

高等医学院校试用教材

预防医学

主 编

唐籍学 胡怀明

重庆大学出版社

高等医学院校试用教材

预 防 医 学

主 编

唐籍学 胡怀明

副 主 编

郭成玉 谢随民

师明中 孙海双

编 委

李春胜 牟素华 李晓霞 杨凤华

余晓星 田 敏 孙海双 师明中

谢随民 郭成玉 胡怀明 唐籍学

重 庆 大 学 出 版 社

一九九五年七月

预防医学 (III)

预防医学与公共卫生

预防医学

主 编

唐籍学 辛霖

副主编

吴国忠 王淑群

参 审 中阳朝

参 审

辛霖 王淑群 辛霖 王淑群

中阳朝 吴国忠 王淑群 王淑群

辛霖 王淑群 王淑群 王淑群

预防医学

唐籍学等主编

责任编辑 贾 曼

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

长阳新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 24 字数: 599千

1995年8月第1版 1995年8月第1次印刷

印数: 1-5000

ISBN 7-5624-1081-X/R·74 定价: 13.8元

(川)新登字020号

序 言

医学包括基础医学、临床医学和预防医学,故预防医学是医学的重要组成部分。为深入医学教育改革,加强预防医学教育,使培养出的医药卫生人才适应我国卫生事业发展的需要,医学生必须掌握预防医学知识,才能肩负起防、治疾病的历史使命,为实现“2000年人人享有卫生保健”的宏伟目标做出贡献。本教材在全书中坚定地贯彻我国《预防为主》的卫生方针和各项卫生政策,指明现代医学是生物——心理——社会医学模式,阐明“三级预防”、“四个扩大”、“五级保健”等内容为保护广大人民健康所起的作用。

本书将卫生学、流行病学、社会医学及医学统计学有机地结合起来,较系统而精炼地阐述了有关预防医学的基本理论、基本知识与基本技术。全书共分四篇十六章,第一篇医学统计方法,第二篇疾病流行学,第三篇环境与健康,第四篇实习内容(共18个)。

本书为本、专科合用教材,适于临床医学、中医、妇幼卫生、口腔、高级护理、放射影像、校医、法医等专业用,书中内容可根据专业需要加以选用。书末附有“本、专科授课内容及学时安排表”,供参考。

本教材由全国八所医学院校的预防医学教授、副教授和讲师集体编写。由于我们水平有限,书中一定存在不少缺点和错误,恳请读者批评指正。并请各院校在使用过程中提出宝贵意见,以便改进。

目 录

概论.....	1
第一篇 医学统计方法.....	6
第一章 统计工作的基本概念和基本步骤.....	6
第一节 基本概念.....	6
第二节 基本步骤.....	9
第二章 统计表与统计图.....	14
第一节 统计表.....	14
第二节 统计图.....	16
第三章 计量资料的统计分析.....	22
第一节 平均指标.....	22
第二节 变异指标.....	29
第三节 正态分布及正常值范围.....	35
第四节 均数的标准误及其应用.....	45
第五节 均数的显著性检验.....	49
第六节 方差分析.....	63
第七节 正态性检验.....	77
附: t 界值表.....	52
F 界值表 (方差分析用).....	68—69
F 界值表 (方差齐性检验用).....	75
百分率与概率单位对照表.....	79
正态性 D 检验界值表.....	80
第四章 计数资料的统计分析.....	82
第一节 相对数.....	82
第二节 率的标准误及总体率的可信区间.....	90
第三节 率的 u 检验.....	91
第四节 X^2 检验.....	93
附: χ^2 界值表.....	96
第五章 秩和检验.....	104
第一节 概述.....	104
第二节 配对资料符号秩和检验.....	104
第三节 两样本比较秩和检验.....	106
第四节 等级资料秩和检验.....	110
附: T 界值表 (配对比较的符号秩和检验用).....	106
T 界值表 (两样本比较的秩和检验用).....	108
第六章 直线相关与回归.....	113

第一节	直线相关	113
第二节	直线回归	120
第三节	等级相关	126
附:	r 界值表	119—120
	r_s 界值表	128
第七章	卫生保健与医院工作统计	130
第一节	卫生保健工作统计	130
第二节	医院工作统计	134
第二篇	疾病流行学	141
第八章	疾病流行学概述	141
第一节	疾病发生的条件及影响因素	141
第二节	疾病的分布	144
第三节	传染病的流行过程	149
第九章	疾病流行学的研究方法	154
第一节	流行病学研究方法的分类	154
第二节	流行病学调查的准备工作	155
第三节	流行病学调查及分析评价	172
第四节	流行病学在疾病筛检及诊断中的应用	192
附:	配对比较 (t 检验) 时所需样本含量	161
	两样本均数比较时所需样本含量	162
	两样本率比较时所需样本含量 (单侧)	163
	两样本率比较时所需样本含量 (双侧)	164
	随机数字表	167
	随机排列表	168
第十章	疾病的预防对策和措施	198
第一节	疾病防治的基本对策	198
第二节	非传染病的防治措施	200
第三节	传染病的防治措施	201
第四节	消毒	209
第五节	杀虫	211
第六节	灭鼠	213
第三篇	环境与健康	218
第十一章	生活环境与健康	220
第一节	空气环境与健康	220
第二节	水体环境与健康	230
第三节	土壤环境与健康	234
第四节	环境污染与健康	236
第五节	地质环境与健康	242
第十二章	食物、营养与健康	251
第一节	概述	251

