

Zapalenie stawów świń wywołane przez *Mycoplasma hyosynoviae*

Marian Truszczyński, Zygmunt Pejsak

z Zakładu Chorób Świń Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Znaczenie gospodarcze choroby

W ostatnich 20 latach zapalenie stawów wywołane przez *Mycoplasma hyosynoviae* stało się narastającą przyczyną strat w produkcji trzody chlewnej, o czym między innymi świadczy publikacja autorów duńskich (1). Nie spotkano prac z obszaru Polski na ten temat, jednak obserwacje terenowe wskazują, że wywołane przez *M. hyosynoviae* zapalenie stawów stanowi również w naszym kraju znaczącą przyczynę strat w produkcji świń.

Jak wynika z niepublikowanych własnych obserwacji, omawiana choroba uwidacznia się przede wszystkim krótko po przemieszczeniu prosiąt do warchlakarni lub u tuczników po przeniesieniu warchlaków do sekcji tuczu. Stwierdza się ją również nierzadko w tuczarniach po wprowadzeniu do nich prosiąt zakupionych zazwyczaj w Danii lub Holandii. Zgodnie z danymi piśmiennictwa (2, 3, 4, 5) kulawizny u świń, będące wynikiem zapalenia stawów, wywołanego przez *M. hyosynoviae*, są od dość poważnym problemem

zdrowotnym przede wszystkim w Ameryce Północnej, Wielkiej Brytanii i Niemczech. W wielu państwach zagadnienie to zostało mniej dokładnie określone. Związany z tą chorobą ból pogarsza dobrostan zwierząt. W konsekwencji świny wolniej przyrastają, zwłaszcza kiedy nie są leczone. Niekiedy eliminowane są z konieczności przed osiągnięciem wagi rzeźnej (około 5%). Występujące enzoootycznie kulawizny obniżają zyski z produkcji trzody chlewnej z powodu nakładów związanych z ingerencjami weterynaryjnymi i kosztami leków, zwłaszcza antybiotyków, które wbrew apelom o ich ograniczone użycie są stosowane w znacznych ilościach. Zgodnie z oceną Christensena i wsp. (6) w Danii kulawizny warchlaków i tuczników stanowiły trzecią w kolejności przyczynę, wśród pozostałych bakteryjnych chorób świń, konieczności stosowania antybiotyków, co przekłada się na ich duże zużycie.

Arthritis of swine caused by *Mycoplasma hyosynoviae*

Truszczyński M., Pejsak Z., Department of Swine Diseases, National Veterinary Research Institute, Pulawy

The economic importance of the swine diseases is growing since over 20 years. The lameness due to arthritis caused by *Mycoplasma hyosynoviae* is at present known as a serious problem in the USA and Canada as also in Great Britain, Germany and Denmark. It occurs also in other EU countries including Poland. Because of decreased animal welfare, about 5% of growers have to be excluded from the further production. Arthritis increases the production costs due to veterinary interventions and antibiotic treatment. The most important etiological agent is *M. hyosynoviae*. However, also the following: *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Actinobacillus pyogenes*, *Streptococcus suis* and other bacteria can cause arthritis in swine. A large proportion of pigs, until slaughter, are symptomless carriers of *M. hyosynoviae* in the upper airways and the palatine tonsils. There were studies performed on the facultative pathogenicity of *M. hyosynoviae* strains. Clinical symptoms most often appear in 3 to 5-month old pigs. The lameness of hind limbs may appear suddenly. Animals may also demonstrate a slight reduction of appetite and some weight loss. Data concerning laboratory diagnosis are shown, including bacteriological investigation and PCR for *M. hyosynoviae* identification and also serological monitoring for antibody using ELISA. Antimicrobial treatment protocol is discussed. Based on the own experience tiamulin was recommended as the antibiotic of choice.

Keywords: porcine arthritis, *Mycoplasma hyosynoviae*, economic importance, diagnosis, treatment

W związku z tym zapalenie stawów u świń, wywołane przez *M. hyosynoviae*, uznaje się jako dość ważny problem zdrowotny u warchlaków i tuczników oraz młodych świń hodowlanych.

