

高等学校教材
供高等医药院校非临床医学类专业用

基础医学概要系列教材

人体解剖学

主编 易西南



人民卫生出版社

高等学校教材
供高等医药院校非临床医学类专业用

基础医学概要系列教材

人体解剖学

主 编 易西南

副主编 李建华 李志军 李 岩 黄 飞

编 委 (按姓氏笔画排序)

万 炜	南华大学	张 黎	广东药学院
马志健	海南医学院	阿地力江·伊明	新疆医科大学
王 星	内蒙古医科大学	陈立强	佳木斯大学
王歧本	湘南学院	陈成春	温州医科大学
刘阳明	长沙医学院	易西南	海南医学院
孙 俊	昆明医科大学	金昌洙	滨州医学院
李 岩	大连医科大学	金新利	青岛大学
李长兴	青海大学	孟步亮	昆明理工大学
李志军	内蒙古医科大学	洪乐鹏	广州医科大学
李国营	广东药学院	徐 飞	大连医科大学
李和平	长治医学院	黄 飞	滨州医学院
李建华	青海大学	黄文华	南方医科大学
沈 雷	齐齐哈尔医学院	黄绍明	广西医科大学
张 洁	长沙医学院	阎文柱	辽宁医学院

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

人体解剖学/易西南主编. —北京:人民卫生出版社,
2014

(基础医学概要系列)

ISBN 978-7-117-20173-5

I. ①人… II. ①易… III. ①人体解剖学-医学院
校-教材 IV. ①R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 022791 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!

人体解剖学

主 编: 易西南

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: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 9

字 数: 225 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-20173-5/R · 20174

定 价: 42.00 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)



编写说明

随着高等教育改革的深化和不断发展,高等医药院校的专业构成已发生了根本性变化。各校除了开设传统的临床医学、预防医学等专业外,与医学相关的理科类、管理类、工科类,甚至文科类专业所占的比例越来越大,譬如:中药学、药学、卫生统计、卫生法学、卫生管理、医药营销、健康管理、全球健康学、环境科学、生物技术、生物科学、生物医学工程、医学信息技术、医院信息工程等。这些专业往往需要掌握一定的医学基本知识,以利于培养出能将医学和其他学科交叉融合的多学科复合型人才,更好地为医学服务。因此,一套能满足这些与医学相关专业需求的医学教材就显得格外重要。为此,人民卫生出版社组织了近40所医学院校编写了本套《基础医学概要》系列教材,包括《人体解剖学》、《组织学与胚胎学》、《生理学》、《病理学》、《病理生理学》、《病原生物学与免疫学》6种。

本套教材的特点是:既体现了基础医学知识体系的系统性,又高度概括了基础医学知识的经典和精髓,行文简明、通俗易懂、可读性强,在知识的深度和广度两方面都能满足与医学相关专业教学的需要,同时也可作为理、工、农、文、法、管等专业学生学习基础医学选修课的读本。

编写委员会名单

(按单位首字拼音排序)

长治医学院:	王庸晋	王金胜
广东药学院:	陈思东	古宏标
海南医学院:	陈志斌	易西南
佳木斯大学:	田国忠	齐亚灵
辽宁医学院:	刘学政	王爱梅
青 岛 大 学:	王 斌	

主编、副主编名单

人体解剖学

主编 易西南

副主编 李建华 李志军 李 岩 黄 飞

组织学与胚胎学

主编 齐亚灵

副主编 钟南田 刘佳梅 朱梅 刘慧雯 贾书花

生理学

主编 王爱梅

副主编 梁平 赵红晔 周裔春 金宏波

病理学

主编 王金胜

副主编 盖晓东 牛海艳 赵卫星 马丽琴

病原生物学与免疫学

主编 王 斌

副主编 钟照华 吴忠道 王国英 钱冬萌

病理生理学

主编 古宏标 周艳芳

副主编 戚晓红 龙儒桃 王淑秋

参 编 单 位

(按单位首字拼音排序)

安徽医学高等专科学校	辽宁医学院
北华大学	牡丹江医学院
北京大学	内蒙古医科大学
滨州医学院	南方医科大学
长沙医学院	南华大学
长治医学院	南京医科大学
承德医学院	齐齐哈尔医学院
川北医学院	青岛大学
大连医科大学	青海大学
大同大学	山东大学
广东药学院	山西医科大学
广东医学院	沈阳医学院
广西医科大学	潍坊医学院
广州医科大学	温州医科大学
哈尔滨医科大学	湘南学院
海南医学院	新疆医科大学
吉林大学	浙江大学
佳木斯大学	中南大学
九江学院	中山大学
昆明医科大学	



