



卫生部“十二五”规划教材 全国高等中医药院校教材
全国高等医药教材建设研究会规划教材

供中医学专业（骨伤方向）用

实验骨伤科学

主编 王拥军



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

卫生部“十二五”规划教材 全国高等中医药院校教材
全国高等医药教材建设研究会规划教材
供中医学专业（骨伤方向）用

实验骨伤科学

主 编 王拥军
副主编 林燕萍 王海彬
编 委（以姓氏笔画为序）

王拥军（上海中医药大学）	张锡玮（辽宁中医药大学）
王海彬（广州中医药大学）	林燕萍（福建中医药大学）
方 锐（新疆医科大学）	赵宗江（北京中医药大学）
帅 波（华中科技大学同济医学院）	闻 辉（长春中医药大学）
杨燕萍（上海中医药大学）	袁普卫（陕西中医学院）
吴承亮（浙江中医药大学）	

秘 书 杨燕萍（兼） 孙悦礼（上海中医药大学）

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实验骨伤科学 / 王拥军主编. —北京: 人民卫生出版社,

2012.7

ISBN 978-7-117-15932-6

I. ①实… II. ①王… III. ①中医伤科学—高等学校—
教材 IV. ①R274

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第119731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。请注意识别。

实验骨伤科学

主 编: 王拥军

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: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 11 插页: 4

字 数: 261千字

版 次: 2012年7月第1版 2012年7月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-15932-6/R·15933

定 价: 22.00 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)

果如欲知其详细情况，可向各省市新华书店或各出版社索取。

出版说明

在国家大力推进医药卫生体制改革,发展中医药事业和高等中医药教育教学改革的新形势下,为了更好地贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《医药卫生中长期人才发展规划(2011—2020年)》,培养传承中医药文明、创新中医药事业的复合型、创新型高等中医药专业人才,根据《教育部关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社在教育部、卫生部、国家中医药管理局的领导下,全面组织和规划了全国高等中医药院校卫生部“十二五”规划教材的编写和修订工作。

为做好本轮教材的出版工作,在教育部高等学校中医学教学指导委员会和原全国高等中医药教材建设顾问委员会的大力支持下,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社成立了第二届全国高等中医药教育教材建设指导委员会和各专业教材评审委员会,以指导和组织教材的编写和评审工作,确保教材编写质量;在充分调研的基础上,先后召开数十次会议对目前我国高等中医药教育专业设置、课程设置、教材建设等进行了全方位的研讨和论证,并广泛听取了一线教师对教材的使用及编写意见,汲取以往教材建设的成功经验,分析历版教材存在的问题,并引以为鉴,力求在新版教材中有所创新,有所突破,藉以促进中医药教育教学发展。

根据高等中医药教育教学改革和高等中医药人才培养目标,在上述工作的基础上,全国高等医药教材建设研究会和人民卫生出版社规划、确定了全国高等中医药院校中医学(含骨伤方向)、中药学、针灸推拿学、中西医临床医学、护理学、康复治疗学7个专业(方向)133种卫生部“十二五”规划教材。教材主编、副主编和编者的遴选按照公开、公平、公正的原则,在全国74所高等院校2600余位专家和学者申报的基础上,近2000位申报者经全国高等中医药教育教材建设指导委员会、各专业教材评审委员会审定和全国高等医药教材建设研究会批准,被聘任为主审、主编、副主编、编委。

全国高等中医药院校卫生部“十二五”规划教材旨在构建具有中国特色的教材建设模式、运行机制,打造具有中国特色的中医药高等教育人才培养体系和质量保障体系;传承、创新、弘扬中医药特色优势,推进中医药事业发展;汲取中医药教育发展成果,体现中医药新进展、新方法、新趋势,适应新时期中医药教育的需要;立足于成为我国高等中医药教育的“核心教材、骨干教材、本底教材”和具有国际影响力的中医药学教材。

全套教材具有以下特色:

1. 坚持中医药教育发展方向,体现中医药教育教学基本规律

注重教学研究和课程体系研究,以适应我国高等中医药学教育的快速发展,满足21世纪对高素质中医药专业人才的基本要求作为教材建设的指导思想;顶层设计和具体方案的实施严格遵循我国国情和高等教育的教学规律、人才成长规律和中医药知识的传承规律,突出中医药特色,正确处理好中西医之间的关系。

