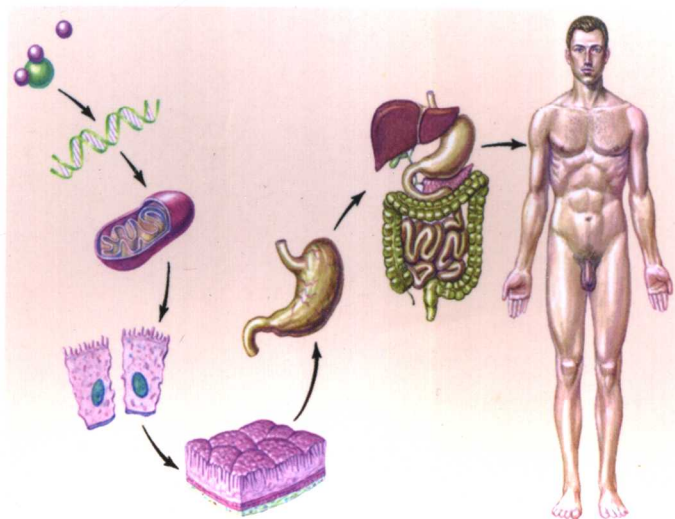




中央民族大学国家“十五”“211工程”建设项目



YIXUE JICHU YU LINCHUANG

覃筱燕 主编

医学基础与临床

中央民族大学出版社



中央民族大学国家“十五”“211工程”建设项目

覃筱燕 主编

医学基础与临床

中央民族大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学基础与临床/覃筱燕主编. —北京:中央民族
大学出版社,2007.4

ISBN 978-7-81108-322-4

I. 医… II. 覃… III. 医学—高等学校—教材
IV. R

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 029142 号

医学基础与临床

主 编 覃筱燕

责任编辑 杨 玉

美术编辑 赵秀琴

出 版 者 中央民族大学出版社

北京市海淀区中关村南大街 27 号 邮编 100081

电话:68472815(发行部) 传真:68932751(发行部)

68932218(总编室) 68932447(办公室)

发 行 者 全国各地新华书店

印 刷 者 北京华正印刷有限公司

开 本 880 毫米×1230 毫米 1/16 印张:27.5

字 数 700 千字

印 数 2000 册

版 次 2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81108-322-4

定 价 55.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

本人长期从事基础医学、生物医学及相关课程的教学与研究,有自己独特的教学体系和教学方法,并取得了良好的教学效果。为了更好地巩固所取得的教学成果,进一步提高教学的质量和水平,特别是为了适应中央民族大学生物学、制药学和教育学等多门本科专业设置的必修课程以及学校公共选修课《医学基础》课程教学的要求,在中央民族大学211项目资金的支持下,经过全体编写人员一年多的努力,完成了本书的编写工作,形成这本系统的《医学基础与临床》教材。

在多年的教学实践中,由于没有一本适合于各种层次、各门学科的、非医学专业学生进行授课选用的教材,常常感到十分的不便和缺憾。本书的读者是非医学专业学生和普通人群,编者在大量的调研国内外医学教材的基础上,充分考虑了非医学专业学生的课程特点,不仅浓缩了《人体解剖生理学》的知识点,还加入了人体各大系统常见病、多发病的诊断、治疗和预防原则,以及肿瘤和常见传染病等内容,意在介绍人体各系统的大体形态结构、生理功能及常见病、多发病的医疗保健等医学基础知识,使读者充分了解疾病的发生、发展过程,以达到认识疾病、预防疾病的目的。为了方便读者的复习和查询,编者还在每章列出小结和复习题,并在书后附加参考书目和中英文名词索引。

