

畜牧兽医技能培训丛书



畜牧兽医

基础实验指导

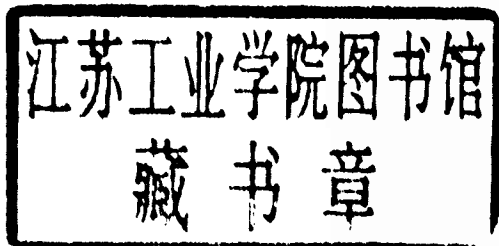
彭克美 编

 中国农业出版社

畜牧兽医技能培训丛书

畜牧兽医基础实验指导

彭克美 编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

畜牧兽医基础实验指导 / 彭克美编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 10

(畜牧兽医技能培训丛书)

ISBN 978-7-109-13004-3

I. 畜… II. 彭… III. ①畜牧学-实验②兽医学-实验
IV. S8-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 152146 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 100125)

责任编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 9.25

字数: 154 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

当今中国经济飞速发展，人民生活正步入小康，对肉蛋奶等动物源性食品需求量越来越大，对品种和质量的要求日益增高。虽然畜牧业总产值的比例已超过农业总产值的三分之一，但畜牧业总体生产水平仍相对低下。主要表现在专业从业人员数量偏少，技能水平跟不上发展需要；畜禽传染病频发，防治十分困难；畜产品价格波动剧烈，行业抗风险体系不完善，供求矛盾仍较突出。

行业要发展，科技和人才是关键。针对上述问题，华中农业大学动物科技学院和动物医学院除了大力培养动物科学专业和动物医学专业本科、研究生人才，还举办了“畜禽规模场关键养殖技术培训班”、“猪病临床诊断实用技术培训班”、“人工授精实用技术培训班”、“饲料营养检验检测技术培训班”、“农村养殖能手培训班”等系列短期技术培训，实施了动物科学与动物医学行业高级人才培养计划（简称“MY计划”），面向养殖业传授畜牧兽医技术，以满足畜禽规模场和广大养殖户的需求。培训过程中，学员对专家的讲义十分喜爱，纷纷建议将讲义整理出版，以助大家更好地学习和掌握专业技术。因此，该院组织教师编写了《畜牧兽医技能培训丛书》。

该套丛书共7册，内容丰富，通俗易懂，理论阐述深入浅出，技术指导性强，实用性强，既可作为畜牧兽医行业技能培训专用教材，也可作为畜牧兽医基层工作者自学用书，是一套不可多得的好书。

我国畜牧业发展至今日，面临前所未有的机遇和挑战。如何抓住机遇，迎接挑战，使畜牧业更好更快发展，需要各界人士共同努力。华中农业大学具有110年办学历史，是我国著名的农业

高等学府。动物科技学院和动物医学院是华中农业大学的优势学院，致力于畜牧兽医科学技术的创新与传播，为我国畜牧业健康发展提供智力支持。学院师资雄厚，科研实力强劲，学术水平高，已获得一批实用性强的高新技术成果。在长期的办学实践和社会服务中，该院教师开创和积累了丰富、实用、新颖的畜牧兽医专业技术。这些技术在丛书里有详细的阐述，我相信养殖业界的朋友们一定能从这套丛书中获得相应的帮助，我也相信该套丛书的出版发行能为社会主义新农村建设做出更大的贡献。

中国工程院院士
中国畜牧兽医学会理事长

陈焕春

2008年10月

前 言

《畜牧兽医基础实验指导》是动物医学、动物科学、动植物检疫、野生动物资源保护和草业科学等专业的重要专业基础课。实验教学历来备受重视，它是加深学生对基本理论的认识和理解，加强学生实验操作技能训练，培养学生科学精神、科学态度、科学作风以及分析问题、解决问题能力的主要途径之一，是高等教育教学过程中实践性教学环节的一个重要组成部分。科学地开展实验教学对保证人才培养质量具有基础性作用。实验指导是组织实施实验教学，稳定实验教学秩序，实现实验教学目的，促进高素质创新人才培养的重要保证。

