



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# 正常人体结构

(护理、临床、基础、预防、口腔、药学等专业用)

主编 田菊霞



高等教育出版社  
Higher Education Press

# 正常人体结构

第 1 章 绪论

1.1 绪论

1.1.1 正常人体结构的定义

正常人体结构是指人体在正常生理状态下所呈现的形态、构造、位置、相互关系和发育规律。它是医学专业的基础知识，也是临床诊断和治疗的重要依据。

正常人体结构的组成包括细胞、组织、器官、系统和整体。了解正常人体结构有助于医生在临床工作中准确地判断病情，制定合理的诊疗方案。



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# 正常人体结构

(护理、临床、基础、预防、口腔、药学等专业用)

主 编 田菊霞  
副主编 杨景武 丁国芳 王文香  
编 者 (以姓氏笔画为序)  
丁国芳 杨景武  
于 宁 沙佩林  
王文香 张瑞峰  
田菊霞 武有祯  
任家武 郭文广  
纪长伟 魏建宏  
苏海茜  
绘 图 王 钰 杨景武



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

## 内容提要

本书为面向全国医学高职高专学校,供护理专业使用的教育部普通高等教育“十一五”国家级规划教材,由三部分融合而成,涵盖了人体解剖学、组织胚胎学及部分临床应用人体结构的内容。

“正常人体结构”是护理学领域中的一门重要基础课。按照教育部教材编写委员会的要求,本教材注重思想性、科学性、先进性和实用性,竭力体现教学改革精神和学生素质培养,强调学生必须掌握基本理论、基础知识和基本技能的同时,重视与相关学科及临床实践之间的联系和呼应。遵循由浅入深、由表及里、循序渐进、理论联系实践的原则,针对职业教育的特点,为培养实用型人才为基本目标。

本教材供全日制大专护理专业使用,也可作为成人教育大专护理专业用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

正常人体结构/田菊霞主编. —北京:高等教育出版社,2009.4

护理、临床、基础、预防、口腔、药学等专业用

ISBN 978-7-04-025844-8

I. 正… II. 田… III. 人体结构-高等学校-教材  
IV. Q983

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 013696 号

策划编辑 瞿德斌 责任编辑 薛 玥 封面设计 张志奇 责任绘图 尹 莉  
版式设计 张 岚 责任校对 姜国萍 责任印制 尤 静

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 潮河印业有限公司

开 本 787×1092 1/16  
印 张 19.25  
字 数 470 000

购书热线 010-58581118  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2009年4月第1版  
印 次 2009年4月第1次印刷  
定 价 29.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 25844-00

# 前 言

如何坚持党的教育方针和卫生工作方针,将高职高专学生培养成具有较高综合职业素质及专业实践能力、全面发展的高级实用型人才是我们面临的新课题,教材是实现专业培养目标的重要媒体,也是教育改革中的重要环节。

随着科学技术的进步,现代医学学科高度分化,不断地纵向发展,学科间的相互渗透,又需要横向联系。医学科学体系既分化又综合的特点也体现在护理学科的发展之中。同时,需要在专业、综合、实用三方面加以认识 and 关注。三者既具有自身的内涵,又是相互联系密不可分的。

基础医学核心的部分是生命科学理论,是研究人体的生命和疾病现象、本质及其规律的基础学科,也是医学教育重要的专业基础必修课程,目的是让学生了解对生命现象和生命活动过程所必要的医学基础知识整体概貌。“正常人体结构”是基础医学的前线,是研究人体的结构,人体结构非常复杂,内容包含不同的层次,从最小的细胞到最大的器官以及器官之间的关系。本教材编写本着尽可能承前启后、通俗易懂、实用、够用的原则,根据医学相关专业知识结构的要求,尽量考虑教学实际和学生学习的规律性,精选内容,力求科学性和先进性,加强知识的融通,避免知识的重复,而新知识有所反映。本教材的编写打破了传统的解剖学和组织胚胎学的学科格局,从护理工作的实际需要出发,去除了“学”字,编写中淡化学科意识,将解剖学和组织胚胎学的内容有机融合为一体;教材突出护理专业特点,把“临床应用人体结构”作为独立章节,并邀请临床专家撰写。同时,把解剖学、组织胚胎学与护理技术有机地结合起来,编写临床解剖应用重点,基础联系临床,不仅学有目标,学以致用,而且可以提高学生的兴趣,使基础知识得到充实和提高。

