

黑龙江省中等农业学校试用教材

家畜解剖生理学

畜牧兽医专业适用

黑龙江省中等农业学校教材编写组编

一九七二年六月

毛 主 席 语 录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

改革旧的教育制度，改革旧的教学方法和方针，是这场无产阶级文化大革命的一个极其重要的任务。

学制要缩短，课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删繁就简。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。这就是马克思主义的认识论，就是辩证唯物论的认识论。

前 言

我们遵照伟大领袖毛主席“教材要彻底改革”的教导，遵照《全国教育工作会议纪要》关于“要积极编写新教材”的指示精神，在省农牧局党委直接领导下，由双城、北安、牡丹江、佳木斯四所农校的部分教师组成教材编写组，编写农学、牧医两个专业用的十六门课程的试用教材，并在编写过程中，到各地征求了贫下中农和农业部门同志的意见。

但是，由于我们缺乏教材改革的实践经验，时间又比较短促，教材中的错误一定是有的。还希望广大工农兵以及农业部门和兄弟学校对教材及时提出宝贵意见，以便我们在使用中不断修改。

黑龙江省中等农业学校教材编写组

一九七二年四月

家畜解剖生理学目录

绪 言

- 一、家畜解剖生理学的概念与任务..... 1
- 二、家畜解剖生理学与其它科学的关系..... 1
- 三、怎样学习家畜解剖生理学..... 1

第一章 畜体概貌

第一节 畜体构造基础知识..... 3

- 一、细胞..... 3
- 二、组织..... 4
- 三、器官和系统..... 10
- 四、畜体是一个完整的统一体..... 11

第二节 畜体体表各部名称..... 11

- 一、体表名称..... 11
- 二、方位术语..... 13
- 附：显微镜的构造和使用方法..... 14

第二章 被皮系统

第一节 皮 肤..... 17

- 一、皮肤的构造..... 17
- 二、皮肤的机能..... 18

第二节 皮肤衍生物..... 18

第三章 运动系统

第一节 骨 骼..... 19

- 一、骨的构造和成分..... 19
- 二、骨的连结..... 20
- 三、畜体全身骨骼..... 21

第二节 肌 肉..... 34

- 一、肌肉的构造和辅助器官..... 34
- 二、马全身主要肌肉的分布..... 34

三、肌肉的生理	44
---------	----

第四章 内 脏

一、内脏的概念	46
二、胸腔、腹腔及其分区、骨盆腔	47
三、胸膜腔、腹膜腔、骨盆腹膜部	48

第一节 消化系统

一、口腔和咽	50
二、食管和胃	52
三、小肠、肝和胰	56
四、大肠	61

第二节 呼吸系统

一、鼻腔、咽、喉和气管	64
二、肺	66
三、呼吸运动	68
四、气体的交换与运输	68
五、呼吸运动的调节	69

第三节 泌尿系统

一、肾的构造与机能	70
二、输尿管、膀胱和尿道的构造与机能	73

第四节 生殖系统

一、公畜生殖系统	74
二、母畜生殖系统	80

第五章 代谢与体温

第一节 新陈代谢

一、糖的代谢	85
二、脂肪的代谢	86
三、蛋白质的代谢	86
四、糖、脂肪及蛋白质代谢之间的关系	87
五、水和矿物质的代谢	87

第二节 体温

一、正常体温及其变动范围	89
二、体温的维持	89

第六章 循环系统

第一节 血液循环系统.....	91
一、血液.....	91
二、心脏.....	96
三、血管.....	101
第二节 淋巴循环系统.....	107
一、淋巴管.....	107
二、淋巴结.....	107
三、组织液与淋巴.....	109
第三节 造血器官.....	110
一、骨髓.....	110
二、脾脏.....	110

第七章 内分泌系统

第一节 内分泌腺的构造与机能.....	112
一、脑垂体.....	112
二、肾上腺.....	112
三、甲状腺.....	113
四、胰岛腺.....	113
五、性腺.....	113
第二节 内分泌器官活动的共同规律.....	113

第八章 神经系统和感觉器官

第一节 中枢神经.....	115
一、脑.....	115
二、脊髓.....	117
第二节 外周神经.....	118
一、脑神经.....	118
二、脊神经.....	119
三、植物性神经.....	122
第三节 大脑皮质的机能.....	124
一、条件反射和非条件反射.....	124
二、建立条件反射的条件.....	125

