



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定



全国医学高职高专护理专业“十二五”规划教材

生理学

SHENGLIXUE

第 2 版

● 主编 田 仁 李 弋



第四军医大学出版社



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定



全国医学高职高专护理专业“十二五”规划教材

生 理 学

SHENGLIXUE

第 2 版

● 主编 田 仁 李 弋

第四军医大学出版社



第四军医大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生理学/田仁,李弋主编.—2版.—西安:第四军医大学出版社,2014.8

ISBN 978-7-5662-0583-4

I. ①生… II. ①田…②李… III. ①人体生理学-高等职业教育-教材 IV. ①R33

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第200588号

生理学

出版人:富明

责任编辑:朱德强

出版发行:第四军医大学出版社

地址:西安市长乐西路17号 邮编:710032

电话:029-84776765

传真:029-84776764

网址:<http://press.fmmu.edu.cn>

制版:郑州学苑出版服务中心

印刷:河南金鹰印务有限公司

版次:2011年7月第1版 2014年8月第2版第4次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:20.25 字数:456千字

书号:ISBN 978-7-5662-0583-4/R·1412

定价:43.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

编委名单



主 编 田 仁 李 弋

副 主 编 刘 娜 彭丽花 刘丽娜

买尼沙木·亚生

编 委 (以姓氏笔画为序)

王建伟 秦皇岛市卫生学校

王爱梅 南阳医学高等专科学校

田 仁 邢台医学高等专科学校

田发娟 西宁卫生职业技术学校

刘 娜 沧州医学高等专科学校

刘丽娜 淮南职业技术学院

买尼沙木·亚生 阿克苏职业技术学院

李 弋 南阳医学高等专科学校

李 俊 阜阳职业技术学院

赵 伟 亳州职业技术学院

侯聪玲 乌兰察布医学高等专科学校

龚艳红 天门职业学院

彭丽花 永州职业技术学院

董克江 滁州城市职业学院



(以首字汉语拼音排序)

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 阿克苏职业技术学院 | 廊坊卫生职业学院 |
| 安徽医学高等专科学校 | 娄底市卫生学校 |
| 亳州职业技术学院 | 泸州医学院 |
| 沧州医学高等专科学校 | 漯河医学高等专科学校 |
| 长沙卫生职业学院 | 南阳医学高等专科学校 |
| 滁州城市职业学院 | 宁夏医科大学 |
| 德州学院 | 秦皇岛市卫生学校 |
| 阜阳职业技术学院 | 山东中医药高等专科学校 |
| 广安职业技术学院 | 汕头大学医学院 |
| 桂林医学院 | 商丘医学高等专科学校 |
| 核工业卫生学校 | 唐山职业技术学院 |
| 鹤壁职业技术学院 | 天门职业学院 |
| 衡水卫生学校 | 皖南医学院 |
| 湖北科技学院 | 乌兰察布医学高等专科学校 |
| 湖南环境生物职业技术学院 | 西宁卫生职业技术学校 |
| 怀化医学高等专科学校 | 仙桃职业学院 |
| 淮北卫生学校 | 邢台医学高等专科学校 |
| 淮北职业技术学院 | 宜春职业技术学院 |
| 淮南职业技术学院 | 永州职业技术学院 |
| 佳木斯大学 | 右江民族医学院 |
| 荆楚理工学院第一临床学院 | 岳阳职业技术学院 |
| 荆楚理工学院石化临床学院(荆门市中医医院) | 枣庄科技职业学院 |
| 荆楚理工学院医学院 | 漳州卫生职业学院 |



总 顾 问 文历阳 沈 彬
主 任 委 员 牟兆新 宋国华 方家选
副主任委员 张松峰 蔡太生 谷道宗 王福青
李朝鹏 杨美玲 王 平 施向阳
委 员 (以姓氏笔画为序)
卜红兵 马贵平 王 平 付元秀
托合提克孜·阿吾提 朱艳平 刘耀武
阳 军 杨 敏 何秀堂 张华民
陈月琴 林 萍 赵其辉 查道德
段广河 黄芳艳 董文斌

编审委员会成员



总 顾 问 文历阳 沈 彬
主任委员 雷巍娥 鞠 梅
副主任委员 金玉忠 张东献 梁建梅 李希科
盖一峰 高凤兰 曹聪云 章正福
委 员 (以姓氏笔画为序)
马国红 王志亮 王 玥 王国恒
冯 琪 刘建华 买尼沙木·亚生
杨守林 李建树 张军乔 张明群
张萍萍 陈 芬 陈雄新 邵 燕
范国正 查道德 秦爱军 龚雪梅
梁金香 彭丽红 傅 静 鲍秀芹

