

高等教育公共卫生管理教材

现代流行病学

◎主 编 仇玉兰
施 榕

上海科学技术出版社

高等教育公共卫生管理教材

现代流行病学

主 编 仇玉兰
施 榕

上海科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代流行病学/仇玉兰,施榕主编. —上海:上海科学技术出版社,2005.10

高等教育公共卫生管理教材

ISBN 7-5323-8146-3

I. 现... II. ①仇... ②施... III. 流行病学—高等学校—教材 IV. R18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 077640 号

世纪出版集团 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 20.5

字数 482 000

2005 年 10 月第 1 版

2005 年 10 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书是高等教育公共卫生管理教材系列中的一本,在总结流行病学最新进展的基础上,针对现代的教学目标而编写的教材。

本书共分十七章,阐述了流行病学的基本概念、基本知识、基本理论、基本方法;重点论述了流行病学的研究方法、数据处理以及循证医学、传染病流行病学、慢性非传染性疾病流行病学、伤害与针对重大公共卫生问题的突发事件的流行病学等相关内容。

本书立意新颖、格调简明,可作为公共卫生、卫生管理、临床医学以及相关专业的大学本科教材,也可作为相关专业人员的教学与科研参考书。

编 委 (按姓氏笔画为序)

- 王 宇 上海交通大学医学院
王伟炳 复旦大学
仇玉兰 上海交通大学医学院
龙理良 南华大学
叶冬青 安徽医科大学
朱静芬 上海交通大学医学院
许建强 上海应用技术学院
李 宁 美国食品与药物管理局
钟崇洲 温州医学院
施 榕 上海交通大学医学院
徐 刚 上海交通大学医学院
唐盛辉 美国阿拉巴马州大学
蔡 泳 上海交通大学医学院

前 言

流行病学是临床医学教育重要的基础课程,是预防医学、卫生管理学重要的基础专业课程,在医学研究中占有举足轻重的地位。尤其在 SARS 暴发后,国家、医务人员、普通居民对公共卫生重要性的认识更加深刻,迫切需要更多的关于公共卫生和流行病学方面的知识。

流行病学作为一门方法学,可与许多传统和新兴学科形成交叉,繁衍出多门交叉学科,其中应用最为广泛的有临床流行病学、分子流行病学和管理流行病学等。我们编写针对卫生管理及临床医学专业学生的《现代流行病学》教材,主要基于以下几点。

第一,近年来,流行病学在其研究内容、研究方法等方面取得了很大的发展和变化。目前的流行病学教材主要是针对公共卫生和预防医学专业编写的,内容大多倾向于疾病的病因研究和防治,而内容主要针对卫生管理及临床医学学生的教材较少。但是流行病学在卫生管理和临床科研中的作用日显重要。在教学实践中,迫切需要内容合适的教材。

第二,目前大部分流行病学教材既包含流行病学基本原理和方法,又包含流行病学各论。流行病学各论极大多数篇幅涉及流行病学在各种传染病、慢性病等方面的预防与控制,其内容脱离卫生管理专业和临床医学的实践。

第三,2003 年 SARS 的暴发、2004 年禽流感的流行都给当前的流行病学研究提供了丰富的素材。如何制定重大公共卫生问题的防治策略,或者说,卫生事业管理人员如何应对重大公共卫生问题在目前的流行病学教材中还没有得到很好的反映。

第四,本教材特别加强了一些方法学、数据处理及新的知识的介绍。如 SARS 传播的数学模型、流行病学调查方法与技术、流行病学数据分析、循证医学与 Meta 分析及性传播疾病、突发事件流行病学等。

流行病学既是一门理论性很强的学科,又是一门应用性学科。由于时间的限制,编者的经验也有限,要在了一本教材中把流行病学的相关内容全面、彻底地讲透可能有一定的困难,不足之处在所难免,请读者予以谅解并指正。

最后,我要衷心感谢所有的编委!感谢他们的辛勤付出,感谢他们对我的支持和信任!

