

家畜解剖及組織学

(系統解剖及組織学部分)

华北农业大学兽医系

1974年9月

家畜解剖及組織学

前 言

家畜解剖及组织学是研究正常畜体肉眼及微细形态结构的科学，是畜牧兽医科学的基础之一。毛主席教导说：“人認識事物总是由具体到抽象。医学先講心理学、神經系統那些抽象的东西，我看不对，應該先講解剖学。”。恩格斯也曾经提到：“医学是建筑在解剖学的基础上面的”。

根据需要我们把它分成系统解剖及组织学和局部解剖学两大部分。

系统解剖及组织学是按照畜体各器官系统顺序描述其形态、结构和位置关系，并借助显微镜等工具进一步观察、了解一些重要器官的微细结构。通过学习系统解剖及组织学，应该对畜体的基本形态、结构及重要器官的微细结构有一个概括的认识，为学习畜牧，兽医其他学科打下一定的基础。

局部解剖学是根据临床诊疗技术的需要，在学习系统解剖学的基础上，研究各器官和各部在畜体内的局部位置及相互关系，以及它们在体表上的投影。通过实践，进一步掌握内脏、各部肌肉、血管和神经等的相互位置关系。

学习家畜解剖及组织学应贯彻辩证唯物主义的观点，结合生产实践，正确处理理论与实践、局部与整体，结构与机能等的相互关系。

体表各部名称

家畜躯体从体表上可分为头部，躯干和四肢三部分。

1. 头部 分颅部和面部。

颅部 包括枕部、頂部、額部和顳部。

面部 包括眼部、鼻部、眶下部、頰部、唇部、咬肌部、颌凹部。

2. 躯干部 分颈部、胸背部、腰腹部、荐臀部和尾部。

頸部 分为頸緣、頸側部、頸靜脉溝和喉部。颈側部为皮下注射常用部位，颈靜脉沟内有颈靜脉，为靜脉注射部位。

胸背部 包括鬐甲、背部、胸側部、胸骨部和胸前部。肋弓。

腰腹部 包括腰部和腹部。膝褶。

荐臀部 包括荐部和荐部两侧的臀部。

尾部 在荐部后方。

3. 四肢部

前肢 包括肩胛部、臂部、前臂部和前脚部。前脚部分腕部、掌部及指部。

后肢 包括股部、小腿部和后脚部。

后脚部分跗部、跖部及趾部。

前肢：肘突、球节、系凹、肩臂间隙、尺沟、正中沟、掌外侧沟和掌内侧沟。

后肢：髌骨外角、跟结节、飞节。

股二头肌沟、跖外侧沟、跖内侧沟。

軀体的方位术语

为了正确地叙述家畜某器官的位置，常用以下的假想面来确定方位。

矢面 与马体纵向平行，垂直于地面的假想面，分正中矢面和侧矢面。正中矢面在体轴线上，只有一个。侧矢面在正中矢面两侧，可以有无数个。根据距正中矢面的远、近有内侧或外侧两个方位术语。

额面 通过马体与地面平行的假想面叫额面。根据额面有背侧和腹侧两个方位术语。

横断面 横断畜体的假想面，根据横断面则有前侧（头侧）和后侧（尾侧）两个方位术语。

在前肢游离部，前面叫背侧，后面叫掌侧。

在后肢游离部，前面叫背侧，后面叫跖侧。

四肢上，离躯干较近的一端叫近端，离躯干较远的一端叫远端。

目 录

前言.....	i
体表各部名称.....	i
躯体的方位术语.....	ii
第一章 运动系统.....	1
第一节 骨骼及关节.....	1
一、骨的形态和结构.....	1
二、马的全身骨骼.....	1
1. 头部骨骼.....	2
2. 躯干骨骼.....	2
3. 四肢骨骼.....	3
三、骨的联接.....	4
1. 关节的基本结构及类型.....	4
2. 头及躯干骨骼的联接.....	5
3. 前肢关节.....	5
4. 后肢关节.....	6
四、牛骨骼主要特征.....	6
五、猪骨骼主要特征.....	7
第二节 肌肉.....	7
一、肌肉的辅助器官.....	8
二、全身肌肉.....	8
1. 躯干及头部肌肉.....	8
2. 前肢肌肉.....	10
3. 后肢肌肉.....	11
第二章 细胞和基本组织.....	14
第一节 细胞.....	14
一、细胞的构造.....	14
1. 细胞膜.....	14
2. 细胞质.....	14
3. 细胞核.....	15
二、细胞的生活机能.....	15

