

# 一起东佛里生奶绵羊附红细胞体病流行病学调查、诊疗报告

钱琳娜<sup>1</sup>, 张帆<sup>1</sup>, 宋越<sup>1</sup>, 邵国玉<sup>2</sup>, 乔蕾<sup>2</sup>, 杨斌<sup>1,\*</sup>, 高娃<sup>1,\*</sup>

(1. 内蒙古自治区农牧业科学院, 内蒙古呼和浩特 010031; 2. 科尔沁右翼前旗动物疫病预防控制中心)

**摘要:**为探究附红细胞体在内蒙古呼和浩特市托克托县地区的流行情况, 接诊呼和浩特市托克托县地区某东佛里生奶绵羊养殖场病例, 该场近一周多圈舍出现产奶羊只体温升高、精神沉郁、瘫软、食欲减退或废绝等症状, 有出现症状 1~2 d 迅速死亡病例, 也有使用抗生素硫酸庆大霉素—青霉素联用结合补液治疗 1 周无好转或死亡病例, 死亡总数超 8 只, 仍有 10 余只相似症状正在接受治疗。经现场剖检、圈舍环境调查、样品实验室检测, 结合临床诊疗, 确诊此次疫情为奶绵羊附红细胞体病, 且周边羊养殖场(户)羊只也存在附红细胞体感染。说明附红细胞体在托克托县呈地方性流行。

**关键词:**奶绵羊; 附红细胞体; 流行病学调查; 诊断; 治疗

[中图分类号] S858.28 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2024)03-0062-04

## Report on the Epidemiological Investigation and Diagnosis of Ehrlichiosis in Dairy Sheep in East Friesian Together

QIAN Linna<sup>1</sup>, ZHANG Fan<sup>1</sup>, SONG Yue<sup>1</sup>, SHAO Guoyu<sup>2</sup>,

QIAO Lei<sup>2</sup>, YANG Bin<sup>1,\*</sup>, Gao wa<sup>1,\*</sup>

(1. Inner Mongolia Academy of Agricultural & Animal Husbandry Sciences, Hohhot Inner Mongolia 010031, China;

2. Horqin Right Front Banner Animal Disease Prevention and Control Center)

**Abstract:** In order to explore the epidemic situation of eperythrozoon in Tuoketuo County, Hohhot City, Inner Mongolia, the case of an East Friesian dairy sheep farm in Tuoketuo County, Hohhot was received. In the past week or more, the dairy sheep in the farm had symptoms such as increased body temperature, depression, paralysis, loss of appetite or abandonment. There were cases of rapid death within 1~2 days of symptoms. There were also cases of no improvement or death after 1 week of treatment with antibiotic gentamicin sulfate—penicillin combined with rehydration. The total number of deaths exceeded 8, and more than 10 similar symptoms were still being treated. Through on site autopsy, enclosure environment investigation, sample laboratory test, combined with clinical diagnosis and treatment, the epidemic was confirmed as eperythrozoonosis in dairy sheep, and eperythrozoon ovis infection also existed in the surrounding sheep farms (households). It shows that eperythrozoon ovis is endemic in Togtoh County.

**Key words:** dairy sheep; eperythrozoon ovis; epidemiological survey; diagnosis; treatment

[收稿日期] 2023-08-21

[基金项目] 内蒙古农牧业创新基金项目(2022CXJ11); 内蒙古农牧业创新基金项目(2020CXJ11); 国家肉羊产业技术体系专项资金(CARS-38); 内蒙古自治区科技重大专项课题(2021ZD0023-4)。

[作者简介] 钱琳娜(1990-), 女, 内蒙古包头市人, 硕士, 助理研究员, 主要从事动物群体普通病防控及疫病诊断技术。E-mail: 15147134436@163.com

\*[通信作者] 杨斌(1984-), 男, 内蒙古锡林浩特人, 博士, 副研究员, 主要从事动物群体普通病防控及疫病诊断技术。E-mail: yangbin@imaaahs.ac.cn  
高娃(1979-), 女, 蒙古族, 内蒙古通辽市人, 博士, 副研究员, 主要从事兽医微生物学方向的研究工作。E-mail: gaowa2009c@163.com; 杨斌, 高娃为共同通信作者。

