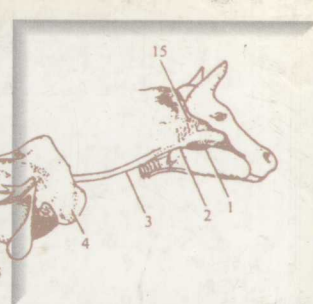
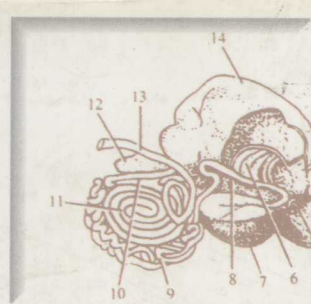
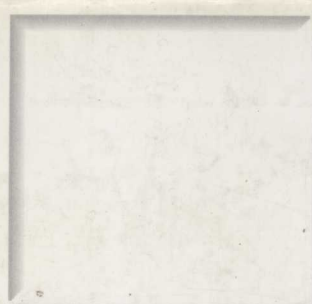
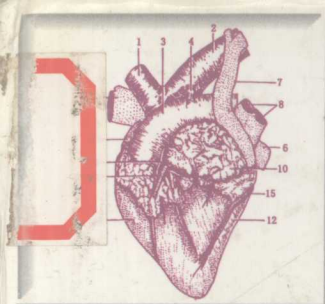
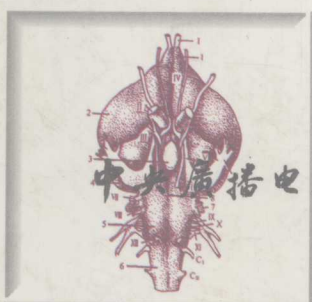
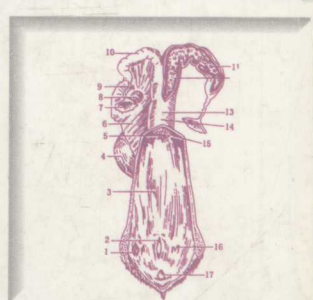
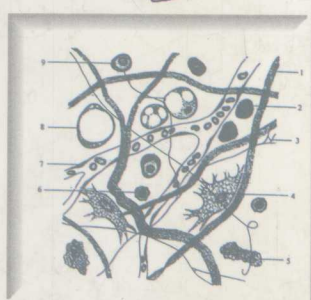
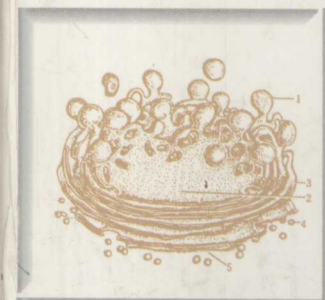
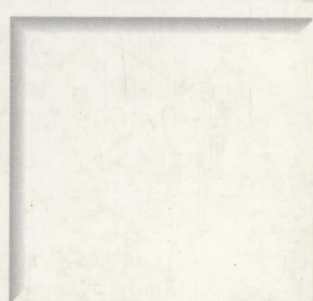
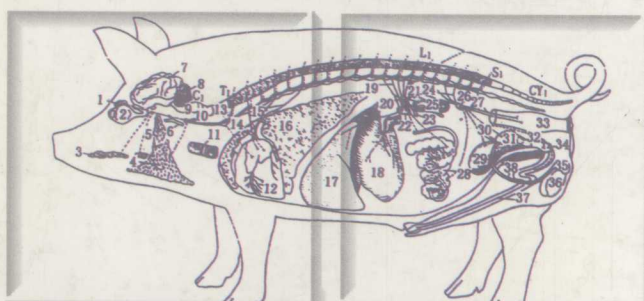
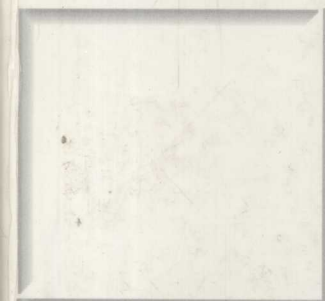
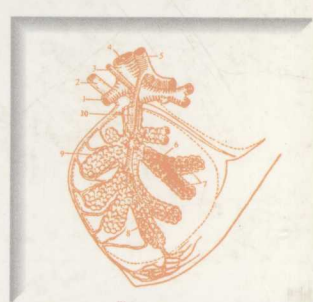




