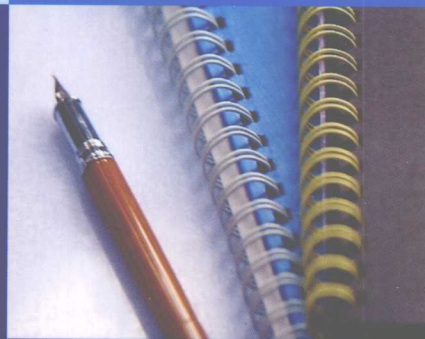


► 主 编 / 王福彦 杜茂林

医学科研思维 与论文撰写

YIXUE KEYAN SIWEI YU LUNWEN ZHUANXIE



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

医学科研思维与论文撰写

YIXUE KEYAN SIWEI YU LUNWEN ZHUANXIE

王福彦 杜茂林 主 编



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

医学科研思维与论文撰写/王福彦,杜茂林主编. —北京:人民军医出版社,2014.12

ISBN 978-7-5091-8086-0

I. ①医… II. ①王… ②杜… III. ①医学—科学研究—研究方法②医学—论文—写作
IV. ①R-3②H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 291629 号

策划编辑:徐卓立 文字编辑:陈卓 责任审读:黄栩兵

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

印、装:京南印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:14 字数:338 千字

版、印次:2014 年 12 月第 1 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

本书由具有丰富医学科研实践经验的资深学者撰写,编者分 22 章系统阐述了医学科研思维的基本方法和步骤及有关论文撰写等问题,内容包括:科研中的假说、逻辑方法及辩证思维;医学科研中的道德;如何进行科研的选题和内容设计;实验设计的要素、原则、方法;调查性研究设计;科研设计中的样本量估计、误差和偏倚;病因研究和疾病预后研究的基本方法;撰写医学论文的基础知识、步骤;如何完成文献综述的撰写、不同种类论文的撰写、英语学术论文的撰写,且对医学论文中常见错误做了辨析。本书逻辑清晰、内容丰富、科学严谨,可供医学院校学生作为教材使用,也可供各级医务工作者和科研人员完成相关课题时参考。

想象力比知识更重要,因为知识是有限的,而想象力概括着世界上的一切,推动着进步,并且是知识进化的源泉。(爱因斯坦)

思想形成人的伟大。人的全部的尊严就在于思想。(帕斯卡尔)

思维科学是培养人才的科学。(高士其)

前言

科学的发展史就是一部思维的发展史。

英国著名哲学家弗兰西斯·培根曾指出:“跛行而不迷路,能赶过虽健步如飞但误入歧途的人”,可见正确的科研思维与方法对于科学研究至关重要。《国家中长期教学改革和发展规划纲要(2010—2020)》中提出教育发展的战略主题为“德育为先,能力为重,全面发展”。在学生能力培养中,创新能力应该是重中之重,而创新能力的培养,首先是科研思维知识的掌握和实践训练。出于这一认识,编写了本教材。在此,与读者交流以下几个问题。

一、什么是科研思维

思维对智力的形成起着关键性作用,因此人们对思维科学的关注也日益增强。什么是科研思维呢?简而言之,就是运用一定的科学方法进行思考的过程。思维,是人类在事物表象、概念的基础上进行分析、综合、判断、推理等认识活动的过程,是人类特有的一种精神活动,是在做出重要决定之前必要的筹划和务虚工作,为日后务实的工作奠定逻辑、推理、理论层面上的基础。清朝陈澹然在《寤言二迁都建藩议》中说:“自古不谋万世者,不足谋一时;不谋全局者,不足谋一域。”可见,没有正确、深刻的“谋”不可能获得成功。此处的“谋”意指思考、思维、筹划。

