

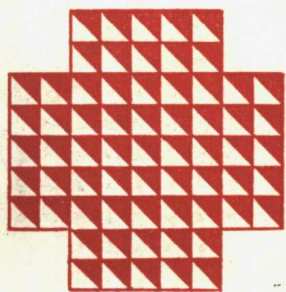
医师科研 设计与论文写作



YI SHI KEYAN
SHEJI YULUN
WENXIEZUO

傅广禄 编著

黑龙江科学技术出版社



医师科研设计与论文写作

YISHI KEYANSHEJI YU LUNWENXIEZUO

傅广禄 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八五年·哈尔滨

封面设计：王文龙

医师科研设计与论文写作

傅广禄 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

黑龙江新华印刷厂附属厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32 · 印张 8.375 · 字数 170 千

1985 年 1 月第一版·1985 年 1 月第一次印刷

印数：1—7,360

书号：14217·081

定价：1.25 元

写 在 前 面

随着医学科学的蓬勃发展，涌现出大量的医学科学论文。这对我国医药卫生事业的发展，起到了很大的推动作用。

那么，如何搞好医学科研设计和写好质量较高的医学科学论文，从而总结和交流科研成果，则是当前广大医务人员，特别是初作科学实验和首次写作医学科学论文的医务人员迫切需要解决的问题。他们很需要有一本这方面的参考书，以便掌握科研设计方法和论文写作技巧。

在这本书里，就医学科学研究的选题、医学科学研究的基本程序、文献的查阅和积累、医学实验、临床试验、流行病学与人群防治的设计、显著性测验，以及医学科学论文的写作、科学研究的艺术等，为读者提供一些粗浅的然而是最基本的知识。

书中素材不少来自前人的著作和现成医学文献，部分是作者几年来写作的心得体会。在这里对前人和给予审校的张介生主任医师谨致谢忱，并希望读者批评指正。

目 录

一、医学科学研究的选题	1
1. 选题的要求和来源.....	1
2. 研究题目的种类.....	3
3. 定选题时注意什么.....	5
4. 如何进行课题设计.....	6
二、医学科学研究的基本程序	18
1. 问题的提出和分析.....	18
2. 假说的建立.....	20
3. 假说的验证——实验和观察.....	25
4. 结论与资料解释.....	28
三、医学科学实验	30
1. 实验准备.....	30
2. 实验的内容.....	56
3. 实验结论与资料解释.....	60
四、临床试验设计	68
1. 临床试验的意义及其它.....	68
2. 设计方案.....	71
3. 新医疗法的疗效评价.....	82
五、流行病学与人群防治的设计	85
1. 现患调查.....	87
2. 专题调查——前瞻性和回顾性调查分析.....	92

3. 流行病学实验研究.....	100
六、医学科研常用的实验设计.....	104
七、医学文献查阅和积累.....	131
1. 医学文献的种类.....	131
2. 怎样寻找文献.....	137
3. 文献的积累和利用.....	148
八、医学科学论文的种类与格式.....	153
1. 什么是医学科学论文.....	153
2. 医学科学论文的种类.....	155
3. 医学科学论文的基本格式.....	157
九、医学科学论文中的统计方法.....	161
1. 基本概念和统计指标.....	162
2. 统计方法的应用.....	179
十、医学论文中常用的统计图表.....	187
1. 统计表.....	187
2. 统计图.....	192
十一、显著性测验.....	189
1. 计量资料的显著性测验.....	189
2. 计数资料的显著测验.....	207
3. 方差分析.....	215
十二、论文的写作过程与技巧.....	222

一、医学科学研究的选题

选题与题目名称不同，医学科学研究选题是指选什么题目进行研究；题目名称是指本题论文用什么题目来表达。所以，两者是不同的，选题在先，题目名称在后。选题肯定了，不能随意更改；题目名称可以改变，甚至文章写好了才拟出最适合的题目名称来。

