

护理科研 设计与统计

护理新知识丛书



yan sheji yu tongji

护理新知识丛书

中华护理学会总会
中华护理学会北京分会 主编
中华护理学会天津分会

护理科研设计与统计

梅祖懿 编著

天津科学技术出版社

2486/13

护理新知识丛书

中华护理学会总会
中华护理学会北京分会 主编
中华护理学会天津分会

护理科研设计与统计

梅祖懿 编著

※

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷二厂印刷

天津市新华书店发行

※

开本 787×1092毫米 1/32 印张 5 字数 102,000

一九八二年十一月第一版

一九八二年十一月第一次印刷

印数：1—9,500

统一书号：14212·70 定价：0.42 元

尊重护士 爱护护士

——祝《护理新知识丛书》出版

护理学是医药卫生科学的重要组成部分。搞好护理工作对于提高医疗质量，发展医学科学具有重要意义。

我们的党和国家领导人一向关心护理队伍的茁壮成长，毛主席就曾作过“尊重护士爱护护士”的光辉题词。今天，就更需要广大护理人员救死扶伤，实行革命的人道主义精神，全心全意地为人民服务。

对《护理新知识丛书》的出版，我向广大护士同志们表示祝贺，并希望大家努力学习，勤奋工作，为造就大批又红又专的护理人员而努力；为祖国实现四个现代化贡献更大的力量。

钱信忠

1982年3月

前 言

随着我国社会主义四个现代化的发展，护理学科在医疗领域中的作用，日益受到人们的重视。为了适应时代的需要，提高护理工作的质量，丰富护士的专业技术和理论知识，为护士编写一些学习参考书籍是非常必要的。

中华护理学会总会、北京分会和天津分会受天津科学技术出版社的委托，组织编写一套《护理新知识丛书》，这是建国以来的首创，也是一次大胆的尝试。

《护理新知识丛书》是为护士晋升护师学习、进修而编写的一套专业科普书籍，该书以介绍护理学方面的新知识、新技术、新进展为主，包括有：基础知识与护理、新诊疗技术与护理、护理的科研设计与统计、急救护理、中西医结合护理以及肿瘤、心血管、神经、五官、脏器移植、结核病、老年病、新生儿等专科护理，共十余分册，陆续编辑出版。

本书可供护士自学，也可作为各种护理进修班的学习参考教材，希望广大护理人员能努力、认真地学习、钻研，不断了解和掌握现代化护理方面的一些新知识，发挥护理工作
在预防和治疗疾病方面的积极作用，更好地为“四化”服务，为人民造福。

中华护理学会总会

副理事长 王诱璞

1981年3月

编 者 的 话

本书的部分章节曾在《护理杂志》上发表过，并作为教材，多次为护理人员讲授。本书系在讲稿的基础上，经过反复修改而成。内容力求结合护理科研工作的实际，介绍如何进行科研设计以及常用的统计方法。在绪论与第三章内还提及编者在审稿和阅读刊物时见到的一些问题，以引起护理同道们的注意，严加防止。

由于编者的水平所限，谬误之处在所难免，尚希读者惠予指正。

本书在编写过程中得到南京铁道医学院卫生系周达生讲师的指教，特此致谢。

梅祖懿

1982年3月

目 录

绪 言	(1)
一、在实验设计方面的问题	(1)
二、在统计图表方面的问题	(3)
三、在统计学处理方面的问题	(5)
四、在统计指标的合理应用方面的问题	(6)
第一章 科研设计	(8)
一、科研设计的程序	(8)
二、统计学设计的原则	(11)
三、随机化分组的方法	(15)
第二章 正交设计	(23)
一、正交设计的步骤	(23)
二、正交设计表的用法	(25)
三、正交设计的特性和优点	(35)
第三章 统计表与统计图	(39)
一、统计表	(39)
二、统计图	(44)
第四章 医学统计的几个基本概念	(50)
一、样本与总体	(50)
二、抽样误差与系统误差	(51)
三、概率	(51)
四、正态分布	(52)
五、计量资料与计数资料	(54)
六、差异显著性检验	(54)

