

ŻYCIĘ WETERYNARYJNE

CZASOPISMO SPOŁECZNO-ZAWODOWE I NAUKOWE KRAJOWEJ IZBY LEKARSKO-WETERYNARYJNEJ



**Sekcja zwłok zwierząt
– oczekiwania i możliwości**

**Szczepienia jako niezbędny
element zapobiegania chorobom
zakaźnym i ich powikłaniom
– problemy i perspektywy**

**Biotechnologia rozrodu
w ratowaniu zagrożonych
gatunków zwierząt**

**Grypa świń w świetle danych
ze zjazdu Amerykańskiego
Stowarzyszenia Specjalistów
Chorób Świń w 2016 r.**

**Neuropatogenność końskiego
herpeswirusa typu 1 – aktualne
dane**

**Użyteczność drożdży
w odchowie prosiąt**

**Niedobory i strategie
suplementacji żelaza
we wczesnym okresie
postnatalnym**

**Czy strategia „leczyć szybko,
silnie i długo” jest nadal
aktualna w antybiotykoterapii?**

**Rak nerki – opis przypadku
u konia**

**Porównanie zagrożeń
mikrobiologicznych
i chemicznych w żywności
ekologicznej i konwencjonalnej
pochodzenia zwierzęcego**

**Stres a jakość mięsa zwierząt
rzeźnych. Wybrane problemy**

**Wąż jeden czy węże dwa?
Czyli o lasce Asklepiosa
i kaduceuszu Hermesa**

www.vetpol.org.pl

Egzemplarz bezpłatny

Roztwór do wstrzykiwań dla bydła i świń

MARBOVET®

Marbofloksacyna 100 mg/ml



- szybkie działanie
- sprawdzona substancja czynna
- możliwe zastosowanie w ciąży i laktacji
- butelka COEX - 100 ml
- krótki okres karencji na mleko



Pełna informacja o leku w dziale Leki Weterynaryjne.

Antybiotyk bakteriobójczy

Podmiot odpowiedzialny: P.W. VET-AGRO Sp. z o.o.u.l. Gliniana 32, 20-616 Lublin, tel. +48 81 445 23 00

vet **VA** agro

www.vet-agro.pl

WEŹ GŁĘBOKI ODDECH



FORCYL[®]
swine

- ▶ Wysoce skuteczny i szybko działający antybiotyk w przypadku wystąpienia ostrej postaci pleuropneumonii świń (App)
- ▶ Wysokie C_{max} i niskie wartości MIC_{90} gwarantują skuteczność kliniczną oraz minimalizują ryzyko pojawienia się oporności bakteryjnej
- ▶ Doskonała dystrybucja tkankowa (wewnątrz i zewnątrzkomórkowa), włącznie z migdałkami



vetoquinol
ACHIEVE MORE TOGETHER

Spis treści

Działalność Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

- 82 Od redakcji – A. Schollenberger
- 83 Kalendarium Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej
- 84 XVI posiedzenie Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej – W. Katner
- 87 Pisma i opinie Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

Sprawy społeczno-zawodowe

- 91 Komunikat Komisji do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii

Prace poglądowe

- 92 Sekcja zwłok zwierząt – oczekiwania i możliwości – R. Sapieryński, W. Bielecki, I. Dolka, K. Kliczkowska-Klarowicz, A. Rodo, H. Sendicka, M. Sobczak-Filipiak
- 100 Szczepienia jako niezbędny element zapobiegania chorobom zakaźnym i ich powikłaniom – problemy i perspektywy – Z. Gliński
- 105 Biotechnologia rozrodu w ratowaniu zagrożonych gatunków zwierząt – A. Max
- 108 Grypa świń w świetle danych ze zjazdu Amerykańskiego Stowarzyszenia Specjalistów Chorób Świń w 2016 r. – M. Truszczyński, Z. Pejsak
- 111 Neuropatogenność końskiego herpeswirusa typu 1 – aktualne dane – J. Brzezicka, A. Słońska, M. Chodkowski, J. Cymerys
- 114 Użyteczność drożdży w odchowie prosiąt – A. Mirowski
- 116 Niedobory i strategię suplementacji żelaza we wczesnym okresie postnatalnym – P. Kiełbik, M.M. Godlewski

Prace kliniczne i kazuistyczne

- 119 Czy strategia „leczyć szybko, silnie i długo” jest nadal aktualna w antybiotykoterapii? – A.A. Ferran
- 122 Rak nerki – opis przypadku u konia – B. Turek, O. Drewnowska, K. Kliczkowska-Klarowicz, O. Aniołek, M. Hecold, Z. Gajewski

Higiena żywności i pasz

- 125 Porównanie zagrożeń mikrobiologicznych i chemicznych w żywności ekologicznej i konwencjonalnej pochodzenia zwierzęcego – A. Didkowska, B. Orłowska, K. Anusz
- 127 Stres a jakość mięsa zwierząt rzeźnych. Wybrane problemy – J. Szymborski

Historia weterynarii

- 129 Wąż jeden czy węże dwa? Czyli o lasce Asklepiosa i kaduceusza Hermesa – M. Janeczek, A. Chrószcz, D. Poradowski, P. Wełmiński, E. Bilewicz

134 Leki weterynaryjne

Miscellanea

- 140 Ekslibrisy lekarzy weterynarii i instytucji weterynaryjnych w Polsce. Część IV – J. Tropiło
- 143 Aplikacje weterynaryjne na smartfony – M. Żychska
- 145 Spotkanie FEEVA Disease Surveillance Network w Warszawie – L. Witkowski
- 146 Sesja historyczna „Weterynaria grudziądzka XX wieku”. „Grudziądz – stolica kawalerii” – J. Judek, R. Tyborski
- 147 Jubileusz 25-lecia Opolskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej – U. Giedroń-Brzana, M. Wisła
- 149 Spotkanie rocznika 1963–1969 Wydziału Weterynaryjnego w Lublinie – J.F. Żmudziński
- 150 VI Mistrzostwa Polski Weterynarii w Półmaratonie – M. Gołębiowska

ŻYCIE WETERYNARYJNE

CZASOPISMO SPOŁECZNO-ZAWODOWE I NAUKOWE
KRAJOWEJ IZBY LEKARSKO-WETERYNARYJNEJ

ROCZNIK 92 • 2017 • NR 2

Komitet Redakcyjny:

Antoni Schollenberger (redaktor naczelny),
Danuta Trafalska (sekretarz redakcji),
Witold Katner (rzecznik prasowy Krajowej Izby
Lekarsko-Weterynaryjnej),
Joanna Czarnecka (redakcja techniczna).

Rada Programowa:

prof. dr hab. Stanisław Winiarczyk – przewodniczący,
dr hab. Łukasz Adaszek,
prof. dr Alfonso Carbonero-Martinez (Hiszpania),
prof. dr hab. Beata Cuvelier-Mizak,
prof. dr Antoni Gamota (Ukraina),
prof. dr Ignacio García-Bocanegra (Hiszpania),
lek. wet. Maciej Gogulski,
prof. dr hab. Zbigniew Grądzki,
lek. wet. Tomasz Grupiński,
prof. dr hab. Tomasz Janowski,
prof. dr hab. Andrzej Koncicki,
prof. dr hab. Roman Lechowski,
lek. wet. Andrzej Lisowski,
lek. wet. Wiesław Łada,
lek. wet. Jacek Mamczur,
prof. dr Karin Möstl (Austria),
prof. dr hab. Wojciech Niżański,
prof. dr hab. Jacek Osek,
prof. dr hab. Urszula Pasławska,
prof. dr hab. Zygmunt Pejsak,
dr hab. Jarosław Popiel,
lek. wet. Marek Radzikowski,
prof. dr hab. Tadeusz Rotkiewicz,
prof. dr hab. Piotr Silmanowicz,
prof. dr Vasyl Stefanyk (Ukraina),
prof. dr hab. Paweł Sysa,
prof. dr hab. Józef Szarek,
prof. dr hab. Piotr Szeleszczuk,
lek. wet. Zbigniew Wróblewski,
dr n. wet. Jan Żelazny.

Prace poglądowe, prace kliniczno-kazuistyczne
i dotyczące leków są recenzowane.
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść
reklam i ogłoszeń.

Wydawca: Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna

Adres Redakcji:

al. Przyjaciół 1, 00-565 Warszawa
tel./fax (22) 621 09 60, 602 377 553
e-mail: zyciewet@vetpol.org.pl
http://www.vetpol.org.pl

Redaktor naczelny:

ul. Nowoursynowska 159c, p. 165,
02-776 Warszawa, tel. (22) 593 60 69
e-mail: antoni_schollenberger@sggw.pl

Biuro Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

al. Przyjaciół 1, 00-565 Warszawa
tel./fax (22) 628 93 35, tel. (22) 622 09 55
e-mail: vetpol@vetpol.org.pl
http://www.vetpol.org.pl

Projekt graficzny: Foxrabbit Designers
Łamanie: Joanna Czarnecka
Druk i oprawa: MDruk
Nakład: 15 000 egz.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Zmianę adresu korespondencyjnego
proszę kierować do właściwej
okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej.

Od redakcji

Międzynarodowy Urząd do spraw Epizootii (*Office International des Epizooties*, OIE), został utworzony w 1924 r. na mocy międzynarodowej umowy, sygnowanej przez 28 krajów, wśród których była Polska. W 2003 r. organizacja ta zmieniła nazwę na Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (*World Organisation for Animal Health*), jednak skrót francuskiej nazwy – OIE, jest nadal używany. Podobnie jak na początku, siedzibą organizacji jest Paryż. Obecnie do OIE należy 180 państw spośród 193, należących do Organizacji Narodów Zjednoczonych, a więc większość krajów świata.

Zmiana nazwy OIE wynikała z poszerzenia zakresu zainteresowań tej organizacji, która obecnie zajmuje się nie tylko notyfikacją i zwalczaniem chorób epizootycznych na całym świecie, ale również innymi zagadnieniami związanymi z weterynarią, w tym – kształceniem na studiach weterynaryjnych. Pokrótkę przedstawię, na czym polega aktywność OIE w tym zakresie.

W 2013 r. po raz pierwszy przeprowadzono spis uczelni weterynaryjnych na całym świecie, z którego wynika, że studia weterynaryjne są prowadzone w 114 krajach, a ogólna liczba uczelni wynosi 553. Najwięcej jest ich w Brazylii – 44, a w dalszej kolejności są: Rosja – 38, Indie – 36, Chiny – 31, USA – 31, Kolumbia – 20 (!) i Meksyk – 18. Wśród krajów europejskich najwięcej uczelni weterynaryjnych jest we Włoszech – 13 i w Hiszpanii – 12. W Wielkiej Brytanii jest 7 takich uczelni, a we Francji i w Niemczech po 4.

Zwraca uwagę, że Polska z sześcioma wydziałami weterynaryjnymi dominuje pod względem ich liczby w naszym regionie Europy. Trudno to wytłumaczyć. Nie bez podstaw są więc opinie, że studentów weterynarii kształci się u nas ponad miarę. Tyle samo uczelni ma Ukraina, niewzględniona zresztą w zestawieniu OIE.

W odpowiedniej zakładce na stronie internetowej OIE znajdują się szczegółowe

informacje na temat poszczególnych uczelni, w tym o czasie trwania studiów, liczbie studentów i tytułaturze absolwentów.

W opinii OIE, jakość kształcenia weterynaryjnego w wielu krajach nie spełnia wymagań, jakie stawia się przed służbami weterynaryjnymi, a zdaniem dyrektor generalnej tej organizacji, dr Monique Eloit, tylko dobrze wykształceni lekarze weterynarii są w stanie opracowywać wiarygodne raporty na temat chorób, oceniać ryzyko związane z ich występowaniem i spełniać oczekiwania producentów i konsumentów. W skali globu oczekuje się od weterynarii przede wszystkim nadzoru nad zdrowiem zwierząt, z których uzyskuje się żywność oraz nad bezpieczeństwem zdrowotnym żywności. Niezależnie od tego, czy to się komuś podoba czy nie, jest to pierwsze zadanie medycyny weterynaryjnej. Państwa oczekują od uczelni weterynaryjnych przede wszystkim kształcenia specjalistów z tego zakresu, a nie ekspertów od zdrowia psów i kotów, które też są ważne, ale zupełnie inaczej. Weterynaria jest włączona w walkę z głodem na kuli ziemskiej i w ochronę zdrowia ludzi, czego wyrazem jest idea „Jednego Zdrowia”. Z tego powodu, nieco patetycznie, mówi się, że medycyna dba o zdrowie ludzi, a weterynaria – o zdrowie ludzkości.

Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt wskazuje na potrzebę podwyższenia jakości i harmonizację nauczania weterynarii w różnych krajach, przede wszystkim w zakresie potrzebnym służbom państwowym, a więc inspekcjom weterynaryjnym. Krokiem w tym kierunku było opracowanie w 2012 r. rekomendacji odnośnie do kompetencji, jakie powinien mieć absolwent, kończący studia weterynaryjne, niezależnie od tego, gdzie studiował. Zostały one nazwane kompetencjami pierwszego dnia pracy (*OIE recommendations on the Competencies of graduating veterinarians („Day 1 graduates”) to assure National Veterinary Services of quality*). Nie dotyczą one kompetencji klinicznych lub

laboratoryjnych, bo te mogą być odmienne w różnych krajach, lecz mówią o wiedzy z zakresu epidemiologii, chorób transgranicznych, zoonoz, higieny żywności i wielu innych podobnych zagadnień. Z całą pewnością absolwenci naszych uczelni są w tym zakresie dobrze wykształceni, ale nie wiadomo, czy jest tak również w Etiopii, gdzie jest 10 uczelni weterynaryjnych, lub w Kolumbii.

W 2013 r. OIE przedstawiła też wytyczne, odnośnie do podstawowego programu studiów weterynaryjnych, który powinny realizować wszystkie uczelnie (*Veterinary Education Core Curriculum*). Wymienione są w nim obowiązujące przedmioty, ich programy i sylabusy oraz sekwencja nauczania w czasie studiów. Program ten nie odbiega od obowiązującego w Polsce i innych krajach europejskich, które pod tym względem są oceniane przez Europejskie Stowarzyszenie Uczelni Weterynaryjnych (EAeva), ale podobnie powinno być też w pozostałych kilkuset uczelniach o bardzo różnym poziomie. To nie jest proste. Program musi być adaptowany do miejscowych uwarunkowań, tym bardziej że w niektórych krajach, jak na przykład w Chinach, studia trwają tylko cztery lata, a w innych pięć lub sześć lat. W USA czteroletnie studia weterynaryjne są poprzedzone dwuletnimi studiami wstępnymi (*undergraduate university education*), w czasie których przyszły student weterynarii opanowuje przedmioty o charakterze ogólnym.

Począwszy od 2009 r. organizowane są światowe konferencje poświęcone nauczaniu na uczelniach weterynaryjnych (*Global Conference on Veterinary Education*). W 2016 r. w stolicy Tajlandii, Bangkoku, odbyła się czwarta taka konferencja zatytułowana „Ucząc się dziś, chronimy naszą przyszłość” (*Learning today, preserving our future*). Wzięło w niej udział ponad 350 delegatów z 94 krajów, ale chyba nie było wśród nich przedstawicieli żadnej z naszych sześciu uczelni. Pewnie nie stać ich na taki wyjazd, mimo że tysiące naszych rodaków spędza obecnie urlopy w Tajlandii, a może uznali, że postępowanie w nauczaniu ich nie dotyczy, albo nie

1% PODATKU NA RZECZ FUNDACJI LEKARZY WETERYNARII „SENIOR”

Fundacja Lekarzy Weterynarii „Senior” pomaga materialnie lekarzom weterynarii i ich rodzinom znajdującym się w trudnej sytuacji życiowej oraz działa na rzecz niepełnosprawnych lekarzy weterynarii.

W celu przekazania 1% podatku dochodowego od osób fizycznych w rocznym zeznaniu podatkowym należy wpisać:

Fundacja Lekarzy Weterynarii „Senior”

Numer KRS – 0000278939

Dzięki ofiarodawcom będzie możliwe udzielenie pomocy wielu lekarzom weterynarii.

Dary pieniężne można też wpłacać na konto Fundacji Lekarzy Weterynarii „Senior”

68 1020 1156 0000 7502 0076 6402

Pieniądze te zostaną rozdysponowane wśród najbardziej potrzebujących.

nowego nie spodziewali się dowiedzieć, choć w konferencji uczestniczyło wielu delegatów z USA i Wielkiej Brytanii, gdzie poziom nauczania jest najwyższy. Znając realia, sądzę, że chodziło o koszty uczestnictwa. Można mieć nadzieję, że kiedyś przestaniemy być ubogimi krewnymi. Oby to się stało jak najszybciej. Nie powinniśmy stać na uboczu.

Podczas konferencji dr Ron DeHaven (USA), który kierował grupą ekspertów powołaną do opracowania kompetencji pierwszego dnia pracy, z satysfakcją podkreślił, że zostały one zaaprobowane w większości krajów, ale niezbędne jest wprowadzenie systemu, pozwalającego na ocenę sposobów i efektów ich wdrażania, bo są co tego uzasadnione wątpliwości. Konieczne jest przy tym uwzględnienie różnic, wynikających z uwarunkowań istniejących w różnych częściach świata, a zwłaszcza w krajach rozwijających się. Należy wprowadzić system akredytacji uczelni, ale w skali świata nie może on być jednolity. Powinien być na tyle elastyczny, by uwzględniał, między innymi, różnice w statusie ekonomicznym poszczególnych państw i uwarunkowania

kulturowe społeczeństw. Nie można wykluczyć, że będą to odmienne wymagania dla różnych regionów świata. Standardy, określone przez Europejskie Stowarzyszenie Uczelni Weterynaryjnych, z oczywistych powodów nie mogą być zastosowane do oceny uczelni w krajach afrykańskich. Mam okazję do poinformowania, że prof. Marian Binek z uczelni warszawskiej jest członkiem Komitetu Wykonawczego EAEVA.

W Bangkoku zaproponowano stworzenie światowego forum jednostek akredytujących uczelnie, celem wymiany doświadczeń i poglądów na ten temat. W OIE zrodził się pomysł tworzenia bliźniaczych obszarów kształcenia, który doprowadził do powstania w 2013 r. programu weterynaryjnej edukacji bliźniaczej (*Veterinary Education Twinning Program*). W ramach tego programu dochodzi do partnerskiej współpracy dwóch lub więcej uczelni weterynaryjnych, które wymieniają się doświadczeniami na temat nauczania. Zwykle chodzi o uczelnie działające w różnych krajach świata, jak na przykład uczelnie w USA i Etiopii lub Bangladeszu. Pomimo

tych różnic, uczestnicy programu podkreślali, że wymiana informacji jest zdecydowanie dwukierunkowa i przynosi korzyść obu partnerom.

OIE jest również zainteresowana kształceniem weterynaryjnego personelu pomocniczego (*paraprofessional training*), a więc techników weterynarii, pracujących (jak jest to jednoznacznie sformułowane) pod kierunkiem lekarzy weterynarii i za których pracę lekarze biorą pełną odpowiedzialność. Podczas konferencji w Bangkoku wysunięto postulat opracowania opisu minimalnych kompetencji po ukończeniu nauki i przyjęcia dla techników weterynarii programu podstawowego szkolenia. Zwrócono uwagę, że obecnie poziom kształcenia personelu pomocniczego w różnych krajach jest bardzo zróżnicowany, a istnieje duże zapotrzebowanie na takich pracowników w wielu krajach afrykańskich, gdzie jest zbyt mało lekarzy weterynarii. Temat ten znajdzie się w programie prac OIE w najbliższych miesiącach.

Antoni Schollenberger
Redaktor naczelny

Kalendarium Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

- **20 grudnia 2016 r.** W gmachu Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi odbyło się spotkanie wigilijne Głównego Inspektoratu Weterynarii. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował prezes Jacek Łukaszewicz.
- **27 grudnia 2016 r.** W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do prezesów i biur Okręgowych Izb Lekarsko-Weterynaryjnych w sprawie nieprawidłowości przy wystawianiu i wpisywaniu do Wetsystems paszportów dla zwierząt towarzyszących.
- **28–29 grudnia 2016 r.** W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się posiedzenie Zespołu ds. remontu i adaptacji siedziby KILW.
- **29 grudnia 2016 r.** Na Cmentarzu Wojskowym na Powązkach w Warszawie odbył się pogrzeb dr. n. wet. Jacka Krzemińskiego, redaktora „Życia Weterynaryjnego” w latach 1993–2015. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował prezes Jacek Łukaszewicz.
- **3 stycznia 2017 r.** W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się spotkanie robocze dotyczące podjęcia prac nad Krajowym Planem Zwalczania Oporności na Środki Przeciwdrobnoustrojowe.
- **3 stycznia 2017 r.** W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do ministra rolnictwa i rozwoju wsi Krzysztofa Jurgieła, przewodniczącego Sejmowej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi Jarosława Sachajko, przewodniczącego Senackiej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi Jerzego Chrościckiego oraz wojewodów zawierające Stanowisko Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 14 grudnia 2016 r. w sprawie uregulowania zasad przyznawania dodatków funkcyjnych dla powiatowych lekarzy weterynarii i ich zastępców.
- **3 stycznia 2017 r.** W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do podsekretarza stanu dr n. wet. Ewy Lech zawierające Stanowisko Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 14 grudnia 2016 r. w sprawie propozycji zmian w projekcie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 listopada 2016 r. w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych, numer dokumentu 14342/16 *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on veterinary medicinal products*.
- **3 stycznia 2017 r.** W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do ministra rolnictwa i rozwoju wsi Krzysztofa

Jurgiela, przewodniczącego Sejmowej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi Jarosława Sachajko i przewodniczącego Senackiej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi Jerzego Chróścickiego zawierające Stanowisko Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 14 grudnia 2016 r. w sprawie opinii z 8 września 2016 r. o projekcie ustawy o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności oraz Opinii z 8 września 2016 r. o projekcie ustawy – Przepisy wprowadzające ustawę o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności wydanych przez Radę Legislacyjną przy Prezesie Rady Ministrów.

- **4–5 stycznia 2017 r.** W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się posiedzenie Zespołu ds. remontu i adaptacji siedziby KILW.
- **5 stycznia 2017 r.** W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do głównego lekarza weterynarii Pawła Niemczuka zawierające gratulacje z okazji objęcia stanowiska.
- **5 stycznia 2017 r.** W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do prezesów i biur Okręgowych Izb Lekarsko-Weterynaryjnych w sprawie nieprawidłowości przy wystawianiu i wpisywaniu do Wetsystems paszportów dla zwierząt towarzyszących informujące o przedłużeniu możliwości uzupełnienia braków w Wetsystems.

– **11 stycznia 2017 r.** W siedzibie Naczelnej Izby Pielęgniarek i Położnych w Warszawie odbyło się spotkanie prezesa Jacka Łukaszewicza z prezes Naczelnej Rady Pielęgniarek i Położnych Zofią Małas. Celem spotkania było omówienie sposobu pomocy samorządu pielęgniarek i położnych w akcji zbierania podpisów pod obywatelskim projektem Ustawy o Państwowej Inspekcji Weterynarii i Żywności autorstwa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej.

– **12 stycznia 2017 r.** W siedzibie Naczelnej Izby Lekarskiej w Warszawie odbyło się spotkanie prezesa Jacka Łukaszewicza z prezesem Naczelnej Rady Lekarskiej Maciejem Hamankiewiczem. Celem spotkania było omówienie sposobu pomocy samorządu lekarskiego w akcji zbierania podpisów pod obywatelskim projektem Ustawy o Państwowej Inspekcji Weterynarii i Żywności autorstwa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej.

– **12 stycznia 2017 r.** W siedzibie Związku Rzemiosła Polskiego w Warszawie odbyło się spotkanie noworoczne członków Stowarzyszenia Rzeźników i Wędliniarzy Rzeczypospolitej Polskiej. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował prezes Jacek Łukaszewicz.

– **12 stycznia 2017 r.** W imieniu Komitetu Inicjatywy Ustawodawczej Ustawy o Państwowej Inspekcji Weterynarii i Żywności Prezes Jacek Łukaszewicz wystosował pismo do marszałka Sejmu Marka Kuchcińskiego zawiadomienia o utworzeniu ww. Komitetu.

XVI posiedzenie Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

Posiedzenie odbyło się 14 grudnia w Warszawie. Podczas posiedzenia członkowie Rady zapoznali się z interpelacją Izby Dolnośląskiej dotyczącą problemów z płatnościami za praktyki studenckie. Do biura Izby Dolnośląskiej kierowane były pytania dotyczące niepłacenia za studenckie praktyki wakacyjne przez niektóre wydziały medycyny weterynaryjnej. Dlatego Rada Izby Dolnośląskiej zwróciła się z prośbą o wyjaśnienie, jak je wyegzekwować zgodnie z obowiązującą uchwałą Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej. Krajowa Rada zdecydowała, że zostanie przygotowana interpretacja prawna tego problemu, która będzie opublikowana w „Życiu Weterynaryjnym”.

Prezes Jacek Łukaszewicz poinformował o wpłynięciu pisma od głównego lekarza weterynarii w sprawie nieprawidłowości przy wydawaniu paszportów dla zwierząt. Prezes przypomniał, że jakiegokolwiek korekty, wynikające z błędnego wpisu paszportu do systemu, może dokonać

w systemie tylko pracownik Izby Okręgowej. Odbywa się to na wniosek zainteresowanego lekarza po uprawdopodobnieniu przez niego treści właściwego wpisu, która musi być zgodna z wpisaną do paszportu, a każda zmiana zostaje w rejestrze systemu. Dzięki temu wiadomo kto i kiedy ją wprowadził. Członkowie Rady zostali poinformowani, że w systemie zostanie wprowadzona, zgodna z przepisami, blokada, w wyniku której po 3 dniach od daty wystawienia lekarz weterynarii nie będzie mógł wpisać paszportu do systemu. Aby to zrobić, będzie musiał zwrócić się do Izby Okręgowej o wprowadzenie takiego paszportu.

W punkcie dotyczącym sprawozdanie z prac Komisji Prawno-Regulaminowej Marek Kubica przedstawił uchwałę dotyczącą regulaminu wyborów do organów i w organach izb lekarsko-weterynaryjnych oraz trybu odwoływania organów i członków tych organów. Zmiana uchwały była konieczna z powodu jej wad, które

groziły problemami przy wyborze prezesa krajowego i prezesów izb okręgowych oraz rzeczników odpowiedzialności zawodowej. Zmiana polega na wpisaniu do regulaminu zasady, że wygrywa kandydat, który otrzyma ponad połowę wszystkich ważnie oddanych głosów. Marek Kubica poinformował, że treść proponowanej uchwały jest niczym innym, jak powrotem do stanu prawnego sprzed 2000 r. W imieniu Komisji Prawno-Regulaminowej wniosł o przyjęcie zmiany, a Krajowa Rada przychyliła się do tego wniosku.

Następnie Marek Kubica przedstawił projekty stanowiska Krajowej Rady w sprawie opinii o projekcie ustawy o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności. Wyjaśnił, że powstały one na podstawie stanowiska Rady Legislacyjnej przy Prezesie Rady Ministrów, która w wielu punktach krytycznie odniosła się do projektów. Rada jednomyślnie przyjęła stanowisko, które zostanie wysłane do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz przewodniczących sejmowej i senackiej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Następnie Marek Kubica przedstawił projekt stanowiska w sprawie propozycji zmian w projekcie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie produktów leczniczych

Zaangażuj się!

Zdrowie społeczeństwa i autorytet naszego zawodu zależy od Ciebie



Zaangażuj się w zbieranie podpisów pod projektem ustawy o Państwowej Inspekcji Weterynarii i Żywności przygotowanym przez Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną, który gwarantuje bezpieczeństwo zdrowotne żywności.

- Rząd proponuje, aby zmienić dobrze funkcjonujący system bezpieczeństwa żywności i oddać kierowanie nim w ręce osób z dowolnym wykształceniem wyższym (sic!).
- Nasz projekt ustawy jasno określa, że te sprawy muszą pozostać w rękach specjalistów - lekarzy weterynarii.
- Potrzeba 100 tys. podpisów, więc każdy głos jest na wagę złota.
- Zaangażuj się w naszą akcję zbierania podpisów i zwróć się do swojej Okręgowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej po niezbędne materiały.



weterynaryjnych. Jego zdaniem, projekt jest po myśli samorządu lekarsko-weterynaryjnego z dwóch powodów. Po pierwsze są tam zapisy, że preskrypcja weterynaryjna może być wydana tylko w wyniku klinicznego badania określających status zwierząt. Po drugie jednoznacznie zostało powiedziane, że to nie osoba wskazana w prawodawstwie danego kraju, ale lekarz weterynarii jest upoważniony do tych działań. Stanowisko zostało jednogłośnie przyjęte przez Radę, która jednocześnie zdecydowała, że ma być ono wysłane do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Następnie Krajowa Rada przyjęła stanowisko dotyczące wysokości opłat za czynności wykonywane przez Inspekcję Weterynaryjną. Przypomniano, że stanowisko w tej sprawie zostało wysłane do Ministerstwa Rolnictwa już 13 października 2016 r. Mimo to zostało ono w propozycjach rozporządzeń praktycznie całkowicie pominięte. Rada uznała za niezrozumiały fakt, że przygotowane przez Ministerstwo Rolnictwa rozporządzenie zostało przygotowane na wniosek Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Techników Weterynarii „Eskulap”.

Jednocześnie Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna zdecydowanie przeciwstawiła się pomysłowi podwyższenia wynagrodzenia personelu pomocniczego do kwoty 30 zł za godzinę. Sprzeciw wynika z zestawienia w proponowanej w projekcie stawki z aktualnie obowiązującą stawką godzinową dla urzędowego lekarza weterynarii sprawującego nadzór nad rozbiorem mięsa, która wynosi 41 zł za godzinę. W swoim stanowisku Krajowa Rada zwróciła również uwagę na zmianę wysokości minimalnej stawki godzinowej z 12 na 13 zł za godzinę. Biorąc pod uwagę wymagane kwalifikacje oraz uciążliwość pracy Krajowa Rada zaproponowała wzrost płacy personelu pomocniczego przy poskramianiu zwierząt do 25 zł za godzinę.

Rada z zadowoleniem przyjęła decyzję Ministerstwa o wprowadzeniu opłaty za badanie na obecność włośni, ale jednocześnie zwróciła uwagę, że proponowana stawka jest nie do przyjęcia, biorąc pod uwagę nakład pracy. Na wniosek Tadeusza Perskiewicza zaproponowała również zróżnicowanie opłaty w zależności od sposobu badania (metoda wytrawiania i kompresorowa). W odniesieniu do proponowanych przez resort rolnictwa podwyżek wynagrodzeń za kontrolę zwierząt wraz z wystawieniem świadectwa zdrowia Rada uznała, że rozwiązania idą w dobrym kierunku, ale są niewystarczające. Ministerstwu Rolnictwa zaproponowano spotkanie uzgodnieniowe.

Następnie Krajowa Rada podsumowała pierwszy etap zbierania podpisów pod obywatelskim projektem Ustawy

o Państwowej Inspekcji Weterynarii i Żywności. Prezes Jacek Łukaszewicz poinformował o zebraniu ponad 1000 podpisów niezbędnych do stworzenia komitetu inicjatywy ustawodawczej. Wniosek w sprawie jego rejestracji w styczniu 2017 r. zostanie zgłoszony marszałkowi Sejmu.

Podczas grudniowego posiedzenia Krajowa Rada zapoznała się również z efektami wrześniowej kampanii medialnej, której celem było przekonanie opinii publicznej do tego, że ministerialne projekty ustaw o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności są zagrożeniem dla konsumentów oraz bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Jednocześnie celem kampanii było uświadomienie opinii publicznej, że za bezpieczeństwo żywności w kraju odpowiadają lekarze weterynarii. Rzecznik prasowy Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej Witold Katner poinformował, że kampania medialna będzie kontynuowana w 2017 r. Tym razem samorząd lekarzy weterynarii będzie starał się przekonać społeczeństwo do poparcia przygotowanego przez Krajową Radę projektu ustawy o Państwowej Inspekcji Weterynarii i Żywności. Oprócz działań w internecie zostaną wydrukowane plakaty i ulotki, które będą zachęcać do podpisywania się pod projektem obywatelskim.

W punkcie dotyczącym uregulowania zasad przyznawania dodatków funkcyjnych dla powiatowych lekarzy weterynarii i ich zastępców Krajowa Rada wyraziła swój stanowczy protest. Prezes Jacek Łukaszewicz powiedział, że niedopuszczalna jest sytuacja, aby powiatowym lekarzom weterynarii, którzy zostali awansowani na stanowiska wyższych urzędników służby cywilnej (i w związku z tym należy im się dodatek funkcyjny), najpierw obniżyć pensję, a następnie podnieść dodatek funkcyjny. Zdaniem Marka Wisły taka forma wynagradzania jest niezgodna z zasadami wynagradzania w służbie cywilnej. Krajowa Rada zdecydowała o przyjęciu stanowiska i wysłaniu go do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, przewodniczących komisji rolnictwa i rozwoju wsi, Sejmu i Senatu oraz Szefa Służby Cywilnej.

Rada przyjęła również stanowisko w sprawie wysokości opłat za czynności urzędowe związane z wystawianiem świadectwa zdrowia przy przemieszczaniu świń. Prezes Jacek Łukaszewicz zwrócił uwagę, że czynność ta jest dla lekarzy weterynarii nieopłacalna i może się zdarzyć, że lekarze nie będą w przyszłym roku zainteresowani jej wykonywaniem za tak niską stawkę.

Rada zapoznała się również ze sprawozdaniem z ogólnopolskiej konferencji „Racjonalne stosowanie produktów

lecniczych weterynaryjnych” w Kołobrzegu. Marek Kubica poinformował, że do końca czerwca 2017 r. ma być przygotowany ogólnopolski program zwalczania antybiotykooporności. Brak takiego programu może dać innym krajom argumenty przeciwko polskiemu eksporterom żywności. Rada zdecydowała o skierowaniu sprawy do Komisji Lekarzy Wolnej Praktyki i Farmacji, która ma opracować projekt uchwały na Krajowy Zjazd Lekarzy Weterynarii.

Rada wysłuchała również sprawozdania z prac Komisji do spraw Lekarzy Weterynarii Wolnej Praktyki i Farmacji. Andrzej Czerniawski poinformował, że Komisja zajęła się wypracowaniem koncepcji w sprawie możliwości wynagradzania lekarzy weterynarii wykonujących czynności związane z zapobieganiem i zwalczaniem ASF oraz wystawianiem świadectw zdrowia. Następnie Komisja odniosła się do rządowej propozycji zmiany rozporządzenia w sprawie warunków i wysokości wynagrodzenia za wykonywanie czynności przez lekarzy weterynarii i inne osoby wyznaczone przez powiatowego lekarza weterynarii. Komisja potwierdziła, że nie zostały uwzględnione propozycje zmiany cenownika zaproponowane przez Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną.

Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna zapoznała się z pracami Komitetu organizacyjnego XI Krajowego Zjazdu Lekarzy Weterynarii i zdecydowała, że Zjazd odbędzie w Tarnowie Podgórnym pod Poznaniem w terminie 22–25 czerwca 2017 r.

Rada, przy rekomendacji Komisji Finansowo-Gospodarczej, zdecydowała o przyjęciu uchwały, której celem jest wydłużenie z 6 do 10 tygodni terminu składania sprawozdania z wykonania budżetu przez skarbników rad okręgowych. Zajęto się również budżetem samorządu lekarsko-weterynaryjnego na 2017r. Roman Strokoń przewodniczący Komisji Finansowo-Gospodarczej przedstawił preliminarz budżetu na 2017 r. Rada jednogłośnie przyjęła proponowaną uchwałę.

Na wniosek Andrzeja Czerniawskiego przyznano również odznaki honorowe „Meritus – Zasłużony dla Samorządu Lekarzy Weterynarii” Waldemarowi Giczewskiemu, Tadeuszowi Kozłowskiemu, Januszowi Stolarskiemu oraz Mirosławowi Tołwińskiemu.

Pisma i opinie Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

KILW/0280/22/16

Warszawa, 27 grudnia 2016 r.

Prezysi i biura okręgowych izb
lekarsko-weterynaryjnych
– wszyscy

W związku z nieprawidłowościami w wystawianiu paszportów dla zwierząt towarzyszących oraz w sposobie wprowadzania ich do systemu informatycznego Wetsystems zwracam się z prośbą o zobowiązanie pracowników biur izb okręgowych odpowiedzialnych za paszporty dla zwierząt towarzyszących do stosowania się do zapisów uchwały Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej regulujących wprowadzanie przez nich do systemu informatycznego korekt błędnych wpisów dokonanych w systemie przez upoważnionych lekarzy weterynarii, w szczególności w przypadkach, gdy wprowadzane do systemu zmiany nie mają charakteru korekty „literówki”, a w sposób znaczący zmieniają treść dokumentu urzędowego, jakim jest paszport dla zwierząt towarzyszących, np.: zmiana nazwiska, rasy, numeru transpondera itp.

W takich przypadkach należy zwrócić uwagę, że zgodnie z pkt 8 Części II „Postanowienia szczegółowe” Dobrej praktyki wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących przez uprawnionych lekarzy weterynarii biuro danej

okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej dokonuje korekty wpisu **po uprzednim uprawdopodobnieniu** przez lekarza weterynarii popełnienia pomyłki. Jako „uprawdopodobnienie” należy traktować przesłanie przez lekarza wniosku o dokonanie korekty skanu lub zdjęcia strony paszportu, na której znajdują się korygowane informacje. Wprowadzana korekta musi być zgodna z oryginałem paszportu.

Zwracam również uwagę na konieczność przestrzegania zapisu § 5 uchwały nr 55/2015/VI Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 29 września 2015 r. w sprawie prowadzenia rejestru wydanych paszportów dla zwierząt towarzyszących przemieszczanych w celach niehandlowych, zamówienie kolejnej partii druków paszportów (przy czym, zgodnie z § 4 te same uchwały, jednorazowo nie więcej niż 25 sztuk) możliwe jest w chwili wykorzystania wcześniejszych druków, przy nieuwzględnieniu pozostania max. 5 sztuk paszportów na stanie lekarza posiadającego upoważnienie do wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących.

Wspomniane na wstępie nieprawidłowości dotyczą również nieterminowego wpisywania do systemu informatycznego paszportów wystawionych przez lekarzy upoważnionych do wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących, co oznacza niestosowanie się do pkt. 19 Dobrej praktyki wystawiania



POSOKOWATE I ROPNE ZAPALENIA MACICY



Fot. © Fotolia 2017

Metriguard™

0,2 g + 300 000 j.m.

AMPICYLINA
i NEOMYCYN SIARCZAN

WYKORZYSTAJ
SYNERGIZM HYPERADDYCYJNY
– DOSTAJESZ WIĘCEJ
NIŻ OCZEKujesz



Pelna informacja o produkcie w dziale „Leki weterynaryjne”. © 12/2016 Virbac. All rights reserved.

NIEZAWODNY SPOSÓB LECZENIA ZAPALEŃ MACICY

NOWY, SKUTECZNY, BEZPIECZNY I EKONOMICZNY LEK w TWOJEJ APTECE

VIRBAC Sp. z o.o., ul. Puławska 314, 02-819 Warszawa
tel. 22 855 40 42, fax 22 855 07 34

www.virbac.pl

Shaping the future of animal health

Virbac

paszportów dla zwierząt towarzyszących przez uprawnionych lekarzy weterynarii w brzmieniu: „Obowiązkiem uprawnionego lekarza weterynarii, który wydał paszport jest umieszczenie w programie Wetsystems informacji w terminie 3 dni od dnia wystawienia dokumentu”. W związku z powyższym zostanie w Wetsystems wprowadzona modyfikacja, która uniemożliwi po upływie 3 dni od daty wystawienia paszportu jego wpisanie do systemu przez wystawiającego paszport lekarza weterynarii. Wpisywanie danych po tym terminie będzie możliwe jedynie przez pracowników biura okręgowej izby, zgodnie z zasadami obowiązującymi przy wprowadzaniu przez nich korekt do wpisanych paszportów.

Proszę o powiadomienie o powyższej zmianie lekarzy weterynarii upoważnionych przez Okręgową Radę do wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących.

Jednocześnie informuję, że po otrzymaniu wykładni prawnej z Głównego Inspektoratu Weterynarii został zmieniony w systemie z 3 miesięcy na 12 tygodni wiek psa, przy którym można dokonać wpisu szczepienia przeciw wścieklicznie.

Z poważaniem
Lek. wet. Jacek Łukaszewicz
Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

KILW/012/05/16

Warszawa, 3 stycznia 2017 r.

Pan
Krzysztof Jurgiel
Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

W załączeniu przekazuję Stanowisko Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 14 grudnia 2016 r. w sprawie uregulowania zasad przyznawania dodatków funkcyjnych dla powiatowych lekarzy weterynarii i ich zastępców, w którym Rada Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej wyraża protest wobec nowych propozycji wynagradzania powiatowych lekarzy weterynarii i ich zastępców w związku z wejściem w życie ustawy z 23 września 2016 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia zwalczania chorób zakaźnych zwierząt (Dz.U. poz. 1605) z prośbą o pilne rozwiązanie problemu.

Z poważaniem
Lek. wet. Jacek Łukaszewicz
Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

Otrzymują:

1. Jarosław Sachajko – Przewodniczący Sejmowej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Kancelaria Sejmu, ul. Wiejska 4/6/8, 00-902 Warszawa
2. Jerzy Chrościkowski – Przewodniczący Senackiej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Kancelaria Senatu, ul. Wiejska 6, 00-902 Warszawa
3. Dobrosław Dowiat-Urbański – Szef Służby Cywilnej, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Al. Ujazdowskie 1/3, 00-583 Warszawa
4. Paweł Hrenia – Wojewoda Dolnośląski, Dolnośląski Urząd Wojewódzki we Wrocławiu, pl. Powstańców Warszawy 1, 50-153 Wrocław
5. Mikołaj Bogdanowicz – Wojewoda Kujawsko-Pomorski, Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki, ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz
6. Przemysław Czarnek – Wojewoda Lubelski, Lubelski Urząd Wojewódzki w Lublinie, ul. Spokojna 4, 20-914 Lublin
7. Władysław Dajczak – Wojewoda Lubuski, Lubuski Urząd Wojewódzki w Gorzowie Wielkopolskim, ul. Jagiellończyka 8, 66-400 Gorzów Wielkopolski

8. Zbigniew Rau – Wojewoda Łódzki, Łódzki Urząd Wojewódzki w Łodzi, ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź
9. Józef Pilch – Wojewoda Małopolski, Małopolski Urząd Wojewódzki w Krakowie, ul. Basztowa 22, 31-156 Kraków
10. Zdzisław Sipiera – Wojewoda Mazowiecki, Mazowiecki Urząd Wojewódzki w Warszawie, pl. Bankowy 3/5, 00-950 Warszawa
11. Adrian Czubak – Wojewoda Opolski, Opolski Urząd Wojewódzki, ul. Piastowska 14, 45-082 Opole
12. Ewa Leniart – Wojewoda Podkarpacki, Podkarpacki Urząd Wojewódzki w Rzeszowie, ul. Grunwaldzka 15, 35-959 Rzeszów
13. Bohdan Józef Paszkowski – Wojewoda Podlaski, Podlaski Urząd Wojewódzki, ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok
14. Dariusz Drelich – Wojewoda Pomorski, Pomorski Urząd Wojewódzki w Gdańsku, ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk
15. Jarosław Wieczorek – Wojewoda Śląski, Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach, Jagiellońska 25, 40-032 Katowice
16. Agata Wojtyszek – Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Urząd Wojewódzki w Kielcach, Al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce
17. Artur Chojecki – Wojewoda Warmińsko-Mazurski, Warmińsko-Mazurski Urząd Wojewódzki w Olsztynie, Al. Marsz. J. Piłsudskiego 7/9, 10-575 Olsztyn
18. Zbigniew Hoffmann – Wojewoda Wielkopolski, Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu, al. Niepodległości 16/18, 61-713 Poznań
19. Krzysztof Kozłowski – Wojewoda Zachodniopomorski, Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki w Szczecinie, ul. Wały Chrobrego 4, 70-502 Szczecin

KILW/012/05/16

Warszawa, 3 stycznia 2017 r.

Pan
Krzysztof Jurgiel
Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

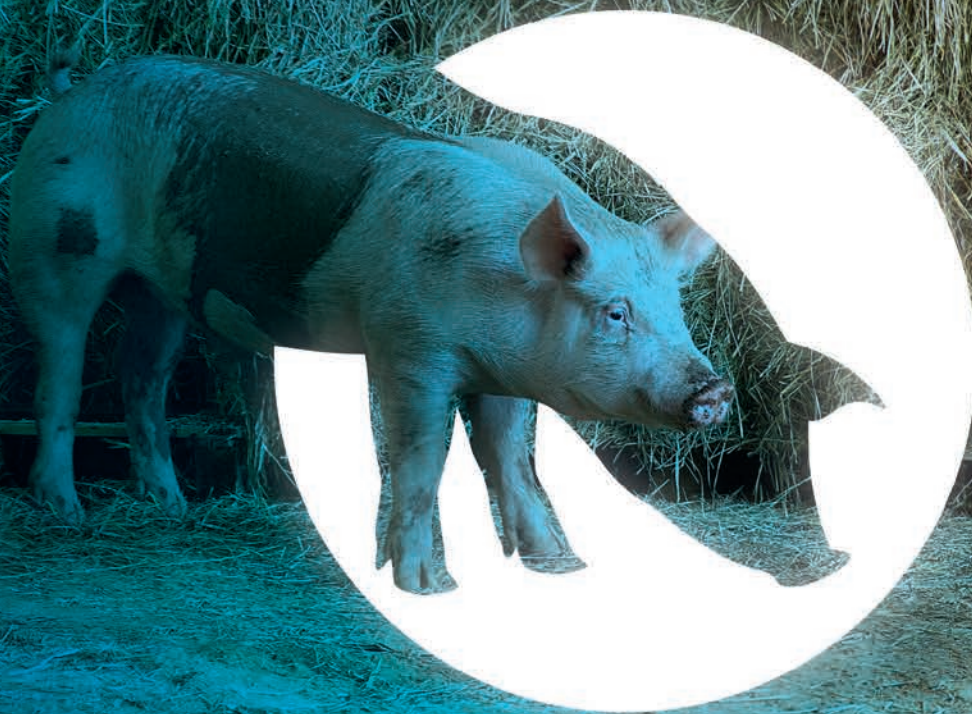
W załączeniu przekazuję Stanowisko Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 14 grudnia 2016 r. w sprawie Opinii z 8 września 2016 r. o projekcie ustawy o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności oraz Opinii z 8 września 2016 r. o projekcie ustawy – Przepisy wprowadzające ustawę o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności wydanych przez Radę Legislacyjną przy Prezesie Rady Ministrów, których tezy są w pełni zbieżne z opiniami wyrażanymi przez samorząd lekarzy weterynarii i winny być wskazówką w zakresie zmian, jakie należy wprowadzić w omawianych projektach ustaw. Z tego względu, wyrażając troskę o przyszłość nadzoru nad bezpieczeństwem żywności w Polsce, Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna uważa, że omawiany projekt Ustawy o Państwowej Inspekcji Bezpieczeństwa Żywności w tym kształcie jest nie do zaakceptowania.

Z poważaniem
Lek. wet. Jacek Łukaszewicz
Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

Otrzymują:

1. Jarosław Sachajko – Przewodniczący Sejmowej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Kancelaria Sejmu, ul. Wiejska 4/6/8, 00-902 Warszawa
2. Jerzy Chrościkowski – Przewodniczący Senackiej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Kancelaria Senatu, ul. Wiejska 6, 00-902 Warszawa

Dla jaśniejszej przyszłości...



Rosnąca rodzina produktów po Twojej stronie:

PARVORUVAX[®]
CIRCOVAC[®] PROGRESSIS[®]

KILW/012/05/16

Warszawa, 3 stycznia 2017 r.

Pani
dr n. wet. Ewa Lech
Podsekretarz Stanu
Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

W załączeniu przekazuję Stanowisko Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 14 grudnia 2016 r. w sprawie propozycji zmian w projekcie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 listopada 2016 r. w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych, numer dokumentu 14342/16 *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on veterinary medicinal products*, których zapisy wskazują wyłącznie lekarza weterynarii jako osobę, która z uwagi na swoje przygotowanie zawodowe i merytoryczne może prowadzić obrót detaliczny produktami leczniczymi weterynaryjnymi są w dużej mierze realizacją oczekiwań środowiska lekarzy weterynarii.

Z poważaniem
Lek. wet. Jacek Łukaszewicz
Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

KILW/064/01/17

Warszawa, 4 stycznia 2017 r.

Pan
Paweł Niemczuk
Główny Lekarz Weterynarii

W imieniu Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej oraz swoim własnym pragnę złożyć Panu Doktorowi serdeczne gratulacje z okazji objęcia stanowiska Głównego Lekarza Weterynarii. Oczekujemy, że samorząd lekarzy weterynarii, realizując swoje ustawowe zadania będzie mógł liczyć na ścisłą współpracę z Głównym Lekarzem Weterynarii.

