

广西科学技术出版社

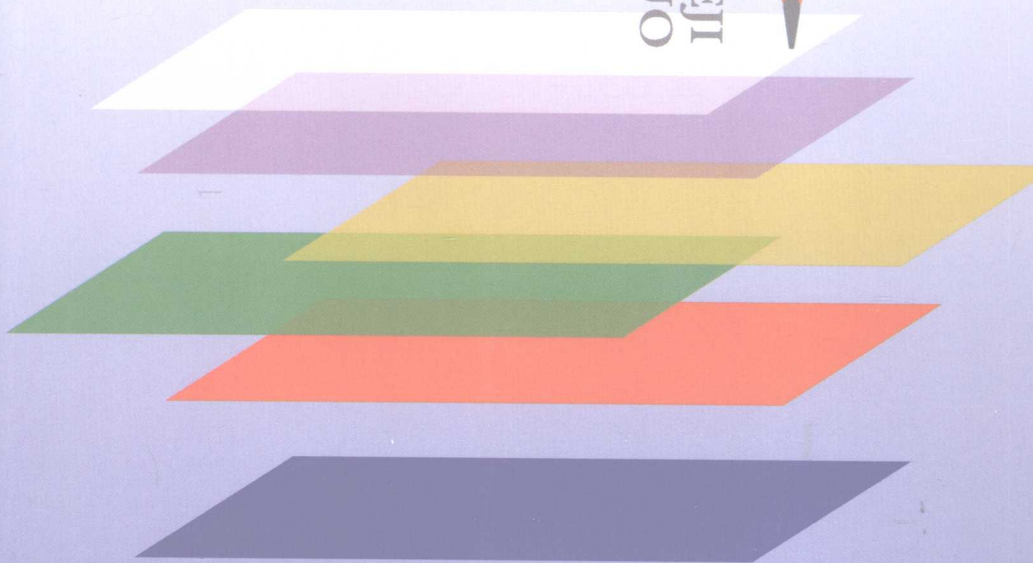
借

医学科研设计

刘运广 黄赞松 韦国锋 编著

与论文写作

YIXUE KEYAN SHEJI
YU LUNWEN XIEZUO



医学科研设计 与论文写作

YIXUE KEYAN SHEJI YU LUNWEN XIEZUO

刘运广 黄赞松 韦国锋 编著

广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学科研设计与论文写作 / 刘运广等编著. — 南宁: 广西科学技术出版社, 2005. 9

ISBN 7-80666-611-7

I. 医... II. 刘... III. ①医学—科学研究—医学院校—教材②医学—论文—写作—医学院校—教材
IV. ①R-3②H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 105648 号

医学科研设计与论文写作

刘运广 黄赞松 韦国锋 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西地质印刷厂印刷

(南宁市建政东路 88 号 邮政编码 530023)

*

开本 890mm×1240mm 1/32 印张 7.75 字数 188 000

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—8 000 册

ISBN 7-80666-611-7 定价:16.00 元
R·92

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换

前 言

可以推测，人类未知的事物远远超过已知的事物。科学研究是人类在实践中运用正确的观点和客观精确的方法观察未知事物，并通过理论思维正确反映其本质规律或验证、发展有关知识的认识活动。

事业要振兴，人才是关键。在培养医学生和提⾼医学科研技术⼈员的研究能力与业务水平的过程中，出现了许多亟待解决的问题，其中之一就是如何提⾼科研工作者的科学思维能力，搞好科研设计，撰写好科研论文，掌握科学研究的全过程；另外，在当今信息时代，科学技术迅猛发展，各学科相互渗透，边缘学科与新兴的学科不断地创建，新理论、新知识、新技术不断涌现，谁能从科学研究的角度抢先获得新的知识和技术方法，获得情报信息，拓宽知识面和知识结构及具有敏捷的科研思维，并能研究创新，谁就能在激烈的国际竞争中获胜。