本书是在华中农业大学《家畜解剖学及组织胚胎学》、《动物生理学》先后获得湖北省优质课程奖、湖北省精品课程奖和首批国家精品课程奖的成果基础上，为了配合动物医学、动物科学培训班《基础兽医学》课程而编写的。实验内容是按华中农业大学主编的国家“十五”规划教材《畜禽解剖学》、《组织学与胚胎学》、《动物生理学》、《动物生理学实验指导》和《动物生物化学实验指导》等教材的内容安排的，分为大体解剖学、组织胚胎学、动物生理学和动物生物化学四章。它既突出了教学改革的成果，又保持了本课程的系统性。使用时，教师可根据不同的学习对象和不同侧重点以及学时数，选择其中的部分或全部项目内容，也可将多个项目内容合并授课。兽医病理学和兽医药理学的实验部分因单独编写，故本书不包括其内容。

特别感谢水产学院杨秀平教授为编写本书提供了动物生理学实验指导的部分资料和宝贵意见！

由于编者水平所限，书中不妥之处，欢迎广大读者批评指正，以便再版时修订。

编 者

2008年10月

目 录

序
前言

| | |
|--------------------------------|----|
| 第一章 畜禽解剖学实验指导 | 1 |
| 实验 1.1 头部骨骼 | 1 |
| 实验 1.2 前肢骨骼及关节(附骨和关节的结构) | 2 |
| 实验 1.3 后肢骨骼及关节 | 4 |
| 实验 1.4 躯干骨骼 | 5 |
| 实验 1.5 马、猪的骨骼特征 | 7 |
| 实验 1.6 前肢肌肉 | 8 |
| 实验 1.7 后肢肌肉 | 10 |
| 实验 1.8 头部和躯干部的肌肉 | 12 |
| 实验 1.9 反刍动物的消化器官解剖 | 14 |
| 实验 1.10 猪的消化器官解剖 | 16 |
| 实验 1.11 马的消化器官解剖 | 18 |
| 实验 1.12 呼吸器官解剖 | 20 |
| 实验 1.13 泌尿器官的解剖 | 21 |
| 实验 1.14 雄性生殖器官的解剖 | 22 |
| 实验 1.15 雌性生殖器官的解剖 | 25 |
| 实验 1.16 心脏的解剖 | 26 |
| 实验 1.17 全身动脉的主要分支 | 28 |
| 实验 1.18 淋巴管和淋巴器官 | 29 |
| 实验 1.19 脊髓的解剖 | 31 |
| 实验 1.20 脑的解剖 | 32 |
| 实验 1.21 牛、羊的解剖 | 34 |
| 实验 1.22 猪的解剖 | 36 |
| 实验 1.23 马的解剖 | 37 |
| 实验 1.24 被皮、感官、内分泌 | 41 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 实验 1.25 鸡内脏器官的解剖特征 | 43 |
| 第二章 动物组织学与胚胎学实验指导 | 46 |
| 实验 2.1 显微镜的构造和使用方法,切片的制作程序 | 46 |
| 实验 2.2 细胞的基本结构 | 49 |
| 实验 2.3 上皮组织 | 50 |
| 实验 2.4 固有结缔组织 | 52 |
| 实验 2.5 血液 | 54 |
| 实验 2.6 软骨和骨组织 | 55 |
| 实验 2.7 肌肉组织 | 57 |
| 实验 2.8 神经组织 | 58 |
| 实验 2.9 血管壁和心脏的组织结构 | 59 |
| 实验 2.10 胃的组织结构 | 61 |
| 实验 2.11 十二指肠的组织结构 | 61 |
| 实验 2.12 肝和胰的组织结构 | 62 |
| 实验 2.13 肺的组织结构 | 64 |
| 实验 2.14 肾的组织结构 | 65 |
| 实验 2.15 内分泌器官 | 67 |
| 实验 2.16 胸腺、淋巴结和脾脏的组织结构 | 68 |
| 实验 2.17 睾丸的组织结构 | 71 |
| 实验 2.18 卵巢的组织结构 | 72 |
| 实验 2.19 家畜早期胚胎发育 | 73 |
| 实验 2.20 鸡胚早期胚胎发育及胎膜 | 74 |
| 第三章 动物生理学实验指导 | 77 |
| 血液生理 | 77 |
| 实验 3.1 红细胞比容的测定 | 77 |
| 实验 3.2 血红蛋白的测定 | 78 |
| 实验 3.3 红细胞沉降率测定 | 81 |
| 实验 3.4 血细胞计数 | 82 |
| 实验 3.5 影响血液凝固的因素 | 85 |
| 实验 3.6 ABO 血型鉴定和交叉配血实验 | 87 |
| 循环生理 | 89 |
| 实验 3.7 心脏起搏点观察 | 89 |

