



姜明 王国荃 主编

医学统计 在论文写作中的应用

人民体育出版社

医学统计在论文写作中的应用

姜 明 王国荃 主 编

姜 明 王国荃 魏 琛
徐 秦 杨振明 编 著

人民体育出版社

医学统计在论文写作中的应用

姜 明 王国荃 主 编

姜 明 王国荃 魏 琛

徐 秦 杨振明 编 著

杨振明 校对

人民体育出版社（新疆编辑部）出版

新疆新华印刷二厂印刷

新疆新华书店发行

787×1092毫米 32开 200千字 8.375印张

1989年7月第1版 1989年7月第1次印刷

印数：1——3000册

ISBN 7—5009—180—1/G·168 定价：4.50元

责任编辑：文 彬

前 言

当今，医学科学正处在从定性向定量发展的新阶段。医药卫生界很多有志之士，都在收集、占有大量的资料，掌握大量具有实践意义或科学价值的数据，力求从中得出具有客观依据的结论，提出具有指导意义的创见。然而，由于各种原因，不少同志还不善于进行科研设计，还不善于正确运用资料，还不善于正确应用医学统计方法从大量数据中找到并论证它们的规律性和主要联系，以致难以圆满达到自己的研究目的，甚至得出了片面的或谬误的结论。帮助大家解决这个问题，提高科研工作效益，是我们编写这本书的目的。

考虑到目前关于数理统计和论文写作方面的读物已不算少，但从医学统计和论文写作的内在联系和常见问题出发，着重讲应用问题的书籍还不多。因此，我们根据多年教学、科研和实际工作的经验，参考有关资料，着重介绍常用统计方法的选择，多元分析方法和量表的应用，医学科研设计与论文撰写指导，医学论文中常见的统计误用及其校正方法等等。立足实践，重在应用，深入浅出，是本书的特点。希望本书能够成为广大基层医药卫生人员、中高等医学院校师生、医学研究人员和一切从事医药卫生有关工作人员的有益工具和参考资料。

本书的编写大纲承蒙我国卫生统计界老前辈、中国卫生统计学会顾问、上海医科大学教授许世谨先生审阅，并得到新疆医学院张家麟院长，国务院民政部人教司李宝库司长、

季晓明处长，全国民政系统康复医学研究会汤发亮理事的大力支持，谨此一并致谢！

由于编者水平有限，本书不妥之处有所难免，敬请读者批评指正。

编者

一九八九年七月

目 录

第一章 医学统计在论文写作中的作用和地位.....	(1)
---------------------------	-------

第二章 医学论文中的科研设计.....	(6)
---------------------	-------

第一节 科研设计分类.....	(6)
-----------------	-------

第二节 调查设计.....	(6)
---------------	-------

一、搜集资料.....	(6)
-------------	-------

二、整理分析资料.....	(13)
---------------	--------

三、组织计划.....	(14)
-------------	--------

四、现场调查误差控制及其评价方法.....	(14)
-----------------------	--------

第三节 实验设计.....	(27)
---------------	--------

一、实验设计的基本思想及原则.....	(27)
---------------------	--------

二、几种常用实验设计方法的选择.....	(43)
----------------------	--------

三、完全随机设计.....	(43)
---------------	--------

四、配对设计.....	(49)
-------------	--------

五、交叉试验设计.....	(55)
---------------	--------

六、随机化完全区组设计.....	(64)
------------------	--------

七、拉丁方设计.....	(69)
--------------	--------

八、析因设计.....	(84)
-------------	--------

九、正交设计.....	(95)
-------------	--------

十、盲法设计.....	(106)
-------------	---------

十一、实验误差及其控制.....	(109)
------------------	---------

第三章 医学论文中常用统计分析方法的选择…… (113)

第一节 根据资料类型进行选择…… (113)

第二节 根据研究目的进行选择…… (117)

第四章 医学论文中常用的多元分析…… (118)

第一节 概述…… (118)

第二节 回归分析…… (119)

一、概念…… (119)

二、统计处理中的主要步骤…… (121)