出版说明



为了贯彻落实全国工作会议精神 and 《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2011-2020 年)》、《关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》(教职成[2012]9 号)。充分发挥教材建设在提高人才培养质量中的基础性作用,适应我国高等卫生职业教育发展和医疗卫生改革的新形势,构建具有中国特色的护理教育体系。同时,也为了配合教育部、卫生部“十二五”规划教材建设,进一步提高教材质量,我们在充分调研我社第 1 版、第 2 版教材使用及反馈情况的基础上,决定启动本套教材第 3 版的编写工作,并先后召开了高职高专护理专业规划教材编写研讨会、主编人会议及编写会议、定稿会议,成立了全国高职高专护理专业规划教材建设委员会、编审委员会,确定了教材编写指导思想、原则及要求。

本套教材的编写,我们更加注重和最新版的全国执业护士资格考试大纲的紧密结合,同时,也最大程度贴近教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见的要求。编写时遵循“必需”、“够用”的原则,体现“三基”(基本理论、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)和“三特定”(特定的学生对象、特定的学制和学时限制)的指导思想。体现“以服务为宗旨,以就业为导向,邀请医院一线护理人员共同参与,对接医院护理职业标准和岗位,提高质量,深化产教结合”的总体思路,坚持“遵循技能型人才成长规律,按照建立职业教育人才成长‘立交桥’的要求,推进中高等职业教育教学标准、教学内容的有机衔接和贯通。”的原则,对全套教材进行整体优化协调,力求教材内容贴近学生、贴近岗位、贴近执业考试大纲,注重相关教材内容的联系和衔接,避免遗漏和不必要的重复。

本套教材体例统一、版式新颖,每章前有“学习要点”,文中穿插“知识链接”、“课堂互动”、“考点链接”,章后有思考题(基础课)、情景案例(专业课),部分科目引入资格考试题型。为更好的突出课程特色,《人体解剖学与组织胚胎学》和《病理学》采用四色印刷。

全套教材共 30 种,其中 14 种入选教育部“十二五”职业教育国家规划教材,供高职高专护理、助产等专业使用。

全国医学高职高专护理专业规划教材
建设委员会、编审委员会

2014 年 8 月

前言



本书系三年制高职高专护理系列教材之一,根据中央和国家教育部深化教育教学改革的有关精神,以及2010年全国三年制护理专业教材建设委员会、教材编写委员会和2011年1月教材编写主编人会议精神的安排编写而成。主要供三年制高职高专护理专业师生使用,也可供其他专业及在职卫生技术人员和有关人员学习参考。

生理学是重要的医学基础课程之一,其内容十分丰富,哲理性很强,学习难度较大。编写过程中,在尽量保持本学科系统性、完整性、科学性的基础上,以基本理论和基本知识为重点,注意突出医学院校护理专业教材的特色和教学特点,并力求符合“通俗易学”、“系统严谨”和“精益求精”的原则。结合护理专业培养目标和培养要求,兼顾学时分配,对其所涉内容进行了系统的调整。尤其注意引进新思路、新理念,在其知识性、思想性、可读性、严谨性方面作了较大的努力。本书所选内容尽可能充实了护理临床知识并充分考虑了相邻学科间的相互连接,内容丰富,通俗易懂。更有利于师生的教学需要。

本书的编写分工为:第一章、第二章由邢台医学高等专科学校田仁教授编写,第三章由永州职业技术学院彭丽花老师编写,第四章由西宁卫生职业技术学院田发娟老师和亳州职业技术学院赵伟老师共同编写,第五章由沧州医学高等专科学校刘娜老师编写,第六章由阿克苏职业技术学院买尼沙木·亚生老师编写,第七章由南阳医学高等专科学校王爱梅老师编写,第八章由天门职业学院龚艳红老师和阜阳职业技术学院李俊老师共同编写,第九章由滁州城市职业学院董克江老师编写,第十章由南阳医学高等专科学校李弋教授编写,第十一章由淮南职业技术学院刘丽娜老师编写,第十二章由乌兰察布医学高等专科学校侯聪玲老师编写,第十三章由秦皇岛市卫生学校王建伟老师编写。全书经定稿会议审稿,最后由主编统稿完成。

