



国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材
全国卫生职业教育教材建设指导委员会“十二五”规划教材
全国高职高专院校教材

供护理、助产专业用

正常人体功能

第3版



主 编 白 波



网络
增值服务
ONLINE SERVICES



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





国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材
全国卫生职业教育教材建设指导委员会“十二五”规划教材
全国高职高专院校教材
供护理、助产专业用

正常人体功能

第3版

主 编 白 波

副主编 刘粤梅 曲丽辉

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 宏 (泰山医学院)

白 波 (济宁医学院)

刘文彦 (济宁医学院)(兼秘书)

刘粤梅 (菏泽医学专科学校)

曲丽辉 (哈尔滨医科大学大庆校区)

邢雁霞 (大同大学)

阳小雅 (广州医科大学)

张凤英 (菏泽医学专科学校)

李 峰 (皖西卫生职业学院)

汪晓凯 (郑州大学)

周晓慧 (承德医学院)

翟 静 (泰山医学院)



人民卫生出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

正常人体功能/白波主编. —3 版. —北京: 人民卫生出版社, 2014

ISBN 978-7-117-18482-3

I. ①正… II. ①白… 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(2013)第 287234 号

人卫社官网 www.pmph.com 出版物查询, 在线购书
人卫医学网 www.ipmph.com 医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

正常人体功能
第 3 版

主 编: 白 波

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: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 22 插页: 8

字 数: 590 千字

版 次: 2001 年 5 月第 1 版 2014 年 1 月第 3 版

2014 年 1 月第 3 版第 1 次印刷 (总第 20 次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-18482-3/R·18483

定 价: 56.00 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市场营销中心联系退换)

修订说明

第一轮全国高职高专护理专业卫生部规划教材出版于1999年,是由全国护理学教材评审委员会和卫生部教材办公室规划并组织编写的“面向21世纪课程教材”。2006年第二轮教材出版,共23种,均为卫生部“十一五”规划教材;其中8种为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,《基础护理学》为国家精品教材。本套教材是我国第一套高职高专护理专业教材,部分教材的读者已超过百万人,为我国护理专业发展和高职高专护理人才培养作出了卓越的贡献!

为了贯彻全国工作会议、《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》、《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》等重要会议及文件精神,在全国医学教育综合改革系列精神指引下,在护理学成为一级学科快速发展的前提下,全国卫生职业教育护理类专业教材评审委员会于2012年开始全国调研,2013年团结全国25个省市自治区99所院校的专家规划并共同编写完成第三轮教材。

第三轮教材的目标是“服务临床,立体建设,打造具有国内引领、国际领先意义的精品高职高专护理类专业教材”。本套教材的编写指导思想为:①坚持国家级规划教材的正确出版方向。②坚持遵循科学规律,编写精品教材。③坚持职业教育的特性和特色。④坚持护理学专业特色和发展需求,实现“五个对接”:与服务对象对接,体现以人为本、以病人为中心的整体护理理念;与岗位需求对接,贯彻“早临床、多临床、反复临床”,强化技能实训;与学科发展对接,更新旧的理念、理论、知识;与社会需求对接,渗透人文素质教育;与执业考试对接,帮助学生通过执业考试,实现双证合一。⑤坚持发挥教材评审委员会的顶层设计、宏观规划、评审把关的作用。⑥坚持科学地整合课程,构建科学的教材体系。⑦坚持“三基五性三特定”。⑧坚持人民卫生出版社“九三一”质量控制体系。⑨坚持“五湖四海”的精神,建设创新型编写团队。⑩坚持教学互长,教材学材互动,推动师资培养。

本套教材的特点为:

1. 教材体系创新 全套教材包括主教材、配套教材、网络增值服务平台、题库4个部分。主教材包括2个专业,即护理、助产;5个模块,即职业基础模块、职业技能模块、人文社科模块、能力拓展模块、临床实践模块;38种教材,其中修订23种,新编15种。以上教材均为国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材,其中24种被确定为“十二五”职业教育国家规划教材立项选题。

2. 教材内容创新 本套教材设置了学习目标、导入情景/案例、知识拓展、课堂讨论、思考与练习等栏目,以适应项目学习、案例学习等不同教学方法和学习需求;注重吸收护理行业发展的新知识、新技术、新方法;丰富和创新实践教学内容和方法。

