

◎ 21世纪高等院校教材

D

动物解剖学 与组织胚胎学

ONGWU
JIEPOUXUE
YU
ZUZHI
PEITAIXUE

主审 ◎ 张玉龙

主编 ◎ 肖传斌 张玲 程会



 郑州大学出版社

第 1 版 (1990 年) 第 2 次印刷

D

动物解剖学 与组织胚胎学

主编 王德成
副主编 王德成 王德成 王德成
主审 王德成
王德成
王德成
王德成



图书在版编目(CIP)数据

动物解剖学与组织胚胎学/肖传斌,张玲,程会昌主编.
—郑州:郑州大学出版社,2009.6
ISBN 978-7-5645-0017-7

I. 动… II. ①肖…②张…③程… III. ①动物解剖学
②动物学:组织学(生物):胚胎学 IV. Q954

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 042426 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:23.5

字数:589 千字

版次:2009 年 6 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印次:2009 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-0017-7 定价:39.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

内容提要

动物解剖学与组织胚胎学是动物医学和动物科学等专业的重要基础课。

本教材结合近年来动物解剖学的新进展和教学实践,并结合国内外同类书籍编写。在编写过程中始终贯彻了突出重点、少而精的原则;力求内容准确,文字精练,图文并茂;具有前瞻性、系统性、科学性和实用性。该教材按系统叙述了动物各器官的一般形态、结构及位置关系,以牛(羊)为主进行系统解剖学叙述,并与猪、马等动物的特征做了适当比较。家禽解剖内容单列成章,以适应养殖业发展和临床门诊的新需要。本书共分六篇十七章,插图 433 幅。前四篇十二章系统地介绍了牛、羊、猪、马的解剖学知识;第五篇着重介绍了家禽解剖学特征;第六篇介绍了动物细胞学、基本组织、主要器官组织和胚胎学基本知识。在各章后附加有思考题,以突出本章重点。

本书可作为本科院校动物医学、动物科学、药物制剂、生物工程、动物检疫等相关专业的教科书,亦可作为畜牧兽医科研人员及兽医临床工作者的参考书。

前 言

动物解剖学与组织胚胎学是动物医学和动物科学等专业的重要基础理论学科之一。随着生物科学的迅速发展,动物解剖学与组织胚胎学的内容亦日新月异。为了尽快更新教学内容,适应 21 世纪教育改革的要求,我们在多年从事动物解剖学与组织胚胎学教学、科研和实践的基础上,结合当前动物医学和动物科学专业教育的现状和特点,编写了这本《动物解剖学与组织胚胎学》。

根据农业部、教育部关于修订教材的指示精神,我们在编写本书过程中自始至终贯彻了突出重点、少而精的原则。在查阅大量科技资料的基础上,密切结合当前畜牧业生产实践,把动物的形态与其生理功能及病理变化紧密联系起来,为了适应教学改革的需要,我们力求内容准确,文字精练,图文并茂,注重理论联系实际,充分保证本书内容的前瞻性、系统性、科学性和实用性。

在各章后附加有思考题,以突出本章重点,便于学生学习。

本书共分六篇十七章,插图 433 幅。前四篇十二章系统地介绍了牛、羊、猪、马的解剖学知识;第五篇着重介绍了家禽解剖学特征;第六篇介绍了动物细胞学、基本组织、主要器官组织和畜禽胚胎学的基本知识。本书可作为本科院校动物医学、动物科学等相关专业的教科书,亦可作为畜牧兽医科研人员及基层畜牧兽医工作者的参考书。

河南农业大学张玉龙教授对全书进行了全面审定,并提出了许多宝贵意见,在此表示由衷的感谢。

由于编者水平有限,书中欠妥和错误之处在所难免,我们诚恳希望读者和同行老师批评指正。

编者

2009 年 1 月

目 录

绪 论.....	1
1 动物解剖学及组织胚胎学的概念	1
2 学习动物解剖学的基本观点	2
3 组织学与胚胎学的研究方法	3
4 组织学常用计量单位	6
5 动物体各部名称	6
6 动物体的轴、面与方位术语.....	8
7 组织结构的立体形态与断面形态	9

