

医药高职高专教育系列教材

正常人体学

ZHENGCHANG RENTIXUE

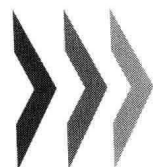
主编 杨昌辉

郑州大学出版社

职高专教育系列教材

正常人体学

ZHENGCHANG RENTIXUE



主编 杨昌辉

郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

正常人体学/杨昌辉主编. —郑州:郑州大学出版社,
2004.8

(医药高职高专教育系列教材)

ISBN 7-81048-889-9

I. 正… II. 杨… III. 人体学-高等学校-技术
学校-教材 IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 074099 号

郑州大学出版社出版发行

(郑州市大学路 40 号)

全国新华书店经销

河南第二新华印刷厂印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:23.625

字数:546 千字

版次:2004 年 8 月第 1 版

邮政编码:450052)

发行电话:0371-6966070

1/16

印次:2004 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81048-889-9/R·590 定价:49.00 元(含光盘)

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换。

《医药高职高专教育系列教材》编审委员会

主 任:林忠文 王自勇

副主任:胡 野 杨昌辉 李晓阳 张橡楠

秘 书:石海平

办公室主任:李喜婷

委 员:(以姓氏笔画为序)

马晓建 王自勇 刘志华 张少华 张橡楠

李晓阳 杨昌辉 沃联群 林忠文 胡 野

侯金萍 莫 薇 郭航鸣 高明灿 梁 平

《医药高职高专教育系列教材》参编单位

广西卫生管理干部学院

浙江医药高等专科学校

金华职业技术学院

焦作职工医学院

怀化医学高等专科学校

河南医药高级技工学校

长春医学高等专科学校

商丘医学高等专科学校

广东省肇庆卫生学校

《正常人体学》编写委员会

主 编 杨昌辉

副主编 林忠文 梁 平 马晓健

编 委 (以姓氏笔画为序)

马晓健 韦红华 刘长君

李三中 李湘君 杨昌辉

陈 万 陈良富 林忠文

周一煊 柳 洁 郭付清

梁 平 阙玉玲 谭彩略

编写说明

为了适应高职高专快速发展和教学改革的需要,加强教材建设,提高教材质量,由郑州大学出版社牵头组织9所院校共同参加本套教材的编写工作,并于2003年10月、11月分别在郑州、南宁举行“医药高职高专教育系列教材建设研讨会”和“主编会议”。会上对教材的建设进行了深入、细致、全面的讨论,力求编写出鲜明的高职高专特色教材。

根据“教育部关于高职高专教育人才培养工作的意见”和“关于加强高职高专教材建设的若干意见”的精神,编写人员继续坚持“三基五性”(基本知识、基本理论和基本技能;科学性、先进性、系统性、思想性和实用性)的原则,基本理论和基本知识以“必需、够用”为度,强调以培养适应社会需要为目标、以培养技术应用能力为目的,充分考虑高职高专教育的针对性、应用性、职业性和继续教育性的特点,并注重了教材的整体优化、标准化、规范化。本套教材包括了药学专业的基础能力课程和专业能力课程,共计14种。可供药学、药物制剂、药品营销和其他相关专业使用。

由于教材总体设计变化大,涉及课程和内容的整合,加之编写时间仓促,编写水平有限,因而在内容和形式上难免有不妥之处,深望各位同仁和广大读者不吝指教。

林忠文
2004年5月

《医药高职高专教育系列教材》主编名单

教材名称	主 编
基础化学	石海平
分析化学	郭航鸣
正常人体学	杨昌辉
微生物学与免疫学基础	胡 野
生物化学与生化药品	陈电容
临床疾病概要	程卫兵
药理学	范照东
天然药物学	罗国海
药物化学	马 英
药物分析	梁李广
天然药物化学	杨宏健
药剂学	刘蜀宝
药事管理学	黄敏琪
医药市场营销	罗国海

前 言

根据教育部“关于加强高职高专教育人才培养工作的意见”和“关于加强高职高专教育教材建设的若干意见”的精神,明确了医学高等职业技术教育教材的编写原则,即以专业培养目标为导向,以职业技能培养为根本,满足三个需要(科学需要、教学需要、社会需要),力求体现高等职业技术教育的特色。教材编写要继续坚持“三基五性”(基本知识、基本理论和基本技能;思想性、科学性、先进性、启发性和实用性)的原则,但基本理论和基本知识以“必须,够用”为度,强调基本技能的培养,特别强调教材的实用性和先进性;考虑到我国职业技术教育模式发展的多样性,在教材的编写过程中,提出了保障“出口”(毕业时的知识和技能水平),适当兼顾不同起点的要求,以保证教材的实用性。基于此精神由郑州大学出版社牵头,于2003年10月23~25日在郑州市举行了“高职高专医药教材建设研讨会”,会议对目前高职高专医药教材建设进行了深入、细致、全面的讨论,确定了14门课程,并开始启动了整套教材的编写工作。《正常人体学》作为其中一门重要的基础课,按照有关精神和要求进行编写。

