

职业流行病学

理查德·梅森 著

吴系科 张方振 张衍文 胡宗连 王雪尧 译

吴系科 王雪尧 审校

安徽医学院学报编辑室

职业流行病学

作者 理查德·梅森博士

译者 吴系科 张方振 张衍文 胡宗连 王雪尧

(依翻译顺序排列)

审校者 吴系科 王雪尧

安徽医学院学报编辑室

译 者 的 话

近二十年来,流行病学作为一门独立的医学学科有了很大的发展,它的研究领域不仅远远超出了传染病这个传统的范围,而且在很多非传染病、慢性病上也作出了卓越的贡献。目前,有越来越多的人将流行病学当作一门实用性的方法学,并使用于各医学学科中,因而流行病学分支如雨后天,应运而生,其中职业流行病学就是流行病学学科中一个极有生命力的学科分支。

职业流行病学是人们使用流行病学方法研究人群中职业危害或职业病的基础上发展起来的,它是流行病学与职业病学两门学科彼此结合相互渗透的结果,既是流行病学学科分支,也是一门边缘学科。它的出现不仅丰富了流行病的学科内容,而且也为职业病的研究和防治提供了有力的手段。

本书是国内外第一本系统性的职业流行病学专著,全书包括一般流行病学总论和职业流行病学两大部分共九章,内容丰富,阐述精辟,是一本很有使用价值的职业流行病学专著,值得向全国同道推荐。

限于我们业务水平和翻译水平,译文难免有不确切之处,甚至错误,敬请广大读者及时向我们提出修改意见。

本书翻译和出版得到安徽医学院院领导、科研处以及学报编辑室的大力支持,在此一并志谢。

译 者

1984年4月

前 言

流行病学 (Epidemiology) 作为一个词可回溯到 Hippocrates。他的著作描写了急性流行病在各类人群中的发生。流行病学作为一门学科缺少确切的起源。参予对蹂躏居民的流感、霍乱、鼠疫和其他传染病防治工作的医生们是第一代流行病学家。由于这个原因，流行病学逐渐发展成研究传染病在人群中发生的学科。

然而，早在1662年，另一方面的人群研究已经出现。一个名叫John Graunt的伦敦杂货商人在当年发表了《自然与政治观察》——根据死亡的公告可作的分析 (Natural and political observations made upon the Bills of Mortality) 就该书来看，Graunt所观察的人群资料显示出逐年数字上的规律性。鉴于此种规律，他推想由于政治或管理上的理由所收集的资料通常能获得有关人的行为和疾病的知识。这一认识形成了现代流行病学的基础。

在当今大学里有两型不同的流行病学教研室和至少两类流行病学家。传染病在流行病学中构成了一个主要研究课题；其次为非传染病或慢性病。有些地方这两种流行病学家密切合作，而另一些地方则互不相干。由于流行病学的这两个方面，因而在它的领域里也存在着两种培养方式。每种培养均有它独立的学术思想和名词，从而导致流行病学名词和观点的不一致。

我所得到的培养和工作仅限于慢性病的流行病学。我的

经验是评价可能多年的暴露与潜在性发病之间的联系。最早暴露与最早出现疾病之间的时间可能要许多年。对这些联系的评价形成职业流行病学的基础。

职业流行病学所用的方法与慢性病流行病学家所用的方法只是着重点有些区别。因此，本书第一部分为流行病学方法的总论。例如，除职业与疾病的研究之外，还有放射或药物治疗的有关资料。每一种职业暴露都是有用的模式。已经明瞭高剂量放射是有害的，而小剂量放射的害处尚有争议。另一方面，药物疗法或药物在人群广泛应用一般认为是有益的。但是，显然长期用药可引起严重的慢性病。这类暴露与职业暴露显然是相似的。

职业卫生的学科内容包括职业流行病学的学科内容。然而，职业医学的发展颇似传染病流行病学的发展。职业卫生医生主要是成年累月地处理因短期暴露物理或化学因子所引起的急性病。他的重点摆在预防与治疗这些疾病上。还没有建立起确定暴露于尘埃是否引起气管炎的精确方法。职业卫生医生的作用是能够亲自处理气管炎并减少尘埃暴露。可是，从事实际工作的医生很少有机会评价具有20年苯作业的人是否会导致白血病。暴露可能产生可忍受的症状，疾病不可能到暴露终止后10年才发生。