三、应用和讨论…… (123)

第三节 判别分析…… (126)

一、概念…… (126)

二、统计处理中的主要步骤…… (127)

三、应用和讨论…… (129)

第四节 聚类分析…… (131)

一、概念…… (131)

二、统计处理中的主要步骤…… (132)

三、应用和讨论…… (135)

第五节 因子分析…… (136)

一、概念…… (136)

二、统计处理中的主要步骤…… (139)

三、应用和讨论…… (139)

第五章 医学论文中的量表及其应用…… (143)

第一节 量表的种类…… (143)

第二节	量表的评价和使用·····	(144)
第三节	症状量表·····	(146)
第四节	评定结果的分析·····	(154)
第六章	医学科研选题的基本知识·····	(167)
第一节	医学科研的基本概念·····	(167)
一、	医学研究的分类和任务·····	(167)
二、	医学研究的对象和特点·····	(168)
三、	医学研究的方法学·····	(169)
四、	医学科研的基本程序·····	(173)
第二节	科研选题·····	(178)
一、	选题的意义和要求·····	(178)
二、	选题的种类和课题的来源·····	(181)
三、	选题的基本程序·····	(185)
四、	选题的扩展·····	(186)
五、	开题报告·····	(189)
第七章	论文撰写及其常见问题·····	(193)
第一节	论文撰写的内容和要求·····	(193)
一、	命题的确定·····	(193)
二、	前言·····	(196)
三、	材料与方法·····	(196)
四、	结果·····	(197)
五、	讨论·····	(197)
六、	结论·····	(198)

七、附加部分	(199)
八、论文质量	(199)
第二节 论文撰写的方法	(202)
一、医学文稿的体裁	(202)
二、拟定撰写提纲	(204)
三、材料的取舍	(205)
四、材料的深化	(207)
五、阴性材料和失败假设的转化	(208)
第三节 论文表达中的常见问题	(210)
一、题意不明,文不对题	(210)
二、墨守陈规,不敢突破	(211)
三、盲目引证,错误袭用	(212)
四、推论过度,导致错误	(212)
五、主观挑选,回避事实	(212)
六、数据的提法和概念不确切	(213)
七、照片不说明问题	(214)
八、参考文献书写不适当	(214)
九、修改马虎,草率投稿	(215)

第八章 医学论文中存在的统计问题及其纠正

方法	(221)
第一节 统计设计中的问题	(221)
第二节 统计方法的选择不当	(230)
第三节 相对数的误用	(236)

第四节	抽样研究中存在的问题·····	(243)
第五节	资料的搜集整理不妥和计算上的差错···	(248)
第六节	绘制统计图表中的问题·····	(251)

第一章 医学统计在论文写作中的作用和地位

论文写作水平的高低，直接影响着论文的质量。评价一篇学术论文质量的主要标准是：论文内容的科学性、创新性、先进性、应用性、复杂性与技术难度等。所谓科学性，是指设计是否严密，方法、资料是否可靠，数据处理是否准确，有关论据是否充足，所立论点是否明确，实验动物是否合格，分析论证是否合乎逻辑。凡此种种，均与统计密切相关。由此不难看出，医学统计在论文写作中的作用和地位是何等重要。

一般说来，凡具备统计学知识的医务人员写出的论文水平较高，具有较强的科学性。具体体现在课题设计严谨周密，资料均衡可比，并设置必要的对照组，甚至采用双盲对照研究，对调查或试验观察的数据进行统计学处理等等。显而易见，医学统计学是医学科学研究工作中不可缺少的重要手段和强有力的工具。

