

肉鸡饲养员培训

鸡解剖学及组织学

北京农业学校编

北京市 农业 学校
大发畜产公司科教处

一九八六年八月

第一篇 细胞和组织

第一章 细胞

细胞是构成生物体形态结构和生命活动的基本单位。生物体中除细胞外，还有细胞分化的产物——细胞间质。细胞和细胞间质共同构成物体的各种组织、器官和系统。

构成动物体的细胞形态多种多样，有圆形、卵圆形、立方形、柱形、扁平形、棱形、星形等。细胞的大小相差悬殊，小的细胞其直径只有数微米（一微米 = $1/1000$ 毫米），大的可达数厘米。

细胞的形态虽有不同，但其基本结构都是由细胞膜，细胞质和细胞核三部分构成的。

第一节 细胞的结构

一、细胞膜

细胞膜是包围在细胞外表的一层薄膜。细胞膜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。

细胞膜在光镜下一般难以分辨，电镜下细胞膜可分为内、中、外三层结构。内、外两层的电子密度大，深暗；中层的电子密度小，明亮。一般称具有这三层结构的膜为生物膜。除细胞膜外，生物膜还广泛存在于细胞器的界膜中。

关于细胞膜的分子结构，目前较公认的是“液态镶嵌模型”，也

称“脂质球状蛋白质镶嵌模型”。这种液态镶嵌的细胞膜是由两层类脂分子和嵌入其中的蛋白质构成的。类脂双层中的每一个类脂分子的一端（^{为亲水端}向着膜的内、外表面），另一端，为疏水端（向着膜的中央）。这样双层类脂分子就组成了^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，称嵌入蛋白质或固有蛋白质；有的附在类脂双层分子的内、外表面，叫表在蛋白质或外周蛋白质。嵌入蛋白质可以在处于液态的类脂双层中做一定程度的运动，表在蛋白质可与糖分子结合成糖蛋白或糖脂。

电镜下细胞膜的外表面被覆一层多糖物质，称为细胞衣。

二、细胞质

细胞质位于细胞膜和细胞核之间，生活状态下为半透明的胶状物质。细胞质由有形成分和无形成分两部分组成。有形成分包括细胞器和内含物；无形成分即细胞基质或简称基质。

（一）细胞器：细胞器分布于细胞质内，是具有一定形态结构和执行一定功能的类器官，包括线粒体、核蛋白体、肉质网、高尔基复合体、溶酶体、微体、中心体、微管和微丝等。

1、线粒体

线粒体是结构复杂、功能多样的重要细胞器。在光镜下呈线状或粒状。其形态大小、数量和分布随细胞种类和生理状况不同而异。

在电镜下，线粒体为大小不等的圆形或圆柱状小体。线粒体是细

胞代谢过程中的氧化中心和释放能量的“动力站”。

2、核蛋白体(核糖体)：

核蛋白体是由核蛋白体核糖核酸和蛋白质构成的致密小体，普遍存在于各种细胞中。在电镜下，是由一大一小两个亚基构成的小体。核蛋白是合成蛋白质的重要结构。

3、内质网

在电镜下，它是分布在细胞基质中的膜管状结构，是由生物膜构成的互相连通的扁平囊泡。根据其表面是否附着有核蛋白体，可分为粗面内质网和滑面内质网两种。

(1)粗面内质网：由扁平囊泡和附着在其表面的核蛋白体组成。粗面的内质网参与蛋白质的合成和运输。

(2)滑面内质网：是由单位膜构成的小管和小泡，并可分支连接成网，但在膜的表面没有核蛋白附着。功能较复杂，可参与糖和脂肪的合成。固醇类的合成也与它有关，还参与肌纤维和收缩活动。

4、高尔基复合体

光镜下呈网状，故又叫内网器，其形态和分布因细胞不同而异。电镜下高尔基复合体是由单位膜构成的扁平囊泡、大泡和小泡。高尔基复合体的功能主要是形成分泌颗粒，并可把糖结合在蛋白质上形成糖蛋白。

