



21世纪农业部高职高专规划教材

宠物

CHONGWU JIEPOU
SHENGLI



解剖生理

李 静◎主编



中国农业出版社



21世纪农业部高职高专规划教材

宠物解剖生理

李 静 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宠物解剖生理/李静主编. —北京: 中国农业出版社,
2007. 8

21 世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 978-7-109-11856-0

I. 宠… II. 李… III. 观赏动物—动物解剖学: 生理学—
高等学校: 技术学校—教材 IV. S852.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 131365 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 叶 岚

北京通州皇家印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

2007 年 8 月第 1 版

2007 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 16.75

字数: 291 千字

定价: 23.90 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 李 静 (江苏农林职业技术学院)

副主编 王会香 (江苏畜牧兽医职业技术学院)

黄 辉 (上海农林职业技术学院)

参 编 盖晋宏 (山东畜牧兽医职业学院)

王 兵 (徐州生物工程高等职业学院)

刘庆新 (江苏农林职业技术学院)

审 稿 熊喜龙 (扬州大学)

周其虎 (山东畜牧兽医职业学院)

前 言

本教材是根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》和《关于加强高职高专教育教材的若干意见》及《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》的精神编写的,供全国高等农业职业院校宠物保健类专业使用。

宠物解剖生理是高等农业职业院校宠物保健专业的一门专业基础课。编写中始终遵循职业教育“以能力为本位,以岗位为目标”的原则,淡化学科体系,重视能力的培养。教材具有如下特点:

第一,以小动物为主线设计教材结构,即把各种常见小动物(以犬、猫为主)的解剖生理内容分开讲授。详细讲授犬、猫的解剖结构及生理特征,其他动物则只讲解剖生理特征。

第二,以常见小动物的消化、呼吸、泌尿、生殖为重点,讲述运动系统、神经系统、免疫系统的重点内容。突出教材适用、够用、实用的特点。

第三,强调实践教学和技能训练,把实验实习和技能训练作为教学内容的重要组成部分,使知识教学和技能教学紧密结合,融为一体。便于教师在教学过程中根据本校的实际来灵活安排教学内容。

第四,为了方便教师把握教学重点和学生自学。教材中每一章前面都有学习目标,后面附有技能训练和复习思考题。

在组织教学的过程中,可根据教学大纲和当地生产实际制定出实施性教学计划,对各部分内容的讲授可有所侧重,但大纲要求掌握的教学内容必须保质保量地完成。实验实习、技能训练、技能考核,既可在该章(节)理论知识讲完之后立即进行,亦可在教学实习周集中进行。

本教材是在充分领会教学大纲精神的基础上，经过认真讨论，制定出了编写提纲，并分工编写。参加编写的人员是：李静、王会香、黄辉、盖晋宏、王兵、刘庆新。最后由熊喜龙、周其虎审定。

本教材内容充实简要，理论联系实际，在内容编排上也做了大胆的尝试。但由于编写时间仓促，编者水平有限，不足之处恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2007年5月

目 录

前言

绪论	1
一、宠物解剖生理的学习内容	1
二、学习宠物解剖生理的意义	2
三、学习本门课程的方法	2
第一章 宠物有机体的基本结构和生理学基础	4
第一节 细胞	4
一、细胞的形态	4
二、细胞的大小	4
三、细胞的结构和功能	5
四、细胞的生命活动	9
第二节 组织	10
一、上皮组织	11
二、结缔组织	14
三、肌组织	18
四、神经组织	20
第三节 器官、系统和有机体	23
一、器官	23
二、系统	23
三、有机体及生理学基础	23
第四节 犬(猫)体表主要部位名称及方位术语	24
一、犬(猫)体表主要部位的名称	24
二、解剖学方位术语	25
【技能训练】	27
【复习思考题】	30
第二章 犬解剖生理	31
第一节 运动系统	31
一、骨骼	31

二、肌肉	45
【技能训练】	54
【复习思考题】	55
第二节 被皮系统	55
一、皮肤	55
二、皮肤的衍生物	57
【技能训练】	60
【复习思考题】	60
第三节 消化系统	60
一、概述	61
二、消化系统的构造	64
三、消化生理	77
【技能训练】	84
【复习思考题】	85
第四节 呼吸系统	86
一、呼吸系统的构造	86
二、呼吸生理	89
【技能训练】	92
【复习思考题】	92
第五节 泌尿系统	93
一、泌尿系统的构造	93
二、泌尿生理	98
【技能训练】	102
【复习思考题】	104
第六节 生殖系统	104
一、公犬生殖系统的构造	104
二、母犬生殖系统的构造	110
三、生殖生理	115
四、乳腺和泌乳	122
【技能训练】	124
【复习思考题】	125
第七节 心血管系统	125
一、心脏	125
二、血管	130
三、血液	140

