



面向21世纪

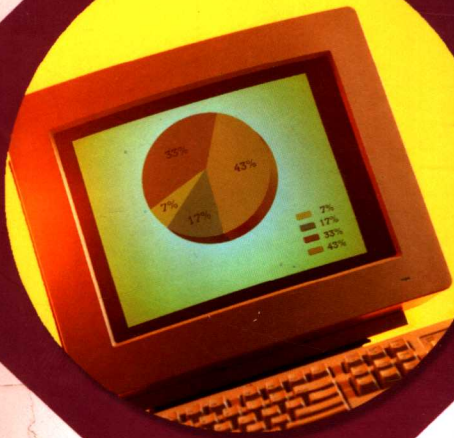
全国卫生职业教育系列教改教材

供高职(共用课)护理、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、
口腔工艺、影像技术等相关医学专业使用



医学统计方法

张勤国 主编



科学出版社

www.sciencep.com

面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材

供高职(共用课)护理、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、
口腔工艺、影像技术等相关医学专业使用

医学统计方法

张勤国 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材”之一。针对工作与科研中对医学统计的需求,主要讲述了单变量计量资料的常用统计指标与统计分析方法、计数资料的常用统计指标与统计分析方法和等级资料的统计分析方法,双变量的相关与回归分析方法,方差分析,秩和检验以及用于表达统计分析结果的统计表与统计图和医学常用统计指标等。考虑到医学科研发展的实际,对其中计数资料的分析方法适当进行了拓展,并增加了计算机在医学统计中的应用内容。内容结构严谨,版式生动新颖,各章有学习目标、小结、思考题和相应内容的实习题,书后附有“医学统计方法教学基本要求”,便于学习与实习。本书适合高职护理、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、口腔工艺、影像技术等相关医学专业学生使用,也可作为其他相关专业、在职岗位培训及执业护士基础理论考试参考书。

图书在版编目(CIP)数据

医学统计方法/张勤国主编. —北京:科学出版社,2003.8

(面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材)

ISBN 7-03-011821-9

I. 医… II. 张… III. 医学统计—专业学校—教材

IV. R195.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 061233 号

责任编辑:李国红 / 责任校对:赵 燕

责任印制:刘士平 / 封面设计:卢秋红

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年8月第一版 开本:850×1168 1/16

2003年8月第一次印刷 印张:13

印数:1-7 000 字数:248 000

定价:16.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈杨中〉)

面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材目录

共用课教材

- | | | |
|------------|--------------|------------|
| 1. 危重症护理 | 8. 循证医学概述 | 15. 伦理学基础 |
| 2. 中医护理基础 | 9. 医护礼仪与形体训练 | 16. 法学基础 |
| 3. 社区护理 | 10. 专业英语(上册) | 17. 社会学基础 |
| 4. 护理管理学基础 | 11. 专业英语(下册) | 18. 美学基础 |
| 5. 医学文献检索 | 12. 计算机应用基础 | 19. 医学统计方法 |
| 6. 康复医学基础 | 13. 体育与形体、保健 | 20. 创业就业指导 |
| 7. 医学科研基础 | 14. 人际沟通 | |

3 年制高职(高中毕业起点)教材

- | | | |
|-------------|------------|---------------|
| 1. 护理学概论 | 14. 传染学 | 26. 人体寄生虫学 |
| 2. 基础护理技术 | 15. 急救医学基础 | 27. 解剖组胚学(上册) |
| 3. 专业护理技术 | 16. 五官科学 | 28. 解剖组胚学(下册) |
| 4. 成人护理(上册) | 17. 皮肤性病学 | 29. 生理学 |
| 5. 成人护理(下册) | 18. 精神医学 | 30. 生物化学 |
| 6. 母婴护理 | 19. 老年病学 | 31. 心理学基础 |
| 7. 儿科护理 | 20. 中医学基础 | 32. 预防医学基础 |
| 8. 健康教育 | 21. 药理学 | 33. 营养学基础 |
| 9. 诊断基础 | 22. 病理学 | 34. 物理学 |
| 10. 内科学 | 23. 病理生理学 | 35. 无机化学 |
| 11. 外科学 | 24. 医学微生物学 | 36. 有机化学 |
| 12. 妇产科学 | 25. 免疫学基础 | 37. 医学遗传学基础 |
| 13. 儿科学 | | |

