

兽医临床诊断学

绪论

兽医临床诊断学(Veterinary Clinical Diagnostics):以禽畜为对象,从临床实践的角度研究疾病诊断的方法和理论的科学。主要通过询问病史、临床检查、实验室检查和特殊检查等方法,详细、全面地检查病畜,发现病畜的整个临床表现,运用基础兽医学理论,阐明病畜临床表现的病理生理学基础(pathophysiological basis),确定疾病的性质和类别,并作出诊断。

一、诊断学的内容

1.基本诊断法(basic diagnosis)——“六字方针”:问、视、触、叩、听、嗅。

2.一般检查(general examination)

3.系统检查(systematic examination)

4.实验室检查(laboratory examination)

5.特殊检查(assistant examination): X射线、超声波、心电图等。

二、症状的概念

症状(symptoms) 是动物患病后经过检查所发现的机能紊乱现象与形态、结构的变化统称为症状。(P3)

1. 主要症状和次要症状

2. 经常症状和暂时症状

3. 典型症状

4. 示病症状

三、诊断的概念:诊断(diagnosis)就是检查、认识、判断和鉴别疾病的过程。(P3-4)

1. 症状诊断(symptomatic diagnosis)

2. 病因诊断(etiologiical diagnosis)

3. 机能诊断(functional diagnosis)

4. 病理解剖诊断(pathologoanatomic diagnosis)

5. 治疗性诊断(therapeutic diagnosis)

直接诊断(direct diagnosis) // 鉴别诊断(differential diagnosis)

四、疾病预后的概念

疾病预后(prognosis)是对疾病的发展方向、速度、可能发生的并发症及结局做出推测。

1. 预后良好:病情较轻,经过适当的治疗后可迅速恢复。

2. 预后不良:病情严重,又无特效疗法,或病情发展很快,难以控制,动物可能出现死亡,或不能完全治愈而丧失生产能力。

3. 预后可疑:根据现有的资料及诊断条件,无法做出肯定的诊断,有待进一步观察。

五、如何正确认识和学习兽医临床诊断学?

兽医临床诊断学是一门实践性很强的课程,动物既不能用语言表达病情,又不能与检查者合作,并因检查可引起恐惧或抵抗。因此,必须首先掌握各种动物的保定方法,然后采用各种有效的方法和熟练的技术检查病畜,获得对诊断有价值的资料。

兽医临床诊断学是认识疾病的方法学,兽医工作者需要经历许多临床实践才能在诊疗实践中提出诊断;需要经过长时间的反复实践和不断总结,才能成为一名合格的兽医。学习诊断学只是涉及临床兽医学课程的开端,也仅仅是学习临床学科的开始。

第一章 临床基本检查法与诊断程序 第一节 临床基本检查法

病史询问和物理学检查是对每一个病畜必须应用的方法,称为临床基本检查法。包括问诊、视诊、触诊、叩诊、听诊和嗅诊。

一、问诊(inquiry):询问畜主或饲养管理人员以获取病史资料的过程,是认识疾病的开始。

(一) 问诊的内容:1. 现病史:(1)发病的时间、地点;(2)病畜的临床症状;(3)发病数及死亡情况;(4)病的经过;(5)畜群情况 2. 既往病史:3. 饲养管理和使役情况

(二) 问诊的注意事项

1. 语言通俗易懂,熟悉当地语言,避免使用有特定意义的兽医学术语,注意提问的系统性和目的性;

2. 问诊

时态度要诚恳和蔼,并尽可能用启发式提问;

3. 对于问诊所取得的病史资料,应客观对待,并与临床检查结果进行综合分析。

二、视诊(inspection):用肉眼观察直接视诊和借助于某些器械观察病畜异常变化的诊断方法。广义的视诊还可以包括对X线影像,超声影像等的观察。

(一) 视诊的内容

1. 病畜的整体状态; 2. 被毛与皮肤; 3. 生理活动; 4. 可视粘膜; 5. 粪尿性状;

6. 口腔、鼻腔、耳腔、眼等腔洞器官的检查,注意观察鼻粘膜颜色、有无异物和肿瘤等。

(二) 视诊的注意事项

1. 新来门诊病畜，需要稍经休息，等呼吸平稳后在进行视诊检查。
2. 光线充足。一般先在离病畜1.5~2.0m处观察其全貌，然后围绕病畜行走一圈，从前到后，从左到右，边走边看，如发现异常，可稍靠近畜体，仔细观察。
3. 视诊的内容十分广泛，疾病的临床表现又十分繁多，要在实际中经常不断地锻炼和提高，积累临床经验，使收集的症状既客观又全面。

三、触诊(palpation): 利用检查者的手或借助检查器具触动物体，根据感觉了解组织器官有无异常变化的一种诊断方法。

(一) 触诊的应用范围

1. 病畜的体表状态
2. 浅表淋巴结
3. 心搏动
4. 脉搏
5. 腹壁
6. **直肠检查(rectal palpation):** 用于家畜内脏器官的触诊，是兽医临床上施行的一种独特触诊方法，对腹腔内部器官疾病的诊断有重要意义，如泌尿生殖器官、肝脏、脾脏、腹腔后部的肠管、腹膜和某些血管
7. 局部肿块

(二) 触诊的方法

1. 浅表触诊法(light palpation)
2. 深部触诊法(deep palpation) (1) 按压触诊法 ;(2) 冲击触诊法 ; (3) 切入触诊法

(三) 触诊常见的病变性质(P13)

1. 捏粉样变(doughy)
2. 波动性(fluctuation)
3. 气肿(emphysema)
4. 坚实(firm)
5. 坚硬(hardness)
6. 疼痛(pain)
7. 疝(hernia)

(四) 触诊的注意事项

1. 使动物安静，在视诊的前提下进行触诊，动作要轻柔。
2. 注意检查者的安全。
3. 从健康部开始，逐渐向病变部移动。先远后近，先轻后重及左、右对照，病健对照。
4. 当病畜出现皮肤抖动及抗拒等反应时，应注意区分是由家畜胆怯引起的生理性反应还是由疼痛引起的病理性反应。必要时可先将家畜的眼睛遮盖，以避免发生不真实的反应。

四、叩诊(percussion): 对动物体表某一部位进行叩击，使之振动并产生音响，根据产生音响的性质，去判断被叩击部位及其深部器官的物理状态，间接地确定该部位有无异常的诊断方法。

(一) 叩诊的方法

1. 直接叩诊法(direct percussion)
2. 间接叩诊法(indirect percussion): (1) 指指叩诊法 (2) 槌板叩诊法

(二) 叩诊音

1. 清音(resonance)
2. 鼓音(tympany)
3. 浊音(dullness)
4. 过清音(hyper-resonance)
5. 半浊音(semi-dullness)

(三) 叩诊的注意事项

1. 以腕关节与指掌关节的活动为主。动作灵活、短促，富有弹性。
2. 叩击方向应与叩诊部位体表垂直。一个叩诊部位，每次连续叩击2~3下。
3. 叩击力量的轻重应视检查部位、病变性质、范围大小和位置深浅等具体情况而定，对范围小、位置浅表的病变或脏器，宜采用轻叩诊法。对范围大、位置较深的病变或脏器宜采用重叩诊法。

五、听诊(auscultation): 听取动物内部器官所产生的自然声音，根据声音的特性判断内部器官物理状态与机能活动的诊断方法。

(一) 听诊的应用范围

1. 心脏
2. 呼吸系统
3. 消化系统
4. 其它如血管音、皮下气肿音等。

(二) 听诊的方法

1. 直接听诊法(direct auscultation) ;
2. 间接听诊法(indirect auscultation): 用听诊器(stethoscope)进行听诊的方法。

(三) 注意事项

1. 安静的环境，免外界嘈杂声音。
 2. 避免听诊器软管与检查者手臂、衣服、动物被毛及其它物体接触。
 3. 聚精会神，并同时观察动物的动作，如听诊肺部呼吸音时应注意观察呼吸运动。
- 六、嗅诊(smelling):** 用嗅觉辨别、发现动物呼出的气体、排泄物及病理性分泌物的气味的一种检查方法。
- 呼出气体、皮肤、乳汁及尿液带有似烂苹果发出的丙酮味，常提示牛、羊酮病。
- 呼出气体和流出的鼻液有腐败臭味，可怀疑支气管或肺脏有坏疽性病变。
- 皮肤、汗液有尿臭味，常提示尿毒症。呼出气体和胃内容物散发出刺激性蒜味常见于有机磷农药中毒。
- 粪便带腐败臭味或酸臭味常见于肠卡他和消化不良，腥臭味常提示细菌性痢疾。

第二节 临床检查程序

一、个体临床检查的程序

(一) 病畜登记 1. 动物种类; 2. 性别; 3. 品种; 4. 年龄; 5. 毛色; 6. 畜名及编号; 7. 体重; 8. 用途; 9. 过敏药物

(二) 病史调查 (问诊)

(三) 现症检查: 1. 一般检查 2. 系统检查 3. 实验室检查及特殊诊断

二、畜群的检查

1. 严格的群体观察

2. 个体检查

3. 流行病学调查

4. 病理学检查

5. 实验室检查

三、病历记录 (1) 内容要真实。(2) 格式要规范。(3) 描述要精练, 用词要恰当。(4)

书写全面, 字迹要清晰, 避免涂改。

(一) 病历记录的内容: 一个完整的病历记录应包括: 病畜登记, 病史, 一般检查, 各系统检查, 实验室检查和特殊检查, 诊断, 治疗及处方等部分

基本的病历样式

(二) 附于病历记录上的资料和附件

(1) 体温、呼吸、脉搏曲线表。

(2) 血液、尿液、胃内容物、粪便、脑脊液、渗出液与漏出液等的实验室检查结果。

(3) X射线透视或拍片、超声波诊断仪检查等报告单。

(4) 对病畜的临床症状、病理变化及诊疗过程等拍摄的照片资料。

(5) 死亡病畜的尸体剖检记录资料。

第二章 整体及一般临床检查

第一节 整体状况检查

整体状态检查: 指对动物外貌形态和行为综合表现等的检查。包括动物体格发育, 营养状况, 精神状态, 姿势, 运动与行为的变化和异常表现。

一、**体格发育:** 指动物骨骼与肌肉的外形及其发育程度。

(一) 发育良好 动物体格高大, 结构匀称, 肌肉结实, 给人以强壮有力、外形完美的印象。

(二) 发育不良 躯体矮小, 结构不匀称, 关节粗大, 胸廓狭窄, 肢体扭曲变形, 瘦弱无力。幼龄阶段, 表现为个体发育明显比同种同龄的正常动物矮小。

二、**营养状况**

(一) 营养良好

(二) 营养不良 营养过度不良时, 则称为**消瘦**(emaciation)。长期极度消瘦称**恶病质**(cachexia), 是预后不良的表现。

(三) 营养中等

三、**精神状态**

精神状态(mental state): 是指动物对外界刺激的反应能力及其行为表现。它是大脑功能活动的综合表现, 凡能影响大脑功能活动的疾病均可引起程度不等的**意识障碍(disturbance of consciousness)**: 兴奋/抑制。

健康动物——反应灵敏: 头耳灵活, 目光明亮有神, 注意外界, 反应迅速, 行动敏捷。幼畜活泼好动。宠物表现亲近主人。

四、**姿势**

(一) 强迫站立

(二) 不自然的站立姿势

(三) 站立不稳 如鸡的维生素B1缺乏

(四) 强迫躺卧 如奶牛酮病、生产瘫痪

五、**运动** (一) 运动失调 (二) 强迫运动 (三) 跛行

第二节 被毛和皮肤的检查

一、**被毛检查:** (一) 被毛蓬乱而无光泽 (二) 局限性脱毛 (三) 被毛污染

二、**皮肤的检查**

(一) 颜色 皮肤苍白、黄染、发绀等。皮肤的红色斑点或疹块——皮肤出血或充血。

(二) 温度 (1) 皮温增高; (2) 皮温降低; (3) 皮温分布不均。

(三) 湿度 皮肤湿度与汗腺分泌状态密切相关。马属动物汗腺最发达, 其次为羊、牛、猪, 犬和猫, 禽类无汗腺。

(1) 皮肤干燥; (2) 多汗。

- (四) 弹性 颈部或肩后(马), 肋弓后缘或颈部(牛), 背部(小动物)等。用手将皮肤捏成皱褶并轻轻拉起。恢复缓慢为弹性减弱; 长期慢性消耗性疾病、严重脱水、皮肤慢性炎症。
- (五) 皮肤肿胀: (1) 皮下水肿; (2) 皮下气肿; (3) 皮肤局部肿胀(触诊有明显的波动感)。
- (六) 皮疹: 常见于传染病、寄生虫病、皮肤病、药物及其他物质所致的过敏反应等。

第三节 可视黏膜的检查

可视黏膜 是指肉眼能看到或借助简单器械可观察到的黏膜: 眼结膜、鼻腔、口腔、直肠、阴道等部位的黏膜。黏膜上有丰富的毛细血管, 根据黏膜颜色的异常变化, 可判断血液成分和血液循环状况。

健康动物黏膜的颜色为淡红色或粉红色, 有光泽, 湿润, 鲜艳。

一、眼结合膜的检查方法

- (一) 马眼结膜检查法
- (二) 牛巩膜检查法
- (三) 中、小动物眼结合膜检查法

二、眼结合膜颜色的病理变化

- (一) 潮红 眼结膜毛细血管充血
- (二) 苍白 贫血性疾病
- (三) 发绀 (1) 血氧不足(如肺炎、肺水肿、胸膜炎)。(2) 循环机能不全或血流过于缓慢(如心力衰竭、创伤性心包炎等)。(3) 变性血红蛋白增加(如亚硝酸盐中毒等)。
- (四) 黄染 黏膜发黄, 主要是机体胆红素代谢障碍, 导致血液中胆红素含量增加, 沉着在皮肤及黏膜组织上。各型肝炎、胆管结石及异物、血液寄生虫病, 胆道阻塞(肝片吸虫、胆道蛔虫病)。
- (五) 出血点、出血斑 见于败血症、出血性素质等。

第四节 浅表淋巴结的检查

二、急性肿胀 马腺疫(马腺疫链球菌——体温升高, 颌下淋巴结急性化脓性炎症, 上呼吸道及咽黏膜卡他性化脓性炎症): 下颌淋巴结急性肿胀

二、慢性肿胀 主要见于牛**结核病**(结核分枝杆菌引起的人畜共患的慢性、消耗性传染病。诊断牛结核病用结核菌素点眼最主要的特异性诊断方法)。

三、化脓

第五节 体温、脉搏及呼吸数测定

一、体温(Temperature)

- (一) 体温测定 直肠温度为标准。测温前必须将体温表水银柱甩至**35°C以下**, 将体温表头端涂布**润滑剂**后, **慢慢捻转插入**直肠中(体温表全长的2/3); 再将**带线圈的夹子**夹于尾毛上, 小动物可用手持体温表测量。**3—5分钟**后取出, 用酒精棉球拭净粪便或粘液后读数。**用后再甩**下水银柱并放入消毒瓶内备用。
 - (二) 正常体温 家畜在生理条件下, 经常保持恒定的体温, 有一定的波动范围
 - (三) 体温的生理性影响因素 (1) 年龄因素; (2) 性别; (3) 品种; (4) 营养与生产性能; (5) 动物活动状态; (6) 环境温度
 - (四) 体温的病理性变化及临床意义
1. 体温升高
 2. 体温降低

二、脉搏数(Pulse=Heart Rate)

(一) 动物脉搏检查的部位及方法

马属动物: 颌外动脉。

牛: 尾动脉, 用食指、中指在距尾根10cm左右处尾的腹面。

猪、羊和犬: 后肢股内侧的股动脉处。

用食指、中指和无名指指腹压于血管上, 左右滑动, 可感觉到血管似一富有弹性的橡皮管在指下滑动。一般应检测1分钟; 当脉搏过弱而不感于手时, 可用心跳次数代替。

(二) 正常动物的脉搏数

(三) 脉搏的生理性影响因素 品种、性别、年龄、饲养管理、地理环境、外界温度和湿度、生产性能、紧张和兴奋状态、胃肠充满程度等。

(四) 脉搏次数的病理性变化 (1) 脉搏次数增多; (2) 脉搏次数减少。

三、呼吸(Respiration)数

(一) 动物呼吸次数的测定方法 观察其腹肋部的起伏, 一起一伏为一次呼吸; 或鼻翼的开张动作进行计数。亦可通过听取呼吸音来计数呼吸次数。鸡可注意观察肛门部羽毛的抽动而计算。冬天寒冷时, 可观察鼻孔呼出的气流。

(二) 健康动物的呼吸次数

(三) 呼吸次数的生理和病理变化

1. 生理变化

2. 病理变化 (1) 呼吸次数增多; (2) 呼吸次数减少。

第三章 循环系统的临床检查

第一节 心脏检查

一、心搏动的检查

一) 检查部位

牛、羊:肩端线下1/2部的第3-5肋间,第4肋间最明显;

犬:左侧第4-6肋间的胸廓下1/3处,第5肋间最明显。

马:在左侧胸廓下1/3部的第3-6肋间,第5肋间最明显。

兽医临床诊断学

二) 影响心搏动强度的因素 (1) 心脏的收缩力。(2) 胸壁厚度。(3) 胸壁与心脏之间介质的状态。

三) 生理变化 动物过肥,心搏动较弱;较瘦的动物心搏动较强。使役、运动后,外界气温高,动物兴奋、惊恐和疼痛等,心搏动增强。动物的个体条件,如年龄、神经型和兴奋性等也影响心搏动。

四) 病理性变化

1. 心搏动移位:靠近心脏的肿瘤、胸膜炎、心包炎、胸腔积液及肺气肿等。急性胃扩张、瘤胃胀气、腹水。

2. 心搏动减弱:胸壁气肿、脂肪沉积过多及心脏功能衰竭,胸腔积液、肺气肿、创伤性心包炎等。

3. 心搏动增强:强烈的心搏动可引起病畜胸壁肌肉的震动,即心悸。有时沿脊柱亦可感到心搏动。急性心包炎、心内膜炎、发热性疾病、中毒性疾病、贫血、心肌营养障碍而引起的心功能不全等。

4. 心区压痛:触压心区,动物表现敏感、躲闪、呻吟等疼痛症状,叩诊则疼痛更加明显。纤维索性胸膜炎、急性心包炎、创伤性心包炎等。

二、心区叩诊

心脏本身由厚肌肉构成,叩诊时呈浊音。心脏浊音区包括相对及绝对浊音区两部分。

心脏被肺脏所遮盖的部分叩诊呈相对浊音,相对浊音区反映心脏的实际大小。

而不被肺脏遮盖的部分则叩诊呈绝对浊音,绝对浊音区呈一不等边的三角形,比实际心脏大小要小的多。

叩诊心音的目的在于按照叩诊音的性质判断心脏的位置、大小、形状,并借叩诊确定其病状。

(一) 叩诊方法 大动物可用槌板叩诊法,小动物可用指指叩诊法。

(二) 心脏浊音区的变化

1. 心脏浊音区扩大:主要见于引起心脏肥大和扩张的疾病(如心瓣膜病、心肌炎、心肌变性、过劳等),引起心包积液(如创伤性心包炎等),在肺萎缩时肺脏覆盖心脏的面积缩小,也可使心脏浊音区扩大。

2. 心脏浊音区缩小:主要见于肺气肿、肺水肿或胸腔积气等。叩诊时,心区表现疼痛,提示心包炎及胸膜炎。

三、心脏听诊

(一) 心音的形成 心音(cardiac sound)是指心室的收缩和舒张活动而产生的声音现象,心肌、瓣膜和血液等的振动是心音发生的主要原因。

1. 第一心音:收缩音。主要是二尖瓣和三尖瓣突然关闭,瓣膜发生强烈的振动而产生的声音;其次包括心室壁、血管壁的振动声音,半月瓣的开放,使血流快速通过而产生的微弱声音等。

2. 第二心音:舒张音。主要是肺动脉瓣和主动脉瓣关闭,瓣膜强烈的振动而产生的声音;其它次要因素有血液在大血管中流动,由于血管弹性运动而产生的震动音,二尖瓣和三尖瓣开放产生的声音等。

(二) 心音的最强听取点 在心脏区域的任何一点,都可以听到两个心音,但是由于心音是沿着血流的方向传导到胸壁的一定部位,在这个部位听诊心音最清楚,该部位就叫做心音的最强听取点。常利用心音的最强听取点来确定某一心音增强或减弱以及判断心脏杂音产生的部位等。

(三) 心律失常

心律(cardiac rhythm):指心脏跳动的节律,正常起源于窦房结的心脏节律称为窦性节律,特点是以一定的频率从窦房结发出冲动,使每次心音的间隔时间均等,强度一致,次序一定。

心律不齐是正常心脏收缩节律遭到破坏,可能由心脏本身的原因引起,也可能由植物性神经系统功能紊乱或某些物质代谢紊乱所致。常见于心肌的炎症、心肌营养不良或变性、心肌硬化等。临床常见的心律失常有以下几种:

1. 窦性心律不齐:指窦房结发出的冲动显著不均匀,引起心脏跳动的节律不齐。特征是心搏动的次数正常或减少,常与窦性心动过缓同时存在,且多与呼吸有关,一般吸气时心搏动加快而呼气时心搏动变慢,又称呼吸性心律不齐。运动或应用阿托品后节律不齐可消失,主要是迷走神经不稳定所引起。常见于犬、猫、幼驹和2-3月龄仔猪,临床意义不详。

2. 期前收缩:又称过早搏动,是窦房结以外(心房、心室肌)的异位兴奋灶发出的过早兴奋而引起比正常心跳提前出现的搏动。听诊时期前收缩的第一心音明显增强,第二心音减弱或消失;期前收缩后,有比较长的代偿间歇期。频繁发生期前收缩是心肌损害的标志,常见于心肌炎、心内膜炎、急性感染、电解质紊乱。

3. 阵发性心动过速:在正常心律中,连续发生三次以上期前收缩的快速心律,称为阵发性心动过速。其特征是突然发作,突然终止,持续时间较短,心率很快,节律不规则。常见于兴奋、运动、疼痛性疾病、急性感染性疾病、心肌炎

等。

4. 心房颤动：由于心房的异位起搏点发出极高的收缩冲动，使心房失去了整体性的收缩能力，缺乏正常有节律的收缩，心房保持在弛缓无力的状态，但还有微弱、快速不规则的颤动。心室对心房传来的部分冲动有反应，但搏动快而不规则。

此时，心音强度不一致，心率快于脉搏，脉搏出现短绌，常见于二尖瓣狭窄、心肌炎、心力衰竭、创伤性心包炎等。

(四) 心音的改变

1. 心音增强：由于心脏本身的疾病或心外因素的影响，两个心音可同时或分别增强。

(1) 第一心音增强：主要因心脏收缩力加强和瓣膜的紧张度增高，听诊时第一心音强大而有力，音响震耳，在心尖部最为清楚，严重者胸壁震颤很明显。发热性疾病、贫血、脱水、心脏肥大、心内膜炎。

(2) 第二心音增强：主要是主动脉或肺动脉压升高所致，在心基部比较明显。肾炎、肺气肿、肺脏纤维化、胸膜肺炎、左心室肥大。

2. 心音减弱：

第一心音减弱：二尖瓣关闭不全时血液逆流，使瓣膜的振幅变小所致。心音很弱，用心听才能听到，心杂音。心肌炎、心肌变性、心脏扩张等。

第二心音减弱：体循环或肺循环阻力降低、压力降低或血流量减少均可导致第二心音减弱。各种原因引起的心搏快速、贫血、休克，主动脉瓣和肺动脉瓣关闭不全。当第二心音显著减弱甚至消失，同时心动过速，并有明显的节律不齐，常提示预后不良。

3. 胎样心音：当心肌受到严重损伤，第一心音显著减弱，丧失原来的特征，与第二心音极为相似，收缩期和舒张期的间隔几乎相等，听诊时不能准确分清第一和第二心音，心搏加快（100-120次/min）。此时，心音类似钟摆样声音，称为钟摆律(pendulum rhythm)或胎样心音(fetal heart rhythm)，提示病情严重。

4. 心音分裂：两个心音中的一个，在听觉上似乎分成了两部分（两个心音），称为心音分裂(splitting of heart sounds)。如分裂的程度较明显，且分裂开的两个声音有明显的间隔时，则称为心音重复。分裂与重复的意义相同，仅表现程度不同。

(1) 第一心音分裂和重复：主要是二尖瓣和三尖瓣的关闭时间明显不同步，在心尖部听诊较清楚。见于一侧性心室衰弱或肥大（健侧心室收缩较快）及一侧束支传导阻滞。

(2) 第二心音分裂和重复：主要是主动脉瓣和肺动脉瓣不能同时关闭，使一侧心室排血量过多或排气时间延长所致，通常在肺动脉瓣区听诊比较清楚。见于二尖瓣狭窄或房间隔缺损所致的肺动脉高压。

5. 额外心音(extra cardiac sound)：奔马律(gallop rhythm)，主要出现在第二心音之后，特征是在原有的两个心音之外，可以听到一个附加的心音连续而来，组成了一种特殊的韵律，类似于马奔跑时的蹄声，听诊时呈一种短促而低调的音响，且三个心音其时间间隔大致相等，性质近似，并多在心搏动快的情况下出现（100-120/min）。

由于心房血流快速注入心室，心肌处于衰弱状态，张力很差，引起心室壁的震动所产生，示心脏受到器质性损害：心肌炎、创伤性心包炎、心室扩张等。

(五) 心脏杂音

心脏杂音(cardiac murmurs)是心音以外持续时间较长的声音，它可与心音分开或相连续，甚至完全遮盖心音。

1. 心脏杂音的分类：一般根据杂音发生的部位分为：(1) 心内杂音。指发生于心腔或血管内的杂音，占心杂音的大部分；(2) 心外杂音。指发生于心腔以外的心外膜或其他部位的杂音。

2. 心内杂音产生的机理：正常血流呈层流状态(laminar flow)，不发出声音。当血流加速、血流通道异常引起血流紊乱或血液粘稠度改变等均可使层流转变为湍流(turbulent flow)或旋涡(vortices)而冲击心壁、大血管壁、瓣膜等，使之振动而在相应部位产生杂音。

(1) 血流通道狭窄。(2) 瓣膜闭锁不全 (3) 血流加速。(4) 贫血。(5) 异常血流通道。(6) 心腔内异物。

3. 心外杂音：(1) 心包摩擦音，捻发音，与心搏动一致，收缩期更为明显。心包炎。

(2) 心包-胸膜摩擦音，深呼吸时杂音增强，主要出现于左心区。

(3) 拍水音，心脏浊音区扩大，牛创伤性心包炎的综合症状。

(4) 心肺性杂音：心脏扩张、收缩力增强，当心脏收缩时，由于心脏的容积变小，胸腔内负压增高，在吸气的瞬间，大量空气由支气管进入肺泡而发生杂音，称为心肺性杂音。

第二节 血管的检查

一、动脉的检查

(一) 脉搏检查的部位和方法 马通常检查颌外动脉，牛检查尾动脉，中小动物则检查股动脉或肱动脉。

(二) 脉搏的次数

(三) 脉搏的节律

二、静脉检查

(一) 静脉充盈度的检查

1. 静脉怒张；2. 静脉萎陷

(二) 颈静脉波动

1. 心房性静脉波动（阴性波动）；2. 心室性颈静脉波（阳性波动）；3. 伪性搏动

第三节 动脉压及静脉压测定

一、动脉血压测定 动脉压 (arterial blood pressure) 是指动脉管内的压力, 简称血压 (blood pressure)。心室收缩时, 血液急速流入动脉, 动脉管达到最高紧张度时的血压, 即最高血压, 称收缩压 (systolic pressure)。心室舒张时, 主动脉瓣关闭, 动脉血压逐渐下降, 血液流向外周血管系统, 动脉管的紧张度降到最低时的血压, 称舒张压 (diastolic pressure)。收缩压与舒张压之差, 称为脉压 (pulse pressure)/脉幅 (pulse amplitude)。

(一) 测定血压的方法

1. 测定部位。大家畜多在尾中动脉或正中动脉, 中小动物多在股动脉或正中动脉。
2. 方法。动物进行站立保定。将血压计的袖带 (橡皮气囊) 缠绕于尾根部。将听诊器胸件固定在尾中动脉搏动最明显处。关闭气压表上的阀门后, 开始向袖带内充气, 当气压表指针接近26.66kPa时, 停止充气。小心扭开阀门缓慢放气 (以指针每秒钟下降2-3刻度为宜), 当指针逐渐下降到能听到第一个声音时, 计压表指针所指刻度即为收缩压; 随着缓缓放气, 听到的声音逐渐加强, 又逐渐减弱, 且很快消失, 在声音消失前瞬间, 计压表上指针所指刻度即为舒张压。

(二) 血压的病理改变 能导致心肌收缩力大小、心脏搏出量多少、外周血管阻力大小及动脉壁弹性高低发生病理改变的因素, 就可能使血压出现异常变化。

1. 血压升高 (hypertension): 剧烈疼痛性疾病、热性病、左心室肥大、肾炎、动脉硬化、铅中毒、红细胞增多症。
2. 血压降低 (hypotension): 心功能不全、外周循环衰竭、大失血、慢性消耗性疾病。

二、外周静脉压测定

当血液通过微循环-小静脉-大静脉-心脏, 愈接近心脏的静脉, 血压愈低。通常把除心脏以外的各器官中静脉的血压, 称为外周静脉压。

测定: 先于贮液瓶内放入无菌的1%柠檬酸钠溶液, 并用此液充满玻璃测压管及橡皮管。调节玻璃测压管内液面至刻度“0”处, 再调节支架的高度, 使测压管的刻度“0”与皮肤刺入点处于相同的水平面上。

在颈下1/3处的颈静脉部位, 常规消毒, 穿刺。数秒钟后, 读取测压管内液面上升的刻度数字, 即为静脉压值。正常牛的颈静脉压为784.53—1176.80—1765.20Pa。

静脉压升高: 各种原因造成的心力衰竭 (如牛的创伤性心包炎时, 静脉压可高达19.61kPa, 甚至超过53.94kPa); 静脉压下降: 大失血、休克等。

三、中心静脉压测定

中心静脉压 (central venous pressure) 是指右心房或靠近右心房的腔静脉的压力。在抢救危重的休克病畜过程中, 测定中心静脉压, 可以观察血液循环的动态变化, 有助于正确掌握调节血容量的原则和方法。

(一) 测定方法 使用特定的测压计。

1. 使输液瓶与静压柱相通, 用生理盐水注满静压柱。
2. 取兽用23号输血针, 针尖朝向心端方向, 刺入颈静脉内。待血液流出后, 迅速将尼龙导管通过针孔导入颈静脉内, 其深度达右心房附近, 即总长度约40-50cm。插好尼龙导管后, 用夹子将导管与皮肤一起固定妥当, 防止滑脱。
3. 使静压柱与尼龙管相通, 可见静压柱的液面开始上升, 继而下降, 当液面不再下降, 仅随呼吸而微微上下波动时, 液面所指标尺上的刻度, 即为中心静脉压的读数 (cmH₂O)。“0”刻度以上为正, “0”刻度以下为负。
4. 读数后, 再使输液瓶与尼龙管相通, 输液5min后, 再如上测定一次, 以两次的平均数作为结果。
5. 注意事项 (1) 测压计各组成部分在使用前应彻底消毒 (尼龙导管用0.1%新洁尔灭液浸泡15min)。
- (2) 测定时, 如静压压突然出现显著波动性升高, 可能是导管尖端误入右心室, 应立即退出一小段后再测。
- (3) 如导管中无血液流出, 可用输液瓶中的液体冲洗导管, 或变动其位置。仍不通畅, 可用灭菌的1%柠檬酸钠溶液冲洗, 另换针头, 重新穿刺静脉。
- (4) 测定完毕, 应先拔出针头, 再拔导管。如先拔导管, 针头尖端可割断导管, 断裂的导管遗留在静脉内。

(二) 正常值

(三) 临床应用及其意义

1. 中心静脉压偏低, 示低血容量性休克; 中心静脉压不低, 示非低血容量性休克, 与心功能不全有关。
2. 大量补液时, 如中心静脉压低, 血压低, 表明血容量不足, 必须大量、快速补液; 如果中心静脉压已接近正常水平, 血压也已回升, 可放慢补液速度和减少补液量。如中心静脉压超过正常值, 血压偏低, 示心功能不全或心力衰竭, 应先改善心功能, 并严格控制补液。
3. 大手术时, 监测中心静脉压, 把血容量维持在适当水平, 以便手术过程安全顺利。
4. 当血压正常而少尿或无尿时, 如系脱水或低血容量引起的少尿, 则中心静脉压偏低, 此时就应多补液; 如系肾功能不全引起的少尿 (肾源性少尿), 除适当补液外, 应进一步分析原因, 具体治疗。

第四节 血液常规检验

血常规检验 (blood routine examination), 包括红细胞沉降速度测定、血红蛋白含量测定、红细胞计数和白细胞计数及白细胞分类计数等。

一、血液样品的采集

二、血液的抗凝

1. 10%草酸盐溶液: 1mL血液用2mg草酸盐即可抗凝。烘箱内烤干备用。此抗凝剂不宜宜红细胞压积容量、钾、钠和钙含量的测定。

2. 3.8%枸橼酸钠溶液：0.5mL可抗凝5mL全血。主要用于红细胞沉降速率的测定和输血，一般不作为生化检验的抗凝剂。

3. 乙二胺四乙酸二钠(EDTA-Na₂)：与钙离子形成EDTA-Ca螯合物而起抗凝作用。常配成10%溶液，取此液2滴加入试管或玻瓶中，置50-60°C干燥箱中烘干备用，可抗凝5mL血液。对血细胞形态影响很小——血液学检验。

4. 肝素：主要是抑制凝血酶原转化为凝血酶，使纤维蛋白原不能转化为纤维蛋白。0.1-0.2mg或20IU（1mg相当于126IU）可抗凝1mL血液。常配成1%溶液，加入试管或玻瓶后在37°C左右烘干备用，适用于大多数实验诊断的检查。缺点是白细胞的染色性较差。

三、血样的处理

分离血清：将全血采集在试管中（不加抗凝剂！），室温或25-37°C温水中斜置，血清析出后即可分离。

血浆：应在抗凝血采集后离心分离。

血液采集后应尽快送检和检测。不能立即送检的血样，血片应固定，抗凝血、血浆和血清应冷藏。并避免剧烈振摇。血液学检查项目与血样保存的期限见表

四、细胞沉降速率的测定

红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR, 简称血沉率)是指在室温下观察抗凝血中红细胞在一定时间内在血浆中的沉降速率。测定血沉率的方法很多，兽医临床上常用魏氏（Westergren）法。

（一）原理 ESR与红细胞串钱状的形成、红细胞数目的多少、血浆蛋白的组成以及测定时室温的变化、血沉管倾斜的程度等因素有关。

（二）器材与试剂□

1. 魏氏血沉器、采血针头等。□

2. 抗凝剂：3.8%枸橼酸钠液。□

（三）操作方法□

魏氏(Westergren)氏法 魏氏血沉管长30cm，内径为2.5mm，管壁有200个刻度，每个刻度之间距离为1.0mm，附有特制的血沉架(见图3-5)。测定方法如下：

1. 取3.8%枸橼酸钠液0.4mL置于小试管中。

2. 自颈静脉采血，沿管壁加入上述试管，轻轻混合。

3. 用血沉管吸取抗凝血至刻度“0”处，用棉花擦去管外血液，直立于血沉架上。□

4. 经15、30、45、60 min，分别记录红细胞沉降的刻度数，用分数形式表示(分母代表时间，分子代表沉降mm数)。

（四）参考值

（五）临床意义

1. 血沉率加快：常见于各种贫血性疾病、炎症性疾病及组织损伤或坏死（如结核病、风湿热、全身性感染等）。

2. 血沉率减慢：常见于机体严重的脱水，如胃扩张、肠阻塞、急性胃肠炎、瓣膜阻塞、发热性疾病、酸中毒等。

五、血红蛋白的测定

（一）原理 血液与盐酸作用后，释放出血红蛋白，并被酸化后变为褐色的盐酸高铁血红蛋白，与标准柱相比，求出每百毫升血液中血红蛋白的克数或百分数。

（二）器材与试剂□

1. 沙利氏血红蛋白计一套。在测定管上有两种刻度，一侧表示血红蛋白在每百毫升血液内的克数，另一侧表示百分数。

2. 0.1M盐酸或1%盐酸一小瓶。

（三）方法 (1)向沙利氏比色管中加入0.1M盐酸5滴；(2)用沙利氏吸血管吸血至20μL刻度处，擦去管外沾附的血液；(3)徐徐吹入沙利氏比色管内，不要产生气泡，再反复吸、吹数次，以洗出沙利氏吸血管中的血液。轻轻振动比色管，使血液与盐酸充分混合；(4)静置10min，待血液变成褐色，缓缓滴加蒸馏水，每加1滴，用细玻璃棒搅动一次，直到颜色与标准色柱完全相同为止。液柱凹面所指的刻度数，即为每百毫升血液中血红蛋白的克数，用g%表示。

（四）正常值 在9~12g%。

（五）临床意义

1. 血红蛋白增多：主要是见于脱水，血红蛋白相对增加。

2. 血红蛋白量减少：主要见于各种贫血。

六、红细胞压积容量测定

红细胞压积 (packed cell volume, PCV) 又称红细胞比容 (hematocrit, Hct)，是指红细胞在血液中所占容积的比值。

（一）原理 在100刻度玻璃管中，充入抗凝血至刻度，经一定时间离心后，红细胞下沉并紧压于玻璃管中，读取红细胞柱所占的百分比，即得。□

（二）器材□ (1) 温氏(Wintrobe)管：管长11cm，内径约2.5mm，管壁有100个刻度。(2) 长针头及胶皮乳头：选用长12~15cm的针头，将针尖磨平，针柄部接以胶皮乳头。(3) 离心机。

（三）方法□1. 用长针头吸满抗凝血，插入温氏管底部，轻轻胶皮乳头，自下而上挤入血液至刻度10处。

2. 3000rpm离心30~45 min，取出观察，记录红细胞层高度，再离心45 min，如与第一次离心的高度一致，此时红细胞柱层所占的刻度数，即为PCV，数值用%表示。

（四）注意事项 1. 温氏管及充液用具必须干燥，以免溶血。2. 3000rpm以上，所规定的时间。3. 红细胞层呈斜面，读取时应取斜面1/2处所对应的刻度数。

（五）正常值 30~40%。

(六) 临床意义

1. 红细胞压积增高：血液浓缩，如急性胃肠炎、肠便秘、肠变位、瓣胃阻塞、渗出性胸膜炎和腹膜炎，以及某些传染病和发热性疾病。也见于各种原因所致的红细胞绝对性增多，如真性红细胞增多症、肺动脉狭窄、高铁血红蛋白血症等。
2. 红细胞压积降低：见于各种贫血，但降低的程度并不一定与红细胞数一致，因为贫血有小细胞性贫血、大细胞性贫血及正细胞性贫血之分。

七、红细胞计数

红细胞计数 (red blood cell count, RBC) 是指计算每升血液内所含红细胞的数目。

(一) 器材

1. 血细胞计数板：由一块特制的玻璃板构成，玻璃板中间有横沟将其分为三个狭窄的平台，两边的平台较中间的平台高0.1mm。中央平台又有一纵沟相隔，其上各刻有一计数室。每个计数室划分为9个大方格，每一大方格面积为1.0mm²，深度为0.1mm；四角每一大方格划分为16个中方格，为计数白细胞用。中央一大方格用双线划分为25个中方格，每个中方格又划分为16个小方格，共计400个小方格，计数红细胞。
2. 血盖片：厚度0.4mm，长方形盖玻片。
3. 沙利(Shali)氏吸血管，5mL吸管、中试管。
4. 显微镜，计数器等。
5. 稀释液：0.85%氯化钠溶液。

(三) 方法

用5mL吸管吸取红细胞稀释液4mL置于试管中。用沙利氏吸血管吸取全血样品至20μL刻度处。反复、混匀，用毛细吸管吸取已稀释好的血液，放于计数室与盖玻片接触处，即可自然流入计数室中(适量)。先低倍镜，光线稍暗，把中央的大方格置于视野中，转用高倍镜。在此中央大方格内选择四角与最中的五个中方格，每个中方格有16个小方格，共计数80个小方格。“数左不数右，数上不数下”

(四) 计算

$X/80 \times 400 \times 200 \times 10 = 1\text{mm}^3$ 血液红细胞数。
 $X - 5$ 个中方格(即80个小方格)内红细胞总数。
 $400 - 1$ 个大方格，即1mm²面积内共有400个小方格。
 $200 -$ 稀释倍数。
 $10 -$ 血盖片与计数板的实际高度是1/10mm，乘10后则为1.0mm。
上式简化后为 $X \times 10, 000 = \text{红细胞数}/\text{mm}^3$

(五) 注意事项

1. 关键是防凝、防溶、取样正确。取抗凝血时，抗凝剂的量要合适；采血时应注意及时将抗凝剂与血液混匀。防溶是指防止过分振荡而使红细胞溶解，或是器材用水洗后未用生理盐水冲洗而发生溶血，使计数结果偏低。取样正确是指吸血20μL一定要准确，吸血管外的血液要擦去，吸血管内的血液要全部流入稀释液中，稀释液的用量要准；充液量不可过多或过少，过多可使血盖片浮起，过少则计数室中形成小的空气泡，使计数结果偏低甚至无法计数。此外，显微镜台未保持水平，勿使计数室内液体流向一侧。
2. 器材清洗方法：沙利氏吸血管或试管，用清水吸吹数次—用蒸馏水—酒精—乙醚分别吸吹数次，干后备用。血细胞计数板用蒸馏水冲洗后，用绒布轻轻擦干即可。

