

◎医学高等专科学校教材◎

供护理及医学相关专业用

正常

人体结构

与功能

主编 李金钟 要瑞莉



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

图书在版编目 (CIP) 数据

正常人体结构与功能/李金钟等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2010. 8

ISBN 978-7-117-13179-7

I. ①正… II. ①李… III. ①人体结构-高等学校-
教材②人体-机能(生物)-高等学校-教材 IV. ①R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 133589 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!

正常人体结构与功能

主 编: 李金钟 要瑞莉

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: 北京市后沙峪印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 41

字 数: 998 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 978-7-117-13179-7/R·13180

定 价: 70.00 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)

医学高等专科学校教材

供护理及医学相关专业用

正常人体结构与功能

主 编 李金钟 要瑞莉

副主编 冯润荷 董莲诗 吕学儒

才艳红 陆国芳

编 委 (以姓氏笔画为序)

才艳红 (盘锦职业技术学院)

王笑梅 (天津医学高等专科学校)

王敬红 (唐山职业技术学院)

田 野 (天津医学高等专科学校)

史 芳 (天津医学高等专科学校)

付淑芬 (天津医学高等专科学校)

冯润荷 (天津医学高等专科学校)

吕学儒 (天津医学高等专科学校)

刘 军 (唐山职业技术学院)

刘 丽 (唐山职业技术学院)

孙津民 (天津医学高等专科学校)

李金钟 (天津医学高等专科学校)

李树宁 (天津医学高等专科学校)

张林一 (天津医学高等专科学校)

陆国芳 (天津医学高等专科学校)

范 例 (唐山职业技术学院)

罗 萍 (天津医学高等专科学校)

要瑞莉 (唐山职业技术学院)

袁 鹏 (天津医学高等专科学校)

莎日娜 (天津医学高等专科学校)

贾明昭 (天津医学高等专科学校)

夏 青 (天津医学高等专科学校)

董莲诗 (盘锦职业技术学院)

鲁家林 (天津医学高等专科学校)

人民卫生出版社

前 言

当前国内高等职业教育正在蓬勃发展,办学指导思想不断成熟,人才培养目标逐步明确。高职护理专业人才培养的重要特点是以就业为导向,强化职业技能培养。为适应护理专业课程建设与改革的需要,教材改革与建设至关重要。根据教学计划和教学大纲的要求,我们与“唐山职业技术学院”、“盘锦职业技术学院”合作,为护理专业及医学相关专业编写了相应的医学基础课程教材,包括“正常人体结构与功能”、“异常人体结构与功能”和“护理用药”三本教材。《正常人体结构与功能》在总体结构上有所突破,将人体作为一个整体来研究,目的是给学生一个统一的、立体的人体结构、生理功能、物质转化、遗传规律的知识框架。在教材的内容上注重基础知识系统化、强调职业需求,强调对基本知识、基本理论、基本技能的学习和掌握,提高了教材的科学性和实用性。

本教材以培养应用型高等专科人才为依据,按照生命活动规律,将传统的人体解剖学、组织学、胚胎学、遗传学、生理学和生物化学合编于一体,将人体生命活动的宏观结构、微观结构、分子结构、功能变化规律及物质转化过程有机地结合在一起,将护理领域的新知识、新技术、新方法、新思想等贯穿其中。

本教材内容按篇编写,包括正常人体结构、人体早期发育、人体结构与功能的遗传、正常人体功能和生命的化学共五篇。在内容的取舍上删繁就简,提高对护理专业的适用性。第一篇增加了细胞学的内容,供学生自学参考;基本组织单列一章,将其中的神经组织列入神经系统介绍,组织学各论编入器官系统中;将感官的结构与功能融合在一起;内分泌系统纳入到第四篇。第二篇重点介绍人体的早期发育,胎膜与胎盘、孪生与畸形,为学生掌握人体发生、发展规律打下基础。第三篇着眼于护理专业的工作需求和学生的可持续性发展,新增了人体的遗传物质、遗传的基本规律、人体发育及行为的遗传控制及遗传服务等。介绍了人体各种结构与功能的共同规律,存在的个体差异,遗传控制原理。第四篇将结构与功能按人体系统进行重新整合,密切联系护理工作基本技能;注重形态和功能的密切联系。内分泌系统从组成、位置、形态学描述,过渡到激素的类型、作用、调节。感觉器官的功能并入到第一篇。第五篇由化学与生物化学整合而成,主要介绍基础化学中溶液相关知识及生物分子常见的化学基团等;生物分子的结构与功能;对物质分解代谢与产能、物质合成代谢、非营养物质代谢等内容分别进行了整合,使物质分解与产能、合成代谢相对独立,使非营养物质肝内转化、胆固醇转化及胆汁酸、胆色素代谢及黄疸的发生等知识比较系统,符合初学者的认知规律。