三、条件反射在实践中的意义.....	125
第四节 感觉器官	126
一、视觉器官.....	126
二、听觉器官.....	126
第九章 禽的解剖生理特征	
一、运动系统.....	127
二、被皮系统.....	127
三、消化系统.....	127
四、呼吸系统.....	127
五、循环系统.....	128
六、泌尿系统.....	128
七、生殖系统.....	128
八、神经系统和感觉器官.....	128

緒 言

一、家畜解剖生理学的概念与任务

家畜解剖生理学是自然科学。是以马克思列宁主义毛泽东思想为指导，研究正常畜体形态、结构、机能及其相互关系的生命活动规律的科学。

家畜是人类长期驯养进化发展的产物。是在机体内部矛盾的运动和周围环境不断地作用下，由低级到高级，由简单到复杂逐渐发展起来的。各种形态、结构和机能又是不断地随着自身矛盾的发展和环境条件的变化而变化的。

家畜解剖生理学的任务，就是要认识家畜生命活动的基本规律，阐明这些规律对机体生存的意义。而且掌握和运用这些规律去能动的改良家畜，使家畜向着有利于人类需要的方向发展和变化，为发展我国畜牧兽医事业服务。

过去在叛徒、内奸、工贼刘少奇所推行的反革命修正主义教育路线的影响下，家畜解剖生理学的原有教材，内容多而杂，脱离无产阶级政治，脱离群众，脱离生产实际；宣扬“智育第一”、“理论至尚”、“知识私有”、“成名成家”等修正主义黑货，为培养资产阶级接班人服务，成为复辟资本主义的舆论工具。为此，必须彻底批判修正主义教育路线，肃清其流毒。因为：陈旧的东西总是企图在新生的形式中得到恢复和巩固。所以必须用毛泽东思想统帅教材，让它更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，为巩固无产阶级专政这个伟大的战略任务服务。

二、家畜解剖生理学与其它科学的关系

农业和畜牧业互相依存，互相促进，同时并举。在以粮为纲，全面发展的同时，必须认真贯彻以养猪为中心，全面发展畜牧业的方针。在发展畜牧业生产中，家畜解剖生理学担负着光荣而艰巨的任务。它是牧医专业各门课程的理论基础，同时又为专业课服务。

三、怎样学习家畜解剖生理学

为什么人的问题，是一个根本的问题，原则的问题。学习家畜解剖生理学要树立和巩固为中国革命和世界革命而学的目的。要下定决心，克服困难，努力学好，将来为社会主义革命和社会主义建设服务。

学习家畜解剖生理学必须用辩证唯物主义的观点，批判那些用孤立的、片面的、静止的观点去认识家畜及其生命活动的规律。

1、形态与机能的关系：有机体的形态与机能是统一的，它们之间是互相影响着。器官活动的改变会引起结构上的改变；同样器官结构的改变也会引起机能上的相应变化。例如，猪的祖先在自然环境中只在体内积蓄有限的脂肪，而现代的猪在体内积蓄大量脂肪。又如，牛的祖先在自然环境中只分泌为犊牛所必需的少量乳汁，而今天的奶

牛则每年生产几千公斤的乳汁。这些特点与它们的祖先，在生理机能上有着巨大的区别，同时机能的变化又显著的引起他们的形态结构的改变。

2、局部与整体的关系：机体是由各种细胞、不同组织和器官系统组成的一个非常严密、各部配合非常精统一的整体。毛主席教导我们说：“全局性的东西，不能脱离局部而独立，全局是由它的一切局部构成的。”机体的任何部分，任何活动，都与整体的活动相适应。局部是整体的一部分，它不能代替整体；局部可以影响整体，整体的情况也可以在局部上得到反映。所以研究局部现象时，必须有整体观念，任何脱离整体的局部活动是不存在的。把机体内的任何活动孤立起来的观点都是形而上学的错误观点。

3、认识和实践的关系：在学习过程中必须坚持认识从实践始，经过实践得到了理论的认识，还须再回到实践去的辩证唯物论的认识过程。在学习各器官系统时，第一步要观察形态结构、机能活动，并且亲自动手操作。第二步，进行理论概括同时联系生产和临床实际，对家畜生命活动规律得出完整的概念，才能正确指导实践。

