

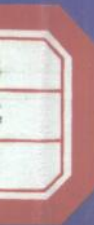
为您指明医学科学研究航向

医学科研方法学

主编

刘久成 冷泰俊

四川科学技术出版社



内 容 摘 要

《医学科研方法学》是系统阐述医学科学研究基本方法的大型综合性参考书。主要内容包括医学科研选题与课题申报、医学文献检索、常用医学统计学方法、医学科研设计要点、医学科研中常见错误及其纠正方法,以及动物实验、临床研究、流行病学调查和新药研究开发等各类医学科研工作的设计方案与研究方法。全书共15章,70余万字,内容丰富,信息量大,适用面广。对中、初级医学科研人员学习医学科研基本方法,提高科研素质和科研能力具有重要的指导作用和参考价值,是广大中、初级医学科研人员、在校高年级医学生、研究生和医学继续教育学员的必备参考书和科研技能训练工具书。

医学科研方法学

2600/11

主 编 刘久成 冷泰俊
责任编辑 冷怀明 谢义霞
封面设计 龙 飞
版式设计 王 红
责任校对 汪勤俭 郭建秀
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮政编码 610012
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印张 28.5 字数 729千
印 刷 达川新华印刷厂
版 次 2000年11月 第1版
印 次 2000年11月 第1次印刷
印 数 1-2 000册
定 价 42.50元

ISBN 7-5364-4134-7/R·915

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址:成都盐道街3号

邮政编码:610012

前 言

《医学科研方法学》终于与读者见面了。在甚感欣慰的同时,又忐忑不安地等待着读者的评判。

科研方法的重要性不言而喻,人们对医学科研方法的重视和研究由来已久,特别是“文革”结束后,随着研究生制度的恢复,作为医学研究生科研基本技能的培养,有关院校和科研院所相继开设了医学科研方法讲座或专业课程,实际上已经孕育和催生了一门新的综合性边缘性学科。80年代以来,在国际临床流行病学工作网(INCLEN)及世界卫生组织(WHO)的大力支持下,我国引进并普及临床流行病学 DME 理论与方法,进一步丰富和发展了医学科研方法学理论体系。1994年,笔者在《医学与哲学》上撰文,从理论上分析了科学方法论与科研方法学的异同,进而提出了医学科研方法学的学科定义、研究对象、范围、任务及其知识体系。根据这一思想,笔者邀请几位卓有建树的专家,其中也包括笔者的老师和前辈,经过几年的酝酿准备,共同编著了这本有关医学科研方法学的大型综合性参考书。尽管如此,作为对一门新“学科”的探索,一家之言,其稚嫩和不成熟在所难免,这正是笔者忐忑不安之所在。

本书立足构建完整的医学科研方法学知识体系,全面阐述了从科研选题到科技成果奖励,科学研究全过程中的方法学问题。全书共分三个部分:第一部分主要介绍医学科研方法学概念、内容,医学科学研究的特点、分类和程序,以及医学科学研究中一般研究方法的特点、规律和应用原则;第二部分主要介绍科研选题、文献检索、医学统计、科研设计等医学科研中共性的方法学问题;第三部分则主要介绍动物实验、临床研究、流行病学调查和新药研究等四大类医学科研工作的方法学问题。

作者力求使本书具有系统性、新颖性、实用性等特点。希望通过全面论述医学科研方法的共性和个性问题,使读者对医学科研方法学有系统而深刻的认识。同时,注重介绍新理论、新进展、新方法、新信息;注重结合实际,立足读者的实际需要论述方法学问题;注重结合作者工作经历,从正反两方面介绍工作经验和常见错误,以期对读者有较大的帮助和启发。

本书酝酿准备时间较长,由于笔者的个人原因,险些使它胎死腹中。所幸得到了总后卫生部和第三军医大学首长,以及总后卫生部科技训练局、第三军医大学科研部领导的热情关心和大力支持。第三军医大学学报编辑部的同仁们做了大量的组织和文字工作。程天民院士和吴廷瑞教授还在百忙中审修了部分章节内容。特别需要提及的是,中国人民解放军 84701、84727 部队的首长和同志们以极其宽容的心态,给予了笔者有力的支持和帮助。对上述首长和专家,对一切关心支持本书出版发行的所有人士,一并表示衷心感谢。

