

家畜解剖生理学

(畜牧兽医训练班试用教材)

江 苏 [农 学] 院

一九七三年八月

家畜解剖生理学

目 录

第一章 畜体结构的基本概念	(1)
第一节 家畜有机体的基本结构	(1)
一、细胞	()
二、组织	()
三、器官和系统	()
第二节 畜体生命活动的基本特征	(8)
第三节 畜体机能活动的调节	(9)
(附) 家畜体表部位和一些解剖术语	()
第二章 运动系统	(12)
第一节 骨骼和骨连结	(12)
一、概说	()
二、躯干骨和连结	()
三、头骨和连结	()
四、四肢骨和连结	()
第二节 肌肉	(29)
一、概说	()
二、躯干肌群	()
三、头部肌群	()
四、前肢肌群	()
五、后肢肌群	()
第三章 循环系统	(43)
第一节 血液	(43)
一、概说	()
二、血液的组成	()

血球	()
三、血液的理化特性	()
四、血液凝固和血球凝集	()
第一节 心脏	(56)
一、心脏的形态结构和位置	()
二、心音的产生	()
三、心脏与循环途径	()
第二节 血管	(59)
一、血管的种类、构造和功能	()
二、全身的血管分布	()
(一)血管分布的一般规律性	()
(二)全身血管分布概况	()
I、肺循环的血管	()
II、体循环的动脉	()
III、体循环的静脉	()
三、血管生理	()
第四节 心血管活动的调节	(70)
第五节 淋巴循环系统	(72)
一、淋巴管	()
二、淋巴结	()
三、组织液与淋巴	()
第六节 造血器官	(77)
一、脾脏	()
二、骨髓	()
第四章 呼吸系统	(79)
第一节 呼吸器官的组成及其形态结构	(79)
第二节 呼吸运动	(82)
第三节 气体的交换和运输	(85)
第四节 呼吸运动的调节	(88)

五	消化系统	(91)
第一节	概述	(91)
第二节	口腔的结构和消化	(93)
第三节	腹腔和腹膜	(96)
第四节	胃的结构和消化	(97)
第五节	小肠及其消化	(104)
第六节	大肠及其消化	(108)
第七节	吸收	(111)
第八节	消化系统活动的调节	(113)
第六章	新陈代谢与体温	(117)
第一节	概述	(117)
第二节	蛋白质的代谢	(118)
第三节	脂肪的代谢	(122)
第四节	糖的代谢	(124)
第五节	糖、脂肪、蛋白质代谢的相互联系及其调节	(127)
第六节	能量代谢与体温	(129)
第七章	泌尿系统	(135)
第一节	泌尿器官形态结构	(135)
第二节	尿的生成	(138)
第三节	尿的理化特性和组成	(141)
第四节	尿生成的调节	(142)
第五节	肾脏与水盐代谢调节中的作用	(143)
第六节	排尿	(144)
第八章	内分泌系统	(146)
第一节	概述	(146)
第二节	甲状腺	(147)
第三节	甲状旁腺	(149)
第四节	肾上腺	(150)
第五节	胰腺	(152)

第六节	脑垂体	(153)
第九章	生殖系统	(157)
第一节	雄性生殖器官	(157)
第二节	雌性生殖器官	(161)
第三节	生殖生理	(163)
一、	性成熟	()
二、	公畜生殖生理	()
三、	母畜生殖生理	()
四、	两性结合的生理过程	()
五、	妊娠	()
六、	分娩	()
第四节	乳腺和分泌	(180)
第十章	神经系统	(187)
第一节	概述	(187)
一、	神经系统的组成	()
二、	神经系统的基本活动	()
第二节	中枢神经系统	(189)
一、	中枢神经系统的组成	()
二、	脊髓	()
三、	脑	()
(一)	脑干	()
(二)	小脑	()
(三)	大脑	()
四、	脑脊膜和脑脊液	()
第三节	周围神经系统	(192)
一、	脊神经	()
二、	脑神经	()
三、	植物性神经	()

第四节 神经系统活动的基本特征 (214)

一、神经纤维传导的特点 ()

二、突触的传导特征 ()

三、中枢神经系统活动的基本特征 ()

四、皮肤的活动——高级神经活动 ()

第五节 分析器 附视觉器官 (221)

第十一章 家禽的解剖生理特点 (227)