第一篇 运动系统和被皮系统

第一章 运动系统	11
1 概述.....	11
2 躯干骨及其连结.....	19
3 头骨及其连结.....	24
4 前肢骨及其连结.....	30
5 后肢骨及其连结.....	36
6 皮肤.....	42
7 前肢肌.....	43
8 躯干肌.....	49
9 头部的主要肌肉.....	51
10 后肢肌	53
第二章 被皮系统	57
1 皮肤.....	57
2 皮肤的衍生物.....	58

第二篇 内脏学

第三章 内脏学总论	64
-----------------	----

1 内脏的概念	64
2 内脏的一般形态和结构	64
3 体腔和浆膜腔	65
4 腹腔分区	66
第四章 消化系统	68
1 概述	68
2 口腔	68
3 咽和软腭	77
4 食管	77
5 胃	78
6 肠、肝和胰	83
第五章 呼吸系统	93
1 鼻	93
2 咽	94
3 喉	94
4 气管和主支气管	95
5 肺	96
6 胸膜和纵隔	98
第六章 泌尿系统	99
1 肾	99
2 输尿管、膀胱和尿道	102
第七章 生殖系统	104
1 雄性生殖器官	104
2 雌性生殖器官	111

第三篇 脉管系统

第八章 心血管系统	118
1 概述	118
2 心脏	121
3 血管	125
4 胎儿血液循环	141
第九章 淋巴系统	144
1 概述	144
2 淋巴系统	149

第四篇 神经、内分泌系统和感觉器官

第十章 神经系统	155
1 概述	155
2 脊髓	157
3 脑	158
4 脊神经	164
5 脑神经	171
6 自主神经	174
7 脑脊髓传导径	178
第十一章 内分泌系统	182
1 内分泌器官	182
2 内分泌组织	184
第十二章 感觉器官	186
1 视觉器官——眼	186
2 位听觉器官——耳	189

第五篇 家禽解剖学

第十三章 家禽的解剖构造特征	193
1 骨学	193
2 肌学	198
3 消化系统	202
4 呼吸系统	206
5 泌尿系统	208
6 生殖系统	208
7 心血管系统	211
8 淋巴系统	213
9 神经系统	215
10 内分泌系统	218
11 感觉器官和被皮系统	219

第六篇 组织胚胎学

第十四章 细胞学	223
1 细胞和细胞间质	223
2 细胞的基本生命现象	236

第十五章 基本组织	241
1 上皮组织	241
2 结缔组织	249
3 肌组织	262
4 神经组织	267
第十六章 主要器官组织	277
1 心血管的组织结构	277
2 淋巴器官的组织结构	280
3 内分泌系统	288
4 消化系统组织结构	297
5 呼吸系统组织结构	312
6 泌尿系统组织结构	317
7 生殖系统组织结构	322
8 神经系统组织结构	331
9 被皮系统	339
第十七章 畜禽胚胎学	345
1 家畜的胚胎发育	345
2 家禽的胚胎发育	358

结 论

1 动物解剖学及组织胚胎学的概念

动物解剖学及组织胚胎学是研究动物有机体各器官、系统的形态结构、位置关系及其发生发育规律的科学。由于研究方法和目的不同,可分为解剖学、组织学和胚胎学3个部分。

1.1 动物解剖学

动物解剖学(anatomy of animals)是用肉眼或体现显微镜观察动物有机体器官系统的形态结构、位置及相互关系的一门科学。根据研究的目的不同,又可分为系统解剖学、局部解剖学、比较解剖学、功能解剖学、发育解剖学、X射线解剖学和神经解剖学等分支。

1.1.1 系统解剖学(systematic anatomy) 主要是以功能相近的器官系统作为基础,按一定的科学程序进行解剖。

1.1.2 局部解剖学(topographic anatomy) 在系统解剖学的基础上,按部位(如头、颈、胸、腹、四肢等)研究局部各器官的形态结构、排列顺序及相互关系等,一个部位常涉及数个系统。