5、溶酶体：

为散在于细胞质内的致密小体，光镜下不易看到，在电镜下呈大小不等的囊泡状。泡内含有大量酸性水解酶。它是细胞内保护器官、防御器官和消化器官。

6、微体（过氧化体）：

是由单位膜构成的球形或圆形小泡，内含多种氧化酶。它只存在于某些细胞中。它的功能是与细胞内物质的氧化分解有关。

7、中心体：

位于细胞中央近核处。在光镜下中心体是由两个中心粒构成，在中心粒周围包绕着一团浓密的细胞质称中心球。在电镜下，中心粒是由成对圆筒状小体构成。中心体与细胞分裂有关；此外还与纤毛、鞭毛的形成有关。

8、微丝和微管：

是细胞内细丝状和细管状结构，有些聚集成束。它与细胞的运输、运动、分裂和细胞器在细胞内的分布状况有关；并可维持细胞的形态。

（二）内含物

是广泛存在于细胞内的营养物质和代谢产物，包括糖原、脂肪、蛋白质和色素等。

三、细胞核

细胞核是细胞的重要组成部分，核内存在着大量遗传信息（即基因），并在一定程度上控制着细胞的代谢、生长、分化和繁殖。不

同细胞细胞核的形态、大小和位置有所不同，一般为圆形、椭圆形、杆状和分叶形等；核通常位于细胞中央，但也有位于基部和偏于一侧的。核的数目多数细胞只有一个，但也有两个和多个核的。细胞核的结构主要由核膜、核质、核仁和染色质构成。

1、核膜

是包在核表面的一层薄膜。电镜下是双层单位膜构成。核膜外层的表面附着核蛋白体，并与粗面内质网相连。核膜上还有许多散在的孔称核孔，是核与细胞质之间进行物质交换的通道。

2、核质（核液）：

为无结构的胶状物质，含有各种酶和无机盐等。

3、核仁

是一个圆形的致密体，数目一至数个，核仁外没有被膜包着。核仁是海绵状物质构成，主要成分是核糖核酸和蛋白质。它参与蛋白质的合成。

4、染色质

在光镜下观察，染色质是块状和颗粒状，分布不均匀，大小也很不一致。染色质的化学成分主要是脱氧核糖核酸和蛋白质。脱氧核糖核酸分子上贮藏着大量遗传信息。

细胞分裂的间期，染色质可分为两种：异染色质和常染色质。染色体在体细胞内是成对的双倍体，成熟的性细胞是单倍体。鸡的染色

体是39对。

第二节 细胞间质

细胞间质是位于细胞之间的有生命物质，是由细胞产生的。细胞间质的成分有两种：纤维和基质。

1、纤维 主要有胶原纤维、弹性纤维和网状纤维三种。

2、基质

是半透明的胶状物质，其中含有透明质酸、氨基酸、无机盐和水等。

细胞间质对细胞起支持、营养和保护作用。

第三节 细胞的生命活动

细胞的生命活动，表现为新陈代谢、生长、感应性、运动、增殖衰老和死亡等。

细胞的增殖是由细胞分裂完成的，一般有两种：有丝分裂和无丝分裂。

一、有丝分裂（间接分裂）

可分为前期、中期、后期和末期。这四个期是一个连续细胞变化过程。

1、前期 染色体经过一系列的变化形成染色体。核仁和核膜消失。中心体和中心粒分开，并向两极移动，其间有细丝相连，形成纺

锤体。

2、中期：染色体排列在细胞的赤道部分，并纵列为二，形成两组。

3、后期：各组染色体向两极移动，细胞质开始在赤道部分窄缩。

4、末期：分为两个子细胞。核膜、核仁重新形成。染色体呈现为染色质。

二、无丝分裂（直接分裂）：

细胞质和细胞核同时伸长，中间窄缩，一分为二。

第二章 基本组织

组织为构成动物体内各器官的基本构造材料。它是由一些来源相同、形态和机能相似的细胞与细胞间质组成的。基本组织可以归纳为四大类：上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

