

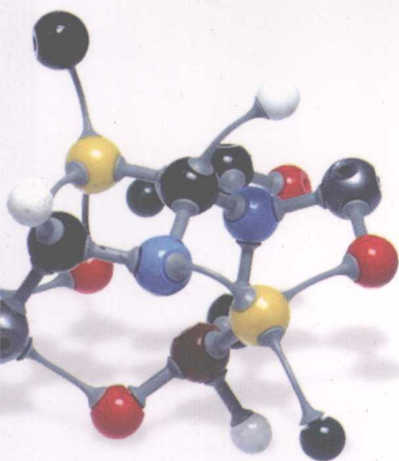


湖北高职高专“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI GAOZHUAN "SHIYIWU" GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉
策划 屠莲芳



正常人体 机能

>>>>

ZHENGCHANG RENTI JINENG ZHENGCHANG RENTI JINENG

赵汉芬 胡剑峰 主编

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

供护理、临床医学、口腔医学技术、医学检验技术、医疗美容、康复治疗技术专业用

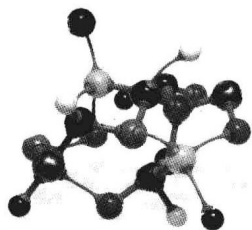


湖北高职高专“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI GAOZHUAN “SHIYIWU” GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉
策划 屠莲芳



正常人体 机能

>>>>

ZHENGCHANG RENTI JINENG ZHENGCHANG RENTI JINENG

主 编 赵汉芬 胡剑峰

副主编 杨友谊 罗华荣 肖明贵

编 者 (按姓氏笔画排序)

马 平 随州职业技术学院
王晓慧 湖北中医药专科学校
左华泽 黄石理工学院职业技术学院
杨 蓉 湖北中医药专科学校
杨友谊 湖北中医药专科学校
肖明贵 湖北职业技术学院
李少平 仙桃职业学院
李保安 襄樊职业技术学院
陈新祥 湖北职业技术学院
罗华荣 荆州职业技术学院
张 琳 仙桃职业学院
周宗琳 襄樊职业技术学院
赵汉芬 襄樊职业技术学院
胡剑峰 湖北职业技术学院
聂 平 随州职业技术学院
黄霞丽 襄樊职业技术学院
简清梅 荆楚理工学院

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

正常人体机能/ 赵汉芬, 胡剑峰主编. —武汉: 湖北科学技术出版社, 2008. 8
湖北高职高专“十一五”规划教材
ISBN 978-7-5352-4154-2

I. 正… II. ①赵…②胡… III. 人体—机能(生物)—高等学校: 技术学校—教材 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 115917 号

正常人体机能

赵汉芬 胡剑峰主编

责任编辑: 熊木忠

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027—87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号
湖北出版文化城 B 座 12—13 层

邮编: 430070

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 湖北万隆印务有限公司

787 毫米×1092 毫米 1/16

30.75 印张 744 千字

2008 年 8 月第 1 版

2008 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5352-4154-2

定价: 52.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换



湖北高职高专“十一五”规划教材(医学类)

HUBEI GAOZHI GAOZHUAN "SHIYIWU" GUIHUA JIAOCAI

编委会

主任 赵汉芬 襄樊职业技术学院
杨立明 湖北职业技术学院

副主任(按姓氏笔画为序)

汪平安 荆州职业技术学院
官德元 荆楚理工学院
雷良蓉 随州职业技术学院

委员(按姓氏笔画为序)

王光亚 武汉铁路职业技术学院
付建国 襄樊职业技术学院
白梦清 湖北职业技术学院
汪平安 荆州职业技术学院
杨仁和 湖北中医药高等专科学校
官德元 荆楚理工学院
赵高峰 荆楚理工学院
龚家炳 仙桃职业学院
雷良蓉 随州职业技术学院

教材是教师教学的脚本,是学生学习的课本,是学校实现人才培养目标的载体。优秀教师研制优质教材,优质教材造就优秀教师,培育优秀学生。教材建设是学校教学最基本的建设,是提高教育教学质量最基础性的工作。

高职教育是中国特色的创举。我国创办高职教育时间不长,高职教材存在严重的“先天不足”,如中专延伸版、专科移植版、本科压缩版等。这在很大程度上制约着高职教育教学质量的提高。因此,根据高职教育培养“高素质技能型专门人才”的目标和教育教学实际需求,研制优质教材,势在必行。