200	第二节	营养素的功能、来源和供给量	253
230	第三节	食物的营养价值	262
202	第四节	特殊人群的营养	266
196	第五节	病人膳食	268
208	第六节	营养性疾病	273
222	第七节	食物中毒	279
072	第八节	食品污染	285
078	附:	营养成分表	255—257
04	第十三章	生产环境与健康	292
178	第一节	职业性危害与职业病	292
	第二节	生产性毒物与职业中毒	294
	第三节	生产性粉尘与尘肺	308
	第四节	中暑	312
	第十四章	社会环境与健康	316
	第一节	社会特征	316
	第二节	人群特征	317
	第三节	家庭环境与健康	321
	第四节	社会心理与健康	322
	第五节	行为生活方式与健康	325
	第六节	医疗卫生服务与健康	328
	第十五章	社会因素所致疾病的防治	331
	第一节	恶性肿瘤	331
	第二节	心、脑血管疾病	335
	第三节	性传播疾病	338
	第四节	医源性疾病	342
	第十六章	社会卫生政策与措施	347
	第一节	全球卫生战略	347
	第二节	初级卫生保健	350
	第三节	我国卫生方针	352
	第四节	健康教育	353
	第四篇	实习内容	355
	实习一	计算器的使用及统计表、统计图的绘制	355
	实习二	平均数与变异指标	357
	实习三	总体均数可信区间及均数的 t 检验	357
	实习四	正常值和正态性检验	358
	实习五	方差分析	358
	实习六	相对数与标准化	359
	实习七	总体率可信区间和率的 u 检验	360
	实习八	X^2 检验	360
	实习九	秩和检验	361

62	实习十 直线相关、等级相关和直线回归.....	362
63	实习十一 临床试验设计.....	362
67	实习十二 病例对照调查分析.....	363
68	实习十三 预防接种计划的拟定和效果评价.....	364
68	实习十四 消毒效果的评价.....	365
68	实习十五 生活饮用水的消毒法及评价.....	367
68	实习十六 食盐中碘含量的快速测定.....	370
72	实习十七 膳食调查及评价.....	370
82	实习十八 糖尿病人的膳食制订和计算.....	372
88	授课内容及学时安排参考表.....	374

89	.....	第二册
89	.....	第三册
89	.....	第四册
89	.....	第四十册
89	.....	第一册
89	.....	第二册
89	.....	第三册
89	.....	第四册
89	.....	第五册
89	.....	第六册
89	.....	第七册
89	.....	第八册
89	.....	第九册
89	.....	第十册
89	.....	第十一册
89	.....	第十二册
89	.....	第十三册
89	.....	第十四册
89	.....	第十五册
89	.....	第十六册
89	.....	第十七册
89	.....	第十八册
89	.....	第十九册
89	.....	第二十册
89	.....	第二十一册
89	.....	第二十二册
89	.....	第二十三册
89	.....	第二十四册
89	.....	第二十五册
89	.....	第二十六册
89	.....	第二十七册
89	.....	第二十八册
89	.....	第二十九册
89	.....	第三十册
89	.....	第三十一册
89	.....	第三十二册
89	.....	第三十三册
89	.....	第三十四册
89	.....	第三十五册
89	.....	第三十六册
89	.....	第三十七册
89	.....	第三十八册
89	.....	第三十九册
89	.....	第四十册

概 论

一、预防医学概念、研究对象和内容

预防医学 (Preventive Medicine) 是研究人体内、外环境因素对健康的影响及其规律, 采取社会卫生措施消除其有害因素和利用其有益因素, 以预防疾病, 促进人群身心健康, 延长寿命, 提高劳动生产力的一门医学科学。

人是具有心、身统一的有机体。人体发生的任何疾病, 除了物理的、化学的和生物的致病因素外, 还有心理因素的参与。心理因素不但可使人体致病, 而且能影响疾病的变化和转归, 即是说, 心理因素可致病也可治病。人体的内环境包括生理和心理两个因素。生理因素的失调, 心理状态的失衡, 就会致病。内环境因素又与外环境因素 (即自然环境与社会环境因素) 有着密切的联系, 外环境能影响内环境, 人的主观能动性 (即保持良好的心理状态和生理状态) 又可制约外环境因素, 二者可相互影响相互制约。预防医学就是研究这些内、外环境因素对人群健康的影响及其规律, 以便采取有力的预防措施, 使人们少害病或不害病, 来保护广大人群的身心健康。

