

ÚVOD

Porcinní proliferativní enteropatie (PPE), známá také jako ileitida, je infekční enterální onemocnění způsobené obligátně intracelulární bakterií *Lawsonia intracellularis*. Choroba se objevuje u prasat ve formě hemoragické nebo akutní, případně chronické či subklinické. Jedná se o nejčastější a ekonomicky významné enterální onemocnění u prasat na počátku výkrmu, a proto si zaslouží pravidelný přehled nových informací týkajících se aspektů onemocnění a aktuálních znalostí.

Ileitida je příkladem onemocnění, se kterým se chovatelé musí naučit žít.

Cílem této série článku o ileitidě je připomenout čtenářům význam této choroby a důležitost pochopení jejích projevů, což následně může vést k účinné kontrole ileitidy a zlepšené užitkovosti chovů.

HISTORIE

Ačkoli bylo toto onemocnění poprvé popsáno u prasat v roce 1931, do počátku 70. let minulého století byl o PPE z hlediska výzkumů minimální zájem. Pak se ale objevila skupina vědců z Velké Británie, vedená Dr. Gordonem H. K. Lawsonem, která začala popisovat a studovat ohniska ileitidy v terénu (Lawson & Gebhart, 2000). Počáteční zprávy o této chorobě byly založeny na makroskopických a histologických nálezech, ale byla také charakterizována jako infekční na základě experimentálního přenosu pomocí intestinálního homogenitu jako inokula pro citlivá prasata (Biester & Schwarte, 1931). Přítomnost intracelulárních bakterií v proliferativních lézích popsal poprvé Rowland a kol. v roce 1973 pomocí hyperimunního séra z nakaženého prasete, které použil k přípravě imunofluorescenčního preparátu ze vzorků infikovaného střeva. Ovšem *in vitro* kultivace etiologického agens onemocnění, intracelulární bakterie, se povedla z prasete až v roce 1993 (Lawson a kol., 1993). Onemocnění bylo poté přeneseno pomocí čisté kultury, což znamenalo splnění Kochových postulátů (McOrist a kol., 1993). Intracelulární bakterie, která je příčinou PPE, byla klasifikována v rámci nového rodu a druhu v roce 1995 a pojmenována *Lawsonia intracellularis* jako pocta vědecké práce Dr. Lawsons (McOrist a kol., 1995a).

První serologický test připravil Jeff Knittel a kol. (1998). Jednalo se o imunofluorescenční test k detekci specifických sérových IgG protilátek proti *L. intracellularis* a v roce 2002 Guedes a kol. optimalizoval imunoperoxidázový test (IPMA) s 96 jamkovou destičkou. Nástup a trvání humorální a buněčně zprostředkované imunitní odpovědi proti *L. intracellularis* studoval Guedes a kol. (2003) pomocí testů IPMA a ELISPOT použitých podle výše uvedeného pořadí imunitních reakcí. V následujících letech bylo vyvinuto několik různých ELISA testů (Boesen a kol., 2005; Kroll a kol., 2005; Nathues & Grosse, 2008; Wattanaphansak a kol., 2008). Pouze blokující ELISA test (Nathues & Grosse, 2008) je ovšem k dispozici komerčně po celém světě. IPMA test nabízí pouze Diagnostická veterinární laboratoř na Minnesotské univerzitě v USA a Univerzita Minas Gerais v Brazílii.

Kompletní sekvence genomu *L. intracellularis* byla zjištěna v Minnesotě (Gebhart & Kapur, 2004), což umožňuje použití molekulární techniky VNTR (proměnlivost délky tandemově opakovaných motivů) na základě čtyřech hypervariabilních oblastí (Beckler a kol., 2004). Tato technika dovoluje provedení molekulárních epidemiologických studií včetně průkazu mezidruhového přenosu. Nedávno se objevily dvě publikace, které částečně osvětlily patogenezi *L. intracellularis* a například prokázaly, že apoptóza se vůbec nepodílí na mechanismu proliferace infikovaných enterocytů.