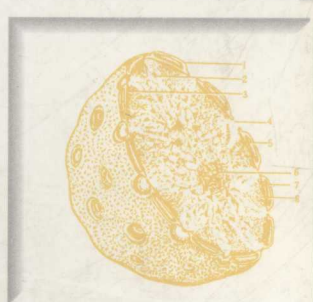
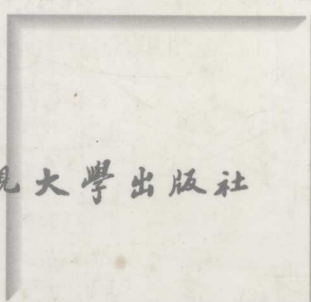
家畜解剖与生理学



主编 穆 祥



中央广播电视大学出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

家畜解剖与生理学/穆祥主编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2003.2

ISBN 7-304-02344-9

I. 家… II. 穆… III. ①家畜—动物解剖学—电视大学—教材②家畜—生理学—电视大学—教材 IV. S852

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 010456 号

版权所有, 翻印必究。

家畜解剖与生理学

主编 穆祥

出版·发行/中央广播电视大学出版社

经销/新华书店北京发行所

印刷/北京云浩印刷有限责任公司

开本/787×1092 1/16 印张/28 字数/641 千字

版本/2003 年 1 月第 1 版 2003 年 2 月第 1 次印刷

印数/0001~5000

社址/北京市复兴门内大街 160 号 邮编/100031

电话/66419791 68519502 (本书如有缺页或倒装, 本社负责退换)

网址/http://www.crtvup.com.cn

书号: ISBN 7-304-02344-9/R·22

定价: 35.00 元

编写说明

本书是根据中央广播电视大学农科《家畜解剖与生理学教学大纲》而编写的，供中央广播电视大学高等专科动物生产专业及养殖类、师资类各相关专业使用，对普通高等农业专科各有关专业也适用。

本教材结合培养目标，在内容安排上注意把握“必须、够用”的原则，减少理论性过强的内容，增加了结合生产实际的内容，力求使学员掌握动物生产所需要的基础理论、基本知识和基本技能，为提高分析问题能力，并为解决一般生产技术问题提供依据。

为适应远程开放教育的教学模式，我们考虑学生自主学习的特点，在教材体例和形式上注重方便学生自学。在各章的内容中有用小五号字编写的参考内容。每章后有小结，小结后有思考题，便于学习者对自己的学习情况进行复习检查。

为进一步帮助广大学习者学习，家畜解剖与生理学课程除以本书作为主要教材外，还提供其他媒体教材，如录像教材及网上教学辅导等。

参加本书编写工作的有北京农学院穆祥教授（绪论，第五至七章），北京农学院滑静副教授（第十四至二十三章，实验指导），北京农学院胡格讲师（第八、十至十三章），中央广播电视大学闫毓秀副教授（编写说明，第一至四章，第九章），黑龙江广播电视大学李萍萍副教授（第二十四、二十五章）。

参加审稿工作的专家有中国农业大学乔惠理教授、滕可导副教授、李维宙副教授。参加本教材大纲审定工作的有于梅芳副教授。他们对书稿提出了许多宝贵意见，给编者以很大帮助，在此对所有支持和帮助本书编写和出版工作的同志一并表示诚挚的谢意。

由于编者的水平有限，书中难免有误，敬请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2002年12月

目 录

绪 论 (1)

第一篇 家畜解剖

第一章 细胞、基本组织、器官和有机体 (3)

第一节 细胞和细胞间质 (3)

第二节 基本组织 (13)

第三节 器官、系统和有机体 (30)

第四节 动物体主要部位名称 (30)

本章内容提要 (33)

复习思考题 (35)

第二章 运动系统 (36)

第一节 骨 (36)

第二节 骨连结 (49)

第三节 肌 肉 (54)

本章内容提要 (67)

复习思考题 (68)

第三章 被皮系统 (69)

第一节 皮 肤 (69)

第二节 皮肤的衍生物 (71)

本章内容提要 (75)

复习思考题 (76)

第四章 内脏概论 (77)

第一节 内脏的概念 (77)

第二节 内脏器官的结构特点 (77)

第三节 体腔、浆膜和浆膜腔 (78)

第四节 腹腔分区 (80)

本章内容提要 (81)

复习思考题 (81)