本书作者以中青年科技专家和科技管理人员为主体,限于我们的学识和水平,谬误与不足实难避免,欢迎读者和各方面专业人士批评指正。

主编 刘 文 斌

2000年7月 于北京

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 绪言	(1)
第二节 医学科研方法学定义、研究范围、内容及其主要任务	(2)
一、医学科研方法学的研究范围及其特征	(2)
二、医学科研方法学的主要研究内容与任务	(2)
第三节 医学科学方法的发展和历史演变	(3)
一、以直观观察和推理方法为主的古代整体方法论时期	(3)
二、以实验和分析方法相结合的近代分析方法论时期	(4)
三、以辩证综合为特征的现代医学系统方法论时期	(4)
第二章 医学科学研究概述	(7)
第一节 医学科学研究的概念、特征	(7)
一、科学研究的概念、特征	(7)
二、医学科学研究的概念、特点	(8)
第二节 医学科学研究的基本程序	(9)
一、选题	(9)
二、设计	(9)
三、实施	(10)
四、资料处理	(10)
五、分析总结	(10)
第三节 医学科学的分类	(11)
一、按科技活动类型分类	(11)
二、按学科分类	(12)
三、按研究内容和研究方法分类	(12)
四、按研究对象与研究方法分类	(13)
五、按照任务来源分类	(13)
第四节 现代医学科技发展趋势及其对医学科研的影响	(14)
一、学科分化与综合的辩证统一,呈现出以综合为主的发展趋势	(14)
二、科学研究向微观和宏观双向发展,呈现出更加注重整体、重视宏观研究的趋势	(14)
三、高新技术广泛进入医学领域,呈现出医学发展的技术化特别是高技术化的趋势	(15)
四、医学的社会功能和社会对医学发展的影响空前增大,呈现出医学社会化的趋势	(15)
第三章 医学科研中的一般研究方法	(17)
第一节 经验层次的一般研究方法	(17)

一、观察方法	(17)
二、实验方法	(18)
第二节 理论层次的一般研究方法	(20)
一、逻辑方法	(20)
二、数学方法	(24)
第三节 系统科学理论方法在医学科研中的应用	(25)
一、系统科学概述	(25)
二、系统科学思想的基本观点	(26)
三、系统科学理论方法对医学科研工作的指导作用	(27)
第四章 医学科研选题与课题申报	(30)
第一节 医学科研选题原则、程序及基本要求	(30)
一、医学科研选题的基本原则	(30)
二、科研选题的基本程序	(31)
第二节 医学科研课题的种类、来源及重要选题范围	(36)
一、国内主要科研计划和科学基金简介	(36)
二、医学科研选题的重要范围	(40)
第三节 科学基金课题选题申报要点	(45)
一、科研基金课题申请书撰写要点	(46)
二、科研基金课题选题申报的基本要求	(50)
三、科研基金课题的评审与立项	(50)
第五章 医学信息检索	(56)
第一节 概述	(56)
一、科技文献的种类	(56)
二、医学文献检索工具及检索的步骤、方法和途径	(57)
第二节 中文医药学文献主要检索工具	(60)
一、《中文科技资料目录》(医药卫生)	(60)
二、《中国医学文摘》	(61)
三、《中国药学文摘》	(62)
四、全国报刊索引	(62)
五、《国外科技资料目录》(医药卫生)	(62)
第三节 国外医学文献主要检索工具	(63)
一、美国《医学索引》(Index Medicus)	(63)
二、荷兰《医学文摘》(Excerpta Medica)	(69)
三、美国《生物学文摘》(Biological Abstracts)	(70)
四、美国《化学文摘》(Chemical Abstracts)	(73)
五、美国《科学引文索引》(Science Citation Index)	(77)
第四节 计算机光盘检索	(79)
第五节 INTERNET 信息资源检索	(84)

