成，以及内皮细胞的损伤，并伴有内皮下死细胞的大量聚集。病毒的复制使得脾的结构受到破坏并引起脾巨噬细胞坏死，导致了以出血性脾肿大为特征的急性型和亚急性型 ASF。急性型 ASF 的淋巴样组织损坏主要见于淋巴器官的 T 区，但仍未观察到 ASFV 能在淋巴细胞中进行复制。

【诊断】急性和亚急性 ASF 在临床症状和病理变化上与猪瘟等出血性疾病相似，慢性 ASF 没有明显的出血病变，但关节肿胀、皮肤坏死，所以临床诊断难度很大，确诊此病需要借助实验室诊断。常用的实验室诊断方法主要有：

（1）分子生物学诊断（病毒核酸检测）。采集组织样品和血液，提取总 DNA，用 PCR 或定量 PCR 检测病毒 DNA，这是目前应用最广泛的一类高效而快捷的检测方法。

（2）血清学诊断。由于目前 ASF 没有商品化疫苗，所以其抗体的出现表明动物已受感染，ASFV 诱导的抗体出现时间早且持续时间长，因此病毒抗体检测具有重要意义。目前常用的抗体检测方法有 ELISA、间接免疫荧光试验、免疫印迹试验和间接过氧化物酶试验（IPT）等。除检测血清外，也可检测组织渗出液。

（3）其他。如病毒分离与鉴定、血细胞吸附试验（HAD）、病毒抗原检测等。

【鉴别诊断】ASF 和 CSF 在临床不易区分，内脏病理变化在脾表现有差异，ASF 脾肿大呈紫黑色，切面凸起，CSF 脾大小正常，但边缘有出血性梗死；CSF 解剖后在胸腹腔内无积水，但 ASF 解剖后胸腹腔内水肿比较明显，积水比较严重。

猪瘟免疫猪群出现类似急性猪瘟症状时，应首先怀疑非洲猪瘟。应加强实验室诊断，防止误诊。

【防控】目前尚无有效的疫苗用于预防 ASF，也没有有效的药物用于治疗。加强生物安全措施是目前防范本病的唯一可采用的方法。要加强员工的生物安全知识培训，提高对 ASF 防控的生物安全意识；禁止从疫区引种（包括胚胎和精液）；加强车辆管控和消毒，禁止所有外来车辆进入场区；禁止疫区物品入场，包括饲料、药品、肉制品等；防范猪场周围的野猪和散养猪；注意场区及其周围的灭蜱工作；按一类动物疫病处理措施对发病场及周围的所有猪进行扑杀和处理，严控染疫猪及其产品的流通。

单元三　猪口蹄疫

口蹄疫（Foot and mouth disease，FMD）是口蹄疫病毒感染偶蹄动物引起的急性、热性　接触性传染病，以口腔黏膜、蹄部、乳房等处皮肤出现水疱和烂斑为特征，传播速度极快。本病使动物及其产品流通和国际贸易受到限制，从而造成巨大的经济损失。WOAH 将本病列为法定报告动物疫病。

【病原】口蹄疫病毒属微 RNA 病毒科，口蹄疫病毒属，形态呈球形，无囊膜，基因组为单股 RNA，有 O 型、A 型、C 型、Asia-1 型（亚洲 1 型）、SAT1（南非 1 型）、SAT2（南非 2 型）、SAT3（南非 3 型）7 个血清主型，80 多个亚型。不同血清

型的病毒感染动物所表现的临床症状基本一致，但无交互免疫性。我国主要流行O型、A型。

口蹄疫病毒在病畜的水疱液和水疱皮中大量存在，在血液及组织器官如淋巴结、脊髓、皮肤、肌肉、脑、肝、肺、肾以及分泌物、排泄物中都有存在。其中病猪和染毒而未发病的猪（潜伏期感染猪）以淋巴结和脊髓含毒量最高。

猪感染口蹄疫病毒后，首先在其咽喉部及肺部上皮细胞中贮存并不断增殖。病猪经呼吸排至空气中的病毒量相当于牛的20倍，因此有人认为该病在猪舍内迅速传播的主要途径是气源性感染。

