

高等医学院校教材

预防医学

YU FANG YI XUE

崔瑞平 主编

第一版

贵州科技出版社

目 录

绪论	(1)
----	-----

第一篇 医学统计方法

第一章 医学统计的基本内容及基本步骤	
一、极差	(32)
二、方差	(32)
三、标准差	(33)
四、变异系数	(34)
第一节 几个基本概念	(5)
一、总体与样本	(5)
二、参数与统计量	(5)
三、变异与抽样误差	(6)
四、概率	(6)
第二节 统计工作的基本步骤	(6)
一、设计	(6)
二、搜集资料	(7)
三、整理资料	(7)
四、分析资料	(8)
第三节 统计表和统计图	(8)
一、统计表	(8)
二、统计图	(10)
练习题 统计表与统计图	(16)
第二章 实验设计与调查设计	(18)
第一节 实验设计	(18)
一、实验的基本要素	(18)
二、实验设计的原则	(19)
第二节 调查设计	(23)
一、明确调查目的和指标	(24)
二、确定调查对象和观察单位	(24)
三、调查方法	(24)
四、搜集原始资料的方式	(25)
五、确定调查项目和调查表	(25)
六、确定观察单位数量	(25)
七、制订调查的组织计划	(26)
第三章 计量资料的分析研究	(27)
第一节 集中趋势指标	(27)
一、算术均数	(27)
二、几何均数	(29)
三、中位数和百分位数	(30)
第二节 离散趋势指标	(32)
一、极差	(32)
二、方差	(32)
三、标准差	(33)
四、变异系数	(34)
第三节 正态分布和正常值范围	(35)
一、正态分布	(35)
二、正常值范围的估计	(36)
第四节 总体均数的估计	(38)
一、均数的抽样误差与标准误	(38)
二、 t 分布	(38)
三、总体均数的估计	(40)
第五节 假设检验的基本步骤	(41)
一、建立假设和确定检验水准	(41)
二、选择检验方法和计算统计量	(42)
三、确定 P 值	(42)
四、推断结论	(42)
第六节 u 检验和 t 检验	(43)
一、样本均数与总体均数的比较	(43)
二、配对资料的比较	(44)
三、两样本均数的比较	(45)
第七节 方差分析	(48)
一、完全随机设计的多个样本均数比较	(48)
二、随机区组设计的多个样本均数比较	(52)
三、多个样本均数间的两两比较的 q 检验	(54)
四、方差分析的注意点	(56)
第八节 正态性检验	(57)
一、正态概率纸目测法	(57)
二、正态性 D 检验	(58)
第九节 假设检验中的两型错误及注意事项	(61)
一、第一类错误与第二类错误	(61)
二、假设检验的注意事项	(62)

练习题一 均数、标准差、标准误	(63)	二、频数表资料(或等级资料)的两样本比较	(90)
练习题二 计量资料的假设检验	(64)	第三节 多个样本比较的秩和检验	(91)
第四章 计数资料的分析研究	(67)	练习题 秩和检验	(93)
第一节 相对数	(67)	第六章 直线相关与回归	(96)
一、相对数的种类	(67)	第一节 直线相关	(96)
二、应用相对数的注意事项	(68)	一、相关系数	(97)
第二节 率的标准化	(69)	二、相关系数的假设检验	(98)
一、标准化法的意义和基本思想	(69)	第二节 直线回归	(100)
二、标准化法的计算方法	(70)	一、直线回归方程式	(100)
三、应用标准化法的注意事项	(71)	二、回归系数的假设检验	(101)
第三节 常用的相对数指标	(72)	三、绘制回归直线	(101)
一、生育统计指标	(72)	第三节 直线相关与回归应用时的注意事	(102)
二、死亡统计指标	(72)	项	(102)
三、疾病统计指标	(73)	练习题 直线相关与回归	(103)
第四节 总体率的估计	(75)	第七章 病例随访资料分析	(104)
一、率的标准误	(75)	第一节 生存率的直接法	(104)
二、总体率的可信区间	(75)	一、直接法计算公式	(104)
第五节 计数资料的假设检验	(76)	二、直接法的优缺点	(105)
一、 u 检验	(76)	第二节 生存率的寿命表法	(105)
二、 χ^2 检验	(77)	第三节 小样本资料的生存率曲线分析	(107)
练习题一 相对数和率的标准化	(83)	一、生存率的计算	(108)
练习题二 计数资料的假设检验	(85)	二、生存率的标准误的计算	(109)
第五章 秩和检验	(87)	三、生存率曲线	(109)
第一节 配对比较的符号秩和检验	(87)	四、生存率的可信区间	(110)
第二节 两样本比较的秩和检验	(89)		
一、原始数据的两样本比较	(89)		

第二篇 医学流行病学原理与方法

第八章 疾病的分布	(111)	一、区域的划分	(115)
第一节 疾病的流行强度	(111)	二、描述疾病地区分布常用术语	(115)
一、散发	(111)	三、疾病在国家间的分布	(116)
二、流行	(112)	四、疾病在国家内的分布	(116)
三、大流行	(112)	第四节 疾病的人群分布	(117)
第二节 疾病的时间分布	(112)	一、性别	(117)
一、爆发	(112)	二、年龄	(118)
二、季节性	(112)	三、职业	(119)
三、周期性	(113)	四、种族与民族	(120)
四、长期趋势	(115)	五、特殊人群	(120)
第三节 疾病的地区分布	(115)	第五节 疾病时间、地区、人群分布的综合	

