

# 绵羊肉毒杆菌中毒症的临床诊断与病理学观察

宗吉

巴岭乡农牧综合服务中心

DOI:10.12238/as.v8i11.3466

**[摘要]** 绵羊肉毒杆菌中毒症是养羊业重要中毒性疾病,常引发群体发病,造成经济损失。因此为了提升该病诊断与防控效果,本文聚焦临床诊断要点、病理学特征观察及二者实践应用,通过识别特征性临床症状,剖析宏微观病理变化,建立临床与病理关联匹配标准,以完成毒素来源识别、中毒途径推断及污染源排查,并构建“诊断-观察-应用”完整技术体系。研究结果表明:临床诊断与病理学观察联动应用能够显著提高确诊效率,并为溯源分析与防控改良提供科学依据,对于保障养羊业健康发展具有重要意义。

**[关键词]** 绵羊肉毒杆菌中毒症; 临床诊断; 病理学观察; 防控应用

中图分类号: R44 文献标识码: A

## Clinical Diagnosis and pathological observation of Mycotoxin poisoning in mutton

Ji Zong

Baling Township Agricultural and Animal Husbandry Comprehensive Service Center

**[Abstract]** Mycotoxin poisoning in mutton is an important toxic disease in the sheep industry, often causing group outbreaks and resulting in economic losses. To enhance the diagnosis and prevention and control effects of this disease, this article focuses on the key points of clinical diagnosis, the observation of pathological features, and the practical application of both. It identifies characteristic clinical symptoms, analyzes macro and micro pathological changes, establishes clinical and pathological correlation matching standards, completes the identification of toxin sources, inference of poisoning routes, and investigation of pollution sources, and constructs a complete technical system of "diagnosis - observation - application". The combined application of clinical diagnosis and pathological observation significantly improves the efficiency of confirmed diagnosis, provides a scientific basis for traceability analysis and prevention and control improvement, and is of great significance for ensuring the healthy development of the sheep industry.

**[Key words]** Mycotoxin poisoning in mutton Clinical diagnosis; Pathological observation; Prevention and control application

绵羊肉毒杆菌中毒症为肉毒杆菌神经毒素引发的急性中毒病,各类养殖场景均有流行,严重威胁绵羊健康。发病急、传播快、死亡率高,毒素污染饲料、水源或伤口感染可引发群体发病,给养羊业造成显著经济损失。临床易与其他神经系统疾病混淆,单一诊断方式难以确诊,毒素来源追溯与污染源排查缺乏系统方法,防控针对性不足。

### 1 绵羊肉毒杆菌中毒症的临床诊断要点

临床诊断为快速识别该病的关键环节,整合症状观察、信息收集与实验室检测多维度信息,为后续确诊提供初步依据。

#### 1.1 特征性临床症状识别

神经肌肉系统与消化功能的特异性异常是临床识别核心,患病绵羊以对称性肢体麻痹为典型,后肢先发并逐步蔓延至前肢,伴随眼睑下垂、瞳孔散大、吞咽困难等核心体征,部分个体

流涎不止、咀嚼无力、叫声嘶哑,病情严重时呼吸肌麻痹导致呼吸困难,胸腹式呼吸幅度明显减弱,存在窒息风险<sup>[1]</sup>。全身体温维持正常,精神状态从沉郁转向嗜睡,运动能力持续下降,站立不稳、步态蹒跚,最终可能倒地不起。症状发展速度取决于摄入毒素剂量,依据症状出现顺序、麻痹对称性及无发热、神经症状突出等特点,与绵羊脑脊髓炎、李氏杆菌病等神经系统疾病鉴别。

#### 1.2 临床问诊与流行病学调查

临床问诊需收集绵羊发病起始时间、群体发病比例、症状出现顺序及严重程度差异等核心信息,开展流行病学调查,明确养殖区域近期饲料采购渠道、储存环境温湿度控制、日常投喂频次与方式,排查腐烂饲草、变质饲料及动物尸体接触史,了解同群绵羊发病进程、未发病个体健康状态及周边畜禽发病情况。