一、INTERNET 简介	(84)
二、如何联入 INTERNET	(84)
三、INTERNET 的地址	(84)
四、INTERNET 网络工具	(85)
五、网络信息资源的种类	(90)
六、网络信息资源检索	(90)
七、INTERNET 上的生物医学信息资源	(93)
第六章 常用医学统计方法	(101)
第一节 概述	(101)
一、统计中的几个基本概念	(101)
二、统计资料的分类	(103)
第二节 相对数与 χ^2 检验	(104)
一、相对数	(104)
二、率的抽样误差与假设检验	(109)
三、 χ^2 检验	(114)
第三节 平均数与标准差	(122)
第四节 均数的标准误与 t 检验	(130)
一、标准误与可信区间	(130)
二、 t 检验	(131)
第五节 方差分析	(140)
第六节 直线相关与回归	(151)
第七节 曲线回归	(160)
第八节 非参数统计	(169)
一、符号检验	(170)
二、秩和检验	(172)
三、参照单位分析	(180)
第九节 其它几种医用统计方法	(184)
一、正常值范围的估计	(184)
二、半数效量	(188)
第七章 医学科研设计的基本原则与设计要点	(196)
第一节 医学科研设计的基本原则	(196)
一、医德与伦理学原则	(196)
二、对比研究的原则	(198)
三、均衡原则	(199)
四、重复性(Replication)原则	(206)
第二节 医学科研设计要点	(207)
一、根据研究目的选择合适的研究对象	(207)
二、确定合适的、可比性良好的对照	(208)

三、尽可能采用随机的方法抽样与分组以保证所抽样本有较好的代表性	(209)
四、选定论证强度高且切实可行的设计方案类型	(209)
五、试验处理因素要明确、标准与量化	(213)
六、结果评定指标要求客观、准确、先进、稳定	(213)
七、估计合适的样本量	(213)
第八章 医学科研中的机遇、偏倚、混杂与交互作用	(219)
一、机遇(Chance)	(219)
二、偏倚(Bias)	(219)
三、混杂(Confounding)	(226)
四、交互作用(Interaction)	(229)
第九章 常用实验设计方法	(233)
第一节 单因素实验设计	(233)
一、随机对照试验(Randomized Controlled Trial——RCT)	(233)
二、半随机对照试验(Quasi-RCT)	(236)
三、非随机对照试验(Non-RCT)	(236)
四、自身前后对照试验(Self before-after trail)	(236)
五、交叉试验(Cross-over trail)	(237)
六、配对设计	(239)
七、序贯试验	(240)
第二节 多因素实验设计	(248)
一、多因素实验设计类型的选择	(249)
二、拉丁方实验设计	(250)
三、正交拉丁方设计	(253)
四、系统分组实验	(254)
五、析因实验	(255)
六、正交实验(Orthogonal experiment)	(260)
第十章 医学实验动物与动物实验	(269)
第一节 实验动物的标准化	(269)
一、实验动物标准化的意义	(269)
二、实验动物标准化的研究内容	(270)
三、实验动物标准化的实施	(273)
第二节 常用实验动物的特点及应用	(274)
一、小鼠(Mouse; Musculus)	(274)
二、大鼠(Rat; Rattus norvegicus)	(277)
三、豚鼠(Guine-pig; Cavia porcellus)	(280)
四、地鼠(Hamster)	(281)
五、家兔(Rabbit; Oryctolagus curiculus)	(282)
六、狗(Dog; Canis familiaris)	(284)

七、恒河猴(Rhesus monkey, Macaca mulatta)	(286)
八、几种具有重大开发与应用前景的动物	(287)
第三节 医学实验动物的选择与动物模型	(288)
一、医学科研中实验动物的选择	(288)
二、人类疾病的动物模型	(291)
第四节 动物实验基本技术和方法	(297)
一、动物实验前的准备	(297)
二、实验动物的捉拿及固定	(298)
三、实验动物的麻醉方法	(299)
四、实验动物的给药方法	(301)
五、实验动物的采血方法	(302)
六、实验动物某些体液的采集	(304)
七、实验动物的处死方法	(305)
八、医学科技论文中有关动物实验的描述	(305)
第十一章 流行病学调查研究方法	(307)
第一节 概述	(307)
第二节 现况研究	(308)
一、现况研究的设计	(308)
二、确定调查方法	(321)
三、资料整理分析	(321)
四、调查总结	(322)
第三节 病例对照研究	(322)
一、病例对照研究设计	(322)
二、调查方法	(325)
三、资料整理分析	(326)
三、总结	(336)
第四节 队列研究	(337)
一、队列研究设计	(337)
二、收集资料	(339)
三、资料整理分析	(340)
四、总结	(350)
第五节 回顾性队列调查	(350)
第十二章 临床研究设计与评价	(352)
第一节 诊断试验的临床评价	(352)
一、诊断性试验评价的基本方法与步骤	(352)
二、诊断试验常的评价指标	(353)
三、诊断性试验的评价提纲	(362)
第二节 临床防治研究设计与评价	(363)