5 年制高职(初中毕业起点)教材

- | | | |
|-------------|------------|---------------|
| 1. 护理学概论 | 12. 妇产科学 | 23. 病理生理学 |
| 2. 基础护理技术 | 13. 儿科学 | 24. 医学微生物学 |
| 3. 专业护理技术 | 14. 传染学 | 25. 免疫学基础 |
| 4. 成人护理(上册) | 15. 急救医学基础 | 26. 人体寄生虫学 |
| 5. 成人护理(下册) | 16. 五官科学 | 27. 解剖组胚学(上册) |
| 6. 母婴护理 | 17. 皮肤性病学 | 28. 解剖组胚学(下册) |
| 7. 儿科护理 | 18. 精神医学 | 29. 生理学 |
| 8. 健康教育 | 19. 老年病学 | 30. 生物化学 |
| 9. 诊断基础 | 20. 中医学基础 | 31. 心理学基础 |
| 10. 内科学 | 21. 药理学 | 32. 预防医学基础 |
| 11. 外科学 | 22. 病理学 | 33. 营养学基础 |

- 34. 物理学
- 35. 无机化学

- 36. 有机化学
- 37. 医学遗传学基础

- 38. 计算机应用基础
- 39. 数学

对口 2 年制高职(中专毕业起点)教材

- 1. 护理学概论
- 2. 护理技术
- 3. 临床护理(上册)
- 4. 临床护理(下册)
- 5. 健康教育
- 6. 护理管理学基础
- 7. 诊断基础

- 8. 临床医学基础(上册)
- 9. 临床医学基础(下册)
- 10. 中医学基础
- 11. 药理学
- 12. 病理与病理生理学
- 13. 病原生物学
- 14. 免疫学基础

- 15. 人体结构与功能
- 16. 生物化学
- 17. 心理学基础
- 18. 卫生保健
- 19. 物理学
- 20. 化学
- 21. 生物与遗传基础

3 年制护理(中职)教材

- 1. 护理概论
- 2. 护理技术(I)
- 3. 护理技术(II)
- 4. 护理技术(III)
- 5. 临床护理(I)
- 6. 临床护理(II)
- 7. 临床护理(III)
- 8. 临床医学概要(I)

- 9. 临床医学概要(II)
- 10. 临床医学概要(III)
- 11. 中医学基础
- 12. 药理学基础
- 13. 病理学基础
- 14. 病原生物与免疫学基础
- 15. 心理学基础
- 16. 卫生保健

- 17. 正常人体学基础(上册)
- 18. 正常人体学基础(下册)
- 19. 精神科护理学
- 20. 精神卫生与行为基础
- 21. 护理文秘
- 22. 医学遗传学基础
- 23. 临床护理实习指导
- 24. 康复护理

全国卫生职业教学新模式 研究课题组名单

(以汉语拼音排序)

- | | |
|----------------|----------------|
| 安徽省黄山卫生学校 | 山东省聊城职业技术学院 |
| 北京市海淀卫生学校 | 山西省晋中市卫生学校 |
| 重庆医科大学卫生学校 | 山西省吕梁地区卫生学校 |
| 大连大学医学院 | 陕西省安康卫生学校 |
| 广西柳州市卫生学校 | 陕西省汉中卫生学校 |
| 河北省华油职业技术学院 | 陕西省西安市卫生学校 |
| 河北省廊坊市卫生学校 | 上海职工医学院 |
| 河北省邢台医学高等专科学校 | 深圳卫生学校 |
| 河北医科大学沧州分校 | 沈阳医学院护理系 |
| 河南省信阳卫生学校 | 四川省达州职业技术学院医学部 |
| 湖北省三峡大学护理学院 | 四川省乐山职业技术学院 |
| 江苏省无锡卫生学校 | 四川省卫生学校 |
| 江西省井冈山医学高等专科学校 | 新疆石河子卫生学校 |
| 内蒙古兴安盟卫生学校 | 云南省德宏州卫生学校 |
| 山东省滨州职业学院 | 中国医科大学高等职业技术学院 |
| 山东省菏泽卫生学校 | |