仇玉兰

2005 年 5 月

目 录

第一章 流行病学概述	1
第一节 流行病学的发展	1
第二节 流行病学的定义和研究方法	3
第三节 流行病学的研究范围与用途	5
第二章 疾病的分布	7
第一节 测量疾病频率的指标	7
第二节 疾病流行强度	15
第三节 疾病的分布	15
第三章 描述性研究	30
第一节 横断面研究	30
第二节 筛检	36
第四章 病例对照研究	47
第一节 病例对照研究基本原理	47
第二节 病例对照研究类型	49
第三节 病例对照研究方法的实施	51
第四节 病例对照研究实例及数据处理	57
第五节 病例对照研究中的常见偏倚	64
第六节 病例对照研究的优缺点	68
第七节 巢式病例对照研究	69
第五章 队列研究	71
第一节 队列研究基本原理	71
第二节 队列研究类型	72
第三节 队列研究方法的实施	74
第四节 实例分析及数据处理	83
第五节 队列研究中的常见偏倚	85
第六节 队列研究的优缺点	86
第六章 实验流行病学	88
第一节 实验流行病学的概念及基本原则	88

第二节	实验流行病学研究的分类	90
第三节	临床随机对照实验	93
第四节	社区干预实验	103
第五节	流行病学实验研究与队列研究的优缺点比较	105
第七章	病因及病因推断	107
第一节	病因的定义	107
第二节	因果推断的方法	110
第三节	常用的因果关联推断标准	114
第八章	流行病学调查方法与技术	117
第一节	流行病学调查方法的设计和应用	117
第二节	流行病学调查的相关技术	128
第三节	流行病学调查中的常见偏倚及其控制	133
第九章	循证医学与 Meta 分析	142
第一节	循证医学的概念	142
第二节	循证医学的发展背景	142
第三节	实践循证医学的方法和步骤	146
第四节	实践循证医学的困难及其局限性	149
第五节	循证医学实践举例	151
第六节	Meta 分析的定义和目的	153
第七节	Meta 分析的研究步骤	155
第八节	Meta 分析的常用统计学方法	157
第九节	Meta 分析存在的缺陷和偏倚	164
第十节	Meta 分析的评价原则	167
第十章	疾病监测与防治策略	169
第一节	疾病监测	169
第二节	疾病的三级预防	171
第三节	疾病防治策略	172
第十一章	传染病流行病学	174
第一节	传染病的流行过程	174
第二节	传染病的防治对策	180
第十二章	性传播疾病	186
第一节	概述	186
第二节	性传播疾病的种类及病原学	186

第三节	性传播疾病流行概况及流行环节·····	189
第四节	艾滋病的流行病学研究·····	192
第五节	预防策略及措施·····	196
第十三章	慢性非传染性疾病的流行病学 ·····	198
第一节	概述·····	198
第二节	恶性肿瘤流行病学·····	207
第三节	心血管疾病流行病学·····	214
第四节	糖尿病流行病学·····	223
第十四章	伤害 ·····	230
第一节	概述·····	230
第二节	伤害的分布特征·····	235
第三节	研究内容和研究方法·····	240
第四节	伤害的干预·····	247
第十五章	突发事件流行病学 ·····	252
第一节	概述·····	252
第二节	突发事件流行病学调查方法·····	256
第三节	突发事件的应急反应机制·····	264
第十六章	理论流行病学 ·····	268
第一节	理论流行病学的发展与概述·····	268
第二节	流行病学数学模型的建立·····	269
第三节	流行病学数学模型的应用·····	280
第十七章	流行病学数据分析 ·····	282
第一节	队列研究资料的统计分析·····	282
第二节	病例对照研究资料的统计分析·····	286
第三节	Logistic 回归分析·····	292
第四节	临床试验数据分析简介·····	301
参考文献	·····	311
索引	·····	312

第一章 流行病学概述

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,它起源于研究传染病的发生和流行规律。Epidemiology 一词来源于希腊语,直译的含义是研究“加在人间的”或“在人群中发生的”事物的学问,作为一门独立的医学学科不过百余年,20世纪以来,其研究的范围日益扩大,研究方法和理论也日趋成熟。越来越多的学者已把现代流行病学作为一门研究人类心理、生理及病理的群体现象的方法学,而不再只是研究某些传染性疾病的流行规律的学科。现代流行病学不但研究疾病的预防与控制 and 促进健康的策略与措施,而且作为一门方法学,构成了预防医学乃至整个医学学科的基础学科。