一、运动系统 ()

二、皮肤 ()

三、血液 ()

四、循环系统 ()

五、呼吸系统 ()

六、消化系统 ()

七、泌尿系统 ()

八、生殖系统 ()

九、内分泌器官 ()

十、神经系统 ()

第一章 畜体结构的基本概念

第一节 家畜有机体的基本结构

细胞是构成家畜有机体的基本结构单位。整个畜体的结构虽然非常复杂，但都由细胞和细胞间质组成。畜体内形态和功能相似的细胞，借细胞间质彼此连接起来形成组织。畜体内共有四种组织，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。这四种组织又按照一定的形式组成畜体所有的器官，例如消化系统就是由口腔、食管、胃、肠等器官组成的。

一、细胞

家畜机体中各种细胞因其所处的环境和功能不同，其形态结构和大小有很大差异，有圆形、立方形、梭形、扁平形和多边形等。（见图1—1）但它们在结构上都有着共同点，即所有的细胞都有细胞膜、细胞质和细胞核。（见图1—2）

（一）、细胞膜：

细胞膜是细胞表面的一层薄膜，它保持了细胞的完整性，并对细胞内外的物质交换起着重要的调节作用，营养物质通过细胞膜进入细胞内，而细胞的代谢产物又通过细胞膜排到细胞外的间质内。细胞膜具有选择的通透性，对物质的吸收具有特殊的选择能力，例如，葡萄糖和甘露糖都是单糖，葡萄糖则易吸收，甘露糖则不易吸收，细胞膜的这种机能，对维持细胞正常的生理功能起着重要的作用。

（二）、细胞质：

细胞质是一种胶体物质，是细胞的重要组成部分。细胞的新陈代谢主要在细胞质内进行。细胞质内除有水、蛋白质、脂类和糖类外，还有各种细胞器，如线粒体（内含有丰富的酶，

与细胞的呼吸和物质代谢有关)，中心体（与细胞的运动和分裂有关），内网器（与细胞的分泌和排泄有关），内质网（与细胞内蛋白质的合成和分解有关）等。

（三）、细胞核：

细胞核是细胞的重要组成部分，除极少数细胞（如血液中的红血球）没有细胞核外，各种细胞都具有细胞核。一般细胞只有一个细胞核，有些细胞具有两个以上的核。核的外面有一层薄膜包围叫核膜。核内有核质和核仁。核膜可以允许物质进出细胞核，以便核质和细胞质之间进行物质交换。

细胞间质：是直接或间接由细胞所产生的非细胞形态的物质。细胞间质一般可以分为两大类：即无定形的细胞间质（基质）如血液内的液体成分和有定形的细胞间质，如身体各部位存在的纤维成分。

二、组织

组织是细胞和细胞间质的综合体。畜体内共有四种组织。

（一）、上皮组织：

上皮组织简称为上皮，被覆在整个畜体的表面以及体内各种管、腔和窦的内表面，分布非常广。具有保护、消化、吸收、生殖、感觉和分泌等机能。其特点是细胞排列紧密，细胞间质较少。按其形态构造特点，可分为单层上皮和复层上皮两种。

1、单层上皮：

细胞排列仅有一层，由于细胞形态不同，又可分为单层扁平上皮，单层立方上皮和单层柱状上皮三种。

单层扁平上皮：细胞扁平，呈多边形，细胞核位于中央。分布于心脏和血管内表面的单层扁平上皮又叫做内皮，分布于胸腹腔内表面的单层扁平上皮又叫做间皮。有吸收和保护等机能。（见图1—3）

单层立方上皮：细胞的长度，宽度与高度几乎一致，细胞核呈球形位于中央，如甲状腺和许多腺体排泄管的上皮，具有分泌作用。（见图1—4）

单层柱状上皮：细胞呈柱状，细胞核呈长椭圆形，靠近细胞的基底部，如消化道和呼吸道上的上皮即为这种上皮，具有分泌和吸收的功能。单层柱状上皮由于机能不同，在形态上差异很大，例如在呼吸道等处的单层柱状上皮具有能运动的纤毛，所以又叫做单层纤毛上皮，而在消化道的吸收部分，则具有纹状缘的结构，这就大大的扩大了表面的吸收面积。（见图1—5）