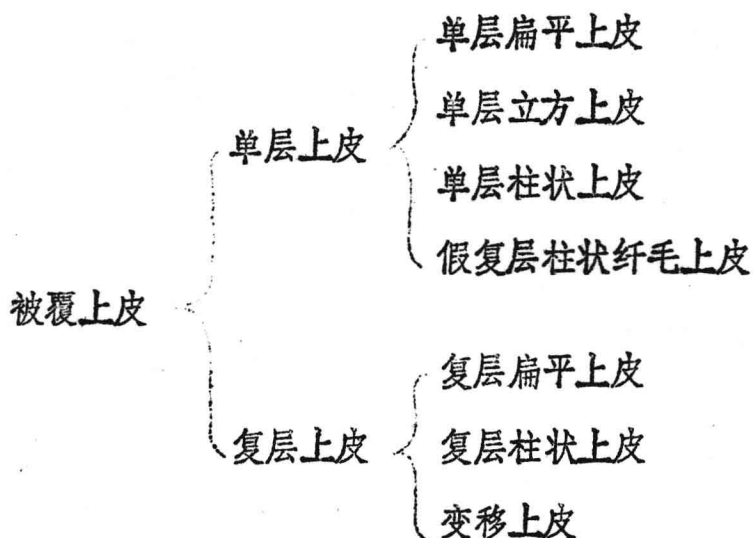
第一节 上皮组织

上皮组织主要覆盖在动物体的外表面和体内腔、管、囊、窦等内表面。此外还分布在腺体和感觉器官内。

根据上皮组织的功能和形态结构，可分为三类：被覆上皮、腺上皮和感觉上皮。

一、被覆上皮

被覆上皮为上皮组织中分布最广的一类。因上皮细胞排列的层数和形态不同又可分为以下几种：



二、腺上皮

具有分泌功能的上皮叫腺上皮。以腺上皮为主的器官叫腺体。腺体均是上皮能织下陷而形成的。

三、感觉上皮

是一种特化的感觉细胞，如味觉上皮、嗅觉上皮、视觉上皮等。

第二节 结缔组织

结缔组织是畜体内最庞大的一类组织，分布广，种类多。结缔组织的结构特点是，细胞成分少，细胞间质多；细胞无极性。有连接、支持、营养、保护和运输作用。

结缔组织根据形态结构，可分为四种类型：即固有结缔组织、液和淋巴、软骨组织和骨组织。

一、固有结缔组织

固有结缔组织又分成疏松结缔组织、致密结缔组织、网状组织和脂肪组织。

1、疏松结缔组织

遍布全身，结构疏松，状如棉絮。广泛分布在皮下和器官内，连接、支持、保卫、营养和运输代谢产物等作用。疏松结缔组织由细胞、纤维和基质组成。

(1)细胞成分：主要有成纤维细胞、巨噬细胞、肥大细胞、浆细胞、脂肪细胞和未分化的间充质细胞等。

(2)纤维：分散交织存在于基质中，包括胶原纤维、弹性纤维和网状纤维三种。

胶原纤维：白色，常集合成束。往往是波状存在，有一定韧性，无弹性。

弹性纤维：色黄，呈细丝状，单独存在，富有弹性。

2、致密结缔组织

其特点是细胞成分少，基质含量也少，由大量排列紧密的纤维成分构成，可分为以胶原纤维为主和以弹性纤维为主的两种。

3、网状组织：由网状细胞、网状纤维和基质构成。

4、脂肪组织

大量脂肪细胞聚集而成，由少量纤维连接。

三、血液和淋巴

血液是液态的结缔组织，血液由液体成分血浆和有形成分两部分组成。有形成分包括红细胞、白细胞和凝血细胞，约占全血容积的40%。新鲜的血液呈不透明的红色，具有一定的粘稠度。

1、血浆

为血液的细胞间质成分，呈淡黄色，有粘稠性。其中水分占90%其余10%为各种溶解状态的有机物和无机物，如纤维蛋白原、血清蛋白、球蛋白、脂质、葡萄糖、酶、激素、无机盐及代谢产物等。血液流出血管后，即凝成血块，这是由于溶液状态的纤维蛋白原转变为不溶状态的纤维蛋白所致。血浆中除去纤维蛋白，剩下的淡黄色清亮液体，叫血清。

