

DONGWUYIQING

动物疫情

监测分析与疫病预防控制技术规范

实施手册



内蒙古人民出版社

动物疫情监测分析与疫病 预防控制技术规范实施手册

主编：张 勇

(第 ~~二~~ 卷)

内蒙古人民出版社

燥,然后确定投照的方向位置。根据检查部位的大小及器官选择与被检部位大小一致的胶片装在暗盒中,并贴上标明摄影日期、方位的铅号码。确定焦点、胶片间的距离,并使之保持不变。根据被检部厚度的不同,选择适当的千伏值,根据活动器官应选择高毫安、短时间,相对静止组织器官应选用较低毫安、较长时间来选择适当的毫安值及时间,将透视、摄影交换档拨向摄影档。使照射视野与暗盒大小相一致,X射线中心线束要对准胶片中心。放置暗盒时,使其中心与被检部位中心一致,紧贴被检部位表面。在动物安静或呼吸间歇进行曝光,防止发生移动。拍摄完毕,关闭电源,将各调节器退到零处。将胶片送到暗室进行冲洗。

(2) X射线胶片的冲洗 胶片的冲洗操作过程,包括显影、洗影、定影、冲影及干燥等几个步骤,前三个步骤应在暗室中进行。

3. 造影检查法

对于缺乏天然对比的组织 and 器官,把人工对比剂引进被检器官的内腔或其周围,造成密度对比差异,使被检组织器官的内腔或外形显现出来,再用透视或检查的方法,称为X射线造影检查,所用的对比剂称为造影剂。常用的造影剂有气体(包括空气、氧气、二氧化碳、二氧化氮等)、碘剂(包括碘油、有机碘、碘化钠等)和钡剂(硫酸钡),多用于检查食管及小动物胃肠疾病。

(四) 消化管的X射线检查

1. 食管疾病的X射线检查

检查时动物自然站立保定,大家畜选用55~75kV的管电压,小家畜选用40~60kV,透视管电流为3~4mA,在左侧进行透视或拍片。应从咽喉部开始,沿食管经路进行透视。可先进行普通检查,以便发现在食管经路上有无异常阴影,然后进行造影检查。造影剂一般选用医用硫酸钡。大家畜按100~200g,加水500~1000mL,小家畜按50~100g,加水250~500mL,并在其中加入适量阿拉伯胶或淀粉,搅成糊状投服,可边投服边检查。

正常时,造影剂投入食管后,出现沿食管迅速向后扩展的圆柱状阴影并且边缘整齐。病理情况下,食管X射线检查所见如下:

(1) 食管异物 不透性异物,如铁丝、钉子及石子等,能直接显示其影像,根据其外形常可确定诊断。可透性异物,如饲料团、木块、布片及块根等,可用食管造影进行确诊。食管完全阻塞时,钡剂到达异物阻塞处则停留不能通过;不完全阻塞时,造影剂到阻塞部呈现偏斜分流或环流现象。

(2) 食管狭窄 病变处出现线形阴影,钡流在狭窄处变细和通过减慢。狭窄处前方食管出现轻度或中度扩张,狭窄区以下的食管正常。

(3) 食管炎症 造影时形成轮廓不整齐的缺损,造影剂完全排出后,病变部呈残留钡剂的阴影。

(4) 食管肿瘤 钡剂产生充盈缺损和食管狭窄的表现。

(5) 食管憩室 可见钡剂充盈的局部扩张阴影或一较大的束袋状阴影,边缘光滑整

齐。

(6) 食管贲门痉挛 普通检查时,在视野的食管经路处,可见一粗带状密度增高阴影。造影检查时,钡流受阻或完全不能通过,痉挛处上段食管普遍扩张,痉挛处呈现边缘光滑的圆锥状,尖端向后,间歇期钡剂可通过。

2. 胃肠道的 X 射线检查

胃肠道 X 射线检查应先进行普通荧光透视,再进行造影检查。大家畜在自然站立的侧位进行,技术条件为 80~85kV, 3~4mA。小家畜可在自然站立的侧位或卧位进行,技术条件为 60~75kV, 2~3mA。

(1) 胃内异物 X 射线不透性异物,可根据其阴影的形状做出判断。可透性异物需用钡剂造影检查,如有异物,借助附于其上的钡剂,可清楚显示其大小与形状,做出判断。

(2) 牛创伤性网胃腹膜炎 在网胃上壁、前壁或膈肌上的脓肿,为密度较高的团块状阴影,钡剂检查显示充盈缺损,轮廓不规则。瘤胃内金属异物如游离,透视可见随胃的蠕动而翻滚转动,如已刺入胃壁则固定不动,如能确定已刺入或贯穿胃壁到达其他组织内异物,有利于做出判断。

(3) 肠阻塞 阻塞处上段肠管发生充气、扩张与积液,透视可见高低不等、大小不等及长短不一的梯级样液平面。肠管扭转绞窄时可见密度增高的软组织团块阴影。肠套叠时,钡柱在套叠处停止不前,钡头呈现套叠部肠管的杯口状充盈缺损的透明阴影或螺旋形弹簧形状的致密阴影。