一、临床防治研究的重要性	(363)
二、临床防治研究设计方案及其抉择	(363)
三、设计中的注意事项	(364)
四、临床防治研究的评价	(368)
第三节 疾病预后研究的设计与评价	(369)
一、基本概念	(369)
二、基本方法	(371)
三、预后估计研究的评价	(378)
第四节 病因研究的设计与评价	(379)
一、病因的概念	(379)
二、设计方案类型与注意事项	(382)
三、因果联系的推论	(386)
四、病因研究的评价标准	(387)
第十三章 新药研究与开发	(389)
第一节 新药的定义与分类	(389)
一、中药	(389)
二、化学药品	(389)
三、生物制品	(390)
第二节 新药研究的主要内容及基本要求	(391)
一、确证化学结构或组分	(391)
二、优化合成工艺	(391)
三、测定理化常数	(391)
四、药效学研究要求	(391)
五、药代动力学研究	(392)
六、毒理学研究	(392)
七、临床试验与临床验证	(393)
第三节 新药的申报	(394)
一、新药(化学药品)申报资料(见表 13-1,表 13-2)	(394)
二、新药(中药制剂)申报资料项目(见表 13-3)	(399)
三、新药证书和批准文号的申报	(401)
第四节 新药研究与开发应注意的问题	(401)
一、必须优选研究项目,严把选题关	(401)
二、要严格按照《新药审批办法》的要求组织研究开发工作	(401)
三、要增强法制观念,切实保护知识产权	(402)
四、要多渠道争取研究经费	(402)
五、按系统工程模式进行研究与管理	(402)
第十四章 医学科研论文撰写与评价	(404)
第一节 医学科研论文的撰写	(404)

一、科研论文写作的目的和作用	(404)
二、科研论文的分类	(404)
三、医学论文的结构	(406)
四、医学论文撰写的格式与要求	(406)
五、医学论文的撰写步骤	(417)
六、几种常见的医学论文的写作特点与写作方法	(418)
第二节 医学科研论文的评价	(425)
一、医学论文评价的目的与评价内容	(425)
二、医学论文评价标准	(425)
第十五章 科技成果的鉴定、奖励与评价	(429)
第一节 科技成果的概念、特点与分类	(429)
一、科技成果的概念	(429)
二、科技成果的特点	(429)
三、科技成果的分类	(430)
第二节 科技成果的鉴定与奖励	(431)
一、科技成果的鉴定	(431)
二、科技成果的奖励	(433)
第三节 科技成果的评价	(436)
一、评价形式	(436)
二、评价内容	(437)
三、评价方法	(438)

第一章 绪 论

第一节 绪 言

方法是人们为了达到预期目的而采取的行为方式及主观手段的总和,科学方法则是人们在科学认识过程中,为准确揭示和反映研究对象本质及其规律所采取的途径、方式和主观手段。在自然科学领域,根据科学方法的适用范围和普遍性程度,可以将科学方法分为三个层次:

第一层次是各具体学科所运用的特殊研究方法。如物理学中光谱分析法,化学中定性定量分析法,地质学中对古生物化石的放射性同位素分析法,生物医学中组织细胞培养法、电生理方法、病原微生物的分离、培养、鉴定方法等等。

第二层次是自然科学的一般研究方法。它们是从自然科学各学科领域特殊研究方法中概括和发展而来的,不为某一学科所独有,而是许多学科或所有学科都普遍适用的方法。根据它们在科学认识过程中的作用,自然科学一般研究方法又可分为感性认识方法(如观察方法、实验方法等)、理性认识方法(如逻辑方法、数学方法等)以及科学认识的系统科学方法。