Życząc Panu wielu sukcesów zawodowych i wszelkiej pomyślności w życiu osobistym, wyrażam nadzieję na taką właśnie, bliską i owocną współpracę.

Równocześnie chciałbym zaprosić Pana Doktora na najbliższe posiedzenie Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej, które planowane jest na marzec bieżącego roku.

Z poważaniem
Lek. wet. Jacek Łukaszewicz
Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

KILW/0280/22/16

Warszawa, 5 stycznia 2017 r.

Prezesa i biura okręgowych izb
lekarsko-weterynaryjnych
– wszyscy

W odpowiedzi na prośby pracowników niektórych biur izb okręgowych do 15 stycznia 2017 r. ulega przesunięciu termin wprowadzenia w Wetsystems modyfikacji, która uniemożliwia po upływie 3 dni od daty wystawienia paszportu jego wpisanie do systemu przez wystawiającego paszport lekarza weterynarii. **W związku z tym 15 stycznia 2017 r. jest ostatnim dniem, w którym upoważnieni lekarze weterynarii będą mogli samodzielnie uzupełnić zaległe wpisy!** Wpisywanie danych po tym terminie będzie możliwe jedynie przez pracowników biura okręgowej izby zgodnie z zasadami obowiązującymi przy wprowadzaniu przez nich korekt do wpisanych paszportów.

W takich przypadkach należy zwrócić uwagę, że zgodnie z pkt 8 Części II „Postanowienia szczegółowe” Dobrej praktyki wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących przez uprawnionych lekarzy weterynarii biuro danej okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej dokonuje wpisu **po uprzednim uprawdopodobnieniu** przez lekarza weterynarii danych w paszporcie. Jako „uprawdopodobnienie” należy traktować przesłanie przez lekarza wnioskującego o dokonanie wpisu skanu lub zdjęcia treści paszportu, lub **pisemnego oświadczenia lekarza**, że dane, które podaje do wpisania w system są identyczne z danymi zawartymi w przedmiotowym paszporcie.

Wprowadzana korekta musi być zgodna z oryginałem paszportu.

Art. 24d Ustawy z 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt mówi, że to:

1. Okręgowa rada lekarsko-weterynaryjna prowadzi rejestr lekarzy weterynarii upoważnionych do wydawania *paszportu* oraz pobierania próbek w celu określenia miana przeciwciał w rozumieniu przepisów rozporządzenia 998/2003.
2. Lekarz weterynarii wpisany do rejestru, o którym mowa w ust. 1, jest upoważniony do wydawania *paszportu* oraz pobierania próbek w celu określenia miana przeciwciał w rozumieniu przepisów rozporządzenia 998/2003.
3. Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna określi, w drodze uchwały, sposób prowadzenia tego rejestru.
4. Do rejestru wpisuje się wyłącznie lekarzy weterynarii świadczących usługi weterynaryjne w ramach działalności zakładu leczniczego dla zwierząt.
5. Wpisu do rejestru dokonuje się na wniosek lekarza weterynarii. Podstawą wpisu jest uchwała okręgowej rady lekarsko-weterynaryjnej.
6. Odmowa wpisu do rejestru następuje w drodze uchwały okręgowej rady lekarsko-weterynaryjnej.
7. Okręgowa rada lekarsko-weterynaryjna skreśla, w drodze uchwały, lekarza weterynarii z rejestru, o którym mowa w ust. 1, w przypadku:

- 1) skreślenia lekarza weterynarii z rejestru członków okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej lub
- 2) skreślenia zakładu leczniczego dla zwierząt z ewidencji takich zakładów prowadzonej przez tę radę, lub
- 3) stwierdzenia rażącego naruszenia przepisów dotyczących:
 - a) wydawania paszportów lub
 - b) pobrania próbek w celu określenia miana przeciwciał w rozumieniu przepisów rozporządzenia 998/2003.

W związku z tym niedopuszczalne jest odsyłanie poszczególnych lekarzy weterynarii wystawiających paszporty mających problemy z korektą danych w paszportach do biura Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej lub do Firmy ZETO, bo to biura okręgowych izb mają obowiązek korekty paszportu, a także wyciągania konsekwencji wobec niestosujących się do przepisów prawa lekarzy weterynarii włącznie do skreślenia, w drodze uchwały, lekarza weterynarii z rejestru upoważnionych do wystawiania paszportów.

Konieczne jest również zapoznanie się z przepisami dotyczącymi wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących zamieszczonych na stronie www.vetpol.vetpol.org.pl w zakładce „Paszporty”.

Proszę o powiadomienie o powyższej zmianie lekarzy weterynarii upoważnionych przez okręgową radę do wystawiania paszportów dla zwierząt towarzyszących.

Z poważaniem
Lek. wet. Jacek Łukaszewicz
Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

Komunikat Komisji do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii

10 grudnia 2016 r. w Weterynaryjnym Centrum Kształcenia Podyplomowego Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach odbyło się dziewiętnaste posiedzenie V kadencji Komisji ds. Specjalizacji Lekarzy Weterynarii oraz uroczyste wręczenie dyplomów specjalisty następującym osobom.

W dziedzinie „Choroby psów i kotów” (specjalizacja nr 4)

1. Bartczek Anna
2. Brzycka Elżbieta
3. Bylica Katarzyna
4. Chałubińska Justyna
5. Czyż Krzysztof
6. Danielewicz Dorota
7. Domańska Karolina
8. Fedaczyński Radosław
9. Gadzinowska-Gocek Magdalena
10. Grabarek-Matecka Daria
11. Grzegory Maciej
12. Hamala Aleksander
13. Jagielska Daria

14. Jagodziński Piotr
15. Jaszczuk vel Bazyluk Magdalena
16. Karbowska Aleksandra
17. Karwowska Aneta
18. Kowalska Anna
19. Kowalska Martyna
20. Kowalska Monika
21. Kozioł Natalia
22. Kozłowska Monika
23. Krysa Łukasz
24. Kubiela-Niestrój Grażyna
25. Kucharczyk Natalia
26. Laba Michalina
27. Łukawski Wojciech
28. Macek Anna
29. Maras-Furmanowska Monika
30. Matczyk Kinga
31. Matysiak Karolina
32. Milanowska Dagmara
33. Morawska Dorota
34. Nowakowska Joanna
35. Pasikowska Joanna
36. Piekała Dawid
37. Pińczak Mirosław
38. Pokora-Nycz Joanna
39. Przydrożna Teresa
40. Pstrąg-Cwalińska Marlena

41. Ratajczak Urszula
42. Rygliszyn Hanna
43. Sadowska Magdalena
44. Sarah Ivo
45. Sitkiewicz Joanna
46. Siudalska Katarzyna
47. Sobczyński Jacek
48. Soroka Magdalena
49. Szczepańska Sylwia
50. Szul Karolina
51. Tomczyk Adam
52. Tura Dominika
53. Tyl-Starzyk Małgorzata
54. Wesołowska Magdalena
55. Wieczorek Alicja
56. Wiśniewska Małgorzata
57. Woźniak Katarzyna
58. Wróbel Marta
59. Wypych Joanna
60. Wyrzykowska Ewelina
61. Zarobkiewicz Anna
62. Zięba Barbara

W dziedzinie „Choroby zwierząt nieudomowionych” (specjalizacja nr 10)

1. Barszcz Karolina
2. Bełkot Zbigniew
3. Borowy Marcin
4. Boruczowska Marta
5. Bunikowska Anna
6. Chlebicka Nadia

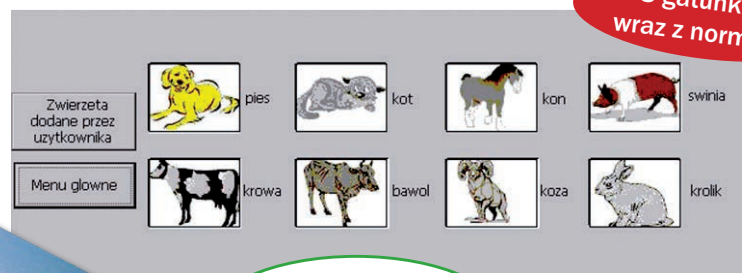
WETERYNARYJNY ANALIZATOR BIOCHEMICZNY

Albumina
ALP
Amoniak
Amylaza
ALT
AST
Bilirubina
Cholesterol
CK
CKMB
Fruktozamina
Glukoza
GGT
Kreatynina
Kwas moczowy
Kwasy żółciowe
Mikroproteina
Mocznik
Trójglicerydy
Cynk
Miedź
Magnez
Fosfor
Potas
Sód
Chlorki
Żelazo
Wapń
Lipaza
Wodorowęglany

0,7 PLN / test



PROMOCJA
odbierzemy w rozliczeniu
Twój sprzęt laboratoryjny



8 gatunków
wraz z normami

Wynik
po 120 sekundach

Dedykowany
system
jedenorazowych
testów

Polskie
oprogramowanie
weterynaryjne

Na rynku
od 2005 roku

3 lata
gwarancji

www.AnalizatoryWeterynaryjne.pl

Tel.: 601 845 055 (Marek) • 601 932 909 (Stanisław)

7. Chomutowska Ewa
8. Deres Wiktoria
9. Dziubińska Paula
10. Dziwak Grzegorz
11. Garczyńska Judyta
12. Gaweł Karolina
13. Ilnicka Lucyna
14. Jurkiewicz Natalia
15. Kołodziejska-Sawerska Anna
16. Koziczyńska Julia
17. Kulik Paweł
18. Ligęza Marek
19. Łuczak Przemysław

20. Maj Aleksandra
21. Małek-Sanigórska Aleksandra
22. Marczyńska Dagmara
23. Maruszewska-Gajek Malwina
24. Mikiewicz Mateusz
25. Paczewski Łukasz
26. Pilich Dorota
27. Pinikowska Edyta
28. Prus Daria
29. Przeworski Mirosław
30. Puchalska Martyna
31. Rodek Waclaw
32. Rosińska Ewa

33. Rzepka Anna
34. Rzewuski Rafał
35. Sadłowski Jakub
36. Siedlecka-Kowalczywska Karolina
37. Sławska Aleksandra
38. Sowińska Natalia
39. Stanicki Kacper
40. Strokowska Natalia
41. Warcholska Karolina
42. Wyka Dorota
43. Wysokiński Marcin
44. Zabrzyjewski Maciej

Necropsy of animals – expectations and possibilities

Sapierzyński R., Bielecki W., Dolka I., Kliczkowska-Klarowicz K., Rodo A., Sendek H., Sobczak-Filipiak M., Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

This article is dedicated to the critical evaluation of the post-mortem examination in veterinary medicine. Also called autopsies or necropsy, it is a scrupulous examination of animal cadaver in order to establish all abnormalities in internal organs composition, structure and arrangement, that have resulted from the disease(s). Nevertheless, it is not always possible to face owners and clinicians' expectation in revealing the actual cause of animal death – as all diagnostic tools, necropsy has also many limitations. Veterinary forensic pathology is a discipline of an early phase of its development but expands very fast in some countries, like USA or Great Britain. The most common challenges that veterinary pathologists meet on autopsies are to establish the age and causes of skin wounds, the age of hemorrhages (bruises), the time since death, the diagnosis of drowning, the peri-anesthetic mortality and the presence and duration of starvation. However, data from autopsies are used to describe the history of the diseases and valuable sources of medical knowledge.

Keywords: cat, dog, necropsy, veterinary forensic pathology.

Sekcja zwłok (nekropsja, *obductio, sectio cadaveris*, necropsy, autopsy, dissection) to rozbiór zwłok wykonany według określonego schematu i określonych zasad, którego celem jest ustalenie zmian anatomopatologicznych, czyli nieprawidłowości w budowie i ułożeniu narządów wewnętrznych i/lub zawartości jam ciała oraz orzeczenie o przyczynie śmierci (1). Należy pamiętać, że sekcja zwłok jest badaniem dodatkowym, którego wyniki trzeba rozpatrywać w kontekście innych badań dodatkowych, analiz i testów diagnostycznych.

Sekcja zwłok zwierząt – oczekiwania i możliwości

Rafał Sapierzyński, Wojciech Bielecki, Izabella Dolka, Katarzyna Kliczkowska-Klarowicz, Anna Rodo, Hanna Sendek, Małgorzata Sobczak-Filipiak

z Katedry Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Sekcja jest częścią bardziej ogólnego postępowania, które prowadzone jest przez osoby lub podmioty zlecające, przykładowo lekarza weterynarii kierującego zwierzę na sekcję, policjanta lub prokuratora, który prowadzi działania wyjaśniające, albo inną wyznaczoną do tego osobę (2). Sekcja w wielu przypadkach pozwala na określenie bezpośredniej przyczyny śmierci i czynników, które do niej doprowadziły. W przypadku gdy okoliczności zgonu zwierzęcia są znane i przypuszczalnie przyczyną śmierci była choroba, to sekcję taką określamy jako: weterynaryjna sekcja diagnostyczna.

Trzeba mieć świadomość, że zwłoki są układem statycznym (choć z czasem pojawiają się w obrębie zwłok pewne zmiany – zmiany pośmiertne, które zmieniając obraz zmian anatomopatologicznych, znacznie utrudniają postawienie wiarygodnego rozpoznania), dlatego też osoba, która ją przeprowadza (obducent), w trakcie nekropsji określa stan istniejący w danej chwili, czyli stan zastany (*status praesens, status quo*) na poziomie makroskopowym i ewentualnie mikroskopowym (o ile stan zwłok pozwala na wykonanie rzetelnego badania histopatologicznego). Z owego stanu można z dużą dozą prawdopodobieństwa, a często z pewnością wnioskować odnośnie do zdarzeń, które miały miejsce przed śmiercią zwierzęcia. Określenie przyczyny śmierci na podstawie przeprowadzonej sekcji zwłok jest możliwe jedynie w sytuacji, gdy uda się zidentyfikować zmiany morfologiczne na poziomie makroskopowym lub mikroskopowym (3). W wielu przypadkach takie zmiany się nie pojawiają,

np. przy przedawkowaniu leków użytych do narkozy, nieprawidłowej reakcji pacjenta na leki podane w odpowiednich dawkach, nieprawidłowej intubacji, niedociśnieniu, zaburzeniach metabolicznych, zaburzeniach pracy serca bez zmian jego struktury (najczęściej arytmie); 3). Na przykład w przypadku śmierci wynikającej z porażenia prądem elektrycznym o niskim napięciu w wielu przypadkach (u ludzi w około połowie przypadków) nie stwierdza się żadnych typowych zmian morfologicznych, z wyjątkiem wskazujących na ostrą niewydolność krążenia. Także przy porażeniu piorunem u zwierząt zmiany morfologiczne obserwuje się rzadko (tylko w 43% przypadków zwierząt zabitych przez uderzenie piorunem stwierdza się uszkodzenia zewnętrzne, a jeszcze rzadziej stwierdza się nieprawidłowości w narządach wewnętrznych), dlatego też orzeczenie odnośnie do przyczyny śmierci przy braku zmian morfologicznych stawia się poza salą sekcyjną – poszukując dowodów na porażenie piorunem w miejscu ujawnienia zwłok (ślady uderzenia pioruna w ziemię, połamane drzewa, zeznania świadków; 4). Co więcej, nawet w sytuacji, gdy pewne subtelne zmiany spowodowane działaniem prądu elektrycznego pojawią się w narządach padłych zwierząt, to autoliza pośmiertna może je szybko zatrzeć, co uniemożliwia postawienie rzetelnego rozpoznania (4).

Patolog weterynaryjny, wykonując sekcję, działa niezależnie, obiektywnie i bez nacisków ze strony innych uczestników postępowania wyjaśniającego, opiera się na faktach, jego zadaniem nie jest przesądzać, ale

dokumentować, interpretować i wyjaśniać zmiany patologiczne osobie odpowiedzialnej za wyjaśnienie przyczyny zgonu zwierzęcia (2). W razie konieczności patolog pomaga zrozumieć zmiany anatomopatologiczne, które stwierdzono w czasie sekcji.

Sekcja zwłok może być też częścią postępowania sądowego, w dziedzinie nauki określanej jako weterynaryjna patologia sądowa (veterinary forensic pathology), która jest szybko rozwijającą się integralną dyscypliną nauk medycznych i wymaga znajomości specjalistycznych zagadnień z wielu dziedzin nauki (5, 6). Wprawdzie sekcja zwłok zwierzęcia, które padło z przyczyn naturalnych, nie różni się technicznie od sekcji będącej etapem postępowania sądowego, jednak podstawowy cel oraz dochodzenie do niego różnią się od siebie znacznie (6). Weterynaryjny patolog sądowy (forensic veterinary pathologist) to patolog weterynaryjny, który nabył dodatkową wiedzę i umiejętności z zakresu weterynaryjnej patologii sądowej i może tę wiedzę udokumentować, najlepiej stosownym certyfikatem (2, 7). Należy więc pamiętać o tym, że patolog weterynaryjny nie jest w prostym przełożeniu weterynaryjnym patologiem sądowym. W Stanach Zjednoczonych, gdzie lekarze weterynarii mają możliwość uzyskania specjalizacji z zakresu patologii weterynaryjnej (możliwość taką daje American College of Veterinary Pathologists), znaczna część z tych specjalistów (74%) wskazuje jednoznacznie, że nie są przygotowani w sposób należyty do zadań, jakie stawia przed nimi weterynaryjna patologia sądowa, mimo że 80% z nich z takimi przypadkami spotkało się co najmniej raz (8). W Wielkiej Brytanii możliwości kształcenia się w zakresie weterynaryjnej patologii sądowej są na razie w fazie początkowej, jednak z uwagi na coraz większe zainteresowanie tą dziedziną wiedzy rosną one z każdym rokiem (7).

Wciąż otwarte pozostaje pytanie, czy w świetle faktu, że patolog ma za zadanie ocenić stan zastany, to powinien on działać w oparciu o zdobyte wcześniej informacje (wywiad, karta pacjenta, okoliczności śmierci) czy też przeprowadzić sekcję bez ich znajomości (2). Wydaje się jednak, że przed przeprowadzeniem badania pośmiertnego należy określić z osobą zlecającą sekcję bądź prowadzącą dochodzenie zespół zagadnień, które patolog powinien ustalić, poza tym patolog sądowy powinien mieć informacje na temat okoliczności ujawnienia zwłok lub mieć dostęp do dokumentacji fotograficznej miejsca zdarzenia (powinien mieć możliwość udziału w oględzinach takiego miejsca), dostęp do zeznań świadków itp. (2, 9). W zależności od okoliczności, w jakich nastąpiła śmierć, może istnieć konieczność przeprowadzenia sekcji w szczególnie sposób lub może zachodzić potrzeba przeprowadzenia dodatkowych testów, których

rutynowo się nie przeprowadza. Przykładowo, gdy podejrzewa się zmiany w obrębie rdzenia kręgowego, taka informacja winna się znaleźć w skierowaniu (łącznie z podaniem, którego odcinka zmiana dotyczy), bowiem w sytuacji rutynowej sekcji rdzenia kręgowego się nie wykonuje. Jeżeli historia choroby kota sugeruje kardiomiopatię przerostową, to sposób cięcia dla oceny morfologicznej serca różni się od tego, który stosuje się rutynowo (1). Kolejną kwestią jest dostępność dowodów zabezpieczonych w miejscu ujawnienia zwłok oraz wszelkiej dokumentacji zebranej w toku postępowania wyjaśniającego (2). Odpowiedzi na pytania zadane przez osobę prowadzącą dochodzenie odnośnie do okoliczności i przyczyny śmierci będą w większości przypadków wymagały zastosowania wielu dodatkowych technik badawczych, włączając w to badania mikroskopowe wycinków narządów wewnętrznych, badania biochemiczne, entomologiczne, toksykologiczne, badania obrazowe, badania molekularne.

Oczekiwania co do wyników sekcji

Biorąc pod uwagę wskazanie do wykonania sekcji, można je podzielić na:

- 1) urzędowe (wykonywane na zlecenie urzędów państwowych, w tym wykonywane w związku ze zwalczaniem chorób zakaźnych zwierząt),
- 2) sądowe (wykonywane na zlecenie prokuratury, policji), ze wskazań osób i instytucji prywatnych (m.in. sekcje zwierząt padłych na fermach zwierząt gospodarskich),
- 3) zwierząt padłych w trakcie działalności weterynaryjnej lub śmierć nagłą,
- 4) naukowo-dydaktyczne (wykonywanie w trakcie procesu dydaktycznego lub jako składowa badań naukowych).

Coraz częściej wykonuje się sekcję zwłok zwierząt w ramach weterynaryjnej patologii sądowej (najczęściej z drugiej i trzeciej grupy wskazań), w czasie której należy wyjaśnić następujące możliwe wątki: zaniedbanie, przemoc wobec zwierząt, nieprzypadkowe urazy z podejrzeniem celowego działania człowieka, roszczenia w ramach zakupu, transportu czy opieki nad zwierzęciem (2).

W zdecydowanej większości przypadków badanie pośmiertne zwłok pozwala na określenie bezpośredniej przyczyny śmierci oraz wyjaśnienie mechanizmów, które do niej doprowadziły. Jednak z doświadczeń własnych autorów nabytych w toku wieloletniej pracy patomorfologa wynika przekonanie, że oczekiwania odnośnie do rezultatów sekcji zwłok padłego zwierzęcia są często wygórowane. Z rozmów prowadzonych zarówno z lekarzami weterynarii (lekarzami weterynarii wolnej praktyki, lekarzami zajmującymi się badaniami naukowymi), jak i właścicielami zwierząt,

które mają być lub były poddane sekcji, często ujawnia się oczekiwanie, że chwilę po przeprowadzonej sekcji bez żadnych wątpliwości patolog odpowie na wszystkie pytania dotyczące danego przypadku:

- Dlaczego pies nie wybudził się z narkozy?
- Czym kot został otruty?
- Czy u królika przedawkowano narkozę?
- Czy kocię miało wady genetyczne?
- Czy szczenię miało herpeswirozę?

Nie bez znaczenia na ową sytuację jest wpływ środków masowego przekazu, głównie telewizji (w związku ze spadkiem czytelnictwa), w której często pojawia się serial sensacyjny lub program pseudodokumentalny (nazywany paradokumentalnym), w którym zespół patologów albo jeden patolog potrafi w krótkim czasie, na podstawie kilku szczątków ludzkich precyzyjnie ustalić przyczynę i okoliczności śmierci, a rezultaty analiz genetycznych, toksykologicznych otrzymuje się zaraz po wykonanej sekcji „po wypiciu jednej kawy” w policyjnym bufecie (tak zwany zespół CSI – od tytułu serialu kryminalnego).

Wydaje się, że osoba przeprowadzająca sekcję zwłok ma do wykonania proste zadanie, bowiem widzi całe zwłoki, może je wręcz dowolnie rozcinać, oglądać, a następnie, o ile jest taka potrzeba, wykonać badania mikroskopowe, w czasie których można obejrzeć praktycznie każdą komórkę. Wybitni patolodzy medycy Dominik i Vincent DiMaio przestrzegają jednak wszystkich, którym wydaje się, że w efekcie badania pośmiertnego zwłok niejako samoistnie ujawniają się wszelkie możliwe zdarzenia, jakie zaistniały przed zgonem, w jego czasie lub tuż po nim, stwierdzając, że: *Jedną z cech niewykwalifikowanych ekspertów w patologii sądowej jest umiejętność interpretowania danego przypadku z niespotykaną precyzją. Taki „ekspert” podaje precyzyjny czas zgonu z dokładnością do minuty, jest w stanie precyzyjnie określić ułożenie zwłok, podaje szczegółowe informacje na temat zdarzeń, które miały związek ze śmiercią, precyzyjnie dedukuje na temat takiego zdarzenia. (...) Doświadczony patolog sądowy przyjmuje do wiadomości, że istnieje więcej niż jedna interpretacja zestawu zebranych faktów i jest mniej konkretny niż szarlatan* (cyt. za 6).

Ograniczenia badania sekcyjnego

Patolog weterynaryjny, który wykonuje sekcję zwłok zwierzęcia, może w trakcie wykonywanych czynności napotkać liczne niedogodności, często nie ma dostępu do choćby najistotniejszych danych dotyczących badanego przypadku. Historia choroby jest często nieznaną (w jednym z doniesień patolog wykonujący sekcje zwłok zwierząt nie dysponował kompletnym zestawem informacji aż w 19% przypadków), niekiedy wręcz ukrywana, często informacje uzyskane od

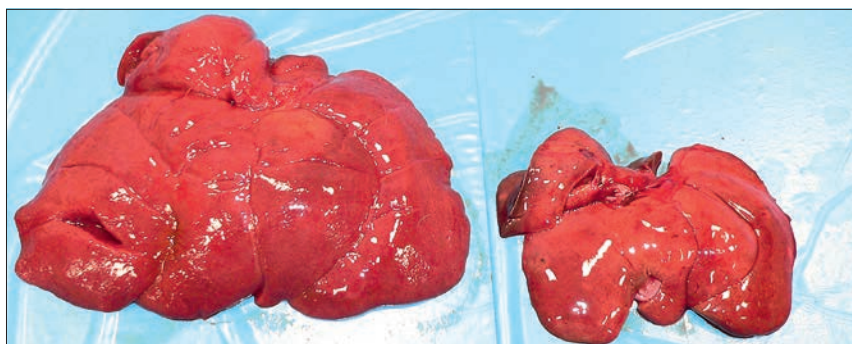
właściciela różnią się od tych, które podaje lekarz kierujący. Niekiedy rozszalony właściciel padłego zwierzęcia mówi, że pies był zdrowy, a po tym jak dostał zastrzyki, poczuł się gorzej, jednak na pytanie po co dostał zastrzyki, jeżeli był zdrowy, nie udziela odpowiedzi. W patologii sądowej kluczowe dla interpretacji zmian patologicznych oraz odpowiedzi na pytanie odnośnie do okoliczności śmierci są dowody znalezione w miejscu ujawnienia zwłok, np. dowody z miejsca zdarzenia, fotografie, nagrania wideo, zeznania świadków (10). Istotnych informacji odnośnie do zaistniałego zdarzenia (uszkodzenia kości, postrzelenia, ciała obce) dostarczają badania obrazowe wykonane jeszcze przed rozpoczęciem sekcji zwłok (2, 3), jednak może pojawić się problem techniczny możliwości takiego badania – wyposażenie kompleksu sali sekcyjnej w aparaturę do wykonania takich badań niejednokrotnie przewyższa możliwości finansowe jednostek. Z kolei wykorzystanie urządzeń, takich jak aparat rentgenowski, tomograf komputerowy czy sprzęt do rezonansu magnetycznego, którymi bada się żywe zwierzęta do badań zwłok, budzi wiele kontrowersji.

Kolejne potencjalne utrudnienie wiąże się z faktem, że w wielu typach chorób, zaburzeń lub innych nieprawidłowości nie obserwuje się zmian patognomicznych, nie tylko na poziomie makroskopowym, ale też mikroskopowym, a jedynie odchylenia wysoce nieswoiste, takie jak zwyrodnienie mięśniowe (wodniczkowe) komórek wątroby czy nerek, przekrwienie narządów, zapalny naciek komórkowy czy obecność martwicy komórek. Duże wątpliwości w niektórych przypadkach budzi użycie zmysłów badacza jako jedyne narzędzia opisu zmian makroskopowych. Postrzeżenie barw oraz konsystencji badanych narządów pozostaje pod dużym wpływem percepcji oceniającego i nie może być traktowane jako obiektywne.

Z kolei obiektywna ocena wielkości narządów może być utrudniona, po pierwsze dlatego, że istnieje dość duże zróżnicowanie prawidłowej wielkości narządów (w zależności od wielkości, rasy, typu konstytucyjnego i sposobu użytkowania zwierząt), po wtóre, w przypadku niektórych narządów brak jest możliwości obiektywnej oceny wielkości narządów (podanie wymiarów wątroby lub płuc wobec ich wybitnie nieregularnego kształtu wydaje się niemożliwe) lub zastosowanie powszechnie przyjętych wskaźników świadczących o prawidłowej wielkości narządu (np. obecność ostrych brzegów śledziony, płuc czy wątroby ma świadczyć o jej prawidłowej wielkości) nie zawsze udaje się potwierdzić w badaniach mikroskopowych (ryc. 1).

Dobrym przykładem problemów, jakie może napotkać patolog wykonujący sekcję zwłok, jest makroskopowa ocena serca kota, u którego podejrzewa się kardiomiopatię przerostową. Zaburzenie to charakteryzuje się zwiększeniem masy mięśnia sercowego, jednak, wbrew nazwie, rzadko w obrazie mikroskopowym wycinków miokardium obserwuje się przerost kardiomiocytów. Dlatego też dużą wagę należy przyłożyć do oceny makroskopowej serca, włączając w to ocenę masy bezwzględnej i względnej serca (np. w stosunku do masy ciała, precyzyjne pomiary wymiarów zewnętrznych serca, grubość poszczególnych struktur), choć wydaje się, że rozpoznanie jest proste w przypadkach oczywistych, to jednak wcale takie być nie musi w przypadkach granicznych i niezaawansowanych (11, 12)

Szczególnie duże trudności może napotkać patolog w czasie wykonywania sekcji sądowej. Poniższe przykłady z pracy patologa weterynaryjnego mają na celu zobrazować opisywane wyżej trudności. Co więcej, postawione poniżej pytania są jednymi z najczęściej zadawanych w toku dochodzenia



Ryc. 1. Obraz sekcyjny wątrób dwóch kotów o podobnej masie ciała – różnica wielkości narządów jest oczywista, jednak obraz morfologiczny jest poza tym zbliżony: zarówno kształt poszczególnych płatów, zarys brzegów (w obu przypadkach ostre), napięcie torebki i barwa są wręcz identyczne. Oceny wielkości można dokonać, ważąc narządy i podając masę bezwzględną i względną (podaną jako procent masy ciała) lub też dokonując pomiarów poszczególnych płatów za pomocą linijki (np. mierząc długość płatów od obwodu do wnęki). W tak zaawansowanym przypadku jak po lewej podane wyżej parametry wskazywałyby jednoznacznie na powiększenie narządu, jednak w przypadkach łagodnego powiększenia sprawa nie będzie już taka oczywista ze względu na brak jednoznacznych wartości referencyjnych wielkości czy masy wątroby w zależności od masy ciała zwierzęcia, stanu odżywienia, płci, rasy, wieku i stanu fizjologicznego

wyjaśniającego, a pomimo to w dalszym ciągu odpowiedź na nie często pozostaje niejednoznaczna. Do owych zagadnień należą: określenie czasu i okoliczności pojawienia się rany, określenie wieku wylewów krwi (siniaków), określenie czasu, jaki upłynął od śmierci do momentu ujawnienia zwłok, odpowiedź na pytanie, czy i w jaki sposób (nie-szczęśliwy wypadek lub działanie celowe) doszło do utonięcia zwierzęcia oraz ustalenie przyczyny śmierci zwierzęcia, które padło w okresie okołoznieczuleniovym, ustalenie, czy zwierzę było przed śmiercią głodzone i jak długo trwało głodzenie (3, 5).

Określenie czasu i okoliczności pojawienia się ran

Często kluczowym pytaniem w przypadku badania rany na zwłokach jest, czy została ona zadana przed śmiercią czy już po śmierci zwierzęcia. O ile obecność dobrze wyrażonych reakcji tkankowych w obrębie brzegów rany (obrząk, wylewy krwi, reakcja zapalna) pozwala na stwierdzenie, że została ona zadana *ante mortem*, to w przypadku ran, wokół których nie obserwuje się reakcji tkankowej, odpowiedź nie jest jednoznaczna (5). Do wystąpienia reakcji tkankowej potrzebny jest określony czas, dlatego też w przypadku śmierci nagłej może nie dojść do rozwinięcia się żadnych makroskopowych czy mikroskopowych zmian w odpowiedzi na zaistniałe uszkodzenie. Z drugiej strony zaobserwowano, że widoczny mikroskopowo naciek leukocytny dookoła uszkodzenia skóry może rozwinąć się nawet w kilka godzin po śmierci (to znaczy: gdy uszkodzenie nastąpiło *post mortem*; 5). Badanie mikroskopowe brzegów rany może dostarczyć istotnych informacji na temat czasu powstania rany oraz przebiegu procesu gojenia, jednak brak jest jak dotąd wiarygodnych badań oceniających tempo procesu gojenia się rany u poszczególnych gatunków zwierząt w specyficznych warunkach środowiska, dlatego takie badanie ma jedynie charakter orientacyjny (5). Przykładowo, istnieją znaczne różnice w tempie gojenia się ran u psów i kotów, mediana czasu, w którym doszło do wypełnienia ubytku w skórze przez tkankę ziarninową, wyniosła w jednym z badań 8 i 20 dni, odpowiednio u psów i kotów (13). Podobne różnice w długości okresu gojenia się ran stwierdzono pomiędzy dużymi końmi a kucami, a także pomiędzy końmi i bydłem (5).

Określenie czasu pojawienia się wylewów krwawych

W związku z tym, że wylewy krwi w tkance podskórnej (u ludzi popularnie zwane siniakami) bardzo często mają związek z urazem mechanicznym, ich badanie w czasie sekcji zwłok niejednokrotnie umożliwia ocenę, czy w danym przypadku do takiego urazu

doszło oraz w jakim czasie ów uraz wystąpił (5). Niestety, podobnie jak w przypadku ran nie ma wiarygodnych badań na temat etapów starzenia się wylewów krwi u psów, kotów i koni (5). W początkowym okresie (około 10 pierwszych godzin) wylewy krwi są żywoczerwone, następnie ciemnieją, a ich konsystencja staje się bardziej miękka, aby po 3 dobach przyjąć zabarwienie rdzawo-pomarańczowe. Na podstawie testów histochemicznych, oceniających przebieg procesu przemian hemoglobiny uwolnionej z erytrocytów w bilirubinę, można szacować, jaki czas upłynął od momentu wystąpienia wylewów krwi do momentu wykonania sekcji zwłok, jednak i w takich przypadkach wyniki analizy pozwalają jedynie na szacunkową ocenę momentu pojawiania się siniaków.

Określenie, czy zwierzę zostało utopione (lub utopiło się), czy zostało wrzucone (wpadło do wody) już po śmierci

Wprawdzie płuca psów, które utonęły, są znacznie cięższe niż płuca psów zdrowych (dwa razy cięższe niż płuca psów zdrowych o porównywalnej masie ciała), to istnieją w tym zakresie znaczne odchylenia w zależności od rasy, wieku i kondycji zwierzęcia (5, 9). Do najpowszechniej obserwowanych objawów sekcyjnych u zwierząt (psów), które się utopiły, należą: duża ilość płynu i piany w okolicy nozdrzy, w tchawicy i oskrzelach, ogniska wylewów krwi i niedodmy w płucach, trzeszczenie podczas omacywania płuc, powiększenie objętości jam serca prawego, możliwa obecność dużych ilości wody i ciał obcych w żołądka (9). Co ciekawe, nie wykazano różnic w wyglądzie makroskopowym płuc u psów, które utonęły w wodzie słodkiej czy morskiej (5).

Wydaje się, że odpowiedzi na pytanie, czy doszło do utonięcia zwierzęcia, może udzielić badanie mikroskopowe płuc (zmiany, które towarzyszą utonięciu, obejmują: poszerzenie pęcherzyków płucnych z obecnością wylewów krwi i kwasochłonnego płynu w ich świetle, z jednoczesnym zwężeniem ścian pęcherzyków płucnych, naczyń krwionośnych i ewentualnym ich pękaniem; 14). Jednak badania przeprowadzone na wycinkach płuc osób, które utonęły, nie wykazały, aby istniały jakieś typowe zmiany lub kombinacje takich zmian, na podstawie których jednoznacznie można by stwierdzić, że doszło do utonięcia (5). Do innych parametrów, które mogą przemawiać za utonięciem, zalicza się dodatni wynik testu na obecność okrzemków (jednokomórkowe glony o ścianie komórkowej wysyczonej krzemionką, pospolicie występujące w zbiornikach wody oraz w śniegu) w tkankach osobników znalezionych w wodzie (nie tylko w płucach, ale także w innych tkankach, w tym w szpiku kostnym), jednak wyniki tej analizy nie są jednoznaczne, bowiem okrzemki znajdowano zarówno

Tabela 1. Określenie szacunkowego czasu zgonu na podstawie temperatury zwłok i stężenia pośmiertnego (na podstawie danych dla zwłok ludzkich; 2)

Stan zwłok	Czas, jaki upłynął od zgonu
ciepłe bez stężenia pośmiertnego	poniżej 3 godzin
ciepłe ze stężeniem pośmiertnym	od 3 do 8 godzin
zimne ze stężeniem pośmiertnym	od 8 do 36 godzin
zimne bez stężenia pośmiertnego	powyżej 36 godzin

u osób, które utopiły się, jak i u osób, które zostały umieszczone w wodzie po śmierci, a także niemających kontaktu z wodą w ogóle lub też u żywych ludzi (5, 9). Podobne wnioski płyną z badań przeprowadzonych przez Giri i Tripathi (15); znaleźli oni niewielką liczbę okrzemków w płucach, sercu i nerkach psów, które padały z przyczyn innych niż utonięcie, oraz tych, które w czasie śmierci nie miały kontaktu z wodą. Dlatego też test na obecność okrzemków nie może być uznany za w pełni wiarygodny dowód na utonięcie jako przyczynę śmierci (5).

Określenie, jaki czas upłynął od śmierci do momentu ujawnienia zwłok lub wykonania sekcji zwłok

W świetle ogólnie znanych faktów wydaje się, że odpowiedź na powyższe zagadnienie nie może sprawić żadnego problemu. Niestety, pomimo badań prowadzonych od dziesięcioleci nie udało się opracować metody, która umożliwiłaby określenie precyzyjnego czasu śmierci człowieka czy zwierzęcia (10). Za złożonością takiej oceny może przemawiać fakt, że w analizie czasu zgonu wykorzystuje się między innymi: metody oparte na temperaturze zwłok, badania samych zwłok (zmiany pośmiertne), badania biochemiczne, elektryczną stymulację pośmiertną mięśni, badania degradacji materiału genetycznego, badania entomologiczne, określenie czasu opróżniania żołądka z treści pokarmowej (5). Na podstawie podstawowych danych możliwych do uzyskania w czasie sekcji zwłok (stężenie pośmiertne, rozkład zwłok, temperatura zwłok) doświadczony patolog może określić czas, jaki upłynął od zgonu w dość szerokich przedziałach, np. do 24 godzin, pomiędzy 1 a 3 dni, pomiędzy 3 a 7 dni, od 1 do 3 tygodni, kilka tygodni, kilka miesięcy, około roku. Jednak i w tym przypadku należy założyć dużą granicę błędów, a nasilenie zmian pośmiertnych zależeć będzie od wielu składowych, w tym gatunku, rasy, okrywy włosowej, otluszczenia zwłok, przyczyny śmierci, warunków otoczenia (szczególnie temperatura zwierzęcia, postępowanie ze zwłokami

– włożenie ich do foliowego worka tuż po śmierci samostnej lub eutanazji radykalnie przyspiesza autolizę), rodzaju gleby, w której zakopano zwłoki, wilgotność środowiska i innych czynników. Dobrym przykładem jest przypadek owczarka kaukaskiego (zwierzę o gęstej i długiej sierści), który padł z powodu skrętu jelit i został dostarczony do sali sekcyjnej w 5 godzin od zgonu. W czasie sekcji zwłok stwierdzono zmiany pośmiertne, których nasilenie odpowiadało raczej okresowi 4–5 dni niż 5 godzin! Stwierdzono wtedy całkowitą autolizę narządów wewnętrznych, znacznego stopnia zgazowanie pośmiertne, plamy pośmiertne, przy czym temperatura zwłok była tylko nieznacznie obniżona w stosunku do prawidłowej temperatury ciała psa. Ten ostatni parametr oczywiście mógłby być uznany za dowód świadczący za krótkim okresem, jaki upłynął od zgonu, jednak sprawa nie była taka prosta, gdyż zwłoki ujawniono w czasie upalnego lata, w niewentylowanym pomieszczeniu, gdzie temperatura przekraczała 30°C.

Do innych stosunkowo prostych metod oceny czasu zgonu należy ocena stężenia pośmiertnego (*rigor mortis*), które jak podają podręczniki rozpoczyna się 2–6 godzin po śmierci i utrzymuje przez około 36 godzin (choć u psów może się utrzymywać nawet do 7 dni). Jednak przebieg tego procesu jest w dużym stopniu modulowany przez wiele czynników zewnętrznych i wewnętrznych, takich jak: temperatura otoczenia, temperatura zwierzęcia w czasie zgonu, aktywność fizyczna i stan fizjologiczny przed śmiercią (np. posocznica lub inne choroby przebiegające z nasilonym stanem zapalnym), objętość tkanki mięśniowej (10). W tabeli 1 zaprezentowano szacunkowe określenie czasu, jaki upłynął od śmierci do momentu wykonania sekcji zwłok na podstawie temperatury zwłok i oceny stężenia pośmiertnego.

Określenie przyczyny umieralności okołoznieczulenowej

Przypadki śmierci zwierząt, która nastąpiła w okresie okołoznieczulenowym są wprawdzie nieliczne w praktyce patologa

Tabela 2. Potencjalne przyczyny śmierci w okresie okołoznieczulenowym

1. Śmierć spowodowana chorobą lub uszkodzeniem, które było wskazaniem do zabiegu w znieczuleniu.
2. Śmierć spowodowana chorobą współistniejącą, która nie była wskazaniem do zabiegu w znieczuleniu.
3. Śmierć spowodowana powikłaniami chirurgicznymi.
4. Śmierć zależna od procedury anestezjologicznej w sytuacji, gdy inne przyczyny zostały wykluczone.

weterynaryjnego (w jednym z doniesień było to 1,3% przypadków sekcji zwłok zwierząt różnych gatunków – najczęściej psów i kotów), jednak ich znaczenie dla zainteresowanych stron jest olbrzymie, i nieraz

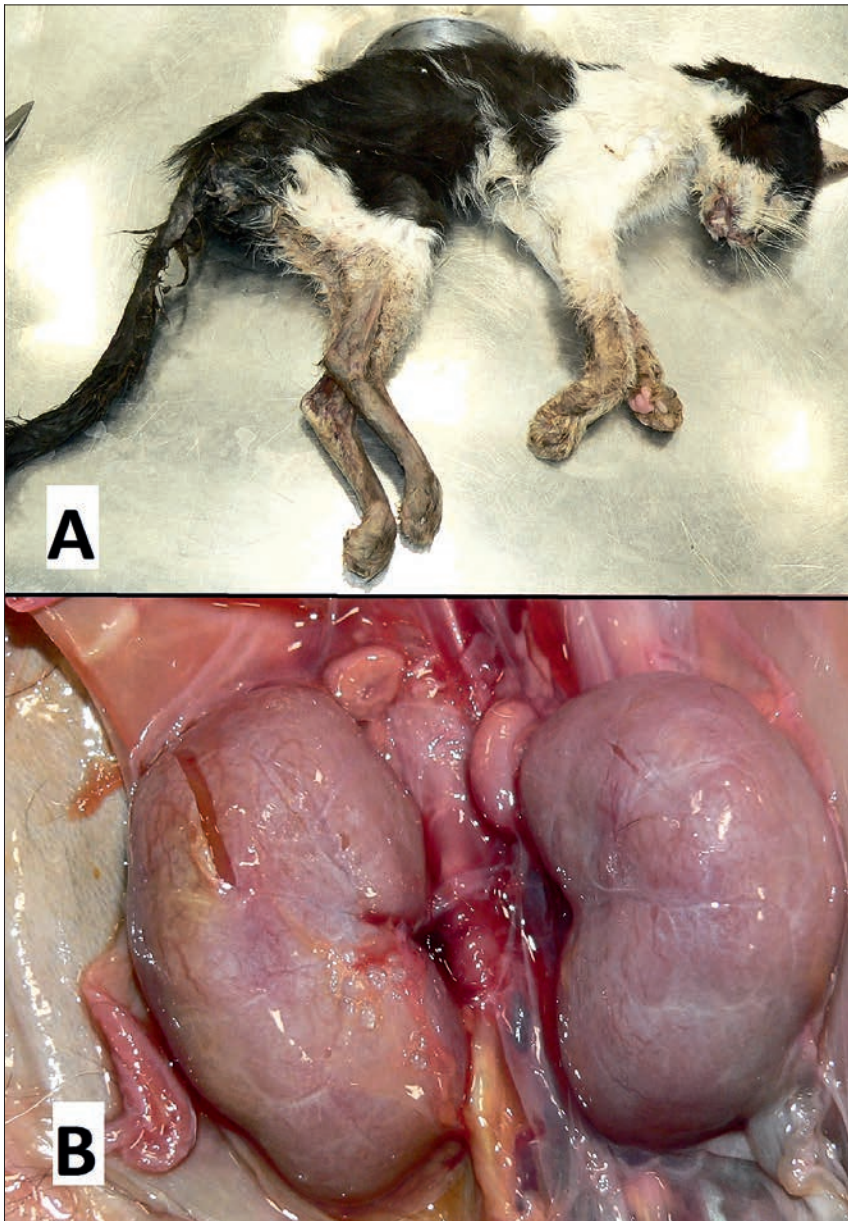
ociera się o sądowe lub prokuratorskie postępowanie wyjaśniające (3). Bazując na danych z medycyny człowieka, przyczyny śmierci w okresie okołozniczeniowym można podzielić na kategorie

przedstawione w tabeli 2. W części przypadków określenie przyczyny zgonu, który nastąpił przed, w trakcie lub po zabiegu wymagającym znieczulenia nie stanowi problemu, szczególnie w przypadku krwotoku jatrogennego, niepodwiązania właściwego lub podwiązania niewłaściwego naczyń czy perforacji jelita, jednak w wielu przypadkach sprawa nie jest oczywista (3). Brak jest w medycynie weterynaryjnej wiarygodnych danych w tym zakresie, z kolei analiza obejmująca przypadki śmierci okołozabiegowej u ludzi wykazała, że w 61% przypadków zgon nie miał związku z procedurą anestetyczną i wynikał z błędów lekarskich lub powikłań pooperacyjnych, takich jak krwotok jatrogenny.

Z informacji przedstawionych w tabeli 2 wynika, że o ile w czasie sekcji zwłok nie ustalono żadnej morfologicznej przyczyny śmierci, a w wywiadzie nie ma informacji o wystąpieniu zaburzeń natury patofizjologicznej, to na zasadzie wykluczenia należy przyjąć, że śmierć miała związek z procedurą anestetyczną. Jednak w dalszym ciągu sprawa nie pozostaje wyjaśniona, bowiem w świetle aktualnych danych badania toksykologiczne dla oceny potencjalnego przedawkowania leków w trakcie znieczulenia lub też oceny potencjalnych efektów ubocznych takich leków podanych w dawkach prawidłowych nie ma znaczenia praktycznego, więc ich wykonywanie jest bezcelowe (3). W sytuacjach takich kładzie się nacisk na stwierdzenie lub wykluczenie zmian morfologicznych, które mogłyby wyjaśnić przyczynę zgonu. Nie jest to, niestety, zadanie proste, bowiem przeprowadzone badania wskazują, że u 43% psów, 34% kotów i 44% królików poddanych sekcji, u których miała miejsce śmierć okołoznieczuleniowa, nie stwierdzono żadnych istotnych zmian morfologicznych (zdecydowana większość tych przypadków były to planowane zabiegi, głównie sterylizacja lub kastracja); 3). Finalnie, przyczynę śmierci określa się w oparciu o analizę zespołu ekspertów, złożonego co najmniej z patologa i ekspertów klinicznych – anestezjologa i chirurga, biorąc pod uwagę zmiany stwierdzone w czasie sekcji, przebieg zabiegu, przegląd karty znieczulenia i analizy pełnej dokumentacji medycznej pacjenta (3).