本教材学时建议:绪论 1 学时、第一章 细胞 2 学时、第二章 基本组织 9 学时、第三章 运动系统 9 学时、第四章 消化系统 9 学时、第五章 呼吸系统 3 学时、第六章 泌尿系统 3 学时、第七章 生殖系统 5 学时、第八章 腹膜 2 学时、第九章 脉管系统 11 学时、第十章 感觉器官 4 学时、第十一章 神经系统 13 学时、第十二章 内分泌系统 1.5 学时、第十三章 人体胚胎学概要 3 学时、第十四章 临床应用人体结构 4.5 学时。

本教材编写分工如下:杭州师范大学基础医学院田菊霞编写绪论,第四、五、六、七、八章;首都医科大学顺义校区苏海茜编写第一、二章;江汉大学医学院沙佩林编写第二、十三章;杭州师范大学基础医学院于宁编写第二、十二、十三章;湖州师范学院医学院杨景武编写第三、八章及绘图;哈尔滨医科大学大庆校区纪长伟和郭文广编写第三章;浙江海洋学院医学院丁国芳和首都医科大学顺义校区张瑞峰编写第九章;山西医科大学汾阳学院武有祯编写第十章;南华大学医学院

任家武,山西医科大学汾阳学院魏建宏编写第十一章;杭州师范大学附属萧山第一医院的王文香编写第十四章。杭州广播电视大学王珏绘图。全体编写人员统一认识,明确要求,认真撰写。本教材凝结着大家劳动的结晶,本书编写还得到张跃明教授的审阅指导,在此向他们表示衷心感谢。

田菊霞  
2008年8月

# 目 录

绪论 .....	1	第四节 神经组织 .....	31
一、正常人体结构的概念 .....	1	一、神经元 .....	31
二、学习正常人体结构的观点和方法 .....	1	二、神经胶质细胞 .....	33
三、人体的组织和分部 .....	2	三、神经纤维 .....	35
四、解剖学姿势、方位术语、人体的轴 和面 .....	2	四、神经末梢 .....	35
第一章 细胞 .....	5	第三章 运动系统 .....	39
第一节 细胞的结构 .....	5	第一节 骨学 .....	40
一、细胞膜 .....	5	一、概述 .....	40
二、细胞质 .....	6	二、躯干骨 .....	41
三、细胞核 .....	8	三、四肢骨 .....	46
第二节 细胞增殖 .....	9	四、颅骨 .....	52
一、分裂间期 .....	9	第二节 骨连结 .....	59
二、分裂期 .....	10	一、概述 .....	59
第二章 基本组织 .....	12	二、躯干骨的连结 .....	62
第一节 上皮组织 .....	12	三、四肢骨的连结 .....	65
一、被覆上皮的类型及结构 .....	12	四、颅骨的连结 .....	69
二、上皮组织的特殊结构 .....	15	第三节 肌 .....	70
三、腺上皮和腺 .....	16	一、概述 .....	70
四、特殊上皮 .....	17	二、躯干肌 .....	72
第二节 结缔组织 .....	17	三、头肌 .....	76
一、固有结缔组织 .....	17	四、颈肌 .....	77
二、软骨组织与软骨 .....	21	五、四肢肌 .....	78
三、骨组织与骨 .....	22	六、全身主要肌性标志 .....	81
四、血液 .....	23	第四章 消化系统 .....	84
第三节 肌组织 .....	27	第一节 概述 .....	84
一、骨骼肌 .....	27	一、胸部的标志线 .....	85
二、心肌 .....	30	二、腹部的分区 .....	85
三、平滑肌 .....	30	第二节 消化管 .....	86
四、三种肌组织的结构与分布 .....	30	一、消化管的微细结构 .....	86
		二、口腔 .....	87