我为职业卫生专业而撰写此书，寄望于流行病学与职业卫生结合作为一个自然的统一体而展现在人们面前。无论如何，我坚信它有广泛的读者：职业卫生、工业卫生或流行病学学生，他们将由于开阔视野而从中受益。医学院的学生们可从中发现临床医学的另一个侧面，促进研究工作并有益于社会。

我对Brian MacMahon与James Whittenberger博士的支持深表感谢。我对Trudie Crowley, Doris Carmo, Lori Jackson, Mary O, Longhlin和Virginia Ruggiero的辨认字迹和打字的能力以及Margrieta Zalkalns制图技术深表赞赏和致谢。

(吴系科 译)

作者简介

理查德·梅森 (Richard R. Monson), 医学博士、科学博士。麻萨诸塞州波士顿哈佛公共卫生学院流行病学副教授。梅森博士于1958年在北达科塔州立大学获得化学学士, 在哈佛医学院获得医学博士, 并在哈佛公共卫生学院获得流行病学与生物统计学科学硕士与科学博士。

梅森博士为流行病学研究会的会员。他曾发表有关职业和环境流行病学论文五十余篇。他目前的研究重点是工作场所、环境与疾病的关系。

(吴系科译)

目 录

第一章 流行病学史	(1)
一、约翰·格蓝特.....	(1)
二、威廉·法尔.....	(4)
三、约翰·斯诺.....	(10)
四、香烟.....	(15)
五、计算机.....	(19)
六、职业与流行病学.....	(20)

流行病学总论

第二章 流行病学资料的性质	(24)
一、引言.....	(24)
二、资料的来源.....	(25)
三、资料的举例.....	(31)
四、疾病频率的测度.....	(43)
五、摘要.....	(48)
第三章 流行病学资料的收集	(52)
一、引言.....	(52)
二、研究类型.....	(53)
三、可比性.....	(55)
四、流行病学研究实例.....	(68)
第四章 流行病学资料的分析	(107)
一、引言.....	(107)

二、流行病学资料的基本比较·····	(108)
三、可比性的评价·····	(119)
四、混杂的控制·····	(123)
五、评论·····	(144)
第五章 流行病学资料的解释·····	(149)
一、引言·····	(149)
二、率比的范围·····	(151)
三、暴露和疾病间无联系资料的解释·····	(153)
四、暴露和疾病间有联系资料的解释·····	(157)
五、暴露和疾病间负相关资料的解释·····	(161)
六、资料解释的方案·····	(161)

职业流行病学

第六章 死亡率调查·····	(167)
一、引言·····	(167)
二、回顾性队列调查(标化死亡比调查)·····	(168)
三、比例死亡率调查(SPMR调查)·····	(209)
四、队列内的病例-对照调查·····	(215)
第七章 发病率调查·····	(222)
一、引言·····	(222)
二、病例报告·····	(223)
三、病例-对照研究·····	(226)
四、横断面调查·····	(239)
五、队列研究·····	(244)
第八章 职工健康状况的调查·····	(254)
一、引言·····	(254)
二、暴露-基础的职业人群监察·····	(254)

三、疾病-基础的住院者 监 察.....	(274)
第九章 职业流行病学中的现有问题.....	(285)
一、引言.....	(285)
二、职业与生育影响.....	(285)
三、职业与呼吸道癌.....	(294)
四、职业性暴露于苯及白血病.....	(315)
五、职业和心血管疾病.....	(317)
结语：工业和环境.....	(327)
术语（专业名词）.....	(328)

第一章 流行病学历史

一、约翰·格兰特 (John Graunt)

如前言所指出，现代流行病学思想以 John Graunt 为起始。大约在1532年，伦敦开始对一些因不同病因死亡的人按周计数^[1]。这时正是鼠疫流行年代，镇议会显然感觉到对死于鼠疫及其他病因的人数进行计算是有价值的。

这些死亡公告单的收集已有一百多年的历史。不知何种原因，John Graunt 对此事发生了兴趣，他写信给一位枢密院的成员，信中写道^[2]：

现在死亡公告吸引住我的思想，而且至今还在继续这项工作，我已把几部庞杂的书卷缩减为明晰的表格，并且把表中所得到的观察资料节删为简明的短文，而无任何连篇累牍的长篇大论。我大胆地把这些卑微然而首次出版的著作献给阁下，如同对您慈祥地接受我其他文献一样，甚至其诞生应归功于您……我希望它可能不会使阁下讨厌，除对疾病的盛衰好奇之外，也可见一位人才能获得多少教益。