2005年以来,湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会(简称“高职专委会”),高瞻远瞩,审时度势,深刻领会国家关于“大力发展职业教育”和“提高高等教育质量”之精神,准确把握高职教育发展之趋势,积极呼应全省高职院校发展之共同追求;大倡研究之风,大鼓合作之气,组织全省高职院校开展“教师队伍建设、专业建设、课程建设、教材建设”(简称“四个建设”)的合作研究与交流,旨在推进全省高职院校进一步全面贯彻党的教育方针,创新教育思想,以服务为宗旨,以就业为导向,工学结合、校企合作,走产学研结合发展道路;推进高职院校培育特色专业、打造精品课程、研制优质教材、培养高素质的教师队伍,提升学校整体办学实力与核心竞争力;促进全省高职院校走内涵发展道路,全面提高教育教学质量。

湖北省教育厅将高职专委会“四个建设”系列课题列为“湖北省教育科学‘十一五’规划专项资助重点课题”。全省高职院校纷纷响应,几千名骨干教师和一批生产、建设、服务、管理一线的专家,一起参加课题协同攻关。在科学研究过程中,坚持平等合作,相互交流;坚持研训结合,相互促进;坚持课题合作研究与教材合作研制有机结合,用新思想、新理念指导教材研制,塑造教材“新、特、活、实、精”的优良品质;坚持以学生为本,精心酿造学生成长的精神食粮。全省高职院校重学习研究,重合作创新蔚然成风。

这种以学会为平台,以学术研究为基础开展的“四个建设”,符合教育部关于提高教育教学质量的精神,符合高职院校发展的需求,符合高职教师发展的需求。

在湖北省教育厅和湖北省高等教育学会领导的大力支持下,在湖北省高等教育学会秘书处的指导下,经过两年多艰苦不懈的努力和深入细致的工作,“四个建设”合作研究初见成效。高职专委会与湖北长江出版集团、武汉大学出版社、复旦大学出版社等知名出版单位携手,正陆续推出课题研究成果:“湖北高职高专‘十一五’规划教材”,这是全省高职集体智慧的结晶。

交流出水平,研究出智慧,合作出成果,锤炼出精品。凝聚集体智慧,共创湖北高职教育品牌——这是全省高职教育工作者的共同心声!

湖北省高教学会高职专委会主任 黄木生
2008年6月

前言

《正常人体机能》是湖北高职高专“十一五”规划教材,是湖北省教育科学“十一五”规划专项资助重点课题成果。

本书是根据湖北省高职高专教育管理专业委员会推进“师资队伍建设、专业建设、课程建设、教材建设”的总体部署和湖北高职高专“十一五”规划教材研制的要求编写的一门基础医学教材,供医学类、护理、药学和医疗技术相关医学类的专业使用。其指导思想是以专业培养目标为导向,掌握“三基”为主线(基本理论、基本知识、基本技能),突出职业能力培养,体现卫生高职教育的实用性。

《正常人体机能》是研究人体物质组成与结构、物质代谢和正常生命活动发生机制、条件、过程的一门医学基础课程。教材的创新之处是打破了传统的按学科编写《生理学》、《生物化学》的常规框架,探索按人的整体机能编写教材,对《生理学》和《生物化学》2门专业基础课程进行整合,教学内容重组、精简,把人体正常的生理功能和物质代谢紧密联系,突出知识学习与人体整体机能的一致性,力求知识的循序渐进,减少知识的交叉与重复,为探索高职医学专业基础课教材改革迈出了新的一步。

教材结构比较新颖。每章提出学习目标,分掌握、理解、了解三个层次;插入知识小贴士,开阔学生视野;后附思考题,强化知识点,便于学生自学;正常人体机能实验项目和教材结合,建立实验课标准,具有较强的指导作用;本书后附主要参考资料,可供学生知识拓展。全书分为5篇,共24章。第一篇细胞基本功能和生物大分子,包括细胞的基本功能、蛋白质、核酸、酶;第二篇正常人体生理机能,包括血液、血液循环、呼吸、消化与吸收、肾脏的排泄、感觉器官的功能、神经系统的功能、内分泌、生殖与衰老;第三篇物质代谢,包括生物氧化与能量代谢、糖代谢、脂类代谢、蛋白质分解代谢、核苷酸代谢、无机盐与维生素代谢;第四篇遗传信息传递,包括DNA的生物合成、RNA的生物合成、蛋白质的生物合成和常用基因技术;第五篇正常人体机能实验指导,包括22个实验项目供实践教学选用。根据专业不同,《正常人体机能》教学安排100~140学时之间,其中实验20~36学时。在教学中,各学校可根据实际情况进行调整。