四、心脏生理	145
五、血管生理	148
【技能训练】	151
【复习思考题】	153
第八节 免疫系统	154
一、淋巴管和淋巴	154
二、免疫细胞	156
三、免疫器官	157
【技能训练】	162
【复习思考题】	162
第九节 神经系统	163
一、神经系统的构造	163
二、神经生理	177
【技能训练】	191
【复习思考题】	192
第十节 感觉器官	192
一、眼	192
二、耳	196
【技能训练】	199
【复习思考题】	199
第十一节 内分泌系统	200
一、概述	200
二、内分泌腺	203
【技能训练】	208
【复习思考题】	209
第十二节 能量代谢与体温	209
一、能量代谢	209
二、动物的体温及其调节	211
【技能训练】	217
【复习思考题】	218
第三章 猫的解剖生理特征	219
第一节 运动被皮系统解剖生理特征	219
一、骨	219
二、肌肉	220

三、被皮	221
第二节 猫内脏的解剖生理特征	221
一、消化系统	221
二、呼吸系统	225
三、泌尿系统	226
四、生殖系统	227
第三节 猫的其他系统解剖生理特征	229
一、心血管系统	229
二、内分泌系统	229
三、淋巴系统	230
四、神经系统	230
【技能训练】	233
【复习思考题】	233
第四章 观赏鸟的解剖生理特征	234
第一节 观赏鸟的骨骼、肌肉与被皮	234
一、骨骼	234
二、肌肉	235
三、被皮	236
第二节 观赏鸟的内脏解剖生理特征	236
一、消化系统	236
二、呼吸系统	238
三、泌尿生殖系统	238
四、循环系统	240
五、神经系统和感觉器官	240
【技能训练】	240
【复习思考题】	241
第五章 观赏鱼的解剖生理特征	242
第一节 观赏鱼的外形、骨骼、肌肉与皮肤	242
一、外形	242
二、骨骼	243
三、肌肉	243
四、皮肤及其衍生物	243
第二节 观赏鱼的内脏解剖生理特征	244
一、消化系统	244

二、呼吸系统	244
三、泌尿生殖系统	245
四、循环系统	245
五、神经系统和感觉器官	246
【技能训练】	247
【复习思考题】	247
第六章 宠物鼠的解剖生理特征	248
一、外形	248
二、骨骼系统	248
三、消化系统	249
四、呼吸系统	249
五、泌尿生殖系统	249
六、循环系统	250
七、免疫系统	250
八、神经系统	250
【技能训练】	251
【复习思考题】	251
主要参考文献	252

绪 论

一、宠物解剖生理的学习内容

宠物解剖生理是研究正常常见宠物有机体的形态结构、器官位置关系、色泽、硬度及其发生的基本生命活动的科学，包括宠物解剖学和宠物生理学两部分。

（一）宠物解剖学

是研究正常常见宠物有机体各器官的形态结构、位置、色泽、硬度及其发生发展规律的科学。根据对其研究方法的不同，可分为大体解剖学、组织学和胚胎学。

1. **大体解剖学** 主要通过肉眼借助于刀、剪等解剖器械，以切割的方法来观察宠物有机体各器官的形态、位置关系、色泽、硬度。因叙述的方法和研究目的不同，可分为系统解剖学、局部解剖学、比较解剖学和 X 射线解剖学。

（1）**系统解剖学** 是按照宠物有机体的功能系统（如运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统等）来阐述各器官的形态结构和位置关系的科学。

（2）**局部解剖学** 是按照宠物有机体各个部位（如头、颈、胸、腹等）进行解剖，以观察其各器官形态结构和位置关系的科学。

（3）**比较解剖学** 是用比较的方法，来研究各种常见宠物同类器官的形态结构、位置之异同点的科学。

（4）**X 射线解剖学** 是采用 X 射线来研究宠物有机体各器官的形态结构及其位置关系的科学。

2. **组织学** 又称显微解剖学，主要是采用切片、染色等技术在显微镜下研究宠物有机体各部微细结构及其与功能关系的学科。

3. **胚胎学** 是研究从受精到出生的胚胎期组织器官的形态结构发生、发展的科学。即一个新个体从受精卵开始通过细胞分裂、分化，逐步发育成熟的过程。

（二）宠物生理学

是研究宠物有机体内基本生命活动和规律的科学。

二、学习宠物解剖生理的意义

随着人民生活水平的提高,宠物数量的剧增,宠物美容、宠物保健行业在我国悄然兴起,宠物保健专业的人才需求日益增大。宠物解剖生理是学习宠物保健专业的必修课程。

宠物解剖生理是宠物保健专业及其相关专业的一门重要的专业基础课,是学习宠物保健专业基础课和专业课的前提。只有正确地认识并掌握常见宠物各器官的形态结构、位置关系、功能及其之间的关系,才能学好宠物驯养、宠物美容和宠物疾病的诊断和治疗等课程,培养合格的宠物保健专业人才。