1.1.3 比较解剖学(comparative anatomy) 通过比较,研究各种动物同功或同源器官的形态结构变化。

1.1.4 功能解剖学(functional anatomy) 研究各个器官的结构与功能之间的关系,由此可派生许多分支,如仿生学(bionics)等。

1.1.5 发育解剖学(developmental anatomy) 研究动物不同生长发育阶段各器官结构变化的规律。

1.1.6 X射线解剖学(X-radiographic anatomy) 应用X射线研究骨骼的发育变化,或通过应用某些化学物质(造影剂)研究器官的形态结构、分布、发生发育规律等。

1.1.7 神经解剖学(neuroanatomy) 专门研究中枢神经内部结构及相互联系的一门新兴学科。

1.2 组织学

组织学(histology)又称显微解剖学,是研究动物微细结构及其与功能关系的科学。

动物体是由无数微小的细胞有机组合而成的。因此,细胞是构成动物体形态结构和执行各种功能的基本单位,是一切生物进行新陈代谢、生长发育和繁殖分化的形态基础。组织是由一些来源相同、形态和功能相似的细胞和细胞间质构成的。高等动物体的组织通常分上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织四大类。这四种组织又称为动物体的基本组织。几种组织互相结合即构成器官,共同执行某一特定功能,并具有一定的形态特征和功能特点,如心、肝、脾、肾等。若干个功能相关的器官联合起来,即形成系统完成某一生理功能,如鼻、咽、喉、气管、主支气管和肺等构成呼吸系统。动物体由运动系统、被皮系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、心血管系统、淋巴系统、神经系统、内分泌系统、感觉器官所

组成。

1.3 胚胎学

胚胎学(embryology)是研究动物个体发生规律的科学。即研究从受精开始到个体形成,整个胚胎发育过程的形态、功能变化规律及其与环境条件的关系。

本书动物解剖学部分以系统解剖学为主,辅以比较解剖学,叙述牛、羊、猪、马及家禽等解剖构造。组织学是在掌握细胞的基本结构和功能的基础上,进一步学习基本组织和器官的形态结构和功能特点。胚胎学的内容包括胚胎的早期发育、器官发育以及胎膜和胎盘。动物解剖学及组织胚胎学是动物医学、动物科学等专业的主要基础理论课之一。只有掌握了动物的正常形态结构、位置关系、发生发育的规律,才能进一步研究它们的生理功能和病理变化,从而对动物进行合理的饲养管理,有效地控制动物的繁殖、生长和发育,及时做好卫生检疫和各种疾病的防治工作,促进畜牧业的发展。

2 学习动物解剖学的基本观点

学习动物解剖学时,必须运用形态与功能统一的观点、局部与整体统一的观点、发生发展的观点和理论联系实际的观点来观察和研究动物体的形态结构,并且要运用科学的逻辑思维,在分析的基础上进行归纳综合,以期达到整体地、全面地掌握和认识动物体各部分的形态结构特征。

2.1 形态与功能统一的观点

动物的各个器官都有其固有的功能,如眼司视、耳司听等。形态结构是一个器官完成功能活动的物质基础,反之,功能的变化又影响该器官形态结构的发展。因此,形态与功能是相互依存又相互影响的。一个器官的成形,除在胚胎发生过程中有其内在因素外,还受出生后周围环境和功能条件的影响。认识和理解形态与功能相互制约的规律,人们可以在生理限度范围内,有意识地改变动物的生活条件和功能活动,促使其形态结构向人类需要的方向发展。

2.2 局部与整体统一的观点

动物是一个完整的有机体,任何器官系统都是有机体不可分割的组成部分,局部可以影响整体,整体也可以影响局部。我们虽按个别系统学习解剖学,但应该从整体的角度来理解局部、认识局部,以建立局部与整体统一的概念。

2.3 发生发展的观点

学习动物解剖学应该运用发生发展的观点,适当联系种系发生和个体发生,了解动物由低级到高级,由简单到复杂的演化过程,从而进一步认识动物的形态结构。这样既学习了动物解剖学的具体知识,又增进了对动物体的由来、发展规律以及器官变异的理解,从而使分散的、孤立的器官形态描述成为有规律的、更加接近事物内在本质的科学知识。了解这些发展和变异就能更好地认识动物体。

