



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

全国高等学校器官-系统整合教材

Organ-systems-based Curriculum

供临床医学及相关专业用

中枢神经系统与感觉器官

主 审 鞠 躬

主 编 闫剑群

副主编 王唯析 罗本燕 安美霞



器官-系统

整合教材

OSBC



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



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

全国高等学校器官-系统整合教材

Organ-systems-based Curriculum

供临床医学及相关专业用

中枢神经系统 与感觉器官

主 审 鞠 躬

主 编 闫剑群

副 主 编 王唯析 罗本燕 安美霞

编 者 (以姓氏笔画为序)

王唯析 (西安交通大学医学部)

刘传勇 (山东大学医学院)

刘海岩 (吉林大学)

闫剑群 (西安交通大学医学部)

安美霞 (南方医科大学)

肖 玲 (中南大学湘雅医学院)

邹 原 (大连医科大学)

汪雪兰 (中山大学中山医学院)

陈 尧 (四川大学华西基础医学与法医学院)

陈洪雷 (武汉大学医学部)

易西南 (海南医学院)

罗本燕 (浙江大学)

金昌洙 (滨州医学院)

周厚纶 (华中科技大学)

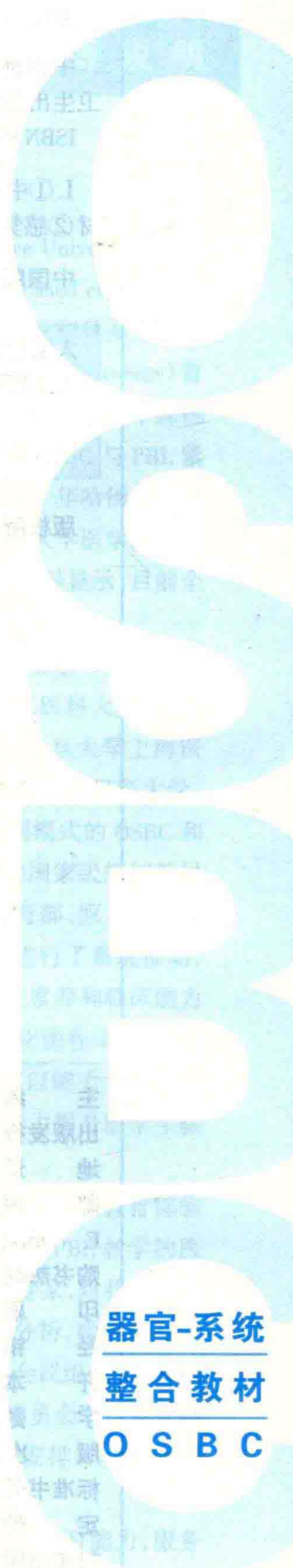
高艳琴 (复旦大学)

彭 亮 (中国医科大学)

董炜疆 (西安交通大学医学部)

温海霞 (哈尔滨医科大学)

学术秘书 董炜疆 (西安交通大学医学部)



器官-系统
整合教材
O S B C



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

图书在版编目 (CIP) 数据

中枢神经系统与感觉器官 / 闫剑群主编. —北京: 人民
卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-21030-0

I. ①中… II. ①闫… III. ①中枢神经系统-医学院校-教
材 ②感觉器官-医学院校-教材 IV. ①R322.81 ②R322.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 178330 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!

中枢神经系统与感觉器官

主 编: 闫剑群

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: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 29

字 数: 798 千字

版 次: 2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-21030-0/R·21031

定 价: 80.00 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)

20世纪50年代,美国凯斯西储大学(Case Western Reserve University)率先开展以器官-系统为基础的多学科综合性课程(organ-systems-based curriculum, OSBC)改革,继而遍及世界许多国家和地区,如加拿大、澳大利亚和日本等国家和地区的医学院校。1969年,加拿大麦克马斯特大学(McMaster University)首次将“以问题为导向”的教学方法(problem-based learning, PBL)应用于医学课程教学实践,且取得了巨大的成功。随后的医学教育改革不断将OSBC与PBL紧密结合,出现了不同形式的整合课程与PBL结合的典范,如1985年哈佛大学建立的“新途径(New pathway)”课程计划、2003年约翰·霍普金斯大学医学院开始的“Gene to society curriculum”新课程体系等。世界卫生组织资料显示,目前全世界约有1700所医药院校在开展PBL教学。