羊附红细胞体病(Eperythrozoonosis), 又称羊嗜血支原体病、黄疸性贫血病等, 是由附红细胞体(Eperythrozoon ovis, 缩写 E. ovis)附着于红细胞表面或游离于血浆、组织液中引起的人畜共患传染病, 据报道, 孕妇、免疫功能低下的患者和具有与经常接触动物和节肢动物的职业属性人群, 特别是在兽医、兽医工作者、兽医学生、牧民、野生动物工作者等, 都有感染附红细胞体的病例。附红细胞体主要呈环状、哑铃状、S形、卵圆形、逗点形或杆状不等, 大小介于 0.1~2.6  $\mu\text{m}$  之间。附红细胞体常单独或链状附着于红细胞使其变为锯齿状、星芒状或不规则

状等非正常形态。

本文撰写内容为奶绵羊养殖及兽医诊疗工作中碰到的附红细胞体感染病例,为生产实践提供了宝贵的临床诊疗经验,下一步将对附红细胞体分类、感染机制及传播途径等进行深入研究。

## 1 托克托县附红细胞体流行病学调查

### 1.1 托克托县一牧场病羊发病、死亡情况调查

2022 年 7 月 19 日,笔者团队接诊呼和浩特市托克托县满水井村某东佛里生奶绵羊养殖场病例,该牧场存栏 2 000 只东佛里生奶绵羊,每年按防疫要求进行三联四防疫苗、羊痘一小反刍兽疫二联疫苗等常规免疫,伊维菌素、地克珠利常规驱虫。据养殖者述,近一周,该牧场多圈舍出现产奶羊只体温升高、精神沉郁、瘫软、食欲减退或废绝等症状,有出现症状 1~2 d 迅速死亡病例,也有使用抗生素硫酸庆大霉素—青霉素联用结合补液治疗 1 周无好转或死亡病例。发病 1 周,死亡总数超 8 只,仍有 10 余只相似症状正在接受治疗。同时对养殖户发病羊只的圈舍进行查看,重点对牧场周边环境、圈舍卫生状况、寄生虫防控情况、发病治疗进程、日常饲养管理等信息进行收集。

### 1.2 病羊临床症状

病羊初期食欲减退,反刍减少,行走无力,产奶量降低;随病程发展,病羊出现体温升高,发热羊温度 40~41 °C,呈稽留热,呼吸心律加快,张嘴呼吸,食欲废绝,口腔黏膜和眼结膜黄染,部分病羊出现腹泻和便秘交替发生,有严重者发病 2~3 d 死亡。

### 1.3 死羊剖检变化

剖检死羊 2 只,血液稀薄,呈酱油色,血液凝固不良;口鼻流出血色泡沫样液体,肺充血,切开有大量泡沫;肠系膜淋巴结、髂下淋巴结等周身多处淋巴结肿大、充血;眼结膜、口腔黏膜及皮下、腹腔脂肪均成黄色(见图 1);肝脏肿大,切面外翻,胆囊增大;脾脏、肾脏增大,质软、切面边缘钝圆;肠道、真胃有出血点。



图 1 腹腔大网膜黄染

## 2 附红细胞体实验室诊断、验证

根据羊场环境考察、病羊临床症状及现场剖检情况,初步诊断方向为附红细胞体感染。无菌采集 3 只发病羊颈静脉血抗凝血各 1 管,脂肪组织 2 块,进行实验室检验、验证。

### 2.1 形态学检验

2.1.1 病羊鲜血压片、镜检 抗凝血取 1 滴血液悬滴于载玻片上,为降低血浆黏稠度,避免血液中红细胞过于密集,1:1 比例加入生理盐水均匀稀释,尽量减少重叠现象,盖上盖玻片,用 1 000 倍显微镜(油镜)镜检,待血液停止流动,静止状态下观察。

由图 2 可见血浆红细胞周围围绕附着着多个附红细胞体,红细胞形状发生变化,边缘不整齐,呈星芒状、放射状红细胞即使翻滚也不会导致病原体脱落。

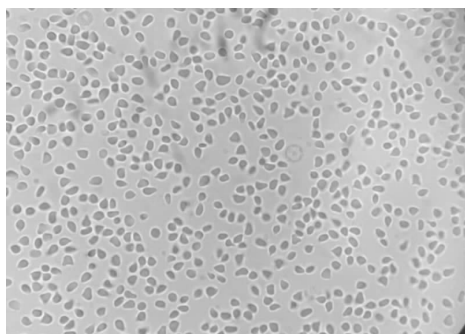


图 2 鲜血压片附红细胞体

2.1.2 病羊血涂片染色镜检 血涂片制作:取抗凝血 1 滴悬滴于载玻片的一端,用另一载玻片一端于血液处倾斜置于载玻片上向前推片,尽可能保证血液均匀分散于载玻片上,自然干燥备用。