2.4 理论联系实际的观点

理论联系实际的原则,是进行科学实验的一项重要原则,学习动物解剖学更应遵循这个原则。动物解剖学是一门形态学,动物体结构复杂,名词繁多,因此在学习过程中,只有把理

论和实践结合起来,把课堂知识和书本知识与尸体标本模型和活体观察以及必要的生产应用联系起来,才能准确地、全面地认识动物体的形态结构,学好动物解剖学。

3 组织学与胚胎学的研究方法

显微镜下供人们观察的标本,由于已离开活的完整机体,或经化学药品处理后,其结构会发生不同程度的变化,不能完全反映其在生活状态下的结构,故需采用多种技术综合地进行研究对比观察,彼此相互验证,才能较正确地反映组织的真实结构。组织学与胚胎学的研究技术很多,可参阅有关专著,本书仅简略介绍几种主要技术的基本知识。

3.1 活细胞、组织和早期胚胎的观察方法

3.1.1 活体染色法(vital staining method) 将无毒或毒性很小的染料,如锂卡红、台盼蓝等经静脉注入动物体内,显示肝脏的星形细胞、疏松结缔组织中的组织细胞等的吞噬异物现象。

体外活体染色法:从动物体取下部分器官,在活的状态下用詹纳绿(Janus green)选择性地使线粒体着色。中性红(neutral red)对活细胞染色后集中于白细胞的特殊颗粒内,由于这些染料有一定毒性,染色后细胞即中毒死亡。

3.1.2 显微解剖法(microdissection) 使用特制的显微操作器、显微针和显微滴管等,在显微镜下对细胞、组织、胚胎进行解剖、注射、移植或分离其中某些结构,研究其理化特性及细胞各部分间的相互关系。

3.1.3 组织培养法(tissue culture method) 模拟机体生理环境,在体外培养细胞或小块组织,使其在离体条件下继续生长、繁殖,培养中的细胞、组织可置于显微镜下观察其形态特征及其对不同外界环境的反应。可人为地给予各种不同条件,研究细胞的分裂、分化、结构和功能;也可将哺乳动物的早期胚胎,如受精卵、卵裂过程进行体外培养观察,同时用自动缩时显微电影装置等仪器记录活细胞的活动。

3.2 光镜技术

普通光学显微镜(简称光镜)下所见的结构,称为显微结构(microstructure),约放大几十倍到4 000倍。从活体取下的组织、部分器官或胚胎需用不同浓度化学药品溶液迅速固定,使其尽可能保持活体状态,随后切成薄片以供观察。

石蜡包埋切片法是应用最广的经典方法,组织、器官或胚胎经固定、水洗、脱水、透明后,浸于放置在温箱内已熔化的石蜡中,随后用石蜡包埋、粘于木块上,置切片机上切成薄片,再经贴片、染色等过程,最后用树胶封存。有的材料以火棉胶作包埋剂,进行切片、染色、封存。根据不同实验的需要,还可使用冰冻切片法、恒冷箱切片法,能较好地保存酶的活性。

切片需经染色后才能置于光镜下观察,最常用的染色法是苏木精(hematoxylin)和曙红(eosin,伊红)染色(简称HE染色)。苏木精是碱性染料,易与核内酸性染色质起反应染成蓝色,称为嗜碱性(basophil);曙红是酸性染料,与含碱性物质较多的细胞质有较强的亲和力,染成红色,称为嗜酸性(acidophil)。有些细胞或组织的某些结构用某种染料染色时呈现出与染料完全不同的颜色,如用甲苯胺蓝(toluidine blue)染黏多糖时,不是染上蓝色,而是呈现粉红色,这种颜色的变异性称为异染性(metachromatic)。

机体中有些结构经硝酸银处理(银染)后能将硝酸银还原,形成细小的金属银颗粒附着

于组织结构上,使其呈现棕黑色,这种特性称为亲银性(argentaffin);有的结构本身不能使硝酸银还原,需外加还原剂才能使硝酸银还原成金属银微粒,呈棕黑色附着于结构上,这种特性称为嗜银性(argyrophil)。

