

# Zespół chorobowy układu oddechowego świń\*

Marian Truszczyński, Zygmunt Pejsak

z Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

U zwierząt gospodarskich, w tym u trzody chlewnej, rozróżnia się jednostki chorobowe wywołane przez jeden gatunek drobnoustroju, np. przez wirus klasycznego pomoru świń czy włoskowca różycy oraz zespoły, czyli syndromy chorobowe poszczególnych układów anatomicznych, w tym układu oddechowego, powodowane przez kilka gatunków drobnoustrojów. Te drugie występują znacznie częściej. U świń tego rodzaju wieloczynnikowe, jeżeli chodzi o etiologię, schorzenie układu oddechowego określane jest jako zespół chorobowy układu oddechowego (porcine respiratory disease complex – PRDC). Do jego powstania usposabiają niekorzystne warunki środowiskowe, omawiane w szeregu innych publikacji. Są one, między innymi, przyczyną osłabienia miejscowej i ogólnej (systemowej) odporności na zakażenie.

Gatunki drobnoustrojów będących czynnikami etiologicznymi PRDC można podzielić na: 1) inicjujące i 2) wikłające proces chorobowy lub na stanowiące jego pierwotną i wtórną przyczynę.

Klinicznie stwierdza się zaburzenia ze strony jamy nosowej i górnych dróg oddechowych (kichanie, kaszel) oraz ze strony płuc (przyspieszony oddech). Obserwuje się też osowiałość z powodu niedotlenienia. Sekcyjnie widoczne są zmiany zapalne, wytwórcze lub zanikowe w małżowinach nosowych, nieżyty krtani i tchawicy lub odoskrzelowe zapalenie płuc (*bronchopneumonia*) albo miąższowe zapalenie płuc (*pneumonia interstitialis*). Stanom tym może towarzyszyć, lub występować jako główna zmiana, zapalenie opłucnej i gromadzenie się płynu w jamie opłucnej.

Choroby układu oddechowego, których charakterystycznym objawem jest kichanie, przedstawia tabela 1. Tabela 2 prezentuje choroby tego układu, którym towarzyszy jako główny objaw kliniczny kaszel.

Tabela 3 wymienia drobnoustroje inicjujące i wikłające PRDC świń. Wynika z niej, że inicjujące są z reguły drobnoustroje, które cechują się znacznego stopnia chorobotwórczością. Samoistnie wywołują one chorobę, z przewagą objawów i zmian ze strony układu oddechowego,

nawet u zwierząt przebywających w optymalnych warunkach.

Błonę śluzową nosa i górnych dróg oddechowych świń zasiedlają liczne komensale, czyli drobnoustroje niechorobotwórcze, a wśród nich bakterie warunkowo chorobotwórcze, to jest takie, które cechują się zdolnością ujawniania właściwości chorobotwórczych przy zaistnieniu sprzyjających ku temu warunków. Stanowią grupę mikroorganizmów wikłających zainicjowany przez zarazki inicjujące proces chorobowy (tab. 3).

Wśród drobnoustrojów wikłających proces chorobowy w układzie oddechowym świń występują wirusy, bakterie i mykoplazmy. Przykładowo, *Mycoplasma flocculare* i *M. hyorhinis* oraz *Haemophilus parasuis* są z reguły izolowane z błony śluzowej górnych dróg oddechowych i z oskrzeli świń zdrowych. Mogą jednak również stać się drobnoustrojami wikłającymi procesy chorobowe (tabela 3). Zachowują się one tak długo jako komensale, jak długo ich potencjalna chorobotwórczość jest hamowana mechanizmami odporności miejscowej i systemowej (1). Jednakże u osobników o nie w pełni sprawnym systemie immunologicznym, np. zaliczony do drobnoustrojów wikłających *M. hyorhinis* może nawet samodzielnie wywołać wielorakie zapalenie błon surowiczych (*polyserositis*).