本教材在编写过程中,得到了第四军医大学出版社各位领导的大力支持和指导,也得到了各位作者所在单位领导的积极支持和配合,在此一并致

以衷心的感谢。

由于编者水平所限,加之供稿周期较短、时间仓促,书中不足之处在所难免,恳望兄弟院校和广大读者在使用本书的过程中,提出建议和意见,以便再版修订时参考。

主 编

2011年5月



目 录



第一章 绪论	1
第一节 生理学的任务和研究方法	1
一、生理学的研究对象和任务	1
二、生理学的研究方法	2
三、学习生理学的基本观点和方法	4
第二节 生命活动的基本特征	5
一、新陈代谢	5
二、兴奋性	5
三、生殖	6
第三节 人体与环境	7
一、人体与外环境	7
二、人的体液	9
三、内环境及其稳态	9
第四节 人体功能的调节	10
一、人体功能的调节方式	10
二、人体功能调节的自动控制	12
第二章 细胞的基本功能	15
第一节 细胞膜的基本结构和功能	15
一、细胞膜的基本结构	15
二、细胞的跨膜物质转运功能	17
三、细胞膜受体及跨细胞膜信号转导	21
第二节 细胞的生物电现象	23
一、静息电位及其产生机制	23



二、动作电位及其产生机制	25
三、动作电位的引起及传导	27
四、细胞兴奋过程中兴奋性的周期性变化	29
第三节 肌细胞的收缩功能	31
一、神经-肌肉接头处的兴奋传递	31
二、骨骼肌的收缩机制	33
三、骨骼肌的兴奋-收缩耦联	37
四、骨骼肌收缩的外部表现	37
五、平滑肌的结构和特性	39
 第三章 血液	 41
第一节 概 述	41
一、血液的组成	41
二、血液的理化特性	42
第二节 血 浆	44
一、血浆的成分及作用	44
二、血浆渗透压	45
第三节 血细胞	46
一、红细胞	46
二、白细胞	49
三、血小板	52
第四节 血液凝固与纤维蛋白溶解	53
一、血液凝固	53
二、纤维蛋白溶解	57
第五节 血量、血型与输血	59
一、血 量	59
二、血型与输血	59
 第四章 血液循环	 63
第一节 心脏生理	63
一、心脏泵血功能	63
二、心脏泵血功能的评价	66
三、心肌细胞的生物电现象	70
四、心肌的生理特性	74
五、心音与心电图	79
第二节 血管生理	81
一、血管的分类和功能	81



二、血流量、血流阻力和血压	82
三、动脉血压与动脉脉搏	83
四、静脉血压与静脉血流	87
五、微循环	88
六、组织液的生成与回流	91
七、淋巴液的生成与回流	93
第三节 心血管活动的调节	94
一、神经调节	94
二、体液调节	100
三、社会心理因素对心血管活动的影响	102
第四节 器官循环	103
一、冠脉循环	103
二、肺循环	105
三、脑循环	106
第五章 呼吸	109
第一节 肺通气	110
一、肺通气的动力	110
二、肺通气的阻力	113
三、肺通气功能评价	116
第二节 气体交换	119
一、气体交换的机制	120
二、气体交换的过程	121
第三节 气体在血液中的运输	123
一、氧的运输	123
二、二氧化碳的运输	125
第四节 呼吸运动的调节	126
一、呼吸中枢与呼吸节律	126
二、呼吸的反射性调节	128
第六章 消化和吸收	132
第一节 概 述	132
一、消化与吸收的概念	132
二、消化道平滑肌的功能特性	133
第二节 口腔内消化	133
一、唾液及其作用	133
二、咀嚼与吞咽	134



第三节 胃内消化	134
一、胃液分泌	134
二、胃的运动	138
第四节 小肠内消化	140
一、胰液及其作用	140
二、胆汁及其作用	141
三、小肠液及其作用	143
四、小肠的运动	143
第五节 大肠内消化	144
一、大肠的运动	144
二、排便反射	144
三、大肠液及其作用	145
第六节 吸 收	146
一、吸收部位及机制	146
二、小肠内主要物质的吸收	147
 第七章 能量代谢与体温	151
第一节 能量代谢	151
一、机体能量的来源和去路	151
二、能量代谢的测定	154
三、影响能量代谢的主要因素	158
四、基础代谢	159
第二节 体 温	160
一、人的正常体温及其生理变动	160
二、体热平衡	163
三、体温调节	166
四、人体对环境温度的反应和习服	169
 第八章 肾的排泄	171
第一节 概 述	171
一、排泄与排泄器官	171
二、肾的功能	171
三、肾的结构和血液循环特点	172
第二节 尿的生成过程	174
一、肾小球的滤过作用	174
二、肾小管和集合管的重吸收作用	176
三、肾小管和集合管的分泌作用	182



