

高职高专课程改革系列教材

供高职高专护理专业用

人体功能知识基础

主 编 贺 伟 张淑芳



人民卫生出版社

高职高专课程改革系列教材

供高职高专护理专业用

人体功能知识基础

主 编 贺 伟 张淑芳

副主编 王惠杰

编 者 (以姓氏笔画为序)

王惠杰(白城医学高等专科学校)

刘洪波(长春医学高等专科学校)

孙吉凤(长春医学高等专科学校)

李 君(广州医学院从化学院)

邹 维(长春医学高等专科学校)

张 健(长春医学高等专科学校)

张淑芳(长春医学高等专科学校)

陈 辉(安徽医学高等专科学校)

贺 伟(长春医学高等专科学校)

奚 丹(长春医学高等专科学校)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

人体功能知识基础/贺伟等主编. —北京:人民卫生出版社,2010.8

ISBN 978-7-117-13310-4

I. ①人… II. ①贺… III. ①人体生理学-高等学校:技术学校-教材 IV. ①R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 150299 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!

人体功能知识基础

主 编: 贺 伟 张淑芳

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: 北京智力达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 26

字 数: 644 千字

版 次: 2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-13310-4/R·13311

定 价: 50.00 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)

高职高专课程改革系列教材

出版说明

为进一步贯彻《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》与《教育部、卫生部关于加强医学教育工作,提高医学教育质量的若干意见》精神,以科学发展观为指导,促进我国高职高专护理专业教育的改革与发展,我们在经过大量前期调研与反复论证的基础上,决定编写“高职高专护理专业课程改革系列教材”。

本套教材着力构建具有护理专业特色和职业教育内涵的教材体系,以护士职业能力培养与职业素养养成为出发点,根据护理行业发展需要和护士岗位实际工作所需的知识、能力与素质要求,坚持“适应社会、突出能力、注重整体、做学一体”的基本原则,使该套教材具有以下特点:①体现“三基五性”的原则,“三基”即基本理论、基本知识、基本技能;“五性”即思想性、科学性、先进性、启发性、适用性。②力求做到“四个适应”即:适应社会经济发展和人群健康需求变化,体现“全人健康”新理念;适应科学技术发展,教材内容体现“新”;适应医学模式的变化与发展,体现“以人的健康为中心、以整体护理观为指导、以护理程序为主线”;适应医学职业教育的改革与发展,以学生为主体,注重其职业能力与综合素质的培养。③全套教材在内容选取上以“必需、够用”为度,达到科学性、思想性与实践性的统一,坚持“以过程性知识为主,以陈述性知识为辅”的基本原则进行整体优化;在表现形式上,构建“实训引领理论、理论服务实训”的职业教育新模式。④全套教材起点适当、重点突出、难点分散,在文字阐述与体裁形式上简练精确、生动流畅、图文并茂,设置了“学习目标”、“任务引领”、“知识拓展”与“目标检测”四大模块,学生可以带着目标与任务进行自学与自测,使教材真正成为方便学生学习的材料——“学材”。

经研究确定本套教材共 23 种,包括医学基础课程、专业基础课程、护理专业课程与相关人文课程四大模块。全套教材计划于 2010 年 12 月前由人民卫生出版社出版。

护理专业编审委员会

2010 年 3 月

高职高专课程改革系列教材

护理专业编审委员会

顾问 沈 彬(相关医学类教学指导委员会)

主任委员 张湘富(长春医学高等专科学校)

副主任委员 刘 伟(长春医学高等专科学校)

汪婉南(相关医学类教学指导委员会护理分会)

委员 (以姓氏笔画为序)

王 瑾(天津医学高等专科学校)

吕文芝(长春市第二医院)

刘 阳(首都医科大学燕京医学院)

刘玉锦(北华大学护理学院)

安力彬(吉林大学护理学院)

宋丽华(吉林大学医院管理处)

张佩华(长春市人民医院)

赵岫峰(长春医学高等专科学校)

袁兆新(长春医学高等专科学校)

郭秀英(北京大学首钢医院)

学术秘书 代生厚(长春医学高等专科学校)