全血、血浆、血清是三种常用的血样品，彼此间的区别是

全血=血浆+有形成分——能凝固

血浆=全血-有形成分——能凝固

血清=血浆-纤维蛋白原——不能凝固

2、红细胞

是一种高度分化的细胞。禽类的红细胞呈卵圆形，细胞中央有一个椭圆形的核。而大多数哺乳动物的红细胞呈双凹圆盘状。

红细胞的主要成分是血红蛋白。血红蛋白很容易携带氧和二氧化碳。

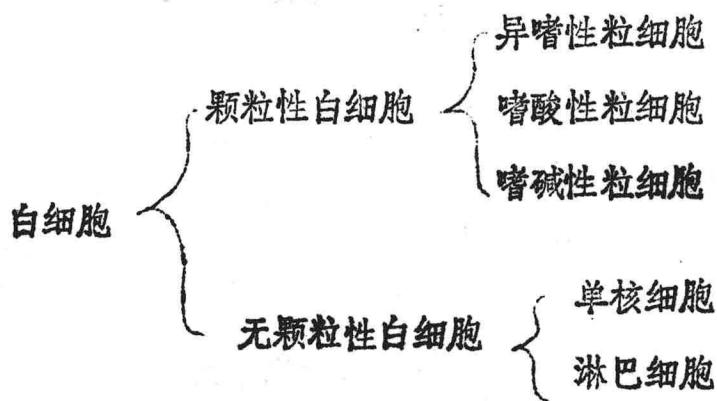
红细胞在低渗溶液中，细胞膜被胀破，这种现象叫溶血。在等渗溶液中红细胞才能保持正常。禽类的红细胞等渗溶液是1.025%氯化钠溶液。鸡在一立方毫米血内的数量是350万个。

禽红细胞在血流中经常出现更新现象。其寿命平均约为30~45天。衰老的红细胞在脾和肝内解体。新生的红细胞不断从红骨髓产生。

3. 白细胞：

白细胞比红细胞大，有核。鸡白细胞数目的正常值是3万/立方毫米。

白细胞种类很多，可分为两类五种：



(1) 淋巴细胞：

禽淋巴细胞呈球形，平均直径为6.5 μm，可分为大淋巴细胞

(8~9 μm) 和小淋巴细胞(4 μm)。核多呈圆形，一侧常见有凹痕，略偏位于细胞一侧。核染色质浓密，结成块状，着色深。胞质相对减少，在小淋巴细胞只呈现核周的一层狭带。细胞质弱嗜碱性，有时可见一些无定型的天青色颗粒。淋巴细胞能固定毒物，产生免疫抗体。成年母鸡的淋巴细胞数量多于公鸡。幼鸡的淋巴细胞较成年鸡多。

(2) 单核细胞

单核细胞呈圆形，直径平均约12 μm ，比大淋巴细胞略大，故难于与其区别。细胞核不规则，且轮廓不清，染色质呈线条状，着色较浅。细胞质较多，呈蓝灰色。单核细胞有趋化性和一定的吞噬能力，可形成巨噬细胞。

(3) 异嗜性粒细胞

通常呈圆形，直径约8~10 μm 。胞质透明，其中分布有暗红色嗜酸性的杆状或纺锤状颗粒。细胞核具不同程度的分叶(有1~5叶或更多)。这种细胞活跃，具明显的吞噬能力。

(4) 嗜酸性粒细胞

嗜酸性粒细胞与异嗜性粒细胞大小相近，与其区别的是细胞质中的嗜酸性颗粒。嗜酸性粒细胞的颗粒呈圆形，色鲜红。细胞核多呈双叶形。细胞数量少，但当患有寄生出病时，其数量大为增加。

(5) 嗜碱性粒细胞

形态、大小与异嗜性粒细胞相近。核圆形、卵圆形或分叶形。细胞质中含有大而明显的嗜碱性颗粒。常把核覆盖。

4、凝血细胞

鸡的凝血细胞相当于哺乳动物的血小板，参与凝血过程。凝血细胞比红、白细胞都小，多三、五个群集在一起，呈卵圆形。在透明的细胞质中央具有一个圆形核，在细胞一端含有1~4个或更多形态不一的嗜酸性染色小颗粒。凝血细胞在每立方毫米血液中的数量，鸡约26000。

三、骨组织

由骨细胞和细胞间质构成。骨组织的特点是在基质中沉积着很多钙盐。胶原纤维按一个方面规则地排列成板层叫骨板。骨细胞埋在骨板之间。骨的外侧有骨膜。

四、软骨组织

由软骨细胞和细胞间质构成，细胞间质中含有纤维和基质。基质的主要成分是软骨蛋白。质较硬。软骨因所含的纤维成分不同可分为两种。含有胶原纤维的透明软骨；含有弹性纤维的弹性软骨。