| | |
|--|-----|
| 实验 3.8 心脏灌流 | 91 |
| 实验 3.9 心电图描记 | 94 |
| 实验 3.10 动脉血压的直接测定及影响因素 | 97 |
| 泌尿生理 | 102 |
| 实验 3.11 影响尿生成的因素 | 102 |
| 实验 3.12 肾小球血流的观察 | 105 |
| 实验 3.13 渗透压调节 | 106 |
| 实验 3.14 循环、呼吸、泌尿综合实验 | 107 |
| 第四章 动物生物化学实验 | 111 |
| 实验 4.1 纸层析法鉴定酶促转氨基作用 | 111 |
| 实验 4.2 血清蛋白质醋酸纤维素薄膜电泳法 | 114 |
| 实验 4.3 动物组织中核酸的提取与鉴定 | 118 |
| 实验 4.4 质粒 DNA 的提取与鉴定 | 121 |
| 实验 4.5 维生素 C 的提取与含量测定 | 127 |
| 实验 4.6 超氧化物歧化酶 (SOD) 及唾液淀粉酶活性的测定 | 129 |
| 参考文献 | 134 |

第一章 畜禽解剖学实验指导

实验 1.1 头部骨骼

【目的和要求】认识和记忆头部各骨的名称、位置。

【准备工作】复习头部骨骼有关章节的内容。

【观察内容和步骤】头骨分颅骨和面骨。

牛的颅骨和面骨

1. 牛的颅骨 颅骨为组成颅腔各骨的总称。

先在颅骨的后端找出枕骨，它与环椎形成关节，并构成颅腔的后壁。在枕骨的前上方为构成颅腔顶壁的顶骨（成对骨）。顶骨的两端有构成颅腔的颞骨（成对骨）。顶骨的前方为额骨，它构成颅腔的前背侧壁（成对骨）。从颅骨的腹侧面观察，枕骨前方为蝶骨，它构成颅腔底壁及部分侧壁。在纵向锯开的牛头骨上，可观察到筛骨，位于颅腔正前方，构成颅腔的前壁。顶间骨很小，位于顶骨与枕骨之间。

在认识构成颅腔诸骨的基础上，进一步认识和记忆以下名称：

(1) 枕骨 中间有枕骨大孔，通连脊柱中的椎管，孔的两侧有枕髁与环椎形成关节，髁的外侧有颈突。

(2) 颞骨 分为两个部分。岩颞骨位于后部，构成耳支架，内有中耳及内耳；鳞颞骨位于前部，有向外突出的颧突，颧突腹侧有关节面，与下颌骨的下颌髁成关节。

(3) 蝶骨 分骨体、眶翼和颞翼三个部分。

(4) 筛骨 分三个部分。垂直板，在筛骨中央，伸入鼻腔中，形成鼻腔后部中隔的基础；筛板，从颅腔面观察，为稍凹陷带有许多细孔的骨板；侧块，位于筛骨垂直板的两侧，构成鼻腔后部基础。

