



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等医药教材建设研究会规划教材



卫生部“十一五”规划教材
全国中医药高职高专院校教材

供中医学、针灸推拿、中医骨伤、护理等专业用

生理学

第2版

主编 郭争鸣



人民卫生出版社

全国中医药高职高专院校教材
供中医学、针灸推拿、中医骨伤、护理等专业用

生 理 学

第 2 版

主 编 郭争鸣

副主编 尹择武 曲英杰 陈凤江

编 者 (以姓氏笔画为序)

王昭昭 (湖南中医药高等专科学校)

尹择武 (连云港中医药高等职业技术学校)

石 波 (湖北中医药高等专科学校)

曲英杰 (山东中医药高等专科学校)

杨友谊 (南阳医学高等专科学校)

陈凤江 (黑龙江中医药大学佳木斯学院)

周义志 (四川中医药高等专科学校)

郭争鸣 (湖南中医药高等专科学校)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

生理学/郭争鸣主编. —2 版. —北京:人民卫生出版社,2010.1

ISBN 978-7-117-12449-2

I. 生… II. 郭… III. 人体生理学-高等学校: 技术学校-教材 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 218889 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

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

生 理 学 第 2 版

主 编: 郭争鸣

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市安泰印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.5

字 数: 401 千字

版 次: 2005 年 6 月第 1 版 2010 年 1 月第 2 版第 7 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12449-2/R·12450

定 价: 26.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国中医药高职高专卫生部规划教材

第二轮修订说明

全国中医药高职高专卫生部规划教材第1版,是在卫生部教材办公室的组织规划下,以安徽、湖北、山东、湖南、江西、重庆、黑龙江等7个省市的中医药高等专科学校为主体,由全国27所中医药院校400余位专家教授共同参与编写,于2005年6月正式出版发行。该套教材及时缓解了中医药高职高专教材缺乏的状况,适应了中医药高职高专教学需求,对中医药高职高专教育的发展起到了重要的促进作用。

为了进一步适应中医药高等职业教育的迅速发展,提高教学质量,加强教材建设,2007年9月正式启动了该套教材的第二轮修订工作,并成立了新一届教材指导委员会及各专业教材评审委员会,以确保教材的编写质量。

本轮修订,取消了中西医结合专业的教材;整合了中医学、中药、针灸推拿、中医骨伤、护理等五个专业的教材目录,其中护理专业教材做了较大调整,并将专业名称从中医护理学改名为护理;新增了医疗美容技术、康复治疗技术两个新专业的教材。

此次修订是以第1版教材为基础,更加注重遵循专业培养目标,把握教材定位,适应特定对象(中医药专科学学生)、特定限制(三年学制)的需要,并具有明显的中医药特色;注重全套教材的整体优化,淡化各门学科的独立完整性和系统性意识,尽量与本专业其他教材之间紧密联系、互相呼应,既要避免不必要的重复,又能防止重要内容的疏漏;严格把握教材内容的深度、广度和侧重点,突出应用型、技能型教育内容;避免理论与实际脱节、教育与实践脱节、人才培养与社会需求脱节的倾向;注重将中医药领域近年成熟的新理论,以及普遍推广的新知识、新技术、新成果,根据需要吸收到教材中来,体现新的时代风貌;树立“以人为本”的理念,以学生为中心,激发他们的创造力;各门教材的内容注意到与各行业职业资格考试内容紧密衔接,并着眼于社区就业需求,以利于学生就业;从体例编排、版面设计等方面,也力求新颖,以适应新时期的需要。

全套教材共86种,分两批出版,预计2010年7月出齐。其中的38种为教育部确定的普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

