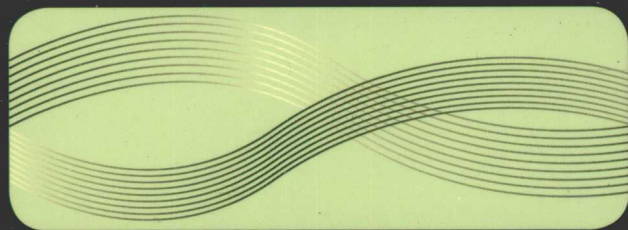




卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材
供8年制及7年制临床医学等专业用



医学科学研究导论

Introduction to Medical Research

主 编 詹启敏 赵仲堂

副主编 刘 佳 刘 强



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

- 卫生部“十一五”规划教材
- 全国高等医药教材建设研究会规划教材
- 全国高等学校教材
- 供8年制及7年制临床医学等专业用

医学科学研究导论

Introduction to Medical Research

主 编 詹启敏 赵仲堂

副主编 刘 佳 刘 强

编 者 (以姓氏笔画为序)

于双成(吉林大学公共卫生学院)

刘 佳(大连医科大学基础医学院)

刘 强(中山大学)

李一石(北京协和医学院阜外医院)

吴尚洁(中南大学湘雅二医院)

张晋昕(中山大学公共卫生学院)

邵淑娟(大连医科大学基础医学院)

赵仲堂(山东大学公共卫生学院)

黄国荣(第三军医大学军事预防医学院)

章静波(北京协和医学院基础医学院)

詹启敏(北京协和医学院)

熊鸿燕(第三军医大学军事预防医学院)

秘 书 朱成斌(北京协和医学院)

图书在版编目(CIP)数据

医学科学研究导论/詹启敏等主编. —北京:人民
卫生出版社, 2010. 8

ISBN 978-7-117-13033-2

I. ①医… II. ①詹… III. ①医学-科学研究-医学
院校-教材 IV. ①R

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 122559 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医 师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

本书本印次封底贴有防伪标。请意识别。

医学科学研究导论

主 编: 詹启敏 赵仲堂

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850 × 1168 1/16 印张: 20

字 数: 592 千字

版 次: 2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-13033-2/R · 13034

定 价: 36.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

第二版出版说明

全国高等学校八年制临床医学专业规划教材自2005年出版以来,得到了教育部、卫生部等主管部门的认可,以及医学院校广大师生的好评。为了进一步满足教学改革与实践不断推进,以及医学科学不断发展的需要,全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室在吴阶平、裘法祖、吴孟超、陈灏珠和刘德培院士等的亲切关怀和支持下于2009年启动了该套教材第二轮的修订工作。

第二轮修订过程中仍坚持“精品战略,质量第一”的原则,从精英教育的特点、医学模式的转变、信息社会的发展、国内外教材的对比等角度出发,在注重“三基”、“五性”的基础上,从内容到形式都“更新”、“更深”、“更精”,为培养高素质、高水平、富有临床实践和科学创新能力的医学博士服务”的编写宗旨,并根据使用过程中的反馈意见与建议,在第一轮的基础上力求做到:学科体系更加完善,增加了《临床流行病学》、《肿瘤学》、《生物信息学》、《实验动物学》、《医学科学研究导论》和《医学伦理学》;相关学科的交叉与协调更为完善,比如《生物化学》与《医学分子生物学》合并为《生物化学与分子生物学》;内容的选材与框架体系的设计更加注重启发性,强调学生创新能力的培养,并适当给学生留下了思维分析、判断、探索的空间;教材的配套更加健全;装帧设计更为精美。

该套书在修订过程中,得到了广大医学院校的大力支持,作者均来自各学科临床、科研、教学第一线,具有丰富临床、教学、科研和写作经验的优秀专家,作者队伍覆盖了目前国内所有开办临床医学专业八年制及七年制的院校。

修订后的第二版仍以全国高等学校临床医学专业八年制及七年制师生为主要目标读者,并可作为研究生、住院医师等相关人员的参考用书。

全套教材共37种,其中36种于2010年8月出版,1种将于2010年年底出版。

全国高等学校八年制临床医学专业卫生部规划教材 编写委员会

顾问 吴阶平 裘法祖 吴孟超 陈灏珠

主任委员 刘德培

委员 (按姓氏笔画排序)