1. 选题的要求和来源

医学科学研究的选题，首先把着眼点放在常见病多发病上。这些病的防治研究往往需要长时期艰苦不懈的努力，才可能收到效果。所以，对有些疾病的病因和防治措施的研究，一旦确定选题，就应坚持下去，不可轻易中断原来已奠定的基础，而转向新的课题。选题除常见病多发病的研究之外，还应着眼于一些当前诊断治疗方面存在困难，效果还不理想的疾病，例如：恶性肿瘤、脑血管、心血管疾病的早期发现及治疗方法等。对一些基本尚属空白的领域，也应适当选题，奋力攻关，予以填补和突破。

选题的基本要求是研究对象选得合适，工作程序清楚，目的明确，并且有一套借助文献资料和个人工作经验，经过类比、分析、推理而形成的科学假说，以及掌握证实这一假

说的有效科学方法和实验手段。简言之，既要求有一个科学假说又需要一个切实可行的手段。

假说是科研的灵魂，假说是根据前人对这个问题的研究总结，并根据个人经验体会，经过逻辑思维而形成的理论认识。因此，选题时一定要在假说上进行严格的推敲，避免走弯路。

选题要体现研究者的创新精神。这也是科研题目得以成立的基本依据和价值所在。科研选题最忌无意义地重复别人的工作。

选题的来源不外乎以下四个方面：

(1) **组织指定：**在我国社会主义制度下，科学研究工作具有高度计划性和组织性。无论重点课题与一般课题，基本理论研究与应用技术研究，都纳入国家或地方、单位科研规划。医学研究工作者再根据国家和单位的长远或近期科研规划，确定研究选题。还有的是同性质的研究所（室）或研究人员共同商洽拟定较大的选题，如高血压病人人群流行病学分析、肾活检的超微结构及免疫病理的研究等等。

(2) **临床工作：**这是临床医务工作者选题的重要来源。每个临床医生面对各种各样疾病，对于疾病诊断、治疗等问题、医学书刊上都有记载，但这都是规格化的知识与原则，而在医疗实践中往往存在着许多复杂问题。因此，为了提高医学科学水平，就必须经常进行一些研究工作，从医疗实践中总结经验。常见的有临床分析、疗效观察、病案报告、病例讨论等等。

(3) **文献资料：**文献资料不仅是每篇论文选题时必须了

解的知识，还是选题后也必须再系统地查阅选题的有关文献。医学科学工作者往往就是从平时阅读积累文献资料（包括参加学术会议或同行交谈）中得到启发，确定选题和写出文献综述的。有些人重复他人作过并已获得正确结论的课题，这种劳动是无效的。究其原因，主要是科研起点水平低或因情报闭塞。

（4）**日常工作中发现的问题**：如革兰氏染色法的发现。最初是革兰氏希望将细胞染成紫色，将肾小管染成棕色，因此试用了龙胆紫和碘液。结果却发现酒精能使染色的组织迅速退色，留下兰黑色的细菌，这样就产生了革兰氏染色法。

2. 研究题目的种类

医学科学研究的问题各式各样，根据研究的对象和性质不同，基本可分四种类型。

（1）**调查研究**：多属于流行病学、地方病学、工业卫生学、临床的病例资料以及社会卫生学等方面的研究。这类研究题目多涉及到现场调查，在选题时要摸清现场情况及完成工作的保证条件，而后再确定题目。

（2）**实验观察**：多属于病理学、药理学、生理学、解剖学、组织学、生化学、微生物学等基础医学的研究和药物疗效临床观察，以及新医疗技术的引进等临床方面的研究，这些选题都要求一定的实验条件，所以在选题时应考虑具备条件后再选定题目。

(3) 分析资料：主要是由医疗、卫生部门提供的病例资料，经过统计学处理之后，对其结果概括地加以分析描述。在方法手段上不要求更高的实验条件。也不需要特殊的现场调查，只是对既有的资料的分析。

(4) 经验、体会：在某项研究工作的基础上，着重对一个问题进行探讨、商榷、争论，以及对某一新方法、新技术的应用，作出经验总结。这类研究的选题既有部分实验观察的内容，又有资料分析、讨论和对某一问题的不成熟的经验、体会、意见等。