描述.....	(120)	第二节 回顾性队列研究.....	(150)
练习题 疾病的分布.....	(121)	第三节 调查研究工作中常见的偏倚及其控制.....	(151)
第九章 现况调查	(123)	一、选择性偏倚.....	(151)
第一节 现况调查设计.....	(123)	二、信息偏倚.....	(151)
一、调查目的.....	(123)	三、混杂偏倚.....	(152)
二、确定调查对象.....	(123)	第四节 病例对照研究与队列研究优缺点比较.....	(152)
三、调查方法.....	(123)	练习题 流行病学研究方法.....	(153)
第二节 资料收集.....	(125)	第十三章 实验流行病学	(157)
一、调查表.....	(125)	第一节 概述.....	(157)
二、调查员与访问.....	(127)	第二节 实验分组.....	(157)
三、体检与实验室检查.....	(127)	一、实验对象.....	(157)
第三节 资料分析.....	(127)	二、随机化原则.....	(165)
第十章 个案调查与爆发调查	(128)	三、对照原则.....	(165)
第一节 个案调查.....	(128)	四、盲法原则.....	(166)
一、调查目的.....	(128)	第三节 处理因素.....	(166)
二、调查方法.....	(128)	一、病因实验.....	(166)
三、调查内容.....	(128)	二、预防性实验.....	(168)
第二节 爆发调查.....	(129)	三、临床实验.....	(168)
一、调查目的.....	(129)	四、医疗保健服务供给实验.....	(168)
二、调查步骤与方法.....	(129)	第四节 终点评估.....	(168)
练习题 爆发的调查、分析和处理.....	(133)	一、指标的关联性.....	(168)
第十一章 病例对照研究	(136)	二、指标的客观性.....	(169)
第一节 研究对象的选择.....	(136)	三、指标的灵敏性.....	(169)
一、病例的选择.....	(136)	四、指标的精确性.....	(169)
二、对照的选择.....	(137)	第十四章 病因及其推导	(170)
三、病例与对照的配合.....	(137)	第一节 病因的概念及分类.....	(170)
四、样本含量的估计.....	(138)	一、病因的概念.....	(170)
第二节 资料的收集.....	(141)	二、病因的分类.....	(170)
一、暴露因素的确定.....	(141)	第二节 研究病因的方法.....	(171)
二、暴露因素的收集.....	(141)	一、病因假设的形成方法.....	(171)
第三节 资料的分析.....	(141)	二、验证病因假设.....	(172)
一、成组资料的分析.....	(141)	第三节 病因推断.....	(172)
二、1:1 配比资料分析.....	(145)	一、病因与疾病的联系.....	(172)
三、分级资料分析.....	(146)	二、判断病因与疾病因果联系的依据.....	(173)
第十二章 队列研究	(147)	第四节 病因研究与预防.....	(174)
第一节 前瞻性队列研究.....	(147)	第十五章 诊断试验	(175)
一、研究对象的选择.....	(147)	第一节 诊断试验的评价.....	(175)
二、资料来源与收集.....	(148)		
三、资料分析.....	(148)		

一、真实性评价	(176)	二、防疫措施	(196)
二、可靠性评价	(177)	三、治疗性预防措施	(200)
三、效益评价	(178)	第七节 疾病监测	(200)
第二节 筛检	(179)	一、长期系统地收集资料	(201)
一、概述	(179)	二、资料分析与评价	(201)
二、筛检的原则	(180)	三、情报交流	(201)
第三节 诊断策略	(180)	练习题 预防接种及效果评价	(201)
一、确定病例的诊断标准	(180)	第十七章 医源性疾病	(203)
二、提高诊断效率的方法	(181)	第一节 医院内感染	(203)
练习题 诊断试验及其评价	(183)	一、医院内感染概述	(203)
第十六章 传染病流行病学	(187)	二、医院内感染的种类	(203)
第一节 传染源	(187)	三、医院内感染的危害性	(203)
一、病人作为传染源	(187)	四、医院内感染的传播过程	(204)
二、病源携带者作为传染源	(188)	五、医院内感染的原因	(204)
三、受感染的动物作为传染源	(188)	六、医院内感染的诊断	(205)
第二节 传播途径	(189)	七、医院内感染的监测、控制与管理	(206)
一、经空气传播	(189)	第二节 药源性疾病	(207)
二、经水传播	(189)	一、药源性疾病的概念	(207)
三、经食物传播	(190)	二、药源性疾病的类型	(207)
四、接触传播	(190)	三、药源性疾病的判断标准	(208)
五、经媒介节肢动物传播	(191)	四、药源性疾病的研究方法	(208)
六、经土壤传播	(191)	五、药源性疾病的预防	(211)
七、医源性传播	(191)	第十八章 心、脑血管疾病	(212)
八、垂直传播	(192)	第一节 冠心病的流行特点和危险因素	(212)
第三节 人群易感性	(192)	一、冠心病的流行特点	(212)
一、影响人群易感性升高的主要因素	(192)	二、冠心病的主要危险因素	(215)
二、影响人群易感性降低的主要因素	(193)	第二节 脑卒中的流行特点和危险因素	(216)
第四节 疫源地及流行过程	(193)	一、脑卒中的流行特点	(216)
一、疫源地	(193)	二、脑卒中的危险因素	(218)
二、流行过程	(193)	第三节 心、脑血管疾病预防和控制	(219)
第五节 影响流行过程的因素	(194)	一、病因预防	(220)
一、自然因素对流行过程的影响	(194)	二、高危人群预防	(220)
二、社会因素对流行过程的影响	(194)	三、早期发现及诊治、防止并发症、降低病死率	(221)
第六节 传染病的防制	(194)		
一、预防性措施	(194)		