《医学基础与临床》一书的编写分工是:中央民族大学覃筱燕同志为本书的主编,负责收集资料、拟订提纲和教材内容、确定章节,并承担了第一章绪论,第三章血液系统,第四章免疫系统和第十二章神经系统第二、四、五节,第十五章传染病简介第一、四节的编写工作,还与中央民族大学唐丽同志绘制了和拟定了各章的小结与复习题;广西医科大学莫书荣同志确定各章编写的字数和人员,并与葛邕和浙江大学艾恒编写了第五章循环系统;中央民族大学徐斯凡同志编写第十二章神经系统第一、三、五节;中央民族大学黄秀兰和云妙英同志编写第十五章传染病简介第二、三节,第十二章神经系统第七节;南昌大学邵立健同志编第二章运动系统;温州医学院郭益民同志编写第六章呼吸系统;广西中医学院方卓同志编写第七章消化系统;广西医科大学庞辉同志编写第八章营养、代谢与体温调节;郑州大学韩圣娜同志编写第九章泌尿系统;广西医科大学连芳和鲁波同志编写第十章内分泌系统;云南中医学院郑梅和连芳同志编写第十一章感觉器官;南昌大学郑月慧同志编写第十三章生殖系统;福建医科大学万榕同志编写第十四章肿瘤。参加本书编写的作者均为多年从事基础医学教学的教授,在此,本人对所有参与此书编写并提出建设性意见的同仁表示衷心的感谢。由于时间仓促及知识水平所限,本教材必然存在这样或那样的一些缺点和错误,恳切希望读者在使用过程中提出批评和建议,以便将来改正。

覃筱燕

2006年9月20日于中央民族大学

目 录

前 言	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 机体与环境、生物医学模式	(1)
一、机体与环境	(1)
二、生物医学模式	(2)
三、生物—心理—社会医学模式	(2)
第二节 人体功能的调节	(3)
一、人体功能调节的方式	(3)
二、人体功能调节的反馈作用	(4)
第三节 人体基本结构	(4)
一、细胞	(4)
二、组织	(7)
三、器官	(12)
四、系统	(12)
五、人体形态、解剖学姿势与腹部分区	(12)
六、人体器官的变异与畸形	(14)
小结	(15)
复习题	(15)
第二章 运动系统	(16)
第一节 运动系统的组成及功能	(16)
一、骨的特性	(16)
二、骨连结	(19)
三、骨骼肌	(20)
四、全身骨骼和关节的名称和分布	(22)
五、全身肌的名称和分布	(35)
第二节 运动系统常见病简介	(47)
一、颈椎病	(47)
二、腰椎间盘突出症	(48)
三、肩周炎	(49)
四、膝半月板损伤	(49)
小结	(50)
复习题	(51)
第三章 血液系统	(52)

第一节 血液的组成和理化特性	(52)
一、血液的组成	(52)
二、血液的生理特性	(52)
第二节 血细胞	(54)
一、红细胞 (RBC)	(55)
二、白细胞 (WBC)	(57)
三、血小板	(59)
第三节 血量、血型 and 输血	(60)
一、血量	(60)
二、血型	(60)
三、输血	(64)
第四节 血液病简介	(64)
一、贫血	(64)
二、白血病	(67)
小结	(68)
复习题	(69)
第四章 免疫系统	(70)
第一节 概述	(70)
一、免疫的类型	(71)
二、免疫反应异常	(72)
第二节 免疫系统的组成及功能	(72)
一、免疫系统的细胞成分	(73)
二、免疫组织	(74)
三、免疫器官	(75)
第三节 免疫系统常见疾病简介	(82)
一、艾滋病	(82)
二、支气管哮喘	(86)
小结	(87)
复习题	(88)
第五章 循环系统	(89)
第一节 心的结构与功能	(90)
一、心的形态与结构	(90)
二、心脏的生物电活动	(93)
三、心脏的泵血功能	(94)
四、心脏泵血功能的评定	(96)
五、心脏泵血功能的贮备	(97)
第二节 血管与血管功能	(98)
一、各类血管的结构和功能	(98)
二、血流动力学基础	(103)
三、动脉血压	(103)

四、静脉血压	(105)
五、微循环	(105)
六、组织液的生成及其影响因素	(106)
七、淋巴系统与淋巴液的生成和回流	(108)
第三节 心血管活动的调节	(109)
一、神经调节	(110)
二、体液调节	(113)
三、动脉血压的短期调节和长期调节	(114)
第四节 器官循环	(114)
一、冠脉循环	(114)
二、肺循环	(116)
三、脑循环	(117)
第五节 心血管病综述	(118)
一、心血管病的分类	(118)
二、心血管病的诊断	(119)
三、心血管病的预后	(120)
四、心血管病的防治	(120)
第六节 循环系统疾病简介	(120)
一、原发性高血压	(120)
二、先天性心血管病	(124)
三、动脉粥样硬化	(127)
四、冠状动脉粥样硬化性心脏病	(128)
小结	(130)
复习题	(131)
第六章 呼吸系统	(132)
第一节 呼吸系统的组成、结构及功能	(132)
一、呼吸系统的组成与结构	(132)
二、呼吸系统的功能	(137)
第二节 呼吸系统病简介	(147)
一、急性上呼吸道感染	(147)
二、肺炎球菌性肺炎	(148)
三、肺结核	(148)
四、原发性支气管肺癌	(150)
第三节 人工呼吸	(151)
小结	(151)
复习题	(152)
第七章 消化系统	(153)
第一节 消化系统组成、结构及功能	(153)
一、消化管的组成及其结构	(153)
二、主要的消化腺及其结构	(157)