20世纪是科学技术飞速发展的世纪。作为传播科技知识、交流科技信息、推广科技成果、指导科技实践的科技写作，越来越受到人们的重视，科技写作的教学在高等院校得到了发展。写作水平的高低是一个科技工作者专业技能和学术水平的综合反映，这已为越来越多的人所共识。

21世纪是知识经济的世纪，是知识生产、传播和应用更加丰富多彩的世纪，这就为科技写作提供了更加广阔的天地。21世纪也是科技竞争更加激烈的世纪。科研成果从来都是只有第一，没有第二。如果不能只争朝夕，捷足先登，就会坐失良机，居人之

后，与科技成果的优先权失之交臂，胜券旁落。这就要求科技工作者具有强烈的创新意识和高明的创新能力，而科技写作正是创新意识和创新能力的重要体现；这就要求科技工作者不仅要有丰富的科技知识和技能，也要有扎实的人文科学的知识技能，其中包括写作知识和技能。

医学是一门科学，它融自然科学和人文科学于一体，利用现代科学技术和思维方法为人类提供服务，以达到对抗疾病与死亡、促进健康、预防早死和提高生命质量的目的。

随着医学教育改革的深入，培养创新型人才日益成为各医学院校追求的目标，该目标特别强调对医学生科研能力的培养。然而，医学生在大学和研究生阶段所学习到的有关科研方法与技术的内容，大多分散在不同学科的课程中，既零碎又不全面，难以满足需要。一些医学院校在对毕业生的追踪调查中发现，缺乏医学研究的基本知识和能力是毕业生所共有的主要缺陷。为此，在医学本科生培养阶段开设《医学科研设计与论文写作》课程已经成为急需解决的问题。

本书是供医学生使用的医学科研方法学的选修教材。全书共分9章。内容主要包括医学科研基本知识、医学科研论文的撰写及成果申报等，书后附有常用临床检验量值表、常用物理量表、表示混合物组成的量的标准名称与应废弃名称对照表、mmHg与kPa换算表、2002年中国科技期刊影响因子分类排序表、2004年版医药卫生核心期刊名称一览表等，供读者参考选用。由于时间仓促，书中难免存在错漏或不足之处，望广大读者批评指正。本书在编写过程中得到了右江民族医学院科研处和右江民族医学院临床学院教科部的大力支持，在此致谢。

编者

2004年6月28日

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 医学科研的分类与任务	(2)
第二节 科研的基本程序	(5)
第三节 科研过程需注意的几个问题	(7)
第二章 医学科研的选题与申报	(11)
第一节 选题的原则	(11)
第二节 选题的来源	(13)
第三节 选题的方法	(15)
第四节 立题的基本程序	(16)
第五节 课题项目的申报	(18)
第三章 医学科研信息的获取与整理	(26)
第一节 医学科研信息概述	(26)
第二节 医学科研文献的获取	(30)
第三节 医学文献信息的记录与整理	(47)
第四章 科研工作假说	(52)
第一节 假说的作用	(52)
第二节 假说的特性	(53)

第三节	假说形成的方法	(57)
第四节	正确对待假说检验	(60)
第五章	医学科研的基本要素	(63)
第一节	被试因素	(63)
第二节	受试对象	(67)
第三节	试验效应	(71)
第六章	实验设计的统计学原则	(80)
第一节	对照原则	(80)
第二节	随机化原则	(90)
第三节	重复原则	(94)
第四节	均衡性原则	(101)
第五节	盲法原则	(104)
第七章	医学论文撰写	(107)
第一节	科技书籍与期刊的价值和作用	(108)
第二节	医学论文的基本要求	(110)
第三节	医学论文的分类	(111)
第四节	医学论文的体裁	(113)
第五节	写作前的准备	(115)
第六节	医学论文的基本格式和规范要求	(116)
第七节	医学论文撰写的注意事项	(124)
第八节	对投稿的要求	(130)
第九节	医学论文数据的统计学处理	(131)
第十节	医学论文的图、表及数字用法和修约的 一般规则及其他要求	(133)