《正常人体学》是随着医学教育模式及培养目标改变而诞生的一门综合性学科,它包括了正常人体结构学和功能学。由于涉及学科多,内容广泛,所以,在整体编写中,将全书分为16章,从4个部分进行编写和编排。第1部分为绪论;第2部分为正常人体解剖学及组织学;第3部分为人体生理学;第4部分为胚胎学。4个部分既相对独立,又相互联系、相互渗透,这样便于编写,也便于今后教师教和学生学,并为拓宽应用范围提供了条件。由于编写字数有限,有关生物化学内容将在《生物化学与生物制品》一书中讲述。各学校在使用教材过程中,可根据专业、对象不同,对教材内容进行取舍或调整。

为了更好地掌握重点、难点,本教材在每一章节前均增加了“内容提要”,将重点内容以提要的形式列出,使教师和学生一目了然,便于掌握。对关键词及常用的名词进行了加黑处理。为了更好地利用本教材,便于学生复习及查阅有关资料,在每章节后留有思考题,书末附加了参考文献。另外,针对本教材配备了一张多媒体光盘,我们利用先进的多媒体技术,通过交互的方式,对教材的文稿、图片等内容进行了分类,便于课堂教学及学生自学。同时,我们又对相关内容进行了充实,如另外增加相关图片近690幅,增加复习题70余道,极大地丰富了教材内涵,拓宽了教材的使用范围。

本书有252幅插图和30张表格。第2、3、16章的图和表由柳洁绘制,解剖学部分的图、表由杨昌辉绘制,生理学部分的图、表由李三中绘制。全部图稿及表由杨昌辉负责校对、修订与统稿。

在教材编写过程中,得到了郑州大学出版社李喜婷编审的热心指导及各参编单位有关老师的大力帮助和支持,同时,在编写中参考了本科、专科的新版教材和有关专著,在

此,对有关人员及作者表示感谢。

由于时间仓促,编写水平有限,书中欠妥之处在所难免,衷心希望使用本教材的师生提出批评和改进意见。

杨昌辉

2004 年 4 月

目 录

第一章 绪论	(1)
一、正常人体学的定义、内容及范围	(1)
二、正常人体学的学习方法	(2)
三、人体的组成及分部	(3)
四、正常人体学的常用术语	(4)
五、正常人体学与现代医药学的关系	(5)
第二章 细胞学基础	(6)
一、细胞的结构与功能	(6)
二、细胞增殖周期	(11)
第三章 基本组织	(13)
第一节 上皮组织	(13)
一、被覆上皮	(13)
二、腺上皮和腺	(17)
第二节 结缔组织	(18)
一、固有结缔组织	(19)
二、软骨组织	(20)
三、骨组织与骨	(21)
四、血液	(22)
第三节 肌组织	(24)
一、骨骼肌	(25)
二、心肌	(28)
三、平滑肌	(29)
第四节 神经组织	(29)
一、神经元	(30)
二、神经胶质细胞	(32)
三、神经纤维和神经	(32)
四、神经末梢	(33)
五、血脑屏障	(34)
第四章 人体各主要系统的解剖	(36)

第一节 运动系统和皮肤	(36)
一、骨与骨连结概述	(36)
二、全身骨的分部及其连结	(40)
三、肌	(45)
四、皮肤	(50)
第二节 消化系统	(53)
一、消化管	(55)
二、消化腺	(62)
三、腹膜	(65)
第三节 呼吸系统	(65)
一、呼吸系统的组成及基本结构	(66)
二、胸膜及胸膜腔	(72)
三、纵隔	(72)
第四节 泌尿系统	(73)
一、肾	(75)
二、排尿管道	(79)
第五节 生殖系统	(80)
一、男性生殖器	(81)
二、女性生殖器	(85)
三、会阴	(89)
第六节 循环系统	(91)
一、心	(91)
二、血管	(96)
三、淋巴系统	(105)
第七节 神经系统	(109)
一、概述	(110)
二、脊髓和脊神经	(111)
三、脑和脑神经	(117)
四、内脏神经系统	(135)
五、感觉传导通路	(138)
六、运动传导通路	(141)
第八节 内分泌系统	(145)
一、概述	(145)
二、内分泌腺的形态、位置和基本功能	(145)
第五章 人体的基本生理功能	(147)
第一节 生命活动的基本特征	(147)
一、新陈代谢	(147)

