

高等医学院校教材



XIYI LILUN JICHU



西医理论基础

(第2版)

主编 游言文 高剑峰

 河南科学技术出版社

高等医学院校教材

西医理论基础

(第2版)

主编 游言文 高剑峰

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

西医理论基础/游言文, 高剑峰主编. —2 版. —郑州: 河南科学技术出版社, 2012. 8

ISBN 978 - 7 - 5349 - 5827 - 4

I. ①西… II. ①游… ②高… III. ①现代医药学 - 教材 IV. ①R

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 160216 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 吴 沛

责任编辑: 吴 沛 赵影影

责任校对: 柯 姣

封面设计: 苏 真

版式设计: 栾亚平

责任印制: 朱 飞

印 刷: 河南省罗兰印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 26.25 字数: 606 千字

版 次: 2012 年 8 月第 2 版 2012 年 8 月第 3 次印刷

定 价: 55.50 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

编写人员名单

主 编 游言文 高剑峰
副主编 田新红 郝 莉 刘 永 王 峰
编 委 (以姓氏笔画为序)
王 琦 王红伟 田新红 刘 永
张文靖 张松江 陈四清 尚立芝
赵清赞 郝 莉 徐玉英 高剑锋
曹 靖 韩云志 程秀娟 游言文



前言

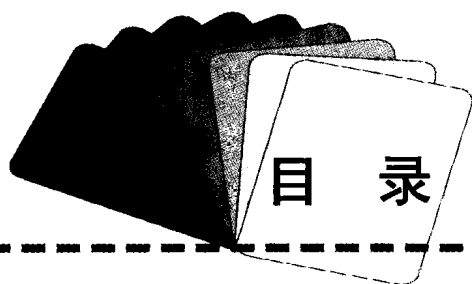
随着教育、教学改革不断深入，课程体系的改革是各级领导及医学教育工作者非常关注的问题，特别是已延续数年的课程体系，更是不敢轻易涉入的阵地。河南中医学院经过几年的努力，大胆改革，从课程体系入手，打破传统教学模式，将原有的分学科、分层次阶梯式教学模式改为纵向的知识直通式教学模式，为医学院校的教学改革增添了一个亮点。

本教材内容主要包括医学生物学、组织学、解剖学和生理学4部分内容。在编写过程中，我们收集了大量的资料，并经有关专家反复论证，在内容设置、课程交叉、知识衔接等方面进行了大胆的探讨。本着体现教育改革成果，明确教材定位，强调整体优化，适应中药、管理、护理和信息等专业特点的总体要求，力求内容有较强的科学性、系统性和先进性，并在加强基础知识、注重素质教育、培养高级中医药人才的目标指引下，力求删繁就简，重点突出。

本教材是我院课程体系改革教材，虽经努力使其符合教学的要求，但恐不妥之处仍然存在，请各兄弟院校在使用本教材过程中，提出宝贵意见，以便再版时修订完善。

编 者

2012年5月



绪 论	1	二、腺上皮和腺	25
一、西医理论基础的研究对象和任务	1	第二节 结缔组织	25
二、人体器官的组成和系统的划分	1	一、疏松结缔组织	25
三、解剖学姿势、常用的方位术语和切面术语	1	二、致密结缔组织	28
四、生理学研究的三个水平	3	三、脂肪组织	29
五、生理学的实验方法	3	四、网状组织	29
六、人体生理功能的调节	3	五、软骨组织和软骨	29
七、人体功能活动的自动控制原理	4	六、骨组织	30
第一章 细胞	7	第三节 肌组织	31
第一节 真核细胞的基本结构	7	一、骨骼肌	31
一、细胞膜和细胞表面	7	二、心肌	33
二、细胞质	8	三、平滑肌	34
三、细胞核	11	第四节 神经组织	35
第二节 细胞膜的跨膜物质转运输能	13	一、神经元	35
一、主动转运和被动转运	13	二、神经胶质细胞	37
二、出胞和入胞	14	三、神经纤维和神经	38
第三节 细胞的生物电现象	16	四、神经末梢	40
一、神经和骨骼肌细胞的生物电现象	16	五、神经系统的区分	42
二、兴奋的引起和兴奋在同一细胞上的传导	19	第三章 血液	44
第二章 基本组织	22	第一节 血液的组成和理化性质	44
第一节 上皮组织	22	一、血液的基本组成和血量	44
一、被覆上皮	22	二、血液的理化特性	46
		第二节 血细胞	48
		一、红细胞生理	48
		二、白细胞生理	51
		三、血小板生理	53
		第三节 血液凝固与纤维蛋白溶解	54
		一、血液凝固	54