如果从医学科研的基本步骤来看，统计在论文写作中的作用和地位，更是一目了然。见图 1·1。

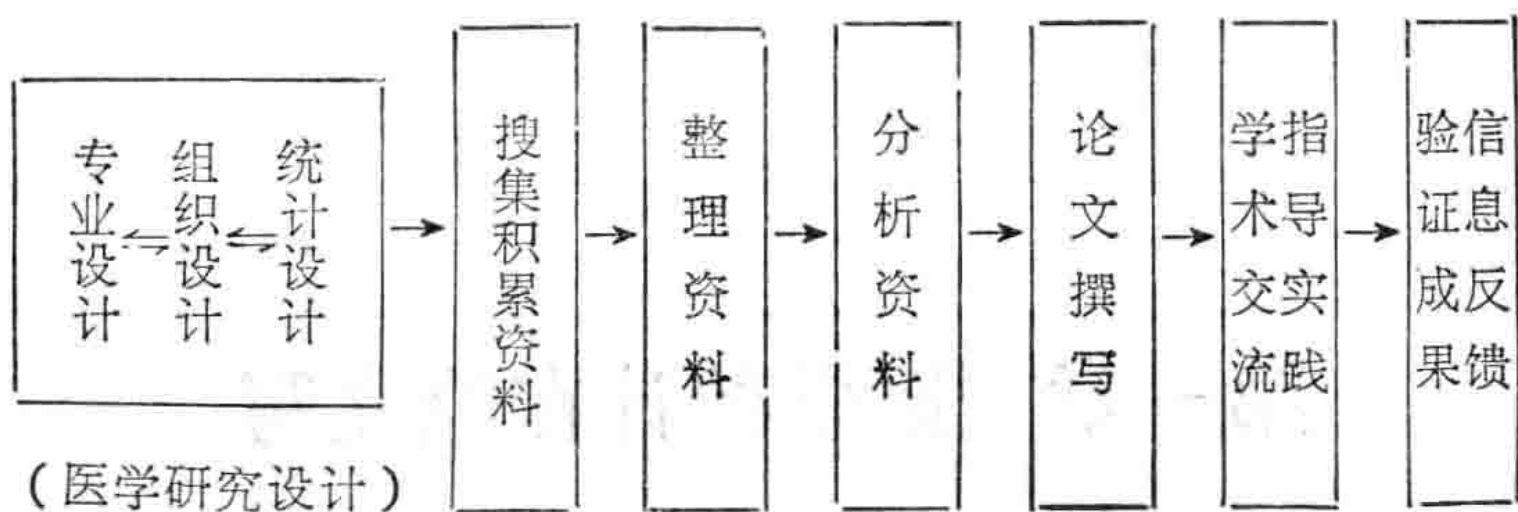


图 1 · 1：医学科研的基本步骤

图 1 · 1 显示，从设计到论文撰写是离不开统计学知识的。研究设计中的组织设计容易理解，而专业设计和统计设计在有些人则概念模糊，尤其对二者之间的关系缺乏了解。因此，在有些医务人员中产生了两种错误倾向：一是“统计万能论”，二是“统计无用论”。前者忽视了专业设计的重要性；后者过分强调专业设计的作用，认为只要明确研究目的，选用合适的观察指标和研究方法，就能取得成果，否定统计设计在科研中的作用与效益。为此，有必要把专业设计与统计设计各自的内容，二者的关系以及所能解决的问题讲清楚，以便正确理解统计在论文写作中的作用和地位。见表 1 · 1。

选题一旦确立，统计设计就显得格外重要。如果设计不周密，往往在申请科研基金时得不到批准。据美国国立卫生研究院对 1981 年部分月份所接受的“临床科研基金申请书”的统计分析，在未被批准和虽被批准但评分较低的 256 份申请书中，竟有 125 份（占 49%）是属于实验设计方面有问题；而课题的意义不大，缺少想象力，没有新意，课题即使完成也提供不了什么新的信息，在 256 份中就有 97 份，占 38%。显而易见，设计和选题至为重要，是科研成败的关