关注养殖密度、圈舍通风换气、环境卫生清洁频次等饲养管理细节,排查水源污染、饲料霉变、养殖器具交叉使用引发的污染风险,梳理发病群体年龄结构、性别比例、品种差异等分布规律,为判断毒素侵入途径、明确中毒波及范围提供全面基础信息支撑。

### 1.3快速实验室检测指标判定

实验室快速检测需锁定核心指标,采集患病绵羊血液、胃液、粪便及可疑饲料样本,采用酶联免疫吸附试验、胶体金快速检测等特异性血清学方法,明确肉毒杆菌毒素类型,完成毒素定性定量分析,量化体内毒素蓄积水平。检测样本中肉毒杆菌增殖迹象,观察血液白细胞计数、中性粒细胞比例等炎症指标,以及谷丙转氨酶、肌酐、尿素氮等肝肾功能指标异常波动,辅助判定机体组织损伤范围与程度。

## 2 绵羊肉毒杆菌中毒症的病理学特征观察

病理学观察是剖析中毒机制的重要手段,宏微观层面病变分析验证临床诊断,揭示毒素作用规律。

### 2.1剖检可见的宏观病理变化

临床剖检的宏观病理变化涉及神经系统、消化道及实质器官<sup>[2]</sup>。中枢神经系统无器质性损伤,脑膜血管轻度充血,脑组织质地松软。消化道黏膜充血、水肿程度不一,胃内容物带有腐败气味,部分病例小肠黏膜有散在出血点或黏液分泌增多。肝脏、肾脏轻度肿大,切面色泽变淡且质地脆弱,实质器官无特异性坏死灶。呼吸道黏膜充血,气管与支气管内有少量泡沫状分泌物,肺部无实变或炎症浸润,心脏表面血管扩张、心肌质地柔软,这些宏观变化均与毒素对组织代谢及血液循环的影响直接相关。

### 2.2组织学镜检的微观病理特征

组织学镜检中神经组织损伤最为显著,脊髓前角运动神经元空泡变性,细胞质内尼氏小体溶解减少,部分神经元核固缩或偏位,神经纤维髓鞘节段性脱失、轴索肿胀断裂。消化道黏膜上皮细胞排列紊乱,部分变性坏死,固有层淋巴细胞与嗜酸性粒细胞轻度浸润,腺体分泌功能异常。肝脏肝细胞颗粒变性,线粒体肿胀、内质网扩张,枯否细胞活性增强;肾脏肾小管上皮细胞水肿,管腔内分泌物增多,肾小球毛细血管内皮细胞轻度增生,这些微观改变体现毒素对细胞结构与功能的特异性损害。

### 2.3特异性病理指标与中毒机制关联

特异性病理指标与中毒机制的关联,核心是毒素作用于神经-肌肉接头的路径<sup>[3]</sup>。神经组织神经元变性、髓鞘脱失等病理指标,对应肉毒杆菌毒素阻断乙酰胆碱释放的核心机制,引发神经冲动传导障碍,催生临床观察到的麻痹症状。消化道黏膜充血水肿、上皮细胞损伤,因毒素刺激黏膜屏障、影响消化酶分泌,同时为毒素吸收筑牢病理基础。实质器官细胞变性,源于毒素抑制细胞代谢酶系统,造成能量代谢障碍与细胞器损伤。

## 3 临床诊断与病理学观察的实践应用价值

临床诊断与病理学观察结果的实践转化,是提升该病防控效能的关键,覆盖确诊、溯源与防控全流程。

### 3.1基于双重依据的精准确诊方案

整合临床与病理双重依据,弥补单一诊断方式局限,构建更为严谨的确诊体系。

#### 3.1.1临床与病理特征的关联匹配标准

临床与病理特征关联匹配以症状与病变特异性对应为核心,明确神经肌肉麻痹症状与脊髓前角运动神经元变性、髓鞘脱失的对应关系,消化道异常表现与黏膜充血水肿、上皮细胞损伤的契合度。界定症状出现顺序与病理变化进展的同步性阈值,后肢麻痹先于前肢的表现需匹配神经纤维损伤的节段性分布,消化功能紊乱程度与黏膜损伤范围、腺体分泌异常程度形成量化对应,建立症状-病变关联矩阵,排除非特异性症状与其他疾病病理变化干扰,保障匹配结果的针对性与准确性。