Określenie, czy zwierzę było przed śmiercią głodzone i jak długo trwało głodzenie

Badania obejmujące przypadki sekcji zwłok psów (16), u których stwierdzono wychudzenie znacznego stopnia, wykazały, że nie istnieją praktycznie żadne zmiany sekcyjne bądź mikroskopowe, które umożliwiają określenie, czy wychudzenie wynikało z toczącej się choroby prowadzącej do kacheksji zwierzęcia (wyniszczenie z przyczyn



Ryc. 2. Zwłoki kota, które dostarczono do sekcji zwłok celem określenia, czy zwierzę było przed śmiercią głodzone (wyniszczenie z przyczyn egzogennych), czy też nie jadło z powodu choroby (wyniszczenie z przyczyn endogennych). Kot przed śmiercią był poddany stacjonarnej obserwacji (zamknięty w klatce w lecznicy) pod kątem wścieklizny, po tym jak pokąsał człowieka, a po zakończeniu obserwacji został zabrany przez organizację działającą na rzecz zwierząt. Przy odbieraniu kota przedstawiciel organizacji stwierdził, że zwierzę jest w bardzo złym stanie, podejrzewał, że prawdopodobnie w trakcie obserwacji nie miało zapewnionej należytej opieki i nie było karmione, dlatego zabral je do innej lecznicy celem ratowania jego życia, a następnie przekazania do adopcji. Niestety, kot padł. W trakcie sekcji zwłok stwierdzono znacznego stopnia wyniszczenie (co wyraźnie widać tak na rycinie A, jak i na rycinie B – fakt, że oba nadnercza są bardzo dobrze widoczne, wynika z całkowitego zaniku tkanki tłuszczowej okolonerkowej), pusty przewód pokarmowy oraz nieprawidłowy wygląd makroskopowy nerek (histologicznie rozpoznano przewlekłe zapalenie nerek, które jest częstą przyczyną przewlekłej niewydolności nerek, która z kolei bardzo często prowadzi do całkowitej utraty apetytu). W takiej sytuacji nie da się jednoznacznie określić, czy wyniszczenie zwierzęcia było związane z tym, że nie jadło (nie miało apetytu) z powodu przewlekłej niewydolności nerek (wyniszczenie z przyczyn endogennych), czy też nie miało dostępu do pokarmu (wyniszczenie z przyczyn egzogennych). Rozstrzygające w tej sprawie byłoby przesłuchanie bezstronnych świadków. Jedyną przesłanką (ale nie bezsprzecznym dowodem) przemawiającą za wyniszczeniem z przyczyn egzogennych mógłby być zły stan utrzymania (ogon, okolica odbytu, kończyny były zanieczyszczone brudnym, mazistym materiałem), co sugeruje brak należytej opieki w trakcie obserwacji

endogennych), czy też było wynikiem głodzenia zwierzęcia (wyniszczenie z przyczyn egzogennych, spowodowane niepodawaniem zwierzęciu pokarmu, podawaniem karmy w zbyt małych ilościach lub złej jakości, brakiem odrobaczania, utrzymywaniem zwierzęcia w warunkach rażącego niechlujstwa; **ryc. 2**; 16, 17). Stwierdzono natomiast, że istnieją różnice dotyczące okoliczności śmierci w zależności od tego, czy wyniszczenie psa było spowodowane przyczyną endogenną, czy też wynikało z czynników egzogennych. Mianowicie, jedynie w przypadku psów z drugiej grupy zwierzęta znajdowano w miejscach niezamieszkałych lub też na zwłokach stwierdzano cechy urazów, z kolei w przypadku psów z grupy pierwszej części były one poddawane eutanazji (16). Wyniki powyższych badań wskazują wyraźnie, że szczególnie informacje dotyczące okoliczności śmierci odgrywają istotną rolę w określaniu przyczyny śmierci zwierząt.

Znaczenie sekcji zwłok w przypadku podejrzenia zatrucia

Zdecydowana większość przypadków zatrucia w medycynie weterynaryjnej ma związek z przypadkowym spożyciem substancji chemicznych przez zwierzę, a jedynie nieliczne są skutkiem celowego działania człowieka – przypadki te stanowią około 0,5% zatruc u zwierząt (18). Objawy kliniczne wynikające ze spożycia toksyn (objawy zatrucia) zazwyczaj nie są swoiste i często naśladują objawy wielu innych chorób, jednak w przypadku trudnych do wyjaśnienia i często drastycznych w przebiegu objawów klinicznych, właściciel zwierzęcia lub przyjmujący go lekarz weterynarii podejrzewają zatrucie (z doświadczeń własnych wynika, że najczęściej właściciel zwierzęcia twierdzi, że jest to działanie celowe). Niektóre z trucizn powodują pojawienie się specyficznych zmian makroskopowych lub mikroskopowych (glikol etylenowy powoduje odkładanie się kryształów szczawianu wapnia w obrębie kory nerek, powodując specyficzne zmiany zwyrodnieniowe i martwicze komórek nabłonka kanalików nerkowych; 18), jednak w zdecydowanej większości przypadków takie zmiany morfologiczne nie są widoczne lub też nie mają one charakteru swoistego. W opracowaniu Gwaltney-Brant (18) na 23 trucizny, które są najczęstszą przyczyną zatruc u zwierząt, 4–6 trucizn powoduje zmiany morfologiczne, które można uznać za dość specyficzne, 8 trucizn nie powoduje powstania jakichkolwiek zmian na poziomie makroskopowym i mikroskopowym, a w pozostałych przypadkach występujące zmiany morfologiczne mają charakter wysoce nieswoisty, np. przekrwienie narządów wewnętrznych, obrzęk płuc, martwica

kardiomiocytów bądź owrzodzenie żołądka lub/i przełyku.

Do potwierdzenia zatrucia jako przyczyny śmierci należy potwierdzić trzy składowe: (a) wystąpienie objawów klinicznych zgodnych z objawami opisywanymi dla danej trucizny, (b) stwierdzenie specyficznych zmian makroskopowych i/lub mikroskopowych zgodnych z tymi opisywanymi dla danej trucizny oraz (3) wykrycie w testach toksykologicznych substancji chemicznej, którą podejrzewano, że była przyczyną zatrucia, w tkankach zwierzęcia w dawkach uznanych za toksyczne (18). Taki efekt postępowania jest możliwy jedynie przy ścisłej współpracy opiekuna zwierzęcia, klinicysty, patologa i toksykologa. Niestety, z obserwacji własnych oraz danych piśmiennictwa często jedyną informacją, jaką uzyskuje patolog przed rozpoczęciem sekcji, jest „zwierzę znalezione martwe, istnieje podejrzenie zatrucia”.

Cóż zatem może patolog weterynaryjny w przypadku podejrzenia zatrucia? Z pewnością może wykonać sekcję zwłok w celu ewentualnego stwierdzenia zmian morfologicznych, które mogą wyjaśnić przyczynę zgonu, a tym samym wykluczyć zatrucie jako przyczynę śmierci (**ryc. 3**). W przypadku braku takiej przyczyny, patolog może określić, czy występują zmiany morfologiczne, których obecność może sugerować zatrucie, a także zabezpieczyć próbki tkanek do dalszych badań toksykologicznych. W naszej jednostce preferujemy zasadę zabezpieczenia wycinków do ewentualnych badań toksykologicznych (wycinki

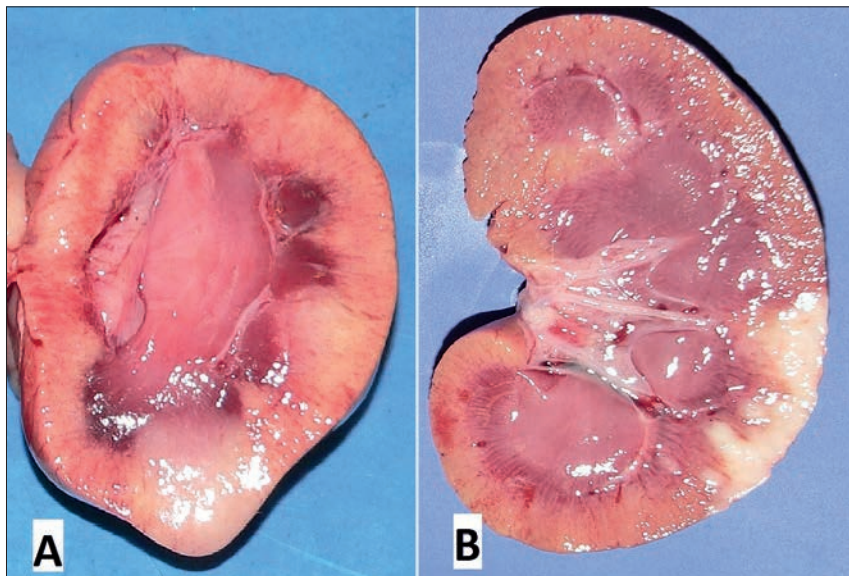
narządów, treść jelitowa, treści żołądka przechowywane w stanie zamrożenia) w każdym przypadku, gdy zleceniodawca podejrzewa zatrucie lub też w sytuacji, gdy badanie sekcyjne nie daje jednoznacznej odpowiedzi odnośnie do przyczyny śmierci. Próbkę taką są przechowywane przez 30 dni od momentu wydania wyniku sekcji zwłok. Ze względów finansowych kwestie związane z przeprowadzeniem badania toksykologicznego pozostają w gestii osoby lub instytucji zlecającej sekcję zwłok (często nie ma jasno określonego płatnika pokrywającego koszt badania, a nie są one niskie). Ponadto samo przeprowadzenie badania toksykologicznego, w szczególności zakres potencjalnych trucizn, których obecność należałoby zbadać, nie jest jednoznaczny i często niemożliwy do określenia jedynie na podstawie wyników sekcji zwłok. Obecnie badania toksykologiczne wykonywane są w Zakładzie Farmakologii i Toksykologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – PIB w Puławach. Istnieje tam możliwość przeprowadzenia badań na obecność: rodentycydów hydroksykumarynowych, pestycydów karbaminianowych oraz strychniny, związków fosforoorganicznych, mikotoksyn i kokcydiostatyków.

Wynik sekcji zwłok

Badanie pośmiertne zwierzęcia, jakim jest sekcja zwłok, tak jak każdy inny rodzaj badania winno być uwieńczone stosownym dokumentem. W świetle własnych

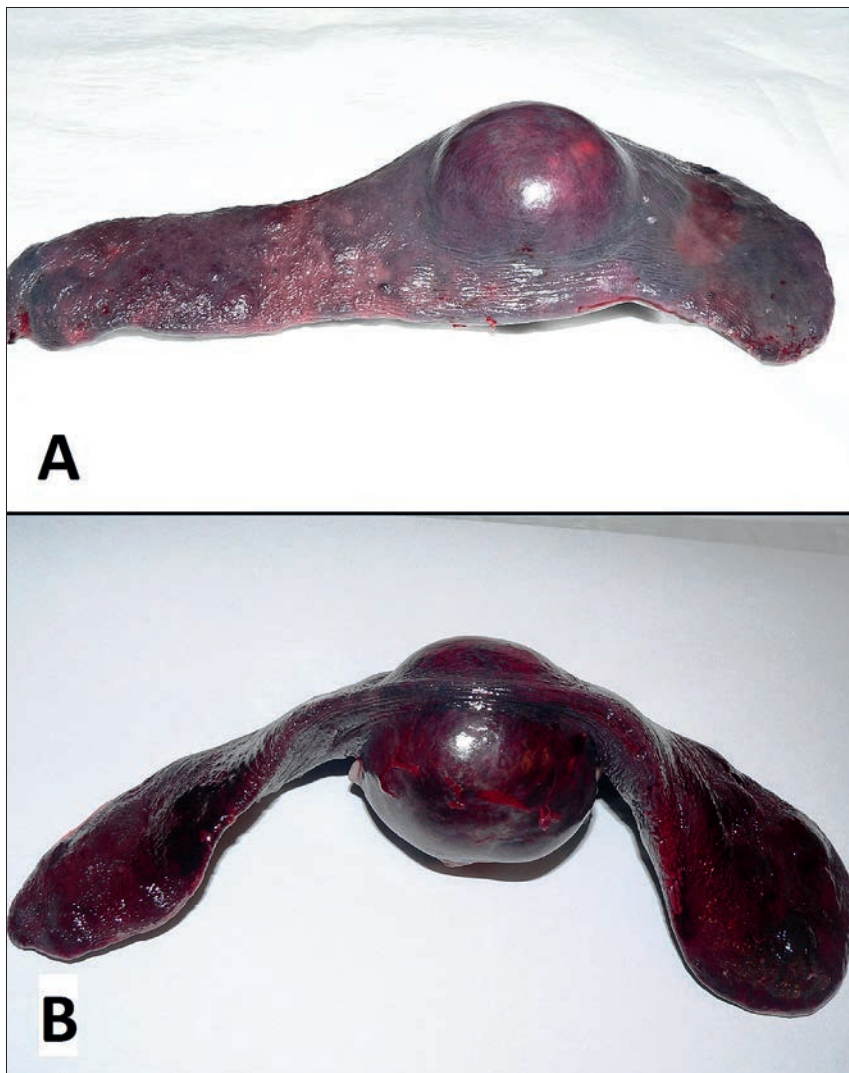


Ryc. 3. Obraz sekcyjny kota, który został dostarczony na sekcję zwłok przez prokuraturę. Postępowanie prokuratorskie zostało wszczęte w związku z przekonaniem właścicielki o tym, że zwierzę zostało otrute przez sąsiadów. Z pisma dołączonego do skierowania do sekcji zwłok wynikało, że właścicielka zamieszkiwała ekskluzywnie osiedle mieszkaniowe i z powodu swojego statusu społecznego nie była lubiana przez okolicznych mieszkańców. Śmierć kota, który według jej słów był zdrowy, zapewne wynikała z faktu, że został otruty przez zawistnych sąsiadów. W czasie sekcji zwłok ustalono, że bezpośrednią przyczyną śmierci była niewydolność krążeniowo-oddechowa spowodowana ropnym bakteryjnym zapaleniem opłucnej, które doprowadziło do posocznicy i ciężkiej niedodmy uciskowej



Ryc. 4. Obraz sekcyjny nerek pobranych od dwóch kotów; przekrój podłużny, nerki nieutralone.

W obu przypadkach w obrębie warstwy korowej widoczne nieregularnego kształtu słoninowate ogniska, mniej lub bardziej odgraniczone od otaczającego mięszu. Badanie mikroskopowe ujawniło naciek chłoniaka blastycznego w nerce na rycinie A oraz ziarninaki typowe dla zakaźnego zapalenia otrzewnej kotów w nerce B



Ryc. 5. Obraz makroskopowy śledzion dwóch psów; materiał tuż po wyizolowaniu z jamy brzusznej w trakcie zabiegu splenektomii. W obu śledzionach widoczny duży kulisty guz zatopiony w mięszu narządu; zarówno konsystencja, barwa, jak i struktura guzów na przekroju były zbliżone. Badanie mikroskopowe ujawniło naczyniaka krwionośnego mięsakowego śledziony z ryciny A i krwiaka śledziony z ryciny B

doświadczeń pewne kontrowersje budzi formuła takiego dokumentu, jego znaczenie w toku ewentualnego postępowania wyjaśniającego, a także obiektywność zawartych w nim informacji. Nie istnieją żadne oficjalne wytyczne odnośnie do jego formy, z kolei starsze podręczniki wskazują na formułę określaną jako „protokół sekcji zwłok”. W rozporządzeniu ministra rolnictwa i rozwoju wsi z 16 stycznia 2008 r. przedstawiono wzór protokołu sekcji zwłok sporządzanego w związku z działaniami podejmowanymi w trakcie zwalczania chorób zakaźnych zwierząt. Brak jest jednak jasnych wytycznych odnośnie do dokumentowania sekcji zwłok zwierząt wykonywanych z innych wskazań. W naszej jednostce w dalszym ciągu praktykowane jest dokumentowanie sekcji dydaktycznych w formie pisemnego protokołu, w którym zawarte są opisy poszczególnych narządów i układów w ujęciu systematycznym, taka formuła sprawdza się doskonale jako narzędzie umożliwiające studentom naukę zarówno techniki sekcyjnej, jak i diagnostyki anatomopatologicznej. Jednak wieloletnie doświadczenia wskazują, że z pozoru obiektywny makroskopowy opis narządów i układów w rzeczywistości jest subiektywny, szczególnie jeżeli chodzi o barwę, konsystencję i wielkość narządów – czyli cech kluczowych dla określenia rozpoznania anatomopatologicznego (co opisano powyżej).

W przypadku weterynaryjnych sekcji diagnostycznych wykonywanych w Zakładzie Patomorfologii Zwierząt SGGW dokumentacja z przeprowadzonego badania pośmiertnego ma postać „Wyniku sekcji zwłok”, który zawiera spis stwierdzonych w czasie sekcji zmian anatomopatologicznych, orzeczenie o przyczynie śmierci oraz stosowny komentarz, o ile jest potrzebny. Opierając się na definicji sekcji zwłok, której celem jest ustalenie zmian anatomopatologicznych, w naszej jednostce od połowy lat trzydziestych XX w. przyjmujemy zasadę umieszczania w wyniku sekcji zwłok jedynie stwierdzonych zmian anatomopatologicznych, pomijając narządy i tkanki, w których zmian takich nie obserwowano (w domyśle – każdy narząd pominięty w wyniku sekcji zwłok uznajemy za niewykazujący zmian patologicznych, czyli prawidłowy). Bezcelowe jest opisywanie narządów o prawidłowej strukturze makroskopowej lub/i mikroskopowej, bowiem nie wnosi to nic do postępowania, z kolei umieszczanie w wyniku zbędnych informacji i opisów przysparza niepotrzebnej pracy osobie formułującej wynik oraz utrudnia odbiór zawartych w nim informacji osobie wynik otrzymującej.

Celem sekcji zwłok jest ustalenie zmian anatomopatologicznych, dlatego też

opisywanie narządów o prawidłowej morfologii jest bezcelowe – nie jest przedmiotem anatomii patologicznej.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że opis makroskopowy zmian patologicznych oparty na ocenie za pomocą zmysłów obducenta jest w świetle współczesnej wiedzy na temat przyczyn, mechanizmów i charakteru chorób rozpoznawanych u zwierząt niewystarczający i w wielu aspektach subiektywny. Wydaje się, że doskonałym sposobem obiektywnej dokumentacji stwierdzanych nieprawidłowości jest dokumentacja fotograficzna, połączona z archiwizacją wycinków narządów wewnętrznych utrwalonych w postaci bloczków parafinowych (materiał taki, można przechowywać przez wiele lat bez utraty jego właściwości). Odróżnienie zmian guzowatych w przypadku chłoniaka nerki u kota od zmian, jakie rozwijają się w przebiegu bezwysiękowej formy zakaźnego zapalenia otrzewnej, nie jest możliwe bez wykonania badania mikroskopowego wycinków zmienionego narządu (ryc. 4). Podobnie nie jest możliwe odróżnienie krwiaka śledziony od naczyńniakomiesaka śledziony jedynie na podstawie oceny makroskopowej (ryc. 5).

W patologii medycznej (w przypadku patologii weterynaryjnej spodziewamy się ustalenia tego samego) sekcja zwłok powinna wyjaśnić następujące kwestie: przyczyna śmierci, mechanizm śmierci i rodzaj śmierci, niestety, w części przypadków takie precyzyjne wyjaśnienie nie jest możliwe (przyczyny tego stanu wyjaśniono powyżej). Przyczyna śmierci to jakiegokolwiek zdarzenie, takie jak uszkodzenie, choroba, które inicjuje zaburzenie procesów fizjologicznych prowadzące do śmierci osobnika – np. tępy uraz głowy, dźgnięcie, blok serca, zatkanie światła dróg oddechowych. W przypadku gdy sekcja zwłok nie daje możliwości określenia takiego zdarzenia, wynik sekcji zawiera sformułowanie „przyczyna nieokreślona” (2). Należy pamiętać, że bezpośrednią przyczyną śmierci może być jedno z trzech zjawisk, mianowicie: zatrzymanie funkcji mózgu (śmierć mózgową), zatrzymanie akcji serca (śmierć sercowa) lub zatrzymanie akcji oddechowej (śmierć płucna), jako że brak funkcji którejkolwiek z tych narządów doprowadzi do nieodwracalnego zahamowania procesów fizjologicznych już po kilku lub kilkunastu minutach.

Mechanizm śmierci opisuje przebieg zdarzeń, jakie zaistniały po zadziałaniu przyczyny prowadzącej do śmierci, np. wylew krwi do jamy czaszki i obrzęk mózgu po tępych urazach głowy. Rodzaj śmierci jest ostatecznym stwierdzeniem okoliczności, w jakich doszło do śmierci, opisuje, w jaki sposób zadziałał czynnik będący przyczyną

śmierci. W patologii medycznej wyróżnia się pięć rodzajów śmierci

- śmierć naturalna,
- zabójstwo,
- samobójstwo,
- wypadek,
- śmierć z przyczyn nieokreślonych.

W patologii weterynaryjnej zaproponowano inny podział rodzajów śmierci (2):

- śmierć naturalna (spowodowana chorobą lub procesem starzenia),
- śmierć nienaturalna (niezwiązana z chorobą ani procesem starzenia), którą można dalej sklasyfikować jako śmierć z przyczyn chemicznych, śmierć z powodu urazu oraz śmierć z przyczyn nieokreślonych. Niejasne jest, czy śmierć będąca wynikiem eutanazji sklasyfikowana jest jako śmierć naturalna, czy nienaturalna. Wydaje się jednak, że w zależności od intencji można ją klasyfikować jako śmierć naturalną, gdy ma na celu zakończenie cierpień zwierzęcia nieuleczalnie chorego lub też można by ją uznać jako nienaturalną, gdy środek medyczny służący do eutanazji zastosowano dla celowego otrucia zwierzęcia.

Nie w każdym przypadku sekcji zwłok możliwe jest określenie przyczyny śmierci – w takich przypadkach w orzeczeniu widnieje formuła „śmierć z przyczyn nieokreślonych”.

Brak jest w dostępnym piśmiennictwie precyzyjnych informacji odnośnie do przyczyn śmierci u zwierząt, szczególnie w kontekście czy była to śmierć naturalna, czy nienaturalna. Z obserwacji własnych wynika, że śmierć nienaturalna (spowodowana działaniem osób trzecich) nie była częstą przyczyną zgonu wśród zwierząt poddawanych sekcji w naszej jednostce, jednak należała ona do najczęściej (42,5%) stwierdzanych przyczyn śmierci zwierząt spowodowanej urazem mechanicznym (19). W badaniach przeprowadzonych w Brazylii w prawie 30% przypadków sekcji kotów śmierć zwierząt określono jako śmierć nieprzypadkową, z czego 75% przypadków wynikało z zatrucia (celowego według autorów pracy) kota karbaminianami, a 22% śmierć była spowodowana urazem, często obejmującym kilka okolic ciała jednocześnie (20). Niestety, brak jest rzetelnych danych oceniających częstość udziału osób trzecich w powodowaniu śmierci zwierząt w Polsce.

Podsumowanie

Badanie sekcyjne zwłok zwierząt w wielu przypadkach umożliwia określenie przyczyny zgonu, jednak jak każda metoda

diagnostyczna również ma swoje ograniczenia. W przypadku braku zmian morfologicznych, na poziomie makroskopowym lub mikroskopowym sekcja zwłok nie daje jasnej odpowiedzi na zadawane pytania i otwiera pole do poszukiwania dowodów na zaburzenia metaboliczne i patofizjologiczne jako przyczynę zgonu. W wielu przypadkach, szczególnie w weterynaryjnej patologii sądowej, sekcję zwłok należy traktować jako jedną z metod badawczych, a dochodzenie o przyczynie i okolicznościach śmierci leży w gestii osoby prowadzącej dochodzenie, w którym patolog weterynaryjny ma ważny głos doradczy, ale nie decydujący.

Piśmiennictwo

1. Malicka E.: *Sekcja zwłok zwierząt*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2008.
2. Brooks Brownlie H.W., Munro R.: The veterinary forensic necropsy: a review of procedures and protocols. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 919–928.
3. DeLay J.: Perianesthetic mortality in domestic animals: a retrospective study of postmortem lesions and review of autopsy procedures. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 1078–1086.
4. Schulze C., Peters M., Baumgartner W., Wohlsein P.: Electrical injuries in animals: causes, pathogenesis, and morphological findings. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 1049–1056.
5. Munro R., Munro H.M.C.: Some challenges in forensic veterinary pathology: a review. *J. Comp. Pathol.* 2013, **149**, 57–73.
6. McDonough S.P., McEwen B.J.: Veterinary Forensic Pathology: The search for truth. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 875–877.
7. Newbery S.G., Cooke S.W., Martineau H.M.: A perspective on veterinary forensic pathology and medicine in the United Kingdom. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 894–897.
8. McEwen B.J., McDonough S.P.: A survey of attitudes of board-certified veterinary pathologists to forensic veterinary pathology. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 1099–1102.
9. McEwen B.J., Gerdin J.: Veterinary forensic pathology: drowning and bodies recovered from water. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 1049–1056.
10. Brooks J.W.: Postmortem changes in animal carcasses and estimation of the postmortem interval. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 929–940.
11. Fox P.R.: Hypertrophic cardiomyopathy. Clinical and Pathological correlates. *J. Vet. Cardiol.* 2003, **5**, 39–45.
12. Kershaw O., Heblinski N., Lotz F., Dirsch O., Gruber A.D.: Diagnostic value of morphometry in feline hypertrophic cardiomyopathy. *J. Comp. Pathol.* 2012, **147**, 73–83.
13. Bohling M., Henderson R.: Differences in cutaneous wound healing between dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Anim. Pract.*, 2006, **36**, 687–692.
14. Lunetta P., Modell J.: Macroscopic, microscopic and laboratory findings in drowning victims. A comprehensive review. *Foren. Pathol. Rev.* 2005, **3**, 3–77.
15. Giri B., Tripathi C.: Evaluation of diatom test in drowned experimental animals. *Indian. Vet. J.* 1994, **71**, 174–176.
16. Gerdin J.A., McDonough S.P., Reisman R., Scarlett J.: Circumstances, descriptive characteristics, and pathological findings in dogs suspected of starving. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 1087–1094.
17. Softysiak Z.: Śmierć głodowa psa. XV Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych, Lublin, 22–24.09.2016.
18. Gwaltney-Brant S.M.: Veterinary forensic toxicology. *Vet. Pathol.* 2016, **53**, 1067–1077.
19. Okoń A., Warchałowska K., Dolka I.: Występowanie urazów mechanicznych u zwierząt – analiza 73 przypadków. *Życie Wet.* 2014, **89**, 1022–1026.
20. De Siqueira A., Cassino F.C., de Albuquerque Landi M.F., Marlet E.F., Maiorka P.C.: Non-accidental injuries in domestic cats in Brasil. *J. Feline Med. Surg.* 2012, **14**, 723–728.

Dr hab. Rafał Sapierzyński, prof. nadzw. SGGW,
e-mail: sapiehp@wp.pl

Vaccinations as essential in the strategy of prevention of infectious diseases and their complications – problems and prospects

Gliński Z., Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin

This review article is based on a literature survey and describes prospects and problems of vaccinology. In the past 100 years, vaccination has contributed immensely to public health by preventing a number of infectious diseases. Attenuated, inactivated, recombinant, virus-vectored or subunit vaccines are employed to stimulate the protective immune responses for prevention, amelioration or treatment of infectious diseases. The major goals of veterinary vaccines are to improve the health and welfare of companion animals, increase production of livestock in a cost-effective manner, and prevent animal-to-human transmission of zoonotic agents from both domestic animals and wildlife. Progress in biotechnology has also provided protective immunity through DNA vaccines. In recent years nanoparticle-based vaccines, including subunit vaccines involving synthetic and/or natural polymeric adjuvants and carriers, as well as those based on virus-like particles offer several key advantages to help overcome the barriers to effective vaccine development. Vaccinology in the era of genomics is taking advantage of new technologies to produce RNA vaccines and dendritic cells vaccines.

Keywords: vaccination, new generation vaccines, escape of immunity, herd immunity.

Oporność jest wytworem różnych elementów złożonej matrycy immunologicznej układającej się w zależności od równowagi pomiędzy patogenem, jako obcym (non self) dla organizmu, a gospodarzem (self). Człowiek może wpływać na ten złożony system, o bardzo precyzyjnych mechanizmach samoregulacyjnych, nadzorowany przez różne populacje komórek i mediatory. Celem tej ingerencji jest zmiana reaktywności układu immunologicznego bądź w kierunku nasilenia odporności (immunostymulacja), względnie jej osłabienia (immunosupresja). Tę możliwość sterowania wykorzystuje w praktyce wakcynologia. Odgrywa ona nadal decydującą rolę w profilaktyce chorób zakaźnych i dzięki niej zlikwidowano na świecie dwie groźne choroby zakaźne: u ludzi ospę prawdziwą (*variola vera*), a u bydła księgosusz (*pestis bovum*). Zaraźliwość księgosuszu można porównać z zaraźliwością ospy, a do momentu wprowadzenia skutecznych szczepień żadne metody eliminacji choroby w populacji wrażliwych zwierząt nie przynosiły efektów (1, 2). Godny uwagi jest fakt, że zarówno w medycynie, jak i weterynarii istnieją przekonujące dowody i argumenty za tym, że szczepionki są

Szczepienia jako niezbędny element zapobiegania chorobom zakaźnym i ich powikłaniom – problemy i perspektywy

Zdzisław Gliński

z Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Lublinie

najlepiej przebadanymi preparatami, a ich wprowadzenie jest jednym z największych osiągnięć współczesnej medycyny i weterynarii. Zaniechanie szczepień może prowadzić do ponownego pojawienia się wielu chorób zakaźnych, które dzięki nim udało się wyeliminować lub ograniczyć.

Algorytm postępowania w chorobach zakaźnych człowieka różni się w kilku elementach od obowiązującego lub zalecanego w chorobach zakaźnych zwierząt gospodarskich, szczególnie w masowej hodowli, zwłaszcza na terenach, na których choroba wystąpiła po raz pierwszy lub może powodować duże straty ekonomiczne (np. afrykański pomór świní, pryszczycza). Kluczową rolę w medycynie w algorytmie postępowania w chorobach zakaźnych zagrażających zdrowiu, a zwłaszcza życiu pacjenta, odgrywa szczepienie, a inne działania profilaktyczno-higieniczne wydają się odgrywać znacznie mniejszą rolę. Ostre restrykcje sanitarne obowiązują tylko w kilku chorobach zakaźnych człowieka, np. w pandemicznej grypie, ospie, chorobie Ebola i SARS. Natomiast w weterynarii istotne znaczenie odgrywa bioasekuracja jako zespół działań, których celem jest utrzymanie lub poprawa stanu zdrowia oraz zminimalizowanie ryzyka wprowadzenia i szerzenia się patogenów w populacji zwierząt. Programy bioasekuracji są dostosowane do określonych chorób zakaźnych zwierząt, z uwzględnieniem sytuacji epizootycznej (3). Najważniejszą rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa biologicznego odgrywa więc postępowanie mające na celu przerwanie łańcucha epizootycznego, a więc likwidację lub ograniczenie źródła zakażenia i eliminację rezerwuaru zarazków, przerwanie możliwości transmisji chorób oraz zmniejszenie podatności na choroby zakaźne przez stymulowanie odporności przeciwzakaźnej, zwłaszcza nabytej odporności swoistej.

Wakcynologia pomimo poczynionych postępów nie rozwiązała jednak kilku kluczowych problemów o znaczeniu epidemiologicznym, a mianowicie: konstrukcji „idealnej szczepionki”, likwidacji unikania kontroli immunologicznej przez patogeny, zmiany progu odporności środowiskowej

(odporności stadnej), z uwzględnieniem różnych gatunków zwierząt i różnych patogenów.

Perspektywy wakcynologii

Dokonanie głębokiego przełomu w produkcji szczepionek przeznaczonych dla człowieka i zwierząt umożliwiły metody biologii molekularnej i immunogenomiki, nanotechnologie, techniki hybrydyzacji oraz bioinformatyka (4, 5), uzyskiwanie zwierząt transgenicznych oraz szczepionek pochodzenia roślinnego. Nowe szczepionki mają cechy bardzo zbliżone do „idealnej szczepionki” (6, 7). Idealną szczepionkę powinna cechować silna immunogenność, stymulowanie długotrwałej i silnej odporności, najlepiej na całe życie, stabilność w okresie ważności, możliwość stosowania w akcjach masowych, brak niepożądanych efektów, a ponadto powinna istnieć możliwość odróżnienia odporności poszczepiennej od indukowanej przez zakażenie. Powinna ona też pobudzać zarówno wytwarzanie przeciwciała, jak i silną odpowiedź komórkową, chronić przed różnymi odmianami patogenu, zapobiegać nosicielstwu oraz wywoływać minimalne skutki niepożądane. Jednak, nawet pomimo dysponowania taką szczepionką, nie zawsze uzyska się zamierzony efekt, ponieważ wynik szczepienia zależy nie tylko od specyfiki samej szczepionki, ale również od właściwości zarazka wywołującego chorobę oraz stanu zdrowia szczepionego organizmu (5, 8).

Nowe możliwości w produkcji szczepionek przyniosło wykorzystanie technik nanotechnologii. Głównym ich założeniem jest opracowanie efektywnego sposobu wytwarzania i wykorzystania struktur o znanych właściwościach fizykochemicznych i biologicznych, których rozmiary wynoszą od jednego do kilkuset nanometrów i mogą zostać wykorzystane jako nośniki antygenów. Konstrukcja takiej szczepionki opiera się na dwóch elementach: nanonośniku i substancji aktywnej immunologicznie, uwalnianej w miejscu docelowym na skutek działania różnych czynników zewnętrznych. Nanonośniki różnią się składem,

wielkością i właściwościami powierzchniowymi. Jako nanonośniki wykorzystuje się liposomy, emulsje, polimeryczne nanocząsteczki i tlenek grafenu (graphene oxide nanosheets). Nanonośniki mają kształt mikrokuleczek, nanopateczek lub mikro-nanowypustek (9). Nonoskala, ułatwiając fagocytowanie tych cząsteczek, umożliwia efektywniejsze rozpoznanie i prezentację antygenów szczepionkowych. Cząsteczki o średnicy poniżej 10 nm są z łatwością fagocytowane przez makrofagi i komórki dendrytyczne. Nośniki stałe chronią antygeny białkowe szczepionek przed degradacją. Zmodyfikowana powierzchnia nanonośników przez dotarcie antygenów do receptorów w komórkach GALT, MALT i SALT pozwala stymulować odpowiedź immunologiczną (10). Tak skonstruowane szczepionki są stosowane doustnie, wziewnie (11) lub bezpośrednio na skórę. Tak zwany nanoplatek o wymiarach mniejszych od znaczka pocztowego wystarczy przyłożyć na chwilę do skóry pacjenta, co całkowicie eliminuje konieczność ukłucia igłą. Jego działanie opiera się na obecności tysięcy mikroaplikatorów, które wstrzykują szczepionkę bezpośrednio w skórę. Wystarczy jedna setna zwykłej dawki szczepionki wykorzystywanej przy konwencjonalnych zastrzykach, a uzyskuje się podobną reakcję odpornościową. Metoda ta jest skuteczniejsza od dotychczas znanych sposobów szczepienia i nie wymaga użycia dodatkowych substancji wzmacniających reakcję odpornościową (12).

Nanoszczepionki, w tym szczepionki podjednostkowe z syntetycznymi lub naturalnymi polimerowymi adiuwantami i nośnikami, mają liczne zalety: można stosować różne kombinacje antygenów, ukierunkowywać na wybrane komórki układu immunologicznego, uzyskiwać odporność krzyżową na różne antygeny, działają przy tym jako adiuwanty lub immunomodulatory. Umożliwiają ciągle uwalnianie się antygenów, wymagają więc tylko jednorazowego podania (13). Jako nośnik często jest wykorzystywany syntetyczny polimer syntetyczny – kwas polilakto-ko-glikolowy oraz nanorurki grafenowe. Nierozpuszczalne nanorurki nie ulegają biodegradacji, mają wielkość i kształt bakterii, są pozbawione właściwości immunogennych, cechują się małą toksycznością, są wykorzystywane jako nośniki różnorodnych antygenów i z łatwością wchodzi w kontakt z komórkami prezentującymi antygen (14). U ludzi tuberkulinę PPD *Mycobacterium tuberculosis* skoniugowaną z nośnikiem, jakim są rurki grafenowe, wykorzystuje się coraz powszechniej do szczepień przeciwgruźliczych. Szczepionka ta w iniekcji podskórnej indukuje produkcję IFN- γ i IL-12 na identycznym poziomie jak konwencjonalna szczepionka BCG. Wykorzystanie

liposomów jako nośników ma natomiast tę zaletę, że cząsteczki o średnicy ponad 2 nm silnie pobudzają produkcję IL-10, a o średnicy 500 nm wytwarzanie INF- γ przez splenocyty (15).

Coraz częściej stosowane są też rekombinowane szczepionki zawierające wyłącznie swoiste białka immunogenne ukierunkowane na indukowanie określonego rodzaju odporności. Po ustaleniu genu kodującego ekspresję białka indukującego odporność na zakażenie zostaje on sklonowany w systemie ekspresyjnym, jakim jest wirus, komórki Gram-ujemnych bakterii, drożdży lub komórki owadzie, co umożliwia wyprodukowanie szczepionki (16). Szczepionki oparte o nowe strategie biologii molekularnej wykorzystujące wirusy jako wektory genów kodujących immunogeny patogenów (np. wirusa wścieklizny lub księgosuszu) są w coraz większym zakresie wykorzystywane w wakcynologii weterynaryjnej. Wektorem są najczęściej wirusy z rodziny Poxviridae (17, 18, 19). Na przykład w szczepionce przeciwko PCV2 wykorzystuje się bakulowirus produkujący białko ochronne ORF2 (20). W szczepionce przeciwko grypie koni wykorzystano wirus ospy kanarków jako wektora do ekspresji genów hemaglutyniny H3N8 szczepów Newmarket i Kentucky wirusa grypy (21).

W szczepionkach podjednostkowych pochodzenia roślinnego (plant-derived vaccines) wykorzystano komórki roślin jako systemy ekspresyjne do produkcji białek immunogennych (22, 23). Uzyskano transgeniczny tytoń z peptydem PA toksyny *Bacillus anthracis*, pomidory i tytoń z białkiem immunogennym CoV wirusa SARS oraz na bazie genomów chloroplastowych sałatę z białkiem B toksyny (CtxB) *Vibrio cholerae*, tytoń z białkiem HEV wirusa zapalenia wątroby typu E. Transgeniczne pomidory, w których genom wbudowano fragmenty materiału genetycznego wirusa wścieklizny, produkują białko immunogenne tego zarazka. Ekspresja tego białka ma miejsce w owocach i liściach pomidora. Uzyskano też sałatę z ekspresją immunogennego białka wirusa polio. Tak uzyskane szczepionki podaje się razem z pokarmem (24). Produkcja tych szczepionek jest tania, ilość prawie że nieograniczona, antygeny szczepionkowe cechuje duża stabilność, a czas ważności szczepionki jest długi, zaś wirusy roślinne ewentualnie zanieczyszczające szczepionkę są niechorobotwórcze dla człowieka i zwierząt (25).

Nowe możliwości stworzyły techniki produkcji zwierząt transgenicznych syntetyzujących i wydalających, np. z mlekiem, białka odpornościowe stosowane w mleku tych zwierząt jako szczepionki lub źródło przeciwciał (26, 27). Podjęto też próby produkcji zwierząt użytkowych

odpornych na choroby zakaźne. Otrzymałno świnię transgeniczną odporną na zakaźne wirusowe zapalenie żołądka i jelit lub przyszcycę (28).

Rola komórek dendrytycznych w układzie immunologicznym polega na prezentowaniu antygenów limfocytom oraz pobudzaniu i regulacji nabytej odpowiedzi immunologicznej. Wykorzystano różne typy i sposoby aktywacji komórek dendrytycznych: mieloidalne komórki dendrytyczne różnicowane za pomocą GM-CSF i IL-4 lub IL-13, hematopoetyczne komórki progenitorowe CD34+ uzyskane drogą leukaferazy i różnicowane do komórek dendrytycznych *in vitro* za pomocą GM-CSF i TNF- α , komórki dendrytyczne z produktu leukaferazy przez wirowanie w gradiencie gęstości lub izolację na kulkach immunomagnetycznych (29). Do aktywacji stosowano m.in. połączenie z peptydami objętymi restrykcją MHC I i MHC II lub białkami drobnoustrojów oraz nowotworów, transfekcję wirusami kodującymi antygeny lub kwasy nukleinowe oraz egzosomy otrzymane z komórek dendrytycznych (30). Immunogenność komórek dendrytycznych po wprowadzeniu antygeny można wzmocnić hemocyaniną, IL-12, IL-15 lub chemokinami. Szczepionki z komórek dendrytycznych mogą być wprowadzane śródskórną, podskórną, dożylną lub bezpośrednio do węzłów chłonnych objętych procesem chorobowym. Opracowano szczepionki oparte na komórkach dendrytycznych dla wirusowego zapalenia wątroby typu C (31), opryszczki pospolitej, AIDS, grypy (32), kandydozy (33), a także przeciwko nowotworom (34). Trudno jednak przewidzieć, w jakim zakresie szczepionki z komórek dendrytycznych znajdą zastosowanie w weterynarii.

Ogromnym postępem w wakcynacji są szczepionki DNA. Metoda konstrukcji tych szczepionek polega na łączeniu (ligowaniu) kwasu nukleinowego kodującego immunogenne białko drobnoustroju z plazmidowym eukariotycznym wektorem ekspresyjnym (35). Ekspresja antygeny drobnoustroju ma miejsce w komórkach gospodarza pochłaniających plazmid. Szczepionka DNA jest silnym induktorem długotrwałej przeciwwirusowej, przeciwbakteryjnej i przeciwpasożytnej odpowiedzi komórkowej i humoralnej (36, 37). Działanie szczepionek DNA wyjaśnia się albo mechanizmem bezpośredniej transfekcji komórek prezentujących antygen (APC) bądź transfekcją komórek somatycznych z następową ich fagocytozą przez komórki, które prezentują antygen (38). Ponieważ DNA jest bardzo stabilny i odporny na temperaturę, dystrybucja i przechowywanie szczepionek DNA jest mniej skomplikowana aniżeli innych szczepionek. Immunizacja oczyszczonym DNA umożliwia

prezentację antygeny w formie natywnej, ponieważ antygeny odpowiedzialne za immunogenność są syntetyzowane w taki sam sposób jak podczas naturalnego zakażenia.

W immunizacji zwierząt mogą być też wykorzystywane syntetyczne peptydy o strukturze epitopów antygenów protekcyjnych drobnoustrojów. Skonstruowano szczepionki oparte o syntetyczne peptydy wirusów pryszczycy i grypy (39). W konstruowaniu szczepionek nowe możliwości oferuje odwrócona wakcynologia (reverse vaccinology; 40, 41). Obejmuje ona szczepionki bazujące na sekwencjach genomów patogenów poznanych i zdeponowanych w Internecie, z których wyodrębniono geny dające ekspresję produktów wywołujących określony typ odpowiedzi immunologicznej (42). Wstępem do otrzymania szczepionki jest poznanie genomu patogenu, wyszukanie w nim otwartych ramek odczytu (ORF) i wyselekcjonowanie sygnałowych peptydów odpowiedzialnych za kodowanie białek wydzielniczych lub powierzchniowych. Po wybraniu odpowiednich genów i ich amplifikacji uzyskuje się białko rekombinowane w heterologicznym systemie ekspresji (najczęściej *Escherichia coli*) i sprawdza się szczepionkę w testach laboratoryjnych na zwierzętach. Badania z użyciem metod odwróconej wakcynologii zapoczątkowano nad serotypem B *Neisseria meningitidis*, dla której żadną ze znanych metod nie udało się wyprodukować szczepionki (43). W 2010 r. immunogenność i bezpieczeństwo prototypowej szczepionki oceniano u wolontariuszy (44). Podjęto również próby uzyskania szczepionki przeciwko *Streptococcus agalactiae*, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae* i *Escherichia coli* (45).

Unikanie kontroli immunologicznej przez patogeny

Patogeny mają sposoby uniknięcia destrukcyjnego działania mechanizmów swoistej odpowiedzi immunologicznej indukowanej szczepieniem. W tym celu wykorzystują jedną lub kilka strategii równocześnie. W konsekwencji mimo szczepienia mogą się rozwijać latentne, przewlekłe lub ciężkie postaci zakażenia. Te zjawiska mogą być następstwem braku rozpoznania przez układ immunologiczny gospodarza struktur powierzchniowych patogenu jako obce, a tym samym nie zostają włączone mechanizmy odpowiedzi immunologicznej indukowanej przez szczepienie. Patogen może ukrywać się przed działaniem mechanizmów odpowiedzi immunologicznej dzięki zmianie struktur powierzchniowych lub w miejscach niedostępnych dla działania efektorów odporności. Istnieje też możliwość zaburzenia przez patogen działania mechanizmów odpornościowych.

Efektom zmienności genetycznej jest pojawienie się nowych wariantów antygenowych patogenu, co powoduje, że już istniejące mechanizmy odpowiedzi immunologicznej nie działają na niego w sposób dostatecznie swoisty. Przykładem jest wirus grypy i kaliciwirus koci oraz *Escherichia coli*. Wirus grypy ulega ciągłej ewolucji w wyniku mutacji punktowych (antigenic drift) lub genetycznej reasortacji (antigenic shift), czego efektem jest możliwość powstania 16 podtypów hemaglutyniny (od H1 do H16) wirusa. Produkcja swoistych przeciwciał skierowanych przeciwko odpowiedniemu podtypowi wirusa zależy od hemaglutyniny H. Ta ewolucja wirusa grypy ma zasadnicze znaczenie dla występowania u ludzi corocznych sezonowych epidemii grypy, a od czasu do czasu pandemii (46).

Kaliciwirus koci (FCV) cechuje się dużą plastycznością genomu, co znajduje odzwierciedlenie w dużej zmienności właściwości antygenowych i chorobotwórczości różnych szczepów wirusa i w postaci klinicznych choroby: od zakażeń bezobjawowych i łagodnych postaci do zakażeń układowych często kończących się śmiercią. Przyczyną zmiany antygenowości szczepów FCV jest mutacja w 5' HVR regionie E epitopu kapsydu wirusa (47). Stąd też wiele szczepów FCV cechuje tylko częściowe pokrewieństwo antygenowe, co stwarza problem ich doboru do produkcji szczepionki w przypadku zakażeń antygenowo niepokrewnymi szczepami (48). W przypadku *Escherichia coli* różni się 171 antygenów somatycznych, około 80 antygenów powierzchniowych K i 53 rzęskowych H, co w rezultacie daje 171 typów antygenowych (49). Brak odporności krzyżowej powoduje, że zakażenie heterologicznym serotypem *E. coli* nie jest hamowane w szczepionym organizmie (50, 51).

Polisacharydy otoczki paciorkowców grupy B oraz *Haemophilus* spp. osłabiają immunogenność patogenu oraz hamują fagocytozę i działanie dopełniacza (52). Aktywację dopełniacza hamuje też kwas sialowy obecny w otoczce *Neisseria gonorrhoeae* (53).

Zmieniona antygenowo dodatkowa warstwa glikoproteinowa VlsE (variable major protein-like sequence, 35 kDa) skrywa białkowe antygeny powierzchni zewnętrznej (OspA, outer surface lipoprotein A), co umożliwia uniknięcie działania mechanizmów odporności *Borrelia burgdorferi* przed układem odpornościowym gospodarza (54). Borelie zmieniają antygenowość białek błony komórkowej przez selektywną aktywację puli przynajmniej 26 genów kodujących tzw. zmienne główne białka. Mutanty mogą mnożyć się niezagrażone aż do czasu wytworzenia przeciwciał. Lokus VlsE jest kodowany na plazmidzie lp28-1 (55). Drugim ważnym sposobem unikania przez

borelie mechanizmów odporności jest adherencja do macierzy pozakomórkowej oraz ochrona przed działaniem dopełniacza dzięki ekspresji białek powierzchniowych CRASP (complement regulator-acquiring surface proteins, 27,5 kDa i 20,7 kDa) wchodzących w bezpośrednią interakcję z rekonektyną (FHL-1) i czynnikiem H pełniącymi rolę regulatorową w aktywacji dopełniacza na drodze alternatywnej (56).

Białko M paciorkowców z grupy A hamuje konwertazy dopełniacza, zapobiegając jego aktywacji na drodze alternatywnej. Toksyny o właściwościach enzymatycznych, np. lecytynaza *Clostridium perfringens*, niszczą przeciwciała IgA na powierzchni błon śluzowych, a streptolizyna powodują destrukcję granulocytów obojętnochłonnych (57).

Unikanie wewnątrzkomórkowej lizy jest mechanizmem występującym u bakterii, wirusów i pasożytów. *Mycobacterium tuberculosis* unika strawienia wewnątrzkomórkowego, zaburzając tworzenie i funkcję fagosomu i fagolisosomu (58), podczas gdy *Listeria monocytogenes* osiąga ten efekt dzięki listeriolizynie O, która umożliwia pałeczce *Listeria* replikację w fagosomach makrofagów i uwolnienie się z fagosomu oraz przeniknięcie do cytoplazmy, gdzie znajduje warunki do wzrostu i podziału (59).

Hamowanie apoptozy komórek zakażonych przez niektóre wirusy jest podstawowym procesem odpowiedzialnym za ograniczenie rozprzestrzeniania zakażeń wirusowych w organizmie. W odróżnieniu od innych procesów niszczenia komórek podlega ścisłej kontroli i nie wywołuje odczynu zapalnego (60). Wirus może wpływać na mechanizm apoptozy w dowolnym momencie – zarówno na etapie indukcji przez kaskadę kaspaz, jak i egzekucji (cytochrom c). Istotną rolę odgrywa białko rdzenia wirusa, które wpływa na szlaki apoptotyczne, a także na ekspresję czynników transkrypcyjnych, takich jak NF-κB.

Wiele wirusów (HIV, *Herpes*) ma zdolność zaburzania odpowiedzi immunologicznej, syntetyzując białka podobne do IL-10 zaburzające syntezę przeciwciał i składników dopełniacza. Niektóre pokswirusy uwalniają rozpuszczalne cząsteczki homologiczne z receptorami dla IFN i TNF-α i blokujące przeciwwirusowe działanie cytokin. Białko A52R wirusa krowianki blokuje aktywację NF-κB Toll-podobnego receptora 3 (TLR3), które jest receptorem dla wirusowego RNA (61). Integracja genomu obserwowana wyłącznie u wirusów DNA i retrowirusów umożliwia wirusowi możliwość replikacji i rozprzestrzeniania się na inne komórki i chroni przed atakiem immunologicznym (62). Przykładem są endogenne retrowirusy świni (PERV), których genom zawiera sekwencje

kodujące w postaci genów: gag, pol, env oraz sekwencję LTR. Długie sekwencje powtórzone LTR umożliwiają integrowanie materiału genetycznego wirusa z genomem komórki gospodarza. Mają zdolność do zakażenia komórek somatycznych oraz integracji z ich genomem. Do tej pory zidentyfikowano 32 miejsca w genomie świni, do których włączają się PERV (63).