三、咽 .....	90	三、尿道 .....	123
四、食管 .....	91	<b>第七章 生殖系统</b> .....	126
五、胃 .....	92	<b>第一节 男性生殖系统</b> .....	127
六、小肠 .....	93	一、男性内生殖器 .....	127
七、大肠 .....	96	二、男性外生殖器 .....	131
<b>第三节 消化腺</b> .....	99	<b>第二节 女性生殖系统</b> .....	133
一、口腔腺 .....	99	一、女性内生殖器 .....	134
二、肝 .....	100	二、女性外生殖器 .....	139
三、胰 .....	104	<b>第三节 会阴和乳房</b> .....	140
<b>第五章 呼吸系统</b> .....	106	一、会阴 .....	140
<b>第一节 呼吸道</b> .....	107	二、乳房 .....	141
一、鼻 .....	107	<b>第八章 腹膜</b> .....	143
二、咽 .....	108	<b>第一节 概述</b> .....	143
三、喉 .....	108	<b>第二节 腹膜与脏器的关系</b> .....	144
四、气管和主支气管 .....	109	一、腹膜内位器官 .....	144
<b>第二节 肺</b> .....	110	二、腹膜间位器官 .....	144
一、肺的位置与形态 .....	110	三、腹膜外位器官 .....	144
二、肺段支气管与支气管肺段 .....	111	<b>第三节 腹膜形成的结构</b> .....	144
三、肺的微细结构 .....	111	一、网膜 .....	145
四、肺的体表投影 .....	113	二、系膜 .....	146
五、肺的血管 .....	113	三、韧带 .....	147
<b>第三节 胸膜</b> .....	113	四、隐窝和陷凹 .....	147
一、胸腔、胸膜与胸膜腔的概念 .....	113	<b>第九章 脉管系统</b> .....	149
二、胸膜的分部及胸膜隐窝 .....	114	<b>第一节 心血管系统</b> .....	150
三、胸膜下界的体表投影 .....	114	一、心 .....	151
<b>第四节 纵隔</b> .....	115	二、血管概述 .....	157
<b>第六章 泌尿系统</b> .....	117	三、肺循环的血管 .....	164
<b>第一节 肾</b> .....	118	四、体循环的血管 .....	164
一、肾的形态 .....	118	<b>第二节 淋巴系统</b> .....	182
二、肾的位置 .....	118	一、淋巴管道 .....	183
三、肾的被膜 .....	119	二、淋巴器官 .....	184
四、肾的结构 .....	119	三、全身主要部位的淋巴结 .....	187
五、肾血管与血液循环的特点 .....	121	<b>第十章 感觉器官</b> .....	192
<b>第二节 输尿管、膀胱和尿道</b> .....	122	<b>第一节 视器</b> .....	193
一、输尿管 .....	122	一、眼球 .....	193
二、膀胱 .....	122	二、眼副器 .....	197