(六) 正常值 山羊的红细胞数较多，其他家畜红细胞数约600~700万/μL。

(七) 临床意义

1. 红细胞增多 (1) 相对性增多：血浆水分丢失，血液浓缩。严重呕吐、腹泻、大量出汗、急性胃肠炎、肠便秘、肠变位、瘤胃积食、瓣胃阻塞、真胃阻塞、渗出性胸膜炎、渗出性腹膜炎、日射病与热射病、大面积烧伤。(2) 绝对性增多：红细胞增生活跃①原发性红细胞增多：又称真性红细胞增多症，是一种原因不明的骨髓增生性疾病，见于马、牛、犬和猫。②继发性增多：发病的主要环节是血中红细胞生成素增多。
2. 红细胞数减少：见于各型贫血。

八、白细胞计数

白细胞计数 (white blood cell count, WBC) 是指计算每升血液内所含白细胞的数目。

(一) 原理 用稀释液将红细胞破坏后，计算出每微升血中白细胞数。

(二) 器材 1.0mL或0.5mL刻度吸管，其他与红细胞计数同。

(三) 试剂 白细胞稀释液可用1~2%的冰醋酸液，内加1%结晶紫液1滴，以便与红细胞稀释液区别。

(四) 方法

用1mL吸管吸取白细胞稀释液0.4mL置小试管中。用沙利氏管吸取被检血至20μL处，擦去管外粘附的血液，吹入小试管中，吸吹数次，以洗净管内所粘附的白细胞，充分振荡混合，再用毛细吸管吸取被稀释的血液，充入已盖好盖玻片的计数室内，静置1~2min，低倍镜检查。

将计数室四角四个大方格内的全部白细胞依次数完，注意压在左线和上线的计入，压在右线和下线的不计入。

计算： $x/4 \times 20 \times 10 = \text{白细胞数}/\mu\text{L}$

$x - 4$ 角四个大方格内的白细胞总数。

$x/4 - 1$ 个大方格(1mm³)内的白细胞数。

$20 -$ 稀释倍数

10—血盖片与计数板的实际高度0.1mm，乘10后为1mm。

上式简化后为 $x \times 50 = \text{白细胞数} / \mu\text{L}$

(五) 正常值 马、骡、驴、牛、绵羊白细胞的正常值为8000~9000个/ μL ；山羊，猪为1300~1400个/ μL 。

(七) 临床意义

1. 白细胞增多：见于大多数细菌性传染病和炎症疾病，如炭疽、腺疫、巴氏杆菌病、猪丹毒、纤维性肺炎、小叶性肺炎、腹膜炎、肾炎、子宫炎、乳房炎、蜂窝织炎等疾病。此外，还见于白血病、恶性肿瘤、尿毒症、酸中毒等。

2. 白细胞减少：见于某些病毒性传染病，如猪痘、马传染性贫血、流行性感冒、鸡新城疫、鸭瘟等；见于各种疾病的濒死期和再生障碍性贫血。此外，还见于长期使用某些药物时，如磺胺类药物、青霉素、链霉素、氯霉素、氨基比林、水杨酸钠等。

九、白细胞分类计数

白细胞分类计数 (differential count of white blood cell, DC) 是指利用染色的血液涂片计算血液中各类白细胞的百分率。外周血液中的白细胞主要有5种：嗜中性、嗜酸性和嗜碱性白细胞及淋巴细胞和单核细胞。白细胞总数的变化反映机体防御机能的一般状态，各种白细胞之间百分比的变化，则反映机体防御机能的特殊状态，常常仅限于某一种或两种白细胞数的变化，从而引起白细胞之间百分比的相对改变。因此，白细胞计数对疾病的诊断具有一般意义，而白细胞分类计数则具有具体意义。

(一) 器材 载玻片、染色盆及支架、染色缸、洗瓶、显微镜、油镜、白细胞分类计数器、吸水纸等。□

(二) 试剂 □瑞氏染液：瑞氏染粉0.1g，甲醇60.0mL。将染色粉置于研钵中，加少量甲醇研磨，使其溶解，将已溶解的染液倒入洁净的棕色玻璃瓶中，剩下未溶解的染料再加少量甲醇研磨，如此继续操作，直至全部染料溶解并用完甲醇为止。在室温中保存7日后即可应用。新配的染液偏碱性，放置后可呈酸性。保存时间愈久，染色能力愈佳。

(三) 涂片方法

(四) 染色方法 □瑞氏染色法。□

(五) 分类计数 先用低倍镜检视血片上白细胞的分布情况，一般是粒细胞、单核细胞及体积较大的细胞分布于血片的上、下缘及尾端，淋巴细胞多在血片的起始端。滴加显微镜油，转过油镜头进行分类计数。□

计数时，为避免重复和遗漏，可用四区、三区或中央曲折计数法推移血片，记录每一区的各种白细胞数。每张血片最少计数100个白细胞，连续观察2~3张血片，求出各种白细胞的百分比。□

记录时，可用白细胞分类计数器，也可事先设计一表格，用画“正”字的方法记录，以便于统计百分数。□

(六) 各种白细胞的形态特征

1. 嗜中性粒细胞：白细胞中最多种的一种。细胞呈圆球形，比红细胞大。胞质中有特殊的细微颗粒，被染成极淡的紫红色。核紫色，一般呈分叶状(2~3叶)，细胞愈老，分叶愈多。

2. 嗜酸性粒细胞：数量较少。较嗜中性粒细胞大。胞质中有被酸性染料染成深红色的粗大颗粒，颗粒分布及大小均匀。核兰紫色，一般分为两叶或呈肾形。□

3. 嗜碱性粒细胞：数量极少。大小与嗜酸性细胞类似。胞质中有大小不等，分布不均的颗粒，被染成深兰色。

4. 淋巴细胞：数量多，有大、中、小之分，以小淋巴细胞数量最多。(1) 小淋巴细胞：稍大于红细胞；核大，常呈球形，染成兰紫色；胞质少，染成天兰色，核与胞质间常有一白色亮圈。(2) 中淋巴细胞：约两倍于红细胞。胞质较多。(3) 大淋巴细胞：正常血液中少见。与单核细胞有些相似。□

5. 单核细胞：数量很少，是最大的血细胞，胞质较多，染成兰灰色，有的细胞质中可见嗜天青颗粒。核呈马蹄形和不规则形，常位于细胞一侧，染色较淋巴细胞核浅，常呈网状，偶见核仁。

6. 血小板：形态不规则，染成淡兰色的小体。常聚集成群。无核。中央有嗜碱性颗粒。

(七) 正常值

(八) 白细胞分类计数变化的基本规律和临床意义

1. 嗜中性白细胞 (neutrophil)

(1) 嗜中性白细胞增多：常见于感染性疾病，一般炎症性疾病，中毒性疾病，注射异种蛋白，外科手术等。

(2) 嗜中性白细胞减少：常见于传染病，严重的败血症和化脓性疾病，中毒性疾病，血液疾病，某些物理和化学因素破坏了骨髓的细胞成分。

(八) 白细胞分类计数变化的基本规律和临床意义

(3) 嗜中性白细胞的核象变化：嗜中性白细胞的核象变化是指其细胞核的分叶状态，它反映白细胞的成熟程度，而核象变化又可反映某些疾病的病情和预后。正常时，外周血液中嗜中性白细胞的分叶是以2~3叶为多，同时也可见到少量杆状核嗜中性白细胞。如果外周血液中未成熟的嗜中性白细胞增多，即嗜中性幼年核和杆状核白细胞的比例升高，称为核左移(shift to left)。如果分叶核嗜中性白细胞大量增加，核的分叶数目增多(4~5个或更多)，则称为核右移(shift of right)。

2. 嗜酸性白细胞 (eosinophil)：

(1) 嗜酸性白细胞增多：见于肝片吸虫、球虫、旋毛虫、丝虫、钩虫、蛔虫、疥癣等寄生虫病；还见于荨麻疹、饲草过敏、血清过敏、药物过敏、湿疹及皮肤炎等。

(2) 嗜酸性白细胞减少：见于感染性疾病和严重发热性疾病的初期及尿毒症、毒血症、严重创伤、中毒、过劳等。如嗜酸性白细胞持续下降，甚至完全消失，则表明病情严重。

3. 嗜碱性白细胞 (basophil)：它在外周血液中仅占白细胞分类的0%~1%。其生理功能中突出的特点是参与超敏反应。由于嗜碱性白细胞在外周血液中很少见到，故其减少无临床意义。

4. 淋巴细胞 (lymphocyte)：(1) 淋巴细胞增多：常见于感染性疾病（如结核、鼻疽、布氏杆菌病等慢性传染病和猪

瘟、流行性感、犬瘟热、犬病毒性肠炎、马传染性贫血等病毒性疾病及血液原虫病），急性传染病的恢复期及淋巴性白血病等。另外，当嗜中性白细胞减少，骨髓造血功能减退时，淋巴细胞相对增多。

(2) 淋巴细胞减少：见于嗜中性白细胞绝对值增多时的各种疾病，如炭疽、巴氏杆菌病、急性胃肠炎、化脓性胸膜炎等。还见于淋巴组织受到破坏（如淋巴瘤、结核病、流行性淋巴管炎等），应用肾上腺皮质激素、免疫抑制药物和放射线治疗等。

5. 单核细胞 (monocyte)：单核细胞由粒单核细胞系祖细胞 (CFU-GM) 分化，经原单核、幼单核阶段发育为成熟的单核细胞而进入血液。单核细胞在血液中仅逗留1~3d即逸出血管进入组织或体腔内，转变为巨噬细胞，形成单核—巨噬细胞系统，其功能才完全趋于成熟。其功能主要是激活淋巴细胞，使淋巴细胞在特异性免疫中起着重要的作用；吞噬和杀灭某些病原体，如病毒、结核杆菌、布氏杆菌等；吞噬衰老的红细胞和—清除损伤组织及死亡的细胞；抑制肿瘤细胞的生长；在嗜中性白细胞和单核细胞生长中起反馈调节作用。

(1) 单核细胞增多：见于慢性感染性疾病（如结核、布氏杆菌病及某些霉菌感染），原虫病（巴贝斯虫病、锥虫病及弓形虫）。还见于疾病的恢复期及使用促肾上腺皮质激素、糖皮质激素等药物。

(2) 单核细胞减少：见于急性传染病的初期及各种疾病的垂危期。

第四章 呼吸系统的临床检查

上呼吸道(鼻、副鼻窦、喉、气管)、支气管、肺。进行体内外气体交换。与外界相通，环境中的病原微生物、粉尘、化学刺激物和有害气体均易随空气进入呼吸道和肺，可能会引起呼吸器官发病。

以详细的询问病史和临床基本诊断法为主，(听诊最为重要)，还包括呼吸运动的检查、上呼吸道的检查、胸廓的视诊和触诊、胸肺叩诊。必要时，X线检查、超声波检查。

兽医临床诊断学

第一节 呼吸运动的检查

呼吸运动(respiratory movement)是指家畜呼吸时呼吸器官及参与呼吸的其他器官所表现的一种有节律的协调运动。

正常情况下，吸气为主动运动，呼气为被动运动。健康动物在安静时呼吸运动稳定而有节律。

检查呼吸运动时应注意呼吸频率、呼吸类型、呼吸节律、呼吸困难及呼吸对称性。

一、呼吸类型

(一) 胸式呼吸(thoracic respiration):病畜呼吸时，以胸部或胸廓的活动占优势，腹部的肌肉活动轻微或消失，胸壁的起伏动作明显大于腹壁。主要见于引起腹肌和膈肌运动障碍的疾病，如急性胃扩张、急性肠胀气、瘤胃胀气、急性腹膜炎等。

(二) 腹式呼吸(abdominal respiration):病畜呼吸时，腹壁的起伏动作明显，胸廓的活动轻微。主要见于急性胸膜炎、胸膜肺炎、胸腔大量积液、肋骨骨折以及慢性肺泡气肿时。

健康动物除大外均为胸腹式呼吸，即在呼吸时，胸壁和腹壁的起伏动作协调，呼吸肌的收缩强度亦大致相等。健康犬则以胸式呼吸占优势。

二、呼吸节律

健康动物呼吸运动呈现一定的节律性，每次呼吸后间隔的时间相等，并且具有一定的深度和长度，如此周而复始的呼吸称为节律性呼吸(rhythmic respiration)。吸气与呼气时间之比：牛为1:1.26，绵羊和猪为1:1，山羊为1:2.7，马为1:1.8，犬为1:1.64。

(一) 吸气延长(inspiratory prolongation) 吸气时间显著延长，吸气动作吃力。即气体吸入发生障碍，见于上呼吸道狭窄和阻塞性疾病，如气管内有炎性肿胀、肿瘤、黏液等。

(二) 呼气延长(expiratory prolongation) 即肺泡内气体排出受阻，表现为呼气时间显著延长，提示肺泡弹性下降及小支气管狭窄，见于肺气肿、细支气管炎。

(三) 间断性呼吸(interrupted respiration) 即吸气或呼气时出现多次短促而有间断的呼吸动作。见于胸膜炎、细支气管炎、慢性肺气肿以及胸壁和腹壁的疼痛性疾病。

(四) 陈-施二氏呼吸(Cheyne-Stockes's respiration) 其特征是病畜呼吸由浅逐渐加深加快，达到高峰后，又逐渐变弱、变浅、变慢，然后呼吸出现15-30s的暂停，又重复如上变化的周期性呼吸，又称为潮式呼吸。呼吸衰竭的早期表现，病情严重。见于脑炎、脑膜炎、中毒、心力衰竭、大失血、尿毒症等。

(五) 毕欧特氏呼吸(Biot's respiration) 又称间停式呼吸，其特征为数次连续的、深度大致相等的深呼吸与呼吸暂停交替出现，即周而复始的间停呼吸。呼吸中枢的敏感性极度降低，病情严重，预后不良。见于各型脑膜炎、中毒性疾病及濒死期。

(六) 库斯茂尔氏呼吸(Kussmaul's respiration) 其特征为没有呼吸中断，吸气与呼气均显著延长，呼吸次数显著减少，并伴有鼻鼾声和飞箭声等明显的呼吸杂音。见于呼吸中枢衰竭的晚期，是病危的象征。见于濒死期、颅内高压、尿毒症、大失血等。

三、呼吸的对称性

健康家畜呼吸时，两侧胸壁的起伏动作和强度完全一致，称为对称性呼吸 (Symmetric respiration)。当一侧胸部患病时，患侧胸壁呼吸运动减弱或消失，引起健康一侧胸壁的呼吸运动出现代偿性加强，出现不对称性呼吸。见于一侧性的胸膜炎、一侧性肺膨胀不全、肋骨骨折、气胸等。

四、呼吸困难

呼吸运动加强，伴有呼吸频率改变和呼吸节律异常，有时呼吸类型也发生改变的病理性呼吸障碍，称呼吸困难

(dyspnea)。高度的呼吸困难称为气喘 (asthma)。

(一) 吸气性呼吸困难 (inspiratory dyspnea) 吸气困难、用力, 吸气时间显著延长。常见于上呼吸道狭窄的疾病, 如鼻腔狭窄、喉水肿、咽喉炎、马啼鸣症、猪传染性萎缩性鼻炎、鸡传染性喉气管炎。

(二) 呼气性呼吸困难 (expiratory dyspnea) 呼气困难, 呼气用力, 呼气时间延长。是因肺泡弹性减退和细支气管狭窄, 肺泡内空气排出困难所致。见于急性细支气管炎、慢性肺气肿、胸膜肺炎等。

高度呼吸困难时, 沿季肋弓(肋弓后缘)出现一条较深的凹陷沟, 称为喘沟/喘线/息劳沟。

另外, 由于腹部肌肉强力收缩, 腹内压力加大, 故呼气时肛门常突出, 吸气时肛门反而下陷, 称为肛门抽缩运动。

(三) 混合性呼吸困难 (mixed dyspnea) 吸气和呼气均发生困难, 常伴有呼吸次数增加, 临床上最常见。肺的呼吸面积减少, 气体交换不全, 血中二氧化碳浓度增高而氧缺乏, 引起呼吸中枢兴奋。

1. 肺原性呼吸困难: 主要由于肺和胸膜疾患引起。
2. 心原性呼吸困难: 心脏衰弱, 血液循环障碍, 肺换气受到限制, 导致缺氧和二氧化碳潴留所致。
3. 血源性呼吸困难: 严重贫血时, 因红细胞和血红蛋白减少, 血氧不足, 导致呼吸困难。
4. 中毒性呼吸困难: 内源性中毒 (代谢性酸中毒), 外源性中毒 (亚硝酸盐中毒、敌百虫中毒)。
5. 中枢神经性呼吸困难: 中枢神经系统发生器质性病变或机能性障碍, 刺激兴奋呼吸中枢, 引起呼吸困难。

第二节 上呼吸道的检查

一、呼出气体的检查

(一) 呼出气流的强度

(二) 呼出气体的温度

(三) 呼出气体的气味

二、鼻液的检查

鼻液 (nasal discharge) 由上呼吸道粘膜的分泌物、炎性渗出物、脱落的上皮细胞等组成。

(一) 鼻液的量

1. 多量鼻液

2. 少量鼻液

3. 鼻液量不定

(二) 鼻液的状态

1. 浆液性鼻液

2. 粘液性鼻液

3. 脓性鼻液

4. 腐败性鼻液。

(三) 一侧性或两侧性鼻液

一侧性鼻液; 两侧性鼻液。

(四) 鼻液中的混杂物 鼻液中混有饲料碎片和唾液; 鼻液中混有酸臭的呕吐物, 呈酸性反应; 铁锈色鼻液; 鼻液带血时, 多表示鼻或肺出血, 如血色鲜红, 混有大气泡, 常为鼻出血; 血色粉红或鲜红而混有小气泡, 应考虑肺水肿和肺出血。

三、鼻腔外部状态的检查

(一) 鼻粘膜的检查

1. 马鼻粘膜检查 单手开鼻法; 双手开鼻法。

2. 其他家畜鼻粘膜的检查法: 将病畜头抬起, 使鼻孔对着阳光或人工光源, 即可观察鼻粘膜。在小动物可用开鼻器。

(二) 鼻端干燥 牛鼻镜、猪鼻盘和犬、猫鼻端有特殊分泌组织, 这些部位经常呈湿润状态。当机体持续发热或代谢紊乱时, 鼻端表现干燥, 并有热感, 甚至发生龟裂, 见于牛流感、牛瘟、猪瘟、猪丹毒、犬瘟热及其它热性病。

四、喉和气管的检查

(一) 外部检查

1. 视诊

2. 触诊

3. 听诊。

(二) 内部检查

喉和气管的内部检查用视诊法, 对小动物 (羊、猪、犬) 和禽类可采用直接视诊, 对大家畜须借助于喉气管镜, 必要时须实施气管切开术, 从切口观察气管粘膜的变化。

五、咳嗽检查

咳嗽 (cough) 当喉、气管、支气管、肺、胸膜等部位发生炎症, 或受到异常刺激时, 使呼吸中枢兴奋, 在深吸气后声门关闭, 继之以突然剧烈的呼气, 则气流猛烈冲开声门, 形成一种爆发的声音, 即为咳嗽。是动物的一种保护性反射动作, 也是呼吸器官疾病过程中最常见的一种症状。

自发性咳嗽。

人工诱咳法。

(一) 性质

1. 干咳 (dry cough): 咳嗽声音清脆, 干而短。

2. 湿咳 (moist cough): 咳嗽声音钝浊, 湿而长。

(二) 频度

1. 稀咳 (rare cough) / 周期性咳嗽。
 2. 连咳 (continuous cough) : 连续频繁咳嗽, 严重时呈痉挛性咳嗽。
 3. 痉咳 (spasmodic cough) : 痉挛性咳嗽, 咳嗽具有突发性和暴发性, 剧烈而痛苦, 具连续发作。
- (三) 痛咳 (painful cough) 咳嗽时带有疼痛, 病畜表现头颈伸直, 摇头不安, 创地和呻吟。常见于呼吸道异物、异物性肺炎、急性喉炎、喉水肿和胸膜炎等。

第三节 胸廓的视诊和触诊

主要检查胸廓的大小、外形、对称性及胸壁的敏感性。

一、视诊

(一) 形状 观察胸廓两侧的对称性及发育状态。

1. 桶状胸 (barrel chest): 胸廓向两侧扩大, 左右横径显著增大, 肋间隙显著变宽, 呈圆桶状。严重的肺气肿。
2. 扁平胸 (flat chest): 胸廓狭窄而平, 左右径显著狭小, 呈扁平状。骨软病、营养不良和慢性消耗性疾病。
3. 鸡胸 (pigeon chest): 胸骨柄明显突出, 肋骨与肋软骨交接处出现串珠状突起。佝偻病。
4. 两侧不对称: 一侧肋骨骨折、单侧性胸膜炎、胸膜粘连等, 患侧胸壁平坦而下陷, 对侧常呈代偿性扩大。

二、触诊

触诊的目的在于测定胸壁的温度、敏感性及胸膜摩擦感。

- (一) 胸壁的温度 局部温度增高, 见于局部炎症。胸侧壁温度增高, 见于胸膜炎。检查时应左右对照。
- (二) 胸壁的疼痛 触诊胸壁时, 病畜表现骚动不安、回顾、躲闪、反抗或呻吟, 为胸壁敏感、疼痛的表现。见于胸膜炎、肋骨骨折等。

第四节 胸肺叩诊

本节主要内容

- 一、正常叩诊音
- 二、肺叩诊区
- 三、肺叩诊区的病理变化
- 四、叩诊音的病理变化
- 五、肺部异常叩诊音回顾

拟讨论和澄清的问题

1. 正常大、小动物肺区叩诊音如何?
2. 进一步澄清牛或犬的叩诊区域?
3. 讨论各种病理性叩诊音及其临床意义?