第二节 基本组织	16
一、上皮组织	16
二、结缔组织	17
1.固有结缔组织	18
2.软骨组织	19
3.骨组织	19
4.血液和淋巴	20
三、肌肉组织	22
四、神经组织	23
第三章 消化系统	25
第一节 内脏的概念	25
一、体腔与浆膜	25
二、腹腔的划分	25
三、管状器官结构的特征	26
第二节 马的消化系统	26
一、口腔	26
二、咽	28
三、食管	28
四、胃	28
五、小肠、大肠	29
六、肛门	30
七、肝和胰	30
第三节 消化管的组织结构	31
一、食管的组织结构	31
二、胃壁的组织结构	31
三、小肠壁的组织结构	32
四、大肠壁的组织结构	32
五、肝的组织结构	32
六、胰的组织结构	33
第四章 呼吸系统	34
第一节 上呼吸道	34
一、鼻腔	34
二、喉	34
三、气管	34
第二节 肺	35
第三节 胸膜腔和纵隔	35
第四节 呼吸器官的组织结构	35
第五章 泌尿系统	36

第一节 肾	36
一、肾的形态和位置	36
二、肾的结构	36
三、肾的血管	37
第二节 排尿管道	37
一、肾盂和输尿管	37
二、膀胱	37
三、尿道	37
第六章 生殖系统	38
第一节 公畜生殖器官	38
一、睾丸和附睾	38
二、输精管	38
三、精索	38
四、阴囊	38
五、尿道	39
六、副性腺	39
七、阴茎和包皮	39
第二节 母畜生殖器官	39
一、卵巢	39
二、输卵管	40
三、子宫	40
四、阴道	40
五、前庭	40
六、阴门	40
第三节 公、母畜生殖器官的组织结构	40
一、公畜生殖器官的组织结构	40
二、母畜生殖器官的组织结构	42
第七章 牛、羊内脏解剖特征	44
第一节 消化系统	44
一、口腔	44
二、咽	45
三、食管	45
四、胃	45
五、小肠	45
六、大肠	46
七、肝和胰	46
八、网膜	46
第二节 呼吸系统	46

第三节 泌尿系统.....	47
第四节 生殖系统.....	47
第八章 猪内脏解剖特征.....	49
第九章 循环系统.....	51
第一节 血液循环.....	51
一、马的心.....	51
二、血管结构.....	53
三、马的血管.....	53
1.小循环血管.....	53
2.大循环的动脉.....	53
3.大循环的静脉.....	56
四、牛的血管特征.....	57
五、胎儿血液循环.....	58
第二节 淋巴循环.....	58
一、淋巴管和淋巴结.....	58
二、马的淋巴导管.....	59
三、马的淋巴结.....	59
四、牛、猪淋巴结特征.....	60
第三节 造血器官.....	60
一、脾.....	60
二、骨髓.....	61
第十章 神经系统.....	62
第一节 中枢神经系.....	62
一、脊髓.....	62
二、脑.....	63
三、脊髓膜和脑膜.....	64
第二节 外周神经系.....	65
一、脊神经.....	65
二、脑神经.....	67
三、植物性神经系.....	68
第十一章 感觉器官.....	70
第一节 马的视觉器官.....	70
一、眼球.....	70
二、眼肌和眼的保护器官.....	71
第二节 马的位听器官.....	72
一、外耳.....	72
二、中耳.....	72
三、内耳.....	72

第十二章 被皮系统.....	74
第一节 皮肤.....	74
一、表皮.....	74
二、真皮.....	74
三、皮下组织.....	74
第二节 皮肤腺.....	75
一、皮脂腺.....	75
二、汗腺.....	75
三、乳腺.....	75
第三节 皮肤的衍生物.....	75
一、毛.....	75
二、枕.....	76
三、蹄.....	76
第四节 马的皮肤及其衍生物.....	77
第五节 牛、羊的皮肤及其衍生物.....	78
第六节 猪的皮肤及其衍生物.....	79
第十三章 家禽解剖.....	80

第一章 运动系统

运动系统包括骨骼、关节和肌肉。骨骼构成畜体的支架，并对内部器官有保护作用，在运动中起杠杆作用。肌肉有收缩能力，是运动的主动器官。

第一节 骨骼及关节

一、骨的形态和结构（图16）

骨表面被有富于血管、神经的骨膜。骨的表层为坚硬的骨密质。在短骨或长骨两端的内部有比较发达的骨松质。骨松质空隙或长骨的骨髓腔内充满骨髓。（骨的结构详见基本组织一章）

骨的表面有各种凹陷、隆起和孔，供肌腱、韧带附着，孔道常有血管、神经通过。

由于各骨的位置和机能不同，骨在形态上可以分为以下几种类型：

1. 长骨

有管状长骨和弓状长骨之分。管状长骨是中间有腔的圆柱状骨，中部为骨体（骨干），两端常比较粗大，有关节面，称为骨骺（骨端）。骨体内腔充满骨髓，两端由骨松质组成。管状长骨主要在四肢部，起支持和运动杠杆作用。弓状长骨细而扁，没有骨髓腔，如肋骨。主要起保护作用。