家畜生理学讲义 第二讲

家畜生理学讲义 第三讲

第一章 畜体概貌

第一节 畜体构造基础知识

一、细 胞

细胞是畜体构造和机能活动的基本单位。畜体的各种细胞，由于它们的机能活动和所处的环境不同，所以，它们的形状也不同。如，有圆形、立方形、扁平形及多边形等。虽然如此，它们在构造上，还有共同点，即都有细胞膜、细胞质和细胞核。

细胞膜 是细胞表面的一层薄膜。它具有半通透性。对物质的吸收则有特殊的选择能力。如，葡萄糖和甘露糖都是单糖，葡萄糖则易通过，而甘露糖则不易通过。

细胞膜的这种机能，可使细胞从周围环境摄取本身所必需的营养物质，排出废物，从而维持其正常的生命活动。

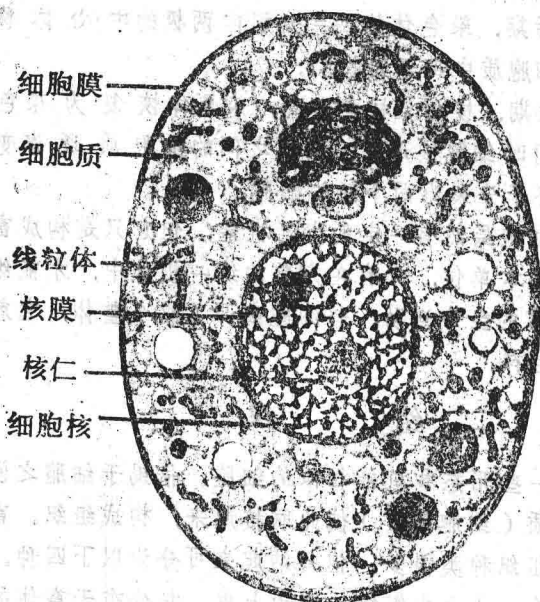


图1 细胞构造模式图

细胞质 是一种胶状物质。在细胞质中含有各种细胞器：如粒线体、中心体和内网器等。粒线体遍布于细胞质内，其形状呈线状、杆状或粒状。其机能与细胞的代谢有关。

中心体位于细胞的一端，为一团较浓厚的细胞质及含在其中的两个中心粒所构成，其机能与细胞分裂有关。

细胞的新陈代谢主要在细胞质内进行。各种营养物质被吸收后，经过一系列的变化，变为细胞活动所必需的蛋白质、脂肪及糖类等物质贮存于细胞质内。

细胞核 一般位于细胞的中央，呈圆形、椭圆形、杆形及分叶形等各种形态。核与细胞质之间，被一层薄的核膜所分开。

细胞核中有呈液状的内含物叫核液。核液中有由细丝交织成的网，叫核网。核网中分散着易被碱性染料染色的物质，叫染色质。核内有一个或几个小体，叫核仁。细胞核对于动物的繁殖和遗传起着重要的作用。

细胞除上述的共同构造外，还有各种生活机能。如新陈代谢、繁殖及运动等。

新陈代谢 新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律。畜体的细胞也不例外，

它也不断的生长、繁殖、衰老和死亡。细胞的内部结构也不是一成不变的。它不断把由外界吸收的养料，变成细胞内容物的一部分，同时排出其活动过程中所产生的废物。

繁殖 细胞的繁殖是通过细胞分裂来实现的。细胞分裂有两种方式：第一种是细胞质和细胞核进行对半分裂，这种分裂叫直接分裂或简单分裂。第二种是细胞质和细胞核发生复杂的变化，这种方式叫做间接分裂或复杂分裂。间接分裂方式，几乎是畜体中一切细胞最基本的分裂方式。

间接分裂在分裂过程中，核及细胞质的构造，表现出一系列的变化，根据变化的特点，可分为四期，即初期、中期、后期和末期。

初期，中心体中的两个中心粒，向细胞的两极移动，其周围出现许多放射状的细丝，两个中心体之间的细丝彼此连接成梭形的纺锤体。细胞核内的染色质联合成粗线，并逐渐的变成点状或棒状的物体，叫染色体。此时核膜，核仁消失。