四、尿的浓缩和稀释	183
第三节 影响尿生成的因素	187
一、影响肾小球滤过的因素	187
二、影响肾小管和集合管重吸收和分泌的因素	188
第四节 尿液及其排放	191
一、尿 液	191
二、尿的输送、贮存与排放	192
第九章 感觉器官	196
第一节 概 述	196
一、感受器与感觉器官	196
二、感受器的一般生理特性	197
第二节 视觉器官	198
一、眼的折光与成像	199
二、眼的感光功能	202
三、视觉通路	205
四、与视觉有关的几种生理现象	205
第三节 位听器官	207
一、外耳和中耳的传音功能	207
二、内耳耳蜗的感音功能	209
三、前庭器官的功能	212
第十章 神经系统	216
第一节 神经元及反射活动的一般规律	216
一、神经元和神经纤维	216
二、神经突触的信息传递	217
三、中枢神经元及其联系、整合方式	224
第二节 神经系统的感觉功能	225
一、脊髓的感觉传导功能	225
二、丘脑感觉投射系统	226
三、大脑皮层的感觉分析功能	228
四、痛觉	231
第三节 神经系统对躯体运动的调节	232
一、脊髓对躯体运动的调节	232
二、脑干对肌紧张的调节	234
三、小脑对躯体运动的调节	236
四、基底神经节对躯体运动的调节	237



五、大脑皮层对躯体运动的调节	238
第四节 神经系统对内脏活动的调节	240
一、自主神经系统	240
二、内脏功能的中枢调节	243
第五节 脑的高级功能	244
一、人类大脑皮层的活动特征	244
二、学习与记忆	246
三、大脑皮层的电活动	248
四、觉醒与睡眠	250
 第十一章 内分泌	252
第一节 概 述	252
一、内分泌系统和激素	252
二、激素作用的一般特征	253
三、激素的分类	254
四、激素的作用机制	255
第二节 下丘脑与垂体	257
一、下丘脑的内分泌功能	257
二、下丘脑与垂体的功能联系	258
三、腺垂体	259
四、神经垂体	261
第三节 甲状腺	262
一、甲状腺激素的生理作用	262
二、甲状腺功能的调节	265
第四节 肾上腺皮质	266
一、肾上腺皮质激素	266
二、糖皮质激素的生理作用	266
三、糖皮质激素分泌的调节	268
第五节 肾上腺髓质	269
一、肾上腺素和去甲肾上腺素的生理作用	269
二、交感神经-肾上腺髓质系统	270
三、肾上腺髓质激素分泌的调节	270
第六节 胰 岛	270
一、胰岛素	271
二、胰高血糖素	272
第七节 甲状旁腺素、降钙素和维生素 D ₃	273
一、甲状旁腺素	273
二、降钙素	274



三、1,25-二羟维生素 D ₃	274
第十二章 生殖	276
第一节 概 述	276
一、生殖的概念与意义	276
二、生殖的调控	276
第二节 男性生殖	277
一、睾丸的生精作用	277
二、睾丸的内分泌作用	278
三、睾丸功能的调节	279
第三节 女性生殖	280
一、卵巢的功能及其周期性变化	280
二、卵巢功能的调节	283
三、卵巢主要激素的生理作用	283
四、子宫内膜及其周期性变化	285
五、妊娠	288
第十三章 人的生长发育与健康	294
第一节 人的生长发育规律	294
一、生长发育的概念	294
二、人的生长发育分期及各期的特点	294
三、人体生长发育的规律	296
第二节 健 康	296
一、健康的定义	296
二、亚健康状态	297
第三节 衰 老	298
一、什么是衰老	298
二、衰老的主要表现及特征	298
三、衰老的原因	300
第四节 人的寿命	302
一、寿命的寓意	302
二、人的寿命规律	302
三、长寿探索史话	303
四、延缓衰老、健康长寿的方法与途径	303
参考文献	306