2. 短骨

为一些小骨，没有骨髓腔，内部由骨松质组成。短骨多位于两长骨之间，能分散压力，增加关节的灵活性和坚固性，如四肢上的腕骨、跗骨。

3. 扁骨

扁平如板状，多构成腔壁，用以保护器官，如头骨。

4. 不规则骨

有短骨和扁骨之特点，外形不规则，如椎骨、颞骨。

二、马的全身骨骼（图1）

全身骨骼可分头骨、躯干骨和四肢骨等三部分。

1. 头部骨骼

头部由颅骨及面骨组成。颅骨位于脑的外围，构成颅腔。面骨构成鼻、口及咽的外壁支架。听觉及视觉等器官亦位于颅骨及面骨所构成的腔、窦内。

颅骨包括枕骨、顶骨、额骨、颞骨、蝶骨和筛骨等。

面骨包括鼻骨、泪骨、颧骨、上颌骨、前颌骨、腭骨、翼骨、犁骨、下颌骨、舌骨等。

马头骨全形(图2、3、4)

1) 头骨背面: 自后向前依次为枕骨(上有枕嵴)、顶骨、额骨、鼻骨, 最前为前颌骨(有上切齿齿槽)。

2) 头骨侧面: 有颞骨、泪骨、颧骨、上颌骨(有上臼齿齿槽)等。在颞骨、顶骨和额骨间, 两侧有颞窝。颞窝前方有眼眶。颞窝的外界是颧弓, 颧弓腹面有关节面与下颌骨为关节。颧弓向前伸延成面嵴。面嵴的前上方有眶下孔, 是血管和神经的通路。

3) 头骨底面: 前端是下颌骨体, 上有下切齿齿槽, 由下颌骨体向后分出两个板状的下颌支, 支的背缘有下臼齿齿槽。在切齿和臼齿齿槽之间为齿槽间缘。下颌支下缘有浅的血管切迹, 是触摸脉搏的地方。支的后部上端有横向的关节面与颞骨为关节。左、右二下颌支间称下颌间隙。

去掉下颌骨后, 可以看到构成口腔上壁和鼻腔底壁的前颌骨、上颌骨腭突、腭骨、犁骨、翼骨以及鼻后孔等。再向后部还可见到构成颅腔下底的蝶骨及枕骨。

4) 头骨后面(枕面): 主要为枕骨, 有枕骨大孔(为脑与脊髓相连接的通道), 大孔两侧有枕髁, 与环椎成环枕关节。

5) 头骨正中纵断面。(图5、6、7): 在颅骨部分有容纳脑的卵圆形颅腔, 其前界为筛骨的筛板, 鼻腔面有上、下两个鼻甲骨。在泪骨、颧骨、上颌骨与下鼻甲骨之间有颌窦。额骨、上鼻甲骨与筛骨之间有额窦。同侧的额窦与颌窦相通, 颌窦借裂隙样孔通鼻腔, 故统称为副鼻窦。当鼻粘膜发炎时, 常波及到窦粘膜。临床上常见的有额窦(或颌窦)炎、额窦(或颌窦)蓄脓。

舌骨: 位于两下颌支之间, 是舌的支架, 后端连于颞骨及喉的甲状软骨。

2. 躯干骨骼

躯干骨骼包括椎骨(颈椎、胸椎、腰椎、荐椎、尾椎), 肋骨和胸骨。各椎骨相连构成脊柱。脊柱前端与头骨相接。胸椎与肋骨、胸骨一起围成胸廓。

1) 椎骨的一般结构(图8、11)

椎骨在结构上可分椎体、椎弓两部分。二部之间形成椎孔。各椎骨的椎孔相连组成椎管, 以容纳脊髓。椎弓的背侧有棘突, 两侧有横突。前后相邻的椎弓间围成椎间孔, 为血管神经的通路。在椎弓基部有关节突与相邻椎骨的关节突组成关节。椎体前端突出称椎头, 后端凹陷称椎窝。相邻的二椎骨借椎头与椎窝成关节。

2) 各段椎骨的结构特点

(1) 颈椎(图8、9、10)

共7块。椎体长大, 椎头、椎窝明显, 关节突和横突较发达。第一颈椎结构特殊, 又称环椎, 其横突呈翼状, 叫环椎翼。第二颈椎又称枢椎, 棘突强大有分枝。第七颈椎外形与胸椎相似, 有尖的棘突和一对肋窝(容纳第一对肋骨)。

(2) 胸椎(图11)