(4) 气胀形胃扩张 胃气泡阴影大大扩增,呈现出排球样甚至更大的透明区,透明区上缘呈半圆形,下缘呈水平样致密阴影。

二、腹腔穿刺检查

当怀疑家畜腹腔或盆腔器官,如胃肠、膀胱、肝及脾等破裂时,可用此法进行辅助检查。为检验用采集腹腔内液体或为治疗需要放出腹腔积液时也可进行腹腔穿刺。

(一) 保定

六柱栏内站立保定。

(二) 穿刺部位

1. 马

(1) 剑状软骨后 10~15cm,腹白线两侧 2~3cm,最好在腹白线左侧,避开盲肠。

(2) 在左侧腹壁,从髻结节到最后肋骨引一条水平线,其中点下方 10cm 处或由膝盖骨至最后肋骨引一条水平线,从髻结节至脐部引一条线,两线交点即为穿刺部位。

2. 牛 在右侧腹壁,定位方法同马左侧腹壁定位。

3. 小动物 脐稍后腹白线两侧 3~5cm。

(三) 穿刺方法

术部剪毛消毒，将皮肤向侧方稍移动，用消毒的套管针或大号注射器针头垂直皮肤刺入 3~4cm，不宜过深以免伤及肠管。抽出套管针芯，如果腹腔内有渗出液或漏出液时，即可自然流出。采取样本时，应将其采于清洁或无菌容器中。穿刺完毕，拔出针头，术部用碘酊消毒，必要时包扎。

(四) 穿刺物检查

健康动物可采出少量微黄色完全透明的液体。腹水中含有草渣，提示胃肠穿孔或破裂；腹水呈微红色或鲜红色、有大量血液成分，提示内脏出血；腹水有尿味（或含有实验性诊断注射的色素剂），提示膀胱破裂；腹水呈红色，内有纤维素凝块和白细胞，提示肠变位；腹水量增加，呈透明黄色，提示肠臌气、真胃扩张。渗出液一般较混浊、含蛋白质较多而易凝固、密度较大。漏出液一般为透明状、不凝固、比重较小。漏出液与渗出液的鉴别见表 3-1-1。

表 3-1-1 漏出液与渗出液的鉴别

	漏 出 液	渗 出 液
颜色	无色，有时淡黄	金黄、黄红、浅红、全红 似血
透明度	透明	混浊
气味	无特殊臭味	有特殊臭味或腐败臭
黏稠度	稀薄如水	稍带黏稠或黏稠
凝固性	一般不凝	一般均凝
密度	低于 1.018	高于 1.018
蛋白质	低于 3%	高于 3%
纤维素	无	有时有
白细胞数	低于 100 个/ μL	常在 50000 个/ μL
白细胞分类	少量淋巴细胞及间皮细胞	多量中性粒细胞
细菌	(-)	常为 (+)
临床症状	无炎症症状	有炎症症状

第五节 病理剖检技术

一、尸体剖检概论

尸体剖检是运用病理学和其他学科知识,通过检查尸体的病理变化来诊断和研究疾病的一种方法。在生产实际中,对迅速诊断疾病,制定相应的预防和治疗措施具有十分重要的意义。

(一) 剖检的准备及注意事项

为得到正确的剖检结果,剖检前应详细了解尸体的来源、病史、临床症状和临死前的表现,并仔细检查尸体体表特征以及天然孔、黏膜、被毛和皮肤等有无异常,以作为病理剖检诊断的参考。

1. 剖检地点的选择

为了便于消毒和防止病源扩散,剖检最好在病理解剖室内进行。如条件不允许,也可以在户外进行,此时,应选择一个地势高燥,远离居民点、水源、交通要道和畜(禽)舍的地点进行。

2. 尸体剖检的时间

应在病畜死后越早越好。因为尸体放置较久,容易腐败分解,影响对病变的观察和诊断。此外,最好在白天进行,因为在灯光下,一些病变的颜色不易辨别。

3. 剖检的器械与药品

常用的剖检器械有解剖刀、剥皮刀、外科刀、脑刀、肠剪、弓锯或板锯、镊子、骨钳及骨斧等。如不具备上述器械,也可用一般的刀、剪代替。

剖检常用的消毒液有 0.1% 新洁尔灭溶液, 0.05% 洗必泰溶液或 3% 来苏儿溶液等。为了对病变组织做切片检查而使用的固定液有 10% 福尔马林溶液或 95% 酒精。为预防剖检人员的自身感染,需备有 3% 碘酊、2% 硼酸水、70% 酒精等。

4. 剖检人员的防护

剖检人员最好穿着工作服,外罩橡皮或塑料围裙,戴乳胶手套,穿套鞋。如不具备上述条件,也可以戴纱线手套,或在手上涂抹凡士林或其他油类,以保护皮肤,防止感染。在整个剖检过程中,应保持清洁和注意消毒。如不慎切破皮肤,应立即停止剖检,洗净伤口,涂敷碘酒消毒包扎,然后才可继续剖检。如有血液或其他渗出物溅入眼或口内,可用硼酸水充分冲洗。剖检后,应将器械,衣物和防护用具等,分别进行消毒。剖检者的双手先用肥皂水洗涤,再用消毒液冲洗,最后用清水冲洗。