瑞氏染色:晾干后的血涂片使用商品化瑞氏染液(海博生物 HB8286)进行染色,详细操作见说明书。

由图 3 可见红细胞表面附着有呈圆形或逗号状的紫红色颗粒,红细胞变形为星芒状,判定为附红细胞体感染。

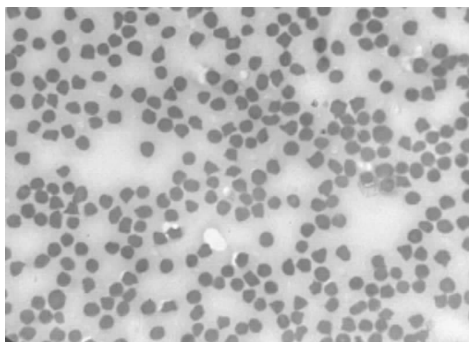


图 3 瑞氏染色附红细胞体

## 2.2 通过 PCR 法验证附红细胞体病原感染情况

由于血液涂片染色镜检法可能会受到血液里不明微生物、染料颗粒和非病原性物质等因素的干扰,本次检验同时使用准确性和灵敏性更高的 PCR 检测方法进行诊断。血液基因组 DNA 提取使用天根血液基因组提取试剂盒(DP348)(天根生化科技(北京)有限公司),按照说明书步骤提取基因组后,提取液做好标记-20℃保存备用。

设计引物引物进行 PCR 扩增,目的片段预期大小为 420 bp。

上游引物序列:5'-CGAACGAGTAGAACT-TGTTCTGCT-3',

下游引物序列:5'-TAGTACCATCAAG-GCGCGCTCAT-3'。

PCR 扩增反应体系为 50  $\mu$ L:2  $\times$  Easy Taq PCR Super Mix 25  $\mu$ L, dd H<sub>2</sub>O 21  $\mu$ L,上、下游引物各 1  $\mu$ L,DNA 模板 2  $\mu$ L;阴性对照反应体系内模板为 dd H<sub>2</sub>O,阳性对照反应体系内模板为本单位储存的附红细胞体 DNA。PCR 反应结束后,吸取 8  $\mu$ L 扩增产物加入 1%琼脂糖凝胶进行电泳。

结果见图 4,样本 1、样本 2 扩增片段与阳性对照一致,片段大小均为为 420 bp,样本 3 扩增条带,说明 1、2 号样本确诊为附红细胞体病原感染。

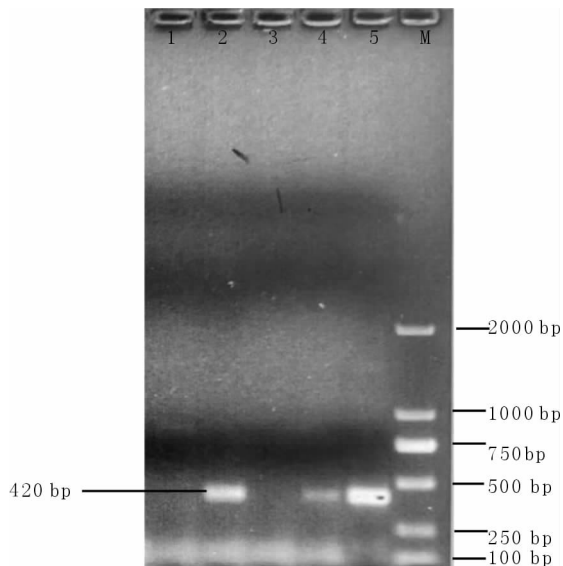


图 4 PCR 扩增产物 1%琼脂糖凝胶电泳检测结果

图注:M, DL—2000 Marker;1, 阴性对照;2, 阳性对照;