Etiologia

Pierwszym objawem zapalenia stawów kończyn świń, jest kulawizna i obrzęk w okolicy stawów. Szczegółowa diagnoza przyżyciowa wymaga aseptycznego pobrania z chorobowo zmienionego stawu strzykawką z igłą materiału do badań laboratoryjnych. Pośmiertnemu badaniu w celu określenia przyczyny służy badanie sekcyjne i dalsze badania laboratoryjne, jeżeli są konieczne.

Koncentrując się na wywołanym przez *M. hyosynoviae* zapaleniu stawów u prosiąt i tuczników oraz u świń przeznaczonych do rozrodu, należy wspomnieć, że oprócz tego czynnika etiologicznego inne bakterie również mogą wywoływać

tę chorobę. Są nimi: *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Actinobacillus pyogenes*, *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis*, *M. hyorhinis*, *Staphylococcus* spp. i *Arcanobacterium* spp. (7, 8). Jednak *M. hyosynoviae* uważa się (9) za główny czynnik etiologiczny ostrego i o ciężkim przebiegu zapalenia stawów u warchlaków i tuczników od 30 do 100 kg m.c. (9). Ustalenie przyczyny wymaga zatem przeprowadzenia badań bakteriologicznych, określających gatunek drobnoustroju wywołującego zapalenie.

Mycoplasma hyosynoviae jest zarazkiem ściśle związanym ze świnia, jako wyłącznym gospodarzem, wywołującym zachorowania na wszystkich etapach tuczu (10). Drobnoustrój ten uważany jest za jeden z ważniejszych patogenów odnośnie do wywoływania zapalenia stawów u świń. Jest najważniejszym czynnikiem etiologicznym *arthritis* kończyn tylnych. Obecność *M. hyosynoviae* w stawach kończyn tylnych może mieć charakter bezobjawowy. Zakażenie przez *M. hyosynoviae* stawów kończyn przednich, barku i kręgosłupa często też przebiega bezobjawowo. Bezobjawowy charakter ma również jego obecność w migdałkach i górnych drogach oddechowych (11). Potwierdzają to doświadczone badania Hagedorna-Olsena i wsp. (12), którzy wykazali, że 50% świń mimo obecności w stawach kończyn tylnych wymienionego drobnoustroju, nie wykazywało od momentu zakażenia do uboju objawów chorobowych, a po uboju zmian patologicznych.

W Danii *M. hyosynoviae* izolowano ze stawów od świń z ostrym zapaleniem stawów kończyn tylnych w 17 przypadkach na 86 zwierząt, co stanowiło 20% (9). Drobnoustrój ten wykazano też w stawach kończyn tylnych u świń niewykazujących stanu zapalnego u 7 z 83 badanych świń, co stanowi 8%. Z migdałków izolowano *M. hyosynoviae* od 74% zwierząt, czyli od 64 świń na 86 badanych, wykazujących kulawizny i od 57% zwierząt, czyli od 50 osobników na 87 badanych, u których nie występowało zapalenie stawów kończyn tylnych. Różnica ta okazała się jednak nieistotna statystycznie. Zgodnie z innymi publikacjami badaniem laboratoryjnym pobranego aseptycznie ze stawów płynu stawowego w 20% próbek wykazano obecność *M. hyosynoviae* (13).

Zgodnie z danymi Nielsen i wsp. (9) bezobjawowe nosicielstwo *M. hyosynoviae* w migdałkach występowało u 75% niekulających lub kulejących świń (9). W innej pracy Nielsen i wsp. (14) wykazali 79% nosicieli *M. hyosynoviae* w migdałkach u 47 świń niewykazujących kulawizny, które pochodziły z 8 różnych stad. Większość świń okazała się nosicielami *M. hyosynoviae* w migdałkach przez cały okres tuczu, do uboju włącznie.

