



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

供护理学、康复治疗学等专业用

正常人体学

主编 张志雄 孙红梅



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

”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
供护理学、康复治疗学等专业用

正常人体学

主 编 张志雄 孙红梅

副主编 (以姓氏笔画为序)

孔力 苗维纳 徐强 梁明康 谢佐福

编 委 (以姓氏笔画为序)

于化新 (辽宁中医药大学)	罗友华 (成都中医药大学)
马凌燕 (山东中医药大学)	岳 华 (河北中医学院)
孔 力 (大连医科大学)	金春峰 (辽宁中医药大学)
王 奕 (上海中医药大学)	赵蜀军 (安徽中医学院)
王孟琳 (陕西中医学院)	郝 莉 (河南中医学院)
尤行宏 (湖北中医药大学)	姜 俊 (上海中医药大学)
包怡敏 (上海中医药大学)	徐 强 (黑龙江中医药大学)
孙世晓 (黑龙江中医药大学)	徐慧颖 (长春中医药大学)
孙红梅 (北京中医药大学)	高剑峰 (河南中医学院)
农 慧 (广西中医药大学)	郭 健 (北京中医药大学)
李 健 (北京中医药大学)	黄广琳 (广西中医药大学)
李德伟 (北京中医药大学)	梁明康 (广西中医药大学)
闵建新 (江西中医学院)	谢永财 (福建中医药大学)
汪 涛 (天津中医药大学)	谢佐福 (福建中医药大学)
张志雄 (上海中医药大学)	谭俊珍 (天津中医药大学)
苗维纳 (成都中医药大学)	

秘书 李德伟 (兼) 包怡敏 (兼)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

正常人体学/张志雄等主编. —北京:人民卫生出版社,
2012. 7

ISBN 978 - 7 - 117 - 15927 - 2

I. ①正… II. ①张… III. ①人体学 - 高等学校 - 教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 115870 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。

正常人体学

主 编: 张志雄 孙红梅

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: 北京市文林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 38

字 数: 899 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 - 15927 - 2/R · 15928

定 价: 56.00 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)

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位申请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护理学专业教材评审委员会名单

顾 问 韩丽沙

主 任 委 员 孙秋华

副主任委员 徐桂华 陈锦秀

委 员 (以姓氏笔画为序)

马小琴 刘兴山 池建淮 李伊为 何文忠 张先庚
陈 燕 陈莉军 孟繁洁 郝玉芳 胡 慧

秘 书 马小琴(兼)

前 言

为了更好地适应新形势下全国高等中医药院校教育教学改革和发展的需要,按照全国高等中医药院校的培养目标,在全国高等医药教材建设研究会、全国高等中医药教育教材建设指导委员会的组织规划下,确立本课程的教学内容并编写了本教材。

这几年,医学相关专业(护理学、康复治疗学等专业)快速发展。但医学相关专业的教育、教学仍沿用临床医学的课程设置及教学模式,使用以纵向课程为体系的临床医学教材,与短学制医学相关专业培养目标及要求不相适应。为了适应医学相关专业本科生的培养目标及知识结构和能力的要求,国内外有的医药院校已开始尝试推进以系统课程教学为体系的横向“模块式”架构的教学改革,探讨如何将医学基础课进行整合,以减少重复、缩减学时,并适合护理学、康复治疗学等医学相关专业本科生的培养目标中知识结构和能力的要求,但难度很大。人体解剖学、组织胚胎学、生理学是三门医学基础课程,如何将大体结构(解剖学)与微观结构(组织学)、结构与功能(生理学)进行有机的整合,我们深深感到改革教学模式、教学内容和教学方法很重要的一个方面是要有一本合适的教材。为了配合对医学相关专业本科生课程教学改革的要求,适应社会对应用性人材的需求,我们将这三门医学基础课程合而为一编写了《正常人体学》教材,考虑到教师在组织教学中有一个适应的过程,又将《正常人体学》分成上下两篇。上篇《形态学》以宏观结构为主,缩减了一些医学相关专业不需要的微观结构与胚胎学内容,并将部分微观结构融入下篇(如血液、内分泌等);下篇《机能学》以生理学内容为主,融入部分组织学内容,减少了解剖学内容,如此整合、交叉而成一本新教材。目的是将形态与功能相结合,既避免知识的重复,又有利于教学,改变以往以各学科课程为中心的纵向临床医学教学模式为横向整合,以适合医学相关专业本科生培养目标的要求。

此《正常人体学》教材是以器官系统为基础,将以往人体解剖学、组织胚胎学和生理学内容整合、交叉而成的一门课程,教学内容主要包括细胞、组织、器官和系统的正常形态结构、功能活动规律。特色是在形态结构的基础上,介绍人体结构与功能变化规律的关系,把多学科的知识整合起来。更符合医学相关专业培养目标对正常人体认识规律的要求,也适应护理、康复、预防和临床工作的实际。学习正常人体学的目的是使学生理解和掌握人体各系统器官的正常形态结构特征、位置毗邻、生长发育规律及功能变化规律的意义,为学习其他基础医学和医学相关专业课程奠定坚实的基础,所以正常人体学是一门重要的医学及医学相关专业的基础课程和必修课。