3. 教材呈现形式创新 本套教材根据高职高专护理类专业教育的特点和需求,除传统的纸质教材外,创新性地开发了网络增值服务平台,使教材更加生活化、情景化、动态化、形象化。除主教材外,开发了配合实践教学、护士执业考试的配套教材,实现了教材建设的立体化。

4. 教材编写团队创新 教材编写团队新增联络评审委员、临床一线护理专家,以保证教材有效的统筹规划,凸显权威性、实用性、先进性。

全套教材将于2014年1月出版,供全国高职高专院校使用。

教材目录

说明:

- 职业基础模块:分为传统和改革2个子模块,护理、助产专业任选其一。
- 职业技能模块:分为临床分科、生命周期、助产3个子模块,护理专业在前两个子模块中任选其一,助产专业选用第三个子模块。
- 人文社科模块:护理、助产专业共用。
- 能力拓展模块:护理、助产专业共用。
- 临床实践模块:分为护理、助产2个子模块,供两个专业分别使用。

序号	教材名称	版次	主编	所供专业	模块	配套教材	评审委员
1	人体形态与结构	1	牟兆新 夏广军	护理、助产	职业基础模块 I	√	路喜存
2	生物化学	1	何旭辉	护理、助产	职业基础模块 I	√	黄 刚
3	生理学	1	彭 波	护理、助产	职业基础模块 I	√	赵汉英
4	病原生物与免疫学 *	3	刘荣臻 曹元应	护理、助产	职业基础模块 I	√	陈命家
5	病理学与病理生理学 *	3	陈命家 丁运良	护理、助产	职业基础模块 I	√	吕俊峰
6	正常人体结构 *	3	高洪泉	护理、助产	职业基础模块 II	√	巫向前
7	正常人体功能 *	3	白 波	护理、助产	职业基础模块 II	√	巫向前
8	疾病学基础 *	1	胡 野	护理、助产	职业基础模块 II	√	杨 红
9	护用药理学 *	3	陈树君 秦红兵	护理、助产	职业基础模块 I、II 共用	√	姚 宏
10	护理学导论 *	3	李晓松	护理、助产	职业基础模块 I、II 共用		刘登蕉
11	健康评估 *	3	刘成玉	护理、助产	职业基础模块 I、II 共用	√	云 琳
12	基础护理学 *	3	周春美 张连辉	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用	√	姜安丽
13	内科护理学 *	3	李 丹 冯丽华	护理、助产	职业技能模块 I、III 共用	√	尤黎明
14	外科护理学 *	3	熊云新 叶国英	护理、助产	职业技能模块 I、III 共用	√	李乐之 党世民
15	儿科护理学 *	3	张玉兰	护理、助产	职业技能模块 I、III 共用	√	涂明华
16	妇产科护理学	3	夏海鸥	护理	职业技能模块 I	√	程瑞峰

续表

序号	教材名称	版次	主编	所供专业	模块	配套教材	评审委员
17	眼耳鼻咽喉口腔科护理学 [*]	3	陈燕燕	护理、助产	职业技能模块 I、III 共用	√	姜丽萍
18	母婴护理学	2	简雅娟	护理	职业技能模块 II	√	夏海鸥
19	儿童护理学	2	臧伟红	护理	职业技能模块 II	√	梅国建
20	成人护理学 [*]	2	张振香 蔡小红	护理	职业技能模块 II	√	云琳
21	老年护理学 [*]	3	孙建萍	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用	√	尚少梅
22	中医护理学 [*]	3	温茂兴	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用	√	熊云新
23	营养与膳食 [*]	3	季兰芳	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用		李晓松
24	社区护理学	3	姜丽萍	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用	√	尚少梅
25	康复护理学基础	1	张玲芝	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用		李春燕
26	精神科护理学 [*]	3	雷慧	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用	√	李莘
27	急危重症护理学 [*]	3	王惠珍	护理、助产	职业技能模块 I、II、III 共用		李春燕
28	妇科护理学 [*]	1	程瑞峰	助产	职业技能模块 III	√	夏海鸥
29	助产学	1	魏碧蓉	助产	职业技能模块 III	√	程瑞峰
30	优生优育与母婴保健	1	宋小青	助产	职业技能模块 III		夏海鸥
31	护理心理学基础 [*]	2	李丽华	护理、助产	人文社科模块		秦敬民
32	护理伦理与法律法规 [*]	1	秦敬民	护理、助产	人文社科模块		王瑾
33	护理礼仪与人际沟通 [*]	1	秦东华	护理、助产	人文社科模块		秦敬民
34	护理管理学基础	1	郑翠红	护理、助产	能力拓展模块		李莘
35	护理研究基础	1	曹枫林	护理、助产	能力拓展模块		尚少梅
36	传染病护理 [*]	1	张小来	护理、助产	职业技能模块 II	√	尤黎明
37	护理综合实训	1	张美琴 邢爱红	护理、助产	临床实践模块 I、II 共用		巫向前
38	助产综合实训	1	金庆跃	助产	临床实践模块 II		夏海鸥