由此可知, 预防医学的研究对象是内外环境因素与社会人群, 而不只是研究外环境和人的个体, 否则就不能达到全社会、全人类的身心健康。

预防医学研究的内容, 包括卫生学 (环境卫生、食品营养卫生、劳动卫生等)、疾病流行病学、社会医学和医学统计学四个方面的内容。

研究外界环境因素对人群健康的影响及其规律, 探索改善不利因素和利用有益因素来预防疾病, 保护和促进人群健康, 提高劳动生产力的措施, 是卫生学与有关科学的研究内容。研究社会心理、行为生活方式、生物遗传、医疗卫生服务等社会因素对人群健康的影响及其规律, 制订社会保健措施来预防和控制疾病, 这是社会医学的研究内容。研究和评价环境因素对疾病的流行和人群健康的影响及其方法学, 则是疾病流行病学和医学统计学的研究内容。

二、预防医学发展简史

医学是人类在同疾病作斗争的过程中, 随着人类社会的发展, 经历漫长曲折的道路逐渐产生而发展起来的, 预防医学的发展同样也有其漫长的历程。古今中外的文化史中, 对预防疾病的思想, 很早就有记载。我国早在《黄帝内经》中记载: “圣人不治已病治未病”, “上医治未病, 中医治欲病, 下医治已病。”在预防疾病所采取的措施中, 我国古代也早有实施, 如汉代已有街道洒水车, 明代已有下水道, 此后相继出现浴池、公共厕所等公共卫生设施。古希腊名医希波克拉底所著的《空气、水和土壤》一书中, 阐述了环境因素与疾病的关系。创立免疫接种者路易斯·巴斯德 (1822—1892年) 曾对他的学生说: “与疾病作斗争, 我从没想过要找出一个治疗方法, 而是在找预防手段”。1882年德国创立了世界上第一所公共卫生学院。

预防医学的发展大致经历了两次卫生革命。第一次卫生革命是在19世纪下半叶到20世纪上半叶。自17世纪发明了显微镜后, 人类开始认识生物病原, 对当时由传染病所造成人们大批死亡的重要原因, 光靠治疗和个体预防是不能解决根本问题的。在防治天花、霍乱、鼠疫、白喉等烈性传染病的经验中, 逐渐认识到必须以社会人群为对象实施预防, 才收效甚大。因

而采取免疫接种、隔离检疫、消灭病媒动物；对垃圾、粪便进行卫生处理；对食物和用水采取安全卫生措施；对个人卫生措施扩大为公共卫生措施；这就是第一次卫生革命。其特点是使医学以广大人群为对象；任务是消灭传染病；主要手段，预防接种、杀虫灭菌、抗菌药物的使用。

经过第一次卫生革命，在工业发达和部分发展中国家，包括我国40多年来实行“预防为主”的卫生方针，控制了生物因素所致的传染病，使居民的健康状况有了很大改善。但是由于世界各地区、各个国家工业发展不平衡，导致贫富差别悬殊，一些富裕国家虽然控制了传染病，但贫穷国家仍然传染病流行严重，故不能保证各国的永久安全。另一方面，由于工业的发展所致的环境污染，以及不良的生活方式，居民的死因谱发生了改变，由过去的传染病占第一位，而成为非传染性的慢性病的死亡排在前列。同时，疾病谱也发生了改变，出现了现代社会病，如环境污染所引起的公害病和一些慢性疾病、现代文明病、现代生活方式病（如心血管病、肿瘤、性病、自杀、车祸、酗酒、吸毒等）、家源性疾病和医源性疾病等等。由于疾病谱的改变，对病因和致病条件的认识也发生了改变。在诊断、治疗、预防疾病中，只考虑生物因素也是解决不了根本问题。自第二次世界大战后的1948年成立世界卫生组织（World Health Organization, WHO）后，对健康的定义提出了新的解释：“健康不仅是没有疾病和身体虚弱，而是身体上、心理上和社会适应性的完好状态”。它提出了新的医学目标是：“使所有的人都尽可能地达到最高的健康水平。”这个目标不仅是治疗和预防疾病，而是要有保护和促进健康的功能。至此由以人群为对象而进入以全人类为对象的预防医学时代，由生物医学模式转变为生物、心理、社会医学模式的时代，对解决人类健康问题的能力又推进了一大步，这就是第二次卫生革命。其特点是，使预防医学以全人类为对象；主要任务是，控制和降低慢性病（包括社会疾病）的发病率；主要手段是，运用现代医疗技术、环境医学、社会医学、康复医学、医学统计学来解决。这就是预防医学的发展简史。

