



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材

全 国 高 等 学 校 教 材

供8年制及7年制（“5+3”一体化）临床医学等专业用

生理学

Physiology

第3版

主 审 姚 泰

主 编 王庭槐

副主编 闫剑群 郑 煜 祁金顺

Medical science
foundation

Medical professional
attitude, behavior and ethics

Clinical skills

MEDICAL
ELITE EDUCATION

Information management capacity

Critical thinking

Group health and health system

Communication skills



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





“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材
全国高等学校教材

供8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业用

生 理 学

Physiology

第3版

主 审 姚 泰

主 编 王庭槐

副主编 闫剑群 郑 煜 祁金顺

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 玲(哈尔滨医科大学)

王庭槐(中山大学)

王烈成(安徽医科大学)

王继江(复旦大学)

朱大年(复旦大学)

朱 辉(哈尔滨医科大学)

向 阳(中南大学)

刘传勇(山东大学)

闫剑群(西安交通大学)

祁金顺(山西医科大学)

邹 原(大连医科大学)

陆利民(复旦大学)

武宇明(河北医科大学)

林默君(福建医科大学)

罗自强(中南大学)

郑 煜(四川大学)

赵 华(吉林大学)

姚忠祥(第三军医大学)

夏 强(浙江大学)

倪 鑫(第二军医大学)

谢 露(广西医科大学)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生理学/王庭槐主编.—3 版.—北京:人民卫生出版社,2015

ISBN 978-7-117-20628-0

I. ①生… II. ①王… III. ①人体生理学-医学院校-教材 IV. ①R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 078102 号

人卫社官网 www.pmph.com 出版物查询, 在线购书
人卫医学网 www.ipmph.com 医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

生 理 学
第 3 版

主 编: 王庭槐

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: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 42 插页: 2

字 数: 1156 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2015 年 6 月第 3 版

2015 年 6 月第 3 版第 1 次印刷 (总第 14 次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-20628-0/R · 20629

定 价: 99.00 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市场营销中心联系退换)

修 订 说 明

为了贯彻教育部教高函[2004-9号]文,在教育部、原卫生部的领导和支持下,在吴阶平、裘法祖、吴孟超、陈灏珠、刘德培等院士和知名专家的亲切关怀下,全国高等医药教材建设研究会以原有七年制教材为基础,组织编写了八年制临床医学规划教材。从第一轮的出版到第三轮的付梓,该套教材已经走过了十余个春秋。

在前两轮的编写过程中,数千名专家的笔耕不辍,使得这套教材成为了国内医药教材建设的一面旗帜,并得到了行业主管部门的认可(参与申报的教材全部被评选为“十二五”国家级规划教材),读者和社会的推崇(被视为实践的权威指南、司法的有效依据)。为了进一步适应我国卫生计生体制改革和医学教育改革全方位深入推进,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在深入调研、广泛论证的基础上,于2014年全面启动了第三轮的修订改版工作。

本次修订始终不渝地坚持了“精品战略,质量第一”的编写宗旨。以继承与发展为指导思想:对于主干教材,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,在内容、形式、装帧设计等方面力求“更新、更深、更精”,即在前一版的基础上进一步“优化”。同时,围绕主干教材加强了“立体化”建设,即在主干教材的基础上,配套编写了“学习指导及习题集”、“实验指导/实习指导”,以及数字化、富媒体的在线增值服务(如多媒体课件、在线课程)。另外,经专家提议,教材编写委员会讨论通过,本次修订新增了《皮肤性病学》。

本次修订一如既往地得到了广大医药院校的大力支持,国内所有开办临床医学专业八年制及七年制(“5+3”一体化)的院校都推荐出了本单位具有丰富临床、教学、科研和写作经验的优秀专家。最终参与修订的编写队伍很好地体现了权威性、代表性和广泛性。

修订后的第三轮教材仍以全国高等学校临床医学专业八年制及七年制(“5+3”一体化)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38种,将于2015年7月前全部出版。