2. 强化精品意识,体现中医药学学科发展与教改成果

全程全员坚持质量控制体系,把打造精品教材作为崇高的历史使命和历史责任,以科学严谨的治学精神,严把各个环节质量关,力保教材的精品属性;对课程体系进行科学设计,整体优化,基础学科与专业学科紧密衔接,主干学科与其他学科合理配置,应用研究与开发研究相互渗透,体现新时期中医药教育改革成果,满足 21 世纪复合型人才培养的需要。

3. 坚持“三基五性三特定”的原则,使知识点、创新点、执业点有机结合

将复合型、创新型高等中医药人才必需的基本知识、基本理论、基本技能作为教材建设的主体框架,将体现高等中医药教育教学所需的思想性、科学性、先进性、启发性、适用性作为教材建设的灵魂,将满足实现人才培养的特定学制、特定专业方向、特定对象作为教材建设的根本出发点和归宿,使“三基五性三特定”有机融合,相互渗透,贯穿教材编写始终。以基本知识点作为主体内容,适度增加新进展、新技术、新方法,并与卫生部门和劳动部门的资格认证或职业技能鉴定标准紧密衔接,避免理论与实践脱节、教学与临床脱节。

4. 突出实用性,注重实践技能的培养

增设实训内容及相关栏目,注重基本技能和临床实践能力的培养,适当增加实践教学学时数,并编写配套的实践技能(实训)教材,增强学生综合运用所学知识的能力和动手能力,体现医学生早临床、多临床、反复临床的特点。

5. 创新教材编写形式和出版形式

(1) 为了解决调研过程中教材编写形式存在的问题,除保障教材主体内容外,本套教材另设有“学习目的”和“学习要点”、“知识链接”、“知识拓展”、“病案分析(案例分析)”、“学习小结”、“复习思考题(计算题)”等模块,以增强学生学习的目的性和主动性及教材的可读性,强化知识的应用和实践技能的培养,提高学生分析问题、解决问题的能力。

(2) 本套教材注重数字多媒体技术,相关教材增加配套的课件光盘、病案(案例)讲授录像、手法演示等;陆续开放相关课程的网络资源等,以最为直观、形象的教学手段体现教材主体内容,提高学生学习效果。

本套教材的编写,教育部、卫生部、国家中医药管理局有关领导和教育部高等学校中医学教学指导委员会、中药学教学指导委员会相关专家给予了大力支持和指导,得到了全国近百所院校和部分医院、科研机构领导、专家和教师的积极支持和参与,谨此,向有关单位和个人表示衷心的感谢!希望本套教材能够对全国高等中医药人才的培养和教育教学改革产生积极的推动作用,同时希望各高等院校在教学使用中以及在探索课程体系、课程标准和教材建设与改革的进程中,及时提出宝贵意见或建议,以便不断修订和完善,更好地满足中医药事业发展和中医药教育教学的需要。

全国高等医药教材建设研究会
第二届全国高等中医药教育教材建设指导委员会

人民卫生出版社

2012 年 5 月

第二届全国高等中医药教育教材建设指导委员会名单

顾 问 王永炎 陈可冀 程莘农 石学敏 沈自尹 陈凯先
石鹏建 王启明 何 维 金生国 李大宁 洪 净
周 杰 邓铁涛 朱良春 陆广莘 张 琪 张灿理
张学文 周仲瑛 路志正 颜德馨 颜正华 严世芸
李今庸 李任先 施 杞 晁恩祥 张炳厚 栗德林
高学敏 鲁兆麟 王 琦 孙树椿 王和鸣 韩丽沙

主任委员 张伯礼

副主任委员 高思华 吴勉华 谢建群 徐志伟 范昕建 匡海学
欧阳兵

常务委员 (以姓氏笔画为序)

王 华 王 键 王之虹 孙秋华 李玛琳 李金田
杨关林 陈立典 范永昇 周 然 周永学 周桂桐
郑玉玲 唐 农 梁光义 傅克刚 廖端芳 翟双庆

委 员 (以姓氏笔画为序)

王彦晖 车念聪 牛 阳 文绍敦 孔令义 田宜春
吕志平 杜惠兰 李永民 杨世忠 杨光华 杨思进
吴范武 陈利国 陈锦秀 赵 越 赵清树 耿 直
徐桂华 殷 军 黄桂成 曹文富 董尚朴

秘 书 长 周桂桐(兼) 翟双庆(兼)

