

XIANCHANG
LIUXINGBINGXUE YAOWI

现场

流行病学要义



主编 李承毅



军事医学科学出版社

现场流行病学要义

主 编 李承毅

军事医学科学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

现场流行病学要义/李承毅主编.
-北京:军事医学科学出版社,2007.10
ISBN 978-7-80121-986-2

I. 现… II. 李… III. 流行病学
IV. R18

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第141319号

出版:军事医学科学出版社
地址:北京市海淀区太平路27号
邮编:100850

联系电话:发行部:(010)63801284
63800294

编辑部:(010)66884418,86702315,86702759
86703183,86702802

传真:(010)63801284
网址:<http://www.mmisp.cn>
印装:三河佳星印装有限公司
发行:新华书店

开本:850mm×1168mm 1/32
印张:11.5
字数:296千字
版次:2008年1月第1版
印次:2008年1月第1次
定价:25.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

内 容 提 要

本书是作者在收集、参考了国内外大量现场流行病学相关文献、资料的基础上编撰而成。全书内容包括流行病学的基本原理和方法,疾病暴发现场调查的步骤和基本内容,R 及其在现场流行病学中的应用,经典的现场流行病学案例分析;附录分别为“现场流行病学速查手册”和“本书中所使用的数据”。

本书实用性、可操作性强,适用的读者群包括公共卫生和疾病预防控制工作者、医学院校有关专业的师生以及对现场流行病学感兴趣的各界人士。可作为疾病预防控制和突发公共卫生事件处置的参考手册。

编委会名单

编 委 (按姓氏笔画为序)

王 勇 孙岩松 李 锋

张 辉 张利军 袁正泉

贾 红 贾瑞忠 温 亮

主 审 张习坦

序

在人类进入 21 世纪以来短短的几年时间里,先后发生了几次重大的公共卫生事件:2001 年在美国发生了震惊世界的“9.11”恐怖袭击后出现的炭疽粉末生物恐怖袭击事件,2003 年源于中国而后波及全球的 SARS 疫情,以及最近频发的禽流感疫情等,使得突发公共卫生问题受到各国政府和社会各界的关注程度达到了前所未有的高度。加强和提高应对和处置突发公共卫生事件的能力已成为各国政府和社会的共识。历史和现实的实践表明,在应对和处置突发公共卫生事件中,现场流行病学的理论和方法发挥着至关重要的作用,它是当代疾病预防控制和公共卫生事件处置中不可替代的、强有力的工具。当然,现场流行病学是在人类与突发公共卫生事件斗争的实践中发展和成长起来的,它的最大目标就是为人类预防和控制突发公共卫生事件服务。正是基于此,世界许多国家都极为重视提高公共卫生从业人员现场处置能力,纷纷开展了现场流行病学的训练,我国也从 2001 年开始启动了现场流行病学培训项目。

近年来,为适应广大公共卫生工作者现场流行病学的培训及学习之需,国内相继出版了一些现场流行病学方面的译著、专著和教材。作者在收集参阅了国内外大量现场流行病学相关文献的基础上,编撰了本书,给广大读者提供了一个新的选择。本书首先(第 1~2 章)以崭新的视角阐释了流行病学的基本原理和方法;其次(第 3~11 章)详细介绍了疾病暴发现场调查的步骤和基本内容;而后(第 12 章)则简要介绍了一款自由、但功能强大的统计分析和图形展示工具软件 R 及其在现场流行病学中的应用;最后

(第13章)则介绍了一个经典的现场流行病学案例分析。此外,本书还有2个附录,一是现场流行病学速查手册,为现场流行病学主要工作内容和步骤的提纲;二是本书分析方法举例中所使用的数据。

作为一个从业40余年的老流行病学工作者,读罢此书颇有感触和收获。本书内容新颖、翔实,图文并茂,不仅具有一定的理论深度,而且实用性、可操作性强,同时还介绍了新的统计分析工具,也有典型的案例介绍。反映了当前现场流行病学的一些新理论、新方法和发展趋势。相信本书对广大公共卫生工作者是一部有较高参考价值的著作。有鉴于此,愿将此书推荐给国内广大公共卫生工作者,并受作者之邀,审阅了此书后写了上面一些话是为序。

张习坦

2007年10月

前 言

进入 21 世纪以来,相继发生了一些震惊世界的重大公共卫生事件,其中既有自然发生的,如 SARS 和禽流感疫情,也有人为蓄意制造的,如美国的炭疽生物恐怖袭击。这些事实告诉人们必须采取有力的行动和措施,应对突发公共卫生事件。