三、新中国预防医学的成就

解放45年来，在伟大的中国共产党领导下，中国大地发生了翻天覆地的变化，贫穷落后的旧中国一去不复返了。伴着新中国发展起来的人民卫生事业，为民族繁荣、人民健康、经济发展、社会进步，发挥了巨大作用。在旧中国，劳动人民的基本生存权利得不到保障，卫生条件恶劣，瘟疫流行，疾病丛生，人均寿命只有35岁。新中国成立46年来，我国卫生事业发展迅速，预防、保健、医疗网遍及全国城乡，卫生专业队伍迅速成长，疾病防治、妇幼保健、药政管理、卫生监督、医学教育、科学研究、传统医学、中西医结合、爱国卫生等各个领域的工作取得了巨大成绩。据1994年统计，我国传染病发病率已被控制在189.82/10万以下，传染病在人口死因顺位中由建国初期第1位退居到第9位，婴儿死亡率由200‰降到31‰，孕产妇死亡率由150/万降到7.65/万，全国人均寿命已达70岁，海南省72.36岁，上海市75岁。妇幼保健所（站）1949年为9个，现在达到2791个，妇幼保健院324个。卫生防疫站1949年为0个，1990年为3618个。农村乡村卫生院1949年0个，1990年为47523个。药品检验所1953年13个，1994年达1800多个。卫生检疫机构1949年17个，到1994年达210个，近10年来，全国各级检疫机构依法检疫出入境汽车4千万辆，飞机18万架次，出入境人员5.3亿人次，船舶137.9万艘，发现不合格进口食品300多万吨，发现各种传染病8.5万多例。1985年自北京卫生检疫局发现我国第1例艾滋病病人，到1994年9月，全国各级卫生检疫机关累计发现艾滋病病毒感染者391例，有效地控制了艾滋病在我国的传播。

我国现有高等医药院校126所（不包括部队院校和综合大学的医药院校），成人医学院校40余所，中等医药学校556所。1949年高等医药院校招生人数3800人，1993年达6万人；中等医药学校1949年招生1万6千人，1993年则达11万人。医学开设专业建国初为5个，到1994年增至30多个。研究生招生数由1949年的13人增至1993年的4千余人。几乎在全国各省、自治区有1—2所高等医药院校内和中等医药学校内设有“预防医学系或专业”，在一些医科大学内设有“公共卫生学院”。这说明我国的医学教育、预防医学在迅猛发展，这充分体现我国党和政府为保障人民健康、改善人类生存条件作出的历史性贡献。

有些传染病、寄生虫病、地方病的发病率近几年在有些地区有所回升，须引起我们的高度重视。在第二次卫生革命中，为控制和消灭慢性疾病以及继续防治传染性疾病而努力奋斗。

四、医学模式与现代医学模式

医学模式（Medical Model）的哲学概念就是医学观，是指人们对健康、医学教育、医学科研、疾病防治和各项卫生工作等医学问题的思维方式和处理方法，即总看法。

医学模式对医学教育方向、医学科学研究和卫生工作的开展，都起着重要的指导作用，是其不可缺少的理论武器。对观察和处理医学领域中有关问题采用什么思想、什么方法，就会产生什么样的结果。医学教育和医学科学研究，无一不是在一定的医学观、认识论的指导下进行的。我们在医学教育过程中，对人类健康的总观念应从什么方位去观察，是从单一的生物学角度去观察和认识呢，还是从生物、心理、社会全方位去观察和认识呢？对人类疾病的诊断、治疗、预防，是采用单一的生物学方法去处理，还是采用生物学、心理学与社会学相结合的方法去处理？如果只采用单一的生物学方法去诊断、治疗、预防疾病，这就是“生物医学模式”的观念和方法，得出的诊断结论是不完善，甚至是错误的，治疗和预防效果不理想甚至无效。因此，必须采用生物学、心理学与社会医学相结合的方法去观察和处理才能得出正确结论和理想的效果，这就是“生物、心理、社会医学模式”。医学科学研究也是一样，对待疾病的病因、诊断、治疗、预防等的研究，不能只从单一的生物学方面去研究。

单一因果的医学思维方式者认为，每种疾病都可找到相应的病原体，确立的诊断标准是生物学指标，病原体的消灭是疾病治愈的标准，这种生物医学观就是生物医学模式。

现代医学模式，即“生物、心理、社会医学模式”，只要遵循这种模式去付诸实践，才能保证未来医学和医疗卫生保健事业的不断发展。当然，生物医学模式对现代医学的发展起了积极的作用，它在预防、治疗和消灭某些急、慢性传染病和寄生虫病等方面发挥了积极作用，在未来的医学发展中它们仍将发挥重要的但不是唯一的作用。