二、纤维蛋白溶解	56	第二节 呼吸系统功能	159
三、抗凝物质	58	一、概述	159
第四节 血型	59	二、肺通气	160
一、ABO 血型系统	59	三、呼吸气体交换	166
二、输血的原则	60	四、气体在血液中的运输	168
三、Rh 血型系统	60	五、呼吸运动的调节	171
第四章 运动系统	62	第七章 泌尿系统	176
第一节 骨和骨连结	62	第一节 泌尿系统形态	176
一、骨学总论	62	一、泌尿系统的组成	176
二、骨连结	64	二、肾	177
三、躯干骨及其连结	66	三、输尿管	182
四、上肢骨及其连结	72	四、膀胱	182
五、下肢骨及其连结	77	五、尿道	183
六、颅骨及其连结	84	第二节 泌尿系统功能	184
第二节 肌学	91	一、肾脏的血流特点及其调节	185
一、总论	91	二、肾小球的滤过功能	186
二、躯干肌	95	三、肾小管与集合管的重吸收功能	188
三、头颈肌	98	四、肾小管与集合管的分泌与排泄功能	191
四、上肢肌	100	五、尿液的浓缩和稀释	192
五、下肢肌	102	六、尿生成的调节	193
第五章 消化系统	107	七、排尿活动	195
第一节 消化系统形态	107	第八章 生殖系统	197
一、消化管	108	第一节 生殖系统形态	197
二、消化腺	123	一、生殖系统的组成	197
三、腹膜	126	二、男性生殖系统	198
第二节 消化和吸收	129	三、女性生殖系统	203
一、概述	129	第二节 生殖系统功能	208
二、口腔内消化	133	一、男性生殖	208
三、胃内消化	135	二、女性生殖	210
四、小肠内消化	141	第九章 循环系统	213
五、大肠内消化	145	第一节 循环系统形态	213
六、吸收	146	一、心血管系统	213
第六章 呼吸系统	150	二、淋巴系统	241
第一节 呼吸系统形态	150	第二节 循环系统功能	244
一、呼吸系统的组成	150	一、心肌的生物电现象	244
二、肺外呼吸道	151		
三、肺	154		
四、胸膜和纵隔	157		



二、心肌细胞的生理特性	249	第一节 神经系统形态	327
三、心脏泵血功能	255	一、神经系统的常用术语	327
四、心音和体表心电图	261	二、脊髓和脊神经	327
五、血管生理	264	三、脑和脑神经	342
六、心血管活动的调节	274	四、传导通路	365
七、心、脑和肺的血液循环	283	五、内脏神经系统	371
第十章 内分泌系统	288	六、脑和脊髓的被膜	375
第一节 内分泌系统形态	288	七、脑室和脑脊液	378
一、内分泌系统的组成	288	八、脑和脊髓的血管	379
二、内分泌器官	288	第二节 神经系统功能	383
第二节 内分泌系统功能	291	一、神经元和突触	384
一、概述	292	二、反射中枢活动的一般规律	388
二、下丘脑和垂体的内分泌功能	293	三、神经系统的感觉功能	390
三、甲状腺的内分泌功能	297	四、神经系统对躯体运动的调节	391
四、甲状旁腺和甲状腺 C 细胞的 内分泌功能	300	五、神经系统对内脏活动的调节	394
五、肾上腺	301	六、脑的高级功能	395
六、胰岛的内分泌	304	第十三章 能量代谢和体温	400
第十一章 感觉器	307	第一节 能量代谢	400
第一节 感觉器形态	307	一、机体能量的来源和利用	400
一、感觉器的组成	307	二、能量代谢的测定	401
二、视器	307	三、影响能量代谢的因素	403
三、前庭蜗器	312	四、基础代谢	404
第二节 感觉器官的功能	315	第二节 体温及其调节	404
一、感觉器官	316	一、人体的正常体温及其生理波 动	404
二、眼的视觉功能	316	二、产热与散热	405
三、听觉	322	三、体温调节	408
四、前庭器官和其他感觉	325		
第十二章 神经系统	327		



