

护理研究 二

临床科研设计 二

论文写作 二

# 医学科研方法

YIXUE KEYAN FANGFA

王福彦 / 编著



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

R-3  
3



00743295  
南阳理工学院

内容提要

# 医学科研方法

YIXUE KEYAN FANGFA

王福彦 编 著



人民军医出版社  
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

医学科研方法/王福彦编著. —北京:人民军医出版社,2009.12

ISBN 978-7-5091-3171-8

I. ①医… II. ①王… III. ①医学—科学研究—研究方法 IV. ①R-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 206390 号

策划编辑:杨小玲 文字编辑:贾军锁 责任审读:余满松

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8118

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15.75 字数:356千字

版、印次:2009年12月第1版第1次印刷

印数:0001~3000

定价:35.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

# 前 言

开展医学科研是提高医学生和医学工作者科研能力、创新能力和思维能力的必要手段。10年前,笔者在内蒙古人民出版社首次出版了《医学研究方法论》。她伴随着许多医学工作者由年轻走向成熟,由普通医生成为知名专家。而今,为了适应科学发展的需要,笔者更新、充实了学科最新知识,再次将她推荐给广大医学科研人员及医学生。坚信本书对于提高广大医学工作者(特别是有志于科学研究的医疗卫生人员和医学院校师生)的科研质量和学术鉴别能力将产生积极的作用。

所谓“方法”,一曰“人类为控制和改造客体而进行的实践活动和理论活动的方式、规则”;一曰“关于解决问题的门路、程序等”。那么“医学科研方法”就是给广大医学科研工作者在从事科学研究中提供具体的方式、规则、门路和程序,从而用简捷快速的途径实现目标,少走弯路,多出成果,出好成果。这就是本书的内涵所在。另外,当前教育改革提倡素质教育,注重学生基本能力、技能的培养。科研能力的培养是综合能力培养的重要组成部分,因此,本书在教学中的应用亦是教学改革的一种探索。

本书在编写中,注重了如下几个特点:

1. 系统性 全书从科研选题、文献检索、实验设计,到各种方法的运用,论文的撰写,成果的申报等均作了详细具体的介绍,医学科研工作所需的相关内容基本涉及,可作为研究生及本科生、专科生的教材。

2. 独立性 在保证本书内容系统的前提下,各章内容相对独立,自成一体,读者不需通读全书,也能较为容易地理解、掌握、应用某章节内容。特别是对于有一定科研基础的医药卫生人员,浏览需要的内容就可参考引用。因此,本书是医学科学研究者必要的参考书。

3. 适用性 编写中尽可能少讲或不讲大道理,直接告诉读者在科研活动中如何选题,遵循什么原则,注意什么问题,选用什么方法,怎样做出统计分析等,让读者用较少阅读时间,获取较多信息。

4. 普遍性 本书编写中注意了临床、护理、卫生防疫等不同专业科研中的共性问题。考虑到传统医学与其他学科间的差异,单独编写了“中医药学研究中的思路与方法”,广泛地适用于医药卫生各专业学科及不同层次医药卫生人员的需求。

5. 通俗性 考虑到科研基础、条件、知识掌握、经验积累的差异,力求将其写得通俗易懂,既有经典的研究方法,又有现代科技进展最新知识,使不同层次读者都能从中获益。

本书是作者多年来从事科研方法学教学和科研咨询经验的积累,特别是《医学研究方法》出版后,在许多读者学习、应用该书的过程中,作者对其作了大量的指导与咨询,从中感悟到了医疗卫生工作者在科研方面知识的需求之处。因此,本书重点针对医疗卫生实际工作者科研知识的需求和存在的问题调整相关章节,补充有关内容。但医学科研是一个宽广的领域,不可能使每一位读者都能恰到好处地套用到自己的科研活动中,难以做到满足所有读者的要求。对书中不足之处恳请广大读者提出宝贵意见和建议,以便进一步完整、充实。愿本书成为医学科研工作者相互沟通的桥梁。

本书以“方法学”为主线,共分 20 章,除医学科研方法学概论外,余 19 章在内容上分四个部分:第一部分为科研选题与设计有关知识;第二部分为医学科研的具体方法,如调查技术、诊断试验的研究与评价、病因学研究等;第三部分为科研中常用的思维方法及注意的问题;第四部分为科研工作的总结方法,如科研资料的整理分析、论文撰写等。应该说,第一部分是科研开始阶段所需的知识,第四部分是科研结束阶段所需的知识,第三部分是科研工作整个过程中所需的基础知识,而第二部分是针对专项问题探讨所需的知识。读者可详细阅读全文,以掌握科研的基本方法,提高个人学术素养,亦可在科研实践中针对具体问题阅读、参考。

医学科研方法,需要认真地学习,长期地摸索,大胆地实践才能较好地掌握。科学研究“重在学术、重在科学、贵在创造、贵在平易”。愿广大有志于医学科研者认真学习、积极探索、大胆实践,摸索出一套实现研究目标的有效方法,尽快实现自己的研究目标。