(5) 额骨 有眶上突，构成眼眶的背缘。额骨有内骨板和外骨板，骨板中间的腔隙为额窦（牛头骨纵断面观察）。

2. 牛的面骨 构成口腔、鼻和眼的支架。

(1) 围成口腔的各骨

构成口腔顶壁的有：上颌骨（腭突）、切齿骨（腭突）及腭骨。

构成口腔侧壁的有：上颌骨、下颌骨。

构成口腔前壁的有：切齿骨（在最前端，上面没有切齿，马和猪有上切齿）。

(2) 围成鼻腔的各骨

构成鼻腔后壁的有：额骨、筛骨（从纵切的头骨断面上可观察到）和犁骨。

构成鼻腔前壁的有：切齿骨。

构成鼻腔顶壁的有：鼻骨，在额骨前方。

构成鼻腔侧壁的有：上颌骨（面部最大的骨）、鼻甲骨（在头骨纵切面上可见有上、下两块很薄的卷曲骨）、切齿骨（垂直部在鼻后孔处）及翼骨。

构成鼻腔底壁的有：上颌骨（腭突），切齿骨（腭突）及腭骨（水平部）。

(3) 围成眼眶的骨 有泪骨，位于眼眶的前方；颧骨，位于眼眶前腹侧，颧骨向后方伸出颧突，与颞骨的颧突共同构成颧弓。

在认识上述各骨的基础上，进一步认识和记忆下列名称：泪骨的眶面上有泪囊窝，窝内有鼻泪管后口。从颧弓的下缘向前延续的嵴状突起叫面嵴，面嵴的前背侧有眶下孔。上颌骨、下颌骨和切齿骨上容纳齿的地方叫齿槽。切齿与臼齿齿槽之间的空隙叫齿槽间缘。在齿槽间缘的下方有颏孔。下颌骨突入颞窝的突出部叫冠状突，两侧下颌骨之间的部分叫下颌间隙。

主要的副鼻窦（鼻旁窦）除额窦外，还有上颌窦和蝶腭窦。上颌骨内、外骨板之间有上颌窦，在腭骨与蝶骨内外骨板之间还有蝶腭窦。

实验 1.2 前肢骨骼及关节（附骨和关节的结构）

【目的和要求】认识并记忆牛前肢肩带部和游离部各骨的名称和特点，认识各关节的结构及运动方向，认识骨的结构。

【准备工作】复习前肢骨、关节，骨和关节的基本结构。

【观察内容和步骤】

一、观察前肢骨骼

肩胛骨位于肩带部骨。为三角形扁骨，外侧面的纵行凸起叫肩胛冈，把外侧面分成冈上窝和冈下窝两部分。肩胛骨背缘有肩胛软骨，内内面上部有

两个三角形锯肌面。

游离部骨骼包括肱骨、前臂骨 [尺骨、桡骨和前脚骨 (腕骨、掌骨、籽骨和指骨)]。

1. **肱骨** 骨干的近端外侧面有三角肌结节, 内侧面有圆肌结节。远端后方有肘窝。近端有肱骨头。

2. **桡骨** 在内侧, 尺骨偏外侧, 尺骨近端突出部叫肘突 (鹰嘴)。

3. **腕骨** 近侧列有四块, 自内向外依次为桡腕骨、中间腕骨、尺腕骨和副腕骨 (靠后外侧)。

远侧列有两块, 内侧一块较大, 由第 2 腕骨和第 3 腕骨愈合而成, 外侧为第 4 腕骨。

4. **掌骨** 仅第 3 和第 4 掌骨发达, 愈合成大掌骨, 外侧第 5 掌骨又称小掌骨。

5. **指骨** 牛有 4 个指。第 3 和第 4 指发达。每指又包括 3 个指节骨, 第 1 指节骨称为系骨, 第 2 指节骨称为冠骨, 第 3 指节骨称为蹄骨。