中期，染色体排列在细胞中部一个平面上，其位置相当于地球的赤道，故叫赤道板。每个染色体纵裂为两半，此时中心体位于细胞的两端。

后期，染色体的两半分别向两极的中心体移动。细胞质中部开始收缩。

末期，核仁与核膜出现，染色体恢复为染色质，同时细胞核形成。两核之间的细胞质逐渐变窄，终于分裂为两个新的细胞。

细胞虽然有一定的生活机能，但它只是构成畜体的基本单位，只有在完整的统一机体中，才能维持正常的生命活动。若细胞离开了这个整体，它就不能生存。

二、组 织

一些形态和机能相似的细胞，借助于细胞之间的物质（细胞间质）彼此联接起来，构成组织。畜体内组织种类很多，但归纳起来可分为以下四种。

（一）**上皮组织** 简称上皮，它分布于畜体的表面和体内管腔的里面。具有保护、消化、吸收、生殖、感觉和分泌等机能。

上皮组织是由密集排列的细胞和少量的细胞间质所组成。由于机能的不同，因而具有不同的形态。按着形态构造特点，可分为单层与复层两种。

1、**单层上皮** 细胞排列仅为一层，由于细胞的形态不同，主要可分为以下几种。

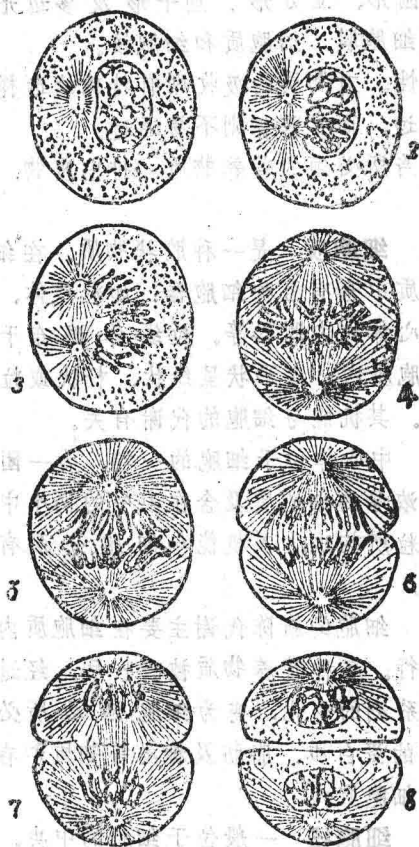


图2 细胞的间接分裂
1. 分裂前，2,3初期，4,5中期，
6. 后期，7,8. 末期

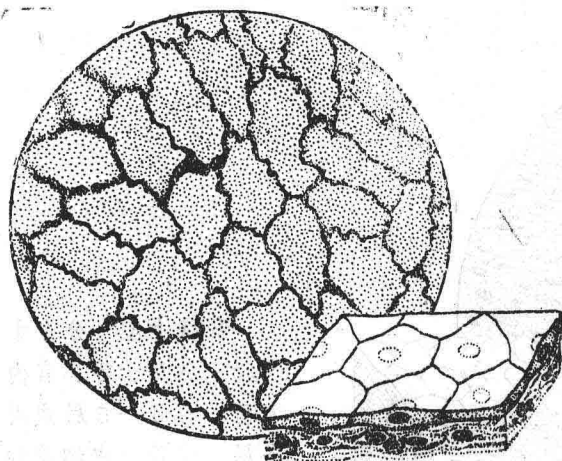


图3 单层扁平上皮

单层扁平上皮 分布于体腔表面（称间皮）、血管和淋巴管的内表面（称内皮），以及进行气体交换的肺泡中。这种细胞其结构特点、适宜于血液在血管内流动，营养物质和氧气的交换。

单层柱状上皮 分布于胃、肠等消化管的内表面，细胞的高度一致，并行排列。这种上皮以吸收营养为主。

2、复层上皮 细胞排列为多层，接着表层细胞的形态不同，可分为下列几种：

复层扁平上皮 分布于皮肤的表面、口腔和食管内表面。深部细胞为矮柱状、多角形，表层为扁平形，故称为复层扁平上皮。这种上皮可抵抗外界物理、化学的刺激，对深部组织有保护作用。