第三层次是哲学方法。它普遍适用于自然科学、社会科学和思维科学,是一切科学最一般的方法。马克思主义唯物辩证法是科学的世界观和方法论的高度统一,是从人类科学实践中总结和概括出来的正确的哲学方法。唯物辩证法的矛盾分析法、辩证否定法、质量互变法以及一切从实际出发,实践是检验真理的唯一标准等哲学思想和方法是最高层次的研究方法,对特殊研究方法和一般研究方法都具有重要的指导意义。

人们在科学认识过程中,总是要运用一定的研究方法,为了更准确、更迅速地认识未知世界,发现客观规律,就必须对科学研究方法本身进行研究。特殊研究方法是各门学科自身的研究内容,而哲学方法则是哲学研究的一部份。因而,自然科学一般研究方法就成为科学方法论和科研方法学的主要研究对象。“方法论”是与“世界观”并列的哲学概念,科学方法论通常特指自然科学方法论,是关于自然科学一般研究方法的本质及其规律的哲学概括和哲学理论。它以辩证唯物主义认识论为指导,研究自然科学一般研究方法的性质、功能、特点及其在科学认识活动中的地位、作用,研究它们的内在联系及其在科学认识活动中的整体功能特征,研究正确应用一般研究方法的基本原则和普遍规律。其目的在于从方法论角度揭示科学认识过程的本质和规律,藉以指导科学实践。科研方法学以马克思主义科学方法论为理论基础,紧密结合自然科学各学科特点,主要研究在特定学科领域科研活动中一般研究方法的基本规律及其正确应用的原则、方案与技术措施。科研方法学是以特定学科为依托,综合应用多学科知识,以阐述一般研究方法技术性问题为重点的综合性学科,其基本目的是通过科学选题、严谨设计、准确衡量和客观评价,以保证科研工作获得真实可靠的感性材料,形成正确的科学理论,提高科研工作质量和科学研究水平。

科学方法论和科研方法学是既有紧密联系,又有显著区别的两个学科领域和知识体系。尽管它们都以自然科学一般研究方法为对象,但它们研究层次不同、研究重点不同,研究的目

的也不尽相同。科学方法论是对一般研究方法的哲学层次的研究,具有普遍性和原则性特点;科研方法学则紧密结合自然科学特定学科的实际,在自然科学、思维科学的范畴内,对一般研究方法技术层次的研究,具有特殊性和实践性的特点。简而言之,科学方法论是哲学化的“方法论”,科研方法学则是技术性的“论方法”。

第二节 医学科研方法学定义、研究范围、内容及其主要任务

医学科研方法学是以自然科学方法论为理论基础,主要研究医学科学一般研究方法及其正确应用的基本规律,以提高医学科研工作质量和医学科学研究水平为基本目的的一门综合性和边缘性学科。

一、医学科研方法学的研究范围及其特征

医学科研方法学是关于医学科学一般研究方法及其正确应用的规律性理论,其研究范围在广度上,涉及医学科研各个阶段和各类医学科研活动的方法学问题;在深度上,有宏观层次的科研方法学基本理论研究,即应用科学方法论的理论观点,研究分析医学科学一般研究方法的特殊规律及其应用原则等理论问题。有中观层次,对综合应用一般研究方法的技术规则、技术方案的研究,也有微观层次,结合医学实际对医学科学一般研究方法具体知识,也就是一般研究方法所包含的具体技术方法的研究,如科研选题中的医学文献检索方法、资料分析中的医学统计学方法、模拟实验中的医学实验动物与动物实验方法等等,从而形成了医学科研方法学的立体研究范围。其基本特征是:

1. 继承性 医学科研方法学坚持马克思主义科学方法论的基本理论和基本观点,结合医学实际,着重研究医学科学研究活动中一般研究方法的特殊规律和应用一般研究方法的原理、方案。科学方法论与科研方法学对一般研究方法的规律性的研究,体现了共性与个性、普遍性与特殊性的关系,医学科研方法学在基础理论方面对科学方法论具有明显的继承性特征。