丰有吉	孔维佳	王卫平	王吉耀	王宇明	王怀经
王明旭	王家良	王鸿利	冯作化	田勇泉	孙贵范
江开达	何 维	吴 江	张永学	张绍祥	李玉林
李甘地	李立明	李 和	李桂源	李 霞	杨世杰
杨宝峰	杨 恬	步 宏	沈 铿	陈孝平	陈 杰
陈 竺	欧阳钦	罗爱静	金征宇	姚 泰	姜乾金
柏树令	赵仲堂	郝希山	秦 川	贾文祥	贾弘禔
高英茂	黄 钢	葛 坚	詹启敏	詹希美	颜 虹
薛辛东	魏于全				

八年制教材目录

*1.《细胞生物学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	杨 恬 左 伋 刘艳平
*2.《系统解剖学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	柏树令 应大君 丁文龙 崔益群
*3.《局部解剖学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	王怀经 张绍祥 张雅芳 胡海涛
*4.《组织学与胚胎学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	高英茂 李 和 李继承 陈晓蓉
*5.《生物化学与分子生物学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	贾弘提 冯作化 屈 伸 药立波 方定志 冯 涛
*6.《生理学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	姚 泰 曹济民 樊小力 王庭槐
*7.《医学微生物学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	贾文祥 陈锦英 江丽芳 黄 敏
*8.《人体寄生虫学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	詹希美 诸欣平 刘佩梅
*9.《医学遗传学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	陈 竺 陆振虞 傅松滨
*10.《医学免疫学》 第2版	主 编 副主编	何 维 曹雪涛 熊思东
*11.《病理学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	陈 杰 李甘地 文继舫 来茂德 孙保存
*12.《病理生理学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	李桂源 吴伟康 欧阳静萍
*13.《药理学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	杨世杰 杨宝峰 颜光美 臧伟进
*14.《临床诊断学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	欧阳钦 吴汉妮 刘成玉
*15.《实验诊断学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	王鸿利 尚 红 王兰兰
*16.《医学影像学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	金征宇 冯敢生 冯晓源
*17.《内科学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	王吉耀 廖二元 黄从新 华 琦
*18.《外科学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	陈孝平 石应康 邱贵兴 杨连粤

*19.《妇产科学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	丰有吉 沈 铿 马 丁 孔北华 李 力
*20.《儿科学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	薛辛东 杜立中 毛 萌
*21.《感染病学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	王宇明 施光峰 宁 琴 李 刚
*22.《神经病学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	吴 江 贾建平 崔丽英
*23.《精神病学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	江开达 于 欣 李凌江 王高华
*24.《眼科学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	葛 坚 赵家良 黎晓新
*25.《耳鼻咽喉头颈外科学》 第2版	主 编 副主编	孔维佳 周 梁 许 庚 王斌全 唐安洲
*26.《核医学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	张永学 黄 钢 匡安仁 李亚明
*27.《预防医学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	孙贵范 凌文华 孙志伟 姚 华
*28.《医学心理学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	姜乾金 马 辛 林大熙 张 宁
29.《医学统计学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	颜 虹 徐勇勇 赵耐青
*30.《循证医学》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	王家良 詹思延 许能锋 康德英
*31.《医学文献信息检索》 第2版(含光盘)	主 编 副主编	罗爱静 马 路 于双成
32.《临床流行病学》 (含光盘)	主 编 副主编	李立明 詹思延 谭红专
33.《肿瘤学》	主 编 副主编	郝希山 魏于全 赫 捷 周云峰
34.《生物信息学》 (含光盘)	主 编 副主编	李 霞 李亦学 廖 飞
35.《实验动物学》 (含光盘)	主 编 副主编	秦 川 张连峰 魏 泓 顾为望 王 钊
36.《医学科学研究导论》	主 编 副主编	詹启敏 赵仲堂 刘 佳 刘 强
37.《医学伦理学》 (含光盘)	主 编 副主编	王明旭 尹 梅 严金海