共18块。棘突发达, 尤以前十个为甚, 形成髻甲的骨质基础。胸椎在椎头与椎窝两侧有肋窝, 与肋骨为关节。

(3) 腰椎 (图13)

共6块,横突扁而长。

(4) 荐椎 (图12)

共5块。愈合在一起,常称为**荐骨**,横突相连成**荐骨翼**与**髌骨**形成关节。

(5) 尾骨

15—21块。前1—4个尾椎,还具有一般脊椎的形状,再向后,椎弓退化以至消失呈圆柱状。

3) 胸骨 (图15)

呈舟状,由6—8片胸骨和软骨构成。前端称**胸骨柄**,后端为扁平的软骨板称**剑状软骨**。胸骨上亦有肋窝与前八对肋骨的下端(肋软骨)相连。

4) 肋骨 (图14)

共18对。属弓状长骨。上端有**肋骨头**与胸椎成关节。下端有**肋软骨**。前8对肋骨直接连于胸骨称**真肋**。后10对肋骨的肋软骨与最后肋骨一起形成胸廓的弓形后界,称为**肋弓**。

胸廓:由胸骨、肋骨与胸椎围成。是内脏器官的支架和保护壁,前口叫**胸前口**,后口以肋弓为界称**胸后口**。肋骨之间的空隙为**肋间隙**。

3. 四肢骨骼

1) 前肢骨骼 (图17)

包括肩胛骨、臂骨、前臂骨、腕骨、掌骨、指骨和籽骨。

(1) **肩胛骨** 为长三角形板状骨,借肌肉与躯干相连。外面有纵走的**肩胛冈**,背缘有**肩胛软骨**,下端有**肩臼**与臂骨为关节。

(2) **臂骨(肱骨)**为管状长骨,上端有突出的**臂骨头**与肩胛骨的**肩臼**为关节。臂骨头外侧有**外隆起(大结节)**,内侧有**内隆起(小结节)**。头的前端有**臂二头肌沟**。骨体外侧有**三角肌隆起**,内侧有**圆肌隆起**。臂骨下端有粗大的**内髁**和**外髁**与前臂骨为关节。

(3) **前臂骨** 由**桡骨**与**尺骨**组成,桡骨粗大,位于前内侧。尺骨的下端退化,上端粗大叫**肘突**。桡骨与尺骨之间形成**前臂间隙**,为血管神经通过处。前臂骨上端与臂骨成关节,桡骨下端与腕骨为关节。

(4) **腕骨** 由七块短骨组成。分上、下两列,上列自内向外依次称为**橈腕骨**、**中间腕骨**、**尺腕骨**、**付腕骨**。下列自内向外依次为**第二、三、四腕骨**。

(5) **掌骨** 有三块。最大的一块为**第三掌骨(管骨)**,内侧为**第二掌骨**,外侧为**第四掌骨**。掌骨上端与腕骨为关节,下端与第一指骨和籽骨为关节。

(6) **指骨及籽骨** 马的指骨由三节组成,自上而下称为**系骨(第一指节骨)**、**冠骨(第二指节骨)**和**蹄骨(第三指节骨)**。蹄骨和冠骨均包在蹄匣内。籽骨有三块,其中有两块位于掌骨下端(系关节后面,屈肌腱下),一块呈扁平舟状,位于蹄关节后面。

2) 后肢骨骼 (图18)

包括髌骨、股骨、膝盖骨、小腿骨、跗骨、跖骨、趾骨和籽骨。

(1) 髌骨 包括髌骨,耻骨和坐骨。(图16)

髌骨 占髌骨的前半部,有宽大的**髌骨翼**,翼的后下方为**髌骨体**,翼的外角称**髌结节**,内角称**荐结节**,翼的腹面有一粗糙的**耳状面**与**荐骨翼**紧密相接。

耻骨 占髌骨的前下部，构成盆腔底的前部。

坐骨 位于耻骨的后方，占髌骨的后下部，构成盆腔底的后部。坐骨后端粗大称**坐骨结节**，左、右二坐骨间有坐骨缝（活体有软骨相连），左、右二坐骨的后缘呈弓状为**坐弓**。

在髌骨、耻骨和坐骨三骨接合处形成**髌臼**，与股骨头成关节。

盆腔 背侧壁由荐骨及前几个尾椎构成。底部由耻骨及坐骨构成。侧壁为髌骨及强大的**荐坐韧带**。盆腔底壁有**盆缝**，缝的两侧有闭孔。母畜的盆腔较公畜宽大。

(2) **股骨** 为一粗大的管状长骨，上端有**股骨头**与髌骨的**髌臼**为关节，股骨头的外方有明显突出的**大转子**。股骨体的外侧有**第三转子**。股骨的下端有粗大的**内髁**和**外髁**，与小腿骨、膝盖骨为关节。