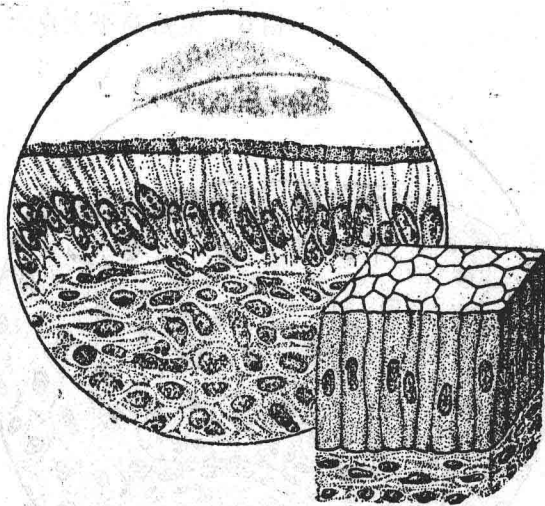


图4 单层柱状上皮

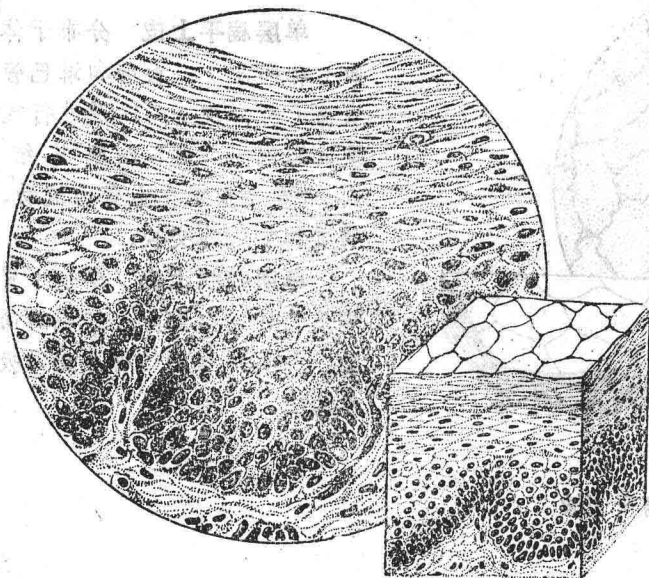


图5 复层扁平上皮

变移上皮 分布于膀胱、输尿管等器官内表面，有3—5层或更多层，这种上皮细胞的层次不定，随着器官的活动状况而发生变化。

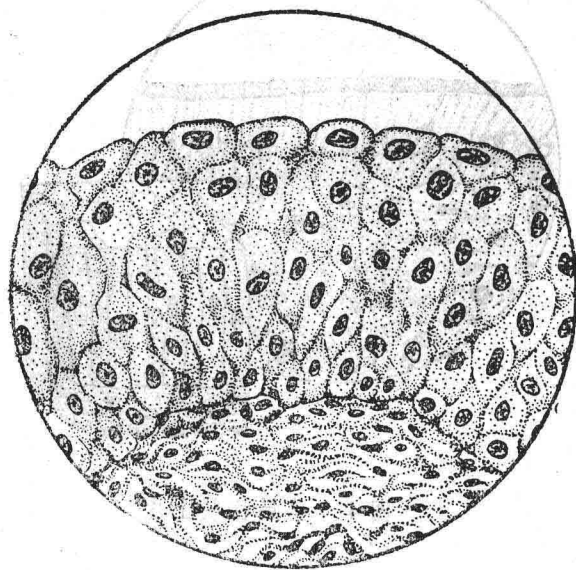


图6 变移上皮

假复层柱状上皮 分布于鼻腔、喉和气管等处。这种上皮由于细胞排列过紧，迫使一部分细胞不能伸达于上皮的表面，细胞核所在的位置也不齐，这种上皮有些有纤毛，叫假复层柱状纤毛上皮。