第一节 流行病学的发展

流行病学的发展经历了学科形成前期、学科形成期和学科发展期。学科形成期是指人类古文明史以来至18世纪的一个漫长的历史时期。在西方医学鼻祖 Hippocrates(公元前460~公元前377年)所著的《空气、水及地点》是全世界最早的关于自然环境与健康 and 疾病关系的系统表述,而流行(epidemic)一词也是这时期在他的著作中出现,书中体现出了流行病学的基本思想,即人群和预防的观点。在我国传统医学中,如《黄帝内经素问》有“圣人未治已病治未病”等论述,也是我们祖先对人群和预防之思想的贡献。

流行病学学科体系的形成大约是18世纪末至20世纪初。19世纪中叶,主要以研究急性传染病的流行及其影响因素为主,构成了流行病学的基本构架和特色。其中以 John Snow 发现伦敦霍乱流行与饮用水之关系作为流行病学现场调查分析与控制的经典实例。再如 Fanum(1846年)对法罗群岛的麻疹流行的研究也被载入史册。19世纪后期流行病学已逐渐形成了比较完整的学科体系,以 Budd(1874年)所著《伤寒流行方式及其预防》和 Gottstein(1897年)著的《流行病学总论》为代表。到20世纪早期,比较人群不同特征之间的疾病率的流行病学方法已有广泛的应用。20世纪初期 Brownlee(1918年)、Frost(1928年)等对结核病的流行病学研究,为疾病多病因学说的形成和建立作出了贡献。多病因学说的建立,从很大程度上拓宽了流行病学研究的病种范围,即从仅研究急性(烈性)传染病扩展到了既可研究急性传染病,也可研究非传染性疾病,甚至于营养、精神障碍、意外伤害等问题。

从20世纪40、50年代起,流行病学进入学科发展期。Doll 和 Hill 等人的研究是具有代表性的经典实例。他们在20世纪50年代开始了吸烟与肺癌关系的研究,通过对英国皇家医学会的医生的长期随访,发现吸烟习惯与肺癌的发生之间有很强的因果联系。随着流行病学对多种疾病的研究不断广泛和深入,人们也逐渐更深刻地认识到大多数疾病的病因是由多因素构成的,即在疾病发生过程中,有些因素是重要的,而另一些因素仅仅增加疾病

发生的危险度。

现代流行病学不论在理论还是实践方面均发生了巨大变化,研究领域日益扩大,研究方法不断深入,其在整个医学范畴内发挥着越来越明显的作用。主要表现在以下几个方面。

1. 从只研究传染病到研究所有疾病或健康

流行病学学科涉及的领域不断扩大,除了传染病扩展到慢性非传染性疾病在内的所有疾病之外,还进一步扩展到生理状态、心理卫生、优生优育、人类遗传、意外伤害等领域。遗传流行病学、代谢流行病学、伤害流行病学、行为流行病学等应运而生。健康流行病学研究健康在人群中的分布及其影响因素。

2. 从流行病学到方法学不断发展

流行病学作为一门应用科学在防止疾病中作出的贡献是众所周知的。不论是传染病还是慢性非传染性疾病病因、防止等方面的研究,流行病学的研究方法均起了举足轻重的作用。2003年传染性非典型肺炎(SARS)的流行及人们应对与防治的现实过程中,流行病学方法发挥了不可替代的作用。事实上,流行病学不仅是预防医学中的一门方法学,也是医学科研中的方法学。如由临床科研设计(design)、测量(measurement)和评价(evaluation)为核心内容而构成的临床流行病学,使临床医学从传统的经验医学逐步跨入了以证据为基础的医学科学。流行病学对循证医学发展起到十分重要的作用,流行病学是循证医学产生和发展的动因。

就流行病学原理和方法本身而言,也有长足的发展。从20世纪后期开始,随着电子计算机的普及,多因素分析技术、Meta分析技术等已成为流行病学的重要的研究方法。另外,快速流行病学评价(rapid epidemiological assessment, REA)方法的研究,为人们提供了有效的区域调查及其抽样的新技术,在疾病或健康状态监测方法上、在个体和社区危险度的测定等方面取得了有益的认识和进步。在流行病学研究类型或方法上,针对病例对照研究的局限所在,形成了诸如巢式病例对照研究和以解析环境因素或遗传因素作用的单病例研究等的方法。

