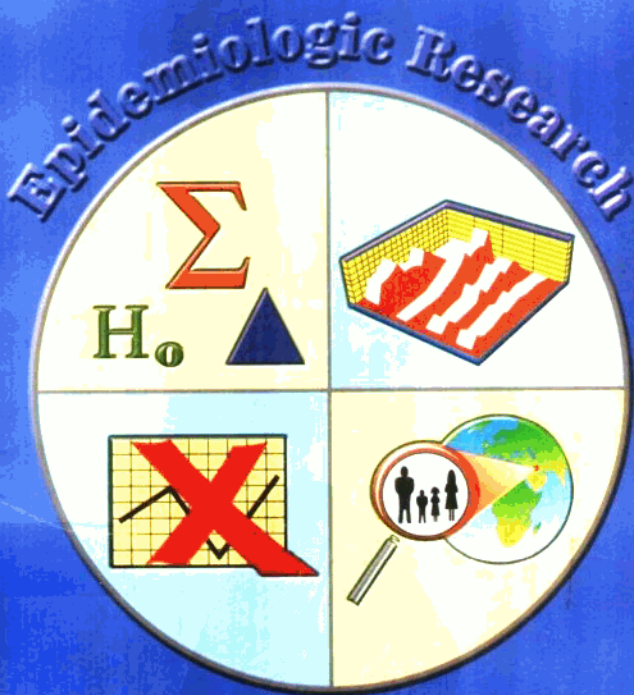


流行病学简明教程

主编 俞顺章



上海医科大学出版社

前 言

在公共卫生的广泛领域里,流行病学应用于诸多方面。早期流行病学研究对象是传染病的病因、病人的分布规律和控制措施,并且取得了辉煌的成绩,积累了丰富的经验,也促进了流行病学的发展。传染病防治需要进行长期反复的斗争,以及新传染病的不断发现,仍将是流行病学研究的重要对象。

随着经济的发展和环境污染的加重,人们生活方式的转变,人均期望寿命的提高和人口老龄化进程的加剧,慢性非传染性疾病的患病率和死亡率明显上升。这些疾病的预防和控制已成为严重的公共卫生问题,亦成为流行病学重要的研究对象。

有些疾病的病因与遗传有关,但多数疾病是遗传与环境因素相互作用所致。环境因素从广义上讲包括生物、物理、化学和心理及其他影响健康的因素。行为和生活方式在疾病形成过程中有着重要的作用。流行病学已愈来愈多地被应用于这些因素对健康影响的研究,以及通过实施预防性干预促进健康。

流行病学不但研究疾病在个体和群体中的发生,同时亦

研究疾病的自然史,研究临床医学在实践中所遇到的问题,促进临床医学的发展。

人们亦常运用流行病学的原理与方法,描述人群的健康状况,为制定卫生规划提供科学依据。并对卫生服务的效益和效率进行评价。

流行病学既是一门方法学科,同时又是涉及整个医学领域的一门基础学科。预防医学专业人员不仅要全面掌握流行病学的基本理论和方法,而且要结合实际进行研究与发展,不断提高预防和控制疾病的水平。临床医学与基础医学的各科专业人员以及卫生管理人员也应熟悉流行病学的基本知识和技能,以提高医学卫生人员的业务水平和服务质量。但是,目前多数在职的医疗卫生专业人员对流行病学知识的掌握程度还很不适应卫生事业发展的需要;非医学院校毕业的医技人员,未接受过流行病学的基础教育;临床和基础医学专业毕业的医务人员,对流行病学也比较生疏;预防和卫生管理专业毕业的卫生技术人员尚需更新流行病学知识和提高应用技能。因此,迫切需要有一本适用于预防医学、临床医疗保健、卫生管理各科专业人员学习的流行病学教程,作为继续教育用书。

鉴于以上目的,上海市预防医学会聘请了上海医科大学、第二军医大学和上海市疾病预防控制中心的专家、教授经过2年的努力,收集了很多国内外近期文献,并结合自己的实践经验编写了《流行病学简明教程》。全书分基础篇、应用篇、进展篇,共19章和3个附录。本书不但全面阐述了流行病学的基本理论与方法,特别着重在预防和控制传染病及非传染病等方面应用的知识和技术,还对药物与临床医学、环境与职业医学和卫生管理学等方面的流行病学应用也都有比较详细的介绍。在应用篇介绍了分子流行病学这一新兴学科的基本理