5. 尸体的消毒与处理

剖检及搬运尸体前,应先用消毒液喷湿体表各部,以防止细菌扩散。剖检过程中,应经常用清水冲洗手和器械上的血污、脓汁和其他渗出物。同时,防止割破胃肠,以免污染其他的脏器。剖检完毕后,将尸体连同垫草和污染的土层,一起投入事先挖好的坑中,并撒上生石灰或10%石灰乳,或3%~5%来苏儿,再进行掩埋,并对剖检场地进行彻底的消毒。在没有掩埋条件的地方,也可以用焚烧的方法来处理尸体和污染物。

(二) 尸体变化

家畜死亡后,尸体受细菌、酶和外界环境的影响,逐渐发生一系列的变化,如尸冷、尸僵、尸斑、血液凝固和尸体腐败,称为尸体变化。

1. 尸冷

家畜死亡后,尸体逐渐冷却,最后降至与周围环境温度相同。尸体温度的下降速度与周围环境温度、通风情况以及尸体大小有密切关系。通常在室温条件下,平均每小时下降1℃。

2. 尸僵

家畜死后,最初可由于神经系统麻痹,肌肉失去紧张性而变得松弛柔软。但经过很短一段时间后,肢体的肌肉即收缩变硬,使尸体固定于一定的形态。尸僵一般在家畜死后1.5~8小时开始发生,10~24小时达到高峰,24~48小时开始缓解。尸僵的发生通常是从头部开始,而后向颈部、前肢、后躯和后肢发展。根据尸僵的发生和缓解情况,可以大致判断家畜死亡的时间。

尸僵的发生一般认为与家畜死后肌肉内乳酸增多有关。同时,尸僵的发生程度和出现的快慢,也与疾病的性质以及周围环境温度有关。死于败血症或严重衰竭的家畜,往往尸僵不完全或不出现尸僵;周围环境中气温过高时尸僵出现得早;死于痉挛性疾病或死前肌肉发生强烈收缩的家畜,尸僵也发生较早,程度也较明显。值得注意的是,除了骨骼肌可以发生尸僵外,心肌和平滑肌也可以发生尸僵。心肌的尸僵在死后半小时发生。由于尸僵时心肌的收缩,可将心脏内血液排出。但死前发生变性或心力衰竭的心肌,尸僵不明显,这种心脏,质地柔软,心腔扩大,充满血液。

判断尸僵是否发生,通常是以推拉四肢关节的弯曲度为依据。已经发生尸僵的尸体,口腔的开张和四肢的屈曲都发生困难。

3. 尸斑

家畜死后,全身肌肉僵直收缩,心脏、血管也发生收缩,将心脏和动脉内的血液压迫到静脉中,并由于重力的关系,血液向尸体倒卧的一侧沉积,一般出现在皮肤和内脏器官的下部。尸体倒卧侧皮肤的坠积性淤血现象,称为尸斑。由于家畜体表覆盖被毛,尸斑不易观察。剥皮后可见卧侧皮肤内侧面呈暗红色,皮下血管扩张。

随着死后时间的延长,血液中的红细胞发生崩解,血红蛋白析出并透过血管壁向周围组织浸润,结果使心内膜和血管内膜以及周围组织被血红蛋白染成弥漫性暗红色,这种现象称为血红蛋白浸润。死于某些中毒、败血症等疾病的尸体,由于死后血液凝固不

良，溶血现象出现早而容易发生尸斑现象。

4. 血液凝固

家畜死后，由于心搏停止，心脏和血管中的血液即可发生凝固，在心脏和大血管中形成暗红色的血凝块。死后血凝块表面光滑而有弹性，与心脏壁和血管不粘连，可以和生前形成的血栓相区别。死于败血症、窒息和一氧化碳中毒的家畜，往往血液凝固不良。

生前发生心力衰竭的家畜，在尸体心脏内往往可以发现一种上部为淡黄色、下部为暗红色的凝血块，称为鸡脂样凝血块。这是因为死亡前心脏功能衰竭，心脏内血液停滞，红细胞发生沉降，血浆位于上部而形成。

5. 尸体的自溶与腐败

家畜死后不久，组织蛋白在酶类的作用下分解为可溶性氮与氨基酸的过程称为自溶。但自溶的过程是极其短暂的，尸体内的微生物很快就可以大量的繁殖，使蛋白质进一步分解到最低级的产物，而发生尸体的腐败过程。引起尸体腐败的细菌主要来自于消化道。在尸体腐败的过程中，体内复杂的化合物分解为简单的化合物并产生大量的气体（氨气、二氧化碳和硫化氢等），在胃肠道表现的尤为明显，因此，气体充满整个胃肠道，尸体腹部高度臌气，腹围增大，肛门突出，严重时腹壁肌层或膈肌因高压而破裂。