三、眼的血管和神经 .....	200	<b>第十三章 人体胚胎学</b> .....	270
<b>第二节 前庭蜗器</b> .....	201	<b>第一节 人胚的早期发育</b> .....	270
一、外耳 .....	202	一、生殖细胞和受精 .....	270
二、中耳 .....	202	二、卵裂和胚泡形成 .....	271
三、内耳 .....	204	三、植入 .....	272
四、前庭蜗器的功能 .....	208	四、胚层的形成与分化 .....	274
<b>第十一章 神经系统</b> .....	210	<b>第二节 胎膜与胎盘</b> .....	276
<b>第一节 概述</b> .....	212	一、胎膜 .....	276
一、神经系统的区分 .....	212	二、胎盘 .....	278
二、神经系统的活动方式 .....	212	<b>第三节 双胎、多胎和联体双胎</b> .....	279
三、神经系统的常用术语 .....	212	一、双胎 .....	279
<b>第二节 中枢神经系统</b> .....	213	二、多胎 .....	279
一、脊髓 .....	213	三、联体双胎 .....	279
二、脑 .....	217	<b>第十四章 临床应用人体结构</b> .....	282
三、脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环、 脑屏障 .....	232	<b>第一节 表面结构</b> .....	282
<b>第三节 周围神经系统</b> .....	239	一、常用骨性标志 .....	282
一、脊神经 .....	239	二、常用肌性标志 .....	283
二、脑神经 .....	246	三、胸、腹部标志线与分区 .....	283
三、内脏神经 .....	251	<b>第二节 头、颈部应用结构</b> .....	283
<b>第四节 神经传导通路</b> .....	255	一、额、顶、枕部软组织 .....	283
一、感觉传导通路 .....	256	二、泪道冲洗术 .....	284
二、运动传导通路 .....	258	三、耳的应用结构 .....	284
<b>第十二章 内分泌系统</b> .....	262	四、气管切开术 .....	285
<b>第一节 甲状腺</b> .....	262	<b>第三节 注射技术应用人体结构</b> .....	285
一、甲状腺的位置与形态 .....	262	一、皮内注射 .....	286
二、甲状腺的微细结构与功能 .....	263	二、皮下注射 .....	286
<b>第二节 甲状旁腺</b> .....	263	三、肌肉注射 .....	286
一、甲状旁腺的位置与形态 .....	263	<b>第四节 穿刺技术应用人体结构</b> .....	287
二、甲状旁腺的微细结构与功能 .....	264	一、浅静脉穿刺 .....	287
<b>第三节 肾上腺</b> .....	264	二、股静脉穿刺 .....	288
一、肾上腺的位置与形态 .....	264	三、胸腔穿刺 .....	289
二、肾上腺的微细结构 .....	264	四、心包腔穿刺 .....	289
<b>第四节 垂体</b> .....	266	五、腹腔穿刺 .....	290
一、垂体的位置与分部 .....	266	六、膀胱穿刺 .....	290
二、垂体的微细结构 .....	267	七、睾丸鞘膜腔穿刺 .....	290
		八、腰椎穿刺 .....	290

---

九、骨髓穿刺 .....	291	二、指压止血技术 .....	293
十、椎间盘穿刺 .....	291	三、环甲膜穿刺术 .....	294
第五节 插管技术应用人体结构 .....	292	四、人工呼吸术 .....	295
一、灌肠术与直肠镜检查 .....	292	第七节 会阴部应用人体结构 .....	296
二、导尿术 .....	292	一、包皮手术 .....	296
第六节 常用急救技术应用人体		二、肛门直肠指诊术 .....	296
结构 .....	293	参考文献 .....	299
一、心内注射术 .....	293		

# 绪 论



1. 了解人体解剖学的任务和分科。
2. 掌握人体的轴面和方位术语。

## 一、正常人体结构的概念

正常人体结构学是研究人体正常形态结构的科学,它是生命科学领域中一门重要的医学基础学科,是学习其他医学基础课和医学临床课的先修课。学习本门课程的目的是为了理解和掌握人体各个系统器官正常的大体和微细形态结构、位置毗邻和生长发育规律。只有在掌握人体正常形态结构的基础上,才能准确理解人体的生理、病理发展过程,准确判断人体的正常与异常,区别生理与病理状态,从而对病人进行正确的观察、护理、诊断和治疗。

## 二、学习正常人体结构的观点和方法

要学好人体结构,必须以辩证唯物主义观点为指导,客观认识和正确理解进化发展中人体的形态结构及其功能意义。

### (一) 进化发展的观点

人类的祖先是灵长类动物古猿,经过长期进化发展才演变成现代人。不同人体器官的位置、形态结构基本相同,但也会出现畸形及返祖现象,如尾人、毛人等。

随着社会的进步,人体自身也在不断优化组合,发挥潜能。尤其在高科技时代,人脑和手的进化将更为充分,因此一代比一代聪明、能干,这是历史的必然。

### (二) 人体与环境协调平衡的观点

当环境气温下降时,人体的皮下小血管收缩,血流量降低,散热减少;骨骼肌紧张性提高,内脏代谢增强,产热增多,使体温不致下降;人类还可通过增加衣着、安装取暖设备等,以达到御寒的目的,从而使人体与环境协调平衡。作为人类社会重要组成部分的人体,其结构和功能必然受社会、心理因素的影响。完满的社会适应、良好的心理素质是人体健康的重要组成部分;不良的社会环境和心理刺激均可损害健康,直接或间接引起疾病。所以,应从生物的、心理的、社会的角度去观察和理解人体的生命活动。