秘 书 刘跃光 胡鸿毅 梁沛华 刘旭光 谢 宁 滕佳林

全国高等中医药院校中医学专业(含骨伤方向) 教材评审委员会名单

顾 问 王永炎 邓铁涛 张 琪 张灿理 周仲瑛 严世芸
李今庸 李任先 施 杞 晁恩祥 张炳厚 栗德林
鲁兆麟 孙树椿 王和鸣

主任委员 张伯礼

副主任委员 高思华 吴勉华 谢建群 徐志伟 欧阳兵

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 键 王拥军 车念聪 牛 阳 吕志平 刘献祥
李 冀 李永民 李金田 范永昇 周永学 赵清树
段俊国 耿 直 唐 农 黄桂成 曹文富 董尚朴
翟双庆

秘 书 胡鸿毅 梁沛华 孟静岩

前 言

中医骨伤科学是中医药学的重要组成部分,也是中医药院校的主干课程之一。随着现代工业、农业、交通运输业等行业的迅速发展,骨伤科的疾病谱也有了变化,对疾病发生的规律也要有更加深入的认识。因此,不仅要知其然,更要知其所以然。其中实验骨伤科学就越来越显示出在中医骨伤科学中的重要地位和作用。

实验骨伤科学是根据中医骨伤科学发展的需要,近来形成的一门新兴学科。它以中医基础理论为指导,用现代科学和技术揭示骨伤疾病发生与发展的规律,探索骨伤疾病的病因、发病机制及病程转归,提高诊断、预防、治疗、康复的水平,以阐明其防治疾病的原理。本教材以骨伤科实验的基础理论知识、基本技能为核心,结合骨伤科的现代技术发展进行分类与编写。

实验是人们为揭示隐蔽在事物内部的规律、精确深刻地回答某些客观规律而进行的一种主动变革对象的活动。其特点是人们预先计划,控制条件,采用各种方法和手段主动模拟复制事物的过程,或变革事物本身的自然过程,并对其出现的现象作出判断、分析。将实验方法引进自然科学研究领域是西方发展科学技术的成功经验,在严格的人为控制条件下所进行的实验研究已成为医学科学研究的必要手段。由于在实验性研究的过程中,研究者能动地控制实验因素,通过严格控制实验条件和对象,精细、准确地观察实验因素与效应之间的关系,最大限度地减少各种实验误差,因而使研究结论具有更大程度的真实性,更加准确地反映客观事物的本质和规律。

实验骨伤科学结合现代科学技术,充分反映出中医的科研特色,体现出现代科学、现代医学在骨伤科的应用,包括了基础实验研究和应用实验研究等方面。因此,对《实验骨伤科学》的内容不但要求有一定的广度和深度,而且要求有新的内容和新的进展,注重知识、能力和素质三者的关系,为培养出高层次、复合型中医骨伤科人才奠定基础。

本书第一章实验骨伤科学发展概况由王拥军、闻辉执笔;第二章实验骨伤科学的研究思路与方法由林燕萍、王拥军执笔;第三章骨伤生物学基础由林燕萍、杨燕萍、王海彬执笔;第四章常见骨伤科疾病动物模型由王拥军、张锡玮执笔;第五章骨伤组织学技术与方法由赵宗江、袁普卫执笔;第六章骨伤细胞生物学技术与方法由王海彬执笔;第七章骨伤分子生物学技术与方法由杨燕萍执笔;第八章影像学与电生理技术在实验骨伤科学中的应用由方锐、帅波执笔;第九章临床流行病学在骨伤科学中的应用由王拥军、吴承亮执笔。编写过程中,内容系统编排,逐步深入,突出基础实验知识及实验技能,便于教与学,体现

了实验教学改革的内涵;在介绍实验原理及各种实验仪器、材料的基础上,详细地描述了操作步骤及注意事项、技巧分析,接纳了骨伤科实验的前沿成果,提出了常见问题及处理方法。

《实验骨伤科学》力求内容系统完整,层次清晰,语言精练明了,编写图文并茂。本教材适用于骨伤科理论、实验研究的教学与实践,可以拓宽学生的知识面,增强实验能力,为中医骨伤科的人才培养提供知识技能,也适用于推拿专业、针灸专业本科生使用,并可供骨伤科和相关临床学科的医务人员学习参考。