三、学习本课程的方法

宠物的种类很多,宠物有机体的形态、结构比较复杂,学好宠物解剖生理要做好以下几点:

1. **形态结构和机能的统一** 宠物有机体器官的形态结构和生理功能有着密切的联系。形态结构和器官的功能相适应,形态结构是器官功能的活动基础,器官的功能活动反过来又影响着器官形态结构的变化。器官形态结构和生理功能之间是相互统一、互相制约的。掌握这一规律,人们可以在生理限度范围内,有意识地改变生活条件和功能活动,使器官形态结构向有利于人类需要的方向改变。

2. **局部和整体的统一** 宠物有机体是一个有机的统一整体。要用辩证唯物主义的观点来认识局部和整体的关系,系统相对于器官来讲是整体,但相对于机体来讲是其一。系统整体的变化要体现在具体的器官上,器官的变化是系统整体变化的反映。学习宠物解剖生理要有局部和整体的观念,在看到局部现象变化时要考虑整体的变化,充分认识局部和整体的关系,理解其相互协调、相互影响的关系。

3. **外界环境和宠物有机体之间的统一** 宠物有机体是在外界环境中生存、发育、繁殖的。外界环境对宠物的生长、发育等有着密切的联系。宠物有机体的变化是在外界环境变化的基础上形成的;外界环境的变化必然使宠物有机体发生相应的改变,来适应不断变化的外界环境。

4. **理论联系实际** 宠物解剖生理是宠物保健专业的专业基础课,为专业课学习奠定基础。该课程名词、专业术语、概念多,难理解,难记忆。要学好本门课程就要理论联系实际,除课程上的学习外,还要多看标本、挂图、反复

记忆,将形态结构和生理功能联系起来,并借助多媒体课件加深理解。学习时还要多动手、多动脑、多用心,结合实物标本,加深理解,避免死啃书本。

宠物解剖生理是一门实践性很强的课程。根据培养高素质高职高专人才的要求,从事本课程教学的教师要打破传统教学思维,合理安排授课计划的顺序,做到一节理论课、一节实践课;并在理论教学中充分利用标本、挂图、模型、多媒体幻灯片等教学工具,培养学生学习的兴趣,锻炼学生的动手能力。

第一章 宠物有机体的基本结构和生理学基础

【学习目标】理解细胞、组织、器官、系统等基本概念；掌握细胞的构造和机能，了解细胞的生命活动；掌握组织的分类、分布和机能，了解组织的构造；具备显微镜的使用、保养技能和较熟练地在活体上指出宠物（犬）机体各主要部位的技能。

一切生物体都是由细胞和细胞间质构成的。宠物种类繁多，器官组织形态多样，但都是多细胞生物。其中一些来源相同、形态功能相似的细胞和细胞间质组成各种组织；几种不同组织按照一定的规律有机结合在一起构成器官；若干个形态结构不同、功能相关的器官联合在一起构成系统；许多系统构成一个完整的有机体。

第一节 细 胞

有机体形态结构、生理功能和生长发育最基本的单位是细胞。有机体的代谢过程和生理功能的体现都是以细胞为结构基础的。

一、细胞的形态

细胞的形态多样，功能不同，大小不一（图 1-1）。细胞主要有卵圆形、立方形、圆形、柱状、扁平形等，这和细胞所处的环境及所执行的功能相关。例如，流动在血管内的红细胞呈卵圆形；传导神经冲动的神经细胞具有很长的突起，呈星状；肌细胞执行舒缩功能呈细长纤维状。

二、细胞的大小

细胞的大小与生物体的大小没有相关性，而是与细胞机能相适应的。细胞的直径一般在十几微米左右，直径较小的细胞是小脑颗粒细胞，较大的细胞是禽的卵细胞。

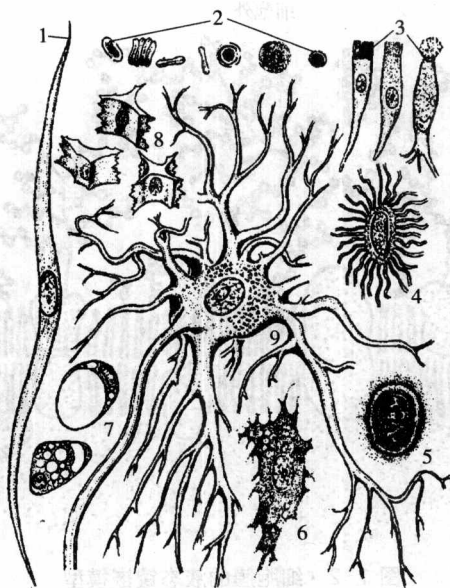


图 1-1 细胞的形态和大小

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

(马仲华, 家畜解剖学及组织胚胎学, 第三版, 2002)