判断肺脏和胸腔的状态及胸壁的敏感性。大动物用槌板叩诊法, 小动物用指指叩诊法。

一、正常叩诊音

叩诊健康大动物的肺区呈清音, 其特点为音调低、音响大、振动持续时间长。

叩诊小动物 (小狗、猫和兔等) 时, 由于肺内空气柱的震动较小, 故叩诊音清朗, 在清音的基础上略带鼓音性质。

二、肺叩诊区

叩诊健康动物的肺区, 发出清音的区域, 称为肺叩诊区 (pulmonary percussion area)。健康动物的肺叩诊区比肺本身约小 1/3。

(一) 牛、羊肺叩诊区 近似三角形。上界为一条距背中线约一手掌宽 (10cm 左右)、与脊柱平行的直线; 前界为起自肩胛骨后角并沿肋肌后缘向下所划的一条类似“S”形的曲线, 终止于第4肋间下部; 后界为一条由第12肋骨与脊柱交接处开始, 向下、向前经过以下2点所划的弧线: 髌结节水平线与第11肋间的交点和肩关节水平线与第8肋间的交点, 终止于第4肋间下端。瘦牛的肩前1~3肋间的凹陷区域内, 尚有一狭窄的叩诊区称为肩前叩诊区。

(二) 马肺叩诊区 近似直角三角形。其上界与牛相同; 前界为起自肩胛骨后角并沿肋肌后缘向下所划的一条直线, 终止于第5肋间下部; 后界为一条由第17肋骨与脊柱交接处开始, 向下、向前经过髌结节水平线与第16肋间的交点, 坐骨结节水平线与第14肋间的交点, 肩关节水平线与第10肋间的交点, 终止于第5肋间下端。

(三) 犬肺叩诊区 上界为一条自肩胛骨后角所划的距背中线2~3指宽的水平线; 前界为起自肩胛骨后角并沿其后缘向下所划的一条垂线, 终止于第6肋间下部; 后界为自第12肋骨与脊柱交接处开始, 向下、向前经过以下3点所划的弧线: 髌结节水平线与第11肋间的交点, 坐骨结节水平线与第10肋间的交点, 肩关节水平线与第8肋间的交点, 终止于第6肋间下部。

(四) 猪肺叩诊区 上界距背中线4~5指宽; 前界由肩胛骨后角向下所划的一条垂线, 终止于第4肋间下部; 后界为自第11肋骨与脊柱交接处开始, 向下、向前经过以下3点所划的弧线: 髌结节水平线与第11肋间的交点、坐骨结节水平线与第9肋间的交点、肩关节水平线与第7肋间的交点, 终止于第4肋间下端。而肥猪的肺叩诊区不明显, 其上界往往下移, 前界后移。

各种家畜肺叩诊区的后界确定方法总结如表4-1所示。

三、肺叩诊区的病理变化

肺叩诊区的病理变化主要表现为扩大或缩小。其变动范围与正常肺叩诊区相差2~3cm以上, 才可认为是病理征象。

(一) 肺叩诊区扩大 (dilatation of percussion area) 肺界扩大主要是由于肺体积增大 (肺气肿) 或胸腔积气, 表现为肺叩

诊区后界后移。

(二) 肺叩诊区缩小(reduction of percussion area) 肺叩诊区后界前移, 腹内压增高性疾病导致对膈的压力增强, 见于急性胃扩张、急性肠胀气、急性瘤胃胀气、急性瘤胃积食、腹腔积液等。有时也可表现为肺叩诊区下界上移, 提示心肥大、心扩张和心包积液, 见于牛创伤性心包炎。

四、叩诊音的病理变化

病理性叩诊音一般包括

浊音、半浊音

水平浊音

鼓音

过清音

金属音

破壶音

水平浊音(horizontal dull sound) 当胸腔积液达一定量时, 叩诊积液部位则呈现浊音。由于液体上界呈水平面, 故浊音区的上界亦呈水平线, 称为水平浊音。水平浊音的位置随病畜姿势的改变而变化。水平浊音较稳定, 可持续数日或数周, 并且浊音的上界可随着液体的增减而升降。

五、肺部异常叩诊音回顾

肺部异常叩诊音的病理变化和临床意义。

第五节 胸肺听诊

本节主要内容

一、生理呼吸音

二、病理性呼吸音

拟讨论和澄清的问题

1. 肺部听诊区和叩诊区关系如何?

2. 正常支气管呼吸音是怎样的?

3. 讨论各种啰音及其临床意义?

4. 胸膜摩擦音有何特征? 有何临床意义?

胸部听诊对支气管、肺脏和胸膜疾病的诊断具有重要意义。

肺部听诊区和叩诊区基本一致。听诊时, 首先从肺叩诊区中1/3开始, 由前向后逐渐听取, 其次为上1/3, 最后听诊下1/3, 每个部位听2~3次呼吸音, 并两侧胸部应对照听诊。一般大动物的呼吸音比小动物要弱, 小动物的呼吸音在整个肺区都很清楚。

一、生理呼吸音

(一) 肺泡呼吸音

肺泡呼吸音(vesicular breath sound)是由于空气在细支气管和肺泡内进出导致肺泡弹性的变化及气流的振动产生的声音。

肺泡呼吸音为柔和吹风样的“夫-夫”声。

(二) 支气管呼吸音

支气管呼吸音(bronchial breath sound)是动物呼吸时, 气流通过喉部的声门裂隙产生的旋涡运动以及气流在气管、支气管内形成涡流所产生的声音, 比肺泡呼吸音强。支气管呼吸音的性质类似舌尖顶住上颚呼气所发出的“赫、赫”音。特征为吸气时弱而短, 呼气时强而长, 声音粗糙而高。因呼气时声门裂隙较吸气时更为狭窄的缘故。

健康动物的肺区尤其是中前区(有较大的支气管接近肺表面, 称为支气管区), 可以听到支气管呼吸音, 但并非纯粹的支气管呼吸音, 而是带有肺泡呼吸音的混合呼吸音, 吸气时肺泡呼吸音较明显, 呼气时支气管呼吸音较明显。

二、病理性呼吸音(10类)

(一) 肺泡呼吸音增强(acceleration of the vesicular breathing) 主要表现普遍性增强和局限性性增强两种。

1. 普遍性增强: 是呼吸中枢兴奋、呼吸运动和肺换气功能增强的结果, 其特征为病畜的两侧整个肺区的肺泡呼吸音均增强。临床上见于发热性疾病、贫血、代谢性酸中毒及支气管炎、肺炎或肺充血的初期。

2. 局限性增强(亦称代偿性增强): 是由于一侧肺或一部分肺组织有病变而使其呼吸机能减弱或消失, 引起健侧或无病变部分的肺组织呼吸机能代偿性增强的结果。见于大叶性肺炎、小叶性肺炎、肺结核和渗出性胸膜炎等疾病时的健康肺区。

(二) 肺泡呼吸音减弱或消失(reduction or absence of the vesicular breathing) 特征为肺泡呼吸音变弱或听不清楚, 可在局部、单侧或双肺出现。见于上呼吸道狭窄性疾病(慢性支气管炎、支气管狭窄), 呼吸肌麻痹, 胸部疼痛性疾病(胸膜炎、肋骨骨折), 全身极度衰弱(脑炎后期、中毒性疾病的后期以及濒死期); 各型肺炎、肺结核及引起呼吸道分泌物增加的疾病, 肺气肿。

(三) 断续性呼吸音(interrupted vesicular murmur) 特征为吸气时有短促的不规则间歇, 将一次肺泡音分为两个或两个以上的分段, 又称齿轮呼吸音(cog-wheel breath sound), 常见于肺炎、肺结核等。

(四) 病理性支气管呼吸音 产生条件: (1) 肺组织内有范围较大的实变区。(2) 肺组织内有较大的肺空洞。(3) 压迫性肺不张。

(五) 混合性呼吸音 即肺泡呼吸音与支气管呼吸音混合存在。特征为吸气时主要是肺泡呼吸音, 而呼气时则主要为支

气管呼吸音，近似“夫—赫”的声音。

常见于小叶性肺炎、大叶性肺炎的初期或溶解消散期和散在性肺结核等。在胸腔积液的液面上方萎陷的肺组织处有时亦可听到混合性呼吸音。

(六) 啰音

1. 湿啰音(moist rale): 气流通过呼吸道内稀薄的分泌物(渗出液、痰液、血液、粘液、脓液)形成的水泡破裂或液体移动所产生的声音/水泡音(bubble sound)。支气管炎、细支气管炎、各型肺炎、肺脓肿、肺坏疽、肺结核、肺水肿、肺瘀血、肺出血等。

第四章 呼吸系统的临床检查

兽医临床诊断学

2. 干啰音(rhonchi): 气管、支气管或细支气管狭窄或部分阻塞，空气吸入或呼出时发生湍流所产生的声音(图4-7): 示支气管内没有炎性渗出液，仅有少量粘稠分泌物。肺结核、支气管瘢痕、肿瘤、间质性肺炎。

第四章 呼吸系统的临床检查

兽医临床诊断学

(七) 捻发音(crepitus): 肺泡内有少量(粘液)，使肺泡壁或毛细支气管壁互相粘在一起，当吸气时气流使粘附的肺泡壁或毛细支气管壁被突然冲开所发出的一种爆裂音。

捻发音表明肺实质(肺泡)发生了病变，常见于细支气管炎和肺泡的炎症或充血，如毛细支气管炎、肺炎、肺结核、肺水肿、肺充血的初期。

第四章 呼吸系统的临床检查

兽医临床诊断学

(八) 胸膜摩擦音 当胸膜炎时，有纤维蛋白沉着时，使胸膜面变得粗糙不平，呼吸时两层粗糙的胸膜面相摩擦所发声音，即为胸膜摩擦音(pleural frictional sound)。

1. 类似在耳边两手背互相摩擦所发出的声音，或捏雪声，干而粗糙，呈断续性。

2. 诊有胸膜摩擦感，病畜伴有疼痛、敏感表现。

第四章 呼吸系统的临床检查

兽医临床诊断学

(九) 拍水音 拍水音是由于胸腔内有多量液体和气体同时存在，随呼吸运动或病畜突然改变体位或心搏动时，引起液体振荡所发出的声音。见于渗出性胸膜炎、血胸、脓胸。

(十) 空瓮音 空瓮音是气流经过细小支气管进入内壁光滑的大肺空洞时，空气在空洞内共鸣而发出的声音。常见于肺脓肿、肺坏疽、肺结核等。

第五章 消化系统的临床检查

消化道—食物通过的管道，起始于口腔，经食道、胃、小肠、大肠至于肛门。

消化腺—唾液腺、胃腺、肠腺，肝脏和胰腺等。

功能：采食、咀嚼、吞咽，消化，吸收，和排泄以及分泌。

检查方法：询问病史和临床基本检查法为主，结合胃管探诊、胃液理化检查。必要时进行X线、内窥镜、超声波、金属探测器检查及穿刺检查。

检查内容：采食和饮水。口、咽与食管及食管。胃肠。直肠检查。排便动作及粪便。肝脏的检查。

本章的主要学习内容

第一节 采食和饮水检查

第二节 口、咽及食管的检查

第三节 腹部及胃肠检查

第四节 直肠检查

第五节 排便动作及粪便检查

第六节 肝脏的检查

兽医临床诊断学

第五章 消化系统的临床检查

第一节 采食和饮水检查

本节主要内容

一、食欲检查二、饮水检查 三、采食和咀嚼 四、吞咽 五、反刍 六、暖气七、呕吐

拟讨论和澄清的问题

1. 病理性食欲变化有哪些?

2. 如何正确认识反刍规律?

3. 瘤胃蠕动的表现?

4. 何谓暖气?

5. 哪种动物不能呕吐?

兽医临床诊断学

第五章 消化系统的临床检查

一、食欲检查

食欲(appetite): 动物对采食饲料的需求。

问诊, 观察或喂饲试验:

采食方式, 采食量, 采食持续时间, 咀嚼, 吞咽活动, 腹部大小。

(一) 生理性食欲变化: 气温突变, 突然变更草料、转移牧场、变换饲喂方式、环境条件改变等。离群独养或母子分离。

(二) 病理性食欲变化: (1)食欲减退: 不愿采食或食量减少。(2)食欲废绝: 完全拒绝采食。(3)食欲亢进: 采食量超过正常。(4)异嗜: 病畜采食正常饲料以外的物质。

兽医临床诊断学

第五章 消化系统的临床检查

二、饮欲检查: 检查家畜饮水量的多少。

(一) 饮欲增加 发热性疾病、腹泻、剧烈呕吐、大量出汗、多尿(慢性肾炎、犬糖尿病)、渗出性病理过程(腹膜炎、胸膜炎)及猪、鸡食盐中毒和牛真胃阻塞等。

(二) 饮欲减少 伴有意识昏迷的脑病和某些胃肠病。

如马、骡剧烈腹痛时, 常拒绝饮水, 若出现饮水, 多为病情好转的征兆。病畜恐水, 主要提示狂犬病。

三、采食和咀嚼: 动物因品种不同, 采食和咀嚼的方式有明显差异: 采用视诊和触诊的方法, 注意口唇、舌、口黏膜、牙齿、软腭、嚼肌、下颌等。

采食和咀嚼障碍: 采食不灵活, 采食迟钝、缓慢, 或不能用唇、舌采食, 咀嚼时费力、困难或疼痛。

空嚼、磨牙或咬牙见于: 腹痛、传染性脑脊髓炎、破伤风, 胃肠卡他、前胃弛缓、创伤性网胃炎及真胃病, 猪瘟及羊的多头蚴病。

四、吞咽: 口腔内咀嚼的饲料, 形成食团, 通过咽、食道和贲门等一系列的协调运动而进入胃内之过程。

通过视诊、触诊和胃管探诊进行检查。

(一) 轻度的吞咽障碍: 随吞咽动作, 出现明显的疼痛反应: 头颈伸直, 前肢刨地, 摇头, 多次试图吞咽而中止。咽炎、食道炎、食道狭窄。

(二) 严重的吞咽障碍: 饲料及饮水经鼻口返流, 大量流涎, 鼻液中混有饲料, 并随吞咽伴发剧烈的咳嗽。重度咽炎、咽部异物阻塞、食道阻塞、马腺疫等。

五、反刍

反刍(rumination): 反刍兽采食后, 周期性地将瘤胃内食物反排出来, 重新咀嚼再咽下的过程。

兽医临床诊断学

正常的反刍活动

在饲喂后30 min至1 h开始, 每次持续时间约为30 min至1 h, 每个返回口腔中的食团咀嚼30~50次, 每昼夜反刍约4~10次。

反刍功能障碍

主要是前胃机能障碍: 如前胃弛缓、瘤胃积食、瘤胃胀气、创伤性网胃炎、瓣胃及(真胃)阻塞或扭转。

瘤胃蠕动音: 2~5次/2分钟。由远及近, 渐强, 又由近及远、渐弱的似海涛声。

六、嗝气

嗝气(eructation): 瘤胃产生的气体积聚一定量时, 压迫瘤胃感受器, 反射性地定期经食道排出。健康牛一昼夜可产气600~1300 L。二氧化碳(50%~70%)和甲烷(20%~45%), 少量的氮、氢、氧和硫化氢。牛20~30次/小时, 羊9~11次/小时。

(一) 嗝气频繁和增多: 瘤胃内容物异常发酵, 产生大量游离气体。瘤胃胀气的初期。

(二) 嗝气减少: 瘤胃机能障碍或其内容物干燥, 使瘤胃微生物群系的活动减弱, 内容物发酵不足或停止。前胃弛缓、瘤胃积食、瓣胃阻塞、真胃疾病、创伤性网胃炎。

(三) 嗝气停止 嗝气的高度障碍。食道完全阻塞和瘤胃胀气。

七、呕吐

呕吐(vomitation): 将胃内容物不自主地经口或鼻腔反排出来。犬和猫; 猪和禽; 反刍兽。马属极难发生呕吐。

(一) 中枢性呕吐: 因毒物刺激延脑的呕吐中枢。脑病、犬瘟热、猪瘟、猪丹毒、氯仿、阿朴吗啡及尿毒症, 安妥、砷、铅和发芽马铃薯中毒。

(二) 外周性呕吐: 由于延脑以外的其他器官受到刺激。食管阻塞、胃扩张、胃内异物、小肠阻塞、肠炎、腹膜炎、肝炎、肾炎、子宫蓄脓等。

第二节 口、咽及食管的检查

本节提纲

一、口腔的检查

二、咽和食管的检查

将讨论和澄清的问题

1. 口腔检查的意义?

2. 哪些情况下可进行咽的检查?

3. 如何给牛插胃管? 有何应用?

一、口腔的检查：先打开口腔，再用视诊、触诊和嗅诊。检查时应注意流涎，气味，口唇和口黏膜的温度、湿度、颜色及完整性（损伤和疹泡），舌和牙齿等有无变化。

兽医临床诊断学

马的徒手开口法

马开口器开口法

牛的徒手开口法

猪开口器开口法

羊的徒手开口法

二、咽和食管的检查

（一）咽的检查

当动物表现有吞咽障碍，并伴有饲料或饮水从鼻孔返流时，应进行咽部的检查。

检查时用外部视诊和触诊。视诊应注意头颈的姿势及咽周围是否肿胀，小动物还可将口腔打开，进行内部视诊检查；触诊时，可用两手同时自咽喉部左右两侧加压并向周围滑动，以感知其温度、敏感性及肿胀。

（二）食管检查

动物有咽下障碍，大量流涎，疑食管阻塞或痉挛时，应行食管检查。颈部食管可进行外部视诊、触诊及探诊，胸部食管只能进行胃管探诊。

胃管探诊—有效的诊断方法，治疗手段

一手把握住鼻翼，另一手持探管，自鼻道（或经口）徐徐送入，待探管前端达到咽腔，顺吞咽动作而入。插入食管内的标志：用胶皮球向探管内打气，在左侧颈沟可见有气流通过的波动，同时压扁的胶皮球不会鼓起来。插入气管的标志：用胶皮球向探管内打气时，在颈沟部看不到气流波动，被压扁的胶皮球可迅速鼓起来。

第三节 腹部及胃肠检查

本节提纲

一、马属动物腹部及胃肠检查

二、反刍动物的胃肠检查

将讨论和澄清的问题

1.讨论马胃肠检查的方法、结果及其临床意义？

2.瘤胃听诊特点？

3.真胃听诊特点？

一、马属动物腹部及胃肠检查

1.胃 2.十二指肠 3.空肠 4.回肠 5.盲肠 6.右下大结肠 7.胸骨曲 8.左下大结肠 9.骨盆曲 10.左上大结肠 11.膈曲 12.右上大结肠 13.小结肠 14.直肠

回顾：

马胃肠位置

胃状膨大部

（一）腹部检查：视诊，触诊

（1）腹围增大：①胃肠积气②胃肠积食③腹腔积液④局限性隆起。

（2）腹围缩小：①腹围急剧缩小②腹围逐渐缩小③腹围卷缩。

（1）腹壁敏感性增高（2）腹壁紧张度增高（3）腹壁紧张度降低（4）腹部有击水音。

腹部视诊

腹部触诊

（二）胃肠检查

马胃位于腹腔中部偏左侧第14-17肋骨，髻结节水平线上下的相对处。

（1）临床检查（2）胃管探诊和直肠检查：胃管探诊有大量带酸臭味的气体或液状内容物外逸—急性胃扩张。直肠胃壁紧张或脾脏后移。

（1）听诊肠音①肠音增强②肠音减弱③肠音消失④肠音不整⑤金属性肠音。（2）触诊及叩诊：触诊较大肠管，有弹性感—内容物为气体。波动感—为液状内容物。叩诊鼓音—肠腔积气；浊鼓音—气体与液体混存。