面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材

课程建设委员会委员名单

主任委员 刘 晨

委 员 (按姓氏笔画排序)

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 于君美(山东省淄博科技职业学院) | 杨宇辉(广东省嘉应学院医学院) |
| 马占林(山西省大同市第二卫生学校) | 杨尧辉(甘肃省天水市卫生学校) |
| 方 勤(安徽省黄山卫生学校) | 杨明武(陕西省安康卫生学校) |
| 王立坤(沈阳市中医药学校) | 杨新明(重庆医科大学卫生学校) |
| 王鲤庭(山东省菏泽卫生学校) | 肖永新(深圳卫生学校) |
| 车春明(陕西省西安市卫生学校) | 林 珊(广东省东莞卫生学校) |
| 冯建疆(新疆石河子卫生学校) | 林 静(辽宁省丹东市卫生学校) |
| 刘书铭(四川省乐山职业技术学院) | 范 玫(沈阳医学院护理系) |
| 孙 菁(山东省聊城职业技术学院) | 姚军汉(甘肃省张掖医学高等专科学校) |
| 孙师家(广东省新兴中药学校) | 祝炳云(四川省南充卫生学校) |
| 成慧琳(内蒙古自治区医院附属卫生学校) | 禹海波(大连铁路卫生学校) |
| 余剑珍(上海职工医学院) | 贺平泽(山西省吕梁地区卫生学校) |
| 吴伯英(陕西省汉中卫生学校) | 徐纪平(内蒙古赤峰学院医学部) |
| 宋永春(广东省珠海市卫生学校) | 莫玉兰(广西柳州地区卫生学校) |
| 宋金龙(湖北省三峡大学护理学院) | 郭 宇(内蒙古兴安盟卫生学校) |
| 张小清(陕西医学高等专科学校) | 郭靠山(河北省邢台医学高等专科学校) |
| 张丽华(河北医科大学沧州分校) | 曹海威(山西省晋中市卫生学校) |
| 张晓春(新疆昌吉州卫生学校) | 鹿怀兴(山东省滨州职业学院) |
| 张新平(广西柳州市卫生学校) | 温茂兴(湖北省襄樊职业技术学院) |
| 李 丹(中国医科大学高等职业技术学院) | 温树田(吉林大学通化医药学院) |
| 李 克(北京市海淀区卫生学校) | 程 伟(河南省信阳卫生学校) |
| 李智成(青岛市卫生学校) | 董宗顺(北京市中医学校) |
| 李长富(云南省德宏州卫生学校) | 章生金(广西南宁地区卫生学校) |
| 李汉明(河北省华油职业技术学院) | 章琥云(四川省卫生学校) |
| 杜彩素(大连大学医学院) | 潘传中(四川省达州职业技术学院医学部) |
| 杨 健(江苏省无锡卫生学校) | 戴瑞君(河北省廊坊市卫生学校) |

《医学统计方法》编写人员

主 编 张勤国

副主编 胡晓东

编 者 (以姓氏笔画为序)

李学安 (山西省晋中市卫生学校)

李晓惠 (深圳卫生学校)

张勤国 (湖北省襄樊职业技术学院)

胡晓东 (山东省聊城职业技术学院)

韩 敏 (山东省淄博科技职业学院)

总 序

雪,纷纷扬扬。

雪日的北京,银装素裹,清纯,古朴,大器,庄重。千里之外的黄山与五岳亦是尽显雾凇、云海的美景。清新的气息,迎新的笑颜,在祖国母亲的怀抱里,幸福欢乐,涌动着无限的活力!