本书在修改、充实中,部分章节参考了原书作者的相关内容,对他们过去的辛勤劳动及对本次出版的支持表示诚挚感谢。感谢人民军医出版社对本书出版的支持,也感谢所有支持本书编写、出版、发行的同仁、朋友……

王福彦

2009 年 9 月

# 目 录

第1章 概论	(1)	第二节 文献检索基本知识	(17)
第一节 医学科研的相关概念	(1)	一、文献检索的意义	(17)
一、科学的定义及分类	(1)	二、文献检索的原理	(18)
二、科学与技术	(2)	三、检索语言	(19)
三、科学研究	(2)	四、检索系统	(20)
四、医学科学研究	(3)	五、检索工具	(20)
五、医学科研的分类	(3)	第三节 文献检索的方法、途径和步骤	(21)
六、医学科研项目	(5)	一、文献检索的方法	(21)
第二节 医学科研的基本方法	(5)	二、文献检索的途径	(21)
一、科研普遍方法	(5)	三、文献检索的步骤	(22)
二、医学科研方法	(6)	第四节 文献检索刊物简介	(22)
三、医学科研方法论	(6)	一、国内文献检索刊物	(22)
第三节 医学科研的基本步骤	(6)	二、国外文献检索刊物	(25)
第四节 学习医学科研方法的意义	(7)	第五节 查新咨询	(27)
第2章 科研选题	(9)	第4章 计算机检索	(30)
第一节 选题的指导思想与原则	(9)	第一节 计算机检索基础	(30)
一、选题的指导思想	(9)	一、文献信息数据库	(30)
二、选题的原则	(9)	二、计算机检索方式	(32)
第二节 选题的种类	(11)	三、计算机检索步骤	(33)
第三节 课题的来源	(12)	第二节 常用中文网络数据库简介	(35)
第四节 选题注意事项	(12)	一、中国知识基础设施工程(CNKI)	(35)
第3章 医学文献信息的检索与利用	(14)	二、中文科技期刊数据库	(41)
第一节 概述	(14)	三、万方数据资源系统	(44)
一、信息	(14)	第5章 科研设计基础	(48)
二、文献	(15)		



第一节 科研设计的基本内容	(48)	.....	(75)
一、明确研究目的	(48)		
二、确定研究方法	(49)		
三、确定研究对象	(49)		
四、确定样本大小	(49)		
五、确定观察指标	(50)		
六、资料收集方法	(50)		
七、拟定研究记录	(50)		
八、误差与偏倚的控制	(51)		
九、确定统计方法	(53)		
十、研究组织工作	(53)		
第二节 实验设计的要素与原则	(53)		
一、实验设计的基本要素	(53)		
二、实验设计的原则	(55)		
第三节 调查性研究的特点与要求	(59)		
<b>第6章 实验设计方法</b>	(60)		
第一节 随机化方法	(60)		
第二节 随机分组设计	(62)		
一、完全随机设计	(62)		
二、配对设计	(63)		
三、随机区组设计	(63)		
四、交叉设计	(64)		
五、拉丁方设计	(64)		
六、希腊拉丁方设计	(66)		
七、不完全拉丁方设计	(66)		
八、系统分组试验设计	(67)		
第三节 多因素有交互作用设计	(68)		
一、析因设计	(68)		
二、分割试验设计	(69)		
三、正交试验设计	(70)		
四、重复测量设计	(73)		
<b>第7章 医学科研中样本量需求的估计</b>	(75)		
第一节 影响样本大小的主要因素	(75)		
第二节 计数资料的样本量估计	(76)		
第三节 计量资料的样本量估计	(79)		
第四节 确定样本量时需明确的问题	(80)		
<b>第8章 调查性研究</b>	(81)		
第一节 现况研究	(81)		
一、概述	(81)		
二、普查	(82)		
三、抽样调查	(83)		
四、资料的收集方法	(85)		
五、误差与偏倚及其控制	(85)		
六、资料的分析	(86)		
第二节 病例对照研究	(86)		
一、概述	(86)		
二、设计和实施	(87)		
三、资料的分析	(89)		
四、病例对照研究的应用	(91)		
五、病例对照研究中的偏倚及其控制	(91)		
六、病例对照研究的优缺点	(92)		
第三节 队列研究	(93)		
一、概述	(93)		
二、设计和实施	(94)		
三、资料的分析	(95)		
四、队列研究中的偏倚及其控制	(96)		
五、队列研究的优缺点	(97)		
<b>第9章 实验性研究</b>	(98)		
第一节 实验性研究的特点及分类	(98)		
第二节 临床试验	(99)		
一、步骤与方法	(99)		
二、临床试验的类型	(102)		
第三节 实验性研究的优缺点	(103)		