本教材力求做到既能涵盖传统与现代中医骨伤科临床诊治方法,又能较全面地反映骨伤科的实验研究学术动态与进展。由于本书内容丰富,涉及面宽,创新性较强,难免有疏漏与需要提高之处,恳请读者多提宝贵意见,以便进一步修订提高。

编者

2012年5月

目 录

第一章 实验骨伤科学发展概况	1
第一节 实验骨伤科学发展简史	1
第二节 实验骨伤科学的主要内容	2
一、基础研究	2
二、应用研究	2
三、发展研究	3
第三节 实验骨伤科学的研究方法特点	3
一、实验骨伤科研究要以中医药理论为指导	3
二、实验骨伤科研究要与临床相结合	3
三、实验骨伤科研究要整体实验与离体实验相结合	4
四、建立“病”与“证”的动物模型	4
第二章 实验骨伤科学的研究思路与方法	6
第一节 实验骨伤科学的科研选题	6
一、选题基本原则	6
二、选题基本程序	7
三、选题注意事项	8
第二节 实验骨伤科的科研设计	9
一、科研设计的基本内容	9
二、科研设计三要素	10
三、科研设计应遵循的原则	12
第三节 范例解析	13
一、题目与立项依据	13
二、项目的研究目标、研究内容以及拟解决的关键问题	16
三、研究方案及可行性分析	16
四、项目的特色与创新之处	18
第三章 骨伤生物学基础	20
第一节 骨	20
一、骨组织细胞与骨基质	20
二、骨的发生发育	22
三、影响骨生长发育的因素	23

第二节 骨骼肌	26
一、骨骼肌组织	26
二、骨骼肌的发生发育与再生修复	27
第三节 软骨	28
一、软骨的组织结构	28
二、软骨膜	30
三、软骨的类型	30
四、软骨的组织发生、生长、退行性变与再生	31
五、软骨的损伤修复	32
六、软骨组织工程	32
七、参与软骨形成的主要基因和信号通路	35
第四节 椎间盘	35
一、椎间盘的组织结构	35
二、椎间盘的血供和神经支配	36
三、椎间盘的组织发生	36
四、参与椎间盘形成的主要基因和信号通路	37
第五节 关节	37
一、关节的概述	37
二、滑膜关节的结构	38
三、滑膜关节的功能	39
四、滑膜关节发育与形成的过程	39
五、滑膜关节发生发育的调节	41
第六节 神经	41
一、神经系统的发生	42
二、神经的生长发育	42
三、神经信息的传递	42
四、神经递质与神经调质	43
五、受体与离子通道	43
第四章 常见骨伤科疾病动物模型	46
第一节 实验动物分级标准	46
第二节 常用实验动物的品种、特点	47
一、小鼠	47
二、大鼠	48
三、豚鼠	49
四、家兔	50
五、犬	50

第三节 动物实验基本技术操作方法	51
一、实验动物的抓取和固定方法	51
二、实验动物的编号标记方法	51
三、实验动物的麻醉方法	52
四、实验动物的被毛去除方法	52
五、实验动物的给药途径和方法	53
六、实验动物的标本收集方法	54
七、实验动物的处死方法	56
第四节 常见骨伤科疾病动物模型制备	56
一、急性软组织挫伤动物模型	56
二、长骨干骨折动物模型	57
三、颈椎病动物模型	57
四、腰椎间盘突出症动物模型	60
五、肩关节周围炎动物模型	61
六、膝骨关节病动物模型	61
七、类风湿关节炎动物模型	62
八、股骨头缺血性坏死模型	62
九、周围神经损伤动物模型	62
十、骨质疏松症动物模型	63
十一、慢性化脓性骨髓炎动物模型	63
十二、骨伤常用基因工程动物模型	64
第五章 骨伤组织学技术与方法	66
第一节 一般骨组织技术	66
一、骨组织制片的方法	66
二、骨组织染色的方法	67
第二节 电镜技术	68
一、透射电子显微镜	68
二、扫描电子显微镜	69
三、其他显微镜技术	69
第三节 一般组织化学技术	70
一、骨组织切片的制备	70
二、骨组织化学显色方法	70
第四节 免疫组织化学技术	73
一、实验原理	73
二、非特异性着色对策与判断	73
第五节 原位组织学技术	75