论、方法和 Meta 分析在流行病学分析的新方法。关于对流行病学的定义和在传染病、非传染病以及临床医学领域中的流行病学最新进展,在进展篇中作了较系统的介绍。编者还运用病因调查的实例,以加深对病因研究中流行病学方法的理解,起到由实例引证理论,又从理论解释实例的效果。结构新颖、概念清楚、内容丰富、适用范围广、应用性和可读性强是本书的特点。

在《流行病学简明教程》一书出版之际,首先对参加编写的专家和教授的辛勤劳动表示衷心的感谢,同时十分高兴地将此书推荐给卫生系统广大医疗卫生人员。期望通过大家的努力,流行病学能在促进人类身体健康和防病治病的实践中发挥愈来愈重要的作用,同时在实践中促进流行病学的发展。

袁惠章

1999年5月

目 录

前言

第一篇 基础篇

- 第一章 流行病学概论/3
- 第二章 流行病学常用指标、统计分析及计算机应用/17
- 第三章 流行病学的基本理论/48
- 第四章 流行病学研究的类型/69
- 第五章 流行病学的调查研究/114
- 第六章 传染病流行与爆发的研究/140
- 第七章 慢性病流行病学/169
- 第八章 疾病的预防和控制/182

第二篇 应用篇

- 第九章 临床与药物流行病学/213
- 第十章 分子流行病学/240
- 第十一章 环境与职业流行病学/252

- 第十二章 管理流行病学/265
第十三章 Meta 分析在流行病学上的应用/
274

第三篇 进展篇

- 第十四章 流行病学定义和研究类型进展/
291
第十五章 传染病流行病学进展/304
第十六章 心脑血管病流行病学进展/323
第十七章 恶性肿瘤流行病学进展/332
第十八章 糖尿病流行病学进展/346
第十九章 临床流行病学进展/360

附录

- 附录 1 传染病爆发流行的案例
——甲型肝炎爆发的流行病学调查
/377
附录 2 原因不明疾病的调查
——爆发性皮炎病因的调查/391
附录 3 慢性病流行病学统计方法/402

编后语 /431

第一篇 基础篇

第一章 流行病学概论

一、流行病学的定义

我国沿用的“流行病学”一词,译自英语“epidemiology”。在英语中该单词由希腊语的词头 epi(= among)、词干 demios(= people)和词尾 logos(= study)构成,其原意为研究人群中频发现象的学科。

自流行病学诞生以来,许多研究者曾为其下定义,然而至今为止,能为所有流行病学工作者所接受的定义甚少。Last(1988年)为流行病学下了这样的定义:“流行病学研究特定人群中与健康有关的状态或事件的分布及其决定因素,并将这些研究用于解决健康问题”。目前,这一定义已为大多数流行病学家所接受。根据国际流行病学的发展,并结合我国具体情况,当前可给流行病学下如下定义:流行病学是研究人群中疾病或健康状态的分布及其决定因素、疾病的预防和保健策略的科学。

这个新定义的特点是:它明确指出,流行病学的研究对象是人群,包括病人和非病人;流行病学的范围是所有对人类的生命和健康造成威胁的疾病及现象,包括传染病、非传染病、外伤、车祸、自杀等;流行病学不仅研究疾病,而且研究健

康问题,例如长寿、优生、优生、卫生服务和保健策略;流行病学是从研究疾病的流行发展起来的,但目前已不限于研究疾病的流行,而是研究疾病的分布,通过分析疾病在时间、空间、人群间的分布模式,探讨其发生的原因。

流行病学是医学中的一个学科,属于预防医学。它的最终目标是消灭人群中的疾病,增强人们的体质,使人类活得更健康,生活更美好。

随着流行病学的发展,它的基本方法已应用于医学研究的许多方面,并形成了许多新的分支,例如血清流行病学、遗传流行病学、代谢流行病学、临床流行病学、移民流行病学、地理流行病学、分子流行病学、管理流行病学等。