表1·1 医学研究设计分类及其比较

	专 业 设 计	统 计 设 计	组 织 设 计
依据	运用专业理论知识进行设计	运用数理统计的原理和方法进行设计	运用科研管理理论和方法进行设计
目的	主要解决调查或实验观察结果的创新性、先进性和应用性。	主要解决调查或实验观察结果的科学性、可重复性和经济性。	主要解决调查或实验研究的可行性。
意义	决定科研成果的大小。 一般认为，选题得当，主攻方向明确，设计合理，科研成果就大。	有效地控制实验误差，把系统误差控制到最低限度，对随机误差的大小作出比较准确的估计，使之达到用最少的人力、物力和时间，获得科学性较强的结论。还可使多种处理因素合理地安排在一个实验之中，以提高实验效率。	既是科研工作开展的前提，也是科研工作顺利进行的保证。
内容	选题 提出问题 查阅文献 建立假说 1. 选题 2. 观察指标 3. 研究方法 4. 某些标准，如诊断标准等 5. 观察对象	1. 对照形式 2. 样本含量 3. 随机抽样和分配 4. 盲法	1. 技术力量 2. 组织分工 3. 时间进度 4. 资料保管 5. 经费来源 6. 器材标准 7. 校正工作 8. 培训方案 9. 生活安排 10. 交通工具 11. 质量控制 12. 宣传工作 13. 规章制度 14. 协议书 15. 审批意见 16. 预初观察

键。课题有否意义，要靠研究者对各自学科的专业知识水平；而实验设计是否周密，则主要靠研究者的统计学水平。由此可见，专业设计和统计设计二者是相辅相成的，缺一不可。专业是基础，统计是使研究结果更科学，而且经得起重复考验的手段。

从已发表的论文中，也不难看出统计工作的重要性。北京医科大学王绍贤教授等曾对1984年和50年代的《中华内科杂志》进行了全面的对比分析，尽管统计方法使用率有了大幅度提高（表1·2），但统计误用情况仍然比较严重（表1·3）。故摆在我们面前急待解决的问题是如何做好：①理论与实践相结合；②普及与提高相结合；③专业知识与统计知识相结合；④教学与科研相结合。努力做好以上四个方面的工作，科研工作质量和论文写作水平一定会有很大提高。

表1·2 不同时期《中华内科杂志》统计方法使用率

时 间 (年)	论著 篇数	用统计论 著 篇数	统计总 使用率 (%)	常 见 统 计 方 法 使 用 率					
				相 对 数		抽 样 研 究		统 计 图	
				篇数	%	篇数	%	篇数	%
1949~1959	681	158	23.2	120	17.6	94	13.8	25	3.7
1984	133	105	78.9	67	50.4	84	63.2	22	16.5