今天,“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材”——一套为指导同学们学、配合老师们教而写的系列教学材料,终于和大家见面了!她是“全国卫生职业教学新模式研究”课题组和教改教材编委会成员学校的老师们同心协力、创造性劳动的成果。

同学,老师,所有国人,感悟着新世纪的祖国将在“三个代表”重要思想的指引下,实现中华民族的伟大复兴,由衷地欢欣鼓舞与振奋。与世界同步,祖国的日新月异更要求每个人“活到老,学到老”。学习的自主性养成、能动性的发挥与学习方法的习得,是现代人形成世界观、人生观、价值观和造就专业能力、方法能力、社会能力,进而探索人类与自身持续发展的基础、动力、源泉。面对学习,每个人都会自觉或不自觉地提出三个必须深思的问题,即为什么学?学什么?怎么学?

所以,编写教材的老师也必须回答三个相应的问题,即为什么写?为谁写?怎么写?

可以回答说,这一套系列教改教材是为我国医疗卫生事业的发展,为培养创新性专业人才而写;为同学们——新世纪推动卫生事业发展的创新性专业人才,自主学习,增长探索、发展、创新的专业能力而写;为同学们容易学、有兴趣学,从而提高学习的效率而写。

为此,教材坚持“贴近学生、贴近社会、贴近岗位”的基本原则,保证教材的科学性、思想性,同时体现实用性、可读性和创新性,即体现社会对卫生职业教育的需求和对专业人才能力的要求,体现与学生的心理取向和知识、方法、情感前提的有效连接,体现开放发展的观念及其专业思维和行为的方式、培养创新意识。

纷飞的雪花把我们的遐想带回千禧年的初春。国务院、教育部深化教育改革推进素质教育,面向 21 世纪教育振兴行动规划和“职业教育课程改革和教材建设规划”的春风,孕育成熟了我们“以社会、专业岗位需求为导向,以学生为中心,培养其综合职业能力”的课程研究构思,形成了从学分制、弹性学制的教学管理改革,建立卫生高职、中职互通的模块化课程体系,进而延伸到课程教学模式与内容开发的系统性课题研究。

这新课程模式的构架,由“平台”和“台阶”性模块系统构成。其中,“平台”

模块是卫生技术人员在不同专业的实践与研究中具有公共的、互通的专业、方法与社会能力内容;而“台阶”模块则是各专业的各自能力成分的组合。其设计源于“系统互动整合医学模式”,她强调系统性和各系统之间的互动整合,是“生物-心理-社会医学模式”的完善、发展与提升。

本套系列教改教材开发于新课程模式的结构系统之中,它包括高职和中职两个层面。其中,中职部分是本课题组成员参与整理加工教育部职教司“中等职业学校重点建设专业教学指导方案”的工作,深入领会教育部和卫生部的教改精神与思路,依据教育部办公厅[2001]5号文所颁布的正式文件,设计并组织编写的必修、必选、任选课程的教材。

使用本套系列教改教材,应把握其总体特点:

1. 系统性 高职、中职各专业的课程结构形成开放性系统。各“平台”、“台阶”课程教材之间、教材与学生的心理取向及认知情感前提、社会、工作岗位之间,通过“链接”与“接口”的“手拉手”互连,为学生搭建了“通畅、高速、立交”以及开放性的课程学习系统。同学们可利用这一系统自主选择专业与课程,或转换专业、修双专业等,以适合自己的兴趣和经济状况、社会和专业岗位的需求,更好地发展自己。

每本模块教材内部结构坚持科学性、可读性与专业目标有机结合,正文部分保证了模块在课程系统中的定位,链接等非正文部分对课程内容做了必要的引申与扩展。进而,学生的学习和老师的指导能在专业目标系统与各学科知识系统之间准确地互动整合;学生的个体、个体之间的学习主体系统与教师的指导系统之间的教学活动也能积极地互动整合,从而提高教学有效性。