三、消化系统的主要功能	(157)
第二节 消化系统常见病、多发病简介	(164)
一、急性胃炎	(164)
二、慢性胃炎	(165)
三、消化性溃疡	(166)
四、胃痛	(168)
五、急性胰腺炎	(170)
六、上消化道出血	(172)
第三节 呕血和便血	(174)
一、呕血	(174)
二、便血	(175)
小结	(176)
复习题	(177)
第八章 营养、代谢与体温调节	(178)
第一节 营养素	(178)
一、蛋白质	(178)
二、脂类	(179)
三、碳水化合物	(179)
四、维生素	(180)
五、矿物质	(181)
第二节 营养素缺乏疾病简介	(183)
一、营养不良	(183)
二、缺铁性贫血	(184)
三、营养性巨红细胞性贫血	(184)
四、佝偻病	(184)
第三节 能量代谢	(185)
一、机体的能量来源和转化	(185)
二、能量代谢的测定	(186)
三、影响能量代谢的主要因素	(186)
四、基础代谢	(187)
第四节 体温	(187)
一、正常体温及其波动	(187)
二、机体的产热与散热	(188)
三、体温调节	(190)
第五节 发热机制	(191)
小结	(191)
复习题	(193)
第九章 泌尿系统	(194)
第一节 泌尿系统的组成和功能	(194)
一、肾的构造	(194)

二、输尿管、膀胱、尿道的结构特点	(198)
三、尿的生成及影响因素	(199)
第二节 泌尿系统疾病简介	(205)
一、急性肾小球肾炎(急性肾炎)	(205)
二、慢性肾小球肾炎	(206)
三、肾病综合征	(207)
四、急性肾功能衰竭	(208)
五、慢性肾功能衰竭	(210)
六、尿路感染	(214)
小结	(214)
复习题	(215)
第十章 内分泌系统	(216)
第一节 内分泌系统概述	(216)
一、内分泌系统组成	(216)
二、内分泌系统的功能	(216)
第二节 各大内分泌腺的分布、结构、名称和功能	(219)
一、下丘脑与垂体的结构及功能联系	(219)
二、腺垂体	(220)
三、神经垂体	(223)
四、甲状腺	(223)
五、肾上腺	(227)
六、胰岛	(231)
七、甲状旁腺激素、维生素 D ₃ 和降钙素	(233)
八、其他内分泌腺和激素	(235)
第三节 内分泌系统功能混乱简介	(235)
一、巨人症及肢端肥大症	(235)
二、甲状腺功能亢进(简称甲亢)	(236)
三、甲状腺功能减退(简称甲减)	(238)
四、单纯性甲状腺肿	(238)
五、糖尿病	(239)
六、皮质醇增多症	(240)
小结	(240)
复习题	(241)
第十一章 感觉器官	(242)
第一节 感受器、感觉器官概述	(242)
一、感受器、感觉器官的概念及分类	(242)
二、感受器的一般生理特性	(242)
第二节 视觉的产生及视力异常简介	(243)
一、眼的结构	(243)
二、眼的折光系统及其调节	(244)