第八章 护理科研论文	(156)
第一节 护理科研论文的选题	(156)
第二节 护理科研论文的写作	(158)
第九章 医学科技成果申报	(160)
第一节 概述	(160)
第二节 科技成果申报程序、鉴定和登记	(166)
第三节 科技奖励申报、评审、异议与授奖	(168)
第四节 科技奖励推荐书填写要求	(175)
第五节 科技成果申报中常见的落选原因	(180)
附件一 法定计量单位在医学上的应用	(182)
附件二 2002 年中国科技期刊影响因子分类排序	(213)
附件三 2004 年版医药卫生类核心期刊 222 种	(232)

第一章 绪论

科学研究 (scientific research) 简称为科研。它是发现、分析和解决问题的必由之路,也就是对未知事物的认知过程,是推动社会进步,促进经济发展不可缺少的一种实践活动。科学研究就是以科学的观点和方法,对未知事物进行探索、观测和分析,从而发展有关科学理论和技术的重要实践活动。简单地说,科学研究就是科学地探索未知,以求创新的过程。

任何科研过程都包括选题、设计、实践、统计学分析与总结成文五个主要环节。指导这些环节正确实施的途径、手段、工具和方式的科学,称为科研方法学 (methodology for scientific research)。科研方法学属于一门综合性学科,涉及自然辩证法、统计学、计算机、人文科学、生物科学以及相关专业等多学科知识的综合应用。应用于医学研究的科研方法称为医学科研方法学 (medical research methodology)。伟大的生理学家 Bernard 说过:“科学中难能可贵的创造性才华,可能由于方法拙劣而被削弱甚至扼杀,而良好的方法则会增进和促进这种才华,在生物科学中由于现象复杂,误差来源甚多,方法的作用较之其他科学更为重要。”因此,建立并完善医学科研方法学,对于促进医药卫生科学的发展具有十分重要的意义。

第一节 医学科研的分类与任务

一、医学科研的分类

医学是为增进人类健康和防治疾病服务的。医学科研的范围很广，包括揭示人体结构、功能与理化机制，探索疾病的发生原因、发展规律与影响因素，研究疾病诊断、治疗和预防方法，探究计划生育和延缓衰老以及其他促进人体身心健康的措施等。

按照学科的属性，医学科研可分为基础医学科研、临床医学科研、预防医学科研和社会医学科研。按照科研的体系，医学科研可分为现代医学科研、传统医学科研、中西医结合医学科研和药学科科研。按照科研的意义，医学科研可以分为基础（理论）研究、应用研究和应用基础研究。

按照设计与事实的关系，与其他科研一样，医学科研可分为①前瞻性研究（prospective study）：按照科研的目的，事先做好设计，然后按照设计要求进行研究实践。由于被试因素、受试对象与反应指标事先均有周密安排，实验条件控制较好，能够较为有效地排除干扰因素，因此这类研究的结果可靠性较高，结论的可信性较好。②回顾性研究（retrospective study）：拟定分析的事物或过程发生在前，研究设计在后。由于已经发生的事件的条件无法控制，影响因素可能较多，因此这类研究的结果可靠性与结论的可信性不如前瞻性研究。然而回顾性研究在医学发展中也有—定的地位，它是病因学与发病学的重要研究方法之一。

按照科研过程采用的方法，医学科研可分为①实验性研究（experimental research）：以实验方法作为搜索资料的主要手段。

这是一种通过实验设计从而严格控制实验条件的研究，它的特点是对研究对象进行了干预。一般说来，凡按实验设计要求进行的科研都属于实验性研究。狭义的实验性研究仅指实验室研究。由于临床的实验条件不易严格控制，影响因素相对较多，因此通常将临床科研称为临床试验（clinical trial）。所以在医学科研中应当力争实验室研究与临床试验相结合。②调查性研究（survey）：以现场调查、观察的方法作为搜集资料的主要手段。这类研究的特点是对研究对象并未进行干预。相比而言，实验性研究能主动地安排实验因素与控制实验条件，可以较为有效地排除非被试因素的干扰；在调查研究中，研究者只能被动地对客观自发的过程进行观察，仅能相对地减少干扰。在较大的科研课题中，通常需要调查性研究与实验性研究紧密配合。