教材在每章前面增加学习要求,中间插入相关链接,融入护理新知识和新进展,章后列出思考题。经过整合,知识结构更接近护理专业需要,避免了学习过程中的重复,为学生学习后设课程及终身学习打下了良好的基础。

本教材由教学第一线经验丰富的教师编写,在教材编写中得到了三校领导的大力支持和基础部、教务处的帮助,学术委员会学者给予了具体的指导,在此向他们表示衷心的感谢。

本教材参考了全国统编本科和高职高专教材、“十一五”规划教材,书中插图也多选自上述各书。在此特向原书作者表示感谢。由于作者水平有限,肯定有不妥之处,错误在所难免,恳请各位同仁和同学批评指正。

李金钟

2010年5月

目 录

绪论	1
一、正常人体结构与功能的研究内容	1
(一) 正常人体结构的研究内容	1
(二) 人体遗传学的研究内容	1
(三) 正常人体功能的研究内容	1
(四) 生命的化学研究内容	2
二、人体的组成	2
三、人体解剖学的常用术语	2
(一) 解剖学姿势	2
(二) 方位术语	2
(三) 轴和面	3
四、正常人体结构与功能的学习方法	3
(一) 进化发展的观点	3
(二) 结构与功能相互联系的观点	4
(三) 局部与整体统一的观点	4
(四) 理论和实际相结合的观点	4

第一篇 正常人体结构

第一章 细胞与基本组织	5
第一节 细胞	5
一、细胞膜	6
(一) 细胞膜的结构	6
(二) 细胞膜的主要功能	6
二、细胞质	7
(一) 基质	7
(二) 细胞器	7
(三) 包含物	8
三、细胞核	8
(一) 核膜	9
(二) 核液	9
(三) 核仁	9
(四) 染色质	9
第二节 基本组织	9

一、上皮组织	9
(一) 被覆上皮	9
(二) 腺上皮与腺	13
二、结缔组织	14
(一) 固有结缔组织	14
(二) 软骨组织与软骨	20
(三) 骨组织与骨	23
(四) 血液	25
三、肌组织	29
(一) 骨骼肌	29
(二) 心肌	33
(三) 平滑肌	33
四、神经组织(参见本篇第九章神经系统)	34
第二章 运动系统	35
第一节 骨和骨连结	36
一、概述	36
(一) 骨	36
(二) 骨连结	38
二、躯干骨及连结	40
(一) 躯干骨	40
(二) 躯干骨连结	44
三、颅骨及连结	46
(一) 颅的组成	46
(二) 颅的整体观	49
(三) 新生儿颅骨的特征及生后变化	50
(四) 颅骨的连结	51
四、四肢骨及连结	52
(一) 上肢骨及连结	52
(二) 下肢骨及连结	57
第二节 骨骼肌	65
一、概述	65
(一) 肌的形态和构造	65
(二) 肌的起止、配布和作用	65
(三) 肌的辅助结构	66
二、头颈肌	67
(一) 头肌	67
(二) 颈肌	68
三、躯干肌	70
(一) 背肌	70
(二) 胸肌	71
(三) 膈	72