血液、精液等液态组织可制成涂片,经固定、染色后用于观察。有的组织如肠系膜、鸡胚等可制成装片,整块固定、染色后封装于玻片上。

3.3 电镜技术

3.3.1 透射电子显微镜(transmission electron microscope, TEM) 简称透射电镜,能将物体放大几千倍至几十万倍,它不仅显示细微的形态结构,甚至能揭示分子的排列和组合,其所见的结构称为亚微结构(submicrostructure)或超微结构(ultrastructure)。取小块组织经特定化学药品固定、树脂包埋,用特制的超薄切片机(ultramicrotome)和玻璃刀制成厚 20 ~ 80 nm 的超薄切片,再经铀、铅等重金属盐染色后,置电镜下观察。透射电镜是以电子束为照明源,电磁透镜成像,由电子透镜系统、真空系统和电源系统三大部分组成,并配以特殊机械装置的大型精密电子光学仪器。电镜下,组织被金属盐染上的部位,在荧光屏上显得深暗,图像较黑,称为电子密度高(electron - dense);反之,图像显得明淡,称为电子密度低(electron - lucent)。被检结构与重金属盐结合的称为正染色(positive staining);被检结构不与重金属盐结合,通过相对较多电子,而染色剂却增加标本周围的密度,从而使标本显出负反差,称为负染色(negative staining)。一般标本均是正染色。

3.3.2 扫描电子显微镜技术(scanning electron microscope, SEM) 简称扫描电镜,它虽然存在分辨率较低等缺点,但其有放大倍数可变范围大、观察视场大、景深高等特点,所以组织细胞的表面图像立体感强,能显出三维超微结构,同时样品制备简便,制样周期较短。要观察的组织,经固定后,再经表面金属喷镀,不需制成切片,在荧光屏上即可显示出细胞表面的立体形态。扫描电镜由电子光学系统、真空系统、图像信号检测器、图像显示与记录系统、电源系统及其他附件所组成。

3.3.3 冷冻断裂蚀刻技术(freeze - fracture etch techniques) 用液氮低温处理生物样品,可使其结构保持近于生活状态,通过冷冻断裂、真空喷镀等步骤,得到浮雕般的复型膜,使样品断面的各种微细结构印在复型膜上。继之,在透射电镜下观察复型膜,既可充分显示出不同层次的结构图像,还能展现出各种生物膜结构的特点。这种技术具有图像清晰、立体感强的特点,对探索细胞超微结构、阐明结构与功能关系以及组织细胞三维结构的重建等均具有独特的作用。

3.3.4 超高压电子显微镜(high voltage electron microscope) 即电压在 500 kV 以上的电镜,它的电子束可穿透较厚的超薄切片,用于观察细胞内部的立体超微结构。

3.3.5 冷冻超薄切片技术(ultracryotomy) 近代发展的低温超薄切片,克服了以化学药品固定时带来对生物大分子结构和活性的损坏,它是以低温物理固定,使生物组织细胞在很高的降温速率下,内部水分迅速冻结成玻璃状,既能保持样品的超微结构,又能保持生物大分子的活性,用附有冷冻样品台的透射电镜观察,更能反映生物活体的真实结构。

3.4 组织化学

组织化学(histochemistry):在形态学基础上研究细胞和组织中某些结构的化学组成、定位、定量及其代谢状态,是组织学与生物化学等的交叉学科。在组织切片上加以一定试剂,

使其与组织中某些物质起化学反应,在发生反应的原位处形成有色沉淀,便于显微镜观察。如显示多糖的过碘酸-席夫反应(periodic acid-Schiff reaction, PAS)是多糖经高碘酸(HIO_4)氧化,出现多醛,多醛与无色的席夫试剂(无色品红)结合,形成紫红色沉淀物位于其存在部位。组织化学是对化学物质在组织细胞中的分布进行定位、定性的有效方法,但对化学物质的量只能用着色的深浅来表示,而不能作精确的定量。常用的组织化学方法如显示磷酸酶的钙钴法、显示蛋白质的汞-溴酚蓝法、显示DNA与RNA的甲基绿-派若宁法、显示脂类的苏丹染料法等。