前 言

为满足高等护理教育尤其是高职高专护理教育的需要,更好地培养面向城乡各级医疗、保健等卫生服务机构的高等护理专业实用技能型人才,人民卫生出版社组织编写了本系列教材。在教材编写中,我们始终围绕目前护理专业人才的培养目标,结合医学基础知识的规律及特点,突出职业素质和能力的培养,充分体现高等职业教育的特色。

本教材内容包括人体生理学和生物化学两个学科的内容。在编写过程中,强调“以学生为本”,既结合高职高专学生学习的实际能力,又结合护理专业知识学习的实际需要;既充分保留传统教材中的精华之锦,又大胆增添教学改革后的创新之花。其特色表现在,一是教材章节编写框架的重建,二是教材内容编写的精选与拓展。

整套教材编写框架的重建,充分体现了目前高职高专教学改革中“项目引领、任务驱动”的教学模式。在教材的每一章节中,首先确定“教学目标”,然后将目标分解或组合成“教学任务”,在任务的驱使下实现既定教学目标,最后通过“目标检测”进行教与学的评估。

教材编写内容的精选与拓展,使《人体功能知识基础》能够引导学生从认识人体生命活动的基本特征开始,到逐步认识人体各系统正常功能的发生规律、调节方式及其物质代谢基础,从更加理性地去感受生命、认识生命,到今后更加认真地对待每一个生命、更加执著地守护每一个生命。教材内容有以下特色:①内容详略得当,本书为现代护理工作者提供了必备的人体功能方面的基础知识,既可作为高等院校护理专业学生学习的备选教材,也可以作为护理教育人员和临床护理人员案头必备的参考资料,同时还可以作为帮助普通百姓了解和认识人体生命活动的启蒙教材;②密切关注生理学、生物化学方面的前沿知识及其与护理专业的联系与应用,其中的部分内容以“知识拓展”的方式插入到教材的相关之处,同时还注重选材的知识性、实用性和趣味性,以提高读者学习的兴趣;③本教材文字叙述清晰流畅,表达方式图文并茂,名词术语统一规范;④各章节后附有相关目标检测题,与国家执业护士资格考试及护理专业卫生技术资格考试接轨,便于学生取得相应执业或职称资格。

在筹备和编写过程中,得到我校及有关院校领导的大力支持和各位编审人员的通力合作,在此一并表示感谢。

由于时间紧迫及水平限制,书中难免有不足或不妥之处,望广大读者给予批评指正。

贺 伟 张淑芳

2010年3月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 生命活动的基本特征.....	1
一、新陈代谢	1
二、兴奋性	2
三、适应性	3
第二节 人体与环境.....	3
一、人体与外环境	3
二、内环境与稳态	4
第三节 人体功能的调节.....	4
一、人体功能的调节方式	5
二、人体功能调节的自动控制	6
目标检测.....	7
第二章 细胞的基本功能	9
第一节 细胞膜的物质转运功能.....	9
一、细胞膜的基本结构.....	10
二、细胞膜的物质的转运方式.....	10
第二节 细胞的生物电现象	12
一、静息电位.....	13
二、动作电位.....	14
第三节 骨骼肌细胞的收缩功能	17
一、神经-骨骼肌接头处兴奋的传递	17
二、骨骼肌的兴奋-收缩偶联	19
三、骨骼肌的收缩原理.....	20
四、骨骼肌的收缩形式.....	21
五、影响骨骼肌收缩的因素.....	23
目标检测	23
第三章 血液	26
第一节 血液的组成和理化特性	26
一、血液的组成.....	27
二、血液的理化特性.....	27

第二节 血细胞	29
一、红细胞	29
二、白细胞	31
三、血小板	33
第三节 血液凝固和纤维蛋白溶解	34
一、血液凝固	35
二、纤维蛋白溶解	37
第四节 血量、血型 and 输血	38
一、血量	38
二、血型	39
三、输血	40
目标检测	41
 第四章 血液循环	43
第一节 心脏的生理功能	44
一、心肌细胞的生物电现象及产生机制	44
二、心脏的泵血过程	46
三、心肌的生理特性	50
四、心音和心电图	54
第二节 血管生理	56
一、血流动力学的相关概念	56
二、动脉血压和脉搏	57
三、静脉血压及影响静脉回流的因素	59
四、微循环	60
五、组织液与淋巴液的生成与回流	61
第三节 心血管活动的调节	63
一、心血管活动的神经调节	63
二、心血管活动的体液调节	66
第四节 器官循环	69
一、冠脉循环	69
二、肺循环	71
三、脑循环	72
目标检测	72
 第五章 呼吸	76
第一节 肺通气	77
一、肺通气的动力	77
二、肺通气的阻力	80
三、肺通气功能的评价	83
第二节 呼吸气体的交换	86

