 一群病人的临床观察。

(C) 其它研究方法。

a. 什么是预防类风湿关节炎 畸形变化的最有效药物？

b. 氧气或一氧化碳何者对肌红蛋白有较强的亲和

力？

c. 如我们在一个社区内建立一个定期 阴道细胞涂片检查制度，能否减低该社区的宫颈癌死亡率？

d. 如果我们强迫 家犬作 经常体育锻炼，它们对诱发的心肌梗塞能否有较多的活存机会？

e. 一个在监督下及小 心 逐增的体育锻炼计划能否预防心肌梗塞患者的愈后猝死？

f. 在空暇时进行有规则运 动是否可 预防长期坐着做工作者（主要指脑力劳动者）的心肌梗塞？

1-2 有些医学科学家 相信 膳食中过量的饱和脂肪及胆固醇是引起冠心病的主要病因。如果我们暂认它们是主要病因，并认为膳食中的脂肪与胆固醇是因子-环境-宿主病因途径的因子。从病因网图 1-1 的头二行中选出那些 是环境因素，那些是宿主因素？再记下在心梗病因网中，受到有规则的运动锻炼影响的多项要素。

1-3 对下列疾病，注出它们是 病因或是一种表现或二者兼有而命名？指出是什么病因或表现形式或二者都具有。

a. 嵌爪（生进肉内的脚趾）

b. 肺炎

c. 哮喘

d. 钩端螺旋体病

e. 酒精中毒小脑退化

参考文献

MacMahon B and T.F. Pugh: Epidemiology: Principles and Methods (Boston: Little, Brown, 1970) chaps. 1, 2及4.

第二章 流行病学中的基本测量

流行病学是一门定量科学。她的测量数量及描述名称是用以描述人的组群。

计 数

流行病学中最简单而常被应用的定量测量是在一组人群中计数患有一种特殊疾病或有特别特征的人数。例如，看到在一所大学宿舍内有10人发生传染性肝炎或在国外出生的16人患胃癌。

比例及率

为了使一个计数能描述一个人群，则必须以它和人群总数成比例来表达。例如，这个计数必须被人群总人数所除。一个宿舍内只住20个人或一个宿舍内住500人，二者之中均有10例肝炎就有不同分量的重要性。前者的比例为 $10/20$ 或0.50即50%，而后者为 $10/500$ 或0.02或2%。每100人中的人数即百分数或百分比是常用的表达比例方式。每1000人或10万人中的病人数或其它方便的基数也可被应用。

提出用分母改变成比例似乎太简单了。但是，一个比例是描述一个人群或组群的基本方式。流行病学的中心关注问题或表达方式之一是：为了以有意义及有用的方式来描述及比较几个人群或组群而寻找及计算适当的分母。

在流行病学中，某些比例常被应用。它们被称为率。不同型的率涉及或包涵某些时间关系。每个医师须了解及记住的二个最常用的率是患病率和发病率。

患病率:

$$\text{患病率} = \frac{\text{患某一病的人数}}{\text{群体中总人数}} \times 100 \text{ 或 } 1,000 \cdots \cdots$$

患病率亦称为流行率或阳性率,患病率描述一个人群在一定时间内的静态,即已经发病而仍在患病的旧病人及新发病的病人的总和。它像录下现状的快像——现在的状况。例如,在我们的筛选(Screening examination)检查中,心电图不正常者的阳性率为5%;或在7月13日儿童野营中的腹泻率为33%。或者,在足月婴儿的第三产日,有意义的胆红素增多血症达20%。从上述例子可以看出,时间点(或时点)不一定是一个无长度的真正几何点,但是一个比较短的时间,如一天。这点也不一定是日历期,它可属于在不同人、不同时间发生的一项事件,如一次心电图检查或第三产日。除了体检发生的不正常情况下,血清中带有某种抗体及其他的阳性率也用盛行率(Prevalence rate)来表示。

发病率:

$$\text{发病率} = \frac{\text{发生某种病的人数}}{\text{有发病风险的总人数}} \text{ 在一时间单位内}$$

发病率描述在一定观察时期内、在一个特定人群中发生疾病或开始害病的人数,时间则是包括在分母中,有时以人-年或人-月、人-周来代表。发病率和患病率不同,后者好象在照相时曝光,一刹那间把所有病例都摄拍进去而发病率则仅描述一系列新病例的连续发生。例如,在某一社团中,55~59岁的男子心梗发病率为每年1%;或在水痘的流行高峰,小学一年级学生中每天发病率达10%。

在一个被观察人群中,不是每一个人都有发生某一病的

风险*。有些病有病后终身免疫力，因而如果患一次麻疹或伤寒，一个人就不致于病后再发生同样的病。患这种病的人常须从分母中的有风险人群中减去。

在医学文献中，发病数一词常被用以描述患病数或简单的比例。例如，在中年妇女中，胆结石的发病数为20%，或在我们作尸体解剖时，肝硬变的发病率为12%。这类不正确的引用发病率应当避免。因为发病率的特殊概念，其定义为发展的率，是有其特殊用途的。

其它率：在流行病学中常用的其它率，如下叙述：

$$\text{时期患病率} = \frac{\text{在一段时期内患病人数}}{\text{人群中总人数}}$$

有时人们希望测量在一人群中在一段时期内例如1970年所有患病的人数而不是一个时点（几天或1~2周）。这个在1970年时期的患病数即等于1970年年初的某病病人人数加上1970年全年的发病人数。

$$\text{死亡率} = \frac{\text{死亡人数（由于一特殊病因或所有死因）}}{\text{人群中总人数}} \text{ 每}$$

一时间单位

一个死亡率与发病率是类似的，前者报告死亡过程，而后者指发病过程。

任何一个率均涉及人群中的亚群或组，一个例子是年龄死亡专率。

$$\text{年龄死亡专率} = \frac{\text{在一特殊年龄组中死亡人数}}{\text{同一年龄组的总人数}} \text{ 每一时间单位}$$

* 风险是risk的译词，习惯上也用“危险”，但本书中危险是指danger，危害或公害是指hazard。

$$\text{病例死亡率或病死率} = \frac{\text{患某一疾病而死亡人数}}{\text{患该病的人数}} \times 100$$

病例死亡率是指死于患某一疾病的人数和患该病人数的比例。时间期限通常不指定，但如果需要，可以和发病率一样地指定，如某某年份某地某病的病死率多少。病死率通常以百分数来表示。

还有各种其它疾病率。绝大多数率的分子必须包括属于分母人群中的人。分母则被认为正有或将成为分子的一个成员。因此，可把这些率视为某一情况，如疾病已存在（患病率）或将发生（发病率）于有风险的人群中的概率。

有些率多少有点偏离分子需从分母中来或衍生的理想。这是因为方便之故，且因有时手头的数据与理想值相接近。例如产妇死亡率。

$$\text{产妇死亡率} = \frac{\text{一年内患产褥热而死亡的人数}}{\text{同一年内的活产数}}$$

实际上，真正的有产褥热风险的产妇也包括那些生死产及生活产的产妇。法律上规定的登记及活产的计数使得这个活产分母数更容易得到。

处理改变的分母数：如果一分母人群在计算率时的观察期内有增长或减少，则常规的做法是用这时期的中间一点的人口数作为平均有风险人群的估计值。例如计算1973年一年的发病率时，则取1973年7月1日的有风险人口数作为分母。

用差值或比例作率的比较：归因风险（特异风险度）及相对风险。

差值：人们常用一组的率和另一组的率来相比。这样可