二、医学科研的任务

医学科研的核心是探索医药卫生科学中的未知。它的任务包括以下几个方面。

（1）发现医学中未知事物与未知过程：人类对客观事物的认识是逐步深入的，并且深入的程度是永无止境的。生物科学与医学的发展也是如此。例如，基因与疾病的关系，很早就受到人们的关注，然而对某个具体疾病往往认识是模糊的。随着人类基因组计划的完成，人类对遗传与疾病的研究将进入后基因组时代。目前已探明，人类基因组约有 30 亿个碱基对、数万个基因。一些单基因遗传性疾病虽然已在基因水平得到揭示，但基因组中大多数基因的功能尚未明确，更何况人类许多疾病的发生发展是多基因联合作用的结果。后基因组时代的主要任务之一，就是阐明每个基因的功能以及基因与其产物间的相互作用，即所谓功能基因组学。它将研究每个基因在何位置，并在何时及什么条件下怎样表达，相关基因为何在时间、空间和功能上相互配合，从而在维

持机体稳态和疾病发生发展中发挥作用。因此，这一领域无论在广度和深度上都有大量问题尚待研究。

(2) 揭示医学中已知事物的未知规律：科研的重要任务之一，就是揭示已知事物外在表现（现象）的本质及内在联系（规律性）。人们只有认识了事物的本质，掌握了它的规律性，才有可能对它进行利用、干预或改造。在生命科学中，人类对事物的大量现象，许多只是知其然而不知其所以然。例如，正常人每天记忆、理解与分析许多事物，可是记忆与分析的具体神经过程及其机制如何，迄今了解不多。再如癌症，已知某些物理、化学和病毒等因素可以致癌，它们的共同规律可能是抑癌基因与致癌基因表达失衡。但是，具体到某一癌症究竟与哪些基因有关，其决定因素是什么，并不了解，因而人类对癌症的防治迄今尚无根本性突破。可见探索已知事物的规律，对于疾病的防治研究显得十分重要。

(3) 探索医学中已知规律的应用：发现未知事物和揭示未知规律，这只是认识自然。科研的另一重要任务就是探索如何利用自然规律，能动地适应和改造自然。因此，探索医学科学的基本规律在防治疾病和增进身心健康方面的应用是医学科研的基本任务之一。例如，利用已知的自然规律，不仅可以模拟或复制一些自然现象与过程，甚至能够创造出某些自然界中不存在的过程，基因工程和干细胞应用就是突出的例子。生命科学基本规律的应用研究具有广阔的前景。

(4) 验证与发展医学中已有的理论和学说：实践是检验真理的唯一标准，科研实践是检验科学理论、学说和假说的唯一标准。已有的科学理论与学说是前人根据客观事实做出的归纳或推论，这些理论与学说在一定历史阶段发挥作用；然而，由于历史与科学技术条件的限制，不可能不带有一定的局限性。因此任何真正的科学理论与学说都需要不断修正、补充和发展，一成不变的理论与学说是违背科学发展规律的。例如，对休克的认识，就经历

了脱证、动脉压骤降、微循环灌流不足、弥散性血管内凝血、氧自由基骤增、促炎—抑炎因子失衡、细胞凋亡等一系列逐步深入认识的过程。时至今日，感染性休克并发 DIC 的死亡率仍然很高，这说明现有休克理论和学说仍不完善，还需要进一步修正、补充和发展。由此可见，验证和发展已有的理论与学说是医学科研促进医学进步与防治水平提高的另一项重要任务。临床医学已进入循证医学（evidence-based medicine）时代。循证医学的两大基本技术是大规模多中心的随机对照实验和荟萃（汇后）分析（Meta-analysis）。它的中心内容就是通过临床科研对基础研究提出的线索和临床工作积累的经验进行验证和发展，为临床实践提供最佳的证据。