注:凡标“*”者已被立项为“十二五”职业教育国家规划教材。

全国卫生职业教育护理类专业教材评审委员会名单

顾问

郭燕红 李秀华 尤黎明 姜安丽 涂明华

主任委员

巫向前 熊云新

副主任委员

金中杰 夏海鸥

委员 (按姓氏拼音字母排序)

陈命家	程瑞峰	党世民	黄刚	姜丽萍
李莘	李春燕	李乐之	李晓松	刘登蕉
路喜存	吕俊峰	梅国建	秦敬民	尚少梅
王瑾	杨红	杨军	姚宏	云琳
赵汉英				

主编简介



白波，博士，教授，博士研究生导师。现任济宁医学院院长。长期从事基础医学的教学和科学研究工作。在《Advances in the Biosciences》、《Cellular Signalling》、《PLoS One》、《中华医学杂志》、《生理学报》、《中华医学教育杂志》等国内外学术刊物发表论文160余篇。主编《生理学》等普通高等教育“十一五”、“十二五”国家级规划教材和《神经生物学》研究生教材等多部。主持和承担国家自然科学基金、全球基金、省部级科技攻关项目、山东省教育教学改革重点项目等科研课题的研究工作。曾获得省部级科技进步奖二等奖、三等奖。山东省软科学优秀成果奖一等奖、二等奖。山东省优秀教育教学成果奖一等奖、二等奖。山东省社会科学优秀成果奖三等奖等（均首位）。

兼任中华医学会行为医学分会主任委员、中国生理学会理事、中国神经科学学会理事。1999年起享受国务院政府特殊津贴。曾被评为全国先进工作者、山东省劳动模范，荣获山东省“富民兴鲁”劳动奖章，是山东省专业技术拔尖人才；山东省优秀教师、山东省教学名师。

主编寄语——

护理事业是科学、人文与艺术完美结合的事业。

培养一大批有爱心，业务精，具有奉献精神护理工作者，是大众的期盼，也是我们的责任。

前言

《正常人体功能》第2版自2006年1月出版以来,已使用七年多时间,该教材框架结构基本合理,内容的深度、广度与培养目标和高职高专护理类专业人才的培养规格基本适应,是护理学专业课程体系改革的一次有益尝试。随着我国医改和教改不断深入,以及正常人体功能教学和科研的不断发展,其中的部分内容已显陈旧,发现的错漏之处也需要修订和增补。本书编写组根据人民卫生出版社2013年3月在北京召开的全国高职高专护理类专业教材第三轮规划教材主编人会议精神,开展了《正常人体功能》第3版的修订和编写工作。

《正常人体功能》第3版的修订工作是按照教育部培养目标、卫生计生委的行业要求和社会用人需求进行的,在继续保留第2版教材优点的基础上,更注重体现以人为本,以学生为主体,以护理程序为主线,力求实现内容和形式的全面创新。