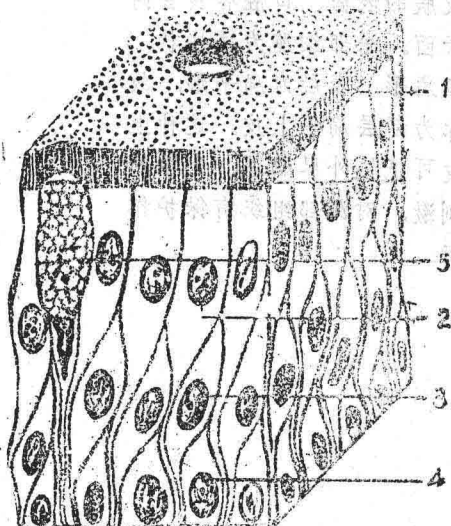


图7 假复层柱状纤毛上皮

1.纤毛, 2.柱状细胞, 3.梭形细胞, 4.锥体细胞, 5.杯状细胞

上皮组织根据生理机能又可分为以下四种。

被复上皮 是起保护作用的上皮，如皮肤等。

腺上皮 是构成各种腺体的上皮，如乳腺的上皮等。

神经上皮 是感受刺激的一些上皮，如舌上辨别味的味觉上皮等。

生殖上皮 是产生生殖细胞的上皮，如精曲细管的上皮等。

(二) 结缔组织 结缔组织和上皮组织一样，也是由细胞和细胞间质所组成。但结缔组织，细胞间质多，细胞少。结缔组织在体内分布很广，种类也多，机能也不同，故可分为，有联结作用的疏松结缔组织和致密结缔组织；有支持作用的骨组织与软骨组织等。

疏松结缔组织 是在畜体中分布最广和主要的结缔组织。它主要分布于皮下、粘膜下。临床上常习惯于把皮下和肌间的结缔组织称为蜂窝组织。

疏松结缔组织中的细胞种类很多，主要有成纤维细胞和组织细胞等。成纤维细胞的数目最多，能产生基质与纤维（胶质纤维），在创伤愈合过程中，参加瘢痕的形成。若有异物侵入机体时，成纤维细胞能包围异物，形成结缔组织包裹。组织细胞，平时不活跃，但当畜体内有炎症时，它则有活泼的运动能力，能吞噬细菌和异物，清除坏死组织，故又称为巨噬细胞。

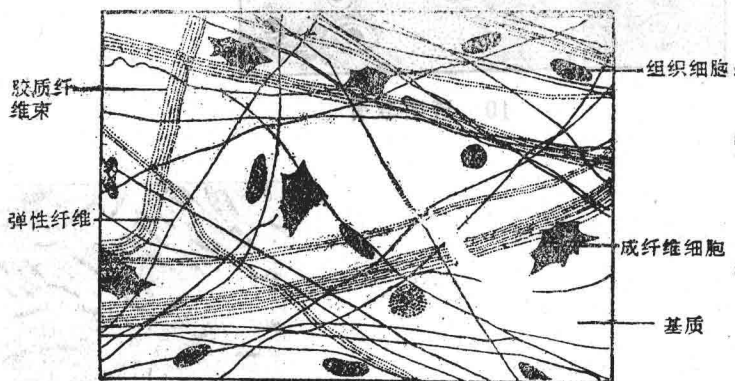


图8 疏松结缔组织

致密结缔组织 致密结缔组织与疏松结缔组织比较，其特点是纤维多，排列紧密，细胞少，基质很少。因此它有较强的坚韧性和较大的牵引力。如皮肤、腱及韧带等是由致密结缔组织构成的。

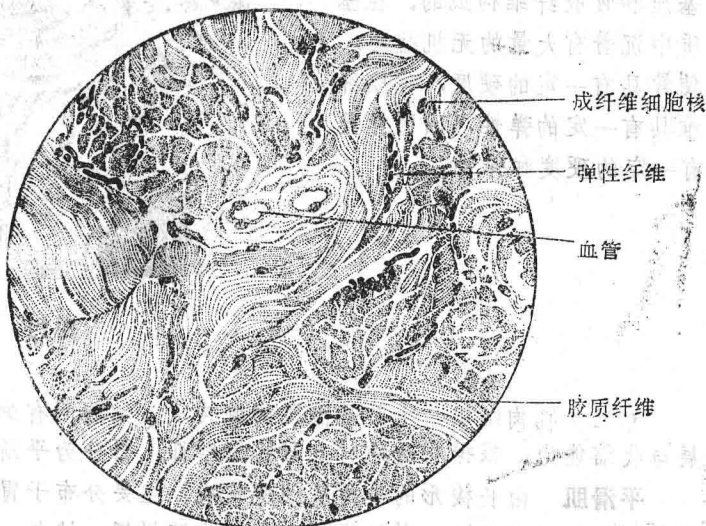
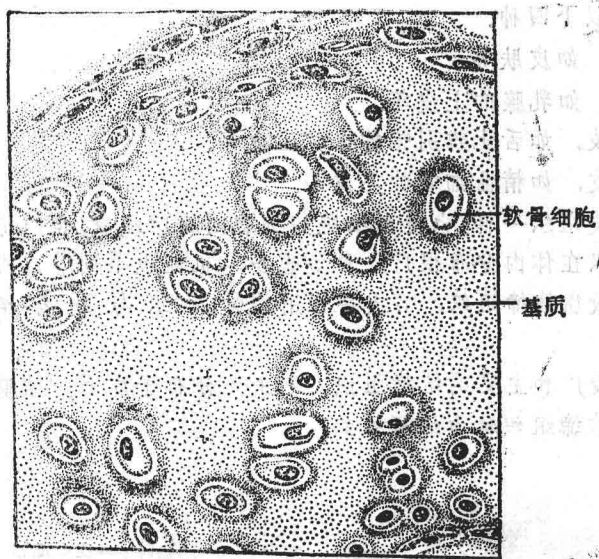