20世纪50年代起,我国部分医药院校即开始OSBC教学实践。20世纪80年代,原西安医科大学(现西安交通大学医学部)和原上海第二医科大学(现上海交通大学医学院)开始PBL教学。随后,北京大学医学部、复旦大学上海医学院、浙江大学医学院、四川大学华西医学院、中国医科大学、哈尔滨医科大学、汕头大学医学院、辽宁医学院等一大批医药院校开始尝试不同模式的OSBC和PBL教学。但长期以来,缺乏一套根据OSBC要求重新整合的国家级规划教材一直是制约我国OSBC和PBL教育发展的瓶颈。2011年,教育部、原卫生部联合召开了全国医学教育改革工作会议,对医学教育综合改革进行了系统推动,提出深化以岗位胜任力为导向的教育教学改革,把医学生职业素养和临床能力培养作为改革关键点,积极推进基础医学与临床课程整合,优化课程体系;积极推进以问题为导向的启发式、研讨式教学方法改革;积极推进以能力为导向的学生评价方式;强化临床实践教学,严格临床实习实训管理,着力提升医学生临床思维能力和解决临床实际问题的能力。

2013年6月,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社和教育部临床医学改革西安交通大学项目组共同对国内主要开展OSBC和PBL教学的医药院校进行了调研,并于同年10月在西安组织全国医学教育专家,对我国医学教育中OSBC和PBL教学现状、教材使用等方面进行了全面分析,确定编写一套适合我国医学教育发展的OSBC和PBL国家级规划教材。会议组建了“全国高等学校临床医学及相关专业器官-系统整合规划教材评审委员会”,讨论并确定了教材的编写思想和原则、教材门类、主编遴选原则及时间安排等。2014年3月,本套教材主编人会议在西安召开,教材编写正式启动。

本套教材旨在适应现代医学教育改革模式,加强学生自主学习能力,服务医疗卫生改革,培养创新卓越医生。教材编写仍然遵循“三基”“五性”“三特定”的特点,同时坚持“淡化学科,注重整合”的原则,不仅注重学科间知识内容的整合,同时也注重了基础医学与临床医学的整合,以及临床医学与人文社会科学、

预防医学的整合。

整套教材体现五个特点。①纵横对接:基础与临床纵向贯通,实现早临床、多临床、反复临床;预防、人文和社会科学等学科横向有机融合,实现职业素养、道德和专业素质的综合培养。②“双循环”与“单循环”的对接:根据我国医学教育目前存在的 OSBC 和 PBL 师资不足以及传统教学机构设置等实际情况,此次教材编写中,各系统基础课程教材与临床课程教材暂时分开编写,即实现所谓“双循环”。器官-系统整合教材编写和课程实施最终将实现各系统基础与临床课程的全面整合,即所谓“单循环”打通。③点与面的对接:基础或临床的每个知识点都考虑与整个系统的对接与整合,同时做到知识、创新、岗位胜任力统一。④基础与临床的对接:教材编写和教学虽然按各器官-系统的基础课程和临床课程体系进行,但基础课程教材前瞻临床问题,临床课程教材回顾基础知识,相互对接,解决临床问题。组织一个共同的编委会进行基础与相应临床课程的教材编写,基础课程教材有相应领域的临床专家参与编写,临床课程教材也有相关的基础医学专家参与编写,以解决整合与交叉重复问题。⑤教与学的对接:变教材为学材,促进学生主动学习、自主学习和创新学习。

本套教材分为三类共 27 种,分别是导论与技能类 4 种,基础医学与临床医学整合教材类 21 种,PBL 案例教材类 2 种。

导论与技能类教材包括《器官-系统整合课程 PBL 教程》《基础医学导论》《临床医学导论》和《临床技能培训与实践》。

基础医学与临床医学整合类教材包括《运动系统》《运动系统损伤与疾病》《血液与肿瘤》《血液与肿瘤疾病》《中枢神经系统与感觉器官》《神经与精神疾病》《内分泌系统》《内分泌与代谢系统疾病》《病原与宿主防御系统》《感染性疾病》《心血管系统》《心血管系统疾病》《呼吸系统》《呼吸系统疾病》《消化系统》《消化系统疾病》《泌尿系统》《泌尿系统疾病》《生殖系统》《女性生殖系统疾病》和《儿童疾病与生长发育》。