### (三) 结构与功能相互影响的观点

人的上、下肢与四足动物的前、后肢为同源器官,形态结构相仿,功能相似。人由于长期劳

动,直立行走,使得前、后肢功能逐渐演变。上肢外形轻巧,运动灵活,手指细长适宜于握持工具,从支持体重、行走中解脱出来,成为劳动的器官;而下肢则变得粗壮,足长方形适宜于支持体重和行走。一定的形态结构决定一定的功能,而长期的功能改变,又可引起形态结构的变化。坚持体育锻炼,可使肌发达,骨粗壮;长期卧床,则导致肌萎缩,骨疏松。

#### (四) 局部与整体统一的观点

人体是由诸多器官或局部所组成,通过神经调节和神经-体液的调节成为一个统一的有机的整体。人体各个器官或局部的结构和功能互相联系,又互相影响。

#### (五) 理论与实践相结合的观点

学习正常人体结构应坚持理论联系实际的基本原则,把理论知识与科学实验、标本观察、临床应用等有机地结合起来,做到既能用理论知识指导实践,又能在实践中验证理论。学习要注意平面形态和立体形态之间的关系。人体结构中有关细胞、组织、器官的图谱以及在显微镜下所观察到的组织图像都是平面的,但人的结构是立体的。同一结构由于切面的不同往往会出现形态上的差异,这就要求我们发挥抽象思维能力,将平面图像构筑成立体形象,从而建立对细胞、组织、器官整体结构的概念。因此,除了观看人体图谱、模型、组织切片外,需要观看尸体标本,触摸活体体表标志,有条件的可解剖尸体。

#### (六) 基础医学为医学临床服务的观点

学习基础医学知识最终是为学好医学和护理学课程服务,为了具有针对性,本书特设临床应用,使之举一反三,学以致用。

### 三、人体的组织和分部

细胞是组成人体最基本的结构和功能单位。细胞之间存在一些不具细胞形态的物质,称为细胞间质。由许多形态和功能相近的细胞借细胞间质有机地组合在一起,形成具有一定功能的结构,称组织;人体有四种基本组织,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。由几种组织结合在一起,构成具有一定形态和功能的结构,称为器官,如心、肺、肝、肾等。一些在结构和功能上具有密切联系的器官结合在一起,共同完成某一特定的生理功能,则构成系统;人体有运动、消化、呼吸、泌尿、生殖、内分泌、脉管、感觉器官和神经等九个系统。各系统在神经系统和体液因素的调节下,进行正常的功能活动,构成一个完整的机体。

按照人体的形态可分为头、颈、躯干和四肢四大部分。头的前部称为面,颈的后部称为项。躯干又可分为胸、腹、背、腰四部。四肢包括上肢和下肢,上肢又可分为肩、臂、前臂和手四部,下肢亦可分四部分,即臀、股、小腿和足。

### 四、解剖学姿势、方位术语、人体的轴和面

为了正确描述和理解人体各部位、器官的位置关系,必须使用国际通用的统一标准和描述用术语,避免混淆与误解。

#### (一) 解剖学姿势

身体直立,两眼平视正前方,两臂自然下垂,手掌向前,两足并立,足尖向前。

## (二) 常用方位术语

1. 上(superior)和下(inferior) 靠近头顶的为上,靠近足底的为下。
2. 前(anterior)和后(posterior) 近腹者为前,也称腹侧(ventral),近背者为后,也称背侧(dorsal)。
3. 内(interior)和外(exterior) 常用于对空腔性器官的描述,近内腔者为内,远离内腔者为外。
4. 内侧(medial)和外侧(lateral) 近正中矢状面的为内侧,远正中矢状面的为外侧。
5. 近侧(proximal)和远侧(distal) 多用于四肢。距肢体附着部较近者为近侧,较远者为远侧。
6. 浅(superficial)和深(profundal) 近皮肤或器官表面的为浅,远离皮肤或器官表面的为深。