三、视网膜的结构与两种感光换能系统	(247)
四、视杆细胞感光物质的光化学反应及其代谢	(248)
五、视锥细胞的换能作用和色觉	(248)
六、视网膜的信息处理	(249)
七、与视觉有关的其他现象	(249)
第三节 听觉的产生及听觉障碍简介	(250)
一、耳的结构	(250)
二、耳的听阈和听域	(250)
三、外耳和中耳的功能	(250)
四、耳蜗的感音换能作用	(251)
五、听觉障碍简介	(253)
第四节 内耳的平衡感觉功能	(254)
一、前庭器官的感受装置和适宜刺激	(255)
二、前庭反应和眼震颤	(255)
小结	(256)
复习题	(256)
第十二章 神经系统	(258)
第一节 神经系统概述	(258)
一、神经系统的组成	(258)
二、神经系统的基本结构	(259)
三、神经系统的活动方式	(262)
四、神经系统的常用术语	(262)
第二节 神经细胞的生物电现象	(263)
一、细胞膜的兴奋和兴奋性	(263)
二、生物电现象	(263)
第三节 神经元间的功能联系与活动	(266)
一、突触电传递过程	(266)
二、突触后神经元的电活动变化	(267)
三、神经递质和受体	(267)
第四节 神经系统的解剖	(270)
一、中枢神经系统	(270)
二、周围神经系统	(287)
三、神经传导通路	(294)
四、脑和脊髓的被膜, 脑室和脑脊液循环, 脑和脊髓的血管	(301)
第五节 神经系统的功能	(306)
一、神经系统的感觉分析功能	(306)
二、脑的电活动与觉醒、睡眠机制	(307)
三、神经系统对姿势和运动的调节	(308)
四、神经系统对内脏活动、本能行为和情绪反应的调节功能	(310)
五、脑的高级功能	(312)

第六节 神经系统症状和疾病简介	(314)
一、头痛	(314)
二、三叉神经痛	(316)
三、特发性面神经麻痹	(317)
四、帕金森病	(318)
五、亨廷顿病	(320)
第七节 精神性疾病简介	(321)
一、精神分裂症	(321)
二、神经症	(325)
小结	(328)
复习题	(329)
第十三章 生殖系统	(331)
第一节 生殖系统组成和功能	(331)
一、男性生殖器	(331)
二、女性生殖器	(335)
第二节 妊娠和分娩	(340)
一、妊娠	(340)
二、分娩	(342)
第三节 妇产科疾病简介	(343)
一、滴虫性阴道炎	(343)
二、霉菌性阴道炎	(343)
三、宫颈炎	(344)
四、盆腔炎	(344)
五、生殖器结核	(345)
六、子宫肌瘤	(346)
七、子宫颈癌	(346)
八、子宫内膜癌	(347)
九、卵巢肿瘤	(348)
十、良性葡萄胎	(348)
十一、侵蚀性葡萄胎	(349)
十二、闭经	(349)
十三、功能性子宫出血	(350)
十四、痛经	(351)
十五、子宫内膜异位症	(352)
十六、不孕症	(352)
十七、流产	(353)
十八、异位妊娠(宫外孕)	(354)
十九、妊娠高血压综合征(妊高征)	(355)
二十、胎儿窘迫	(356)
二十一、产后出血	(357)

小结	(357)
复习题	(358)
第十四章 肿 瘤	(359)
第一节 肿瘤的概念和一般形态	(360)
一、肿瘤的概念	(360)
二、肿瘤的一般形态	(360)
第二节 肿瘤的异型性	(361)
一、肿瘤的组织结构异型性	(361)
二、肿瘤的细胞异型性	(361)
第三节 肿瘤的生长与扩散	(362)
一、肿瘤的生长	(362)
二、肿瘤的扩散	(365)
三、肿瘤的分级与分期	(367)
第四节 肿瘤的命名与分类	(368)
一、肿瘤的命名	(368)
二、肿瘤的分类	(368)
第五节 肿瘤对机体的影响	(369)
一、局部影响	(370)
二、全身性影响	(370)
第六节 良性肿瘤与恶性肿瘤的区别	(371)
第七节 常见肿瘤的举例	(372)
一、上皮性肿瘤	(372)
二、间叶组织肿瘤	(374)
三、其他类型肿瘤	(376)
小结	(377)
复习题	(377)
第十五章 传染病学简介	(378)
第一节 概 述	(378)
第二节 传染病的流行过程、影响因素和特征	(379)
一、流行过程的三个环节	(379)
二、影响流行过程的因素	(380)
三、传染病的特征	(381)
第三节 传染病的诊断、治疗和预防	(383)
一、传染病的诊断	(383)
二、传染病的治疗	(384)
三、传染病的预防	(385)
第四节 常见传染性疾病的简介	(388)
一、病毒性肝炎	(388)
二、狂犬病	(391)
三、流行性出血热	(392)