第三篇 环境和健康

第十九章 人类与环境	(222)	一、人类的环境	(222)
第一节 环境与人类的关系	(222)	二、环境因素对人体健康的影响	(224)

三、人和环境的关系	(225)	二、豆类	(313)
第二节 环境污染对健康的影响	(227)	三、蔬菜与水果	(313)
一、环境污染的来源	(228)	四、肉禽蛋鱼奶类	(314)
二、污染物在环境中的变迁	(229)	第三节 不同人群的膳食	(316)
三、环境污染的健康效应	(230)	一、孕妇及乳母的膳食	(316)
第三节 环境污染的治理原则	(235)	二、儿童及青少年的膳食	(318)
一、治理工业“三废”	(235)	三、老年人的膳食	(319)
二、预防农业污染	(236)	第四节 病人营养	(322)
三、预防生活性污染	(236)	一、胃肠道疾病	(322)
第二十章 生活环境与健康	(237)	二、肝胆胰疾病	(323)
第一节 空气与健康	(237)	三、肾脏病	(326)
一、大气特征及其卫生学意义	(237)	四、糖尿病	(328)
二、大气污染对健康的危害	(241)	五、心血管疾病	(330)
三、室内空气污染与健康	(249)	第五节 食物中毒及其预防	(332)
四、空气污染性疾病的防制	(252)	一、食物中毒的概念	(332)
练习题 大气二氧化硫的测定	(253)	二、食物中毒的分类	(333)
第二节 水与健康	(256)	三、细菌性食物中毒	(333)
一、水资源概况	(256)	四、有毒动植物中毒	(337)
二、饮用水的卫生学意义	(256)	五、化学性食物中毒	(340)
三、饮用水的卫生要求	(256)	六、真菌毒素和霉变食品中毒	(341)
四、水污染对健康的危害	(260)	第二十二章 生产环境与健康	(347)
五、饮用水的净化与消毒	(263)	第一节 职业危害因素及其对人体健康的	
六、水污染性疾病的防制	(267)	影响	(347)
练习题 饮用水消毒法	(269)	一、职业危害因素	(347)
第三节 土壤与健康	(271)	二、职业危害因素对人体健康的影响	(348)
一、土壤的卫生特征	(271)	三、职业危害因素及其危害的预防和控制	(351)
二、生物地球化学性疾病	(273)	第二节 生产性毒物与职业中毒	(358)
三、土壤污染对健康的危害	(278)	一、生产性毒物	(358)
四、土壤污染性疾病的防制	(281)	二、职业中毒的类型	(361)
第二十一章 食物与健康	(284)	三、影响生产性毒物毒作用的因素	(362)
第一节 合理营养	(284)	第三节 铅中毒及其防治	(364)
一、合理膳食的基本要求	(284)	一、理化特性	(364)
二、营养素及其需要量、供给量	(284)	二、主要接触作业	(364)
三、各种营养素	(288)	三、毒理	(364)
练习题(一) 一日膳食计算	(300)	四、临床表现	(365)
练习题(二) 还原型抗坏血酸测定	(303)	五、诊断	(366)
第二节 各类食物的营养价值	(312)	六、治疗和处理原则	(366)
一、谷类	(312)	七、预防措施	(367)

练习题 血中铅的测定	(367)	三、农药中毒的预防措施	(389)
第四节 汞中毒及其防治	(368)	四、其他农药	(390)
一、理化特性	(368)	第九节 生产性粉尘与尘肺	(394)
二、主要接触作业	(368)	一、生产性粉尘	(394)
三、毒理	(369)	二、尘肺	(396)
四、临床表现	(369)	三、预防措施	(406)
五、诊断	(370)	练习题 空气中粉尘的浓度和分散度测定	(407)
六、治疗和处理原则	(370)	第十节 物理因素与健康	(410)
七、预防措施	(370)	一、高温	(410)
练习题 发汞、尿汞的测定	(371)	二、气压	(413)
第五节 锰中毒及其防治	(373)	三、噪声	(415)
一、理化性质	(373)	四、其他物理因素	(420)
二、主要接触作业	(373)	第十一节 职业肿瘤	(421)
三、毒理	(373)	一、致癌因素	(421)
四、临床表现	(374)	二、职业肿瘤的发病特点	(427)
五、诊断	(374)	三、职业肿瘤的识别	(429)
六、治疗与处理原则	(375)	四、常见的职业肿瘤	(430)
七、预防措施	(375)	五、职业肿瘤的预防原则	(431)
第六节 苯中毒及其防治	(375)	第二十三章 社会、心理因素、生活方式与健康	(433)
一、理化性质	(375)	第一节 社会因素	(433)
二、主要接触作业	(376)	一、社会制度	(433)
三、毒理	(376)	二、经济发展水平	(434)
四、临床表现	(377)	三、文化因素	(434)
五、诊断	(378)	四、社会人口	(436)
六、治疗与处理原则	(378)	第二节 心理因素	(436)
七、预防措施	(378)	一、影响心理因素致病作用的因素	(436)
第七节 窒息性气体中毒及其防治	(379)	二、与心理因素有关的疾病	(438)
一、一氧化碳	(379)	第三节 生活方式	(439)
二、氰化氢	(381)	一、吸烟	(439)
三、硫化氢	(382)	二、酗酒	(440)
第八节 农药中毒及其防治	(383)	三、滥用药物	(441)
一、有机磷农药	(384)		
二、氨基甲酸酯类农药	(388)		