Wytworzenie biofilmu przez bakterie ze względu na jego złożoną strukturę oraz odmienne cechy fizjologiczne tworzących go drobnoustrojów tłumaczy po części ich wysoką oporność na działanie mechanizmów związanych z odpornością organizmu (64). Biofilm jest trójwymiarową kolonią bakterii zawartą w macierzy złożonej produktów rozpadu drobnoustrojów o charakterze polimerów, pozakomórkowego DNA, wielkocząsteczkowych białek i polisacharydów. Setki bakteryjnych biofilmów kolonizują organizm zwierząt i człowieka. Biofilmy cechują się zwiększoną opornością na detergenty oraz antybiotyki i mechanizmy odporności (65). Szczepienia jedynie w niewielkim stopniu przyczyniają się do niszczenia patogenów tworzących biofilm przez dopełniacz, w procesie fagocytozy (66) i przez humoralne mechanizmy odporności (67). Bakteryjny biofilm hamuje penetrację leukocytów oraz ich produktów w głąb struktur biofilmu, co w dużym stopniu uniemożliwia fagocytozę drobnoustrojów i minimalizuje efekty wybuchu tlenowego (68).

Odporność zbiorowiskowa

Koncepcja odporności zbiorowiskowej sięga początku XIX w., kiedy okazało się, że w przypadku ospy prawdziwej ryzyko zachorowania osoby nieodpornionej zmniejsza się, jeśli w danej populacji zwiększy się odsetek osobników uodpornionych. Ta pośrednia ochrona wpływa na redukcję transmisji zakażenia (69). Szczepienie redukuje zakażenia i łagodzi kliniczne objawy choroby, a także wpływa na odporność całej populacji (70). Odporność środowiskowa (populacyjna, grupowa, stadna) odpowiada za skuteczność szczepień. Próg odporności środowiskowej zależy od stosunku liczby osobników szczepionych do nieszczepionych i uwzględnia rodzaj zarazków, gatunek oraz wiek szczepionych zwierząt, metody chowu oraz obecność i charakter wektorów zarazków. Dla większości chorób zakaźnych człowieka próg odporności środowiskowej wynosi 95%, z wyjątkiem zakażeń wywołanych przez *Haemophilus influenzae*, dla którego wartość ta jest znacznie niższa i wynosi 30–40%. Obniżenie proporcji osobników zaszczepionych w populacji może skutkować pojawieniem się ognisk epidemicznych. Z chwilą osiągnięcia progu odporności choroba stopniowo jest eliminowana

w populacji, aż do jej całkowitego usunięcia, co miało miejsce w przypadku ospy człowieka i księgosuszu na całym świecie oraz polio w Europie i USA.

Odporność stadna zmienia się na skutek wzrostu lub spadku odporności poszczególnych osobników tworzących populację, zmniejszania się liczby odpornych zwierząt na skutek śmierci lub przeznaczenia do konsumpcji oraz pojawiania się w populacji noworodków i młodzieży w pełni wrażliwej na zakażenie.

W populacji zwierząt zawsze pewien odsetek osobników słabo reaguje na szczepienie, zaś u części zwierząt szczepienie indukuje bardzo silną odporność. Rozkład działania ochronnego szczepionek w populacji przebiega według krzywej Gaussa. W chorobach, które szerzą się drogą łańcuchowo-kontaktową obecność 60–70% zwierząt odpornych w populacji wystarcza do zahamowania transmisji choroby. Natomiast w chorobach o dużej zakaźności, które szerzą się szybko wszystkimi drogami (np. pryszczycą), obecność w populacji nawet niewielkiego odsetka zwierząt wrażliwych na zakażenie umożliwia rozwój epidemii.

W dużych skupiskach zwierząt często dąży się do uzyskania względnie homogenicznej populacji pod względem odporności. Chodzi o to, ażeby wszystkie zwierzęta, które pozostają ze sobą w kontakcie, były odporne. Z tym problemem wiąże się bowiem bardzo ściśle zabezpieczenie przed pasażem patogenów przez zwierzęta. W przeciwnym wypadku zarazek może się namnażać i utrzymywać się w organizmie zwierząt nieodpornych lub o zmniejszonej odporności. Te nieodporne lub mniej odporne osobniki stanowią stałe zagrożenie dla zdrowia dla nowo wprowadzonych zwierząt, noworodków i młodzieży, a także dla zwierząt starszych, u których odporność słabnie wraz z upływem czasu.

Odporność stadna sama wywiera presję ewolucyjną, tak że w następstwie jej działania pojawiają się w efekcie dryftu antygenowego szczepy patogenów o właściwościach umożliwiających uniknięcie kontroli immunologicznej i rozprzestrzenienie się w zaszczepionej populacji (71).

Wakcynologia rozwija się dynamicznie dzięki nowym odkryciom w zakresie wielu dziedzin nauk, zwłaszcza biotechnologii i biologii molekularnej, immunotechnologii i immunoinformatyki. Najprawdopodobniej będzie ona też coraz częściej alternatywą w przypadku zakażeń wywołanych przez superbakterie. W tym celu w fazie badań jest wykorzystanie szczepionek podjednostkowych uzyskanych na drodze inżynierii genetycznej, które mają chronić przed zakażeniami powodowanymi przez bakterie lekooporne. Planuje się szczepienia grup podwyższonego ryzyka przeciwko najgroźniejszym lub najczęstszym

Automat biochemiczny MINDRAY BS-120



Automat hematologiczny 3-diff MINDRAY BC-2800vet



Najnowszy automat hematologiczny 5-diff MINDRAY BC-5000vet



(cytometria przepływową + laser)

STAMAR[®]

Autoryzowany
i wyłączny dystrybutor sprzętów
firmy **mindray**
do laboratorium weterynaryjnego

Tel.: 601 845 055 (Marek)
726 300 777 (Dominika)

zarazkom lekoopornym tymi szczepionkami. Prowadzone są badania nad wyprodukowaniem szczepionek chroniących równocześnie przed zakażeniem kilkoma lekoopornymi zarazkami (72).

Podsumowanie

Szczepienia są nadal stosowane powszechnie w weterynarii dla zabezpieczenia zwierząt przed chorobami zakaźnymi, pomimo że zwiększa się wymagania dotyczące ich efektywności i bezpieczeństwa. Zwierzęta szczepi się zarówno w celach profilaktycznych, jak leczniczych. Do lekarza weterynarii należy jednak ostateczna decyzja podjęcia szczepień, po uwzględnieniu odnośnych wskazań zawartych w obowiązujących ustawach i przepisach dotyczących profilaktyki i zwalczania chorób zakaźnych zwierząt. W coraz większym zakresie są też realizowane ogólnoeuropejskie programy zwalczania chorób zakaźnych zwierząt z uwzględnieniem określonych szczepionek (73). Wydaje się uzasadniony pogląd, że dopóki nie będzie możliwe otrzymanie na drodze inżynierii genetycznej zwierząt odpornych na najgroźniejsze choroby zakaźne i powszechne ich wprowadzenie do hodowli, optymalnym rozwiązaniem będą szczepienia ze względu na ich wyjątkowy, immunologiczny mechanizm działania. W przyszłości na pewno będą produkowane nowe generacje bardziej skutecznych i bezpieczniejszych szczepionek.

Piśmiennictwo

- Scott G.R.: Global eradication of rinderpest. *Annl. N.Y. Acad. Sci.* 2006, **848**, 293–298.
- Gliński Z., Kostro K.: Świat wolny od kieszowca. *Życie Wet.* 2013, **88**, 539–543.
- Ustawa z 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt. Dz.U. 2015 poz. 470.
- Sette A., Rappuoli R.: Reverse vaccinology: developing vaccines in the era of genomics. *Immunology* 2010, **33**, 530–541.
- Barret A.D.T.: Vaccinology in the twenty-first century. *Vaccines* <http://www.nature.com/articles/npjvaccines20169>.
- Rinaudo C.D., Telford J.L., Rappuoli R., Seib K.L.: Vaccinology in the genome era. *J. Clin. Invest.* 2009, **119**, 2515–2525.
- Kennedy R.B., Poland G.A.: The top five “game changers” in vaccinology: toward rational and directed vaccine development. *OMICS* 2011, **15**, 533–537.
- Germain R.N.: Vaccines and the future of human immunology. *Immunology* 2010, **33**, 441–450.
- Chadwick S., Kriegl C., Amiji M.: Nanotechnology solutions for mucosal immunization. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2010, **62**, 394–407.
- Peek L.J., Middaugh C.R., Berkland C.: Nanotechnology in vaccine delivery. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2008, **60**, 915–928.
- Renukaradhya G.J., Narasimhan B., Mallapragada S.K.: Respiratory nonparticle-based vaccines and challenges associated with animal models and translation. *J. Control. Rel.* 2015, **219**, 622–631.
- Gregory A.E., Titball R., Williamson D.: Vaccine delivery using nanoparticles. *Front. Cell Infect. Microbiol.* 2013, **3**, 1–13.
- Kim M.G., Park J.Y., Shon Y., Kim G., Shim G., Oh Y.K.: Nanotechnology and vaccine development. *Asian J. Pharm. Sci.* 2014, **9**, 227–235.
- Scheinberg D.A., McDevitt M.R., Dao T., Mulvey J.J., Feinberg E., Alidori S.: Carbon nanotubes as vaccine scaffolds. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2013, **65**, 2016–2022.
- Gupta P.N., Vyas S.P.: Investigation of lectinized liposomes as M-cell targeted carrier-adjuvant for mucosal immunization. *Colloids Surf. B Biointerfaces* 2011, **82**, 118–125.
- Els N.T., Meeusen T., Walker J., Peters A., Pastoret P.P., Jungersen G.: Current status of veterinary vaccines. *Clin. Microbiol. Rev.* 2007, **20**, 489–510.
- Shams H.: Recent developments in veterinary vaccinology. *Vet. J.* 2005, **170**, 289–299.
- Jabbar A., Iqbal Z., Muhammed G., Khan M.N., Abbas R.Z., Sandhu Z.U.D., Lateef M.: The interplay of molecular biology and veterinary parasitology: a need of the time. *Int. J. Agri. Biol.* 2005, **7**, 845–853.
- Achrea L.C., Kaplan R.M., Faustino M.A.G.: Molecular biology in veterinary medicine: concepts and application. *Medicine Vet.* 2007, **1**, 71–80.
- Blanchard P., Mahe D., Cariolet R., Keranflech A., Baudouard M.A., Cordioli P., Albina E., Jestin A.: Protection of swine against post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) by porcine circovirus type 2 (PCV2) proteins. *Vaccine* 2003, **21**, 4565–4575.
- Minke J.M., Audonnet J.C., Fischer L.: Equine viral vaccines: the past, present and future. *Vet. Res.* 2004, **35**, 425–443.
- Rigano M.M., Walmsley A.M.: Expression systems and development in plant-made vaccines. *Immunol. Cell Biol.* 2005, **83**, 271–277.
- Lucka M., Kowalczyk T., Szemraj W., Sakowicz T.: Rośliny jako alternatywne źródło białek terapeutycznych. *Postępy Hig. Med. Dośw.* (online), 2015, **69**, 362–373.
- Malabadi R.B., Ganguly A., Silva J.A., Parashar A., Suresh M.R., Sunwoo H.: Overview of plant-derived vaccine antigens: dengue virus. *J. Pharm. Sci.* 2011, **14**, 400–413.
- WHO: Plant derived vaccines. http://www.who.int/biologicals/vaccines/plant_derived_vaccines/en/ 2015.
- Magnus P.K., Lali F.A.: Transgenic milk. *Vet. World* 2008, **1**, 319–320.
- Maksimenko O.G., Deykin A.V., Khodorovich Y.M., Georgiev P.G.: Use of transgenic animals in biotechnology: prospects and problems. *Acta Naturae* 2013, **5**, 33–46.
- Whitelaw C.B.A., Sang H.M.: Disease-resistant genetically modified animals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2005, **24**, 275–283.
- Podstawka U., Kopeć-Szlęzak J.: Komórki dendrytyczne, ich właściwości i pozyskiwanie do zastosowania w immunoterapii nowotworów. *Post. Nauk Med.* 2008, **8**, 541–546.
- You C.X., Shi M., Liu Y., Cao M., Luo R., Hermonat P.L. AAV2/IL-12 gene delivery into dendritic cells (DC) enhances CTL stimulation above other IL-12 applications: evidence for IL-12 intracrine activity in DC. *Oncoimmunol.* 2012, **1**, 847–855.
- Zhou Y., Zhang Y., Yao Z., Moorman J.P., Jia Z.: Dendritic cell-based immunity and vaccination against hepatitis C virus infection. *Immunology* 2012, **136**, 385–396.
- Konduri V., Decker W.K., Halpert M.M., Gilbert B., Safdar A.: Modeling dendritic cell vaccination for influenza prophylaxis: potential applications for niche populations. *J. Infect. Dis.* 2013, **207**, 1764–1772.
- Kundu G., Noverr M.C.: Exposure to host or fungal PGE2 abrogates protection following immunization with Candida-pulsed dendritic cells. *Med. Mycol.* 2011, **49**, 380–410.
- O'Neill D., Adams S., Bhardwaj N.: Manipulating dendritic cell biology for the active immunotherapy of cancer. *Blood* 2004, **104**, 2235–2246.
- Khan K.H.: DNA vaccines: roles against disease. *Germs* 2013, **3**, 26–35.
- Kennedy N.J., Spithill T.W., Tennent J.: DNA vaccines in sheep: CTLA-4 mediated targeting and CpG motifs enhance immunogenicity in a DNA prime/protein boost strategy. *Vaccine* 2006, **24**, 970–979.
- Fowler V.L., Barnett P.V.: Progress in the development of DNA vaccines against foot-and-mouth disease. *Expert Rev. Vaccines* 2012, **11**, 481–493.
- Li L., Saade F., Petrovsky N.: The future of human DNA vaccines. *J. Biotechnol.* 2012, **162**, 171–182.
- Porta C., Kotecha A., Burman A., Jackson T., Ren J., Loureiro S., Jones I.M., Fry E.E., Stuart D.I., Charleston B.: Rational engineering of recombinant picornavirus capsids to produce safe, protective vaccine antigen. *PLoS Pathog.* 2013, **9**, e1003255. doi:10.1371/journal.ppat.1003255
- Rappuoli R., Aderem A.: A 2020 vision for vaccines against HIV, tuberculosis and malaria. *Nature* 2011, **473**, 463–468.
- Kanampalliar A.M., Rajkumar S., Girdhar A., Archana T.: Reverse vaccinology: basics and applications. *J. Vaccines Vaccin.* 2013, **4**, 194–201.
- Mora M., Veggi D., Santini L., Pizzza M., Rappuoli R.: Reverse vaccinology. *Drug Discov. Today* 2003, **15**, 459–464.
- Pizzza M., Scarlato V., Masignani V., Giuliani M.M., Aricò B., Comanducci M., Jennings G.T., Baldi L., Bartolini E., Capecci B.: Identification of vaccine candidates against serogroup B meningococcus by whole-genome sequencing. *Science* 2000, **287**, 1816–1820.
- Sette A., Rappuoli R.: Reverse vaccinology: developing vaccines in the era of genomics. *Immunology* 2010, **33**, 530–541.

- Seib K.L., Zhao X., Rappuoli R.: Developing vaccines in the era of genomics: a decade of reverse vaccinology. *Clin. Microbiol. Infect.* 2012, **18** (suppl. 5), 109–116.
- Treanor J.: Influenza vaccine-outmaneuvering antigenic shift and drift. *N. Engl. J. Med.* 2004, **350**, 218–220.
- Radford A.D., Gaskell R.M.: Dealing with a potential case of FCV-associated virulent systemic disease. *Vet. Rec.* 2011, **168**, 585–586.
- Ohe K., Sakai S., Takahasi T., Sunaga F., Murakami M., Kiuchi A., Fukuyama M., Furuhashi K., Hara M., Ishikawa Y., Taneno A.: Genogrouping of vaccine break down strains (VBS) of feline calicivirus in Japan. *Vet. Res. Commun.* 2007, **31**, 497–507.
- Stentz R., Weintraub A., Widmalm G.: The structures of Escherichia coli – polysaccharide antigens. *FEMS Microbiol. Rev.* 2006, **30**, 382–403.
- Girard M., Steele D., Chaignat C., Kiemy M.: A review of vaccine research and development: human enteric infections. *Vaccine* 2006, **24**, 2732–2750.
- Varela N.P., Dick P., Wilson J.: Assessing the existing information on the efficacy of bovine vaccination against Escherichia coli O157:H7 – a systematic review and meta-analysis. *Zoon. Pub. Hlth* 2013, **60**, 253–268.
- Wessels M.R.: Biology of streptococcal capsular polysaccharides. *J. Appl. Microbiol.* 1997, **83**, 205–315.
- Schauer R., Srinivasan G.V., Wipfler D., Knip B., Schwartz-Albiez R.: O-acetylated sialic acids and their role in immune defense. *Adv. Exp. Biol. Med.* 2011, **705**, 525–548.
- Zhang J.R., Hardham J.M., Barbour A.G., Norris S.J.: Antigenic variation in Lyme disease *Borreliae* by promiscuous recombination of Vmp-like sequence cassettes. *Cell* 1997, **89**, 275–285.
- Kenedy M.R., Lenhart T.R., Akins D.R.: The role of *Borrelia burgdorferi* outer surface proteins. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* 2012, **66**, 1–19.
- Kraiczay P., Skerka C., Kirschtink M., Zipfel P.F., Brade V.: Immune evasion of *Borrelia burgdorferi*: insufficient killing of the pathogens by complement and antibody. *Int. J. Med. Microbiol.* 2002, **291**, suppl. 33, 141–146.
- Sierig G., Cywes C., Wessels M.R., Ashbaugh C.D.: Cytotoxic effects of streptomycin O and streptomycin S enhances the virulence of encapsulated group A Streptococci. *Infect. Immun.* 2003, **71**, 446–455.
- Raja A.: Immunology of tuberculosis. *Indian. J. Med. Res.* 2004, **120**, 213–232.
- Birmingham C.L., Canadien V., Kaniuk N.A., Steinberg B.E., Higgins D.E., Brumell J.H.: Listeriolysin O *Listeria monocytogenes* replication in macrophage vacuoles. *Nature* 2007, **451**, 350–354.
- Wyżewski Z., Gregorczyk K.P., Niemiałowski M.: Strategie hamowania apoptozy przez wirusy zapalenia wątroby typu E i C. *Medycyna Weter.* 2014, **70**, 323–325.
- Harte M.T., Haga I.R., Maloney G., Gray P., Reading P.C., Bartlett N.W., Smith G.L., Bowie A., O'Neill L.A.J.: The poxvirus protein A52R target Toll-like receptor signaling complexes to suppress host defense. *J. Exp. Med.* 2003, **197**, 343–351.
- Katzourakis A., Rambaut A., Pybus O.G.: The evolutionary dynamics of endogenous retroviruses. *Trends Microbiol.* 2005, **13**, 463–468.
- Sypniewski D., Machnik G., Mazurek U., Wilczok T., Smorąg Z., Jura J., Gajda B.: Distribution of porcine endogenous retroviruses (PERVs) DNA in organs of a domestic pig. *Annl. Transplant.* 2005, **10**, 46–51.
- Cogan N.G., Cortez R., Fauci L.: Modeling physiological resistance in bacterial biofilms. *Bull. Math. Biol.* 2005, **67**, 831–853.
- Parsek M.R., Singh P.K.: Bacterial biofilms: an emerging link to disease pathogenesis. *Ann. Rev. Microbiol.* 2003, **57**, 677–701.
- Domenech M., Ramos-Sevillano E., Garcia E., Moscoso M., Yuste J.: Biofilm formation avoids complement and phagocytosis of *Streptococcus pneumoniae*. *Infect. Immun.* 2013, **81**, 2606–2615.
- King L.B., Swiatlo E., Swiatlo A., McDaniel L.S.: Serum resistance and biofilm formation in clinical isolate of *Acinetobacter baumannii*. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* 2009, **55**, 414–421.
- Leid J.G.: Bacterial biofilms resist key host defenses. *Microbe* 2009, **4**, 66–70.
- Fine P., Eames K., Heymann D.L.: “Herd immunity”: a rough guide. *Clin. Infect. Dis.* 2011, **52**, 911–916.
- Roeder P.L., Taylor W.P.: Mass vaccination and herd immunity: cattle and buffalo. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2007, **26**, 253–263.
- Stephens D.S.: Vaccines for the unvaccinated: protecting the herd. *J. Infect. Dis.* 2008, **197**, 643–645.
- Gliński Z., Kostro K.: Czy zwierzętom zagrażają superbakterie (NDM-1+)? *Magazyn Wet.* 2010, **19**, 1298–1300.
- Kita J., Rypula R., Czopowicz M.: Postęp w zwalczaniu zakażeń herpeswirusem bydła typu 1 (BHV-1) w wybranych krajach europejskich. *Życie Wet.* 2011, **86**, 202–205.

*Skorzystaj
z wyższego
standardu
kontroli PRRS*

AHPL/PFX/161008

AHPL/PFX/151050



**ReproCyc®
PRRS EU:**

Opracowany specjalnie dla loch i loszek w celu zmniejszenia wpływu wirusa PRRS na parametry reprodukcyjne – dawka 2 ml



**Ingelvac
PRRSFLEX® EU:**

Opracowany specjalnie dla prosiąt w celu maksymalizacji parametrów produkcyjnych – dawka 1 ml



**5-Etapowy
Proces Kontroli**

Opracowany specjalnie dla Ciebie



**Global PRRS
Solutions**

TO JEST PRRSONALNE

NOWOCZESNE METODY STEROWANIA ROZRODEM



- SYNCHRONIZACJA I INDUKCJA RUI ORAZ OWULACJI
- LECZENIE NIEPŁODNOŚCI • PRZYSPIESZENIE AKCJI PORODOWEJ



MAPRELIN® SYNCHRONIZACJA I INDUKCJA RUI

peforelina 75,0 µg/ml, roztwór do wstrzykiwań

- stymulacja uwalniania FSH → syntetyczny analog hormonu uwalnającego gonadotropiny
- synchronizacja i indukcja rui → **gatunki docelowe:** świnie → konfekcja 10 ml, 50 ml
- okres karencji: tkanki jadalne zero dni → przed użyciem zapoznać się z ulotką przylepkową
- wyłącznie dla zwierząt, wydawany na podstawie recepty



DEPHERELIN® SYNCHRONIZACJA I INDUKCJA RUI

(Gonavet Veyx®) gonadorelina 0,05 mg/ml, roztwór do wstrzykiwań

- stymulacja uwalniania LH → analog hormonu uwalnającego gonadotropiny
- synchronizacja i indukcja owulacji → **gatunki docelowe:** bydło, świnie, konie, owce, norki, króliki
- konfekcja 10 ml, 50 ml → okres karencji: tkanki jadalne, mleko zero dni
- przed użyciem zapoznać się z ulotką przylepkową → wyłącznie dla zwierząt, wydawany na podstawie recepty



CLOPROSTENOL VEYX® 0,0875 mg/ml

CLOPROSTENOL VEYX® FORTE 0,250 mg/ml (PGF Veyx® Forte)

SKUTECZNE LECZENIE NIEPŁODNOŚCI

Substancja czynna: kloprostenol, roztwór do wstrzykiwań

- syntetyczny analog PGF_{2α} → **gatunki docelowe:** bydło (jałówki, krowy), świnie (maciory)
- **BYDŁO:** zaplanowanie czasu rui i owulacji, indukcja rui przy cichej rui, synchronizacja rui
- brak cyklu rujowego, zaburzenia macicy wskutek blokady cyklu rujowego wywołanego progesteronem (indukcja rui przy braku cyklu rujowego, zapalenie błony śluzowej macicy, ropomacicze, torbiele ciała żółtego, torbiele lutealne jajnika, skrócenie okresu bez aktywności płciowej)
- wywołanie poronienia do 150 dnia ciąży → mumifikacja płodu → wywołanie porodu
- **ŚWINIE:** indukcja lub synchronizacja porodów od 114 dnia ciąży (1 dzień ciąży to ostatni dzień inseminacji)
- konfekcja: Cloprostenol Veyx® (50 ml), Cloprostenol Veyx® Forte (10 ml, 20 ml, 50 ml)
- okres karencji: tkanki jadalne 2 dni, mleko zero godzin
- przed użyciem zapoznać się z ulotką przylepkową → wyłącznie dla zwierząt, wydawany na podstawie recepty



HYPOPHYSIN® 35 µg/ml, HYPOPHYSIN® 70 µg/ml

SILNY ANALOG OKSYTOCYN

Substancja czynna: karbetocyna, roztwór do wstrzykiwań

- silny syntetyczny analog oksytocyny o przedłużonym działaniu → **gatunki docelowe:** bydło, świnie
- **KROWY:** atonia macicy w okresie połogu, zatrzymanie łożyska wskutek atonii macicy, rozpoczęcie wyrzutu mleka w bezmleczności indukowanej stresem lub w stanach wymagających opróżnienia wymienia
- **LOCHY:** przyspieszenie lub ponowne rozpoczęcie porodu po przerwaniu skurczów macicy (atonia lub bezwład macicy) po wydaleniu co najmniej 1 prosięcia, leczenie wspomagające zespołu bezmleczności poporodowej loch (MMA), rozpoczęcie wyrzutu mleka, skrócenie całkowitego czasu trwania porodu jako element synchronizacji oproszeń
- Produkt można stosować u loch, którym uprzednio podano właściwy PGF_{2α} (np. kloprostenol), nie przed 114 dniem ciąży i u których oproszenie nie rozpoczęło się w ciągu 24 godzin od wstrzyknięcia PGF_{2α} (dzień 1 ciąży jest ostatnim dniem inseminacji)
- konfekcja: Hypophysin® LA 35 µg/ml (50 ml, 100 ml), Hypophysin® LA 70 µg/ml (20 ml, 50 ml)
- przed użyciem zapoznać się z ulotką przylepkową → wyłącznie dla zwierząt, wydawany na podstawie recepty



SENSIBLEX® PRZYSPIESZENIE I UŁATWIENIE AKCJI PORODOWEJ

denaweryna 40 mg/ml denaweryny chlorowodorek, roztwór do wstrzykiwań

- **gatunki docelowe:** bydło, pies → wskazania: **BYDŁO:** usprawnienie akcji porodowej, aktywacja przerwanej akcji porodowej w przypadku niedostatecznego otwarcia kanału miękkich dróg rodnych w wyniku porażenia macicy, nieprawidłowego położenia płodu lub nieprawidłowego rozwoju płodu. Zwężenie światła szyjki macicy pierwszego i drugiego stopnia, po zreponowanym skróceniu macicy, w przypadku wykonywania fetotomii, regulacja porodu w przypadku niedowładu macicy lub nadmiernych skurczów macicy.
- **PIES:** przedłużająca się akcja porodowa lub przerwana akcja porodowa, która może być regulowana przez podanie środków rozkurczających lub oksytocyny
- konfekcja 50 ml → karencja: tkanki jadalne, mleko zero dni
- przed użyciem zapoznać się z ulotką przylepkową → wyłącznie dla zwierząt, wydawany na podstawie recepty

WYŁĄCZNIE DLA ZWIERZĄT. WYDAJE SIĘ Z PRZEPISU LEKARZA WETERYNARIJ.

PRODUCENT: Veyx-Pharma GmbH, 34639 Schwarzenborn, Niemcy

Importer: „MGS“ Hurtownia Leków Weterynaryjnych
Gniechowice, ul. Wrocławska 34, 55-080 Kąty Wrocławskie
tel.: 071 316 98 58, tel./fax: 071 316 87 66
e-mail: mgs@mgs-vet.pl

www.mgs-vet.pl

Biotechnologia rozrodu w ratowaniu zagrożonych gatunków zwierząt

Andrzej Max

Przyroda cechuje się zmiennością. Na przestrzeni czasu powstają nowe gatunki, przystosowane do panujących aktualnie warunków, podczas gdy inne giną bezpowrotnie. Proces powstawania nowych gatunków nazywa się specjacją, natomiast ich wymieranie określane jest terminem ekstynkcja. Obecnie jej tempo jest bardzo szybkie, a przyczynia się do tego w dużej mierze działalność ludzi, których populacja gwałtownie wzrasta. Wystarczy wskazać, że całkowita liczba ludzi na Ziemi w 1900 r. wynosiła nieco ponad 1,5 mld, a obecnie jest nas blisko 7,5 mld. Przyrost naturalny wykazuje gwałtowne przyspieszenie, zwłaszcza od XX w. Wraz z zajmowaniem i wykorzystywaniem przez człowieka coraz większej powierzchni ziemi oraz oddziaływaniem na środowisko, wydawnie maleją obszary naturalnego bytowania zwierząt, a także pogarszają się ich warunki życia i rozmnażania. Te czynniki łącznie z działalnością przestępczą (kłusownictwo, nielegalny handel, dewastacja środowiska, skażenia chemiczne) powodują, że także stosunkowo niedawno wiele gatunków wymarło całkowicie, a dużo jest ginących lub zagrożonych wyginięciem. Wraz z rozwojem wiedzy i świadomości tych niepożądanych zjawisk podejmowane są poczynania mające na celu ratowanie przyrody. Oprócz działań na rzecz środowiska i naturalnej reprodukcji wykorzystuje się także techniki wspomaganego rozrodu (assisted reproductive technologies – ART). Jednym z podstawowych warunków wspomaganego rozrodu jest dokładne poznanie fizjologii czynności płciowych poszczególnych gatunków zwierząt, w szczególności ich cykliczności i sezonowości. Pozwoli to na dostosowanie poszczególnych metod do gatunku docelowego, aczkolwiek wstępne próby są zazwyczaj przeprowadzane u spokrewnionych gatunków zwierząt udomowionych. Na przykład kot domowy jest modelowym zwierzęciem w odniesieniu do dzikich kotowatych, których większość gatunków jest zagrożona wyginięciem. Wyjątkową rolę odgrywają ogrody zoologiczne, w których realizowane są programy hodowlane (captive breeding) i prowadzone obserwacje. Dla przykładu, kilkunastoletni program rozmnażania rysia iberyjskiego (*Lynx pardinus*) spowodował, że z gatunku krytycznie zagrożonego został już wyprowadzony do kategorii zagrożony (1). Celem tego artykułu jest przedstawienie wybranych procedur wspomaganego

rozrodu użytych dla ochrony zagrożonych gatunków zwierząt.

Konserwacja materiału biologicznego

Ten dział biotechnologii ma na celu zachowanie materiału genetycznego, gamet, zarodków, komórek somatycznych, tkanek lub narządów bądź ich części w stanie pozwalającym na ich wykorzystanie w przyszłości. Przechowywany materiał biologiczny może zostać użyty bezpośrednio w technikach wspomaganego rozrodu (zarodki, plemniki, oocyty) lub też jako dawca informacji genetycznej w zaawansowanych procedurach reprodukcyjnych, jak np. klonowanie. Zasoby genetyczne zwierząt gospodarskich są chronione według zasad Światowego Planu Działań na rzecz Zasobów Genetycznych Zwierząt dla Wyżywienia i Rolnictwa (Global Plan of Action for Animal Genetic Resources for Food and Agriculture). W Polsce stosowne programy są koordynowane przez Instytut Zootechniki-PIB w Balicach, który gromadzi zamrożone gamety i zarodki zwierząt hodowlanych, w tym rzadkich ras rodzimych. Powołano w tym celu Krajowy Bank Materiałów Biologicznych, który otwarto oficjalnie w 2014 r. Zasoby genetyczne w postaci wyizolowanego i zamrożonego DNA od niektórych udomowionych i wolno żyjących zwierząt gromadzi Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie jako Krajowy Bank DNA Roślin, Grzybów i Zwierząt.

Szczególne znaczenie mają przedsięwzięcia związane z ochroną ginących i zagrożonych gatunków zwierząt dzikich. Takie banki biologiczne powstają od kilkudziesięciu lat i noszą popularną nazwę zamrożonych ogrodów zoologicznych (frozen zoos). Bardziej obrazowo, a zarazem trafnie obiekt taki bywa nazywany wspólnym arką Noego. Najbardziej znane ośrodki znajdują się w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Są to między innymi San Diego Zoo Institute for Conservation Research oraz Audubon Center for Research of Endangered Species. Instytucje te przechowują komórki kilkuset gatunków zwierząt, w tym niektórych unikatowych. W Polsce materiał genetyczny zagrożonych wyginięciem czy szczególnie narażonych na negatywny wpływ działalności człowieka gatunków zwierząt jest gromadzony w Muzeum Górnśląskim w Bytomiu (MGB). Bank ten powstał w 2016 r., dotychczas zgromadzono w nim między

Biotechnology of reproduction in saving endangered animal species

Max A.

This paper aims at the presentation of biotechnology methods that can be applied in saving endangered animal. There is a number of species currently in danger of extinction. In order to save them for the nature many procedures are implemented including biotechnology of reproduction. Here, an overview of methods used in assisted reproductive technologies was presented. In particular, conservation of genetic resources, artificial insemination, *in vitro* fertilization, interspecies embryo transfer and cloning are discussed. Examples of successful efforts and up-to-date achievements in mammals assisted reproduction are presented.

Keywords: endangered species, assisted reproduction, biotechnology.

innymi tkanki pochodzące od kilku gatunków niedźwiedzi, wołów piżmowych i antylop. Metody i procedury pobierania próbek zostały przygotowane przez pracowników naukowych Uniwersytetu Jagiellońskiego po konsultacjach ze specjalistami z zagranicznych, np. niemieckich, laboratoriów genetycznych. Materiały, przede wszystkim kostne, są przechowywane w temp. -20° C, a pozyskiwane dzięki współpracy z wyspecjalizowaną pracownią preparacji zwierząt kręgowych, która od lat działa przy MGB. Znaczna większość próbek pochodzi od zwierząt z natury: Afryki, Ameryki Północnej i Azji. Rolą muzeum, wyróżniającą ją spośród innych placówek naukowo-badawczych, jest gromadzenie i zabezpieczanie materiałów naukowych i dowodowych w taki sposób, aby skorzystać z nich mogły następne pokolenia, stosując metody nieznane współcześnie. Jednym z pierwszych, spektakularnych sukcesów banku DNA są zakończone powodzeniem badania molekularne próbek z kolekcji MGB pobranych z dermoplastu Planty – samicy żubra wykorzystanej do odtwarzania tego gatunku w Polsce i na świecie (2). Zaczątki zamrożonego zoo powstały też na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu. Zgromadzono zasoby fibroblastów pochodzących ze skóry od 6 ras kota domowego oraz 11 gatunków dzikich kotowatych (3). Zamrożone gamety i zarodki różnych gatunków zwierząt oraz linie komórek somatycznych, między innymi zagrożonych gatunków jeleniowatych, są też zgromadzone w Instytucie Genetyki i Hodowli Zwierząt w Jastrzębcu (4).

Ciekawym pomysłem w zakresie ochrony ginących gatunków zwierząt jest pozyskanie od nich indukowanych pluripotentjalnych komórek macierzystych. Są

to komórki podobne do naturalnych komórek macierzystych (np. zarodkowych) o zdolności różnicowania się w wiele tkanek. Uzyskuje się je z komórek somatycznych, w których pobudza się do działania wybrane geny, dzięki czemu ulegają one przeprogramowaniu. Przedsięwzięcie takie wdrożono w Center for Regenerative Medicine, Department of Chemical Physiology The Scripps Research Institute w Kalifornii, generując takie komórki pochodzące od mandryla równikowego i nosorożca białego północnego, który jest podgatunkiem krytycznie zagrożonym. Tak spreparowane komórki macierzyste mogą posłużyć ratowaniu tych zwierząt (5, 6).

Sztuczne unasienianie

Metoda przenoszenia nasienia świeżego lub konserwowanego jest uznana i szeroko stosowaną techniką reprodukcji zwierząt hodowlanych. Niekiedy wykorzystuje się ją także u zwierząt nieudomowionych. Jednym z podstawowych problemów jest pobieranie nasienia od samców, które często nie są przyzwyczajone do kontaktów z człowiekiem, a ponadto bywają niebezpieczne. Czasem możliwe jest wyplukanie nasienia z pochwy samicy po naturalnym pokryciu. Niekiedy tylko mogą mieć zastosowanie metody powszechnie stosowane u zwierząt udomowionych. Wymaga to jednak specjalnych warunków hodowlanych i przygotowań. Można na przykład uzyskać nasienie przy użyciu sztucznej pochwy od niektórych przeżuwaczy (7).

Najczęściej stosowana jest elektroejakulacja. Ten sposób pozyskiwania nasienia opisano u wielu zagrożonych zwierząt, jak koala australijski (8), gepard (9, 10, 11), pantera mglista (9), nietoperze z rodzaju *Pteropus* (12), oceloty wielki, nadrzewny i tygrysi (13), tygrysy syberyjski i bengalski, lampart plamisty oraz puma (11), słoń afrykański (14), wyjec czarny (15), nosorożce (16) czy ryś iberyjski, który to gatunek należy do najbardziej zagrożonych kotowatych (17). Elektroejakulację przeprowadza się w znieczuleniu ogólnym, co umożliwia wykonanie zabiegu, ogranicza stres i negatywne doznania u zwierzęcia, jednak z drugiej strony powoduje dodatkowe ryzyko anestezjologiczne. Poza tym istnieje możliwość zanieczyszczenia nasienia moczem, co wpływa zabójczo na plemniki. Poszukuje się więc innych sposobów, które byłyby skuteczne i bezpieczne. U kotów domowych opracowano metodę pozyskiwania nasienia przez katetyzującą cewki moczowej po znieczuleniu medetomidyną. Zastosowano ją też z powodzeniem u lwa afrykańskiego (18). Od słońi azjatyckich z kolei pobierało nasienie za pomocą rektalnego masażu części miednicznej cewki moczowej oraz baniek nasieniowodów (19).

W szczególnych okolicznościach pozyskuje się nasienie z najdłuższą *post mortem*. Może być ono następnie poddane kriokonserwacji i wykorzystane do unasieniania, jak to opisano np. u żubra europejskiego (20).

Kriokonserwacja nasienia napotyka trudności związane z różnicami gatunkowymi. Uzyskanie potomstwa po użyciu nasienia mrożonego nie zawsze jest łatwe. O ile na przykład u koali australijskich unasienianie nasieniem świeżym jest skuteczne, to użycie u nich nasienia mrożonego, podobnie jak u niektórych innych torbaczy, bywa problematyczne (21).

Kolejną trudnością jest ustalenie właściwego terminu unasieniania. Obserwacja rui i jej wykrywanie jest trudniejsze i mniej dopracowane niż u zwierząt gospodarskich, u których stanowi codzienną praktykę, a i tak niekiedy przysparza kłopotów. Wykorzystuje się zatem dodatkowe wskaźniki. Na przykład u pandy wielkiej bierze się pod uwagę stężenie estrogenów w moczu i jego dynamikę pomiędzy szczytową wartością a wyrażonym w procentach spadkiem w terminie unasieniania (22). U niektórych zwierząt można stymulować płodną ruję przy użyciu krótko działających implantów z GnRH. Po takim postępowaniu uzyskano ciążę i urodzenie potomstwa u wilka szarego (23).

Następną barierą jest sposób deponowania nasienia, co musi być dostosowane do gatunku zarówno w zakresie sprzętu, jak i przygotowania farmakologicznego. Stosowane zgłębniki powinny mieć budowę dostosowaną do anatomii zwierzęcia, które do zabiegu unasieniania często musi być ogólnie znieczulone i ułożone w odpowiedniej pozycji, aby nasienie wprowadzić do macicy (8). U niektórych zwierząt (np. kotowate) wykonuje się unasienianie domaciczne laparoskopowe. Taką technikę zastosowano np. u 10 samic ocelota, z których jedna urodziła żywe kocię płci męskiej po 78-dniowej ciąży (24). W 1997 r. uzyskano pierwsze potomstwo po sztucznej inseminacji od pantery śnieżnej. Na istniejące trudności przy przekraczaniu barier biologicznych wskazuje fakt, że spośród 15 unasienionych samic tylko u 1 rozwinęła się ciąża i zostało urodzone 1 młode (25). Podobnie, tylko 1 z 9 unasienionych laparoskopowo pum (*Felis concolor*) urodziła 1 młode (26). Lepsze wyniki udało się uzyskać u gepardów, gdzie 6/19 unasienionych samic urodziło kocięta w liczbie od 1 do 4 (9).

Zapłodnienie *in vitro*

O ile zapłodnienie *in vitro* (in vitro fertilization – IVF) jest opracowane u niektórych gatunków na skalę komercyjną, jak np. u bydła, to u innych napotyka znaczne

trudności. Podejmowane są próby wypracowania metod wspomaganego rozrodu u różnych gatunków zwierząt, w tym tych o różnym stopniu zagrożenia. Często jednak eksperymenty kończą się na uzyskaniu zarodków w stadium moruli/blastocysty bez ich przeniesienia (m.in. z powodu braku odpowiednich biorczyń) i urodzenia potomstwa. U innych gatunków, czasem nawet zwierząt udomowionych i o dobrze poznanej fizjologii, bariery biologiczne znacznie utrudniają osiągnięcie sukcesu. Pierwszy miot pochodzący z IVF u psów zaprezentowano dopiero w 2015 r. (27). W dodatku pozyskane zarodki były przed przeniesieniem do biorczyń poddane procedurze mrożenia. Daje to podstawę do wprowadzenia tych technik ART u dzikich psowatych.

Skuteczne IVF u kota domowego ma dłuższą historię. Stosowano zarówno klasyczne zapłodnienie *in vitro*, jak też metodę mikroiniekcji plemnika do ooplazmy (intracytoplasmic sperm injection – ICSI; 28, 29, 30, 31, 32). W szczególności opracowano podstawy stymulacji hormonalnej, klasyfikacji oocytów i hodowli zarodków oraz ich oceny. W ślad za tymi dokonaniami rozpoczęto próby zastosowania zapłodnienia *in vitro* u gatunków dzikich kotowatych, które zostały uwiecznione powodzeniem, jak np. u tygrysów bengalskiego i syberyjskiego (33), kota centkowanego i rysia stepowego – karakala (34).

Międzygatunkowe przenoszenie zarodków

Pewne możliwości daje wykorzystanie samic zwierząt powszechnie występujących jako matek zastępczych – biorczyń zarodków gatunków zagrożonych. Do takiego postępowania nadają się gatunki genetycznie bliskie sobie. Tak właśnie uzyskano donoszone ciążę, w których zarodki muflona europejskiego (*Ovis orientalis musimon*) zostały wprowadzone matkom zastępczym, jakimi były owce domowe (7). Innym przykładem mogą być ciążę zakończone urodzeniami, gdzie zarodki makaka królewskiego przeniesiono do macic makaka orientального (35), koziorożca pirenejskiego (*Capra pyrenaica*) do kozy domowej (36) lub gaura (*Bos gaurus*) do bydła domowego (*Bos taurus*). W tym ostatnim przypadku zakończyło się to urodzeniem żywych noworodków, które jednak przeżyły tylko do 26 godzin (37). Skuteczne okazało się międzygatunkowe przenoszenie zarodków kotowatych, jak np. kota stepowego i kota czarnołępego do kota domowego (38, 39).

Przygotowywane są też kompleksowe programy ART dla zagrożonych gatunków zwierząt, które obejmują poszczególne etapy procedury, takie jak pozyskiwanie

gamet, dojrzewanie *in vitro*, zapłodnienie *in vitro*, hodowla zarodków, kriokonserwacja i przenoszenie zarodków do biorczyń, jak to opracowano w odniesieniu do dzikiego muflona europejskiego (7).

Klonowanie

Klonowanie reprodukcyjne polega na powieleniu materiału genetycznego osobnika i uzyskaniu jego kopii genetycznych (prawie, chociaż nie stuprocentowo identycznych), stanowiących klon. Wśród różnych technik największe znaczenia praktyczne zyskało klonowanie somatyczne metodą przenoszenia jąder komórkowych (nuclear transfer – NT). W tym celu izoluje się jądro komórki somatycznej (zawierające pełen zestaw chromosomalny = 2n) zwane karioplastem, zawierające informację genetyczną klonowanego osobnika. Następnie karioplast wprowadza się do ooplastu, czyli oocyty, z którego wcześniej usunięto jego jądro komórkowe zawierające własny materiał genetyczny gamety, stanowiący połowę zestawu chromosomalnego = n). Tak zrekonstruowana bez udziału plemnika komórka pełni rolę zygoty nowego organizmu, będącą klonem wyjściowego dawcy jądra komórkowego. Pierwszym ssakiem po zastosowaniu tej metody była owca Dolly urodzona w 1996 r. Od tego czasu próbuje się wykorzystywać technikę NT także do zachowania zagrożonych gatunków lub do odtwarzania wymarłych. Często stosuje się w takich przypadkach klonowanie międzygatunkowe, gdy dawcą jest zwierzę odtwarzane, a biorcą osobnik gatunku niezagrożonego. Jednak pomimo doskonalenia procedur i dochodzenia do pewnych stadiów ciąży, uzyskanie żywych i żywotnych osobników jest nieczęste.

Klonowanie zwierząt, których liczebność jest niewielka, jest ograniczone znikomą dostępnością zarówno dawczyń oocytów, jak i biorczyń zarodków tego gatunku. Próbuje się zatem wykorzystywać samice innego gatunku jako źródło ooplastów, jak również obcogatunkowe biorczynie zarodków. Metoda ta, jak wspomniano wcześniej, nie prowadzi jednak do uzyskania identycznej kopii genetycznej, co ma miejsce w przypadku naturalnego klonu (potomstwo jednojajowe), gdyż pewne (niewielkie) ilości DNA są zawarte w mitochondriach oocyty używanego do rekonstrukcji – ooplastu. Metodą klonowania udawało się uzyskać zapłodnienie i początkowy rozwój zarodków, jednak doprowadzenie do urodzenia żywego potomstwa jest bardzo trudne do osiągnięcia i często się nie udaje (29, 40, 41, 42, 43).

W 2004 r. sklonowano zagrożonego kota nubijskiego, zwanego też źbikiem afrykańskim (*Felis silvestris lybica*). Karioplastem

były jądra fibroblastów wprowadzone do ooplastów kota domowego, którego samice były matkami zastępczymi. Spośród 12 biorczyń, u których stwierdzono ciążę, 9 urodziło w terminie, podczas gdy u pozostałych 3 doszło do resorpcji i ronień pomiędzy 30. a 48. dniem ciąży. Ostatecznie urodziło się 17 kociąt, z czego 7 było martwych, kolejnych 8 zginęło w czasie od kilku godzin do 6 tygodni. Pozostały tylko 2 żywe kocięta, które były pierwszymi dzikimi mięsożernymi uzyskanymi tą metodą (44). Z kolei spośród 11 urodzonych kociąt sklonowanego kota piaskowego (*Felis margarita*) tylko 1 osobnik przeżył 2 miesiące (45).

Częściowe powodzenie przyniosło też klonowanie międzygatunkowe przeżuwaaczy. W styczniu 2001 r. urodził się sklonowany gaur, zwierzę zagrożonego gatunku żyjącego w tropikalnych lasach Indii, Indochin i Malezji. Procedurę klonowania przeprowadzono w Advanced Cell Technology, Worcester, Massachusetts (USA). Wykorzystano komórki ze skóry martwego osobnika płci męskiej pobrane podczas sekcji i implantowano je do oocytów krowy. Wykorzystano 692 enukleowane oocyty. Tylko 81 zarodków rozwinęło się *in vitro* do stadium blastocysty, spośród nich 42 przeniesiono do macic 32 krów, a u 8 z nich potwierdzono ciążę. Od 2 krów pobrano płody do badań naukowych, 5 zaś poroniło. Tylko 1 biorczynie urodziła przez cięcie cesarskie żywego noworodka, któremu nadano imię Noah. Cielę żyło tylko 48 godzin, a przyczyną jego śmierci była choroba niezależna od procedury klonowania (46). W tym samym roku żywo urodzonym klonem zagrożonego gatunku ssaka był muflon europejski, rzadka odmiana żyjąca na Sardynii, Korsyce i Cyprze. Do klonowania użyto materiału pochodzącego od 2 padłych samic z Sardynii, które znalezione na pastwisku w czasie 18–24 godzin po śmierci. Jako karioplasty posłużyły komórki ziarniste, ooplastami zaś były oocyty owcy. Zarodki hodowano *in vitro* przez 7–8 dni do stadium blastocyst, po czym 7 zarodków przeniesiono do 4 biorczyń – owiec. Ostatecznie 1 owca urodziła 1 jagnię muflona (47).

