

护理研究 =

临床科研设计 =

论文写作 =

医学科研方法

编 著 / 王福彦

YIXUE KEYAN FANGFA

第 2 版



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

医学科研方法

YIXUE KEYAN FANGFA

(第2版)

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. —2版. —北京:人民军医出版社,2013.1
ISBN 978-7-5091-6311-5

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(2012)第 287577 号

策划编辑:徐卓立 文字编辑:许泽平 黄维佳 责任审读:王三荣
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)51927300-8743
网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印、装:北京华正印刷有限公司
开本:787mm×1092mm 1/16
印张:16.25 字数:388千字
版、印次:2013年1月第2版第1次印刷
印数:0001—3000
定价:39.00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

内 容 提 要

本书是编者多年来从事科研方法学教学和科研咨询经验的总结。全书以“方法学”为主线,共分 20 章,除第 1 章概论外,其余 19 章在内容上分 3 个部分,即科研选题与设计有关知识;医学科研常用的具体研究方法,如调查技术、诊断试验的研究与评价、病因学研究等;科研工作的总结方法,如科研资料的整理分析、论文撰写等。编写本书的目的在于为广大医药卫生人员提供一本科研工作参考书,编写中特别注意了临床、护理、卫生防疫等不同专业科研中的共性问题,因此具有普遍性,基本可满足医药卫生各专业学科及不同层次医药卫生人员的科研需求,并可作为研究生、本科生、专科生的教材。

第 2 版前言

社会的需求是科学工作者的动力之源。《医学科研方法》(第 1 版)出版后,受到学界同仁的支持与厚爱,两年多的时间几次印刷,这使笔者深感欣慰,同时也甚为惶恐,因为社会的厚爱,要求笔者进一步献出精品。鉴于此,近来从多种渠道征询了本书授课教师及临床工作者的反馈意见,概括起来就是,本书简明、通俗、实用,紧密联系临床工作者科研实际,但有些内容的参考性不大;有些内容理论性强,论述过繁较难应用于实际,最好能直接参照应用。

针对上述反馈,笔者进行了修订,写作中始终按如下思路进行。

1. 进一步强化原书的特点:系统性、独立性、实用性。
2. 密切联系临床实际应用:本书重点是针对临床工作者实际需求而编写的,因此在修订时根据其反馈意见进行了内容上的增删与调整,增加了临床常用的内容,删减了难度较大应用较少的章节。
3. 增强可参照性:许多人反映,临床工作普遍忙,系统阅读理解可能性小,只是因工作需要选择性阅读,最好能直接参照应用。因此,本书一方面通过临床实例增加可参照性,同时在资料收集及科研项目申报书填写等方面做了增补。
4. 充分考虑课程教学需求:各院校本课程开设的名称有所区别,如护理科研、临床科研设计等,但普遍课时不多,只能选择性讲授。因此,修订时按多数院校讲授内容进行了章节的增减。当然,也注意了全书的系统性和医学生的连贯参阅性。

理想与现实总有一定距离,主观上期望将其打造成深受授课教师及读者欢迎的精品,效果如何待现实检验,但我相信,来自于社会需求的必将得到社会的青睐。

编 者

2012 年 8 月

第1版前言

开展医学科研是提高医学生科研能力、创新能力和思维能力的必要手段,该课程的开设是实现创新性社会、改善医学生综合素质之教育改革举措。为适应社会之需求,编写并出版了《医学科研方法》一书。

10年前,内蒙古人民出版社首次出版作者主编的《医学科研方法论》,无数的医学工作者学习她,参考她,取得了卓著的科研成果。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。当前,无数的青年医学工作者需要她;医学生的教育需要她;加强科学研究,发展我国医药卫生事业需要她……因此,为了适应科学发展的需求,更新、充实学科最新知识后,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及有志于从事医疗卫生工作的青年学生,提高自己的科研质量和学术鉴别能力将产生积极的作用。

所谓“方法”,一些权威的百科全书做了如此解释: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,是综合能力培养的一项重要组成部分,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、成果申报等均作了详细具体的介绍,医学工作者在科研工作中所需及相关的内容基本涉及。因此可作为研究生、本、专科生教材。

2. 独立性 在保证本书内容系统的条件下,各章内容相对独立,自成一体,使广大读者在不需通读全书的情况下,就所需章节内容阅读参考也能较为容易地理解、掌握、应用。特别是对于有一定科研基础的医药卫生人员,无需阅读全书,就自己实践中需要的内容浏览就可参考引用。因此本书是为进行医学科学研究者提供的必要的参考书、工具书。