PBL 案例类教材包括《生物医学 PBL 教学案例集》和《临床医学 PBL 教学案例集》。

为便于学生同步掌握重点内容,并兼顾准备国家执业医师资格考试复习,除 2 种 PBL 案例集、PBL 教程和《临床技能培训与实践》外,每种教材均编写了与之配套的学习指导及习题集。

本套教材主要用于长学制和五年制临床医学及相关专业教学,也可作为国家卓越医生培养计划及“5+3”住院医师规范化培训教材使用。

1 基础医学导论	主审 樊小力 主编 俞小瑞	副主编 秦晓群 郑立红
2 基础医学导论学习指导及习题集	主编 俞小瑞	副主编 秦晓群 郑立红
3 临床医学导论	主编 和水祥 黄 钢	副主编 陶晓南 赵 光 张 明 董 健
4 临床医学导论学习指导及习题集	主编 黄 钢 和水祥	副主编 张 明 赵 光 陶晓南 董 健
5 临床技能培训与实践	主编 刘 原 曾学军	副主编 刘成玉 刘 平 鲍红光
6 运动系统	主编 刘 勇 谭德炎	副主编 蔡道章 刘仁刚
7 运动系统学习指导及习题集	主编 谭德炎 刘 勇	副主编 蔡道章 刘仁刚
8 运动系统损伤与疾病	主审 陈仲强 主编 贺西京 裴福兴 田 伟	副主编 陈安民 邹利光 姜林娣
9 运动系统损伤与疾病学习指导及习题集	主编 贺西京 裴福兴 田 伟	副主编 陈安民 邹利光 姜林娣
10 血液与肿瘤	主审 文继舫 主编 苏 敏 陈建斌	副主编 马春蕾 金捷萍
11 血液与肿瘤学习指导及习题集	主编 陈建斌 苏 敏	副主编 韩安家 马春蕾
12 血液与肿瘤疾病	主审 黄晓军 主编 张 梅 胡翊群	副主编 邵宗鸿 胡 豫 陈正堂
13 血液与肿瘤疾病学习指导及习题集	主编 胡翊群 张 梅	副主编 邵宗鸿 胡 豫 陈正堂 贺鹏程
14 中枢神经系统与感觉器官	主审 鞠 躬 主编 闫剑群	副主编 王唯析 罗本燕 安美霞
15 中枢神经系统与感觉器官学习指导及习题集	主编 闫剑群	副主编 王唯析 罗本燕 安美霞
16 神经与精神疾病	主审 李春岩 主编 陈生弟 高成阁	副主编 庄明华 王丽华 陈 炜
17 神经与精神疾病学习指导及习题集	主编 高成阁 陈生弟	副主编 庄明华 王丽华 陈 炜
18 内分泌系统	主编 吕社民 刘学政	副主编 乔 虹 侯 琳
19 内分泌系统学习指导及习题集	主编 吕社民 刘学政	副主编 乔 虹 侯 琳
20 内分泌与代谢系统疾病	主审 宁 光 主编 施秉银 陈璐璐	副主编 童南伟 沈 洁
21 内分泌与代谢系统疾病学习指导及习题集	主编 陈璐璐 施秉银	副主编 童南伟 沈 洁
22 病原与宿主防御系统	主审 曹雪涛 主编 徐纪茹 吕昌龙	副主编 程彦斌 吴雄文
23 病原与宿主防御系统学习指导及习题集	主编 吕昌龙 徐纪茹	副主编 程彦斌 吴雄文