在实施科研思维过程中,需要以下要素。

1. 承认客观世界 包括医学实践中面临的各种问题,同时运用科学知识去认识、分析和解决这些问题。

2. 严密逻辑推理 要进行科研思维,必须针对存在的问题大胆想象,进行严密的逻辑推理,提出科学假设。如是否存在“因果关系”,是否有“递进关系”等。

3. 诉诸实践 任何科研思维,需要投入实践、诉诸行动,通过探究后的实践检验,才能辨明科研思维的真伪,也是对科研思维的补充、完善。因为实践是检验和完善科研思维的唯一途径。

4. 归纳提炼 客观实践,不仅可以累积研究素材,而且还需要找到科研思维在实践中的“精髓”,所以就必须进行归纳、提炼和概括。

由此可见,科研思维的基本要点是:以事实为依据,应用逻辑方法进行科学、缜密的推理,从而形成完整的科研思想框架。

二、科研的思维过程

科学研究思维过程包括四大阶段,即发现问题、了解情况、深入思考和实践验证。一项科学研究可以包括全过程,也可以是只在其中的一个或更多的阶段里进行。

1. 发现问题 爱因斯坦曾经说过“提出一个问题往往比解决一个问题更重要”。科学研究开始于问题。人们在客观事物的认识上产生了矛盾,也就是出现了问题。为解决问题才需要进行科学研究,所以科学研究的第一步就是发现问题。

安于故常的人往往不觉得有什么问题,自然也就不会提出什么问题。面对客观事物之矛盾,可能有3种态度:第一是逃避,对问题熟视无睹,无所作为,第二是绕道走或者寄托于不切实际的幻想,第三是正视现实存在的问题,想办法去解决它。

科学研究要研究的是过去没有适当办法解决的问题。因此,选择什么问题进行研究就是科研工作首先要适当解决的一个大问题。

2. 了解情况 有了问题之后,就必然想对此作深入的了解,了解它的来龙去脉及内在的联系。因为科学研究必须有据可依,依据就是事实材料。

3. 深入思考 在拥有丰富资料的基础上,应用一定的思维形式,进行“去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里”的思考、分析,将感性的东西上升到理论。常用的思维形式有:比较、归类与类推,分析与综合,归纳与演绎,抽象与概括,想象与假设。

4. 实践验证 上述产生的假说或初步理论是否可靠,必须付诸实践加以检验。实践验证可以采取许多途径,常用的办法是实验,来测定某一假说或初步理论的实际效果。

三、科研思维的原则

科学研究可以笼统的用胡适先生提出的“大胆假设,小心求证”进行概括,是一个开拓求新与严谨求实的有机结合。求新是一个基于对客观现象或问题的深入思考和探究,挣脱旧有理论束缚,大胆创新,对未解决的问题提出新的假设。而求实是一个尊重证据,对新的方法或理论严谨求证的过程。“求新”和“求实”两大准则应该贯穿整个科研实践过程。然而,“求新”和“求实”两大准则往往由于其抽象性很难得到严格界定。实际科研工作过程往往要求遵循一些实用性更强的原则。

1. 评判性 培养评判性思维能力(critical thinking)是西方高等教育体系的一个关键目标。美国哲学学会将其定义为“评判性思维是有目的的,自我调节的判断过程,是个体对相信什么或做什么作出判断的互动的反映性的推理过程”。

科研需要创新性。那么创新性应该来源于哪里呢?来源于对已有知识产生的背景、过程、证据、方法、理论及评价知识的标准等正确与否,并作出评判性的思考和推理。创新的核心是评判性地思维和实践。例如,对于运用“新方法解决老问题”,需要评判:为什么老问题需要新方法?老方法为什么不能有效解决老问题?而更重要的是,为什么该新方法可能具有解决该老问题的潜力?对运用“老方法解决新问题”,需要评判:为什么新问题需要解决?为什么老方法可以解决新问题?等。