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,用较少阅读时间,获取较多

信息知识。

4. 普遍性 本书的编写旨在为广大医药卫生人员提供一本科研工作参考书,因此编写中主要注意了临床、护理、卫生防疫等不同专业科研中的共性问题。考虑到中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》。因此具有普遍性,广泛适应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. 平易性 考虑到科研基础、条件、知识掌握、经验积累的差异,力求将其写得通俗平易。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。

本书的编写是作者多年来从事科研方法学教学和科研咨询经验的总结,特别是1998年内蒙古人民出版社出版了作者主编的《医学科研方法论》后,许多医疗卫生机构及医学工作者在学习、应用本书的过程中,作者对其作了大量的指导与咨询,从中感悟到了从事医疗卫生实际工作者在科研方面知识的需求之处。因此,在本书的充实、修改中,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编排相关章节,补充了有关内容,力求使她成为医学工作者手中必备的工具书,案头上显眼放置的参考书,提高个人综合素质的必读书。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;每一个科研工作者的专业、研究领域、基础条件之差异,难以做到读者与编者之间的供求之完全统一。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。愿她成为医学科研工作者相互沟通的桥梁。

全书以“方法学”为主线,共分20章,除医学科研方法学概论1章外,余19章在内容上分三个部分:第一部分为科研选题与设计有关知识;第二部分为针对医学科研实践中经常应用的具体研究方法,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,而第二部分则是针对专项问题探讨所需的知识。读者可详细阅读全书,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。

掌握科研的方法不是一朝一夕就能实现的,往往需要认真的学习、长期的摸索、大胆的实践才能实现。科学研究“根在学术、重在科学、难在创造、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,摸索一条实现研究目标的有效方法,尽快实现自己的研究目的,多出成果,尽早体现研究成果及自身的价值。

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深切感谢,也感谢所有支持本书编写、出版、发行的同仁、朋友们。

王福彦

2009年9月

目 录

第1章 概论..... (1)	第一节 概述..... (15)
第一节 医学科研的相关概念..... (1)	一、信息..... (15)
一、科学的定义及分类..... (1)	二、文献..... (16)
二、科学与技术..... (2)	第二节 文献检索基本知识..... (18)
三、科学研究..... (2)	一、文献检索的意义..... (18)
四、医学科学研究..... (3)	二、文献检索的原理..... (19)
五、医学科研的分类..... (3)	三、检索语言..... (20)
六、医学科研项目..... (5)	四、检索系统..... (21)
第二节 医学科研的基本方法..... (5)	五、检索工具..... (21)
一、科研普遍方法..... (5)	第三节 文献检索的方法、途径和步
二、医学科研方法..... (6)	骤..... (22)
三、医学科研方法论..... (6)	一、文献检索的方法..... (22)
第三节 医学科研的基本步骤..... (6)	二、文献检索的途径..... (22)
第四节 学习医学科研方法的意义	三、文献检索的步骤..... (23)
..... (7)	第四节 文献检索刊物简介..... (24)
第2章 科研选题..... (8)	一、国内文献检索刊物..... (24)
第一节 选题的指导思想与原则..... (8)	二、国外文献检索刊物..... (27)
一、选题的指导思想..... (8)	第五节 查新咨询..... (29)
二、选题的原则..... (8)	第4章 计算机检索..... (31)
第二节 选题的种类..... (10)	第一节 计算机检索基础..... (31)
第三节 课题的来源..... (10)	一、文献信息数据库..... (31)
第四节 科研选题的方法..... (11)	二、计算机检索方式..... (33)
一、选题的思维方法..... (11)	三、计算机检索步骤..... (34)
二、选题的具体方法..... (12)	第二节 常用中文网络数据库简介
三、立题的程序..... (13)	 (37)
四、选题注意点..... (14)	一、中国知识基础设施工程..... (37)
第3章 医学文献信息检索..... (15)	二、中文科技期刊数据库..... (43)