Wielu autorów uważa zatem (9), że u zakażonej świni pojawienie się objawów klinicznych zapalenia stawów kończyn zależy od różnych dodatkowych czynników, a zwłaszcza różnic w zjadliwości poszczególnych szczepów *M. hyosynoviae* i stanu odporności wrodzonej świń, na którą mają wpływ czynniki genetyczne i środowiskowe oraz sytuacje stresowe (3, 9, 15, 16).

Na mechanizm pojawiania się objawów chorobowych zapalenia stawów u świń, które wcześniej były bezobjawowymi nosicielami *M. hyosynoviae*, zwracają uwagę badania Kokotowica i wsp. (17). Wykazano w nich różnorodność genotypową izolowanych szczepów *M. hyosynoviae*, na podstawie analizy polimorfizmu długości amplifikowanych fragmentów DNA (amplified fragment length polymorphism analysis – AFLP). Uzyskane wyniki wykazały różniące się genotypowo szczepy wśród izolowanych ze stawów świń z jednego stada. Wyszukiwano przypuszczenie, że wystąpienie objawów choroby może być następstwem działania kilku odmian genetycznych *M. hyosynoviae*. Oznacza to, że dopiero odpowiednie zestawy odmian genotypowych tego drobnoustroju wywołują działanie chorobotwórcze (17, 18, 19).

Mechanizm wywołujący objawy zapalenia stawów i kulawizny wymaga dalszych badań wobec faktu, że duży odsetek świń jest bezobjawowymi nosicielami *M. hyosynoviae*. W tym kontekście chodzi o wyjaśnienie przyczyn przechodzenia z bezobjawowego nosicielstwa *M. hyosynoviae* do stanów zapalnych i kulawizny.

Objawy choroby

Wywołane przez *M. hyosynoviae* kulawizny mają najczęściej przebieg ostry; rzadko manifestują się łagodnym przebiegiem. Choroba pojawia się zazwyczaj nagle. Trwa od 3 do 4 miesięcy. Towarzyszy jej utrata apetytu. Obserwowana jest przede wszystkim u świń w wieku od 3 do 4 miesięcy. Zapalenia stawów kończyn tylnych dotyczą pojedynczych przypadków. Choroba o charakterze enzootycznym jest przyczyną znaczących strat. Z reguły odsetek świń kulejących nie przekracza 20% świń od 30 do 100 kg m.c. (3). W Polsce przypadki choroby obserwuje się niejednokrotnie w tuczarniach, po około 7–14 dniach po wprowadzeniu warchlaków, szczególnie po długotrwałym transporcie.

Z obserwacji klinicznych wynika, że kulawizny uwidaczniają się prawie wyłącznie w kończynach tylnych. Zdaniem autorów duńskich ból ze strony kończyn przednich może nie ujawniać się z powodu jednoczesnego bólu stawów kończyn tylnych i kręgosłupa (9).

Objawy kliniczne w postaci przyjmowania przez świnię pozycji „karpowatej”

uwidaczniają się wtedy, gdy zmiany zapalne, związane z zakażeniem omawianym drobnoustrojem, umiejscowią się w lędźwiowym odcinku kręgosłupa.

Ustępowanie objawów klinicznych może być samoistne, bez stosowania leków (12). Jednak wczesna parenteralna terapia z użyciem skutecznych antybiotyków i niesteroidowych leków przeciwzapalnych wpływa na skrócenie okresów kulawizn oraz szybki powrót do zdrowia i normalnych przyrostów, co uzasadnia jej stosowanie.

Zmiany patologiczne w stawach, w przypadku zakażenia wywołanego przez *M. hyosynoviae* i inne bakterie, określane są jako osteochondroza (9). Podczas sekcji po przecięciu stawów stwierdza się surowiczowłóknikowy płyn z domieszką krwi, niekiedy mętny lub barwy brunatnej. Tkanki otaczające staw są obrzękłe (5).