湖北省高等教育学会副秘书长、湖北省教育科学研究所高教研究中心主任李友玉研究员,湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会教学组组长李家瑞教授、湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会

秘书长屠莲芳,负责本教材研制队伍的组建、管理,以及本教材研制标准、研制计划的制定与实施。

本书由湖北省7所高职高专院校的17名生理学、生物化学教师编写,在编写中得到各院校的大力支持,谨此一并致谢。

由于编者水平有限,时间较短,书中定有不妥和遗漏之处,敬请同行专家和使用本教材的师生给予批评指正。

湖北高职高专“十一五”规划教材

《正常人体机能》研制组

2008年6月

湖北高职高专“十一五”规划教材

医学类教材书目

- 1.《药理学》
- 2.《人体结构学》
- 3.《异常人体结构与功能》
- 4.《正常人体机能》
- 5.《免疫与病原生物学》
- 6.《正常人体结构》
- 7.《内科护理学》
- 8.《外科护理学》
- 9.《护理技巧》
- 10.《健康评估》
- 11.《内科学》
- 12.《外科学》
- 13.《妇产科学》
- 14.《儿科学》
- 15.《诊断基本技能》
- 16.《预防医学》
- 17.《介入放射诊断技术》
- 18.《医学影像解剖学》
- 19.《医学影像诊断学》
- 20.《医学影像检查技术》
- 21.《医学影像物理与防护》

出版总规划:湖北省教材出版中心

项目领导小组:袁国雄(组长)

刘健飞 冯芳华 张 跃

项目组成员:陈冬新 余 涛 彭 瑛 刘安民

胡功臣 高诚毅 邹桂芬 张 浩

出版主审:陈冬新

项目编辑:熊木忠

封面版式设计:戴 旻

目
录

第一篇 细胞基本功能和生物大分子

第一章 绪论	(1)
第一节 概述	(1)
一、正常人体机能的概念及内容	(1)
二、正常人体机能与医学、药学的关系	(2)
第二节 生命的基本表现	(2)
一、新陈代谢	(2)
二、兴奋性	(2)
第三节 人体功能活动的调节	(4)
一、内环境及稳态	(4)
二、人体功能活动的调节方式	(4)
三、人体功能活动的自动控制原理	(6)
第二章 细胞的基本功能	(8)
第一节 细胞膜的基本结构和物质转运功能	(8)
一、细胞膜的基本结构	(8)
二、细胞膜的物质转运功能	(9)
第二节 细胞的跨膜信号转导功能	(13)
一、通道蛋白介导的跨膜信号转导	(14)
二、G 蛋白耦联受体介导的跨膜信号转导	(14)
三、酶耦联受体介导的跨膜信号转导	(14)
第三节 细胞的生物电现象	(15)
一、静息电位	(15)
二、动作电位	(17)
第四节 肌细胞的收缩功能	(22)
一、神经肌肉接头处的兴奋传递	(22)
二、骨骼肌细胞的微细结构	(24)
三、骨骼肌滑行收缩的分子机制	(26)
四、骨骼肌细胞的兴奋-收缩耦联	(27)
五、骨骼肌的收缩形式	(28)
六、影响骨骼肌收缩的主要因素	(29)
七、平滑肌细胞的结构和功能特点	(30)
第三章 蛋白质	(32)
第一节 蛋白质生物学功能	(32)
一、构成和修复机体组织	(32)
二、参与调节机体生理功能	(32)
三、供给能量	(33)
第二节 蛋白质分子组成	(33)
一、蛋白质的元素组成	(33)