#### 3.1.2检测结果与病理指标互补验证

检测结果与病理指标的互补验证,依托毒素检测、血液生化指标与病理特征的交叉印证<sup>[4]</sup>。毒素类型鉴定结果需与神经组织特异性损伤类型相符,A型肉毒杆菌毒素检测阳性对应神经元空泡变性、乙酰胆碱释放阻断相关病理表现;血液中肝肾功能相关酶学指标异常,与肝细胞颗粒变性、肾小管上皮细胞水肿等病理变化形成数值关联。检测指标与病理指标相互佐证,弥补单一检测局限性,毒素检测阴性但存在典型神经病理损伤时,结合生化指标排查毒素代谢产物或间接损伤证据,构建多维度验证体系。

#### 3.1.3多层级依据综合判定流程设计

临床症状初筛、病理特征验证、检测指标确认构成多层级综合判定流程,依此逐步推进。特征性临床症状锁定疑似病例,明确需重点核查的病理部位与指标,结合剖检宏观病变与镜检微观特征缩小诊断范围,确定核心检测项目,整合临床症状匹配度、病理指标特异性、检测结果阳性率等信息,按预设权重量化评分,设定确诊、疑似、排除的判定阈值。流程嵌入交叉复核环节,针对临床与病理、检测结果存在矛盾的病例,重新梳理症状-病变关联、优化检测方案,保障判定流程严谨性与结果可靠性。

### 3.2病理特征指导下的中毒溯源分析

病理特征作为线索,可追溯毒素来源与传播途径,为源头防控提供方向。

#### 3.2.1病理变化指向的毒素来源识别

病理变化指向的毒素来源识别,聚焦不同类型肉毒杆菌毒素引发的特异性病理损伤。神经组织神经元空泡变性程度、髓鞘脱失范围与毒素毒性强度直接相关,重型毒素导致广泛神经纤维断裂,轻型毒素表现为局限性神经元变性。消化道黏膜损伤特征辅助判断毒素来源,黏膜出现弥漫性充血伴腐败性炎症,提示毒素来自腐烂饲料中的肉毒杆菌增殖产物;黏膜损伤轻微而神经症状突出,与纯化毒素污染源或饲料相关。结合毒素作用靶点的组织特异性,C型毒素对消化道平滑肌的损伤倾向,可进一步缩小毒素来源排查范围,提升识别精准度。

#### 3.2.2组织损伤与中毒途径关联推断

组织损伤与中毒途径的关联推断,依托不同侵入路径对应的病理分布特征。消化道中毒时,消化道黏膜呈口腔至肠道的梯

度性损伤,肠壁淋巴结充血肿大,毒素吸收部位黏膜损伤更显著,神经组织损伤多从中枢向外周蔓延。伤口感染中毒病例,伤口周围组织局部坏死、炎症浸润,神经损伤集中于伤口邻近的外周神经纤维,中枢神经系统病变较轻。对比组织损伤起始部位、蔓延方向及严重程度,结合毒素体内扩散规律,可反向推断毒素侵入机体的具体途径,为溯源分析指明方向。

### 3.2.3病理指标辅助污染源排查方法

病理指标辅助污染源排查,以特异性病理变化为线索锁定潜在污染载体。依据消化道黏膜损伤程度与毒素残留量的关联,对发病羊群的饲料、水源针对性采样,检测与病理损伤对应的毒素类型。结合肝脏、肾脏的毒素代谢相关病理指标,分析毒素体内代谢速率,推断摄入污染源的时间范围。对比不同发病个体的病理损伤一致性,确定污染波及范围,排查养殖环境中霉变饲草、腐烂动物尸体等可能滋生肉毒杆菌的腐败有机物,结合病理指标反映的毒素强度,精准定位污染源具体位置。