(3) **小腿骨** 由胫骨及腓骨组成。

胫骨 发达，位于内侧，外形呈三棱柱状，上端粗大，前面有**胫骨嵴**，上端外侧与腓骨相连，并与腓骨间形成**小腿间隙**。胫骨下端有突出的**内踝**和**外踝**，胫骨远端与跗骨为关节。

腓骨 马的腓骨不发达，附于胫骨近端外侧。上端较大称**腓骨头**，下端尖细。

(4) **膝盖骨** 为一不正形短骨，位于股骨下端前面，膝盖骨的内侧有纤维软骨板。

(5) **跗骨** 由六块小短骨组成，分三列。

上列：有两块，即**跟骨**和**距骨**。跟骨在外侧，有发达的**跟结节**，距骨上有**滑车**与胫骨为关节。

中间列：只有一块**中央跗骨**。

下列：有三块小骨，自内向外依次为第二、三、四跗骨，其中第三跗骨较大。

(6) **跖骨** 与前肢掌骨相似，但较掌骨长大，有三块，即第二、三、四跖骨。第三跖骨较大。

(7) **趾骨及籽骨** 与前肢基本相同。

三、骨的联接

骨与骨之间的联接方式不一，头部诸骨主要以缝相连。脊柱的椎间联接则以半动关节（缺关节腔）方式相联。四肢部分则为活动关节。

1. 关节的基本结构及类型（图30）

1) 结构 关节的基本结构包括关节面、关节软骨、关节囊和关节腔。多数关节还有**关节韧带**。有的关节还有**关节板**。

关节面 致密而光滑

关节软骨 复于关节面上，厚度随各关节的不同而有差异，一般在摩擦力强或压力大的关节，关节软骨较厚。关节软骨起减少摩擦和缓解震动的作用。

关节囊 为包围在关节周围的膜囊。分内、外两层，内层叫**滑膜层**，表面有形状不同的绒毛样突起，滑膜能分泌滑液以润滑关节，减少摩擦，利于运动。外层为**纤维层**，由致密结缔组织构成。纤维层与滑膜层紧密相连不易分离。

关节腔 是关节囊与关节面之间的腔隙，在正常情况下关节腔内有少量滑液。

韧带 为致密结缔组织构成，起加强关节联接的作用。因所在的位置不同，韧带名称也不一样。在关节两侧的叫**侧韧带**，某些关节如膝关节在关节囊的纤维层内（不在关节腔内）

还有辅加的韧带叫**节内韧带**。

关节板（关节盘） 由软骨组成，垫在两个关节软骨之间。可减轻震动，例如膝关节的半月板。下颌关节的关节盘。

2) 关节的类型

关节如由两块骨组成叫**单关节**，由两块骨以上组成的关节叫**复关节**。例如肩关节为单关节，腕关节为复关节。

关节又因活动方式和关节面的结构不同，可分为多轴关节、双轴关节和单轴关节。**多轴关节**可以做伸、收、展、环动等运动，如肩关节。**双轴关节**的关节面多为椭圆形，可做伸、屈和一定限度的侧动，如环枕关节。**单轴关节**只可环绕一个轴进行伸屈运动，如肘关节。

2. 头及躯干骨骼的联接。

头部除下颌关节外，主要靠缝或结缔组织、软骨相接。

躯干骨骼的联接较复杂，相邻的椎骨关节除有短的韧带相连外，脊柱还有强大的项韧带和棘上韧带等。

项韧带（图40）

位于颈部，是脊柱背侧最强大的韧带，富有弹性纤维故呈黄色。项韧带分**索部**及**板部**。索部起于枕骨延伸到髂甲部的胸椎棘突。板部是由两块薄板样韧带组成，起于第2、3胸椎棘突及项韧带索部，纤维向下走，抵于第2—6颈椎棘突上。

棘上韧带 可认为是项韧带索部的延续。附着于胸、腰椎棘突，向后可达荐骨棘突。

3. 前肢关节

前肢关节有肩关节、肘关节、腕关节、系关节、冠关节及蹄关节。

1) **肩关节**（图31）属于多轴单关节。由肩胛骨的肩臼与臂骨头构成，肩关节有松大的关节囊。由于肩关节周围有强大的肌群制约，故虽属多轴关节，但只能做前伸、后屈的运动。

2) **肘关节**（图32）由臂骨与前臂骨组成，属单轴单关节，只能做前屈、后伸的运动，除关节囊外有较强大的内、外侧韧带。

3) **腕关节**（图33）是由前臂骨、腕骨和掌骨组成的单轴复关节。分桡腕、腕间和腕掌三个关节。其中桡腕关节活动范围较大。总关节囊的纤维层包盖整个关节。滑膜层构成三个独立的囊。在腕关节两侧有长的侧韧带，各列小骨之间还有短的韧带相联。运动主要是前伸、后屈运动，屈的范围大，恢复到直立状态即为伸。