3. 新的分支学科不断出现

由于流行病学学科的性质决定了其研究的内容日益增多,领域也越来越广,特别是免疫学、遗传学、分子生物学的迅速发展,以及诸如评价学、行为医学的出现,进一步促进流行病学研究内容的不断扩大和逐步衍化,临床流行病学和循证医学等的出现就是很好的例子。其他如分子流行病学、地理流行病学、伤害流行病学等等也不断涌现。有许多学者将流行病学的原理和方法与卫生管理实践相结合来研究卫生管理领域中的相关问题,如卫生项目的计划、实施和评估,临床工作的质量控制和制定规范化的工作指南等,形成了管理流行病学这一分支。近来,由于突发公共卫生事件的现实重要性,又出现了突发事件流行病学的新分支。随着人类疾病谱的衍变和医学科学不断发展,必将会有更多的新的分支学科出现和成长。

4. 流行病学研究中宏观和微观方法齐头并进

微观方面,分子流行病学的形成是流行病学学科发展中的一个里程碑,是以病因研究为主体的流行病学趋于成熟的重要标志。传统的流行病学只着重于暴露与疾病的关联,而在暴露-疾病链(exposure-disease chain)中的发生、发展的机制就如同一个黑箱。在分子流

行病学中,分子生物学技术的介入,暴露一疾病链的“黑箱”将被解开。因此,有人认为分子流行病学不但能使体外和体内暴露的剂量被准确地测量,而且可以使机体内微细的形态和功能变化能被早期察觉出来,使干预手段更加先进和有效。随着人类基因组计划的实施,人类基因组计划的研究成果将如何转化和如何评价用于临床检测、治疗的基因方法的综合效果以及如何评价疾病危险基因及其变异在人类疾病和健康中的贡献率等问题的提出,促成了人类基因组流行病学的应运而生。

宏观方面,不论是传染性疾病还是如冠心病、恶性肿瘤等慢性非传染性疾病,其病因研究中均系统地运用了宏观的方法,也就是群体的方法、现场观察和现场实验的方法。现场流行病学又重新受到重视,并将不断发展。事实上,宏观的流行病学研究中离不开微观的方法学,这样可使事物的本质揭示能更加完整、更加详细。同样地,在微观的流行病学研究中,也离不开宏观的流行病学原理和方法,只有这样,才能更恰当地、真实地反映事物的本来面目。

第二节 流行病学的定义和研究方法

一、流行病学的定义

从历史发展来看,流行病学的含义在不同历史时期并不完全一致,在20世纪70年代,流行病学的定义已基本稳定。目前公认的流行病学定义是“流行病学是研究人群中疾病或健康状态的分布及其影响因素,提出防制措施并对防制措施进行评价的科学”。这一定义说明了流行病学是从人群出发,研究疾病的分布,以探索病因,提出预防与控制疾病的策略与措施。流行病学的基本定义和基本内容可以概括为人群、暴露和疾病。

1. 人群

以人群(population),而不是单一的、互不联系的病例作为研究的对象,是流行病学区别于临床医学和其他医学学科的主要方面。以人群作为研究的主体,是由流行病学的学科性质所决定的:首先,流行病学研究最终目的是改善人群健康水平、预防疾病的发生,因此必须研究人群中疾病和暴露分布特点;其次,流行病学以观察和探索暴露因素与疾病的联系,仅对某个或几个病例的观察研究是不够的,要排除机遇的影响,必须通过观察大量的人群及其疾病发生、发展的情况,才能对暴露与疾病的因果关联进行推论。

2. 暴露

在流行病学研究中,常常把一切感兴趣的研究因素称为暴露(exposure)。例如,研究年龄与疾病的关系,年龄就是暴露因素或简称为暴露;评价一种新药的疗效时,服用新药即为暴露。如暴露是分等级的,则有不同的暴露水平,如研究吸烟与肺癌的关系,吸烟量就可以成为不同的暴露水平。暴露是指研究感兴趣的、可能与疾病有关的因素。其他非研究因素,而又与研究的疾病和暴露有联系,则称为混杂因素(confounding factor)。