就对人类威胁最大的公共卫生问题之一的传染病而言,前世界卫生组织(WHO)总干事在《1996 年世界卫生报告》中告诫:“我们正处于一场传染性疾全球危机的边缘,没有哪一个国家可以幸免,也没有哪一个国家可以对此高枕无忧”。根据 WHO 的报告,1998 年全世界 5 300 万的死亡人口中,有四分之一与传染病有关,因此传染病问题再度引起了人们的普遍关注。造成这种局面的原因主要有以下几个方面:①对传染病的治疗和预防过度依赖抗生素,导致病原微生物对药物产生严重的抗性;②生态环境的变化,导致病原体及其宿主、媒介的生物学、生态学特征和自然地理分布发生变化;③人口的增加和城市化,使得人们的生活和生活方式发生变化,为传染病在人群中迅速扩散提供了有利条件;④随着社会经济的发展,各种商业和旅游活动更加频繁,使得传染病在不同地域间快速传播成为可能;⑤在经济建设过程中,各种自然开发活动不断扩展,使得人们接触新的病原体机会大大增加。此外,尤其值得警惕的是,生物恐怖袭击引发传染病暴发流行的可能性也在增加;生产和科学研究活动过程中,发生意外事故的可能性依然存在等。就是在这种大背景下,世界各国纷纷开展现场流行病学训练计划,通过提高公共卫生从业人员现场流行病学能力来提高发现疾病暴发并作出及时有效反应的能力。

对于现场流行病学,不同的学者有不同的定义。一般认为现场流行病学是“从健康相关问题的最初发现到解决的过程中,应用基本的流行病学原理在前线现场所开展的行动”,也可理解为“执行紧急公共卫生问题调查的流行病学家所面临的问题的总和、公共卫生流行病学家必须到现场去解决问题”。具体地讲,现场流行病学是流行病学在下列情况下的应用:①问题是意想不到的;②需要立即做出反应;③流行病学家可能需要到事发现场开展调查;④调查的范围和程度往往受到限制,原因是要求快速得到结果、做出结论和实施控制措施。

现场流行病学与研究流行病学的区别在于:首先,现场流行病学在开始现场调查时没有明确的假设;而研究流行病学在进行分析研究之前,需要进行描述性研究来建立假设。其次,现场流行病学在进行现场调查的同时还承受着保护当地人群健康的巨大压力,因此现场流行病学需要更快地采取公共卫生行动。

现场流行学的实践已有百余年的历史,最经典的成功案例可追溯到1854年,英国的 Snow 博士通过现场调查,在地图上标出霍乱病例的分布,通过比较分析确认霍乱流行与水井有关,进而提出病因是水源被粪便污染所致,而霍乱的病原——霍乱弧菌在30年后才被分离出来。可以说,现场流行病学在帮助解决各类公共卫生问题中发挥了重要的、乃至关键的作用。

现场流行病学真正成为相对独立的学科或技术是始于1951年。由于爆发了朝鲜战争,美国疾病控制中心(CDC)专门成立了一个流行病情报机构(Epidemic Intelligence Service, EIS),目的是建立一个早期预警系统应对可能发生的生物战和人为制造的疾病的流行。与此同时,为了满足这方面的人才需求,EIS也开设学制2年培训班,通过一些基本的理论学习后,把学员派往设在全美各州的培训基地,强调干中学,通过实际工作来提高受训人员的现场流行病学技能,培养了很多人才,其中不乏国立医疗卫生机构的官员,包括CDC的主任和某些著名医学院校的校长等,都是EIS的

学员。为了扩大培训范围,满足相关人员自学的需求,现在美国 CDC 已经开发出一系列现场流行病学案例,并放在其网站上 (<http://www2a.cdc.gov/epicasestudies/default.htm>)。除此之外,一些医学院校也开设了现场流行病学的课程。

继美国之后,其他国家也陆续开展了这方面的训练计划,其中影响较大的有“干预流行病学培训欧洲项目(European Programme for Intervention Epidemiology Training, EPIET)”和“流行病学和公共卫生干预网络中的培训项目(Training Programs in Epidemiology and Public Health Interventions Network, TEPHINET)”。

我国的现场流行病学项目(C-FETP)始于2001年,是TEPHINET组成部分,采用国际上通行的模式对学员进行为期2年的培训。通过这几年的实践,取得了较好的效果,毕业的学员多成为培养单位的专业骨干。另外,有些医学院校也陆续开设了现场流行病学课程。可以说,现场流行病学已经成为现代疾病预防控制的基本工作方法和当代公共卫生实践的基本工具。