(四) 腹肌	73
(五) 会阴肌	75
四、上肢肌	75
(一) 上肢带肌	76
(二) 臂肌	77
(三) 前臂肌	77
(四) 手肌	77
(五) 上肢的局部结构	78
五、下肢肌	78
(一) 髋肌	78
(二) 大腿肌	79
(三) 小腿肌	80
(四) 足肌	80
(五) 下肢的局部结构	80
 第三章 消化系统	81
第一节 概述	81
一、消化系统的组成	81
二、内脏的概念	82
三、内脏器官的一般形态和结构	82
(一) 中空性器官	82
(二) 实质性器官	82
四、胸部的标志线和腹部的分区	82
(一) 胸部的标志线	82
(二) 腹部的分区	83
第二节 消化管	83
一、消化管的一般结构	83
(一) 黏膜	83
(二) 黏膜下层	83
(三) 肌层	84
(四) 外膜	84
二、口腔	84
(一) 口唇和颊	84
(二) 腭	84
(三) 舌	84
(四) 牙	85
(五) 口腔腺	86
三、咽	88
(一) 鼻咽	88
(二) 口咽	88
(三) 喉咽	88
四、食管	88

(一) 食管形态和位置	88
(二) 食管的微细结构特点	89
五、胃	89
(一) 胃的形态和分部	90
(二) 胃的位置和毗邻	90
(三) 胃壁的微细结构特点	90
六、小肠	93
(一) 小肠的形态与分部	93
(二) 小肠壁的微细结构特点	94
七、大肠	96
(一) 盲肠和阑尾	96
(二) 结肠	97
(三) 直肠	97
(四) 肛管	98
第三节 消化腺	98
一、肝	99
(一) 肝的形态	99
(二) 肝的位置和体表投影	100
(三) 肝的微细结构	100
(四) 肝的血液循环	102
(五) 肝外胆道	102
二、胰	103
(一) 胰的位置和形态	103
(二) 胰的微细结构	104
第四节 腹膜	105
一、腹膜和腹膜腔的概念	105
二、腹膜与脏器的关系	106
(一) 腹膜内位器官	106
(二) 腹膜间位器官	106
(三) 腹膜外位器官	106
三、腹膜形成的结构	106
(一) 网膜和网膜囊	106
(二) 系膜	108
(三) 韧带	108
(四) 腹膜陷凹	109
第四章 呼吸系统	110
第一节 呼吸道	111
一、鼻	111
(一) 外鼻	111
(二) 鼻腔	111
(三) 鼻窦	112

二、咽	112
三、喉	112
(一) 喉的位置	112
(二) 喉软骨及连结	112
(三) 喉肌	114
(四) 喉腔	114
四、气管和主支气管	115
(一) 气管	115
(二) 主支气管	115
(三) 气管与主支气管的微细结构	116
第二节 肺	116
一、肺的位置和形态	116
二、肺内支气管和支气管肺段	117
三、肺的微细结构	117
(一) 导气部管壁的组织结构特点	118
(二) 呼吸部管壁的组织结构特点	119
四、肺的血管	120
第三节 胸膜与纵隔	121
一、胸膜	121
(一) 胸膜与胸膜腔的概念	121
(二) 肺与胸膜的体表投影	121
二、纵隔	122
(一) 纵隔分界	123
(二) 纵隔的分部	123
(三) 纵隔的内容	123
第五章 泌尿系统	124
第一节 肾	124
一、肾的形态	124
二、肾的位置	125
三、肾的被膜	126
(一) 纤维囊	126
(二) 脂肪囊	126
(三) 肾筋膜	126
四、肾的剖面结构	127
五、肾的微细结构	127
(一) 肾单位	127
(二) 集合小管	130
(三) 球旁复合体	130
六、肾的血液循环	130
第二节 输尿管道	131
一、输尿管	131

(一) 腹部	131
(二) 盆部	132
(三) 壁内部	132
二、膀胱	132
(一) 膀胱的形态和分部	132
(二) 膀胱的位置和毗邻	133
(三) 膀胱壁的结构	133
三、尿道	134
第六章 生殖系统	135
第一节 男性生殖系统	136
一、内生殖器	136
(一) 睾丸	136
(二) 输精管道	139
(三) 附属腺	140
二、外生殖器	141
(一) 阴囊	141
(二) 阴茎	141
第二节 女性生殖系统	143
一、内生殖器	144
(一) 卵巢	144
(二) 输卵管	147
(三) 子宫	147
(四) 阴道	151
二、外生殖器	151
(一) 阴阜	151
(二) 大阴唇	151
(三) 小阴唇	151
(四) 阴道前庭	151
(五) 阴蒂	152
(六) 前庭球	152
(七) 前庭大腺	152
第三节 乳房和会阴	152
一、乳房	152
(一) 乳房的位置和形态	152
(二) 乳房的结构	153
二、会阴	154
第七章 脉管系统	155
第一节 心血管系统	155
一、概述	155
(一) 心血管系统组成	155