二、兴奋性	(147)
第二节 细胞的跨膜物质转运和信号转导功能	(148)
一、细胞膜的物质转运功能	(148)
二、细胞的跨膜信号转导功能	(150)
第三节 神经与肌肉的一般生理	(151)
一、细胞的生物电现象及其产生机制	(151)
二、兴奋在同一细胞上的传导	(154)
三、神经-肌肉接头处的兴奋传递	(156)
四、骨骼肌的收缩	(157)
第四节 生理功能的调节与整合	(160)
一、神经调节	(160)
二、体液调节	(160)
三、自身调节	(161)
四、反馈调节	(161)
第六章 血液	(163)
第一节 血液的组成与特性	(163)
一、血液的组成	(163)
二、血浆的化学成分及其生理功能	(164)
三、血液的理化特性	(164)
第二节 血细胞生理	(166)
一、红细胞	(166)
二、白细胞	(169)
三、血小板	(170)
第三节 血液凝固和止血	(171)
一、凝血因子	(171)
二、血液凝固过程	(172)
三、体内抗凝血作用	(173)
四、体外延缓或促进凝血过程	(174)
第四节 纤维蛋白溶解	(174)
一、纤维蛋白溶解的基本过程	(174)
二、纤维蛋白降解与血液凝固之间的动态平衡	(175)
第五节 血型和输血	(175)
一、血型和红细胞凝集	(175)
二、红细胞血型	(176)
三、输血的原则	(178)
第七章 循环系统生理	(180)
第一节 心脏生理	(180)

一、心肌细胞的生物电现象	(180)
二、心肌的生理特性	(183)
三、心的泵血功能	(187)
四、心音和心电图	(193)
第二节 血管生理	(194)
一、血流量、血流阻力和血压	(194)
二、动脉血压和动脉脉搏	(194)
三、微循环	(197)
四、组织液的生成及其影响因素	(198)
五、静脉血压和静脉血流	(200)
第三节 心血管活动的调节	(201)
一、神经调节	(201)
二、体液调节	(204)
第四节 器官循环	(206)
一、冠脉循环	(206)
二、脑循环	(208)
第八章 呼吸系统生理	(210)
第一节 肺通气	(211)
一、肺通气的动力	(211)
二、肺通气的阻力	(213)
三、肺容量和肺通气量	(214)
第二节 气体交换和运输	(216)
一、气体交换	(216)
二、气体在血液中的运输	(218)
第三节 呼吸运动的调节	(220)
一、呼吸中枢与呼吸节律	(220)
二、呼吸的反射性调节	(221)
第九章 消化系统生理	(224)
第一节 概述	(224)
一、消化、吸收的概念和消化方式	(224)
二、消化道平滑肌的生理特性	(225)
三、消化腺及其分泌	(225)
第二节 机械性消化	(225)
一、咀嚼和吞咽	(225)
二、胃的运动	(226)
三、小肠的运动	(227)
第三节 化学性消化	(228)

一、唾液	(228)
二、胃液	(228)
三、胰液	(229)
四、胆汁	(229)
五、小肠液	(230)
第四节 吸收	(231)
一、吸收的部位	(231)
二、小肠内主要物质的吸收	(232)
第五节 大肠的功能	(234)
一、大肠液的分泌和细菌的活动	(234)
二、大肠的运动与排便	(235)
第六节 消化器官活动的调节	(236)
一、神经调节	(236)
二、体液调节	(238)
三、胃液分泌的调节	(239)
第十章 体温	(240)
第一节 正常体温及其波动范围	(240)
一、体温及其相对稳定的意义	(240)
二、深部体温和表层体温	(240)
三、体温的正常波动	(241)
第二节 机体的热平衡	(241)
一、产热过程	(242)
二、散热过程	(242)
第三节 体温调节	(243)
一、温度感受器	(243)
二、体温调节中枢	(244)
三、调定点学说与体温异常	(244)
第十一章 尿的生成与排出	(245)
第一节 肾的血液循环及其功能特点	(246)
一、肾脏的血液供应特点	(246)
二、肾血流量的调节	(246)
第二节 尿生成过程	(247)
一、肾小球的滤过功能	(247)
二、肾小管和集合管的重吸收功能	(250)
三、肾小管和集合管的分泌功能	(253)
第三节 尿的浓缩与稀释	(254)
一、尿液浓缩的结构基础——肾髓质高渗梯度	(255)