二、流行病学研究的内容

(一)研究疾病的分布

任何疾病,在个体上均会有其特定的表现形式——出现能反映其本质的症状、体征等。临床医生可以通过分析这些特征,对疾病作出诊断。同样,在群体上,任何疾病也都有其特有的表现形式——在时间、地区和人群分布上的特定模式。流行病学工作者通过研究疾病的分布模式,比较疾病频率在时间、地区和人群方面的差异,便可发现病因线索或与疾病发生和流行有关的因素。同时,通过对疾病分布的研究,还可以评价人群的健康水平,观察各种疾病的危害程度及其变化趋势,并可以指导医疗卫生工作的组织及对疾病预防措施的实施。因此,对疾病分布的研究是流行病学的基本内容,也是对一种疾病流行病学研究的起点。

(二)研究疾病的病因

疾病的分布模式是由病因——致病因素、宿主和环境决定的。研究疾病分布的目的主要在于探讨病因。用流行病学

的方法研究病因,首先是在描述疾病分布的基础上,分析分布的差异,提出病因假设,然后在人群中验证假设,确定因素和疾病之间的因果关系。从历史上看,流行病学在病因研究中发挥了巨大的作用。

例如:霍乱弧菌发现前 Snow(1854 年)对伦敦霍乱流行的病因研究;Doll 和 Hill(1950 年)关于吸烟和肺癌关系的研究;Gregg(1941 年)关于孕妇感染风疹与新生儿先天性缺陷的研究;Dean(1941 年)对氟与龋齿关系的研究;1959~1966 年欧洲国家对反应停(Thalidomide)引起先天性短肢畸形的研究;1948 年以来,美国在 Framingham 镇进行的高血压、冠心病、脑卒中病因研究,以及 1972 年苏德隆教授等在上海进行的桑毛虫皮炎病因研究等,都是用流行病学方法研究病因的经典范例。

(三)研究疾病的预防策略和措施

流行病学的根本任务是消灭人群中的疾病现象,所以对疾病预防的研究是一项重要内容,对任何一种疾病,在其病因和流行因素查明之后,就应针对有关因素提出对策和具体措施。为了对人民负责,对提出的策略和措施又必须用流行病学的方法在人群中进行严格的考核,对其效果和效益的大小作出评估。因为所采取的策略和措施是针对病因的,故对其考核的结果又能反证寻找的病因是否准确。

(四)研究健康问题

流行病学发展到今天,已经从研究疾病发展到了研究疾病和健康问题。对健康问题的研究涉及优生、优育、长寿的原因,心理、行为和精神因素对健康的影响,保健策略和措施效果的评估等等。

三、流行病学的研究方法

流行病学的研究对象是人群及其所处的环境,它有不同

于其他学科的独特研究方法。这些方法大致可分为下述四类:描述性研究、分析性研究、实验性研究和理论性研究。前两者都属于观察性质的研究(observational study)。

(一)描述性研究(descriptive study)

又称描述流行病学(descriptive epidemiology)。描述性研究的目的在于阐明疾病在人群、地区和时间方面的分布特征,通过分析比较,提出病因假设。描述性研究主要是通过现场调查获得资料,但亦可利用有关的卫生统计资料,例如,发病或死亡登记资料。在对资料进行整理分析时,首先将人群分组,然后计算各种流行病学指标,包括发病率、患病率、死亡率等。

描述性研究获得的资料,能提供不同地区、时间和人群所受疾病危害的程度,这对决定预防策略显然是有参考价值的。

(二)分析性研究(analytical study)

又称分析流行病学(analytical epidemiology)。这类研究主要用于病因研究。分析性研究主要包括病例—对照研究(case-control study)和定群研究(cohort study)、生态学研究(ecological study)、现况研究(cross-sectional study)。

病例—对照研究的方法是,首先选定一组确诊的病例,再选择一组与病例组有可比性的健康或非病人作为对照,询问他们在发病前的同一段时间内是否曾暴露于某因素。然后整理资料,分析比较两组对研究因素暴露比例的差异,从而判断研究因素和疾病之间的关系。

定群研究是从两个群体开始,一组暴露于研究的因素,称为暴露组,另一组未暴露于研究的因素,称为未暴露组。对这两组同时随访视察一段时间后,观察各自发病(或死亡)情况,计算两组的发病(死亡)率,并比较其有无显著性差别。如果暴露组的发病(死亡)率显著高于未暴露组的发病(死亡)率,