绪 论

一、西医理论基础的研究对象和任务

西医理论基础主要是研究人体正常形态结构、生命现象和活动规律的科学。它由医学生物学、组织学、解剖学和生理学等内容组成。生物学是探讨和研究生物体生命现象本质的科学；组织学是借助显微镜研究各器官、组织及细胞的微细结构的科学；解剖学是研究人体各部正常形态结构的科学；生理学是研究人体生命现象或生理功能的科学。学习西医理论基础的目的是，在于理解和掌握人体正常的形态结构及活动规律，为进一步学习和研究其他医学课程奠定必要的基础。

二、人体器官的组成和系统的划分

细胞是人体结构和功能的基本单位，细胞之间一些不具细胞形态的物质称为细胞间质。而组织则是由许多形态和功能近似的细胞和细胞间质共同组成。构成人体的基本组织有4种：上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。由几种不同的组织结合在一起，构成具有一定形态和功能的结构，称为器官，如心、肝、脾、肺、肾等。许多在结构和功能上密切联系的器官结合在一起，共同执行某种特定的生理活动，即构成系统。人体共有九大系统，即运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、内分泌系统、脉管系统、神经系统和感觉器。这些系统通过神经和体液调节执行不同的生理功能，实现各种复杂的生命活动，使机体成为一个完整的统一体。

三、解剖学姿势、常用的方位术语和切面术语

为了正确描述人体各器官的形态结构和位置，需要有统一的标准，这是学习解剖学的基本原则。

（一）解剖学姿势

解剖学姿势，又称为标准姿势，即身体直立，面向前，两眼向正前方平视，上肢下垂于躯干两侧，掌心向前；两足并拢，足尖向前。在观察和描述人体各部位位置和相互关系时，无论被观察的部分处于哪种姿势，都应按解剖学姿势进行描述。

（二）常用方位术语

按照解剖学姿势，人体解剖学规定了一些方位术语。主要有：

1. 上 (superior)、下 (inferior) 描述距颅或足相对远近关系的术语。近头者为上，近足者为下。
2. 前 (anterior)、后 (posterior) 描述器官或结构距身体前、后面相对远近关系