前 言

本教材专为高等医药院校非临床医学专业人体解剖学教学所编写,在编排上既考虑到人体解剖学知识体系的系统性,又考虑到学时的限制及专业的实际需要,内容力求简明,语言力求通俗,有较好的阅读性。

为确保解剖学知识的完整性和系统性,本书仍然按照人体各功能系统编排章节,每个系统又包括系统构成,各主要器官的功能、位置、基本形态特征及形态与功能的关系。

所谓简明,并不是追求单纯的简单、明了,而是有所侧重。在每个系统的概述部分,尽量做好概括性的描述,以利于学生通过概述能把握人体每个系统的基本构成和主要功能。对于各系统的各论部分则尽量化繁就简,简化了对结构的描述,以减轻记忆负担,在图的处理上不但大量缩减了图量,在图标上也尽量避免图文不符的现象出现。所谓通俗,就是尽量用通俗的言语保障其可读性,并大幅减少了标题层次,以保障连续性。但是,毕竟受到“教材”特性的限制,尚不能按照科普读物的语言模式来进行描述。

医药高等院校非临床医学类专业的人体解剖学教学受到的重视远不及临床类专业,因此,尚缺乏相对固定的教学模式。各院校教学安排、教材使用也是“五花八门”。我们试想通过本套教材的出版,引起同道们对非临床医学专业人体解剖学教学的关注。由于时间仓促,编者学识有限,不当和错漏之处在所难免,恳请同道和学生不吝指正,提出宝贵的修改意见,以促使本书不断完善。

本书的编写得到了海南医学院人体解剖学教研室多位老师的大力支持,在此表示感谢!

易西南

2015年1月

目 录

绪论	1
一、人体的基本构成	1
二、人体解剖学	2
三、解剖姿势和术语	3
四、人体功能系统	4
五、人体的分部	6
六、人体的层次结构	6
七、人体器官的变异与畸形	6
八、体型	7
 第一章 运动系统	8
第一节 骨学	8
一、骨的分类	8
二、骨的构造	8
三、骨的化学成分和理化性状	9
四、骨的分布	10
第二节 关节学	16
一、间接连结——关节	17
二、脊柱	17
三、胸廓	18
四、上肢骨的连结	19
五、下肢骨的连结	20
第三节 肌学	23
一、肌的分类和构造	24
二、肌的起止点和作用	24
三、肌的配布	25
四、肌的辅助结构	25
五、全身主要的肌	25
 第二章 消化系统	32

第一节 消化管	33
一、口腔	34
二、咽	36
三、食管	36
四、胃	36
五、小肠	37
六、大肠	37
第二节 消化腺	38
一、唾液腺	38
二、肝	39
三、胰	41
[附] 腹膜	41
一、腹膜的功能	41
二、腹膜形成的主要结构	42
第三章 呼吸系统	43
第一节 呼吸道	44
一、鼻	44
二、鼻旁窦	44
三、喉	44
四、气管与支气管	46
第二节 肺	46
[附] 胸膜	47
[附] 纵隔	48
第四章 泌尿系统	49
第一节 肾	50
一、肾的形态和位置	50
二、肾的构造	50
第二节 输尿管	50
一、输尿管	50
二、膀胱	50
三、女性尿道	51
第五章 生殖系统	53
第一节 男性生殖系统	53
一、男性内生殖器	53
[附] 精液	56
二、男性外生殖器	56
第二节 女性生殖系统	58

一、女性内生殖器	58
二、女性外生殖器	60
[附] 乳房	60
第六章 脉管系统	62
第一节 心、血管概述	63
一、心和血管的构成	63
二、血液循环	64
第二节 心	64
一、心的形态和位置	64
二、心腔	66
三、心壁	67
四、心的传导系统	67
五、心的血管	67
第三节 血管	67
一、动脉	67
二、静脉	73
第四节 淋巴系统	75
一、淋巴管道	75
二、淋巴器官	77
第七章 感觉器官	80
第一节 视器	80
一、眼球	80
二、眼副器	84
第二节 前庭蜗器	85
一、外耳	85
二、中耳	85
三、内耳	86
第三节 其他感觉器官	89
一、嗅器	89
二、味器	89
三、皮肤	90
第八章 神经系统	91
第一节 概述	91
一、神经系统的区分	91
二、神经组织	92
三、神经系统活动基本方式	94
四、神经系统的常用术语	94