发生腐败的尸体，各器官的质地柔软，组织分解产生的硫化氢与血红蛋白分解产生的铁结合形成污绿色的硫化铁，使腐败器官呈污绿色。肝脏的腐败最为显著，由于硫化铁的形成，颜色变为暗绿色或蓝黑色，肝脏体积增大，被膜下可看到许多小气泡，切面呈海绵状，能挤出混有泡沫的血水。腐败的尸体由于产生大量的硫化氢气体而使尸体产生特殊的气味。

（三）病料的采集与送检

在尸体剖检中，有的病变表现不典型，仅凭肉眼判断难以做出正确结论时，为了确诊疾病，常需采取病料，送到检验室做微生物学、寄生虫学或病理组织学检查。病料的采取、保存和送检是否妥当，对检验结果有极大的关系，应认真做好此项工作。

1. 一般注意事项

（1）采取病料应该有明确的目的。各种传染病的病原体在体内各组织器官中的含量是不同的。因此，不同的疾病，应该采取不同部位的病料。如果弄不清是什么疾病，就要全面取材，或采取病变表现明显的材料。

（2）取材之前，应先对病史、病情加以了解和记录，并详细进行剖检前的检查，如怀疑炭疽时，禁止剖检，可在耳部取末梢血液一滴，染色镜检，排除炭疽后，方可剖检取材。

（3）应在病畜死亡后立即采取病料，夏季最好不超过6小时，冬季不超过24小时，如拖得太久，尸体组织变性和腐败，从而影响病原微生物的检出和病理组织学检验的正确性。

（4）除了病理组织学检验材料外，其他病料均应以无菌方式采取，采取病料的器械

和盛放病料的容器须事先灭菌。

(5) 减少污染机会，一般先采取微生物学检验材料，然后再结合病理剖检采取病理组织学材料。

2. 微生物检验材料的采取和送检

采取病料应越新鲜越好，并尽可能的避免外界污染。因此，在采取病料前，应先将尸体体表消毒，再剖开体腔，以无菌操作采取所需要的组织，放入已消毒好的容器内。采取病料的种类，应根据疾病的表现而定。急性败血性疾病可采取心血、脾、肝、肾及淋巴结等；有神经症状的可采取脑和脊髓等；其他慢性疾病或局部性疾病，可以采取病变部分材料，如坏死组织、脓肿、局部淋巴结及渗出液等。心血、积液可用消毒吸管或注射器吸取，脓汁可用消毒棉球收集。胃肠内容物可放入消毒广口瓶中。如果怀疑是病毒性疾病的材料，可将所采取的病料放入 50% 的甘油盐水溶液中。血液涂片或组织触片，可在玻片之间用火柴棒隔开。

采取病料用的刀、剪、镊子等器械和盛放病料用的容器都要经过严格的灭菌。病料采取时，应采取未与外界接触的部分。若已暴露在空气中或已用手接触过以及在污染的器官上采取病料时，可先用烧红的刀片在器官表面烧灼，再用灭菌刀切去表面烧灼过的部分，从深层采取材料。

所采取的病料，应迅速放入灭菌容器中，密闭盖好，在冷藏的条件下送出。并附上详细的记录（包括临床资料、尸体剖检记录和组织采取部位、时间等），供检验单位诊断时参考。

3. 病理组织检验材料的采取和送检

为查明病因，做出正确诊断，常需要采取病料制作病理组织切片，进行病理组织学检查。而诊断结果的正确与否，很大程度上取决于病料的采取与固定。

采取病理材料时，要取样全面而且具有代表性，应包括病变部组织和附近不见病变的正常组织，而且应包括器官的重要结构部分。较大而重要的病变，可以多取几块，以显示病变的发展过程。常见传染病病料的取材，见表 3-1-2。

所用刀剪应锐利，切割迅速、准确。为防止组织扭曲、变形，切忌用钝刀来回切割，也不要挤压组织。切取的组织块厚度一般不应超过 5mm，面积应在 1.5~3.0cm²，以便充分而迅速的达到固定的目的。

所切取的组织块，通常固定于不少于 5~10 倍以上体积的 10% 福尔马林溶液中。容器底部垫以脱脂棉，以防组织固定不良和变形。对易变形组织，如胃肠、膀胱、胆囊等，切取后，将浆膜面贴于硬纸上，徐徐放入固定液中，切勿用手触及黏膜，也不能用水冲洗，以免破坏原有颜色和微细结构。固定时间为 12~24 小时。若组织块很多，为了避免混淆，可将组织块分类固定。已固定的组织，可用浸湿固定液的脱脂棉或纱布包裹，置于玻璃瓶内封固，送检。送检时应有详细的家畜病理材料送检单，如表 3-1-3。

4. 中毒材料的采取与送检

对怀疑中毒而致死的动物，可采取胃与胃内容物以及食槽内剩余的草料、膀胱及膀

胴内容物、肝脏及血液等，分别装入清洁的容器内送检。注意不能使送检材料与任何化学物质接触或混合。在送检病料的同时，应附上详细的记录（包括临床表现、剖检记录及病料采取部位等）供检验单位参考。