在本书的编写过程中力求概念清楚、准确;语言精练,图文并茂、重点突出地介绍人体的正常形态结构、功能及变化规律。为便于学生学习,我们尽可能使教材通俗易懂,更贴近师生教与学的需求。在编写形式上,为了使學生明确目标、把握重点,各章前列出学习

目的、学习要点,各章后附上学习小结(学习内容、学习方法)和复习思考题,便于学生预习、总结、复习之用。

《正常人体学》是一本整合教材,编写《正常人体学》是一项探索性的工作,本教材的编者都是长期从事解剖学、组织胚胎学、生理学教学工作的经验丰富的骨干教师,为编写这本教材付出了辛勤的劳动。为使本教材日臻完善,如在使用中发现存有问题和不足,深切期望专家和同道提出宝贵意见,也敬请广大读者不吝赐教和指正,以便再版时修改和完善。

编 者

2012年5月

目 录

上篇 形态学

第一章 绪论	1
一、人体形态学的内容	1
二、人体的基本组成	1
三、解剖学姿势和常用术语	1
四、组织学和胚胎学的主要研究技术	3
第二章 细胞与人体基本组织	5
第一节 细胞	5
一、细胞膜	6
二、细胞质	6
三、细胞核	9
第二节 人体基本组织	9
一、上皮组织	9
二、结缔组织	14
三、肌组织	20
四、神经组织	23
第三章 皮肤	32
第一节 表皮	32
一、角质形成细胞	32
二、非角质形成细胞	33
第二节 真皮和皮下组织	34
一、真皮	34
二、皮下组织	34
第三节 皮肤的附属器	35
第四章 运动系统	37
第一节 骨学	37
一、总论	37
二、各论	40

第二节 骨连结	54
一、总论	54
二、各论	55
第三节 肌学	65
一、总论	65
二、各论	67
第五章 消化系统	86
第一节 概述	86
一、胸部标志线及腹部分区	86
二、消化系统的组成及功能	87
三、消化管的一般微细结构	88
第二节 消化管	89
一、口腔	89
二、咽	93
三、食管	94
四、胃	95
五、小肠	97
六、大肠	100
第三节 消化腺	102
一、肝	102
二、肝外胆道	105
三、胰	106
第四节 腹膜	107
一、腹膜的配布和功能	107
二、腹膜与腹腔脏器的关系	108
三、腹膜形成的主要结构	108
第六章 呼吸系统	111
第一节 肺外呼吸道	112
一、鼻	112
二、咽	113
三、喉	113
四、气管	115
五、主支气管	116
第二节 肺	116
一、肺的位置	116
二、肺的形态	116
三、肺的微细结构	118

第三节 胸膜和纵隔	120
一、胸膜	120
二、纵隔	122
第七章 泌尿系统	124
第一节 肾	125
一、肾的形态	125
二、肾的位置	125
三、肾的被膜	126
四、肾的内部结构	126
五、肾实质的微细结构	126
第二节 输尿管	129
一、输尿管的位置	129
二、输尿管分部与狭窄	129
第三节 膀胱	130
一、膀胱的形态	130
二、膀胱的位置	130
三、膀胱壁的结构	131
第四节 尿道	131
第八章 男性生殖系统	133
第一节 男性内生殖器	133
一、睾丸	133
二、附睾	135
三、输精管和射精管	135
四、精囊腺	136
五、前列腺	136
六、尿道球腺	136
第二节 男性外生殖器	137
一、阴囊	137
二、阴茎	137
三、男性尿道	137
第九章 女性生殖系统	140
第一节 女性内生殖器	140
一、卵巢	140
二、输卵管	142
三、子宫	142
四、阴道	144

五、前庭大腺	145
第二节 女性外生殖器	145
第三节 女性乳房	146
一、乳房的位置	146
二、乳房的形态	146
三、乳房的结构	146
第四节 会阴	146
一、会阴的位置和分部	146
二、会阴的层次结构	147
三、坐骨肛门窝	147
第十章 循环系统	149
第一节 心血管系统	149
一、总论	149
二、心	152
三、动脉	160
四、静脉	173
第二节 淋巴系统	182
一、淋巴管道	182
二、淋巴结	184
三、人体主要部位的淋巴结位置和淋巴引流	186
四、脾	188
五、胸腺	189
第十一章 感觉器	193
第一节 视器	193
一、眼球	193
二、眼副器	196
第二节 前庭蜗器	198
一、外耳	198
二、中耳	199
三、内耳	200
第十二章 神经系统	205
第一节 概述	205
一、神经系统的基本功能	205
二、神经系统的区分	205
三、神经系统的活动方式	206
四、神经系统的常用术语	207