还有人从现代控制论 (Cybernetic 关于复杂系统调节控制的理论) 和信息论 (information theory 关于信息传递的理论) 的角度，将医学研究问题分为四种类型：

第一直接推断的问题 (“direct” problem)：即对某一系统 (如机体) 施加的输入 (input) 信息 (如肾上腺素) 的规律和特性 (如机体受到肾上腺素的作用后所出现血压升高、心跳脉搏加快等效应)，要求推断 (预测) 输出 (output) 信息将会是怎样 (血压升高等等) 的问题。例如已知黄连素有抑制痢疾杆菌的作用，让病人服这种药物 (给已知的输入信息)。由于病人的症状体征是痢疾杆菌通过机体自身规律和特性直接或间接引起的，所以可以推断其输出信息 (治疗效果) 是什么。

第二逆推断问题 (“Converse” problem)：即给予系统的规律、特性及其输出信息，要求推断出输入信息是什么？例如已知病人的症状体征及其产生的机理 (系统的规律、特性)，要求推断是什么输入信息 (什么病因) 引起的？

第三倒转推断问题 (“inverse” problem)：即给一定规律输入、输出、要求推断特性。例如给冠心病人以运动负荷（输入），根据运动时心肌耗氧量不断增加而出现心电图ST段变化（输出），要求推断该病人是否有冠状动脉供血不全（特性）。

第四“黑箱”（或归纳性）问题 (“black box” or inductive problem)：即给一定输入和输出信息，要求推断出系统中的规律和特性。例如将已知的中草药医疗法作为输入信息施加于病人机体，输出的信息是病情好转，症状体征消失。这中间通过什么规律起作用？这就是机体这个“黑箱”提出的问题。

3. 定选题时注意什么

选题是科学研究的起点和关键一环。有了选题的来源，还要根据科学实验条件和专业特长而定。

在确定选题时，一般要注意以下几点：

(1) 所定选题必须和日常医疗工作相结合。就是说，临床医师应该根据本地区本单位医疗工作的具体情况，来选择研究题目。要有的放矢，而不是“照葫芦画瓢”。如克山病地区放着克山病不研究，去选择血吸虫病这个课题。这样搞下去，医疗和研究脱离，结果两方面的任务都完成不好。

(2) 要充分利用文献和参考别人经验进行选题。比如要做冠状动脉搭桥手术治疗冠心病，就应当了解国内外这种手术做到什么程度，用的哪些方法，存在什么问题。然后再考

虑自身的研究工作计划，决定取舍，选好主攻方向，避免盲目性。有人说“文献缝里找题目”，从狭义的观点看，不失为一种选题方法。

(3) 选题时必须全面考虑和安排人力物力。选择一个题目必须考虑所研究的病例来源、设备条件和主要研究人员的时间，以及对这个题目的志趣等等。考虑必须周密。如研究肿瘤，要有病理诊断；研究肺结核要有胸片；研究心脏疾患起码要有心电图……等。

因此，医学科研问题的提出（选题的确定），必须从早日实现四个现代化着眼，从人民群众健康的需要，从眼前和长远的需要出发。不能好高骛远，不能脱离现有条件搞科研写文章。

4. 如何进行课题设计

医学课题设计是整个医学科学研究过程的一个不可缺少的一环，是为了完成某一具体课题制定的一系列措施和计划。一般是由有一定学术专业水平的人员，对科学研究工作做出全面具体方案。内容包括：处理因素的设计、受试对象的设计，实验方法与观察指标的设计、对照与分组的设计、实验误差控制的设计，统计处理的设计等等。还应该包括此项科研的领导人员及工作人员姓名、协作单位及其负责人姓名，国内外研究情况，本项工作的实际价值及理论意义、研究主要内容、工作步骤、必要的物质设备、本年度达到的指标和各级领导的意见。