2. 综合性 医学科研方法学从自然辩证法、医学情报学、实验动物学、医学统计学、流行病学、医学科研管理学等众多学科领域吸取知识营养,并综合应用多学科知识,对医学科研的一般研究方法(如观察、实验、理论思维等方法)进行深入细致的技术性分析,进而创新和发展一般研究方法的具体知识,丰富和完善一般研究方法及其综合应用的技术方案,具有综合性及技术性特征。

3. 应用性 医学科研方法学重点研究在动物实验、临床研究、现场调查、新药开发等各类医学科研活动和医学科学研究各个阶段(如选题、设计、实施、资料处理、分析总结)应用一般研究方法所必须遵循的原理、方案以及具体的技术措施。学习科研方法学的目的在于应用科研方法,正确指导科学研究。应用性和实用性是医学科研方法学的重要特征。

二、医学科研方法学的主要研究内容与任务

在上述研究范围内,医学科研方法学以医学科学一般研究方法的中观与微观研究为主,其基本内容是对医学科研过程中正确应用一般研究方法的技术规则、技术方案,以及一般研究方

法所包含的具体技术方法的研究。综合应用一般研究方法的技术规则、技术方案,主要体现在科学选题和科研设计过程之中,而在科研实施阶段则主要是正确应用科学方法,准确收集、测量研究结果,并在此基础上通过科学分析,发现客观规律,最终上升成为科学理论。在上述过程中,方法应用是否恰当,研究结果、结论是否科学,需要进行评价。选用适当标准对科研过程和研究结果(论)进行评价,既是科研方法学研究的基本方法和基本途径,也是科研方法学研究的基本内容。因此,医学科研方法学的主要研究内容可以概括为:医学科研的选题(Choice)、设计(Design)、衡量(Measurement)与评价(Evaluation)。也可以认为,医学科研方法学是关于医学科研选题、设计、衡量及评价理论与方法的科学。

1. 选题 即选择所要研究的课题。选题的过程实际上是在马克思主义哲学思想和现代系统科学理论指导下的科学思维与科学决策过程,既需要广博的专业知识,更需要严谨的科学思维方法。科研选题是医学科研方法学研究的重要问题。

2. 设计 科研设计是制定完成研究课题,实现研究目标的实施方案。科研选题主要明确研究目标与研究内容,确定主要解决的科技问题,而科研设计则是制定实现研究目标的技术方案和工作计划。从方法学的角度看,科研设计实际上是制定综合应用一般研究方法的技术方案、技术路线。医学科研设计是医学科研方法学研究的核心内容。

3. 衡量 是指在科研工作中正确测量(收集)和整理、分析研究结果的过程与方法。如何正确地衡量研究结果,准确地反映客观现象和客观规律是科研方法学研究的重要内容。它主要包括三个问题:一是如何选择恰当的观察指标;二是如何正确地应用观察方法,防止和纠正各种误差;三是如何整理分析资料,去伪存真,由表及里,分析和发现客观规律,为最终形成科学理论奠定基础。

4. 评价 评价既是科研方法学的基本研究方法,也是科研方法学基本研究内容。主要是指运用科学的方法,制定客观的标准,并运用这些标准来评价科研设计、科研过程及其研究结果与结论。

医学科研方法学的任务在于通过对医学科学一般研究方法及其正确应用的研究,为医学科研选题、设计、衡量和评价提供科学的理论与方法,以达到消除或控制误差,保证各类医学科学研究获得正确的结果与结论,提高医学科研工作质量和医学科学研究水平的基本目的。

第三节 医学科学方法的发展和历史演变

科学方法的发展与科学的进步相辅相成,科学随着科学方法的发展而发展,科学方法又在科学的发展中不断更新与完善,一部科学发展史同时也是一部科学方法发展史。医学科学经历了古代经验医学、近代实验医学和现代医学,医学科学方法也同样经历了三个不同的历史发展时期。

一、以直观观察和推理方法为主的古代整体方法论时期

在科学不发达的古代,自然科学包括在统一的自然哲学之中,古代自然科学的主要研究方法是通过直观的观察和简单的逻辑推理(或称“原始的科学抽象”),从总体上笼统地认识自然现象。古代经验医学就是从整体上把握人体及其人体与环境的关系,采用整体观察的方法考