(481) 第四节 实验性研究注意····· (103)	(481) 二、根据临床目的选择诊断试验····· (127)
(481) 一、临床实验注意····· (103)	(481) 三、选择患病率高的人群····· (128)
(481) 二、动物实验注意····· (105)	(481) 四、联合试验····· (128)
<b>第10章 调查性研究常用技术····· (106)</b>	(481) 第六节 筛检简介····· (128)
(481) 第一节 问卷设计技术····· (106)	(481) 一、筛检的概念····· (128)
(481) 一、设计程序····· (106)	(481) 二、筛检的分类····· (129)
(481) 二、问卷内容····· (106)	(481) 三、筛检工作的标准····· (130)
(481) 三、问卷设计常见误差····· (109)	(481) 四、筛检效果的评价····· (130)
(481) 四、问卷调查的优缺点····· (109)	(481) 五、筛检中常见偏倚····· (130)
(481) 第二节 访谈技术····· (110)	<b>第12章 病因研究基本方法····· (132)</b>
(481) 一、访谈的原则····· (110)	(481) 第一节 病因的概念····· (132)
(481) 二、访谈员要求····· (110)	(481) 一、病因的定义····· (132)
(481) 三、访谈的准备····· (111)	(481) 二、病因的分类····· (132)
(481) 四、访谈的技巧····· (111)	(481) 三、关于病因的几种学说····· (133)
(481) 第三节 敏感问题调查技术····· (112)	(481) 四、病因模式····· (134)
(481) 一、敏感问题种类····· (112)	(481) 第二节 病因研究的主要方法····· (135)
(481) 二、改良问卷调查····· (113)	(481) 一、病因研究的基本步骤····· (135)
(481) 三、随机应答技术····· (114)	(481) 二、流行病学研究病因的特点····· (137)
<b>第11章 诊断试验的评价····· (119)</b>	(481) 第三节 病因的判断····· (138)
(481) 第一节 理论依据····· (119)	(481) 一、病因判断的步骤····· (138)
(481) 第二节 诊断试验的评价方法····· (120)	(481) 二、事物间联系的种类····· (138)
(481) 一、评价步骤····· (120)	(481) 三、判断因果联系的标准····· (139)
(481) 二、评价指标····· (120)	(481) 四、病因研究与疾病预防····· (140)
(481) 三、灵敏度与特异度的关系····· (122)	<b>第13章 中医药学研究中的思路与</b>
(481) 第三节 诊断标准的确定····· (123)	<b>方法····· (142)</b>
(481) 一、根据实际情况确定····· (123)	(481) 第一节 中医药科研的内容····· (142)
(481) 二、应用受试者工作特征曲线····· (124)	(481) 一、基础研究····· (142)
(481) 三、计算确定····· (124)	(481) 二、应用研究····· (145)
(481) 第四节 诊断试验的应用····· (124)	(481) 三、实验研究····· (147)
(481) 一、预测值的概念····· (124)	(481) 第二节 中医药科研的方法····· (149)
(481) 二、预测值与灵敏度、特异度、患病	(481) 一、基本方法····· (149)
(481) 率的关系····· (125)	(481) 二、主要特点····· (150)
(481) 第五节 提高诊断试验效率的方法	(481) 第三节 中医药科研的选题及设计
(481) ······ (127)	(481) ······ (150)
(481) 一、依据就诊者选择诊断试验····· (127)	





一、选题的原则与思路 .....	(151)	第四节 关爱健康 .....	(181)
二、研究设计 .....	(152)	<b>第 17 章 科研资料的分析处理</b> .....	(183)
<b>第 14 章 科学假说</b> .....	(153)	第一节 基本步骤 .....	(183)
第一节 假说的意义与特点 .....	(153)	一、原始资料的审查 .....	(183)
一、假说的意义 .....	(153)	二、统计方法的选择 .....	(184)
二、假说的特点 .....	(155)	三、统计分析 .....	(186)
第二节 假说形成的过程与条件 .....	(156)	第二节 资料的“量化” .....	(187)
一、假说形成的过程 .....	(156)	一、“量化”方法 .....	(187)
二、假说形成的前提 .....	(157)	二、“量化”注意 .....	(188)
三、假说形成的原则 .....	(158)	第三节 资料的转换 .....	(189)
第三节 提出假说的方法 .....	(159)	<b>第 18 章 论文撰写</b> .....	(191)
<b>第 15 章 科研中的逻辑辩证思维</b> .....	(163)	第一节 论文撰写的要求与格式 .....	(191)
第一节 科研中的逻辑方法 .....	(163)	一、基本要求 .....	(191)
一、比较、分类与类比 .....	(163)	二、论文的格式 .....	(191)
二、归纳与演绎 .....	(165)	第二节 论文的写法 .....	(191)
三、分析与综合 .....	(166)	一、标题 .....	(192)
四、论证和反驳 .....	(168)	二、署名 .....	(193)
第二节 科研中的辩证思维 .....	(169)	三、摘要 .....	(194)
一、对立统一思维 .....	(169)	四、关键词 .....	(195)
二、纵向思维与横向思维 .....	(170)	五、前言 .....	(195)
三、求异思维与求同思维 .....	(171)	六、材料与方法 .....	(195)
四、精确思维与模糊思维 .....	(172)	七、实验或调查结果 .....	(196)
五、发散思维与集中思维 .....	(172)	八、讨论 .....	(196)
六、正向思维与逆向思维 .....	(173)	九、结论 .....	(196)
七、抽象思维与形象思维 .....	(173)	十、参考文献 .....	(197)
八、逻辑思维与直觉思维 .....	(174)	第三节 论文的发表与宣读 .....	(197)
九、分析性思维与整体性思维 .....	(175)	一、论文的发表 .....	(197)
十、二分法思维与系统法思维 .....	(175)	二、论文的宣读 .....	(197)
<b>第 16 章 医学科研中的道德</b> .....	(177)	<b>第 19 章 医学科技成果的鉴定、登记、</b>	
第一节 崇高的动机 .....	(177)	<b>奖励</b> .....	(199)
一、动机的决定因素 .....	(177)	第一节 科技成果鉴定 .....	(199)
二、崇高动机的意义 .....	(178)	一、科技成果鉴定的意义 .....	(199)
第二节 实事求是 .....	(178)	二、成果鉴定的组织管理 .....	(200)
第三节 团结协作 .....	(180)	三、鉴定范围 .....	(200)