第五章 消化系统	(82)
第一节 口 腔.....	(82)
第二节 咽和软腭.....	(88)
第三节 食 管.....	(89)
第四节 胃.....	(89)
第五节 肠.....	(96)
第六节 肝和胰.....	(102)
本章内容提要.....	(107)
复习思考题.....	(109)
第六章 呼吸系统	(110)
第一节 呼吸道.....	(111)
第二节 肺.....	(114)
第三节 胸膜和纵隔.....	(118)
本章内容提要.....	(119)
复习思考题.....	(119)
第七章 泌尿系统	(120)
第一节 肾.....	(120)
第二节 输尿管、膀胱和尿道.....	(126)
本章内容提要.....	(127)
复习思考题.....	(127)
第八章 生殖系统	(128)
第一节 公畜生殖器官.....	(128)
第二节 母畜生殖器官.....	(135)
本章内容提要.....	(141)
复习思考题.....	(142)
第九章 心血管系统	(143)
第一节 心 脏.....	(144)
第二节 血 管.....	(149)
第三节 胎儿血液循环.....	(155)
本章内容提要.....	(157)
复习思考题.....	(158)
第十章 免疫系统	(159)
第一节 概 述.....	(159)
第二节 免疫细胞.....	(160)
第三节 免疫组织.....	(161)
第四节 中枢免疫器官.....	(161)

第五节 周围免疫器官	(165)
第六节 淋巴和淋巴管	(172)
本章内容提要	(175)
复习思考题	(175)
第十一章 神经系统	(176)
第一节 概 述	(176)
第二节 中枢神经系统	(179)
第三节 外周神经系统	(185)
本章内容提要	(195)
复习思考题	(196)
第十二章 内分泌系统	(197)
第一节 垂 体	(197)
第二节 肾上腺	(199)
第三节 甲状腺	(200)
第四节 甲状旁腺	(201)
第五节 松果体	(201)
本章内容提要	(202)
复习思考题	(202)
第十三章 禽类解剖	(203)
第一节 运动系统	(203)
第二节 消化系统	(208)
第三节 呼吸系统	(212)
第四节 泌尿系统	(215)
第五节 生殖系统	(217)
第六节 心血管系统	(220)
第七节 淋巴系统	(222)
第八节 神经系统	(224)
第九节 内分泌系统	(228)
第十节 感觉器官	(230)
第十一节 被 皮	(231)
本章内容提要	(233)
复习思考题	(235)

第二篇 家畜生理

第十四章 家畜生理学基础	(236)
第一节 生命的基本特征	(236)
第二节 细胞的基本功能	(237)
第三节 机体机能活动的调节	(241)
本章内容提要	(242)
复习思考题	(243)
第十五章 血 液	(244)
第一节 体液和机体内环境	(244)
第二节 血液的组成及理化特性	(245)
第三节 血 浆	(247)
第四节 血细胞	(250)
第五节 血液凝固	(254)
第六节 血型 and 输血	(257)
本章内容提要	(259)
复习思考题	(260)
第十六章 血液循环	(261)
第一节 心脏的泵血功能	(261)
第二节 血管的生理活动	(265)
第三节 心血管活动的调节	(271)
本章内容提要	(274)
复习思考题	(275)
第十七章 呼吸系统	(276)
第一节 呼吸与呼吸器官	(276)
第二节 呼吸运动	(277)
第三节 气体交换与运输	(281)
第四节 呼吸运动的调节	(283)
本章内容提要	(284)
复习思考题	(284)
第十八章 消化系统	(285)
第一节 概 述	(285)
第二节 物理消化	(287)
第三节 化学消化	(291)

第四节 微生物的消化	(298)
第五节 反刍动物的消化特点	(299)
第六节 家禽的消化特点	(306)
第七节 吸 收	(309)
本章内容提要	(313)
复习思考题	(314)
第十九章 新陈代谢	(315)
第一节 物质代谢	(315)
第二节 能量代谢	(325)
本章内容提要	(326)
复习思考题	(327)
第二十章 泌 尿	(328)
第一节 尿的理化特性和化学组成	(328)
第二节 尿的生成	(329)
第三节 排 尿	(335)
本章内容提要	(336)
复习思考题	(336)
第二十一章 皮肤和体温	(337)
第一节 皮 肤	(337)
第二节 体 温	(338)
本章内容提要	(342)
复习思考题	(342)
第二十二章 神经生理	(343)
第一节 神经纤维生理	(343)
第二节 突触生理	(344)
第三节 神经递质及受体	(348)
第四节 反射活动	(351)
第五节 神经系统的感觉机能	(354)
第六节 神经系统对躯体运动的调节	(356)
第七节 神经系统对内脏活动的调节	(358)
第八节 条件反射	(361)
本章内容提要	(363)
复习思考题	(363)
第二十三章 内分泌系统	(364)
第一节 概 述	(364)
第二节 下丘脑和脑垂体	(368)