总之，医学科研任重而道远，需要有志献身于这一崇高事业的人们坚持不懈的努力。

第二节 科研的基本程序

与其他自然科学研究一样，医学科研也需经历以下五个基本步骤。

1. 选题

选题是确定所要探索的题目。它是科研的起点。选题合适与否直接关系到科研的成败和成果的大小。一个好的选题应当是“情况明、起点高、新意强、思路好”。为集思广益，选题应进行开题报告，以广泛听取专家与同行的意见。

2. 设计

科研设计就是针对科研课题而制定的总体计划方案。科研设计应当包括专业设计和统计学设计两部分。专业设计就是完成课

题的专业思路、技术路线与方法的确定，它是科研创新性与学术水平的决定因素。统计学设计是控制误差、改善实验有效性的关键因素。要想做好科研，必须做好这两项设计，两者缺一不可。

3. 实践

在医学科研中常用以下 3 类实践方法。

(1) 调查法：凡属要判断某个未知事物是否存在、存在比率（或强度）如何以及哪些因素与之有关，都需要使用现场调查法。现场调查法在流行病学与病因学研究中具有重要的地位。

(2) 观察法：从自然存在的现象中搜集材料，观察法是最基本的方法。观察的层次可以是整体的、系统的、器官的、组织的、细胞的、亚细胞（细胞器）的、分子的，甚至是亚分子的。究竟采取哪个层次，取决于课题本身的需要以及主观和客观条件。一般说来，在整体观念指导下，观察层次越细致深入越好。但是在绝大多数情况下，只有不同层次的研究互相配合，才有可能得到适用于整体的高水平研究成果。

(3) 实验法：指的是在人为控制一些条件因素的基础上，施加欲考核的因素于受试对象，观察由此引起的结构、功能、生化或疾病过程的变化，从而揭示事物的规律性的方法。与调查法比较，实验法具有主动性强、精确度高、效率高的特点，所以它是取得典型材料的重要方法。

若决定采取实验法进行研究，一般在正式实验之前要做以下工作。①实验技术的可靠性检查：检查前应安排一定的“练兵”时间，以增强准确度与精确度。只有通过可靠性检查才能进行预备实验。②配合性检查：若实验有多个环节，涉及多个单位、多人、多指标互相配合时，应进行“集训”或“预演”，检查各环节衔接情况，做到统一规范，并且及时发现问题，将问题解决在正式实验之前。③预备实验：进行预备实验的目的，一是探明虚实，辨明方向；二是考察技术路线与方案，从而及时修改与补充实验

设计。据有经验的专家估计，正式实验前的准备工作约占整个工作量的60%~80%。“磨刀不误砍柴工”，不打无准备的仗，这也是科研中必须遵循的一条重要原则。

4. 统计分析

由科研实践得来的资料，其数据总是离散的，但它们的分布存在一定的规律性。这种规律性的揭示，则有赖于统计学分析。所谓统计学分析，就是按照统计学设计的要求，对搜集的资料进行统计描述与统计推断。只有通过统计分析才能排除偶然，发现必然；才能根据局部（样本）结果，引出普遍（总体）结论。所以正确掌握与运用统计分析方法是科研的基本功之一。

5. 总结概括

总结概括是科研过程的最后一环。就是根据观察的事实与统计处理的结果，运用分析、综合、归纳与演绎方法，把感性材料上升为理性概念。总结归纳的基本形式是撰写科研论文。在论文发表后，应注意收集论文被引用与推广的情况以及对其的评价。一个科研课题，如果创新性强，理论意义和（或）应用价值大，发表后被引用或推广的效果好，则可申请科研成果鉴定与奖励。

第三节 科研过程需注意的几个问题

科研课题的完成与成果的取得是两个概念。课题的完成指的是按照原定计划完成了科研的五个基本程序，其结果可以是阳性或阴性。科研成果指的是由研究结果得出的结论有无理论意义和（或）应用价值。科研的目标要求既完成又有成果，但是主观要求与客观实际并不一定符合，即使在科技最发达的国家，能够达到这种要求的科研课题也仅占35%~40%，其他国家则是20%~