对口蹄疫病毒易感的实验动物有：3～5日龄新生小鼠、1～3日龄新生家兔、200～300g体重的豚鼠、5～10日龄金黄仓鼠（地鼠、田鼠）。

病毒对外界环境的抵抗力很强，被病毒污染的饲料、土壤和毛皮传染性可保持数周至数月。但对日光、热、酸、碱敏感，2%氢氧化钠、3%～5%福尔马林、0.5%～1%过氧乙酸、30%热草木灰水、10%新鲜石灰乳剂等常用消毒剂在15～25℃经0.5～2h能杀灭病毒。酒精、石炭酸、来苏儿、百毒杀等消毒药对口蹄疫病毒无杀灭作用。

【流行病学】

1. 易感性 自然发病的动物常限于偶蹄动物，奶牛、黄牛最易感，其次为水牛、牦牛、猪、绵羊、山羊、骆驼等，常见的野生偶蹄动物发病的有鹿、黄羊、羚羊、岩羊、野猪、大象等。幼畜（新生仔猪、犊牛、羔羊）对口蹄疫病毒最易感，发病率100%，并引起80%以上幼畜死亡。

2. 传染源 主要传染源为患病动物和带毒动物。通过水疱液、排泄物、分泌物、呼出的气体等途径向外排散感染力极强的病毒，污染饲料、水、空气、用具和环境。屠宰后通过未经消毒处理的肉品、内脏、血、皮毛和废水而广泛传播。病猪和潜伏期猪的淋巴结、骨髓内含毒量最高，可成为猪口蹄疫的重要传递因素。


口蹄疫

3. 传播途径 本病通常经呼吸道和消化道感染，亦能经伤口甚至完整的黏膜和皮肤感染。精液、乳汁也含有大量病毒并能传染。病毒能随风传播到50～100km以外的地方，人与非易感动物（犬、马、鸟类等）均可成为本病的传播媒介。

4. 流行特点 本病一年四季均可发生，但气温和光照强度等自然条件对口蹄疫病毒的存活有直接影响，因此本病的流行有一定的季节性，一般是冬、春低温季节多发，夏、秋高温季节少发。易感猪高度集中，一旦被感染则极易暴发口蹄疫。

【临床症状】 口蹄疫自然感染的潜伏期为24～96h，人工感染的潜伏期为18～72h。

温馨提示：大量图片请依据封底课程码登录“中国农业教育在线”免费观看学习

猪口蹄疫主要症状表现为蹄部（彩图21）和吻突、口腔黏膜（彩图22）等部位出现大小不等的水疱和溃疡，母猪的乳头、乳房等部位也会出现水疱。

病猪表现精神不振、体温升高、厌食等症状，当病毒侵害蹄部时，蹄温增高，跛行明显，病猪卧地不能站立（彩图23），严重时可导致蹄壳变形或脱落（彩图24）。水疱充满澄清或微浊的浆液性液体，水疱很快破溃，露出边缘整齐的暗红色糜烂面。如无细菌继发感染，经1～2周病损部位结痂愈合；若蹄部继发感染，会引起蹄壳脱

落，病情加重。口蹄疫对成年猪的致死率一般不超过3%。

仔猪受感染时，水疱症状不明显，主要表现为胃肠炎和心肌炎，致死率高达80%以上。妊娠母猪可发生流产。

【病理变化】除口腔、蹄部或鼻端（吻突）、乳房等处出现水疱及烂斑外，咽喉、气管、支气管和胃黏膜也有烂斑或溃疡，小肠、大肠黏膜可见出血性炎症。仔猪心包膜有弥散性出血点，心肌切面有灰白色或淡黄色斑点或条纹（俗称虎斑心）（彩图25）。肺淤血水肿，肝淤血肿大、呈暗黑色，腹腔有少量纤维素样渗出物，腹腔液体增多。组织学检查心肌有病灶，细胞呈颗粒变性、脂肪变性或蜡样坏死。

【诊断】根据本病流行特点、临床症状、病理变化，可作出初步诊断，确诊需要进行实验室诊断。

1. 动物接种试验　病料最好采集水疱液和水疱皮，制成悬液后接种3～4日龄乳鼠，接种后15h出现症状，表现后腿运动障碍，皮肤发绀，呼吸困难，最后因心脏麻痹死亡。剖解时见心肌和后腿肌肉有白斑病变。

2. 病毒分离　将病料接种敏感细胞进行病毒分离培养，做蚀斑试验。

3. 血清学检查　血清学检查方法有补体结合试验、间接血凝试验和琼脂扩散试验、酶联免疫吸附试验（ELISA）、免疫荧光技术等。阻断夹心ELISA已用于进出口动物血清的检测。