第三节 甲状腺	(371)
第四节 甲状旁腺和甲状腺“C”细胞	(373)
第五节 肾上腺	(374)
第六节 胰 岛	(376)
第七节 性 腺	(376)
第八节 其他内分泌腺和内分泌物质	(378)
本章内容提要	(379)
复习思考题	(380)
第二十四章 生殖系统	(381)
第一节 性成熟和体成熟	(381)
第二节 雄性生殖生理	(382)
第三节 雌性生殖生理	(384)
第四节 家禽的生殖生理	(389)
本章内容提要	(391)
复习思考题	(392)
第二十五章 泌 乳	(393)
第一节 乳腺的发育及其调节	(393)
第二节 乳及乳的分泌	(394)
第三节 排乳及排乳反射	(396)
本章内容提要	(397)
复习思考题	(398)
实验实习指导	(399)
实验一 显微镜的构造、使用方法	(399)
实验二 家畜的解剖(一)(运动系统)	(403)
实验三 家畜的解剖(二)(内脏系统)	(405)
实验四 家禽的解剖	(408)
实验五 畜禽某些正常生理常值的测定	(410)
实验六 某些血液指标的测定(可选做其中两个)	(412)
实验七 反射与反射弧的分析	(415)
实验八 蛙心活动的观察	(416)
实验九 坐骨神经腓肠肌标本制备	(417)
实验十 阈刺激、阈上刺激与最大刺激	(419)
实验十一 呼吸生理	
(选做实验一 呼吸运动的调节和胸内压测定)	(420)
实验十二 消化生理	
(选做实验二 离体肠段运动的描记)	(421)

实验十三 泌尿生理	
(选做实验三 影响尿生成的因素)	(423)
附 录	(424)
一、动物生理实验常用仪器	(424)
二、动物实验的基本操作	(426)
三、生理实验常用试剂	(432)

绪 论

一、动物解剖与生理学的概念、内容

动物解剖与生理学是研究正常动物有机体各内脏器官的形态、结构、位置、基本生命活动及其规律的科学。它是动物医学和动物科学专业的基础理论课程，是为畜牧业生产和防治动物疾病服务的。

动物解剖学是以牛、羊、马、猪和家禽为主要对象，借助解剖器械（解剖刀、解剖剪和锯），以切割、分离的方法，通过肉眼、放大镜和解剖显微镜来观察正常动物有机体各内脏器官的形态、结构、位置以及相互关系的科学。依据研究目的和叙述方法的不同，又分为系统解剖学、局部解剖学、比较解剖学和 X 线解剖学等。系统解剖学是按功能将动物体分成若干系统，如运动系统、消化系统、神经系统等，并按各系统进行叙述。局部解剖学是研究动物体的某一部位或某一器官的形态结构、排列顺序和相互关系。用比较的方法研究不同动物体同类器官的形态结构变化，称比较解剖学。用 X 线观察机体器官的结构，称 X 线解剖学。

动物生理学是研究活体内发生的基本生命活动及其规律的科学，是生命科学的核心。动物的生命活动，一方面表现在与其生存环境的联系；另一方面则表现在各种生命活动高度的协调性和维持本身完整的统一性，即机体各部分保持密切的联系和内环境相对的稳定状态。而有机体内、外环境的协调统一，则有赖于神经和体液系统的精细调节。家畜生理学除包含动物生理学的共同内容外，同时还须研究家畜生理学的特殊性及其规律。

本教材的解剖学部分以大体解剖为主要内容，按系统解剖学进行叙述，其中内脏的消化、呼吸、泌尿和生殖系统为重点。组织学部分除讲述细胞和基本组织的光学显微镜结构外，对重点器官的组织学结构，在各章节中加以简单的叙述。动物生理学仍以器官和整体生理学为基本脉络，涉及相关的一些分子和细胞生理学以及环境生理学内容。

二、学习动物解剖与生理学应持的基本观点

动物解剖与生理学是畜牧兽医专业的专业基础课。学习本课程必须正确理解以下四个观点：

（一）形态与功能统一的观点

动物体的各个器官都有其固有的功能。形态结构是一个器官完成功能活动的物质基础，

反之,功能的变化又影响该器官形态结构的发展。因此,形态与功能是相互依存又相互影响的。

(二) 局部与整体统一的观点

动物体是一个完整的有机体,任何器官系统都是有机体不可分割的组成部分,局部可以影响整体,整体也可以影响局部。学习本课程我们应该从整体的角度来理解局部,认识局部,以建立局部与整体统一的概念。