第二轮全国中医药高职高专 卫生部规划教材目录

中医学专业

大学语文	主编	孙 洁	
中医基础理论	主编	何晓晖	
中医诊断学	主编	廖福义	
人体解剖学	主编	盖一峰	
生理学	主编	郭争鸣	
中药学	主编	杨 丽	
方剂学	主编	王义祁	
免疫学与病原生物学	主编	金 路	
药理学	主编	侯 晞	武继彪
病理学	主编	赵国胜	苑光军
诊断学基础	主编	李广元	
中医内科学	主编	肖振辉	
针灸学	主编	汪安宁	
推拿学	主编	邵湘宁	
中医外科学	主编	吴恒亚	
中医妇科学	主编	傅淑清	
中医儿科学	主编	刘百祥	
中医伤科学	主编	方家选	金晓东
西医内科学	主编	郭奉银	
西医外科学	主编	贾 奎	
西医妇产科学	主编	周梅玲	
西医儿科学	主编	金荣华	
医学心理学	主编	侯再金	
传染病学	主编	陈艳成	

中 药 专 业

中医学基础概要	主编	宋传荣	何正显
中药方剂学	主编	李铁男	
无机化学	主编	冯务群	
有机化学	主编	卢 苏	
分析化学	主编	潘国石	
中药化学技术	主编	李 端	
人体解剖生理学	主编	刘春波	
药用植物学	主编	郑小吉	
中药药理与应用	主编	徐晓玉	
中药鉴定技术	主编	张钦德	胡志方
中药药剂学	主编	杨桂明	
中药炮制技术	主编	刘 波	
药用植物栽培技术	主编	宋丽艳	
药事管理与法规	主编	周铁文	

针灸推拿专业

经络与腧穴	主编	王德敬
针法灸法	主编	刘 茜
推拿手法	主编	那继文
针灸治疗	主编	刘宝林
推拿治疗	主编	周 力
小儿推拿	主编	余建华

中医骨伤专业

中医骨伤科基础	主编	李 玄
中医筋伤	主编	涂国卿
中医正骨	主编	王永渝
中医骨病	主编	谢 强
创伤急救	主编	魏宪纯
骨科手术	主编	黄振元

护 理 专 业

护理人文修养	主编	胡爱明	
护理学导论	主编	李如竹	
护理药理学	主编	姜国贤	
健康评估	主编	刘惠莲	
基础护理技术	主编	张少羽	
内科护理	主编	刘 杰	吕云玲
外科护理	主编	江跃华	
妇产科护理	主编	林 萍	
儿科护理	主编	艾学云	
眼耳鼻喉口腔科护理	主编	肖跃群	
传染病护理	主编	王美芝	
精神科护理	主编	井霖源	
急救护理	主编	孙永显	
老年护理	主编	唐凤平	
社区护理	主编	张先庚	
中医护理	主编	陈建章	顾红卫

医学美容技术专业

美容解剖学基础	主编	杨海旺
美容手术概论	主编	李全兴
美容皮肤科学	主编	陈丽娟
美容实用技术	主编	张丽宏
美容中药方剂学	主编	黄丽萍
美容保健技术	主编	陈景华
医学美容调护	主编	陈美仁
化妆品与调配技术	主编	谷建梅
美容礼仪	主编	位汶军
医学美学	主编	沙 涛
美容心理学	主编	陈 敏
美容业经营管理学	主编	梁 娟

康复治疗技术专业

康复医学导论	主编	谭 工
临床医学概要	主编	王 萍
临床康复学	主编	邓 倩
中医养生康复技术	主编	王德瑜
言语治疗技术	主编	田 莉
作业治疗技术	主编	吴淑娥
物理治疗技术	主编	林成杰
康复评定	主编	孙 权

全国中医药高职高专教材建设 指导委员会名单

顾 问

刘德培 王永炎 石学敏 邓铁涛 任继学 于文明 孟 群
洪 净 文历阳 沈 彬 赵 明 徐金香 吴恒亚

主 任 委 员

赵国胜 邵湘宁

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

于 跃 王义祁 王之虹 方家选 苏保松 李铁男 连建伟
何晓晖 张同君 武继彪 呼素华 胡志方 郭伟星 黄振元
曹文富

委 员 (按姓氏笔画排序)