第五章 计量资料的逻辑处理	(56)
一、平均数与标准差	(56)
二、均数的抽样误差与t检验	(64)
三、方差分析(F检验)	(75)
第六章 计数资料的逻辑处理	(89)
一、相对数与标准化法	(39)
二、率的抽样误差与u检验	(97)
三、卡方检验	(99)
四、四格表直接计算概率法	(109)
五、零反应检验法	(111)
六、泊松分布	(114)
第七章 正常值范围的确定方法	(118)
一、正常值范围的意义和用途	(118)
二、确定正常值范围的具体要求	(118)
三、确定正常值范围的方法	(119)
第八章 相关与回归分析	(124)
一、相关分析	(124)
二、回归分析	(129)
第九章 非参数统计方法	(135)
一、符号检验	(135)
二、秩和检验	(138)
第十章 科研论文的写作	(141)
一、对科研论文的要求	(141)
二、科研论文的格式和写法	(141)

绪 言

医学统计学是一种科研方法学。它是运用概率论和数理统计方法，在质和量的密切联系中由数量方面从事医学研究的一门应用科学。其主要内容包括：医学科研实验设计；统计指标的计算与运用；从样本指标推论总体的相应指标；进行显著性检验等。在医学的理论探讨、技术操作改革、质量控制、医院管理等项研究中，医学统计学都能起到一定的作用。据了解，目前护理科研工作在统计学的应用方面尚存在一些问题，现分述如下：

一、在实验设计方面的问题

（一）事先未作科研设计

科研设计是在拥有一定专业知识的基础上，根据统计学的原理，为某一调查、观察和实验所制定的具体工作计划与安排。科研设计好比建筑工程的蓝图或文章的提纲，有了它才可以循序工作。一项科研工作能否取得有价值的成果，一篇学术论文水平的高低，在很大程度上取决于科研实验设计的质量。但是目前护理科研论文，事先进行设计者较少，有的是对以往的病历资料加以总结，由于缺乏周密的计划，常常发现病历中资料不全，缺项过多，不便综合分析。虽然可以选出一部分项目齐全的病历，但那些被剔除病历中的一些重要信息，却因此被舍弃了。其次，由于病历是医生记录的，

有关护理的资料较少，甚至缺如。再者，我们搞科研的目的是为了提高护理质量，因而必须由护理人员通过亲手护理和密切观察，使病人直接受益，并从中取得第一手资料，以便进行分析、对比，将感性认识提高到理性认识。如果单纯就已有的资料进行分析，就不能达到预期的目的。所以，我们主张首先做好实验设计，然后开展科研实践。

（二）观察例数过少或例数不确切

在抽样研究中，抽样误差的大小与样本例数的平方根成反比。因此在相同的条件下，例数越多误差就越小，所获得的结果可靠性越大。当然例数太多也会造成人力、物力、时间等不必要的浪费。相反，例数过少则提供的信息不足，而且由于偶然误差，很难根据较小样本所得的实验数据，作出正确的估计。有的科研只重复实验2～3次，或只观察几例，就下结论肯定或否定一种护理操作技术，显然这样做的理论根据是不足的。此外，我们还见到有的科研论文未注明实验对象的例数，或者只写“已经观察一、二百例”而无确切的数字，这些都不符合科研工作的要求。一般对临床疗效的观察每组50～100例即可。

（三）未进行随机分组

随机分组是临床观察和动物实验设计的一个重要原则。统计学所谓的随机抽样，就是使每一个实验对象（如病人或动物）都有同样的机会被抽样（分配）到任何一组中去，而不由研究者的主观意愿来决定。这种分组的方法称为随机化分配。一切非随机化样本所获得的数据都不能进行统计处理，因为随机抽样是概率论的基础，而统计处理的依据就是概率论。

有的科研工作未按随机化的原则进行分组，因此受试的人或动物对于总体的性质特征就缺乏代表性。未经随机分组的数据资料是不能进行显著性检验的，算出的P值也是没有意义的。

（四）未设置对照组

每批实验都应设置对照组，以排除时间、空间、气象条件、营养和精神状况等的影响。处理组与对照组除一个对比的条件之外，其余条件都应力求一致。例如有的文章提出某种药物治疗褥疮有效，但未用其它药物或疗法作对照，就不能确切地判断其效果如何。