注：全套书均为卫生部“十一五”规划教材，画*者为普通高等教育“十一五”国家级规划教材

八年制教材再版序言

五年来，在大家的热情呵护下，我们共同见证了八年制临床医学教材——这个新生命的诞生与茁壮成长。如今，第二版教材与大家见面，怀纳第一版之精华而不张扬，吞吐众学者之智慧而不狂放，正如医学精英人才所应具备的气质与神韵。在继承中发展，新生才能越发耀眼；切时代之脉搏，思维才能永领潮头。第二版教材已然跨入新的成长阶段，心中唯觉欣喜和慰藉。

回想第一版教材面世之后，得到了各方众多好评，这充分说明了：这套教材将生命科学信息化、网络化以及学科高度交叉、渗透的特点融于一身，同时切合了环境-社会-心理-工程-生物医学模式的转变，诠释了以人为本、协调发展的战略思想。另外，编委构成的权威性和代表性、内容选择、编排体系、印刷装帧质量等，令广大师生耳目一新，爱不释卷。诚然，第一版教材也并非十全十美，比如有的学科仍以介绍知识为主，启发性不强，对学生难以起到点石成金、抛砖引玉的作用，不利于学生创新思维能力的培养；有的学科、章节之间有重复现象，略显冗余，不够干练。另外，随着学科的进展，部分疾病的临床分类、治疗等内容已略显滞后，亟待最新的研究成果加入其中，充实完善。

鉴此，第一版教材的修订工作便提上日程。此次修订，比当初第一版的编纂过程更为艰辛和严谨，从编者的谨慎遴选到教材内容的反复推敲、字斟句酌，可谓精益求精、力臻完美，经过数轮探讨、分析、总结、归纳、整理，第二版教材终于更富于内涵、更具有生命力地与广大师生们见面了。

“精英出精品，精品育精英”是第二版教材在修订之初就一直恪守的理念。主编、副主编与编委们均是各领域内的医学知名专家学者，不仅著作立身，更是德高为范。在教材的编写过程中，他们将从医执教中积累的宝贵经验、体会以及医学精英的特质潜移默化地融入到教材当中。同时，在主编负责制的前提下，主编、副主编负责全书的系统规划，编委会构成团结战斗的团队，各位专家群策群力、扬长补短、集思广益、查漏补缺，为教材的高标准、高质量的修订出版打下了坚实的基础。

注重医学学科内涵的延伸与发展，同时兼顾学科的交叉与融合是第二版教材的一大亮点。此次修订不仅在第一版的基础上增加了《临床流行病学》、《肿瘤学》、《生物信息学》、《实验动物学》、《医学科学研究导论》和《医学伦理学》，同时还合并了《生物化学》与《医学分子生物学》。通过主编顶层设计，相邻学科主编、副主编协调与磋商，互审编写提纲，以及交叉互审稿件等措施，相当程度上实现了突出中心、合理交叉、避免简单重复的要求。

强调启发性以及创新意识、创新思维和创新能力的培养是第二版教材的另一大特色。除了坚持“三基（基础理论、基本知识和基本技能）和五性（思想性、科学性、先进性、启发性和适用性）”，更注重激发学生的思维，让他们成为自己头脑的主人，批判地看待事物，辩证地对待知识，创造性地预见未来。同时，这版教材也特别注重与五年制教材、研究生教材、专科医师培训教材以及参考书的区别与联系。

以吴阶平、裘法祖、吴孟超、陈灏珠为代表的德高望重的老前辈对第二版教材寄予了殷切期望和悉心指导，教育部、卫生部、国家中医药管理局、国家食品药品监督管理局的各位领导的支持是这版教材不断完善的动力之源。在这里，衷心感谢所有关心这套教材的人们！正是你们的关注，广大师生手中才会捧上这样一本融贯中西、汇纳百家的精品。

八年制医学教材的第一版是我国医学教育史上的重要创举，相信修订后的第二版将不负我国医学教育改革的使命和重任，为培养高层次的具有综合素质和发展潜能的医药卫生人才做出更大的贡献。诚然，修订过程虽然力求完美，但纰漏与瑕疵在所难免，冀望各位领导、同道及师生不吝赐教，以便于这套教材能够与时俱进，不断完善。