在这段开场白里，Graunt认识到一些流行病学的基本原理：

1. 大量的资料应当简化为清晰的表格。
2. 这些资料的描述应当简洁。
3. 这些资料的解释应当审慎。

4. 能够从来自人群中的观察资料受益。

按下列方式收集死亡公告：

当一个人死亡时，届时或敲丧钟，或打铃，或向教堂司事定一块坟地，检查员所了解的情况与教堂所提供的相符。于是检查员（她是女总管，曾为她们的职务宣过誓）经常去停放尸体的地方，以同样的想法，提供另外的问话，他们调查尸体死于什么病或何种病因。

这种手续与办理死亡登记时所沿用的手续相类似。某个医生的某种意见作为死因而加以记录。通常，从尸检中所得的资料在死亡登记时不加考虑。而且，Graunt的看法如同当代流行病学所持的看法一样，尽管缺少导致死亡的确切病因，然而仍可以从死者中得到有关资料。

Graunt首次认识到男性的出生多于女性：

从1628年到1662年，除去埋葬了209,436个男性之外，还埋葬了190,474个女性。或许人们会有异议，但在伦敦确实如此，因为伦敦是一个大码头和大商埠，那里男性占绝大多数。但是，我们的回答是，在同期施洗礼的男性为139,782人，女性为130,866人……。这又是什么原因，如同其他事情一样，勿需烦扰自己猜测，既然是那样，我们希望旅游者去探听一下，别国是否也是如此〔2〕。

在这段引文里，Graunt观察到男性的死亡多于女性，问题是解释的正确性，并通过出生数的计算来支持男性多于女性的信念。可是，他把在伦敦所观察到的现象介绍到其他地方时，却表现出恰如其分的保守。

Graunt对发病率和死亡率作了观察：

据发现，14个男人比13个女人，而且他们的死亡也呈现

同样的比例。然而，我听医生说，他们那里是两个女病人比一个男病人……现在，如果是这样情况，女人比男人死的要多一些……但是，这个问题必须加以解决，或以医生治好了病人，所以很少用死亡来解释；假若无人患病，或由别的原因，比如说男人比女人更放纵些，因恶习而死的多一些，至于女人的死亡多因他们在性别上的虚弱而造成〔2〕。

这里，Graunt试图使普通知识与资料相一致。如果医生与他所据有的资料两者都正确，则有可能作出一些解释。Graunt不能断定哪个解释可取；他仅提出一些补充解释。这种态度反映了对流行病学资料的解释需要审慎。数字有可能或也没有可能反映事实。经常有一个以上的解释。流行病学的作用是尽可能地按最正确的方式收集资料并尽量提出解释。确切的解释不仅靠能够判断资料而且能鉴别资料收集者的人提出。

Graunt为发展寿命表现提供了基础。这里，他超出了他的基本观察方法建立了一个理论模型〔2〕。

然而我们发现，100个急产中大约有36个死于6岁之前，或许只有一个人能活到76岁，在6岁与76岁之间有七个十年，我们寻求六个比例中项数界于64，余下的在6岁时还活着，一个人活到76岁，因而发现下列数字实际上几乎接近于实际情况：

在100个人中死于：	第四个…… 6
头6个月以内的……36	下一个…… 4
后10年……24	下一个…… 3
第二个10年……15	下一个…… 2
第三年10年…… 9	下一个…… 1

可以宽恕Graunt这些离题的理论，因为他所阐述的事实建立在几乎接近真实情况的基础上。人们之中常有发现制约人类生存自然规律和准则的愿望。对于一个人群，流行病学家也要探索这些规律。然而，Graunt所用的许多资料如同当代的流行病学家一样，是有缺陷的。在这些资料的基础上所得到的自然规律往往超出它可能作出的。

最后，Graunt问道：“这样辛苦地喧嚷有什么目的”？他回答道：“我断言，所有这些，甚至更多对我攻击的细节说明一种清晰的知识对好的、有效的和顺利的政府是需要的，但这种知识对大多数人是否需要，对其他是否适合……我仍在考虑之中。”〔2〕。

Graunt的同代人Williann Petty爵士将Graunt的知识命名为“政治算术”〔3〕。这个名词是现代流行病学一个很好的描述。大部分的数据处理使流行病学家只需要中学四年级算学教育。然而，关于资料的正确性和解释上的慎审的才智则需要人们具备敏锐的政治辨别力。

二、威廉·法尔（William Farr）

在Graunt之后大约二百年，他的思想并未发展。医史学家将此归罪于Graunt的同代人Syndenham。Syndenham是一位著名的医生，并被公认为首次主张对病人进行连续记录的人。可是，他曾教导说，疾病不仅与病人的症状有关，而且与季节和“流行素质”（epidemic constitution）有关。与其说他的教导来自Hippocrates的形而上学，倒不如说来自Graunt的计算。