全国高等学校八年制临床医学专业国家卫生和计划生育委员会 规划教材编写委员会

名誉顾问

韩启德 桑国卫 陈 竺 吴孟超 陈灏珠

顾 问(按姓氏笔画排序)

马建辉 王 辰 冯友梅 冯晓源 吕兆丰 闫剑群 李 虹
李立明 李兰娟 杨宝峰 步 宏 汪建平 张 运 张灼华
陈国强 赵 群 赵玉沛 郝希山 柯 杨 桂永浩 曹雪涛
詹启敏 赫 捷 魏于全

主任委员

刘德培

委 员(按姓氏笔画排序)

丁文龙 于双成 万学红 马 丁 马 辛 丰有吉 王 杉
王兰兰 王宁利 王吉耀 王宇明 王怀经 王明旭 王建安
王建枝 王庭槐 王海杰 王家良 王鸿利 尹 梅 孔维佳
左 伋 冯作化 刘艳平 江开达 安 锐 许能锋 孙志伟
孙贵范 李 和 李 霞 李甘地 李明远 李桂源 李凌江
李继承 杨 恬 杨世杰 吴 江 吴忠道 何 维 应大君
沈 铿 张永学 张丽霞 张建中 张绍祥 张雅芳 陆 林
陈 红 陈 杰 陈孝平 陈建国 欧阳钦 尚 红 罗爱静
金征宇 周 桥 周 梁 赵旭东 药立波 柏树令 姜乾金
洪秀华 姚 泰 秦 川 贾文祥 贾弘提 贾建平 钱睿哲
徐志凯 徐勇勇 凌文华 高兴华 高英茂 诸欣平 黄 钢
龚启勇 康德英 葛 坚 雷健波 詹希美 詹思延 廖二元
颜 虹 薛辛东 魏 泓

教材目录

	学科名称	主审	主编	副主编
1	细胞生物学(第3版)	杨 恬	左 伋 刘艳平	刘 佳 周天华 陈誉华
2	系统解剖学(第3版)	柏树令 应大君	丁文龙 王海杰	崔慧先 孙晋浩 黄文华 欧阳宏伟
3	局部解剖学(第3版)	王怀经	张绍祥 张雅芳	刘树伟 刘仁刚 徐 飞
4	组织学与胚胎学(第3版)	高英茂	李 和 李继承	曾园山 周作民 肖 岚
5	生物化学与分子生物学(第3版)	贾弘禔	冯作化 药立波	方定志 焦炳华 周春燕
6	生理学(第3版)	姚 泰	王庭槐	闫剑群 郑 煜 祁金顺
7	医学微生物学(第3版)	贾文祥	李明远 徐志凯	江丽芳 黄 敏 彭宜红 郭德银
8	人体寄生虫学(第3版)	詹希美	吴忠道 诸欣平	刘佩梅 苏 川 曾庆仁
9	医学遗传学(第3版)		陈 竺	傅松滨 张灼华 顾鸣敏
10	医学免疫学(第3版)		曹雪涛 何 维	熊思东 张利宁 吴玉章
11	病理学(第3版)	李甘地	陈 杰 周 桥	来茂德 卞修武 王国平
12	病理生理学(第3版)	李桂源	王建枝 钱睿哲	贾玉杰 王学江 高钰琪
13	药理学(第3版)	杨世杰	杨宝峰 陈建国	颜光美 臧伟进 魏敏杰 孙国平
14	临床诊断学(第3版)	欧阳钦	万学红 陈 红	吴汉妮 刘成玉 胡申江
15	实验诊断学(第3版)	王鸿利 张丽霞 洪秀华	尚 红 王兰兰	尹一兵 胡丽华 王 前 王建中
16	医学影像学(第3版)	刘玉清	金征宇 龚启勇	冯晓源 胡道予 申宝忠
17	内科学(第3版)	王吉耀 廖二元	王 辰 王建安	黄从新 徐永健 钱家鸣 余学清
18	外科学(第3版)		赵玉沛 陈孝平	杨连粤 秦新裕 张英泽 李 虹
19	妇产科学(第3版)	丰有吉	沈 铿 马 丁	狄 文 孔北华 李 力 赵 霞