图9 致密结缔组织



软骨组织 是由软骨细胞、基质和纤维构成。基质较多。软骨组织可分为透明软骨和弹性软骨等。其中透明软骨分布较广，如关节面的软骨、肋软骨及气管等。弹性软骨的构造基本上与透明软骨相似，主要特点是，含有较多的弹性纤维，如耳壳软骨。

10 透明软骨

骨组织 是由骨细胞、骨基质和骨胶纤维构成的。在基质中沉着有大量的无机盐类，使骨具有一定的硬度，骨胶纤维具有一定的弹性，因而骨具有一定的硬度和弹性。

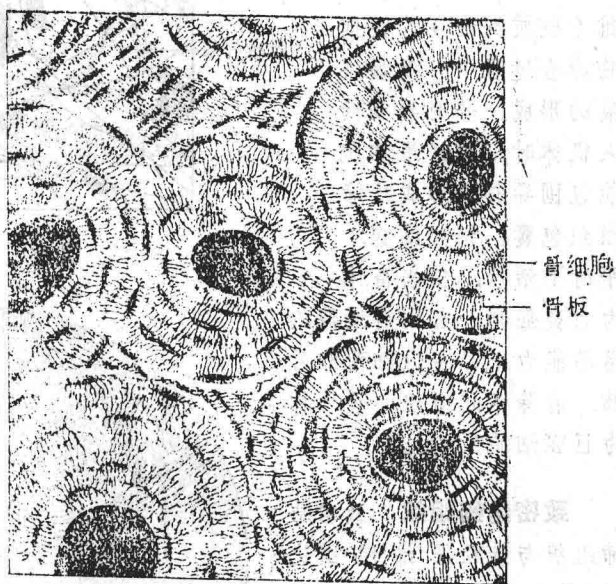


图11 骨组织

(三) 肌肉组织 主要是由肌细胞构成。细胞间有少量的结缔组织。肌细胞具有伸展与收缩能力。根据构造的特点与收缩特征，可分为平滑肌、横纹肌及心肌三种。

平滑肌 由长梭形的平滑肌细胞构成。主要分布于胃、肠、膀胱、子宫、血管及气管等，故又叫内脏肌。其机能特点是，收缩缓慢、持久、伸展性大，经常保持微弱的收缩状态，不易疲劳。