兽医临床诊断学

胃的检查

肠的检查

二、反刍动物的胃肠检查

（一）前胃检查

（1）视诊腹部增大：瘤胃胀气和积食；

（2）瘤胃的触诊：可准确判断瘤胃的运动机能、内容物的数量和性质及瘤胃的敏感度；

（3）叩诊健康牛左肋窝上部为鼓音；

（4）听诊：目的是判断瘤胃蠕动次数(2-5times/2min)、力量和持续的时间。听诊和触诊并用，能正确判断瘤胃状况。

1.瘤胃(rumen)检查

2.网胃(reticulum)检查

方法：视诊、触诊(创网)、叩诊、X线检查、超声波检查及金属异物探测仪检查。

①网胃②瓣胃

③真胃

创网敏感区

网胃位于胸骨后缘、腹腔的左前下方剑状软骨突起的后方(稍偏左)，相当于第6~8肋间，前缘紧接膈肌而靠近心脏。位于腹腔右侧，体表投影在第7~10肋间，肩端线上下附近，中点在第9肋间。

3.瓣胃(omasum)检查

检查方法：触诊、听诊，瓣胃穿刺检查。

(二)真胃检查

真胃/皱胃(abomasum)位于右下腹部第9~11肋间，沿肋弓区直接与腹壁接触。真胃黏膜有腺体，能分泌胃液。

触诊和听诊最为重要

触诊：沿肋弓弓后下方仔细触诊，除保护性反应外，如动物表现回顾、躲闪、呻吟、后肢踢腹，乃真胃区敏感的标志，见于真胃炎、真胃溃疡和真胃扭转等。触诊时，真胃区有明显的坚实感或坚硬，呈长圆形面袋状，伴有疼痛反应，则为真胃阻塞的特征。冲击式触诊有波动感，并能听到击水音，提示真胃扭转或幽门阻塞、十二指肠阻塞。此时应与瘤胃积液和腹腔积液相鉴别。

听诊：真胃蠕动音类似肠蠕动音，呈流水声或含漱音。真胃蠕动音增强，见于真胃炎。真胃蠕动音稀少、微弱，则表示胃内容物干涸或机能减弱，见于真胃阻塞。当听到带金属音调的蠕动音时，见于真胃变位。

(二)真胃检查

第五章 消化系统的临床检查

(三)肠管检查

反刍动物的肠样，位于腹腔右侧后半部，紧靠瘤胃壁。

兽医临床诊断学

肠管的检查方法主要用触诊、听诊和叩诊。

触诊时，正常为软而不实之感。

在右侧胁窝部或腹部听诊，呈混合性肠音，短而稀少。

系统检查 消化系统

猪取站立姿势，检查者自两侧肋弓后开始，渐向后上方滑动加压触摸；或取侧卧，用屈曲的手指，进行深部触诊；或用听诊器于剑状软骨与脐中间腹壁听取胃蠕动音，腹腔左、右侧下部听取肠蠕动音。

触诊胃区有疼痛反应，见于胃食管，此时行强压触诊可感知坚实的内容物或引起呕吐；肠便秘时深触诊可感知较硬的粪块；胃肠炎时肠蠕动音增强，便秘时肠蠕动音减弱，肠鼓气时叩诊呈鼓音。

第四节 直肠检查

本节提纲

一、直肠检查的概念及意义

二、马属动物的直肠检查

三、牛的直肠检查

将讨论和澄清的问题

1.何谓直肠检查？有何临床价值？

2.马的“破结术”是直肠检查的临床应用吗？

3.讨论直肠检查的注意事项？

直肠检查(rectal palpation)是将手和手臂伸入直肠内，隔着肠壁对腹腔器官进行内部触诊的一种检查方法。其目的是感觉器官或病变的位置、形状、大小、硬度、敏感性等。

直肠检查对于大家畜(马属动物和牛等)的妊娠诊断、发情鉴定、腹痛病的诊断是一种比较可靠的方法，同时还可用于肾脏、膀胱及骨盆等的检查。

直肠检查还可作为一种治疗手段，如用隔肠破结术来治疗马的小结肠阻塞、骨盆曲阻塞等疾病。

一、直肠检查的概念及意义

二、马属动物的直肠检查

(一)马属动物直肠检查的顺序：

肛门 直肠 膀胱 左侧小结肠 左侧大结肠及骨盆曲 左肾 脾脏 腹主动脉 右肾 胃
状膨大部(右上大结肠末端最膨大部) 盲肠 右侧小结肠 右侧腹膜

(二)马胃肠疾病的诊断

直肠检查为肠道检查中最重要的方法之一。直肠检查可触及位于中腹区上部和后腹区的肠段及其他器官。

三、牛的直肠检查

牛直肠主要用于判断卵泡发育状况、妊娠诊断和子宫疾病及胃肠道疾病等。

牛的直肠黏膜容易出血，直检时要小心。

瘤胃：瘤胃积食时，可发现瘤胃扩张，容积增大，充满坚实或坚硬内容物。

皱胃左方移位时，瘤胃背囊明显右移和左肾出现中度移位。正常情况下，直肠检查不能触及皱胃。

牛直肠检查顺序：肛门→直肠→骨盆→耻骨前缘→膀胱→子宫→卵巢→瘤胃→盲肠→结肠袢→左肾→输尿管→腹主动脉→子宫中动脉→骨盆部尿道。

第五节 排粪动作及粪便检查

本节提纲

一、排粪动作的检查二、粪便的感观检查三、粪便的化学检验四、粪便的显微镜检查

将讨论和澄清的问题

- 1.排粪动作异常包括几种？
- 2.如何正确认识粪便带血（便血）？
- 3.粪便潜血阳性有何意义？
- 4.哪些情况下粪便中会混有饲料残渣？

一、排粪动作的检查

当粪便在直肠中聚积时，对直肠壁产生机械刺激，冲动由盆神经传入到荐部脊髓，再上传到大脑皮层，引起排粪动作。

- （一）排粪带痛 见于腹膜炎、直肠损伤、胃肠炎、创伤性网胃炎
- （二）里急后重 直肠炎、肛门括约肌疼痛性痉挛
- （三）排粪失禁 见于荐部脊髓损伤和炎症，也见于大脑疾病
- （四）排粪减少 发热性疾病、脊髓损伤、肠弛缓、大肠便秘、前胃弛缓、瘤胃积食、犬前列腺炎
- （五）排粪增加 急性肠卡他、肠炎、牛肠结核、牛副结核、猪瘟、猪副伤寒、猪大肠杆菌病、猪传染性胃肠炎、羔羊痢疾、羊沙门氏菌病、犬细小病毒病、鸡新城疫、牛隐孢子虫病

第五章 消化系统的临床检查

二、粪便的感观检查

- （一）粪便的形状和硬度
- （二）粪便的颜色
- （三）气味
- （四）粪便的异常混杂物

- 1.黏液量增多
- 2.黏液膜
- 3.伪膜
- 4.血液
- 5.脓液

三、粪便的化学检验

- （一）粪便酸碱度测定
- （1）广泛pH试纸法。
- （2）溴麝香草酚蓝法。

弱碱性。酸性反应表明胃肠内的食物发酵产酸，常见于胃肠卡他。强碱性反应多见于胃肠炎。

- 1.方法
- 2.临床意义
- （二）粪便潜血的检验

粪中不能用肉眼看出来的血液叫做潜血。

联苯胺-冰醋酸法。

潜血阳性：见于出血性胃肠炎、胃溃疡、牛创网、马肠系膜动脉栓塞、羊血矛线虫、犬钩虫。

- 1.潜血
- 3.临床意义
- 2.方法

四、粪便的显微镜检查

2.细胞

3.伪膜：镜下见有粘液及丝状物,缺乏细胞成分者，实为纤维蛋白渗出后变成的纤维蛋白膜。多见于牛马和猪的粘液膜性肠炎。

4.寄生虫：注意观察有无寄生虫虫卵及幼虫。

- (1)红细胞
- (2)白细胞及脓球
- (3)上皮细胞

1.饲料及食物残渣

第六节 肝脏的检查

何时应考虑肝脏疾病？动物长期消化障碍，粪便不正常，黄疸，甚至有腹腔积液时。

肝脏的临床检查方法：通常使用触诊和叩诊法。必要时，可进行肝脏穿刺作活组织检查和肝功能检查。中、小动物还可进行超声波检查。

肝脏的功能：解毒，分泌胆汁，合成糖原、尿素和其他一些物质，分泌激素和酶类等。

本节提纲

一、马的肝脏检查二、羊和牛的肝脏检查三、小动物肝脏检查

要讨论和澄清的问题

1. 肝脏的临床检查，常使用哪些方法？

2. 马正常时，利用叩诊不能发现肝浊音区，为什么？

3. 牛肝脏浊音区扩大，见于哪些情形？

一、马的肝脏检查

正常时，利用叩诊不能发现肝浊音区。只有肝脏体积显著增大时，才可能在肺叩诊界后缘出现肝浊音区。

健康马的肝脏深藏于腹腔前部，右叶向后达15肋间（右上端位置最高，与右肾前端相接触），左叶向后达第8肋骨的胸骨端，左右两叶都不超过肺叩诊后界。

马急性肝炎：

充血，中央肝叶坏死

二、羊和牛的肝脏检查

健康羊的肝脏位于右季肋部，正常羊肝脏的浊音区在右侧第8~12肋间。

正常牛肝脏的浊音区在第10~12肋间的上部，浊音区呈近长方形。当肝脏肿大时，肝脏浊音区扩大见于：急性实质性肝炎、肝硬变初期、肝脏结核、棘球蚴病、肝片吸虫病、肝癌等。

I. 正常肝脏浊音区；

II. 增大的肝脏浊音区。

10、11、12表示第10、11、12肋骨位置。虚线表示肋骨弓

三、小动物的肝脏检查

因腹壁薄，利用外部触诊可以确定肝脏的大小、厚度、硬度及疼痛性。

如急性实质性肝炎、肝硬变的初期等，触诊时肝脏肿大、变厚、变硬，疼痛明显；叩诊则肝脏浊音区扩大。

犬、猫的肝脏位于左、右季肋部。

腹围膨大

马属动物右侧腹围膨大常见于肠胀气，两侧腹围膨大常见于胃肠积食和腹腔积液；腹壁局限性肿胀见于血肿、腹壁疝和淋巴外渗；

反刍动物左侧腹围膨大常见于瘤胃胀气、瘤胃积食，右侧腹围大常见于真胃积食和瓣胃阻塞，两侧腹围膨大常见于腹腔积液；

猪两侧腹围膨大见于胃食滞，脐部肿胀见于脐疝；

犬腹围膨大见于胃扩张、腹水和肠便秘。

第六章 泌尿系统的临床检查

本章主要学习内容

概述

第一节 排尿及排尿障碍第二节 泌尿器官检查

第三节 尿液的化学检查

多数泌尿器官疾病继发于一些传染病、寄生虫病、中毒病或代谢病，且常被原发病的症状所掩盖。泌尿系统的临床检查，不仅对泌尿器官，对其他器官疾病诊断也有意义。

泌尿系统检查方法：问诊、视诊、触诊（外部或直肠触诊）和导管探诊。必要时还可应用膀胱镜、X线等特殊检查法。

泌尿系统检查内容：排尿及排尿障碍，泌尿器官检查，外生殖器官检查和尿液检查。

(Why?)

概 述

泌尿器官由肾脏和尿路（输尿管、膀胱和尿道）组成。

第一节 排尿及排尿障碍

本节拟讨论的主要问题

1. 如何发生排尿？2. 排尿障碍有哪些表现？

兽医临床诊断学

牛急性膀胱炎症状

排尿（emiction）：当贮存于膀胱内的尿液不断增加，刺激膀胱壁的压力感受器，反射性地使膀胱逼尿肌收缩和括约肌松弛，引起排尿。

一、排尿姿势：动物种类和性别不同，排尿姿势不同。

二、排尿次数和尿量：与肾脏的泌尿机能，尿路状态，饲料中含水量和动物的饮水量，机体从其他途径（如粪便、呼吸和皮肤）所排水分的多少有密切关系。

三、尿液的感观检查

（一）尿色 尿中有血液、血红蛋白、胆色素、饲料色素及药物色素等。

(二) 透明度

(三) 气味

四、排尿障碍

(一) 频尿和多尿：频尿指排尿次数增多，而每次尿量不多甚至减少，或呈滴状排出，故24h内尿的总量并不多（膀胱炎、膀胱受机械性刺激如结石和尿路炎症：动物发情）。多尿是排尿次数增多，每次排尿量不见减少，是肾脏产尿增加的结果，可能是糖尿病，慢性肾炎，水肿吸收期或治疗滴流之后。

(二) 少尿或无尿：即肾脏不能分泌尿液，是肾小球和肾小管严重疾病，引起肾功能衰竭的结果。此时触摸膀胱，内中空虚无尿液。患了严重的肾炎或某些中毒病。也可能是膀胱破裂。无尿是严重的病症，因体内代谢产物排不出来，而最后引起自体中毒或尿毒症。

(三) 尿闭：尿液滞留在膀胱内而不能排出者，又称尿潴留。多由于排尿道路受阻所致，见于因结石、炎性渗出物或血块等导致尿道阻塞或狭窄时；膀胱括约肌痉挛或膀胱麻痹、破裂，脊髓腰荐段病变导致后躯不全瘫痪或完全瘫痪时，也可引起尿闭。

(四) 尿淋漓：尿液不断一滴滴排出，是由于排尿机能异常亢进和尿路疼痛刺激引起，见于急性膀胱炎和尿道炎等。

(五) 排尿困难和疼痛：排尿时表现痛苦不安，努责呻吟，回顾腹部，排尿后仍长时间保持排尿姿势，见于膀胱炎，尿道炎，尿结石等。

(六) 尿失禁：经常不由自主地排出少量尿液，就是尿失禁。多见于腰部脊髓损伤，和膀胱括约肌麻痹。

第二节 泌尿器官检查

本节主要内容

一、肾脏检查二、膀胱的检查三、尿道检查

本节要澄清的问题

1. 肾区疼痛明显有哪些临床意义？

2. 检查膀胱时，应注意什么？

3. 最常见的尿道病理状态有哪些？

一、肾脏的检查

视诊：如急性肾炎、化脓性肾炎等时，由于肾脏的敏感性增高，肾区疼痛明显。肾性水肿，通常多发生于眼睑、腹下、阴囊及四肢下部。

触诊：大动物可行外部触诊、叩诊和直肠触诊；通过直肠进行触诊，体格较小的大动物可触得左肾的全部，右肾的后面。直肠触诊应注意检查肾脏的大小、形状、硬度、有无压痛、活动性、表面是否光滑等。小动物则只能行外部触诊，小型犬可通过腹部触诊到右肾。

直肠触诊如感到肾脏肿胀、增大、压之敏感，并有波动感，提示肾盂肾炎、肾盂积水、化脓性肾炎等。肾脏质地坚硬、体积增大、表面粗糙不平，提示肾硬变、肾肿瘤、肾结核及肾盂结石。肾脏呈菜花状—肾脏肿瘤。肾萎缩、体积显著缩小，示先天性发育不全或萎缩性肾盂肾炎及慢性间质性肾炎。

二、膀胱的检查

大动物的膀胱检查，只能进行直肠触诊；小动物可通过腹壁触诊。检查膀胱时，应注意其位置、大小、充满度、膀胱壁的厚度以及有无压痛等。

在膀胱的检查中，较好的方法是膀胱镜检查，借此可以直接观察到膀胱黏膜的状态及膀胱内部的病变，也可根据观察输尿管口的情况，判定血尿或脓尿的来源。此外，小动物也可用X线进行检查。

三、尿道检查

兽医临床诊断学

对尿道可通过外部触诊，直肠内触诊和导尿管探诊进行检查。

尿道的病理状态最常见的是尿道炎、尿道结石、尿道损伤、尿道狭窄、尿道被脓血块或渗出物阻塞及尿道坏死。母畜很少发生尿道结石和狭窄，却多发生尿道外口和尿道炎。

第三节 尿液的化学检查

本节要澄清的问题

1. 尿中酮体的检验有何临床意义？

2. 尿中葡萄糖的检验有什么意义？

3. 病理性蛋白尿见于哪些病理状态？

一、尿液酸碱反应的测定 正常pH值：马7.2~7.8，牛7.7~8.7，羊8.0~8.5，猪6.5~7.8。不正常pH值见于：某些热性病、长期食欲不振、某些营养代谢病等。

二、尿中蛋白质的检验 35%硝酸。病理性蛋白尿见于肾炎、大多数急性热性传染病和某些传染病。

三、尿中潜血的检验 联苯胺法。如急性肾炎、膀胱炎等。新生仔猪的溶血性黄疸、中毒。

四、尿中尿酸素原的检验 艾氏(Ehrlich)试剂法。溶血性疾病及肝实质性疾病，尿中尿酸素原大量增加。

五、尿中葡萄糖的检验 班氏(Benedict)试剂法。糖尿，见于肾脏疾病，化学药品中毒，肝脏疾病、胰脏疾病。

六、尿中酮体的检验 酮体在碱性溶液中与亚硝基铁氰化钠作用可产生紫红色的亚铁五氰化铁，这种产物在醋酸溶液内不但不褪色，反而颜色会加深。

七、尿沉渣检查

有机沉渣：各种细胞，各种管型。

无机沉渣：碱性尿中的盐类结晶，酸性尿中的盐类结晶。

各种家畜正常排尿姿势大都取站立姿势。母畜排尿时，停止采食及行动，后肢向后侧方展开，后躯下沉，尾上举。公马排尿与母畜同，但尾不上举。公牛、公羊在行走及采食中均可排尿，静止时排尿也不改变姿势。公猪排尿，自然站立，不改变姿势，尿液分段射出。公犬采取坐位排尿。

第七章 神经系统的检查

反射（弧）：感受器→传入神经元→中枢→传出神经元→效应器五个部分。

神经系统在机体生命活动中，起着主导作用，它调节机体与外界环境的平衡，保护机体内部各器官相互联系与协调，使机体成为统一的整体。因此，神经系统疾病，必然会出现一系列神经症状。其它系统、器官疾病也会侵害神经系统，出现这样或那样的神经机能障碍。临床上神经系统疾病的症状虽然较复杂，但不论中枢神经或外周神经机能障碍，其表现不外乎意识障碍，感觉障碍与反射障碍等。根据这些障碍情况，可推断其发病部位及病性。

神经系统检查方法与其它系统不同，主要是用呼唤、针刺、触摸被毛、搬动肢体、光照眼球及强迫运动等检查病畜有无异常。其他视诊、触诊及叩诊检查是次要的，但在一定脑病经过中，也有诊断意义。必要时可选择进行脑脊液穿刺诊断、实验室检查、X光、眼底镜、脑电波等辅助诊断。

中枢神经系统机能的检查

中枢神经系统机能检查，是指家畜精神状态的检查（意识状态）。具体是指动物对于刺激是否具有反应，以及如何反应。家畜的意识障碍，提示中枢神经系统机能发生改变。

精神兴奋

精神抑制

其检查的方法有问诊，观察和检查动物的面部表情、眼、耳、尾、四肢及皮肌的动作，身体姿势，运动时的反应。

精神兴奋是中枢神经机能亢进的结果。动物临床表现不安、易惊、轻微刺激可产生强烈反应，甚至挣扎脱缰，前冲、后撞，暴眼凝视，乃至攻击人、畜，有时癫狂、抽搐、摔倒而骚动不安。兴奋发作，常伴有心率增快、节律不齐，呼吸粗厉、快速等症状。依其兴奋程度分为恐怖、异常敏感、不安、躁狂和狂乱。多提示脑膜充血、炎症，颅内压升高，代谢障碍，以及各种中毒病。可见于日射病、热射病、流脑、酮病、狂犬病、马骡锥虫病等。