（五）组与组之间不均衡，缺乏可比性

各个样本组的条件必须相同或者近似，才能进行对比。如用缺乏可比性的各组相互比较，其结果也不能令人信服。在进行对比之前，须先作均衡性测定。所谓均衡性，就是：①两组病人的年龄相仿，性别相同；②病型与病情基本相似；③营养状况、实验条件等基本一致。这样才能获得较为准确的资料，使实验组与对照组具有可比性。例如护士要对比两组正常人的口腔温度与腋下温度的差异，除应选择合乎要求的体温计外，尚须注意两组被观察者的性别是否相同，年龄是否近似，以及室温的高低与衣着的厚薄是否一致等。因为不同的对象与外在环境可以影响体核与体壳温度，改变口温与腋温的差数，使得两组没有可比性。

二、在统计图表方面的问题

（一）统计表

统计表可将科研成果简明地表达出来。现多采用简型

表。在医学论文中统计表常见的问题是：①无表号和表题；②线条过多；③主语与谓语的位置安排不当；④内容庞杂，或内容过于简单以致不必列表；⑤数字计算错误或精确度不一致等。

例 某杂志刊登“野菊花浸液预防感冒效果好”一文，作者以1017名小学生为观察对象，分成用药组与对照组，在同一时间，同一条件下进行观察，每10天统计一次发病情况，借以了解药物的防病效能。文中原表如下：

组 别	用 药 组			对 照 组		
疗效 疗程	总人数	感冒人数	发病率	总人数	感冒人数	发病率
一	519	9	1.73 %	498	31	6.22 %
二	519	7	1.35 %	498	23	4.62 %
三	519	3	0.85 %	498	9	1.81 %
合 计	1557	19	1.22 %	1494	63	4.22 %

本表存在以下缺点：①无表号与表题；②主语与谓语位置互易；③用药组与对照组人数重复统计三次；④文中未写明对照组投予何药，似以不分疗程为宜；⑤各组合计发病率与第三疗程用药组的发病率计算不确切；⑥标目安排不当，不便进行比较；⑦线条过多，可取消不必要的左上角斜线，两侧边线与多余的纵横线等。建议将此表改为第5页附表的形式。

（二）统计图

统计图可以把资料中各现象间的关系和趋势形象化地表示出来，使人获得清晰的概念。论文中常见的问题是：①不会分辨图和表，误将图当作表。如将护理指挥系统的领导关

附表 野菊花浸液预防感冒的效果观察

组 别	观 察 人 数	发 病 人 数				发病率 (%)
		1~10天	11~20天	21~30天	合计	
用药组	519	9	7	3	19	3.66
对照组	498	31	23	19	73	14.66

系图误认为统计表。②图号与图题应当写在图下，而错误地仿照表号与表题的写法，安排在图的上方。③未根据资料的性质绘制适当的统计图。例如有人误将间断性资料制成线图，而这类资料只宜制成长条图或构成图。

三、在统计学处理方面的问题

(一) 未经统计学处理

只凭数字表面值下结论，作解释，而忽视抽样误差。有时我们看到三种疗法的结果，如表1：

表1 三种疗法的效果比较

	例 数	治愈人数	未愈人数
甲 法 组	61	42	19
乙 法 组	60	47	13
丙 法 组	60	48	13

是否就能认为甲法不如乙、丙两法效果好呢？经过 X^2 检验，三个治疗组的治愈率相差并不显著，因此不能根据数字表面值作判断，而必须进行统计学处理。

(二) 统计方法不当

1. 未分清两类不同性质的资料，以致用错统计方法

如误将计量资料的治愈天数用 χ^2 检验法进行差异的显著性检验，或用属于计数资料的菌落数作t检验等。

2. 在同类性质的资料中，不知选用何种统计处理方法如对同一组人用插入深度不同的鼻导管给氧，测得吸入气体的氧浓度应当如何处理呢？有人用t检验的方法作两者比较，这样既费时、费事，得到的信息也不足，不如采取单因素多组间的方差分析进行比较，更为适宜。