第二节 脊髓和脊神经	207
一、脊髓	207
二、脊神经	211
第三节 脑和脑神经	220
一、脑	220
二、脑神经	231
第四节 传导通路	237
一、感觉传导通路	237
二、运动传导通路	241
第五节 内脏神经系统	243
一、内脏运动神经	243
二、内脏感觉神经	247
第六节 脑和脊髓的被膜、脑室和脑脊液、脑的血管	247
一、脑和脊髓的被膜	247
二、脑室	250
三、脑脊液及其循环	250
四、脑的血管	250
第十三章 人胚早期发育概述	256
一、人胚的发生和早期发育	256
二、胎膜和胎盘	269

下篇 机能学

第十四章 绪论	277
第一节 机能学的研究内容和任务	277
一、机能学的研究对象与任务	277
二、机能学的研究内容与方法	277
第二节 生命活动的基本特征	279
一、新陈代谢	279
二、兴奋性	279
三、适应性	279
四、生殖	280
第三节 机体功能的调节机制	280
一、机体功能的调节方式	280
二、机体功能活动的自动控制原理	281
第十五章 细胞的基本功能	284
第一节 细胞的跨膜物质转运功能	284

一、主动转运和被动转运	284
二、胞纳和胞吐	286
第二节 细胞的跨膜信号转导	287
一、细胞的跨膜信号转导的概念	287
二、跨膜信号转导的主要方式和途径	288
第三节 细胞的生物电现象	290
一、生物电现象的观察和记录方法	290
二、静息电位及其产生机制	291
三、动作电位及其产生机制	292
四、兴奋的引起和兴奋在同一细胞上的传导	293
第四节 骨骼肌的收缩功能	295
一、骨骼肌细胞的微细结构	296
二、骨骼肌的收缩原理	296
三、骨骼肌收缩的形式	298
四、骨骼肌收缩的力学分析	299
第十六章 血液	303
第一节 概述	303
一、内环境与稳态	303
二、血液的组成及血量	304
三、血液的理化特性	306
四、血液的功能	307
第二节 血细胞生理	307
一、红细胞	307
二、白细胞	312
三、血小板	315
第三节 血液凝固和纤维蛋白溶解	318
一、血液凝固	318
二、纤维蛋白溶解	322
第四节 血型与输血	323
一、血型与红细胞凝集	323
二、血型	324
三、输血原则	326
第十七章 血液循环	329
第一节 心肌的生物电现象和生理特性	329
一、心肌细胞生物电活动	330
二、心肌的生理特性	333
三、心电图	338

第二节 心脏的泵血功能	341
一、心动周期和心率	341
二、心脏泵血过程及其机制	342
三、心脏泵血功能的评价	344
四、影响心输出量的因素	345
五、心音和心音图	347
第三节 血管生理	347
一、各类血管的结构及功能特点	347
二、血流量、血流阻力和血压	348
三、动脉血压和动脉脉搏	352
四、静脉血压和静脉回心血量	354
五、微循环	355
六、组织液和淋巴液的生成	357
第四节 心血管活动的调节	359
一、神经调节	359
二、体液调节	364
三、自身调节	367
第五节 器官循环	367
一、冠脉循环	368
二、肺循环	369
三、脑循环	370
第十八章 呼吸	374
第一节 肺通气	374
一、肺通气原理	375
二、肺容积和肺容量	379
三、肺通气量	381
第二节 呼吸气体的交换	382
一、气体交换原理	382
二、气体交换的过程	383
第三节 气体在血液中的运输	385
一、氧和二氧化碳在血液中的存在形式	385
二、氧的运输	386
三、二氧化碳的运输	388
第四节 呼吸运动的调节	390
一、中枢神经系统的调控机制	390
二、呼吸运动的反射性调节	392
第十九章 消化与吸收	398
第一节 概述	398

一、消化管平滑肌的特性	398
二、消化腺的分泌功能	399
三、胃肠道的神经支配	400
四、消化道的内分泌功能	400
第二节 口腔内消化	401
一、唾液的成分、作用及其分泌	401
二、咀嚼和吞咽	401
第三节 胃内消化	402
一、胃液的分泌	402
二、胃的运动	406
第四节 小肠内消化	408
一、胰液的分泌	408
二、胆汁的分泌	409
三、小肠液的分泌	410
四、小肠的运动	410
第五节 大肠的功能	412
一、大肠液的分泌	412
二、大肠内细菌的作用	412
三、大肠运动的形式	412
四、排便	412
第六节 吸收	413
一、概述	413
二、小肠内主要营养物质的吸收	414
第二十章 能量代谢和体温	418
第一节 能量代谢	418
一、机体能量的来源与转化	418
二、能量代谢的测定	420
三、影响能量代谢的因素	422
四、基础代谢	423
第二节 体温及其调节	425
一、人体正常体温及其生理变动	425
二、人体的产热和散热	427
三、体温调节	429
第二十一章 尿的生成与排出	432
第一节 肾脏的功能结构与血液循环	432
一、肾脏的功能结构	432
二、肾脏的血液循环	434