第四篇 卫生保健原则和措施

第二十四章 卫生保健战略	(443)	第二节 全球卫生战略	(444)
第一节 我国卫生工作的方针和卫生工作的主要成就	(443)	一、2000年人人享有卫生保健	(444)
一、卫生工作方针	(443)	二、初级卫生保健	(448)
二、我国卫生工作的主要成就	(443)	三、三级卫生保健网	(449)
		第三节 自我保健与健康教育	(450)

一、概念	(450)	第一节 卫生法规	(456)
二、自我保健措施	(451)	一、制定和执行卫生法规的必要性	(456)
三、健康教育的任务	(451)	二、我国卫生法规的特点	(456)
四、健康教育的原则	(452)	第二节 卫生监督	(457)
五、健康教育的形式	(452)	一、我国卫生监督机构	(457)
第二十五章 三级预防	(453)	二、卫生监督的主要内容	(457)
一、一级预防	(453)	附录一 预防医学教学大纲	(459)
二、二级预防	(454)	附录二 中英对照索引	(464)
三、三级预防	(454)		
第二十六章 卫生法规和卫生监督			
.....	(456)		

绪 论

预防医学是医学科学体系的重要组成部分,是研究环境因素与人体健康的关系、人群中疾病和健康的动态分布及其影响因素、制定防制疾病和增进人群身心健康的对策和措施的一门学科。预防医学(preventive medicine)、基础医学(basic medicine)、临床医学(clinical medicine)并列为现代三大医学。预防医学的形成与发展与其他医学有着同样漫长的历程。

自远古以来,人类为求生存和适应环境,在与自然界各种危害因素的长期斗争实践中,逐步积累了与疾病作斗争的丰富知识,掌握了防病养生之道。古希腊健康女神的名字 Hygeia 便是卫生学 Hygiene 一词的来源。Hygeia 与我国的“养生”、“摄生”等词相当。我国最早的医学巨著《黄帝内经》即有“人与天地相参也,与日月相应也”的记载。这里的“天地”与“日月”主要是指外界的自然环境因素。这部巨著还指出:“圣人不治已病治未病”,可以认为是预防医学的思想雏形。公元前 4 世纪,希腊“医圣”希波克拉底(Hippocrates)著有《空气、水和土壤》一书,系统地阐述了这三种环境因素与疾病的关系,从而奠定了预防医学的思想基础。

医学是随着社会生产和自然科学的发展而发展。自 16 世纪中叶起,由于自然科学的进步,解剖学、生理学、显微镜技术、微生物学、病理学等相继出现,推动了基础医学的发展,同时也给预防医学提供了实验手段。环境因素(如空气、水、土壤、住宅、车间、矿井等)对健康影响研究的开展,使预防医学由经验预防医学发展成实验预防医学。由于细胞病理学的产生,对于疾病的发生机理和疗效的认识愈加深刻,从而使临床医学得到飞跃发展。自 18 世纪产业革命以来,大量农村人口涌向城市,人口的集中,造成传染病的大流行;工业的发展,又增加了职业危害。由于当时的医学只局限于以个体为对象对传染病和职业危害进行治疗和预防,故称之为个体医学。

自 19 世纪末到 20 世纪初,医学在积累战胜各种烈性传染病的经验中,逐渐认识到仅对个体疾病进行防治效益不高,而必须以群体为对象进行预防才收效快,于是便从个体医学发展为群体医学。诸如采取免疫接种、隔离检疫、消灭病媒生物、处理粪便垃圾、重视食物和饮水卫生等公共卫生措施,这对杜绝传染病的蔓延,使传染病的发病率、死亡率大幅度下降,起到了决定性作用。由于从个体医学发展为群体医学,卫生学的概念扩大为公共卫生(public health),从而导致了 20 世纪初产生的第一次卫生革命。在这一过程中,预防医学逐步建立起一套科学理论和方法,并发展成为一门相对独立的且具有无限生命力的学科。

20 世纪下半叶以来,各个国家,尤其是工业发达国家,由于广泛采用公共卫生措施预防疾病,使许多传染病被迅速控制或消灭。由于化学工业、原子能工业的迅速发展,大大扩大了能源和原料的利用范围,同时也增加了工业“三废”(废气、废水、废渣)的排放,造成环境污染,破坏生态平衡,以至影响人类健康。于是,人群中的疾病谱和死因谱也发生了明显改变。尤其是死因谱中,慢性病占主要地位。例如美国,在 1900 年传染病的死亡率为 580/10 万,到 70 年代则仅为 30/10 万,而心血管疾病和肿瘤等慢性病死亡率却增加了 280% 以上,跃居死因谱的第一、第二位。由于人类疾病谱由传染病向非传染病和慢性病的转变,使医学对病因的认识也随之发生了变化。从而推动了预防医学对环境因素与人类健康关系的研究,在工农业生产发展的新形势下,预防医学的研究领域在广度和深度上都有了极大的发展。

大量的调查研究证明,影响健康的主要因素有以下四个方面:

1. 环境因素 除生物因素外,同时还有物理、化学、社会、经济、文化等因素。
2. 生活方式 是指个人和社会的行为模式。它包括营养,风俗习惯,吸烟,酗酒,滥用药物等不良嗜好,不洁性行为,车祸,缺乏体育锻炼,精神紧张等。
3. 卫生服务 社会医疗卫生设施和制度的完善程度及其利用情况。
4. 生物遗传因素 先天性遗传、身体素质、成长过程等。