四、鉴定形式 .....	(201)	二、评价方法 .....	(215)
五、鉴定条件 .....	(202)	三、评价内容 .....	(216)
六、鉴定程序 .....	(204)	附录 .....	(220)
第二节 科技成果登记 .....	(206)	附表一 随机数字表 .....	(220)
一、成果登记条件 .....	(206)	附表二 随机排列表 .....	(221)
二、成果登记程序 .....	(206)	附表三 正交试验用表 .....	(224)
三、成果登记材料 .....	(207)	附表四 正态分布表 .....	(232)
四、科技成果档案 .....	(207)	附表五 估计总体均数时所需样本 含量 .....	(233)
第三节 科技成果奖励 .....	(208)	附表六 配对比较( $t$ 检验)时所需样本 含量 .....	(234)
一、国家自然科学奖 .....	(208)	附表七 两样本均数比较( $t$ 检验)时 所需样本含量 .....	(235)
二、国家科技发明奖 .....	(210)	附表八 估计总体率时所需样本含量 .....	(236)
三、国家科技进步奖 .....	(211)	附表九 两样本率比较时所需样本含 量 .....	(237)
四、国际科技合作奖 .....	(212)	附表十 非配对病例——对照研究时 所需样本含量 .....	(239)
第 20 章 医学文献的阅读与评价 ..	(213)		
第一节 学术论文的阅读 .....	(213)		
一、阅读方法 .....	(213)		
二、阅读技巧 .....	(214)		
三、文献积累 .....	(214)		
第二节 学术论文的评价 .....	(215)		
一、评价形式 .....	(215)		

# 第 1 章

## 概 论

什么是科学,什么是科学研究,什么是医学科学研究以及医学科学研究的分类、特点及基本方法,医学科学研究方法的意义等,是我们学习本书首先要明确的问题。

### 第一节 医学科研的相关概念

#### 一、科学的定义及分类

科学(science)一词来源于拉丁语 sciatica,即知识或学问(knowledge)之意,汉译名“科学”来自日本。一般认为:科学是关于自然、社会和思维的知识体系,是揭示事物发展的客观规律,探求客观真理,作为人们改造世界的指南。也可以定义为:科学是人们正确反映客观实际及其规律性的分科的知识体系。

科学是人类对自然规律的认识活动,其最重要的特征就是不断创新和发展,因此,科学不是而且永远不会是一本写完了的书。科学上每一个重大的进展,都会带来新的问题,揭露出更为深刻的矛盾和困难。例如,近代物理学中的许多重大发现,都曾一次又一次地造成所谓的“物理学的危机”,但每一次危机的解决,都给理论本身带来重大的突破,给生产带来新的推动,给人类活动增添了新的力量和智慧,给人类社会带来重大的进步。

科学的根本任务是建立符合于客观实际的概念,使人类社会向着更高级的文明世界发展。例如,蒸汽机的发明,电磁学理论的建立,原子核物理学的研究,电子计算机技术的发展等,都给人类的生产和生活带来了巨大的变化。但是,一切先进的科学技术,无一不是建立在人们对于自然规律性深刻认识的基础上的。

科学的发展,不仅提高了人们认识和改造客观世界的能力,而且也逐渐地改造着人们的主观世界。不仅引起人类的物质生产和生活方式的巨大变化,而且,已经发挥出越来越大的改变历史进程的力量。

科学可按其研究对象划分。

以自然界为其研究对象的科学称自然科学(natural science);以社会为其研究对象的科学称社会科学(social science);以人类社会的各种文化现象为其研究对象的科学称人文科学(humanities),如语言学、文学、史学和哲学等;以人类行为为其研究对象的科学称行为科学(behavioral science),如心理学、社会学等。