	学科名称	主审	主编	副主编
20	儿科学(第3版)		桂永浩 薛辛东	杜立中 母得志 罗小平 姜玉武
21	感染病学(第3版)		李兰娟 王宇明	宁 琴 李 刚 张文宏
22	神经病学(第3版)	饶明俐	吴 江 贾建平	崔丽英 陈生弟 张杰文 罗本燕
23	精神病学(第3版)	江开达	李凌江 陆 林	王高华 许 毅 刘金同 李 涛
24	眼科学(第3版)		葛 坚 王宁利	黎晓新 姚 克 孙兴怀
25	耳鼻咽喉头颈外科学(第3版)		孔维佳 周 梁	王斌全 唐安洲 张 罗
26	核医学(第3版)	张永学	安 锐 黄 钢	匡安仁 李亚明 王荣福
27	预防医学(第3版)	孙贵范	凌文华 孙志伟	姚 华 吴小南 陈 杰
28	医学心理学(第3版)	姜乾金	马 辛 赵旭东	张 宁 洪 炜
29	医学统计学(第3版)		颜 虹 徐勇勇	赵耐青 杨士保 王 彤
30	循证医学(第3版)	王家良	康德英 许能锋	陈世耀 时景璞 李晓枫
31	医学文献信息检索(第3版)		罗爱静 于双成	马 路 王虹菲 周晓政
32	临床流行病学(第2版)	李立明	詹思延	谭红专 孙业桓
33	肿瘤学(第2版)	郝希山	魏于全 赫 捷	周云峰 张清媛
34	生物信息学(第2版)		李 霞 雷健波	李亦学 李劲松
35	实验动物学(第2版)		秦 川 魏 泓	谭 毅 张连峰 顾为望
36	医学科学研究导论(第2版)		詹启敏 王 杉	刘 强 李宗芳 钟晓妮
37	医学伦理学(第2版)	郭照江 任家顺	王明旭 尹 梅	严金海 王卫东 边 林
38	皮肤性病学	陈洪铎 廖万清	张建中 高兴华	郑 敏 郑 捷 高天文

第三版序言

经过再次打磨,备受关爱期待,八年制临床医学教材第三版面世了。怀纳前两版之精华而愈加求精,汇聚众学者之智慧而更显系统。正如医学精英人才之学识与气质,在继承中发展,新生方可更加传神;切时代之脉搏,创新始能永领潮头。

经过十年考验,本套教材的前两版在广大读者中有口皆碑。这套教材将医学科学向纵深发展且多学科交叉渗透融于一体,同时切合了环境-社会-心理-工程-生物这个新的医学模式,体现了严谨性与系统性,诠释了以人为本、协调发展的思想。

医学科学道路的复杂与简约,众多科学家的心血与精神,在这里汇集、凝结并升华。众多医学生汲取养分而成长,万千家庭从中受益而促进健康。第三版教材以更加丰富的内涵、更加旺盛的生命力,成就卓越医学人才对医学誓言的践行。

坚持符合医学精英教育的需求,“精英出精品,精品育精英”仍是第三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个领域内的权威知名专家学者,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和医学精英的特质潜移默化地融入到教材中。同时,人民卫生出版社完善的教材策划机制和丰富的编辑队伍保障了教材“三高”(高标准、高起点、高要求)、“三严”(严肃的态度、严谨的要求、严密的方法)、“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)的修订原则。

