



兔

解剖组织

彩色图谱

李健 李梦云 杨帆 著



化学工业出版社



兔

解剖组织 彩色图谱

李 健 李梦云 杨 帆 著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书介绍了兔运动系统和内脏器官重要的形态、功能及组织结构，以及它们同循环系统、神经系统之间的紧密联系，同时也介绍了免疫系统、内分泌系统、感觉器官、皮肤和皮肤附属器官的形态和功能，将各个部分的功能形态通过一种简明的形式呈现出来，并且内容与兽医实践相结合。

本书可作为动物医学、动物科学等专业师生的教材，也可以作为兽医技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

兔解剖组织彩色图谱/李健, 李梦云, 杨帆著.
北京: 化学工业出版社, 2015.9

ISBN 978-7-122-24774-2

I. ①兔… II. ①李…②李…③杨… III. ①兔-
动物解剖学-图谱 IV. ①S829.11-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第176274号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 王 静

装帧设计: 孙远博

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 北京彩云龙印刷有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张12¼ 字数302千字 2015年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 65.00元

版权所有 违者必究

本书著作和审校人员名单

著作人员 李 健 李梦云 杨 帆

审 校 王 瞳 李明利 苏 娜 张飞虎

赵文鹏 李威豪 牛栋玉

前 言

本书是一部富含全真彩色图谱的综合性解剖组织学书籍，为在校学生和临床工作者提供一定的理论与实践指导。本书能帮助读者综合地学习兔科学知识，增强读者认识和理解解剖与组织结构的乐趣，并会使他们意识到所学的知识在实践中的作用与价值。

兔属啮齿类动物，在循环、呼吸、消化、泌尿、神经、内分泌、免疫和生殖等生命活动方面有着独特的解剖生理特点。因此，了解兔的解剖生理特点，对正确饲养兔、认识兔疾病、分析致病原因、提出合理的治疗方案及制定有效的预防措施都有重要的意义。本书的基本理念是重点强调兔运动系统、免疫系统、内分泌系统、循环系统和神经系统等系统之间的紧密联系，同时也强调了内脏器官的形态、功能和组织结构，并通过一种简明的形式呈现出来。本书将理论知识与兽医实践相结合。全书分解剖学和组织学两部分，共有300余幅图片，全面、深入、细致地展示兔的宏观与微观的机体、系统器官形态结构及组织，适合科研、生产和教学等多种用途。本书采用读者易于接受的解说性文字将大量的彩色图片与理论知识很好地结合在一起，可以增强读者的学习兴趣，能够加深读者对形态结构的认识。

本书由河南科技大学动物科技学院教师李健、李梦云和杨帆编写，受到河南科技大学实验技术开发基金项目“动物机体特殊结构模型教学系统研制与开发”（编号：SY1415053）资助。本书在编写过程中，得到了中国农业大学动物医学院陈耀星教授、董玉兰副教授和曹静副教授，河北农业大学动物科技学院胡满教授及安徽农业大学动物科技学院李福宝教授的大力支持和指导；本书还得到了河南科技大学动物科技学院的程相朝、张杰及丁轲等多位领导的大力支持和帮助，在此作者表示衷心的感谢。

图谱编撰是一项工作量巨大且繁琐的工作，需要作者付出极大的努力与辛劳，鉴于水平及时间有限，疏漏之处在所难免，敬请专家学者及广大读者批评指正。

编著者

2015年6月

目 录

第一章 ◆ 解剖学

第一节 外貌特征 /1

- 一、形态特征 /1
- 二、兔健康判断 /3

第二节 运动系统 /5

- 一、肌肉 /5
- 二、骨骼 /14

第三节 消化系统 /22

- 一、口腔 /22
- 二、咽和食道 /29
- 三、胃 /33
- 四、肠 /33
- 五、肝 /34
- 六、胰腺 /35

第四节 呼吸系统 /36

- 一、呼吸道 /37
- 二、肺 /41
- 三、纵隔与胸膜 /42

第五节 泌尿系统 /43

- 一、肾 /44
- 二、肾的血液循环 /44
- 三、输尿管 /44
- 四、膀胱 /44
- 五、尿道 /44

第六节 生殖系统 /49

- 一、公兔生殖系统 /49
- 二、母兔生殖系统 /54

第七节 循环系统 /59

- 一、心脏 /59
- 二、血管 /63
- 三、毛细血管 /64
- 四、血管分布的一般规律 /65

第八节 免疫系统 /68

- 一、免疫系统的作用 /69
- 二、免疫器官 /69

第九节 神经系统与感觉器官 /73

- 一、神经系统 /73
- 二、感觉器官 /80

第十节 内分泌系统 /82

- 一、垂体 /82
- 二、甲状腺 /85
- 三、甲状旁腺 /85
- 四、肾上腺 /85
- 五、松果体 /85

第二章 ◆ 组织学

第十一节 被皮系统 /86

- 一、皮肤 /86
- 二、毛 /87
- 三、皮脂腺 /87

第十二节 运动系统 /89

- 一、骨骼肌 /89
- 二、心肌 /90
- 三、平滑肌 /96

第十三节 消化系统 /97

- 一、舌 /97
- 二、食管 /99
- 三、胃 /99
- 四、小肠 /102
- 五、大肠 /107
- 六、下颌腺 /108
- 七、肝脏 /110
- 八、胰 /113

