

猪毛滴虫病的研究进展

李文超^{1,2} 李伟志¹ 王泽东¹ 宫鹏涛¹ 李建华¹ 张西臣¹

(1. 吉林大学 畜牧兽医学院, 长春 130062; 2. 安徽科技学院 动物科学学院, 安徽 凤阳 233100)

中图分类号: S852.71

文献标识码: A

文章编号: 1004-7034(2012)01-0025-03

关键词: 猪三毛滴虫; 病原形态; 流行病学; 诊断

摘要: 毛滴虫是猪体内较为常见的原虫, 目前有关猪毛滴虫的报道较少, 其兽医公共卫生学意义尚未确定。文章就猪毛滴虫的分类地位、虫体形态、生活史、致病性、流行病学情况、诊断、防治等方面的内容作一综述, 为猪毛滴虫和毛滴虫病的研究提供参考。

The development of research in swine trichomoniasis

LI Wen-chao^{1,2} LI Wei-zhi¹ WANG Ze-dong¹ GONG Peng-tao¹ LI Jian-hua¹ ZHANG Xi-chen¹

(1. College of Animal Science and Veterinary Medicine, Jilin University, Changchun 130062, China;

2. College of Animal Science, Anhui Science and Technology University, Fengyang 233100, China)

Key words: *Trichomonas suis* for swine; pathogen morphology; epidemiology; diagnosis

Abstract: *Trichomonas* is a relatively common parasite in pigs. However, only few reports refer to swine *Trichomonas* and the veterinary public health significance has not been determined. This paper summarizes recent findings in taxonomic status, morphology, life cycle, pathogenicity, epidemiology, diagnosis, prevention and control of swine *Trichomonas*. It can be used as a reference for the research of swine *Trichomonas* and trichomoniasis.

猪毛滴虫病是由猪毛滴虫寄生于猪的鼻腔、胃、盲肠和结肠等处引起的一种原虫病。目前, 已报道的猪毛滴虫有3种, 即猪三毛滴虫(*T. suis*)、巴特里毛

滴虫(*T. buttreyi*)和圆形毛滴虫(*T. rotunda*), 其中对猪三毛滴虫的研究较多。由于猪三毛滴虫的形态、体外培养特性以及DNA序列等方面与寄生于牛生殖道的胎儿三毛滴虫(*T. fetus*)非常相似, 不少专家学者认为两者应该是同物异名^[1], 而胎儿三毛滴虫由于可引起牛不孕和流产, 在世界范围内造成养牛业较大的经济损失, 目前已被世界动物卫生组织(OIE)列为B类疾病。近年来, 我国零星报道了毛滴虫引起母猪

收稿日期: 2011-02-25; 修回日期: 2011-10-18

基金项目: 国家自然科学基金项目(30970322)

作者简介: 李文超(1979-), 男, 博士研究生, liwen303@126.com.

通信作者: 张西臣(1962-), 男, 教授, 博士, xc Zhang@jlu.edu.cn.

损伤白细胞和血小板、逃避免疫细胞的吞噬, 以对组织的黏附等方式对动物机体进行侵害, 如引发关节炎、脑膜炎、败血症及支气管炎等, 给养殖业造成了严重的经济损失, 人类要控制猪链球菌病的发生, 减少该病的危害, 需要通过对猪链球菌毒力因子的研究, 进而促进疫苗的研制。

参考文献:

- [1] SEGURA M A, CLEROUX P, GOTTSCHALK M. *Streptococcus suis* and group B *Streptococcus* differ in their interactions with murine macrophages[J]. FEMS Immun Med Microbiol 2008, 21(3): 189-195.
- [2] 李小军, 张苏华, 刘佩红, 等. 多重聚合酶链反应检测猪链球菌7种主要毒力因子[J]. 微生物与感染 2006, 2(1): 30-33.
- [3] VECHT U, WISSELINK H J, JELLEMA M L, et al. Identification of two proteins associated with virulence of *Streptococcus suis* type 2[J]. Infect Immun 1991, 59(9): 3156-3162.
- [4] VANIER G, SEGURA M, FRIEDL P, et al. Invasion of porcine brain

microvascular endothelial cells by *Streptococcus suis* serotype 2[J]. Infect Immun 2007, 72(3): 1441-1449.