### 3.3诊断-观察联动的防控措施优化

诊断与观察的联动结果为依据,可优化针对性防控策略,提升个体与群体防护效果。

#### 3.3.1临床诊断导向的个体干预方案

临床诊断导向的个体干预方案围绕特征性症状制定针对性措施,吞咽困难的患病个体采用鼻饲或静脉补液补充营养与水分,避免继发呼吸道感染;肢体麻痹绵羊实施单独圈养防护,减少机械性损伤,配合对症治疗缓解神经肌肉症状<sup>[5]</sup>。按临床症状严重程度分级干预,轻度麻痹病例侧重毒素排出与代谢促进,中度至重度病例强化呼吸功能支持与神经保护,在干预中动态监测症状变化,依据麻痹范围缩小、吞咽功能恢复等指标调整方案,确保干预措施与临床诊断结果精准匹配,提升个体治愈率。

#### 3.3.2病理特征支撑的群体预警策略

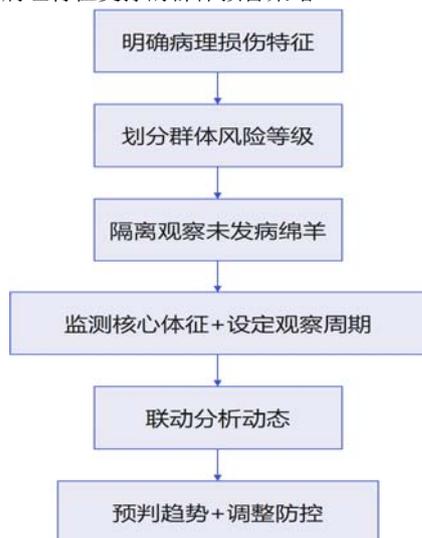


图1 绵羊肉毒杆菌中毒症病理特征支撑的群体预警流程

病理特征支撑的群体预警策略,以组织损伤类型与范围为核心理据。剖检发现神经组织广泛变性、消化道黏膜弥漫性损伤,提示群体存在大规模中毒风险,需立即启动紧急预警。参照病理指标反映的毒素毒性强度,划分高、中、低风险群体,对同群未发病绵羊实施隔离观察,重点监测神经与消化功能相关体征。依据病理变化推断的毒素潜伏期设定预警观察周期,同步记录群体发病动态,通过病理特征与群体健康状况的联动分析,提前预判发病趋势,为及时调整防控力度提供科学支撑。见图1。

#### 3.3.3联动结果驱动的养殖防控改良

联动结果驱动养殖防控改良,整合临床诊断与病理观察核心信息优化饲料管理体系,针对病理特征提示的毒素来源风险,建立饲料采购、储存、加工全流程质控,杜绝腐烂变质原料入场,通过密封储存、定期抽检抑制肉毒杆菌增殖。依据病理指标反映的中毒途径改良养殖环境,强化圈舍通风、消毒频次,清理环境中腐败有机物,减少毒素污染载体。结合临床干预效果与病理损伤修复规律完善免疫防护方案,制定针对性免疫程序,提升羊群对肉毒杆菌毒素的抵抗力,构建从源头防控到个体防护的全链条改良体系。

## 4 结语

绵羊肉毒杆菌中毒症的临床诊断与病理学观察,是该病精准防控的核心技术支撑。系统梳理特征性临床症状、宏微观病理变化,建立“诊断-观察-应用”完整逻辑链条,明确临床与病理特征的关联匹配标准,实现毒素来源、中毒途径的科学推断及污染源精准排查。临床诊断与病理学观察联动应用,解决单一诊断方式易混淆、准确率低的问题,形成针对性强、可操作的个体干预与群体防控方案。

### [参考文献]

- [1]孙淑媛,汪建妹,杨桂玲,等.槽料及湖羊肉肝中真菌毒素的测定[J].浙江农业科学,2023,64(04):968-973.
- [2]薛素琴.羊肉毒梭菌毒素中毒症的诊断和防治措施[J].中国畜禽种业,2020,16(04):137.
- [3]李小伦.牛羊肉毒杆菌感染的临床表现及治疗措施[J].中国畜牧业,2023,(15):113-114.
- [4]朱万福.羊细菌性疾病常见类型与防治措施[J].农业工程技术,2024,44(18):98-99.
- [5]朱德杏.羊肉毒梭菌中毒症的诊断与防治[J].畜牧兽医科技信息,2022,(09):148-150.

### 作者简介:

宗吉(1987-),女,藏族,拉萨人,本科,专业:畜牧兽医、职称:副高研究方向:小反刍、肉毒杆菌。