第二节 中枢神经系统	95
一、脊髓	95
二、脑	97
第三节 周围神经系统	105
一、脊神经	105
二、脑神经	108
三、内脏神经	110
第四节 神经传导通路	114
一、感觉传导通路	115
二、运动传导通路	117
第五节 脑和脊髓的被膜、脑脊液循环和脑屏障	120
一、脊髓和脑的被膜	120
二、脑脊液及其循环	121
三、脑屏障	122
 第九章 内分泌系统	 124
一、垂体	125
二、甲状腺	125
三、甲状旁腺	126
四、肾上腺	126
五、松果体	126
六、胰岛	126
七、胸腺	127



绪 论

一、人体的基本构成

(一) 生命大分子

人体虽然是宇宙最复杂的生命体,但无外乎是由生命物质所组成。主要的生命物质包括蛋白质和核酸,另外脂类、糖类、水、无机盐等也是生命体的重要组成成分。

蛋白质由氨基酸构成,体内的氨基酸的种类其实很有限,构成蛋白质的氨基酸主要的只有 20 种。蛋白质不仅是细胞的主要组分,更重要的是执行各种各样的生命功能,如传递信息、运输物质、催化物质反应、执行防御(免疫)功能等。机体内蛋白质的种类无以计数。核酸是遗传物质,由单核苷酸构成,构成核酸的单核苷酸种类也很有限。

核酸主要包括脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)。DNA 主要存在于细胞核内(以染色质或染色体形式存在),DNA 携带有遗传信息,通过复制可传给子代,通过转录,又可传递给 RNA。RNA 是通过控制蛋白质的合成(这一过程称之为翻译),将遗传信息传递给蛋白质。最终,遗传信息通过蛋白质的功能体现出来。

脂类、糖类不但是为生命提供大量的能量,它们也是细胞重要的组成成分,如细胞膜主要由磷脂、糖脂等构成。

(二) 细胞

生命物质构成了细胞所需的各类器件,包括细胞膜、细胞质、细胞器、细胞核等。一个活的细胞具有生命的特征,即能进行新陈代谢、自我更新,并具有特定的功能。因此一般认为细胞是复杂生命体的基本结构和功能单位。生命体进入复杂的阶段,细胞就有了明确的分工,每一类细胞功能不同,各司其职,使得生命体具有多样的生物功能,并且能有条不紊地进行着。如肌细胞能产生收缩运动、红细胞能携带氧和二氧化碳、腺上皮细胞能分泌有用的活性物质(分泌物)。

细胞与细胞之间存在着细胞间质,细胞间质不但为细胞的存在和生长提供了支撑作用,重要的是它为细胞生存提供了特定的环境,也为细胞间的信息交流提供媒介作用。

(三) 组织

功能相近的细胞通过细胞间质支撑起来就构成了组织。其实,组织的种类是十分有限的,人体主要有上皮组织、结缔组织、肌组织、神经组织四个基本类型。

(四) 器官

各种组织有机地结合起来构成形态各异、功能特殊的各种器官。器官可以完成特定的

功能,如胃能容纳食物,并对食物进行研磨和初步消化作用;心能产生有节律地收缩和舒张以推动血液的流动。每块骨、每块肌均为一个器官,胃、小肠、肝、心、喉、肺、卵巢、子宫、脑等均为器官。

(五) 功能系统

功能相关的器官有机地拼接起来,使得它们的功能相互衔接,共同完成某一使命,就形成了功能系统。如肾脏产生的尿液,通过输尿管输送到膀胱,膀胱会将尿液暂时贮存起来,到一定时候通过尿道排出体外。因此,人体有运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、内分泌系统和神经系统。而内分泌系统和神经系统则发挥“指挥”作用,统一与协调各系统的运转,并使人体能适应环境的变化,使得生命过程能够平稳有序地进行。