对这些问题的回答应该是科研设计和论文写作的必要切入点。

2. 一致性 牛顿说:“如果我看得比别人更远些,那是因为我站在巨人的肩膀上”。表明伟大科研成果的取得,离不开广大的科研同行多年的尝试和努力,即创新具有广义一致性(conciseness)。实际上,广义的评判性思维可以看作一致性和批判性的有机结合,也就是继承和批判。一致性是一个科研人员必须具备的基本素质,主要反映到科研设计和论文写作两个方面。

3. 简洁性 简洁性(concise ness)对于知识的传播极为重要,针对科研实践,简洁性原则反映的是内在的科研思维简洁性和外在的论文书写的简洁性。思维上,在明确了研究目标之后,所有的研究方法、步骤都应该无一例外地为达到研究目的而服务,任何其他的多余步骤都应该排除。只有目的明确,才不会被其他非研究内容所干扰。

4. 清晰性 科研的具体目标、方法、步骤要有足够的清晰性(clarity)。清晰的论文能让读者更容易理解和接受所表达的研究成果。不要让别人猜测研究内容,包括研究背景、目标、方法、结果、结论等。

5. 完整性 完整性(integrity)包括科研过程的完整性和论文写作的完整性。在论文写作中,任何学术论文都应该独立成篇,要求包含论证研究目标所需要的必要证据,即完成研究目标的实现。

四、怎样培养医学生科研思维

怎样培养医学生的科研思维,许多学者已提出诸多可行的措施,如提高教师素质,改良传统教育模式,倡导以问题为基础的学习法(PBL),加强理论联系实践的力度等,在此强调两点。

1. 鼓励学生参与科研活动 有报道显示,在医学院校本科生中开展科研能力培训和教学,将培养医学生的科研兴趣爱好并增强其科研能力。在美国的医学院校中,均设有专门的机构负责学生在读期间的科研实践和培训,采取导师制、暑期科研实习等。鼓励学生参与科研实践活动是培育创新思维及能力的极为重要的途径,组织科研兴趣小组参加本学科的硕士生开题报告、文献综述报告、论文写作方法和技巧报告、研究生毕业论文报告等。还可以利用教学过程,引导医学生参与科研实践活动,进行综合实验或自行设计实验教学,并在实验完成后撰写论文。

2. 加强科研思维的培养 科研思维的形成除了临床实践还离不开科学思维的培养。医学科学研究的实践证明,任何真理性的理论,都同一定的科学方法相联系。医学科研思维和一般临床思维相比,虽不能脱离形象思维,但具有更多的理性思维的内涵,因此,需要作为专门的学科或课程对学生进行培养。对于一个临床医生来说,面对临床中出现的各种问题,经常问一个为什么,如果已有的知识和经验及查阅专著和文献均不能对此进行解答时,应进一步寻求答案,看似一个普通的问题,都可能会成为一个科研命题的雏形。

创造性成果源于创造性方法,创造性方法寓于创造性思维,在医学科研的过程中,如果不能从类似中联想,灵活地概括,果断地评价,决不可能出现创造性的成果,因此创造性思维对指导医学科研工作具有十分重要的意义。科学性是科研思维的精髓,主要体现在:选题的实用性;设计的合理性;结论的可信性。

本书撰写的目的是帮助医学生树立正确的科研思维,在未来的工作中少走弯路,多出成果,加快自己的业务发展。当然,科学研究,需要不断地进取,艰苦的努力,坚持科学创新,跟踪学科前沿,捕捉专业尚未突破的难题……,这是对广大青年科技工作者的期待,也是对我们自己的激励。