W 2008 r. dokonano skutecznego klonowania wilka szarego z komórek somatycznych pobranych 6 godzin po śmierci. Ogółem z 372 zrekonstruowanych zarodków przeniesionych matkom zastępczym (samice psa domowego) otrzymano 3 żywe szczenięta wilka (48). Ten przykład dobitnie wskazuje na niską efektywność metody, przy bardzo wysokich kosztach. Wypowiedane są też opinie wskazujące na ryzyko, jakie niesie za sobą klonowanie, zwłaszcza wielokrotne, prowadzące do dalszego ograniczenia i tak już często niedostatecznej różnorodności genetycznej.

Podsumowanie

Podjęwane są próby, o różnym stopniu zaawansowania, zmierzające w kierunku odtworzenia metodami biotechnologicznymi wymarłych gatunków, takich jak np. tygrys tasmański, koziorożec pirenejski, tur lub nawet mamut. Bardziej wydajne są metody hodowlane, które można wykorzystać u niektórych gatunków zwierząt, dokonując ich introdukcji w inne od rodzimych rejony geograficzne, czasem na inne kontynenty. Z drugiej strony rozwija się hodowla zwierząt z przeznaczeniem do egzotycznych polowań. Wśród takich zwierząt są m.in. antylopy, bawoły, oryksy, elandy, zebry, żyrafy, ale także kotowate, jak np. lwy. Aby uzyskać informacje na ten temat, wystarczy wpisać w wyszukiwarce internetowej hasła np.: exotic hunt, exotic cull lub trophy mountain lion hunting. Myśliwi gromadzą trofea i fotografie, często nieświadomi, że podstawione do odstrzału zwierzęta mogą pochodzić z hodowli i jako takie nie wykazywać naturalnej skłonności do ucieczki przed człowiekiem, a niekiedy są pod działaniem środków uspokajających, które podaje się im przed transportem z miejsca hodowli na miejsce polowania. Ciekawe, czy ktoś z łowców orientuje się w wysiłkach innych ludzi na rzecz ochrony przyrody i zachowania dla potomności bogactwa fauny świata.

Piśmiennictwo

- Jewgenow K., Braun B.C., Dehnhard M., Göritz F.: Research on reproduction is essential for captive breeding of endangered carnivore species. *Proc. 8th IASCER*, Paris 2016, 18–18.
- Dobosz R. – kierownik Działu Przyrody w Muzeum Górnośląskim w Bytomiu – informacja osobista.
- Niżański W., Kochan J., Młodawska W., Nowak A., Migdał A., Prochowska S., Partyka A., Rodak O., Bugno-Poniewierska M., Witański W., Skotnicki J., Grega T., Pałys M.: Pierwszy w Polsce bank komórek kota domowego i dzikich kotowatych. *XII Kongres Problemy w rozrodzie małych zwierząt*. Wrocław 1–2 października 2016 r., 114.
- Karasiewicz J., Andrzej-Modliński J.: Experimental embryology of mammals at the Jastrzebiec Institute of Genetics and Animal Breeding. *Int. J. Dev. Biol.* 2008, **52**, 157–161.
- Ben-Nun I.F., Montague S.C., Houck M.L., Ryder O., Loring J.E.: Generation of induced pluripotent stem cells from mammalian endangered species. *Methods Mol. Biol.* 2015, **1330**, 101–109.
- Ben-Nun I.F., Montague S.C., Houck M.L., Tran H.T., Garitoandia I., Leonardo T.R., Wang Y.C., Charter S.J., Laurent L.C., Ryder O.A., Loring J.E.: Indukując pluripotent stem cells from highly endangered species. *Nat Methods* 2011, **8**, 829–831.
- Ptak G., Clinton M., Barboni B., Muzzeddu M., Cappai P., Tischner M., Loi P.: Preservation of the wild European mouflon: the first example of genetic management using a complete program of reproductive biotechnologies. *Biol. Reprod.* 2002, **66**, 796–801.
- Huang Y., Zhang H., Li D., Zhang G., Wei R., Huang Z., Zhou Y., Zhou Q., Liu Y., Wildt D.E., Hull V.: Relationship of the estrogen surge and multiple mates to cub paternity in the giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*): implications for optimal timing of copulation or artificial insemination. *Biol. Reprod.* 2012, doi: 10.1095/biol-reprod.112.102970.
- Howard J.G., Roth T.L., Byers A.P., Swanson W.F., Wildt D.E.: Sensitivity to exogenous gonadotropins for ovulation induction and laparoscopic artificial insemination in the cheetah and clouded leopard. *Biol. Reprod.* 1997, **56**, 1059–1068.

10. Max A., Grabiec A., Pietrak M., Bałucińska B.: Zastosowanie metody elektroejakulacji do pobrania i oceny nasienia nieplodnego goparda. *Med. Weter.* 2009, **65**, 323–325.
11. Wildt D.E., Phillips L.G., Simmons L.G., Chakraborty P.K., Brown J.L., Howard J.G., Teare A., Bush M.: A comparative analysis of ejaculate and hormonal characteristics of the captive male cheetah, tiger, leopard, and puma. *Biol. Reprod.* 1988, **38**, 245–255.
12. Melville D.F., Crichton E.G., Johnston S.D.: Semen collection, ejaculate characteristics and in vitro manipulation of spermatozoa from six species of captive flying-fox (*Pteropus* spp.). *Reprod. Fertil. Dev.* 2015, **27**, 1233–1241.
13. Moraes R.N., Mucciolo R.G., Gomes M.L.F., Lacerda O., Moraes W., Moreira N., Graham L.H., Swanson W.F., Brown J.L.: Seasonal analysis of semen characteristics, serum testosterone and fecal androgens in the ocelot (*Leopardus pardalis*), margay (*L. wiedii*) and tigrina (*L. tigrinus*). *Theriogenology* 2002, **57**, 2027–2041.
14. Howard J.G., Bush M., de Vos V., Wildt D.E.: Electroejaculation, semen characteristics and serum testosterone concentrations of free-ranging African elephants (*Loxodonta africana*). *J. Reprod. Fertil.* 1984, **72**, 187–195.
15. Valle R.R., Guimarães M.A., Muniz J.A., Barnabe R.C., Vale W.G.: Collection and evaluation of semen from captive howler monkeys (*Alouatta caraya*). *Theriogenology* 2004, **62**, 131–138.
16. Roth T.L., Stoops M.A., Atkinson M.W., Blumer E.S., Campbell M.K., Cameron K.N., Citino S.B., Maas A.K.: Semen collection in rhinoceros (*Rhinoceros unicornis*, *Diceros bicornis*, *Ceratotherium simum*) by electroejaculation with a uniquely designed probe. *J. Zoo Wildl. Med.* 2005, **36**, 617–627.
17. Gañán N., González R., Garde J.J., Martínez F., Vargas A., Gomendio M., Roldan E.R.: Assessment of semen quality, sperm cryopreservation and heterologous IVF in the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Reprod. Fertil. Dev.* 2009, **21**, 848–859.
18. Lueders I., Luther I., Scheepers G., van der Horst G.: Improved semen collection method for wild felids: urethral catheterization yields high sperm quality in African lions (*Panthera leo*). *Theriogenology* 2012, **78**, 696–701.
19. Schmitt D.L., Hildebrandt T.B.: Manual collection and characterization of semen from Asian elephants (*Elephas maximus*). *Anim. Reprod. Sci.* 1998, **53**, 309–314.
20. Kozdrowski R., Nizański W., Dubiel A., Olech W.: Possibilities of using the European bison (*Bison bonasus*) epididymal spermatozoa collected post-mortem for cryopreservation and artificial insemination: a pilot study. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2011, doi: 10.1186/1477-7827-9-31.
21. Comizzoli P.: Biobanking efforts and new advances in male fertility preservation for rare and endangered species. *Asian J. Androl.* 2015, **17**, 640–645.
22. Huang Y., Li D., Zhou Y., Zhou Q., Li R., Wang C., Huang Z., Hull V., Zhang H.: Factors affecting the outcome of artificial insemination using cryopreserved spermatozoa in the giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*). *Zoo Biol.* 2012, **31**, 561–573.
23. Asa C.S., Bauman K., Callahan P., Bauman J., Volkmann D.H., Jöchl W.: GnRH-agonist induction of fertile estrus with either natural mating or artificial insemination, followed by birth of pups in gray wolves (*Canis lupus*). *Theriogenology* 2006, **66**, 1778–1782.
24. Swanson W.F., Howard J.G., Roth T.L., Brown J.L., Alvarado T., Burton M., Starnes D., Wildt D.E.: Responsiveness of ovaries to exogenous gonadotrophins and laparoscopic artificial insemination with frozen-thawed spermatozoa in ocelots (*Felis pardalis*). *J. Reprod. Fertil.* 1996, **106**, 87–94.
25. Roth T.L., Armstrong D.L., Barrie M.T., Wildt D.E.: Seasonal effects on ovarian responsiveness to exogenous gonadotrophins and successful artificial insemination in the snow leopard (*Uncia uncia*). *Reprod. Fertil. Dev.* 1997, **9**, 285–295.
26. Barone M.A., Wildt D.E., Byers A.P., Roelke M.E., Glass C.M., Howard J.G.: Gonadotrophin dose and timing of anaesthesia for laparoscopic artificial insemination in the puma (*Felis concolor*). *J. Reprod. Fertil.* 1994, **101**, 103–108.
27. Nagashima J.B., Sylvester S.R., Nelson J.L., Cheong S.H., Mukai C., Lambo C., Flanders J.A., Meyers-Wallen V.N., Songsasen N., Travis A.J.: Live births from domestic dog (*Canis familiaris*) embryos produced by in vitro fertilization. *PLoS One*, 2015, doi: 10.1371/journal.pone.0143930.
28. Goodrowe K.L., Wall R.J., O'Brien S.J., Schmidt P.M., Wildt D.E.: Developmental competence of domestic cat follicular oocytes after fertilization in vitro. *Biol. Reprod.* 1988, **39**, 355–372.
29. Gómez M.C., Jenkins J.A., Giraldo A., Harris R.F., King A., Dresser B.L., Pope C.E.: Nuclear transfer of synchronized African wild cat somatic cells into enucleated domestic cat oocytes. *Biol. Reprod.* 2003, **69**, 1032–1041.
30. Pope C.E., Johnson C.A., McRae M.A., Keller G.L., Dresser B.L.: Development of embryos produced by intracytoplasmic sperm injection of cat oocytes. *Anim. Reprod. Sci.* 1998, **53**, 221–236.
31. Pope C.E., Keller G.L., Dresser B.L.: In vitro fertilization in domestic and non-domestic cats including sequences of early nuclear events, development in vitro, cryopreservation and successful intra- and interspecies embryo transfer. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 1993, **47**, 189–201.
32. Pope C.E., McRae M.A., Plair B.L., Keller G.L., Dresser B.L.: In vitro and in vivo development of embryos produced by in vitro maturation and in vitro fertilization of cat oocytes. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 1997, **51**, 69–82.
33. Donoghue A.M., Johnston L.A., Seal U.S., Armstrong D.L., Tilson R.L., Wolf P., Petrini K., Simmons L.G., Gross T., Wildt D.E.: In vitro fertilization and embryo development in vitro and in vivo in the tiger (*Panthera tigris*). *Biol. Reprod.* 1990, **43**, 733–744.
34. Pope C.E., Gomez M.C., Dresser B.L.: In vitro embryo production and embryo transfer in domestic and non-domestic cats. *Theriogenology* 2006, **66**, 1518–1524.
35. Kubisch H.M., Ratterree M.S., Williams V.M., Johnson K.M., Davison B.B., Phillippi-Falkenstein K.M., Harrison R.M.: Birth of rhesus macaque (*Macaca mulatta*) infants after in vitro fertilization and gestation in female rhesus or pigtailed (*Macaca nemestrina*) macaques. *Comp. Med.* 2005, **55**, 129–135.
36. Fernández-Arias A., Alabart J.L., Folch J., Beckers J.F.: Interspecies pregnancy of Spanish ibex (*Capra pyrenaica*) fetus in domestic goat (*Capra hircus*) recipients induces abnormally high plasmatic levels of pregnancy-associated glycoprotein. *Theriogenology* 1999, **51**, 1419–1430.
37. Hammer C.J., Tyler H.D., Loskutov N.M., Armstrong D.L., Funk D.J., Lindsey B.R., Simmons L.G.: Compromised development of calves (*Bos gaurus*) derived from in vitro-generated embryos and transferred interspecifically into domestic cattle (*Bos taurus*). *Theriogenology* 2001, **55**, 1447–1455.
38. Pope C.E.: Embryo technology in conservation efforts for endangered felids. *Theriogenology* 2000, **53**, 163–174.
39. Pope C.E., Gómez M.C., Galiguis J., Dresser B.L.: Applying embryo cryopreservation technologies to the production of domestic and black-footed cats. *Reprod. Domest. Anim.* 2012, **47** Suppl 6, 125–129.
40. Li Y., Dai Y., Du W., Zhao C., Wang L., Wang H., Liu Y., Li R., Li N.: In vitro development of yak (*Bos grunniens*) embryos generated by interspecies nuclear transfer. *Anim. Reprod. Sci.* 2007, **101**, 45–59.
41. Sansinena M.J., Hylan D., Hebert K., Denniston R.S., Godke R.A.: Banteng (*Bos javanicus*) embryos and pregnancies produced by interspecies nuclear transfer. *Theriogenology* 2005, **63**, 1081–1091.
42. Selokar N.L., George A., Saha A.P., Sharma R., Muzaffer M., Shah R.A., Palta P., Chauhan M.S., Manik R.S., Singla S.K.: Production of interspecies handmade cloned embryos by nuclear transfer of cattle, goat and rat fibroblasts to buffalo (*Bubalus bubalis*) oocytes. *Anim. Reprod. Sci.* 2011, **123**, 279–282.
43. Yin X.J., Lee Y., Lee H., Kim N., Kim L., Shin H., Kong I.: In vitro production and initiation of pregnancies in inter-genus nuclear transfer embryos derived from leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) nuclei fused with domestic cat (*Felis silvestris catus*) enucleated oocytes. *Theriogenology* 2006, **66**, 275–282.
44. Gómez M.C., Pope C.E., Giraldo A., Lyons L.A., Harris R.F., King A.L., Cole A., Godke R.A., Dresser B.L.: Birth of African Wildcat cloned kittens born from domestic cats. *Cloning Stem Cells* 2004, **6**, 247–258.
45. Gómez M.C., Pope C.E., Kutner R.H., Ricks D.M., Lyons L.A., Ruhe M., Dumas C., Lyons J., López M., Dresser B.L., Reiser J.: Nuclear transfer of sand cat cells into enucleated domestic cat oocytes is affected by cryopreservation of donor cells. *Cloning Stem Cells* 2008, **10**, 469–483.
46. Appleton C.: The First Successful Cloning of a Gaur (2000), by Advanced Cell Technology. <https://embryo.asu.edu/pages/first-successful-cloning-gaur-2000-advanced-cell-technology>.
47. Loi P., Ptak G., Barboni B., Fulka J. Jr, Cappai P., Clinton M.: Genetic rescue of an endangered mammal by cross-species nuclear transfer using post-mortem somatic cells. *Nat. Biotechnol.* 2001, **19**, 962–964.
48. Oh H.J., Kim M.K., Jang G., Kim H.J., Hong S.G., Park J.E., Park K., Park C., Sohn S.H., Kim D.Y., Shin N.S., Lee B.C.: Cloning endangered gray wolves (*Canis lupus*) from somatic cells collected postmortem. *Theriogenology* 2008, **70**, 638–647.

Dr hab. Andrzej Max, e-mail: max@t8.pl

Grypa świń w świetle danych ze zjazdu Amerykańskiego Stowarzyszenia Specjalistów Chorób Świń w 2016 r.

Marian Truszczyński, Zygmunt Pejsak

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

Zjazd odbył się w dniach 27 lutego – 1 marca 2016 r. w Nowym Orleanie. Wzięło w nim udział około 1200 lekarzy weterynarii z USA i kilkudziesięciu lekarzy weterynarii z rolniczo-wysokorozwiniętych krajów świata, w tym kilku lekarzy z Polski.

Wykład otwierający, dla uczczenia pamięci Howarda W. Dunne (Memorial Lecture), wygłosił wybitny naukowiec z Kanady, dr J.C.S. Harding. Wykład dotyczył nowej sytuacji epizootycznej, związanej z wykryciem w tym kraju szczepów *Brachyspira hampsonii* (1). W trakcie konferencji

zaprezentowano kilkadziesiąt referatów, w większości związanych z problemami zdrowotnymi mającymi istotny wpływ na opłacalność produkcji prosiąt i tuczników. Podobnie jak miało to miejsce w latach minionych, największej uwagi poświęcono takim chorobom, jak: epidemiczna biegunka prosiąt (PED), zespół rozrodczo-oddechowy (PRRS) i grypa świń.

Stosunkowo dużo czasu przeznaczono na omówienie zagadnień związanych z laboratoryjnym rozpoznawaniem czynników patogennych krążących w amerykańskich fermach trzody chlewnej. Wyraźnie zauważalny jest wzrost zainteresowania badaniami laboratoryjnymi. Widoczne jest, że znaczny odsetek tamtejszych lekarzy nie podejmuje żadnych poważnych działań bez wcześniejszego solidnego rozpoznania laboratoryjnego. Nieważnym było poświęcenie

się zagadnieniom związanym z bioasekuracją, która jest coraz ważniejszym elementem w ochronie zdrowia stad świń. Jak zawsze imponujący był ekonomiczny pragmatyzm w podejściu do ochrony zdrowia zwierząt gospodarskich w USA.

Tematyka odnosząca się do grypy dotyczyła w szczególności danych na temat: doskonalenia skuteczności szczepionek, chorobotwórczości dla świń podtypów wirusa grypy typu A (IAV), dużej różnorodności podtypów wirusa występujących u świń, aerogennego zagrożenia świń wirusami grypy ze strony ferm drobiu, gdzie aktualnie ma miejsce duże nasilenie tej choroby, techniki pobierania od świń próbek do badań laboratoryjnych i efektu szczepienia loch w kontekście odchowu prosiąt.

Jak wynikało z danych Abente i wsp. (2) podtyp H3 wirusa grypy świń (IAV-S) jest w USA ważnym patogenem trzody chlewnej. Główną interwencją, mającą na celu zapobieganie stratom, jest wakcynacja świń, w celu indukcji wytwarzania przeciwciał swoiście neutralizujących, znajdującą się na powierzchni wirusa hemaglutyninę (HA; 3, 4). Jednak w związku z często mającą miejsce zmiennością IAV, w tym występujących u świń, szczepy szczepionkowe muszą być dostosowywane do aktualnej sytuacji epidemiologicznej w danym regionie, co wymaga stałego monitorowania ich właściwości antygenowych. We wcześniejszych pracach (5, 6) wykazano jako efekt zmienności wyodrębnienie dwóch antygenowo różnych grup szczepów (clusters), krążących w chlewniach świń w USA od 1998 do 2013 r., do których doszła trzecia grupa wirusów H3N2 (5, 6).

Przypomniano, że niezależnie od różnic w przeciwważności skuteczności szczepionek, związanych z różnicami antygenowymi szczepów szczepionkowych, występują dodatkowo różnice w ich skuteczności, zależne od tego, czy szczepionka podawana jest, przy tym samym zestawie szczepów, jako: preparat inaktywowany lub czy stanowi szczepionkę inaktywowaną z adiuwantem albo czy zawiera zestaw żywych atenuowanych szczepów (7, 8).

W podsumowaniu, zgodnie z danymi Abente i wsp. (2), w strategii przeciwdziałania występowaniu w chlewniach klinicznej postaci grypy świń należy dążyć, by wybór szczepionki uwzględniał obecność szczepów szczepionkowych identycznych z ważnymi epidemiologicznie w danym okresie szczepami chorobotwórczymi dla danej chlewni, co wymaga wykonywania odpowiednich badań monitoringowych, identyfikujących podtypy i ich warianty wywołujące grypę (3, 4). Cytowani autorzy wspominają trwające obecnie prace, których celem jest wykrywanie zmienności antygenowej szczepów terenowych wirusa chorobotwórczych dla świń, co umożliwia

w miarę potrzeby korekty w zestawie szczepów szczepionkowych i szybsze dostosowywanie szczepionek do sytuacji epidemiologicznej w danej chlewni, w danym czasie i w danym regionie.

W kolejnej prezentacji (9) podkreślono, że świni są ważnymi gospodarzami w ewolucji IAV. Zwierzęta te mogą ulegać zakażeniu różnymi podtypami IAV od innych gatunków zwierząt, gospodarzy, nośników i siewców, w sumie wieloma podtypami (10) nietypowymi dla świń. Mimo że niezbyt często zdarza się, by IAV-S wywoływały zakażenie u człowieka, to przenoszenie wirusa grypy ludzi, a zwłaszcza segmentów ich genomu, od człowieka do świni jest możliwe i w znaczącym stopniu przyczyniło się do dużej różnorodności podtypów i odmian z tego źródła, stwierdzanych u świń (11, 12). Od 2012 r., nowe wirusy o podtypie H3 z HA, pochodzącą od aktualnie stwierdzanych u ludzi szczepów sezonowych, były identyfikowane u świń przez laboratoria Departamentu Rolnictwa USA (USDA). W omawianym doniesieniu (9) zostały scharakteryzowane dwa z występujących u świń nowych reasortantów (H3N2 i H3N1), przy wspólnym źródle pochodzenia, którym był człowiek.

Dwa wymienione warianty IAV-S, wybrane do badań *in vivo*, okazały się antygenowo różne od wszystkich IAV-S podtypu H3, które obecnie krążą w USA, i od szczepów szczepionkowych zawartych w szczepionkach stosowanych u świń. Dlatego odpowiedź immunologiczna, indukowana z użyciem dostępnych szczepionek, nie wywoływała ochrony krzyżowej przeciw zakażeniom nowymi IAV-S podtypu H3. Dodatkowo należy brać pod uwagę ryzyko zakażenia ludzi występującymi u świń wariantami w sensie wywoływania u nich grypy przy braku skutecznej szczepionki.

W podsumowaniu wystąpienia Rajao i wsp. (9) stwierdzono, że ponieważ wspomniane IAV, pochodzące od ludzi, wydają się w pełni zaadaptowane do świń, a dostępne w USA szczepionki nie wykazują wystarczającej ochrony przeciw wywołanej przez nie chorobie, niezbędne jest podjęcie prac badawczych zmierzających do doboru takich szczepów szczepionkowych, które indukowałyby wysoki poziom odporności przeciwważności u świń.

W następnej prezentacji pt. „Efekt szczepienia loch i przeciwciał matczynych, swoistych dla wirusów grypy” Chamba i wsp. (13) podkreślili, że grypa świń jest w USA chorobą ważną zarówno z zoonotycznego, jak i ekonomicznego punktu widzenia. Większość metod zwalczania uwzględnia m.in. szczepienie loch w okresie przedporodowym lub szczepienie masy (dywanowe) albo połączenie obu procedur. Dodatkowo, prosięta w okresie odsadzania do uzyskania wagi rzeźnej

Data on swine influenza presented during the annual meeting of American Association of Swine Veterinarians in 2016

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

Here, the current, from 2016, data on swine influenza in US are presented and discussed. The following topics put forward: "Vaccine efficacy of live – attenuated virus, whole – virus inactivated and alphavirus vectored subunit vaccines against antigenically distinct H3N2 swine influenza A viruses"; "Novel reassortant human like H3N2 and H3N1 influenza A viruses detected in pigs as being virulent and antigenically distinct from endemic viruses"; "Effect of sow vaccination and maternally – derived antibodies on influenza infection"; "Airborne transmission of highly pathogenic avian influenza virus as risk for swine"; "Evaluation of diagnostic sampling techniques used in the farrowing house to increase sensitivity of detection and sequencing of influenza A virus in swine"; "Lessons learned from highly pathogenic avian influenza (HPAI)"; "Web-based tools and services being developed for producer group specific and large scale swine health monitoring applications"; "Interspecies transmission of influenza A viruses"; "Considerations for vaccines against influenza A viruses in US swine". The authors, critically evaluated mentioned topics and presented major directions in the current knowledge of swine influenza.

Keywords: swine influenza, annual meeting of American Association of Swine Veterinarians in 2016.

są chronione przed zakażeniem IAV-S poprzez różnego rodzaju zabezpieczenia technologiczne, zwłaszcza wentylację (14). W prezentacji podkreślono, że swoiste przeciwciała matczyne mają wpływ na obraz kliniczny zakażeń prosiąt po odsadzeniu, w związku z ograniczaniem wywołanego przez IAV-S procesu chorobowego (15).

W przeprowadzonych badaniach, z uwzględnieniem dużej liczby ferm wykazano, że szczepienie przeciw grypie loch przed porodem obniża u potomstwa występowanie patologicznych skutków infekcji w okresie odsadzania i wpływa korzystnie na efekty tuczu.

Doniesienie pt. „Transmisja za pośrednictwem powietrza wysoce patogennego wirusa grypy ptaków; czy przemysł świń jest na to przygotowany” stanowiło kolejną publikację zjazdową na temat grypy świń, autorstwa Alonso i wsp. (16). Praca zwraca uwagę na konieczność zabezpieczenia ferm świń przed transmisją drogą aerogenną IAV z ferm drobiu.

Począwszy od grudnia 2014 r., przemysł drobiarski w USA doświadczył poważnych

wybuchów zakażeń wysoce patogennym (HPAI) szczepem H5N2, co utrzymywało się do wiosny 2015 r. Jedynie w stanie Minnesota zabitych zostało z powodu grypy ponad 9 milionów ptaków. Obserwacje terenowe wykazały szybkie szerzenie się zachorowań przy sugestii potencjalnego, za pośrednictwem powietrza, szerzenia się wirusa. W tego rodzaju transmisji IAV u świń i ludzi zarazek jest rozsiewany drogą oddechową. Natomiast szerzenie się wirusa grypy ptaków (AIV), który rozprzestrzeniany jest głównie drogą fekalno-oralną, wymaga dodatkowych wyjaśnień. W nawiązaniu do tego cytowani autorzy wykazali, że HPAI szczep AIV może adsorbować się do aerozoli i stać się wirusem aerogennym. Zatem powietrze staje się jego ważnym wektorem w szerzeniu się tego patogenu. Transport tym sposobem, z kału do powietrza, prowadzi m.in. do osiadania tego szczepu na powierzchniach wokół pomieszczeń dla świń, z zagrożeniem ich zakażenia i wywołania grypy. Z badań cytowanych autorów wynika również, że istnieje pilna potrzeba rozwinięcia strategii przeciwdziałania przechodzeniu AIV z odchodów do aerozoli w celu ograniczenia jego aerogennego szerzenia się u świń i innych gatunków zwierząt.

W kolejnym doniesieniu (17), dotyczącym techniki pobierania próbek do badań laboratoryjnych, przedstawione zostały udoskonalone w tym zakresie techniki zwiększające czułość wykrywania wirusa. Z punktu widzenia ochrony zdrowia stada wykrywanie oraz sekwencjonowanie IAV-S jest istotne w aspekcie ochrony zdrowia i możliwości odsadzania prosiąt wolnych od tego wirusa. Z zaprezentowanych danych wynika, że autorom udało się uzyskać poprawę w trafnym pozyskiwaniu próbek do badań diagnostycznych.

Jak wynika ze stwierdzenia Maina i wsp. (18) zarządzanie, monitorowanie i utrzymanie korzystnego stanu zdrowia świń w USA jest coraz bardziej skomplikowane. Wpływ na to ma specyfika produkcji świń w różnych stanach USA, często różniących się, w większym lub mniejszym stopniu, poziomem technologicznym chowu świń i cywilizacyjnym. Wielkość USA i duże odległości decydują o przemieszczeniach ogromnej liczby zwierząt na odległe od siebie tereny. O przemieszczeniach decydują: preferowany w USA system chowu – dwu- lub trzyetapowy, różnice w cenach żywca i odmienne przepisy w ochronie zdrowia zwierząt.

Efektem podejmowanych na zjazdach AASV wysiłków jest rozwój systemu łączącego, w sensie harmonizacji metod, laboratoria diagnostyczne poszczególnych stanów USA oraz dostępności informacji klinicznych między specjalistami chorób świń w skali kraju przy zastosowaniu

skomputeryzowanej informatyki. System ten koncentruje się w szczególności na chorobach prosiąt. Dodatkowo przy współpracy z siecią laboratoriów krajowych (USDA, National Animal Health Laboratory Network) stworzony został program dostępności dla wszystkich zainteresowanych danych, dotyczących doskonalenia profilaktyki i zwalczania chorób świń, przy prioritycie tematyki zakaźno-klinicznej.

W przedstawionym przez Culhane i wsp. (19) opracowaniu na temat międzygatunkowej, jeżeli chodzi o zwierzęta, transmisji IAV wykazano, że wywołują one zakażenia u licznych gatunków zwierząt. Stanowią je oprócz człowieka różne gatunki ptaków, świnie, konie, psy, nietoperze oraz niektóre zwierzęta morskie. Transmisja międzygatunkowa z naturalnego rezerwuaru, czyli od gatunku, dla którego podtyp wirusa jest charakterystyczny ze względu na trwałe od lat z nim powiązanie, do innych gatunków zwierząt domowych lub wolno żyjących, dotąd wolnych od infekcji, następuje, jednakże przy mniejszej dynamice, częstości i szybkości niż w obrębie tego samego gatunku, np. od świni do świni. W przypadku transmisji podtypu IAV od pierwotnego gospodarza do innego gatunku zwierzęcia lub człowieka, kiedy wirus staje się zoonotyczny, następuje proces adaptacji – co wymaga czasu i nie zawsze się udaje.

Osoby pracujące w fermach świń mogą zakażać się od świń IAV-S przez cały rok lub sezonowo. Wirus w obu przypadkach powoduje znaczącą zachorowalność przy różnicach w intensywności objawów klinicznych. Istniejąca odporność przeciw IAV w związku z wcześniejszą ekspozycją na zakażenie podobnymi szczepami lub przez zszepienia ochronne przeciwdziała zakażeniu u obu gatunków – świni i człowieka. Wprowadzanie do populacji nowych pod względem antygenowym IAV może prowadzić do wysokiego stopnia zachorowalności tak świń, jak też człowieka i szerzenia się zakażenia na miarę epidemii i pandemii.

Miało to miejsce w USA na wiosnę 2009 r., kiedy nowy antygenowy wirus H1N1 (A/California/2009/H1N1) został zidentyfikowany w południowej Kalifornii (20). Wirus ten rozprzestrzenił się w skali globalnej i WHO 11 czerwca 2009 r. określiła wywołaną przez niego grypę jako pandemię.

Zdecydowanie rzadziej, jednak przez cały rok, a nie sezonowo, stwierdza się u ludzi grypę, której źródłem IAV są zwierzęta. W USA od grudnia 2005 r. do grudnia 2009 r. zgłoszono u ludzi 19 przypadków sporadycznych zakażeń IAV-S, w porównaniu z ocenianymi na 15–60 mln przypadków grypy sezonowej, niezwiązanych ze świniami (21, 22), których źródłem są

typowe dla ludzi IAV. Przebieg kliniczny grypy wywołanej u ludzi przez IAV-S jest nie do odróżnienia od grypy sezonowej (23). Badania serologiczne wykazały, że ludzie będący ze względów zawodowych w kontakcie ze świniami mają większe możliwości do kontaktów z IAV-S, czego skutkiem jest znacznie częstsze wykazywanie u nich przeciwciał dla wirusów, dla których świnie są pierwotnymi gospodarzami (24).

Zakażenia świń wywołane u świń przez wirusy grypy H5 i H7, pochodzące od ptaków, są sporadyczne i stwierdzane głównie w Azji (25). W Ameryce Północnej AIV sporadycznie atakował świnie (H4N6), a w Europie dominujący u świń był przed 2009 r. pochodzący od ptaków szczep H1N1 (25). Miała też miejsce inkorporacja genów polimerazy pochodzenia ptasiego do reasortanta IAV, wykazanego u świń. Możliwy reasortant ptasich wirusów grypy stanowi ciągle zagrożenie. Jednak wcześniejsze badania wykazały, że większość zaadaptowanych do świń szczepów ptasich replikuje się u świń bardzo słabo (25).

W doniesieniu Vincenta i wsp. (26), przedstawione zostały dane odnośnie do zasad stosowanie szczepionek przeciw grypie świń. Z uwagi na częstą zmienność stacjonarnie występujących w USA u świń podtypów H1N1 oraz H3N2 każda ferma świń powinna mieć rozpoznany status w zakresie występujących w stadzie IAV-S oraz ich nowo pojawiających się wariantów. Istotna jest też wiedza, kiedy następuje zanik przeciwciał siarowych u prosiąt, co łączy się z terminem wkroczenia z czynnym szczepieniem warchlaków.

Piśmiennictwo

- Harding J.C.S.: Emergence of "*Brachyspira hamptonii*" in western Canada: A collaborative success. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 12–21.
- Abente E.J., Lewis N.S., Mogler M.A., Rajao D., Santos J., Perez D., Vincent A.L.: Vaccine efficacy of live-attenuated virus, whole-virus inactivated and alphavirus vectored subunit vaccines against antigenically distinct H3N2 swine influenza A viruses. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 30–32.
- Agriculture UUSDo: Swine 2006, Part II: reference of swine health and health management practices in the United States, 2006. 2007.
- Ma W., Richt J.A.: Swine influenza vaccines: current status and future perspective. *Anim. Health Res. Rev.* 2010, **11**, 81–96.
- Feng Z., Gomez J., Bowman A.S., Ye J., Long L.P., Nelson S.W., Yang J., Martin B., Jia K., Nolting J.M., Cunningham F., Cardona C., Zhang J., Yoon K.-J., Slemmons R.D., Wan X.-F.: Antigenic characterization of H3N2 influenza A viruses from Ohio agricultural fairs. *J. Virol.* 2013, **87**, 7655–7667.
- Lewis N.S., Anderson T.K., Kitikoon P., Skepner E., Burke D.F., Vincent A.L.: Substitutions near the hemagglutinin receptor-binding site determine the antigenic evaluation of influenza A H3N2 viruses in U.S. swine. *J. Virol.* 2014, **88**, 4752–4763.
- Kitikoon P., Gauger P.C., Anderson T.K., Culhane M.R., Swenson S., Loving C.L., Perez D.R., Vincent A.L.: Swine influenza virus vaccine serologic cross-reactivity to contemporary US swine H3N2 and efficacy in pigs infected with an H3N2 similar to 2011–2012 H3N2v. *Influenza Other Respir. Viruses* 2013, **7**, Suppl 4, 32–41.

8. Vincent A.L., Ma W., Lager K.M., Richt J.A., Janke B.H., Sandbulte M.R., Gauger P.C., Loving C.L., Webby R.J., Garcia-Sastre A.: Live attenuated influenza vaccine provides superior protection from heterologous infection in pigs with maternal antibodies without inducing vaccine-associated enhanced respiratory disease. *J. Virol.* 2012, **86**, 10597–10605.
9. Rajao D., Gauger P., Anderson T., Lewis N., Abente E., Killian M.L., Perez D., Sutton T., Zhang J., Vincent A.: Novel reassortant human-like H3N2 and H3N1 influenza A viruses detected in pigs are virulent and antigenically distinct from endemic viruses. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 33–38.
10. Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka Y.: Evaluation and ecology of influenza A viruses. *Microbiol. Rev.* 1992, **56**, 152–179.
11. Anderson T.K., Campbell B.A., Nelson M.L., Lewis N.S., Janas-Martindale A., Killian M.L., Vincent A.L.: Characterization of co-circulating swine influenza A viruses in North America and the identification of a novel H1 genetic clade with antigenic significance. *Virus Res.* 2015, **201**, 24–31.
12. Nelson M.L., Wentworth D.E., Culhane M.R., Vincent A.L., Viboud C., LaPointe M.P., Lin X., Holmes E.C., Detmer S.R.: Introductions and evolution of human-origin seasonal influenza A viruses in multinational swine populations. *J. Virol.* 2014, **88**, 10110–10119.
13. Chamba F., Diaz A., Allerson M., Culhane M., Morrison R., Davies P., Perez A., Torremorell M.: Effect of sow vaccination and maternally-derived antibodies on influenza infection. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 39–40.
14. Allerson M.W., Davies P.R., Gramer M.R., Torremorell M.: Infection dynamics of pandemic 2009 H1N1 influenza virus in a two-site swine herd. *Transbound Emerg. Dis.* 2014, **61**, 490–499.
15. Allerson M., Deen J., Detmer S.E., Gramer M.R., Joo H.S., Romagosa A., Torremorell M.: The impact of maternally derived immunity on influenza A virus transmission in neonatal pig populations. *Vaccine* 2013, **31**, 500–505.
16. Alonso C., Olson B., Raynor P., Patanayak D., Davies P., Torremorell M.: Airborne transmission of highly pathogenic avian influenza virus. Is the swine industry ready? *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 41–42.
17. Strobel R., O'Brien B., Nerem J., Wayne S., Morrisom B., Alba-Casals A.: Evaluation of diagnostic sampling techniques used in the farrowing house to increase sensitivity of detection and sequencing of influenza A virus in swine (IAV-S). *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 77–78.
18. Main R., Bjstrom-Kraft J., Crim B., Lowe E., Whedbee Z., Mondaca E., Mueller K., Polson D., Martínez-López B.: Keep your feet on the ground but stick your head in the "cloud". *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 433–444.
19. Culhane M., Beaudoin A.: Interspecies transmission of influenza A viruses. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 387–389.
20. CDC. Swine Influenza A (H1N1) Infection in Two Children, Southern California, March–April 2009.
21. CDC. CDC – Seasonal Influenza (Flu) – Key Facts about Swine Influenza (Swine Flu) in Humans. 2009.
22. CDC. CDC – Seasonal Influenza (Flu) – Q & A: Seasonal Influenza (Flu): The Disease. 2011.
23. Myers K.P., Olsen C.W., Gray G.C.: Cases of Swine Influenza in Humans: A Review of the Literature. *Clinical Infectious Diseases Society of America* 2007, **44**, 1084–1088.
24. Gray G.C., McCarthy T., Capuano A.W., Setterquist S.F., Olsen C.W., Alavanja M., Lynch C.F.: Swine workers and swine influenza virus infections. *Emerg. Infect. Dis.* 2007, **13**, 1871–1878.
25. Lipatov A.S., Kwon Y.K., Sarmiento L.V., Lager K.M., Spackman E., Suarez D.L., Swayne D.E.: Domestic Pigs Have Low Susceptibility to H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses. *PLOS Pathog.* 2008, **4** (7): e1000102. doi:10.1371/journal.ppat.1000102.
26. Vincent A., Rajao D., Anderson T., Abente E., Walia R., Lewis N.: Considerations for vaccines against influenza A virus in US swine. *Proc. of the 47th AASV Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, USA, 2016, 390–396.

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

Neuropatogenność końskiego herpeswirusa typu 1 – aktualne dane

Joanna Brzezicka¹, Anna Słońska², Marcin Chodkowski¹, Joanna Cymerys¹

z Zakładu Mikrobiologii Katedry Nauk Przedklinicznych¹ oraz Zakładu Fizjologii Katedry Nauk Fizjologicznych² Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Koński herpeswirus typu 1 (equine herpesvirus 1 – EHV-1), zwany także wirusem zakaźnego ronienia klaczy, jest powszechnie występującym na świecie czynnikiem zakaźnym koni należącym do rodziny *Herpesviridae*. Zakażenia wywołane przez EHV-1 pozostają ciągle dużym problemem, mimo podejmowania licznych działań zapobiegawczych i dostępności szczepionek. Do zakażenia EHV-1 dochodzi drogą kropelkową lub poprzez bezpośredni kontakt z zakażonym materiałem, jakim są poronione płody i łożysko.

EHV-1 jest czynnikiem etiologicznym powodującym zakażenia układu oddechowego, ronienia (najczęściej w późnej ciąży) oraz różnego typu zaburzenia neurologiczne określane mianem herpeswirusowej mieloencefalopatii (equine herpesvirus myeloencephalopathy – EHM; 1). Nie jest jasne, w jaki sposób uszkodzenie neuronów może bezpośrednio wpływać na występowanie objawów ze strony układu nerwowego. Najprawdopodobniej są one skutkiem replikacji wirusa w śródbłonku naczyń krwionośnych ośrodkowego układu nerwowego, co wywołuje drobne wybroczyny,

zakrzepy i zapalenie naczyń (2, 3). Jak do tej pory mechanizm uszkodzania komórek nerwowych przez EHV-1 nie został dokładnie wyjaśniony. Wiadomo natomiast, że wystąpienie zaburzeń neurologicznych będących następstwem zakażenia EHV-1 jest zależne od wielu czynników. Czynniki ryzyka są m.in. wiek (objawy neurologiczne występują częściej u koni starszych) i kondycja fizyczna zwierzęcia, jego status immunologiczny oraz patogenność danego szczepu wirusa. Wpływ na wystąpienie objawów neurologicznych ma również to, czy mamy do czynienia z zakażeniem pierwotnym, reinfekcją bądź też reaktywacją wirusa ze stanu latencji (4, 5). W 2007 r. Centrum Epidemiologii i Zdrowia Zwierząt Departamentu Rolnictwa USA (USDA) uznało EHM za chorobę zakaźną koni (6).

Koński herpeswirus typu 1, tak jak inni przedstawiciele podrodziny *Alphaherpesvirinae* (HHV-1, BHV-1, PRV) ma zdolność do wywoływania zakażenia latentnego, z którego w odpowiednich warunkach może ulegać reaktywacji. Do ustalenia stanu latencji może dojść w ciągu pierwszych miesięcy, a nawet tygodni życia konia.

Neuropathogenicity of equine herpesvirus 1 (EHV-1) – a review of recent developments

Brzezicka J.¹, Słońska A.², Chodkowski M.¹, Cymerys J.¹, Division of Microbiology, Department of Preclinical Sciences¹, Division of Physiology, Department of Physiological Sciences², Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

This article aims at the reviewing current knowledge on EHV-1 neuropathogenicity. Equine herpesvirus 1 (EHV-1), a major causative agent of upper respiratory tract infections and abortion in horses, similarly to other alpha-herpesviruses, produces latent neuronal infection. As the EHV-1 has the ability to establish latent infection in neurons, it may be assumed that it shows tropism to neurons and can be called neurotropic. However, not all identified EHV-1 strains are neuropathogenic. Neuropathogenicity refers to the ability of an agent to cause pathological changes in the nervous tissue, usually associated with the onset of clinical disease. Molecular epidemiology studies have demonstrated that a single-point mutation in DNA polymerase gene, resulting in an amino acid variation (N752/D752), is significantly associated with the neuropathogenic potential of EHV-1 strains. Recently, increased attention is paid to the molecular aspects of neuropathogenicity of EHV-1 strains however, according to the studies presented in the literature, non-neuropathogenic EHV-1 strains prevail in the horse population worldwide.

Keywords: EHV-1, neurotropism, neuropathogenicity, horse.

Z punktu widzenia epidemiologicznego, latencja jest bardzo istotną dla wirusa strategią zapewniającą mu rozprzestrzenianie się oraz przetrwanie wśród populacji gospodarza (2, 7). W ten sposób wirus może pozostać niewykrywalny dla układu immunologicznego, przechodząc w bezobjawowy stan utajenia, pomiędzy fazami replikacji (2). EHV-1 ustala swoją latencję w komórkach nerwowych i leukocytach. W tym czasie ekspresja wirusowego DNA jest ograniczona do kilku transkryptów genów związanych z latencją (latency associated transcripts – LATs; 2).

Neuropatogenność szczepów EHV-1

Dane literaturowe dotyczące patogenności EHV-1 są coraz liczniejsze. Pomimo faktu, że coraz większe zainteresowanie badaczy skupione jest na neurologicznej postaci zakażenia EHV-1, nadal istnieją sprzeczne informacje dotyczące definicji pojęć neuropatogenności oraz neurotropizmu szczepów EHV-1.

Wszystkie szczepy EHV-1 są szczepami neurotropowymi, jednak nie wszystkie muszą być neuropatogennymi. Neurotropizm jest zdolnością do zakażenia komórek nerwowych. Pojęcie neuropatogenności oznacza zdolność do wywoływania patologicznych zmian w tkance nerwowej, co może mieć związek z występowaniem klinicznych objawów neurologicznych (2, 3). Szczepy EHV-1 dzieli się na szczepy nieneuropatogenne i neuropatogenne.

W 2006 r. Nugent i wsp. (8) opisali niesynonimiczną mutację punktową determinującą neuropatogenność szczepów EHV-1. Polega ona na zastąpieniu adeniny (A) przez guaninę (G) w pozycji nukleotydowej 2254 genu kodującego pojedynczą katalityczną wirusową DNA polimerazy (ORF30). Substytucja ta skutkuje zamianą aminokwasu w pozycji 752 łańcucha białkowego z asparaginy (N) na kwas asparaginowy (D). Zmiana ta wpływa na właściwości funkcjonalne tego enzymu i odgrywa ważną rolę w etiologii zaburzeń neurologicznych wywoływanych przez EHV-1. Cecha ta została wykorzystana jako molekularny marker umożliwiający identyfikację neuropatogennych szczepów końskiego herpeswirusa typu 1. W tym samym genie (ORF30) może występować druga mutacja punktowa, polegająca na zmianie cytozyny (C) na adeninę (A) w pozycji 2258. Konsekwencją tej substytucji jest obecność seryny w miejscu tyrozyny w pozycji aminokwasowej 753. Uważa się, że mutacja ta może wpływać na zdolność szczepu do wywoływania zaburzeń neurologicznych.

W 2010 r. na myślim modelu badawczym wykryto, że jednym z czynników warunkujących neuropatogenność EHV-1 jest gen kodowany przez ORF37, którego

produkt – białko UL24 – odgrywa rolę w namnażaniu się wirusa w komórkach nerwowych (9).

Szczepy nieneuropatogenne również mogą wnikać do komórek nerwowych (wykazują neurotropizm), replikować się w nich lub ustanawiać stan latencji, ale nie powodują w nich żadnych zmian patologicznych, a tym samym objawów ze strony układu nerwowego (2). Dane epidemiologiczne wskazują, że większość szczepów EHV-1 występujących w środowisku stanowią szczepy nieneuropatogenne (A_{2254}). Szczepy nieneuropatogenne były odpowiedzialne za 95–98% przypadków poronień u kłaczy w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i innych krajach oraz za 15–25% przypadków wystąpienia zaburzeń neurologicznych związanych z zakażeniem EHV-1.

Pewne jest, że zakażenie neuronów ma bardzo duże znaczenie w epidemiologii zakaźnego wirusowego ronienia kłaczy (10, 11). Nie jest jednak jasne, jaką rolę w wywoływaniu nerwowej formy zakażenia odgrywa bezpośrednie uszkodzenie neuronów. Objawy neurologiczne wynikają bowiem głównie z replikacji wirusa w śródbłonku drobnych naczyń krwionośnych i towarzyszących jej drobnych wyznaczników oraz zakrzepów (12, 11). Najprawdopodobniej więc różnice w zjadliwości szczepów nieneuropatogennych (A_{2254}) i neuropatogennych (G_{2254}) są związane z ich zdolnością do rozprzestrzeniania się i zakażenia komórek śródbłonka naczyń krwionośnych w ośrodkowym układzie nerwowym (3, 8).

Występowanie szczepów neuropatogennych na świecie

Do niedawna głównie opisywanymi następstwami zakażenia końskim herpeswirusem typu 1 były ronienia kłaczy w okresie późnej ciąży. Jednak w ciągu ostatnich kilku lat częstotliwość występowania i skutecznego diagnozowania zaburzeń neurologicznych wywoływanych przez EHV-1 wyraźnie wzrosła (13). Pierwszą izolację neuropatogennego szczepu EHV-1 opisał w 1966 r. Saxegaard (14).

Perkins i wsp. (15) ocenili występowanie szczepów neuropatogennych wirusa na terenie Ameryki Północnej w latach 1984–2007. Wśród 11% badanych izolatów (19/176) stanowiły szczepy G_{2254} , przy czym u 16 zakażonych koni wystąpiły zaburzenia neurologiczne. Z kolei 24% (5/21) koni z zaburzeniami neurologicznymi w badanej populacji było zakażonych nieneuropatogennym szczepem EHV-1, co sugeruje, że w patogenезę EHM mogą być zaangażowane także inne czynniki. Autorzy tego badania potwierdzili wzrost poziomu występowania neuropatogennych

szczepów EHV-1. W ciągu pierwszych 11 lat badania (1984–1995) szczep G_{2254} został wyizolowany tylko czterokrotnie. W kolejnych latach (1996–2007) aż 15 izolatów wirusa stanowiły szczepy neuropatogenne.

Monitorowanie zakażeń wywołanych przez EHV-1 w latach 1957–2008 na terenie Kentucky (USA) potwierdziło, że liczba ronień będących następstwem zakażenia tym wirusem uległa zmniejszeniu, mimo że liczba kłaczy w danym okresie trzykrotnie wzrosła. Ronienia zdarzały się sporadycznie w pojedynczych stadninach wśród rutynowo szczepionych przeciwko EHV-1 kłaczy. Badanie potwierdziło, że występowanie zaburzeń neurologicznych wywołanych przez EHV-1 wyraźnie wzrosło od 2000 r. Liczba zgłoszonych przypadków EHM w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii wzrosła z 1 w latach 70. do 32 w latach 2001–2005. Autorzy wykazali, że występowanie izolatów o neuropatogennym genotypie wzrosło z poziomu 3,3% w latach 60. do 14,4% w latach 90. W latach 2000–2006 szczepy G_{2254} EHV-1 stanowiły 19,4% wszystkich przypadków, co sugeruje że szczepy neuropatogenne kontynuują wzrost latentnego rezerwuaru wirusa, czego skutkiem jest zwiększone ryzyko występowania zaburzeń neurologicznych w przyszłości (16).