坚持以人为本、继承发展的精神,强调内容的精简、创新意识,为第三版教材的一大特色。“简洁、精练”是广大读者对教科书反馈的共同期望。本次修订过程中编者努力做到:确定系统结构,落实详略有方;详述学科三基,概述相关要点;精选创新成果,简述发现过程;逻辑环环紧扣,语句精简凝练。关于如何在医学生阶段培养创新素质,本教材力争达到:介绍重要意义的医学成果,适当阐述创新发现过程,激发学生创新意识、创新思维,引导学生批判地看待事物、辩证地对待知识、创造性地预见未来,踏实地践行创新。

坚持学科内涵的延伸与发展,兼顾学科的交叉与融合,并构建立体化配套、数字化的格局,为第三版教材的一大亮点。此次修订在第二版的基础上新增了《皮肤性病学》。本套教材通过编写委员会的顶层设计、主编负责制下的文责自负、相关学科的协调与磋商、同一学科内部的专家互审等机制和措施,努力做到其内容上“更新、更深、更精”,并与国际紧密接轨,以实现培养高层次的具有综合素质和发展潜能人才的目标。大部分教材配套有“学习指导及习题集”、“实验指导/实习指导”以及“在线增值服务(多媒体课件与在线课程等)”,以满足广大医学院校师生对教学资源多样化、数字化的需求。

本版教材也特别注意与五年制教材、研究生教材、住院医师规范化培训教材的区别与联系。①五年制教

材的培养目标:理论基础扎实、专业技能熟练、掌握现代医学科学理论和技术、临床思维良好的通用型高级医学人才。②八年制教材的培养目标:科学基础宽厚、专业技能扎实、创新能力强、发展潜力大的临床医学高层次专门人才。③研究生教材的培养目标:具有创新能力的科研型和临床型研究生。其突出特点:授之以渔、评述结合、启示创新,回顾历史、剖析现状、展望未来。④住院医师规范化培训教材的培养目标:具有胜任力的合格医生。其突出特点:结合理论,注重实践,掌握临床诊疗常规,注重预防。

以吴孟超、陈灏珠为代表的老一辈医学教育家和科学家们对本版教材寄予了殷切的期望,教育部、国家卫生和计划生育委员会、国家新闻出版广电总局等领导关怀备至,使修订出版工作得以顺利进行。在这里,衷心感谢所有关心这套教材的人们!正是你们的关爱,广大师生手中才会捧上这样一套融贯中西、汇纳百家的精品之作。

八学制医学教材的第一版是我国医学教育史上的重要创举,相信第三版仍将担负我国医学教育改革的使命和重任,为我国医疗卫生改革,提高全民族的健康水平,作出应有的贡献。诚然,修订过程中,虽力求完美,仍难尽人意,尤其值得强调的是,医学科学发展突飞猛进,人们健康需求与日俱增,教学模式更新层出不穷,给医学教育和教材撰写提出新的更高的要求。深信全国广大医药院校师生在使用过程中能够审视理解,深入剖析,多提宝贵意见,反馈使用信息,以便这套教材能够与时俱进,不断获得新生。

愿读者由此书山拾级,会当智海扬帆!

是为序。

中国工程院院士

中国医科科学院原院长

北京协和医学院原院长

劉德培

二〇一五年四月

主审简介

姚泰,1938年1月生。1959年毕业于上海第一医学院本科,继续攻读生理学研究生,于1962年毕业。毕业后留校任教,历任生理学助教、讲师、副教授、教授和生理学教研室主任、基础医学部主任、上海医科大学校长。2008年退休。多年来,从事生理学教学及心血管和肾脏生理研究工作,参加人民卫生出版社出版的全国高等医学院校规划教材的编写工作,曾担任五年制临床医学专业用《生理学》教材第5、第6版、七年制用《生理学》教材、八年制用《生理学》教材第1、第2版主编及参考书《人体生理学》第3、第4版主编。此外,还曾担任国务院学位委员会学科评议组(第三、四、五届)成员、中国生理学会理事会理事长(2002—2006)、国际生理科学联合会(International Union of Physiological Sciences, IUPS)理事会理事(2005—2009)、《生理学报》编委会主编(2002—2010)、复旦学报医学版编委会主编(2006—2015)、美国《应用生理学杂志》国际咨询委员会成员(1999—2005)、澳大利亚《临床和实验药理学和生理学》杂志编委会编委(1999—2006)等职。