王文政 王洪全 王德明 尹思源 刘福昌 江 滨 李治田
李榆梅 吴文敏 何文彬 余甘霖 宋立华 张宏伟 张俊龙
陈文松 金玉忠 金安娜 周英信 周忠民 屈玉明 凌宗元
董辉光 傅淑清 廖福义

秘 书

马磊生 张 宏 徐超伍 孙 勇

前言

全国中医药高职高专卫生部规划教材《生理学》自2005年6月出版以来,已经使用4年时间。2009年3月初,全国高等医药教材建设研究会中医药高职高专教材建设指导委员会在安徽芜湖组织召开了中医药高职高专规划教材第2版主编人会议,确定正式启动新一轮教材修订工作。会议除了明确第2版教材的修订目标和任务以外,还最终确立了各教材的主编、副主编和编写人员名单。同年4月底,教材编写会议在芜湖召开,会议传达了主编人会议精神,卫生部教材办和人民卫生出版社的领导对新一轮教材修订工作的时间安排、文稿质量提出了具体要求,特别强调了有关注意事项。全体编写人员在会上客观分析了第1版教材的总体情况,主编将会前收集到的各校对第1版教材使用的反馈意见分发到了每位编者手中。会议最后对本教材编写任务进行了分工。本教材由湖南中医药高等专科学校郭争鸣教授任主编,连云港中医药高等职业技术学校尹择武、山东中医药高等专科学校曲英杰和黑龙江中医药大学佳木斯学院陈凤江任副主编。参加编写的有:郭争鸣(编写第一、九章),陈凤江(编写第十章),尹择武(编写第四章),湖北中医药高等专科学校石波(编写第二章),四川中医药高等专科学校的周义志(编写第六、十二章),曲英杰(编写第三、八章),湖南中医药高等专科学校王昭昭(编写第十一章),南阳医学高等专科学校杨友谊(编写第五、七、十三章)。

第2版《生理学》教材坚持以专业培养目标为依据,内容取舍以“实用”与“够用”为基本原则。为了贯彻理论与实践紧密联系的教学理念,突出中医药的专业特色,每个章节都通过知识链接的形式,增加了中医药临床与现代生理理论相互联系的有关内容(如针刺镇痛、中药溶栓、脉象诠释等)。另外,更详细地介绍了与推拿按摩有关的躯体皮肤感觉生理、与活血化瘀相关的凝血和纤溶等内容。同时,注意及时反映生理学科的前沿进展,本教材对细胞信号转导、激素作用原理等有关内容进行了较大幅度的更新。

本教材在修订过程中,全体编写人员以精益求精的精神投入编写,相互配合;同时各位编者所在学校给予了大力支持。在此,一并表达衷心的感谢。

尽管参加本教材修订的作者都是来自教学一线的生理学老师,尽管我们参阅了大量国内外最新教材和资料,尽管通过反复交叉审阅核对,由于作者水平所限,错误和缺陷在所难免,恳请读者在使用过程中提出批评意见,以使本教材不断提高和完善。

《生理学》编委会

2009年10月1日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 生理学研究对象、任务及其与医学的关系	1
一、生理学研究对象	1
二、生理学的任务	1
三、生理学与医学的关系	1
四、生理学的研究方法	1
五、生理学的学习方法	2
第二节 生理学简史	3
第三节 生命的基本特征	4
一、新陈代谢	4
二、兴奋性	4
三、生殖	5
四、适应性	5
第四节 机体内环境稳态及其调节	5
一、内环境及其稳态	5
二、机体功能调节的方式	6
三、机体调节的自动控制原理	7
第二章 细胞的基本功能	9
第一节 细胞膜的基本结构和物质转运功能	9
一、细胞膜的基本结构	9
二、细胞膜的物质转运功能	10
第二节 细胞的跨膜信号转导功能	14
一、通道蛋白介导的跨膜信号转导	15
二、G 蛋白耦联受体介导的跨膜信号转导	15
三、酶耦联受体介导的跨膜信号转导	15
第三节 细胞的生物电现象	16
一、静息电位	16
二、动作电位	18
第四节 肌细胞的收缩功能	23