W 2016 r. ukazała się kolejna publikacja dotycząca występowania EHV-1 w populacji koni w Stanach Zjednoczonych (17). Ocenie poddano próbki wydzieliny z nosa oraz krwi pobrane od marca 2008 r. do grudnia 2014 r. Izolaty pochodziły od 4228 koni z 38 stanów USA wykazujących objawy zakażenia dróg oddechowych i/lub ostre zaburzenia neurologiczne. U 2,7% koni (117/4228) potwierdzono zakażenie EHV-1, przy czym większość z izolatów stanowiły szczepy nieneuropatogenne (A_{2254}). Autorzy nie stwierdzili występowania istotnych różnic w wirerii między szczepami A_{2254} i G_{2254} . Badania wykazały, że większości przypadków zdiagnozowanych zaburzeń neurologicznych towarzyszyło zakażenie EHV-1. Wirus został wyizolowany z 47 próbek krwi i 100 próbek wydzieliny z nosa, przy czym u 33 osobników wirus został wyizolowany jednocześnie z krwi oraz wydzieliny nosowej. W przypadku 47 pozytywnych próbek krwi szczep nieneuropatogenny wystąpił 28, zaś neuropatogenny 19 razy. Natomiast w 100 zakażonych wirusem próbkach wydzieliny z nosa szczep nieneuropatogenny wystąpił 69, a neuropatogenny 31 razy.

W latach 2002–2009 we Francji szczepy neuropatogenne stanowiły 24% (30/125) wszystkich przypadków zakażeń EHV-1. Zaburzenia neurologiczne wystąpiły u 7 koni, z których 6 padło. Szczep neuropatogenny był przyczyną choroby

układu oddechowego u jednego osobnika, a w 22 przypadkach doprowadził do poronienia. Wszystkie neuropatogenne szczepki zostały wyizolowane w 2009 r. i pochodziły z dwóch ognisk zakażenia (18). Fritsche i wsp. (19) ocenili, że w Niemczech szczepki G₂₂₅₄ były odpowiedzialne za 10,6% wszystkich przypadków zakażenia EHV-1 w latach 1987–2009. W innych badaniach opisano kilka przypadków roniń wywołanych przez szczep neuropatogenne, do których doszło w jednej ze stadnin w 2012 r. (20). Co ciekawe, wśród zakażonych klaczy nie stwierdzono żadnego przypadku wystąpienia EHM. Wszystkie z tych zwierząt były regularnie szczepione przeciwko EHV-1 i być może właśnie dzięki temu nie wystąpiły u nich zaburzenia neurologiczne. Przypadki wystąpienia EHM miały miejsce również w Belgii i Holandii (6).

W Argentynie w latach 1996–2008 szczepki neuropatogenne występowały na poziomie 7% wszystkich przypadków zakażeń (4/54), a zaburzenia neurologiczne wystąpiły u dwóch osobników zakażonych tym szczepem wirusa (14). W latach 2001–2010 w Japonii neuropatogenne wariant wirusa wystąpił w 2,7% przypadków (3/113; 21). Dunowska i wsp. (22) w 2015 r. opisali pierwszy przypadek wystąpienia neuropatogennego szczepu EHV-1 na terenie Nowej Zelandii, co stanowiło 5,9% opisanych w publikacji przypadków. Turan i wsp. (23) przebadali pod kątem neuropatogenności izolaty EHV-1 pochodzące z jednego z regionów Turcji. Próbkę były pobierane z poronionych płodów w latach 2008–2009, jednak w żadnym z przypadków zakażenia nie wykryto mutacji związanej z neuropatogennością EHV-1. Negussie i wsp. (5) opisali izolację i molekularną charakterystykę szczepów EHV-1 związanych z klinicznymi przypadkami zaburzeń neurologicznych u 6 koni, 3 mułów i 82 osłów, które wystąpiły od maja 2011 do grudnia 2013 r. na terenie Etiopii. Wyniki wykazały, że 90 z 91 opisanych przypadków (98,9%) było związane z obecnością neuropatogennego szczepu EHV-1. Nieneuropatogenne wariant A₂₂₅₄ został wykryty tylko w przypadku 1 osła. Co ciekawe, autorzy badań zaobserwowali, że związane z zakażeniem EHV-1 zaburzenia neurologiczne występują częściej (i są zazwyczaj bardziej dotkliwe) u osłów niż u koni i mułów. Zauważono także, że przypadki zaburzeń neurologicznych zdarzały się w ciągu całego roku, z wyraźnym nasileniem częstotliwości występowania w okresie od kwietnia do połowy czerwca.

Badania dotyczące występowania wirusa EHV-1 były prowadzone również w Polsce. Bażanów i wsp. (24) ocenili występowanie roniń będących skutkiem zakażenia EHV-1. Badanie wykazało, że 23,5%

poronień klaczy na terenie Polski było związane z obecnością EHV-1. Autorzy wykazali również, że poronienia i padnięcia wśród nowo narodzonych źrebiąt występowały w ciągu roku z określoną regularnością – większość z nich miało miejsce od października do marca, z wyraźnym nasileniem w styczniu (24,5% wszystkich przypadków). W 2015 r. po raz pierwszy opisano wystąpienie neuropatogennych szczepów EHV-1 w populacji koni w Polsce. Stasiak i wsp. (25) przeprowadzili analizę genomów wirusowych z 20 próbek zakażonych EHV-1 wyizolowanych z poronionych płodów. Uzyskane wyniki wykazały, że 2 z próbek zawierały neuropatogenne wariant wirusa, co stanowi 10% wszystkich opisanych w badaniu przypadków. Obecność guaniny w pozycji 2254 została potwierdzona za pomocą sekwencjonowania. Warto zaznaczyć, że żadnemu z przypadków poronienia nie towarzyszyło występowanie zaburzeń neurologicznych. Z powyższych badań wynika wyraźna dominacja nieneuropatogennych szczepów EHV-1, które głównie powodują ronięcia klaczy w polskiej populacji koni.

Podsumowanie

Neuropatogenne szczepki EHV-1 stanowią 18% latentnego rezerwuaru wirusa wśród światowej populacji koni (4). Można przypuszczać, że jeżeli frekwencja występowania neuropatogennych szczepów wirusa oraz ich reaktywacja ze stanu latentności będą w dalszym ciągu wzrastać, to zwiększy się również liczba przypadków zaburzeń neurologicznych wywołanych przez EHV-1. Należy również podkreślić, że brak mutacji determinującej neuropatogenność szczepu nie oznacza braku możliwości pojawienia się zaburzeń neurologicznych u zakażonych koni, na co wskazują zarówno przeprowadzone badania epidemiologiczne oraz badania na hodowlach komórek nerwowych (13, 2, 3). W związku z tym istotną kwestią wydaje się poznanie różnic w mechanizmie zakażeń wywołanych przez szczepki neuropatogenne i nieneuropatogenne na poziomie molekularnym, w tym skutków ich działania w komórkach gospodarza. Należy również uwzględnić fakt, że nie tylko mutacja, ale również stan immunologiczny zwierzęcia determinuje pojawienie się zaburzeń neurologicznych.

Piśmiennictwo

- Paillot R., Case R., Ross J., Newton R., Nugent J.: Equine Herpes Virus-1: Virus, Immunity and Vaccines. *Open Vet. Sci. J.* 2008, **2**, 68–91.
- Cymerys J., Dzieciatkowski T., Słońska A., Bierła J., Tucholska A., Chmielewska A., Golke A., Bańbura M.W.: Equine herpesvirus type 1 (EHV-1) replication in primary murine neurons culture. *Pol. J. Vet. Sci.* 2010, **13**, 701–708.

- Cymerys J., Słońska A., Brzezińska J., Tucholska A., Chmielewska A., Rola J., Malik P., Bańbura M.W.: Replication kinetics of neuropathogenic and non-neuropathogenic equine herpesvirus type 1 (EHV-1) strains in primary murine neurons and ED cell line. *Pol. J. Vet. Sci.* 2016, **19**, 777–784.
- Allen G.P., Bolin D.C., Bryant U., Carter C.N., Giles R.C., Harrison L.R., Hong C.B., Jackson C.B., Poonacha K., Wharton R., Williams N.M.: Prevalence of latent, neuropathogenic equine herpesvirus-1 in the Thoroughbred broodmare populations in Kentucky. *Equine Vet. J.* 2008, **40**, 105–110.
- Negussie H., Gizaw D., Tessema T.S., Nauwincyn H.J.: Equine Herpesvirus Myeloencephalopathy, an Emerging Threat of Working Equids in Ethiopia. *Transbound. Emerg. Dis.* 2015, 1–8, doi:10.1111/tbed.12377.
- Płoszay G., Rola J., Zmudziński J.F.: Forma nerwowa zakażenia herpeswirusem koni typ 1 jako nowo pojawiająca się choroba zakaźna koni. *Med. Weter.* 2012, **68**, 88–91.
- Turowska A., Pająk B., Godlewski M.M., Dzieciatkowski T., Chmielewska A., Tucholska A., Bańbura M.: Opposite effects of two different strains of equine herpesvirus 1 infection on cytoskeleton composition in equine dermal ED and African green monkey kidney Vero cell lines: application of scanning cytometry and confocal – microscopy-based image analysis in a quantitative study. *Arch. Virol.* 2010, **155**, 733–743.
- Nugent J., Birch-Machin I., Smith K.C., Mumford J.A., Swann Z., Newton J.R., Bowden R.J., Allen G.P., Davis-Poynter N.: Analysis of Equid Herpesvirus 1 Strain Variation Reveals a Point Mutation of the DNA Polymerase Strongly Associated with Neuropathogenic versus Non-neuropathogenic Disease Outbreaks. *J. Virol.* 2006, **80**, 4047–4060.
- Kasem S., Htay Htay Yu M., Yamada S., Kodaira A., Matsuura T., Tsujimura K., Madbouly H., Yamaguchi T., Ohya K., Fukushi H.: The ORF37 (UL24) is a neuropathogenicity determinant of equine herpesvirus 1 (EHV-1) in the mouse encephalitis model. *Virology* 2010, **400**, 259–270.
- Regge N. de, Favoreel H.W., Geenen K., Nauwincyn H.J.: A homologous in vitro model to study interactions between alphaherpesviruses and trigeminal ganglion neurons. *Vet. Microbiol.* 2006, **113**, 251–255.
- Sauerbrei A., Wutzler P.: Laboratory diagnosis of central nervous system infections caused by herpesviruses. *J. Clin. Virol.* 2002, **25**, 45–51.
- Bryans J.T., Allen G.P.: Herpesviral Diseases of the Horse. Wittman G. (ed) *Herpesvirus Diseases of Cattle, Horses and Pigs. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London* 1989, 176–229.
- Mori E., do Carmo C.S.H., Lara M., Cunha E.M.S., Vilalobos E.M.C., Mori C.M.C., Soares R.M., Brandão P.E., Fernandes W.R., Richtzenhain L.J.: Molecular characterization of Brazilian equid herpesvirus type 1 strains based on neuropathogenicity markers. *Braz. J. Microbiol.* 2015, **46**, 565–570.
- Vissani M.A., Becerra M.L., Olguín Perglione C., Tordoya M.S., Miño S., Barrandeguy M.: Neuropathogenic and non-neuropathogenic genotypes of Equid Herpesvirus type 1 in Argentina. *Vet. Microbiol.* 2009, **139**, 361–364.
- Perkins G.A., Goodman L.B., Tsujimura K., Van de Walle G.R., Kim S.G., Dubovi E.J., Osterrieder N.: Investigation of the prevalence of neurologic equine herpes virus type 1 (EHV-1) in a 23-year retrospective analysis (1984–2007). *Vet. Microbiol.* 2009, **139**, 375–378.
- Smith K.L., Allen G.P., Branscum A.J., Frank Cook R., Vickers M.L., Timoney P.J., Balasuriya U.B.R.: The increased prevalence of neuropathogenic strains of EHV-1 in equine abortions. *Vet. Microbiol.* 2010, **141**, 5–11.
- Pusterela N., Mapes S., Akana N., Barnett C., MacKenzie C., Gaughan E., Craig B., Chappell D., Vaala W.: Prevalence factors associated with equine herpesvirus type 1 infection in equids with upper respiratory tract infection and/or acute onset of neurological signs from 2008 to 2014. *Vet. Rec.* 2016, **178**, 70.
- Pronost S., Léon A., Legrand L., Fortier C., Miszczak F., Freymuth F., Fortier G.: Neuropathogenic and non-neuropathogenic variants of equine herpesvirus 1 in France. *Vet. Microbiol.* 2010, **145**, 329–333.
- Fritsche A.K., Borchers K.: Detection of neuropathogenic strains of Equid Herpesvirus 1 (EHV-1) associated with abortions in Germany. *Vet. Microbiol.* 2011, **147**, 176–180.

20. Damiani A. M., de Vries M., Reimers G., Winkler S., Osterrieder N.: A severe herpesvirus type 1 (EHV-1) abortion outbreak caused by a neuropathogenic strain at breeding farm in northern Germany. *Vet. Microbiol.* 2014, **172**, 555–562.
21. Tsujimura K., Oyama T., Katayama Y., Muranaka M., Banai H., Nemoto M., Yamanaka T., Kondo T., Kato M., Matsumura T.: Prevalence of Equine Herpesvirus Type 1 Strains of Neuropathogenic Genotype in a Major Breeding Area of Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 2011, **73**, 1663–1667.
22. Dunowska M., Gopakumar G., Perrott M.R., Kendall A.T., Waropastrakul S., Hartley C.A., Carslake H.B.: Virological and serological investigation of Equid herpesvirus 1 infection in New Zealand. *Vet. Microbiol.* 2015, **176**, 3–4.
23. Turan N., Yildirim F., Altan E., Sennazli G., Gurel A., Diallo I., Yilmaz H.: Molecular and pathological investigations of EHV-1 and EHV-4 infections in horses in Turkey. *Res. Vet. Sci.* 2012, **93**, 1504–1507.
24. Bażanów B., Jackulak N., Florek M., Staroniewicz Z.: Equid Herpesvirus-Associated Abortion in Poland between 1977–2010. *J. Equine Vet. Sci.* 2012, **32**, 747–751.
25. Stasiak K., Rola J., Ploszay G., Socha W., Zmudzinski J.E.: Detection of the neuropathogenic variant of equine herpesvirus 1 associated with abortions in mares in Poland. *BMC Vet. Res.* 2015, **11**, 102.

Dr Joanna Cymerys, Zakład Mikrobiologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

The benefit of yeast-based feed additives for pre-weaning piglets

Mirowski A.

Nutrition is one of the most important factors influencing animal health status. Special attention should be given to a proper feeding practices during period of rapid growth and development. Animal nutritionists are increasingly interested in feed additives, which can be good alternatives to antibiotic growth promoters. Preparations containing live yeasts or their metabolites can be useful in livestock rearing. Yeasts can promote intestinal development and enhance immune function. Probiotic yeasts modulate the gut microbiota composition and function. Yeasts can bind intestinal pathogens and block their adhesion to epithelial cells. They can thus protect young piglets against diarrheal diseases. Some components of yeast cell have immunomodulatory properties. They can also increase immunoglobulin levels in sow colostrum and milk. Moreover, yeasts can bind mycotoxins. Moreover, selenium-enriched yeasts are a good source of organic selenium. The aim of this paper was to present the aspects connected with usefulness of yeast based feed additives for pre-weaning piglets.

Keywords: veterinary nutrition, probiotics, yeast, feed additive, piglets.

Żywnienie jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na stan zdrowia. Szczególnej uwagi wymaga żywienie najmłodszych osobników, które są najbardziej podatne na różne choroby, zwłaszcza choroby przewodu pokarmowego i układu oddechowego. Dużym problemem w odchowie prosiąt są biegunki, które mogą powodować spore straty finansowe. W ostatnich latach coraz większą popularność w żywieniu zwierząt zdobywają dodatki paszowe zawierające składniki działające prozdrowotnie. Warto zwrócić uwagę na preparaty drożdżowe. W artykule omówiono użyteczność drożdży w odchowie prosiąt.

Drożdże to organizmy należące do królestwa grzybów. Najszerze zastosowanie znalazły drożdże *Saccharomyces cerevisiae*.

Użyteczność drożdży w odchowie prosiąt

Adam Mirowski

Używa się ich przede wszystkim w browarnictwie i piekarnictwie. Stanowią produkt uboczny przemysłu spożywczego charakteryzujący się wysoką zawartością białka. Preparaty drożdżowe wykazujące działanie prozdrowotne zawierają najczęściej aktywne drożdże, metabolity powstające podczas fermentacji przeprowadzanej przez te mikroorganizmy lub różne składniki z nich uzyskiwane, przede wszystkim β -glukany i mannooligosacharydy. Efekty ich stosowania wynikają z działania różnych substancji biologicznie czynnych. Podaje się je w niewielkich ilościach, dlatego mają znacznie mniejsze znaczenie jako źródło białka. Drożdże wzbudzają zainteresowanie również ze względu na możliwość wzbogacania ich w różne pierwiastki, na przykład w selen. Drożdże selenowe dostarczają selen w formie organicznej, który jest lepiej wykorzystywany przez zwierzęta niż selen w postaci związków nieorganicznych.

Drożdże mogą być dobrymi probiotykami. Stwarzają możliwość ograniczenia występowania biegunek, skrócenia czasu ich trwania i złagodzenia objawów klinicznych. Potwierdzają to badania przeprowadzone na prosiętach w wieku 1–7 dni, którym podano w pierwszej dobie życia pojedynczą dawkę preparatu zawierającego komórki drożdży *Saccharomyces cerevisiae boulardii*. Prosięta, które otrzymały ten preparat, rzadziej miały biegunki. Dodatkowo zauważono znaczną poprawę konsystencji kału. Nie odnotowano jednak zmniejszenia śmiertelności ani poprawy przyrostów masy ciała (1). Drożdże mogą być pomocne w zwalczaniu biegunek nie tylko u prosiąt w pierwszych dniach życia, ale także po odsadzeniu. Czescy naukowcy wykazali, że podawanie żywych *Saccharomyces cerevisiae* lochom w okresie późnej ciąży i w laktacji oraz ich potomstwu w okresie przed- i poodsadzeniowym może skrócić czas trwania biegunki

u odsadzonych prosiąt wywołanej przez enterotoksyczne *Escherichia coli*. Takie postępowanie stwarza możliwość złagodzenia objawów klinicznych i zmniejszenia wydalania zarazków w kale przez zakażone osobniki. W tych badaniach lochy żywiono paszą z dodatkiem drożdży w ilości 1 g/kg. Prosiętom ssącym podawano 1 g drożdży trzy razy tygodniowo. Po odsadzeniu żywiono je paszą zawierającą 5 g drożdży/kg (2).

Probiotyczne drożdże mogą zapobiegać kolonizacji przewodu pokarmowego przez bakterie i hamować ich przenikanie przez błonę śluzową jelita. Po doświadczalnym zakażeniu prosiąt enterotoksycznymi *E. coli* mniej bakterii przenika przez błonę śluzową jelita u osobników, które wcześniej otrzymały *Saccharomyces cerevisiae boulardii*. Probiotyczne drożdże mogą ponadto wpływać na rozwój układu odpornościowego związanego z przewodem pokarmowym (3). Drożdże *Saccharomyces cerevisiae boulardii* hamują przyleganie enterotoksycznych *E. coli* do komórek błony śluzowej jelita i powodują zmniejszenie ekspresji genów kodujących prozapalne cytokiny (4). Te efekty stosowania probiotycznych drożdży mogą przynieść spore korzyści. Enterotoksyczne *E. coli* powodują stan zapalny, biegunkę i uszkodzenia jelit u prosiąt, przyczyniając się do dużych strat finansowych.

Preparaty drożdżowe mogą być pomocne w zwalczaniu biegunek u prosiąt. Warto jednak mieć na względzie, że dodatki paszowe mogą być skuteczne, ale nie stanowią gwarancji sukcesu. Można przytoczyć badania niemieckich naukowców, którzy porównali skuteczność kilku dodatków, między innymi preparatu wytworzonego z *Saccharomyces cerevisiae*, który podawano w ilości 0,1% dawki pokarmowej. Żaden dodatek nie ograniczył występowania biegunki spowodowanej doświadczalnym zakażeniem enterotoksycznymi *E. coli* ani

nie złagodził objawów chorobowych. Brak efektów mógł wynikać ze stosunkowo krótkiego stosowania tych dodatków. Zaczęto je podawać po odsadzeniu, a zakażenia dokonano trzy dni później (5).

Istnieje możliwość wpływania na rozwój prosiąt poprzez podawanie preparatów drożdżowych ich matkom. Przeprowadzono badania nad użytecznością preparatu zawierającego produkty fermentacji przeprowadzanej przez drożdże *Saccharomyces cerevisiae* w żywieniu loch w okresie ciąży (12 g dziennie) i laktacji (15 g dziennie). Stwierdzono, że dodatek ten może zwiększyć ilość wytwarzanego mleka i poprawić przyrosty masy ciała prosiąt. Przynajmniej może to mieć związek z lepszym wykorzystaniem białka przez lochy. Nie wykazano wpływu tego dodatku na zawartość immunoglobulin IgG w wydzielinie gruczołu sutkowego loch ani w osoczu krwi ich potomstwa (6). Zwiększenie zawartości immunoglobulin IgG w wydzielinie gruczołu sutkowego loch może nastąpić po zastosowaniu aktywnych *Saccharomyces cerevisiae*. Działają one immunostymulująco na samicę i stwarzają możliwość lepszej ochrony noworodków poprzez zwiększenie zawartości immunoglobulin IgG w siewie oraz IgA w mleku. Pierwsze chronią oseski, przenikając z jelita do krwi, a drugie działają miejscowo w przewodzie pokarmowym. Dodawanie aktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* do diety loch w okresie ciąży i laktacji stwarza zatem możliwość ograniczenia występowania biegunek u prosiąt. Takie drożdże stosuje się w bardzo małych dawkach. Dobre efekty można uzyskać, podając je w ilości wynoszącej zaledwie 0,5% dawki pokarmowej (7).

Głównymi składnikami drożdży, które działają immunomodulująco, są β -glukany i mannooligosacharydy. Wykazano, że dodawanie do diety loch preparatu wytworzonego ze ścian komórkowych drożdży bogatych w mannooligosacharydy jest skutecznym sposobem zwiększenia zawartości immunoglobulin IgG w wydzielinie gruczołu sutkowego. Analiza ekspresji genów dowiodła, że te substancje pobudzają rozwój przewodu pokarmowego i układu immunologicznego prosiąt (8). Według badań przeprowadzonych w polskim ośrodku naukowym podawanie mannooligosacharydów lochom w okresie okołoporodowym powoduje zwiększenie zawartości immunoglobulin IgG i IgA w siewie. Efektem wyższej zawartości tych immunoglobulin w siewie jest lepsza ochrona prosiąt. Dzięki temu więcej prosiąt przeżywa okres przedodsadzeniowy (9). Warto przytoczyć również inne badania polskich naukowców dotyczące wpływu preparatów drożdżowych na prosięta. Olsztyńscy naukowcy przeprowadzili badania, w których

świnie ciężarne i karmiące były żywione paszą z dodatkiem preparatu probiotycznego zawierającego drożdże *Saccharomyces cerevisiae boulandii*. Świnie otrzymujące ten preparat rodziły trochę większe mioty, lecz z upływem laktacji różnice uległy zatarciu, co wynikało z większej liczby prosiąt słabych. Nie stwierdzono istotnego wpływu tego preparatu na masę ciała prosiąt (10).

Komórki drożdży mogą wiązać spore ilości różnych pierwiastków. Ta cecha drożdży jest wykorzystywana w produkcji preparatów dostarczających składniki mineralne w formie organicznej, zwłaszcza selen. Drożdże selenowe zdobyły dużą popularność w żywieniu zwierząt dzięki temu, że zawierają selen, który jest lepiej przyswajany przez organizm niż nieorganiczne związki selenu. Polska należy do krajów ubogich w selen. Gleba często jest niedoborowa w ten pierwiastek. W wyniku tego surowce roślinne używane do produkcji mieszanek paszowych często zawierają zbyt mało selenu, co stwarza potrzebę suplementacji. Dotychczas przeprowadzono kilka badań, w których porównano efekty stosowania drożdży selenowych i nieorganicznych form selenu w żywieniu loch i ich potomstwa. Dowiedzono, że selen organiczny dodawany do diety loch w okresie ciąży i laktacji przenika do wydzieliny gruczołu sutkowego i tkanek prosiąt w większym stopniu niż selen w formie nieorganicznej. Według jednych badań zastosowanie drożdży selenowych, zamiast seleninu sodu, może spowodować wzrost zawartości selenu w siewie o 33%, a w mleku o 89%. W innych badaniach drożdże selenowe spowodowały wzrost zawartości selenu w mleku, lecz nie w siewie. Efektem wyższej zawartości selenu w wydzielinie gruczołu sutkowego jest lepsze zaopatrzenie prosiąt w ten pierwiastek (11, 12). Korzystne efekty zastąpienia selenu w formie nieorganicznej drożdżami selenowymi można odnotować już w okresie rozwoju zarodków. Wykazano, że drożdże selenowe poprawiają rozwój zarodków u świń. Może to wynikać z przenikania większych ilości selenu do rozwijającego się zarodka (13).

Podsumowanie

Wpływ drożdży na organizm zwierzęcia jest wielokierunkowy i zależy w głównej mierze od składu preparatu. Preparaty drożdżowe mogą pobudzać rozwój przewodu pokarmowego i układu immunologicznego prosiąt. Probiotyczne drożdże modulują skład mikroflory jelitowej. Mogą chronić przed zakażeniami jelitowymi i zmniejszać ryzyko biegunek. Niektóre składniki komórek drożdży wykazują działanie immunomodulujące. Podawane

lochom w okresie ciąży i laktacji mogą mieć korzystny wpływ na zawartość przeciwciał w wydzielinie gruczołu sutkowego. Drożdże mogą wiązać mikotoksyny zawarte w paszy. Drożdże selenowe stanowią dobre źródło organicznego selenu.

Piśmiennictwo

- Hancox L.R., Le Bon M., Richards P.J., Guillou D., Dodd C.E., Mellis K.H.: Effect of a single dose of *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulandii* on the occurrence of porcine neonatal diarrhoea. *Animal* 2015, **9**, 1756–1759.
- Trckova M., Faldyna M., Alexa P., Sramkova Zajacova Z., Gopfert E., Kumprechtova D., Auclair E., D'Inca R.: The effects of live yeast *Saccharomyces cerevisiae* on postweaning diarrhea, immune response, and growth performance in weaned piglets. *J. Anim. Sci.* 2014, **92**, 767–774.
- Lessard M., Dupuis M., Gagnon N., Nadeau E., Matte J.J., Goulet J., Fairbrother J.M.: Administration of *Pediococcus acidilactici* or *Saccharomyces cerevisiae boulandii* modulates development of porcine mucosal immunity and reduces intestinal bacterial translocation after *Escherichia coli* challenge. *J. Anim. Sci.* 2009, **87**, 922–934.
- Badia R., Zanello G., Chevalere C., Lizardo R., Meurens F., Martinez P., Brufau J., Salmon H.: Effect of *Saccharomyces cerevisiae* var. *Boulandii* and β -galactomannan oligosaccharide on porcine intestinal epithelial and dendritic cells challenged *in vitro* with *Escherichia coli* F4 (K88). *Vet. Res.* 2012, **43**, 4.
- Spitzer F., Vahjen W., Pieper R., Martinez-Vallespin B., Zentek J.: A standardised challenge model with an enterotoxigenic F4+ *Escherichia coli* strain in piglets assessing clinical traits and faecal shedding of fae and est-II toxin genes. *Arch. Anim. Nutr.* 2014, **68**, 448–459.
- Shen Y.B., Carroll J.A., Yoon I., Mateo R.D., Kim S.W.: Effects of supplementing *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product in sow diets on performance of sows and nursing piglets. *J. Anim. Sci.* 2011, **89**, 2462–2471.
- Zanello G., Meurens F., Serreau D., Chevalere C., Melo S., Berri M., D'Inca R., Auclair E., Salmon H.: Effects of dietary yeast strains on immunoglobulin in colostrum and milk of sows. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2013, **152**, 20–27.
- Graugnard D.E., Samuel R.S., Xiao R., Spangler L.F., Brennan K.M.: Intestinal gene expression profiles of piglets benefited from maternal supplementation with a yeast mannan-rich fraction during gestation and lactation. *Animal* 2015, **9**, 622–628.
- Mokrzycka A.: Wpływ mannooligosacharydów w żywieniu loch na wskaźniki biochemiczne i immunologiczne krwi loch i prosiąt oraz na poziom immunoglobulin w siewie. *XIII Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych „Od nauki do praktyki”*, Olsztyn, 2008.
- Lipiński K., Chrostowski G., Matuszewicz P., Skórko-Sajko H., Stasiewicz M., Purwin C., Pysera B.: The effect of diets supplemented with *Saccharomyces cerevisiae boulandii* probiotic yeast on the reproductive performance of pregnant and lactating sows. *Veterinaria ir zootechnika (Vet. Med. Zoot.)* 2012, **59**, 40–44.
- Mahan D.C., Kim Y.Y.: Effect of inorganic or organic selenium at two dietary levels on reproductive performance and tissue selenium concentrations in first-parity gilts and their progeny. *J. Anim. Sci.* 1996, **74**, 2711–2718.
- Quesnel H., Renaudin A., Le Floc'h N., Jondreville C., Pèrè M.C., Taylor-Pickard J.A., Le Dividich J.: Effect of organic and inorganic selenium sources in sow diets on colostrum production and piglet response to a poor sanitary environment after weaning. *Animal* 2008, **2**, 859–866.
- Fortier M.E., Audet L., Giguère A., Laforest J.P., Bilodeau J.F., Quesnel H., Matte J.J.: Effect of dietary organic and inorganic selenium on antioxidant status, embryo development, and reproductive performance in hyperovulatory first-parity gilts. *J. Anim. Sci.* 2012, **90**, 231–240.

Lek. wet. mgr inż. zoot. mgr biol. Adam Mirowski,
e-mail: adam_mirowski@o2.pl

Deficiency and iron supplementation strategies in early postnatal period

Kiełbik P.^{1,2}, Godlewski M.M.^{1,2}, Veterinary Research Centre, Centre for Biomedical Research, Department of Large Animal Diseases with Clinic¹ and Department of Physiological Sciences², Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences

The aim of the current paper was to present a problem of iron deficiency, especially important during the early postnatal period. Since the scale of the problem and progress in understanding the mechanisms of distribution and biochemistry of iron in animals is under intensive investigation, the alternative means of iron supplementation became an increasingly important topic for both, scientists and nutrition specialists. The appropriate level of iron is particularly important in suckling piglets, because of the limited placental transfer and iron deficiency in sows milk. This often results in development of postnatal anemia in newborn piglets. Hitherto methods of iron supplementation are non-physiological and result with significant oxidative stress for newborn piglets and/or in measurable losses in meat production. Thus the selection of accurate and effective strategy of iron supplementation is crucial for livestock industry. In this article modern strategies of iron supplementation are debated. One of the innovative and promising tools presented here is based on nanotechnology. The potential of biodegradable oxide nanoparticles as carriers for ferric ions in dietary supplements is discussed. The oxide nanoparticles have been confirmed to possess extensive reach and fast pharmacokinetics in the animal, including their ability to cross physiological barriers. Coupled with proven biodegradability, discussed nanoparticles provide the interesting source for tissue-targeted iron distribution after alimentary supplementation.

Keywords: iron deficiency, neonates, nanomedicine, iron supplementation.

Żelazo jest pierwiastkiem niezbędnym do życia zarówno dla ludzi, jak i zwierząt. Zasadniczą cechą opisywanego metalu są jego właściwości oksydoredukcyjne, które mają znaczenie w najbardziej kluczowych reakcjach biochemicznych organizmu. Ten śladowy pierwiastek wchodzi w skład białek oraz enzymów, takich jak: hemoglobina i mioglobina (hemoproteiny), katalaza, enzymy cyklu Krebsa, cytochromy łańcucha oddechowego i wielu innych. Żelazo warunkuje zatem najważniejsze procesy życiowe komórki oraz całego organizmu związane z metabolizmem energetycznym, transportem tlenu czy syntezą DNA (1, 2, 3). W organizmie ludzkim żelazo stanowi niewielką część masy ogólnej, ponieważ zaledwie 3–4 g. Różnice te wynikają zarówno z płci i wieku, jak i osobniczych stanów fizjologicznych. Dzielne zapotrzebowanie na opisywany mikroelement jest

Niedobory i strategie suplementacji żelaza we wczesnym okresie postnatalnym

Paula Kiełbik^{1,2}, Michał M. Godlewski^{1,2}

z Weterynaryjnego Centrum Badawczego, Centrum Badań Biomedycznych Katedry Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką¹ oraz Katedry Nauk Fizjologicznych² Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

niższe u mężczyzn (15 mg) w porównaniu do młodych kobiet w wieku rozrodczym czy ciężarnych (odpowiednio 20 mg i 25 mg; 4). Szacuje się, że około 2/3 żelaza w organizmie związane jest z hemoglobiną prekursorów erytrocytów w szpiku kostnym oraz w dojrzałych erytrocytach krążących we krwi obwodowej, co sprawia, że ten pierwiastek jest niezbędny w procesach krwiotwórczych i energetycznych. Pula zapasowa żelaza w organizmie ssaków to około 1/4 ilości tego pierwiastka, która znajduje się w wątrobie oraz śledzionie. Warto wspomnieć, że obrót żelaza w dojrzałym, zdrowym organizmie odbywa się w dużej mierze w cyklu zamkniętym, bez znaczącego udziału egzogennej źródła. Skupia się on wokół niestannych procesów związanych ze starzeniem się erytrocytów, ich wychwytem oraz reutilizacją z udziałem komórek układu jednojądrzastych makrofagów. Finalnie, uwolnione z hemu żelazo jonowe jest wielokrotnie wykorzystywane i brak jest specyficznych szlaków jego usuwania z organizmu. Strategie żelaza u zdrowego osobnika związane są z wydalaniem pierwiastka wraz z obumierającym nabłonkiem czy sokami trawiennymi (u kobiet również wraz z miesiącym krwawieniem; 5, 6, 7).

Pomimo powszechności w występowaniu żelaza w żywności, jak i jego stabilnej, względnie zamkniętej homeostazy w organizmie, istnieje znaczący problem niedoboru tego pierwiastka u ssaków. W przypadku ludzi szacuje się, że niedobór żelaza jest najczęściej występującym niedoborem żywieniowym, najczęstszą przyczyną niedokrwistości oraz dotyczy aż 30% populacji (8). Przyczyny mogą być spowodowane źle zbilansowaną dietą, jednak głównym czynnikiem sprzyjającym niedoborom żelaza są uwarunkowania osobnicze, odbiegające od norm fizjologicznych. Warto tu ponownie zaznaczyć główną rolę, jaką pełni żelazo w organizmie ssaków, jako niezbędna składowa erytrocytów. Zatem w przypadku tych grup osobników, które narażone są na cykliczne utraty krwi (młode kobiety) oraz intensywny rozwój związany ze zwiększaniem objętości krwi (ciężarne kobiety, karmiące matki, noworodki, dzieci i młode osobniki), pula endogennego żelaza nie jest wystarczającym źródłem do prawidłowego

funkcjonowania, co może skutkować niedokrwistością (4, 9, 10, 11). Szczególnym i ciekawym zagadnieniem jest gospodarka żelazowa we wczesnym okresie postnatalnym oraz niemowlęcym. Noworodek ssaka na początkowym etapie swojego życia intensywnie rośnie, co wiąże się ze zwiększaniem objętości krwi oraz dużym zapotrzebowaniem rozwijającego się organizmu na tlen. Po narodzinach jedynym źródłem żelaza dla noworodka są jego własne rezerwy w wątrobie, ponieważ we wczesnym okresie postnatalnym jelitowa absorpcja żelaza z mleka matki nie jest w pełni rozwinięta (7, 12). Co ciekawe, oprócz oczywistej niezbędności żelaza w fizycznym aspekcie rozwojowym, istnieją publikacje przekonujące o roli tego pierwiastka w rozwoju emocjonalnym i neuropsychicznym dzieci (13).

Wchłanianie i dystrybucja żelaza

Istotną kwestią determinującą system wchłaniania i dystrybucję żelaza z przewodu pokarmowego jest jego wartościowość. Ten niezbędny mikroelement może dostawać się do organizmu i występować w nim w dwóch postaciach: jonów żelazowych – Fe²⁺ (żelazo hemowe) oraz jonów żelazowych – Fe³⁺ (żelazo niehemowe). Wchłanianie żelaza ze światła przewodu pokarmowego zachodzi głównie w dwunastnicy, a w procesie absorpcji mikroelementu biorą udział enterocyty znajdujące się w wierzchołkowych częściach kosmków jelitowych. Lepiej przyswajalną formą żelaza jest żelazo w postaci hemu (Fe²⁺), zaś wchłonięcie jonów Fe³⁺ do wnętrza enterocyty musi być uprzedzone redukcją ich wartościowości do Fe²⁺ poprzez enzym-reduktazę. Transport jonów do wnętrza komórek nabłonkowych jelita cienkiego zachodzi dzięki obecności w ich błonie dwóch zestawów białek – dwunastniczego cytochromu b (Dcytb) oraz transportera metalu dwuwartościowych (DMT1). W samym enterocycie jony żelaza są wykorzystywane dla potrzeb komórki bądź transportowane przez ferroportynę (Fpn) do krwiobiegu oraz docelowych tkanek i narządów (2, 14).

Regulacja wchłaniania żelaza odbywa się zarówno na poziomie ekspresji białek uczestniczących w jego absorpcji do enterocyty oraz dystrybucji w układzie

NOWE PREPARATY FIRMY VEYX



ENZYPLEX

Preparat dla psów i kotów
Wysoco aktywne enzymy, witamina E i selen

SKŁAD: produkty ziołowe, minerały, suchy wyciąg z trzustki, sproszkowana papaja
Dodatki na g: 13 mg Witamina E, 10,4 µg Selen (selenometionina E3b8.12).
Preparat zawiera enzymy: trypsynę, chymotrypsynę i papainę.

WSKAZANIA DO PODAWANIA PREPARATU:

- w przypadku schorzeń nowotworowych
- w okresie rekonwalescencji
- w stanach pooperacyjnych
- wzmocnienie układu odpornościowego w okresie stresu
- nadmierny wysięk po terapii antybiotykowej i glikokortykosteroidami
- w przypadku stanów zapalnych, np. dróg oddechowych
- ochrona błon komórkowych przed utlenianiem i działaniem makrofagów, granulocytów oraz limfocytów

OPAKOWANIE: pudełko 50 kapsułek



OLIGOLYT

Nawadniający preparat energetyczny z oligosacharydami

SKŁAD: oligosacharydy (maltodekstryna, maltoza/maltotrioza), dwuwęglan sodu, glicyna, dekstroza, chlorek sodu, chlorek potasu.

WSKAZANIA:

- utrzymanie poziomu wody i elektrolitów w celu stabilizacji układu trawiennego podczas zwiększonego ryzyka
- w trakcie oraz po przebiegu zaburzeń trawiennych (biegunki) o różnej etiologii.

OPAKOWANIE: 1 kg

ZWIERZĘTA DOCELOWE: cielęta, źrebięta, prosięta, jagnięta, koźleta

PANAZYM PASTA HK 15

Skóra – kopyta – racice

SKŁAD: borowina (torf), tlenek cynku, siarczan miedzi, ichtiol, aktywny proszek bentonitowy, propane- 1,2-diol, Carica Papaya (papaina), tymol, Ananas Sativus (bromelaina), chlorokrezol.

GATUNKI DOCELOWE:

konie, bydło, owce, kozy, świnie, psy

WSKAZANIA

- usuwanie podłoża dla rozwoju bakterii, związanego z zabrudzeniem (szkodliwe bakterie, grzyby)
- unikanie wysuszenia (spierzchnięcia)
- utrzymanie i wsparcie elastyczności warstwy rogowej skóry i pazurów
- wspomagająco przy schorzeniach racic (dermatitis digitalis) choroba Moltellaro

OPAKOWANIE: tubostrzykawka 60 ml, opakowanie 450 ml



CALCIMIN 380 + Mg

Wodny roztwór mineralny

SKŁAD: glukonian wapnia (38%), chlorek magnezu (6%).

WSKAZANIA:

- uzupełnienie dziennego zapotrzebowania w okresie wycieleń lub wyproszń, a w szczególności w przypadkach krótkotrwałych wzrostów zapotrzebowania w okresie okołoporodowym

OPAKOWANIE: butelka 500 ml

ZWIERZĘTA DOCELOWE: krowy mleczne, owce, maciory

PREPARATY WYŁĄCZNIE DLA ZWIERZĄT.

PRODUCENT: Veyx-Pharma GmbH, 34639 Schwarzenborn, Niemcy

Dystrybutor: „MGS” Hurtownia Leków Weterynaryjnych, Gniechowice, ul. Wrocławska 34, 55-080 Kąty Wrocławskie
tel.: (71) 316 98 58 tel./fax: (71) 316 87 66, e-mail: mgs@mgs-vet.pl

www.mgs-vet.pl

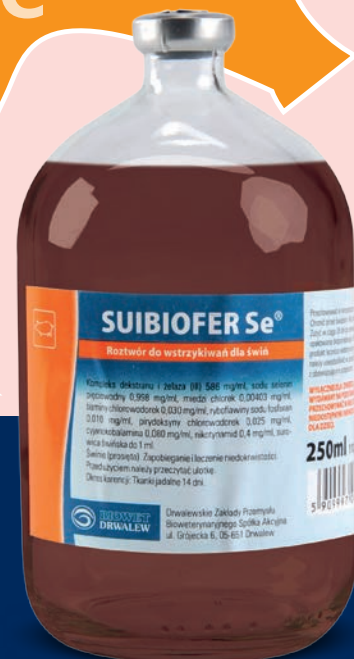
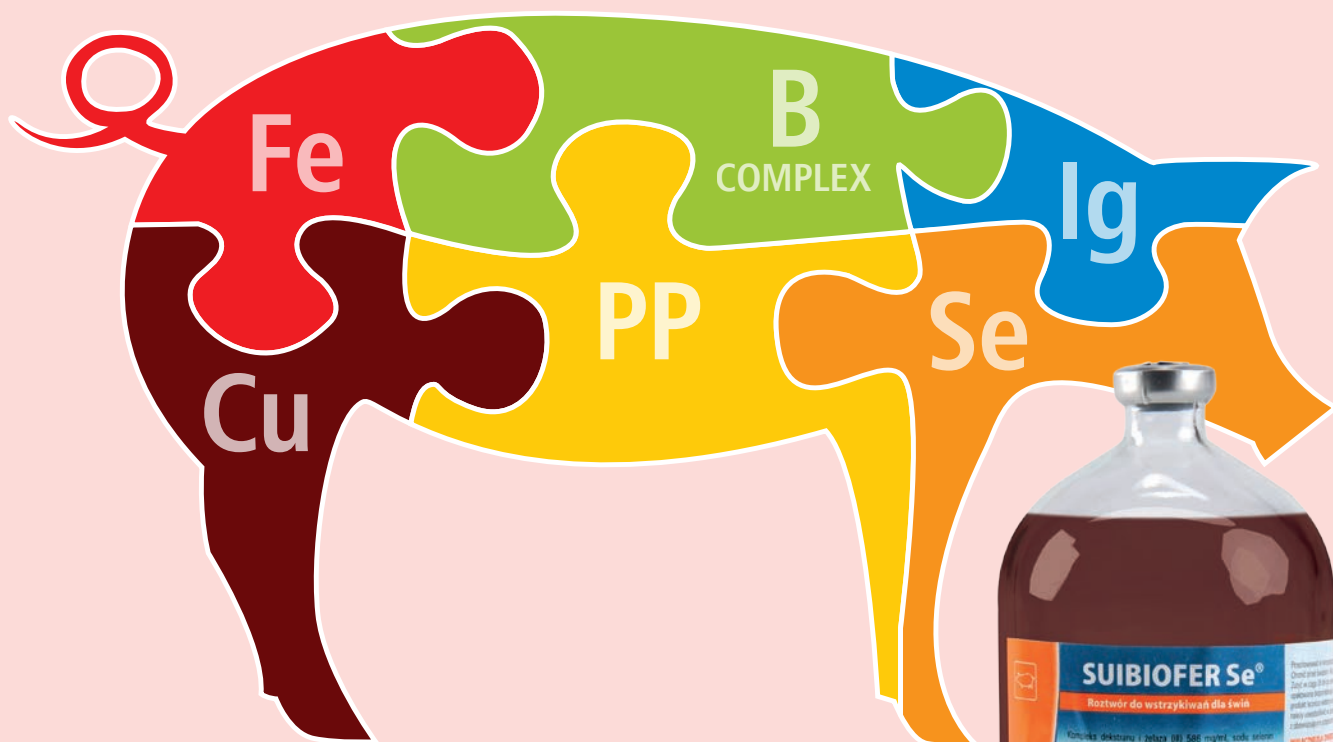
SUIBIOFER Se®



BIOWET
DRWALEW

OVEJERO group

JEDYNY NA RYNKU KOMPLEKS ŻELAZA, WITAMIN, IMMUNOGLOBULIN I SELENU



DOBRCZE SIĘ SKŁADA DLA PROSIAKA

www.biowet-drwalew.pl

SUIBIOFER Se® – Roztwór do wstrzykiwań dla świń

SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY SUBSTANCJI CZYNNYCH: kompleks dekstranu i żelaza (III) 586 mg/ml, sodu seleniu pięciowodny 0,998 mg/ml, miedzi chlorek 0,00403 mg/ml, tiaminy chlorowodorek 0,030 mg/ml, ryboflawiny sodu fosforan 0,010 mg/ml, pirydoksyny chlorowodorek 0,025 mg/ml, cyjanokobalamina 0,080 mg/ml, nikotynamid 0,4 mg/ml, surowica świńska do 1 ml. **WSKAZANIA LECZNICZE:** Zapobieganie i leczenie niedokrwistości. **PRZECIWWSKAZANIA:** Rzadko występująca nadwrażliwość na preparaty żelaza. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE:** Nie stwierdzono. O wystąpieniu działań niepożądanych po podaniu tego produktu lub zaobserwowaniu jakichkolwiek niepokojących objawów niewymienionych w ulotce (w tym również objawów u człowieka na skutek kontaktu z lekiem), należy powiadomić właściwego lekarza weterynarii, podmiot odpowiedzialny lub Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Formularz zgłoszeniowy należy pobrać ze strony internetowej <http://www.urpl.gov.pl> (Wydział Produktów Leczniczych Weterynaryjnych). **DOCELOWE GATUNKI ZWIERZĄT:** Świnie (prosięta). **DAWKOWANIE I DROGA PODANIA:** Preparat przeznaczony jest do wstrzykiwań podskórnych i domięśniowych. Zapobiegawczo – prosięta nowonarodzone w 24 godziny po urodzeniu 2-3 ml podskórnie. Zapobiegawczo i leczniczo – prosięta starsze i warchlaki: 5-7 ml podskórnie lub domięśniowo, w miarę potrzeb iniekcje można powtórzyć po 7-10 dniach. **OKRES KARENCCJI:** Tkanki jadalne 14 dni. **OKRES WAŻNOŚCI:** 2 lata. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI:** W przypadku samoiniekcji, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Brak dostępnych informacji dotyczących bezpieczeństwa i skuteczności jednoczesnego stosowania produktu z innymi. Dlatego nie zaleca się stosowania równocześnie innych preparatów. Po podaniu jednorazowym prosiętom w dawce 5 ml tj. przekraczającej maksymalną zalecaną dawkę o 2 ml, nie stwierdzono żadnych miejscowych ani ogólnych zmian. **DOSTĘPNE OPAKOWANIA:** Butelki szklane po 100 ml i 250 ml. **POZWOLENIE Nr:** 1121/01. **PODMIOT ODPOWIEDZIALNY ORAZ WYTWÓRCA:** Drwalewskie Zakłady Przemysłu Bioweterynaryjnego Spółka Akcyjna, ul. Grójecka 6, 05-651 Drwalew, e-mail: info@biowet-drwalew.pl. **WYŁĄCZNIE DLA ZWIERZĄT. WYDAWANY NA PODSTAWIE RECEPTY.**

krwionośnym, jak i na poziomie hormonalnym. Nadrzędnym białkiem odpowiedzialnym za kontrolę wchłaniania żelaza jest hepcydyna. Produkowana jest ona w wątrobie i wydzielana do krwi w celu hamowania absorpcji żelaza z przewodu pokarmowego. Działanie hepcydyny opiera się na degradacji ferroportyny (Fpn), która jest kluczowym białkiem w transporcie jonów żelaza z komórek nabłonkowych jelita do krwi. W ten sposób żelazo pozostaje w enterocytach oraz jest usuwane poza organizm wraz ze złuszczeniem się nabłonka przewodu pokarmowego (15, 16).