第十四节 呼吸系统 /115

- 一、气管与支气管 /115
- 二、肺 /116

第十五节 泌尿系统 /120

- 一、肾 /121
- 二、输尿管 /126

第十六节 生殖系统 /130

- 一、公兔生殖系统 /130
- 二、母兔生殖系统 /137

第十七节 循环系统 /144

- 一、血液 /144
- 二、心脏 /145
- 三、动脉 /149
- 四、毛细血管 /152
- 五、静脉 /153
- 六、微循环 /153

第十八节 免疫系统 /154

- 一、免疫系统的组成 /154

- 二、免疫系统的功能 /154
- 三、中枢淋巴器官特点 /154
- 四、外周淋巴器官特点 /155
- 五、胸腺 /155
- 六、脾 /156
- 七、淋巴结 /156

第十九节 神经系统与感觉器官 /163

- 一、神经元 /168
- 二、神经元的分类 /170

第二十节 内分泌系统 /180

- 一、垂体 /180
- 二、甲状腺 /182
- 三、甲状旁腺 /183
- 四、腮后腺 /183
- 五、肾上腺 /183
- 六、松果体 /184

附录 兔的生物学特性与解剖生理特点

- 一、外貌特征 /185
- 二、生物学特性 /186
- 三、解剖生理特点 /187

参考文献

第一章

■ 解 剖 学 ■

兔属哺乳纲啮齿目兔科草食性哺乳类毛皮动物，有Leporidae（野兔和家兔）与Ochotonidae（鼠兔）两个科，共40余种。其身体构造具有一系列特征，如有管状长耳（耳长大于耳宽数倍）、簇状短尾及比前肢长得多的强健后肢等。