6. **籽骨** 每一指在系骨与掌骨远端之间有一对近籽骨, 在第 2、3 指节骨间有一块远籽骨。

二、认识前肢关节

1. **肩关节** 关节囊宽松, 为多轴关节, 但主要为伸、屈。

2. **肘关节** 为单轴关节, 只能伸屈。由肱骨与前臂骨组成, 其关节囊的两侧有侧副韧带。

3. **腕关节** 为复关节, 其关节囊包括三个独立的滑膜囊。除侧副韧带外, 还有骨间和列间韧带。为单轴关节, 只能伸、屈。

4. **指关节** 包括系关节、冠关节和蹄关节三个关节。为单肘关节, 只能伸、屈运动。冠关节和蹄关节活动范围很小。

三、认识骨的结构

观察纵向切开的管状长骨, 可见骨干部分密质骨, 最厚, 向骨端逐渐变薄, 骨的两端最薄, 密质骨的深面是松质骨, 由骨板、骨针按一定方向排列。

观察骨干中央的骨髓腔, 腔内及松质骨的间隙内有骨髓, 是幼龄动物造血的地方。

观察新鲜骨的骨膜, 幼龄新鲜长骨两端与骨干之间有骺软骨。成年动物骺软骨骨化, 骨干与骨端愈合在一起。

观察用盐酸脱去钙盐的骨, 可见有机物成分。

观察烧去有机质的骨，为白色或黑色，内含磷、钙等无机盐，即骨盐。

四、认识典型关节的构造

一个典型的关节包括关节面及关节软骨、关节囊和关节腔三部分。有的关节还有韧带及关节盘等。

1. **关节面** 骨与骨相接触的光滑面，其表面覆盖一层透明软骨称为关节软骨。

2. **关节囊** 围绕关节周围的结缔组织囊，它附着于关节面周缘及其附近的骨上，囊壁分为内外两层：外层为纤维层，有连接及保护作用；内层为滑膜层，后者常形成绒毛和皱襞，突入关节腔内，滑膜能分泌透明黏稠的滑液。

3. **关节腔** 为滑膜和关节软骨共同围成的密闭腔隙，内有滑液。

此外，多数关节囊外周，附有韧带，有的关节如髌关节的股骨和胫骨之间有半月板，又称为关节盘。

实验 1.3 后肢骨骼及关节

【目的和要求】 认识和记忆牛后肢腰带部及游离部各骨的名称、特点；认识后肢各关节结构及运动方向。

【准备工作】 预习后指骨、后肢关节内容。

【观察内容和步骤】

一、牛的后肢骨骼

1. **腰带部骨** 包括成对的髌骨，由髌骨、耻骨和坐骨组成。

(1) **髌骨** 位于髌骨的前背侧部。前方为髌骨翼，外侧角粗大叫髌结节，内侧角叫荐结节。髌骨翼腹侧面有与荐骨连接的关节面。

(2) **坐骨** 位于髌骨的腹侧后部。坐骨的后外侧角叫坐骨结节，左、右坐骨的后缘构成坐骨弓。

(3) **耻骨** 位于髌骨的腹侧前部，左右耻骨的前缘合称为耻骨前缘，左右坐骨和耻骨在中线相接形成的骨缝叫骨盆缝。坐骨、耻骨和髌骨愈合处构成髌臼，与股骨头成关节。耻骨、坐骨还围成闭孔。

2. **游离部骨** 包括大腿骨（股骨）、小腿骨（胫骨和腓骨）和后脚骨（跗骨、跖骨、趾骨和籽骨）。

(1) 股骨 股骨近端有股骨头和大转子，远端背侧有滑车关节面，与髌骨成关节。

(2) 胫骨 背侧有胫骨嵴。

(3) 腓骨 位于胫骨外侧，其近端称腓骨头。

(4) 跗骨 有 5 块分三列。近列有跟骨（又称腓跗骨）和距骨（又称胫跗骨），跟骨近端称跟结节；中间列称中央跗骨；远侧列第一跗骨很小，第 2、第 3 跗骨愈合。

(5) 跖骨 第 3 和第 4 跖骨愈合成一块大跖骨，第 2 跖骨小。

(6) 趾骨 与前肢指骨相似。籽骨也同前肢。

二、后肢关节

1. 髋关节 为多轴关节，结构同前肢的肩关节。但比肩关节多并圆韧带（从髌臼到股骨头），马属动物还有副韧带。

2. 膝关节 属复关节，单轴关节，只有伸屈运动。分为股髌关节（有大而薄的关节囊，囊的两侧有侧副韧带）：从髌骨到胫骨有内、中、外三条强大的髌直韧带。股胫关节：由股骨和胫骨组成，两骨间有半月板，有十字韧带和侧副韧带。