四、流行性脑脊髓膜炎	(393)
五、传染性非典型肺炎	(394)
六、结核病	(395)
七、禽流感病毒感染	(398)
八、常见性传播疾病的防治	(398)
小结	(404)
复习题	(404)
中英文名词索引	(405)
参考文献	(427)

第一章 绪 论

第一节 机体与环境、生物医学模式

一、机体与环境

机体所发生的一切活动，与其内外环境的变化密切相关，并在此基础上保持平衡协调。机体的生活环境包括内环境和外环境。

(一) 机体内环境和稳态

人体最基本的结构和功能单位是细胞，但大多数细胞并不与外界自然环境直接接触或进行物质交换，而是生活在体内的液体环境中。人体内的水分与溶解在其中的物质总称为体液，在成人约占体重的60%。其中约2/3分布于细胞内称细胞内液，是细胞进行代谢活动的场所，约1/3存在于细胞外，包括组织液、血浆、淋巴液、脑脊髓、房水等，称为细胞外液。细胞代谢所需的各种营养物质都由细胞外液提供；细胞的代谢产物也排放到细胞外液中，然后通过细胞外液再与外环境进行物质交换而排出体外。其中组织液直接浸浴全身组织细胞，并与细胞进行物质交换；血浆在心血管内循环流动，它通过与组织液进行物质交换，同时又通过肺、肾、消化器官等与外环境沟通，一方面从外界摄取营养物质，另一方面清除体内代谢产物。因此血浆在沟通内外环境中占有重要的地位。细胞外液是细胞直接生活的液体环境，称为机体的内环境（internal environment）。

机体内环境的化学成分和理化性质并非固定不变，而是在不断转换中达到相对平衡状态，即动态平衡状态。这种机体内环境理化特性保持相对稳定的状态，称为稳态（homeostasis）。

内环境的相对稳定，是细胞进行正常生命活动和新陈代谢的必需条件。由于新陈代谢本身会不断扰乱内环境稳态，外环境也会不断干扰稳态，因此，机体必须通过各种生理活动的调节来维持稳态。

(二) 机体对外环境的适应

每个机体直接生存的环境称为外环境，包括自然环境和社会环境。人不仅是生物的人，而且是社会的人，因此自然界的许多因素，如微生物、寄生虫等生物因素，气温、放射线等物理因素，无机物、有机物等化学因素的变化，以及语言、文字、思维、情绪等社会因素的变化，均可构成对人体的刺激而影响生命活动。因此在研究人体生命活动时，既要重视自然因素，也要重视社会因素的影响。

外环境既给人赖以生存的基础，又给人以压力。机体为生态系统的组成部分，一方面要依赖环境；另一方面又要不断地影响环境和改造环境。当环境发生变化时，机体能够接受环境的变化，不断调整各种内在的功能及相互关系，使机体和环境取得平衡统一，以使人体生命活动正常进行。机体这种能按外部情况来调整内部关系的生理特性或能力称为适应性。机体的适应能力随着生物的进化而不断完善。如高温时人们通过出汗蒸发来调节体温，维持体温的相对恒定，属于本能的适应；而高温时采用空调降温则属于主动适应，这种适应扩大了机体适应环境变化的能力和范围。因此，随着科学技术的发展，人们不再消极地去适应环境，而是主动地改善环境和保护环境，使环境能适应人体生命活动的需要，使机体更好地生存。

二、生物医学模式

18 世纪下半叶到 19 世纪初, 资产阶级工业革命浪潮造就了城市化, 同时也带来了传染病的蔓延。霍乱、伤寒的大流行, 促使细菌学的开拓性研究, 形成了疾病的细菌学病因理论。同时, 生理学、生物学、解剖学、组织学、胚胎学、生物化学、病理学、免疫学、遗传学等一大批生命科学相继形成, 包括后来诞生的分子生物学, 为解决临床医学和预防医学的一些重大难题提供了基础, 推动医学从经验走向了科学。

至此, 人们对生命现象、机体变化以及健康与疾病有了诸多新的认识。健康就是要维持宿主、环境和病原体三者之间的平衡, 一旦平衡遭到破坏就可引起疾病。这种保持生态平衡的观念, 称为生态学模式, 是从纯生物学角度考虑的生态平衡, 病因是微生物, 宿主是动物或人, 且只观察宿主的生理和病理变化, 而环境局限于自然环境。