自然科学按其研究对象运动形态的不同,分成若干学科,如数学是研究数与形的性质、关



系及变化规律,从而指导演算推理的科学;医学是研究保健及防治疾病规律的科学。

不同层次物质运动形态的认识活动导致不同学科的创立。以生物学为例,一方面从微观方向发展,分别导致了相应的细胞生物学、亚细胞生物学、分子生物学和量子生物学的创立;另一方面从宏观方向发展,分别导致了经典生物学、群体生物学、生态学以及宇宙生物学的创立。

学科间的相互渗透可创立新的学科,称边缘科学(borderline science),是不同学科(两个或两个以上学科)研究成果综合和发展的产物,也叫科际学科、中间学科或跨学科(interdisciplinary)。

从各门科学在整个科学体系中的职能和地位来看,科学又可划分为基础科学和应用科学。基础科学(basic science)的研究对象是关于自然界事物的一般规律问题,而不是具体生产实践或应用中的问题(因此也称纯科学 pure science)。现代科学体系的基础学科一般有 6 种,即数学、物理、化学、天文学、地理学和生物学,有人认为其中最基础的学科是物理和数学。应用科学(apply science)的研究对象是具体生产实践应用中的问题,例如,医学是一种应用科学,它应用数学、物理、化学、天文学、地理学、生物学等基础学科的成果和方法创立自己特有的基础学科(解剖学、生理学、生物化学、药理学……),并应用后者提供的理论方法探讨和解决预防、诊断和治疗疾病的实践问题。

近年来出现了一门新的学科,称科学学,也称科学的科学,是把科学作为一个体系或一种社会现象来加以研究的科学,包括科学社会学、科学经济学、科学情报学、科学预测学、科学方法论学以及未来学等等。

## 二、科学与技术

技术是人类在改造自然的斗争中积累起来的生产操作方法和劳动技能,以及体现操作方法和劳动技能的生产工具、劳动手段和研究手段,如计算技术、医学实验室技术(medical laboratory technology)。

从 20 世纪 30 年代开始,特别是 60 年代以来,科学与技术的发展既相互推动,又相互依赖,出现科学技术化与技术科学化趋势。科学技术化说的是科学的发展越来越离不开技术条件的支持,如天文学的研究离不开射电望远镜;分子生物学的研究离不开电子显微镜。技术科学化指的是技术依靠科学开辟新领域,如原子能技术就是依靠微观物理学而取得进展的。

恩格斯在《致符·博尔吉乌斯》一文中说:“技术在很大程度上依赖于科学状况,那么科学状况却在更大程度上依赖于技术的状况和需要,社会一旦有技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”他给我们正确地指出了科学与技术的相互联系。但我们不能由此得出结论,认为任何时候技术总比科学更为重要,相反,现代科学技术史不少事例表明,技术更加依赖科学的发展。例如,没有爱因斯坦在 1905 年建立狭义相对论揭示能量与质量的并存关系,就不可能有今天的原子能技术。当然,技术突破导致科学理论上突破的事例也不少,如染色体分带技术使识别染色体的组型成为可能,从而导致了细胞遗传学中人类基因定位理论的突破。

## 三、科学研究

科学研究是一种认识活动,是人类为了深入正确反映(揭示)未知或未完全知道的事物本质及规律而进行的一种认识活动。作为一种认识活动,有赖于实践观察(包括实验或调查中的



观察)获得感觉经验(事实材料),而感觉经验又只有通过理论思维(即在一定理论指导下进行的思考),才能上升为理性认识,才能揭示未知事物的本质及规律,因此,实践观察和理性思维是构成科学研究的两大基本要素。科学研究的任务之一在于系统、深入、正确反映未知事物的本质规律。为此,实践观察和理论思维就必须在正确的观点指导下严格按照科学的方法来进行。其任务之二就是验证(或修正、发展)已有的理论学说,因为科研实践是检验科学真理的唯一标准。另外,通过科研发现事实之间新的联系,可借以建立新的假说,预见将发生的事件,这就为发展有关理论实践知识创造条件。

综上所述,科学研究是人类在实践中用正确观点和客观精确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。

#### 四、医学科学研究

医学是一门综合性应用科学,它是在生物学、物理学、化学等科学技术发展的基础上产生与形成的,因而,相对地说,医学发展比其他科学技术较为缓慢,研究难度也较大,这是人们所公认的。医学的基本任务是防止健康向疾病转化(预防医学),促进疾病向健康转化(临床医学),认识健康和疾病相互转化的规律(基础医学),探讨物质因素、心理因素、社会因素对健康的影响及其与疾病的关系(医学心理学、医学社会学)。

医学科学研究,就是获得关于人体及其疾病的知识和创造防病治病技术的科学实践活动。医学科研的对象是人的生命现象与疾病过程。人的生命现象与疾病的发生发展过程,几乎包括了地球上物质运动的一切形式。医学科研的任务,就在于揭示人体生命本质和疾病机制,创造防病治病的各种技术手段。医学科研所采用的方法也极为多样,从简单的肉眼观察到电子显微镜的应用,从试管分析到社会调查,几乎无所不包。