二、尿浓缩和稀释的过程	(257)
第四节 尿生成的调节	(257)
一、抗利尿激素	(257)
二、醛固酮	(258)
第五节 血浆清除率	(259)
一、清除率的概念和计算方法	(259)
二、测定清除率的意义	(259)
第六节 尿液及其排放	(261)
一、尿量与尿的理化性质	(261)
二、尿液的输送与储存	(261)
三、膀胱和尿道的神经支配	(262)
四、排尿反射	(262)
第十二章 神经系统	(264)
第一节 神经元活动	(265)
一、神经元和神经纤维	(265)
二、神经元之间相互作用的方式	(265)
三、神经递质与受体	(269)
第二节 反射活动	(272)
一、反射	(272)
二、中枢神经元的联系方式	(273)
三、中枢兴奋传递的特征	(274)
四、中枢抑制	(274)
第三节 神经系统的感觉功能	(276)
一、脊髓的感觉传导功能	(276)
二、丘脑及其感觉投射系统	(277)
三、大脑皮质的感觉分析功能	(278)
四、痛觉	(280)
第四节 神经系统对躯体运动的调节	(282)
一、脊髓的躯体运动功能	(282)
二、低位脑干对肌紧张的调节	(283)
三、小脑的躯体运动功能	(284)
四、基底神经节的躯体运动功能	(285)
五、大脑皮质对躯体运动的调节	(287)
第五节 神经系统对内脏活动的调节	(289)
一、交感与副交感神经系统的功能	(289)
二、脊髓对内脏活动的调节	(290)
三、低位脑干对内脏活动的调节	(291)

四、下丘脑对内脏活动的调节	(291)
五、大脑皮质对内脏活动的调节	(292)
第六节 脑的高级功能和脑电图	(293)
一、条件反射	(293)
二、学习与记忆	(294)
三、大脑皮质的电活动	(295)
四、觉醒和睡眠	(297)
第十三章 特殊感觉器官的解剖和生理	(299)
第一节 概述	(299)
一、感受器、感觉器官的定义和分类	(299)
二、感受器的一般生理特征	(300)
第二节 视觉器官——眼	(301)
一、眼的解剖结构	(301)
二、视觉生理	(306)
第三节 位听器官——耳	(309)
一、耳的解剖结构	(309)
二、听觉生理	(313)
三、平衡功能	(315)
第十四章 内分泌	(316)
第一节 激素	(316)
一、激素的分类	(316)
二、激素作用的共同特点	(318)
三、激素的作用机制	(318)
四、激素的分泌及其调节	(320)
第二节 下丘脑与垂体	(321)
一、下丘脑与腺垂体结构和功能的联系	(322)
二、下丘脑与神经垂体结构和功能的联系	(322)
第三节 垂体	(323)
一、腺垂体	(323)
二、神经垂体	(325)
第四节 甲状腺	(325)
一、甲状腺激素的合成与代谢	(326)
二、甲状腺激素的生理作用	(326)
三、甲状腺激素分泌的调节	(329)
第五节 甲状旁腺和甲状腺 C 细胞	(330)
一、甲状旁腺激素	(330)
二、降钙素	(331)

三、维生素 D ₃	(331)
第六节 肾上腺	(332)
一、肾上腺皮质	(332)
二、肾上腺髓质	(334)
第七节 胰岛	(335)
一、胰岛的形态与结构	(335)
二、胰岛素的生理功能及其分泌调节	(336)
三、胰高血糖素	(337)
第十五章 生殖	(338)
第一节 女性生殖	(338)
一、卵巢的生理功能	(338)
二、月经周期及其形成的机制	(339)
第二节 男性生殖	(340)
睾丸的内分泌功能	(340)
第十六章 人胚发生和早期发育	(341)
第一节 生殖细胞的发生	(341)
一、精子的发生、成熟和获能	(341)
二、卵子的发生、成熟和排卵	(342)
第二节 胚胎的发生	(342)
一、胚前期	(342)
二、胚期	(345)
三、胚胎完成期	(348)
四、胚胎龄的推算	(348)
第三节 胚胎发育与母体的关系	(350)
一、胚泡植入和子宫内膜的变化	(350)
二、胎膜	(351)
三、胎盘	(354)
第四节 早期胚胎发生与临床	(356)
一、人工授精	(356)
二、双胞胎	(357)
三、联体双胞胎	(357)
四、多胎	(357)
第五节 影响胚胎发生的因素与药物的致畸作用	(359)
一、影响胚胎发生的因素	(359)
二、药物的致畸作用	(359)
参考文献	(361)