姚泰

主 编 简 介



王庭槐

王庭槐,男,国家级教学名师、“万人计划”首批教学名师、中山大学中山医学院生理学教研室二级教授、博士生导师、国家精品课程“生理学”和“实验生理科学”课程负责人、国家级教学团队“实验生理科学”负责人。现任中山大学医学部副主任、中山大学医学情报所所长、中山大学新华学院院长、教育部高等学校医药学科(专业)教学指导委员会委员、全国高等医学教育学会教学管理研究理事会副理事长、中国医学教育慕课联盟副理事长、教育部临床医学专业认证工作委员会委员、教育部本科教学工作水平评估专家。

担任普通高等教育“十一五”国家级规划教材·卫生部“十一五”规划教材《生理学》(八年制)主编、“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材·卫生部“十二五”规划教材《生理学》主编、国家医学电子书包《生理学》主编,享受国务院有突出贡献的专家津贴。

一直从事生理学教学科研一线工作30多年,因建立实验生理科学新型教学模式和首倡“三早教育”模式,四次获国家级优秀教学成果奖,六次获得省级优秀教学成果奖。主要研究领域为甾体性激素的心血管效应和生物反馈的生理机制,先后承担国家自然科学基金及其他省部级基金十多项,发表研究论文130多篇,共获国家教育部等部省级科研奖励6项。其成果揭示了雌激素抑制心血管损伤反应的作用及其细胞内信号转导机制,并为非药物治疗高血压提供了新的思路和方法。

副主编简介

闫剑群,博士、二级教授、博士生导师,教育部基础医学专业教学指导委员会副主委,任中国生理学会常务理事等多个学会职务及“J. Physiol. Sciences”、“frontiers of medicine”等期刊编委、西安交通大学学报(医学版)主编。

长期从事本科生、研究生教学工作。先后主持或参与国家级、省部级科学研究项目和教学研究项目 30 项,主撰专著 1 部,参译专著 1 部,主编、副主编或参编生理学教材或教学参考用书 10 部(本),在国内外学术期刊及会议发表研究论文或教学研究论文 170 余篇,分享“全国科学大会奖”1 项,省科技成果一等奖 1 项,主持省教学成果一等奖 1 项、特等奖 1 项,主持国家教学成果二等奖 1 项。研究领域:味觉生理学、摄食与代谢调控机制、医学教育。



闫剑群

郑煜,教授,博士生导师。先后任中国生理学会常务理事、教学工作委员会副主任委员、继续教育工作委员会主任委员、呼吸生理学专业委员会副主任委员,四川省生理学会副理事长、生理学专业委员会主任委员,生理学报等杂志常务编委或编委。先后主持国家级或省部级教改项目 4 项,发表教学研究论文近 20 篇,获省级教学成果奖 2 项,主编教材 3 部、副主编 2 部、参编 10 余部。先后主持国家自然科学基金项目 7 项和和博士点基金 4 项,主要研究领域为呼吸调节与调节异常,发表学术论文 110 余篇(含 SCI 收录近 40 篇),获四川省科技成果奖 2 项,国家发明专利 1 项。培养硕士研究生 30 余名、博士研究生 20 余名。获四川省教学名师、学术带头人等称号。