的术语。近腹者为前，又称腹侧；近背者为后，又称背侧。

3. 内侧 (medial)、外侧 (lateral) 描述器官或结构距身体正中矢状面相对远近关系的术语。距正中矢状面近者为内侧，远者为外侧。

4. 内 (internal)、外 (external) 凡有空腔的器官，近内腔者为内，远离内腔者为外。

5. 浅 (superficial)、深 (profundal) 描述距皮肤表面距离关系的术语。近表面者为浅，距表面远者为深。

6. 近侧 (proximal)、远侧 (distal) 描述四肢结构距离躯干远近关系的术语。距躯干近者为近侧，距躯干远者为远侧。

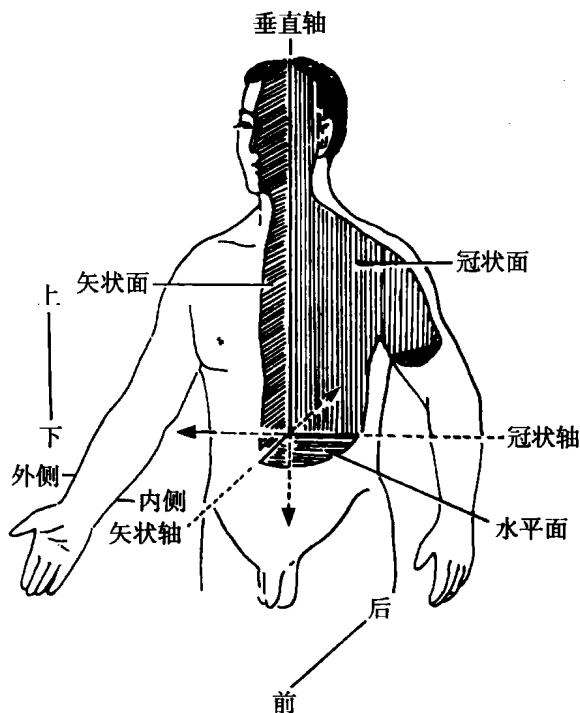
(三) 切面术语

解剖学上常用的切面有 3 种 (图绪论-1)。

1. 矢状面 从前后方向，将人体纵切为左、右两部分，其断面即矢状面。若矢状面将人体分为左右相等的两半，该面即为正中矢状面。

2. 冠状面 从左右方向，将人体纵切为前、后两部分的切面，称为冠状面。又称额状面。

3. 水平面 与矢状面、冠状面相垂直，将人体横切为上、下两部的切面，称为水平面。若以器官本身为准，沿其长轴所做的切面为纵切面，与长轴垂直的切面为横切面。



图绪论-1 人体的轴和面



四、生理学研究的三个水平

由于机体的功能十分复杂,为了探讨生命活动的过程、规律及原理,往往要从不同的水平上进行研究。随着研究方法的不断进展,目前生理学的研究内容大致可分成3个水平:

1. 细胞、分子水平 研究细胞内各种微小结构的功能及细胞内各种物质分子的特殊化学变化过程,称为细胞分子生理学。

2. 器官、系统水平 研究各个器官及系统生理活动的规律及其影响因素,称为器官生理学。

3. 整体水平 研究完整机体各个系统之间的相互关系及完整机体与内、外环境间的平衡,称为整体生理学。

上述3个水平的研究,都是为了更深入地掌握完整机体的生理功能。完整机体的生理功能绝不等于局部生理功能在量上的相加,因为细胞、器官及系统功能组合起来会产生质的变化,有其新的生理规律。在应用这些知识时,注意不能对不同生理水平的内容任意套用。

五、生理学的实验方法

生理学实验是在人工控制的条件下观察某一生理过程产生的机制及其因果关系。实验往往会给机体带来损害,因此常采用动物实验。生理学实验方法归纳起来分为急性实验法和慢性实验法,现分述如下:

(一) 急性实验法

1. 离体实验法 往往从活着的(麻醉后)动物身上取出要研究的器官或组织,置于近乎生理状态的环境中进行实验和观察。目前已发展到用细胞分离和培养技术深入研究细胞内亚显微结构的功能与物理、化学等方面的变化,从而探讨生命活动的基本规律,如蛙心灌流实验。

2. 在体实验法 一般在动物失去知觉(麻醉或去大脑)而仍存活的情况下进行实验。先进行手术以暴露欲观察的器官或组织,然后进行实验。优点是实验条件可以人工控制,观察分析较为客观,如家兔呼吸运动的调节实验。

(二) 慢性实验法

慢性实验以完整、健康而清醒的机体为对象。先对动物进行手术,施加实验因素,等动物恢复到接近正常状态时,对某一项功能进行实验研究。由于可以对这种动物较长期地进行实验,故称为慢性实验法,如苏联生理学者巴甫洛夫的唾液分泌实验。

六、人体生理功能的调节

机体内各种组织细胞并非孤立地进行活动,而是通过特定的方式相互联系成为统一的整体。在机体处于不同的生理状态时,体内系统、器官和组织的活动状态也要发生相应的改变,使机体能适应各种不同的生理状态和外界环境的变化,维持正常的功能状态,这种功能活动称为调节(regulation)。调节方式主要有神经调节、体液调节及





自身调节 3 种方式。

(一) 神经调节

神经调节是神经系统通过神经纤维对支配的器官所实现的调节。机体的很多生理活动是由神经系统的活动来进行调节的, 神经调节在整个调节机制中起主导作用。神经调节是通过反射活动来实现的, 其特点是反应迅速、精确, 作用局限而短暂。

1. 反射与反射弧 反射是指在中枢神经系统的参与下, 机体对内、外环境变化所做出的应答性反应。反射的结构基础是反射弧 (reflex arc), 反射弧由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经及效应器 5 部分组成。反射弧的完整是反射活动进行的必要条件, 其任何一个部分受到破坏或功能障碍, 反射活动就不能正常进行。