3. 跗关节 又称为飞节，为复关节，单轴关节，主要为伸、屈运动。在一个总的关节囊内，有四个滑膜腔，有侧副韧带和跗背、跗跖侧韧带。

趾关节：结构与运动方向与指关节相同。

三、骨盆组成

骨盆是由左、右髌骨、荐骨和前 3~4 个尾椎以及两侧的荐结节阔韧带构成。

骨盆后口由背侧的尾椎和腹侧的坐骨及荐结节阔韧带后缘构成。

骨盆侧壁由两侧的荐结节阔韧带构成。

比较公牛和母牛骨盆的形状和大小。母牛骨盆前口斜度和后口均比公牛的大。坐骨弓比公牛的宽。

实验 1.4 躯干骨骼

【目的和要求】认识和记忆牛躯干各骨的名称及特点，认识躯干骨一个完整骨节的组成及一个典型椎骨的构造。

【准备工作】复习躯干骨骼有关章节。

【观察内容和步骤】

一、哺乳动物胸前部骨节

在哺乳动物胸前部才保留完整的骨节，它是由椎骨、肋和胸骨三部分组成。

1. 椎骨 一个典型椎骨包括椎体、椎弓和突起。

(1) 椎体 呈短柱状，前端凸出称椎头，后端凹陷称椎窝。

(2) 椎弓 在椎体背侧，与椎体围成椎孔。在椎弓基部有椎前切迹及椎后切迹。相邻的切迹形成椎间孔，脊髓发出的神经由该孔伸出。

(3) 突起 椎弓向上的突起叫棘突，椎弓基部向两侧的突起叫横突，椎弓的前端和后端有关节前突和关节后突。

2. 肋 为弓状扁骨，包括肋骨和肋软骨。肋骨的椎骨端，有肋骨头和肋结节（与横突关节面成关节）。肋以肋软骨与胸骨相接称为真肋；不与胸骨相接，而其肋软骨彼此由结缔组织相连的肋称为假肋。

3. 胸骨 牛的胸骨，呈背腹向压扁，由7块胸骨及软骨节片构成。无胸骨嵴，前端称为胸骨柄，后端扁平的软骨片叫剑状软骨。

二、牛躯干骨的组成

由脊柱、肋和胸骨组成。

脊柱是由颈椎（7个）、胸椎（13个）、腰椎（6个）、荐椎（5个）和尾椎（18~20个）组成。

各椎骨的椎孔连成椎管，容纳脊髓。

1. 颈椎 第一颈椎称寰椎，由背弓和腹弓构成，环椎两侧形成寰椎翼；第二颈椎称枢椎，椎体前端有齿状突，与寰椎成关节，颈椎棘突不发达。

2. 胸椎 棘突发达，前10个胸椎棘突最发达，构成鬃甲的骨质基础。

3. 腰椎 横突发达。

4. 荐椎 愈合成一块荐骨，荐骨前端内侧有荐骨翼，翼上有关节面与髂骨翼成关节。第一荐椎椎头腹侧有一稍突出的部分称荐骨岬。

三、胸廓

在牛骨架上观察，由胸椎、肋和胸骨围成。以容纳胸腔内脏器官。前口称为胸前口，由第一胸椎、第一肋和胸骨柄组成。假肋的肋软骨共同组成肋弓。后口由最后胸椎、最后一对肋、肋弓和剑状软骨围成。相邻肋骨之间的空隙称为肋间隙。

实验 1.5 马、猪的骨骼特征

【目的和要求】认识马和猪骨骼的主要特征。

【准备工作】复习马、猪骨骼，比较其主要特征。

【观察内容和步骤】

一、头部骨骼

马的头骨、顶骨和顶间骨均位于头的顶面，与枕骨一起共同构成颅腔的顶壁和后壁，顶骨还伸向两侧构成颅腔侧壁。额骨发达，额骨上无角突，额窦发达。颞骨的鳞部与岩部愈合在一起。鼓泡较发达。切齿骨上有切齿槽。

猪的头骨：枕骨的颈突很长，额骨的眶上突不与颧弓相接，因而眼眶不完整。在鼻骨前方与切齿骨上方之间有吻骨。

二、马、猪的躯干骨

马的躯干骨骼：胸椎 18 枚。肋为 18 对，包括 8 对真肋、10 对假肋，肋骨与肋软骨相接处有关节囊。胸骨骨体呈左、右压扁，胸骨嵴发达，荐骨呈弓状弯曲。尾椎约 15~21 枚。