郑煜

祁金顺,教授,博士生导师,山西医科大学生理学系负责人,细胞生理学山西省重点实验室主任。兼中国生理学会常务理事、中国神经科学学会理事、生理学报编委、生理科学进展编委。从事生理学教学三十多年,主要科研方向:①阿尔茨海默病发病机制及其预防治疗基础研究;②脑高级功能活动的行为学和电生理研究。承担国家自然科学基金项目 4 项,省部级课题 9 项,发表科研论文 93 篇,参编生理学教材 10 余部,获国家发明专利、山西省科技进步二等奖、山西省教学成果一等和二等奖多项,培养博、硕士研究生 30 多名,被评为山西省“教学名师”和山西省研究生教育优秀导师。



祁金顺

第3版前言

由全国高等医药教材建设研究会和卫计委教材办公室共同组织编写修订的全国高等学校教材供8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业使用的《生理学》第三版历经大半年的修订终于与读者见面了。

此次教材的正副主编均由研究会和教材办遴选。参编作者均为来自全国各个省开办八年制和七年制的医学院校年富力强的并多年从事在教学科研一线的专家教授。他们当中有的是过往合作过的老编者,也有不少是新的参编者。在编前会上,我们统一了第3版修订的原则,即根据人民卫生出版社的要求,考虑教材使用的连续性,本版教材在保持《生理学》第2版内容和特色基础上,适当作15%~20%的增减,总体框架不作大的改变。修订时遵循:

1. 遵照教育部“八年一贯,整体优化,加强基础,注重临床,培养能力,提高素质”的八年制办学原则,对原版教材内容进行修订;
2. 强调“精、深、新”原则,注重“三基、五性”,对原版教材内容进行精炼和适当的补充。
3. 根据国际医学教育课程改革的趋势,对本教材的内容进行适当的整合,力求形态与功能相结合、局部与整体相结合、正常与异常相结合、微观与宏观相结合,基础与临床相结合,经典与新知相结合。

同时,我们认真听取、吸纳了部分八年制学生对二版教材的意见,并借鉴MOOC时代关联主义学习理念和数字化教材的编写特点,尽量体现:“重启发,毓思维”;“开天窗,通临床”;“接地气,连学生”;“学慕课,添视频”的特色。具体做到:“精简、补漏、添新、优化、拓展”,即删减部分超纲和与前后文重复的内容——“精简”;补充了教学大纲要求的遗漏内容——“补漏”;适当增加了与临床联系密切的知识点,更新了一些正常参考值范围、相关领域的新进展新知识——“添新”;优化和修正了“一句话”的标题表述,并调整了部分内容的结构——“优化”;合理补充和适当调整了拓展阅读的内容(小字部分)——“拓展”。

本教材各篇添新补漏主要内容如下:

第一篇 生理学的常用研究方法;生命活动的基本特征;生物节律;生理学发展回顾和展望。

第二篇 招募型受体。

第三篇 血细胞密度概念;成体干细胞、间充质干细胞、诱导多能干细胞;血小板聚集率的测定及意义;一期止血、二期止血的概念;生理止血功能的评价;凝血功能的评价;纤溶治疗;纤溶活性的评价;自体输血。

第四篇 心音的生理意义;NO的发现;一氧化氮、内皮超级化因子、利尿钠肽、肾上腺髓质素、内皮素等血管活性物质的功能;血管其它细胞的内分泌功能;血管的延迟顺应性;更新JNC8和2013欧洲高血压分类标准;原发性下肢静脉曲张的概念;体内的淋巴通道;反应性充血的概念;冠脉血流量的生理参考值。