根据近年来收集到的对第2版《正常人体功能》教材的意见和对新一版教材修订的建议,我们对第2版教材的内容作了适当更新,部分章节结构作了适当调整,例如第一章“绪论”在人体功能的调节中增加了行为调节和免疫调节的概念;第五章“糖代谢”在血糖水平的调节中胰岛素的相关知识有所加强;第十五章“神经系统的功能”在概述中增加了神经胶质细胞,在脑的高级功能中增加了情绪。本次修订的较大变化,是将原来的“水盐代谢和酸碱平衡”一章删去,相关内容分别融入生物氧化、血液、肾的排泄功能与酸碱平衡和内分泌等各个章节中;将原来的“生殖”和“衰老与抗衰老”两章合并为一章,从而减少了有些内容的重复,在思路上也更加顺畅清晰,符合教学改革的需要。为了便于学生学习,开阔学生的视野,体现“早临床、多临床、反复临床”的改革精神,在每章的前面增加了学习目标,在文中增加了临床导入、病例与思考及知识拓展。在每章的后面还附有少量思考题,主要是综合性、应用型题目,需要学生认真思考、综合分析或需要进一步查找资料才能获得完整答案的问题,以培养学生独立思考、融会贯通的能力和素质。

本教材的编委来自全国各地高等医学院校,均为一线骨干教师,具有丰富的教学经验。在编写过程中得到了各参编学校领导、教研室的大力支持。济宁医学院刘文彦教授担任本书的学术秘书。在此表示衷心的感谢!

恳切希望广大读者对本教材中存在的问题和不足之处提出批评和意见,以便于今后的修订和改正。

白 波

2013年11月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 概述	1
一、正常人体功能的研究内容	1
二、正常人体功能与护理学	1
三、正常人体功能的学习方法	2
第二节 生命的基本特征	2
一、新陈代谢	3
二、兴奋性	3
三、生殖	3
四、适应性	4
第三节 人体功能的调节	4
一、人体与外环境	4
二、内环境及其稳态	4
三、人体生理功能的调节方式	5
四、人体功能调节的控制系统	7
第二章 蛋白质与核酸的化学	10
第一节 蛋白质的结构与功能	10
一、蛋白质的化学组成	10
二、蛋白质的分子结构	13
三、蛋白质结构与功能的关系	16
四、蛋白质的分类	17
第二节 蛋白质的理化性质	17
一、蛋白质的两性解离	17
二、蛋白质的胶体性质	18
三、蛋白质的变性、沉淀和凝固	18
四、蛋白质的紫外吸收性质	19
五、蛋白质的呈色反应	19
第三节 核酸的化学组成	19
一、碱基	19
二、戊糖	20
三、核苷	20
四、核苷酸	20

五、核酸中核苷酸的连接方式	21
第四节 核酸的结构与功能	22
一、DNA 的结构与功能	22
二、RNA 的结构与功能	24
第五节 核酸的理化性质	26
一、核酸的一般性质	26
二、核酸的紫外吸收性质	26
三、核酸的变性与复性	26
第三章 酶	28
第一节 酶的组成、分类与特点	28
一、酶的本质与分类	28
二、酶促反应的特点	29
三、辅酶与维生素	30
第二节 酶的结构与功能	35
一、酶的活性中心	35
二、酶原及酶原的激活	36
三、同工酶	37
四、酶的催化作用机制	38
第三节 影响酶催化作用的因素	38
一、底物浓度对反应速度的影响	39
二、酶浓度对反应速度的影响	39
三、温度对反应速度的影响	40
四、pH 对反应速度的影响	40
五、激活剂对反应速度的影响	41
六、抑制剂对反应速度的影响	41
第四章 细胞的基本功能	45
第一节 细胞的跨膜物质转运功能	45
一、细胞膜的结构和化学组成	45
二、细胞膜的物质转运功能	45
第二节 细胞的信号转导功能	49
一、G 蛋白耦联受体介导的信号转导	49
二、离子通道受体介导的信号转导	49
三、酶耦联受体介导的信号转导	49
第三节 细胞的生物电现象	50
一、静息电位	50
二、动作电位	51
三、局部电位	53
第四节 肌细胞的收缩功能	53
一、神经-骨骼肌接头处的兴奋传递	54
二、骨骼肌的兴奋-收缩耦联	55