精神抑制是中枢神经系统机能障碍的另一种表现形式，是大脑皮层和皮层下网状结构功能占优势的表现。根据程度不同可分为3种。

精神沉郁 最轻度的抑制现象。病畜对周围事物注意力降低，离群呆立，低头耷耳，眼睛半闭，但对外界刺激尚能迅速发生反应。可见于各种热性病、缺氧等多种疾病过程中。

昏睡 中度抑制的现象。动物陷入睡眠状态，对外界刺激反应迟钝，只在强烈的刺激（如针刺）才能使之觉醒，但很快又陷入沉睡状态。见于脑膜脑炎、脑室积水及中毒病后期等。

头颅和脊柱的检查

由于脑和脊髓位于颅腔及脊柱管内，不可能进行直接检查，故只得利用头颅和脊柱检查以推断脑、脊髓可能发生的变化。临床上多用视诊、触诊、叩诊检查头颅和脊柱。

头颅检查

局部隆突 可见于局部外伤，脑肿瘤，脑包虫以及副鼻窦蓄脓。

异常增大 多见于先天性脑室积水、骨软症和佝偻病。

骨骼变形 多因骨质疏松、软化、肥厚所致。常提示某些骨质代谢疾病，如骨软症、佝偻病、纤维性骨营养不良等。

局部增温 除局部外伤、炎症所致外，常提示热射病，脑充血，脑膜和脑的炎症，如猪乙脑，马传染性脑脊髓炎，牛结核性脑膜炎，恶性卡他热等。

头颅部压疼

见于外伤、炎症、肿瘤及多头蚴病。

头盖部变软 提示多为多头蚴病或颅壁肿瘤，但也见于副鼻窦炎或积脓。

脊柱检查

脊柱变形是临床上较为重要的症状。脊柱变形主要有脊柱上弯、下弯和侧弯，是因为支配脊柱的上、下或左、右肌肉不协调引起，或骨质代谢障碍疾病或骨质剧烈疼痛性疾病所致。

脊柱下弯，主要见于骨软症，是由于骨质疏松变软的结果。

脊柱侧弯，常见于脊髓炎、脊椎脱臼。

颈部脊柱下弯侧弯，甚至造成身体翻转的，见于鸡维生素B1缺乏症和新城疫。

颈部脊柱向后弯曲（角弓反张），见于脊髓疾病和某些中毒病。

脊柱局部肿胀、疼痛，常为外伤结果，如骨折。

脊柱僵硬，为椎间隙骨质增生或硬化所致。见于破伤风、番木鳖碱中毒，腰肌风湿症，肾炎，肾虫病等。

感觉障碍的检查

动物的感觉机能是由感觉神经所完成。兽医临床上，将感觉机能分为浅感觉、深感觉和特殊感觉三类。

视觉 动物视力减弱甚至完全消失即所谓的目盲，除因为某些眼病所致外，也可因视神经异常所引起。见于山道年、野苳草根等中毒，动物视觉增强，表现为羞明，除发生于结膜炎、角膜炎等眼科疾病外，罕见于颅内压升高、脑膜炎、日射病、热射病、牛恶性卡它热、牛瘟等。视觉异常的动物，有时出现“捕蝇样动作”，如狂犬病、脑炎、眼炎初期等。

视觉 动物视力减弱甚至完全消失即所谓的目盲，除因为某些眼病所致外，也可因视神经异常所引起。见于山道年、野苳草根等中毒，动物视觉增强，表现为羞明，除发生于结膜炎、角膜炎等眼科疾病外，罕见于颅内压升高、脑膜炎、日

射病、热射病、牛恶性卡它热、牛瘟等。视觉异常的动物，有时出现“捕蝇样动作”，如狂犬病、脑炎、眼炎初期等。

运动机能的检查

动物的协调运动，是在大脑皮层的控制下，由运动中枢的传导径及外周神经原等部分共同完成。运动中枢和传导径由椎体系统、椎体外系统、小脑系统三部分组成。临床上家畜出现各种形式的运动障碍除运动器官受损伤外，常因一定部位的脑组织受损伤而运动中枢和传导径的功能障碍所引起。

强迫运动

是指不受意识支配和外界环境影响，而出现的强制发生的有规律的运动。任其自由运动，观察其运动情况。常见的强迫运动有以下几种。

牛、羊患多头蚴病、脑脓肿、脑肿瘤等占位性病变时，常以圆圈运动或时针运动为特征。另一个原因是病畜头颈或躯体向一侧弯曲，以至无意识地随着头、颈部的弯曲方向而转动。如一侧前庭神经、小脑等受损，一侧颈肌瘫痪或收缩过强，一侧额叶区受损，或纹状体、丘脑体、丘脑下部、苍白球或红核受损等。

共济失调 (ataxia)

动物各个肌肉收缩力正常，但在运动时肌群动作相互不协调，则导致动物体位和各种运动异常。病畜站立时，呈现体位平衡失调，如站立不稳、四肢叉开、依墙靠壁似醉酒状；病畜运动时，步态失调、后躯摇摆、行走如醉、高抬肢体似涉水状。见于小脑和前庭神经疾患、马传染性脑脊髓炎、中毒病、某些寄生虫病（如脑脊髓丝虫病）等。按病变性质分类：静止性失调与运动性失调

静止性失调 乃动物在站立状态下出现共济失调，而不能保持体位平衡。临床表现头部摇晃，躯体左右摇摆或偏向一侧，四肢肌肉软弱、战栗、关节屈曲，向前、后、左、右摇摆。常四肢分开而广踏。运步时，步态踉跄不稳，易倒向一侧。常提示小脑、小脑脚、前庭神经或迷路受损害。

脊髓性失调：其特征是运动时躯体左右摇摆，但头不歪斜，静止不失调，是脊髓背侧根损伤地结果。

兽医临床诊断学

痉挛

是指横纹肌不随意的急剧收缩。按肌肉收缩形式不同有阵发性痉挛、强制性痉挛和癫痫。

运动机能的检查

阵发性痉挛 是个别肌肉或肌组织发生短而快的不随意收缩，呈现间歇性。见于脑炎、脑脊髓炎、膈肌痉挛、中毒和低血钙症等。单个肌纤维束阵发性收缩，而不波及全身的痉挛，称为纤维性痉挛（战栗）；波及全身的强烈阵发性痉挛，称为惊厥（抽搐）。

麻痹（瘫痪）：指动物的随意运动减弱或消失。

中枢性麻痹 临床特征为腱反射增加，皮肤反射减弱和肌肉紧张性增强，肌肉萎缩不明显。常见于狂犬病、马的流行性脑炎、某些中毒病等。

末梢性麻痹 临床特征为肌肉显著萎缩，其紧张性减弱，软弱而松弛，皮肤和腱反射减弱。常见有面神经麻痹、坐骨神经麻痹、桡神经麻痹等。

病变部位

反射机能的检查

皮肤反射

- 1 髻甲反射 轻触髻甲部被毛或皮肤，则皮肤收缩抖动。
- 2 腹壁反射 轻触腹壁，腹肌收缩。
- 3 肛门反射 轻触肛门皮肤，肛门外括约肌收缩。
- 4 蹄冠反射 用针轻触蹄冠，动物立即提肢或回缩。

1 反射减弱或消失 是反射弧的传导路径受损所致。提示脊髓背根（感觉根）、腹根（运动根）或脑、脊髓灰质的病变，见于脑积水、多头蚴病等。极度衰弱的病畜反射亦减弱，昏迷时反射消失，这是由于高级中枢兴奋性降低的结果。

2 反射亢进 是反射弧或中枢兴奋性增高或刺激过强所致。见于脊髓背根、腹根或外周神经的炎症、受压和脊髓炎等。在破伤风、土的宁中毒、有机磷中毒、狂犬病等常见全身反射亢进。

植物性神经机能的检查

交感神经紧张性亢进

交感神经异常兴奋，可表现心搏动亢进，外周血管收缩，血压升高，口腔干燥，肠蠕动减弱，瞳孔散大，出汗增加（马、牛）和高血糖等症状。

副交感神经紧张性亢进

可呈现与前者相拮抗的症状。即心动徐缓，外周血管紧张性降低，血压下降，腺体分泌机能亢进，口内过湿，胃肠蠕动增强，瞳孔缩小、低血糖等。

交感、副交感神经紧张性均亢进

交感神经和副交感神经两者同时紧张性亢进时，动物出现恐怖感，精神抑制，眩晕，心搏动亢进，呼吸加快或呼吸困难，排粪与排尿障碍；子宫痉挛，发情减退等现象。当植物神经系统疾病时，发生运动和感觉障碍，主要的机能变化为呼吸、心跳的节律，血管运动神经的调节，吞咽，呕吐，消化液，肠蠕动，排泄和视力调节异常等。

第八章 心电图

本章主要内容

第一节 心电图的基本知识

第二节 心电图的描记方法及波型命名

第三节 心电图的测量和分析

第四节 心电图的兽医临床应用

心电图检查作为一项重要的非创伤性辅助诊断方法，对心律失常、心脏肥大、血液电解质紊乱等具有重要的诊断价值。本章将学习其有关原理和方法。

第一节 心电图的基本知识

心肌细胞在活动状态时产生动作电流。心肌细胞产生的动作电流，经其它组织传导到体表，通过心电图机将这种动作电流连续描记成成的曲线，就是心电图（electrocardiogram, ECG）描记伴随心肌活动而发生的动作电位的装置，称为心电图描记器（心电图机，electrocardiograph, ECGH）。

心电图记录器的主要结构包括精密的电流计、电流放大部分、记录装置、选择导联盘及校对电压标准的设备。

一、心电产生的原理

（一）心肌细胞的生物电现象

心电图学中将心肌细胞膜外两个电量相等，距离很近的正、负电荷所组成的总体称为电偶或双极体（dipole），其中带正电荷的点称为电源，带负电荷的点称为电穴。

电流由电源流向电穴。由一点兴奋后引起的连锁反应，使兴奋沿着一定的方向传导。这种除极化的传播，既有一定大小又有一定方向，故称心电向量（vector）。

当电偶沿着细胞膜向前推进，电源对向探测电极时，划一个向上的波形，电穴对向探测电极时，划一个向下的波形。

（二）容积导体 动物机体的组织和体液都可以导电，并具有长、宽、厚三维空间，所以动物体是一个容积导体。心脏相当于一个“电池”，处于容积导体的内部。

在心动周期中心脏的电变化，能从体表两点间的电位差反映出来，可用导线连接记录电极，通过心电图机进行记录。所记录的心电图与心脏在容积导体中的位置、探查电极在体表的位置以及电极与心电向量方向的关系有直接联系。

心电图图形的形成

一般来说，引导电极面向心电向量的方向，则记录出的电变化为正，波形向上；背向心电向量的方向，则记录的电变化为负，波形向下，处于等电点时（极化状态），则记录不出电变化（基线）。

二、导联

电极在体表的放置部位及其与心电图描记仪正、负极的连接方法，就称为导联（导程，lead）。电极在家畜体表放置的部位不同，与心电图描记仪连接方式不同，可以描记出波形、波向、电压不同的心电图。

为了便于对不同病畜和同一病畜在不同时期的心电图进行比较，必须对电极在家畜体表的放置部位以及心电图描记仪正、负极的连接方法做出统一的规定。

家畜常用导联有双极肢导联、加压单极肢导联、A-B导联和单极胸导联。

（一）标准导联（双极肢导联）假定机体为一圆形导体，左肩、右肩和躯干下部之间距离相等，构成等边三角形的3个顶点；体内各组织具有一致的导电性能；心脏作为电源可看作一个单一的综合电偶，在同一平面内，大致位于三角形的中心，等边三角形的3条边构成双极肢导联的3个导联轴。心电图学上，在两电极间画一条带箭头的直线称为导联轴。箭头所指代表导联轴的方向，该处电极接心电图机正极。标准导联有第I导联（LI）、第II导联（LII）和第III导联（LIII），在兽医临床上，具体连接方式如下（图8-1）。

（二）加压单极肢导联（augmented unipolar limb lead）：Wilson提出了单极导联概念，设计了一个“中心电端”：将放置在前肢（L）、右前肢（R）和左后肢（F）的电极分别连接一个5kΩ的电阻后互相联结在一点（见图8-2）。在描记某一体肢单极肢导联心电图时，将那肢体与中心电端的联系切断，即无关电极只与另外两肢体组成的中心电端相连接，创建了加压单极肢导联。加压单极肢导联的3个导联分别以符号“aVR”、“aVL”和“aVF”表示。

（三）A-B导联 A-B导联是心尖-心基导联（apex-base lead）的缩写，是一种沿动物心脏解剖学（纵）轴方向设计的导联。该导联有描记的心电图电压高、波形和波向一致、不受体位影响等优点，而且可应用于牛、羊、马、猪、骆驼、禽、兔等的心电图描记。由于各种动物心脏的解剖学纵轴方向有所不同，故导线连接方法也有差异（见表8-1、图8-3）。

兽医临床诊断学

第二节 心电图的描记方法及波型命名

一、家畜心电图的描记

（一）描记方法

1. 被检动物的准备：要使被检动物绝缘，站在橡皮垫上，用薄橡皮缠绕铁制六柱栏。在放置电极的部位剪毛，用酒精棉球充分擦拭脱脂，再用饱和盐水擦拭，然后将鳄鱼夹电极牢固夹持。

2. 连接电源、地线、打开电源开关，校正标准电压。标准电压以1mV使描记笔上下摆动10mm为合适，所以1mm相当于0.1mV。

3. 连接肢导线，并将肢导线的总插头连于心电图机上。

红色导线连接右前肢电极；黄色导线连接左前肢电极；黑色导线连接右后肢电极；绿色导线连接左后肢电极；白色导线连接胸前电极。

4. 转动导联选择器，当基线稳定，无干扰时，即可描记。每个导联描记4-6个心动周期。

描记时，在每一导联应打一个标准电压，做为核准电压的依据（标准电压1mV=10mm，则0.1mV=1mm，如果1mV标准电压，描记笔上下摆动8mm，只相当于心电图纸上的8个小格，则1mm=1/8=0.125mV电压）。

5. 描记完毕, 关闭电源, 旋回导联选择器, 卸下肢导线及地线, 并用铅笔在描记心电图纸上注明动物号及描记日期。

二、典型心电图各波名称及意义

(一) P波(P wave) 是第一个向上的小波, 代表左、右心房的激动。

(二) P-R间期(P-R interval) 从P波开始到QRS波群开始的间隔。是兴奋从心房传导到心室所需要的时间。

(三)P-Q段(P-Q segment) P波与QRS综合波间的平波。

兽医临床诊断学

第八章 心电图

(四) QRS综合波(QRS complex) 是P波之后的高大的挫折波, 代表室间隔与左、右两心室除极过程所发生的电位变化。其中第一个向下的波为Q波; 第一个向上的波为R波; 随着向下的波为S波。QRS综合波的波型多种多样, 根据波的大小, 用大写和小写符号表示。如果向上的波有2个以上时, 则按出现顺序命名为R、R'、R''等; 继S波后再出现向下的波时, 按其顺序命名为S'、S''等, QRS综合波只有一个向下的波而无向上的波时, 称QS波。

(五) S-T段(S-T segment) 是S波结束到T波开始的线段。代表心室除极后缓慢恢复极化过程所形成的微弱电压改变。

(六) T波(T wave) 代表心室肌迅速恢复极化过程的电压改变, 即心室复极的综合向量。T波波形较矮而宽, 前半部运行速度较慢, 后半部下降较陡(降支短)。

(七) Q-T间期(Q-T interval) 反映心室开始除极到全部复极完毕的一段时间。

(八) U波(U wave) 有时在T波后可见到一个正向的小U波, 意义目前解释不一。

(九) P-P间期(P-P interval) 从前一个P波起点到下一个P波起点所占的时间, 相当于一个心动周期。

第三节 心电图的测量和分析

一、心电图的测量

(一) 心率测定 测定心率常用以下2种方法。

1. 测量R-R间期或P-P间期时限(s), 按以下公式计算心率。心率(次/min) = $60 \div R-R$ (或P-P) 间期时限。

2. 在一条连续描记的心电图纸上数3s或6s内的R波(或P波)个数, 起始点的R波不计入, 乘以20或10, 便得出每分钟的心跳次数。

(二) 心电图振幅及时限的测量

1. 心电图振幅的测量: 测量正向波的振幅时, 应自等电位线的上缘, 测量到波顶点的垂直距离; 测量负向波的振幅时, 应自等电位线的下缘, 测量到波底的垂直距离(图8-5)。

2. 心电图波时限的测量: 选择波形清晰的导联, 从波形起点内缘至波形终点内缘的距离, 在走纸速度为25mm/s时, 将所测小格数乘以0.04, 即为该波的时限数值(s)。如走纸速度为50mm/s时, 则将所测小格值乘以0.02, 即为该波的时限数值。

3. P-Q间期时限的测量: 应选择P波宽大显著, 且具有明显Q波的导联的测量, 一般以测量A-B导联或单极胸导联比较适宜。

4. Q-T间期时限的测量: 应选择具有明显Q波和T波比较清楚的导联来进行。当心率过快时, 尤其是家畜和实验动物, T-P段常常消失, T波终末部与P波相连, 不易分开, 或者T波低平, 其起点与终点难以确定, 或者存在明显的U波或T波与U波重叠而易误认为T波存在切迹, 这些情况都会给测量造成困难。这时应选择T波电压较高的导联测量(图8-6)。

二、心电图的分析

1. 将各导联心电图按双极肢导联、加压单极肢导联、双极胸导联、单极胸导联、A-B导联的顺序剪下, 并贴在同一张纸上。

2. 找出P波, 尤其注意它与QRS-T波群之间的关系, 以确定心律。

3. 测量R-R (P-P) 间期时限, 计算心率。

4. 测量各波、P-Q和Q-T间期时限, 测量各波的电压。观察各波波向、QRS综合波波型和S-T段移位情况。

5. 经阅读和分析的心电图, 一般以下三种方式表达: (1) 正常心电图。(2) 可疑心电图。(3) 异常心电图。

兽医临床诊断学

http://www.etgood.com/train/download/show_down.jsp?city=1&zid=ff8080810af9f9be2010afd5186290001

第四节 心电图的兽医临床应用

心电图检查是诊断心脏病的重要方法之一, 对心肌损害、心律失常、心包炎等心脏疾患的认识和鉴别很有价值, 并能提示左、右心室的优势, 指导若干药物的作用。

(一) 左心房肥大

1. P波的时限延长(人P波时限大于0.12s, 犬大于0.05s, 猫大于0.04s, 即可判定为左心房肥大)。

2. P波呈双峰或有切迹。

(二) 右心房肥大

1. P波高耸而尖锐。在人、犬和猫, P波电压超过0.2mV即有右心房肥大的可能。

(三) 双侧心房肥大 兼有左心房肥大和右心房肥大的心电图特征, P波增宽, 电压增高。

(四) 左心室肥厚的心电图

1. QRS综合波时限延长: QRS波增宽。

2. 电压增高。

3. S-T段及T波的改变: S-T段下垂, T波倒置。

(五) 右心室肥厚的心电图

1. QRS综合波时限增宽。

2. 电压增高。
3. S—T段下垂或无移位, T波倒置。

(六) 双侧心室肥大 双侧心室肥大有两种心电图变化。一种是一侧的电动势大于另一侧, 此时呈现某一侧心室肥大时的心电图改变。另一种心电图变化特征是左心室与右心室因肥大产生的电动势改变相互抵销, 致使呈现近于正常的心电图。双侧心室肥大时心电图的诊断正确率很低。

(七) 冠状动脉供血不足的心电图 冠状动脉供血不足, 在犬 (尤其是军犬) 比较多见。

1. S-T段下降。
2. 对称性倒置T波及Q-T间期延长。
3. 对称性高耸直立T波及Q-T间期延长。

(八) 心包炎的心电图

牛创伤性心包炎的心电图特征: 窦性心动过速 (102~150/min); QRS综合波和T波低电压; S-T段移位。在A-B导联上, S-T段通常上移。在aVR、aVL, 及V1、V4导联上常常下移; T波低平或倒置; 有的发生室性异位搏动或异位心律。

高新心电图机(ELECTROCARDIOGRAPH)

基本构造

(1)输入部分:电极、导联线、导联选择开关、高频滤波器等。其作用是将电极上所获得的心电信号送到放大器的输入端。

(2)心电放大器:前置放大器、标准发生器、中间放大器、功率放大器。其作用是放大大心电信号。

(3)记录器部分:将电信号转换成机械运动的装置。

(4)走纸传动装置:使记录纸“匀速”运动,使记录下的心电图形的时间呈线性。

(5)电源部分:其作用是提供一个稳定的工作电能。

分类

(1)按放大器导联分:有单导和多导。

(2)按供电方式分:有直流供电、采用干电池或可多次充电的蓄电池方式。

(3)按功能分:有图形描记式、图形描记与分析诊断功能式。

(4)按记录器分:有动圈式、位置反馈式。

便携式12导联同步心电图机

第九章 超声诊断

本章主要内容

第一节 超声诊断原理及仪器类型

第二节 超声检查在兽医临床上的应用

超声诊断 (ultrasonic diagnosis) 是利用超声波的某些物理性质, 使用超声诊断仪将探头发出的超声波, 通过机体内部组织或器官的不同声学界面又反射回来的超声信号, 显示在示波屏上或扬声器产生音响, 据反射波型、图象或声音的变化, 来判断组织器官的物理形状、机能变化及病理性质等。是一种无组织损伤, 无放射危害的临床诊断方法。

A型、D型、M型和B型。1980年代早期, B型和M型超声开始应用于兽医临床, 如人工牛黄的探测、水牛超声心动图等。之后, 疾病诊断、妊娠检查、背膘测定等。

第一节 超声诊断原理及仪器类型

一、超声诊断的物理基础

超声 (ultrasound), 即超声波的简称, 是指振动频率在20000Hz以上, 超过人耳听闻的声音。人耳能听见的声波称可听声或声波, 其振动频率在20-20000Hz, 低于20Hz的声波称次声波或次声。用于兽医超声诊断的超声波是连续波 (如D型) 或脉冲波 (如A型、B型和M型), 其频率多在1.8~10MHz。