Najczęściej pierwotnie patogennymi czynnikami chorobotwórczymi są wirusy i mykoplazmy, a wtórnie wikłającymi proces chorobowy, bakterie. Przykładowo, wrażliwość świń na *Actinobacillus pleuropneumoniae* zwiększa się w następstwie wcześniejszego zakażenia wirusami grypy (2), PRRS (3) lub choroby Aujeszkiego (4). Kolejnym przykładem współdziałania drobnoustroju inicjującego i wikłającego jest pierwotne zakażenie wywołane przez *Mycoplasma hyopneumoniae*, a wtórne, po obniżeniu miejscowej odporności przez szczepy o niskiej chorobotwórczości *A. pleuropneumoniae*.

Nosicielstwo u świń takich drobnoustrojów, jak *H. parasuis*, *Bordetella bronchiseptica*, gronkowców, paciorkowców i większości nietoksynotwórczych szczepów

## Porcine respiratory disease complex

Truszczyński M., Pejsak Z. • National Veterinary Research Institute, Puławy.

Etiology of infectious diseases in farm animals may be mono- or multifactorial. Diseases from the first group, like swine fever or erysipelas in pigs, are caused by a single, well defined infectious agent, whereas in the second group clinical syndromes or complexes with predominant signs from gastrointestinal, respiratory, nervous or reproductive system are included. Most often primary and secondary etiological agents are responsible for the development of characteristic clinical signs. This paper refers to the porcine respiratory disease complex, PRDC. This is multifactorial disease of 8–10 weeks old growers and fatteners, in which primary infectious agents, usually of viral origin, dramatically decline local defense in respiratory tract, enabling the development of secondary viral and bacterial infections. Diagnostic sampling and procedures available for PRDC are presented and broadly discussed.

**Keywords:** PRDC, etiology, diagnostic tests.

pów *Pasteurella multocida* oraz niektórych szczepów *A. pleuropneumoniae* nie wymaga interwencji lekarskiej. Natomiast obecność większości szczepów *A. pleuropneumoniae*, wytwarzających toksyny szczepów *P. multocida* i *M. hyopneumoniae* oraz innych o podobnych możliwościach udziału w wieloczynnikowej etiologii PRDC stwarza ryzyko wywoływania w czasie tuczu objawów chorobowych nie tylko jednorazowo, ale również z nawrotami, kilkakrotnie.

*Pasteurella multocida* uważana jest jako najczęściej występujący w płucach drobnoustroj warunkowo chorobotwórczy, wikłający zakażenia, wywołane przez inne gatunki drobnoustrojów, które inicjują zakażenie (5).

W patogenezie PRDC może też zaistnieć wzmacniająca, wzajemne oddziaływanie drobnoustrojów zaliczonych do inicjujących proces chorobowy (tab. 3). Przykładowo, obecność w płucach *M. hyopneumoniae* zastrza ten proces w przypadku, gdy wywołany był przez wirus PRRS lub wirus grypy (6). Występujące w jamie nosowej świń inicjujące proces chorobowy szczepy *B. bronchiseptica* predysponują do chorobotwórczego działania toksynotwórcze (dermonecrotic – DNT) szczepy *P. multocida*, czego wynikiem jest rozwinięcie się progresywnej postaci zakaźnego zanikowego zapalenia nosa (7).

Wirus PRRS wywołuje samodzielnie jednostkę chorobową o objawach ze strony układów oddechowego i rozrodczego (8).

\* Zmieniona wersja artykułu opublikowanego w miesięczniku „Trzoda Chlewna”.