一、气体交换的原理	86
二、气体交换的过程	87
三、影响气体交换的因素	87
第三节 气体在血液中的运输	89
一、氧的运输	89
二、二氧化碳的运输	92
第四节 呼吸运动的调节	93
一、呼吸中枢与呼吸节律的形成	93
二、呼吸运动的反射性调节	95
目标检测	98
第六章 消化与吸收	100
第一节 概述	100
一、消化道平滑肌的生理特性	101
二、消化液的功能	102
第二节 消化道各部分的消化功能	102
一、口腔内的消化	103
二、胃内的消化	103
三、小肠内的消化	107
四、大肠内的消化	109
第三节 消化道的吸收功能	111
一、吸收的部位	111
二、小肠内主要营养物质的吸收	112
第四节 消化器官活动的调节	115
一、神经调节	116
二、体液调节	118
目标检测	120
第七章 能量代谢和体温	122
第一节 能量代谢	122
一、机体能量的来源和利用	123
二、能量代谢的测定	124
三、影响能量代谢的主要因素	126
四、基础代谢	127
第二节 体温	128
一、人体的正常体温及生理变动	129
二、体热平衡	130
三、体温的调节	133
目标检测	135

第八章 排泄	137
第一节 肾的结构和血液循环特点	138
一、肾的结构特点	138
二、肾血液循环的特点	139
第二节 尿液的生成过程	140
一、肾小球的滤过	140
二、肾小管与集合管的重吸收和分泌	142
第三节 尿液的浓缩和稀释	146
一、尿液浓缩的结构基础——肾髓质渗透压梯度	146
二、尿液浓缩和稀释的过程	148
第四节 尿生成的调节	148
一、体液调节	148
二、神经调节	150
第五节 尿液及其排放	151
一、尿液	151
二、排尿	151
目标检测	152
 第九章 感觉器官	156
第一节 概述	156
一、感受器与感觉器官的概念及分类	157
二、感受器的一般生理特征	157
第二节 视觉器官	158
一、眼的折光功能	158
二、眼的感光功能	160
三、与视觉有关的生理现象	162
第三节 听觉器官	163
一、传音系统的功能	163
二、耳蜗的感音功能	165
三、与听觉有关的概念	166
第四节 前庭器官	166
一、前庭器官的感受细胞	167
二、前庭反应	167
第五节 嗅觉与味觉器官	169
一、嗅觉器官	169
二、味觉器官	169
三、皮肤的感觉功能	169
目标检测	170

第十章 神经系统	172
第一节 神经元与反射中枢活动的一般规律	173
一、神经元与神经纤维	173
二、突触生理	174
三、神经递质	176
四、受体	177
五、反射中枢	178
第二节 神经系统的感觉功能	180
一、脊髓的感觉传导功能	180
二、丘脑的感觉分析功能	181
三、大脑皮质的感觉分析功能	181
四、痛觉	183
第三节 神经系统对躯体运动的调节	184
一、脊髓对躯体运动的调节	184
二、脑干对躯体运动的调节	186
三、小脑对躯体运动的调节	187
四、基底神经节对躯体运动的调节	187
五、大脑皮质对躯体运动的调节	188
第四节 神经系统对内脏功能的调节	189
一、自主神经系统的结构和功能特征	189
二、内脏活动的中枢调节	192
第五节 脑的高级功能	193
一、条件反射	193
二、大脑皮质的电活动	193
三、觉醒与睡眠	195
目标检测	196
 第十一章 内分泌	 199
第一节 激素的概况	200
一、激素的分类及作用途径	200
二、激素作用的一般特征	201
三、激素的作用机制	202
第二节 下丘脑与垂体	204
一、下丘脑与垂体的功能联系	204
二、腺垂体分泌的激素	204
三、神经垂体分泌的激素	206
第三节 甲状腺	207
一、甲状腺激素的合成与代谢	207
二、甲状腺激素的生理作用	209
三、甲状腺激素分泌的调节	210