二、兽医超声诊断仪

(一) 超声诊断仪的类型 据超声回声显示方式的不同, 人们把兽医超声诊断分为A型、B型、D型和M型四类。

1. A型 (Amplitude mode) 超声诊断法: 简称A型 (A-mode) 超声或A超。A型超声诊断法是将超声回声信号以波的形式显示出来, 纵坐标表示波幅的高度即回声 (echo) 的强度, 横坐标表示回声的往返时间即超声所探测的距离或深度。有些A型超声诊断仪将超声所探测的深度以液晶数字显示出来 (如A型超声测膘仪)。A型超声诊断法现主要用于动物背膘的测定。

2. B型 (Brightness mode) 超声诊断法: 又称超声断层成像法 (Ultrasonotomography) 或辉度调制型超声诊断法, 简称B型 (B-mode) 超声或B超。B型超声诊断法是将回声信号以光点明暗, 即灰阶 (gray scale) 的形式显示出来。光点的强弱反映回声界面反射和衰减超声的强弱。这些光点、光线和光面构成了被探测部位二维断层图像或切面图像, 这种图像称为声像图 (sonography), 如肾脏的声像图。

3. M型 (Motion type) 超声诊断法/超声光点扫描法: 亦属辉度调制式, 只是加入了慢扫描锯齿波, 使回声信号从左向右自行移动扫描, 纵坐标为扫描时间 (即超声传播时间), 横坐标为光点慢扫描时间。当探头固定一点扫描时, 从光点移动可观察被扫描物体的深度及其活动状况, 显示时间位置曲线图, 如M型超声心动图。

4. D型 (Doppler mode) 超声诊断法: 即多普勒 (Doppler) 法, 简称D型 (D-mode)。声源与反射物体之间出现相对运动时, 反射物体所接收到的频率与声源所发出的频率不一致, 当声源向着反射物体运动

时，声音频率升高，反之降低，此种频率发生改变（频移）的现象称为多普勒效应(Doppler effect)。当探头与反射界面之间有相对运动时，反射信号的频率发生改变，用检波器将此频移检出，加工处理，即可获得多普勒信号音。

D型超声诊断法主要用于检测体内运动器官的活动，如心血管活动、胎动及胃肠蠕动等，多适用于妊娠诊断。

(二) 超声诊断仪的基本组成 兽医超声诊断仪的种类很多，不论什么样的超声诊断仪都是由探头、主机、信号显示、编辑及记录系统组成。

1. 探头：探头 (probe) 是用来发射和接收超声，进行电声信号转换的部件，故又称作换能器 (transducer)。它与超声诊断仪的灵敏度、分辨率等密切相关，是超声诊断仪的最重要部件。探头的主要功能是通过压电晶体产生压电效应，发射和接收超声。

2. 主机：超声诊断仪的主体结构主要为电路系统组成。电路系统主要包括主控电路（触发电路或称为同步信号发生器）、高频发射电路、高频信号放大电路、视频信号放大器和扫描发生器等组成。

超声回声信号需经处理后，以声音、波型或图像等形式显示出来。

3. 显示及记录系统：显示系统主要由显示器、显示电路（或可听声）和有关电源组成。B型、M型回声信号以图像形式表示出来，A型主要以波形表现出来，而D型则以可听声表现出来。

超声信号可通过记录器记录并存储下来。D型可录音或图像存储（彩超多普勒）；A型可拍照；B型和M型可通过图像存储、打印、录像、拍照等保存，并可进行测量、编辑等。

(三) 超声诊断仪的使用和维修

1. 超声诊断仪的性能要求

- (1) 电源性能稳定。
- (2) 辉度和聚焦良好。
- (3) A超始波饱和且较窄，B超盲区较小、扫描线性较好，M超扫描光点分布均匀且连续性好。
- (4) A超对信号的放大能力均匀，波级清楚，B超对强弱信号的放大能力一致，灰界明显。

兽医临床诊断学

第九章 超声诊断

- (5) 时标距离和扫描深度准确且符合机械和电子性能。
- (6) 仪器的配套设施和各个配备探头与主机保持一致。
- (7) M超的超声心动图 (UCG) 与心电图 (ECG) 和心音图 (PCG) 等多种显示的同步性强。
- (8) D型超声诊断仪电器性能稳定，灵敏度正常，信号失真少，结构简单且牢固。

2. 操作方法

- (1) 电压必须稳定在190-240伏之间。
- (2) 选用合适的探头。
- (3) 打开电源，选择超声类型。
- (4) 调节辉度及聚焦。
- (5) 动物保定，剪（剔）毛，涂耦合剂（包括探头发射面）。

空气的声阻抗值为0.000428，软组织的声阻抗值为1.5，二者声阻抗值相差约4000倍，故其界面反射能力特别强。临床上在进行超声探测时，探头与动物体表之间一定不要留有空隙，以防声能在动物体表大量反射而没有足够的声能达到被探测的部位。这就是超声探测时必须使用耦合剂 (coupling medium) 的原因。

- (6) 扫描。
- (7) 调节辉度、对比度、灵敏度和视窗深度。
- (8) 冻结、存储、编辑、打印。
- (9) 关机、断电源。

探头

B型超声诊断仪

3. 仪器的维护

- (1) 仪器应放置平稳、防潮、防尘、防震。
- (2) 仪器持续使用2小时后应休息15分钟。
- (3) 开机前和关机前，仪器各操纵键应复位。
- (4) 导线不应折曲、损伤。
- (5) 探头应轻拿轻放，切不可撞击；探头使用后应揩拭干净，切不可与腐蚀性剂或热源接触。
- (6) 经常开机，防止仪器因长时间不使用而出现内部短路、击穿以至烧毁。
- (7) 不反复开关电源（间隔应在5秒钟以上）。
- (8) 配件连接或断开前必须关闭电源。
- (9) 仪器出现故障时应请人排查和修理。

四、声像图、波型及多普勒信号音

超声反射信号经超声诊断仪处理后以人可以感知的图像、波型、声音乃至色彩显示出来。正确认识这些信息是辨认超声检查的重要基础。

(一) 声像图

B型、M型和D型超声的回声在监视屏上以光点形式表现出来，从而组成声像图(sonography)。声像图上的光点状态是超

声诊断的重要或唯一依据。

1. 回声强度

回声强度 (echo intensity) 是指声像图中光点的亮度或辉度 (brightness)。回声强度是由回声振幅 (echo amplitude) 的高低决定的, 回声振幅越高, 辉度越高, 反之则低。

- (1) 弱回声或低回声: 光点辉度低, 有衰减。
- (2) 中等回声或等回声: 光点辉度等于正常组织的回声强度 (辉度)。
- (3) 较强回声或回声增强 (echo enhancement): 辉度高于正常组织器官的回声强度 (辉度)。
- (4) 强回声或高回声: 明亮的回声光点, 伴有声影或二次、多次回声。

2. 回声次数: 指回声量。

(1) 无回声: 在正常灵敏度条件下无回声光点(暗区)。①液性暗区: 超声不在液体中反射, 加大灵敏度后暗区内仍不出现光点; 如为浑浊的液体, 加大灵敏度后出现少量光点。四壁光滑的液性病灶多出现二次回声且周边光滑、完整。②衰减暗区: 由于声能在组织器官内被吸收而出现的暗区称为衰减暗区, 加大灵敏度后可出现少数较暗的光点; 严重衰减时, 即使加大灵敏度也不会出现光点。③实质性暗区: 均一的组织器官内因没有足够大的声学界面而无回声, 出现实质性暗区; 如加大灵敏度, 则出现不等量回声且分布均匀。

- (2) 稀疏回声: 光点稀少且小, 间距在1.0mm以上。
- (3) 较密回声: 光点较多, 间距0.5~1.0mm之间。
- (4) 密集回声: 光点密集且明亮, 间距0.5mm以下。

3. 回声形态: 声像图上光点形状。

- (1) 光点: 细而圆的点状回声。
- (2) 光斑: 稍大的点状回声。
- (3) 光团: 回声光点以团块状出现。
- (4) 光片: 回声呈片状。
- (5) 光条: 回声呈细而长的条带状。
- (6) 光带: 回声为较宽的条带状。
- (7) 光环: 回声呈环状, 光环中间较暗或为暗区, 如胎儿头部回声。有些器官或病灶内部出现回声称为内部回声。光环是周边回声的表现。

- (8) 光晕: 光团周围形成暗区, 如癌症结节周边回声。
- (9) 网状: 多个环状回声聚集在一起构成筛状网, 如脑包虫回声。
- (10) 云雾状: 多见于声学造影。

(11) 声影 (acoustic shadow): 由于声能在声学界面衰竭、反射、折射等而丧失, 声能不能达到的区域 (暗区), 即特强回声下方的无回声区。有些脏器或肿块底边无回声, 称底边缺如; 如侧边无回声则称为侧边失落。

(12) 声尾: 或称蝌蚪尾征, 指液性暗区下方的强回声, 如囊肿。在特强声学界面上, 超声波在肺泡壁上反复反射, 声能很快衰减, 称为多次重复回声 (3次以上)。

- (13) 靶环征 (target sign): 以强回声为中心形成圆环状低回声带, 如肝脏病灶组织的回声。

(二) 波型 A超在示波屏上显示反射波。

根据波的意义将反射波分为始波、进波、内部反射波和出波。

据波幅高低将其分为微波 (<0.5cm)、小波 (0.5~1.0 cm)、低波 (1.0~2.0 cm)、中波 (2.0~4.0 cm)、高波 (4.0~6.0 cm) 和饱和波 (波峰达到最高点)。

根据波间距 (cm) 将其分为稀疏波 (>0.5 cm)、较密波 (≤ 0.5 cm) 和密集波 (5~9 cm波段内波数在11个以上者)。

根据波的状态将其分为单波、复波、丛波和锯齿波。

(三) 平段 A超在示波屏上显示的没有振幅的基线称为平段。有以下两种:

1. 液性平段: 波段内无回波, 呈一条光滑的水平扫描线, 加大灵敏度后仍无波出现, 进出波明显, 与基线呈直角。
2. 实质平段: 在正常灵敏度时呈平段, 加大灵敏度后有波出现, 见于实质脏器如肝脏等。

第二节 超声检查在兽医临床上的应用

超声检查作为一种快速、准确、安全、无损伤的诊断方法, 以其直观性、真实性等特点, 已广泛用于畜牧业生产和动物疾病诊断, 在发达国家已成为一种常规兽医临床诊断方法。

一、超声检查在妊娠检查中的应用

超声可形象的显示早期胎儿发育、卵巢及子宫的变化、胎儿性别及胚胎死亡等现象。因此超声检查广泛应用于观察卵泡和黄体的变化、早期妊娠诊断、胎儿发育及性别判断、生殖系统疾病的诊断等。

检查部位 选择最靠近生殖器官的部位。腔内探查可选用直肠内或阴道上穹隆部。体壁探查点依动物不同而异。羊在乳房两侧及其前方; 猪在倒数第1~2对乳头外侧子宫角, 妊娠后期可选择下腹部; 犬、猫等小动物在耻骨前缘和乳腺两侧。

探查方法 滑行扫查是指探头贴着体壁作直线移动; 扇行扫查是指探头固定于一点, 作各种方向的扇形摆动。体外检查时应将体壁尽量向内挤压, 以便挤开肠管, 探查子宫。

应用于动物妊娠检查的超声诊断仪主要有B型、D型和A型, 其中以A型最为常见。

(一) B型超声诊断仪在妊娠检查中的应用

B型超声可以用于检查动物卵巢活动和妊娠检查。

1. 卵巢机能状态

(1) 卵泡：用2.5MHz、3.5MHz、5.0MHz直肠探头或体壁探头，如用体壁探头，则用力挤压腹部。牛成熟卵泡直径10mm以上，马卵泡在排出前直径可达41.8mm，驴为39.4mm，猪约为10.0mm；超数排卵的卵泡直径较小。

卵泡壁为强回声，周壁光滑完整，中间为暗区，圆形（牛、羊、猪）或似圆形（马）。猪可同时观察到多个卵泡，马、驴也可观察到1~4个卵泡。

(2) 黄体：5.0MHz直肠探头或体壁探头。马属动物排卵后形成的黄体中间为暗区或杂有强回声的网状结构；新形成的黄体呈强回声，或中间杂有低回声，或者周边为低回声。

牛排卵后形成的黄体回声弱，成熟的黄体具有凹陷结构，易辨认。黄体中央回声较强，有的中间有一腔状暗区。牛的囊肿性黄体（有腔黄体）占整个黄体数37%以上，其中60%以上的有腔黄体的腔直径在7.0~10.0mm之间。有腔黄体多在10天后萎缩或消失。

2. 妊娠检查 妊娠检查多用3.5MHz或5.0MHz的直肠探头或体壁探头。妊娠早期诊断的主要依据：在子宫内检测到早期胚囊(embryonic vesicle)—子宫内似球状暗区，胚斑(embryo speckle)—胎体反射（胚囊暗区内的弱反射光点）和胎心搏动（胎体反射内的光点闪烁）。由于扫描方向的不同，其切面图像多为不规则的圆形。可用于马、牛、羊、猪、狗、猫的检查。

(二) D超在妊娠检查中的应用 D型超声诊断仪主要用于检测体内运动脏器的活动，如心血管活动、胎心搏动、胎儿活动、胃肠蠕动等。适用于妊娠诊断和监测胎儿死活。

监听式多普勒超声诊断仪小型、轻便、直流电源供电，并配有体壁探头、直肠探头或阴道探头等，是为妊娠诊断专门设计的。

监听式多普勒超声诊断仪是依据各种信号音进行妊娠诊断。因此，正确辨别各种不同的信号音和实践经验是提高诊断准确率的基础。

二、A超检查—牛创伤性心包炎

仪器条件：常用2.5MHz探头，显示比例1:1。

探查部位与方法：左侧第6-7肋间。心包积液严重时因心包向上向后扩大，于左侧第6-8肋间均可探查。病牛站立保定，将左前肢向前跨以充分暴露心区。

波型分析：正常时的波型为始波、胸壁波、左心室壁波群，有时在左心室壁波群之后还出现心腔液平段，其间有不时闪动的中高波为心室间隔波，之后为对侧心室壁波群。

浆液性心包积液波型为始波、胸壁波、心包积液平段和左心室壁波群。其特点是液平段进出波清楚锐利，开大增益平段内仍无波上升，平段宽度随心搏动稍有变化。

纤维索性或化脓性积液时，因纤维素在心包壁层、脏层和心包腔内沉着或胶块形成，其波型特点是心包积液波的进出波不光滑锐利，有毛刺样杂波相间；液平段内亦有少量微小杂波出现，开大增益杂波更明显。

心包积液合并胸膜炎或胸膜增厚时，波型特点是在心包积液平段之前出现胸腔积液的液平段或类液平段，或胸膜增厚的杂乱反射。

三、兽医典型病例声像图举例

马主动脉窦室缺损及室间相通声像图：RV=右心室，RA=右心房，LA=左心房，AV=主动脉瓣，PA=肺动脉。VS=室中隔，MV=房室瓣。

左图为胸骨右侧B超图：弯箭头指示主动脉窦右壁缺损且造成一通道与右心室相通（箭头头指向），血液充盈室中隔通道（小的直箭头所指）。

右图为房室瓣M超声图：在室间隔内膜处有一无回声区，表明在室间隔内有一血液充盈的通道（直箭图所示）；在舒张期由于主动脉血液返射而冲击瓣膜、造成涡流，左心室极度充盈（室中隔下无回声区）、房室瓣震颤（弯箭头）。

第十章 X线诊断

X线诊断(X-ray diagnostics):利用X线的特殊性能，研究畜体器官在生理状态下的形态和机能及其在疾病过程中的改变，来判断病变性质的一门科学。

X线检查能准确和较早地对疾病做出诊断，而且对疾病的预防、疗效观察以及判断预后都有重要的价值。但X线所显示的影像没有特异性，对某些疾病的诊断，必须密切结合临床及其他检查资料才能做出正确、全面的诊断。

第一节 X线的产生及其特性

一、X线的产生及X线机的基本结构

(一) X线的产生 由高速运行的自由电子群，撞击在一定物质后被突然阻止而产生的。

三个条件：自由活动的电子群、电子群以高速运行和电子群运行过程中被突然阻止。

两项基本设备：X线管和高压电压装置。

X线管的阴极电子受阳极高压吸引而高速运动，撞击到阳极靶面而受阻时，0.2%转变为X线，99.8%的动能转变为热。

(二) X线机的基本结构

1. X线管:是一个热阴极真空管。由阴极、阳极和管壁组成。

2. 变压器:灯丝变压器、高压变压器和自耦变压器。

3. 控制器:操纵台。调节管电流(mA)，以控制X线的数量；调节管电压(kV)，以控制X线的穿透能力；调节限时器，控制X线的照射时间，获得符合诊断要求的X线形象。

4. 附属设备:支架、荧光屏及暗箱，立柱及轨道、诊视床、滤线器、断层摄影装置等。

5. 电源。

(三) 诊断用X线机的类型

1. 携带式X线机：管电流一般为10-15mA、管电压60-75kV。供猪、羊等中小动物及大动物四肢和尾部的透视和一般摄影检查。
2. 移动式X线机：管电流20-50mA，管电压70-85kV。适于诊疗室、厩舍的检查，且能做广泛的透视和摄影用。
3. 固定式X线机：国产有50-500mA，管电压最高达125kV。国外进口超大型X线机有400-1000mA，管电压达150kV的。200mA以下的多为单头固定阳极X线管，200mA以上的多为双头机，一个为固定阳极X线管，供一般透视、点片摄影；另一个为旋转阳极X线管，供摄影及特殊摄影。

二、X线的特性

X线的波长为0.006-500Å (1 Å=10-9mm)。诊断用的X线的波长为0.08-0.31 Å (相当于40-150kV)。

- (一) 穿透作用
- (二) 荧光作用
- (三) 摄影作用
- (四) 电离作用
- (五) 生物学作用

第二节 X线的防护

一、X线对人体的损害

当人体接受了一定数量的X线，或长时间微量累积到一定数量之后，损害的反应就会出现。

1. 造血系统的损害可表现白细胞与淋巴细胞的减少、凝血酶降低、贫血，甚者可发生出血性症候群。
2. 生殖器官损害可引起不孕或机能上的变化。
3. 眼球可引起干涩感、视力疲乏和衰退，严重者可致水晶体白内障而失明。
4. 皮肤损害有毛发脱落、红斑、皮肤干硬、弹性降低、角质增生、色素沉着或皮肤微裂，甚者溃疡或癌变。
5. 全身反应，如倦怠、睡眠不佳、头痛、健忘等等。

二、安全剂量

人体受X线的直接或间接照射后，最敏感的组织细胞检查不到任何反应，身体观察不出任何损害，则所接受的照射量属于安全剂量。

X线剂量的常用单位为R (伦琴)，即在0°C和1.01×10⁵Pa大气压下，1mL干空气受照射产生的电离电流量为1静电单位时的X线量。

后来国际放射防护委员会确定使用生物伦琴当量，即生物体吸收的能量作用相当于R的X线或γ线所起作用的剂量，这种剂量当量的单位为rem (雷姆)。

三、防护措施

X线的防护包括从X线管放射出来的放射线(原发射线或一次射线)和照射到其他物质后的继发射线(散射线或二次射线)。防护采用屏蔽，缩短照射时间，增加与X线源的距离，是重要的防护措施。在屏蔽方面，铅则是制造防护设备的最好材料，一定厚度的铅板可以防护一定千伏电压的X线。

1. 工作人员 避免其直接照射并尽可能缩小和控制其照射野范围。透视时X线直接照射到荧光屏上，必须用足够铅当量的铅玻璃遮盖荧光屏。
2. 对散射线的防护 要充分使用各种防护设备，如铅橡皮围裙，铅橡皮手套，铅屏风等。
3. 提高和熟练透视技术，缩短透视时间。
4. X线室应有适当面积和高度。宽敞的房子，散射线因分散面广而强度减弱。
5. 日常防护检查应当坚持 如检查防护制度执行情况，防护条件是否合格，工作人员应做就业前检查，每1~2年全面体检，每半年血液检查，发现问题应及时处理。

第三节 X线诊断的原理

X线具有穿透性、荧光和感光作用，所以能用于畜体的透视和摄影检查，再结合临床资料，进行全面客观的分析作出诊断。

无论是荧光透视或摄影检查，必须使检查的部位在荧光屏上或X线片上显示出组织或器官与周围组织由于吸收X线的程度不同或造影剂的应用，能产生不同密度的对比阴影。

一、天然对比的应用

动物体某些组织或器官存在着比重和密度的不同，各部位的体积和厚度也有差别，所以吸收X线的程度也不一致。因此在荧光屏或X线片上就产生对比度较高、密度不同的影像，称天然对比 (Natural contrast)。