一、神经肌肉接头处的兴奋传递	23
二、骨骼肌细胞的微细结构	25
三、骨骼肌滑行收缩的分子机制	27
四、骨骼肌细胞的兴奋-收缩耦联	28
五、骨骼肌的收缩形式	29
六、影响骨骼肌收缩的主要因素	31
第三章 血液生理	33
第一节 血液的组成及理化特性	33
一、血液的基本组成	33
二、血液的理化特性	34
第二节 血细胞生理	36
一、红细胞的生理	36
二、白细胞生理	39
三、血小板生理	41
第三节 血液凝固与纤维蛋白溶解	42
一、血液凝固	42
二、纤维蛋白溶解	45
第四节 血量与血型	46
一、血量	47
二、血型	47
第四章 血液循环	51
第一节 心脏生理	51
一、心动周期与心脏泵血过程	51
二、心输出量	54
三、心音和心电图	55
四、心肌细胞的跨膜电位	56
五、心肌细胞的生理特性	58
第二节 血管生理	62
一、血液在血管中流动的基本规律	63
二、动脉血压与动脉脉搏	64
三、静脉血压与静脉血流	66
四、微循环	67
五、组织液与淋巴液的生成和回流	68
第三节 心血管活动的调节	70
一、神经调节	70
二、体液调节	73
第四节 器官循环	74

一、冠脉循环	74
二、脑循环	75
第五章 呼吸	77
第一节 肺通气	77
一、肺通气的原理	78
二、肺通气功能的评价	83
第二节 肺换气与组织换气	85
一、气体交换的原理与过程	85
二、影响气体交换的因素	86
第三节 气体在血液中的运输	87
一、O ₂ 的运输	88
二、CO ₂ 的运输	90
第四节 呼吸运动的调节	91
一、呼吸的中枢性调节	91
二、呼吸的反射性调节	92
第六章 消化和吸收	95
第一节 消化道的运动	95
一、消化道平滑肌的生理特征	95
二、咀嚼与吞咽	96
三、胃的运动	97
四、小肠的运动	99
五、大肠的运动和排便	100
第二节 消化液及其作用	102
一、唾液及其作用	102
二、胃液及其作用	102
三、胰液及其作用	105
四、胆汁及其作用	106
五、小肠液及其作用	106
六、大肠液及其作用	107
第三节 消化器官功能活动的调节	107
一、神经调节	107
二、体液调节	110
第四节 吸收	111
一、吸收的部位	111
二、吸收的机制	112
三、主要营养物质的吸收	112

第七章 能量代谢与体温	116
第一节 能量代谢	116
一、能量的来源和去路.....	116
二、能量代谢的测定.....	116
三、影响能量代谢的因素.....	119
四、基础代谢与基础代谢率.....	120
第二节 体温	121
一、人体体温及其生理变动.....	121
二、人体的产热与散热.....	122
三、体温调节.....	125
第八章 排泄	128
第一节 概述	128
一、排泄的概念与途径.....	128
二、肾的功能.....	128
三、尿液.....	128
第二节 肾的结构及其血液循环特点	129
一、肾的结构特点.....	129
二、肾的血液循环特点.....	131
第三节 尿生成过程	132
一、肾小球的滤过功能.....	132
二、肾小管和集合管的重吸收功能.....	135
三、肾小管和集合管的分泌与排泄功能.....	139
第四节 尿液的浓缩与稀释	140
一、肾髓质渗透压梯度的形成和保持.....	140
二、影响尿液浓缩和稀释的因素.....	142
第五节 肾泌尿功能的调节	143
一、抗利尿激素.....	143
二、醛固酮.....	144
第六节 血浆清除率	146
一、血浆清除率的测定方法.....	146
二、测定血浆清除率的意义.....	146
第七节 尿液的贮存与排放	147
一、尿液的输送和贮存.....	147
二、尿液的排放.....	147
第九章 感觉生理	150
第一节 概述	150
一、感受器和感觉器官的一般概念.....	150