24	感染性疾病	主审 主编	李兰娟 杨东亮	翁心华 唐红	副主编	毛青 蔺淑梅
25	感染性疾病学习指导及习题集	主编	唐红 杨东亮	副主编	毛青 蔺淑梅	
26	心血管系统	主审 主编	杨宝峰 臧伟进	吴立玲	副主编	王国平 黄岚
27	心血管系统学习指导及习题集	主编	吴立玲 臧伟进	副主编	王国平 黄岚 裴建明	
28	心血管系统疾病	主审 主编	葛均波 马爱群	王建安	副主编	肖颖彬 刘锦纷 陈晓平 夏黎明
29	心血管系统疾病学习指导及习题集	主编	郑小璞 马爱群	副主编	孙彦隽 刘志军 黄莹	
30	呼吸系统	主编	郑煜 陈霞	副主编	艾静 罗自强 郭雪君	
31	呼吸系统学习指导及习题集	主编	陈霞 郑煜	副主编	艾静 罗自强 郭雪君	
32	呼吸系统疾病	主审 主编	钱桂生 杨岚	沈华浩	副主编	王长征 郭述良 朱文珍
33	呼吸系统疾病学习指导及习题集	主编	沈华浩 杨岚	副主编	王长征 郭述良 朱文珍	
34	消化系统	主编	董卫国	副主编	魏云巍 富冀枫	
35	消化系统学习指导及习题集	主编	董卫国	副主编	富冀枫 魏云巍	
36	消化系统疾病	主编	赵玉沛 吕毅	副主编	姜洪池 唐承薇 府伟灵	
37	消化系统疾病学习指导及习题集	主编	吕毅 赵玉沛	副主编	张太平 胡兵 刘连新	
38	泌尿系统	主审 主编	郭应禄 徐长福	唐孝达 魏强	副主编	张宁 赵成海 陈斌
39	泌尿系统学习指导及习题集	主编	徐长福 魏强	副主编	张宁 赵成海 陈斌 任淑婷	
40	泌尿系统疾病	主审 主编	刘志红 陈江华	孙颖浩 王子明	副主编	陈楠 邹和群 安瑞华
41	泌尿系统疾病学习指导及习题集	主编	王子明 陈江华	副主编	陈楠 邹和群 安瑞华	
42	生殖系统	主编	李和 黄辰	副主编	谭文华 谢遵江	
43	生殖系统学习指导及习题集	主编	黄辰 谢遵江	副主编	徐锡金 周劲松 郝爱军 李宏莲	
44	女性生殖系统疾病	主编	李旭 徐丛剑	副主编	刘彩霞 李雪兰 漆洪波	
45	女性生殖系统疾病学习指导及习题集	主编	徐丛剑 李旭	副主编	刘彩霞 李雪兰 漆洪波 鹿欣	
46	儿童疾病与生长发育	主审 主编	许积德 孙锟	母得志	副主编	高亚 武军驻 黄松明 祝益民
47	儿童疾病与生长发育学习指导及习题集	主编	母得志 孙锟	副主编	高亚 黄松明 祝益民 罗小平	
48	生物医学 PBL 教学案例集	主编	夏强 钱睿哲	副主编	李庆平 潘爱华	
49	临床医学 PBL 教学案例集	主编	李宗芳 狄文	副主编	侯晓华 陈世耀 武宇明	
50	器官-系统整合课程 PBL 教程	主审 主编	陈震寰 曹永孝	副主编	梅文瀚 黄亚玲	

顾 问

赵玉沛 石鹏建 陈灏珠 文历阳 张心湜 陈贤义

主任委员

闫剑群(西安交通大学)

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

万学红(四川大学)

马建辉(华中科技大学)

冯友梅(武汉大学)

杜 贤(人民卫生出版社)

黄 钢(上海交通大学)

颜 虹(西安交通大学)

委 员 (按姓氏笔画排序)

文民刚(南方医科大学)

施秉银(西安交通大学)

王 杉(北京大学)

闻德亮(大连医科大学)

王庭槐(中山大学)

殷进功(第四军医大学)

刘佩梅(天津医科大学)

陶立坚(中南大学)

刘学政(辽宁医学院)

高兴亚(南京医科大学)

吕 毅(西安交通大学)

曹德品(哈尔滨医科大学)

张绍祥(第三军医大学)

黄志贤(台湾阳明大学)

杨 晋(人民卫生出版社)

傅 丽(首都医科大学)

杨令瑀(台湾阳明大学)

董 志(重庆医科大学)

杨棉华(汕头大学)

鲁映青(复旦大学)

俞 方(浙江大学)

臧伟进(西安交通大学)