4) **系关节**（又称球节（图34）由掌骨、第一指节骨（系骨）和籽骨组成，属单轴单关节，除关节囊外，有内、外侧韧带、籽骨韧带（包括悬韧带、籽骨直韧带、籽骨斜韧带等一些小的韧带）。

悬韧带（系韧带） 为一强大韧带，位于掌骨后面，上端附于掌骨上部，向下在系关节上方分为二支，抵止于籽骨，并各有强腱斜过系关节，达到系骨的前面，混入指总伸肌腱。

籽骨直韧带 位于系骨后面，起于籽骨及籽骨间韧带，抵止于系骨及冠骨后面的粗糙面上。

籽骨斜韧带 有二，位于籽骨直韧带的侧方，亦起于籽骨及籽骨间韧带斜向下内方走，止于系骨后面的粗糙面上。

系关节的运动主要是前伸、后屈。悬韧带及强大的指屈肌腱可防止关节背屈。

5) 冠关节(图34) 由系骨与冠骨组成,属单轴单关节,有关节囊,内、外侧韧带和掌韧带。冠关节主要是前伸、后屈运动,运动范围不大。

6) 蹄关节(图34) 由冠骨、蹄骨和一块小籽骨组成,属单轴单关节,关节活动范围很小。

4. 后肢关节

后肢关节包括髌骨与躯干的联接,髌关节、膝关节、跗关节、系关节、冠关节和蹄关节。

1) 髌骨与躯干的联接(图35) 左、右髌骨在盆缝处以软骨相联。髌骨与荐骨间有强大的髂荐背侧韧带、髂荐侧韧带、荐坐韧带。在荐骨翼前端背侧与髌骨翼腹面之间还有荐髌腹侧韧带相联。

2) 髌关节(图36) 由髌骨的髌臼与股骨头组成,属多轴复关节,但是主要是前屈、后伸运动。除关节囊外还有圆韧带(起于髌臼内止于股骨头窝),付韧带(系腹直肌腱的一支,沿耻骨腹面走向髌臼,与圆韧带共同止于股骨头窝,此韧带为马属动物特有)和横韧带(在髌臼缺口处)。

3) 膝关节(图37、38) 由股骨、胫骨和膝盖骨组成,属单轴复关节。膝关节内有软骨性的半月板,运动主要是前伸、后屈。膝关节除关节囊外在膝盖骨与股骨、股骨与胫骨之间各有内、外侧韧带,膝盖骨与胫骨之间有外、中、内三条膝直韧带。在股骨与胫骨间有两条交叉的圆索状韧带称为十字韧带。

4) 跗关节(又称飞节)(图36) 由胫骨、跗骨和跖骨组成,属单轴复关节。包括胫跗、跗间和跗跖三个关节,其中胫跗关节活动范围较大。跗关节有一总的关节囊和内、外侧韧带,另外有列间及骨间的短韧带。关节囊的滑膜层形成胫距囊、跗骨间上囊、跗骨间下囊及跗跖囊,其中以胫距囊最大,它在距骨的内上方处,由于没有被经过关节的腱所约束,因此当关节囊膨胀时,形成有波动的囊状隆起,在临诊上有一定意义。

5) 趾关节 与前肢相似

四、牛骨骼主要特征(图21)

1. 躯干骨

牛有颈椎7个,胸椎13个,腰椎6个,荐椎5个,尾椎18—20个。颈椎短而粗大,腰椎较长,横突发达,荐椎合成荐骨,棘突全部愈合荐骨嵴。

肋骨13对。其中前8对是真肋,后5对是假肋,肋骨宽而扁,肋间隙较小。胸骨扁平,胸廓前部较窄,向后骤然变宽。

2. 头骨(图22、23)

额骨宽大,几占头骨全长的1/2,构成颅腔全部顶壁,后缘与顶骨间形成大的额隆起(为头骨最高点),额隆起两侧有角突,为角的骨质基础。额窦发达,向后伸延达于顶骨、枕骨及角突内。顶骨形成颅腔后壁上部,并转向两侧,构成颞窝的一部分。前颌骨骨体薄而扁平,缺切齿齿槽。

3. 前肢骨(图24)