三、万方数据资源系统.....	(46)	一、析因设计.....	(71)
第5章 科研设计基础	(50)	二、分割实验设计.....	(72)
第一节 科研设计的基本内容.....	(50)	三、正交实验设计.....	(75)
一、明确研究目的.....	(50)	四、重复测量设计.....	(81)
二、确定研究方法.....	(51)	第7章 实验性研究方法	(83)
三、确定研究对象.....	(51)	第一节 实验性研究的特点及分类	
四、确定样本大小.....	(51)		(83)
五、确定观察指标.....	(52)	第二节 临床试验.....	(84)
六、资料收集方法.....	(52)	一、步骤与方法.....	(84)
七、拟订研究记录.....	(52)	二、临床试验的类型.....	(87)
八、误差与偏倚的控制.....	(53)	第三节 动物实验.....	(88)
九、确定统计方法.....	(53)	一、动物实验的特点.....	(88)
十、确定研究时间.....	(53)	二、实验动物的分类.....	(88)
十一、研究组织工作.....	(53)	三、实验动物的选择.....	(89)
第二节 实验设计的要素与原则.....	(54)	第四节 社区干预试验.....	(91)
一、实验设计的基本要素.....	(54)	一、社区干预试验的概念.....	(91)
二、实验设计的原则.....	(56)	二、社区干预试验基本方法.....	(91)
第三节 调查性研究的特点与要求		第五节 实验性研究注意.....	(93)
.....	(59)	第8章 调查性研究	(96)
第四节 项目申请书的撰写.....	(60)	第一节 现况研究.....	(96)
一、一般项目.....	(60)	一、概述.....	(96)
二、立题依据.....	(60)	二、普查.....	(97)
三、研究方案.....	(61)	三、抽样调查.....	(98)
四、研究基础.....	(62)	四、误差与偏倚及其控制.....	(100)
五、经费计算.....	(62)	五、资料的分析.....	(101)
六、其他内容.....	(62)	第二节 病例对照研究.....	(101)
第6章 实验设计方法	(63)	一、概述.....	(101)
第一节 随机分组设计.....	(63)	二、设计和实施.....	(102)
一、完全随机设计.....	(63)	三、资料的分析.....	(104)
二、配对设计.....	(64)	四、病例对照研究的应用.....	(106)
三、随机区组设计.....	(65)	五、病例对照研究中的偏倚及其	
四、交叉设计.....	(66)	控制.....	(106)
五、拉丁方设计.....	(67)	六、病例对照研究的优、缺点.....	(107)
六、系统分组实验设计.....	(69)	第三节 队列研究.....	(108)
第二节 多因素有交互作用设计.....	(71)	一、概述.....	(108)



二、设计和实施	(109)	第三节 诊断标准的确定	(135)
三、资料的分析	(110)	一、根据实际情况确定	(135)
四、队列研究中的偏倚及其控制	(111)	二、应用受试者工作特征曲线 ...	(136)
五、队列研究的优、缺点	(112)	三、计算确定	(136)
第9章 调查性研究常用技术	(113)	第四节 诊断试验的应用	(136)
第一节 问卷设计技术	(113)	一、预测值的概念	(136)
一、设计程序	(113)	二、预测值与灵敏度、特异度、患病率的关系	(137)
二、问卷内容	(113)	第五节 提高诊断试验效率的方法	(138)
三、问卷设计常见误差	(116)	一、依据就诊者选择诊断试验 ...	(139)
四、问卷调查的优缺点	(117)	二、根据临床目的选择诊断试验	(139)
第二节 访谈技术	(117)	三、选择患病率高的人群	(139)
一、访谈的原则	(117)	四、联合试验	(140)
二、访谈员要求	(117)	第六节 筛检简介	(140)
三、访谈的准备	(118)	一、概述	(140)
四、访谈的技巧	(118)	二、筛检的分类	(141)
第三节 敏感问题调查技术	(119)	三、筛检工作的标准	(141)
一、敏感问题种类	(119)	四、筛检效果的评价	(142)
二、改良问卷调查	(120)	五、筛检中常见偏倚	(142)
三、随机应答技术简述	(121)	第12章 病因研究基本方法	(143)
第10章 科研中误差与偏倚的控制	(124)	第一节 概述	(143)
第一节 误差	(124)	一、病因的定义	(143)
一、误差的概念	(124)	二、病因的分类	(143)
二、误差的种类	(124)	三、关于病因的几种学说	(144)
第二节 偏倚	(125)	四、病因模式	(145)
一、选择偏倚	(125)	第二节 病因研究的主要方法	(146)
二、信息偏倚	(127)	一、病因研究的基本步骤	(146)
三、混杂偏倚	(129)	二、流行病学研究病因的特点 ...	(148)
第11章 诊断试验的评价	(131)	第三节 病因的判断	(149)
第一节 理论依据	(131)	一、病因判断的步骤	(149)
第二节 诊断试验的评价方法	(132)	二、事物间联系的种类	(149)
一、评价步骤	(132)	三、判断因果联系的标准	(150)
二、评价指标	(132)	四、病因研究与疾病预防	(151)
三、灵敏度与特异度的关系	(134)		



第13章 中医药学研究中的思路与

方法 (153)

第一节 中医药科研的内容 (153)

一、基础研究 (153)

二、应用研究 (156)

三、实验研究 (158)

第二节 中医药科研的方法 (160)

一、基本方法 (160)

二、主要特点 (161)

第三节 中医药科研的选题及设计

..... (162)

一、选题的原则与思路 (162)

二、研究设计 (163)

第14章 科学假说 (164)