第六节 骨组织形态计量学技术	76
一、骨组织形态计量学的主要计算参数及含义	76
二、全自动图像分析	80
三、骨组织形态计量学的优越性	81
四、骨组织形态计量学的局限性	81
第六章 骨伤细胞生物学技术与方法	83
第一节 成骨细胞的分离、培养、鉴定和检测	83
一、成骨细胞的分离和培养	84
二、成骨细胞的鉴定	84
三、成骨细胞功能测定	86
第二节 破骨细胞的分离、培养、鉴定和检测	86
一、破骨细胞的形态及功能	86
二、破骨细胞的分离与培养	87
三、破骨细胞的鉴定和检测	88
第三节 软骨细胞的分离、培养、鉴定和检测	89
一、软骨细胞分离技术	89
二、关节软骨细胞培养技术	89
三、细胞因子	90
四、关节软骨细胞鉴定技术	91
第四节 髓核细胞的分离、培养、鉴定和检测	91
一、髓核细胞分离、培养	92
二、小鼠髓核细胞的检测与鉴定	93
三、髓核细胞的分泌	93
第五节 神经细胞的分离、培养、鉴定和检测	94
一、神经细胞的分离和培养	94
二、神经细胞的鉴定和检测	95
第六节 骨髓间充质干细胞的分离、培养、鉴定及检测	96
一、骨髓间充质干细胞的分离培养	96
二、骨髓间充质干细胞的鉴定及检测	97
三、骨髓间充质干细胞多向分化能力	98
第七章 骨伤分子生物学技术与方法	100
第一节 聚合酶链反应技术	101
一、PCR的基本原理	101
二、反转录PCR的基本原理	101
第二节 基因重组技术	102

第三节 核酸杂交技术	106
一、DNA探针的制备	109
二、Southern印迹法	109
三、Northern印迹法	110
第四节 蛋白质检测方法	110
第五节 分子生物学对骨伤科相关疾病的影响	111
一、中医药治疗骨关节炎分子生物学研究进展	111
二、中医药治疗颈椎病的分子机制研究	113
第八章 影像学与电生理技术在实验骨伤科学中的应用	116
第一节 X线技术	117
一、X线成像的原理	117
二、X线技术的发展	118
三、数字X线技术的分类	118
第二节 小动物成像	118
一、小动物成像的背景与原理	118
二、小动物成像技术的发展	119
三、小动物成像技术分类	119
第三节 显微CT	122
第四节 核素成像	124
一、放射性核素骨显像的原理	125
二、影响骨显像剂在骨中聚集的因素	125
三、骨显像剂	125
四、检查方法及设备	125
五、显像的方式和种类分析	126
六、放射性核素分析在骨伤科基础科学研究中的运用	127
第五节 电生理技术	128
一、生物电测量技术的原理	128
二、电生理测量技术	128
第九章 临床流行病学在骨伤科学中的应用	132
第一节 临床流行病学发展概况	132
一、临床流行病学的特点	132
二、临床流行病学的任务	133
三、临床流行病学研究的方法学	133
四、临床流行病学对临床医学的作用和价值	136
五、临床流行病学方法在中医药临床研究中的作用	137

第二节	临床科研设计的基本原则与方法	137
一、	随机化	138
二、	对照	141
三、	盲法	143
第三节	循证医学	145
一、	循证医学方法	145
二、	系统评价概述	148
主要参考文献		151

第一章 实验骨伤科学发展概况



学习目的

通过学习实验骨伤科学的发展简史、主要内容、方法特点等,了解实验骨伤科学的发展历程以及对骨伤学科发展的意义。

学习要点

实验骨伤科学的自身发展规律和特点。

第一节 实验骨伤科学发展简史

中医学是中华民族传统文化的精髓。它源远流长,数千年来为中华民族的繁衍与健康作出了不朽的贡献。中医骨伤科学是中医学的重要组成部分,蕴涵着深厚的中医药文化底蕴。许多古代伤科派系经过几千年的发展、演变,保留了大量的理论和实践精华,直到现代还发挥着不可替代的重要作用。

随着近代自然科学的发展和西方医学的引入,中医骨伤科界开始运用实验技术方法研究中医骨伤科的理、法、方、药。在近几十年的发展中,中医骨伤科界日益重视积极结合中医药理论,运用现代科学技术方法,研究整骨手法、小夹板固定及治疗骨伤疾病的中药复方、单味中药及其有效成分的功效、药性、归经、配伍、炮制、毒性、体内变化过程等;通过建立骨伤“病”、“证”及“病证结合”动物模型,深入研究中医骨伤科学治疗方法的作用机制,使骨伤科实验研究的内容更加广泛,研究思路更为开阔,研究方法和手段也愈趋先进。目前的骨伤科研究除采用经典的实验学研究方法外,还结合组织学、形态学、生理学、病理学、生物化学、生物力学、免疫学、细胞学、分子生物学、系统生物学、生物信息学、组织工程学等新技术、新方法,不断深化研究,取得了丰硕的成果。