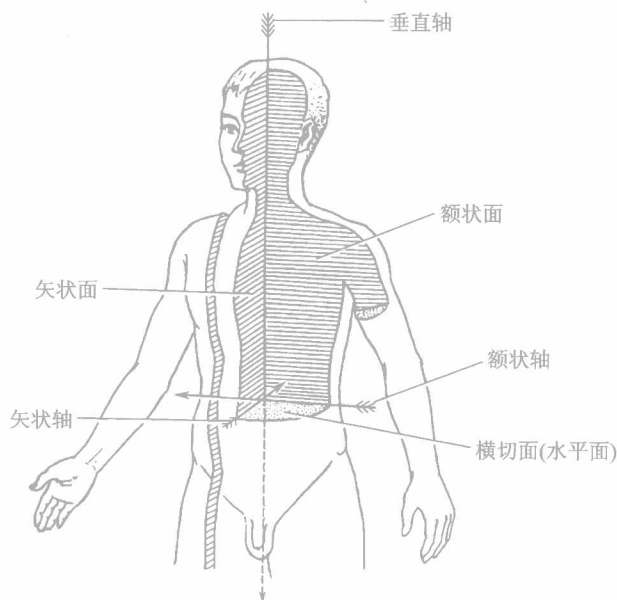
## (三) 轴

根据标准姿势,假设人体有三种互相垂直的轴。

1. 矢状轴(sagittal axis) 前后方向,与身体的长轴垂直的轴。
2. 冠状轴(coronal axis) 左右方向,与矢状轴呈直角交叉的轴,又称额状轴(frontal axis)。
3. 垂直轴(vertical axis) 与人体的长轴平行,即与地平面相垂直的轴。

## (四) 面

根据上述三种轴,人体可切得下列三个面(图绪-1)。



图绪-1 人体的切面

1. 矢状面(sagittal plane) 按矢状轴方向,将人体纵切为左右两部的面为矢状面。通过正中线的矢状面为正中矢状面,将其将人体分成左右对称的两半。
2. 冠状面(coronal plane) 按冠状轴方向,将人体纵切为前后两部的面为冠状面,又称额状

面(frontal plane)。

3. 水平面(horizontal plane) 与矢状面和冠状面都互相垂直的面,将人体分为上下两部,又称横切面(transverse plane)。

器官的切面以器官本身的长轴为准,与器官长轴平行的切面称纵切面,与长轴垂直的切面称横切面。

(田菊霞)

# 第一章 细 胞



1. 掌握细胞的基本结构。
2. 掌握细胞膜的结构及液态镶嵌模型学说。
3. 掌握细胞质内粗面内质网、滑面内质网、高尔基复合体、线粒体和溶酶体等细胞器的结构和功能。
4. 熟悉细胞核的核膜、染色质、核仁的结构和功能。
5. 了解细胞周期。

细胞(cell)是人体的形态结构、生理功能和生长发育的基本单位。它们的形态随其所处环境和功能的不同而异。例如,输送氧气的红细胞为双面凹的圆盘状,有收缩功能的肌细胞为细长形,传导神经冲动的神经细胞具有多突起等,是由于适应有机体各种特定的功能演化而成。细胞的大小有很大差别,大多数细胞直径只有数微米,人体中较小的是红细胞,直径仅有 $7\ \mu\text{m}$ 。人卵细胞较大,直径可达 $120\ \mu\text{m}$ 。

## 第一节 细胞的结构

人体细胞的形态及大小虽各不相同,但均具有相同的基本结构,在光镜下可分为细胞膜(cell membrane)、细胞质(cytoplasm)和细胞核(nuclear)三部分(图1-1)。