为何近年来特别强调医学模式的转变呢？这是医学的发展和医疗卫生保健的需要。经过第一次卫生革命，传染病、寄生虫病等疾病已经不再是威胁人类的主要疾病，这些疾病在“疾病谱”和“死因谱”中所占的位置逐年呈下降趋势，而与心理、社会因素有关的疾病如心血管疾病、脑血管疾病、恶性肿瘤、损伤与中毒等则呈逐年上升趋势，这些疾病与心理紧张、吸烟、饮食、环境污染、生活方式等心理、社会因素有密切关系。此外，还有公害病、职业病、交通事故、自杀、吸毒、酗酒、医源性疾病和精神病以及其他种种心理、社会原因所引起的各种疾病，与心理、社会因素更有密切的关系。由此而知，只注意生物因素不重视心理、社会因素，就不可能制订、实施全面的、合理的、有效的医疗卫生保健措施，而达不到控制、消灭这些疾病的目的。

现代医学模式的重要意义表现在：

(一) 医学教育 现代医学模式可造就新一代医药卫生人才和改变原有医药卫生工作者的知识结构。要求在医学教育中增加有关的社会科学的内容,如医学心理学、社会医学、疾病流行病学、社会诊断学、康复医学等等,这样能培养学生具有分析问题和解决问题的能力。

(二) 医药卫生事业 现代医学模式有助于卫生事业的发展,使各项卫生工作的措施更加合理和完善,如有助于全面考虑对卫生事业的投资和分配、卫生机构的设置和职责、社会预防的措施和要求、药物的生产和使用等。以取得最好的社会效益和经济效益。

(三) 临床医学 按现代医学模式造就的临床医生有广阔的知识面,能对病人进行生物、心理、社会的诊断和治疗。防止重治轻防,重个体轻群体,重生物病原忽视心理、社会、经济、文化、环境等因素对疾病与健康的影响的这些偏向。

五、预防医学研究方法

预防医学的研究方法,根据研究目的和研究对象的不同采用不同的方法,可用一种或同时采用几种方法进行研究。其方法有如下几种:

(一) 流行病学方法 通过流行病学调查研究疾病(以及健康)的分布频率或分布规律,阐明某些危险因素对某种疾病流行的影响,如何预防疾病的发生及控制疾病的蔓延和流行,研究降低发病率的对策和措施,以及评价其防治措施的效果。通过调查分析,研究环境中各种物理、化学、生物因素的性质、数量和变化规律,判明在不同环境条件下生活和劳动的人群的生理、生化、病理生理、病理形态和临床病理的变化等。这种方法已为医学许多学科所利用。

(二) 统计学方法 用统计学方法对调查研究、实验研究、临床研究进行设计,以及对调查、实验数据进行统计推断和分析,对某事物或现象发生的可能性大小作出正确的判断,即根据“样本”的一些统计特征正确地推断“总体”的情况,来揭示事物的客观规律,这种方法也是医学各学科常用的方法。

(三) 社会医学方法 应用社会学、医学心理学、经济学等方法,来研究社会因素对疾病的发生和对健康的影响,研究社会卫生资源、卫生服务的需求与利用及其影响因素;评价社会预防措施、卫生服务的效率、效果和效益等。

(四) 实验研究方法 包括实验室试验、现场实验和临床试验。实验室试验是在实验条件下模拟某致病因素,观察它对生物的急性和慢性作用,阐明病因及作用原理,探索有效的防治措施等。如研究环境有害因素或某致病因子对人体有何危害的毒理学研究方法,是实验研究的重要方法之一。现场实验,同流行病学研究方法。通过临床试验观察,研究公害病、职业病、营养缺乏病、地方病等的临床表现,探讨环境因素致病的条件、临床经过、预后及防治措施等。

六、预防医学在医学教育中的地位和作用

医学科学可分为基础医学、临床医学和预防医学。基础医学是临床医学与预防医学的基础。临床医学主要是以病人为对象,观察疾病的发展过程,以诊断和治疗为主要目的。预防医学是以人体内、外环境因素和人群为对象,研究采取社会卫生措施以消除有害因素利用有益因素,达到控制、消灭疾病、促进人群身心健康为主要目的。

我国的卫生工作方针是以预防为主,而不是治疗为主;世界卫生组织于1977年向全世界提出了激动人心的卫生战略目标:到“2000年人人享有卫生保健”,实行“初级卫生保健”。