表 3-1-2 常见传染病病料的取材

病 名	取材和目的	
	生 前	死 后
炭疽	1. 濒死期采末梢血液 2. 炭疽瘤的水肿液或分泌物	脾或血液
恶性水肿	感染局部的水肿液或坏死组织	1. 局部坏死组织及肝两小块 2. 肝独片两张
破伤风	感染局部的坏死组织或脓汁	肝一小块
巴氏杆菌病	血液、血片数张	肝、肺、肾、脾、心血涂片数张
结核	痰、乳汁、尿、粪便、精液等	1. 有病变的脏器（肺、脾、肝两块） 2. 有病变的淋巴结和长
布氏杆菌病	1. 血清凝集试验 2. 乳汁、羊水、胎衣、胎儿	
口蹄疫	1. 水疱皮做病毒学试验 2. 痊愈血清做血清学试验	
马鼻疽	1. 未破溃脓肿内脓汁或渗出物 2. 血液 5~10mL 做血清学试验	肝肺、脾等有病变组织各两小块，分别做细菌学检查和病理学检查
马腺疫	1. 未破溃脓肿脓汁 2. 鼻腔深部的脓性鼻液	有病变的脏器或组织中的脓汁
气肿疽	1. 病变局部水肿液或坏死组织两小块 2. 水肿液抹片数张	1. 感染部肌肉及肝各两小块 2. 肝表面触片数张
猪瘟		1. 肺、肝、肾、脾及肠淋巴结做微生物学检查 2. 肺、肝、脾、肾、胆囊、膀胱及回盲瓣附近肠段做病理组织学检查
仔猪副伤寒	同“猪瘟”	
鸡新城疫	1. 血清做血清学试验 2. 血及粪做鸡胚感染用	脑、脊髓组织及脾各两块供鸡胚接种和病理组织学检验

续表

病 名	取材和目的	
	生 前	死 后
鸡白痢	全血做全血凝集试验, 粪便做细菌学检验	1. 雏鸡之心血、肝、脾及肺等 2. 成鸡之心血、肝、胆及肺等
猪丹毒	皮肤疹块部渗出液	取心血、肝、脾、肾及心脏瓣膜部的纤维素块等做细菌学检验
狂犬病	脑组织	

5. 血清学材料的采取与送检

采取无菌操作, 在病畜的颈静脉, 或在刚死动物的心房或心室内, 采血 15 ~ 20mL, 注入消毒、干燥的试管内使其凝结, 也可预先加入抗凝剂。所取材料应在冷藏条件下送出。

表 3-1-3 家畜病理材料送检单

送检单位		地址		检验单位			病料收到日期
病畜种类		发病日期		检验人		结果通知日期	
死亡日期		送检日期		检验名称	微生物学检验	血清学检验	病理组 织学检验
检验名称	取材人						
疫病流行情况				检验结果			
临床症状							
病理剖检变化							
曾经何种治疗							
送检材料名称							
送检目的							
诊断结论							

二、尸体剖检

在尸体剖检过程中，为准确的观察组织器官的病理变化，从而做出正确的病理学诊断，必须遵循一定的程序和方法。下面就以马、牛、猪、鸡为例分别介绍他们的剖检方法。

（一）大动物剖检方法

1. 外部检查

尸体在剥皮之前，应该详细检查尸体的外部状态。一方面，有些疾病可以通过外部表现出其特有的变化，如炭疽、口蹄疫、鼻疽等。另一方面，可以通过外部检查，为内部检查以及判断疾病的性质和病因提供依据和线索。从而提高病理学诊断的准确性。

（1）营养状况 营养状况可以从皮下脂肪的多少和肌肉的丰满程度来判断。瘦弱动物的皮下脂肪少，肋骨、脊椎以及骨骼的结节都显著突出，被毛粗乱无光泽，皮肤粗硬、缺乏弹性。严重瘦弱的动物，皮下脂肪被浆液浸润而呈胶冻样。突然死亡的肥胖动物尸体，皮下脂肪和肌肉丰满发达。可以根据以上情况判断动物生前的营养状况，并可作为判断动物是急性死亡还是慢性死亡的依据和参考。

（2）可视黏膜 主要检查眼结膜、口腔、鼻腔、肛门和生殖器官等可视黏膜的色彩。注意检查有无贫血、淤血、出血、黄疸、溃疡和外伤等变化。因为机体内部的情况，往往可以从黏膜的变化中反映出来。如黏膜苍白，是内出血或贫血的象征；黏膜紫红色是淤血的标志，剖检时就应注意循环系统的疾患。如黏膜发黄，可能是黄疸，剖检时就应注意检查肝、胆管和血液的变化。

对于各天然孔的检查，要注意开闭状态，有无分泌物、排泄物及其性状、数量、色泽和气味等。对于天然孔的观察，有助于进一步注意该系统的内部病变。如发现鼻腔中有分泌物时，剖检时就应注意检查鼻道、气管和肺的变化。败血症的尸体常可以从口、鼻、肛门流出血样液体。