第一节 外貌特征

一、形态特征

兔眼睛的颜色与它们的皮毛颜色有关系，黑兔的眼睛是黑色的，灰兔的眼睛是灰色的，白兔的眼睛是透明的。兔有一对大耳朵，或竖起来、或垂下来，四肢和尾巴短小。

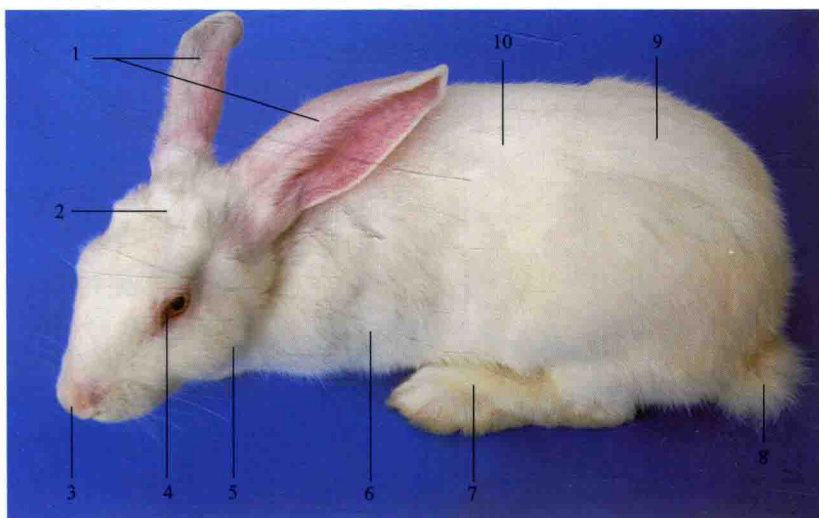


图 1-1 外貌特征

- 1—耳； 2—额； 3—鼻； 4—眼； 5—咬肌部； 6—臂部；
7—后脚； 8—尾； 9—荐臀部； 10—脊背部

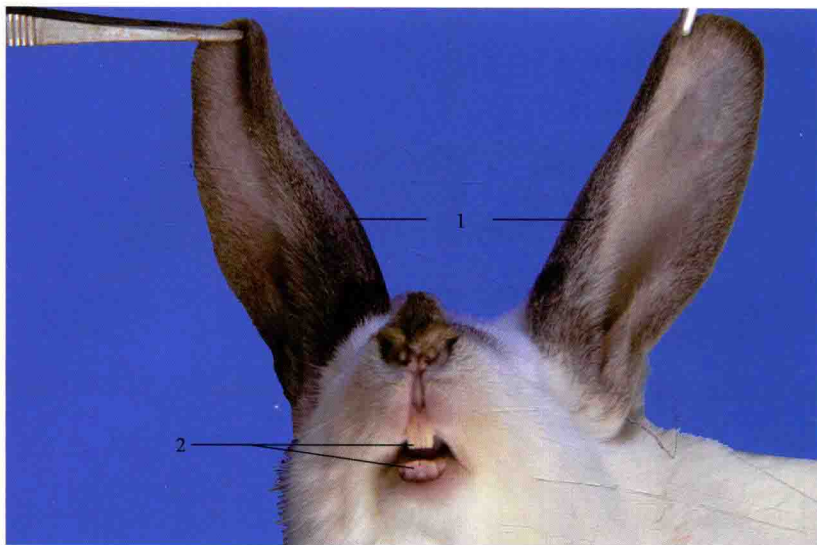


图 1-2 耳与齿

1—耳；2—齿

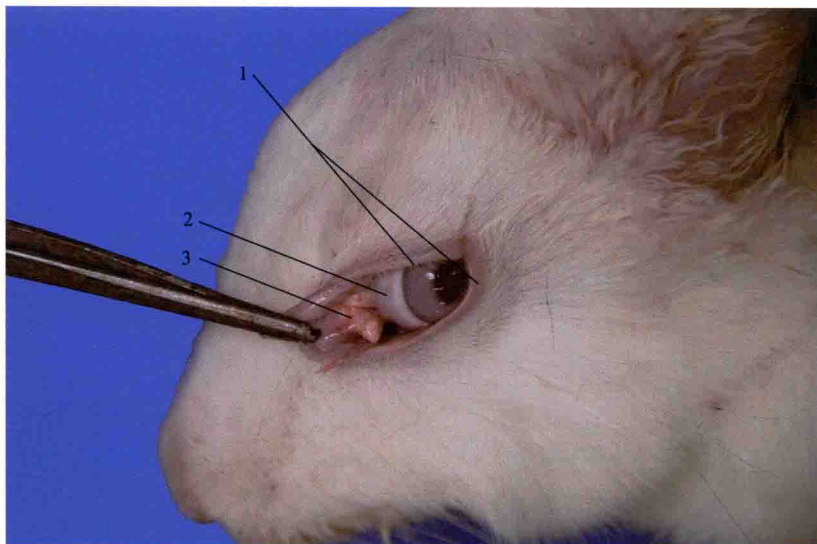


图 1-3 眼

1—眼睑；2—眼球；
3—泪腺

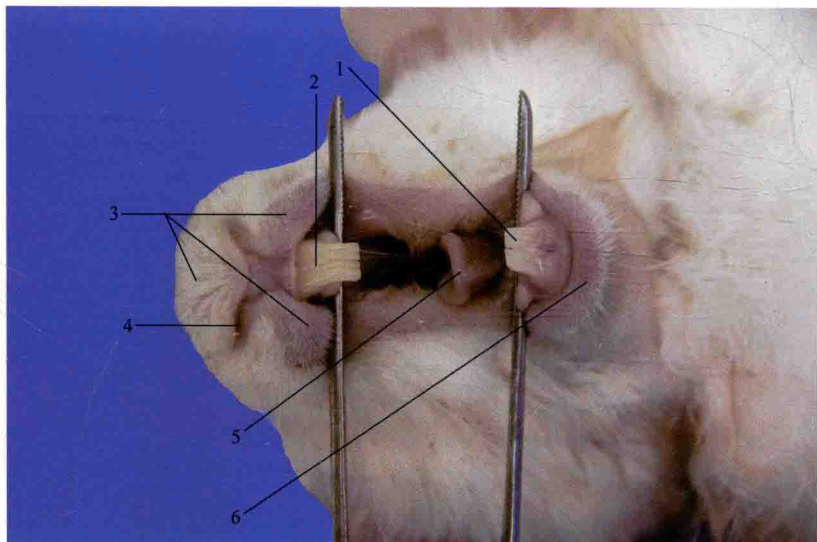


图 1-4 口唇

1—下切齿；2—上切齿；
3—三瓣唇；4—鼻孔；
5—舌；6—下唇

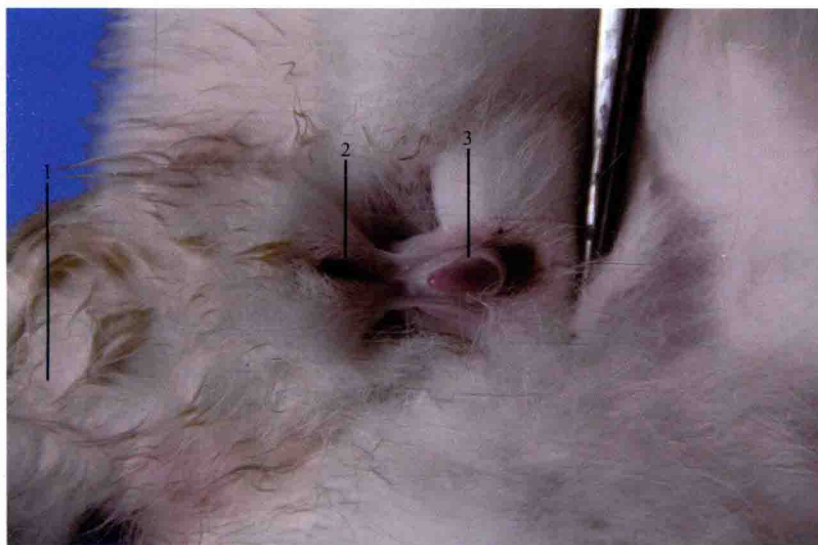


图 1-5 阴茎

1—尾； 2—肛门； 3—阴茎

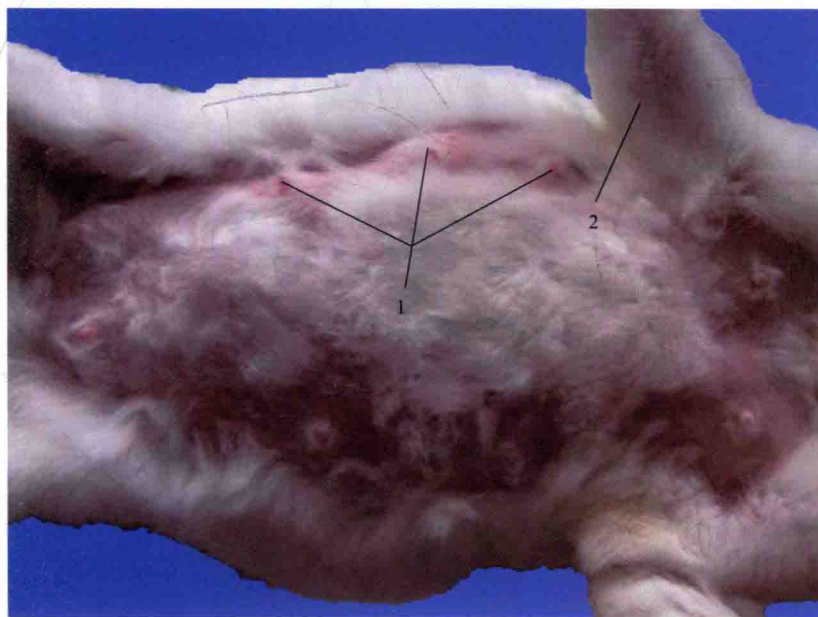


图 1-6 乳腺

1—乳腺； 2—后肢

二、兔健康判断 ■■■

正确掌握兔健康观察的方法有助于判断兔是否健康、预防和治疗疾病。其中，饮食、排泄及精神状态是判断兔是否健康的最重要指标。

（一）饮食情况

兔的饮食供应应当定时定量，一般每日两顿。每次饲喂时，观察上一次饲喂的饲料是否全部吃完。如果剩下较多，就要减量；如果基本没吃，可能是因为胃口不佳或是肠道疾病。

（二）排泄情况

通过观察兔的粪便和尿液，判断消化道的疾病情况。通常有以下异常情况：粪便的量