3.5 免疫组织化学

免疫组织化学(immunohistochemistry):根据抗体能与抗原特异性结合的免疫学原理,对细胞组织内含有的酶、激素及其他有抗原性的物质进行精确定位研究,具有特异性强、灵敏性高的特点,已广泛应用于组织学研究。其基本原理是:向动物体内注入抗原,使之产生相应的抗体,然后从该动物血清中提取这种抗体,用荧光染料、酶、铁蛋白或金属等标记。再用已标记的抗体与含相应抗原的组织进行反应,如系荧光标记者,则在荧光显微镜下观察;如系酶标记者,则在显示该种酶后,用光镜观察;如系用重金属标记者,则可直接在光镜或电镜下观察。

3.6 电镜细胞化学技术

电镜细胞化学技术(electron microscope cytochemistry):是利用化学试剂与细胞内某些物质起特异性反应,产生不溶性的电子致密沉淀物,在电镜下根据沉淀物来判断被检物的存在与分布。本法主要用于对蛋白质(尤其是酶)、核酸、脂肪、碳水化合物(糖类)及无机离子等细胞内化学物质进行定性和定位研究。免疫电镜技术是把免疫组织化学与电镜技术相结合,在超微结构水平上研究抗体与抗原相结合的一种方法。

3.7 荧光显微镜术

荧光显微镜术(fluorescence microscopy):该方法是电镜细胞化学方法之一。具有灵敏度高、选择性强、试样量少和方法简便等优点,可检测出普通显微术不能检测出的微量物质。在免疫组织化学中用荧光染料标记的抗体处理组织切片,可检知和该抗体对应的抗原,称为免疫荧光法。机体内的维生素A本身是荧光物质,可用荧光显微镜直接观察。肾上腺素、多巴胺、5-羟色胺等单胺类物质,虽然本身不是荧光物质,但与甲醛反应后可变为呈现不同颜色的荧光物质,故可在荧光显微镜下观察。

3.8 放射自显影术

放射自显影术(autoradiography):利用放射性核素作为标记物,对细胞内化学物质进行定性、定位和定量研究。将放射性核素标记的物质注入动物体内,而后取某部位组织制成切片,涂以感光乳胶。放射线作用于感光乳胶,经显影、定影后,在有放射性核素标记的物质处,呈现银粒,即可在光镜或电镜下观察标记物质的存在部位及其数量。根据银粒的分布情况,进一步判断在代谢过程中生化物质的合成、分解、转运、分泌等动态变化过程。

3.9 特殊显微镜

为了观察细胞组织的不同特殊需要,设计有多种特殊显微镜,除电镜外均属光学显微镜。

3.9.1 暗视野显微镜 (dark - feild microscope) 在结构和使用上均与普通光镜无本质上的差别,但其分辨力远高于光镜,它以胶体粒子的反射和散射现象为基础而设计,在视野内看到的不是照射来的直接光线,而是被检物体所散射的光线。暗视野显微镜主要应用了特制的聚光镜,不让光柱由下而上地通过物体,而使光线改变途径,使强度很大的光线不直接进入物镜,而是倾斜地射到观察的物体上,光线发生反射或散射的光线进入物镜,继之到达观察者的眼睛。利用此法观察时,只能见到物体的存在与运动,不能辨认物体的微细结构,如观察活细胞的细胞膜、细胞核、线粒体等。

3.9.2 相差显微镜 (phase contrast microscope) 活的生物体在普通光镜下多呈无色透明状,这是由于光波通过时,波长和振幅不发生变化,所以很难观察其细微结构。相差显微镜的基本结构与光镜相似,另外配备以环状光阑、相板、中心望远镜和滤光镜等。该镜设计原理是利用光线在不同物质中折射率的不同,而产生相的差异,使未染色的标本显示出其微细结构,如检查活细胞、微生物、虫卵等未加染色的材料。新鲜和固定的材料均可做相差镜检,标本越薄,密度越低,越容易观察。

3.9.3 偏光显微镜 (polarizing microscope) 是鉴别组织微细结构光学性质的显微镜。生物体某些组织由于光学性质不同,可不经染色而被区别开来。此镜设计原理是应用光线通过标本时光速和折射率的改变或不改变的特性,检查被检物体的折光性质,了解某些结构的排列和性状。如肌原纤维的明带是单折光性,而暗带、胶原纤维、髓鞘则属于双折光性。偏光显微镜配备有偏光器、检偏器和补偿器等附件。