(三) 发生发展的观点

学习动物解剖与生理学应该运用发生发展的观点,了解动物体由低级到高级,由简单到复杂的演化过程,从而进一步认识动物的形态结构。这样使分散的、孤立的器官形态描述成为有规律性的、更加接近事物内在本质的科学知识。

(四) 理论联系实际的观点

理论联系实际的观点来观察和研究动物体的形态结构,并且要运用科学的逻辑思维,在分析的基础上进行归纳综合,以达到整体地、全面地掌握和认识动物体各部的形态结构特征的目的,阐明器官系统在体内的正常活动情况。

三、学习本课程的目的和意义

动物解剖与生理学是动物医学专业的专业基础课。只有正确认识和掌握了正常动物的形态结构和各个器官之间的位置关系,动物生命活动的规律,才能深入研究动物体的生命活动和生理机能,对动物进行合理的饲养和管理,能动地改良家畜,有效地控制动物的繁殖、发育和生长,提高其生产性能;掌握动物体正常形态结构和功能随外界环境的变化而变化的规律,才能辨别出有病时的变化,建立正确的诊断,进而采用合理的预防和治疗措施,保证动物的健康,使之更好地为人类服务。同时本课程为进一步学习本专业的后续课程提供了必要的基础知识。

思 考 题

动物解剖生理学的概念是什么?

第一篇

（一）家畜解剖学（二）家畜组织学（三）家畜生理学（四）家畜病理学（五）家畜药理学（六）家畜实验诊断学（七）家畜临床诊断学（八）家畜治疗学（九）家畜预防医学（十）家畜繁殖学（十一）家畜营养学（十二）家畜环境卫生学（十三）家畜传染病学（十四）家畜寄生虫病学（十五）家畜免疫学（十六）家畜遗传育种学（十七）家畜生产学（十八）家畜福利学（十九）家畜伦理学（二十）家畜管理学

家畜解剖

第一章 细胞、基本组织、器官和有机体

第一节 细胞和细胞间质

一、细 胞

细胞是生物体形态结构和生命活动的基本单位。构成细胞的基本物质是原生质，原生质的化学成分很复杂，主要由蛋白质、核酸、脂类、糖类等有机物以及水和无机盐等无机物组成。细胞间质存在于细胞之间，是由细胞分泌或合成的产物，对细胞起支持、营养和保护作用。动物体的结构十分复杂，功能多样，但都是由细胞和细胞间质共同构成，细胞和细胞间质构成有机体的各种组织、器官和系统，从而构成一个完整的有机体，表现出各种生命现象。

（一）细胞的形态结构

1. 细胞的形态和大小

构成动物体的细胞形态是多种多样的，有圆形、卵圆形、立方形、柱状、扁平、梭形、星形等（图 1-1）。细胞的形态与其分布的位置和功能相适应的，如在血液中流动的血细胞呈球形；能收缩的肌细胞呈长梭形或纤维状；能接受刺激并传导冲动的神经细胞具有长的突起等。

细胞的种类不同，大小也相差悬殊，小的细胞如最小的小脑颗粒细胞，直径约 $0.4\ \mu\text{m}$ ($1\ \mu\text{m} = 1/1000\ \text{mm}$)，大的细胞如卵细胞，哺乳动物的卵细胞可达 $200\ \mu\text{m}$ ，在禽类，鸵鸟的卵细胞直径可达数 cm ，最长的细胞是神经细胞，可长达 $1\ \text{m}$ 左右。但同类细胞的大小差别不大，如几千斤重的大象和几十克重的小白鼠，它们的肝细胞的大小基本一样。