表 1 · 3 不同时期《中华内科杂志》统计方法误用率

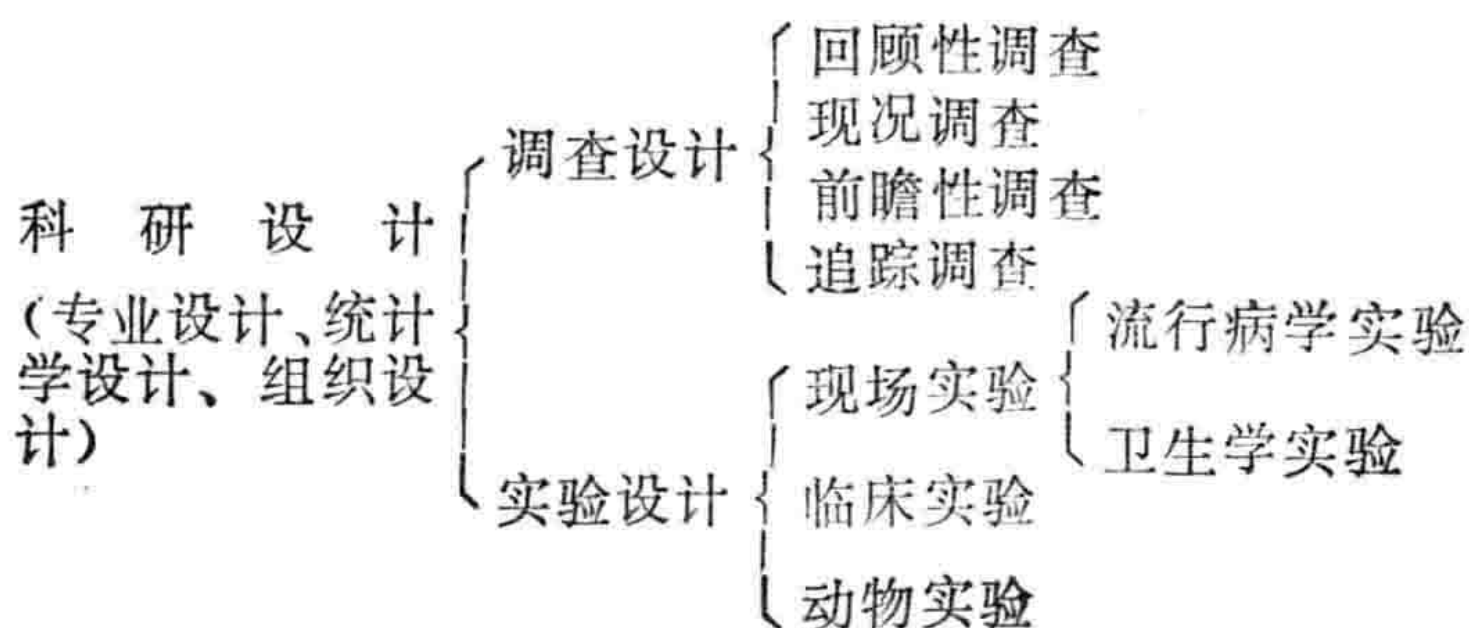
时 间 (年)	相 对 数			抽 样 研 究			统 计 图		
	篇 数	误 用 数	误 用 率 (%)	篇 数	误 用 数	误 用 率 (%)	篇 数	误 用 数	误 用 率 (%)
1949~1959	120	68	56.7	94	41	43.6	25	13	52.0
1984	67	12	17.9	84	15	17.9	22	5	22.7

(姜明 魏琛)

第二章 医学论文中的科研设计

第一节 科研设计分类

科研设计是科研工作的先导，是科研进行过程中的依据，是科研结果准确、可靠的保证。科研设计根据研究形式分为专业设计、统计学设计和组织设计；根据研究性质分为调查设计和实验设计。其分类可归纳如下：



第二节 调查设计

一、搜集资料

(一) 调查目的和指标：首先应根据防治工作或学术理论的需求，明确调查目的。调查目的几乎决定全部设计内容

的选择，特别对分析提纲的设计有密切联系。分析提纲又常以调查指标来反映。调查指标包括专业指标和统计指标。专业指标是反映调查结果的根本性指标，例如血压、临床症状、检验项目等；统计指标是反映效应水平、相关程度和变异等的数量指标，比如平均数、标准差、相关系数、患病率等。指标要精选，要与研究事物有本质联系。而且尽量采用客观性、特异性强的指标，例如调查高血压病人，则以血压作为诊断指标。还要分别情况选用得当，有时需要采用综合指标，才能更全面更有把握地作出科学论断。这样做，有利于控制误差，提高统计效率，获得可靠信息。统计指标包括计量指标和计数指标。一般而言，当个体变异不大时，计量指标比计数指标灵敏。统计指标切忌混淆使用，把构成比当成频度指标使用的事例曾屡见不鲜，以致引出错误的结论。

（二）确定调查对象和观察单位：调查对象系指调查总体的同质范围，在该范围内互相具有独立意义的基本单位为观察单位，可以是一个人、一个病例、一个家庭、一个集体、一个采样点等。例如，调查近视眼患病率最好不以眼而以人作为观察单位，因为一个人的两只眼非为两个互相独立的单位，不能进行统计学处理。调查对象是某地某时全部或部分学生。调查对象应具体、明确，以排除影响结果真实的干扰因素。例如，当调查病毒性肝炎二代发病率时，要调查某地某时期有病毒性肝炎密切接触史者，符合严格而公认的诊断标准。又如，当探求肺癌与吸烟的关系时，肺癌患者选择非合并支气管炎，对照组选择非患支气管炎者。

（三）调查方法：见表 2 · 1 。