- [5] 李干武, 姚火春, 陆承平. 在猪链球菌2型江苏分离株中发现新的orf2毒力相关基因[J]. 农业生物技术学报, 2003, 11(3): 295-298.
- [6] OKWUMABUA O, OCONNOR M, SHULL E. A polymerase chain reaction (PCR) assay specific for *Streptococcus suis* based on the gene encoding the glutamate dehydrogenase[J]. FEMS Microbiol Lett, 2003, 218(1): 79-84.
- [7] SALASIA S, LAMMLER C. Binding properties of *Streptococcus suis* for immunoglobulin G and other plasma proteins[J]. Zentralbl Veterinarmed B 2006, 43(8): 497-503.
- [8] 赵冉, 孙建和, 陆承平. 猪链球菌国内分离株毒力因子的分布特征[J]. 上海交通大学学报 2006b, 24(6): 495-498.
- [9] LOPRETO C, LOPARDO H A, BARDI M C, et al. Primary *Streptococcus suis* meningitis: first case in humans described in latin america[J]. Enferm Infect Microbiol Clin 2005, 23(2): 110. (006)

阴道炎和仔猪腹泻的病例;因此,加强对该病的研究具有重要的意义。

1 分类地位

最早 D. Gruby 等在猪胃中发现了猪毛滴虫,并对其形态特点进行了粗略描述,后来 Davaine 将其命名为三毛滴虫。其他研究者把在猪盲肠或粪便中发现的滴虫也称为三毛滴虫。Switzer 在猪的鼻腔中发现滴虫的未定种,认为其参与了猪萎缩性鼻炎的致病过程。B. W. Buttrey 发现,在猪鼻中寄生的毛滴虫有别于猪盲肠寄生的毛滴虫,并简单描述了 2 种盲肠猪毛滴虫,一种大型的可能是三毛滴虫,体形稍小的被命名为巴特里毛滴虫^[2]。此后很长一段时间,猪毛滴虫的研究几乎被人遗忘,直到 20 世纪末和 21 世纪初,才有部分学者对其进行研究,但几乎都集中在探讨猪三毛滴虫与胎儿三毛滴虫的分类关系方面。

2 病原形态

目前,猪毛滴虫的研究主要集中于猪三毛滴虫, A. Mattos 等^[3]等对其大体和超微结构进行了详尽描述。猪三毛滴虫虫体呈长或梭形,偶尔呈梨形,运动快速,定向运动类似胎儿三毛滴虫。猪三毛滴虫身体有一定的弹性,很容易改变形状以穿过障碍物;虫体前端有 3 根等长的鞭毛,鞭毛终止于 1 个旋钮式的结构;波动膜纵贯全身,形成 4~6 个近似相等的折叠,终止于身体后端,波动膜宽约 1.60 μm ,其末端伸出体外,其游离的一端成为后鞭毛,游离部分长 5~17 μm ,波动膜的波动模式从轻微的波动到大的起伏变化;肋纵贯全身,具有细小的肋下颗粒;虫体中央有 1 条纵走的透明轴柱,轴柱的轴头、躯干和后端圆锥清晰可见,轴头呈球形,平均直径为 1.71 μm ,轴头向后轴柱逐渐缩小为平均直径约 0.60 μm 的轴干,连续的轴柱超越身体后端,形成 1 个锥形投影,快速缩小变为短尖状,长度不超过 1 μm ;细胞核呈椭圆形,位于虫体前端,在姬姆萨染色标本中,胞浆呈淡紫色,细胞核呈深蓝色,纵向的核长轴通常与轴柱平行,细胞核包含 1 个较大的透明内体,由 1 个相对清晰的光环包围;副基体通常是单一的,较细,位于核的背侧或右侧。

巴特里毛滴虫虫体比三毛滴虫和圆形毛滴虫小,呈椭圆形,个别虫体稍长,运动迅速,非定向,经常做圆周运动,体形易变,前端有 3 根或 4 根不等长的鞭毛,超过体长 2 倍,其中 3 个起源于 1 个共同的根,第 4 个独立;1 个或复发后鞭毛与主体细胞形成明显的波动膜,波动膜延伸至身体的后端,末端游离,形成 3~5 个波浪状;虫体中央有一条纵走的轴柱,轴柱相对较长,可达虫体长度的 2/3,狭窄、末端突出;细胞核呈椭圆形,不同个体形状差别较大,细胞核位于虫体前端,与身体纵轴平行,靠近体表腹侧;副基体为圆盘状结构,位于细胞核的外侧,边缘和中央颗粒通常