二、人体解剖学

通过研究人体的构造而揭示人体生命规律,乃至探索疾病的发生与防治方法是人体解剖学最早期的,也是最主要的目的。人体解剖学发展至今天,就产生了许多奇怪的目的,如试图制造出来新的生命,试图用仪器控制人脑的活动。

当然,现代人体解剖学经过三百多年的发展,积累的知识太多了,需要分门别类归纳和进一步研究,这样就出现了分支学科。首先把结构研究和功能研究分开来,这就出现了解剖学和生理学。解剖学根据研究的方法和目的不同,又出现了许多分支学科。

1. **大体解剖学** 又称**肉眼解剖学**、**巨视解剖学**,即通过解剖和肉眼观察,研究人体构造,探究结构与功能的关系。又根据研究的目的不同,大体解剖学可分为**系统解剖学**、**局部解剖学**。系统解剖学是按人体的功能系统研究和描述人体各系统的构成、各器官的形态和功能。系统解剖学是其他各种解剖学的基础。本教材主要内容属于系统解剖学的范畴。局部解剖学则是按人体的分部,研究各部位的层次结构、毗邻关系及临床意义。局部解剖学是外科手术学的基础。随着医学影像技术的发展,借助影像技术,可对人体各部位进行各种类别的成像,利用这种成像可对人体构造进行研究,称之为**影像解剖学**。

2. **组织学** 随着显微镜的发明,人们发现借助显微镜,可能看到肉眼无法分辨的细微结构,因此,有人专门研究人体的细微结构规律,形成了组织学。而今的组织学已成为解剖学的重要分支。后来有人专门研究细胞,从组织学又分出来细胞生物学。再后来,又有人专门研究细胞内的遗传物质及遗传规律,就诞生了遗传学。

3. **胚胎学** 专门研究人体出生前的生长发育规律,称之为胚胎学。

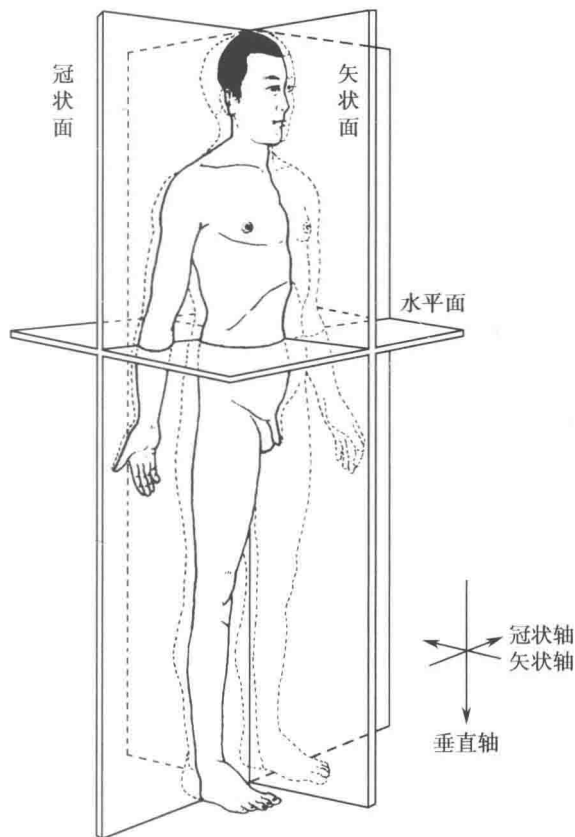
总之,人体解剖学和其他科学一样,随着学科的发展,不但知识体系越来越纷繁复杂,与其他各学科间的关系也越来越密切,甚至无法完全分开。而且,随着新技术、新学科的诞生,人体解剖学与其他学科相互支撑、融合、渗透,不断诞生出新的交叉学科,如神经解剖与生物学的结合,产生了神经生物学;应用解剖与力学结合,产生了人体生物力学;组织学与生物技术结合,产生了生物工程学;神经解剖与神经生理、计算机科学结合,产生了脑科学。然而,最古老、最经典的借助肉眼来观察人体结构的解剖学,永远是人体解剖学的重要内容,要是没有大体解剖学的发展,现代医学是无法发展到今天这个水平的。