生物医学模式 (biomedical model) 是建立在生物科学基础上, 反映病因、宿主与自然环境之间变化规律的医学观和方法论。该模式认为每一种疾病都必须并且可以在器官、组织或细胞、分子水平上找到可以测量的形态学或化学改变, 都可以确定生物的或理化的特定病因。因此, 生物医学模式奠定了医学实验研究的基础, 促进了对人体生理活动及疾病的定量研究, 并推动了特异性诊断和疗法的发展。仅几十年时间, 急、慢性传染病和寄生虫病大幅度下降, 人们的平均期望寿命显著延长。

三、生物—心理—社会医学模式

随着疾病谱的变化和医学科学的发展, 生物医学模式逐渐暴露出其局限性。此模式把人从群体的社会环境中孤立出来, 只注重生命个体的结构、功能和信息的统一, 忽视了人的社会性和复杂的心理活动及主体意识, 无法圆满解释和有效解决当今人类健康所面临的所有问题。如慢性非传染性疾病的发生、发展除生物因素外, 还与社会环境因素、个人行为、生活方式及心理因素有关。即使以生物因素为主的传染性疾病, 在流行和防治方面也受心理和社会因素的制约。就是说, 人们对健康和疾病的了解不仅包括对疾病的生理 (生物医学) 解释, 还应包括了解病人 (心理因素)、病人所处的环境 (自然和社会环境) 和帮助治疗疾病的医疗保健体系 (社会体系)。1977 年美国纽约罗彻斯特大学精神病和内科教授恩格尔指出: “生物医学逐渐演变为生物、心理、社会医学是医学发展的必然。”

生物—心理—社会医学模式 (biological—psychological—social medical model) 是根据系统论的原则, 把健康或疾病理解为从原子、分子、细胞、组织器官到人的个体, 以及由个体、家庭、社区、人类社会构成概念化相联系的自然系统。在这个系统中, 疾病的表现形式不再是简单的线性因果模型, 而是互为因果、协同制约的立体化网络模型。生物—心理—社会医学模式恢复了心理、社会因素在医学研究系统中应有的位置, 是对生物医学模式的补充和发展; 在强调心理、社会因素的同时, 更加准确地肯定了生物因素的含义和生物医学的价值; 在重视生物因素的前提下, 把人的健康问题置于社会系统中去理解, 全方位探索影响人类健康的因果关系。

按照生物—心理—社会医学模式的指导思想, 影响人类健康的因素有四个方面: 环境因素, 包括自然环境因素和社会环境因素; 生活方式和行为因素; 生物遗传因素; 医疗卫生服务因素。随着医学模式的转换, 医学自然应该关心病人生物的、心理的、社会的各个层面的问题, 给病人以全面的照顾。

第二节 人体功能的调节

人体各个器官的活动能够相互配合、协调一致，成为一个完整的统一体，并且在环境发生变化时，机体也将发生相应的改变，实现机体功能活动与环境变化的协调统一。高等生物体内都有一整套完整的功能调节机构，在环境变化时，通过自动控制对各种生理功能进行精确的调节，以求得机体内环境的相对稳定，这一生理过程称作生理功能调节。

一、人体功能调节的方式

人体功能调节的方式包括神经调节、体液调节、自身调节。

(一) 神经调节

通过神经系统的活动，实现对机体生理功能的调节，称为神经调节。神经调节的基本方式是反射 (reflex)。反射是指在中枢神经系统的参与下，机体对刺激做出的适应性反应。完成反射所必须的结构称为反射弧，包括五个基本环节，按其信息传递的顺序用箭头表示如下：感受器→传入神经→反射中枢→传出神经→效应器。

其中感受器是接受刺激的器官，效应器是产生反应的器官，反射中枢位于中枢神经系统，是能对传入的信息进行综合分析并做出判断的器官，而传入和传出神经是将中枢与感受器和效应器联系起来并传导信息的通路。各种效应器上都分布有特殊的感受细胞或感受器。在反射的实现过程中，效应器在产生生理活动的同时也随时向中枢传回反馈信息，以适时调节中枢所发出的冲动，使各效应器的活动能够准确协调。因此，在反射过程中，神经反射是通过闭合回路来完成的。反射活动有赖于反射弧机构的完整，反射弧的任何一个环节受损，相应的反射活动将消失。