为满足国内广大公共卫生工作者对现场流行病学理论、方法的学习和现场工作能力提高的需求,作者编写了这本《现场流行病学要义》,期望此书能够为普及现场流行病学知识有些许贡献。由于作者的水平和能力所限,对某些专业问题的认识和理解可能存在偏颇,内容选取和安排也可能不尽合理、得当,因此书中难免会有一些错误和一家之言的观点,望广大读者提出批评指正,作者在此先行表示诚挚的感谢。

特别感谢张习坦教授在百忙之中对书稿进行了认真细致的审阅并欣然为之作序。

李承毅

2007年10月于北京

目 录

第一章 现场流行病学基本方法	(1)
一、现场流行病学的主要工作内容	(1)
二、公共卫生监测	(2)
三、病例定义	(3)
四、症状监测:早期发现的基本原理	(5)
五、流行病学推论	(6)
六、疾病发生的描述及常用指标	(9)
七、小结	(15)
第二章 微生物威胁的预防和控制原理	(17)
一、概述	(17)
二、传染病链状模型	(18)
三、传染和传染性的自然过程	(22)
四、人—微生物相互作用的收敛模型	(24)
五、传播动态	(25)
六、传播动态和控制点	(31)
七、控制措施(策略 + 干预)	(32)
八、小结	(34)
第三章 暴发现场调查概述	(36)
一、暴发调查的主要目的和方法	(36)
二、暴发调查的步骤	(37)
三、小结	(40)
第四章 现场暴发调查队伍成员组成和专业要求	(42)
一、调查前准备	(42)

二、队员的角色	(42)
三、装备	(44)
四、通讯	(44)
五、小结	(44)
第五章 假设的形成	(46)
一、假设形成的策略	(46)
二、案例简介	(49)
三、小结	(50)
第六章 编制调查表	(52)
一、编制调查表的步骤	(52)
二、流行病学调查表中信息的分类	(52)
三、问题的类型	(54)
四、调查表的设计	(56)
五、小结	(58)
第七章 展开现场暴发调查	(59)
一、简介	(59)
二、暴发调查的主要内容	(60)
三、寻找病例和编写病例列表	(67)
四、形成假设的随访	(73)
五、小结	(77)
第八章 随访技巧	(78)
一、概述	(78)
二、调查的问题	(79)
三、提示	(80)
四、澄清	(80)
五、结尾	(81)
六、面对面访问	(81)
七、疑问、问题和解决方案	(82)
八、其他问题	(82)

九、小结	(83)
第九章 选择研究设计	(85)
一、概述	(85)
二、队列研究	(85)
三、病例对照研究	(86)
四、病例对照或队列研究的选择	(87)
五、举例	(90)
六、小结	(91)
第十章 现场调查中的数据分析	(92)
一、概述	(92)
二、制定分析计划	(93)
三、暴发调查的基本步骤	(94)
四、描述流行病学	(94)
五、分析流行病学	(110)
六、计划和开展进一步研究	(115)
七、小结	(116)
第十一章 撰写调查报告	(118)
一、概述	(118)
二、报告的基本结构	(121)
三、案例介绍	(124)
四、小结	(131)
第十二章 R 在现场流行病学分析中的应用及举例	(134)
一、R 资源概述	(134)
二、R 在流行病学中应用简介	(163)
三、R 在描述流行病学中的应用举例	(184)
四、R 在分析流行病学中应用举例	(190)
第十三章 案例研究及参考答案	(231)
一、奥斯威戈一次礼拜晚餐导致胃肠疾病暴发	(231)
二、参考答案	(235)

附录一	现场流行病学速查手册	(257)
(258)	一、现场流行病学的主要内容	(257)
(258)	二、传染病控制的原则	(258)
(261)	三、实施暴发调查的7个主要步骤	(261)
(269)	四、现场流行病学工作的组织管理	(269)
(273)	五、主要指标的基本计算公式	(273)
(276)	六、调查问题的类型	(276)
(281)	七、R分析模板	(281)
附录二	本书中所使用的数据	(288)
(288)	1. 数据一	
(289)	2. 数据二	
(290)	3. 数据三	
(291)	4. 数据四	
(314)	5. 数据五	
(315)	6. 数据六	
(316)	7. 数据七	
(318)	8. 数据八	
(318)	9. 数据九	
(321)	10. 数据十	
(324)	11. 数据十一	
(331)	12. 数据十二	
(334)	13. 数据十三	
(334)	14. 数据十四	
(334)	15. 数据十五	
(334)	16. 数据十六	
(334)	17. 数据十七	
(334)	18. 数据十八	
(334)	19. 数据十九	
(334)	20. 数据二十	