2. 能动性 在学生发展的方向与过程中,老师为学生提供指导与帮助,同学们可以发挥能动性,把社会需要、岗位特点与个人兴趣、家庭的期望和经济承受能力结合起来,自主选择,进而通过“平台”和“台阶”系统化课程的学习,达成目标。

在课程学习的过程中,学校在现代教学观念与理论引导下,按照不同的心理特点与学习方法、学习习惯,引导学生,可以组成不同班次,选择相适合的老师指导。老师根据学生情况与教学内容,活用不同的教学模式、方法与手段,恰当处理课程系统内正文与非正文的联系,以及本课程系统与外系统的联系,抓住重点和难点,具体指导,杜绝“满堂灌”。学生通过容易学、有兴趣的教材指导,主动与同学、老师们互动学习,逐步获得专业能力、方法能力和社会能力,完成学习目标。

需要进一步说明,教材的正文系统是学习信息的主体部分,是每个学生必须认真研读学习的一部分,它在内容上尽量把握准外延与内涵,表述上争取深入浅出、变难为易、化繁为简、图文并茂。非正文系统,特别是“链接”和“接口”的创新性设计,起到系统连接与辅助学习作用。“链接”表述的内涵较浅,它不仅是课程系统内部不同课程、专业、教育层次之间的连接组件,还是课程系统向外部伸延,向学生、社会、岗位“贴近”的小模块,它将帮助同学们开阔视野,激活思维,提高兴趣,热爱专业,完善知识系统,拓展能力,培养科学与人文精神结合的

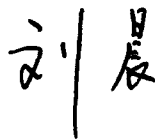
专业素质。对此,初步设计了“历史瞬间”、“岗位召唤”、“案例分析”、“前沿聚焦”、“工具巧用”、“社会视角”、“生活实践”等7个延伸方向的专栏。各教材都将根据课程的目标、特点与学生情况,选择编写适宜内容。“接口”表述的内涵较深,存在于另一门课程之中,用“链接”不足以完成,则以“接口”明确指引学生去学习相关课程内容,它是课程连接的“指路牌”。

我们的研究与改革是一个稳步开放、兼容并蓄、与时俱进的系统化发展过程,故无论是课程体系的设计还是教材的编写,一定存在诸多不妥,甚至错误之处。我们在感谢专家、同行和同学们认可的同时,恳请大家的批评指正,以求不断进步。

值此之际,我们要感谢教育部职成教司、教育部职业教育中心研究所和卫生部科教司、医政司以及中华护理学会领导、专家的指导和鼎力支持;感谢北京市教科院、朝阳职教中心领导、专家的指导与大力支持。作为课题组负责人和本套教材编委会主任,我还要感谢各成员学校领导的积极参与、全面支持与真诚合作;感谢各位主编以高度负责的态度,组织、带领、指导、帮助编者;感谢每一位主编和编者,充分认同教改目标,团结一致,克服了诸多困难,创造性地、出色地完成了编写任务。感谢科学出版社领导、编辑以及有关单位的全力支持与帮助。

“河出伏流,一泻汪洋”。行重于言,我们相信,卫生职业教学的研究、改革与创新,将似涓涓溪流汇江河入东海,推动着我们的事业持续发展,步入世界前列。

纷纷扬扬的雪花,银装素裹的京城,在明媚的阳光下粼粼耀眼,美不胜收。眺望皑皑连绵的燕山,远映着黄山、五岳的祥和俊美。瑞雪丰年,润物泽民。腾飞的祖国,改革创新的事业,永远焕发着活力。



2002年12月于北京

前 言

21 世纪是信息技术与生命科学快速发展的时代,医学统计一方面作为两者沟通的桥梁,另一方面也促进了两者的发展与进步。医学信息的正确搜集、整理与分析对临床医学、预防医学、基础医学、医院信息管理与卫生经济的发展都起着重要的促进作用。