2. 反射类型 人类和动物的反射可分为非条件反射 (unconditioned reflex) 与条件反射 (conditioned reflex)。非条件反射是生来就有, 由遗传因素决定, 无须后天训练就可出现的反射, 多为人或动物维持生命的本能活动, 如吸吮反射、瞳孔对光反射等。条件反射是在非条件反射的基础上建立起来的, 而且是后天获得的, 在生活过程中根据个体所处的生活条件而“建立”起来的反射, 如望梅止渴、谈虎色变等。条件反射是一种高级神经活动, 它扩大了人或动物适应环境变化的能力。

(二) 体液调节

体液调节 (humoral regulation) 是通过人体内分泌细胞分泌的各种激素来完成的。激素通过体液的运输, 作用于全身细胞或某些组织器官, 主要调节人体的新陈代谢、生长、发育和生殖等重要的基本功能。体液调节的特点是缓慢、广泛而持久。

体液调节的调节途径有两种。①全身性体液调节: 经过长距离的血液循环运至远处的细胞、组织或器官发挥作用的调节方式。②局部性体液调节: 某些组织细胞产生的一些化学物质在组织液中扩散, 调节邻近的组织、细胞的功能活动; 这种调节是通过局部体液因素进行的, 是体液调节的辅助方式。

由于内分泌腺或内分泌细胞也直接或间接地接受神经系统的支配, 因此, 体液调节实际上成为神经调节的一部分, 是反射弧传出神经通路上的分支或延长。这种以神经为主导、有体液参与的复合调节方式, 称为神经-体液调节 (neuro-humoral regulation)。它将两种调节的优点联合起来, 使机体与环境更加协调统一。

(三) 自身调节

自身调节是指组织、细胞自身在不依赖神经、体液调节的前提下, 依然能对环境的变化做出一定的适应性反应的调节方式。自身调节是组织、细胞本身的生理特性。例如, 在一定限度内, 骨骼肌收缩前的初长度愈长, 则产生的收缩力愈强; 反之, 则产生的收缩力愈小。自身调节仅限于少数组织细胞或器官, 其调节幅度小、范围局限、灵敏度低, 但仍具有一定的生理意义。

七、人体功能活动的自动控制原理

人体许多功能活动的调节过程和工程控制过程有许多共同的规律, 所以常常使用物理学中的控制理论和方法来研究人体内的功能调节。任何控制系统都由控制部分和受控部分组成。从控制论的理论上分析, 控制系统有非自动控制系统、反馈控制系统



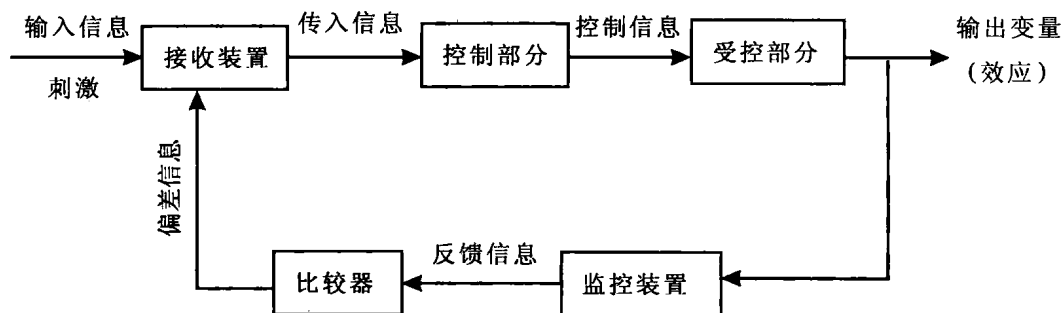


及前馈控制系统 3 种类型。而应用控制论原理分析人体功能活动调节时,发现人体内普遍存在着许多不同层次、不同方式的自动控制系统,其形式主要为反馈控制系统及少量前馈控制系统两种类型。

(一) 反馈控制系统

反馈控制系统是一种封闭的环式控制系统,控制部分发出指令控制受控部分的活动,而受控部分的活动可被体内的监控装置感受,监控装置将受控部分的活动情况以反馈信息的方式传回控制部分,控制部分可根据反馈信息来改变自己的活动状态,调整对受控部分的指令,从而构成一个调节的闭合环路(图绪论-2)。