三、骨骼肌的收缩机制	56
四、骨骼肌收缩的外部表现及影响因素	57
第五章 糖代谢	60
第一节 糖原的合成与分解	60
一、糖原的合成代谢	60
二、糖原的分解代谢	62
三、糖原合成与分解的生理意义	63
第二节 糖的分解代谢	63
一、糖酵解	63
二、糖的有氧氧化	66
三、磷酸戊糖途径	68
第三节 糖异生	70
一、糖异生的反应过程	70
二、糖异生的生理意义	71
第四节 血糖	71
一、血糖的来源与去路	72
二、血糖浓度的调节	72
三、血糖水平异常	73
第六章 脂类代谢	75
第一节 甘油三酯的代谢	75
一、甘油三酯的合成代谢	75
二、甘油三酯的分解代谢	77
第二节 磷脂的代谢	81
一、甘油磷脂的代谢	82
二、鞘磷脂的代谢	84
第三节 胆固醇的代谢	84
一、胆固醇的合成代谢	84
二、胆固醇的酯化	85
三、胆固醇的转化与排泄	86
第四节 血脂和血浆脂蛋白	86
一、血脂	86
二、血浆脂蛋白	87
第七章 氨基酸与核苷酸的代谢	90
第一节 蛋白质的营养作用	90
一、蛋白质的需要量	90
二、蛋白质的营养价值	91
三、蛋白质在肠道内的腐败作用	91
第二节 氨基酸的代谢	92
一、氨基酸的一般代谢	92

二、氨的代谢	95
三、氨基酸的特殊代谢	98
第三节 糖、脂类、蛋白质代谢的联系与调节	103
一、糖、脂类、蛋白质代谢之间的相互联系	103
二、糖、脂和蛋白质代谢的调节	105
第四节 核苷酸的代谢	109
一、核苷酸的合成代谢	109
二、核苷酸的分解代谢	114
第八章 生物氧化与能量代谢	117
第一节 生物氧化	117
一、生物氧化的方式与特点	117
二、生物氧化中 H_2O 的形成	117
三、ATP 的生成	119
四、其他氧化体系	123
第二节 能量代谢	125
一、机体能量的来源和去路	125
二、能量代谢的测定	126
三、影响能量代谢的主要因素	128
四、基础代谢	128
第三节 体温	130
一、正常体温及生理变动	130
二、人体的产热和散热	131
三、体温调节	133
四、人体对高温、寒冷环境的反应和习服	135
第九章 血液	137
第一节 血液的组成及理化性质	137
一、血液的组成	137
二、血量	138
三、血液的理化特性	138
第二节 血细胞	140
一、红细胞	140
二、白细胞	143
三、血小板	145
第三节 血液凝固与纤维蛋白溶解	146
一、血液凝固	146
二、纤维蛋白溶解	149
第四节 血型与输血	150
一、血型	150
二、输血	151

第十章 血液循环	154
第一节 心脏生理	154
一、心肌细胞的跨膜电位	154
二、心电图	157
三、心肌的生理特性	159
四、心脏的泵血功能	163
第二节 血管生理	167
一、各类血管的功能特点	167
二、血流量、血流阻力和血压	168
三、动脉血压与动脉脉搏	168
四、微循环	170
五、组织液与淋巴液的生成和回流	171
六、静脉血压与静脉血流	172
第三节 心血管活动的调节	173
一、神经调节	173
二、体液调节	176
三、自身调节	177
第四节 器官循环	177
一、冠脉循环	177
二、肺循环	179
三、脑循环	179
第十一章 呼吸	181
第一节 肺通气	181
一、肺通气的动力	182
二、肺通气的阻力	183
三、肺通气功能的评价	186
第二节 呼吸气体的交换	188
一、气体交换的原理	188
二、气体交换的过程	188
三、影响气体交换的因素	189
第三节 气体在血液中的运输	190
一、氧的运输	190
二、二氧化碳的运输	192
第四节 呼吸运动的调节	193
一、呼吸中枢	193
二、呼吸的反射性调节	194
三、呼吸对酸碱平衡的调节作用	197
第十二章 消化与吸收	199
第一节 概述	199