王福彦 杜茂林

2014 年暑期

目 录

第1章 绪论	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 医学科学研究	(3)
第三节 科研工作者应具备的素养	(8)
第2章 科研假说	(10)
第一节 假说的意义与特点	(10)
第二节 假说形成过程与条件	(13)
第三节 提出假说的方法	(16)
第3章 科研中的逻辑方法	(20)
第一节 比较、分类与类比	(20)
第二节 归纳与演绎	(22)
第三节 分析与综合	(24)
第四节 论证和反驳	(25)
第4章 科研中的辩证思维	(27)
第5章 医学科研中的道德	(35)
第一节 科研道德的内涵和意义	(35)
第二节 科研中的基本道德准则	(37)
第三节 人体试验的道德要求	(43)
第四节 尸体解剖的道德要求	(46)
第6章 科研选题	(48)
第一节 科研选题意义和程序	(48)
第二节 选题的指导思想与原则	(50)
第三节 选题的种类	(52)
第四节 科研选题的方法	(53)
第五节 课题的来源	(55)
第7章 科研设计的内容	(57)
第一节 科研设计的基本内容	(57)
第二节 项目申请书的撰写	(60)

第8章 实验设计的要素与原则	(64)
第一节 实验设计的基本要素	(64)
第二节 实验设计的原则	(66)
第9章 实验设计方法	(70)
第一节 随机化方法	(70)
第二节 随机分组设计	(72)
第三节 多因素有交互作用设计	(78)
第10章 调查性研究设计	(86)
第一节 调查性研究的特点与要求	(86)
第二节 问卷设计	(86)
第三节 访谈技术	(91)
第四节 敏感问题调查技术	(93)
第11章 科研设计中样本量估计	(100)
第一节 影响样本大小的主要因素	(100)
第二节 计数资料的样本量估计	(101)
第三节 计量资料的样本量估计	(104)
第四节 确定样本量时需明确的问题	(105)
第12章 科研设计中的误差和偏倚	(106)
第一节 研究的真实性	(106)
第二节 误差	(107)
第三节 偏倚	(108)
第13章 病因研究基本方法	(117)
第一节 病因概述	(117)
第二节 病因研究的基本步骤	(120)
第三节 病因的判断	(122)
第四节 病因研究的意义	(125)
第14章 疾病预后研究方法	(127)
第一节 概述	(127)
第二节 疾病预后研究设计	(129)
第三节 生存分析	(133)
第15章 医学论文撰写基础知识	(138)
第一节 写作目的与要求	(138)
第二节 医学论文的分类	(142)
第三节 医学论文的基本结构与写法	(143)
第16章 医学论文的撰写步骤	(147)
第一节 写作准备	(147)
第二节 拟订提纲	(148)
第三节 撰写初稿	(150)
第四节 修改文稿	(151)

第 17 章 文献综述的撰写	(155)
第一节 综述的概念、特点	(155)
第二节 综述的格式与要求	(157)
第三节 综述的写作步骤	(158)
第四节 综述的写法	(159)
第五节 综述写作注意事项	(163)
第 18 章 实验研究类论文的撰写	(164)
第一节 要求与格式	(164)
第二节 论文的写法	(164)
第三节 论文的宣读与发表	(170)
第 19 章 调查研究类论文的撰写	(172)
第一节 流行病学调查报告	(172)
第二节 流行病学现场实验论文	(175)
第 20 章 临床医学类论文的撰写	(177)
第一节 临床病案报告	(177)
第二节 临床病例(病理)讨论	(179)
第三节 临床病例分析	(182)
第四节 临床经验体会	(184)
第五节 临床新技术报道	(185)
第六节 临床护理论文	(185)
第 21 章 英语学术论文的写作	(187)
第一节 英语学术论文的结构	(187)
第二节 英语学术论文写作方法	(188)
第三节 英语学术论文写作技巧	(194)
第 22 章 医学论文中常见错误辨析	(197)
第一节 研究设计中的常见错误	(197)
第二节 统计处理中的常见错误	(198)
第三节 结论判断中的常见错误	(199)
第四节 词句表达中的常见错误	(201)
第五节 逻辑关系上的常见错误	(203)
附表 1 随机排列表	(204)
附表 2 正交表	(206)