2. 细胞的基本结构

细胞的形态虽然不同，但其基本结构都是由细胞膜、细胞质和细胞核三部分构成（图 1-2，图 1-3）。

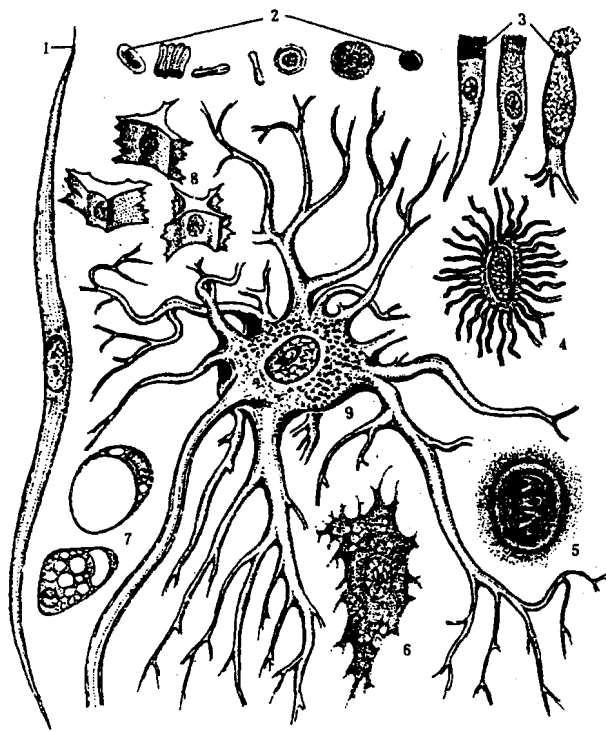


图 1-1 动物细胞的各种形态

1. 平滑肌细胞 2. 血细胞 3. 上皮细胞 4. 骨细胞 5. 软骨细胞
6. 成纤维细胞 7. 脂肪细胞 8. 腱细胞 9. 神经细胞

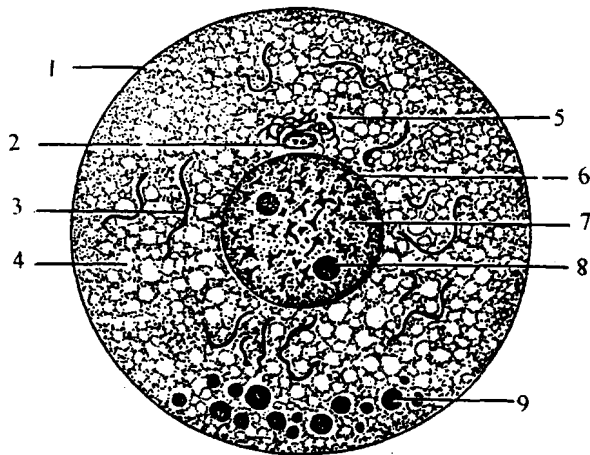


图 1-2 光镜下细胞结构模式图

1. 细胞膜 2. 中心体 3. 线粒体 4. 细胞质 5. 核膜
6. 核膜 7. 核质 8. 核仁 9. 高尔基体

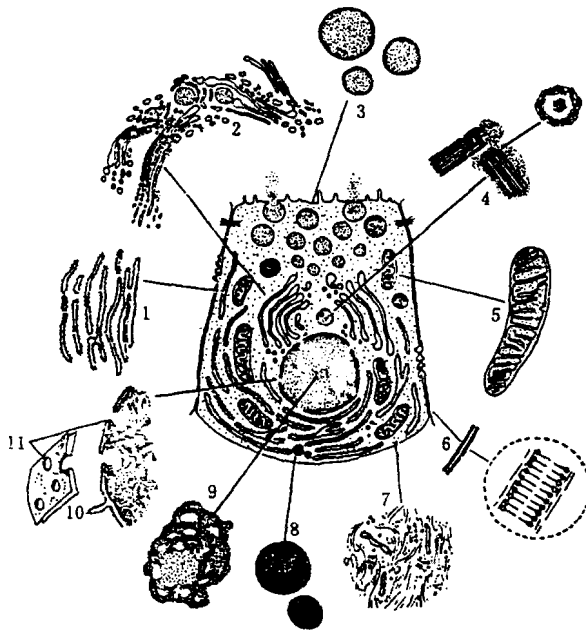


图 1-3 电镜下细胞结构模式图

1. 内质网 2. 高尔基复合体 3. 分泌颗粒 4. 中心体 5. 线粒体
6. 细胞膜 7. 基质 8. 脂滴 9. 核仁 10. 核膜 11. 核孔

(1) 细胞膜

细胞膜是包围在细胞外表面的一层薄膜。它可保持细胞形态结构的完整，并具有保护、物质交换、吸收、分泌等功能。

细胞膜很薄，在光学显微镜下一般难以辨认，在电子显微镜下，可以看到“两暗一明”的内、中、外三层结构。其中内、外两层的电子密度大，呈深暗色；中间夹的一层电子密度小，显得明亮。这种三层结构的膜，人们称它为“单位膜”。单位膜除构成细胞膜外，细胞内的许多细胞器如内质网、高尔基复合体、溶酶体、线粒体等也是由单位膜构成的。

关于细胞膜的分子结构，目前“流动镶嵌模型”（图 1-4）的理论比较被人们所公认，并得到各种实验结果的支持。这种液态镶嵌的细胞膜基本结构是：单位膜是由两层类脂分子（磷脂是主要脂类）和嵌入的蛋白分子构成的。类脂双层中的每一个类脂分子的一端为亲水极（向着膜的内、外表面），另一端为疏水极（向着膜的中央），这样双层类脂分子就组成了细胞膜的基本结构。膜中的蛋白