**Tabela 1.** Choroby układu oddechowego, w przebiegu których obserwuje się kichanie

Choroba	Przyczyna
Zakaźne nieprogressywne zapalenie nosa prosiąt ( <i>rhinitis</i> )	<i>B. bronchiseptica</i> , cytomegalowirusy
Zakaźne zanikowe progressywne zapalenie nosa	<i>B. bronchiseptica</i> , dermonekrotoksyne szczepu <i>P. multocida</i>
Zapalenie nosa na tle czynników środowiskowych	nadmierne stężenie amoniaku, nadmierne zapylenie, alergię
Choroba Aujeszkyego	wirus choroby Aujeszkyego

**Tabela 2.** Choroby układu oddechowego, w przebiegu których obserwuje się kaszel

Choroba	Przyczyna	Rodzaj kaszlu
Mykoplazmowe zapalenie płuc	<i>M. hyopneumoniae</i>	suchy, ostry, napadowy, często w następstwie ruchu
Grypa	wirus grypy	suchy ostry, dotyczy dużego odsetka zwierząt, śluzowy wyciek z nosa
Choroba Aujeszkyego	wirus choroby Aujeszkyego	kaszlowi towarzyszy kichanie, pozycja siedzącego psa
Choroba Glässera	<i>H. parasuis</i>	raczej suchy, bez wysięku z nosa
Pleuropneumonia	<i>A. pleuropneumoniae</i>	raczej suchy, bez wysięku z nosa, przede wszystkim u tuczników
Inwazje pasożytnicze w płucach	<i>Ascaris suum</i> <i>Strongyloides ransomi</i>	suchy, napadowy

**Tabela 3.** Drobnoustroje inicjujące i wikłające procesy chorobowe w układzie oddechowym świń (wg Stevenso-  
na, 9; rozszerzona)

Drobnoustroje inicjujące	Drobnoustroje wikłające
Wirus zespołu rozrodco-oddechowego świń (PRRS)	<i>P. multocida</i> *
Wirus grypy świń: podtypy H1N1, H3N2	<i>Str. suis</i>
Wirus choroby Aujeszkyego	<i>H. parasuis</i>
<i>M. hyopneumoniae</i> *	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>
<i>A. pleuropneumoniae</i> *	<i>A. pleuropneumoniae</i> *
Cirkowirus świń, typ 2*	Cirkowirus świń, typ 2*
<i>S. Choleraesuis</i> **	<i>M. hyorhinis</i>
<i>B. bronchiseptica</i> *	<i>M. flocculare</i>

\* zależnie od szczepu, może być drobnoustrojem inicjującym lub wikłającym proces chorobowy, np. w przypadku *P. multocida*; szczepu toksynotwórcze zalicza się do inicjujących na równi z *B. bronchiseptica* w wywołaniu progressywnej postaci zakaźnego zanikowego zapalenia nosa;

\*\* jest w niektórych krajach (między innymi w Polsce) ważnym drobnoustrojem inicjującym.

Oprócz tego stanowi często jeden z ważnych czynników etiologicznych PRDC. Efektem jest choroba o przebiegu ostrym u prosiąt i tuczników, charakteryzująca się szczególnie objawami i zmianami sekcyjnymi ze strony układu oddechowego. To samo dotyczy wirusa grypy świń, kiedy dołączają się do infekcji wywołanej wirusem grypy bakterie, zwłaszcza paciorkowce. Również wirus choroby Aujeszkyego, zwłaszcza u tuczników, może być jednym z czynników etiologicznych PRDC. Oprócz zapalenia płuc stwierdza się wtedy włóknikowo-martwicze zmiany w przewodach

nosowych. Pleuropneumonię, w każdym wieku, ale najczęściej u świń 2–5-miesięcznych, jako samodzielny czynnik etiologiczny wywołuje *A. pleuropneumoniae*, zwłaszcza serotypy: 1, 2, 5 i 7. Wymieniony zarazek stanowi niezależnie od tego jeden z czynników etiologicznych PRDC. Zgodnie z tabelą 3 *M. hyopneumoniae* może wywołać samodzielnie mykoplazmowe zapalenie płuc, a może też być jedną z przyczyn PRDC. Podobnie *B. bronchiseptica*, zależnie od szczepu, jest drobnoustrojem inicjującym lub wikłającym proces chorobowy. Wspólnie z toksynotwórczymi,

dermonekrotocznymi szczepami *P. multocida* wywołuje, jako czynnik inicjujący, zakaźne zanikowe zapalenie nosa. Wchodzi też w skład zespołu czynników etiologicznych PRDC.