3.9.4 荧光显微镜 (fluorescence microscope) 具有荧光性质的物质,经紫外光照射后会发出强的荧光。荧光显微镜的光源是短的紫外光(激发光),当标本内的荧光物质经紫外光照射后,使其转化为波长较长的可见光,即荧光,使标本成为可见物。该镜的分辨力强,其成像原理及构造与普通光镜基本相同,只是其光源常用超高压汞灯。由于透镜系统需通过紫外光,故需用石英材料制成各型透镜,此外另配以激发滤片、保护滤片、吸热滤片等装置。用于研究细胞组织内自发荧光物质的存在、分布以及检测荧光染色显示的结构和物质。

4 组织学常用计量单位

根据 1984 年国务院发布的以国际单位制为基础的法定计量单位要求,本书采用以下的国际单位制。

1 微米 (micrometer) = 1/1000 mm, 系显微结构常用单位, 应写成 μm 。

1 纳米 (毫微米) (nanometer) = 1/1000 μm , 为超微结构常用单位, 应写成 nm。

1 埃 (\AA) (angstrom) = 0.1 nm, 以往国内外书刊普遍使用, 现已废止。

5 动物体各部名称

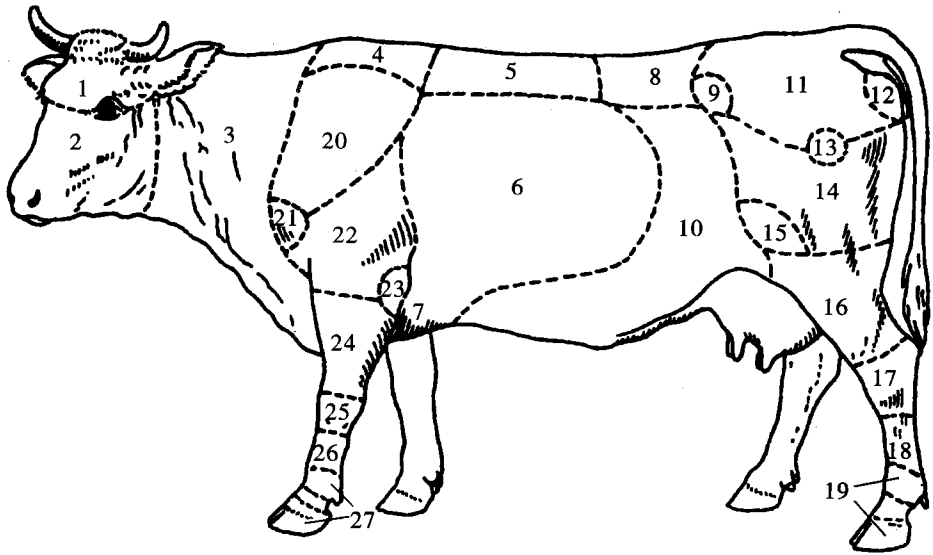
高等动物身体都是两侧对称的,可分为头部、躯干和四肢三部分(绪论图 1)。

5.1 头部

头部包括颅部和面部。

5.1.1 颅部 位于颅腔周围,可分为如下部位。

(1) 枕部 (regio occipitalis) 位于颅部后方,两耳之间。



绪论图1 牛体各部名称

1. 颅部 2. 面部 3. 颈部 4. 耆甲部 5. 背部 6. 肋部 7. 胸骨部 8. 腰部 9. 髌结节 10. 腹部 11. 荐臀部
12. 坐骨结节 13. 髋关节 14. 股部 15. 膝关节 16. 小腿部 17. 跗部 18. 跖部 19. 趾部 20. 肩部
21. 肩关节 22. 臂部 23. 鹰嘴结节 24. 前臂部 25. 腕部 26. 掌部 27. 指部