科研课题设计的目的是要制订出一个通盘的、周密的、安排合理的、科学性强的、良好的设计方案；另一方面，可以使领导了解本项工作的意义和全貌以及所需要的人力、物力是否合理？是否可以办到？为领导批准计划时作参考，还可以为领导定期检查提供依据。

设计的好坏直接影响成果的水平 and 准确性。认为“不论什么样实验结果，只要经过统计学的加工就是科学的”想法，是完全错误的。科研设计，科研实践和结果的统计学处理，三者是密不可分的统一整体。不好的科研设计在科研开始之前就已经注定了失败的命运。统计方法既不能补偿不好的科研设计，也不能挽救不正确的实验结果。不考虑科研设计而盲目地进行科学研究，实难得到如期的效果。即使碰巧获得了较可靠的结果，恐怕也要走不少弯路，付出许多的人力，物力和时间。

科研设计的每一步，都需要坚定的业务知识和统计知识作基础，更需要科学的方法论作指导。因方法论的错误使设计不合理，不严密，而导致整个医学研究工作归于徒劳，白白浪费人力、物力和宝贵时间。这种使人痛心的情况并非少见。因此，设计要严密、合理、还要有效率。

题目确定之后，出成果的水平很大程度决定于课题设计的水平。有超过世界水平的课题设计，就可能得到超过世界先进水平的工作成果。当然水平不全都决定于课题设计。

科研设计与实验设计毕竟不完全相同。科研设计是针对某项科研题目而制定的总的计划方案；实验设计是针对某个具体实验而订出的具体的方法和步骤。所以，实验设计包括

于科研设计之中，在科研设计的思想原则指导下，又可制定出若干个具体的实验设计。对于一个很小的科研题目来说，有时科研设计和实验设计可以结合起来。

科研题目确立之后，医学科研设计中要解决以下具体问题：科研构思、处理因素、研究对象、效应和观察指标，实验方法、对照、研究步骤及顺序、误差控制、记录和资料累积方法，统计处理方法等等。仅就科研构思、实验观察方法、研究步骤作一介绍。

(1) **科研构思**：科研构思指的是针对题意或与题意密切相关的假说和设想，构思出如何解决题意和验证假说的设想的基本思想与方法。构思的原则是逻辑严密，论证充分，否则所得结果站不住脚。科研构思不追求深奥繁杂，贵在新奇巧妙。医学科学发展史上，以简单然而新奇巧妙的构思获得重大理论突破的事例，是屡见不鲜的。如 Krebs 发现三羧酸循环，就是 Krebs 首先把前人提出的一些反应一个一个地按照事物发展顺序排列起来，初步看到可以形成环状，然后把不足的部分加以补充，终于形成三羧酸循环学说。这一学说对新陈代谢的研究做出了重大贡献，1953 年获得了医学诺贝尔奖金。

理论性研究或具有一定理论性的实际研究，科研构思是非常重要的，构思的好坏直接影响到科研结果的成功与失败。

怎样才能搞出好的科研构思，既无固定公式可套，也无现成路径可循，只能从不断的科研实践中，从理论知识的积累中，从好的科研构思实例中，从文献资料的涉猎中汲取

经验，得到启示和触发灵感。如果肯多思深思的话，科研构思并不困难，亦不神秘。例如：对针灸机理的探讨。可以假设“经络就是神经系统”，这种假设对不对呢？如何验证呢？可以想出用足够量的普鲁卡因准确无误地对神经干做阻滞麻醉，然后针刺相应穴位，观察针感和针灸效果是否依然存在。如果不存在，说明针灸是通过神经起作用，经络则可能是神经系统；如果依然存在，则说明经络与神经系统关系不大，或针灸虽然通过神经感传，但此种感传不被普鲁卡因所阻滞，尚需其它方法验证。上述科研构思，无论原假设被肯定或是被否定，对针灸机理的探讨都是有积极意义的。

(2) 观察和实验：观察和实验是用科学方法收集感性材料的方法，是科研设计的一个关键环节。任何一项医学科学研究，都要以科学方法论作指导，正确运用观察法，实验法和调查法等科学方法，搜集研究对象的各种材料，详细地占有客观材料，并以其为依据，进一步展开全面研究工作。