Tabela 4 informuje o rodzaju próbek, które należy przesłać do badań diagnostycznych w kierunku PRDC.

Od zwierząt żywych pobiera się w celach diagnostycznych wymazy z nosa. Dotyczy to zwłaszcza identyfikacji wirusów grypy.

Tabela 5 przedstawia testy stosowane do identyfikacji drobnoustrojów uczestniczących w etiologii PRDC.

Do wyników badań laboratoryjnych należy w omawianym zakresie, czyli w odniesieniu do PRDC, podchodzić z ostrożnością. Izolacja niektórych bakterii, np. *Str. suis* i *H. parasuis* nie musi oznaczać, że stanowią one przyczynę zachorowań. Oprócz tego niewyizolowanie drobnoustrojów nie musi świadczyć, że nie mamy do czynienia z chorobą zakaźną. Dodatkowo izolacja z wymazu *P. multocida* nie stanowi dowodu na jej udział w etiologii zakaźnego zanikowego zapalenia nosa, jeżeli nie są to szczepy wytwarzające dermonekrotoksynę.

Próbki krwi mogą okazać się przydatne w rozpoznawaniu choroby, jeżeli pobierane są od tego samego zwierzęcia w czasie epizodu klinicznego i ponownie 3 do 4 tygodni później.

Wyplączyny z oskrzeli i pęcherzyków płucnych, mimo że są raczej rzadko wykorzystywane w badaniach diagnostycznych, mogą okazać się pomocne w diagnostyce laboratoryjnej. Jeżeli uzyskuje się wyplączynę w warunkach zapewniających niedopuszczenie do zakażeń innych niż z płuc, to tego rodzaju materiał jest nawet bardziej wartościowy diagnostycznie niż tkanka płucna, zwłaszcza w przypadku testu diagnostycznego PCR. Ekstrakt z tkanki płucnej zawierający krew nie nadaje się do badań przy użyciu wymiennego testu.

Do laboratoryjnych badań diagnostycznych w kierunku zakażeń bakteryjnych nie nadają się próbki od świń, które otrzymały antybiotyki. Próbek, które mają być badane testem PCR, nie należy traktować formaliną.

Badania laboratoryjne są uzupełnieniem w procesie stawiania diagnozy. Poprzedza je wywiad, badanie kliniczne poszczególnych osobników oraz całego stada w kojcach i chlewni a także badanie sekcyjne. Mimo pomocniczego charakteru, testy laboratoryjne, identyfikujące czynnik etiologiczny, odgrywają istotną rolę w postawieniu rozpoznania. Należy jednak z ich wyników korzystać umiejętnie, zwłaszcza że większość chorób, przede wszystkim w chowie wielkostatnym, ma etiolo-

gię wieloczynnikową, czego przykładem jest omawiany zespół układu oddechowego świń (PRDC).

Warto też mieć świadomość, że niekiedy mniej czułe techniki, np. test immunofluorescencyjny, z mrożonymi skrawkami tkanek, wykrywający ewentualną obecność patogenu, jest bardziej użyteczny niż czułe i specyficzne nowoczesne testy identyfikujące fragmenty genomu drobnoustroju, jak np. PCR. Zazwyczaj nowoczesne techniki molekularne są z reguły bardziej diagnostycznie wartościowe niż metody klasyczne, ale jak dotąd ich rutynowe stosowanie nie jest powszechne.