是为序。

中国工程院院士
中国医学科学院院长
北京协和医学院院长

刘德培

于庚寅端午佳节

二〇一〇年六月十六日

前 言

医学模式和医学科技的发展日新月异,对医学科学研究方法提出了更高、更多的要求。古人云:“无规矩不成方圆”,指出了规则和方法的重要性。医学教育界已经意识到医学科研方法在八年制临床医学生成长中所起的引领作用,期望能有一本相应的教材承担这个重要任务。

作为八年制临床医学专业新增的教材,没有既往的范本可供参考,虽然市场上同类书籍不少,但是针对性相对不足。在人民卫生出版社的支持下,根据全国高等学校临床医学专业八年制教材第2轮教材修订论证会精神,《医学科学研究导论》全体编委经过集体讨论最终达成共识:本教材应以满足八年制临床医学生的实际需求为出发点。为此,本教材的编写除了注重“三高”(高标准、高起点、高要求)、“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“三严”(严肃的态度、严谨的要求、严密的方法)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)以外,着重考虑教材实用性、可读性的要求;表现在方法介绍时,以指导应用为主、理论背景为辅。本教材编委的组成也考虑到了现代医学科研方法的广泛性,涵盖了基础医学、临床医学和公共卫生与预防医学等多方面的专家学者。我们希望通过多学科的交流互通,为八年制临床医学生开展科学研究起到应有的引导作用。

经过全体编委10个月的共同努力,本教材从内容上覆盖了从医学科研选题、科学思维、科研设计、科研实施到科研报告的科研全过程,紧紧围绕科研设计这个中心,兼顾与医学科研有关的基本要求和相关知识;从广度上涉及基础医学、临床医学、公共卫生与预防医学三大医学体系,并对转化医学作了专门介绍;从特点上做到与有关教材密切相连但又有所区别,注重应用性、实用性和指导性;从创新上单列了转化医学和医学科学研究职业生涯方面的内容。应该说,基本实现了本教材的编写初衷。

在本教材的编写过程中,全体编委克服了时间紧、工作忙困难,牺牲了许多业余的休息时间,认真编写,并反复进行互审与修改,为这本新增教材的顺利完稿付出了辛勤的劳动。特别感谢北京协和医学院基础医学院流行病与卫生统计学系邬正赉和单广良两位教授为部分章节作了细心的审核。朱成斌博士作为本教材的秘书,做了大量协调和文字性工作。

由于本教材覆盖范围广、编委学科背景多样、写作风格各异、编写时间和水平所限,缺漏或不当之处在所难免,诚挚希望得到广大师生、朋友们的批评指正,以利于再版时修改。

本教材可供八年制临床医学专业使用,也可供其他临床医学类研究生使用。

詹启敏 赵仲堂

2010年7月

目 录

第一章 绪论

1

第一节 医学科学研究概述	1
一、医学科学研究的主要特征	1
二、医学科学研究的发展史	2
三、医学科学研究的目的、任务和意义	3
第二节 医学科学研究分类	3
一、按医学科学研究性质分类	3
二、学科分类	4
三、按科技活动类型分类	5
第三节 科学技术的发展与医学科学研究	5
一、分子生物学	5
二、基因组学	6
三、表观遗传学	7
四、转录组学和蛋白质组学	8
五、代谢组学	9
六、生物信息学	9
七、分子影像学	10
八、系统生物学	10
九、干细胞与再生医学	11
十、生物技术与抗体疫苗	11
小结	12

第二章 医学科学研究中的创造性思维

13

第一节 思维与医学思维	13
一、思维的特征	13
二、思维的基本形式	14
三、医学思维的特征	14
第二节 医学科学研究假说	16
一、假说的特点和作用	16
二、假说的形成	17
三、假说的运用和注意事项	18
第三节 创造和创造性思维	19