根据反馈对控制系统原有效应的作用不同可以分为负反馈和正反馈两类。



图绪论-2 机体自动控制系统模式图

1. 负反馈控制系统 负反馈 (negative feedback) 是指经过反馈调节后,受控部分的活动减弱。即当机体的某种功能活动过强时,通过负反馈可使该项活动有所减弱;当某种功能活动过弱时,通过负反馈又可使该种功能活动有所加强。可见通过负反馈可使机体的某种活动维持在某一个平衡状态,使机体的活动保持稳定。例如,当体温(受控部分)升高时,反馈信息通过一定的途径抑制体温调节中枢(控制部分)的活动,使体温下降;相反,当体温下降时,反馈信息又通过一定的途径增强体温调节中枢的活动,使体温升高,从而维持体温的相对稳定。负反馈控制系统在机体内各种调节活动中最为多见。

2. 正反馈控制系统 正反馈 (positive feedback) 是指经过反馈调节后,受控部分的活动继续加强。即通过反馈信息与控制系统反复发生作用,使受控部分的活动逐渐加强、加速直至完成全部活动。通过正反馈,人体的一些生理功能可以很快进行并得到完成,使细胞或器官能从一种状态很快转到另一种状态。在人体功能活动调控系统中正反馈较为少见,如分娩过程,子宫收缩导致胎儿头部下降并牵张子宫颈,子宫颈受牵张可加强子宫收缩,两个过程反复促进,最终胎儿娩出。此外,排尿反射、射精反射等均属正反馈。

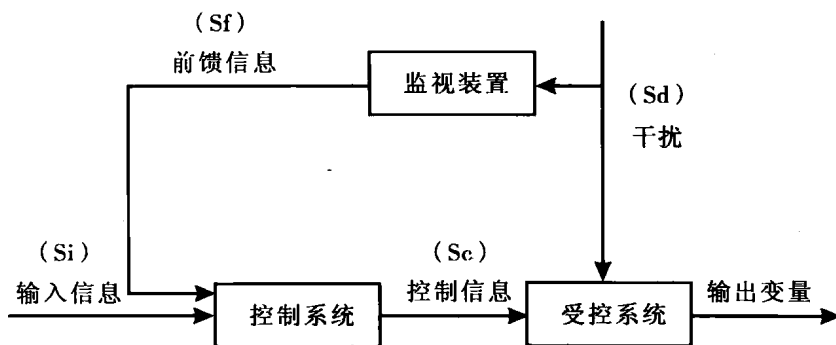
(二) 前馈控制系统

虽然负反馈控制是维持机体稳态的一种重要的自动控制系统,但它存在调节效果滞后、有较大的波动的不足。因为负反馈信息回输到控制部分,只有与原有的调节信息出现较大的误差后才会启动负反馈调控系统,所以总是要滞后一段时间才会出现纠偏。而且纠偏过程中往往由于矫枉过正,会出现一系列的调节效果的波动。负反馈系





统对偏差信息敏感度越高,则出现的波动就越大;敏感度越低,则滞后越久。由于机体内自动控制系统内还存在有前馈控制系统,因而可以补负反馈的不足。



图绪论-3 前馈系统控制图

图绪论-3 是前馈控制系统模式图,从图看出,输出变量不发出反馈信息,监视装置在检测到干扰信息后发出前馈信息,作用于控制系统,调整控制信息以对抗干扰信息对受控系统的作用。这就可能在输出变量尚未出现偏差发动负反馈调控之前,已对受控部分提前发出预见性的纠正信号,用以纠正偏差信息引发的负反馈,使机体调控过程不致出现较大的波动和滞后反应。从而使输出变量保持稳定。这种干扰信号对控制部分的直接作用称为前馈 (feed forward)。因此前馈控制系统所起的作用是预先监测干扰,防止其扰乱,或是超前洞察动因,及时做出适应性反应。条件反射活动是一种前馈控制系统的活动,它可使机体的反应更具有预见性和超前性。例如,当运动员进入运动场时,运动场的场景及气氛即可有许多视、听觉信号直接进入心血管中枢和呼吸中枢,使心血管系统和呼吸系统功能提前加强,故在运动比赛前即心跳加快、心收缩力加强、呼吸加深加快等即为前馈调控的表现。

(河南中医学院 游言文)