第五篇 气道阻力的神经和体液调节;肺功能监测的生理和临床意义;咳嗽反射和喷嚏反射的防御性意义。

第六篇 消化功能活动的反射性调节;肝脏的生理功能;大肠内细菌的作用;肠道菌群与代谢性疾病和心血管疾病的联系。

第七篇 脂肪组织的分类;BMI和肥胖的概念;年龄、性别、睡眠、激素等因素对能量代谢的影响;中暑的概念及其对机体的损害。

第八篇 连接小管的概念;滤过膜机械性屏障的概念;膀胱平滑肌的生理特性;逼尿肌-括约肌协同失调的概念;肾在机体酸碱平衡调节中的作用。

第九篇 参与逆向轴浆运输的动力蛋白和辅助因子 dynactin 蛋白复合体的结构;神经营养因子的命名

及其作用简介;囊泡膜的恢复或再循环过程的主要方式; GABA_A 和 GABA_C 受体的调节位点;痛觉过敏、背根反射的概念;两点阈试验、两点辨别阈、触敏度的概念;躯体和内脏感觉的感受器分布及其功能概述;牵涉痛产生的可能机制;会聚-投射理论;拓展人眼视觉生理现象:视野、视觉融合等;临床听力检查:音叉试验、林纳试验、韦伯试验、施瓦巴赫试验和绝对骨传导试验。

第十篇 甲状腺激素受体配体结合域的概念;更新甲状腺激素 T_3 、 T_4 分泌量的正常值参考范围;甲状腺激素对维生素代谢、消化功能和生殖功能的影响;钙磷代谢障碍相关疾病;更新胰岛素浓度国际单位(mU/L);胰岛素分泌异常相关疾病简介;避孕的概念及方式;人类辅助生殖技术简介;性生理。

此外,教材中一些优化和删减的内容在此不作一一赘述。

关于第3版《生理学》中专业术语的使用,我们均依照全国科学技术名词审定委员会的规范表述;中英文索引也作了相应的增补;关于本版教材的图表,我们保留了原版教材经典适用的图表,并修改和增添部分的图表;随着人民卫生出版社数字化教材建设工作的突飞猛进,原版教材的配套光盘内容,包括各章内容的授课参考课件(PPT)、拓展知识和补充图表等在本版也改为提交在更趋于立体化和更具互动性的在线课堂网络平台上。该平台除涵盖上述内容以外,还将补充微视频、动画等多媒体素材,更便于学生进行课外主动学习,拓展性和研究性学习。

值得说明的是,第2版的许多编者由于年龄的原因不再参加第3版的编写,他们有的主动向出版社推荐相对年轻的老师接替了编写工作,有些则由各院校推荐出的专家接替了他们的工作。由于本版教材是在原来第2版的基础上修订而成,因此新修订的《生理学》第三版教材仍然保留着许多第1版、第2版编者的心血和智慧的结晶,我们对他们所作的贡献表示衷心的感谢。特别是上两版的主编姚泰教授,他为本教材的编写作出了开拓性的重要贡献,本次虽然不再担任主编,但仍给予我们很多指导性的意见,并承担了本版的主审工作。对此,我们再次表示崇高的敬意和衷心的感谢!在本次的编写中,我们还参考了Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks H. 编著的 *Ganong's Review of Medical Physiology* (24th ed) 和 Hall JE 的 *Textbook of Medical Physiology* (12th ed) 等教材,并吸纳了他们在学科内容和编写结构上的优点,借此机会,我们也对这些作者们表示衷心的感谢。

最后,我要感谢参与本次编写工作的副主编和编者们的的大力支持和通力合作。在编写过程中,大家集思广益、取长补短,工作认真负责、严谨细致,特别是在交叉互审的过程中的一丝不苟,定稿会上的字斟句酌,体现了我国生理学教育工作者的敬业精神和严谨治学的优良学风,也保证了本版教材的编写修订工作高质量的完成。我还要感谢孙鹏和王玲老师,他们为本书的编写承担了大量的编务秘书工作,付出了辛勤的劳动。正是因为大家拥有精益求精和无私奉献的精神,才使本教材能顺利完成修订,如期付梓。

令我惴惴不安的是,尽管在本书的修订中,编者已尽到了最大的努力,但由于时间匆促,错漏在所难免,我们恳请广大师生不吝批评指正!