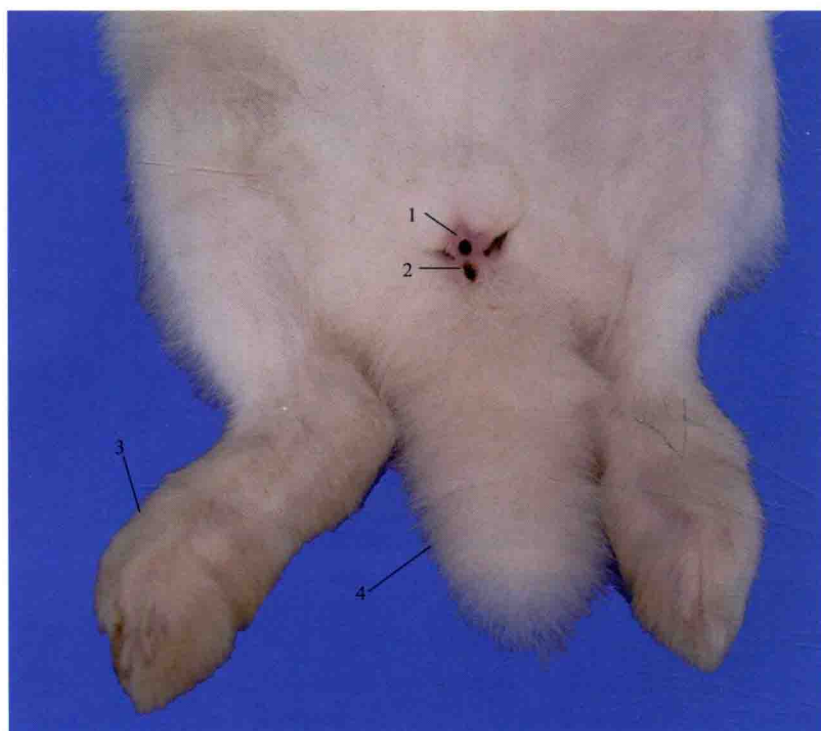


图 1-7 阴门

1—阴门； 2—肛门；
3—后脚； 4—尾

减少、干硬、有较多异形粪便、腹泻及软便等。

粪便异常通常是由消化道功能紊乱造成。腹泻很容易分辨：如果粪便减少，可能是胃肠道停滞的早期症状；如果没有排便基本能判断是胃肠道停滞，需要立即处理；夹杂着毛毛的便是毛球便；饮水较少会导致便干燥和尿液混浊。

（三）精神状况

兔在健康状态下会兴奋地蹦跳、不时站立起来、眼睛明亮有神、好奇心十足，这些都是精神好的标志；反之，眼神暗淡、反应迟钝、表情痛苦，甚至蜷缩在角落里，就是疾病状态。

（四）五官情况

眼睛：如果有流泪、眼屎及发红等异常，需要立即处理。

鼻子：观察鼻头是否干燥、干净，若有分泌物和呼吸异常可能是感冒、鼻炎及肺炎的症状。

嘴巴：干燥或重复流口水表明口腔内有问题，如溃疡、牙病及外伤等。

（五）行为情况

行为的观察包括多方面，例如挠痒痒和咀嚼等行为的异常也会预示某些疾病。观察行动是否正常，利于及时发现骨折、扭伤等。

运动系统由肌肉、骨和骨连接构成。

一、肌肉

兔全身肌肉包括皮肤、头部肌、颈部肌、躯干肌、肩带肌和腿部肌等。肌纤维较细，分为白肌纤维、红肌纤维和中间型的肌纤维。肌肉内部没有脂肪分布。有些肌肉主要由白肌纤维构成，肌纤维较粗，含线粒体和肌红蛋白较少，而含肌糖原较丰富，颜色较浅，称为白肌 [white muscle, 又称快肌 (fast muscle)], 白肌的血液供应较少，收缩快而短暂，如胸肌；有些肌肉的肌纤维较细，含较多线粒体和肌红蛋白，颜色较深，称为红肌 [red muscle, 又称慢肌, (slow muscle)], 红肌的血液供应丰富，收缩慢而持久。