秘书长

臧伟进(西安交通大学)

刘 水(人民卫生出版社)

秘 书

王 渊(西安交通大学)

程彦斌(西安交通大学)



鞠躬

1929年生,1952年湘雅医学院毕业,经北京协和医学院高级师资班一年的培训后于1953年起任教于第四军医大学。1983年获博士生导师资格,至今共培养出68名博士。1985年成立了国内医学院中第一个神经生物学研究室,1991年当选为中国科学院学部委员(院士),1992年遵解放军总后卫生部指令成立了中国人民解放军神经科学研究所。1996年被评为中国人民解放军总后卫生部第一批“一代名师”。2002年应邀赴瑞典斯德哥尔摩出席诺贝尔奖颁奖典礼,是第一位被邀请的中国学者。

早期从事中枢神经系统束路学研究,其后在发现了哺乳动物脑下垂体前叶中有相当数量的神经纤维后,进行了一系列的研究后提出了垂体前叶受神经-体液双重调节的假说。近十几年来重点研究脊髓损伤修复,提出了脊髓挫伤早期神经外科干预的新手术概念并进行了临床实践,使30例脊髓挫伤致全瘫患者在术后经3个月康复训练后全部获一定步行功能,在伤后4-14天期间接受手术者70%可借拐杖或更好地步行。

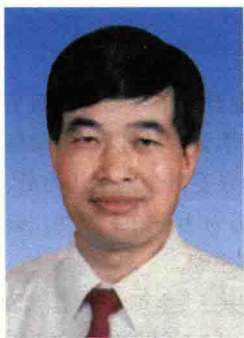
共发表SCI论文150余篇,其中3篇第一作者及通讯作者论文至2013年底被他引频次581次。



闫剑群

1953年生,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任委员,教育部临床医学专业认证工作委员会委员。任中国生理学会常务理事、中国高等教育学会医学教育委员会常务理事、全国高等医药教材建设指导委员会副主任委员、陕西省医学会副会长等多个学会职务及*J Physiol Sciences*, *Frontiers of Medicine*等期刊编委、《中国高等医学教育》副主编、《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,为生理学国家重点学科带头人、生理学国家精品课程负责人、生理学国家教学团队带头人、陕西省教学名师,享受国务院专家特殊津贴;先后主持、指导或参与国家级、省部级及国际合作科学研究项目或教学研究项目近40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13部(本);在国内外学术期刊发表研究论文或教学研究论文120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、国家教学成果二等奖1项。研究领域:味觉生理学、摄食与代谢调控的中枢机制、高等医学教育。



王唯析

1955年生,博士,教授。陕西省解剖学学会理事,中华医学会西安市分会微型外科专业委员会常委,西安交通大学医学部人体解剖与组织胚胎学系主任,人体解剖学实验中心主任。1982年12月毕业于原西安医科大学后留校任教,分别于1989年7月和1995年7月在原西安医科大学获硕士和博士学位。参加和主持国家级和省部级科研课题15项,先后发表教学和科研论文56篇;主编和副主编教材2部,参编专著、教材及辅导教材20部;获省部级科研奖11项。主要从事脑的学习记忆机制、中枢神经系统的神经介质分布及其衰老变化等研究。



罗本燕

教授,博士生导师,现任浙江省医学会神经病学分会主任委员,浙江大学医学院附属第一医院神经内科主任,浙江大学神经病学系主任,中华医学会神经病学分会委员,中国医师协会神经病学分会常委。

从事教学工作27年,发表教学论文3篇。参编《神经病学》《内科学基础》等多本全国高等学校教材。致力于痴呆、脑血管病、神经心理学的临床和基础研究,近年来发表学术论文50余篇,其中SCI收录30余篇。作为项目负责人承担国家自然科学基金、浙江省科技厅、浙江省自然科学基金多项、作为子课题负责人参与863计划、国家科技支撑计划,获得浙江省科学技术进步二等奖,及国家发明软著2项。



安美霞

主任医师,博士,研究生导师,南方医科大学第三附属医院眼科主任,广东省防盲技术指导组专家,广东省医学会眼科分会委员,广东省科技厅基金评审专家,广州市卫生局专家委员会评审专家,分别担任数本专业杂志编委、审稿专家,并被评为优秀审稿专家。