全球经过第一次卫生革命,采取预防措施在许多国家使传染病、寄生虫病得到了控制,有些传染病已被消灭。第二次卫生革命的主要任务是控制、降低慢性病的发病率。现代医学模式由过去的生物医学模式转变为生物、心理、社会医学模式。其重要意义是在临床诊断和治疗病人以及预防疾病上,不只是注意生物因素还要重视环境因素、心理因素和社会因素的综合作用。要提高全人类健康水平,促进人群的身心健康,预防医学在医学教育中占有重要的地位,在医学教育中必须坚决贯彻执行“预防为主”的卫生方针,及“三级预防”、“五级保健”的策略,加强预防医学教育,按照卫生方针,阐述“三级预防”、“五级保健”的策略思想和措施,加强学生的预防思想,掌握对疾病采取三级预防措施的知识,为保护广大人群的健康,提高全人类的健康水平作出贡献,这就是现代医学教育的重要使命。

七、学习预防医学的目的和要求

学习预防医学的目的,就是使学生树立预防为主的思想,完整地认识现代医学的目标,具备现代医学模式的思维方式和全心全意为人民防病治病服务的思想。

其要求是:

1. 建立“三级预防”的医学观念,初步掌握内外环境因素对人群健康的影响及其规律,如何利用其有益因素和消除其有害因素,去保护人群健康的知识和技能,做到早期发现、早期诊断、早期治疗,树立防病残、防复发、防止慢性化,促进康复的医学观念。

2. 建立“四个扩大”和“五级保健”的医学观念,初步掌握这些“扩大”和“保健”的知识和技能,如以医院为中心开展本地区防病治病的工作,建立家庭病床;向病员宣传防病知识,加强病员自我保健能力,提高治疗效果;联系疾病的心理因素和社会因素向广大群众开展咨询等工作的知识和能力。

3. 学会用疾病流行病学、医学统计学、社会医学的原理与方法去认识、分析、控制、评价环境因素对人群健康的影响及其防治对策和措施,学会研究病因、致病条件、疗效观察和卫生服务效果的评价等知识技能。

唐籍学

思 考 题

1. 预防医学的概念、研究对象、内容和方法是什么?
2. 预防医学的发展大致经历哪两次卫生革命? 各次卫生革命的特点、主要任务和主要手段是什么?
3. 新中国成立以来,卫生事业取得哪些成就?
4. 什么是医学模式、生物医学模式、现代医学模式? 如何理解现代医学模式的现实意义?
5. 学习预防医学的目的和要求是什么?

第一篇 医学统计方法

统计学(数理统计学的简称)(Statistics)是数学的一个分支,是认识社会和自然现象数量关系和发展规律的重要工具之一。医学统计学是把数理统计学的基本原理和方法应用于医学实践和医学科学研究的一门应用学科。如用于研究社会因素、自然因素对人体健康的影响;用于医学科学研究的调查、实验设计,资料的收集和整理、数据处理和分析推断;用于评价医疗和预防措施的质量和效果等。

临床医生在工作中要了解健康人的各种生理指标(如血压、脉搏、体温等)正常值后,才能判断病人的这些生理指标是正常还是异常,这就需要统计学方法来确定各种生理指标的正常值。用某种疗法治疗某病的近期和远期疗效如何?医疗工作质量的高低,各种疾病的发病率、死亡率、病死率有多高?某地哪些妇科疾病是危害妇女最严重的疾病?产科接生质量、产妇产后感染情况,等等,这都需要统计学方法来进行调查分析和进行统计处理得出结论。

统计学研究的对象是研究有变异的某事物、某现象。自然界中一切事物、现象几乎普遍地存在着差异,例如,同一地区的种族、性别、年龄相同的健康人,他们的血压、脉搏、体温、红细胞、白细胞、身长、体重等数值均有所不同。同一种病人,病情有轻有重,对病情相同的人,用相同剂量的同种药物治疗,其结果有的治愈,有的好转,有的无效;治愈的病人其疗程也有长有短,等等。这些都是个体间存在着变异。为何有这种差别?这可用医学统计学方法来进行分析推断,找出其数量特征关系及其规律性。

由此可知,医学统计方法是医学生必须要掌握的一门重要科学知识,是医生在工作中所必需的工具。

前面已述,医学统计学是一门应用学科,对本书中的数理统计公式,不需进行推导及深究其数学原理,只要求掌握其计算方法和公式的应用,对计算结果能作出正确的分析和结论。

第一章 统计工作的基本概念和步骤

第一节 基本概念

一、变异、变量和变量值

变异(Variable) 是指一切物质、或同性质的物质(或事物)其个体间存在着差异,这种差异,统计学上称为变异。其含义是:即是通过通过对同质观察单位(个体)间变异的研究,透过其现象,去反映同质事物的本质特征和规律。如用某种药物治疗某种病后,有的治愈,有的未愈,通过这些病人所表现出治愈与未治愈的个体差别,来反映这种药物治疗该病的疗效特征与规律,以便作出恰当的结论。