肌肉表面被覆结缔组织膜，分为浅筋膜 (superficial fascia) 和深筋膜 (deep fascia)。每一块肌肉分为肌腹 (muscle belly) 和肌腱 (tendon) 两部分，肌腹由肌纤维 (muscle fiber) 按一定方向排列而成，有收缩能力。肌腱由肌肉两端的致密结缔组织构成，腱纤维借肌内膜与肌纤维连接，不能收缩，韧性很强，腱纤维伸入到骨膜 (periosteum) 和骨质 (sclerotin) 中，而使肌肉牢固地附着在骨上。

(一) 皮肤 (cutaneous muscle)

皮肤为分布于浅筋膜中的薄层肌，大部分紧贴在皮肤的深面，仅极少部分附着于骨。皮肤并不覆盖全身。根据所在部位可分为面皮肤 (musculus cutaneus faciei)、颈皮肤 (musculus cutaneus colli)、肩臂皮肤和躯干皮肤。

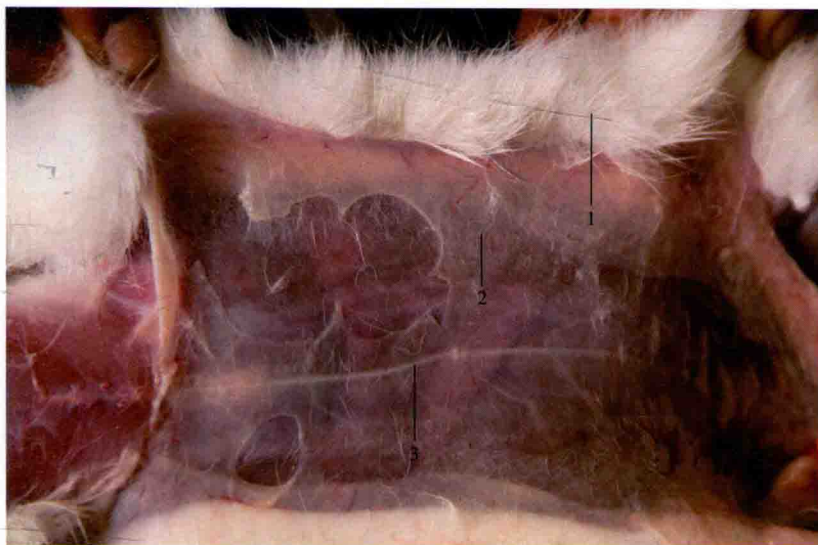


图2-1 皮肤 (在体)

1—皮肤；2—背皮肤；
3—腹白线

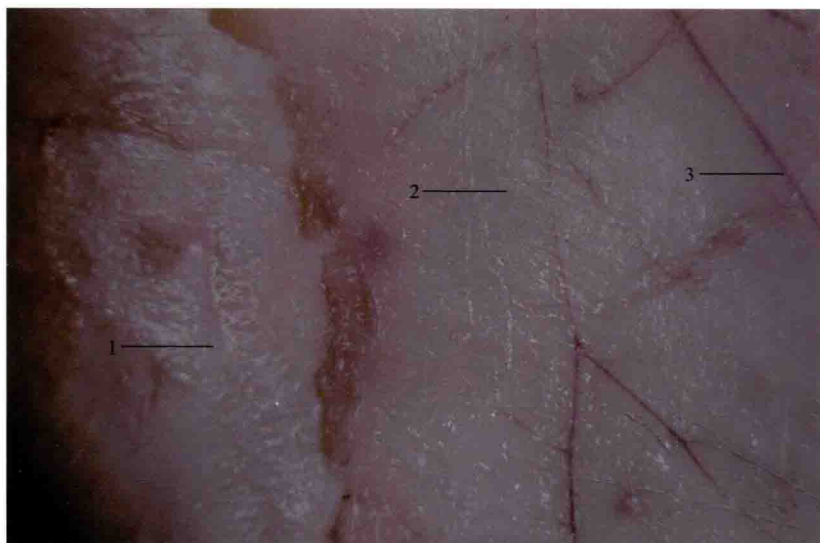


图2-2 皮肤（离体）

1—皮肤；2—皮肤；
3—皮下静脉



图2-3 皮毛

（二）头颈部肌肉

头部肌肉可分为面肌（facial muscles）和咀嚼肌（masseter）。

（三）躯干肌肉

躯干肌可分为脊柱肌、颈腹侧肌、胸壁肌和腹壁肌。

1. 脊柱肌 脊柱肌可支配脊柱的活动，可分为脊柱背侧肌群和脊柱腹侧肌群。

（1）脊柱背侧肌群 包括背腰最长肌、髂肋肌（iliocostalis muscle）和夹肌（splenius）等。

（2）脊柱腹侧肌群 该肌群不发达，位于颈部和腰部脊柱的腹侧，包括头长肌（splenius）、颈长肌（longus colli）、腰小肌（lesser posas muscle）和腰大肌（psoas major muscle）等。

2. 颈腹侧肌

位于颈部腹侧，包括胸头肌（sternocephalicus muscle）、胸骨甲状舌骨肌和肩胛舌骨肌

(omohyoid muscle)。

胸头肌构成颈静脉沟的下界，肩胛舌骨肌在颈前部形成颈静脉沟的底部。

3. 胸壁肌

胸壁肌形成胸腔的侧壁和后壁。其收缩可改变胸腔的容积，并参与机体的呼吸运动，因此也称为呼吸肌 (respiratory muscles)。胸壁肌主要包括肋间外肌 (intercostales externi)、肋间内肌 (intercostales interni) 和膈 (intercostales interni)。