三、解剖姿势和术语

为了统一描述人体的各部形态、结构和位置,利于交流,避免误解,需要确定一套国际通用的描述原则、标准或规定。这些原则、标准、规定同样适应于医学其他学科。

(一) 解剖学姿势

标准解剖学姿势(anatomical position):身体直立、面向前、双眼平视正前方、双足并立、足尖向前、双上肢垂于躯干两侧、掌心向前。凡被观察的客体,不管是标本、模型,不管是处于何种体位(如手术病人平卧),均应按解剖学姿势来进行描述(绪图1)。



绪图1 人体轴、面

(二) 方位术语

按标准解剖学姿势,规定出一系列表示位置的术语。

1. **上和下** 两两比较时,近颅顶者为上,近足者为下。在进行神经系统的描述时,有时用“头侧”和“尾侧”两个概念。
2. **前和后** 两结构进行前后比较时,近腹侧者为前,又可称腹侧,近背部者为后,又可称背侧。
3. **内侧和外侧** 两结构进行左右比较时,距离正中矢状切面近的为内侧,反之为外侧。
4. **内和外** 在描述空腔脏器内部结构时,距内腔近者为内,距外表近者为外。
5. **深和浅** 两结构进行深浅比较时,距皮肤近者为外,反之为内。

6. 近端和远端 对于四肢各部位、各结构,距躯干近者为近端,反之为远端。

(三) 人体的轴和面

物体所在空间的位置可用相互垂直的三个轴来进行数学描述。对于人体也规定了3个相互垂直的轴,即垂直轴、矢状轴和冠状轴,可用它们来定位体内任何一个结构的空間位置和走行方向。**垂直轴**为自头顶垂直于地面的轴;**矢状轴**为自后向前的轴,与垂直轴垂直;**冠状轴**为左右方向的轴,与上述两轴垂直。对于单个器官或四肢来说,有时也使用长轴、短轴的概念来描述。

依据上述三轴,可引出三个面的概念,即水平面、矢状面和冠状面,可以用来定义人体结构的位置及其关系,也可以用来描述解剖、手术及其他诊疗技术的入路和方位。**水平面**又称**横切面**,与地面平行,与冠状面和矢状面垂直。**矢状面**是从前后方向,将人体分为左、右两部分的切面,正中矢状切面是特殊的矢状面,将人体分为左、右对称的两半。**冠状面**是从左右方向,将人体分为前、后两部分。三个面都相互垂直。对于单个器官来说,有时也可用**长轴切面**和**短轴切面**来描述,即沿器官的长轴切开或短轴切开(绪图1)。

四、人体功能系统

现代解剖学和生理学的研究,揭示了人体各器官结构相互联系,形成了八大相互独立,又相互联系的功能系统。

1. **运动系统** 运动系统包括骨、骨连结和骨骼肌三大部分。全身各骨通过各种方式连接起来,形成一个整体,起到保护器官、支撑躯体的作用。骨骼肌附着在骨关节上,在神经系统的调控下,通过其收缩,能维持人体的姿势、造成关节的运动。因为支配骨骼肌的神经为躯体神经,接受大脑皮层的控制,可被人脑的意识控制,因此,骨骼肌属于随意肌,而其引起的躯体运动为随意运动。然而,每块骨、每块肌作为一个独立的器官,除了参与支撑和运动以外,可能还有其他重要的作用。譬如:骨参与了体内的钙、磷代谢,骨髓具有造血作用。运动系统除了骨、骨连结、肌以外,还有一些附属结构,如筋膜、韧带等等。

2. **消化系统** 消化系统主要负责营养物的摄取、消化和吸收。不同动物的消化系统构造会有很大差异,这与物种的摄食种类有关。肉食类动物,因为肉类的营养成分好(含蛋白质、脂类、碳水化合物均高于植物),进食的量相对就会少一些,消化道较之草食类动物为短,进食的时间也会短一些。人类是杂食动物,所以消化系统的功能较一般的动物要强大很多,这取决于人类的消化系统的构造和功能。消化系统包括消化道和消化腺两大部分。消化道负责摄取、消化食物,吸收营养物质,并排出不能消化的废物。消化腺则是通过分泌一些消化液(大多数称之为酶)排入到消化道,对食物发挥化学消化作用,将大分子的食物转变成小分子物质,以利于吸收,有的消化液还能协助营养物质的吸收,如胆汁主要是协助脂类的吸收。由此可知,不同动物,由于产生的消化酶的种类不同,选择的食物会不同。如人类不分泌纤维素酶,就没有办法将草类中的纤维素转变成可吸收的单糖,因此,草类食物对于人类营养价值就很低,而对于食草类动物就很高。当然,水是一种极为重要的营养物质,也是其他营养物的溶剂,它也是经消化道吸收的。消化系统的器官,还具有其他一些功能,譬如说免疫功能、内分泌功能。