本教材为“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材”的共用课教材,它的使用对象为护理与医学类高、中职各专业的学生。“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材”编辑委员会提出了教材的编写要求,要坚持“三个基本原则”,即贴近学生、贴近社会、贴近岗位,保证教材的“五个基本特性”,即科学性、思想性、实用性、可读性与创新性,要做到“三个体现”,即要体现社会对卫生职业教育的需求和专业人才能力的培养的要求,体现与学生心理取向和知识、方法、情感前提的有效连接,体现开放发展的观念及其专业思维、行为的方式。

根据上述要求,我们教材的编者认为,一是要保证教材正文内容的系统性;满足学生培养目标的“基本”、“必需”、“够用”等特点,不盲目地求“全”求“大”。二是教材通过“链接”与“接口”的方式使其具有一定的扩展性,考虑到现代教育技术的使用和各学科科研发展的需求,还要兼顾高、中职学生的不同需要,我们适当地拓展了部分内容,比如四格表的精确概率法, χ^2 检验中行 \times 列表 χ^2 值的分割计算与检验水准的校正;计算机统计软件在医学统计中的应用与实习内容;三是要突出理论与实际结合,以现代教学技术和手段为依托,多种教学方法的综合运用和相互配合,以达到课堂教学的最优化;尽可能深入浅出地对医学统计的基本概念、基本理论、技术知识和基本技术,尤其是对各种统计方法的适用范围、使用方法及统计结果的理解做正确解释,而不拘泥于大量的计算过程;四是要注重学生的能力培养,使学生正确思维、善于学习,具有创新精神,体现“教为主导,学为主体”,在和谐、自然、愉悦、轻松、贴近实际的良好教育气氛中发展学生智能,促进学生个性的健康成长。

限于我们的知识和能力以及时间紧张,本书还可能有许多不足之处,希望广大师生与读者提出批评和建议,我们愿意虚心听取,以便改进。

衷心感谢“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材”编辑委员会主任刘晨同志与科学出版社编辑杨瑰玉同志在专业理念上与内容上的严谨把关,感谢各个参编学校领导的大力支持。

张勤国

2003 年 5 月 31 日

目 录

第 1 章 医学统计的基本概念与基本步骤	1
第 1 节 绪论	1
第 2 节 医学统计中的基本概念	3
第 3 节 统计资料的类型	7
第 4 节 医学统计工作的基本步骤	8
第 5 节 医学生学习医学统计学的目的与要求	14
第 2 章 统计表与统计图	17
第 1 节 统计表	17
第 2 节 统计图	20
第 3 章 计量资料的统计分析	29
第 1 节 集中趋势指标	30
第 2 节 离散趋势指标	37
第 3 节 总体均数的估计	42
第 4 节 两均数比较的假设检验	51
第 4 章 计数资料的统计分析	63
第 1 节 相对数的常用指标	64
第 2 节 应用相对数时应注意的问题	67
第 3 节 率的标准法	70
第 4 节 率的抽样误差与 u 检验	72
第 5 节 χ^2 (卡方)检验	75
第 6 节 医学领域中常用的相对数指标	90
第 5 章 方差分析	95
第 1 节 完全随机设计资料的方差分析	95
第 2 节 随机区组设计资料的方差分析	98
第 3 节 多个样本均数间的两两比较	100
第 6 章 秩和检验	106
第 1 节 配对比较资料的符号秩和检验(Wilcoxon 配对法)	107
第 2 节 两样本资料比较的秩和检验(Wilcoxon 两样本比较法)	108
第 3 节 多个样本资料比较的秩和检验(H 检验法)	111
第 4 节 多个样本资料两两比较的秩和检验(Nemenyi 法)	113
第 7 章 直线相关与回归	119
第 1 节 直线相关	120
第 2 节 直线回归	126