3, 样本 1;4, 样本 2;5, 样本 3

## 2.3 附红细胞体感染与黄脂病鉴别诊断

使用硫酸法将该病与黄脂病进行鉴别诊断。取 10 g 脂肪剪碎,置于 20 mL 50%酒精中浸抽,并不停摇晃 10 min 后过滤,取 8 mL 滤液置于试管中,加入 10~20 滴浓硫酸。

加入浓硫酸后滤液呈现淡绿色,继续加入 5 滴硫酸使用酒精灯加热,滤液则变为淡黄色,说明该病为黄疸症状,因机体感染附红细胞体导致红细胞受损变形、膜渗透性增加,血清中的血红蛋白浓度增加,血红蛋白分解生成胆汁;而黄脂病是因为肝功能受损、胆汁排泄障碍,致使大量胆红素进入血液、组织液,将各组织均染成黄色。

## 3 附红细胞体预防与治疗措施

### 3.1 附红细胞体药物预防措施

健康羊只紧急进行肌肉注射长效土霉素注射液,用量为 7~8 mg/kg,每天 1 次连用 3 d。

### 3.2 附红细胞体药物治疗措施

有示病症状的羊只,使用血虫净和土霉素联合用药治疗方案:体重肌注血虫净 4 mg/Kg,每日 1 次连用 3~5 d;肌肉注射土霉素 10~20 mg/Kg,每日 1 次连用 3 d,再根据实际情况进行补液治疗。土霉素使用后休药期为 20 d。

### 3.3 全场灭虫、灭蝇,切附红细胞体断传播途径

该羊场加强灭蚊蝇、驱螨灭蜱等工作,做好羊体外寄生虫驱虫,切断传播途径。

### 3.4 附红细胞体发病圈舍做好消毒工作

附红细胞体抵抗干燥和化学药品的能力很弱,牧场环境使用常规消毒剂可将其杀死。

### 3.5 发病羊场附红细胞体复检及对周边牧场流行病学调查、监测

附红细胞体发病全场羊只实施预防和治疗措施后,该牧场发病羊只病情日渐好转,治疗后 1 个月内无死羊现象。从该牧场抽检 30 只羊血进行附红细胞体血涂片和 PCR 法复检,仍有 3 例有附红细胞体感染情况,其余均健康。从该地区周边 4 个牧场(户)随机采集 38 只无示病症状的羊抗凝血,检测附红细胞体,结果显示有 13 只血液中有附红细胞体,分布在 3 个场(户)中,只有 1 个场户无感染。

## 4 讨论

在此病例中,附红细胞体病在托县地区流行,通过对更多文献查阅本病广泛分布在热带和亚热带的绵羊和山羊产区,多呈地方性流行,包括欧亚大陆的土耳其、匈牙利、瑞士、马来西亚等国家,大洋洲的澳大利亚,北美洲的美国、南美洲的巴西等数十个国家都有发现该病原。近些年在中国河南、贵州、山西、陕西、云南、青海、黑龙江省和内蒙古自治区也均该病感染的报道。

一些学者通过研究认为该病主要与地域、环境,

羊性别、年龄、品种等有关,经吸血节肢动物进行传播,常见的有虱、蝇、蚊、蜱等,用于皮下注射的针头以及配种、打耳标、去势、断尾、除角的工具与设备在医源性传播中扮演关键角色。该养殖场位于内蒙古呼和浩特市托克托县古城镇,该区域内有大黑河、什拉乌素河银浩河、宝贝河流过境。牧场所在地地势低凹,发病前该地区有降雨,场外附近形成河支流,且场内已形成水洼,牧场环境湿度大、温度高,蚊蝇、蜱虫滋生较多,牧场驱虫环节未做到位,为附红细胞体的传播埋下隐患,推测疫情感染途径为蚊蝇等吸血媒介生物叮咬。羊附红细胞体病急性感染致使羔羊溶血、贫血、食欲废绝、呼吸窘迫,突然死亡,但此类发病率较少;通常为隐性感染,在出现环境/运输应激、老年羊/羔羊、妊娠/分娩期,或者细菌、病毒、寄生虫合并感染条件下,机体免疫力降低时易表现出临床症状,如贫血、消瘦、体重减少、黄疸、高热、运动不耐受、繁殖障碍或产奶量减少,甚至死亡。此次疫情前有连日阴雨天和换料等情况,参考各文献推测可能是环境及饲养管理异常引起羊应激,导致机体免疫力降低,附红细胞体病发生。