变量(Variate) 是指识别个体特征的标志(或称项目)具有量的变异性,具有变异的标志,称为变量。

变量又分为连续变量与离散变量两种。连续变量的数值之间具有连续性,可作无限分割。

如身长 (cm)、体重 (Kg)、血压 (KPa)、脉搏 (次/分) 等。离散变量是指各变量的数目间无连续性, 以整数位表示的。如性别 (男、女)、职业 (工人、农民、教师……) 等, 均是以多少个数表示其数量。

变量值 (Value Of The Variate) 表示各变量大小的数值, 称为变量值。如某男子身长为175.8厘米, “175.8厘米”即是一个变量值。“身长”是测量人体生长发育的一个标志 (项目), 其标志值用厘米表示, 各人的身长不一样, 具有量的变异 (差异), 故“身长”则为一个变量。

二、总体与参数、样本与统计量

总体 (Population) 统计学上的总体, 是指根据研究目的所确定的同质研究对象的所有观察单位 (即全体)。例如, 用某种药物治疗急性甲型肝炎病人, 其目的是研究某种药物治疗急性甲型肝炎的效果如何? 急性甲肝病人则为同质研究对象, 非急性甲肝病人就不是研究对象。每一个急性甲肝病人即是一个观察单位, 所有的急性甲肝病人即为总体。又例, 调查某年某市7足岁健康男孩的身高、体重、胸围水平, 其目的是研究他们的身体发育状况。7足岁健康男孩则为研究对象, 每个7足岁男孩即为观察单位; 该年全市所有的7足岁健康男孩即是总体。身高、体重、胸围则为观察标志 (项目), 亦称为三个变量。

总体有无限总体和有限总体之分。有限总体是一个有限范围的相对总体, 如研究小学生的身体健康状况, 对某市某一所小学的全部学生进行调查, 则该所小学的全部学生即为有限总体。如将全市所有小学生作为有限总体, 则该所小学的全部学生就不是总体了。

无限总体, 是指总体的所有观察单位是无限多的, 是无法全部观察到的。如急性甲型肝炎病人这个总体在全国到底有多少? 则无法可知, 故为无限总体。

参数 (Parameter) 对总体进行观察的某标志经测得而计算的指标数值, 称为参数。如总体均数 (μ)、总体率 (π)、总体标准差 (σ) 等。如上二例的所有急性甲肝病人的总体治愈率 (π), 全市所有7足岁健康男孩的总体身高均数 (μ)、体重均数、胸围均数, 都是参数。

样本 (Sample) 从总体中随机抽取有代表性的一部分观察单位, 这部分观察单位, 称为样本。如上例所述的所有急性甲肝病人 (总体), 是不可能都能观察到, 只能从总体中随机抽取一部分 (设50例) 急性甲肝病人进行治疗, 这50例即为样本。

统计量 (Statistic) 是指对样本进行观察的某标志所得的数值, 称为统计量。如某年从某市各小学的学生中 (有限总体) 随机抽取100名小学生, 测量他们的体重, 经计算得出这100名小学生 (样本) 的体重平均数 ($\bar{x}$), 这即为统计量。

在临床实际和医学科研工作中, 极少对总体进行全面调查, 而大多是样本, 则由样本统计量来推断总体参数, 探索其数量特征及规律。

三、误差

统计上所说的误差 (Error), 是指测得的数值与真实值之差。根据误差产生的原因, 将误差分为以下几种。

(一) 系统误差 (Systematic Error) 又称可测误差, 恒定误差。是由测量过程中某些恒定因素造成的。其误差数值总偏向一侧。

产生的原因有: ①方法误差: 是由调查、试验、分析方法不够完善所致; ②仪器误差;

仪器未经校准所致；③试剂误差：试剂（或用水）中含有杂质，标准试剂不纯所致；④恒定个人误差：实验者操作不熟练，医生掌握诊断标准或疗效标准不准；⑤恒定的环境因素，如室温的明显变化等。

减少误差的办法：①对仪器、试剂进行校准；②进行空白试验，用空白试验结果修正测定结果，以消除试剂不纯所产生的误差；③做对照分析，将样品与标准物质在同样条件下进行测定，使二者的测定值一致；④作回收试验；⑤作好正确的试验设计。

（二）随机测量误差（Random Error）又称偶然误差、不可测误差。是由测量过程中各种随机因素（许多不可控制或未加控制的因素）的微小波动共同作用所造成。其误差数值向两侧摆动，时略高略低（或正或负）。

产生的原因：如测量过程中环境温度的波动，电源电压不稳所致，仪器的噪声，试验者的判断能力和操作技术的微小差异等。

减少误差的办法：①严格控制试验条件，按操作规程正确进行操作；②增加测量次数，取其平均值（多次测量产生的各次正、负误差，其误差平均数则等于零）。

（三）过失误差（Mistake）亦称粗差。是由测量过程中犯了不应有的（人为的）错误所造成。测出来的数据常常表现为离群数据。如加错试剂，仪器出现异常未被发现，读数读错，记录错误和统计计算错误等。