在医学科研活动中,普遍存在两种情况:一种情况是虽然从事科研工作多年,但进步不快,或虽然进行过多项研究工作,但成果不理想,有人收集资料不少,但缺乏价值,或因没有合理的科研设计,或因处理和整理资料不当,或因不会正确判断研究结果,或因研究结果不可靠。其原因,除本人业务素养不够外,主要是因为没有掌握科研活动的规律。另一种情况是刚开始参加科研工作,不得要领,在选题、设计和研究过程中不知道应当如何着手。这两种情况都需要了解和掌握医学科研的一般方法。只有掌握医学研究的基本方法,遵循医学的规律和医学科研的规律去开展工作,才能提高科研的效率,从而取得丰硕的成果。

#### 五、医学科研的分类

##### (一)按研究目的划分

1. 基础研究 旨在认识人体生命和疾病现象,揭示生命和疾病的本质,探索生命和疾病运动规律,从而对医疗、预防技术提供科学理论根据,指导医学科学实践。基础研究是基础医学工作者的主要任务,而临床工作者也可与基础医学工作者密切配合,横向进行合作性研究,这也是发展基础理论研究的一条重要途径。

2. 应用基础研究(定向基础研究) 旨在认识人体生理和病理现象,探讨疾病发生、发展变化规律和防治方法的作用、机制,如疾病发生、发展及防治效果的机制、疾病分布规律、居民健康水平、影响健康的环境因素、人体生理常数、药物效价、药理作用机制、机体耐药性、植物药有效成分、药物筛选等。这种研究与基础性研究没有多大区别,只是它有一定的应用目标,如



中西医结合治疗急腹症的理论研究。所以,应用研究只有和基础理论研究紧密切合才有广阔前景。

3. 应用研究 是应用已知的规律去变革现实,包括诊断、治疗、预防、康复等方法的研究以及医疗技术、设备的研究等。以治疗方法或诊断方法为例,如果把现有的已被公认或例行的治疗方法应用于临床治疗实践,则不应当看成是科学研究工作。研究工作要有所发现,有所创造或有所革新,通过创造性设想,研究出比现行更为有效、不良反应更小或成本更低的新的治疗方法。

4. 开发研究 又称发展性研究,是利用基础研究、应用研究的知识或技术对新材料、新设备、新产品、新工艺、新方法等引进或改进所进行的创造性实践活动。主要特点:研究任务明确、有限期、一般为集体研究、研究成果可以直接转化为社会生产力、一般能立即应用,如应用国产辣根过氧化物酶制备 PAP 的研究,利用我国的条件,制备了优于国外 PAP 试剂的成果。

## (二)按研究方法划分

1. 调查性研究 是以调查方法取得科学资料的研究。可分为前瞻性调查和回顾性调查两种。前瞻性调查也称向前性调查或预计性调查,其方法特征是在事件(如肝炎)发生之前,做好计划或设计,拟出调查项目的指标,积累数据材料,材料积累达到一定程度,即可加以整理、分析、获得结论。回顾性调查指事件发生之后,回顾与事件发生有关的资料,进行归纳、分析、找出规律。既往大量的病例分析资料,都是属于这类的研究方法。

2. 观察性研究 是以观察方法作为取得资料手段的研究方法,其特征是将研究对象加以部分的控制。如某一康复器具对某病康复效果的观察,按照设计要求对治疗的有关条件作出规定(控制了部分条件),以观察这一器具对某病的康复效果。观察性研究在临床医学研究中应用最为广泛,如新发现病种的临床表现规律的研究;已发现病种的临床表现中的新发现;新的诊断、治疗技术的研究;某些诊断困难的病种的诊断标准研究;某些新药的疗效与不良反应的观察等等。

3. 实验性研究 是以实验手段取得科学资料的研究方法。实验方法是人类在认识客观世界、探索未知过程中在手段上的飞跃,实验方法的最大特征是有明确的科学目的,完全在人工控制的条件下考察客观事物。应用实验方法是现代医学和祖国医学现代化研究的一个显著特征,实验方法是产生现代医学理论的基础。实验性研究需要一定的仪器设备和条件,在实验环境中进行研究工作。由于实验条件人工控制,排除了外界因素的干扰,从而可能获得比较可靠的科学数据。实验研究应用最普遍的对象是动物,即动物实验,由于动物与人体之间存在差异,实验结果必然受到一定的局限,所以,还需要人体实验与临床观察进行补充性研究,才能获得满意的科研成果。

4. 整理资料性研究 专门整理、分析与综合别人资料的研究。此类研究以综述、教科书、参考书、专著等形式作为成果,也是情报研究工作的主要形式。国内外此类研究成果不胜枚举,如世界医学名著《希氏内科学》就是一部资料性经典著作,1869 年俄国的门捷列夫就是在整理分析每一个化学元素资料的基础上,发现化学元素的周期性规律,成为世界著名的伟大化学家。