则可以认为暴露的因素和研究的疾病之间有关系。

生态学研究,或称相关性研究,是对一种疾病或状态和环境因素(生物因素、社会因素等)之间的关系进行研究。分析的单元是人群而不是个体。如果我们获得了某一人群的某病发病或死亡资料,同时获得了这一人群中某因素存在情况的资料,则可进行两者之间相关性的分析。例如,我国河南省发现,食盐销量高的社区,食道癌死亡率也高,经分析,两者之间有相关性(Beaglehole 等,1993 年)。但若要对这种相关性作出确切的解释,只用生态学研究是不够的。

现况研究是对一个人群某一时期(或时点)某种疾病或与疾病和健康有关的事件间存在情况进行的研究。描述性现况研究用于调查疾病或健康状态的分布情况。分析性现况研究用于探讨疾病的危险因素。但用现况研究资料分析病因,有一定的局限性,只能提供线索,不能提供病因。

(三)实验性研究(experimental study)

又称实验流行病学(experimental epidemiology)。实验性研究的原理是:如果在一个反应过程中加入某种因素,产生某种结果,去除这种因素,则不产生这种结果,此时便可认为该因素是该结果的可能原因。因为加入或去除的因素都是人工控制的,故称为实验的方法。将这种方法应用于人群或动物群体中,来研究因素和疾病的关系,则称为流行病学实验。流行病学实验的目的是验证病因,或评估防治措施的效果。实验方法是,将实验对象随机地分为两组,一组给予(或去除)研究的因素,称为实验组,另一组不给予(或去除)研究的因素,称为对照组。随访观察一段时间之后,计算两组发病(死亡)率,并进行比较。因为研究的因素是人为地加到实验对象中去的,暴露或不暴露于因素的人群组是研究者按照随机的原则

确定的,给不给某种措施是由研究者严格掌握的,因此,流行病学实验能对因果关系的假设作出更严格的检验。

在进行实验流行病学研究时必须遵守的原则是:研究的因素必须对受试者个人无害,对社会有利;每个受试者必须是自愿参加的,对受试者应说明实验目的、步骤及对其个人的利弊。

(四)理论性研究(theoretical study)

又称理论流行病学(theoretical epidemiology),是用数学模型表达疾病分布的规律和与疾病发生有关的各因素间的相互关系。其主要用途是:描述疾病分布的理论规律,模拟疾病的流行过程,预测疾病发生(或死亡)的频率,探讨防治措施的效果和分析病因及流行因素。理论流行病学研究是在描述流行病学、分析流行病学和实验流行病学研究的基础上进行的,它可以对疾病的流行过程进行高度的理论概括,理论研究的结果,又用于指导实际工作。

四、流行病学与其他学科的关系

现代医学包括基础医学、临床医学和预防医学。流行病学是预防医学中的重要分支。流行病学的发展不仅受到预防医学中其他学科的影响,亦与临床医学和基础医学都有密切关系。

(一)流行病学和临床医学的关系

流行病学和临床医学的主要区别在于,前者研究对象是人群以及人群中的病例或死者,目的是增进人群的健康,防止疾病的发生;后者的研究对象是个体病人,目的是治愈病人,使其恢复健康。

在流行病学研究中,无论是研究疾病还是研究健康,都会遇到许多临床问题,例如,疾病的诊断、异常指标的确定、特殊

的临床检查等。同一疾病不同病型可能有不同的致病因素,病期的演变和疾病的转归可能受不同因素的影响。疾病的发生和病因作用的时间及强度有关,对疾病潜伏期和临床表现的观察往往能提供病因线索,可见,丰富的临床知识将会补充、启发流行病学工作者的思维。临床医学是流行病学的基础学科,流行病学家必须掌握一定的临床知识和技术,即使如此,在进行规模较大的流行病学研究时,也应邀请有关学科的临床专家参加。

同样,临床医学也离不开流行病学。疾病流行病学的理论不仅已广泛用于临床诊断和实验,而且亦使临床工作者研究病因开扩了思路。流行病学的研究方法正在越来越多地被临床医生应用,无论在病因研究还是防治措施的评估上,流行病学的方法都被证明是行之有效的,如果运用得当,能达到事半功倍的效果。