（3）体表的检查

①观察动物尸体是否对称，脊柱有无弯曲、四肢是否变形等变化。

②注意尸体有无膨胀现象。腹部膨胀的发生，可能是生前由于某些疾病（如牛瘤胃臌气、马疝痛等）的发生引起；也可能是死后胃肠内容物发酵产气而引起。剖检时，前者内脏发生贫血，而后者内脏血液分布无变化。

③观察皮下有无水肿、气肿。有气肿者触摸时有捻发音，有气泡逃散感。明显的皮下气肿，肿胀的局部异常膨隆。此时，应注意分析气肿的发生原因。能导致皮下气肿的原因很多，如尸体的腐败、严重的肺气肿、胃肠破裂以及腐败菌引起的败血症等。在发生皮下水肿时，触诊软如面团，有波动感。心脏和肾脏的疾病以及贫血等都可以引起全身性水肿。而在胸前、腹下和阴囊等部位有局限性水肿出现时，应考虑某些急性传染病（如炭疽、恶性水肿等）的可能。其次，还应注意皮肤有无炎症、坏死、水疱、脓肿及溃疡等。

④注意皮肤有无充血、出血及疹块。猪丹毒时皮肤的丹毒性红斑和方形疹块，猪瘟时腹下的点状出血等均有诊断价值。

⑤观察尸体变化情况。包括尸冷、尸僵、尸斑、血液凝固和尸体腐败等状态。

2. 内部检查

尸体内部检查的方法，对不同的动物有不同的剖检方式。下面以马、牛为例，介绍大动物的内部检查方法。内部检查通常包括剥皮、皮下检查、体腔剖开、内脏器官采出及检查四个步骤。

(1) 剖检方法

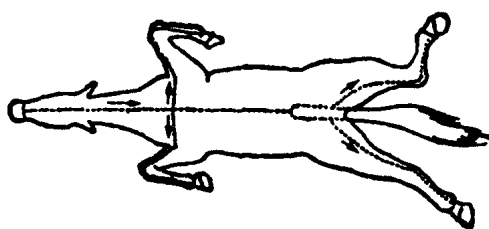


图 3-1-41 马剥皮顺序

剥皮（图 3-1-41）为了检查皮下病理变化，在剖开体腔之前应先进行剥皮。对腹部臌气严重的尸体，应先进行穿刺放气，然后再进行剥皮。使尸体仰卧，先作一条纵贯尸体腹面正中线的切线，即从下唇正中处开始下刀切开皮肤，沿颌间正中线向后移行，经颈部和胸部，沿腹壁白线向后方切开，切至脐部、乳房或阴茎时，向左右分为两线，绕过这些器官后，切线又合并为一，经肛门和母畜阴户部时，各作一环形切线，然后再合并为一，直切到尾根部。四肢的切线与正中线垂直，从肢内侧面的正中切开皮肤，在球节部作一环形切线。头部的剥皮，可在口角后面和耳（角根）部作环形切开，然后将上述第一道切线从颌间向两侧翻转，可将头部皮肤剥离。再从腹正中切线剥下全身皮肤。尾巴的皮肤一般不剥，可在第一尾椎或在第 3~4 尾椎处切断。因传染病而死亡的动物，为防止病原菌扩散，在进行剖检时，一般不剥皮。

切离前后肢（图 3-1-42、图 4-1-43）剥皮后，为了便于内脏的检查与摘除，应先将剖检侧的前后肢切离。因马和牛剖检时的侧卧位（马采取右侧卧位、牛采取左侧卧位）不同，马切离左侧前后肢，牛切离右侧前后肢。切离的方法是将前肢或后肢向背侧牵引，切断肢内侧肌肉、关节囊、血管、神经和结缔组织，再切离其外、前、后三方面肌肉即可取下。

腹腔脏器的采出

切开腹腔 马、牛等大动物切开腹腔时，应先将母畜的乳房或公畜的外生殖器切除。然后，马于左侧、牛于右侧切开腹壁。切开腹壁时，从肋窝入刀沿肋骨弓切开腹壁至剑状软骨，再从肋窝沿髂骨体切开腹壁至耻骨前缘。被切离的剖检侧腹壁呈三角形翻落而暴露腹腔（图 3-1-44）。