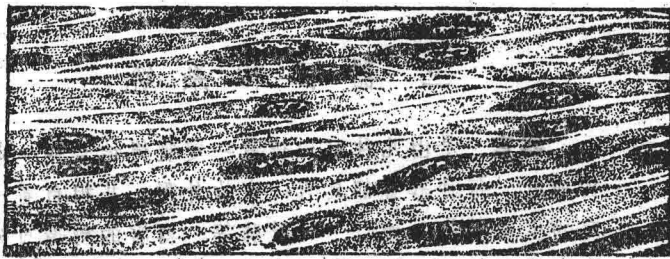


图12 平滑肌

心肌 是横纹肌的一种，心肌细胞分枝互相吻合，是构成心脏的主要成分。心肌细胞具有自动节律性收缩的特点。

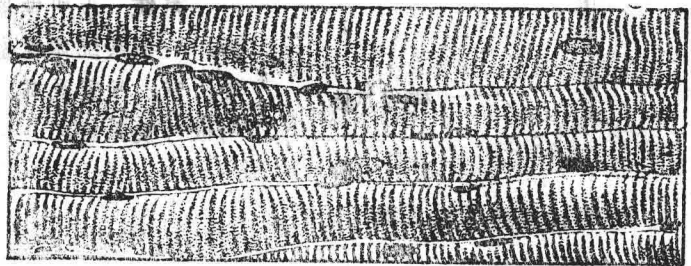


图13 横纹肌

(四) 神经组织是由神经细胞和神经胶质所构成的。神经细胞(又叫神经原)可分为细胞体及突起两部分。突起有几个短的树突和一个长的轴突。轴突就是通常所说的神经纤维，分布于全身各组织器官内，它有感受刺激与传导兴奋的作用。进入各组织器官内的神经纤维称神经末梢，可分为感觉神经末梢与运动神经末梢两种。感觉神经末梢分布于皮肤、疏松结缔组织、腱或其他器官，运动神经末梢分布于肌肉或腺体。神经细胞是构成神经系统的基础。神经胶质是神经的支持组织。

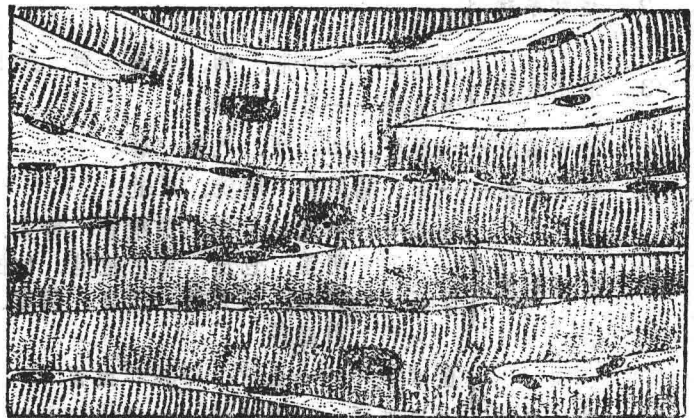


图14 心肌

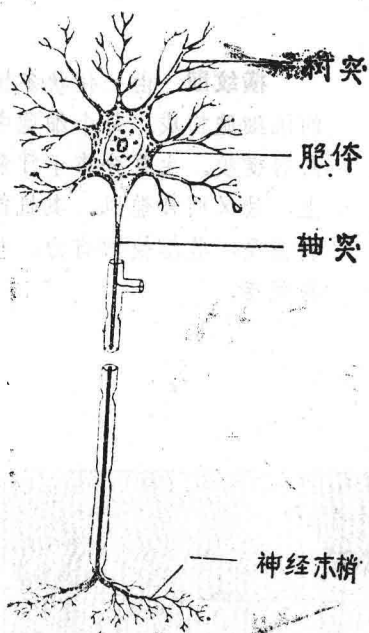


图15神经原模式图

三 器官和系统

器官 是由几种组织按着一定规律结合在一起构成的。每种器官都具有一定的外形，并担负着一定的生理功能。如心、肝及肺等。器官的构造可分为实质与间质两部分。实质是从机能方面表现出器官的特征，如肌肉的实质是肌组织，脑的实质是神经组织。间质由结缔组织构成，是血管、神经通过的地方，间质的作用是支持实质的。

系统 也叫做器官系统。是由若干个器官组成的。一个系统体现畜体的一方面生命活动。如，鼻腔、喉、气管及肺，共同完成气体的代谢作用，则叫做呼吸系统。

家畜是由一系列不同机能的系统构成的，现将家畜体内各器官系统列表如下：

- 1、被皮系统 { 皮肤
皮肤衍生物——毛、蹄、角及乳腺等。
- 2、运动系统 { 骨骼
肌肉
- 3、消化系统 { 消化管——口腔、咽、食管、胃、肠和肛门。
消化腺——肝、胰等。
- 4、呼吸系统——鼻腔、咽、喉、气管、肺。
- 5、泌尿系统——肾、输尿管、膀胱、尿道。
- 6、生殖系统 { 公畜——睾丸、付睾、输精管、精索、阴囊、
阴茎、包皮、尿生殖道、付性腺。
母畜——卵巢、输卵管、子宫、阴道、尿生殖
前庭等。
- 7、循环系统 { 血液循环——血液、心脏和血管。
淋巴循环——淋巴管、淋巴结和淋巴。
造血器官——骨髓、脾等。
- 8、内分泌系统——脑垂体、甲状腺、肾上腺、胰岛腺及性腺等。
- 9、神经系统 { 中枢神经——脑与脊髓
与感觉器官 { 外周神经——脑神经、脊神经
植物性神经
感觉器官——眼、耳。

内脏