肩胛骨的肩胛冈发达，冈下端形成尖锐突起叫肩峰。尺骨比马的大，与桡骨愈合在一起，下端与腕骨成关节。腕骨共6块，其中上列为四块，即：桡腕骨，中间腕骨、尺腕骨和付腕骨，下列为2块，即：第2，3腕骨（两骨合为一块）和第4腕骨。掌骨粗大，大掌骨由第3、4掌骨愈合而成，在大掌骨外侧上端有小的第5掌骨（小掌骨）。指骨有二个（第三、四指）。每指各有三个指节骨和三个籽骨，其中蹄骨（第三指节骨）呈楔形。

4. 后肢骨（图25）

髌骨翼较小，坐结节粗大，坐弓深而凹。股骨第三转子不发达。腓骨很小，附在胫骨外侧，在胫骨下端外侧有块四边形小骨称踝骨（腓骨退化的遗迹）。跗骨有5块，分三列，上列为距骨及跟骨，中间列为中央跗骨（与下列的第四跗骨相愈合），下列为第1跗骨，第2、3跗骨（二骨相愈合）。

跖骨及趾骨与前肢相同。

五、猪骨骼主要特征（图26）

1. 躯干骨

颈椎7个，胸椎14—15个，腰椎6—7个，荐椎4个，尾椎20—23个，其中荐骨棘突不发达。

肋骨14—15对，前7对为真肋，后7—8对为假肋。

2. 头骨（图27）

枕骨有强大的枕嵴，顶骨有明显的顶嵴，将顶骨分成两部。额骨的眶上突与颧弓不相连，因此眼眶不完整。猪的鼻骨前端有吻骨，是吻突的骨质支架。

3. 前肢骨（图28）

尺骨发达，腕骨有8块，分上、下两列。上列4块为桡腕骨、中间腕骨、尺腕骨和付腕骨。下列4块为第1腕骨，第2腕骨，第3腕和第4腕骨，其中3、4腕骨比较大。掌骨有4块，第3、4掌骨为主掌骨，第2、第5掌骨比较小。指骨有四指，每指各有三个指节骨和三个籽骨，其中第3、4指发达为主指，第2、5指为悬指（亦称付指，不与地面接触）。

4. 后肢骨（图29）

腓骨发达，与胫骨等长，小腿间隙宽大。跗骨有7块，分三列，上列为距骨及跟骨，中间列为中央跗骨，下列为第1、2、3、4跗骨，其中第3、4跗骨较大。

跖骨与趾骨同前肢。

第二节 肌肉

本节所述之肌肉均属骨骼肌。各肌之附着端有腱组织（腱索或腱膜），中间为活动力强的肌腹。有些肌肉内部混有大量的腱质，由于腱质的排列不同，故有羽状肌、半羽状肌等。

肌肉两端的附着点在运动时，有的相当定点（不动点），有的相当动点。有时二点可相互转换，如臂头肌。天然孔周围的括约肌则无定点、动点之分。

根据肌肉的作用及运动方式不同，可分伸、屈、内收、外展、回转等肌肉。

一、肌肉的辅助器官

1. 筋膜 由结缔组织构成。分深、浅两层。

浅筋膜是位于皮下的疏松结缔组织膜，常含有脂肪。

深筋膜位于深部，复于肌群的表面，有的深入肌肉之间，附着于骨或韧带上。

2. 粘液囊及腱鞘。

粘液囊多位于腱下，当运动时可减轻肌腱与下部硬组织之间的磨擦。

腱鞘包在腱的周围（图47）

3. 滑车及籽骨

腱通过某些突出的部位时，常有滑车及籽骨，以便于力的传递。

二、全身肌肉

1. 躯干及头部肌肉

包括脊柱肌、呼吸肌、腹壁肌、咀嚼肌及颜面肌。

在躯干肌及头部肌肉的表面有浅筋膜及深筋膜。躯干的浅筋膜深面有胸腹皮肌。胸腹皮肌在肘后较发达，肌纤维在向腰腹部伸延过程中逐渐消失，延接为筋膜。

躯干部的深筋膜，按其所在部位可分为腰背筋膜、腹黄膜、颈筋膜等。

腰背筋膜发达，附于胸椎的棘上韧带和棘突上，向外分二层，浅层为背阔肌腱膜，深层为脊柱某些肌肉的附着部，并被复着背最长肌，附着于肋骨及腰椎横突上。腰背筋膜在髂甲部特别强厚，附着于第3—5胸椎棘突，做为某些肌肉的起点，常称为棘横筋膜（或背肩胛韧带）。

腹黄膜在腹部，富有弹性纤维，色黄，有弹性。

1) 脊柱肌肉（图41—1，41—2，41—3）

脊柱肌肉分脊柱背侧肌群及脊柱腹侧肌群。使脊柱伸、屈或向左、右弯曲。

脊柱背侧肌群 主要有颈、背最长肌，髂肋肌，夹肌，头环最长肌，头半棘肌等。

颈、背最长肌 包括颈最长肌和背最长肌。最长肌位于胸椎和腰椎两侧，由荐骨翼向前延伸到最后颈椎，在各胸椎横突上均有附着部，是体内最长大的肌肉。颈最长肌位于颈椎后部和胸椎前部间。