科学研究开始于观察，观察是医学科学研究的最基本的方法。这种方法实用于不对人体施加任何因素，不改变人体内外环境的任何条件，直接观察人体生理现象和病理现象。如：比利时解剖学家维萨里，就是通过对人体解剖的观察，写了一部《人体的构造》。这部著作以精确的解剖观察资料，推翻了统治一千多年的盖伦《人体学》的许多错误。德国病理学家魏尔啸，应用光学显微镜观察描述了各种疾病时的细胞改变，创立了细胞病理学说。近年，新兴的仿生学，就是建立在观察自然的基础上，专门研究生物的功能及其模仿效应的一门学科。

实验是深入观察的辅助方法。为了更好地观察，则从事各种必要的实验。过去，医生一直用自己的感官观察病人的体征及其变化，取得感性材料，研究疾病。实验医学发展后，许多实验室的方法被应用于观察的研究方法中，扩大了观察的范围和深度，提高了观察研究水平和效果，以心脏灌流为例，从 Traube Langendorf 到 Starling 的心肺机，其方法几经发展，循环生理学也随之不断前进。类似事例，不胜枚举。

当科研题目确立以后，设计时要考虑到观察与搜集材料含有的两个因素：感官知觉因素和思维因素。要创造性地观察，不能只是消极的注视，同时要积极地思维。既不仅动眼看，还要动脑想，要对看到的现象赋予意义。例如巴斯德在观察发酵细菌运动时，注意到接近液滴边缘的细菌停止了运动，于是，他进一步做出了具有深远意义的科学推断：没有氧气，生命也能存在，进而阐明了发酵是一种代谢过程，通过这一过程，微生物可从有机物质中得到氧气。

实验是取得精确的典型的科学材料的重要手段，可从人为地发生于实验条件下的现象中索取资料，人体的生命现象和疾病现象，有些可以自然观察到，有些则不能观察到，需要安排实验，人为地制造便于观察的条件，才能搜集到所需的科学资料。

实验法的特点是人为地改变机体的各种条件，控制一些因素，施加一些因素，把复杂的疾病过程简化地进行研究，以便揭示现象间联系。它比自然观察法更主动，效率更高，所得资料更为准确明了和深刻。

实验方法是多种多样的，有比较实验、析因实验、模拟实验、模型实验、断决实验等等。各种不同的实验方法，具有不同的特点和目的。根据课题需要，设计选用不同类型实验。例如比较实验，即对照实验，是医学实验的基本方法。一个是“对照组”，作为比较的标准；另一个是“试验组”，对其施加处理因素，研究和探讨这个因素对它的影响。除了要研究的那个变数外，对照组和实验组其它一切条件都应尽量相似，以便两组有可比性，选择对照组与试验组，要运用逻辑学方法。在不同一时间的两组比较获得的证据，虽然可以得到有益的启示，但决不能以此下结论。因为在医学研究中，可能有许多意想不到的因素影响处在不同时间，不同空间的群体。例如研究某种新药治疗慢性支气管炎的疗效，将夏季和冬季发生的病例划为对照和试验两组，显然是不适合的。又如断决实验，是在全面试验之前所进行的一项简单的但是关键性实验，从这一实验判断所考虑的主要假说是否成立。如果断决实验证实了假说的科学性，则可进一步作全面试验。同理，在作分部试验之前，先作整体试验是明智的。如果整体试验有效，则有必要进行分部试验，以进一步阐明其有效成分。

实验工作切忌鲁莽地从事计划不周。要搞好科学实验，必须要求科学的实验设计、必要的仪器设备和熟练的操作技能。其中实验设计对于实验的成功具有决定性作用。所以搞实验设计时一定要考虑到搜集的材料要全面，实验方法要严密，实验技术要熟练，并有利于客观处理和解释实验结果。

(3) 研究步骤及顺序：科研工作不能企图一蹴而就，整