二、蛋白质的基本组成单位——氨基酸	(33)
三、肽	(36)
第三节 蛋白质分子结构	(37)
一、蛋白质分子的一级结构	(37)
二、蛋白质分子的空间结构	(38)
第四节 蛋白质的理化性质	(40)
一、蛋白质分子的两性电离	(41)
二、蛋白质的胶体性质	(41)
三、蛋白质的变性	(41)
四、紫外吸收性质及呈色反应	(42)
第四章 核酸	(43)
第一节 核酸的生物学功能与分类	(43)
一、核酸的分类	(43)
二、核酸的功能	(43)
第二节 核酸的分子组成	(44)
一、核酸的元素组成	(44)
二、核酸的分子组成	(44)
第三节 核酸的分子结构	(48)
一、DNA 的分子结构	(48)
二、RNA 的分子结构	(50)
第四节 核酸的理化性质	(53)
一、一般性质	(53)
二、核酸的复性、变性和分子杂交	(53)
第五章 酶	(55)
第一节 酶促反应特点	(55)
一、高度催化效率	(55)
二、高度专一性	(56)
三、高度不稳定性	(57)
四、活性可调节性	(57)
第二节 酶结构与功能	(57)
一、酶的分子组成	(57)
二、酶分子结构	(58)
三、酶促反应的机制	(61)
第三节 影响酶促反应速度的因素	(62)
一、酶浓度的影响	(62)
二、底物浓度的影响	(62)
三、温度的影响	(63)
四、pH 值的影响	(63)
五、激活剂的影响	(64)
六、抑制剂的影响	(64)

第二篇 正常人体生理机能

第六章

血液	(68)
第一节 概述	(68)
一、血液的组成	(68)
二、血液的理化特性	(68)
第二节 血浆	(69)
一、血浆的化学成分及其作用	(69)
二、血浆渗透压	(70)
第三节 血细胞生理	(71)
一、红细胞	(71)
二、白细胞	(73)
三、血小板	(74)
第四节 红细胞代谢	(75)
一、红细胞的代谢特点	(75)
二、血红蛋白的合成与调节	(77)
第五节 血液凝固与纤维蛋白溶解	(79)
一、血液凝固	(79)
二、抗凝血系统	(82)
三、纤维蛋白溶解	(82)
第六节 血型 and 输血	(83)
一、血型	(83)
二、输血	(85)

第七章

血液循环	(87)
第一节 心脏生理	(87)
一、心脏的泵血功能	(87)
二、心肌细胞的生物电现象和生理特性	(93)
第二节 血管生理	(100)
一、各类血管的结构及功能特点	(100)
二、血流量、血流阻力和血压	(101)
三、动脉血压和动脉脉搏	(101)
四、静脉血压和静脉回心血量	(104)
五、微循环	(105)
六、组织液生成	(107)
七、淋巴液的生成和回流	(108)
第三节 心血管活动的调节	(109)
一、神经调节	(109)
二、体液调节	(113)
三、动脉血压的长期调节	(115)
第四节 器官循环	(115)

一、冠脉循环	(115)
二、肺循环	(116)
三、脑循环	(117)
第八章 呼吸	(119)
第一节 肺通气	(120)
一、肺通气原理	(120)
二、肺通气功能的指标	(126)
第二节 肺换气和组织换气	(128)
一、气体交换的原理	(128)
二、肺换气	(129)
三、组织换气	(131)
第三节 气体在血液中的运输	(131)
一、氧的运输	(132)
二、二氧化碳的运输	(135)
第四节 呼吸运动的调节	(136)
一、呼吸中枢与呼吸节律的形成	(136)
二、呼吸的反射性调节	(139)
第九章 消化和吸收	(144)
第一节 概述	(144)
一、消化的方式	(144)
二、消化管平滑肌的一般特性	(144)
三、消化腺的分泌功能	(145)
第二节 口腔内消化	(146)
一、唾液分泌	(146)
二、咀嚼和吞咽	(146)
第三节 胃内消化	(147)
一、胃液的分泌	(147)
二、胃的运动	(149)
第四节 小肠内消化	(151)
一、胰液的分泌及作用	(151)
二、胆汁的分泌及作用	(152)
三、小肠液的分泌及作用	(152)
四、小肠的运动	(153)
第五节 大肠内消化	(154)
一、大肠液的分泌	(154)
二、大肠内细菌的活动	(154)
三、大肠的运动和排便	(155)
第六节 吸收	(155)
一、吸收的部位	(155)
二、各种主要营养物质的吸收	(156)