30%。阴性结果虽不是成果，但并不一定对科学发展毫无意义。只要前人没有做过，阴性结果也排除了一种可能性，这对进一步的研究也是有参考价值的。

由于科研是探索未知，在实验过程中应当采取“摸着石头过河”的工作方式，务必对每一环节和各个阶段进行检查小结。只有上一步落实了，才能开展下一步工作。遇到困难和问题，应千方百计及早解决，必要时应对原计划进行修改。课题负责人亲临现场指挥和亲自参加实际工作是十分重要的，只有这样才能及时发现问题，解决问题。一般来说，每年应向管理部门撰写年度进展报告，课题完成后应按时撰写结题报告，并编制经费决算。

怎样才能既如期完成课题又取得科研成果呢？这涉及到人力、物力、财力与时间等多方面的问题，领导的重视与支持也是十分重要的。在这里，主要针对科研工作者提出以下几个值得注意的问题。

1. 解放思想，标新立异

科研是一种创造性劳动，它的目的就是标新立异，因此科研工作必须具有敢为人先的意识。同时也应看到，标新立异不可能一帆风顺。例如，HM Temin于1964年提出核糖核酸（RNA）可以作为模板，逆向产生脱氧核糖核酸（DNA）的设想，当时受到许多非议。直至1970年分离出逆转录酶，他的重要结论才得到公认。可见，科研工作者必须敢于标新立异，勇于坚持和发展真理；不要拘泥于旧概念和旧观点，要善于根据自己的实验结果，巧妙地运用唯物辩证法，通过科学的理论思维，在学术上有所创新。

2. 抓住苗头，逐步深入

在科研中一旦发现新的未知事物，必须穷追不舍，顺藤摸瓜，步步深入。例如，发现血管紧张素Ⅱ能够刺激单核细胞表达组织因子。首先应了解它的量效与时效关系。其次研究受体亚型、信号转导途径、转录启动机制、翻译、修饰以及有关影响因素。最

后进一步研究它的生理和病理意义。此外，也可考虑开展血管紧张素Ⅱ生成抑制剂与受体拮抗剂对血栓形成的影响及其临床意义的研究。只要抓住苗头，逐步深入，就有可能获得研究成果。

3. 勤奋学习，刻苦钻研

没有坚实的专业基础与统计学知识以及相关技能，要想圆满完成科研课题是不可能的。每一项科研课题的全过程，总会遇到各种各样的问题。科研工作者应当围绕这个全过程加强学习，学习的重点应当是与该课题各环节密切相关的理论和方法的新进展。病理学家 WIB Beneridge 指出：“成功的科学家往往是兴趣广泛的人，他们的独创精神可能来自于他们的博学。”由于科研中许多问题的解决，需要借助多学科的知识或方法，所以从造就一位优秀的科研工作者而言，不仅要求的专业范围内有较深的造诣，而且应当对相关学科有一定广度和深度的了解。根深叶茂，触类旁通，就是这个道理。

4. 一丝不苟，艰苦奋斗

科研是探索未知，对未知世界需要有计划、有步骤、一丝不苟地一点一点地去探索。从事科研工作，必须有胜不骄、败不馁和不畏艰险、百折不挠的精神。科研设计大师 DC Montgomery 指出：“序贯地进行实验，这应当是科研的通则。在首次实验中，投入可能资源不宜超过 1/4；只有这样才能确保足够资源来进行确认实验，并达到该项科研的最终目的。”

5. 认真观察，实事求是

科学是老老实实的学问，实验结果要经得起重复检验，科研成果要经得起时间的考验。因此，在科研中必须要有认真观察与实事求是的工作作风，任何弄虚作假都是绝对不允许的。为使观察内容与要求既统一又不遗漏，应当事先周密地设计登记表和图。实验原始数据应及时、如实地记录，各种自动化仪器记录都应很好保存，决不允许随意删改记录，也不能依赖事后回忆做记录。