质主要是球形蛋白质，它们有的镶嵌在双层类脂分子之间，称为嵌入蛋白或固有蛋白；有的附在类脂的双层分子的内、外表面，称表在蛋白或外周蛋白质。嵌入的蛋白质可以在处于液

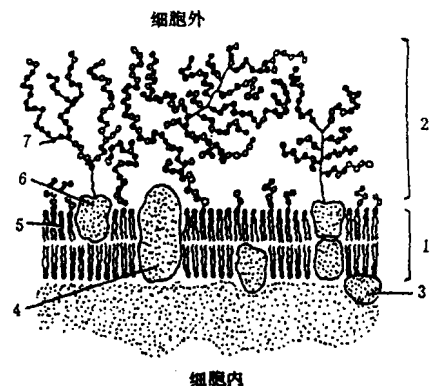


图 1-4 细胞膜液态镶嵌模式图

1. 脂质双层 2. 糖衣 3. 表在蛋白
4. 嵌入蛋白 5. 糖脂 6. 糖蛋白 7. 糖链

态的类脂双层中，作一定程度的运动，这与膜的功能变化有密切关系。部分暴露在细胞外表面的蛋白质分子或类脂分子，可以与糖分子结合成糖蛋白或糖脂。

镶嵌在膜上的各种蛋白质分子均有一定的功能，其中有转运膜内、外物质的载体；接受某些激素和药物的受体；具有催化作用的酶；具有个体特异性的抗原等等。电镜下细胞膜外表面被覆一层多糖物质，称为细胞衣或多糖被，细胞衣中的糖是由细胞膜上的糖蛋白和糖脂的外伸糖链构成的，具有黏着、支持、保护和物质交换以及参与细胞的吞噬和吞饮等作用。

细胞膜的主要功能 细胞与周围环境所发生的一切联系和反应，都需要借助于细胞膜才能完成。因此，细胞膜具有多方面重要功能：即与细胞的物质运输、能量转换、信息传递、细胞识别、分泌、排泄和免疫等都有着密切的关系，一旦细胞膜解体，其细胞就趋于死亡。故此，细胞膜有“生命之膜”之称。

(2) 细胞质

在细胞膜以内和细胞核以外的全部物质，称为细胞质。生活状态下为半透明的胶状物。细胞质由基质、细胞器及内含物所组成。

①**基质**（又叫做细胞液） 基质一般呈液态，具胶体的理化特性，随生理活动的变化，可实现溶胶和凝胶相互转化。它的基本成分是糖原、蛋白质、无机盐和水等。

生活状态下，各种细胞器、内含物和细胞核均悬浮于基质中。细胞质基质是细胞重要的结构成分，诸如细胞与环境、细胞质与细胞核以及细胞器之间的物质运输、能量交换、信息传递等，都要经过细胞质基质来完成，很多重要的中间代谢反应也在细胞质基质中进行。