二、感受器的生理特性	150
第二节 眼的功能	151
一、眼的折光功能	152
二、眼的感光功能	154
三、与视觉生理有关的其他问题	156
第三节 耳的位听觉功能	158
一、耳的听觉功能	158
二、内耳前庭器官的位置觉功能	161
第四节 嗅觉、味觉和皮肤感受器的功能	164
一、嗅觉感受器的功能	164
二、味觉感受器的功能	164
三、皮肤感觉感受器的功能	164
 第十章 神经系统的功能	166
第一节 神经元与神经胶质细胞的一般功能	166
一、神经元	166
二、神经胶质细胞	168
第二节 突触传递	168
一、突触的结构	168
二、突触传递	169
三、神经递质和受体	170
四、反射弧中枢部分的活动规律	174
第三节 神经系统的感觉分析功能	177
一、躯体感觉传导通路	177
二、大脑皮质感觉代表区	178
三、痛觉	180
第四节 神经系统对姿势和运动的调节	182
一、运动传出的最后公路	182
二、姿势的中枢调节	183
三、躯体运动的中枢调节	186
第五节 神经系统对内脏活动、本能行为和情绪的调节	189
一、自主神经系统的功能	189
二、内脏活动的中枢调节	192
三、本能行为和情绪的神经调节	194
第六节 觉醒、睡眠与脑电活动	195
一、脑电活动	195
二、觉醒与睡眠	197
第七节 脑的高级功能	198
一、记忆与遗忘	198

二、学习与记忆	199
三、大脑皮质的语言中枢	200
第十一章 内分泌	203
第一节 概述	203
一、激素及其分类	203
二、激素作用的一般特征	204
三、激素的作用机制	204
第二节 下丘脑-垂体和松果体内分泌	206
一、下丘脑与垂体的功能联系	206
二、腺垂体	207
三、神经垂体	209
四、松果体	209
第三节 甲状腺	210
一、甲状腺激素的合成与运输	210
二、甲状腺激素的生理作用	211
三、甲状腺激素分泌的调节	213
第四节 甲状旁腺和甲状腺 C 细胞	214
一、甲状旁腺	214
二、甲状腺 C 细胞	215
第五节 肾上腺	215
一、肾上腺皮质	216
二、肾上腺髓质	218
第六节 胰岛	220
一、胰岛素	220
二、胰高血糖素	221
第七节 其他腺体或组织的内分泌	221
一、胸腺	221
二、前列腺素	221
三、瘦素	222
第十二章 生殖	224
第一节 男性生殖	224
一、睾丸的功能	224
二、睾丸功能的调节	226
三、男性附性器官的功能	226
第二节 女性生殖	227
一、卵巢的功能	227
二、卵巢功能的调节	228

三、卵巢内分泌与月经周期	229
第三节 妊娠与避孕	230
一、妊娠	230
二、避孕	232
第十三章 老年生理	234
第一节 衰老的概念及发生机制	234
一、衰老的概念	234
二、衰老的发生机制	234
第二节 衰老的生理与心理变化	236
一、衰老的主要生理变化	236
二、衰老的主要心理变化	237
第三节 延缓衰老的途径	238
一、优生	238
二、良好的社会自然环境	238
三、健康的心理素质	239
四、适当的劳动和运动	239
五、科学的饮食调养	239
六、积极地防病治病	240
附录一 《生理学》教学大纲	241
附录二 中医药专科各专业生理学课程教学时数安排	245