消除误差的办法：试验者必须养成认真、专心、细致的良好工作习惯，不断提高理论和技术水平。

（四）抽样误差（Sampling Error）由于总体中各个个体存在着差异，从同一总体中抽取若干个样本（各样本例数相同），所得各样本指标均值（或率）不同，这些样本统计量之间的差别、以及这些样本统计量与该总体参数之间的差别，是由抽样而引起的，这种误差（差别）称为抽样误差。

抽样误差产生的原因：一是各个个体存在着差异，其差异愈大，产生的抽样误差就会愈大；二是与抽取的样本例数有关，样本例数愈少，抽样误差就会愈大。

消除其误差的办法：①遵守随机抽样的原则，选择适当的抽样方法；②抽取的样本例数要较多。

四、概 率

概率（Probability）它是描述某事件发生的可能性大小的一个度量。统计学上常用符号 P 来表示概率。概率大小可用小数、分数或百分数表示。必然发生的事件概率为1，不可能发生的事件概率为0。概率接近1，其示某事件发生的可能性愈大；接近于0，则发生的可能性愈小，故其概率范围是在0~1之间。如用 A 表示某事件，则 $0 \leq P(A) \leq 1$ 。例如，用某药物治疗某病的治愈率为75%，即是说某药物治愈该病的概率估计为75%（或0.75），表示为 $P(A) = 0.75$ 。

在医学科研中，常用 $P \leq 0.05$ 或 $P \leq 0.01$ 来表示，称为小概率事件，二者分别表示某事件发生的可能性小于或等于0.05（5%）及小于或等于0.01（1%）。前者作为判断某事物的差别有显著意义，后者作为有非常显著意义的界限。

五、统计资料的类型

统计资料分为计量资料、计数资料和等级资料三种类型。

(一) 计量资料 (Measurement Data) 对每个观察单位所测定的标志值用定量的方法测量其大小, 所得这种资料, 叫计量资料。所测的标志值一般有度量衡单位, 如身高 (cm)、体重 (kg)、脉搏 (次/分)、血压 (kpa)、红细胞数 ($10^{12}/L$) 等。

这类资料用平均数、标准差、标准误等指标来描述, 用均数的 t 检验、方差分析、直线相关与回归等方法进行统计分析。

(二) 计数资料 (Enumeration Data) 将观察单位先按某种属性或类别分组, 然后清点各组的观察单位数, 这类资料称为计数资料。如临床化验结果分为阳性与阴性两组, 再清点两组的人数各是多少。

这类资料用相对数 (率、构成比、相对比) 等指标来描述。用率的 u 检验、卡方检验等方法进行统计分析。

(三) 等级资料 (Ranked Data) 将观察单位先按某种属性的不同程度分组, 再清点各组的观察单位数, 这类资料称为等级资料。例如, 用某种药治疗某病的结果, 按其疗效分为: 治愈、显效、好转、无效 4 个组, 再清点各组的人数。

根据统计分析的需要, 这三类资料可相互转化, 例如, 测定 100 个成年男子的血压值, 求其血压平均值, 这即是计量资料。若将血压值分为正常和异常两组, 再清点两组人数各是多少, 这即为计数资料。若将血压值按不同程度分为: 正常、低血压、高血压三组, 再清点三组的人数, 这就成为等级资料了。

等级资料可用相对数来描述。用秩和检验、 χ^2 检验、等级相关等方法进行统计分析。

第二节 基本步骤

统计工作的基本步骤包括设计、收集资料、整理资料和分析资料四个步骤。这四个步骤是互相密切联系、前呼后应、顺序不可颠倒的一个整体。根据调查 (或试验) 研究的目的, 对开展研究工作的全过程, 先要作一个正确、全面的设计, 然后按设计要求去进行资料的收集、整理、分析。因此, 一个完整的统计设计 (包括调查设计和试验设计) 必须包括资料的收集、整理和分析三个方面的内容。

一、调查设计和试验设计

这部分内容现在不介绍, 放在第九章疾病流行学的研究方法中第二节内容介绍 (见 155 页)。

二、收集资料

(一) 资料的来源 医学统计资料来源于下列三个方面:

1. 医疗卫生工作记录和报告单 (卡) 如接生记录、临床化验记录、病人病历等; 报告单有出生报告单、死亡报告单、传染病报告单、职业病报告单等。这些都是业务管理和医学科研的重要资料, 它可作为评价、分析医疗工作及卫生保健工作的质量和效果的依据, 也是探索发病规律的依据。因此, 医务人员平时必须按要求认真填写, 并注意积累和保存。

2. 统计报表 如医院工作年 (季) 报表, 居民病伤死因年报表, 妇女保健情况上半年、年报表, 计划生育上半年、年报表等等。这些报表均由国家有关部门审批或统一制订, 并规