(二) 血液循环途径	156
二、心	157
(一) 心的位置和外形	157
(二) 心腔的结构	159
(三) 心的结构	161
(四) 心的传导系统	162
(五) 心的血管	163
(六) 心包	163
(七) 心的体表投影	164
三、血管概述	164
(一) 血管的吻合及侧支循环	164
(二) 血管壁的一般结构	165
(三) 各段血管的结构特点	166
四、肺循环的血管	167
(一) 肺循环的动脉	167
(二) 肺循环的静脉	168
五、体循环的动脉	168
(一) 主动脉	168
(二) 头颈部动脉	169
(三) 锁骨下动脉和上肢的动脉	170
(四) 胸部的动脉	174
(五) 腹部的动脉	175
(六) 盆部和下肢的动脉	179
六、体循环的静脉	181
(一) 上腔静脉系	183
(二) 下腔静脉系	186
第二节 淋巴系统	192
一、淋巴管道	192
(一) 毛细淋巴管	192
(二) 淋巴管	193
(三) 淋巴干	193
(四) 淋巴导管	193
二、淋巴器官	193
(一) 淋巴结	194
(二) 脾	199
(三) 胸腺	200
第八章 感觉器	202
第一节 概述	202
第二节 视器	202
一、眼球	203
(一) 眼球壁	203

(二) 眼球内容物	204
(三) 眼球的折光功能和调节	205
(四) 与视觉有关的几种生理现象	207
二、眼副器	208
(一) 眼睑	209
(二) 结膜	209
(三) 泪器	209
(四) 眼外肌	210
三、眼的血管和神经	211
(一) 动脉	211
(二) 静脉	211
(三) 神经	211
第三节 前庭蜗器	211
一、外耳	212
(一) 耳廓	212
(二) 外耳道	212
(三) 鼓膜	212
二、中耳	212
(一) 鼓室	212
(二) 咽鼓管	214
(三) 乳突窦和乳突小房	214
三、内耳	214
(一) 骨迷路	214
(二) 膜迷路	215
第四节 皮肤	216
一、皮肤的组织结构	216
(一) 表皮	216
(二) 真皮	218
二、皮肤附属器	219
(一) 毛	219
(二) 皮脂腺	219
(三) 汗腺	220
(四) 指(趾)甲	221
第九章 神经系统	222
第一节 概述	222
一、神经系统的区分	222
二、神经系统的基本结构	223
(一) 神经元	223
(二) 神经胶质细胞	225
(三) 神经纤维	225
(四) 神经末梢	226

三、神经系统的活动方式	227
四、神经系统的常用术语	227
(一) 灰质和白质	227
(二) 神经核和神经节	228
(三) 纤维束和神经	228
(四) 网状结构	228
第二节 中枢神经系统	228
一、脊髓	228
(一) 脊髓的位置与外形	228
(二) 脊髓节段与椎骨的位置关系	229
(三) 脊髓的内部结构	229
(四) 脊髓的功能	230
二、脑干	230
(一) 脑干的外形	231
(二) 脑干的内部结构	232
(三) 脑干的功能	234
三、小脑	234
(一) 小脑的位置与外形	234
(二) 小脑的内部结构	234
(三) 小脑的功能	234
四、间脑	235
(一) 背侧丘脑	235
(二) 上丘脑	235
(三) 后丘脑	235
(四) 下丘脑	235
(五) 第三脑室	236
五、端脑	236
(一) 大脑半球的外形	236
(二) 大脑半球的内部结构	237
第三节 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	240
一、脑和脊髓的被膜	240
(一) 硬膜	240
(二) 蛛网膜	241
(三) 软膜	241
二、脑和脊髓的血管	242
(一) 脑的血管	242
(二) 脊髓的血管	244
三、脑脊液的产生和循环	244
四、血-脑脊液屏障	245
第四节 周围神经系统	245
一、脊神经	245
(一) 脊神经的组成	245