Diagnostyka laboratoryjna

Diagnostyka laboratoryjna wywołanego przez *M. hyosynoviae* zapalenia stawów świń nie jest doskonała. Najbardziej wiarygodne badanie bakteriologiczne przy użyciu stałych podłoży, polegające na izolacji i identyfikacji zarazka, utrudniane jest pokrywaniem wzrostu *M. hyosynoviae* na pożywce przez inne, bardziej obficie rosnące bakterie. Opisano pożywkę wybiórczą do izolacji *M. hyosynoviae* w obecności *M. hyorhinis* (20). Postęp stanowi stosowana coraz powszechniej reakcja łańcuchowej polimerazy – PCR (5).

Oprócz badań bakteriologicznych i PCR, identyfikujących *M. hyosynoviae* wyizolowane ze zmienionych stawów, opracowywane są testy diagnostyczne do badań serologicznych. Nie są one jednak właściwie walidowane, włącznie ze stosowanymi do badań diagnostycznych testami ELISA do wykrywania swoistych przeciwciał przeciwko *M. hyosynoviae*. Wykazują one bowiem reakcje krzyżowe z przeciwciałami swoistymi dla innych mykoplazm, występujących u świń, jak *M. hyorhinis* i *M. flocculare* (21). Jednak zdaniem badaczy duńskich (21), mimo niedoskonałości związanych z badaniami serologicznymi, można dzięki nim uzyskać orientacyjne dane co do roli etiologicznej *M. hyosynoviae* w wywoływaniu zapalenia stawów u świń w danym stadzie czy regionie, zwłaszcza opierając się na teście ELISA opracowanym przez autorów cytowanej publikacji (21). Stosując ten test, nie wykazano różnic w liczbie świń z odczynem dodatnim w stadach, w których nie stwierdzano kulawizn w porównaniu do stad, w których występowały zapalenia stawów kończyn.

Profilaktyka i leczenie

Wobec częstego bezobjawowego nosicielstwa *M. hyosynoviae* u świń w stadzie przy

rzadszym ujawnianiu się procesu chorobowego, uważa się, że maksymalne zabezpieczenie świńom dobrostanu stanowi nadrzędny element profilaktyki ogólnej (15, 22), podobnie jak w przypadku wielu innych chorób zakaźnych wywołanych przez drobnoustroje warunkowo chorobotwórcze.

Szczepionki nie znajdują zastosowania.

Ze względu na udział w wywoływaniu zapalenia stawów ewentualnie różnych odmian genetycznych *M. hyopneumoniae* i równocześnie kilku gatunków innych bakterii (czyli polietologiczny charakter zapalenia stawów) skuteczność leczenia zależy od właściwego doboru antybiotyków, zależnego od stopnia wrażliwości na nie wchodzących w grę drobnoustrojów. Niezbędne jest zatem określanie antybiotykowrażliwości bakterii izolowanych z uległych zapaleniu stawów przed podjęciem interwencji leczniczych. Wybór antybiotyków należy poprzedzić badaniem na antybiotykoooporność szczepów wyosobnionych od świń ze stada.

W publikacji Schulza i wsp. (23) przedstawiono w związku z antybiotykoterapią zapalenia stawów wywołanego przez *M. hyosynoviae* wrażliwość poszczególnych szczepów izolowanych w USA w latach 1997–2011. Nie stwierdzono różnic w najmniejszych stężeniach hamujących (MIC) między szczepami izolowanymi w różnych latach tego okresu. Jak należało się spodziewać, wszystkie 24 izolaty były odporne na penicylinę, ampicylinę i ceftiofur. Wszystkie izolaty okazały się też odporne na sulfonamidy, trimetoprim/sulfametoksazol i sulfadimetoksynę. Natomiast wszystkie izolaty wykazywały różnego stopnia wrażliwość na 13 pozostałych antybiotyków, które interferują bądź z syntezą białka, bądź replikacją DNA. Antybiotykowrażliwość *M. hyosynoviae* wykazano w odniesieniu do gentamycyny, tiamuliny i spektynomycyny. Niskie wartości MIC na ogół pokrywały się z rezultatami otrzymanymi przez innych autorów (24, 25, 26). Tylozyna, antybiotyk uznany za skuteczny w leczeniu zapalenia stawów wywołanego przez *M. hyosynoviae*, wykazywała wysoką aktywność przeciw wszystkim badanym izolatom. Najmniejsze stężenie hamujące tylozyny wynosiło od 0,25 µg/ml do 1 µg/ml. Wynik ten różni się od danych Aarestrupa i Friisa (24) oraz Hannana i wsp. (25), którzy wykazali oporność na ten antybiotyk szczepów *M. hyosynoviae*.