深染,副基体的大小和形状相对均匀。

圆形毛滴虫形态通常呈梨形,偶尔呈圆形或椭圆形,体长(不包括轴体的突出部分)通常只比体宽长 1/3;该虫体运动比巴特里毛滴虫、三毛滴虫和胎儿三毛滴虫都慢,且身体弹性较差;3 根前鞭毛长度大致相等,每个鞭毛终止于 1 个旋钮或匙形结构;波动膜包含 1 个重度侵染的附属鞭毛和边缘鞭毛,波动膜的变化呈平滑或波样卷曲,其中以波样卷曲最为常见;后端的游离鞭毛,一般比体长短,通常终止于 1 个长约 1.20 μm 的细长丝;轴柱是个窄、直的棒状结构;细胞核较大,近似球形,核位于体前端的中央或背侧;副基体由 2 支组成,通常在基底部连接形成 V 字形,其中一支沿着核背侧延伸,并附着其上;而另一支则以斜角延伸到身体的纵轴,位于核的右边,2 支长度大致相同,但背支经常稍短。

3 生活史

猪毛滴虫生活史简单,依靠纵二分裂进行生殖,无有性生殖阶段,整个发育史只有滋养体阶段,没有卵囊阶段。在环境条件不利的情况下,原来有极性和鞭毛的滋养体体形变圆,鞭毛内化,形成球形结构即伪包囊。早期人们认为,伪包囊退化阶段表现为抗细胞形式。最近的研究表明,伪包囊是虫体对应激的一种反应,与滋养体之间的变化是可逆的,在感染牛体内,伪包囊也是存在的^[4]。

4 致病性

由于三毛滴虫在猪鼻腔的检出率极高,有人认为其参与了猪萎缩性鼻炎的致病过程,但是进一步的研究并没有确认猪滴虫与该病有关联,况且现在猪萎缩性鼻炎及其病因均已查明。虽然巴特里毛滴虫被发现可以诱发小母牛腹泻,但通常也被认为是非致病性的;因此,现在倾向于认为,猪滴虫与猪之间是一种无害的共生关系^[5],但也有学者认为由于在患肠炎或腹泻的猪中发现了它们的存在,推测猪滴虫是有致病性的。张全成等研究表明,三毛滴虫可引起母猪阴道炎,严重时会导致母猪流产。吴胜会等研究表明,三毛滴虫引起仔猪下痢。李建华等的研究也证实了这一点。Y. Kitano 等报道了日本由毛滴虫引起的仔猪下痢的病例。单振民等^[6]报道了毛滴虫寄生于猪呼吸道而发病致死的病例。这些病例报道是否说明猪毛滴虫具有一定的致病性,还是由于疾病的出现创造了有利于毛滴虫生长和繁殖的条件,尤其是对肠道寄生的毛滴虫而言,下痢猪肠道的液体或半液体环境更有利于其生长繁殖,故在病变部位虽然可以查到毛滴虫,但毛滴虫是否就是引起病变的原因还有待于进一步研究。

5 流行病学

D. M. Hammond 等在对美国西部的猪群中调查发现,约 56.3% (36/64) 的猪鼻腔中、10.2%

(33/329)的猪胃中、73%(314/431)的猪盲肠中有毛滴虫寄生。E A Jensen等调查14头猪的盲肠内容物中均发现有毛滴虫感染,其中12头感染三毛滴虫,7头感染巴特里毛滴虫,4头感染圆形毛滴虫。V. Kadlec对95头患有萎缩性鼻炎的猪进行了调查,仅1头猪鼻腔内发现三毛滴虫,感染率为1.09%,其感染与萎缩性鼻炎之间并无明显关联。M. Pakandl等检查了842头猪和91头野猪,发现除哺乳仔猪外,三毛滴虫在所有种类的猪群中都有高流行。M. S. Solaymani等对生活在伊朗西部的12头野猪的原虫感染情况调查表明,猪三毛滴虫感染率为25%。吴胜会等对426例腹泻猪中三毛滴虫的感染情况进行了调查。结果表明,保育猪的猪三毛滴虫感染率为18.9%,哺乳仔猪和育成猪的感染率分别为3.8%和6.5%,而且该病绝大多数(97.7%)发生于母猪饲养规模在200头以下的小型猪场,而大中型猪场的发病较少,笔者认为这可能与猪场的卫生条件不好有直接关系。