3. 疾病

流行病学中把由暴露产生的后果称为疾病(disease),也称为效应、健康效应、结局等。例如,研究使用电热毯与早产(或流产)的关系时,使用电热毯是暴露,由此而发生的早产、流产称为疾病。

二、流行病学研究方法

流行病学的研究方法颇多,分类也比较复杂,不同学者对此的看法也不尽一致。目前一般将流行病学研究方法概括成以下四个方面。

(一) 描述性研究

描述性研究(descriptive study)主要研究疾病在不同人群、不同地点和时间上的分布及其影响分布的因素,以提供有关疾病病因或因果关系的线索,形成因果联系的假说。描述性研究主要有以下具体研究方法。

- (1) 病例报告(个案调查)与病例分析,此类方法又称为叙述性研究。
- (2) 现况研究,又称横断面研究,包括普查与抽样调查。
- (3) 筛检。
- (4) 生态学研究,又称为相关性研究。

描述性研究的一个共同特点是,它在研究的开始阶段,一般不设立对照组,只是对确定的研究对象的某些特征进行描述。这些研究在时间上一般反映的是研究当时的状况,即横断面研究,但有时也可以是纵向性的研究。

(二) 分析性研究

分析性研究(analytic study)的主要任务是通过检验描述性研究提出的假设,找出与疾病发生有关的危险因素。分析性研究有时也可提出新的假设。分析性研究在设计上均设有对照组,而且是一种纵向性研究。分析性研究主要包括两种研究类型。

- (1) 病例对照研究。
 - (2) 队列研究。
- ### (三) 实验性研究

实验性研究(experimental study)的主要特点是研究者具有控制实验条件的能力。研究者按照一定的方案,以随机的方法将研究对象分配到实验组和对照组,在控制其他混杂因素的条件下,评价暴露与疾病的联系。实验性研究根据其研究对象的不同,可分为以下几种。

- (1) 临床试验,其研究对象为临床上的患者群体。
- (2) 现场试验,现场环境下未患病的易感者作为研究对象。
- (3) 社区试验,其研究对象来自自然人群。

(四) 理论性研究

理论性研究又称为数理性研究(mathematical study),通过建立、分析和应用数学模型和电子计算机仿真学来研究各种暴露与疾病的问题,探索其数量关系,阐明疾病的发生、发展的规律。理论性研究的结果,只有得到实际资料支持时,才有意义。理论性研究在流行病学中主要有两类。

- (1) 数学模型,即建立有关疾病的发生、发展,疾病治疗与反应及其预后等的理论模型。
- (2) 计算机仿真。

上述四类研究中,描述性研究和分析性研究采用的基本手段是观察(observation),故又称为观察法。而实验性研究则可称为实验法,理论性研究称为数理法。观察性研究与实验性研究的主要区别在于:在观察性研究中,研究者无法控制暴露研究因素,虽

然能以匹配、分层等方法来控制混杂因素的作用,但不能像实验性研究那样随机地分配暴露因素,并实施人为的干预,而只能客观地收集研究对象有关暴露和疾病的资料,评价暴露与疾病的联系。本书将要介绍的流行病学的研究类型、研究方法、研究内容与应用,概括为图 1-1 所示。

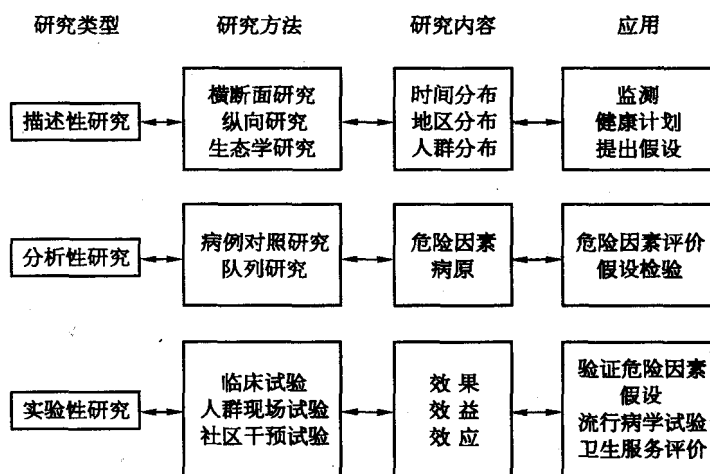


图 1-1 流行病学研究方法和应用

第三节 流行病学的研究范围与用途

流行病学着重于从社会群体的角度来研究疾病的发生、发展、预后以及防制的效果等。随着医学模式的改变和流行病学学科不断发展,其研究范围与用途也有很大的拓展,主要概括为以下几个方面。