第3节 直线相关与回归的区别与联系	128
第4节 等级相关	129
第8章 医学统计方法的上机实习与应用	134
第1节 数据输入与保存	135
第2节 描述性统计分析	142
第3节 均数比较与 t 检验	147
第4节 χ^2 检验	159
医学统计方法教学基本要求	165
医学统计方法常用附表	171
附表1 标准正态曲线下的面积	171
附表2 标准正态曲线下的面积(续)	172
附表3 t 值表	173
附表4.1 百分率的可信区间	174
附表4.2 百分率的可信区间	177
附表5 χ^2 界值表	178
附表6.1 F 界值表(方差分析用)	179
附表6.2 F 界值表(方差分析用)	180
附表6.3 F 界值表(方差分析用)	182
附表6.4 F 界值表(方差分析用)	183
附表7 F 界值表(方差齐性检验用)	185
附表8 q 界值表	187
附表9 T 界值表(配对比较的符号秩和检验用)	188
附表10 T 界值表(两样本比较的秩和检验用)	189
附表11 H 界值表(三样本比较的秩和检验用)	190
附表12 相关系数 r 界值表	191
附表13 等级相关系数 r_s 界值表	192

第 1 章

医学统计的基本概念与基本步骤



学习目标

1. 说出医学统计学的几组基本概念及小概率事件的意义
2. 能够判断资料的性质并说出不同资料的特征
3. 叙述统计工作的基本步骤
4. 简述医学统计学方法在医学领域中的应用及意义

第 1 节 绪 论

北京某中医院张医生采用某种草药治疗“非典型肺炎”(简称非典)335例,有效率为67.8%。那么其他医院的医生用同种草药治疗“非典”,有效率是否也为67.8%呢?显然,不一定恰为67.8%,那么是多少呢?比张医生治疗“非典”的有效率高还是低?这是一个计算置信区间与差异原因显著性判断的问题。

某地区抽查25~29岁正常人群的红细胞数,资料如表1-1,问此人群中男女红细胞数有无差别?

表 1-1 某地 25~29 岁正常人群红细胞数对比

性别	人数	红细胞数($\times 10^{12}/L$)	标准差($\times 10^{12}/L$)
男	360	4.660	0.575
女	256	4.178	0.291

这个问题实际上涉及统计学中的显著性检验,俗称要计算 P 值。

某杂志中有一篇文献报道,用某种中草药治疗玫瑰糠疹,有效率为

78%，平均疗程为3周，问此药治疗玫瑰糠疹的确有效吗？大家知道玫瑰糠疹存在自然痊愈的可能性，一般不服药，只要多喝水，到3周左右某些患者也有可能自愈。所以，此药78%的有效率值得做一探讨，这就需要设立具有对比性的对照组来加以判断。

某医学院实习生用某药治疗某病，治1例痊愈，能说他治某病治愈率100%吗？治2例痊愈，能说明100%治愈吗？治10例，9例治愈，能说90%治愈吗？显然，观察的例数将是一个重要因素，观察例数太少不足以说明问题，观察例数太多，会加重科研经济负担与耗费较长时间。那么，需要观察多少例数才能说明问题？这就涉及样本可靠性与样本含量问题……

以上这些例子都涉及统计分析，只有学习统计学才能解决类似的医学资料的数据问题；只有正确运用统计分析方法，才不至于造成不应该的缺陷或得出错误的结论。统计学方法是科研工作者进行科研工作的一种有力工具。

医学统计方法是以医学理论为指导，运用数理统计学的原理与方法研究医学领域中居民健康状况以及卫生服务领域中数据的搜集、整理、分析的一门应用性科学。

现代统计学的新纪元

统计学起源于17世纪中叶，最初的统计是一种对事实与数据的计数活动，称为古典统计学。其主要采用形式逻辑的比较法和文字叙述，内容无非是对各个国家的人口、财富与军事等国情描述。