2、复层上皮：复层上皮细胞排列为多层，通常细胞由深层不断产生，并逐渐向表层移动而衰老死亡。复层上皮以最浅层的细胞形态来命名，如最浅层的细胞是扁平的，就叫复层扁平上皮，皮肤就属这种类型。有些容积变动比较剧烈的器官，细胞的形状随着器官容积的大小而变化，这种上皮就叫变移上皮，如膀胱上皮。（见图1—6，1—7）

按其机能来分，上皮组织又可分为保护上皮、腺上皮、感觉上皮和生殖上皮等。

（二）、结缔组织：

结缔组织在体内分布最广，种类很多，结构各异。例如起支持作用的骨组织，软骨组织；起保护和营养作用的血液、脂肪组织；起连接作用的疏松结缔组织、緻密结缔组织。结缔组织的共同特征是间质多，细胞分散在间质内，有丰富的血管和神经分布。

1、疏松结缔组织：

疏松结缔组织在体内分布最广，填充于各组织和器官之间，并随同血管和神经伸入到器官内部。疏松结缔组织的细胞较少，但种类很多，分散在间质内。间质内的纤维排列疏松而相互交

错，形似蜂窝，故疏松结缔组织又叫蜂窝组织。（见图1—8）

①、细胞：

主要有成纤维细胞、组织细胞、脂肪细胞、浆细胞和各种游走白细胞。

②、纤维：

主要有胶原纤维、弹性纤维和网状纤维三种，胶原纤维有韧性，不易拉断，可增加组织的坚韧性；弹性纤维，可增加组织的弹性；网状纤维有弱韧性，有支持连接微细结构的作用。

2、緻密结缔组织：

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。如皮肤的真皮、腱和韧带等。

3、脂肪组织：

是网状组织的一种特殊形态，组织内的细胞聚积了脂肪以后就构成了脂肪组织。它积蓄了能量，同时又具有支持、保护、保温和缓冲的功能。

4、软骨组织：

是由软骨细胞、基质和纤维构成。基质较多。软骨组织依所含纤维成分的不同可分为透明软骨、弹性软骨和纤维软骨三种。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，如耳廓软骨。其作用主要构成某些部分的软骨性支架。纤维软骨含有较多的胶原纤维如椎间盘的软骨。（见图1—9）

5、骨组织：

骨组织是由骨细胞、基质和骨胶纤维构成的。其主要特点是骨基质中沉积大量的无机盐（磷和钙），使骨具有一定的硬度。骨胶纤维是有机质使骨具有一定的弹性。

骨组织构成动物体的骨性支架和杠杆，同时又是无机盐的

贮存库。

6. 网状组织：

网状组织由网状细胞和网状纤维组成，主要分布在骨髓、淋巴器官和肝脏等处，组成这些器官的支架。在这些器官中，网状纤维交织成网状。网状细胞为星状多突，其突起互相连接成网状的全胞体。网状细胞具有较强的吞噬作用，这种细胞在一定的情况下，能够脱离原来的位置游离云来，成为游走的巨噬细胞。网状细胞分化能力很强，它在造血器官中，能进一步分化为各种血细胞，在创伤的愈合时，可转化为成纤维细胞，此外，还可以转变成脂肪细胞。

网状组织内含有大量的淋巴细胞时，就叫淋巴组织。

网状内皮系统：又叫巨噬细胞系统。分布在体内各器官，(如淋巴结内的淋巴窦；造血器官内的血窦的内皮细胞。)和组织中的具有吞噬功能的细胞，在功能上共同形成一个防御系统，就叫做网状内皮系统。

(三)、肌组织：

肌组织主要由肌细胞组成。它是高体运动的物质基础，如动物体躯的运动，消化管的蠕动，心脏血管的收缩，呼吸、排尿和生殖等生命活动，都与肌肉的收缩和舒张有关。

肌细胞的形式细长如纤维，一般都把它叫做肌纤维。肌组织根据其分布位置，形态和功能特征而分为平滑肌、骨骼肌(又叫横纹肌)和心肌三种。

1. 平滑肌：

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、血管及气管等器官内，故平滑肌又叫做内脏肌。其机能特点是收缩缓慢，而持久，伸展性大，不易疲劳。