髂肋肌 位于背最长肌下方靠外侧，为一分节性狭长肌肉，起止于腰椎横突及全部肋骨，向前达最后颈椎。

夹肌 为三角形肌，位于颈侧部，起于髂甲及项韧带索部，止于颈椎横突及枕骨。肌肉强大，为提举头颈的主要肌肉之一。

头环最长肌 位于夹肌的下面，起于前部胸椎横突和后部颈椎的关节突。止于颞骨和寰椎翼。

头半棘肌 是一块三角形的大肌，位于项韧带板部表面。起于前部胸椎的横突、棘横筋膜和后部颈椎的关节突，止于枕骨枕嵴的下方。

脊柱腹侧肌群 主要有胸头肌、胸骨甲状舌骨肌和肩胛舌骨肌等。

胸头肌 为一狭长肌肉，位于颈腹缘两侧，臂头肌下方，与臂头肌间形成颈静脉沟。起

于胸骨柄，止于下颌支。

胸骨甲状舌骨肌 位于气管下方，在颈的腹缘皮下，后部为胸头肌复盖。起于胸骨柄，向前分别抵止于舌骨及喉的甲状软骨。

肩胛舌骨肌 位于臂头肌深部，自肩胛内侧走向头部，止于舌骨。本肌在颈的上半部横过颈静脉沟，将颈动脉与颈静脉隔开，因此在颈静脉沟上部进行静脉注射比较安全，不易伤颈动脉和神经。

肩胛舌骨肌、胸骨甲状舌骨肌和胸头肌 在颈前部腹侧接皮下，形成颈部菱形区，为外科气管切开术的术部。

2) 呼吸肌肉 (图41—1, 41—3)

分吸气肌与呼气肌。

吸气肌包括肋间外肌、吸气上锯肌、斜角肌及膈等。

肋间外肌 位于相邻两肋骨间，肌纤维从前上方走向后下方。

膈 (图43) 位于胸腔与腹腔之间，呈圆顶状突向胸腔，膈周缘为肌质，中央为腱质。膈以左、右膈脚起于最后胸椎和前几个腰椎腹面。二膈脚间有主动脉裂孔。膈的下缘联于胸骨剑状软骨。两侧附着缘自第8—9肋软骨起，向后附着于肋骨下端与肋软骨之间，最后达第18肋骨中上部。另外，在膈上还有后腔静脉孔和食管裂孔。

吸气上锯肌 为薄锯齿状肌，位于背最长肌表面，以腱膜起于腰背筋膜，肌纤维自前上方斜向后下方走，止于第5—11肋骨上部。

斜角肌 位于颈根部，最后2—3个颈椎横突与第1肋骨之间。

呼气肌包括肋间内肌，呼气上锯肌等。

肋间内肌 在肋间外肌深面，肌纤维方向与肋间外肌相反。

呼气上锯肌 位于吸气上锯肌的后方，起于腰背筋膜，纤维方向自后上方向前下方，抵止于第11—18肋骨上端。

3) 腹壁肌肉 (图41—1, 41—2, 42)

腹壁肌肉都是板状肌，在腹腔侧壁分三层，即腹外斜肌，腹内斜肌和腹横肌，上部均为肉质，下部移行为腱膜。左、右两侧腹壁肌肉的腱膜在腹正中线相接，形成腹白线。腹腔底壁除上述三层肌肉外，还有腹直肌。

腹外斜肌 为腹壁肌肉的最外层，起于第5—18肋骨下部的外面，肌纤维由前上方斜向后下方走，移行为腱膜，腱膜外面与腹黄膜密接，并与腹内斜肌腱膜交织止于腹白线及髂骨。

腹内斜肌 位于腹外斜肌深面，起于髂结节，肌纤维走向与腹外斜肌相反，由后上方斜向前下方，并逐渐移行为腱膜，与腹外斜肌腱膜交织抵止于白线及最后几个肋软骨。

腹横肌 是腹壁的最深层肌肉，起于后十个肋骨及肋软骨内面、腰椎横突，肌纤维横行，下部转为薄腱膜，止于腹白线。

腹直肌 位于腹腔底壁，胸骨与耻骨之间，起自第4—9肋软骨，肌纤维纵走，有9—11条横行腱划。肌的浅面接腹内、外斜肌腱膜，深面接腹横肌腱膜。腹直肌以强腱连于耻骨前缘。

腹股沟管 是腹内、外斜肌之间的缝隙，是精索自腹腔进入阴囊的通道。长约10厘米。