18世纪中叶，开始重视数字资料和图表描述，标志着近代统计学的开始，其研究方法主要是建立在大样本上的大量观察法，误差理论与大数法则得到陆续发展。但是，大量观察法并非适用于所有情况，例如，食品中微生物的检验，药品中的有效成分化验等，不允许也不可能进行大量的实验观察，因此，具有很大的局限性。

1909年，英国统计学家戈赛特(W. S. Gosset, 1867~1937)，在英国《生物统计》杂志上发表了 t 分布，开始了样本的研究，才使统计学“由描述统计”向“推断统计”发展，开创了现代统计学的新纪元。20世纪50年代，电子计算机技术的发展和普及，促进了统计方法的应用和多因素分析的发展。

链

接

医学研究的对象是人，不同的个体之间存在变异，只有从变异中去认识人类的生理、心理与社会现象，通过偶然现象认识其内在的规律，才能对人类的健康与疾病有深刻的了解。人类的健康与疾病之间是一个连续的状态，往往量变与质变之间没有明显的界限，健康与疾病之间也没有明显的界限。医学统计学的根本任务就是研究医学领域的变异数据的搜集、整理与分析，面对变异的数据做出科学的推断或预测，揭示健康与疾病之间的变化规律，为预防、保健、医疗及康复工作的决策和行动提出依据和建议。

医学的量化研究(计量医学)，已成为预防医学、临床医学等医学科学发展的必然趋势和主要手段。由于医学的研究对象不断复杂化、多层次化以及现代数学、计量技术与计算机的运用，医学研究已从定性、描述性研究向定量研究发展。学习医学统计学，能对人群健康与疾病这一复杂的生物、社会心理现象的客观规律性认识得更深刻、更精确。

电子计算机的普及与医学统计软件的开发,为医学科研中的数据信息的储存、整理及分析提供了十分有利的条件,促进了医学统计学方法的发展与完善。

第2节 医学统计中的基本概念

一、同质与变异

医学现象绝大多数是随机现象,影响因素变化多端,差异很大。其中某些因素是较易控制的,但多数因素是不易控制的甚至是未知的。例如,研究青少年的生长发育,影响因素主要有年龄、性别、民族、环境、营养与遗传等,前4个因素在研究中较易控制,而后两个因素则是难以控制的。在医学研究中,同质的要求是指对研究指标影响较大的、较易控制的个体因素要尽可能的相同。可以将这些相同的个体看成为同质的个体。

然而,难以控制的因素往往会对研究结果产生较大的影响。同质是相对的,变异却是绝对的。生物个体之间的变异受易控制的因素与难以控制或未知因素的综合影响,是生物复杂的生命现象的重要特征。

统计学的任务就是在相对的同质基础上对个体的绝对的变异现象进行分析研究,揭示同质事物的内在的本质和规律。没有变异,则无需统计学。

二、总体与样本

任何统计研究都必须首先确定观察单位,即个体,它是统计研究中的最基本的单位。它可以是一个人、某个对象或项目的观察指标、一个采样点、一个单位或一个国家等。

根据研究目的确定的同质观察单位的全体称为总体。也就是说,是同质的所有观察单位的某种变量值的集合。如某地某年调查正常成年女子的红细胞数,同质的基础是同地区、同时间、同性别的正常人,观察单位是该地的每个正常成年女子,变量值是每一个人的红细胞数,该地所有正常成年女子的红细胞数就构成一个总体。总体可大可小,这种有明确的时间和空间范围,观察单位有限的总体称为有限总体。

如用某中药治疗“非典”病人,同质的基础是“非典”病人同用某中药。“非典”病人究竟有多少,显然没有确切的数值,这种观察单位无限,且没有明确的时间与空间范围的假想总体称为无限总体。

在许多情况下医学研究的总体是无限总体,即使是有限总体,要想研究总体的情况,如观察单位数太多,要花费很大的人力、财力,有时也是不必要的甚至是不可能的。又如,不可能把所有生产的乳制品(奶粉、牛奶)、注射剂的玻璃瓶打开一一加以检验。实际研究中,常常是从总体中随机抽取一部分观察单位