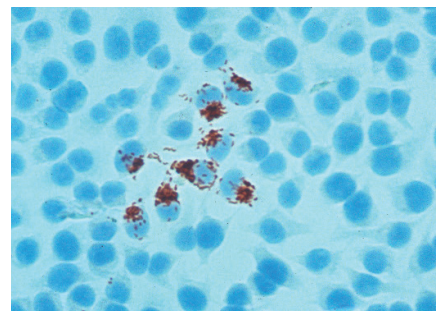
ETIOLOGIE

Při použití běžných bakteriologických medií nelze *L. intracellularis* kultivovat, jediná možnost je kultivace v monolayeru eukaryotických buněk jako jsou intestinální 407 buňky, buněčná linie krysích ileálních enterocytů (IEC-18) (obrázek 1), McCoyovi buňky a podobné varianty. To znamená, že konečná klasifikace mikroorganismu musela být provedena pomocí molekulárních taxonomických metod. Gebhart a kol. (1993) využil nedávno vyvinutou molekulární taxonomickou metodu sekvenové analýzy 16S rDNA (Weisburg a kol., 1991) a prokázal, že sekvence získané z organismů purifikovaných z ileální sliznice čtyřech prasat byly podobné sekvencím *Desulfovibrio desulfuricans* (91% podobnost). V další studii srovnání sekvencí prokázalo 92% podobnost mezi *Bilophila wadsworthia*, což je volně žijící anaerobní humánní patogen, a *L. intracellularis* (Sapico a kol., 1994). Nakonec, jak je uvedeno výše, v roce 1995 tato intracelulární bakterie, dříve známá jako kampakobakteru podobný mikroorganismus (CLO), Ileální symbiont *intracellularis* a *Ileobacter intracellularis*, byla klasifikována jako nový rod a to sice *Lawsonia intracellularis* (McOrist a kol., 1995a).

Lawsonia intracellularis je gramnegativní zakřivená nebo esovitá tyčka dosahující délky 1,25 až 1,75 μm a šířky 0,25 až 0,43 μm . Bakteriální stěna Lawsonií je tvořena trilaminární vnější obálkou často oddělenou od cytoplazmatické membrány elektron-lucentní zónou. U Lawsonií nebyly zjištěny žádné fimbrie ani spóry. Jediný, dlouhý, unipolární bičík, který pravděpodobně pomáhá bakteriím při pohybu ve střevě a připojení a penetraci do enterocytů, byl pozorován pomocí elektronové mikroskopie u třech izolátů z různých buněčných kultur (Lawson & Gebhart, 2000) (obrázek 2).

ZÁVĚREČNÉ ÚVAHY

Navzdory první zprávě o PPE z roku 1931 se znalosti o onemocnění pomalu prohlubovaly až od 70.let minulého století. Navíc se na výzkumu této důležité choroby podílí pouze několik výzkumných skupin, i když k získání lepších poznatků o různých aspektech infekce *L. intracellularis* je potřeba intenzivnější úsilí. V následujících článcích probereme otázky týkající se epidemiologie, patogeneze, klinických příznaků, terapie a kontroly PPE a také potenciální vliv omezeného používání antibiotik na výskyt a závažnost infekcí vyvolaných *Lawsonia intracellularis*.



Obrázek 1. Krysí intestinální epiteliální buňky, barvené modře, infikované *Lawsonia intracellularis*, červeně, in vitro. Všimněte si intracelulární lokalizaci bakterií a fokální proliferaci, která potvrzuje ohniskovou amplifikaci infekce.



Obrázek 2. Preparát s *Lawsonia intracellularis* pod elektronovým mikroskopem. Byl získán ze supernatantu misek z čistou kulturou in vitro. Všimněte si unipolárních bičíků. Poskytnuto se svolením Dr. Connie J. Gebhara, Minnesotská univerzita, USA.