察人体生命活动和疾病现象,建立起人类医学史上初期的人体观和疾病观,从而战胜了当时占统治地位的“鬼神致病”谬论,使医学从巫术中解放出来,成为初步的科学理论。这一阶段的代表性成果是古希腊医学家希波克拉底(Hippocrates,约公元前460~377)红、白、黄、黑“四体液学说”和公元二世纪古罗马著名医学家盖伦(Galen,约130~200)的医学体系,以及我国古代辉煌的中医学理论和“辨证施治”的思想、方法等等。整体方法观促进了古代医学的发展,但限于当时的科学技术水平,这种整体观察只能是对人体直观的观察和笼统的认识,对人体生命本质和疾病现象不可能有深入细致的了解,不可避免地带有主观臆测成份和许多不科学的解释。

二、以实验和分析方法相结合的近代分析方法论时期

从15世纪下半叶开始,随着资本主义的兴起和生产力的发展,各门自然科学相继从自然哲学中分离出来,从而对自然界进行分门别类的研究,与此相适应,自然科学方法也有了重大发展。由英国著名哲学家弗朗西斯·培根(Francis Bacon,1561~1626)倡导的实验分析方法被广泛应用于自然科学各学科领域,并逐步与数学方法相结合,从而可以定量地研究自然界和自然现象。观察方法也由过去的直接肉眼观察发展到以仪器观察、观测为主。随着实验方法的兴起和观察方法的进步,又有力地促进了分析、归纳、比较、分类、演绎等逻辑方法的发展。在分析方法论的指导下,近代实验医学应用解剖分析方法和实验分析方法,对人体的结构、功能、生命现象的本质以及疾病发生机理进行了深入细致的研究探索,出现了许多具有划时代意义的科学成果和伟大的科学家,如16世纪解剖生理学家安德烈·维萨留斯(Andreas Vesalius,1514~1564)的《人体构造》,奠定了现代人体解剖学基础;17世纪威廉·哈维(William Harvey,1578~1657)的血液循环理论,为生理学的建立开辟了道路;18世纪摩尔伽尼(Morgagni,1682~1771)创立器官病理学学说,19世纪魏尔啸(R·Virchow,1821~1902)首创细胞病理学;如及现代实验微生物学奠基人,19世纪的巴斯德(Louis Pasteur,1822~1895)和郭霍(Robert Koch,1843~1910),现代遗传学的奠基人孟德尔(GJ.Mendel,1822~1884)等等。这些伟大科学家的科学成就标志着人类对自身的认识,对自身疾病的认识,由表及里,由整体器官的宏观层次深入到组织细胞的微观层次,使人类对生命和疾病的认识进入了一个新的时代。

近代自然科学(包括近代实验医学)研究方法的特点,是将复杂的对象分解为简单的部分,而分门别类地逐个加以研究,这种方法不可避免地给人们一种习惯,即把自然界的事物和过程孤立起来,撇开了广泛的总的联系,而容易用孤立的、静止的、片面的观点去观察事物,只见树木,不见森林。这种形而上学的思维方法是最近几个世纪科学方法局限性的突出表现。在生物医学领域主要表现为对人体及其疾病现象认识的局部观点、静止观点,由此导致了局部与整体、形态与功能、内因与外因、机体与环境研究脱节的现象。这种思维方式在近代实验医学中表现最为明显,但其影响却是久远的,即便是今天,其局限性和片面性的影响仍然存在。这就需要我们用唯物辩证法的思维方式,系统科学的思想方法指导实验分析研究,弘扬其优势,克服其局限性。

三、以辩证综合为特征现代医学系统方法论时期

马克思和恩格斯总结吸收人类认识史上的一切积极成果,认真研究自然科学的最新成就,在19世纪40年代创立了唯物辩证法,为自然科学的发展提供了科学的认识论和方法论,是科

学方法论的伟大变革,是人类由形而上学思维方式向辩证思维方式转变的根本标志。唯物辩证法要求人们用联系的、发展的、全面的观点,而不是孤立的、静止的、片面的观点去认识客观世界。20世纪40年代以来相继出现的信息论、系统论、控制论等横断科学,逐步构成了一个新的学科群——系统科学。系统科学既是新的科学理论,也是新的科学方法,它的出现是人们由形而上学思维方式向辩证思维方式转变的继续,它改变了世界的科学图景和人们的思维方式,使系统整体观念从哲学形态进入到科学形态,使人们的思维方式以分析为主转向以综合为主,使科学研究日益呈现出辩证综合的发展趋势。系统科学方法既是对唯物辩证法的进一步证实和深化,也是对唯物辩证法的发展与完善,它们共同统一于辩证思维方式。唯物辩证法是系统科学的哲学基础,对系统科学方法具有重要的指导作用。