4. 分子生物学诊断　运用RT-PCR进行病毒的检测和血清型鉴定，从而更加简便、快捷、特异和敏感。

5. 鉴别诊断　猪的塞内卡病毒病、猪水疱病、猪水疱疹、水疱性口炎等在口唇部的损害均与口蹄疫相似，容易混淆。在内脏病理变化方面，口蹄疫在胸腔、腹腔的病变容易与传染性胸膜肺炎、副猪嗜血杆菌病、败血性链球菌病等混淆，应注意加以鉴别。

【防控】口蹄疫是不允许治疗的法定报告性疾病，发现可疑病例必须在24h内向当地动物防疫部门报告，并应积极配合进行诊断和扑灭。

1. 预防　加强检疫，禁止从疫区购入动物、动物产品、饲料、生物制品等；购入动物必须进行隔离观察，确认健康方可混群；常发地区定期应用相应毒型的口蹄疫疫苗进行预防接种。

目前用于预防口蹄疫的疫苗是油佐剂灭活苗，该疫苗安全可靠，但免疫保护期较短，通常只有3～4个月。近年国内研制出了浓缩苗，免疫效果好于普通的油佐剂灭活苗。

免疫程序推荐如下（仅供参考）：

仔猪55～60日龄首免，80～100日龄二免，饲养期超过6月龄的猪需在160日龄前后进行三免。

种公猪、后备公猪、后备母猪，每隔3个月免疫一次。

经产母猪配种前1周、产前1个月各免疫一次。

2. 发生猪口蹄疫时的紧急防控措施　无病国家一旦暴发本病应屠宰病畜以消灭疫源；已消灭了本病的国家通常采取禁止从有病国家输入活畜或动物产品，杜绝疫源传入；有本病的国家或地区，多采取以检疫诊断为中心的综合防控措施，一旦发

现疫情，应按“早、快、严、小”的原则，立即实行封锁、隔离、检疫、消毒等措施，迅速通报疫情，查源灭源，并对易感畜群进行预防接种，以及时拔除疫点。在疫点内最后一头病畜痊愈或屠宰后14d，没有出现新的病例，经全面消毒后可解除封锁。

知识链接

猪 水 疱 病

猪水疱病（Swine vesicular disease，SVD）的临床症状与猪口蹄疫极为相似，但牛、羊等偶蹄动物不发病。其特征是蹄部皮肤发生水疱，在口腔黏膜、鼻端和乳房有时也出现水疱。

【病原】猪水疱病病毒属于微RNA病毒科肠道病毒属。本病毒与口蹄疫病毒不同点是耐酸，在50℃ 1mol/L盐酸溶液中稳定。在pH2～12.5环境中不能使其完全灭活，在pH3的溶液内1h仍保持其感染力。

人工接种2～3日龄小鼠和金黄仓鼠最易感。小鼠特征性症状为进行性运动神经障碍，痉挛，呼吸困难，皮肤发绀，最后窒息而死。仓鼠则表现精神沉郁，全身麻痹。

【流行病学】在自然流行中仅发生于猪，而不感染其他偶蹄动物。主要通过消化道传播。病猪的粪便是主要传递物。此外，屠宰病猪的污水，未经煮沸的泔水是传染媒介。

一年四季均可发生，在猪群高度集中、调运频繁的地方，传播较快，发病率很高，可达70%～80%，而病死率很低。在分散饲养的情况下很少发病。

【临床症状】猪水疱病的潜伏期为3～5d。

1. 典型病例 在感染初期表现为蹄部肿胀充血，体温升高2～4℃，蹄冠、蹄叉出现一个或几个大小不等的水疱，很快破裂形成溃疡，并可波及趾部和蹄踵，跛行、卧地不起，严重时引起蹄壳脱落，病猪显著掉膘。有的病猪在鼻端、口腔和母猪乳头周围也出现水疱。有的病猪偶可出现中枢神经系统紊乱症状。一般经10d左右可以自愈，但在初生仔猪可造成死亡。

2. 温和型病例和隐性感染 只在蹄部发生数量很少的水疱，全身症状轻微，很快恢复，不易察觉。隐性感染猪不表现症状，但血清学检查证明有高滴度的中和抗体，能产生明显的免疫力。