一、消化道平滑肌的功能特性	199
二、消化腺的分泌功能	200
三、消化器官的神经支配及其作用	201
四、胃肠激素	201
第二节 消化	202
一、口腔内消化	202
二、胃内消化	203
三、小肠内消化	206
四、大肠内消化	209
第三节 吸收	210
一、概述	210
二、主要营养物质的吸收	211
第十三章 肾的排泄功能与酸碱平衡	214
第一节 肾的结构和血液循环特点	214
一、肾的结构特点	214
二、肾血液循环的特点及调节	216
第二节 尿的生成	217
一、肾小球的滤过作用	217
二、肾小管和集合管的重吸收及其分泌	220
三、尿的浓缩与稀释作用	226
第三节 肾泌尿功能的调节	228
一、体液调节	229
二、神经调节	232
三、肾内自身调节	232
四、血浆清除率的概念及意义	232
第四节 尿液及其排放	233
一、尿量及尿的理化性质	233
二、尿的排放	233
第五节 水平衡和酸碱平衡	235
一、水平衡	235
二、酸碱平衡	236
第十四章 感觉器官的功能	238
第一节 概述	238
一、感受器和感觉器官	238
二、感受器的一般生理特性	238
第二节 视觉器官	239
一、眼的折光功能	240
二、眼的感光功能	242
三、与视觉有关的几种生理现象	244
第三节 听觉器官	245

一、人耳的听阈与听域	246
二、外耳和中耳的功能	246
三、内耳耳蜗的功能	247
第四节 其他感觉器官	248
一、前庭器官	248
二、嗅觉器官	249
三、味觉器官	249
四、皮肤的感觉功能	250
第十五章 神经系统的功能	251
第一节 概述	251
一、神经元和神经胶质细胞	251
二、突触生理	252
三、神经递质	255
四、神经元之间的联系方式	256
五、中枢抑制	256
第二节 神经系统的感觉功能	258
一、脊髓的感觉传导功能	258
二、丘脑及其感觉投射系统	258
三、大脑皮层的感觉分析功能	259
四、痛觉	260
第三节 神经系统对躯体运动的调节	261
一、脊髓对躯体运动的调节	261
二、脑干对肌紧张的调节	262
三、小脑对躯体运动的调节	264
四、基底神经节对躯体运动的调节	264
五、大脑皮层对躯体运动的调节	265
第四节 神经系统对内脏活动的调节	266
一、自主神经系统的结构和功能特征	266
二、自主神经的递质及其受体	267
三、各级中枢对内脏活动的调节	268
第五节 脑的高级功能	269
一、大脑皮层的电活动	270
二、觉醒与睡眠	271
三、学习与记忆	271
四、语言	272
五、情绪	273
第十六章 内分泌	275
第一节 概述	275
一、内分泌和外分泌	275
二、激素的作用机制	277

三、激素作用的一般特征	279
第二节 下丘脑与垂体的内分泌	280
一、下丘脑的内分泌功能	281
二、腺垂体激素	281
三、神经垂体激素	283
第三节 甲状腺的内分泌	284
一、甲状腺激素的合成与代谢	284
二、甲状腺激素的生物学作用	285
三、甲状腺功能的调节	286
第四节 肾上腺的内分泌	287
一、肾上腺皮质激素	287
二、肾上腺髓质激素	290
第五节 其他内分泌腺体和激素	291
一、甲状旁腺内分泌与调节钙、磷代谢的激素	291
二、胰岛	294
三、松果体及其激素	294
四、胸腺素	294
五、前列腺素	294
第十七章 生殖与衰老	296
第一节 男性生殖	296
一、睾丸的功能	296
二、睾丸功能的调节	297
第二节 女性生殖	297
一、卵巢的功能	298
二、月经周期	299
三、乳腺和乳汁的分泌	301
第三节 妊娠、分娩与避孕	302
一、妊娠	302
二、分娩	304
三、避孕	304
第四节 衰老与抗衰老	304
一、人体的衰老	304
二、抗衰老	307
第十八章 遗传信息的传递	309
第一节 DNA 的生物合成	309
一、DNA 复制的特点	309
二、参与 DNA 复制的酶和蛋白质因子	310
三、原核生物 DNA 复制的基本过程	312
四、真核生物 DNA 复制	312
五、反转录现象和反转录酶	314