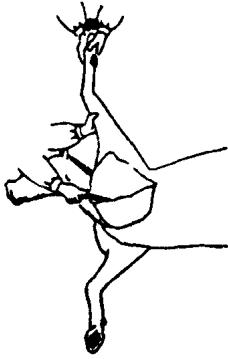


图 3-1-42
切离前肢

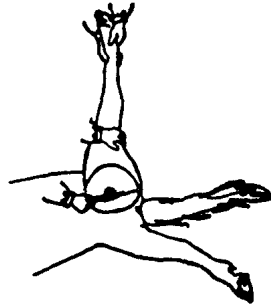


图 3-1-43 切离后肢

脏器的采出方法 马和牛的腹腔脏器的解剖结构有很大的差异。在检查方法上也有相应的改变，现分述如下。

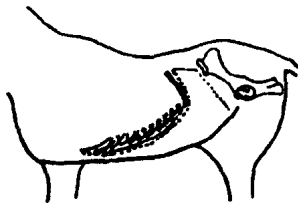


图 3-1-44
马腹腔剖开示意图

马腹腔脏器的采出：

小肠的采出（图 3-1-45、图 3-1-46）两手握住大结肠的骨盆曲部，往腹腔的外前方牵引出大结肠。再将小结肠全部拿到腹腔外的背部，剥离十二指肠结肠韧带，在十二指肠与空肠之间作双重结扎，从中间切断。然后用左手抓住空肠断端，向自己身前牵引使肠系膜保持紧张，右手持刀从空肠的断端开始，靠近肠管切断肠系膜，直切至回盲瓣处进行双重结扎，在结扎中间切断，取出小肠。在取小肠的过程中，应注意肠系膜和淋巴结等有无异常变化。

小结肠的采出 先将小结肠还纳于腹腔，把直肠内的粪球向前方挤压，在直肠起始部作一结扎，于结扎的后方切断直肠。然后，由直肠断端向前分离后肠系膜根，至小肠的前端，在十二指肠韧带处结扎小结肠并切断，取出小结肠。对后肠系膜和直肠浆膜的检查在此过程中进行。

大结肠和盲肠的采出 首先检查前肠系膜动脉根部，用手触摸有无寄生虫性动脉瘤。然后将结肠上的两条动脉和盲肠上的两条动脉从肠壁上剥离，距肠系膜根约 30cm

处切断。将其断端交助手牵引，使即将切离的大肠附着部的浆膜和结缔组织保持紧张，便于分离。这时，剖检者用左手抓住小结肠断端向自身方向牵引，并以右手剥离附着在大结肠胃状膨大部和盲肠部的胰。然后，将胃状膨大部、盲肠底部和背部连接的结缔组织充分剥离，即可取出盲肠和大结肠。

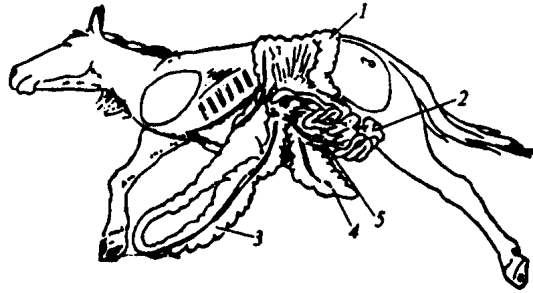


图 3-1-45 马肠管展开

1. 小结肠;2. 空肠;3. 大结肠;4. 盲肠;5. 回肠

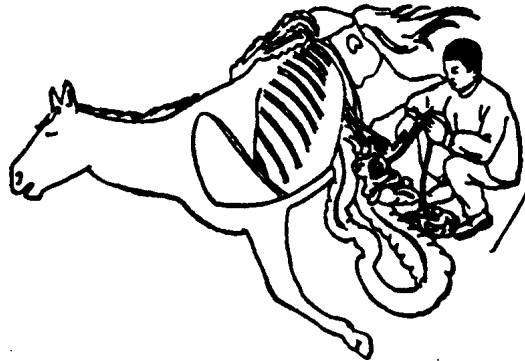


图 3-1-46 小肠采出

脾、胃、十二指肠的采出 左手抓住脾头向外牵引，使其各个韧带保持紧张，并切断。然后，将脾和大网膜一并采出。若脾有特殊病变时（如高度肿大等），可在取肠管之前先采出。胃和十二指肠的采出，应先检查胃的外观，胰管及胆管的状态。然后，切断食管末端周围的胃膈韧带，使食管显露，抓住食管，用力牵引并切断。再切断胃和十二指肠周围的韧带，使胃与十二指肠一并采出。

肾、肾上腺、胰、肝的采出 采取肾和肾上腺时，先观察肾动脉、静脉，输尿管和有关淋巴结有无异常变化。然后，先取左肾，沿腰肌剥离其周围的脂肪囊，切断肾门处的血管和输尿管，采出肾。右肾以同样的方法采出。肾上腺可与肾同时采出，也可单独采出。

肝和胰一同采出。这是腹腔中遗留的最后两个器官，之所以把肝放在最后采出，是因为它与门静脉及后腔静脉相联系。如果先采取肝，则切断这些血管时所流出的血液可

将腹腔及其他器官污染，给剖检造成困难。在采取肝时，须先检查与肝相联系的各大血管有无血栓等病变，检查胰与肝之间的网膜孔的情况，再将胰从肝分离采出。然后，再切断左叶周围的韧带、门静脉和肝动脉，即可取出。

牛腹腔脏器的采出：剖开腹腔后，可见大部分脏器被网膜所覆盖。为了采出腹腔各器官，必须先将网膜切除，然后依次采出小肠、大肠、胃和其他器官。

切除网膜 以左手牵引网膜，右手持刀，将大网膜与十二指肠S状弯曲部、皱胃大弯、瘤胃左右沟等处切离下来，此时小肠和肠祥均可露出。

小肠的采出 提起盲肠的盲端，沿盲肠体向前，在三角形的回盲韧带处分离一段回肠，在距盲肠约15cm处，作双重结扎，从结扎间切断。剖检者以左手抓住回肠断端向身前牵引，使肠系膜呈紧张状态，右手持刀在接近小肠部切断肠系膜。当由回肠向前分离至十二指肠空肠曲时，再作双重结扎，并于两结扎间切断，即可全部取出小肠。在采出小肠的同时，应检查肠系膜和淋巴结等有无变化。