(二) 脊神经的前支	246
二、脑神经	251
(一) 嗅神经	252
(二) 视神经	252
(三) 动眼神经	252
(四) 滑车神经	252
(五) 三叉神经	252
(六) 展神经	253
(七) 面神经	253
(八) 前庭蜗神经	254
(九) 舌咽神经	254
(十) 迷走神经	254
(十一) 副神经	255
(十二) 舌下神经	255
三、内脏神经	256
(一) 内脏运动神经	256
(二) 内脏感觉神经	259
第五节 神经传导通路	260
一、感觉神经传导通路	260
(一) 躯干和四肢的本体感觉和精细触觉神经传导通路	260
(二) 躯干和四肢的痛觉、温度觉和粗触觉神经传导通路	261
(三) 头面部的痛觉、温度觉和触觉神经传导通路	262
(四) 视觉传导通路	262
二、运动传导通路	262
(一) 锥体系	262
(二) 锥体外系	264

第二篇 人体早期发育

第一节 生殖细胞的发育	265
一、精子的成熟与获能	265
二、卵子的成熟	265
第二节 受精	266
一、受精的过程	267
二、受精的意义	267
第三节 胚胎早期发育	268
一、卵裂、胚泡形成与植入	268
(一) 卵裂	268
(二) 胚泡形成	268
(三) 植入	269
二、二胚层形成期	271
(一) 内胚层的形成	271
(二) 外胚层的形成	272

(三) 胚外中胚层的形成	272
三、三胚层形成期	272
(一) 原条的形成	272
(二) 中胚层的形成	272
四、胚层分化	274
(一) 外胚层的分化	274
(二) 中胚层的分化	274
(三) 内胚层的分化	275
五、胚体的形成	277
第四节 胎膜和胎盘	277
一、胎膜	277
(一) 羊膜	277
(二) 绒毛膜	278
(三) 卵黄囊	280
(四) 尿囊	280
(五) 脐带	280
二、胎盘	280
(一) 胎盘的结构	280
(二) 胎盘的血液循环	280
第五节 胎儿外形特征	282
一、胎儿外形特征	282
二、胚胎龄的推算	282
第六节 双胎、多胎和联胎	282
一、双胎	282
二、联胎	283
三、多胎	284

第三篇 人体结构与功能的遗传

第一章 人体的遗传物质	285
第一节 基因与基因组	285
一、基因结构	286
(一) 外显子和内含子	286
(二) 侧翼序列	286
二、基因功能	287
(一) 遗传信息的储存	287
(二) 基因的复制	287
(三) 基因的表达	287
三、基因组与基因组计划	288
(一) 基因组	288
(二) 基因组计划	288
四、基因突变	289
(一) 基因突变的概念	289

(二) 基因突变的特性	289
(三) 基因突变的分子机制	289
(四) 基因突变的表型效应	290
第二节 染色质与染色体	290
一、染色质	291
(一) 染色质的结构	291
(二) 常染色质与异染色质	291
(三) 性染色质	291
二、染色体	291
三、染色体畸变	292
(一) 染色体数目畸变	292
(二) 染色体结构畸变	293
第二章 遗传的基本规律	295
第一节 分离定律	295
一、分离现象	295
二、对分离现象的遗传分析	296
三、分离定律的细胞学基础	297
第二节 自由组合定律	297
一、自由组合现象	297
二、对自由组合现象的遗传分析	297
三、自由组合定律的细胞学基础	298
第三节 连锁与互换定律	298
一、完全连锁遗传(连锁定律)	298
二、不完全连锁遗传(互换定律)	299
三、连锁与互换定律的细胞学基础	299
四、互换率	300
第三章 单基因遗传	301
第一节 常染色体遗传	301
一、家系调查与系谱分析	301
二、常染色体显性遗传	302
(一) 完全显性遗传	302
(二) 不完全显性遗传	303
(三) 不规则显性遗传	304
(四) 共显性遗传	304
(五) 延迟显性遗传	304
三、常染色体隐性遗传	304
第二节 性连锁遗传	306
一、X连锁显性遗传	306
二、X连锁隐性遗传	307
三、Y连锁遗传	309