王庭槐

2015年5月于广州

目 录

第一篇 绪 论

第一章 机体的功能活动、内环境及其稳态	3
第一节 生理学的研究对象和任务	3
第二节 生理学的常用研究方法	5
第三节 生命活动的基本特征	8
第四节 机体的内环境、稳态和生物节律	9
第五节 机体生理功能的调节	11
第六节 人体内自动控制系统	12
第七节 生理学发展的回顾和展望	14

第二篇 细胞的基本功能

第二章 细胞膜的结构特征和物质转运功能	21
第一节 细胞膜的结构特征	21
第二节 细胞膜的物质转运功能	24
第三章 细胞信号转导	36
第一节 细胞信号转导的概念和一般特性	36
第二节 细胞信号转导的几种主要方式	37
第四章 细胞的生物电活动	50
第一节 静息电位	50
第二节 动作电位	54
第三节 电紧张电位和局部电位	66
第五章 肌细胞的收缩	71
第一节 骨骼肌细胞的兴奋和收缩	71
第二节 心肌细胞的兴奋和收缩	83
第三节 平滑肌细胞的兴奋和收缩	85

第三篇 血液的功能

第六章 血液生理概述与血细胞生理	91
第一节 血液生理概述	91

第二节 红细胞生理	96
第三节 白细胞生理	100
第四节 血小板生理	102
第七章 生理止血	108
第一节 生理性止血的基本过程	108
第二节 血液凝固与抗凝	110
第三节 纤维蛋白溶解	117
第八章 血型与输血基本原则	120
第一节 红细胞血型	120
第二节 血量与输血原则	123
第四篇 血液循环	
第九章 心脏的电生理学及生理学特性	129
第一节 心肌细胞的电活动	129
第二节 心肌的电生理学特性	134
第三节 心电图	138
第十章 心脏的泵血功能	140
第一节 心脏的泵血过程和机制	140
第二节 心脏泵血功能的储备	143
第三节 影响心输出量的因素	145
第四节 心脏泵血功能评价	150
第五节 心音	154
第十一章 血管生理	156
第一节 各类血管的功能特点	156
第二节 血流动力学	161
第三节 动脉血压和动脉脉搏	166
第四节 静脉血压和静脉回心血量	175
第五节 微循环	178
第六节 组织液的生成	182
第七节 淋巴液的生成和回流	184
第十二章 心血管活动的调节	189
第一节 心血管活动的神经调节	189
第二节 心血管活动的体液调节	195
第三节 心血管活动的自身调节	198
第十三章 器官循环	201
第一节 冠脉循环	201
第二节 肺循环	203

第三节 脑循环	205
---------------	-----

第五篇 呼 吸

第十四章 肺通气	211
第一节 肺通气原理	211
第二节 肺通气功能的评价	220
第十五章 肺换气与组织换气	226
第一节 肺换气和组织换气的基本原理	226
第二节 肺换气	227
第三节 组织换气	230
第十六章 氧和二氧化碳在血液中的运输	232
第一节 氧和二氧化碳在血液中的存在形式	232
第二节 氧的运输	233
第三节 二氧化碳的运输	238
第十七章 呼吸运动的调节	242
第一节 呼吸中枢与呼吸节律的形成	242
第二节 呼吸运动的反射性调节	245
第三节 特殊条件下的呼吸运动及其调节	251

第六篇 消化和吸收

第十八章 消化道功能概述	257
第一节 消化道的神经支配	257
第二节 消化道平滑肌的生理特性	260
第三节 消化系统的分泌功能	262
第四节 消化道血液循环的特点	266
第十九章 食物在口腔和胃内的消化	268
第一节 食物在口腔的消化	268
第二节 食物在胃内的消化	270
第二十章 小肠内消化和大肠的功能	281
第一节 小肠的化学消化与机械消化	281
第二节 大肠的功能	290
第二十一章 消化道的吸收功能	292
第一节 消化道吸收的特点	292
第二节 小肠内主要物质的吸收	295
第三节 大肠内主要物质的吸收	303
第四节 吸收的调节	304