1. 骨骼：骨骼在畜体中含钙最多，密度最高，比重最大，吸收X线也最多，与周围组织形成良好的天然对比。在X线片上显示出白色阴影，在荧光屏上显示黑色阴影。
2. 软组织及体液：在X线片上呈灰白色，而在荧光屏上呈暗灰色。
3. 脂肪组织：排列疏松，在X线片上呈密度稍低的灰黑色。
4. 气体：密度最低、吸收X线最少，与其它组织均有明显的对比。X线片上呈黑色，在荧光屏上呈明亮的白色。

二、人工对比的应用

对于缺乏天然对比的部位和器官，它们之间没有密度、比重的差别，又互相接触紧密或重合，如腹部的肠管、肾和盆腔中的泌尿生殖器官等，同属于软组织的密度，用普通的X线检查方法就不能区分其形态和结构。

为了显示这些组织器官的轮廓、形态与大小，必须用人工的方法向管腔内或器官周围注入密度很高或密度很低的造影剂

(Contrast medium)，改变它们之间的密度差异，称为人工对比（Artificial contrast），也称造影（contrasting）检查。

三、病理对比的应用

畜体某些部位的病变，也可与周围正常组织形成不同密度的天然对比，如出现炎症、积液、增生或异物等，使病变部位的密度增高；如组织缺损、破坏或积气等，则使病变部位的密度减低。根据病变的表现形式，作为X线诊断的基础。

四、影像形成的基本规律

普通X线照片是将动物体内立体的组织结构形成前后重叠的平面像，称为平片（plain film）。同时成像过程又受到焦点大小、距离远近、被检机体的方向及投照角度等因素的影响，可以产生失真变形，影响照片的清晰度。故在透视和摄影时应对这些规律有所了解，尽量避免不利因素的影响，提高影像的清晰度。

第四节 X线的检查方法

一、透视检查法

利用X线的穿透能力和荧光作用，在X线透过动物体后再照射到荧光屏上，则显现荧光影像，通过观察荧光影像而进行的诊断就是X线透视法。在胸部和消化道检查，透视最为常用。

（一）透视检查的器材设备

1. 荧光屏：荧光屏由荧光纸与铅玻璃组成。荧光纸通常是一块涂以硫化锌镉的淡黄色纸板，在X线照射下能产生荧光。
2. 活动光门：装在机头或管头的放射窗上，能随意调节照射野的大小。
3. 暗室：透视检查需具备暗室条件。
4. 暗适应眼镜。

（二）透视前的准备

1. 透视者应有充分的暗适应，如透视前需在暗室中适应10~15min。
2. 做好被检动物的保定、清洁工作。
3. 调整好透视照射野，使其小于荧光屏的范围。检查者穿戴好防护的铅橡皮围裙与手套。并要考虑人畜和设备的安全措施。

（三）透视方法

1. 透视条件：管电流通常使用2~3mA，最高时亦不能超过5mA。管电压按被检动物种类及被检部位厚度而定，小动物50~70kV，大动物65~85kV。距离可根据具体情况考虑，一般在50-100cm之间。曝光时间由脚踏开关控制，通常踏下脚踏开关持续曝光3-5s，再放松脚踏间歇2-3s，断续进行。
2. 透视程序：透视前先了解透视目的及临床初步意见，在被检查动物已切实保定后，把荧光屏贴近动物体，对准被检部位，并与X线中心垂直，然后开始透视检查。先适当开大光门，对被检部作一全面观察，同时留意器官的形态和运动功能情况。注意有无异常发现，再缩小光门，分区进行观察。一旦发现有可疑病变时，则缩小光门做重点深入观察。最后把光门开大复核一次，并与对称部位比较，记录检查结果，如认为需要配合摄影检查，则根据透视结果，确定摄影的部位和投照方法。

二、摄影检查法

摄影的优点是可以保留永久性记录，便于复查比较，对微细病变能清楚显现，判断病变性质的准确率高。厚度较大的组织器官也能显现清楚。

X线透过动物体后照射到胶片上，使胶片感光成像，经过暗室冲洗获得照片，通过观察照片影像进行诊断的方法就是X线摄影检查法。

（一）X线摄影检查的器材设备

1. X线胶片。
2. 增感屏：钨酸钙增感屏，稀土增感屏和氟氯化钡增感屏。
3. 片盒（暗盒）。
4. 聚光筒：限制照射野范围的大小，提高照片的影像清晰度和分辨率，减少散射线的数量。
5. 测厚尺。
6. 滤线器。
7. 铅号码。

（二）X线摄影条件的选择

X线照片的感光作用受多种条件、因素的影响，主要有毫安、千伏、曝光时间、焦片距离等。要拍摄质量良好的X线照片，对不同X线机的性能及电源情况应有所了解，按实际情况制订出一张适用的摄影曝光条件表，以供日常工作参考。

（三）常用X线摄影位置的名词术语

1. 站立位：动物自然驻立姿势。
2. 卧位：侧卧、伏卧和仰卧。
3. 水平投照：X线束平行于地面。
4. 垂直投照：X线束垂直于地面。
5. 侧位：X线束从一侧向对侧投照，X线暗盒置于被检部对侧。
6. 背腹位（正位）：X线束从背侧向腹侧投照，X线暗盒置于被检部腹侧。
7. 腹背位：X线束从腹侧向背侧投照，X线暗盒置于被检部背侧。
8. 前后位：X线束从前方向后方投照，X线暗盒置于被检部后方。

9. 后前位：X线束从后方向前方投照，X线暗盒置于被检部前方。

三、胶片处理的暗室技术

(一) 暗室设备

1. 安全红灯。2. 裁片刀。3. 洗片架。4. 凉片架。5. 洗片箱：显影、洗影和定影。6. 冲片池。7. 自动冲片机。8. 定时钟。9. 温度计。10. 升温恒温器。11. 观片灯。12. 胶片干燥箱

(二) 胶片装卸

预先取好与X线胶片尺寸一致的暗盒。在暗室中打开暗盒。然后从已启封的X线胶片盒内取出一张胶片，把胶片放入暗盒内。确保胶片四周已在暗盒内后，紧闭暗盒后则可送去进行X线投照。已经过投照的暗盒，送回暗室。在暗室中开启暗盒。

(三) 胶片冲洗

1. 显影：20°C，4~6 min。显影桶的药液。
2. 洗影：洗去胶片上附着的残余显影液。
3. 定影：18~20°C，15~20 min。放入定影桶。
4. 冲影：放入冲洗池内用缓慢流动清水冲洗30~60 min。
5. 干燥：凉片架或干燥箱。

完成后，装封套，登记，送交阅片，保存。

(四) 显影剂及定影剂

1. 显影作用与显影剂

经X线照射曝光的胶片，其卤素银化合物形成潜影，再经显影液的化学作用，被还原为金属银而呈现黑色的影像，称为显影。

显影剂的配方见表10-1。配制时应按上述配方的顺序，待一种药物完全溶解后再加入下一种药物。亦可购用现成显影粉配制。

2. 定影作用与定影剂

定影是使被显影的胶片立刻停止显影，固定已显影的X线影像，同时把未感光的卤素银化合物溶解除去。

定影剂的配方见表10-2。配制顺序与显影剂相同，也可购用现成的定影剂。

四、造影检查法

畜体内有些组织和器官，它们之间的密度、比重都大致相同，缺乏天然对比条件，必须利用人工造影方法才能达到诊断目的。

(一) 造影剂 一类是原子量高、比重大的物质，称阳性造影剂，如医用硫酸钡和碘制剂。另一类是原子量低、比重小的物质，称阴性造影剂（空气、氧气、二氧化碳等）。

(二) 造影检查法分类

直接注入法：把造影剂通过备体自然孔道、瘻道或体表穿刺等途径直接注入体内，如胃肠道造影、支气管造影、关节腔充气造影和腹腔充气造影等。

生理排泄法：造影剂经口或静脉注入，由于某些造影剂特异性地经肝或肾脏排泄和积蓄，从而使胆管、胆囊及尿路显影。

第五节 X线诊断的程序

(一) 全面浏览，系统观察

胸部：从胸廓、膈、肺部和胸膛的顺序逐一进行。肺部从肺门至外带，自肺尖至肺底的顺序。

四肢骨骼：从骨骼、周围软组织，到附近关节。骨骼从髓腔、骨松质，到皮质和骨膜的顺序。

(二) 客观分析病变，鉴别其病理性质

1. 位置与分布：某些病变有一定的好发部位和分布规律。如猪肺野中央区和心脏外围的渗出性阴影，常为猪霉形体肺炎的征象；牛肺尖部渗出性阴影常为结核病变，而位于肺中部或心隔三角区的阴影则常为肺炎病变；化脓性骨髓炎好发于骨干。

2. 病变的形状和数目：肺部单发的圆形阴影可能是肿瘤或囊肿；多发性圆形阴影在牛、羊应考虑肺棘球蚴病。

3. 病灶的大小和范围：病变范围广泛表示病情严重。此外与疾病性质有关，如肺野中散在的多发性小片状模糊阴影，多为小叶性肺炎，而广泛性大片状密实阴影多为大叶性肺炎的征象。

4. 病变的边缘轮廓。

5. 病变密度和均匀性：骨密度增高，示骨质增生硬化；密度减低示骨质稀疏或破坏。肺部高密度的斑片状阴影为钙化灶；肺部局限性密度减低可能为空洞，广泛性密度减低为肺气肿。

6. 病变的周围组织与结构情况。

7. 机能与动态情况：心包炎时，心搏动减弱或消失；胸膜炎时膈肌活动受限。

(三) 结合临床资料、综合分析，提出诊断

骨折、脱位、金属性异物等，可以直接做出X线诊断。但有许多无特异性的X线异常征象，可以提示X线的可疑诊断或建议。

第六节 骨骼与关节病的X线诊断

一、骨骼与关节的X线检查方法

(一) 摄影检查 一般平片摄影检查是骨与关节的主要检查方法，能显示细微结构。

(二) 透视检查 一种辅助检查方法。但对骨折、脱位的复位手术，阳性异物检查和异物摘除常在透视下进行。

(三) 造影检查 为了观察关节囊、半月板软骨、粘液囊、腱鞘和筋腱等的病变，可进行充气造影检查。

大动物腹腔充气造影可以提高腰椎、骨盆及肘关节脱臼，肾脏外形及卵巢、输尿管等疾病的检查效果。

二、骨路与关节的正常X线解剖

动物骨骼按形状不同分长骨（管状骨、肋骨）、短骨（腕骨和跗骨）、扁骨（颅骨、肩甲骨）及异形骨（椎骨、颌骨等）四类。

(一) 长骨的X线解剖

1. 软组织。2. 骨皮质。3. 骨膜。4. 骨髓腔。5. 骨松质。6. 骨端。

(二) 关节的X线解剖 四肢的关节由两个或两个以上的骨端组成，每个骨端的关节面上均覆盖有关节软骨。

关节周围为关节囊所包围。

在X线片上，关节囊、关

节软骨均不能显示，表

现为—透明的关节间隙。

关节板。

三、骨、关节常见病的X线诊断

(一) 骨折

1. 骨折的X线表现。

(1) 骨折线 (Fracture line)：骨断离处的裂隙在X线片上表现为—线状暗影，称为骨折线。骨折线有横行、斜形、螺旋形、纵行和粉碎等类型。

(2) 骨折断端移位：完全性骨折可引起不同程度移位。

(3) 嵌入性骨折。

(4) 压缩性骨折：常见于椎体骨折。

(5) 撕脱性骨折。

(6) 幼畜骨折：幼畜骨骼钙化程度低，弹性大，易发生青枝骨折，骨皮质一面裂开，是不全骨折。

2. 骨折愈合的X线表现。

(1) 骨折周围软组织肿胀消退。

(2) 骨折线模糊或消失（一般在2-3周以后），骨小梁贯穿两断端。

(3) 骨痂开始形成。最初由较疏松的骨痂逐渐骨化，或完全成骨后已不见骨折痕迹。

X线检查骨折愈合情况时，应尽量摄互为90°角的正、侧位片，必要时摄斜位、切线位等特殊位置从不同角度观察。特别注意骨折两端对位与对线情况。两断端对位在1/2以上称对位良好；两断端纵轴线交叉角度基本消失，称对线良好，否则即便对位良好而对线不良时，则影响负重机能。

(二) 关节脱位 关节头完全脱出关节窝称全脱位；关节头部分脱出关节窝称半脱位。

X线检查关节脱位：摄正侧位片或辅以斜位片，并注意有关节内骨折、骨髓分离及撕脱性骨折。

(三) 骨化性骨髓炎 在骨皮质外周边缘呈不规则致密的新生骨样阴影，范围不一，明显突出者称为外生骨疣、骨赘或骨瘤。

(四) 骨关节炎

1. 关节间隙不均称狭窄：关节软骨变性，磨损及破坏的结果。

2. 骨关节面骨质硬化：关节软骨破坏后，软骨的缓冲性减弱或消失，引起软骨下骨质代偿性增生硬化，或称象牙质化现象。

(五) 佝偻病 普遍性骨质稀疏，骨质密度减低，骨皮质变薄，骨小梁稀疏粗糙，甚至消失，严重者支重骨弯曲变形，呈“O”形或“X”腿。

(六) 骨软病 全身性骨密度减低及骨质疏松，骨皮质变薄，骨小梁稀少，粗糙模糊或因脱钙形成囊性密度减低区。负重长骨弯曲变形是本病又一X线征象。

第七节 胸部常见疾病的X线诊断

胸部包括胸腔和肺两部分。肺部是含气组织，与周围密度高的组织和器官有良好的天然对比度，而且肺部多数病变能产生局部密度增高或减低的改变，最有利于X线检查。在兽医临床上是一种应用最广泛、使用价值最大的检查方法。

一、胸部的X线检查方法

胸部检查以透视为主，摄影为辅。通常先作透视检查，如发现病变需摄影进一步检查时，根据透视结果确定摄片的部位和范围。

(一) 中小动物的透视检查

用各型机器均可进行，大批普查以携带式X线机最方便。

猪透视检查：猪通常采用两前肢上举的直立胸背位，必要时辅以侧位或斜位观察。

羊透视检查：羊胸部透视以侧位为主，必要时辅以正位。直立位或自然站立姿势均可。

(二) 大动物透视检查

大动物胸部透视取驻立侧位（自然站立姿势），通常将肺部分为3个三角区：

椎膈三角区：呈类三角形，胸椎横突下方，膈肌前方，心脏基部及后腔静脉以上的肺野，称椎膈三角区。此三角区范围最大，其中有主动脉、肺门、肺纹理及气管的阴影。

心膈三角区：后腔静脉下方，心脏后方及膈肌前方所形成的倒三角形区域。位置最低，许多胸腔疾病（胸膜炎、积

液)、肺炎和牛创伤性网胃-一心包炎等均侵害心膈三角区,是胸部疾病检查的重点。

心胸三角区:心脏前方,胸骨上方的肺野为心胸三角区。较瘦小的牛此三角区较清楚,是牛肺结核病好发部位。

二、肺部常见疾病的X线诊断

(一) 支气管肺炎 为斑片状或斑点状的模糊阴影,密度不匀,大小及形状不规则,边缘模糊不清,沿增重的肺纹理分布。通常病灶多见于肺野下部。小片状阴影可融合为大片状阴影,但其密度不匀,且无清楚的肺叶界限,可与大叶性肺炎相区别。

(二) 大叶性肺炎 为肺大片状均匀一致的浓密阴影(大动物需换位检查,以判定患病部位是一侧性的或两侧性的)。随着病理变化的不同,X线表现亦有差异。

1. 充血期。X线仅有肺纹理增加或局部片状较淡薄的模糊阴影。

2. 肝变期。主要在肺野下部,X线表现为大片状密度均匀一致的阴影。

3. 消散期。X线表现:浓厚大片状密实阴影逐渐缩小,稀疏变淡,肺透亮度也随之增加,病变呈不规则大小不一的斑片状模糊阴影。

三、创伤性网胃心包炎

X线检查对本病的早期诊断和预后有重要意义。透视与摄影检查有以下征象。

心影扩大:绝大多数病例均有不同程度的心影扩大,是该病主要征象之一。心影轻度扩大后移,使心膈三角区变小或消失,在透视下见心搏动减弱。

心包内气液面:心包内化脓腐败过程产生的气体积聚于心包上部,与炎性渗出液形成清楚的气液面,显示出心影上部半圆形透明影,在透视下可见液面波动。

金属异物:X线片上可见异物形态、刺入方向和部位。一旦发现金属异物或心包气液面即可确诊。

第十一章 建立诊断的原则和方法

正确的诊断是预防和治疗疾病的重要依据。临床诊断是临床工作者把通过病史调查、临床检查及必要的实验室检查及其他特殊检查所获得的资料,进行综合、分析、推理和判断,对病畜的疾病作出合乎客观实际的结论的过程,是透过疾病的现象去探索疾病的本质的认识过程。

兽医临床诊断学(Veterinary Clinical Diagnostics):以畜禽为对象,从临床实践的角度研究疾病诊断的方法和理论的科学。通过询问病史、临床检查、实验室检查和特殊检查等各种方法,详细地和全面地检查病畜,揭示或发现病畜的整个临床表现,运用基础兽医学理论,阐明病畜临床表现的病理生理学基础(pathophysiological basis),确定疾病的性质和类别,并提出可能性的诊断。

第一节 建立诊断的步骤

在疾病诊疗程序中,建立正确的诊断,常按照(1)资料收集,(2)综合、分析、作出初步诊断及(3)在实践中验证诊断等三个步骤来进行。

一、调查病史、收集资料

(一) 保证收集症状的全面性

(二) 增强收集症状的客观性

(三) 扩大眼界,发现继发病和并发症等

(四) 积累、整理经验,完善职业道德,水平。

二、分析症状、建立初步诊断

(一) 分析症状时应注意的几个关系

1. 现象与本质的关系

2. 共性与个性的关系

3. 主要矛盾与次要矛盾的关系

4. 局部与整体的关系

5. 阶段性与发展变化的关系

(二) 建立初步诊断 建立诊断,就是对病畜所患的疾病提出病名。

1. 确定主要病理变化的部位;

2. 判断组织、器官病理变化的性质;

3. 指出致病的原因;

4. 阐明机能障碍的程度和形式(阐明发病机制)。

三、实施防治、验证诊断

在建立初步诊断以后,还要拟定和实施防治计划,并观察这些防治措施的效果,以验证初步诊断的正确性。一般来说,防治措施显效的,证明初步诊断是正确的;防治措施无效的,证明初步诊断并不完全正确,则有必要重新认识,对诊断作出修正或补充。

如上所述,从调查病史、收集资料,到分析症状、作出初步诊断,直至实施防治、验证诊断,是认识疾病的3个过程,这三者互相联系,相辅相成,缺一不可。其中调查病史、收集症状是认识疾病的基础;分析症状是揭露疾病本质、制订防治措施的关键;实施防治、观察效果是验证诊断、纠正错误的诊断和发展正确诊断的必由之路。

第二节 建立诊断的方法

一、论证诊断法

论证诊断法 (demonstrable diagnosis)：将某一疾病实际所具有的症状、资料，与所设想拟诊的疾病应该具备的症状、条件，加以比较、核对和证实，如果双方的全部或大部症状、条件相符合，同时病畜所表现的症状、变化均能用拟诊的疾病予以解释时，那么这一诊断即可成立。

例如有一匹赛马，突然发病，全身肌肉僵硬，步样强拘，用手掌压迫其腰部时，反应迟钝。病马运动后，步样变得灵活了。调查病史，有感受风、寒、湿的情况。临床兽医很容易想到是风湿病，如果用有关肌肉风湿病的知识对照解释，大多是符合的。同时用水杨酸制剂治疗，取得明显效果，便进一步证实了肌肉风湿病的诊断是正确的。这就是论证诊断法。

二、鉴别诊断法 (differential diagnosis)

在疾病的早期，症状不典型或疾病比较复杂，找不出借以确定诊断的依据来进行论证诊断时，可采用鉴别诊断法。

先根据一个主要症状，或几个重要症状，提出在临床上比较近似的几个可能的疾病，通过相互鉴别，逐步排除可能性较小的疾病，逐步缩小考虑的疾病范围，直至剩下一个或几个可能性较大的疾病，这就是鉴别诊断法 (排除诊断法)。

例如，上述病马虽然诊断为肌肉风湿病，但在肌肉风湿病、骨软病、破伤风、脊髓挫伤或震荡几个疾病的早期，它们之间有许多症状很相类似，以致易发生混淆。所以，就要采用鉴别诊断法进行排除诊断：

如果病马兼有头骨变形，胸廓扁平，肋骨有串珠样肿，用水杨酸制剂疗效不明显，就要考虑骨软病了；如果病马还呈现头颈僵直，尾根挺伸，并有外伤病史，则要考虑破伤风的可能性；如果病马突发运动障碍，后躯反射异常，并有腰部挫伤病史，则要考虑脊髓挫伤的可能性。

论证诊断法和鉴别诊断法，两者并不矛盾，实际上是互相补充，相辅相成的。要根据现有的材料、病情的复杂程度及个人的临床经验来决定所运用的诊断方法。