一、创造的表现形式和过程	19
二、创造性思维的特征	20
三、创造性思维的来源	21
四、创造性思维的基本方法	21
五、创造性思维的培养	22
小结	24
第三章 医学科学研究的基本程序	25
第一节 选题	25
一、医学科研课题的来源	25
二、发现和提出问题的主观条件	26
三、形成研究思路的思维机制	27
四、选题的基本原则	28
第二节 文献调研	28
一、文献调研的意义	28
二、文献信息的类型	29
三、文献信息的管理工具	31
四、科技查新	32
第三节 文献综述及其写作	32
一、综述性文献的类型	33
二、综述性文献的特点	33
三、文献的引证	34
四、综述写作的要点	34
第四节 课题研究的实施	35
一、精细观察	35
二、严谨操作	36
三、缜密思考	36
四、确切记录	37
第五节 研究结果的整理加工	37
一、研究素材的不同类型	37
二、整理加工的方式方法	38
三、整理素材的多重蕴意	39
第六节 撰写论文的准备	39
一、拟定论文中心内容	39
二、初步确定拟投刊物	40
小结	40
第四章 医学科学研究设计	42
第一节 研究设计的目的与策略	42
一、研究设计的目的	42
二、研究设计的策略	42
第二节 研究设计的基本内容	45

一、研究方法的选择	46
二、研究资料的来源与收集	49
三、资料整理与分析	54
第三节 研究设计方案	56
一、研究方案的基本内容	56
二、研究方案的对照检查	60
小结	61

第五章 基础医学实验设计 63

第一节 实验设计的内容	63
一、基本要素	63
二、基本原则	64
第二节 比较型实验研究	70
一、完全随机设计	70
二、配对设计	71
三、配伍组设计	74
四、交叉设计	78
五、拉丁方设计	79
六、析因设计	82
七、重复测量资料	84
八、裂区设计	86
九、半数有效剂量试验设计	88
第三节 关系型实验研究	90
一、两变量线性相关与回归	90
二、多重回归与相关	95
三、logistic 回归	98
四、典则相关	100
五、行×列表的相关分析	103
六、对应分析	106
小结	109

第六章 基础医学实验技术 110

第一节 细胞生物学实验	110
一、细胞形态及其内部结构观察	110
二、细胞动力学研究技术	112
三、细胞组分的分离与显示技术	113
四、细胞工程技术	114
第二节 分子生物学实验	115
一、核酸的提取及纯化	115
二、核酸杂交技术	116
三、DNA 扩增和测序技术	116
四、基因沉默和基因打靶技术	117

第三节 基因和基因组学实验技术	118
一、基因文库的建立	119
二、转基因技术	119
三、染色体遗传图和物理图的绘制	119
四、比较基因组学技术	120
五、癌基因组学	120
六、基因芯片	120
第四节 蛋白质和蛋白质组实验	121
一、蛋白质分离与纯化技术	121
二、蛋白质结构分析和序列测定技术	123
三、蛋白质功能研究方法	124
四、蛋白质组学研究技术	125
第五节 动物学实验	126
一、常用实验动物及选择	126
二、动物模型的制作	127
三、免疫缺陷动物	129
第七章 转化医学研究	130
第一节 转化医学概述	130
一、转化医学的兴起	130
二、转化医学发展现状及未来趋势	131
第二节 从实验室到临床应用的转化研究模式	132
一、当前基础研究和临床实践的现状	132
二、转化医学的研究模式及方向	134
第三节 转化医学的未来挑战	138
小结	141
第八章 临床医学研究设计	142
第一节 病因研究	142
一、基本概念	142
二、研究设计与研究步骤	142
三、确定病因与因果关联的评价标准	145
第二节 诊断试验评价研究	147
一、应用范围	147
二、评价指标	148
三、研究设计与研究步骤	150
四、提高研究效率的方法	152
五、研究结果的评价原则	154
第三节 疗效评价研究	155
一、概念	155
二、研究设计和研究步骤	155
三、主要影响因素	159

四、评价标准	160
第四节 疾病预后研究	161
一、概念	161
二、评定方法	163
三、预后研究设计	165
四、预后研究的步骤	166
五、评定标准及原则	167
六、偏倚及其控制	168
小结	169

第九章 临床试验研究 170

第一节 临床试验的基本概念	170
一、临床试验的意义	170
二、临床试验遵循的原则	170
三、药物临床试验的基本方法	171
第二节 临床试验的伦理学考虑	172
一、伦理学原则的产生	172
二、基本的伦理学原则	172
三、受试者的权利和义务	173
四、知情同意	173
五、临床试验设计的伦理学要求	175
六、伦理委员会	176
第三节 临床试验的科学设计	177
一、试验方案的设计原则	177
二、试验设计的相关重要问题	178
第四节 临床试验组织实施与管理	179
一、试验的组织实施	179
二、试验的管理	181
三、临床试验对实验室的质量管理要求	182
第五节 临床试验中的实验室研究	182
一、一般的实验室研究	183
二、临床药物基因/蛋白质/代谢组学研究	183
第六节 临床试验的数据管理与统计	191
一、数据的来源	191
二、数据的管理与统计分析	192
三、数据意义的判定	193
小结	193