Syndenham是一位最正确的医学作家。在说到天花时，

惜用了诸如这样的词句(1661)“它一点儿流行,但又消失了。—(1667—9)”头两年镇上天花严重流行的素质,是我记忆中所没有的”……这种用词无法互相严格比较;因为很难说哪年天花最凶猛,而且也无法把Syndenham所提出的经验与别的作者在其他地方和其他年龄中所得的经验加以比较;如“一点儿流行”,“凶猛的流行”以及类似的词句,可暗示天花毁灭了1%或2%或5%或10%的人口。在一项在同一年中Syndenham的用语与伦敦死亡公告的举例可显出数字表明有较大的精确性,见表1-1。

表1-1 伦敦天花死亡人数

年代	死亡数
1666	38
1667	1,196
1668	1,987
1669	951
1670	1,465
1671	1,465
1672	696
1673	1,116
1674	853

1668年有1,987人死于天花,而下一年死于本病的有951人,表明不同期限内的相对强度。此种来自教区职员的方法尽管执行不完善,然而是最好的表示方法[4]。

这些观察是19世纪英国总登记处统计部的监督William

Farr所写下来的。Farr是一位对数字发生兴趣的医生——一位精确描述的早期流行病学家。1837年，每年的死亡数与死因登记在英国开始了，在1839年Farr被任命为提要编辑（Compiler of Abstract）。他担任逐年死因统计工作长达30年之久。Farr对流行病学的贡献在于他组织起一个登记死亡资料的连续性的系统。Graunt看出了从人群所收集到资料的价值。Graunt所采取的下一步是建立这些资料常规性的编辑系统。

然而，William Farr超过一个枯燥资料单调的编辑。他看出了来自人类生活的资料能够用来使人学会使人类如何生存。

主要目的是确定丧钟在哪些年龄敲响，在不同情况下，因哪些病因而丧生。这些确定的重要性被一系列事实有关的死亡率的计算中显示出来。死亡与疾病之间存在某种关系，由于每种死因所导致的种种死亡具有某个平均的患病数，以及丧失工作能力的特有的人数。死亡是痛苦的终了。在死亡、健康及体力和脑力三者之间具有某种关系。在死亡、出生和婚姻之间也存在某种关系。在死亡与全国性大主教的职责之间有关系，在人群的斗争中，终有一死的人死了，数字也会上升。

如果流行潜在的原因未曾发现，可对它所造成流行原因进行调查。通过观察能够确定它的活动规律，以及引起流行的环境，并借此使之得到控制。

死亡与死因是科学事实，它容许作数字分析，科学没有什么比对思索生命规律更诱惑人的了，这些规律在两种性别、不同年龄的变化上，以及文化、职业、地区、季节及其他

物理作用的影响或者产生疾病并导致死亡或者影响公共卫生的改善。

如同Graunt一样，Farr认识到来自人群的观察资料具有某种规律性。他还看到最终了解数字的道理不是不可能的。但是，只有收集数字并对它加以评价时，人们才能对引起疾病的实质获得了解。

首次创立职业与死因之间关系评价的是Farr，他清楚地认识到人的毕生工作或他死亡的原因的陈述既非在死亡登记中的职业也非死因。然而，他并没有因这种含混不清而将资料抛弃。早在20世纪初期，流行病学家 Major Greenwood写道：

愿意接受他所能得到的或许是Farr最大的长处。由于想研究职业环境对健康的影响，他采用与死亡有关的简便计划，即在人口普查年中对职业人群作人口调查。任何有批判头脑的人都能指出此法的目的。在死亡登记中所记载的职业是从死者亲属中所获悉的，而他们的亲属由于对此无所知，或出于势利的原因，可能报告某个与活着的人在人口调查时全然不同的称呼。面临着我们的依然有一个困难，即从工业及职业角度区别两方面的资料……他的调查……比目前想要做的所化的气力要少一点……但是它常直接说到要害：“工具、锉子及锯子的制造中，尤以磨床工吸入如此之多的尖锐的石屑和钢末，他们的死亡率在45至95岁以上仍很高……在这个国家中陶器作业是一种最不卫生行业。在刚参加工作时，发病低，到35岁平均高两倍；它持续升高，超过一般人的死亡率。对在陶器作坊并从事最有用处作业死得如此快的人，我们能做些什么呢？” [5]