(2) 顶部 (regio parietalis) 位于枕部的前方, 两角根之间。

(3) 额部 (regio frontalis) 位于顶部的前方, 左、右眼眶之间。

(4) 颞部 (regio temporalis) 位于顶部两侧, 耳与眼之间。

(5) 耳部 (regio auricularis) 指耳和耳根附近。

(6) 腮腺部 (regio parotids) 在耳根腹侧、咬肌部后方。

5.1.2 面部 位于口腔和鼻腔周围。又可分为如下部位。

(1) 眼部 (regio oculus) 包括眼及眼睑。

(2) 眶下部 (regio infraorbitalis) 位于眼眶前下方。

(3) 鼻部 (regio nasalis) 位于额部前方, 以鼻骨为基础, 包括鼻背和鼻侧。

(4) 鼻孔部 (regio narium) 包括鼻孔和鼻孔周围。

(5) 唇部 (regio labialis) 包括上唇和下唇。

(6) 咬肌部 (regio masseterica) 位于颞部下方。

(7) 颊部 (regio buccalis) 位于咬肌部前方。

(8) 颏部 (regio mentalis) 位于下唇下方。

5.2 躯干

包括颈部、胸背部、腰腹部、荐臀部和尾部。

5.2.1 颈部 (regio cervicis) 以颈椎为基础, 颈椎以上的部分称为颈上部; 颈椎以下的部分称为颈下部。

5.2.2 胸背部 位于颈部与腰荐部之间, 其外侧被前肢的肩胛部和臂部覆盖, 前方较高

的部分称为着甲部(regio interscapularis);后方为背部(regio dorsalis);侧面以肋骨为基础称为肋部(regio costalis);前下方称为胸前部(regio presternalis);下部称为胸骨部。

5.2.3 腰腹部 位于胸背部与荐臀部之间。上方为腰部(regio lumbalis);两侧和下面为腹部(regio abdomen)。

5.2.4 荐臀部 位于腰腹部后方,上方为荐部(regio sacralis);侧面为臀部(regio glutaea)。

5.2.5 尾部 位于荐部之后,可分尾根、尾体和尾尖三部分。

5.3 四肢

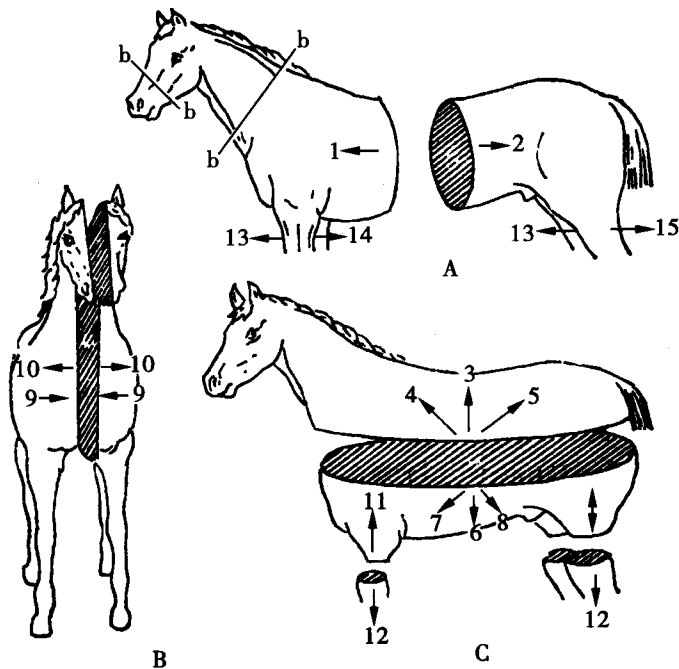
包括前肢和后肢。

5.3.1 前肢 自上而下可分为肩带部(regio scapularis);臂部(regio brachialis);前臂部(regio antebrachium)和前脚部(regio manus)。前脚部又包括腕部(carpus)、掌部(metacarpus)和指部(digitus)。

5.3.2 后肢 可分为大腿部(股部)(femur)、小腿部(crus)和后脚部。后脚部包括跗部(tarsus)、跖部(metatarsus)和趾部(digitus)。

6 动物体的轴、面与方位术语

为了说明动物体各部结构的位置关系,必须了解有关定位用的轴、面与方位术语(绪论图2)。



绪论图2 三个基本切面及方位

A. 横断面 B. 正中矢面 C. 水平面(水平面)

- 1. 前 2. 后 3. 背侧 4. 前背侧 5. 后背侧 6. 腹侧 7. 前腹侧 8. 后腹侧
- 9. 内侧 10. 外侧 11. 近端 12. 远端 13. 背侧 14. 掌侧 15. 跖侧