②**细胞器** 是指散布在细胞质内具有一定结构和功能的微器官，包括线粒体、内质网、核糖体、高尔基复合体、溶酶体、过氧化体、中心体、微管和微丝等。

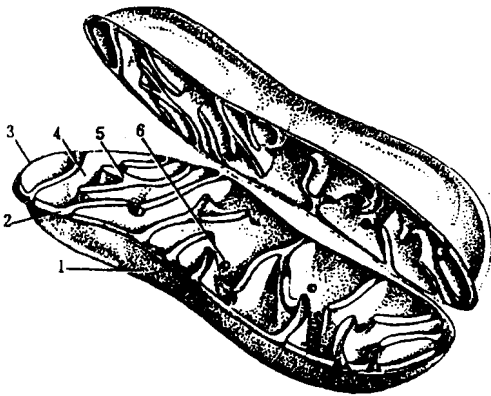


图 1-5 电镜下线粒体模型图

1. 外膜 2. 膜间腔 3. 内膜 4. 嵴间腔
5. 内膜突起形成的嵴 6. 基质颗粒

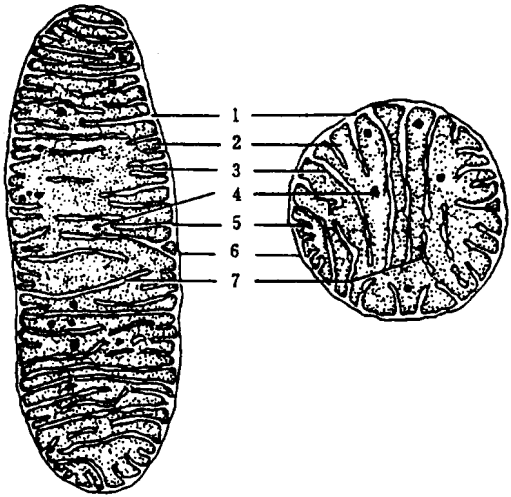


图 1-6 电镜下线粒体内部结构（示纵、横切面）

1. 膜间腔 2. 嵴间腔 3. 嵴膜 4. 基质颗粒
5. 内膜 6. 外膜 7. 嵴内腔

线粒体 线粒体（图 1-5）很小，在光学显微镜下呈线状和粒状。在电子显微镜下，可以观察到它是由双层单位膜包围而成的封闭结构，其外膜光滑，包裹着整个线粒体（图 1-6），内膜向内折叠形成许多板状或管状的突起，称为嵴。这样大大增加了内膜的表面积，有利于生化反应的进行。在内膜表面上有内膜基粒，是腺苷三磷酸（ATP）酶的复合体，可参与细胞内物质的氧化和形成 ATP。内膜以内是液态的基质。

线粒体是细胞进行呼吸作用的场所，它具有酶和辅酶 100 多种，其中绝大部分参与呼吸作用。线粒体呼吸释放的能量，透过线粒体膜及膜上小孔转运到细胞的其他部分。为各种代谢提供所需能量，因此线粒体被称为细胞的“动力加工厂”。

核糖体 在电子显微镜下呈小点状颗粒，它没有被膜包裹，每个核糖体由两个略呈半球形的大、小亚单位构成，其成分是核糖核酸（RNA）和蛋白质。核糖体普遍存在于哺乳动物细胞内，它可以单独存在，称单核糖体（图 1-7）；当合成蛋白质时，也可由信使核糖核酸（mRNA）连接起来，形成念珠状多聚核糖体（图 1-7）。

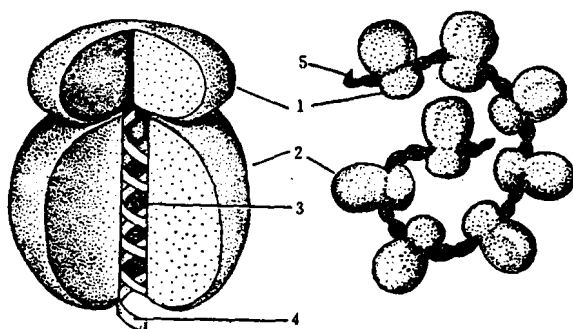


图 1-7 单核糖体和多聚核糖体

1. 小亚基 2. 大亚基 3. 中央管 4. 新生的肽链 5. mRNA

核糖体是合成蛋白质的重要结构，它可以把氨基酸装配成肽链，进一步合成蛋白质。因此，在分化低的细胞和蛋白质合成旺盛的细胞内，核糖体含量较多。核糖体在细胞中有两种形式；一种分散于细胞基质中，称为游离的核糖体，其合成的蛋白质，主要提供细胞本身生长发育时的需要；一种是附着在内质网的表面，形成粗面内质网，它主要合成分泌蛋白。

内质网 在电子显微镜下观察，内质网是由单位膜组成的管道系统，普遍存在于一般细胞质中，并与细胞膜、核膜及高尔基复合体相通连。根据其表面是否附着有核糖体，可分为粗面内质网和滑面内质网两种。

粗面内质网（图 1-8）由扁平囊泡和附着在其表面的核糖体组成，因表面粗糙而称为粗面内质网。粗面内质网一般分布在细胞核的周围。其主要功能是参与蛋白质的合成与运输。由核糖体制造的肽链，进入内质网腔内，进一步加工合成蛋白质。内质网的数量因细胞种类和生理功能不同而异，在合成分泌蛋白质旺盛的细胞，如消化腺细胞中粗面内质网比较丰富。

滑面内质网（图 1-9）表面光滑没有核糖体，由单位膜构成的小管或小泡组成。滑面内质网与蛋白质的合成无关，由于其化学组成和酶的种类不同，所以，它的功能比较复杂，但主要的功能是参与收缩的调节，如肌细胞的肌浆网，可释放钙离子，参与肌纤维的收缩活动；在肝细胞的滑面内质网，有氧化还原酶系，可能与肝细胞解毒作用有关；在睾丸间质细胞中，参与细胞内脂类和固醇类的合成。

高尔基复合体 又称高尔基器（图 1-10）。在光学显微镜下呈线状或网状结构，位于细胞核附近的细