近几十年来,中医骨伤科学发展迅速,在众多学者、专家们的共同努力下,出版了一大批有较大影响的骨伤科书籍,如:1964年,上海中医学院主编了《中医伤科学》(第2版教材);1980年,广州中医学院主编了全国高等医药院校试用教材《中医伤科学》(第4版教材);1985年,卫生部主持编写了高等医药院校本科教材《中医伤科学》(第5版教材);1991年,北京针灸骨伤学院主编了高等中医药院校骨伤专业(本科)系列教材(共14本),作为全国中医院校骨伤专业大专生、本科生的统一教材。其中时光达、陈宝兴主编了《实验骨伤科学》,以组织形态学为基础,对当时发展的检验技术作了部分介绍。该书2001年由人民卫生出版社再版,对原版内容进行了调整,增加了骨组织免疫细胞化学研究、骨组织的PCR基因扩增技术两章,删除了骨负载实验有关章节,调整了骨伤实验研究方法学、骨密度测量方法等有关内容,使其更符合教学和科研工作。1996年由国家中医药管理局

组织编写的规划教材《中医骨伤科学基础》、《中医骨伤学》、《中医筋伤学》、《中医骨病学》(第6版教材)相继出版。2001年施杞教授、王和鸣教授主编的《骨伤科学》专著中,专设“骨伤实验学”一章,介绍了骨伤科动物模型的建立和骨与软骨细胞培养技术。2010年,沈霖教授、林燕萍教授、王拥军教授主编了《骨伤科实验技术》,书中增加了细胞信号转导研究等最新进展。此外,《中国中医骨伤科》、《中国骨伤》、《中医正骨》、《中华骨科杂志》等专业杂志发表了大量的骨伤科实验学研究论文,并有大量研究成果在 *BONE*、*SPINE*、*JBMR* 等国际著名骨科专业期刊发表,不断促进了实验骨伤科学的发展。

骨伤科的实验研究分为基础研究、应用研究以及发展研究。骨伤科实验研究的方法始终以中医药理论为指导,用现代科学方法结合中医药理论研究中医骨伤理论和技术,用以阐明中医骨伤科学的作用机制、疗效机制、理论内涵,使骨伤科学在继承的基础上不断发展、创新和提高。

第二节 实验骨伤科学的主要内容

科学研究一般采取联合国教育科学及文化组织(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)的分类法,即按研究性质分为基础研究、应用研究与发展研究。

一、基础研究

基础研究(fundamental research)是以发现自然规律和发展科学理论为目标的研究。基础研究又分为两类,即纯基础研究与应用基础研究。

1. 纯基础研究 这类研究的主要任务是探索自然界的普遍本质和各种物质运动的基本规律,在探索过程中发现新事实、新原理、新规则。

骨伤科纯基础研究的主要任务是认识骨伤疾病的现象,揭示骨伤疾病的本质,探索健康与疾病相互转化的规律,增加新的医学科学知识。如伤科“肾主骨”理论的基础研究、循经推拿手法机制中的经络实质、经络传感的物质基础等研究,即为纯基础研究。

2. 应用基础研究 指事先赋予一定应用目的性的基础研究。这类研究以基础理论知识为指导,针对应用技术中带有普遍性的问题进行理论探索。

骨伤科应用基础研究的主要任务是探索骨伤疾病的病因、发病机制及病程转归,通过特定的相应基础研究工作,为建立有效的疾病诊断、预防、治疗、康复方法等提供理论依据。如骨伤疾病的中医辨证分型、证型的调查、方药、针灸、气功及推拿治疗骨伤疾病的机制研究等均属此范畴。

二、应用研究

应用研究(applied research)是指为特定应用目的或解决某种实际问题而进行的研究。应用研究是运用基础理论成果,直接解决社会生产中的技术问题,着重研究如何把科学理论知识转化为新技术、新工艺、新方法、新产品,从而为发展研究提供比基础研究更为具体的指导性的理论和方法。

骨伤科应用研究主要是指为解决骨伤科临床防病治病以及临床教学中的各种实际问