第1章

绪论

科学工作者担负着继承和弘扬人类文明的双重职责。对于医学科学而言,正是诸多医学工作者对医学理论与实践不懈的、长期的探索,使医学科学得以飞速发展。但应该看到,迄今为止,医学领域尚有许许多多尚未解决的难题,与对人体生命现象的认识和防病治病实际要求相距甚远,而且,新的医学问题不断出现,向人类提出挑战。这就要求医学工作者进行深入、广泛的研究探索。但是,开展医学研究探索需要方法学来指导。本章首先介绍一些医学科研中的基本知识。

第一节 概述

一、科学的概念

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”源自日本。一般认为,科学是关于自然、社会和思维的知识体系,揭示事物发展的客观规律,探索客观真理,是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。

因为科学是人类对自然规律的认识活动,其重要特征就是不断创新和发展,因此,科学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。

科学的普遍任务是建立符合于客观实际的观念,使人类社会向着更高级的文明世界发展。例如,电子计算机技术的发展,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的深刻认识的基础上。

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,而且也发挥出改变历史进程的巨大力量。

二、科学的分类

科学可按其研究对象分类。以自然界为其研究对象的科学称为自然科学(natural science);以社会 and 人类各种文化现象为其研究对象的科学称为社会科学(social science),也通称人文科学(the 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为行为科学(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,医学是研究保健及疾病防治规律的科学。

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,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(applied 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学科,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。

三、科学与技术关系

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)。

科学与技术的发展既相互推动又相互依赖。因此,从20世纪30年代开始,特别是60年代以来,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,现代科学技术史中不少事例表明,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,技术的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。

四、科学研究及其课题与项目

(一) 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(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。因此,可以说,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。

科学研究的特点是探索和创新。

(二) 科研课题与项目

1. 科研课题 是指为了探索解决某一科学或技术问题而提出假说及其依据、目标,并设计出实施方案和实现措施的一个基本研究单元。一个完整的医学科研课题必须具备下列基本要素。

(1)有解决医学问题的具体内容和目标。

(2)有假说及其理论依据。

(3)有为实现目标而设计的研究方案和措施。

(4)有完成目标所必需的资源条件。

2. 科研项目 医学科研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,特殊的性质及风险性,要有一定的委托人或组织来完成,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 医学科学研究

医学科学研究是在专业理论的指导下,围绕人类身心健康对尚未研究或尚未深入研究的物质进行探讨,旨在揭示事物的内部联系与客观规律,获得人体疾病知识和防病治病技术的科学实践活动。其核心是探索医学未知,提高医学科学水平,促进人类健康。

一、主要意义

(一) 促进医学科学发展

医学科研旨在研究人类生命本质及其疾病的发生、发展和防治规律,以增进人类健康,延长寿命和提高劳动能力。随着社会不断发展,我国的医学模式和疾病谱已发生了显著的变化,

有组织地开展医学研究,可以深入系统地总结以往实践经验,加深对人的生命和疾病现象及其发生、发展规律的认识,发展医学新理论,开拓研究新领域,攻克技术新难关,寻求维护人类健康和防治疾病的最佳途径和方法,提高医疗技术和医疗质量,满足人民对医疗技术日益增长的需要。

(二)提高卫生人员素质

加强科学研究,不单单是出成果的问题,关键在于通过科学研究,提高卫生技术人员观察问题、思考问题的能力,秉承严谨细致的工作作风,培养勤于思考,勇于探索的性格,养成“生疑-释疑”的习惯。也就是说,科学研究有利于业务素质的提高。另外,人体生命、疾病有许多未知的问题需要探索,只有形成正确的理论认识,才能良好指导实践。同时疾病现象有一定地区差异,我们应在充分学习、借鉴世界各地最新医学研究成果这一人类共同财富的同时,加强自身的科学研究,提高地区服务水平,为丰富医学宝库做出贡献。