猪的躯干骨骼：胸椎有 14~15 枚。7 对真肋，其余为假肋。胸骨直而扁平。荐骨有 4 个荐椎愈合在一起。尾椎 20~30 枚。

三、马、猪的前肢骨骼

马的前肢骨：肩胛骨的肩胛冈发达，其下端无肩峰。尺骨发达，鹰嘴很大。掌骨：第 3 掌骨为大掌骨，第 4、第 2 掌骨很小。指骨：仅一个指，第 3 指。每指各有 3 个指节骨。籽骨：每个指各有 1 对近籽骨和 1 块远籽骨。

猪的前肢骨：尺骨比桡骨长。掌骨有四块，即第 2、3、4、5 掌骨，第 3、4 掌骨较大。指骨：第 3、4 指是主指，较大，第 2、5 指为悬指。每指均有 3 个指节骨，有 1 对近籽骨和 1 块远籽骨。

四、马、猪的后肢骨

马的后肢骨：股骨有第三转子。腓骨很小，跗骨：马 6 块，猪 7 块，除跟骨和距骨外，中央跗骨与第 4、5 跗骨愈合在一起，第 2、3 跗骨愈合为一块，跖骨：第 3、4 跖骨合并一起。

猪的后肢骨：腓骨与胫骨等长。

实验 1.6 前肢肌肉

【目的和要求】通过本实验，观察和记忆前肢肌肉的位置和主要作用。

【准备工作】复习前肢肌肉的名称、位置和作用。

【观察内容和步骤】

一、观察皮肤

剥开皮肤后，可见由疏松结缔组织构成的皮下筋膜，又叫浅筋膜。皮肤就存在浅筋膜中，皮肤收缩，可使皮肤颤动。全身皮肤按其部位，可分为肩臂皮肤、躯干皮肤、颈皮肤和面皮肤。观察上述皮肤的位置和厚度。深筋膜则构成肌间隔及肌肉的外膜。

二、观察肩带部肌肉

肩带部肌肉是连接前肢与躯干的肌肉，多为板状肌。主要作用是支持躯干，固定前肢，并使前肢在运动时摆动。

1. 观察斜方肌 位于肩部和颈上半部的浅层，起于第2颈椎到第10颈椎水平项韧带索状部和棘上韧带，从颈部和胸部两个部分伸向肩胛冈。集中止于肩胛冈，为一扇形肌。

2. 观察菱形肌 位于斜方肌深面，肩胛软骨内侧面。起点同于斜方肌，止于肩胛软骨内侧面。颈部菱形肌狭长，胸部菱形肌为扁平四边形。

3. 观察背阔肌 以薄的腱膜起于后几个胸椎和腰椎的棘上韧带，斜向前下方变成肉质，止于肱骨内侧圆肌结节。

4. 观察臂头肌 起于颞骨、枕骨和颈椎横突，形成一条长而宽的带状肌，包过肩关节外面，止于肱骨嵴。构成颈静脉的上界。

5. 观察下锯肌 非常发达，分为颈下锯肌和胸下锯肌两部分，它以锯齿状起于颈椎横突和肋骨的外面，向上方集中止于肩胛骨锯肌面上。

6. 观察胸肌 胸肌位于胸骨和肱骨之间，具有内收前肢、支持躯干的作用，分胸浅肌和胸深肌两块。

(1) 胸浅肌 起于胸骨，止于肱骨内侧筋膜。

(2) 胸深肌 起于胸骨及腹黄膜，向前止于肱骨外侧结节，一部分绕过肩关节止于冈上肌筋膜。

结合肌肉位置、记忆肌肉的作用：斜方肌、菱形肌同时收缩，可以上提肩胛骨。臂头肌和背阔肌作用相反，两者协同动作可摆动肩关节。前肢落地固定不动时，臂头肌可以使头颈伸展，一侧肌肉运动，则可侧偏头颈。下锯