第四节 甲状旁腺和甲状腺 C 细胞	211
一、甲状旁腺激素	211
二、降钙素	211
第五节 肾上腺	212
一、肾上腺皮质	212
二、肾上腺髓质	214
第六节 胰岛	216
一、胰岛素	216
二、胰高血糖素	217
第七节 性腺	217
一、男性的性腺	218
二、女性的性腺	219
第八节 其他激素	223
一、胸腺激素	223
二、前列腺素	223
三、松果体激素	224
目标检测	224
 第十二章 蛋白质的结构与功能	227
第一节 蛋白质的分子组成	227
一、蛋白质的基本组成单位——氨基酸	228
二、氨基酸的主要理化性质	230
第二节 蛋白质的分子结构	231
一、蛋白质分子结构的基础	231
二、蛋白质的一级结构(基本结构)	233
三、蛋白质的空间结构(高级结构)	234
第三节 蛋白质结构与功能的关系	237
一、蛋白质一级结构与功能的关系	237
二、蛋白质空间结构与功能的关系	239
第四节 蛋白质的主要理化性质	240
一、两性解离及等电点	240
二、亲水胶体性质	241
三、变性和沉淀	241
四、蛋白质的紫外吸收	243
五、茚三酮反应	243
第五节 蛋白质的分类	243
一、根据蛋白质组成分类	243
二、根据蛋白质形状分类	243
三、根据蛋白质功能分类	243
目标检测	244

第十三章 核酸结构、功能与核苷酸代谢	245
第一节 核酸的化学组成	245
一、核酸的元素组成	246
二、核酸的基本组成单位——核苷酸	246
三、核苷酸间的连接方式	249
第二节 DNA 的结构与功能	249
一、DNA 的一级结构	249
二、DNA 的二级结构	249
三、DNA 的三级结构	252
四、DNA 的功能	252
第三节 RNA 的结构与功能	252
一、信使 RNA 的结构与功能	253
二、转运 RNA 的结构与功能	254
三、核糖体 RNA 的结构与功能	255
四、其他小分子 RNA	255
第四节 核酸的理化性质	255
一、核酸的一般性质	256
二、核酸的变性、复性及分子杂交	256
第五节 核苷酸代谢	257
一、核苷酸的合成代谢	257
二、核苷酸的分解代谢	262
目标检测	263
 第十四章 酶学	265
第一节 酶的概念	265
一、酶的定义	265
二、酶催化作用的特点	265
三、酶的分类	267
四、酶的命名	268
第二节 酶的分子结构与功能	268
一、酶的化学组成	268
二、酶的活性中心	269
三、酶的结构与功能的关系	270
第三节 体内酶的特殊存在形式	271
一、酶原与酶原激活	271
二、同工酶	272
第四节 酶促反应	273
一、酶促反应的机制	273
二、影响酶促反应的因素	274
第五节 酶与医学的关系	279

一、酶与疾病的发生	279
二、酶与疾病的诊断	280
三、酶与疾病的治疗	281
四、酶与科学研究	281
目标检测	282
第十五章 生物氧化	284
第一节 概述	284
一、生物氧化的特点	284
二、生物氧化的方式	285
三、生物氧化中二氧化碳的生成	285
第二节 生物氧化过程中水的生成	286
一、呼吸链的组成	286
二、呼吸链的类型	287
第三节 ATP 生成	289
一、ATP 生成	289
二、能量的转移、储存和利用	291
三、胞浆中 NADH 的氧化	292
第四节 生物氧化的酶类	294
一、氧化酶类	294
二、需氧脱氢酶类	294
三、不需氧脱氢酶类	294
四、其他酶类	294
目标检测	296
第十六章 维生素	298
第一节 概述	298
一、维生素的命名与分类	298
二、维生素缺乏病的原因	299
第二节 脂溶性维生素	299
一、维生素 A	300
二、维生素 D	300
三、维生素 E	301
四、维生素 K	301
第三节 水溶性维生素	302
一、维生素 B ₁	302
二、维生素 B ₂	303
三、维生素 PP	304
四、维生素 B ₆	305
五、泛酸	305