从事眼科临床、科研和教学工作二十余年。熟悉国内外眼科现状和发展方向,擅长眼科各种疾病的诊治。发表专业论文数十篇(包括SCI),主持和参与国家和省市科研课题多项,参编专著2部。

鉴于传统的“以学科为中心”的医学教育课程计划所存在的学科界限过于分明、彼此联系不足、部分教学内容重复及基础与临床脱节等弊病,美国西余大学在 20 世纪 50 年代探索并试行了以器官系统为基础的课程体系改革;加拿大麦克马斯特大学在 20 世纪 60 年代末创立了以问题为导向的教学模式(PBL),并应用于医学教学实践;在此基础上,哈佛大学从 20 世纪 80 年代中期开始,对该校的医学课程计划进行了深入的改革,结合 PBL 教学模式的运用,构建并实施了称为“新途径”的整合医学课程体系。在此前后,包括我国医学院校在内的世界上大多数医学院校都致力于探索医学课程体系和教学模式的改革,以期增加教学过程中学生的参与度,提高学生的学习兴趣和能动性,减轻学生学习负担,强化学生能力和批判性思维的培养。正是基于这一背景并顺应我国医学院校全面开展以器官系统为基础的课程体系改革和临床医学专业教学的需求,在全国高等医药教材建设研究会和人民卫生出版社的指导下,我们编撰了这本《中枢神经系统与感觉器官》教材。

本教材突破了传统学科教材的界限,整合了神经解剖学、神经组织学、发育神经生物学、神经生理学、神经病理学、神经药理学等基础医学(生物医学)知识和眼科学、耳鼻咽喉科学等临床学科的有关基础知识,以中枢神经系统和感觉器官的形态结构为基础,从感觉到认知,从正常功能到功能异常,从相关病理变化到相应药物的作用及机制,较系统地介绍了中枢神经系统和感觉器官在分子、细胞、器官、系统不同水平的基本知识、基本概念和基本理论。教材内容注重各学科知识的联系、交叉与渗透,突出知识的系统性、完整性和连贯性,尽量减少了不必要的冗余与重复,力求语言简洁,图文并茂,重点突出;在突出“三基”、“五性”和“三特定”的同时,尽可能反映适应和满足医学生需求的中枢神经系统与感觉器官研究的新进展。

本教材共分为 10 章,从 2014 年夏开始准备,历时近一年的时间成稿。教材的编者来自全国的 16 所医学院校,均为多年从事相关学科教学、研究并参加过多种教材编写的学者。在本教材行将付梓之际,谨向在编写过程中付出艰辛和努力的各位编委,以及支持本教材编撰工作的其他相关人员表示由衷的感谢。

本教材不仅适用于不同层次临床医学专业学生,也可作为住院医师规范化培训的基础教材之一,还可作为神经科学相关基础学科教师和临床神经、精神病学教师、医师的参考读物。期望本教材的出版与使用,能使医学生和相关专业的教师和医师受益,并能为我国医学整合教材的建设加砖添瓦。

由于编者的知识、水平和经验所限,本教材肯定有许多不尽如人意之处,缺点、疏漏和不当之处在所难免,敬请广大同行专家、教师、医师和同学们提出宝贵的意见与建议。

闫剑群

2015 年 5 月

器官-系统

整合教材

O S B C

2013年3月

第一章

绪论

1

- 第一节 概述 1
- 一、神经系统的基本组成和基本功能 1
 - 二、研究中枢神经系统和感觉器官常用的方法与技术 3
- 第二节 神经组织和神经系统的发生 4
- 一、神经组织的发生 5
 - 二、神经系统的发生 6
- 第三节 神经组织的结构 12
- 一、神经元 12
 - 二、突触 15
 - 三、神经胶质细胞 16
 - 四、神经纤维和神经 18
 - 五、神经末梢 21
 - 六、神经纤维的变性和再生 24
- 第四节 干细胞与神经发育 25
- 一、神经干细胞定义及其研究历史 25
 - 二、神经干细胞在神经发育中的作用 25
 - 三、神经干细胞与成体神经再生 27
 - 四、神经干细胞移植在临床疾病治疗中的应用 28