3. **呼吸系统** 呼吸系统的主要功能是保障机体代谢需要的氧,并呼出代谢产生的二氧化碳。陆生动物,生存在大气环境中,呼吸系统的构造大致相同。人类呼吸系统主要包括呼吸道和肺。呼吸道主要完成气体的传送(通气),肺负责与血液之间的气体交换(换气)。呼吸的过程是随意的,人的意识是可以控制呼吸的节律和深浅的,这是因为控制呼吸运动的肌是骨骼肌。然而,呼吸的过程同时又是一种自动调节的过程,吸气与呼气之间的转换有一种自控的机制,这样确保了我们在睡眠后还能自由呼吸。呼吸系统的器官还有其他功能,如喉是发声器官。

4. **泌尿系统** 泌尿系统产生尿液,并排出体外。动物为什么要排尿?而且,每天需要排好几次?这是一个十分复杂的问题。简而言之,机体的代谢,会产生很多产物,有些是对机体有用的可被继续利用,有很多是代谢废物,必须清除干净,否则会引起中毒,还有一些,虽然没有毒性,但浓度高了,对机体也有害。这些物质绝大多数是水溶性的,所以才需要以水的形式排出。泌尿系统由肾脏及排尿管道构成。肾为泌尿器官,能过滤血液,生成尿液,尿液中含有代谢废物、多余的水和电解质。尿液经输尿管排入膀胱,在膀胱内积聚到一定的量以后,再经尿道排出体外。如果肾脏不产生尿液,或产生的尿液过少,代谢废物就会在体内积聚过多,引起“尿毒症”。

5. **生殖系统** 个体要繁殖,种族要延续。生殖系统就是为“传宗接代”而生的。凡属两性生殖动物,有雌雄之分,雌雄生殖器官是不同的。在人类,女性卵巢是产生卵子和性激素的器官,子宫则是孕育胎儿的场所。男性睾丸产生精子和性激素。

6. **脉管系统** 脉管系统包括心、血管和淋巴管,是一套密闭的系统,但其中的毛细血管几乎遍布全身,血液与其分布的组织可以进行气体和物质的交换,通过这种交换,组织得到氧和营养物质。在肺组织内,氧气进入血液,二氧化碳进入肺泡,并排出体外。在肾脏,血液中的代谢废物及多余水分以尿液形式排出。淋巴管内流经的是淋巴,淋巴的成分与血液有差别,但最终还是汇入到血液中去。心是脉管系统的动力泵,驱动血液流动。

7. **内分泌系统** 机体内有一种物质称为激素,在血液中的含量极低,但随血液的流动可达全身各处的细胞,对细胞的功能发挥调控作用。一种激素只对某一种或某一类细胞产生作用,这是因为激素只有通过特定的受体结合,才能发挥作用,具有特定受体的细胞称之为靶细胞。能产生激素的细胞称之为内分泌细胞,机体内许多组织器官都存在有内分泌细胞,但只有当一个器官主要的细胞都为内分泌细胞时,才能称之为内分泌器官。内分泌系统包括内分泌器官和内分泌组织。通常而言,垂体-甲状腺-肾上腺构成内分泌轴,其中,垂体是这个轴的最高级部分。激素对机体功能的调节是缓慢持续的过程,主要是对物质代谢、生长、发育、性活动、生殖等环节发挥调节作用。

8. **神经系统** 神经系统是机体的最高级调控系统,它协调以上各个系统的活动,并使机体能适应内外环境的变化。神经系统包括中枢神经和周围神经两部分,中枢神经指的是脊髓和脑,周围神经连接着脊髓和脑,分布到全身各周围器官,包括皮肤、肌肉、内脏。周围神经分为感觉神经和运动神经。感觉神经的末梢探测到各类信息,传入到中枢,供中枢作出调控“决策”。有的感觉末梢结构十分简单,有的则十分复杂,并形成特殊的形状,专门感知一种或几种特定的信息,这就形成了所谓的感觉器官,如眼、耳、味蕾等。因此,感觉器官不