Według obserwacji własnych w leczeniu zapalenia stawów wywołanego przez *M. hyosynoviae* antybiotykem z wyboru jest tiamulina aplikowana świńom z objawami kulawizny w formie iniekcji lub w wodzie do picia. W niektórych sytuacjach korzystne rezultaty daje podanie

tiamuliny z doksycyliną. Jako leki wspomagające zalecane są niesteroidowe preparaty przeciwzapalne. W Danii w stadach ze stacjonarnie występującym problemem kulawizn na tle zakażenia *M. hyosynoviae* po przemieszczeniu prosiąt do warchlakarni metaflaktycznie zalecane jest podawanie tiamuliny w wodzie do picia.

Piśmiennictwo

- Nielsen E.O.: Lameness in swine. A field study of aetiology and epidemiology of lameness in swine with special reference to *Mycoplasma hyosynoviae* infections in growing-finishing pigs. Ph.D. Thesis. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen. 2000.
- Ross R.E.: *Mycoplasma hyosynoviae* arthritis. W: Leman A.D., Straw B.E., Mengeling W.L., D'Allaire S., Taylor D.J. (eds.): *Diseases of Swine*. Seventh edition. Iowa State University Press, Ames IA, USA 1992, pp. 545–547.
- Kobisch M., Friis N.F.: Swine mycoplasmoses. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 1996, 15, 1569–1605.
- Nielsen N.C., Nielsen E.O., Hagedorn-Olsen T.: Field outbreaks of *Mycoplasma hyosynoviae* arthritis. W: Monetti P.G., Vignola G. (eds.): *Proceedings of the 14th IPVS Congress*, Bologna, Italy, 1996, p. 236.
- Thacker E.L., Minion F.C.: Mycoplasmosis. W: Zimmerman J.J., Kariker L.A., Ramirez A., Schwartz K.J., Stevenson G.W.: *Diseases of Swine*. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, USA, 2012, 10th ed., pp. 779–797.
- Christensen J., Ellegård B., Petersem B.K., Willeberg P., Mousing J.: Pig health and production surveillance in Denmark: sampling design, data recording, and measures of disease frequency. *Prev. Vet. Med.* 1994, 20, 47–61.
- Hariharan H., MacDonald J., Carnat B., Bryenton J., Heaney S.: An investigation of bacterial causes of arthritis in slaughter hogs. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1992, 4, 28–30.
- Thacker E.L.: Diagnosis of *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Animal Health Res. Rev.* 2004, 4, 317–320.
- Nielsen E.O., Nielsen N.C., Friis N.F.: *Mycoplasma hyosynoviae* arthritis in grower-finisher pigs. *J. Vet. Med.* 2001, 48, 475–486.
- Lauritsen K.T., Hagedorn-Olsen T., Friis N.F., Lind P., Jungersen G.: Absence of strictly age-related resistance to *Mycoplasma hyosynoviae* infection in 6-week-old pigs. *Vet. Microbiol.* 2008, 130, 385–390.
- Friis N.F., Ahrens P., Larsen H.: *Mycoplasma hyosynoviae* isolation from the upper respiratory tract and tonsils of pigs. *Acta Vet. Scand.* 1991, 32, 425–429.
- Hagedorn-Olsen T., Nielsen N.C., Friis N.F.: Induction of arthritis with *Mycoplasma hyosynoviae* in pigs: clinical response and re-isolation of the organism from body fluids and organs. *J. Vet. Med.* 1999, 46, 317–325.
- Friis N.F., Hansen K.K., Schirmer A.L., Aabo S.: *Mycoplasma hyosynoviae* in joints with arthritis in abattoir baconers. *Acta Vet. Scand.* 1992, 33, 205–210.
- Nielsen E.O., Hagedorn-Olsen T., Friis N.F.: An improved sampling technique for revelation of *Mycoplasma hyosynoviae* carrier state in pigs. W: Monetti P.G., Vignola G. (eds.): *Proceedings of the 14th IPVS Congress*, Bologna, Italy, 1996, p. 224.
- Ross R.E.: Predisposing factors in *Mycoplasma hyosynoviae* arthritis of swine. *J. Infect. Dis.* 1973, 127 (Suppl.), 84–86.
- Smith W.J., Morgan M.: Lameness and arthritis in the growing and finishing pig. *The Pig J.* 1997, 40, 9–27.
- Kokotovic B., Friis N.F., Nielsen E.O., Ahrens P.: Genomic diversity among Danish field strains of *Mycoplasma hyosynoviae* assessed by amplified fragment length polymorphism analysis. *Vet. Microbiol.* 2002, 85, 221–231.
- Kokotovic B., Friis N.F., Jensen J.S., Ahrens P.: Amplified fragment length polymorphism fingerprinting of *Mycoplasma* species. *J. Clin. Microbiol.* 1999, 37, 3300–3307.
- Kokotovic B., Friis N.F., Ahrens P.: Characterization of *M. hyosynoviae* strains by amplified fragment length polymorphism (AFLP) analysis, pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) and 16S rDNA sequencing. W: Kokotovic B. (Ed.), *Development and Evaluation of Molecular Methods for Typing Mycoplasma Species*. Ph.D. Thesis. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen. 2001.
- Friis N.F.: Selective isolation of slowly growing acidifying mycoplasmas from swine and cattle. *Acta Vet. Scand.* 1979, 20, 607–609.
- Nielsen E.O., Lauritsen K.T., Friis N.F., Enøe C., Hagedorn-Olsen T., Jungersen G.: Use of a novel serum ELISA