第一章 细 胞

细胞 (cell) 是由膜包围着含有细胞核 (或拟核) 的原生质所组成, 是生物体结构和功能的基本单位, 也是生命活动的基本单位。根据细胞的进化程度, 可将生物细胞分为原核细胞和真核细胞两大类。细胞能通过分裂而增殖, 这是生物体个体发育和系统发育的基础。本章主要讲述真核细胞。

第一节 真核细胞的基本结构

细胞是人体结构和功能活动的基本单位。组成人体的细胞约 200 多种, 其大小不一, 形态各异。如人卵细胞最大, 直径可达 $100 \sim 140 \mu\text{m}$; 小脑的颗粒细胞, 直径只有 $4 \mu\text{m}$ 。细胞形态与自身的功能及所处的部位密切相关, 如具有收缩功能的肌细胞是长梭形或圆柱形, 血液中的白细胞是球形的等。光镜下, 可将细胞分为细胞膜、细胞质和细胞核三部分。

一、细胞膜和细胞表面

细胞膜 (plasma membrane) 是指包围在细胞外周的一层薄膜, 又称质膜。细胞膜的厚度为 $7 \sim 10 \text{ nm}$, 由于分辨率的限制, 在光学显微镜下看不到其结构; 但是因为细胞膜内外物质的折光”性不同, 可看到它的大概界限。在低倍电子显微镜下, 细胞膜呈一条致密的细线; 在高倍电子显微镜下, 则呈现出“两暗一明三夹板式的单位膜结构 (图 1-1)。

细胞表面 (cell surface) 是一个复合的结构体系, 细胞膜是细胞表面的主体结构, 它与膜外侧的细胞外被和膜内侧的胞质溶胶共同组成细胞表面 (图 1-2)。细胞表面不仅为细胞的生命活动提供一个相对稳定的内环境, 而且还参与细胞内外的物质转运、信号传递、能量转换, 以及细胞的识别、黏着、运动迁移等重要的生理功能。

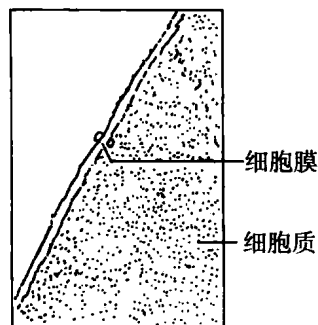


图 1-1 电镜下的细胞膜



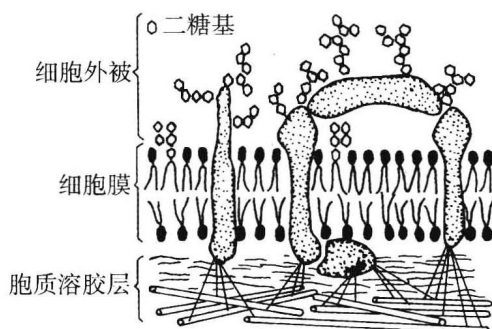


图 1-2 细胞表面结构模式

二、细胞质

在电子显微镜下，细胞质（cytoplasm）不是均质的，而是含有内质网、高尔基体、溶酶体、过氧化物酶体和线粒体等细胞器（organelles）及微丝、微管和中间丝等细胞骨架（cytoskeleton）结构，还含有一些糖原、脂滴和蛋白质结晶等细胞质内含物（cytoplasmic inclusions）。细胞质除了上述有形成分以外的可溶性成分，称为细胞质基质（cytoplasmic matrix）。因此，细胞质主要由细胞器、细胞骨架、内含物和细胞质基质等组成。

（一）内质网

电镜下，内质网是由一层单位膜围成的管状、扁囊状或小泡状结构，它们相互连接构成一个连续的网状膜系统，内腔相互连通（图 1-3a）。根据内质网膜外表面是否有核糖体附着，可分成粗面内质网（rough endoplasmic reticulum, rER）和光面内质网（smooth endoplasmic reticulum, sER）两大类。有核糖体附着的内质网称粗面内质网，没有核糖体附着的称光面内质网（图 1-3b），两者在结构上连在一起，但在功能上有分工。粗面内质网的主要功能是合成蛋白质，而光面内质网则与合成类固醇激素等功能有关。