学科的水平、专家的知名度,是靠先进的课题及其后续的成果来体现的。科研工作,不但可以凭借医学工作者已有的医学知识,总结实践经验,掌握和跟踪国内国际最新医学发展动态和趋势,扩大知识范围,活跃思维方式,养成严谨务实的科研作风,更重要的是通过科学研究可以培养出一批能刻苦钻研、敢于设想、敢于创新、敢于实践的具有较高科学素质的医学人才和优秀学科带头人。

(三)推动学术交流

随着人类社会科学文化的发展,产生了科学技术的交流活动,学术交流是科学劳动的一种特殊方式和必需手段。学术交流来源于科学研究,反过来又促进科学研究和学术水平的提高,通过学术交流,可以使新的科学知识得以广泛传播,使医学科技人员互相启发,共同切磋,活跃学术思想,加快研究进展。特别是国际的学术交流与协作,对引进新技术,跟上医学科学发展步伐更为重要。

(四)促进社会发展

医院科学研究在解决防病治病和保护人民健康中的关键技术问题的过程中,必定会产生一些有价值的科技成果,如应用于诊断、治疗、预防中的新技术、新工艺、新方法、新材料、新配方、新药物等。这些科技成果一方面直接发挥明显的社会效益,另一方面通过技术转让、技术入股或吸收外资联合生产等多种形式的开发,可转化为生产力,创造更多的社会财富,产生直接的经济效益,并可为卫生事业的发展提供良好的经济条件。

二、科研特点

医学科研目的在于发现新的事实,阐明新的规律,建立新的理论,发明新的技术。一句话,要有所创新。探索是创新的前提,创新是探索的结果。因此科学研究工作是一种极其复杂的、难度较高的脑力劳动,它具有继承性、创造性、探索性、连续性、集体性等基本特点。医学科学研究除了上述基本特点外,还具有以下一些特点。

(一)对象的特殊性

医学科学研究是探索人类的生命本质及其疾病与健康关系的科学,以人为研究对象是医学科学研究的重要特点之一,它关系到人民群众的生老病死,关系到千家万户的悲欢离合,关系到社会的稳定与发展。因此,要求科研人员必须具备高尚的职业道德和严谨的科研作风,符合伦理原则,保证安全可靠,绝不允许直接、间接地有损人的健康。凡涉及人体试验的,都必须

在严肃的道德准则和严格的法律法规下进行。国际上共同遵守的“人体试验准则”,美国的食品、药品管理法和我国卫生部制定的药品临床试验管理规范等都对人体试验做了严格的规定,如知情同意原则、实验设计及进行过程的道德原则等。

医学科研的对象是人,人既是自然界的产物,又在一定的社会环境中生活,具有自然与社会双重属性。人体的精神、心理状况,以及生理活动和疾病过程还受到社会因素的作用,从而增加了医学研究的复杂性。这就需要医学科研人员在制订研究计划,考虑研究方案时,更应细致周密,以确保研究结果的准确性和科学性。

(二) 学科的交叉性

现代科学发展既高度分化又高度综合,交叉学科是培养创新学术思想的沃土。纵观疾病的防治研究史,每取得一项重大的研究成果,不仅需要专家学者个人的潜心研究,还需要一个优化组合的多学科团队的通力协作才能实现。因此,开展医学科研必须重视对跨学科、跨系统联合攻关的管理研究。要大力促进学科间的交叉渗透,贯彻理工医结合、中西医结合、基础与临床结合的发展方针。发挥优势,形成特色,明确目标,重点突出,达到出成果、出效益的目的。对于科技实力不强的中小型单位,还应重视加强与上级机构及科研院校的横向联系和科技协作,充分利用他人的知识、技术、信息和设备优势来提高自身的科技素质和科研水平。