(二)流行病学和卫生统计学的关系

卫生统计学是流行病学的重要基础,流行病学研究计划的制订,抽样方法、样本大小的确定,调查人群的选择,收集资料的方法,资料的整理和分析等,都需要用统计学。在流行病学研究中,只有正确地运用了卫生统计学的理论和方法,才能真正揭示和解释疾病分布的规律,探讨疾病发生的原因,评价疾病防治措施和保健措施的效果。近年来,理论流行病学发展比较快,在建立教学模型的过程中,常常用卫生统计学的方法进行数学模拟或检验数学模型的效果。一些流行病学的新分支,例如血清流行病学、环境流行病学、遗传流行病学研究等,都广泛应用了卫生统计学。因此,流行病学工作者不但应熟练地掌握卫生统计学技术,而且应能使用电子计算机进行统计学分析。

(三)流行病学和基础医学的关系

流行病学研究的范围非常广泛,所以必须运用许多学科的技术和方法。基础医学中的微生物学、免疫学、寄生虫学、遗传学、生物化学、生物物理学等,均已被应用于流行病学研究中,基础医学的发展亦对流行病学的发展起到了促进作用。例如,微生物学检验技术的发展为流行病学研究提供了新的更好的检验方法,可以使流行病学研究更加深入细致;分子生物学的发展导致了流行病学分支——分子流行病学的诞生。

(四)流行病学与预防医学其他学科的关系

流行病学与预防医学其他学科之间有较密切的关系。在流行病学研究中,常常需要应用卫生学的知识和技术,环境卫生学、食品卫生学、环境微生物学、劳动卫生学、消毒学等学科的发展对流行病学亦有促进作用。同样,其他学科亦常常应用流行病学的知识和技术。预防疾病、促进健康是预防医学各学科的共同目的,而流行病学是对群体进行的研究,它常常首先需要测量一个地区或人群中疾病的发生和死亡情况,研究危害健康的因素,因此,就为其他预防学科的研究指出了主攻方向,故有人说“流行病学是卫生学的诊断学”,这不是没有道理的。流行病学的方法已被应用于预防医学的其他学科。用流行病学的方法研究职业病,形成了职业流行病学;用流行病学的方法应用于环境毒理学,出现了环境流行病学。在消毒灭菌、杀虫、灭鼠措施的评价中,亦非常重视流行病学方法的应用。

流行病学是从群体角度研究疾病和健康问题的,它研究的是疾病的生态学。人类在特定的自然环境、生物环境和社会环境中生活,流行病学研究必然涉及生物学、环境科学、气象学、地理学、数学和社会科学等多种学科。这就要求流行病

学工作者除具有医学知识外,还必须对上述各非医学学科亦有所了解。

五、流行病学的主要进展

作为预防医学基础学科的流行病学,无论在理论方面,还是在实践方面,均取得了令人鼓舞的进展。不仅概念发生了重大变化,而且研究内容更加广泛,研究方法更加成熟,由于流行病学的观点、方法逐渐向各学科渗透,所以它在医学的发展上,起着越来越大的作用。纵观流行病学的发展史,当前的主要进展可归纳为下述方面:

(一)对流行病学定义取得了共识

关于流行病学定义的长期争论已经基本结束,并且取得了共识。自1927年Frost提出第一个流行病学定义:“流行病学是研究传染病群体现象或自然史的科学”以后,又有许多流行病学家提出流行病学定义,目前能收集到的已有100多条定义,比较有影响的是:

MacMahon(1970年)提出,流行病学研究疾病的频率在人群中的分布及其决定因素。

Lilenfeld(1980年)提出,流行病学研究疾病在人群中分布的模式及影响模式的因素。

Last(1988年)提出,流行病学是研究人群中与健康有关的状态和事件的分布及影响这些分布的因素,并将这些研究应用于解决健康问题。

经过了长期的争论,目前国际上已形成共识,即基本上一致同意Last提出的上述定义。

在我国,关于流行病学定义的争论也进行了几十年,目前也已达成了比较一致的意见,即认为“流行病学是研究疾病或健康状态的分布、影响分布的因素和疾病的预防及保健的策