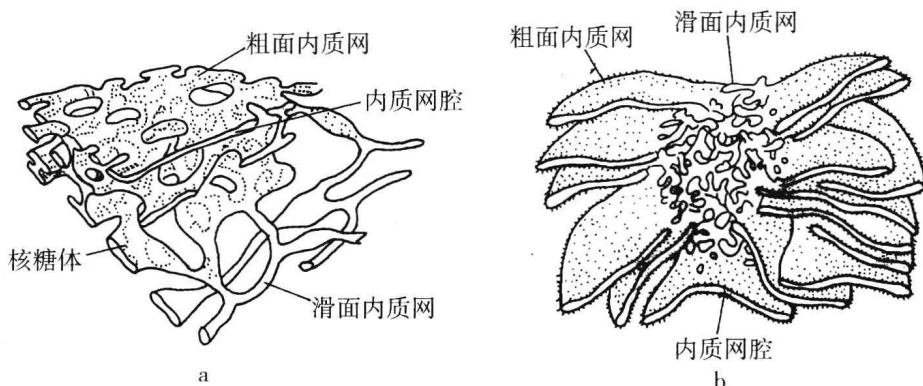


图 1-3 内质网结构模式



（二）高尔基复合体

在光学显微镜下，大多数脊椎动物细胞中的高尔基复合体呈网状结构；在电子显微镜下，可见其是一种较为复杂的膜性细胞器，由重叠的扁平囊和一群小囊泡、大囊泡 3 部分共同构成（图 1-4）。

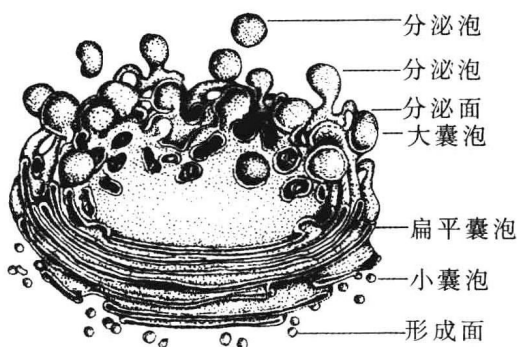


图 1-4 高尔基复合体结构模式

高尔基复合体是细胞生命活动过程中不可缺少的修饰中心。不仅参加分泌物的储存、浓缩、集聚和运输作用，而且也进行糖蛋白、糖脂、多糖、糖链的合成。此外，溶酶体也是由高尔基复合体形成的。

（三）溶酶体

Christian de duve 等人在 1955 年从肝细胞中分离出来一种内含各种水解酶的小颗粒，这种细胞器命名为溶酶体（lysosome），意思是溶解或消化小体。后来用电子显微镜和细胞化学技术证实，溶酶体是普遍存在于各种动物细胞中的细胞器。大量研究结果表明，溶酶体是细胞内大分子降解的主要场所，在细胞的生理和病理过程中起重要作用。

常见的溶酶体有异体吞噬泡、自体吞噬泡、分泌自噬泡和残余体等。溶酶体在利用自己的酸性水解酶执行消化功能的同时，还具有消除异物（或废物）、保护细胞、提供营养、更新细胞成分等功能。

（四）过氧化物酶体

过氧化物酶体（peroxisome）又称微体（microbody），是一层单位膜包围而成的圆形小体，普遍存在于真核细胞中。

过氧化物酶体一般呈球形或卵球形，直径约为 $0.5\ \mu\text{m}$ ，外有界膜包围，内含细颗粒状的基质。在哺乳动物中，典型的过氧化物酶体只见于少数几种细胞，而大多数细胞的过氧化物酶体较小，直径为 $0.1\sim 0.2\ \mu\text{m}$ ，呈球形、杆状或线状，有人称其为微过氧化物酶体（micorperoxisome）。过氧化物酶体的功能主要是催化过氧化氢分解而解除其对细胞的毒害作用。

（五）线粒体

线粒体（mitochondria）是光学显微镜下可以看到的一种体积较大的细胞器，除哺乳动物的成熟红细胞外，线粒体普遍存在于所有的真核细胞中，是细胞进行生物氧化和能量转换的主要场所。细胞生命活动所需能量的 80% 是由线粒体通过氧化各种物质