四、在统计指标的合理应用方面的问题

(一) 比与率

构成比为构成指标，而率为频率指标。有人误将比当作率。例如某地调查结核菌素试验阳性反应情况（见表2），其中“13~”年龄组患者的百分比最高，即认为该年龄组的阳性率最高，这是不正确的。应以计算出的阳性率进行比较。

表2 某年某地中小学生各年龄组结核菌素实验阳性反应情况

年龄（岁）	实验人数	阳性人数	阳性百分比	阳性率（%）
7~	402	63	9.32	15.67
10~	149	24	3.55	16.11
13~	705	312	46.15	44.26
16~	523	277	40.98	52.96
合计	1779	676	100.00	38.00

(二) 均数（ $\bar{x}$ ）、标准差（s）与标准误（ $s\bar{x}$ ）的应用

我们对于正态分布或近似正态分布的计量资料，在确定

正常值范围时,常用均数加减标准差法来确定其95%可信界。若要求95%或99%可信限,则以标准误来计算。所谓可信限,是指总体均数包括在某一范围内的可能性有多大。有人用标准误计算可信界,这表示混淆了标准差和标准误的意义和用法。按标准差是反映变量值个体间离散情况的指标,而标准误是反映群体间(均数或率)的差异程度,是衡量抽样误差大小的统计指标。两者含义不同,应特别注意。

第一章 科 研 设 计

现代医学已由经验医学过渡到实验医学阶段。近二、三十年来医学之所以能够得到迅速的发展，就是因为已超出对疾病表面现象的观察描述，而对疾病本质进行深入了解，无论在基础理论或临床应用方面，都达到了一个新的水平。

医学科研的每一项重大突破，都促使本学科和一些相关学科发生显著进步。科学研究是推动医学知识和技术发展，促进知识和技术更新的一个关键因素。因此，科研工作应当在认识生命现象、防治疾病和增进健康等医疗、护理和教学工作中，居于领先的地位。

为了提高医疗和护理质量，护理工作和其他医务人员一样，必须大搞科学研究。例如对护理学理论和现代监护技术的探讨，对常见病、多发病、新手术护理的经验总结与创新，配合临床医师进行疗效观察研究，应用系统工程学对护理工作实行现代化的管理等等，凡是与护理质量有关的问题，均属研究的内容。我们要求通过科学研究，验证假说，获得科学依据，形成新的理论，指导工作实践，使护理工作更有效地为人民的健康服务。

本章将介绍如何进行科研设计的问题。

一、科研设计的程序

在进行一项科研工作以前，必须将研究项目报送医院的

有关部门，并列入全院的科研计划之中。在护理部的领导下组成科研小组，以便组织学习和制定周密的工作计划。无论进行任何一项研究，都包括选题、收集资料、制定科研设计、进行观察实验、整理资料和撰写科研论文等几个步骤。

（一）选定题目

必须选择在工作中易于遇到的问题进行探讨。所选的题目应当能够验证一个假说，具有科学价值；并且可以提高工作的质量和效率，有利于实现护理工作现代化，具有实用价值。题目不可过大，能解决一个问题即可。

题目要根据参与科研人员的专业知识和经验，并要结合本单位的设备条件而定。如果超越本单位和本地区的研究能力，就应改选课题，否则便缺少研究成功的把握，并且会挫伤科研人员的积极性。

（二）查阅国内外文献，以了解学术动态，和搜集参考资料

科研工作有继承性，因而必须掌握以往和现今研究的情况和结果。进行科研必须充分占有材料，所以在选定课题之后要广泛收集有关这个问题的资料。资料包括直接的实践知识和间接的书本知识，而后者更为重要。收集时要注意学术界对本题有什么争议，有什么定论。如果是已被肯定或否定的题目，一般就不必化费时间和精力进行钻研。

查阅与课题有关的国内外文献时，可自近期向远期查找，而以近年来发表的为主。据统计，医学参考文献的半生期约为三年，即医学方面的专题研究论文所列参考资料约有半数是在近三年内发表的，查阅时还应做好目录卡片和文摘