一、描述疾病或健康状况的分布

流行病学的基本任务是研究人群疾病或健康状况的分布,包括人群、时间和地区综合立体的三间分布。其中人群的分布指疾病或健康状况在不同年龄、性别、职业、种族(民族)等特征上的分布;时间分布是考察疾病或健康状况在同一人群随时间波动的变化情况,分析其在时间上的分布特征;地区分布则是描述不同地区的疾病或健康状况的分布,如城乡间的、国家内的、国家间的及洲际分布。流行病学研究通过以上综合的描述,为疾病的病因探索及相应防制措施的制定提供客观依据。

二、探索病因

流行病学的研究范围大多都围绕着病因学的研究。以病因研究为主体的流行病学早在 20 世纪 80 年代即趋于成熟;现代流行病学则把病因研究推向了顶峰。如病因与疾病的关系、治疗与效果的关系均属于因果关系。对于因果关系的确定,只有一种正确的研究方法,即群体研究的方法。流行病学不仅具备了解析因果关系的思维方式和理论基础,而且也具备了解析因果关系的科学研究方法。在病因探索中,常见以描述

性研究作为起点,提出病因假设,并以分析性研究来检验病因假设,最后以实验性研究验证因果关系。

三、用于疾病的诊断、疗效评价和预后分析

流行病学的发展也体现在其科学思想向其他学科的渗透方面。医疗卫生的实践告诉人们,一项医学技术是否在临床上有效,仅凭临床经验和不严格的评价方法是不能正确回答这一问题的,而应系统地总结来自随机对照实验的科学证据,淘汰无效的干预措施。所有新的医疗技术在临床使用之前都必须经过严格的科学评价,防止无效的干预措施或方法进入医疗卫生服务的实践中。流行病学中的诊断试验评价、随机化对照试验等方法,正被临床学科和其他医学学科采用,从而形成了临床流行病学、循证医学等分支学科和新兴科学。

四、用于疾病防制和卫生决策的评价

流行病学应用于疾病预防措施的评价,如计划免疫接种效果的评价由来已久。流行病学的原理和方法也越来越多被应用于公共卫生策略的制订、卫生决策和效果的评价等方面。在卫生管理实践中,特别是一些大型的社会卫生服务调查工作中,在现场调查设计、信息收集与分析、计划制订与评价以及为卫生部门提供决策依据、制订政策和策略等方面,流行病学均发挥了重要作用。

(施榕)

第二章 疾病的分布

疾病的分布(distribution of disease)通过研究疾病在不同时间、不同地区及不同特征人群中的发生情况及严重程度来描述疾病在人群中流行状况及其规律。疾病的分布不是漫无规律的,它反映了引起疾病的原因及其作用,流行病学研究可通过描述疾病在什么时间发病多、什么时间发病少,哪些地区发病多或发病少及在具有哪些特征的人群中发病多或发病少的现象,分析疾病在不同人群、地区和时间的分布特征。疾病在人群中的发生、发展和消退可受病因、环境及人群特征等自然因素和社会因素的影响而变化,因此疾病的分布是一个变化的动态过程。正确进行疾病分布描述是流行病学研究的起点和基础。

各种疾病都有其特异的并有一定规律的分布特征,通过研究这些特征可帮助我们认识疾病流行的基本特征,探讨疾病的流行规律并为疾病病因研究提供有价值的线索,也为合理地制订疾病的防制、保健对策及措施提供科学依据。

第一节 测量疾病频率的指标

疾病和健康状况的测量是研究疾病分布的基础,描述疾病在人群中分布,常用率和比来定量地表示疾病在人群中发生的频率或强度。以下对流行病学一些较普遍应用的疾病频率测量指标进行介绍,以期准确应用,正确测量,并作为分析疾病流行规律及鉴别病因、监测疾病趋势,评价为降低疾病的发生频率而采取的公共卫生干预措施效果的基础。