2. 骨骼肌(又叫横纹肌)：

骨骼肌由长柱状多核的细胞构成（是多核的共质体）。每个细胞中具有横纹，故骨骼肌又叫做横纹肌，其机能特点是收缩快而有力，但容易疲劳不能持久。

3. 心肌：

心肌也是一种横纹肌，但心肌纤维较短而有分枝，並相互连接，其特点是肌浆多，而肌原纤维较少，所以收缩力较弱而能持久。

（四）、神经组织：

是体内分化最高的组织，它构成体内的神经系统，脑、脊髓和外周神经，具有接受刺激和传导兴奋的机能，是调节畜体各部生命活动的物质基础。神经组织包括两大类，即神经细胞和神经胶质。（图神经元模式图）

1. 神经细胞（又叫神经元）：

神经细胞是一种多突起的细胞，可分为细胞体和突起两部分。突起按形态又分为树突和轴突。树突数量较多，很少只有一个，轴突往往只有一个。树突的功能是将兴奋传给细胞体，而轴突则是将兴奋从细胞体传出。按其在动物体内负担的功能，可将神经细胞分为三种类型：

（1）、感觉神经细胞：

以其长的树突分布在畜体的外周接受刺激，並將兴奋传向中枢——脊髓和脑。这种细胞的树突末端，一般形成简单的末梢分支，叫感觉神经末梢（又叫感受器）

（2）、运动神经细胞：

以其长的轴突分布在畜体的外周，将脑和脊髓的兴奋传出，引起相应部位的运动性兴奋——收缩和分泌等。这种突起的末端，一般形成简单的末梢分支，叫运动神经末梢（又叫效应器）。

家畜解剖生理学

(3)、联络神经细胞：

又叫中间神经元，位于感觉神经细胞和运动神经细胞之间，起联络作用。

2、神经胶质：神经胶质由各种神经胶质细胞组成，数量很多，细胞也有突起。在脑和脊髓中，神经胶质细胞位于神经细胞之间，但没有传导冲动的作用。有支持、营养和保护神经元的作用，在神经干内神经胶质细胞则包围在神经细胞的突起上，共同形成神经纤维。

三、器官和系统

(一)、器官：器官是由几种组织按照一定形状结合在一起构成的。每种器官都具有一定外形，并担负着一定的生理功能。

器官可分为实质性器官和管状器官两大部分。实质性器官的构造可分为实质和间质两部分。实质是从机能方面表现该器官的特征。间质是由结缔组织构成的，是血管、神经通过的地方，间质的作用主要是支持实质器官。

(二)、系统：

系统是由若干器官组成的。一个系统体现该机体某一方面的生命活动。如鼻腔、喉、气管及肺等，共同完成气体的代谢作用，所以叫做呼吸系统。

畜体是由一系列机能不同的器官系统构成的。全身有如下的器官系统：

1、被皮系统。

2、运动系统。

3、消化系统。

4、呼吸系统。

5、泌尿系统。

6、生殖系统。

7. 循环系统。
8. 内分泌系统。
9. 神经系统和感觉器官。

第二节 畜体生命活动的基本特征

一、新陈代谢：

恩格斯指出：“生命是蛋白体的存在方式，这个存在方式的基本因素在于和它周围的外部自然界的不断的新陈代谢，而且这种新陈代谢一停止，生命就随之停止，结果便是蛋白体的分解。”因此新陈代谢是生命活动的最基本的特征。

新陈代谢包括着同化作用（即合成代谢）和异化作用（即分解代谢）两个方面。同化作用是指结构简单的物质经过化学变化，转变为体内结构复杂的物质的过程，如由氨基酸合成的蛋白质。异化作用是指体内结构复杂的物质转变为结构简单的物质的过程，如由葡萄糖氧化分解为二氧化碳和水的过程。由此可见，同化作用和异化作用这两个过程，是生命活动过程中彼此矛盾着的两个方面。它们互相对立，互相联结，又互相转化，贯穿于新陈代谢的全过程。

二、兴奋性：

机体对刺激发生反应的特性称为兴奋性。兴奋性是一切有生命组织的共同特征，它是从新陈代谢为基础的，只有当组织的新陈代谢正常进行时，才能保持正常的兴奋性。

机体对刺激的反应有两种型式，一种是机体的机能由相对静止转为活动，或由活动较弱转为活动较强，这种反应称为兴奋，如腺体开始分泌，心跳加快等。另一种是机体的机能活动由强变弱或转为相对静止，称为抑制，如心跳减慢，腺体分泌减少或停止。兴奋和抑制的互相转化，形成了对立的统一。