(1) 肋间外肌 (intercostales externi) 位于所有肋间隙的表层，肌纤维从前上方斜向后下方，参与吸气运动。

(2) 肋间内肌 (intercostales interni) 位于肋间外肌的深面，肌纤维从后上方斜向前下方，协助呼气。

(3) 膈 (diaphragm) 又称横膈膜 (transversus abdominis)，位于胸腹腔之间，为圆顶状的板状肌，凸面向前，周围为肌质 (sarcoplasm)，中央为腱膜 (aponeurosis)。膈有三个裂孔：上方的是主动脉裂孔 (aortic hiatus)；下方的是腔静脉裂孔 (vena cava hiatus)；中间的是食管裂孔 (esophageal hiatus)。

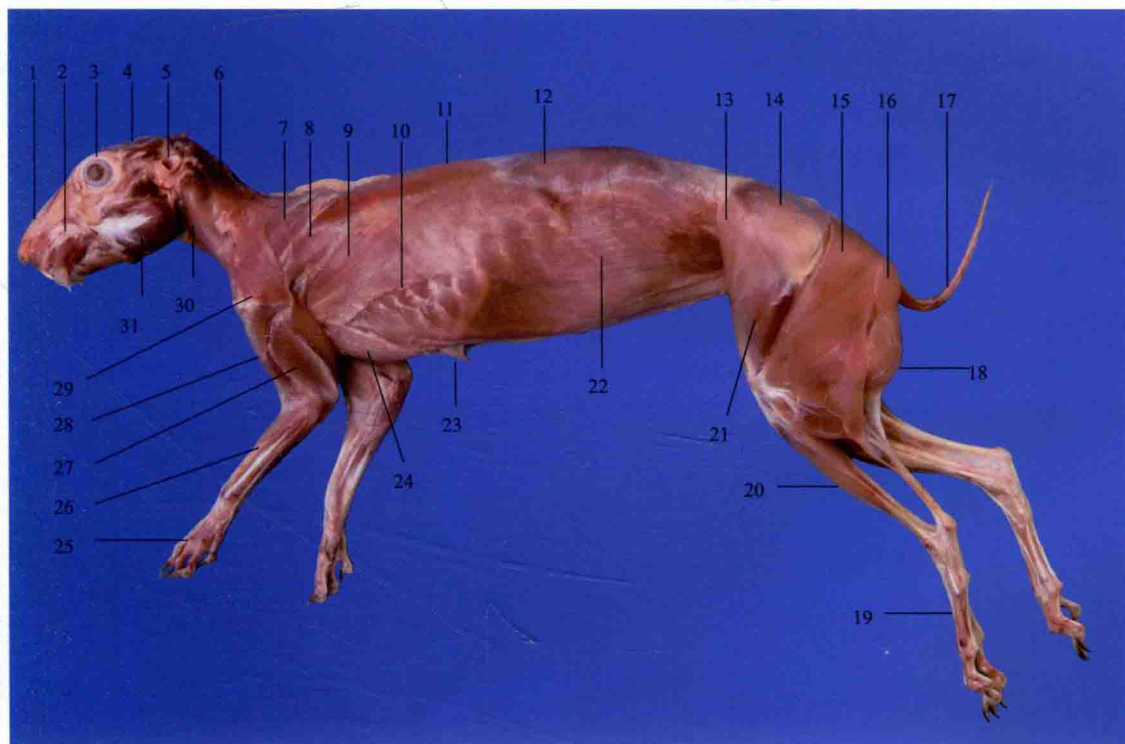


图2-4 躯干肌

- 1—鼻；2—夹肌；3—眼球；4—颞肌；5—耳孔；6—颈斜方肌；7—冈上肌；8—冈下肌；9—背阔肌；
10—腹侧锯肌；11—背腰最长肌；12—髂肋肌；13—阔筋膜张肌；14—臀浅肌；15—股二头肌；
16—半腱肌；17—尾肌；18—腓肠肌；19—趾间肌；20—趾长伸肌；21—股四头肌；
22—腹壁肌；23—剑状软骨突；24—胸肌；25—指间肌；26—指长肌；27—三头肌；
28—臂二头肌；29—臂头肌；30—胸头肌；31—咬肌

4. 腹壁肌

均为板状肌，构成腹腔的侧壁和底壁。共有四层，由外向内依次为腹外斜肌、腹内斜肌、腹直肌和腹横肌（transversus abdominis）。

（1）腹外斜肌 腹外斜肌为腹壁肌的最外层，覆盖着腹壁的侧壁、底壁和胸侧壁的一部分。肌纤维由前上方斜向后下方，在肋弓的后下方延续为宽大的腱膜，止于腹白线（linea alba）。

（2）腹内斜肌 位于腹外斜肌的深层，肌纤维由后上方斜向前下方。起于髋结节，呈扇形向前下方扩展，于腹侧壁中部转为腱膜，止于腹白线，在腹内斜肌与腹股沟韧带（inguinal ligament）之间，有一裂隙，为腹股沟管腹环（annulus abdominalis abdominis）。

（3）腹直肌 呈宽而扁平的带状，位于腹底壁，在腹白线两侧，被腹外斜肌、内斜肌和腹横肌所形成的内、外鞘所包裹。起于胸骨和肋软骨，肌纤维纵行，以较厚的耻前腱（tendo praepubicus）连接于耻骨前缘。

（4）腹横肌（transversus abdominis）为腹壁肌的最内层，较薄，起于肋弓内面和前5个腰椎横突，肌纤维以腱膜止于腹白线。其腱膜与腹内斜肌腱膜的内层结合。