大肠的采出 在骨盆口找出直肠，将直肠内粪便向前挤压，并于直肠末端作一结扎，在结扎部的后方切断直肠。左手抓住直肠的断端，由后向前分离肠系膜至前肠系膜动脉根部。再把横结肠、肠祥与十二指肠回行部之间的联系切断。最后切断前肠系膜根部的血管、神经和结缔组织，可取出整个大肠。

胃、十二指肠和脾的采出 这些器官可以同时采出，采出前先检查有无创伤性网胃炎、膈肌炎或心包炎，以及胆管、胰管的状况。如遇有网胃炎、膈肌炎或心包炎时，则应立即进行详细检查，必要时可将心包、膈肌与网胃一同采出。胆管、胰管有异常时，应将胃、十二指肠与胰腺、肝一同采出。在胆管、胰管无异常变化的情况下，可先将胆管、胰管与十二指肠之间的联系切断，然后分离十二指肠系膜。此时，十二指肠除了与胃幽门部联系外，已游离于腹腔内。将第一胃向后牵引，露出食管，并在食管末端结扎切断。为了采出胃、十二指肠和脾，可由助手用力向后下方牵引瘤胃，剖检者用刀分离瘤胃与背部联系的组织，切断脾膈韧带，即可将胃、十二指肠及脾同时采出。

肾、肾上腺、胰、肝的采出 可依次采出，其方法与马相同。

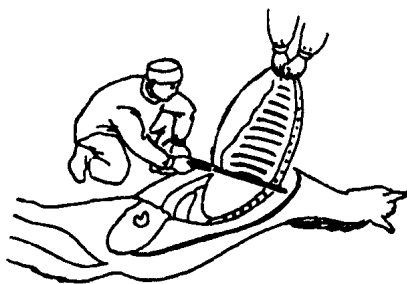


图 3-1-47 胸腔锯开

胸腔器官的采出

锯开胸腔 锯开胸腔之前，应先检查肋骨的高低及肋骨与肋软骨结合部的状态。然

后将膈肌的左半部从季肋部切下，用锯把左侧肋骨的上下两端锯断，只留第一根肋骨，左胸腔即可全部暴露（图3-1-47）。此时应检查左侧胸腔液的数量和性状，注意观察胸膜的色彩及有无出血、充血、粘连等病变。

心脏的采出 首先在心包左侧中央部作十字形切口，将手洗干净后，用示指和中指插入心包腔，提起心尖，检查心包液的数量和性状（图3-1-48）。然后，沿心脏的左纵沟左右各1cm处切开左右心室，检查心腔内的血液量及其性状，再用左手的拇指和示指伸入心室的切口，轻轻牵引心脏，切断心基部的血管，取出心脏。

肺的采出 首先切断纵隔膜的背侧部，检查胸腔液的数量和性状，再切断纵隔膜后部。然后，在胸腔入口处切断气管，在食管、血管和神经等在胸主动脉与食管之间切断纵隔，在气管壁上作一切口，将左手示指和中指伸入切口，牵引气管和肺，将肺采出。

腔动脉的采出 从前腔动脉至后腔动脉的最后分支处，沿胸椎、腰椎的下面切断肋间动脉，即可将腔动脉和肠系膜一并采出。

骨盆腔器官的采出 首先锯开髂骨体，然后锯断耻骨和坐骨髁白支（图3-1-49）。除去锯断的骨体。用刀切断直肠与盆腔上壁的结缔组织，母马还应切断子宫和卵巢。再由骨盆腔下壁切离膀胱颈、阴道和生殖腺等，最后切断附着于直肠的肌肉，将肛门、阴门作一圆形切离，即可取出盆腔器官。

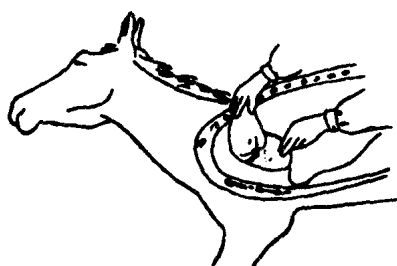


图3-1-48 心包液检查

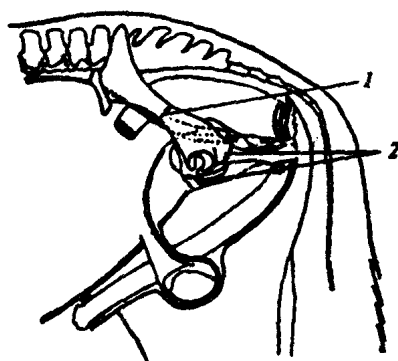


图3-1-49 锯开骨盆腔

1. 髂骨体；2. 耻骨、坐骨髁骨支