Żelazo w nanomateriałach do zastosowań w dziedzinach biomedycznych

Nanocząstki żelaza prezentują duży potencjał w dziedzinach biomedycznych. Dzięki ich magnetycznym cechom znalazły zastosowanie jako środki kontrastowe w klinicznych technikach diagnostycznych w celu obrazowania nowotworów bądź poszczególnych tkanek (17). Jednym z przykładów są badania rozwijające molekularne obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego (MR). Zastosowano w nich zmodyfikowane nanocząstki tlenku żelaza (jako środek kontrastowy), które łączyły się z powierzchniowymi receptorami, specyficznymi dla komórek raka piersi. Udało się otrzymać obraz, na którym obserwowany kontrast był wprost proporcjonalny do ekspresji swoistego receptora na powierzchni komórek raka piersi. Opisana metoda pozwala na obrazowanie zmienionych nowotworowo komórek bez konieczności wnikania środka kontrastowego do ich wnętrza. Odpowiednio zmodyfikowane nanocząstki tlenku żelaza wiążą się z receptorem na powierzchni błony komórkowej, przez co fizjologia samej komórki nie jest zaburzona (18).

Pojawiły się również badania, w których magnetyczne nanocząstki tlenku żelaza były jednocześnie wykorzystywane jako nośniki leków przeciwnowotworowych oraz w obrazowaniu z użyciem rezonansu magnetycznego. Autorzy wspomnianego doświadczenia konkludują, że użyte nanocząstki w połączeniu z lekami nie tracą swoich właściwości obrazowych, wykazano też wydłużone krążenie podanych w tej formie leków, w organizmie myszy, co może pozytywnie wpływać na skuteczność kuracji (19). Podobne wyniki przedstawiono w innych badaniach, w których użyto nanocząstek tlenku żelaza opłaszczonych kwasem oleinowym oraz lekami przeciwnowotworowymi. W tym przypadku również obserwowano wydłużoną obecność podanego wraz z nanocząstkami leku wewnątrz zmienionych nowotworowo komórek, w porównaniu do standardowej formy terapii. Dodatkowo autorzy stwierdzili przeciwproliferacyjne działanie

nanocząstek w badanych liniach komórkowych raka sutka i prostaty. Dołączone substancje nie zmieniły magnetycznych właściwości nanocząstek, co pozwala na jednoczesne obrazowanie zmienionych nowotworowo miejsc (20).

Ze względu na właściwości związane z wytwarzaniem reaktywnych form tlenu nanocząstki tlenku żelaza są również pre-dysponowane do zastosowań jako alternatywne środki antybakteryjne. Wydaje się to szczególnie istotne w dobie oporności wielu szczepów bakterii na konwencjonalne środki, jak i ze względu na wzrastające i powszechne stosowanie antybiotyków. Naukowcy wykazali niekorzystne działanie środków z nanokompozytami żelaza na bakterie, w szczególności w kierunku szczepów Gram-ujemnych (21).

Kolejnym ciekawym zastosowaniem magnetycznych nanocząstek żelaza jest ich przydatność w hipertermii. Tego typu terapia przeciwnowotworowa opiera się na umiejscowieniu nanomateriału w zmienionym nowotworowo obszarze i wywołaniu efektu cieplnego. Jest to możliwe dzięki generowaniu ciepła przez nanocząstki żelaza (z pomocą zewnętrznego pola magnetycznego), zaś wysoka temperatura niszczy białka oraz struktury tkanki guza. Nanocząstki wprowadzone do organizmu są często pokryte biokompatybilnymi substancjami, które uniemożliwiają ich wychwyty przez komórki układu immunologicznego (22).

Nadmiar i toksyczność żelaza

Wspomniane cechy żelaza jako metalu przejściowego (zmiana wartościowości) mogą również generować niekorzystne zmiany w organizmie. Podstawowym mechanizmem obrony organizmu przed toksycznością opisywanego metalu jest system białek i transporterów żelaza. Ryzyko obecności zwiększonej ilości wolnego, niezwiązanego z białkiem żelaza oraz powstawanie reaktywnych form tlenu (reactive oxygen species – ROS) obrazuje reakcja Fentona. Polega ona na powstawaniu rodnika hydroksylowego ($\cdot\text{OH}$) w wyniku reakcji jonu żelazawego (Fe^{2+}) oraz nadtlenu wodoru (23). Wspomniany rodnik hydroksylowy jest niezwykle reaktywną i silnie utleniającą cząstką, przez co może przyczyniać się do peroksydacji lipidów, jak i uszkodzenia DNA. Doniesienia naukowe wskazują, że zbyt duża pula wolnego żelaza w organizmie oraz wynikająca z tego kumulacja ROS zwiększa ryzyko wystąpienia wielu schorzeń, m.in. kardiomiopatii, miażdżycy, zakażeń bakteryjnych, nowotworzenia oraz chorób wątroby (24, 25). W jednym z badań wykazano, że u pacjentów z miażdżycą pula wolnego żelaza w limfocytach była dwukrotnie wyższa w porównaniu do grupy zdrowych pacjentów (26). Znajomość

procesów fizjologicznych skupiających się wokół zmian wartościowości jonów żelaza w organizmie stoi u podstaw jego suplementacji. Warto podkreślić również, że przyczyna obecności w organizmie wolnego, niezwiązanego z białkami żelaza jest wynikiem zbyt dużej podaży mikroelementu.

Suplementacja żelaza u świń

U nowo narodzonych prosiąt dochodzi do szybkiego wyczerpania rezerw żelaza, co w przypadku braku suplementacji prowadzi nieuchronnie do niedokrwistości. Ta specyficzna dla gatunku pourodzeniowa niedokrwistość jest wynikiem niewielkiej puli żelaza zgromadzonego u osesków, jednak główną przyczyną są dynamiczne przyrosty masy ciała prosiąt. Oseki zaledwie w ciągu siedmiu dni od urodzenia podwajają swoją masę, co wiąże się z równie szybkim zwiększaniem objętości krwi. Przez pierwsze dni swojego życia prosięta potrzebują 7–10 mg żelaza/dzień. Lochy nie jest w stanie zaspokoić ich potrzeb, ponieważ wraz z siarą i mlekiem może dostarczyć jedynie ok. 1 mg żelaza dziennie (7). W celu uniknięcia strat stosuje się standardową suplementację. Opiera się ona na podaniu w ciągu czterech dni od narodzin dodatkowych 200 mg żelaza w formie dekstranu żelaza (Fe^{3+}), zazwyczaj iniekcyjnie – domięśniowo lub podskórnie. Nowo narodzone prosięta są dobrym modelem do badania patogenezy i leczenia niedoborów żelaza u ludzi (27, 28). Wymienione zagrożenia, jakie mogą wynikać ze złej suplementacji żelaza, jak i powszechność problemu skłaniają do poszukiwań coraz lepszych form dostarczania tego mikroelementu.

Proponowane są modyfikacje zarówno dawki, jak i terminu aplikacji suplementów dla nowo narodzonych prosiąt. Według doniesień naukowych, rozłożenie jednorazowej dawki suplementu na kilka mniejszych podań wpływa korzystnie na rozwój osesków. Tego typu zmiana uwzględnia fizjologiczne mechanizmy rozwoju systemów wchłaniania i transportu mikroelementów w przewodzie pokarmowym noworodków. Badania wykazały, że u prosiąt przez pierwsze kilka dni po urodzeniu najważniejsze białka biorące udział w absorpcji żelaza w komórkach nabłonkowych jelita (DMT1, Fpn) są jeszcze niedojrzałe. Rozłożenie dawkowania suplementu w przytoczonym badaniu zapobiegło niedokrwistości, a dodatkowo zniwelowało ryzyko ewentualnej toksyczności spowodowanej zbyt dużą ilością żelaza w organizmie i powstawaniem wolnych rodników tlenowych (28).

Efekty działania dekstranu żelaza jako suplementu diety dla nowo narodzonych prosiąt są zadowalające i zapobiegają niedokrwistości (29). Warto jednak wspomnieć o wadach indywidualnej iniekcji suplementu,

który jest stresujący dla zwierząt, uciążliwy dla hodowców, a przy braku sterylności może dochodzić do roznoszenia chorób w stadzie. Oprócz tego nieumiejętnie wykonany zastrzyk może wywoływać stany zapalne i inne powikłania. Pojawiają się badania, w których porównywana jest skuteczność działania tradycyjnej formy suplementacji z innymi strategiami. W jednym z takich zestawień naukowcy otrzymali wyniki wskazujące na niższy przyrost masy prosiąt suplementowanych standardowo dekstranem żelaza, w porównaniu do grupy suplementowanej doustnie żelazem w formie chelatu. Kwestia нефizjologicznie dużej, podanej jednokrotnie oseskom dawki żelaza również rodzi wątpliwości. W przytoczonych badaniach prosięta suplementowane doustnie otrzymały trzykrotnie niższą dawkę żelaza niż zawarta w dekstranie żelaza (30, 31).

Kolejnym dyskusyjnym aspektem standardowej suplementacji żelaza jest jej нефizjologiczna forma aplikacji – iniekcja domięśniowa lub podskórna. Naturalną drogą wchłaniania, transportu oraz regulacji stężenia żelaza w organizmie jest absorpcja tego mikroelementu ze światła przewodu pokarmowego. Dzięki takiej drodze wnikania żelaza do krwiobiegu, zachowane są systemy kontrolujące wielkość pobranego pierwiastka, związane z hepcydyną (5, 16, 32). W związku z tym podejmowane są badania nad alternatywnymi formami doustnej suplementacji żelaza w pastach, dodatkach do paszy czy wody (33, 34, 35, 36). W jednym z badań porównujących doustną metodę suplementacji żelaza do tradycyjnej, iniekcyjnej formy autorzy wskazują na korzystne efekty doustnej suplementacji jako bezpiecznego oraz łatwo wykorzystywanego przez organizm źródła żelaza (37). Standardowa suplementacja przyniosła w przytoczonych badaniach lepsze wyniki parametrów krwi oraz przyrosty masy ciała prosiąt, jednak podkreślono negatywne skutki uboczne w postaci odkładania się żelaza w wątrobie. Możliwym sposobem na poprawienie skuteczności doustnych suplementów żelaza byłaby powtórna aplikacja specyfiku około 10 dnia życia prosiąt. Autorzy badań zwrócili również uwagę na lepszą wchłaniania żelaza ze światła jelita w przypadku suplementacji w 3 dniu życia prosiąt, w porównaniu do podania 12 godzin po urodzeniu. Wyniki te są zgodne z wynikami badań, w których stwierdzono niedojrzałość systemów transportowych i białek odpowiedzialnych za wchłanianie żelaza u świń, przez pierwszych kilkadziesiąt godzin po narodzeniu (28).

Wykorzystano również mleczan z żelazem hemowym (Fe²⁺) w formie pasty jako suplement diety dla prosiąt, podany doustnie w 3 i 10 dniu życia. Wyniki parametrów krwi prosiąt wykazały skuteczność działania suplementu do czwartego tygodnia życia.

Późniejsze pogorszenie wskaźników hematologicznych może być związane z wyczerpaniem się rezerwy pierwiastka w organizmie. Aby tego uniknąć, autorzy badań proponują kolejne podanie mleczanu żelaza na początku trzeciego tygodnia życia (38).

Alternatywa dla tradycyjnej suplementacji nowo narodzonych prosiąt jest wprowadzanie egzogenne żelaza ciężarnym i/lub karmiącym lochom. Formy takiej prewencji niedoborów opisywanego mikroelementu u osesków są różne. Niektórzy badacze wskazują na również poprawną skuteczność suplementacji bakteriami żelazowym (*Lep-tospirillum* i *Thiobacillus*) w porównaniu do standardowej iniekcji dekstranu żelaza (39).

Podsumowanie

Niedobór żelaza jest najbardziej powszechnym niedoborem żywieniowym wśród ludzi i stanowi poważny problem w hodowli świń. Standardowo stosowane metody suplementacji opisywanego pierwiastka są skuteczne, jednak niosą ze sobą niekorzystne skutki uboczne. Biorąc pod uwagę skalę problemu niedoboru żelaza, jak i rozwój wiedzy o mechanizmach jego dystrybucji i biochemii w żywym organizmie, coraz istotniejszą kwestią stają się poszukiwania alternatywnych form jego suplementacji.

Piśmiennictwo

- Lipiński P., Starzyński R.R.: Rola białek IRP (iron regulatory proteins) w regulacji ogólnoustrojowej homeostazy żelaza: lekcje płynące z badań na myszach z nokautem genów Irf1 i Irf2. *Postępy Hig. Med. Dośw.* 2006, **60**, 322–333.
- Krzyszowski T., Przała J. (red.): *Fizjologia zwierząt*. PWRiL, Warszawa 2005.
- Artym J., Zimecki M.: Organizm gospodarza kontra drobnoustroje w walce o żelazo. Rola żelaza w zakażeniach. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych*. 2014, **63**, 345–366.
- Kunachowicz H., Czarnowska-Miształ E., Turlejska H.: *Zasady żywienia człowieka*. WSiP, Warszawa 2007.
- Lipiński P., Starzyński R.R.: Regulacja ogólnoustrojowej homeostazy żelaza przez hepcydynę. *Postępy Hig. Med. Dośw.* 2004, **58**, 65–73.
- Sokolowska E., Klimek J.: Hepcidyna – hormon uczestniczący w regulacji metabolizmu żelaza w organizmie. *Postępy Biol. Kom.* 2007, **34**, 15–30.
- Skrzypczak W., Stefaniak T., Zabielski R. (red.): *Fizjologia noworodka z elementami patofizjologii*. PWRiL, Warszawa 2011.
- Pasricha S.R., Drakesmith H., Black J., Hipgrave D., Biggs B.A.: Control of iron deficiency anemia in low- and middle-income countries. *Blood*. 2013, **121**, 2607–2617.
- Lipiński P., Starzyński R.R., Styś A., Staroń R., Gajowiak A.: Niedokrwistość na tle niedoboru żelaza w diecie. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych*. 2014, **63**, 373–379.
- Jędrzejczak R.: Żelazo i mangan w żywności. *Roczn. PZH*. 2004, **55** (suplement), 13–20.
- Hentze M.W., Muckenthaler M.U., Galy B., Camaschella C.: Two to tango: regulation of mammalian iron metabolism. *Cell*. 2010, **142**, 24–38.
- Lipiński P., Styś A., Starzyński R.R.: Molecular insights into the regulation of iron metabolism during the prenatal and early postnatal periods. *Cell. Mol. Life Sci.* 2013, **70**, 23–38.
- Corapci E., Calatroni A., Kaciroti N., Jimenez E., Lozoff B.: Longitudinal evaluation of externalizing and internalizing behavior problems following iron deficiency in infancy. *J. Pediatr. Psychol.* 2010, **35**, 296–305.
- Hentze M.W., Muckenthaler M.U., Andrews N.C.: Balancing acts: molecular control of mammalian iron metabolism. *Cell*. 2004, **117**, 285–297.
- Ganz T.: Molecular control of iron transport. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2007, **18**(2), 394–400.

- Malyszko J.: Hepcidin assays: ironing out some details. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2009, **4**, 1015–1016.
- Rzeszutek J., Matysiak M., Czajka M., Sawicki K., Rachubik P., Kruszewski M., Kapka-Skrzypczak L.: Zastosowanie nanocząstek i nanomateriałów w medycynie. *Hygeia Public Health*. 2014, **49**, 449–457.
- Artemov D., Mori N., Okolie B., Bhujwala Z.M.: MR molecular imaging of the Her-2/neu receptor in breast cancer cells using targeted iron oxide nanoparticles. *Magn. Reson. Med.* 2003, **49**, 403–408.
- Jain T.K., Richey J., Strand M., Leslie-Pelecky D.L., Flask C.A., Labhasetwar V.: Magnetic nanoparticles with dual functional properties: drug delivery and magnetic resonance imaging. *Biomaterials*. 2008, **29**, 4012–4021.
- Jain T.K., Morales M.A., Sahoo S.K., Leslie-Pelecky D.L., Labhasetwar V.: Iron oxide nanoparticles for sustained delivery of anticancer agents. *Mol. Pharm.* 2005, **2**(3), 194–205.
- Shrifan-Esfahni A., Salehi M.T., Nasr-Esfahni M., Ekramian E.: Superparamagnetyczne nanocząstki tlenku żelaza modyfikowane chitozanem: projektowanie, wytwarzanie, opis i działanie przeciwbakteryjne. *Chemik*. 2015, **69**, 19–32.
- Jurczyk M.: Termoterapia z użyciem magnetycznych nanocząstek. *Curr. Gynecol. Oncol.* 2010, **8**, 82–89.
- Lloyd R.V., Hanna P.M., Mason R.P.: The origin of the hydroxyl radical oxygen in the Fenton reaction. *Free Radic. Biol. Med.* 1997, **22**, 885–888.
- Puntarulo S.: Iron, oxidative stress and human health. *Mol. Aspects Med.* 2005, **26**, 299–312.
- Kubiak T.: Rola transferyny w przeciwdziałaniu stresowi oksydacyjnemu indukowanemu wolnym żelazem w organizmie i jej potencjalne związki z rozwojem nowotworów. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych*. 2013, **62**, 501–505.
- Oliński R., Jurgowiak M.: Iron metabolism, oxidative DNA damage and atherosclerosis. *Acta Angiol.* 2002, **8**, 37–44.
- Svoboda M., Drábek J.: Iron deficiency in suckling piglets: etiology, clinical aspects and diagnosis. *Folia Veterinaria* 2005, **49**, 104–111.
- Lipinski P., Starzyński R.R., Canonne-Hergaux F., Tudek B., Oliński R., Kowalczyk P., Dziaman T., Thibaudeau O., Gralak M.A., Smuda E., Woliński J., Usińska A., Zabielski R.: Benefits and risks of iron supplementation in anemic neonatal pigs. *Am. J. Pathol.* 2010, **177**, 1233–1243.
- Pu Y., Guo B., Liu D., Xiong H., Wang Y., Du H.: Iron Supplementation Attenuates the Inflammatory Status of Anemic Piglets by Regulating Hepcidin. *Biol. Trace Elem. Res.* 2015, **167**, 28–35.
- Ness A., Engle M., Thompson B.: Iron toxicity in piglets. *Proceeding of American Association of Swine Veterinarians Conference*. 2010, Omaha, USA, 233–235.
- Egeli A.K., Framstad T.: Evaluation of the efficacy of perorally administered glutamic acid-chelated iron and iron-dextran injected subcutaneously in Duroc and Norwegian Landrace piglets. *Zentralbl Veterinarmed A*. 1998, **45**, 53–61.
- Filipczyk L., Król P., Wystrychowski A.: Hepcidyna – hormon wątrobowy kontrolujący homeostazę żelaza. *Forum Nefrologiczne*. 2010, **3**, 233–242.
- Marchant-Forde J.N., Lay D.C. Jr, McMunn K.A., Cheng H.W., Pajor E.A., Marchant-Forde R.M.: Postnatal piglet husbandry practices and well-being: the effects of alternative techniques delivered in combination. *J. Anim. Sci.* 2014, **92**, 1150–1160.
- Maes D., Steyaert M., Vanderhaeghe C., López Rodríguez A., de Jong E., Del Pozo Sacristán R., Vangroenweghe F., Dewulf J.: Comparison of oral versus parenteral iron supplementation on the health and productivity of piglets. *Vet. Rec.* 2011, **168**, 188.
- Loh T. Jr, Leong K., Too H., Mah C., Choo P.: The effects of iron supplementation in preweaning piglets. *Malays J. Nutr.* 2001, **7**, 41–49.
- Winnicka O., Więcek J., Rekiel A., Bartosik J., Kordyasz M., Tokarska G.: Wpływ zróżnicowanych programów odchowu prosiąt na zawartość żelaza we krwi i masę ciała. *Roczn. Nauk. PTZ*. 2012, **8**, 45–53.
- Kegley E.B., Spears J.W., Flowers W.L., Schoenherr W.D.: Iron methionine as a source of iron for the neonatal pig. *Nutrition Research* 2002, **22**, 1209–1217.
- Svoboda M., Bouda J., Drábek J., Doubek J.: Effect of Per Os Iron Lactate Supplement on Development of Haematological Profile of Piglets in the Early Postnatal Period. *Acta Vet. Brno*. 2004, **73**, 431–436.
- Zhao P., Upadhyaya S.D., Li J., Kim I.: Comparison effects of dietary iron dextran and bacterial-iron supplementation on growth performance, fecal microbial flora, and blood profiles in sows and their litters. *Anim. Sci. J.* 2015, **86**, 937–942.

Mgr Paula Kielbik, e-mail: pskielbik@op.pl

Czy strategia „leczyc szybko, silnie i długo” jest nadal aktualna w antybiotykoterapii?*

Aude A. Ferran

z Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

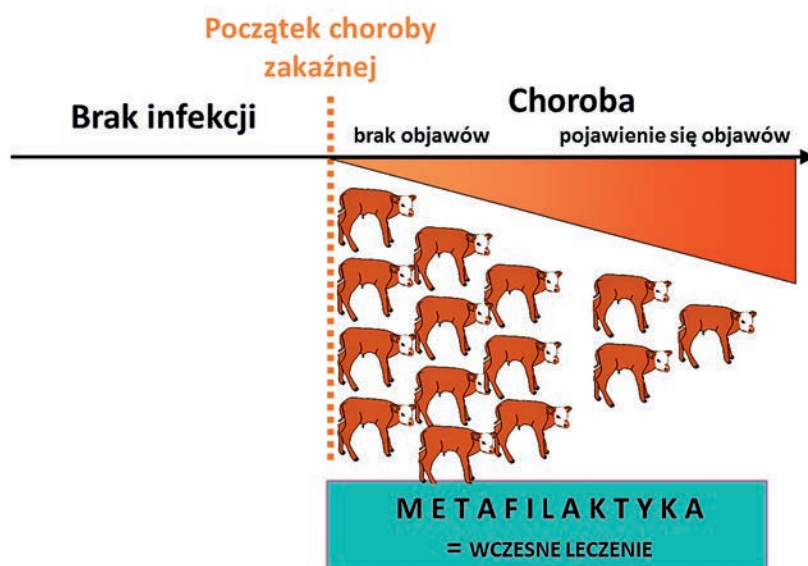
Błędy w antybiotykoterapii w praktyce weterynaryjnej mogą powodować powstawanie oporności bakterii u zwierząt i człowieka. Jaka jest zatem najlepsza strategia pozwalająca nie tylko wyleczyć zwierzę, ale również zapobiegać pojawieniu się oporności?

W medycynie weterynaryjnej celem antybiotykoterapii jest eliminacja bakterii patogennych z miejsca zakażenia, aby umożliwić wyleczenie zwierzęcia. Jednak innym, równie ważnym celem jest zapobieganie selekcji bakterii antybiotykkoopornych zarówno w miejscu zakażenia, jak również wśród mikroflory komensalnej. Szczególnie selekcja bakterii opornych (zoonotycznych lub niepatogennych) w obrębie mikroflory przewodu pokarmowego zwierząt może stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka. Wyzwaniem dla antybiotykoterapii weterynaryjnej jest więc utrzymanie zdrowia zwierząt, z równoczesną ochroną zdrowia ludzi. W artykule zostanie przedyskutowana strategia „leczyc szybko, silnie i długo”, która długi czas była zasadą w antybiotykoterapii, poprzez kolejne omówienie tych trzech elementów.

Leczyc szybko

Szybkie leczenie polega na podaniu leku przeciwbakteryjnego podczas infekcji bakteryjnej na samym jej początku, czasem nawet przed pojawieniem się objawów klinicznych. W medycynie weterynaryjnej antybiotyki mogą być podawane profilaktycznie przed zakażeniem bakteryjnym w sytuacjach narażenia na infekcje, takich jak odsadzenie prosiąt czy przegrupowanie cieląt. Takie postępowanie polegające na leczeniu wszystkich zwierząt w stadzie powoduje duże zużycie antybiotyków, czasem zbędne, ponieważ zwierzęta otrzymujące leki nie będą miały być może żadnego kontaktu z patogenymi bakteriami. W związku z tym, że profilaktyka często nie dotyczy konkretnego zakażenia, nieuzasadnione jest mówienie w tym kontekście o leczeniu, więc pozostała część artykułu nie będzie dotyczyła profilaktycznego zastosowania antybiotyków. Antybiotyki jednak mogą być

podawane leczniczo pojedynczym zwierzętom w stadzie, u których wystąpiły objawy kliniczne infekcji bakteryjnej. W takim przypadku zużycie antybiotyków w stadzie jest znacznie niższe, ale interwencja terapeutyczna może być czasami zbyt późna i powodować straty ekonomiczne dla właściciela. W medycynie weterynaryjnej istnieje jednak sytuacja pośrednia, pomiędzy profilaktyką a indywidualnym leczeniem zwierząt, jest to metafilaktyka (ryc. 1). To postępowanie, polegające na podawaniu antybiotyków wszystkim zwierzętom w stadzie w sytuacji, gdy jedynie niektóre z nich wykazują objawy kliniczne, musi być uznane za wczesne postępowanie lecznicze, a nie zwykłą profilaktykę w środowisku zakażonym. W momencie podawania antybiotyku pojedyncze najsłabsze zwierzęta wykazują objawy zakażenia. Jednak biorąc pod uwagę szybkość jego rozprzestrzeniania się w warunkach hodowlanych, charakteryzujących się dużą gęstością populacji, jest bardzo prawdopodobne, że inne zwierzęta w stadzie są również nosicielami tych samych bakterii patogennych, w mniejszej liczbie i że w ciągu kolejnych dni rozwiną się u nich objawy kliniczne, co może spowodować nieakceptowane przez właściciela straty ekonomiczne.



Ryc. 1. Przedstawienie momentu podania leków przeciwbakteryjnych w metafilaktyce. W metafilaktyce leki są podawane po pojawieniu się choroby zakaźnej wszystkim zwierzętom w stadzie, mimo że jedynie niektóre z nich wykazują objawy kliniczne zakażenia

Is the strategy to treat “fast, hard and for a long-term” still actual in antibacterial therapy?

Ferran A.A. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

This article aims at the critical presentation of traditional and current strategy in antibacterial therapy in animals. “Hit hard, fast and for a long-term”, which has been recommended for a long time in animal chemotherapy with antimicrobials agents, is not optimal to reach the 2 objectives which are to eradicate pathogens from the infectious site and to limit the selection of resistant bacteria. “Hit hard and fast”, allows reaching these 2 objectives rapidly and is still advised. However, “hit for a long-term” is not advised when possible, since it favours the selection of resistance at the infectious site and in the commensal microflora. In consequence, “hit hard, fast and for a short-term” (meaning for a duration limited to the strict requirements), is at that time the best strategy even if no antibiotic administration can prevent the effects on the intestinal microbiota which is a source of bacterial resistance potentially transferable to humans.

Keywords: antibiotic treatment, bacterial resistance, protocols of treatment.

Szybkie leczenie w ramach wczesnego postępowania leczniczego w metafilaktyce jest więc strategią służącą zapobieganiu stratom ekonomicznym z powodu spadku produkcji. Ale istnieją również argumenty naukowe sugerujące, że taka strategia może zwiększać prawdopodobieństwo sukcesu klinicznego, równocześnie minimalizując ryzyko pojawienia się oporności wśród bakterii patogennych, jak również

* Artykuł udostępniony przez Vetos-Farma sp. z o.o.

wśród mikroflory komensalnej, poprzez zmniejszenie zużycia antybiotyków na poziomie indywidualnym.

W rzeczywistości wczesne postępowanie terapeutyczne dotyczy momentu, kiedy w miejscu infekcji jest jeszcze niewielka liczba bakterii. W badaniach *in vitro* i zakażeniach eksperymentalnych wykazano, że liczba bakterii w momencie podawania antybiotyku warunkuje jego skuteczność, a tym samym sukces kliniczny. Na przykład stężenia leku przeciwbakteryjnego konieczne dla zahamowania wzrostu bakterii w liczbie 10^8 są, zależnie od leku, od 2 do 128 razy wyższe od stężeń niezbędnych do zahamowania wzrostu bakterii w liczbie 10^5 (1). W innych badaniach przeprowadzonych w warunkach *in vitro* (2) to samo stężenie jednego z antybiotyków β -laktamowych, imipenemu, usuwało populację bakterii o stężeniu 10^6 bakterii/ml, podczas gdy nie miało prawie żadnego wpływu na populację o stężeniu 10^8 bakterii/ml. W badaniach *in vivo* w modelu zakażenia płuc wywołanego przez *Klebsiella pneumoniae* u szczurów obserwowano bardzo podobne wyniki (3). Ta sama dawka marbofloksacyliny podawana domięśniowo usuwała z płuc populację zawierającą początkowo 10^5 bakterii, natomiast pozwalała jedynie na 10-krotne obniżenie populacji zawierającej początkowo 10^9 bakterii. Leczenie szybko sprzyja więc usuwaniu bakterii i wyleczeniu zwierzęcia. Ta strategia może również zmniejszać prawdopodobieństwo selekcji opornych bakterii w miejscu infekcji.

Oporność może pojawić się spontanicznie wśród bakterii patogennych przez mutacje genetyczne, które występują z częstością ok. 10^{-8} – 10^{-9} . Mutacje te mogą dotyczyć punktu uchwytu dla leków w komórce

bakteryjnej, np. w przypadku fluorochinolonów, uniemożliwiając lekom działanie. Ponadto, niezależnie od grupy leków, ich wewnątrzbakteryjne stężenia mogą być zredukowane przez mutacje powodujące obniżenie przepuszczalności błony komórkowej dla leków i wypompowywanie leku z komórki i w ten sposób prowadzi do zmniejszenia skuteczności działania leków przeciwbakteryjnych. Ponieważ częstość pojawiania się mutacji jest niska (10^{-8} – 10^{-9}), jest bardzo prawdopodobne, że działając wcześniej, gdy liczba bakterii nie jest jeszcze znaczna, w miejscu infekcji przed leczeniem nie ma żadnych bakterii będących nosicielami mutacji odpowiedzialnych za oporność (ryc. 2). Jeśli na początku leczenia nie ma bakterii opornych, lek przeciwbakteryjny nie będzie mógł wywierać swojej presji na selekcję. Mogliśmy zweryfikować te hipotezy przez dane eksperymentalne uzyskane w badaniach *in vitro* (4) i w dwóch modelach eksperymentalnych infekcji u gryzoni (3, 5).

W modelu infekcji płuc wywołanej przez *Klebsiella pneumoniae* u szczurów, po domięśniowym podaniu pojedynczej dawki marbofloksacyliny, żadne z 10 zwierząt zakażonych przez 10^5 bakterii po leczeniu nie było nosicielami bakterii opornych, podczas gdy 7 szczurów na 10 zakażonych przez 10^9 bakterii było nosicielami bakterii opornych.

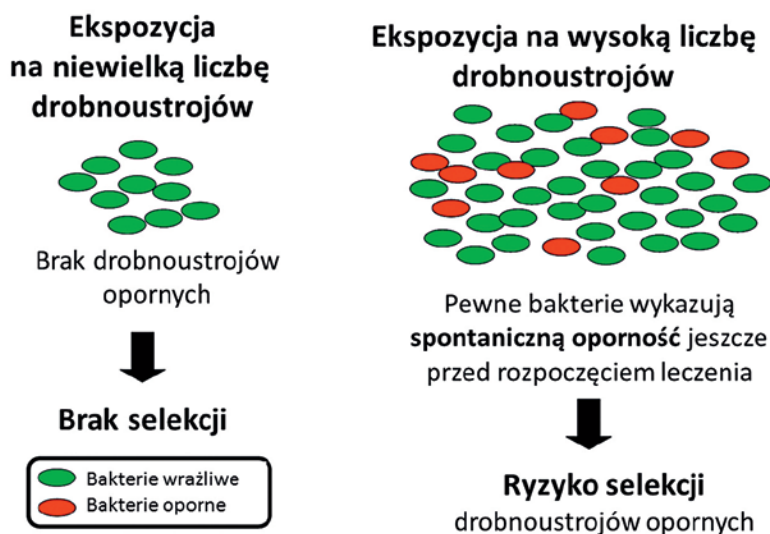
W podsumowaniu, „leczyć szybko”, szczególnie w czasie wczesnego postępowania leczniczego, sprzyja usuwaniu bakterii przez lepsze działanie antybiotyku i pozwala uniknąć selekcji oporności w miejscu infekcji, ograniczając obecność bakterii będących nosicielami mutacji na początku leczenia. Jednak w medycynie

weterynaryjnej wiele zwierząt jest leczonych później, kiedy pojawiają się kliniczne objawy zakażenia bakteryjnego. Antybiotykoterapia dotyczy wtedy dużej liczby bakterii w miejscu infekcji i aby mimo wszystko pozwalała usunąć bakterie i zapobiegać oporności, należy „uderzyć silnie”.

Leczyć silnie

Silne leczenie polega na ekspozycji bakterii na stężenia antybiotyku znacznie wyższe od minimalnego stężenia hamującego (MIC). Skuteczność antybiotyku zależy od wrażliwości i ekspozycji bakterii na dany lek. Parametry farmakodynamiczne (PD) określają wrażliwość szczepu bakteryjnego, a parametry farmakokinetyczne (PK), opisujące stężenie antybiotyku w kontakcie z bakteriami, pozwalają ocenić ekspozycję bakterii. W antybiotykoterapii parametry PK/PD stanowią kryterium zastępcze dla badań klinicznych i są w stanie prognozować wyleczenie kliniczne i mikrobiologiczne. Otrzymuje się je przez połączenie parametru ekspozycji (PK) i parametru wrażliwości (PD): najczęściej MIC. Trzy główne wskaźniki PK/PD w antybiotykoterapii to C_{max}/MIC (stosunek maksymalnego stężenia leku w krwi do MIC), AUC/MIC (stosunek pola pod krzywą zależności stężenia leku od czasu do MIC) i $T_{>MIC}$ (czas, w którym stężenia leku w krwi przekraczają wartość MIC; ryc. 3). Parametry C_{max}/MIC i AUC/MIC są bezpośrednio związane z podaną dawką. Jeśli dawka wzrasta, wartości tych wskaźników proporcjonalnie rosną. Dla leków przeciwbakteryjnych stężeniezależnych, takich jak fluorochinolony i aminoglikozydy, dla których wskaźnikami PK/PD przewidywanymi skuteczność są C_{max}/MIC i AUC/MIC , leczenie silne zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu terapeutycznego (1). Dla leków przeciwbakteryjnych czasozależnych, takich jak antybiotyki β -laktamowe, wskaźnikiem PK/PD prognozującym wyleczenie jest $T_{>MIC}$, którego wartość może rosnąć wraz z dawką, ale w sposób nieproporcjonalny. Dla tych antybiotyków zasada „leczyć silnie” niekoniecznie jest najlepsza i dla danej dawki dobowej najlepsza strategia polega na podzieleniu dawki na kilka podań, aby zwiększyć wartość $T_{>MIC}$.

W odniesieniu do selekcji bakterii opornych w miejscu infekcji, ona również może być zredukowana przez wysokie stężenia antybiotyków. Jeśli podanie antybiotyku jest późne, kiedy liczba bakterii jest znaczna ($>10^{8-9}$ bakterii), jest prawdopodobne, że jakieś bakterie oporne powstałe w wyniku spontanicznych mutacji będą obecne przed leczeniem (ryc. 2). Te oporne mutanty, które współegzystują z bakteriami wrażliwymi, powinny być całkowicie usunięte przez antybiotyki w tym samym



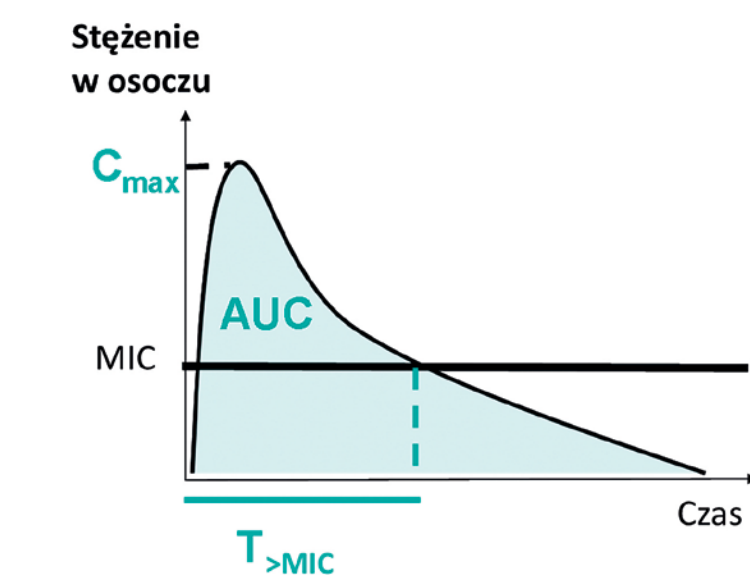
Ryc. 2. Pojawianie się mutacji odpowiedzialnych za antybiotykooporność w zależności od liczby bakterii w momencie rozpoczęcia leczenia. Przy małej liczbie bakterii brak spontanicznego pojawiania się opornych mutantów przed leczeniem, a zatem brak możliwości selekcji. W przypadku dużej liczby bakterii oporne mutanty pojawiające się przed leczeniem mogą być wyselekcjonowane i ich populacja namnaża się, jeśli schemat dawkowania leku jest nieodpowiedni

czasie co bakterie wrażliwe. Wobec tego, jeśli antybiotyk usuwa jedynie bakterie wrażliwe, bakterie odporne, które znajdują się pojedynczo w miejscu zakażenia, mogą się wtedy rozwijać bez konkurencji, a więc mogą być wyselekcjonowane przez leczenie przeciwbakteryjne. Ze względu na ten mechanizm antybiotykoterapii sprzyja to powstawaniu oporności poprzez presję selekcyjną, polegającą na usuwaniu jedynie populacji bakterii wrażliwych.

Zdolność różnych schematów dawkowania do zapobiegania selekcji bakterii opornych jest od kilku lat przedmiotem badań *in vitro*, na modelach zwierzęcych i w medycynie człowieka. Na przykład dla fluorochinolonów wykazano, że konieczne jest, aby stężenia leku przekraczały MIC dla bakterii najbardziej opornych przez 20% czasu leczenia, aby umożliwić usunięcie tych bakterii (6). Wydaje się, że dawki potrzebne dla przeciwdziałania selekcji bakterii opornych w miejscu zakażenia są wyższe od dawek pozwalających na wyleczenie zwierzęcia.

W leczeniu zwierząt bardzo trudne jest ustalenie optymalnej dawki dla każdego przypadku, ponieważ zależy ona od oddziaływań: bakteria – lek. Natomiast jest pewne, że nie należy nigdy podawać zbyt niskich dawek antybiotyku i zawsze stosować najwyższą dawkę dopuszczoną przy rejestracji leku, aby zbliżyć się do optymalnego schematu dawkowania.

Leczenie szybkie i silne pozwala nie tylko zwiększać prawdopodobieństwo sukcesu klinicznego, ale również zapobiegać selekcji opornych bakterii patogennych w miejscu infekcji. Jednak nie należy zapominać, że antybiotykoterapia działa nie tylko na bakterie patogenne w zakażonej tkance. Antybiotyk wpływa na wszystkie bakterie, które napotyka, szczególnie bakterie komensalne. Kiedy lek jest podawany doustnie, jest wchłaniany i przechodzi do krążenia ogólnego. Często wchłanianie nie jest całkowite i niewchłonięta część leku, która pozostaje w przewodzie pokarmowym, może działać na bakterie jelita grubego. Antybiotyki podawane drogą parenteralną nie tylko są wchłaniane do krążenia ogólnego z miejsca iniekcji, ale również mogą przechodzić do przewodu pokarmowego przez ich wydalanie z żółcią lub poprzez transport przez błonę śluzową jelit i ostatecznie dotrzeć do bakterii jelita grubego. Niezależnie od drogi podania, antybiotyki docierają do bakterii komensalnych przewodu pokarmowego i mogą wśród tych bakterii powodować selekcję najbardziej opornych. Wykazano, że po stosowaniu ampicyliny przez 7 dni u prosiąt, doustnie na czczo lub po karmieniu, albo domięśniowo, większość bakterii z rodziny Enterobacteriaceae pod koniec leczenia było opornych, niezależnie od drogi podania (7). Często to



Ryc. 3. Schematyczne przedstawienie zachowania się stężenia antybiotyku. AUC (pole pod krzywą), C_{max} (maksymalne stężenie leku we krwi), $T_{>MIC}$ (czas, w którym stężenia leku przekraczają MIC)

nażenie mikroflory komensalnej na kontakt z antybiotykami nie ma bezpośredniego reperkusji, ponieważ nie są one patogenne i nie stanowi to więc problemu dla zdrowia zwierząt. Z drugiej strony, te bakterie odporne mogą być zoonotyczne lub przenosić część genomu (np. plazmidy) na bakterie patogenne dla człowieka. Jeśli bakterie te są przenoszone na człowieka przez bezpośredni kontakt lub drogą pokarmową, mogą wywoływać choroby często trudne do wyleczenia z powodu związanej z tym oporności, stanowi to więc problem zdrowia publicznego.

Dawka leku wybranego do leczenia, wysoka lub niższa, wywiera prawdopodobnie bardzo mały wpływ na selekcję bakterii opornych wśród mikroflory komensalnej (8). Rzeczywiście, nie ma dawek tak niskich, aby zapobiegać ekspozycji mikroflory przewodu pokarmowego na lek, ani dawek wystarczająco wysokich, aby usuwać wszystkie bakterie, które nie są pożądane u zwierząt. Jedyne wpływy, jakie może mieć lekarz weterynarii na ograniczenie oporności wśród bakterii komensalnych, to wybór czasu trwania leczenia.

Leczyć długo

Strategia długiego leczenia zwiększa ryzyko selekcji oporności, zwłaszcza wśród mikroflory komensalnej, ponieważ czas, kiedy lek przeciwbakteryjny wpływa na selekcję bakterii, jest dłuższy (9). Nie należy więc stosować leczenia zbyt długiego, lecz dążyć do skrócenia czasu leczenia do niezbędnego minimum. Ostatnie badania w medycynie człowieka zajmowały się wpływem skrócenia czasu terapii na wyleczenie i selekcję bakterii opornych. Większość tych badań wiąże skrócenie czasu leczenia ze zwiększeniem dawki antybiotyku. U ludzi

w zapaleniu płuc taki sam odsetek wyleczeń stwierdzano po podawaniu 750 mg lewofloksacyliny przez 5 dni i po podawaniu 500 mg lewofloksacyliny przez 10 dni (10). Skrócenie czasu leczenia skojarzone ze zwiększeniem dawki dobowej nie prowadziło, w tym przypadku, do zwiększenia liczby niepowodzeń klinicznych. W odniesieniu do mikroflory komensalnej badania wykazały, że nosicielstwo opornych streptokoków komensalnych w mikroflorze gardła było częstsze u dzieci leczonych penicyliną przez ponad 5 dni (11). Według WHO, brakuje poważnych badań klinicznych pozwalających ustalić optymalny czas leczenia u ludzi. Podobny problem dotyczy medycyny weterynaryjnej, wydaje się, że należy dołożyć starań w celu skracania czasu leczenia, kiedy pozwala na to sytuacja. Redukcja antybiotkooporności mikroflory komensalnej jest dużym wyzwaniem dla lekarzy weterynarii, którzy coraz częściej są wskazywani jako sprawcy oporności bakterii patogennych dla ludzi, ze względu na niewłaściwe prowadzenie antybiotykoterapii u zwierząt.

Podsumowanie

W podsumowaniu, zaleca się leczyć silnie i szybko, aby zwiększać prawdopodobieństwo sukcesu klinicznego i zapobiegać pojawianiu się bakterii opornych w miejscu infekcji. Należy również pamiętać, że obecnie żadna antybiotykoterapia, niezależnie od drogi podania i dawkowania, nie może ominąć mikroflory komensalnej. Może to powodować selekcję opornych bakterii zoonotycznych w przewodzie pokarmowym, potencjalnie przenoszonych na człowieka lub także powodować oporność bakterii niepatogennych dla człowieka, które odgrywają rolę „kon-

trojańskiego” w przenoszeniu genów oporności na bakterie komensalne u ludzi. Jedynym działaniem dla lekarza weterynarii w celu ograniczenia ekspozycji bakterii przewodu pokarmowego na leki przeciwbakteryjne jest skrócenie czasu leczenia do niezbędnego minimum, gdy pozwala ją na to warunki.

Piśmiennictwo

1. König C., Simmen H.P.: Bacterial concentrations in pus and infected peritoneal fluid-implications for bactericidal activity of antibiotics. *J. Antimicrob Chemother.* 1998, **42**, 227–232.
2. Mizunaga S., Kamiyama T.I.: Influence of inoculum size of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* on in vitro activities and in vivo efficacy of fluoroquinolones and carbapenems. *J. Antimicrob Chemother.* 2005, **56**, 91–96.
3. Kesteman A.S., Ferran A.A.: Influence of inoculum size and marbofloxacin plasma exposure on the amplification of resistant subpopulations of *Klebsiella pneumoniae* in a rat lung infection model. *Antimicrob Agents Chemother.* 2009, **53**, 4740–4748.
4. Ferran A., Dupouy V.: Influence of inoculum size on the selection of resistant mutants of *Escherichia coli* in relation to mutant prevention concentrations of marbofloxacin. *Antimicrob Agents Chemother.* 2007, **51**, 4163–4166.
5. Ferran A.A., Kesteman A.S.: Pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis of the influence of inoculum size on the selection of resistance in *Escherichia coli* by a quinolone in a mouse thigh bacterial infection model. *Antimicrob Agents Chemother.* 2009, **53**, 3384–3390.
6. Etienne M., Croisier D.: Effect of low-level resistance on subsequent enrichment of fluoroquinolone-resistant *Streptococcus pneumoniae* in rabbits. *J. Infect. Dis.* 2004, **190**, 1472–1475.
7. Bibbal D., Dupouy V.: Impact of three ampicillin dosage regimens on selection of ampicillin resistance in *Enterobacteriaceae* and excretion of blaTEM genes in swine feces. *Appl. Environ. Microbiol.* 2007, **73**, 4785–4790.
8. Fantin B., Duval X.: Ciprofloxacin dosage and emergence of resistance in human commensal bacteria. *J. Infect. Dis.* 2009, **200**, 390–398.
9. Ademri C., Novelli A.: Pharmacokinetic and pharmacodynamic parameters of antimicrobials: potential for providing dosing regimens that are less vulnerable to resistance. *Clin. Pharmacokinet.* 2009, **48**, 517–528.
10. Dunbar L.M., Wunderink R.G.: High-dose, short-course levofloxacin for community-acquired pneumonia: a new treatment paradigm. *Clin. Infect. Dis.* 2003, **37**, 752–760.
11. Guillemot D., Carbon C.: Low dosage and long treatment duration of beta-lactam: risk factors for carriage of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*. *J. Am. Med. Assoc.* 1998, **279**, 365–370.

Aude A. Ferran, UMR1331 Toxalim, INRA, ENVT. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23 chemin des Capelles. BP 87614, 31 076 TOULOUSE CEDEX 03, France, e-mail: a.ferran@envt.fr

Renal carcinoma in a horse – a case report

Turek B.¹, Drewnowska O.¹, Kliczkowska-Klarowicz K.², Aniołek O.¹, Hecold M.¹, Gajewski Z.¹, Department of the Large Animal Diseases with the Clinic¹, Department of Pathology and Veterinary Diagnostics², Faculty of Veterinary Medicine Warsaw University of Life Sciences – SGGW

This paper aims at the presentation of a case of renal carcinoma in horse. Renal cell carcinoma occurs quite often in humans. In animals it is sometimes found in dogs, but in horses only just a few cases were described. It can be challenging to diagnose this condition just on the base of clinical signs which are nonspecific and usually it is often too late to apply efficient treatment. In this paper we describe a case of 20 year-old gelding presenting impaired coordination of hind limbs, hematuria and elevated body temperature. Hematology, urinary tests and peritoneal fluid test were performed. The most significant changes were found in ultrasound examination of left kidney. Because of the patient worsening clinical state and poor prognosis, the horse was euthanized. Primary diagnosis of renal carcinoma was confirmed in post mortem examination. Here, also the applied protocol of detailed diagnostic procedures was included. The problem of accurate diagnostic methods and introduction of effective treatment was also discussed.

Keywords: renal carcinoma, horse, diagnostic procedures.

Rak nerki (*carcinoma renis*) nazywany rakiem nerkowokomórkowym występuje dość często u ludzi, a wśród zwierząt najczęściej opisywano przypadki u psów. Pierwotny nowotwór nerki jest bardzo rzadki u koni, do 2009 r. opisano 27 przypadków (1, 2, 3). Nowotwór ten może wystąpić u koni w każdym wieku. Objawy chorobowe są mało

Rak nerki – opis przypadku u konia

Bernard Turek¹, Olga Drewnowska¹, Katarzyna Kliczkowska-Klarowicz², Olga Aniołek¹, Mateusz Hecold¹, Zdzisław Gajewski¹

z Katedry Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką¹ oraz Katedry Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej² Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

swoiste i najczęściej są to utrata masy ciała, brak apetytu, lekkie objawy morzyskowe i krwimocz.