### 一、细胞膜

#### (一) 细胞膜的结构

细胞膜是包裹于细胞外表面的一层薄膜,是细胞质的一部分,也称质膜。在电镜下观察可见细胞膜由三层结构组成:内、外两层较深暗,电子密度高;中间层电子密度低,为透明层。这三层膜结构是一般生物膜所具有的共同特征,又称单位膜(unit membrane)。生物膜分子结构模式见图1-2。

关于细胞膜的分子结构,目前公认的是“液态镶嵌模型”学说,又称“脂质球状蛋白镶嵌模型”。一般认为,细胞膜主要由双层排列的脂质分子和嵌入的球状蛋白质构成,脂质分子呈液态,嵌入的蛋白质可在其中横向移动。脂质分子的亲水极都位于细胞膜的内、外表面,疏水极表面的蛋白质都朝向细胞膜的中央部。蛋白质分子不同程度地嵌入脂质分子之间,称为嵌入蛋白

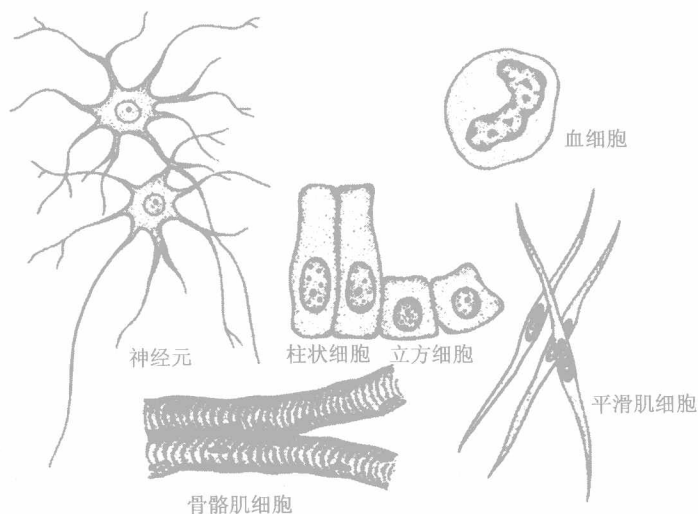


图 1-1 细胞形态模式

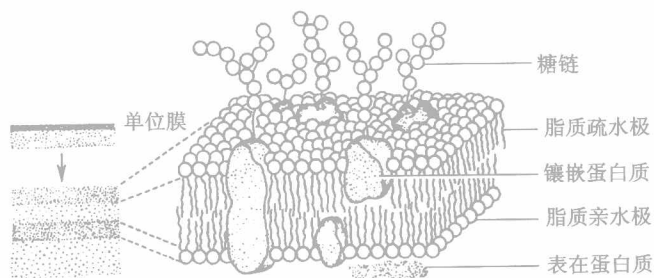


图 1-2 生物膜分子结构模式

质。附在脂质分子层内表面的蛋白质称表在蛋白质。一部分暴露在细胞膜外表面的脂质分子和蛋白质可与多糖分子结合成糖脂或糖蛋白,它们的糖链伸向细胞膜的外侧,称为细胞衣。

## (二) 细胞膜的功能

细胞膜是细胞的界膜,使细胞具有一个相对稳定的内环境,维持细胞的完整性,并使细胞具有一定构型。细胞膜具有与外界进行物质交换的功能,对于物质的进出具有选择性通透,即通过被动扩散、主动转运和胞吞、胞吐作用等进行物质转运,以保持细胞内物质的稳定。细胞膜的另一重要功能是能将细胞外的各种信息转换为细胞内的化学或物理信号,启动一系列化学反应,产生生物学效应,在细胞与周围环境间进行能量转换及信息传递。