如图1所示,上述四大因素是相互依存的,其中环境因素对健康的影响起主要作用,其次是生活方式和卫生服务,生物遗传因素对健康的影响亦不可忽视。

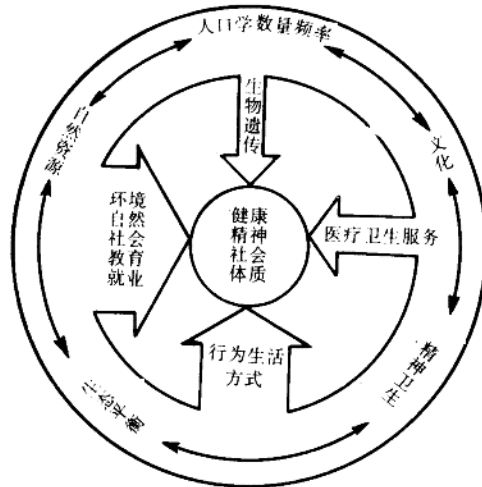


图1 影响健康的主要因素

要预防这四大因素的不良作用,单纯由传统医学是难以完成的。这样,医学的概念更新了,医学的目标不仅是治疗和预防疾病,还有保护健康和增进健康的功能。这个目标已超出了群体医学的范畴,而进入了以全人类为对象的医学时代,即人类医学。要达到这个目标必须通过国际合作和交流才能得以实现。于是,世界卫生组织(World Health Organization, 简称WHO)于1948年成立。WHO的目标是“使所有的人都尽可能地达到最高的健康水平”。由于对病因和致病条件的认识发生了改变,于是医学模式(medical model)也从过去单纯的生物医学模式,转变为生物-心理-社会医学模式,这个模式使医学界解决医学实际问题的能力又推进了一大步。由于从群体医学进入人类医学和医学模式的转变,这就引起了本世纪60年代的第二次卫生革命。

医学模式的转变,标志着人类对健康和疾病的认识更趋成熟。最早粗浅的认识:“无病就是健康”,这一概念早在30年代就已被否定。WHO对健康的定义是:“健康不仅是没有疾病与虚弱,而是要有健全的身心状态及社会适应能力”。就是说,精神正常、躯体无病、有社会活动能力,才算是健康。这个定义说明了新的医学模式是从整体观出发,旨在探索导致疾病的生

物、心理和社会等多方面的因素,并寻求身体、心理和社会等方面的和谐与统一。因此,预防医学的研究内容,除应重视生物因素外,还应重视人体与环境的统一,重视社会、心理因素、生活方式等与健康的协调。可见,预防医学具有明显的社会性,其范畴已发生了明显的变化。新的医学模式给疾病下了这样的定义:“机体受到刺激和紧张时,适应功能失调,其结果造成全身、局部或器官功能及结构上的损伤”。疾病是隐藏在身体内的缺陷或功能不完全,一旦表现出来才有症状和体征,于是就患病了。同时,新的医学模式还要求临床医生应充分考虑病人的心理和社会特点,因为社会心理因素总是与人的某种情绪活动相关联,并通过影响生理机能而诱发某些疾病。

健康和疾病的连续谱:一个健康的人,从最完善的体魄,至逐步受到损害,以至从轻病到重病,是一个连续的过程,其间并没有明显的界限。由图2可见,“正常”的概念其实并不是绝对的,感觉正常和感觉有病那只是主观感觉,似乎界限清楚,实际上健康和疾病在同一机体内是共存的。正如客观指标所表示的那样,机体功能由健康到疾病,以及疾病潜伏在健康之中,健康从水平最高(++++)到最差(+),疾病从轻病(+)到最严重(++++),这些指标是逐渐变化的,是连续的过程,于是便构成了健康和疾病的连续谱。

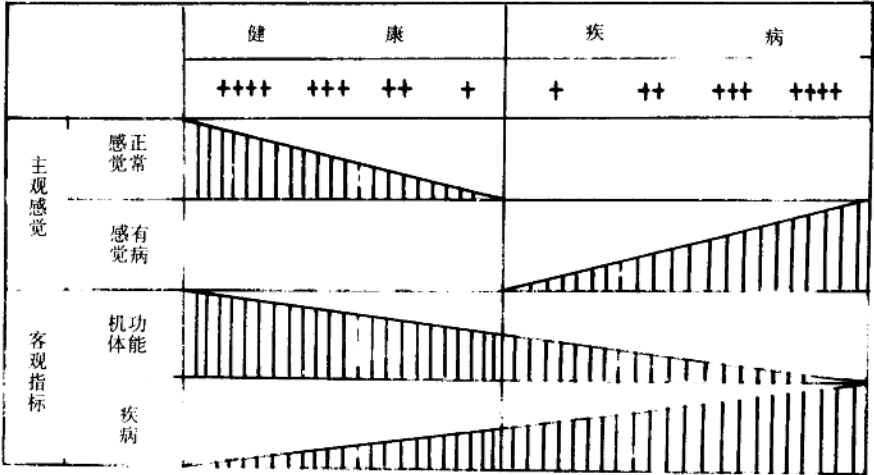


图2 健康和疾病的连续谱

医学上有许多例子说明,外表健康的人,常常处于潜在感染或存在某些病理状态。冠心病中有四分之一未被病人自己察觉或未被医生查出,五年内有三分之一可以复发,其中一半可以致命。所以,自感没有疾病并不都意味着健康。根据健康和疾病的连续谱观,预防医学的主要任务就是尽可能使整个人类达到最佳的健康水平,“防患于未然”、预防疾病是医学发展的必然趋势。