5. 理论性研究 主要是通过思维,从已有的经验事实材料中探求发现普通原理,然后从这些原理推导出结论的研究。有些人认为只有亲自做实验发现新事实才算科学研究,否则就不算科学研究,这是完全错误的。爱因斯坦依据大量实验事实材料创立了相对论,牛顿从众多



的物理实验事实材料中发现力学三大定律,并且推导出万有引力定律。这些众多的实验事实并非是他们亲自做实验获得的,但谁也不能否认他们的工作是真正卓越的科研工作。

### (三)按学科分类划分

根据中华人民共和国国家标准,医学学科领域按一级学科分类为:基础医学、临床医学、预防医学与卫生学、药学、中医学与中药学。以下又分为二级、三级学科。

## 六、医学科研项目

项目是在既定的资源和要求下,为实现某种目的而相互联系的一项一次性任务。通过项目的实施,最终达到一定目的,其结果可能是所期望的一种产出,也可能是所希望得到的一种服务。这些工作任务都有一定的共同特征,如有明确的目标、特殊的性质、风险性,要有一定的委托人或组织来完成,要在现实的资料约束下既要符合委托人的要求,又要遵循一定的工作程序等。

## 第二节 医学科研的基本方法

众所周知,做任何事情都应该讲究方法,方法对头才能事半功倍,科学研究工作也是如此。自然科学在其长期的发展过程中,逐渐形成了一套基本的科学研究方法,各门学科也都建立了自己的研究方法。这些研究方法,不仅可以促进科学技术的发展,而且也是很有价值的科学遗产,因此,需要很好的继承和发展。

所谓科学研究方法,是人们发现新现象,揭示新理论的手段;是人们如何运用自己的智慧,去寻找客观世界与现象之间的联系;是在科学研究活动中,所运用科学的实践技能与理论思维技巧;是研究人的认识过程和规律的科学。因此,自然科学工作者掌握了它,就可以获得正确的认识方法,更好地进行研究工作。

### 一、科研普遍方法

1. 分析和综合 分析是在思维中把经验材料、研究对象分解成各个部分、各个要素、各个层次,或把复杂的过程分解成为若干阶段,然后分别进行考察的一种逻辑方法。例如,在人体解剖学、生理学研究中把人体分成运动、呼吸、循环等系统,然后分别研究各个系统的结构与功能。

综合是在分析过程中把被分解了的事物的某些部分统一起来,建立它们的联系,并作为统一整体加以认识。

分析和综合是互相联系的。开始分析时,研究者已经对作为一个整体的研究对象有了某些想象,这样我们看到,分析从研究的开始就同综合一起进行了。在得到研究对象某些部分的最初分析结果后,研究者就可以总结它们,即进行综合。

2. 归纳法和演绎法 归纳法就是从个别、特殊对象的知识概括得出一般性知识的方法,也就是从个别中认识一般的方法,例如,人们通过对一个三角形的内角和都是 $180^\circ$ 的事实,归纳得出“凡三角形的内角和都是 $180^\circ$ 的结论”。归纳法包括有完全归纳法、不完全归纳法和探求因果关系法。演绎法是从一般到个别,由普遍到特殊的一种推理方法。主要逻辑特征是前提蕴涵结论,具有解释、论证的功能,也有助于认识发现的作用。它与归纳的思维活动方向是



相反的,从前提和结论之间的关系来看,归纳法前提与结论之间存在或然性联系,而演绎法在原理正确的情况下,前提和结论之间存在必然联系。

3. 类比法和模型法 类比法是根据一些事物和现象与其他事物和现象具有相似之处,从而得到这些事物和现象的知识。类比法由于它的直观性,被广泛应用。

模型法用专门的相似物、模型来代替被研究的事物、现象,并对其进行研究。

此外,科研的普遍方法还有抽象化、具体化、比较、分类等。

## 二、医学科研方法

医学科研方法,由于具体内容、性质及其普遍性程度的不同,大体可划分为以下层次。

1. 专业技术性方法 如临床的望、触、叩、听和祖国医学的望、闻、问、切、辨证施治方法;使用血压计观测血压的方法;使用中子活化技术测定微量元素的方法等。

2. 医学科研通用方法 如科研选题方法,研究设计方法,观察、实验、群体调查、测验方法、科研资料的统计学处理等方法。这是医学各专业科研中通用的一般方法,也是医学科研方法学重点探讨和介绍的内容。

3. 逻辑方法 如比较、分析、综合、抽象、概括的方法,正确使用概念进行判断和推理的方法,建立科学假说的方法,科学原理(命题)的证明方法等等。其不仅在医学科研中,而且在自然科学、社会科学中也日益成为广泛应用的方法。

4. 哲学方法 是最高层次的方法,即辩证法、认识论和辩证逻辑方法,是提供世界最一般规律的知识,以指导人们去认识一切事物的根本方法,是主要解决指导思想的一种理性方法。哲学是自然知识和社会知识的概括和总结,因此,它是一种普遍适用的方法。