抑制是兴奋的反面，抑制必须从兴奋为前提，死的物体既不能发生兴奋也就无所谓抑制，因此，机体最基本的反应形式是兴奋。兴奋终止了生命也就停止了。

三、适应性：

机体能随着环境的变化，而发生机能和结构的相应变化的能力，称为适应性。例如家畜的被毛，一般到冬天变厚，绒毛增生，有利于防寒保温。又如应用青粗饲料喂猪，这些猪的消化器官比一般喂精料的猪粗壮，消化能力也都显著地增强。

适应性是以兴奋性为基础的，由于家畜中枢神经系统的高度发达，使机体的适应性达到十分完善的程度。

第三节 畜体机能活动的调节

家畜机体各生理机能之所以能互相配合，并对内外界环境发生适应性反应，达到动态的平衡，是通过其机体自己的神经和体液因素的调节来实现的。

一、神经调节：

神经调节是通过神经系统的活动完成的，它的基本方式是反射。构成反射的途径称为反射弧，它包括五个环节：感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器。感受器是接受刺激的器官，效应器是产生反应的器官（如肌肉、腺体等），神经中枢则是与此反射有关的中枢神经系统结构，传入及传出神经是神经中枢与感受器及效应器相联系的通路。如当蚊虫叮到畜体的皮肤上，则皮肤颤动或摆动尾巴将蚊虫赶走，这就是一个反射活动。每一个反射动作的完成，必须有赖于反射弧的完整性，其中任何一个环节被破坏，反射也就无法进行。（见图1

神经反射可分为两大类：条件反射和非条件反射。非条件反射是动物生来就具有的。如幼畜生下来就会吮吸乳头。这种反射属于神经系统低级部位的机能。

条件反射是动物在后天获得的。如动物看到食物时唾液分泌就是一个例子。条件反射都是在非条件反射的基础上建立起来的，一般要有大脑皮层的参与。例如喂食引起唾液分泌，是非条件反射。如喂食前先给以铃声作信号，则食物的非条件刺激与铃声的条件刺激，这两个刺激在大脑皮层中产生两个兴奋点，经过多次结合后，并形成暂时的机能上的接通，于是就建立了条件反射。在日常生活中，都是由这两种反射相结合的组合反射，依靠这类反射，使动物对外界环境作适宜反应，取得动态平衡。

二、体液调节：

是指血液中的某些化学物质，如 CO_2 ，乳酸和激素等，这些物质随着血液循环到达全身各组织器官，从而调节它们的活动。这样调节就叫做体液性调节。由于体液因素的产生本身也直接或间接地受神经系统的调节，因此，这种调节又叫做神经——体液调节。

神经调节的特点是作用迅速而精确；体液调节则作用缓慢而持久，其作用的部位也较广泛。在体内，这两种调节方式是互相补充，互相影响的。神经调节则占主要地位。

(附) 家畜体表部位和一些解剖术语

家畜体表部位：家畜体表常划分为许多部位；这些划分多半从骨骼为基础，主要是为了适应叙述方便和实践需要；有时由于某些特殊需要，如外科或临床技术的操作，往往可以划分得更详细。在此仅为现阶段的学习作一粗略的介绍。（附图牛体体表部位名称）

畜体各部位术语：为了清楚地说明家畜体内结构位置，需要利用一些指示方向的名称。

在描述时往往把畜体假想地分成许多切面（附图2）。沿躯体头部和四肢长轴将该部平均地分为两半的叫正中矢切面，分为不对称的两半的就叫矢（纵）切面；与各部长轴垂直，将头部和躯体分为前后两段的和将四肢分为上（近）下（远）两段的叫横切面；将头部和躯体又分为上（背）、下（腹）两部和将四肢分为前后两部的叫额切面。在头部和躯干的额切面又叫水平切面。

在头部和躯体，表示前后方向的叫前侧和后侧，在躯干或用头侧和尾侧；表示上下方向的叫背侧和腹侧；表示内外方向的叫内侧和外侧。

在四肢，表示内外方向的也叫内侧和外侧；表示上下方向的叫近侧和远侧；表示前后方向的叫背侧和掌侧（前肢）或跖侧（后肢）。