现代预防医学和基础医学、临床医学一样,已经发展成由许多学科组成的体系,同时也渗入大量基础医学和临床医学的知识和技能。预防医学的主要内容包括:

(1)医学统计方法和医学流行病学原理与方法,运用这两篇方法学的基本知识和技能,来

研究环境因素对健康和疾病的影响,并对人群健康状况作出评价。

(2)环境与健康篇,阐明生活环境、生产环境、社会心理因素、生活方式等与人体健康和疾病的关系,以三级预防为主导思想,制定预防疾病、增进健康、提高劳动能力的措施。

(3)卫生保健原则和措施篇,根据关于健康的新观念和 WHO 提出的“2000 年人人享有卫生保健”这一全球战略目标的要求,以使全人类达到最佳健康水平为基点,介绍三级预防的基本内容及其实施、完善社会卫生服务、提倡自我保健和开展健康教育等,以达保护和增进健康、推动社会进步和经济发展之目的。

医学生学习预防医学的目的和意义在于:

(1)现代医学教学目标的需要,现代医学的教学目标是培养 21 世纪符合新的医学模式的医生。根据新的健康观和全球卫生战略目标的要求,到 21 世纪我国的卫生服务将属于卫生保健型体制,突出预防为主和群众性的自我保健,进入以预防保健为主的新时代。作为跨世纪的医学生,应责无旁贷地承担这个历史使命。于是,努力学好预防医学专业课,正是时代的要求。

(2)预防医学的教学目的,是为了使学生牢固树立预防为主的思想观念。中国医学学会信息学会在 1995 年所召开的 21 世纪医学科学发展战略研讨会上再次强调“预防为主”的指导思想,将贯彻到中国医学科学的各个领域,“预防为主”的方针将继续指导我国医学发展的方向。在以往的临床医学实践中,医师和患者所追求的一个单纯而被动的目的只是治病和康复,这与主动的“预防为主”方针差距甚远。因此,加强预防医学的学习和实践,已成势所必然。

(3)医学生通过学习预防医学,俾能在医疗卫生工作中深刻认识环境与健康的密切关系,树立人类与环境协调的观点;透彻理解健康和疾病的关系,从而更好地了解和执行三级预防的基本内容和方法;掌握预防医学基本知识;运用医学统计方法和医学流行病学原理与方法,并通过社会实践强化三个基本观念,即群体的观念、环境的观念、预防的观念。以达到预防疾病、保护健康和促进健康的目的。

(4)临床医生是人民卫生事业的一支重要方面军,国家每年对医学系招生数比卫生系多 10 余倍,医学生毕业后在自己的岗位上贯彻“以医院为中心,扩大预防”及“预防为主”方针的骨干力量。要克服以往那种过分强调分工,只管治疗、不顾预防,只知个体、不晓群体等诸多弊端。

(5)预防医学是以人群为对象来宏观地认识事物,这是预防医学固有的特征。医学生通过学习预防医学可以掌握科研工作的思维方法。在预防医学研究中,宏观研究是对人群的研究,是主导。采用医学统计方法和医学流行病学原理与方法,去研究危险因素、流行条件、疗效观察等以提高临床医学的工作质量。而微观研究是指基础医学研究和临床医学对个体病人的观察或研究,微观研究是宏观研究结论的依据。医学生必须学会宏观研究和微观研究相结合的思维方法。

复 习 题

1. 试述第一、第二次卫生革命。
2. 影响健康的主要因素有几方面。
3. 试述健康和疾病的连续谱。
4. 学习预防医学的目的和意义。

(崔瑞平)

第一篇 医学统计方法

医学统计方法是认识医学现象数量特征的重要工具,它是应用概率论和数理统计的原理和方法,结合医学实际,研究资料的搜集、整理与分析。医学上有许多事物和现象存在着数量的变化,如人的年龄、身高、体重、血压等,其影响因素又错综复杂,故需要通过医学统计方法透过偶然现象揭示事物的本质。

预防医学研究的核心是环境与健康的关系,也需要运用医学统计方法去观察分析不同环境因素对人群健康的效应(包括疾病、死亡、寿命、生育等)及其发生发展的规律。

第一章 医学统计的基本内容及基本步骤

第一节 几个基本概念

一、总体与样本

总体(population)是根据研究目的所确定的同质观察单位的全体,更确切地说,是同质的所有观察单位某个变量值的集合。例如调查某地 1995 年正常成年男子的红细胞数,则观察对象是该地 1995 年的正常成年男子,观察单位是每个男子,变量值是每人测得的红细胞数,该地 1995 年全部正常成年男子的红细胞数就构成一个总体。它的同质基础是同一地区、同一年份、同为正常成人、同为男性。这里的总体只包括(确定的时间,空间范围内)有限个观察单位,称为有限总体。有时总体是假想的,如研究某药治疗糖尿病患者的疗效,这里总体的同质基础是同为糖尿病患者,同用某药治疗,总体包括设想用该药治疗的所有糖尿病患者的治疗结果,是没有时间和空间范围限制的,因而观察单位数无限,称为无限总体。由于医学研究中的总体大都是无限总体,所以人们只能从中抽取一部分进行研究,并用研究的结果去推断总体。从总体中随机抽取部分观察单位,其实测值的集合,称为样本(sample)。如上例,可从某地 1995 年的正常成年男子中,随机抽取 500 人,分别测得其红细胞数,组成样本。从总体中抽取部分观察单位的过程称为抽样。抽样必须遵循随机化原则,即要使总体中每一个观察单位有同等的机会被抽取,以避免研究者有意或无意地给样本带来偏性。样本包含的观察单位数称为样本含量。