## 三、医学科研方法论

医学科研方法论是关于医学科研一般方法的规律性的科学。它既要研究各个一般方法的功能与特点,又要研究这些一般研究方法在整体上相互联结、相互配合、相互渗透、相互移植等规律性问题。医学科研方法论的研究目的,是改善和发展医学科研的一般方法,寻找有关科研课题最优解决的方法,以便多出成果,快出成果。因此,科学研究人员注意学习和利用科学方法论的研究成果,对科研能力和效率的提高将有所裨益。

### 第三节 医学科研的基本步骤

1. 科研选题 科研选题是科研的起点,也就是确立所研究探索的问题。爱因斯坦曾经说“提出一个问题往往比解决一个问题更重要...”。因此,科研选题是关系到科研成败和成果大小的关键。提出研究的问题主要靠实践观察和文献资料启发。

2. 研究设计 对科研内容与方法的设想和计划安排,是研究过程的纲领。研究设计时,除应用必要的专业知识外,必须应用医学统计设计的基本原理进行周密考虑,以保证研究的结果能够回答研究目的中提出的问题,使用较少的人力、物力和时间取得较好的效果。研究设计主要有调查设计和实验设计。

3. 预实验 研究设计完成后,为了使设计方案更完善、合理,应选择少量研究对象进行实验或调查,以摸索研究条件,修正研究方案。





4. 科研实施 根据设计要求获取可靠、完整的资料。收集资料的方法有三种:统计报表、日常工作、专题调查或实验。
5. 统计分析 分析计算有关指标,揭示事物内在的规律。
6. 总结 样本推断总体,应用分析、综合、归纳等方法,把感性上升为理性概念。

## 第四节 学习医学科研方法的意义

由于科学技术在人类历史和国民经济发展中的重要作用,国内外都重视和期望有效地提高科学研究的效率,加快科学技术的发展速度。因此,人们越来越清晰地认识到需要对科学本身展开研究,用科学的方法来研究和了解科学,这将是使科学研究事半功倍的有效途径。学习和研究医学科研方法与方法论,具有如下重要意义。

1. 帮助医学工作者掌握正确的思想方法 法国生理学家贝尔纳说:“良好的方法能使我们更好地发挥运用天赋的才能,而拙劣的方法则可能阻碍才能的发挥。因此,科学中难能可贵的创造性才华,由于方法拙劣可能被削弱,甚至被扼杀,而良好的方法则会增长、促进这种才华。”在现代化的科学研究活动中,精密的仪器和先进的实验手段有着重要的作用,但我们必须承认,在研究工作中最重要的工具,还是人的头脑。我们在工作中也深深地体会到,尽管好的方法未必肯定会使你的一项研究工作取得成功,但毫无疑问,好的方法肯定比拙劣的方法更能促使你取得成功。

2. 帮助医学工作者提高科学素养,认识科学发展的趋势 做任何一件事情,如果能够切合实际地提出问题,而且又有了解决这个问题正确方法和技术路线,这个问题基本上已经解决了一半或一大半。此外,在研究工作中,使人眼花缭乱的不同假说的取舍,各种线索的鉴别,课题的选择等,都要求研究者不仅要有渊博的学识,而且还要求有高超的鉴别力和判断力,所有这些,又都与研究者掌握的科学方法有密切的关系。

3. 加快青年医学工作者成长,早出成果 我们知道,具有天赋研究能力的科学研究人员是有的,但是很少,就绝大多数研究工作者而言,并非天才,对于这些研究人员,如果给以有系统的研究方法的指导,比听任他们凭借个人的经验,漫无边际地去摸索,无疑会有助于他们的成长,促进他们早出成果。

4. 有助教学内容和教学方法改革 医学院校教师的责任,不仅仅是向学生传授医学知识,使学生了解健康和疾病的规律“是什么”和“为什么”,而且,更重要的是,还应该教给学生运用已有的知识去进行创造性劳动的方法。也就是教给学生如何运用自己的头脑,运用已经掌握的知识作为钥匙,去打开未知世界的宝库。不可否认,科学研究的训练应该主要是研究者的自我训练,不能只依靠听别人的指点。然而,如果在实际的研究工作中,能够得到有经验的科学家的指导,或者在学生时代,从教师那里就得到某些研究方法的教益、一般原则与思维方法的指导,无疑会大大缩短学生参加工作后的摸索阶段。

5. 有助于科研人员更好地学习、应用唯物论和辩证法 现代医学正在引起人们注意和深入探讨的一个重大课题,是关于由生物医学观向生物、心理、社会医学观转化的问题。这个带有总体性、全局性的重要问题,无论就其哲学观点和方法论而言,都充分地体现了辩证唯物主义哲学的正确思想。反过来,这一问题的深入探讨从许多方面又验证唯物主义哲学理论,从而丰富和发展了辩证唯物主义哲学。医学观的转变,非常生动具体地向我们指明和证实了世界