三、细胞的结构和功能

细胞由细胞膜、细胞质和细胞核三部分组成的。

(一) 细胞膜

1. 细胞膜的结构 细胞膜(图 1-2)也叫质膜,是细胞外表面具有通透性的一层薄膜。细胞膜的分子结构是 Singer 等提出的液态镶嵌模型。在电镜下,细胞膜可分为三层结构:中间层电子密度低,色亮,内外两层电子密度高,色暗。

具有暗明暗三层结构的膜又称为单位膜或生物膜。

细胞膜主要由类脂、蛋白质和糖类组成。其中类脂分子排列成规则的双层,蛋白质镶嵌其中,糖类存在于细胞膜的外表面。磷脂分子是类脂分子的主要组成部分,磷脂分子呈长杆状,是极性分子。磷脂分子头部具有亲水的特性,称为亲水端;尾部具有疏水的特性,称为疏水端。亲水端朝向细胞膜外表

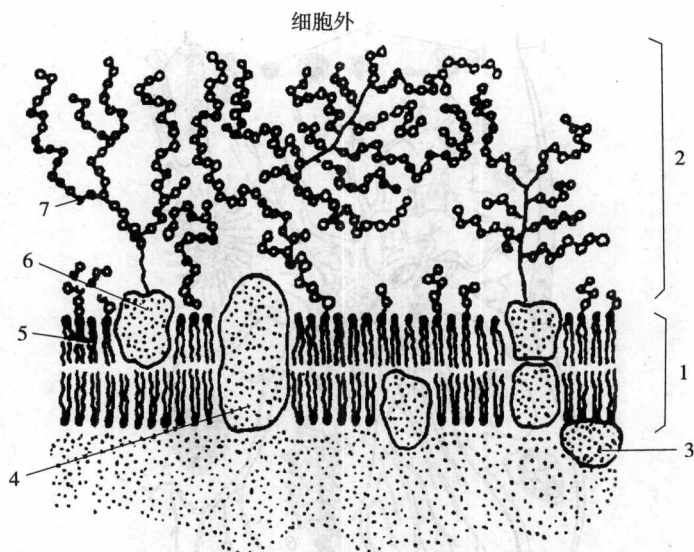


图 1-2 细胞膜的液态镶嵌模型

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
(马仲华, 家畜解剖学及组织胚胎学, 第三版, 2002)

面, 疏水端朝向细胞膜的内部。细胞膜内镶嵌的蛋白质多为球状蛋白质, 又称为膜蛋白。根据膜蛋白的分布形式不同, 可分为表在蛋白和嵌入蛋白两类; 根据膜蛋白功能的不同, 可分为受体蛋白和载体蛋白等。功能强的细胞膜嵌入蛋白的含量就高。膜糖多是一些多糖, 与膜质、膜蛋白分别结合为糖脂、糖蛋白, 其糖链常常突出于细胞膜外表面, 形成致密丛状的细胞衣或称为糖衣。

2. 细胞膜的功能 细胞膜对细胞而言, 除具有保护作用外, 还和细胞之间的物质运输、信息传递、细胞识别、细胞运动、免疫作用有着密切的关系。

(1) 细胞膜构成细胞支架, 维持细胞一定的形态结构, 保证细胞内生命活动的正常进行, 防止细胞内物质的散失。

(2) 细胞膜具有物质运输的功能, 运输的方式主要有被动运输、主动运输、胞吞作用和胞吐作用。

被动运输分为单纯扩散和易化扩散两种。单纯扩散是指在不需要消耗能量、不需要载体蛋白(膜蛋白)的情况下, 物质顺着浓度差由高浓度向低浓度运输的方式。如水、氧气、乙醇等脂溶性分子和不带电荷的极性小分子, 可以直接从浓度高的一侧透过细胞膜向浓度低的一侧移动; 易化扩散是指在不需要消耗能量、需要载体蛋白(膜蛋白)的前提下, 物质从高浓度一侧向低浓度一侧移动的运输方式。如糖、氨基酸等水溶性物质。