## Piśmiennictwo

- Nielsen R., Danielsen V.: An outbreak of Glässer's disease. Studies of etiology, serology and effect of vaccination. *Nord Vet. Med.* 1975, 27, 20–25.
- Segales J.: W: *Pig respiratory diseases diagnosis: an integrated approach*. Virbac Animal Health, 2005, s. 68–85.
- Pol J. M., van Leengoed L. A., Stockhole N., Kok G., Wensvort G.: Dual infections of PRRSV/actinobacillus pleuropneumoniae in the respiratory tract. *Vet. Microbiol.* 1997, 55, 259–264.
- Lai S. S., Ho W. C., Chan W. M.: Persistent infection with Haemophilus spp in pigs. *Proc. Int. Pig Vet. Soc.* 1986, 9, 335.
- Amass S. F., Clark L. K., Van Alstine W. G., Bowersock T. L., Murphy D. A., Knox K. E., Albrechts S. R.: Interaction of Mycoplasma multocida infection in swine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1994, 204, 102–107.
- Thacker E. L., Thacker B. J., Janke B. H.: Interaction between Mycoplasma hyopneumoniae and swine influenza virus. *J. Clin. Microbiol.* 2001, 39, 2525–2530.
- Pederson K. B., Barford K.: Effect of vaccination of sows with Bordetella bronchiseptica on the incidence of atrophic rhinitis in swine. *Nord Vet. Med.* 1981, 33, 513–522.
- Pejsak Z., Truszczyński M.: Przyczyny oraz zasady zwalczania bakteryjnych chorób układu oddechowego świń. *Trzoda Chlewna* 2005, 11, 105–108.
- Stevenson G.: W: *Pig respiratory diseases diagnosis: an integrated approach*. Virbac Animal Health, 2005, s. 10–13.
- Ammena N.: W: *Pig respiratory diseases diagnosis: an integrated approach*. Virbac Animal Health, 2005, s. 54–65.

**Tabela 4.** Rodzaj wymaganych do badań próbek płuc w zależności od techniki diagnostycznej użytej w badaniach laboratoryjnych (wg Amenny; 10, uzupełniona)

Czynnik etiologiczny	Rodzaj próbki	Technika diagnostyczna	Zamrażanie po pobraniu
Bakterie	całe płuco lub połowa	hodowla na pożywkach stałych i płynnych – wybiórczo namnażających	nie
Wirusy	całe płuco lub właściwie wybrany wycinek	hodowla komórkowa, PCR, real time PCR (PCR w czasie rzeczywistym)	nie, chyba że nie ma innego wyboru
Mykoplazmy	wybrany wycinek płuc	immunofluorescencja PCR	tak nie

PCR – reakcja łańcuchowa polimerazy

**Tabela 5.** Testy stosowane do identyfikacji drobnoustrojów wywołujących zespół chorobowy układu oddechowego świń (wg Segalesa; 2, uzupełniona)

Czynnik etiologiczny	Wykrycie patogenu	Wykrycie swoistego przeciwciała
<i>A. pleuropneumoniae</i>	hodowla na agarze z krwią w sąsiedztwie hodowli <i>Staphylococcus</i> i testy identyfikujące, w tym serotypowanie	odczyn wiązania dopełniacza, ELISA
<i>B. bronchiseptica</i>	hodowla na agarze z krwią i testy identyfikujące	nie stosowane
<i>P. multocida</i>	jak wyżej	jak wyżej
<i>P. multocida</i> wytwarzające dermo-nekrotoksynę	jak wyżej PCR i ELISA do wykrywania nekrotoksyny	jak wyżej
<i>M. hyopneumoniae</i>	hodowla na specjalnych pożywkach, testy: immunofluorescencji, immunohistochemia, PCR	ELISA
<i>M. hyorhinis</i>	jak wyżej	rzadko lub niestosowane
S. Choleraesuis	hodowla na stałym podłożu różnicująco-wybiórczym i serologiczne określenie serowaru, PCR	nie stosowane
Wirus choroby Aujeszkiego	izolacja za pomocą hodowli komórkowej, immunofluorescencja i badanie immunohistochemiczne, PCR	ELISA
Wirus zespołu rozrodco-oddechowego świń (PRRS)	izolacja za pomocą hodowli komórkowej, badanie tkanek immunohistochemiczne, PCR	ELISA
Wirus grypy świń	izolacja w zarodkach kurzych, immunofluorescencja, badanie immunohistochemiczne, PCR	ELISA, test hamowania hemaglutynacji