第一节 假说的意义与特点 (164)

一、假说的意义 (164)

二、假说的特点 (166)

第二节 假说形成的过程与条件

..... (167)

一、假说形成的过程 (167)

二、假说形成的前提 (168)

三、假说形成的原则 (169)

第三节 提出假说的方法 (169)

一、归纳法 (170)

二、演绎法 (170)

三、类比法 (171)

四、历史法 (172)

五、特征法 (172)

六、想象法 (173)

第15章 医学科研中的道德 (174)

第一节 科研道德的内涵和意义 (174)

..... (174)

一、科研道德的内涵 (174)

二、科研道德的意义 (175)

第二节 科研中的基本道德准则 (176)

..... (176)

一、动机高尚,勇于奉献 (176)

二、实事求是,严谨科学 (178)

三、团结协作,尊重他人 (179)

四、关爱健康,造福人类 (181)

第三节 人体实验的道德要求 (182)

一、人体试验的概念 (182)

二、人体试验的意义 (183)

三、人体试验的道德原则 (183)

第四节 尸体解剖的道德要求 (184)

一、尸体解剖的类型 (184)

二、尸体解剖的意义 (185)

三、尸体解剖的道德要求 (185)

第16章 科研资料的统计分析 (187)

第一节 科研资料的整理 (187)

一、原始资料的检查 (187)

二、数据库的建立 (188)

第二节 分析思路 (188)

一、明确分析目的 (189)

二、认识资料类型 (189)

三、做出统计分析 (191)

第17章 文献综述的撰写 (193)

第一节 文献综述的概念、特点 (193)

一、文献综述的概念 (193)

二、文献综述的特点 (193)

三、文献综述的种类 (194)

第二节 文献综述的格式与要求 (195)

..... (195)

一、文献综述的格式 (195)

二、综述的内容要求 (195)

第三节 综述的写作步骤 (196)

一、选定题目 (196)

二、查阅文献 (196)

三、文献加工 (196)

四、拟定提纲 (196)

五、撰写成文 (197)



第四节 综述的写法.....	(197)	六、鉴定程序	(216)
一、标题	(197)	第二节 科技成果登记.....	(218)
二、前言	(197)	一、科技成果登记的意义	(218)
三、正文	(197)	二、成果登记条件	(218)
四、总结	(199)	三、成果登记程序	(218)
五、参考文献	(199)	四、成果登记材料	(219)
第五节 文献综述的写作注意.....	(201)	五、科技成果档案	(219)
第 18 章 论文撰写	(203)	第三节 科技成果奖励.....	(220)
第一节 论文撰写的要求与格式	(203)	一、国家自然科学奖	(220)
.....	(203)	二、国家科技发明奖	(222)
一、基本要求	(203)	三、国家科技进步奖	(223)
二、论文的格式	(203)	四、国际科技合作奖	(224)
第二节 论文的写法.....	(203)	第 20 章 医学文献的阅读与评价 ...	(225)
一、前置部分	(204)	第一节 文献的阅读.....	(225)
二、正文部分	(207)	一、阅读方法	(225)
三、附录部分	(209)	二、阅读技巧	(227)
第三节 论文的发表与宣读.....	(209)	三、文献积累	(227)
一、论文的发表	(209)	第二节 文献的评价.....	(228)
二、论文的宣读	(209)	一、评价形式	(229)
第 19 章 医学科技成果的鉴定、登记、		二、评价方法	(229)
奖励	(211)	三、评价内容	(230)
第一节 科技成果鉴定.....	(211)	附录 A 随机数字表	(234)
一、科技成果鉴定的意义	(211)	附录 B 随机排列表.....	(235)
二、成果鉴定的组织管理	(212)	附表 C $m=2$ 的正交表	(238)
三、鉴定范围	(212)	附表 D $m=3$ 的正交表	(241)
四、鉴定形式	(213)	附表 E $m=4$ 的正交表	(244)
五、鉴定条件	(214)		



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、生态学以至宇宙生物学的创立。

学科间的相互渗透可创立新的学科,称为边缘科学(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,也称科际学科、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,称为科学学,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、科学方法学及未来学等。

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 20 世纪 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……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),认识健康和疾病互相转化的规律(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。人类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

1. 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、预防的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



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。

2. 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做出规定(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。

(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中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,还需要人体试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、分析与综合别人的资料的研究。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。

3. 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,在一级学科以下又分为二级、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

所谓科学研究方法,是人们发现新现象,提示新理论的手段。是人们如何运用自己的智慧,去寻找观察世界与现象之间的联系,是在科学研究活动中,所运用的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。动手分析时,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° 的事实,归纳得出“凡三角形的内角和都是 180° 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。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。