- method and the tonsil-carrier state for evaluation of *Mycoplasma hyosynoviae* distributions in pig herds with or without clinical arthritis. *Vet. Microbiol.* 2005, **111**, 41–50.
22. Blowey R.W.: *Mycoplasma hyosynoviae* arthritis. *Pig. Vet. J.* 1993, **30**, 72–76.
23. Schultz K.K., Strait E.L., Erickson B.Z., Levy N.: Optimization of an antibiotic sensitivity assay for *Mycoplasma hyosynoviae* and susceptibility profiles of field isolates from 1997 to 2011. *Vet. Microbiol.* 2012, **158**, 104–108.
24. Aarestrup F.M., Friis N.F.: Antimicrobial susceptibility testing of *Mycoplasma hyosynoviae* isolated from pigs during 1968 to 1971 and during 1995 and 1996. *Vet. Microbiol.* 1998, **61**, 33–39.
25. Hannan P.C.T., Windsor H.M., Ripley P.H.: In vitro susceptibilities of recent field isolates of *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Mycoplasma hyosynoviae* to valnemulin (Econor®), tiamulin and enrofloxacin and the in vitro development of resistance to certain antimicrobial agents in *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Res. Vet. Sci.* 1997, **63**, 157–160.
26. Kobayashi H., Sonmez N., Morozumi T., Mitani K., Ito N., Shiono H., Yamamoto K.: In vitro susceptibility of *Mycoplasma hyosynoviae* and *M. hyorhinis* to antimicrobial agents. *J. Vet. Med. Sci.* 1996, **58**, 1107–1111.

Prof. zw. dr hab. Marian Truszczyński, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: mtruszcz@piwet.pulawy.pl