(三) 条件的限制性

医疗卫生机构普遍任务繁重,科研人员又多为兼职,因此,开展医院科研常常受到各种客观条件的限制。其中最为突出的是科研时间得不到充分保证,科研工作连续性差,研究条件和环境也难以尽如人意,同时还将面临承担科研责任风险及个人经济收入不足以从事医疗的冲击。可以说医院科技人员从科研立题开始就踏上了艰苦的路程,通过竞争得来的课题,如果没有人力、时间和良好的实验室条件做保证,最终还是要影响研究课题按计划进度进行,甚至造成中断。因此,保障科技人员的利益,创造良好的条件,发挥科技人员的积极性,对保证科研工作的顺利开展是必要的。

(四) 结果的公益性

医学科研的目的是保护人的健康,是直接为社会生产力中最重要的要素——劳动力服务的,同社会生产有着直接的联系,属社会公益性事业。如牛痘的发明使天花在全世界范围内得以消灭,抗生素的发现使无数受病菌感染的垂危病人重获新生。在医学模式和疾病谱发生根本转变的今天,新的医学基础理论,新的诊疗技术与方法,新的药物和仪器正在不断地向人类提供新的医疗保障措施。因此,对于以社会效益为主的医学研究,全社会要鼓励其所取得的科研成果无偿应用于社会,要以与社会经济条件相一致的经济手段对社会公益性成果予以奖励,要提倡与表彰公益性事业研究者的奉献精神,并给予从事研究工作所需的物质保障。

三、科研分类

(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、防治措施及分布规律,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。因此,应用研究只有和基础理论研究紧密结合才有广阔前景。

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的创造性实践活动。主要特点:研究任务明确,有期限,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 的试剂。

(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,分析既往大量的病例资料,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;某些新药的疗效与毒副作用的观察等。

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物才算科学研究,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)按研究内容分类

1. 临床医学研究 包括诊断方法和治疗方法研究。诊断方法研究的目标是向早期、特异、无损伤、微量、准确、快速、简便方向发展,并逐步实现诊断技术的机械化、自动化。治疗方法研究包括药物、手术、放疗、化疗、理疗、体疗、精神心理治疗、营养治疗等,目的是安全方便,疗效可靠,且可重复。

临床医学研究还应重视中西医结合的研究工作,中医学是研究人类生命现象和病理现象的知识体系之一,它的独特理论和独到的防病治病、养生保健的手段,已引起全世界的关注。要努力发展具有中国特色的医药学,运用现代科学研究方法和技术,提高中医药科研的水平。

2. 预防医学研究 随着医学模式的转变及“三级预防”的实施,医学研究应从单纯治疗型向预防治疗型转变。疾病的早期发现、早期诊断、早期治疗、感染监控、消毒隔离、防止交叉感染、减少合并症、防止急病慢性化及社会预防、社会保健等都是预防医学研究的重要内容。

3. 基础医学研究 基础医学研究对于医学发展极为重要,可为临床诊断、治疗和预防疾病提供科学的理论依据,是新技术、新发明的先导和后盾。对丰富医学宝库,深化人类对生命和疾病现象的认识,以及建立新兴的交叉学科、促进研究生和本科生的培养等方面都起到十分重要的作用。因此,要积极创造条件,开展基础医学研究。

4. 卫生管理研究 卫生管理部门承担着决策、指挥、组织、协调等重要任务,在人、财、物等条件基本相同的情况下,卫生事业的发展和提高很大程度上取决于有效的科学管理和组织能力。在当前市场经济的新形势下,如何深化内部体制改革,如何更好地学习和引起先进的管理理论、管理技术和方法,较快地实现管理体制、管理机构的效率化,管理人员的专家化,管理技术的自动化,以及管理方法的科学化、规范化和制度化,更好地充分发挥医院的人力、物力、财力和各项技术能力的作用,是医学研究的重要内容之一。

四、科研设计

众所周知,做任何事情都应事先规划设计,设计合理才能事半功倍,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,需要很好的掌握和发展。

进行医学科学研究时,除应用必要的专业知识外,必须应用科研设计的基本原理和方法进行周密的考虑,采取有效措施,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。

五、基本研究步骤

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,