## 二、细胞质

细胞质位于细胞膜与细胞核之间,由**基质**、**细胞器**和**包涵物**组成。

### (一) 基质

**基质**又称为**细胞液**,是细胞质的基本成分,生活状态下呈透明胶状物,填充于细胞质的有形结构之间。



## (二) 细胞器

细胞器悬浮于细胞基质内,具有一定形态结构和生理功能。细胞器包括核糖体、内质网、线粒体、高尔基复合体、中心体、溶酶体、微体、微丝、微管和中间丝等,细胞超微结构见图 1-3。

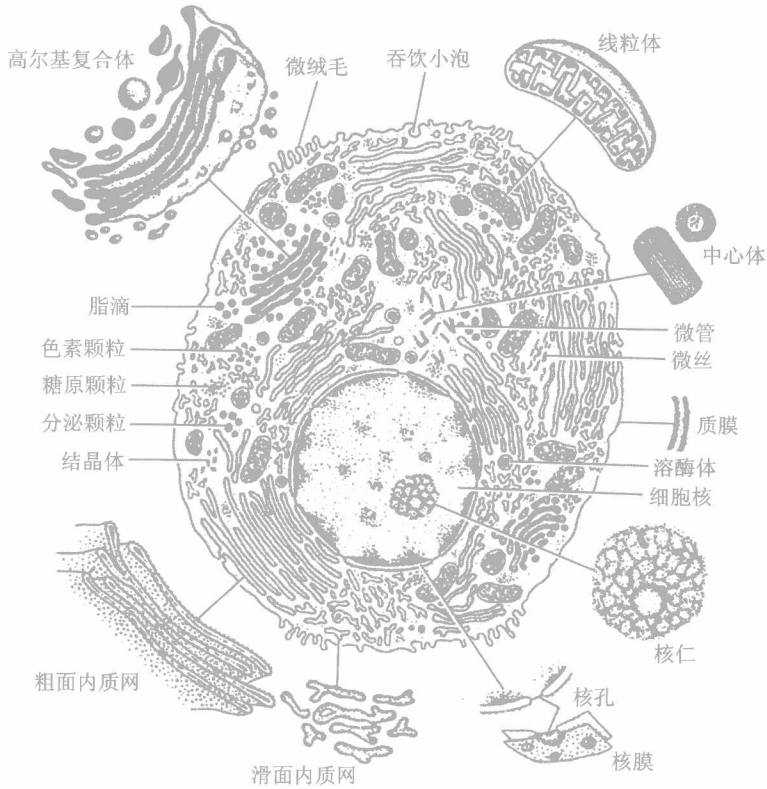


图 1-3 细胞超微结构

1. **核糖体(ribosome)** 又称核蛋白体,呈颗粒状结构,主要由核糖核酸(RNA)和蛋白质组成。它有两种存在形式,一种是单个游离于细胞液中,另一种是附着于内质网或细胞核的外核膜上,功能是合成蛋白质。

2. **内质网(endoplasmic reticulum)** 由一层单位膜形成的囊状和小管状结构,互相沟通,连接成网。根据其表面有无核糖体附着分为:① **粗面内质网(rough endoplasmic reticulum, RER)**,为平行的扁囊,少数为球形或管泡状,表面有核糖体附着,其功能是合成分泌蛋白质、溶酶体蛋白和膜蛋白等。② **滑面内质网(smooth endoplasmic reticulum, SER)**,表面光滑,无核糖体附着。其功能复杂,主要参与糖代谢、脂肪代谢、固醇类激素合成以及参与解毒作用。

3. **线粒体(mitochondria)** 散在分布于细胞的胞质中,呈长椭圆形,由双层单位膜构成。线粒体进行氧化磷酸化,为细胞的“供能站”。细胞生命活动能量的 95% 来自线粒体的 ATP。

4. **高尔基复合体(golgi complex)** 由多层扁平囊、小泡和大泡组成。扁平囊平行排列为高尔基复合体的主体结构。高尔基复合体与分泌活动和溶酶体的形成有关。

5. **中心体(centrosome)** 位于细胞中心附近,由一对互相垂直的中心粒和周围致密的细胞基质组成。中心粒呈圆筒状,每个中心粒由 9 组空心小管组成,每组包括 3 个微管,借微丝相连。