第十章 人群研究设计 195

第一节 现况调查	195
一、现况调查的定义及特征	195
二、设计内容及研究步骤	197

三、疾病筛检	200
四、其他研究方法	202
第二节 病例对照研究	204
一、病例对照研究的特征	204
二、设计步骤及内容	206
第三节 队列研究	214
一、队列研究的定义及特征	214
二、设计内容及研究步骤	216
第四节 流行病学实验	219
一、实验研究的定义及特征	219
二、设计内容及研究步骤	222
小结	224

第十一章 医学科学研究中的误差与偏倚 225

第一节 抽样误差	225
一、抽样误差的特征	225
二、抽样误差的测量	226
三、抽样误差的控制	229
第二节 选择偏倚	230
一、选择偏倚的类别	230
二、选择偏倚的测量	232
三、选择偏倚的控制	234
第三节 信息偏倚	235
一、信息偏倚的类别	235
二、信息偏倚的测量	237
三、信息偏倚的控制	239
第四节 混杂偏倚	239
一、混杂因素及其特点	239
二、混杂偏倚的测量	240
三、混杂偏倚的控制	242
小结	242

第十二章 医学科学研究的报告 244

第一节 医学科研论文	244
一、概念	244
二、撰写医学科学研究论文的基本原则	244
三、医学科学研究论文的撰写程序	245
四、医学论文的写作规范	246
五、论文的格式及撰写方法	247
六、论文的投稿和修改	254
第二节 医学科研论文答辩	254
一、医学科研论文答辩概述	254

二、医学学位论文答辩	255
第三节 学术交流及其形式	256
一、学术交流的概念	256
二、学术交流的主要形式及组织原则	256
小结	258

第十三章 医学科学研究的基本要求 259

第一节 医学科学研究中的伦理学	259
一、医学科学研究应遵循的伦理原则	259
二、医学科学研究中应注意的伦理学问题	260
三、动物实验与实验动物福利	263
第二节 医学科学研究与诚信	266
一、学术诚信涵盖的内容	266
二、学风建设与诚信教育	267
三、正反两方面的典型案例	267
第三节 实验室生物安全	268
一、实验室生物安全概述	268
二、实验室生物安全的主要内容	268
三、实验室生物安全的注意事项	270
四、重组 DNA 技术与生物安全	272
五、实验室生物安全的教训	272
第四节 医学科学研究者的基本素质	273
一、思想道德和科学道德	273
二、个人能力	273
三、创新思维	273
四、知识结构	274
五、工作作风	274
六、科学态度	274
七、团结协作	274
八、质疑精神	274
小结	275

第十四章 医学科学研究者的职业生涯 276

第一节 医学科学研究人员的培养	276
一、职业目标	276
二、达标的历程	276
三、爱岗敬业	276
四、外语能力	276
五、对科学的不倦追求和勇攀高峰的毅力	276
六、耐得清贫和寂寞	277
七、树立团队精神	277
八、注重学术交流	277

第二节 研究型临床医生	277
一、临床医生开展科学研究的必要性	277
二、临床医学研究特点及我国临床资源优势	278
三、转化医学研究的作用	279
四、临床医学研究的发展趋势	280
五、临床伦理学教育	280
第三节 医学科研协作	280
一、医学科研协作的意义	280
二、医学科研协作的作用	280
三、医学科研协作的途径	281
四、医学科研协作中应遵循的原则	281
五、医学科研协作的主要形式	282
第四节 医学科研课题的申请、执行和结题	283
一、科研课题基金的申请	283
二、科研课题的实施	287
三、科研课题的结题	288
第五节 知识产权和科技成果	288
一、知识产权	288
二、专利	289
三、科技成果	291
小结	294
主要参考文献	295
中英文名词索引	297