三、无机盐、水和维生素的吸收	(157)
第七节 消化器官活动的调节	(158)
一、神经调节	(158)
二、体液调节	(160)
第八节 肝胆生物化学	(160)
一、生物转化作用	(160)
二、胆汁酸代谢	(165)
三、胆色素代谢	(168)
第十章 肾脏的排泄	(173)
第一节 概述	(173)
一、肾的结构特点	(173)
二、肾的血液循环及其特征	(175)
第二节 尿的生成过程	(176)
一、肾小球的滤过作用	(176)
二、肾小管与集合管的重吸收作用	(179)
三、肾小管和集合管的分泌作用	(182)
四、尿的浓缩与稀释	(184)
第三节 尿生成的调节	(186)
一、肾内自身调节	(186)
二、神经调节	(187)
三、体液调节	(187)
第四节 尿的排放	(190)
一、尿液	(190)
二、排尿	(190)
第十一章 感觉器官的功能	(193)
第一节 概述	(193)
一、感受器与感觉器官的概念和分类	(193)
二、感受器的生理特性	(194)
第二节 眼的视觉功能	(194)
一、眼的折光功能	(195)
二、眼的感光功能	(199)
三、与视觉有关的几种生理现象	(201)
第三节 耳的听觉功能	(203)
一、外耳和中耳的功能	(204)
二、内耳的感音功能	(205)
第四节 前庭器官的平衡感觉功能	(207)
一、前庭器官的毛细胞	(207)
二、半规管的功能	(208)
三、椭圆囊和球囊的功能	(208)
四、前庭反应	(209)

第十二章 神经系统的功能	(211)
第一节 神经元活动的一般规律	(211)
一、神经元和神经胶质细胞	(211)
二、神经纤维	(212)
三、突触与突触传递	(213)
四、神经递质	(216)
第二节 反射活动的一般规律	(217)
一、中枢神经元的联系方式	(217)
二、中枢兴奋传布的特征	(218)
三、中枢抑制	(219)
第三节 神经系统的感觉功能	(220)
一、脊髓的感觉传导功能	(220)
二、丘脑及其感觉投射系统	(221)
三、大脑皮质的感觉分析功能	(222)
四、痛觉	(223)
第四节 神经系统对躯体运动的调节	(224)
一、脊髓对躯体运动的调节	(224)
二、脑干对肌紧张的调节	(226)
三、小脑对躯体运动的调节	(227)
四、基底神经节对躯体运动的调节	(228)
五、大脑皮质对躯体运动的调节	(229)
第五节 神经系统对内脏活动的调节	(230)
一、自主神经系统的结构与功能特征	(230)
二、自主神经系统的主要功能	(230)
三、自主神经的递质和受体	(231)
四、各级中枢对内脏活动的调节	(232)
第六节 脑的高级功能	(233)
一、条件反射	(233)
二、学习与记忆	(234)
三、大脑皮质的语言中枢	(235)
四、大脑皮质细胞的电活动	(236)
五、觉醒与睡眠	(237)
第十三章 内分泌	(239)
第一节 概述	(239)
一、内分泌和激素	(239)
二、激素的作用机制	(241)
三、激素作用的一般特征	(242)
第二节 下丘脑与垂体的内分泌	(244)
一、下丘脑的内分泌功能	(244)
二、腺垂体激素	(245)

三、神经垂体激素	(247)
第三节 甲状腺的内分泌	(247)
一、甲状腺激素的合成与代谢	(248)
二、甲状腺激素的生物学作用	(249)
三、甲状腺功能的调节	(250)
第四节 肾上腺的内分泌	(251)
一、肾上腺皮质激素	(251)
二、肾上腺髓质激素	(254)
第五节 胰岛	(255)
一、胰岛素	(255)
二、胰高血糖素	(256)
第六节 其他内分泌腺和激素	(256)
一、甲状旁腺激素、降钙素和维生素 D ₃	(256)
二、松果体及其激素	(257)
三、胸腺素	(257)
四、前列腺素	(258)
第十四章 生殖与衰老	(259)
第一节 男性生殖	(259)
一、睾丸的功能	(259)
二、睾丸功能的调节	(260)
第二节 女性生殖	(261)
一、卵巢的功能	(261)
二、卵巢功能的调节	(263)
三、月经周期	(264)
第三节 妊娠与避孕	(266)
一、妊娠与分娩	(266)
二、避孕	(269)
第四节 衰老	(269)
一、衰老的表现	(269)
二、衰老的原因	(271)
三、延缓衰老	(271)

第三篇 物质代谢

第十五章 生物氧化与能量代谢	(273)
第一节 生物氧化概述	(273)
一、生物氧化的方式和特点	(273)
二、生物氧化中 CO ₂ 的生成	(274)
第二节 生成 ATP 的氧化体系	(274)
一、ATP	(274)
二、氧化磷酸化	(277)