在唯物辩证法的指导下,现代医学从总体上已经不再仅仅是孤立地研究某一局部或单个因素,而是致力于揭示整体各个部分、各种因素的相互关系,从整体动态联系中去探索人体生命和疾病现象的本质,以及人体生命与疾病现象的辩证联系。本世纪以来,神经学说、内分泌学说、免疫学说的提出及其相应学科的建立和发展,证明了人体各部分在相互联系、相互作用中共同构成整体联系,构成一个具有精细调节功能的复杂系统。随着现代细胞生物学、分子生物学的发展,进而确立了人体是一个多层次的(如系统、器官、组织、细胞、生物大分子等)复杂的开放系统(如人——环境系统、人——自然——社会系统等)。近几十年来,随着系统科学的建立和现代科学技术的发展,医学科学研究方式已由分门别类的研究,发展为多学科的综合研究,由静态定性研究发展为动态定量研究,使现代医学科学呈现出高度分化与高度综合的辩证统一,并呈现以综合为主的发展趋势。现代医学科学研究的内容,一方面广泛吸取现代科学技术成果,向微观层次不断深入,另一方面又向宏观水平大力拓展,呈现出微观与宏观并重,更加重视宏观研究的趋势。

应当指出的是,不应把系统科学方法与实验分析方法绝对对立起来。系统科学方法是精确分析中的整体综合方法。在现代医学研究中,必须应用实验分析方法才能获得对人体健康和疾病认识的各个细节,如果没有这些细节的认识,系统方法就不可能对人体各等级系统的深入了解。因此,分析方法论的研究方法对现代医学科学研究是完全必要的,仍然是现代医学研究的重要方法,当然,我们应当在唯物辩证法的指导下,遵循系统科学思想和系统科学方法,努力克服其形而上学思维方式的局限性和不良影响。

做任何事情,都有一个方法问题,“工欲善其事,必先利其器”。科学方法对于科学研究尤为重要,弗朗西斯·培根有句名言:“跋足而不迷路,能赶超虽健步如飞但误入歧途的人”;生理学家巴甫洛夫则认为:“对于自然科学家来说,一切在于方法”,在科学研究中“头等重要的任务乃是制定研究方法”。科学认识过程由三个基本要素构成,即科学认识的主体(研究者)、客体(研究对象)和认识手段。认识手段是实验手段和科学方法的综合体,科学方法相对于实验手段(如科学仪器)而言,是认识手段的“软件”系统,它贯穿于科学认识的全过程,引导研究者沿着正确的途径去科学的客观的认识研究对象,认识客观世界。因此,在科学研究过程中,方法得当可以事半功倍,以较小的投入获得较大的科研效益。相反,如果方法不当,则可能事倍功半,甚至劳而无功。人是世界上最复杂的生命体,不但有生物性,还有社会性;不但有生理活

动,还有心理活动;不同个体之间又存在着明显的个体差异。人体的生命及疾病现象是最高级和最精密的物质运动形式,既不能简单地用一般物理学、化学规律来解释,也不能笼统地用一般生物学理论来认识。许多医学实验不可能也不应当直接在人体上进行,必须采用模拟的方法,建立动物模型,但动物实验的结果既不能照搬到人,又必须外推到人。所有这些无疑都增加了医学研究的复杂性,对方法学也就有了更高要求和更大的依赖。因此,学习和掌握科学的研究方法,对医学科研工作者具有特别重要的意义。

参考文献

1. 刘久成. 略论科学方法论与科研方法学. 医学与哲学, 1994, 15(12): 26 - 29
2. 丁道芳, 等. 医学科学研究基本方法. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1988
3. 邓平修, 等. 自然辩证法概论. 广州: 广东高等教育出版社, 1993

(刘久成)