（5）腹股沟管（inguinal canal）位于腹底壁后部，为腹外斜肌和腹内斜肌之间的一个斜行裂隙。

5. 腹白线

位于腹壁腹侧正中线上，胸骨剑状软骨（xiphoid）与耻骨联合（pubic symphysis）之间，由两侧腹肌的腱膜互相交织而成。

（四）四肢肌肉

前肢肌肉可分肩带肌、肩部肌、臂部肌、前臂部肌和前脚部肌四部分。后肢肌肉包括髋部肌、股部肌、小腿肌和后脚部肌。

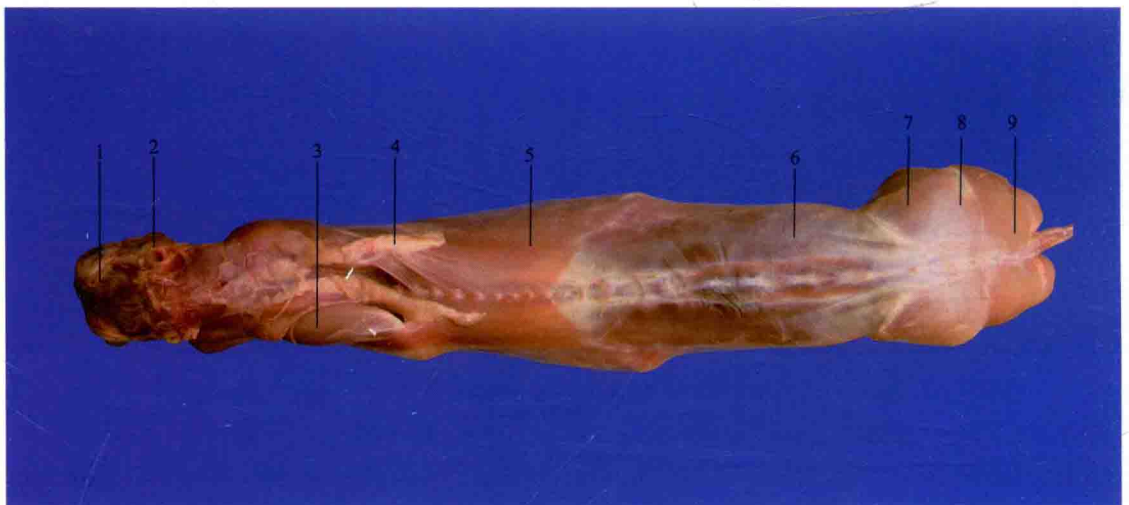


图2-5 躯干肌背侧观

1—颞肌；2—耳孔；3—冈上肌；4—脂肪；5—背阔肌；6—背腰最长肌；7—臀肌；
8—股四头肌；9—尾肌

1. 前肢肌肉

(1) 肩带肌 根据其分布的位置不同,可分为背侧肌群和腹侧肌群。

(2) 肩部肌 肩部肌分布于肩胛骨的两面,起于肩胛骨,止于肱骨,跨越肩关节。可分为外侧组 [冈上肌 (supraspinatus)、冈下肌 (infraspinatus) 和三角肌 (deltoid)] 与内侧组 [肩胛下肌 (subscapularis) 和大圆肌 (teres major)]。

(3) 臂部肌 分布于肱骨周围,起于肩胛骨和肱骨,止于臂骨,除作用于肘关节外,尚对肩关节起作用,可分为伸肌 [臂三头肌 (arm triceps) 和前臂筋膜张肌] 与屈肌 (臂二头肌 (muscles of arm) 和臂肌 (muscles of arm))。

(4) 前臂部肌与前脚部肌 作用于腕关节和指关节肌群。

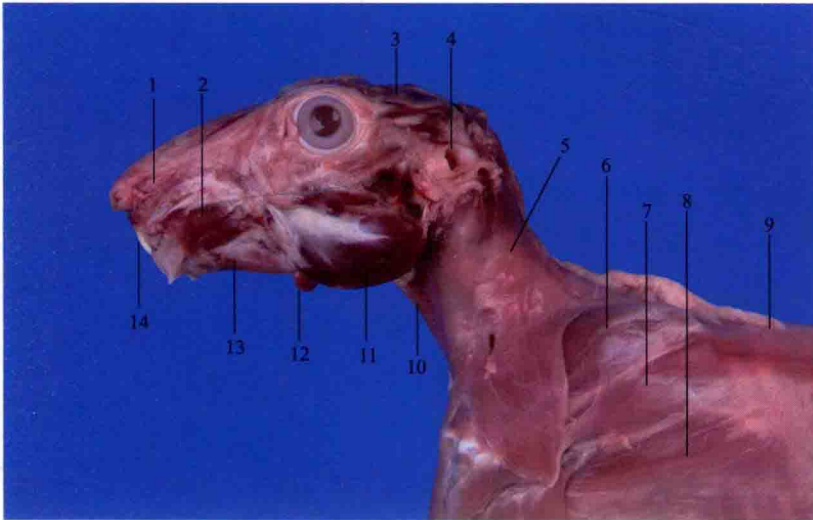


图2-6 头颈部肌肉

1—上唇提肌; 2—颊肌;
3—颞肌; 4—耳孔; 5—
颈斜方肌; 6—冈上肌;
7—冈下肌; 8—背阔肌;
9—背腰最长肌; 10—胸骨
甲状舌骨肌; 11—咬肌;
12—下颌淋巴结; 13—下
唇降肌; 14—切齿