二、参数与统计量

参数(parameter)是根据总体分布的特征而计算的总体数值。例如总体均数、总体率、总

体标准差等。习惯上用希腊字母表示总体参数,例如 μ 表示总体均数, π 表示总体率, σ 表示总体标准差等。由总体中随机抽取样本而计算的相应的指标称为统计量(statistics)。例如样本均数、样本率、样本标准差等。用拉丁字母表示统计量,如 $\bar{X}$ 表示样本均数, p 表示样本率, s 表示样本标准差等。

三、变异与抽样误差

变异(variation)是统计中非常重要的概念,无论在实验中或生活中都充满变异。例如,同一年龄、同一性别的儿童有早有矮;同是正常人每升血液中的白细胞有多有少;同患肺结核用同一药物的疗效有好有差;同一条件下每次实验测得的数据有大有小等。

由于总体中各观察单位往往存在个体差异。随机抽取的样本仅是总体中的一部分观察单位,因而样本指标不一定恰好等于相应的总体指标。例如从某市 1992 年 7 岁男童的总体中随机抽取 100 名儿童,调查此样本的身高均数为 120cm,这个数值不一定恰好等于该市 7 岁男童的总体均数。又如从某地随机抽取 300 人,查出乙型肝炎病毒携带率为 10%,这个数字不一定恰好等于该地人群乙型肝炎病毒携带率。这种由于抽样所造成的样本指标与总体指标的差异称为抽样误差(sampling error)。

四、概率

医学研究的现象,绝大多数是随机现象。例如用相同治疗方法治疗某病患者,只知道治疗转归可能为治愈、好转、无效、死亡四种结果,但对一个刚入院的该病患者,治疗后究竟发生哪一种结果是不确定的。这里的每一种可能结果都是一个随机事件,亦称偶然事件,简称事件。概率(probability)是描述随机事件发生的可能性大小的数值,常用 P 表示。

随机事件的概率在 0 与 1 之间,即 $0 \leq P \leq 1$,常用小数或百分数表示。 P 越接近 1,表明某事件发生的可能性越大, P 越接近 0,表示某事件发生的可能性越小。严格说, $P=1$,表示某事件必然发生, $P=0$,表示事件不可能发生,它们是确定的,不是随机事件,但可把它们看成随机事件的特例。统计上的许多结论都带有概率性的。习惯上将 $P \leq 0.05$ 或 $P \leq 0.01$ 称为小概率事件,表示某事件发生的可能性很小。

第二节 统计工作的基本步骤

统计工作一般分四个步骤即设计、搜集资料、整理资料和分析资料。这四个步骤互相联系,缺一不可。

一、设计(design)

设计是整个统计工作的基础,是最关键的一步。设计的内容包括资料搜集、整理和分析全过程总的设想和安排。例如,研究目的是什么?观察对象和观察单位是什么?需要搜集哪些原始资料?用什么方式和方法取得这些原始资料?怎样对取得的资料作进一步的整理汇总和计算统计指标?预期会得到什么结果?需要多少经费等。凡此种种,都要结合实际,周密考虑,妥善安排。详见第二章。

二、搜集资料(collection of data)

按照设计的要求去搜集准确可靠的原始资料。

(一)资料的来源

1. 日常医疗卫生工作记录和报告卡片 医院门诊病历、住院病历、健康检查记录,传染病和职业病报告卡片,出生、生长发育、死亡登记表,病残、事故、就业、受伤记录等,这些资料都是进行医学研究的宝贵资料。

2. 统计报表 如法定传染病报表、职业病报表、出生死亡报告、医院工作报表等都是国家规定的报表,由医疗卫生机构定期逐级上报。这些报表可以提供居民健康状况和医疗卫生机构的各类数据,为各级卫生机构制定卫生工作计划、评价卫生工作、预测今后的工作提供重要依据。

3. 专题调查或实验研究资料 某些专门问题单靠医疗卫生工作记录和统计报表是不够的,如分析发病规律、探讨疾病病因和某种药物、疗法的疗效时,必需进行专题调查或实验才能取得所需资料。

(二)资料的类型 统计资料可分为计量资料、计数资料和等级资料三种类型。不同类型的资料应采用不同的统计分析方法。

1. 计量资料 用定量方法测定每个观察单位某项指标量的大小,所得资料称为计量资料(measurement data)。一般有度量衡单位。如调查某地10岁男童的身体发育状况,以人为观察单位,每个人的身高(cm)、体重(kg)、血压(kPa)、脉搏(次/分)、坐高指数(% , 坐高/身高)等均属计量资料。

2. 计数资料 将观察单位按某种属性或类别分组,所得各组的观察单位数称为计数资料(enumeration data)。例如对某小学全体学生进行蛔虫卵粪检,每个学生是一个观察单位,将每个学生按粪检结果阳性与阴性分组,得每组人数;又如调查某人群的血型分布,按A、B、AB、O四型分组,得各血型组的人数。

3. 等级资料 将观察单位按某一属性的不同程度分组计数,得到各组的观察单位数称为等级资料(ranked data)。例如用某药治疗肺结核病人,其中治愈、好转、无效人数;测定某项血清反应的-、±、+、++人数。