6 诊断

由于健康猪带虫率较高,且猪自然感染后基本不表现临床症状;因此,借助于实验室方法检查病原是目前最主要的诊断方法。

6.1 显微镜直接镜检

采集活猪的各种内容物如鼻腔内容物,粪便,猪只屠宰后胃、盲肠、结肠内容物或黏膜刮取物滴加生理盐水后直接镜检,根据虫体的形状和运动特点来确诊,也可涂片染色后再镜检,常用的染色方法有碘液染色、姬姆萨染色等,该方法的缺点是检出率较低。

6.2 体外培养

目前,培养法是诊断滴虫病的“金标准”^[7]。研究表明,胎儿三毛滴虫和猪三毛滴虫具有类似的代谢需求,用来培养胎儿三毛滴虫的培养基也能用来培养猪三毛滴虫。Diamond和改良的Diamond培养基是最常用的培养毛滴虫的培养基^[8],其他用来培养猪毛滴虫的培养基还有1640、改良Plastridge、CPLM、耐热双相和肝浸液培养基等。

6.3 分子生物学检测

近年来,用基于毛滴虫5.8S rRNA、ITS等序列设计的PCR或RAPD等方法鉴别毛滴虫虫种,并取得了一定的进展,这种分子生物学检测法可以区分在光镜下无法辨别的毛滴虫的不同虫种,弥补了常规镜检

方法的不足。

7 防治

甲硝唑作为抗滴虫的首选药,在滴虫的治疗上发挥了重要作用,但存在致畸和致癌作用,以及容易产生耐药性等不良反应。目前,在人阴道毛滴虫的防治中应用的中药方剂对猪毛滴虫治疗有借鉴作用。本病的预防措施包括:1)对繁殖母猪实施人工授精,杜绝自然交配;2)加强动物的饲养管理,供给充足的营养;3)保持圈舍干净、卫生,定期消毒;4)必要时可在饲料中添加药物进行预防等。

8 展望

目前,关于猪毛滴虫的报道还很少,人类对其了解也不是很清楚,并且还有很多地方存在争议;因此,加强对猪以及其他动物毛滴虫病的研究,搞清楚其不同虫种的分类地位、动物感染谱、有无致病性、免疫特性、传播途径、发生规律、寄生虫与宿主之间的关系、虫株的纯培养以及兽医公共卫生学意义等问题,对于防治包括猪毛滴虫病在内的毛滴虫病具有十分重要的意义。

参考文献:

- [1] LUN Z R, CHEN X G, ZHU X Q, et al. Are *Trichomonas foetus* and *Trichomonas suis* synonyms? [J]. Trends Parasitol 2005 21 (3): 122-125.
- [2] 李建华, 韩红卫, 宫鹏涛, 等. 猪三毛滴虫长春株的形态观察及其5.8S rRNA基因分析[J]. 中国兽医科学 2010 40(2): 121-124.
- [3] MATTOS A, SOLE-CAVA A M, DeCARLI G, et al. Fine structure and isozymic characterization of trichomonadid protozoa [J]. Parasitol Res 1997 83(3): 290-295.
- [4] PEREIRA-NEVES A, CAMPERO C M, MARTÍNEZ A, et al. Identification of *Trichomonas foetus* pseudocysts in fresh preputial secretion samples from bulls [J]. Vet Parasitol 2011 175(1/2): 1-8.
- [5] CAMPERO C M, RODRIGUEZ D C, BOLONDI A, et al. Two-step (culture and PCR) diagnostic approach for differentiation of non-*T. foetus* trichomonads from genitalia of virgin beef bulls in Argentina [J]. Vet Parasitol 2003 112(3): 167-175.
- [6] 单振民, 邵莹, 花象柏. 猪鼻毛滴虫病报告[J]. 中国兽医科技, 1982(12): 20.
- [7] PARKER S, CAMPBELL J, RIBBLE C, et al. Sample collection factors affect the sensitivity of the diagnostic test for *Trichomonas foetus* in bulls [J]. Can J Vet Res 2003 67(2): 138-141.
- [8] BONDURANT R H. Pathogenesis, diagnosis and management of trichomoniasis in cattle [J]. Vet Clin North Am Food Anim Pract, 1997 13(2): 345-361.

(006)