六、生物素	306
七、叶酸	306
八、维生素 B ₁₂	307
九、硫辛酸	307
十、维生素 C	307
目标检测	308
第十七章 糖代谢	310
第一节 概述	310
一、糖的生理功能	311
二、机体内糖的消化与吸收	311
第二节 糖原代谢	311
一、糖原的合成代谢	312
二、糖原的分解代谢	313
三、糖原合成与分解的调节	314
第三节 糖的分解代谢	314
一、糖的无氧氧化	314
二、糖的有氧氧化	317
三、磷酸戊糖途径	320
第四节 糖异生作用	321
一、糖异生作用的概念	321
二、糖异生的部位	321
三、糖异生作用的原料	321
四、糖异生的反应过程	321
五、糖异生的生理意义	322
六、糖异生的调节	322
第五节 血糖	323
一、血糖的主要来源及去路	323
二、血糖浓度的调节	323
目标检测	325
第十八章 脂类代谢	327
第一节 概述	327
一、脂类的分类及其功能	328
二、脂类的消化和吸收	328
第二节 血浆脂蛋白代谢	329
一、血浆脂蛋白组成	329
二、血浆脂蛋白分类	330
三、脂蛋白代谢	330
四、高脂血症	331

第三节 甘油三酯代谢	332
一、甘油三酯合成代谢	332
二、甘油三酯分解代谢	333
第四节 磷脂的代谢	337
一、甘油磷脂的代谢	338
二、鞘磷脂的代谢	338
第五节 胆固醇的代谢	338
一、胆固醇合成代谢	339
二、胆固醇的转化及排泄	340
目标检测	341
 第十九章 蛋白质分解代谢	 342
第一节 概述	342
一、蛋白质的生理功能	343
二、蛋白质的需要量和营养价值	343
三、蛋白质的腐败作用	344
第二节 氨基酸的一般代谢	344
一、体内氨基酸的来源与去路	344
二、氨基酸的脱氨基作用	344
三、 α -酮酸的代谢	345
第三节 氨的代谢	345
一、体内氨的来源	346
二、氨的转运	346
三、尿素的生成	347
四、高氨血症和氨中毒	348
第四节 个别氨基酸的代谢	348
一、氨基酸的脱羧基作用	348
二、一碳单位的代谢	349
三、含硫氨基酸的代谢	349
四、芳香族氨基酸的代谢	350
目标检测	351
 第二十章 核酸和蛋白质的生物合成	 353
第一节 DNA 的生物合成	354
一、DNA 的复制	354
二、DNA 的反转录合成	360
三、DNA 的损伤(突变)与修复	361
第二节 RNA 的生物合成	363
一、参与转录的物质及作用	363
二、转录的过程	364

三、转录后的加工修饰	365
四、核酶	366
第三节 蛋白质的生物合成	367
一、参与翻译的物质及其作用	367
二、翻译的过程	370
三、翻译后的加工修饰	374
四、蛋白质生物合成与医学	374
目标检测	376
 第二十一章 肝的生物化学	377
第一节 肝的物质代谢特点	377
一、肝的糖代谢特点	378
二、肝的脂类代谢特点	378
三、肝的蛋白质代谢特点	378
四、肝的维生素代谢特点	378
五、肝的激素代谢特点	379
第二节 肝的生物转化作用	379
一、肝生物转化概述	379
二、生物转化反应类型	380
三、影响生物转化的因素	381
第三节 胆汁酸的代谢	382
一、胆汁酸的种类	382
二、胆汁酸的生成	382
三、胆汁酸的功能	384
第四节 血红素的代谢	384
一、血红素的代谢	384
二、胆色素的代谢	387
三、血清胆红素与黄疸	391
四、血清胆红素与疾病	392
目标检测	393
 目标检测单项选择题参考答案	395
主要参考文献	397