反射按其形成过程和条件的不同，可分为非条件反射和条件反射两种：

1. 非条件反射 是指先天遗传、种族共有的反射活动。反射弧固定、简单、数目有限，其反射中枢主要在中枢神经系统的低级部分，是机体适应环境的基本手段。如食物进入口腔引起唾液分泌，光照使瞳孔缩小等。

2. 条件反射 是后天获得的，是个体在生活过程中按照他的生活条件，在非条件反射的基础上建立起来的，是个体特有的高级神经反射活动。其反射中枢需要有大脑皮质参加，反射弧不固定、复杂、数目无限，随环境条件的改变而改变，可使机体对环境的变化具有预见性，反应更广泛、更灵活。因此，调节反射是更具有适应性意义的调节，如“望梅止渴”。

神经调节的特点是作用精确、反应迅速、持续性时间短，具有高度的协调性和整合能力，在人体功能的调节中起主导作用。

(二) 体液调节

体液调节是指激素 (hormone) 等生物活性物质通过体液运输，主要通过血液循环运输到身体某部分，从而对机体某部分发挥的调节作用的过程。例如甲状腺激素有使心率加快的作用。

生物活性物质主要指激素，以及其他的体液因素，如：代谢产物 CO_2 、 O_2 、腺苷等。被激素作用的器官、组织、细胞分别称为靶器官、靶组织、靶细胞。体液调节的特点与神经调节相比，其作用更广泛、缓慢而持久，主要调节机体的代谢、生长和发育等生理过程，在调节新陈

代谢和维持机体内环境稳态中起着重要作用。

大多数内分泌腺都直接或间接地受到中枢神经系统的控制，这时体液调节就成了神经调节的延续部分或中间环节，使调节更为完善。这种调节称为神经—体液调节。

（三）自身调节

自身调节（auto-regulation）是指组织、细胞不依赖于神经或体液调节而对刺激产生的适应性反应过程。如在一定范围内，动脉血压降低，脑血管就舒张，血流阻力减小，使脑血流量不致过少。自身调节的特点是比较简单、有局限、调节幅度较小，能维持相关组织、细胞生理功能的稳态。

二、人体功能调节的反馈作用

人体功能的各种调节活动，由控制系统（即调节者，如反射中枢、内分泌腺体）与受控系统（即被调节者，如效应器、靶器官）之间构成双向联系的闭合回路。由调节者发出的影响被调节者活动的信息，称为控制信息。由被调节者送回的修正调节者活动的信息，称为反馈信息。由被调节者通过反馈信息来影响和纠正调节者活动的作用，称为反馈作用或反馈调节。

根据反馈信息的性质和作用，将反馈调节分为正反馈和负反馈两类。正反馈（positive feedback）是指反馈信息与原控制信息作用一致的反馈，即反馈信号能加强控制部分的活动，其生理意义在于使某些生理过程逐步加强并在短时间内完成，如排尿、分娩、血液凝固等生理过程。负反馈（negative feedback）是指与原控制信息作用相反的反馈，即反馈信号能减低控制部分的活动，其生理意义在于使某些生理功能在一定水平上保持相对稳定，如体温、呼吸、血压等各种生理功能活动的调节。在维持机体稳态的活动中，负反馈大量存在且起着重要的作用。

反馈作用反映了机体活动调节的自动性。通过反馈对控制信息的纠正与调整，达到精确的调节作用，使机体对刺激的反应能足量、及时、适度地达到某种生理需要状态，从而使人体对内、外环境的适应更加完善。

第三节 人体基本结构

生命的基本活动表现包括新陈代谢、兴奋性、适应性和生殖等。组成人体的基本物质有蛋白质、核酸、糖类、脂类、水与无机盐等。维生素是维持机体生长和健康所必需的一类小分子有机物，这些物质协同完成各种生理活动以维持生命。而构成生物体生命的最基本的结构及功能单位是细胞。每一个细胞都是一个生命体。

一、细胞

（一）细胞是构成生物体的最基本的结构及功能单位。成人细胞数量为 1800 万亿个，成千上万种分类，形态功能各异。细胞的基本结构由细胞膜、细胞质、细胞核构成。其中神经细胞形态特别。（见图 1-1，图 1-2，图 1-3）。