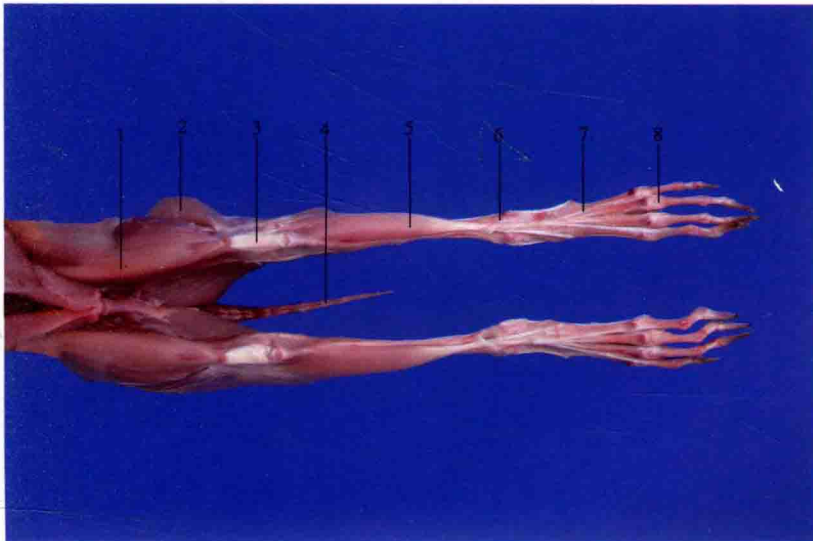


图2-7 后肢肌前面观

1—股四头肌; 2—臀股二
头肌; 3—膝关节; 4—
尾; 5—胫骨前肌; 6—跗
关节; 7—趾部; 8—趾

2. 臀肌群

有臀浅肌、臀中肌（gluteus medius）和臀深肌。

3. 髂腰肌

髂腰肌由髂肌和腰大肌组成。髂肌呈扇形，起自髂窝；腰大肌长形，起自腰椎体侧面及横突。向下两肌相合，经腹股沟韧带深面，止于股骨小转子。

4. 后肢肌肉

根据其分布位置可分为股后肌群、股前肌群和股内侧肌群。

(1) 股后肌群 包括股二头肌（biceps femoris）、半腱肌（semitendinosus）和半膜肌（semimembranosus）。

(2) 股前肌群 包括阔筋膜张肌（tensor fasciae latae）和股四头肌（quadriceps femoris）。

(3) 小腿和后脚部肌 在跗关节（tarsal joints）处变为腱，大部分都有腱鞘（tendinous sheath）。

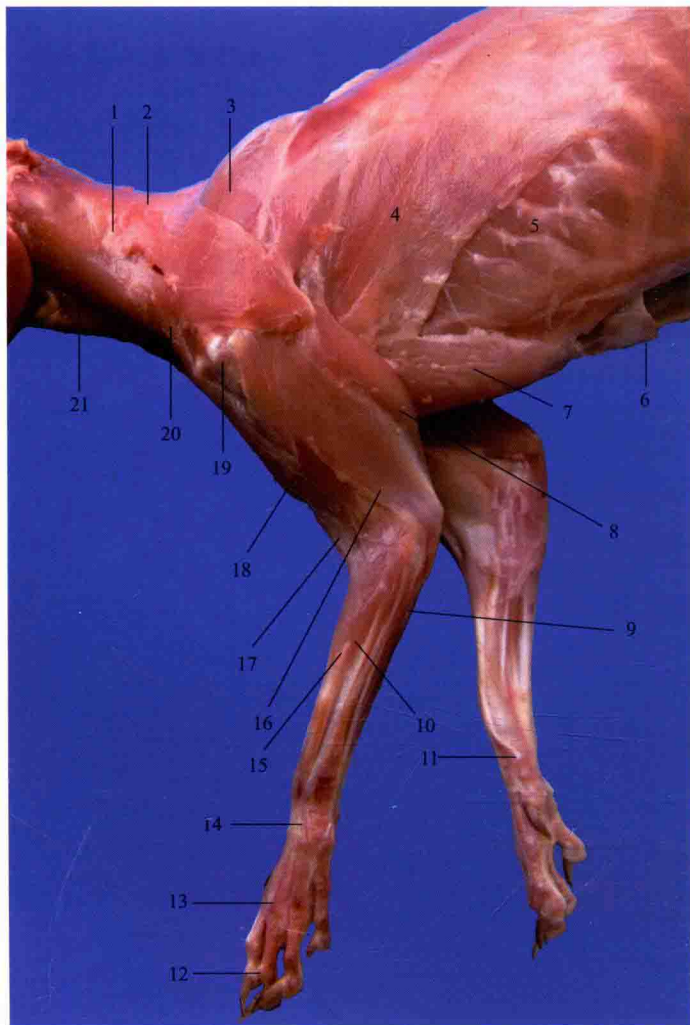


图2-8 前肢肌外侧观

1—颈静脉沟；2—颈斜方肌；3—胸斜方肌；4—背阔肌；5—胸锯肌；6—剑状软骨突；7—胸肌；8—肱三头肌外侧头；9—尺侧腕屈肌；10—指浅屈肌；11—指深屈肌；12—第3指深屈肌；13—骨间肌；14—腕背韧带；15—桡侧腕伸肌；16—肱三头肌长头；17—臂二头肌；18—臂肌；19—肩关节；20—臂头肌；21—胸头肌