第二章

中枢神经系统形态学

31

- 第一节 脊髓 31
- 一、脊髓的位置和外形 31
 - 二、脊髓的内部结构 32
 - 三、脊髓的功能和脊髓反射 39
- 第二节 脑 40
- 一、脑干 41
 - 二、小脑 64
 - 三、间脑 71
 - 四、端脑 76
- 第三节 神经系统的传导通路 90

一、感觉传导通路	90
二、运动传导通路	97
三、神经系统的化学通路	100
第四节 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环、脑屏障	102
一、脑和脊髓的被膜	102
二、脑和脊髓的血管	106
三、脑脊液及其循环	111
四、脑屏障	112
第五节 内脏神经系统	113
一、内脏运动神经	113
二、内脏感觉神经	122
三、牵涉性痛	126
四、一些重要器官的神经支配	127

第三章

神经系统功能活动的一般规律

135

第一节 神经元的基本功能	135
一、神经元的生物电现象	135
二、神经纤维的兴奋传导功能及传导特征	142
三、神经纤维对支配组织的营养作用	142
四、神经纤维的轴浆运输	143
第二节 神经元间的信息传递	144
一、突触传递	144
二、神经递质的传递	146
三、神经递质的释放	146
四、突触的整合	147
五、突触可塑性	148
第三节 神经递质和受体	148
一、神经递质	148
二、受体	151
三、主要的递质和受体系统	153
第四节 神经胶质细胞的功能	174
一、星形胶质细胞	174
二、少突胶质细胞	175
三、小胶质细胞	176
第五节 反射活动的基本规律	176
一、反射与反射弧	176
二、中枢神经元的联系方式	178

三、中枢兴奋传播的特征	179
四、中枢抑制	180
五、中枢易化	182

第四章

感觉器官与神经系统的感觉功能 185

第一节 感受器及其一般生理特性	185
一、感受器的定义和分类	185
二、感受器的一般生理特性	186
三、感觉信号在感觉通路中的编码和处理	188
第二节 视器与视觉	189
一、眼球	189
二、眼副器	196
三、眼的血管和神经	200
四、眼的功能——视觉	202
五、眼的发生	217
第三节 听觉	220
一、外耳	221
二、中耳	222
三、内耳	225
四、听觉的形成	232
五、声音的传导	234
六、耳的发生	235
第四节 平衡觉	237
一、平衡觉的结构基础	238
二、平衡觉的形成	239
第五节 嗅觉和味觉	241
一、嗅觉	242
二、味觉	246
第六节 躯体和内脏感觉	251
一、痛觉	251
二、温度觉	253
三、触-压觉	253
四、肌肉本体感觉	253

第五章

神经系统对姿势和躯体运动的调节 257

第一节 运动传出的最后公路	258
---------------	-----

一、运动神经元	258
二、运动单位	258
第二节 脊髓休克及脊髓对运动的调节	258
一、脊髓休克	258
二、脊髓对姿势的调节	259
第三节 脑干对肌紧张及姿势的调节	261
一、脑干对肌紧张的调节	261
二、脑干对姿势的调节	263
第四节 大脑皮质的运动调节功能	264
一、大脑皮质运动区	264
二、运动传出通路	265
三、大脑皮质对姿势的调节	266
第五节 基底神经节的运动调节功能	266
一、基底神经节的纤维联系	267
二、与基底神经节损伤有关的疾病	268
三、基底神经节的功能	268
第六节 小脑的运动调节功能	269
一、前庭小脑	269
二、脊髓小脑	270
三、皮层小脑	270

第六章

神经系统对内脏活动、情绪和行为的调节 273

第一节 神经系统对内脏活动的调节	273
一、脊髓对内脏活动的调节	273
二、低位脑干对内脏活动的调节	273
三、下丘脑对内脏活动的调节	273
四、大脑皮质对内脏活动的调节	274
五、自主神经系统对内脏活动的调节结构和生理基础	275
第二节 神经系统对本能行为和情绪的控制	276
一、本能行为的调节	276
二、情绪的调节	277
三、情绪生理反应	278

第七章

脑电活动与脑的高级功能 280

第一节 脑电活动与睡眠和觉醒	280
一、脑电活动	280