根据研究分析的需要,计量资料、计数资料和等级资料之间可以互相转化。例如,每个人的年龄是一个计量资料,如按年龄大小分为成人与非成人就转化成计数资料;如再分为婴儿、幼儿、儿童、少年、青年、壮年和老人,就转化成等级资料了。计数资料和等级资料转化为计量资料是将具有属性的事物,按其顺序、轻重、大小、主次标以数码,如临床疗效的有效与无效,可以打成1与0分,无效、好转、显效、痊愈等四个等级可以打成0、1、2、3四个分。

三、整理资料(sorting data)

原始数据所提供的信息并不是一目了然,必须进行分组和汇总,使其系统化、条理化,以便进行下一步的指标计算和统计分析。资料整理的步骤如下:

(一)资料的检查和核对 首先检查资料是否正确和完整,是否有重复和遗漏,如发现疑问或错误时,必须及时复查、更正,无法补救的资料应剔除。

(二)资料的分组 将性质相同的资料归纳在一起,使资料系统化。分组方法有两种。

1. 质量分组 即按属性或类别归类分组,如将观察单位按性别、职业、民族、疾病分类,疗效、病情、某项检查结果的阳性或阴性等分组。

2. 数量分组 即按数量大小分组,如将观察单位按年龄大小、血压高低等分组。

两种分组往往结合使用,一般是在质量分组基础上进行数量分组。如先按性别分组,再按身高的数值大小分组。

分组数的多少取决于研究目的,资料的性质和观察单位数的多寡。分组数不宜过多或过少,一般以10~15组为宜。

数量分组的界限要清楚,既不要互相包含,也不要留有空隙,例如①5以下,5以上;②0~5,5~10,……等写法都是不明确的,因为5放在何组不清楚,较好的表示法是:0~,5~,10~,……。其中0~,指0起至不满5,余类推。

(三)资料汇总 按分组要求,将原始资料分别归入各组,可以用计算机汇总,资料较少时亦可用手工汇总。手工汇总一般采用划记法或分卡法。

1. 划记法 汇总时用划“正”字或“𠄎”来记数。此法简便易行,常用于观察单位数不多,调查项目较少的汇总。

2. 分卡法 直接把原始记录卡(单一表)分别归入各组,经过核对,然后清点各组卡片的张数,就是该组的观察单位数。此法易于核对和检查错误,常用于资料观察单位数较多的汇总。

四、分析资料(analysis of data)

统计分析包括统计描述和统计推断。统计描述是使用一些统计指标、统计图表等手段来描述数据的分布、构成趋势。统计推断是用实验、调查取得的样本统计量估计总体参数,并对实验数据进行各种检验,最后根据专业知识解释分析结果。

第三节 统计表和统计图

统计表和统计图是统计描述的重要工具。

一、统计表

把统计分析的事物及其指标用表格列出,称为统计表(statistical table)它可以代替冗长的文字叙述,便于计算、分析和对比。

(一)统计表的结构与要求 表的结构要简洁,最好一事一表,避免臃肿庞杂。

1. 标题 应简明扼要,阐明表的主要内容,还应注明时间和地点,写在表的上端,左侧有表号以备查考。

2. 标目 表内应有横标目和纵标目。横标目列于表内左侧,说明各横行数字的涵义,纵标目列于表内上方,说明各纵行数字的涵义。从表的内容上看,每张表都有主语和谓语。主语指被研究事物,如表1-1的各种恶性肿瘤,谓语指说明主语的各项指标,如表1-1中死亡人数、死亡率。通常把主语置于横标目,把谓语置于纵标目。因此,又称横标目为主辞,纵标目为

宾辞。主辞和宾辞连贯起来能读成一完整句子。如表 1-1 第一行可读成“食管癌死亡 117 人,死亡率为 18.79/10 万”。

3. 线条 不宜过多,除顶线、底线、纵标目下边,以及合计上边的横线外,其余线条一般均可省去。表左上角不宜用斜线。

4. 数字 表内数字一律用阿拉伯数字表示,同一指标的小数位数应一致,位次对齐。表内不宜留空格。暂缺或未记录可用“…”表示,无数字用“-”表示,数字若是“0”,则填明“0”。

5. 备注 一般不列入表内,必要时可用“*”号标出,注在表下。

(二)统计表的种类 常用的有四种。

1. 简单表 常用以比较互相独立的统计指标,主辞未经任何分组。表 1-1 即属简单表。

表 1-1 某地 1980 年各种恶性肿瘤死亡率(1/10 万)

恶性肿瘤名称	死亡人数	死亡率
食管癌	117	18.79
胃癌	89	14.29
肝癌	84	13.49
宫颈癌	44	7.07
肺癌	33	5.30
结肠癌	28	4.50
鼻咽癌	20	3.21
乳腺癌	14	2.25
淋巴肉瘤	9	1.45
白血病	2	0.32
其他	31	4.98
合计	471	75.64

2. 分组表 主辞按一个标志分组,结构形式与简单表基本相似。

如表 1-2 主辞按年龄一个标志分组,属于分组表。

表 1-2 某市初产妇年龄构成

年龄组(岁)	人数	构成(%)
20~	10	3.5
22~	77	26.7
24~	80	27.8
26~	75	26.0
28~	29	10.1
30~	8	2.8
32~	3	1.0
34~	2	0.7
36~	4	1.4
合计	288	100.0