第三节 肌组织

肌组织主要由肌细胞所组成。肌细胞一般较长，故又叫肌纤维。肌纤维的细胞质叫肌浆，在肌浆内含有许多细的肌原纤维。沿肌纤维

的长轴排列。肌组织的主要功能是收缩。

根据形态、功能和位置的不同，肌组织可分三种：骨骼肌（横纹肌）、心肌和平滑肌。

一、骨骼肌（横纹肌）

骨骼肌细胞呈柱状，细胞膜明显，细胞核多，有的达到数百个，呈卵圆形或杆状，位于肌纤维的外围部分。肌原纤维上有明带和暗带交替排列，在同一肌纤维中，肌原纤维的明暗带都排列在一个平面上，因此，整个肌纤维显有明暗相间的横纹，所以叫横纹肌。横纹肌主要附着在骨骼上，故又叫骨骼肌。

二、心肌

心肌的细胞为短圆柱状，有分枝，并互相连接成网，网眼内的结缔组织中，有血管、淋巴管和神经分布，每个肌纤维有核一、两个，呈卵圆形，位于肌纤维的中央。肌原纤维也有横纹，但不如骨骼肌明显。

三、平滑肌

平滑肌细胞呈长梭形，常集成束。细胞核呈椭圆形或长杆状，位于细胞中部，肌原纤维不显横纹，故又叫平滑肌。主要分布于消化道、呼吸道、泌尿生殖道及血管等器官上。

第四节 神经组织

神经组织是动物体内比较特殊的组织，主要由神经元和神经胶质两部分构成。神经元就是神经细胞，它是神经组织结构和功能单位，具有感受刺激、传导冲动的功能；神经胶质也是细胞成分，主要起支持、营养、保护等作用。

一、神经元：是神经组织的主要成分，包括胞体和突起两部分。胞体部分有核，核周围是胞浆，也叫神经浆；突起由胞体向周围伸出，分为两大类，短的是树突，长的是轴突，起传导和接受刺激的作用。

(1)胞体：神经元的胞体大小差异很大，形状多种多样，有圆形、棱形、锥形、星形等。细胞核较大，正常情况下位于胞体中央，染色浅，核仁大而明显。胞体中有丰富的细胞质（神经浆），神经浆由半流质的基质构成，内悬浮着各种细胞器和内含物。此外神经浆中还可看到染成兰紫色，成颗粒或块状的物质，叫尼氏小体，在电镜下证明尼氏小体就是粗面内质网。在胞体内还有神经元所特有的神经元纤维，支持传导冲动的作用。尼氏小体只在胞体和树突中发现，轴突中极少或没有。

(2)突起

树突：数目多，较短，有分支，是接受刺激的。

轴突：只有一个，起始部位形成漏斗样的膨大部分叫轴丘，轴突中没有尼氏小体。轴突内的神经浆叫轴浆。

(3)神经纤维

神经纤维是由轴突和轴突外面包着的髓鞘和雪旺氏鞘的鞘结构组成的。鞘状结构是由雪旺氏细胞构成的。由于神经纤维外边鞘的厚薄不同，可分为两类：有髓神经纤维和无髓神经纤维。

有髓神经纤维：是轴突外面包有较厚的髓鞘和雪旺氏鞘的神经纤维。无髓神经纤维：轴突外无髓鞘，主要形成植物性神经纤维。

(4)神经末梢

是神经纤维末端的分支部分，它在身体的各个器官和组织中形成各种末梢装置。末梢装置形成不同的感受器或效应器。可分为：感觉末梢和运动末梢。

二、神经元之间的联系——突触

突触是神经元与神经元之间的接触点，是神经元之间的传导和联系的结构。

结构：

光镜下可以看到由一个神经元的神经末梢形成的小结状和小环状结构，就是突触。它是轴突末端形成膨大而形成的。

电镜下观察，突触处有膜相隔，前一神经元末梢的轴膜称突触前膜，后一神经元的树突或胞体膜称突触后膜，两膜之间有突触间隙。前膜的轴浆中含有较多的线粒体和大量聚集的突触小泡。