一、率和比

(一) 率

率是指在某一确定的研究人群中特定事件发生的频率,反映了该事件在研究人群中发生的强度。例如,某病发病率是指在一定时期内某病新发病例数除以同一时期内的所有可能发生该病的研究人群的总数,反映了该病在研究人群中发生的强度,常用千分数、万分数乃至十万分数表示。一个率由分子(发生数)、分母(可能发生的总数)、事件发生的特定时间和比例系数组成。比例系数用以将分数和小数转换成整数。计算率时如果分子被限定在某一年龄、性别或种族组内,分母也应该有同样的限定。

(二) 比

比是两个变量的数值之商。反映分子和分母之间的数量关系,分子和分母可以是两个同类型的变量,如两地人口数之比,也可以是两个不同类型的变量,如人口密度(每平方公里人口数)。分子和分母可以是绝对数,也可以是率、比例或比。简单地说,比就是一个数除以另一个数的值。率也是比,但是比不一定是率。例如,人群的性别比,疾病的比数比(病人数与非病人数之比)。

(三) 构成比

构成比表示事物的某一特定组成部分与总体之间数量上的比值,反映了该部分在总体中所占的比重。分子和分母的单位相同,而且分子包含于分母之中。常用 $P = a/(a + b + \dots)$ 来表示。

实际工作中应当注意构成比与率的区别与联系,率是指某时期内发生了某现象的观察单位数与同期所有可能发生该现象的观察单位总数之比,而构成比则反映了事物内部某一组成部分占事物总体的比重,即部分与整体之比。例如某医院门诊中沙眼病人以年轻人较多,不能认为年轻人沙眼发病率高,因为年轻人患沙眼由于怕影响工作而就诊率高,老人和儿童就诊率较低。

二、发病指标

(一) 发病率

1. 定义

发病率(incidence rate)表示在一定期间内(通常为一年),一定人群中某病新病例出现的频率。

$$\text{某病发病率} = \frac{\text{一定时期内某人群中某病新病例数}}{\text{同时期暴露人口数}} \times K \quad (2-1)$$

式中, $K = 100\%$ 、 $1\,000/\text{千}$ 或 $10\,000/\text{万}$ 。

观察时间单位可根据所研究的疾病病种及研究问题的特点决定。通常多以年表示。计算发病率时,那些发病时间清楚的疾病,如脑卒中、心肌梗死之类,容易判定是否为新病例。但是恶性肿瘤或精神疾病之类,其发病时间很难确定,这时可以初次诊断时间作为发病时间。

发病率常用来描述疾病的分布,探讨发病因素,提出病因假设和评价防疫措施效果。常通过比较不同特征人群的某病发病率来帮助确定可能的病因,探讨发病因素,提出病因假说,评价防治措施的效果。发病率的准确性取决于疾病报告、登记制度以及诊断的正确。

2. 分子与分母确定

分子是一定期间内的新发病人数。如流感、腹泻等在观察期间内一个人可多次患病时,则应分别计为新发病例数。分母中所规定的暴露人口是指可能会发生该病的人群,对那些不可能患该病的人,如计算麻疹发病率时过去已患麻疹者或有效接种麻疹疫苗者不应计入分母内。当描述某时期某研究人群的某病发病率时,分母多用该研究人群该时期内的平均人口。如观察时间以年为单位时,可为年初与年终人口数之和除以2的平均人口数或以当年7月1日的人口数表示。

发病率也可按疾病种类、年龄、性别、职业、地区及不同人群而分别计算,此即发病专率。由于影响人群发病率的因素很多,与居民的年龄、性别等构成有关,年龄、性别等构成不同,其发病也不同。所以在对比不同资料时,应考虑年龄、性别等的构成,进行发病率的标化。

(二) 罹患率

罹患率(attack rate)与发病率一样也是测量人群新发病例的指标。通常多指在某一局限范围,短时间内的发病率。观察时间可以日、周、旬、月为单位。适用于局部地区疾病的暴发,食物中毒、传染病及职业中毒等暴发流行情况。其优点是一般可得到较准确的暴露人口