第一章 现场流行病学基本方法

一、现场流行病学的主要工作内容

流行病学是研究在特定人群中,健康相关状态或事件的分布和决定因素,并应用这一研究对健康问题进行控制。这里的研究是指应用定量的、科学的研究方法。分布是指危险因素和(或)结果的数量或负担在特定人群中的分布。决定因素是指诱因。结果可能有一个条件(卫生相关状态)或经历一个新的事件(如心肌梗死),当然,结果将被用于提示或指导公共卫生行动(基于事实的公共卫生)。

所谓现场流行病学是“从健康相关问题的最初发现到解决的过程中,应用基本的流行病学原理在事发现场所开展的行动”。现场流行病学属于应用流行病学范畴,是执行紧急公共卫生问题调查的流行病学家所面临的问题的总和,公共卫生流行病学家必须到现场去解决问题。

现场流行病学的主要工作内容有:

1. 公共卫生监测 ①监视趋势;②发现暴发;③监控危险;④指导干预;⑤评估干预效果;⑥形成假设。
2. 描述流行病学 ①是什么(病例定义);②是什么人;③在哪里;④什么时间;⑤有多少(测量方法)。
3. 分析流行病学 ①为什么会发生(原因);②如何发生的(原因)。
4. 流行病学指标 ①数量;②时间;③率;④风险(risk)/优势(odds);⑤流行强度(患病率)。

5. 研究设计 ①设计;②实施;③分析;④解释;⑤报告。
6. 影响准确性的因素 ①偶然性;②偏差;③混杂。
7. 推论 ①流行病学的;②因果关系的。
8. 采取行动 ①临床的;②行为的;③社区的;④环境的。

二、公共卫生监测

1. 定义 所谓公共卫生监测是正在进行中的、对卫生相关事件的数据进行系统收集、分析、解释和发布,进而应用于公共卫生行动中,目的是降低发病率、死亡率和改善健康。

公共卫生监测包括三个要素:一是正在进行中的数据系统收集、分析、解释和发布(分发);二是关于卫生相关事件的;三是为了应用于公共卫生行动中,目的是降低发病率和死亡率,以及提高健康水平。

2. 监测系统目标 公共卫生活动的监测系统目标有几个,首先是要发现暴发,一旦发生了传染病的暴发,通过监测能使之及时发现;其次是要能够发现公共卫生威胁,就是说要能够发现构成公共卫生威胁的各类主要因素;第三是要及时发现传染性病例,以便能及时采取防治措施;第四是监控疾病在目标人群中的发展趋势,为采取进一步的行动提供相关的指导;第五是对暴露者进行监控,发现其主要症状,为准确识别病人提供帮助;第六是对病人的病程进行监控,及时发现各种并发症,为救治提供有关的信息;第七是根据监测结果采取直接的公共卫生干预措施;第八是对公共卫生干预措施进行评价;第九是提出基于监测的进一步评价的假设。

简而言之,指导公共卫生行动监测系统的目标涉及三个方面,分别为发现、监控和支持。发现导致采取公共卫生行动,监控就是对一个过程进行监控,而支持是向基于证据的公共卫生行动提供帮助。

3. 监测类型 疾病监测的类型可分为被动监测和主动监测。被动和主动监测定义主要是根据公共卫生当局是接受还是收集数据,对于非流行病学专家来讲,最重要的区别是了解被动和主动监测的差异。所谓被动监测是卫生机构接受医院(生)、实验室报告的法定的报告传染病信息。被动监测不需要卫生机构的外延服务、教育培训或请求。

被动监测可以通过外延服务、教育培训去鼓励报告而得到加强。

主动监测涉及卫生机构官员以及科研人员主动地收集数据,通常通过部署门诊部、医院和临床实验室来完成。

监测数据的来源有以下几个渠道,包括死亡及病案报告、出生登记、医院的诊断数据、特定的监测、暴发报告和哨点监测系统。

基于人群的、正在运行的系统的数据源较少,这类数据有出生和死亡登记、法定报告疾病和医院的诊断数据。医院提供的数据也是可以选择的,但有局限性。

因为公共卫生监测的数据非常有限,需要开展周期性的专门研究来填补这一缺口,建立特定的监测系统。

任何暴发的疾病都应按法定报告疾病来处理,哨点监测系统通常不是基于人群的或一个代表性目标人群的监测,但它们可对政府的工作提供足够的帮助。例如在流感发生的季节,可以通过某个社区医院的门诊部向当地公共卫生实验室提供病人的咽部病毒培养物标本,利用这些标本对在社区内流动的流感病毒株进行分型。显然这个社区的人群不能代表整个城市或行政区的人口,但能得到良好的监测效果。

三、病例定义

制定疾病的病例定义要考虑的问题有纳入标准、排除标准和实际执行的特点。纳入标准包括临床标准(症状)、流行病学标准