附红细胞体抗低温能力较强,5℃下存活 15~20 d,含有病原的凝固的血液-20℃能保存 31 d 左右,将其保存于含有 15% 甘油的血液中置于-79℃可维持 80 d。我单位长期保存附红细胞体病原,使用低浓度甘油冷冻法长期低温冻存附红细胞体感染红细胞对该病原进行保藏。

(上接第 61 页)

### 3.2 职工粪便球虫病感染强度的检测

本次调查中,粪便取样的皆为和犊牛养殖过程中直接接触的一线工人,工龄范围均比较大,为 3~12 年之间。在接触的 20 人之间随机抽取 10 人,达到职工总数的 50%。球虫病为人畜共患寄生虫病,且该场犊牛球虫病感染率达到 80%,与犊牛直接接触的工人并未发现阳性病例,可能该类在该场感染的球虫为小鼠隐孢子虫,研究发现小鼠隐孢子虫不易感染人,目前发现感染人的隐孢子虫为小球隐孢子虫和贝氏隐孢子虫。而小鼠隐孢子虫致病性远不及小球隐孢子虫,目前尚未发现小鼠隐孢子虫可以感染人。

综上所述,通过此次调查和研究,对于该场球虫病的感染程度有一定的了解,需要我们加强预防和控制球虫病,在实践中,应该以预防为主,避免球虫病的扩散和传播,除了药物治疗外,环境卫生和饲养

## 5 小结

位于呼和浩特市托克托县古城镇满水井村的东佛里生奶绵羊场确诊为附红细胞体与细菌混合感染导致发病及死亡,周边牧场(户)羊只也有附红细胞体感染,说明附红细胞体在托克托县呈地方性流行。该地区养殖场(户)要在驱虫、环境消毒、饲喂管理等环节提高重视,减少应激,切断传染源,有效的避免发病、造成经济损失。

### 参考文献:

- [1] 齐琳. 人畜共患病—附红细胞体病[J]. 中国动物检疫, 2004, 21(4): 45-47.
- [2] 张凯歌, 王梦瑶, 张冰雨, 等. 肉用绵羊黄脂病的诊断及病理学变化[J]. 中国兽医杂志, 2021, 57(10): 30-33.
- [3] 吴亮. 滩羊舍饲育肥黄脂病的防治技术[J]. 畜牧兽医科技信息, 2019(6): 50-53.
- [4] 王晓星. 我国部分地区羊嗜血支原体分子流行病学及遗传进化研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2017.
- [5] 张珠峰. 羊附红细胞体病的检疫、实验室检验及防治措施[J]. 现代畜牧科技, 2017(8): 159-161.
- [6] 春梅, 高娃, 王凤龙. 羊附红细胞体体外最佳保存方法的摸索[J]. 当代畜禽养殖业, 2020(11): 3-7.
- [7] 杨果平. 一例猪附红细胞体病与链球菌病混合感染的诊治报告[J]. 浙江畜牧兽医, 2024, 49(1): 46-47.
- [8] 范坤江, 何立雄, 张元静, 等. 一起羊附红细胞体病流行病学调查治疗报告[J]. 中国畜禽种业, 2020, 16(11): 45-46.

管理等方面也需要重视,加强生物安全,同时,对于已经发生球虫病的牛场,要及时采取综合治疗方案,以最大程度减少球虫病对人畜牧的伤害,保障生物安全,提高牛群的健康水平,保障奶产业的可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 蒋金书, 胡景辉, 秦爱平, 等. 北京地区牛隐孢子虫病的调查及小鼠的人工感染[J]. 中国兽医杂志, 1989, 15(1): 2-3.
- [2] 张友三, 赵献军, 孟成文, 等. 牛隐孢子虫病的研究—病原学鉴定[J]. 中国兽医科技, 1991, 21(3): 11-13.
- [3] 胡景辉, 蒋金书. 牛的鼠隐孢子虫在小鼠体内的发育研究[J]. 中国农业科学, 1996, 29(3): 81-85.
- [4] 宁长申. 河南奶牛隐孢子虫病流行病学调查及人工感染试验[J]. 河南农业大学学报, 1997, 31(3): 292-295.
- [5] 左仰贤. 球虫学[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1992, 218-244.