Podobnie jak w przypadku ludzi, rak nerki jest najczęstszą formą pierwotnego nowotworu górnych dróg moczowych (4). Ten typ nowotworu jest najczęściej jednostronny, manifestuje się dość dużą miejscową agresywnością oraz skłonnością do przerzutów. Narządami najczęściej objętymi przerzutami są płuca i wątroba (1, 2, 3, 5). Znacznie rzadziej występują przerzuty do kości. Na podstawie objawów klinicznych trudno postawić prawidłowe rozpoznanie. Zazwyczaj do rozpoznania choroby dochodzi późno, co utrudnia podjęcie leczenia.

W przypadkach opisanych w literaturze najczęściej zgłaszanymi objawami klinicznymi u koni z następnie rozpoznany rakiem nerki był spadek masy ciała, okresowe morzyska, hematuria, rzadziej biegunka, wielomocz, zwiększone pragnienie i trudności w poruszaniu się (6, 7). Rzadko dochodzi do nagłej śmierci w wyniku pęknięcia nowotworu (8). W badaniu klinicznym zwierzę jest najczęściej wychudzone, może mieć podwyższoną temperaturę, wykazuje apatię. W badaniu rektalnym może być wyczuwalne powiększenie nerki lub masa tkanek w jej okolicy, stąd badanie ultrasonograficzne może być bardzo pomocne w rozróżnieniu badanych struktur. W badaniu hematologicznym

w większości przypadków stwierdzano leukocytozę z neutrofilii.

Ostateczne rozpoznanie raka nerki opiera się na wyniku badania histopatologicznego wycinków, które w opisanym przypadku pobrano dopiero podczas badania sekcyjnego.

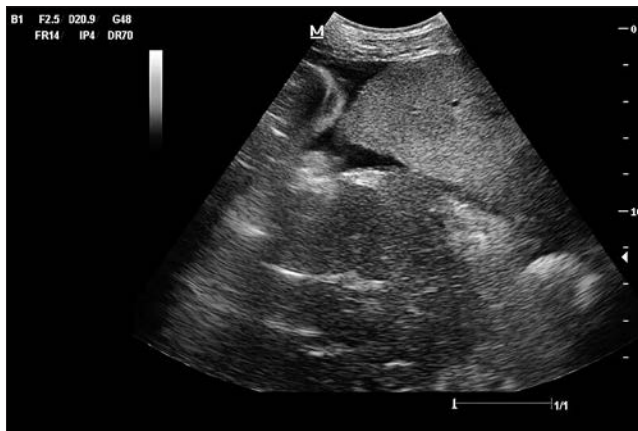
Opis przypadku

Wywiad – koń, wałach w wieku 20 lat, maści karej, rasy szlachetnej półkrwi, o masie ciała około 500 kg. Z wywiadu wiadomo było, że zwierzę przewróciło się podczas spaceru. Po kilku dniach od tego wydarzenia pojawiły się objawy zaburzonej koordynacji obu kończyn miednicznych. Przez kilka dni stosowano terapię w kierunku urazu kręgosłupa, która nie przyniosła rezultatów. Następnie pojawił się krwimocz oraz wzrosła temperatura ciała.

Lekarz prowadzący wykonał badanie krwi, w którym zanotowano podniesione stężenie kreatyniny. Wprowadzono antybiotykoterapię. Zwierzę zaczęło tracić apetyt, pojawiło się odwodnienie, spadki temperatury ciała nawet do 35°C oraz obrzęki. W takim stanie koń został skierowany na dalsze badania do Kliniki Koni SGGW.

Badanie kliniczne

Podczas badania przeprowadzonego w klinice temperatura wyniosła 38,3°C, oddechy



Ryc. 1. Obraz ultrasonograficzny nerki lewej. Znaczne powiększenie i zatarcie struktury nerki (brak wyraźnej granicy między warstwą korową a rdzenną)



Ryc. 2. Obraz ultrasonograficzny nerki prawej. Powiększenie, nieregularny obrys i brak wyraźnej granicy torebki

16/min, a tętno 39/min, perystaltyka jelit była zachowana, błony śluzowe ciemnoróżowe, czas wypełniana naczyń kapilarnych 3 s. Osluchowo brak było zmian ze strony układu oddechowego. Koń wykazywał apatię, jednak zachował apetyt. Zauważono zwiększony obrys prawej kończyny miednicznej, jej obniżoną temperaturę i obrzęk o ciastowatej konsystencji, aż do wysokości stawu biodrowego. Obrzęk zanotowano też na podbrzuszu w kresie białej oraz w okolicy napletka.

Badania dodatkowe

W badaniu morfologicznym krwi zanotowano podwyższony hematokryt (47,8%), podwyższony poziom hemoglobiny (159 g/l), a w rozmazie krwi barwionym Hemacolem: obniżoną liczbę neutrofilów segmentowatych (15%) i podwyższoną neutrofilów pałeczkowatych (75%) oraz zmiany w układzie czerwono-krwinkowym w postaci nasilonej anizocytozy i poikilocytozy. W badaniach biochemicznych zanotowano podwyższoną aktywność fosfatazy zasadowej (243 U/l) i wzrost stężenia mocznika (100,2 mg/dl) i kreatyniny (2,61 mg/dl) oraz bilirubiny

(1,65 mg/dl) przy obniżonym stężeniu glukozy (48 mg/dl).

W badaniu ogólnym moczu wykazano znaczny krwimocz, liczne erytrocyty w polu widzenia. Obecne były również leukocyty (15–25 w polu widzenia), liczne kryształy szczawianu wapnia i bakterie.

W badaniu cytologicznym płynu z jamy otrzewnej, zabarwionym Hemacolem, stwierdzono obecność licznych świeżych i częściowo wylugowanych erytrocytów, neutrofilów obojętnochłonnych segmentowanych z jądrami komórkowymi o cechach silnego zwyrodnienia. Stwierdzono obecność makrofagów i pojedyncze kryształy hematoidyny. W preparacie występowały skupiska komórek pochodzenia nabłonkowego, z cechami atypii komórkowej (anizocytoza i anizokarioza), obecnością rozproszonej chromatyny jądrowej oraz zwiększonym stosunkiem jąder komórkowych do cytoplazmy.

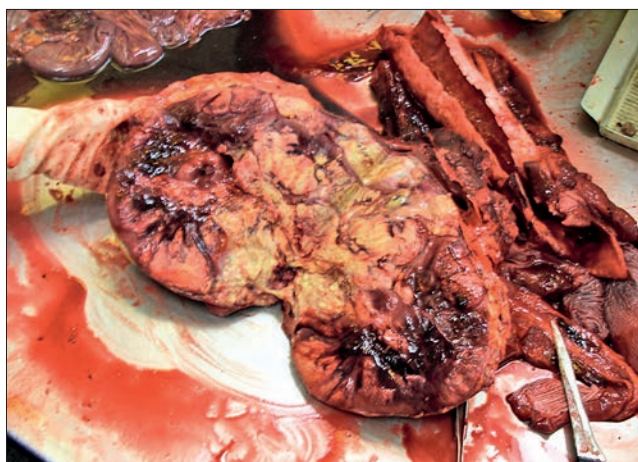
W badaniu ultrasonograficznym wykazano zatartą strukturę lewej nerki, widoczną wyraźną torebkę bez granicy pomiędzy warstwą korową a rdzenną (**ryc. 1**). Nerka prawa była znacznie powiększona z zatarciem struktury i bez wyraźnej granicy torebki narządu (**ryc. 2**).

Leczenie

U pacjenta wdrożono podawanie płynu fizjologicznego z glukozą oraz rozpoczęto terapię niesterydowymi lekami przeciwzapalnymi (fluniksyna w dawce 1,1 mg/kg m.c.). Wobec niekorzystnego rokowania, wynikającego z uprzednio wykonanych badań dodatkowych oraz pogarszającego się stanu konia podjęto w porozumieniu z właścicielem decyzję o eutanazji.

Wyniki sekcji

W czasie sekcji zwłok przeprowadzonej w Katedrze Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej SGGW zaobserwowano masy nowotworowe w obu nerkach, wątrobie oraz w trzonie śledziony (**ryc. 3, 4, 5 i 6**). Pozostałe zmiany anatomopatologiczne obejmowały obrzęk płuc, rozstrzeń komory prawej serca, przerost mięśnia sercowego komory lewej, wodobrzusze, wodopiersie, przekrwienie wątroby i nerek, zanik śledziony po zastoju, kamień nerkowy w moczowodzie prawym, niewielkie nadżerki błony śluzowej części gruczołowej żołądka, a także skrzepy krwi w pęcherzu moczowym.



Ryc. 3. Nowotworowo zmieniona i powiększona nerka lewa. Zatarcie struktury i liczne ogniska ropne. Masy nowotworowe obejmują cały miąższ narządu



Ryc. 4. Obraz sekcyjny zmienionej nowotworowo i powiększonej nerki prawej. Widoczny kamień nerkowy wyjęty z moczowodu prawego



Ryc. 5. Obraz sekcyjny wątroby z widocznym przersutem guza nowotworowego



Ryc. 6. Obraz sekcyjny śledziony z widocznym przersutem guza nowotworowego

W badaniu histopatologicznym wycinków pobranych z obu nerek stwierdzono znaczną atypię komórek nabłonka kanalików nerkowych (m.in. zwiększony stosunek jądra do cytoplazmy oraz wyraźne jąderka komórkowe), liczne figury mitotyczne, a także utratę układu jednowarstwowego ściany kanalików nerkowych spowodowane piętrzeniem się komórek nabłonka kanalików (ryc. 7). Podobne skupiska komórek nowotworowych obecne były również w wycinkach pobranych z wątroby oraz śledziony. Na podstawie obrazu sekcyjnego oraz badania histopatologicznego postawiono rozpoznanie raka z komórek nabłonka kanalików nerkowych z przerzutami do wątroby oraz śledziony.

Omówienie przypadku

Rak nerki jest chorobą rzadko występującą u koni. Dotychczas udokumentowano niewiele przypadków, w tym większość

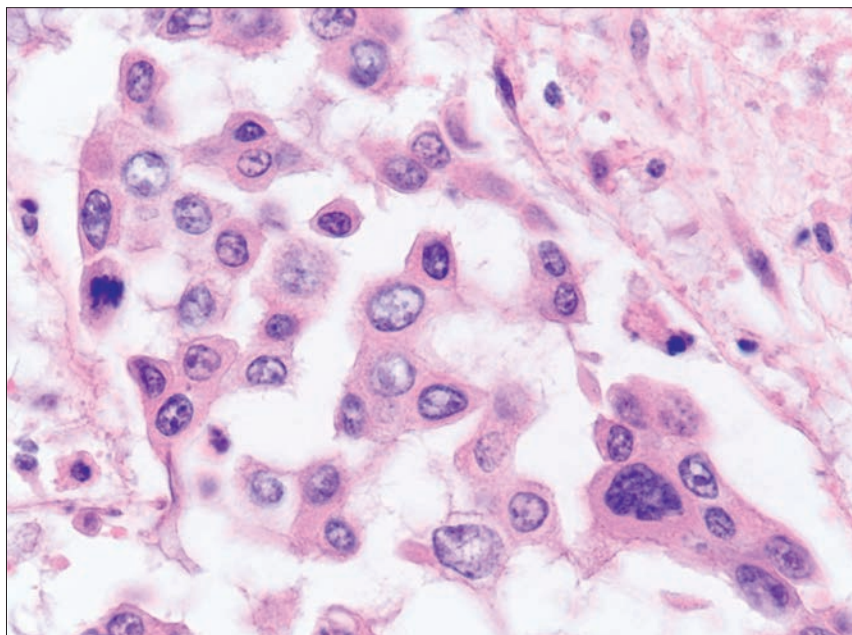
została potwierdzona dopiero przez badanie *post mortem* (2, 3).

Przyczyną, dla której trudno rozpoznać to schorzenie, jest przede wszystkim późne zauważenie przez właściciela zmian w stanie ogólnym zwierzęcia. Dodatkową trudnością był brak specyficznych objawów nasuwających podejrzenie choroby układu moczowego. Czasami można zauważyć objawy zespołu paraneoplastycznego, które mogą nasuwać podejrzenia wystąpienia nowotworu (7). W opisywanym przez autorów przypadku właściciele przekazali, że dwa miesiące wcześniej koń przewrócił się podczas spaceru, a następnie zaobserwowano zaburzenia koordynacji kończyn miednicznych, co może wskazywać już na zaawansowane zmiany, ewentualnie przerzuty do narządu ruchu. Jednak w trakcie badania sekcyjnego nie znaleziono przerzutów do kości. Wyniki badań nie były na tyle specyficzne, aby wskazać schorzenie nerek. Koń do kliniki został skierowany

dopiero 2 miesiące później, gdy pojawiły się znaczne obrzęki i brak było odpowiedzi na leczenie. Same objawy kliniczne były dość niespecyficzne i nie wskazywały jednoznacznie na problem w obszarze tego narządu.

Ogromne znaczenie w interpretacji wyników badań hematologicznych krwi ma ocena zmiany proporcji pomiędzy neutrofilami segmentowanymi i pałeczkowatymi. U naszego pacjenta doszło do zwiększenia liczby młodych postaci granulocytów obojętnochłonnych pałeczkowatych, co określamy mianem przesunięcia obrazu białokrwinkowego w lewo. Przesunięcie tego obrazu było degeneratywne, ponieważ nie towarzyszyła mu leukocytoza i nie rokuje ono dobrze. Zmiany jakościowe w obrazie czerwonokrwinkowym, takie jak nasilona anizocytoza, a przede wszystkim poikilocytoza, mogą wskazywać na upośledzony przepływ krwi przez narządy mięszkowe, również w przebiegu chorób nowotworowych. Przeprowadzone badania biochemiczne krwi oraz badanie ogólne moczu wskazały na obecność azotemii tła nerkowego wraz z zapaleniem dróg moczowych, co wskazywało na dalszą diagnostykę szczegółową w kierunku chorób układu moczowego. U pacjenta brak było jednak objawów wielomoczu i zwiększonego pragnienia, które są dość typowe dla procesu nowotworowego nerek (9).

Ocena cytologiczna płynu z jamy brzusznej wskazała na obecność komórek atypowych o cechach nowotworowych wywodzących się z komórek pochodzenia nabłonkowego, bez wskazania na miejsce narządowego pochodzenia. Zmiany widoczne w obrazie ultrasonograficznym lewej nerki i zaawansowany wiek konia (20 lat) skłaniały do podejrzenia nowotworu nerki. Opisane zmiany w obrazie ultrasonograficznym wraz z obrazem klinicznym i wynikami badań laboratoryjnych były wskazaniem do wykonania biopsji. Ze względu



Ryc. 7. Rak z komórek kanalików nerkowych. Preparat barwiony hematoxyliną i eozyną, powiększenie 40x

na zaawansowaną chorobę, pogarszający się stan pacjenta i brak zgody właściciela nie brano pod uwagę badania biopsyjnego przyżyciowo.

Badanie histopatologiczne pobranych podczas sekcji wycinków wykazało cechy typowe dla raka nerki (ryc. 7). Zmiany były na tyle zaawansowane, że doszło już do powstania przerzutów do wątroby i śledziony (ryc. 5, 6).

Postępowanie w rozpoznanym przyżyciowo raku nerki może polegać na usunięciu narządu, ale jest to trudne i wykonywane sporadycznie (9, 10, 11). Natomiast leczenie zachowawcze należy do paliatywnych i polega jedynie na utrzymaniu dobrostanu zwierzęcia tak długo, jak to jest możliwe. Operacji można się podjąć tylko we wczesnych fazach choroby, a ze względu na niespecyficzne objawy jest to trudne. W naszym przypadku ze względu na

przerzuty do wątroby i śledziony oraz to, że procesem nowotworowym były zajęte obydwie nerki leczenie operacyjne nie wchodziło w rachubę. W tym przypadku w odniesieniu do leczenia zachowawczego ze względu na podwyższony poziom kreatyniny we krwi powinna zostać wdrożona płynoterapia. Eutanazja jest zalecana, gdy zwierzę nie odpowiada na leczenie i narazone jest na ciągłe cierpienie.

Piśmiennictwo

1. Van Amstel S.R., Huchzermeyer D., Ryers F.: Primary renal cell carcinoma in a horse. *J. South Afr. Vet. Assoc.* 1984, **55**, 35–38.
2. Haschek W.M., King J.M., Tennant B.C.: Primary renal cell carcinoma in two horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1981, **179**, 992–994.
3. Brown P.J., Holt P.E.: Primary renal cell carcinoma in four horses. *Equine Vet. J.* 1985, **17**, 473–477.
4. Traub-Dargatz J.: Urinary tract neoplasia. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 1998, **14**, 495–504.

5. Wise L.N., Bryan J.N., Sellon D.C., Hines M.T., Ramsay J., Seino K.K.: A retrospective analysis of renal carcinoma in the horse. *J. Vet. Intern. Med.* 2009, **23**, 913–918.
6. Axiak S., Johnson P.J.: Paraneoplastic manifestations of cancer in horses. *Equine Vet. Educ.* 2012, **24**, 367–376.
7. Birkmann K., Trump M., Dettwiler M., Rüttenf M., Wehrli Eser M.: Severe polyuria and polydipsia as major clinical signs in a horse with unilateral renal adenocarcinoma. *Equine Vet. Educ.* 2013 (on line).
8. Ferguson N., Couëtill L., Hawkins J., Ernst C., Sojka J., Alstine Van W.: Unilateral nephrectomy in two aged horses. *Equine Vet. Educ.* 2007, **19**, 300–305.
9. Hilton H.G., Aleman M., Maher O., Peterson T.S., Whitcomb M.B., Galuppo L.D.: Hand-assisted laparoscopic nephrectomy in a standing horse for the management of renal cell carcinoma. *Equine Vet. Educ.* 2008, **20**, 239–244.
10. Knowles E.J., Withers J.M., Day M.J., Mair T.S.: Renal carcinoma as a cause of sudden death in an aged horse. *Equine Vet. Educ.* 2008, **20**, 452–455.
11. Rumbaugh M.L., Latimer F.G., Porthouse K.P., Cho D.Y., Leblanc C.J.: Renal carcinoma with osseous and pulmonary metastases in an Arabian gelding. *Equine Vet. J.* 2003, **35**, 107–109.

Dr Bernard Turek, e-mail: bernardturek@gmail.com

Porównanie zagrożeń mikrobiologicznych i chemicznych w żywności ekologicznej i konwencjonalnej pochodzenia zwierzęcego

Anna Didkowska, Blanka Orłowska, Krzysztof Anusz

z Katedry Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Produkcja żywności ekologicznej w ostatnich latach stała się prędko działającą gałęzią rolnictwa. Istnieje powszechne przekonanie, że żywność ekologiczna wykazuje korzystniejsze wartości odżywcze, jest zdrowsza i bezpieczniejsza (1). Przeprowadzone badania pokazują, że kupujący, wybierając ekologiczne mleko, jaja czy mięso, chcą w ten sposób uniknąć organizmów modyfikowanych genetycznie czy pestycydów, a także cenią te produkty ze względu na ich walory smakowe (2).

Bezpieczeństwo żywności jest jednym z ważniejszych elementów mających wpływ na zdrowie człowieka. Przeprowadzenie analizy ryzyka dla żywności wymaga identyfikacji zagrożeń, czyli czynników mogących powodować skutki negatywne dla zdrowia ludzi. Zagrożenia takie dzielimy na biologiczne, chemiczne oraz fizyczne. Obecnie za najczęściej występujące i najważniejsze uważa się zagrożenia mikrobiologiczne.

Artykuł ten ma na celu porównanie ryzyka występowania zagrożeń biologicznych i chemicznych w ekologicznej i konwencjonalnej żywności pochodzenia zwierzęcego. Pomimo oczekiwań konsumentów, żywność ekologiczna nie jest pozbawiona zagrożeń mikrobiologicznych i chemicznych. Nie wydaje się jednak, aby ryzyko ich wystąpienia było wyższe niż w żywności konwencjonalnej.

Czynniki mikrobiologiczne, które mogą być potencjalnie szkodliwe dla zdrowia konsumentów, występują zarówno w przypadku produkcji ekologicznej, jak i konwencjonalnej. Produkcja ekologiczna wydaje się obciążona wysokim ryzykiem skażenia mikrobiologicznego z powodu sposobu utrzymywania zwierząt, ograniczeń w stosowaniu antybiotyków oraz specyfiki ras używanych do tego rodzaju produkcji (3).

Patogeny, które najczęściej powodują bakteryjne zatrucia pokarmowe, to *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Yersinia* spp.,

The comparison of microbiological and chemical hazards in organic and conventional food of animal origin

Didkowska A., Orłowska B., Anusz K., Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The aim of this paper was to present microbiological and chemical hazards of animal origin organic food. These hazards were described by comparison of organically and conventionally produced foods. The main reason why consumers purchase organic food is their belief that it is healthier and safer. However, pastured-based system and restricted use of medical drugs may lead to higher microbiological contamination. On the other hand, for the same reasons, consumption of organic food reduces exposure to antibiotic-resistant bacteria and antibiotics residues. As far as chemical hazards are concerned, organic food tends to have less pesticide residues. However, there is no sufficient evidence that organic animal products are in general microbiologically or chemically safer than the conventional ones.

Keywords: food safety, organic food, antibiotic resistance, animal products.

Escherichia coli oraz *Listeria monocytogenes* (4). Z tego powodu właśnie te drobnoustroje zostały uwzględnione w projektach naukowych mających na celu porównanie obu typów produkcji. Badania wykazały, że skażenie bakteriami z rodzajów *Salmonella* oraz *Campylobacter* utrzymuje się na podobnym poziomie w obydwu systemach (5). Duńskie badania nie wykazały istotnych

różnic między systemami chowu świń a liczbą zwierząt seropozytywnych w kierunku *Salmonella* spp. (6). Badania tuszek kurcząt w obrocie detalicznym w Baton Rouge w Luizjanie (USA) wykazały w 22% oraz 20,8% skażenie tuszek drobiowych *Salmonella* spp., odpowiednio w produkcji konwencjonalnej i ekologicznej (7). Odmienne wyniki dały badania tuszek drobiowych ze sklepów detalicznych w stanie Maryland, gdzie wykazano wyższe skażenie tuszek pochodzących z gospodarstw ekologicznych (61%) w stosunku do gospodarstw konwencjonalnych (44%; 8). Oba zespoły wykazały brak znaczących różnic pomiędzy dwoma sposobami produkcji w skażeniu tuszek *Campylobacter* spp. (8, 9). Badania przeprowadzone w Danii wykazały, że niemal 100% tuszek drobiowych pochodzących z gospodarstw ekologicznych było skażonych *Campylobacter* spp., podczas gdy w przypadku gospodarstw konwencjonalnych skażonych tuszek było poniżej 50% (10). W Stanach Zjednoczonych po przebadaniu żywności ekologicznej stwierdzono wyższe skażenie bakterią *Echerichia coli* w stosunku do standardowej żywności (11). Można więc wnioskować, że żywność ekologiczna niesie ze sobą podobne, a w niektórych przypadkach wyższe zagrożenie mikrobiologiczne niż żywność konwencjonalna.

Zgodnie z decyzją Komisji nr 2000/96/WE z 22 grudnia 1999 r. w sprawie stopniowego obejmowania chorób zakaźnych siecią wspólnotową zgodnie z decyzją nr 2119/98/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy oporność na antybiotyki została uznana za szczególne zagadnienie związane ze zdrowiem ludzi. Podkreślana jest istotna rola stosowania na szeroką skalę chemioterapeutyków u zwierząt gospodarskich. Istnieje wiele przypadków, w których dochodzenie epidemiologiczne wykazało zależność pomiędzy pojawieniem się antybiotykoopornych szczepów bakterii a stosowaniem leków u zwierząt gospodarskich. W Wielkiej Brytanii pojawienie się ogniska zakażeń *Salmonella* Typhimurium DT104 oporną na kwas nalidyksowy zostało powiązane z użytymi miesiąc wcześniej fluorochinolonami w gospodarstwie bydła mlecznego (12). Istnieją także przykłady lekarzy weterynarii i ich rodzin, którzy po bezpośrednim kontakcie z fermami zakazili się bakteriami, które, z dużym prawdopodobieństwem, uzyskały oporność w wyniku stosowanego u zwierząt leczenia (13). Przykłady te pokazują, że antybiotyki stosowane u zwierząt gospodarskich mają wpływ na zdrowie ludzi.

Ekologiczne metody produkcji wydają się doskonałym narzędziem do walki z narastającym zjawiskiem antybiotykooporności. Stwierdzono, że konwencjonalnie uzyskane mięso drobiowe i wieprzowina cechują się wyższym ryzykiem skażenia

bakteriami opornymi na trzy i więcej antybiotyków (5). Wydaje się to spowodowane stosowaniem na szeroką skalę antybiotyków wśród zwierząt hodowanych w sposób konwencjonalny.

Echerichia coli izolowana z mięsa drobiowego ekologicznego cechowała się niższą opornością na większość z badanych antybiotyków, w porównaniu do szczepów wyizolowanych z mięsa uzyskanego w sposób konwencjonalny. Wielolekooporna *Escherichia coli* znacznie częściej występowała w mięsie konwencjonalnym. W tym samym badaniu wykazano wyższą oporność na doksycylinę w przypadku szczepów *Listeria monocytogenes* oraz *Staphylococcus aureus* u drobiu z gospodarstw konwencjonalnych (11). Badania szczepów *Salmonella* izolowanych z tuszek drobiowych ekologicznych również wykazały ich wyższą wrażliwość na antybiotyki (8).

Kolejnym zagrożeniem biologicznym jest kwestia obecności pasożytów w ekstensywnym systemie chowu. Zwierzęta utrzymywane w sposób ekologiczny są w wyższym stopniu niż zwierzęta utrzymywane konwencjonalnie narażone na kontakt z pasożytami. Jest to związane z ograniczeniami w stosowaniu środków odrobaczających, a także z systemem chowu, który opiera się głównie na utrzymywaniu zwierząt na zewnątrz budynków (14). Gospodarstwa ekologiczne często stosują wypas kwatery, a konieczność zapewnienia dużej powierzchni użytków zielonych zwierzętom sprawia, że do pastwisk włączane są również tereny bagniste i zalesione. To powoduje, że zwierzęta wypasane na takich terenach mają większą szansę na kontakt z żywicielem pośrednim motylczki wątrobowej, czyli ślimakiem łądowym. W ten sposób można tłumaczyć wyniki badań szwedzkich naukowców, którzy wykazali, że *Dicrocoelium dendriticum* u owiec i bydła z certyfikowanych gospodarstw ekologicznych występowała częściej niż w u zwierząt z gospodarstw konwencjonalnych (15).

Zespół naukowców z Uniwersytetu w Wageningen (Holandia) przeprowadził badania nad występowaniem *Toxoplasma gondii* u świń. Zwierzęta w chowie ekologicznym były zarażone w prawie 3%, podczas gdy u zwierząt utrzymywanych w sposób konwencjonalny pierwotniaka nie wykryto (16). Takie wyniki mogą być związane z mniejszą częstotliwością stosowania rodentycydów w gospodarstwach ekologicznych, a co z tym związane z większym ryzykiem zjedzenia martwej zarażonej myszy. Dodatkowo jako ważny czynnik, dla którego wyznaczono wysoki priorytet zagrożenia, podaje się wyższe ryzyko kontaktu z odchodami kotów w przypadku chowu ekologicznego (17).

Następnym istotnym aspektem bezpieczeństwa żywności są zagrożenia

chemiczne. Wydaje się, iż ograniczenie w stosowaniu w hodowli ekologicznej substancji antybakteryjnych, środków ochrony roślin czy leków weterynaryjnych w prosty sposób przekłada się na mniejsze narażenie na ten typ zagrożeń konsumentów spożywających żywność ekologiczną. Potwierdza to rzadsze wykrywanie pozostałości pestycydów w żywności ekologicznej niż w konwencjonalnej (5). Do zagrożeń chemicznych należą także mikotoksyny, azotany oraz metale ciężkie. Francuski zespół przeprowadził badanie mające na celu porównanie występowania tych zagrożeń w żywności ekologicznej i konwencjonalnej, uwzględniając między innymi produkty pochodzenia zwierzęcego (mleko, mięso, jaja). Badania nie wykazały istotnych statystycznie różnic (18). Podobnej oceny dokonał zespół włoskich naukowców, który porównywał zagrożenia chemiczne [pestycydy, polichlorowane bifenyle (PCB), ołów, kadm oraz skażenie mikotoksynami] w mleku i produktach mięsnych. Poziom pozostałości pestycydów i PCB był we wszystkich przypadkach poniżej najwyższych dopuszczalnych norm. Metale ciężkie w żywności ekologicznej i konwencjonalnej zostały wykryte w podobnych, niskich stężeniach. Badanie wykazało natomiast znacząco wyższy poziom skażenia aflatoksyną M1 w mleku ekologicznym w stosunku do mleka konwencjonalnego (19). Wyższy poziom mikotoksyn w produkcji ekologicznej może być związany z ograniczeniami stosowania środków chemicznych (chemiczne fungicydy; 20). Jednak przeprowadzone w latach wcześniejszych badania nie potwierdzają tej tezy, a nawet wykazują, że w ekologicznym mleku poziomy mikotoksyn są niższe (21).

Żywność ekologiczna powszechnie uważana jest za bezpieczną. Badania wykazują jednak, że o ile w aspekcie właściwości odżywczych wykazuje ona pewne korzystniejsze wartości, to jej spożycie może się wiązać z większym narażeniem na zagrożenia chemiczne i biologiczne. Głównym powodem takiego zjawiska wydają się ograniczenia w stosowaniu chemioterapeutyków u zwierząt utrzymywanych w chowie ekologicznym. Restrykcje te mogą jednak przyczyniać się do zapobiegania narastaniu lekooporności drobnoustrojów, co wydaje się niekwestionowaną zaletą tego typu produkcji. Spożycie żywności ekologicznej może wiązać się z mniejszym narażeniem na wielolekooporne bakterie, a także z mniejszą ekspozycją na pestycydy.

Piśmiennictwo

1. Shafiea F.A., Rennie D.: Consumer Perceptions towards Organic Food. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 2012, 49, 360–367.
2. Saba A., Messina E.: Attitudes towards organic foods and risk/benefit perception associated with pesticides. *Food Qual. Prefer.* 2003, 14, 637–645.

3. Sundrum A.: Organic livestock farming. A critical review. *Livest. Prod. Sci.* 2001, **67**, 207–215.
4. Maćkiw E., Modzelewska M., Mąka Ł., Pawłowska K., Ścieżyńska H.: Patogeny najczęściej występujące w żywności. Zatrucia pokarmowe w krajach UE. *Przem. Spoż.* 2015, **69**, 2–5.
5. Smith-Spangler C., Brandeau M.L., Hunter G.E., Bavinger J.C., Pearson M., Eschbach P.J., Sundaram V., Liu H., Schirmer P., Stave C., Olkin I., Bravata D.M.: Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives?: a systematic review. *Ann. Intern. Med.* 2012, **157**, 348–366.
6. Zheng D.M., Bonde M., Sørensen J.T.: Associations between the proportion of Salmonella seropositive slaughter pigs and the presence of herd level risk factors for introduction and transmission of Salmonella in 34 Danish organic, outdoor (non-organic) and indoor finishing-pig farms. *Livest. Sci.* 2007, **106**, 189–199.
7. Lestari S.I., Han F., Wang F., Ge B.: Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella serovars in conventional and organic chickens from Louisiana retail stores. *J. Food Prot.* 2009, **72**, 1165–1172.
8. Cui S., Ge B., Zheng J., Meng J.: Prevalence and Antimicrobial Resistance of Campylobacter spp. and Salmonella Serovars in Organic Chickens from Maryland Retail Stores. *Appl. Environ. Microbiol.* 2005, **71**, 4108–4111.
9. Han F., Lestari S.I., Pu S., Ge B.: Prevalence and antimicrobial resistance among Campylobacter spp. in Louisiana retail chickens after the enrofloxacin ban. *Foodborne Pathog. Dis.* 2008, **6**, 163–171.
10. Heuer O.E., Pedersen K., Andersen J.S., Madsen M.: Prevalence and antimicrobial susceptibility of thermophilic Campylobacter in organic and conventional broiler flocks. *Lett. Appl. Microbiol.* 2001, **33**, 269–274.
11. Miranda J.M., Vázquez B.I., Fente C.A., Calo-Mata P., Cepeda A., Franco C.M.: Comparison of antimicrobial resistance in Escherichia coli, Staphylococcus aureus, and Listeria monocytogenes strains isolated from organic and conventional poultry meat. *J. Food Prot.* 2008, **71**, 2537–2542.
12. Walker R.A., Lawson A.J., Lindsay E.A., Ward L.R., Wright P.A., Bolton E.J., Wareing D.R.A., Corkish J.D., Davies R.H., Threlfall E.J.: Decreased susceptibility to ciprofloxacin in outbreak-associated multiresistant Salmonella typhimurium DT104. *Vet. Rec.* 2000, **147**, 395–396.
13. Fey P., Safranek T., Rupp M., Dunne E. F., Ribot E., Iwen P. C., Bradford P. A., Angulo F. J., Hinrichs S. H.: Ceftriaxone-resistant Salmonella infection acquired by a child from cattle. *N. Engl. J. Med.* 2000, **342**, 1242–1249.
14. Thamsborg S.M., Roepstorff A., Larsen M.: Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. *Vet. Parasitol.* 1999, **84**, 169–186.
15. Hansson I., Hamilton C., Ekman T., Forslund K.: Carcass Quality in Certified Organic Production Compared with Conventional Livestock Production. *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public Health* 2000, **47**, 111–120.
16. Kijlstra A., Eissen O.A., Cornelissen J., Munniksma K., Eijck I., Kortbeek L.M.: Toxoplasma gondii infection in animal friendly pig production systems. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2004, **45**, 3165–3169.
17. Kijlstra A., Meerburg B.G., Mul M.E.: Animal-friendly production systems may cause re-emergence of Toxoplasma gondii. *Njas-Wageningen J. Life Sci.* 2004, **52**, 119–132.
18. Malmauret L., Parent-Massin D., Hardy J.L., Verger P.: Contaminants in organic and conventional foodstuffs in France. *Food Addit. Contam.* 2002, **19**, 524–532.
19. Ghidini S., Zanardi E., Battaglia A., Varisco G., Ferretti E., Campanini G., Chizzolini R.: Comparison of contaminant and residue levels in organic and conventional milk and meat products from Northern Italy. *Food Addit. Contam.* 2005, **22**, 9–14.
20. Lairon D.: Nutritional quality and safety of organic food. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 2010, **30**, 33–41.
21. Woese K., Lange D., Boess C., Bögl K.W.: A Comparison of Organically and Conventionally Grown Foods – Results of a Review of the Relevant Literature. *J Sci Food Agric* 1997, **74**, 281–293.

Lek. wet. Anna Didkowska, Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, e-mail: anna.didkowska@wp.pl

Stres a jakość mięsa zwierząt rzeźnych. Wybrane problemy

Jan Szyborski

Pierwszym czynnikiem (poza warunkami w gospodarstwie), który powoduje cierpienia fizyczne i psychiczne u zwierząt rzeźnych, jest załadunek na środki transportu i przewóz do rzeźni. Szczególnie uciążliwy jest transport drogowy, ze względu na różnorodną nawierzchnię, zakręty, nagłe hamowania i sposób prowadzenia pojazdu. Odnoszące się do tego rozporządzenie Rady Unii Europejskiej w sposób jednoznaczny wymaga, aby kierowcy i ich pomocnicy posiadali świadectwa kwalifikacji po przejściu szkolenia i zdaniu egzaminu przed niezależną, wyznaczoną przez kompetentną władzę komisją (1).

Jednym z tematów szkoleń i egzaminu jest wpływ sposobu jazdy na dobrostan transportowanych zwierząt oraz jakość ich mięsa, o czym jest mowa w załączniku IV tego rozporządzenia. W trosce o dobrostan zwierząt, a także ze względów ekonomicznych, rozporządzenie stawia szczegółowe wymagania techniczne, organizacyjne i higieniczne. W całej treści rozporządzenia na pierwszy plan wybija się dobrostan zwierząt. Jest także oczywiste, że ma on duże znaczenie dla efektów ekonomicznych rzeźni. Przykładem może być skórowanie świń. Jeżeli pod skórą występują przekrwienia, skórowaczka wraz ze skórą wyrwa z tych miejsc tłuszcz, co obniża wartość tuszy, a ponadto skóra jest trudniejsza w obróbce.

Grandin (2) podaje, że wartość mięsa uznanego za niezdatne do spożycia ze względu na powstawanie urazów, głównie zasinień lub rozległych wylewów krwawych, u bydła i świń w USA wynosi rocznie 46 mln USD, przy czym stwierdza, że ponad 50% urazów powstaje na skutek brutalnego lub niedbałego postępowania personelu; stąd konieczność wdrażania wiedzy odnoszącej się do podstawowych elementów behawioru zwierząt, jakimi są postrzeżenie przez nie otoczenia, lepiej niż u człowieka rozwinięte zmysły słuchu i węchu, instynkt stadny (zwierzę oddzielone od grupy często ulega urazom, starając się sforsować przeszkody, oddzielające je od grupy; także zwierzę może stanowić zagrożenie dla personelu) i strefa ucieczki. Wiedza o psychologii zwierząt ma w tym podstawowe znaczenie. Podkreśla się też konieczność racjonalnych rozwiązań technicznych. Podaje m.in., że stosowanie środków transportu mających wejścia i wyjścia z boku powoduje, że zwierzęta w czasie załadunku muszą wykonać obrót o 90°, co może powodować urazy. W związku z tym proponuje się, aby na środkach transportu bydła montować wyjścia o szerokości ok. 110 cm, które zwięzają się ku podstawie, co zmusza zwierzęta do przechodzenia środkiem tego wyjścia, co zapobiega urazom. Konieczność wyposażenia samochodów w przegrody nie budzi wątpliwości (1, 3).

Stress of slaughter animals and meat quality. The chosen problems

Szyborski J.

This article aims at the presentation of some chosen aspects of animal husbandry and production in the context of animal welfare and economics. The necessity of humane handling of animals at the farm, during transportation and in slaughterhouse, apart from understanding of animal needs, model of their behavior and simple humane empathy has also economical aspects. The awareness of some basal metabolic processes in handled animals should or has to force handlers to implement the principles included to Council Regulations 1/2005 and 1099/2009. The losses due to pale, soft, exudative (PSE) and dry, firm, dark (DFD) meat are significant in meat industry. Poor training of slaughterhouse workers, poor supervision and patchy enforcement can be just deleterious to the animal welfare and then to the meat quality, by whatever chosen method of slaughter. Training and veterinary professional control are the most important factors that limit both economical losses and welfare malpractices.

Keywords: PSE, DFD, slaughter, training, enforcement.

Punkt 1.1. załącznika III do wspomnianego rozporządzenia wymaga systematycznej kontroli dostaw zwierząt do rzeźni, w aspekcie ochrony ich dobrostanu. Obowiązująca w tym zakresie dokumentacja powinna uwzględniać czynniki mające wpływ na zdrowie i kondycję zwierząt. Należą do nich m.in. czas przewozu, temperatura otoczenia, stan techniczny środka transportu, przestrzeganie norm załadunku i inne. Zwierzęta znajdujące się na platformie narażone

są na działanie własnych produktów przemiany materii oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych. Działanie tych bodźców prowadzi do zaburzeń procesów fizjologicznych, co wyraża się przyspieszeniem akcji serca, podwyższeniem temperatury ciała i częstości oddechów. Pobudzenie mechanizmów hormonalnych wyraża się podwyższonym poziomem kortyzolu (hormon stresu), a to z kolei wyzwała adrenalinę, czyniąc zwierzę gotowe do walki lub ucieczki. Następuje również wzmożona przemiana materii, co prowadzi do zwiększonego zapotrzebowania energetycznego, skutkującego rozkładem węglowodanów, białek i tłuszczów. Najpierw jednak następuje odwodnienie. W czasie transportu utrata wody u świni po 5 godzinach jazdy wynosi 4,6%, a po 10 godzinach 6,5% (4). Jest to również utrata masy ciała zwierzęcia. Funkcje organizmu wymagające nakładu energii przebiegają dzięki spalaniu glikogenu. Spadkowi poziomu glikogenu przyżyciowo i tuż po uboju towarzyszy wzrost w mięśniach poziomu produktów jego rozpadu, przede wszystkim kwasu mlekowego. Powoduje on rozszerzenie naczyń krwionośnych, zwłaszcza włosowatych, a więc upośledza krążenie krwi, powodując zastój oraz obwodowe prowadzące do niezupełnego wykrwawienia w czasie uboju. Długotrwały transport wyczerpuje zapas glikogenu mięśniowego, co powoduje niedostateczne zakwaszenie mięsa lub jego brak, pH obniża się nieznacznie lub się nie zmienia i nie następuje uczynienie enzymów wywołujących proces dojrzewania mięsa, co czyni je podatnym na psucie. Przyżyciowo pH mięśni waha się w granicach 7,0–7,2. W ciągu pierwszych 6–8 godzin po uboju wynosi ono 5,6–5,7, a po 24 godzinach spada do 5,4–5,5.

Transport zwierząt powoduje utratę masy ciała, która u owiec wraca do stanu

wyjściowego po 24 godz., natomiast poziom albumin w surowicy wzrasta u bydła po 15 godz. z 1,2 do 12,5 g/l, co jest wskaźnikiem odwodnienia.

Poważnym problemem w rzeźniach jest występowanie zmian mięsa wywołanych czynnikami stresującymi. Pierwszą z nich jest mięso PSE (pale, soft, exudative), czyli blade, miękkie i wodniste. Zmiany te rozwijają się przede wszystkim w tuszach wysokomięsnych ras pietrain i belgijskiej landrace, u których dochodzi do wystąpienia zespołu stresowego świń (porcine stress syndrome). Jest on następstwem odziedzicznego defektu związanego z występowaniem mutacji genu *RYR1*, kodującego receptor rianodynowy kanałów wapniowych błony siateczki śródplazmatycznej miocytów mięśni szkieletowych. Po uboju, w następstwie szybkiego rozpadu glikogenu i nagromadzenia kwasu mlekowego, dochodzi do gwałtownego spadku pH, nawet do 5,6. Ponieważ rozkład glikogenu jest reakcją egzotermiczną, następuje wzrost temperatury tuszy, a na skutek uszkodzenia błon komórkowych następuje wyciek wody. Ponadto dochodzi do denaturacji białek miofibrylarnych, które są odpowiedzialne za wodochłonność mięsa oraz denaturacja mioglobiny odpowiadającej za barwę mięsa.

Z kolei problemem występującym głównie w mięsie bydłym jest mięso DFD (dry, firm, dark) – suche, twarde, ciemne. Mięso takie powstaje, gdy w okresie przedubojowym wyczerpane zostają zapasy glikogenu mięśniowego. Występujące wtedy silne zakwaszenie mięśni doprowadza do częściowej denaturacji białek. Brak zapasów glikogenu mięśniowego uniemożliwia właściwe dojrzewanie poubojowe mięsa. Mięso ma nienormalnie wysokie pH. Spowodowane jest to małą ilością glikogenu w mięśniach, najczęściej

wskutek jego gwałtownego spalania w sytuacjach stresowych na drodze: gospodarstwo – rzeźnia. Efektem jest zatrzymanie się pH na poziomie 6,0 lub nieco wyższym. Brak zakwaszenia czyni mięso podatnym na psucie bakteryjne i brak procesu dojrzewania. Przebieg procesu zakwaszenia mięsa z wadami PSE i DFD w porównaniu z normalnym mięsem przedstawiono na **rycynie 1**.

U brojlerów występuje zespół nagłego padnięcia – ADS (acute death syndrome) i dotyczy głównie intensywnie karmionych oraz szybko rosnących kurcząt.

Dla ograniczenia narażenia na stres omawiane rozporządzenie wymaga segregacji zwierząt pochodzących z różnych hodowli, choć nie zawsze jest to możliwe. Prawdopodobieństwo wystąpienia mięsa bladego w grupach wymieszanych jest wyższe o 10% w stosunku do niewymieszanych, a mięsa miękkiego i wodniste o 16%.

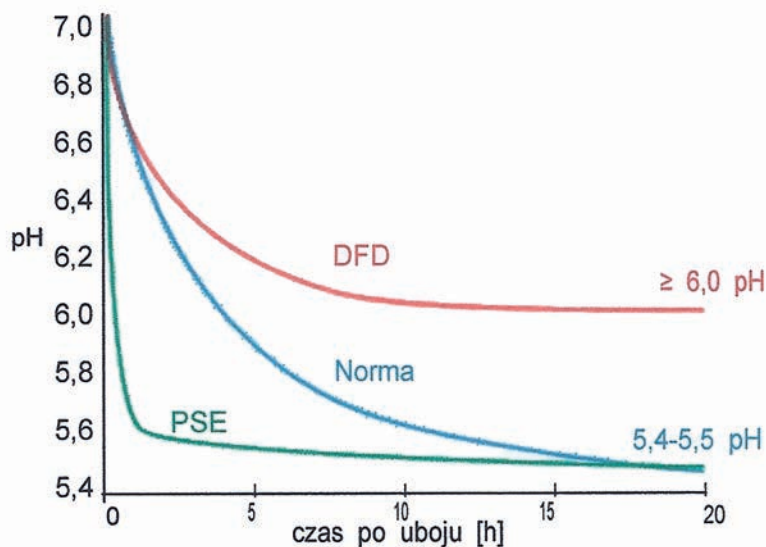
Poza transportem na stres u zwierząt wpływ mają także rozwiązania techniczne i sposób postępowania w rzeźni. U świń agresja wywołana nadmiernym zagęszczeniem lub wymieszaniem osobników pochodzących z różnych hodowli prowadzi do poważnych strat wskutek obrażeń. Takiego postępowania zabrania rozporządzenie Rady (EC) No 1/2005 [2004]. Problem ten jest szeroko omawiany w literaturze tematu (5,6).

Wymóg segregacji zwierząt zawarty w rozporządzeniu Rady (EC) No 1/2005 ma na celu zapobieganie agresji, skutkującej obrażeniami i cierpieniem zwierząt. Pamiętać należy, że w rozporządzeniu słusznie akcentuje się aspekt humanitarny, jednak przemysł nie może bagatelizować także aspektu ekonomicznego.

Wzajemna agresja zwierząt może powodować wzrost liczby przypadków DFD (4). Według tego źródła na 4186 ubitych zwierząt w 8 rzeźniach w Wielkiej Brytanii występowanie DFD wynosiło średnio u młodych buhajków – 8%, wybrakowanych krów – 6%, wołów – 3,8%, a u jałówek – 1,4%. Agresja u zwierząt (wrodzona lub spowodowana stresem) ma wpływ na procent zmian DFD w mięśniach zadu. Od 5 w grupie bez agresji, po 43 w grupach wykazujących wysoki jej poziom (4).

Podsumowanie

Z przedstawionych danych wynika, że wymagania rozporządzenia Rady (EC) No 1/2005 eksponujące aspekt humanitarny w całym łańcuchu postępowania ze zwierzętami rzeźnymi, poza troską o ich dobrostan, dają wymierne korzyści ekonomiczne. Pełna jego realizacja nie wymaga znaczących nakładów finansowych. Najważniejszy w tym procesie jest czynnik ludzki. Wymaga to szkolenia osób odpowiedzialnych



Ryc. 1. Zmiany pH mięsa PSE i DFD

za określone czynności, odpowiedni dobór personelu na poszczególne stanowiska oraz ściśle egzekwowanie postanowień tego rozporządzenia. Z drugiej strony ignorowanie postanowień rozporządzenia 1099/2009 może poważnie naruszać dobrostan zwierząt, niezależnie od metody uboju. Właściciele rzeźni nie wykazują większego zainteresowania szkoleniami. Wysyłają na nie pracowników niskiego szczebla zamiast co najmniej personelu średniego, który ma wdrażać i egzekwować postanowienia tego rozporządzenia oraz innych, np. o ochronie zwierząt w czasie uboju lub podczas uśmiercania.

Ten niepokojący stan pogłębia jeszcze nierozwiązany problem prawny: kto ma szkolić i kogo może wyznaczać do egzaminu. Odwlekanie tego problemu nie służy dobrze naszemu przemysłowi i rolnictwu. Doświadczenie uczy, że za obecny stan rzeczy będą próby obciążenia Inspekcji Weterynaryjnej. Jej profesjonalne argumenty zderzają się często z ignorancją lub irracjonalnymi emocjami.

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Rady (EC) No 1/2005 z 22 grudnia 2004 roku o ochronie zwierząt w czasie transportu

- i czynności z nim związanych oraz uzupełniające Dyrektywy 64/432 i 93/119 I Rozporządzenie (EC) No 1255/97. L3/1–3/43.
2. Grandin T.: Only you can stop bruising of livestock. *The Meat Hygienist* 2014, No 161.
3. Grandin T.: Cattle transport guidelines for meat packers, feedlots and ranches. *The Meat Hygienist* 2014, No 162.
4. *Animal Welfare. A closer look.* Meat Hygiene Service. University of Bristol, England, 1996.
5. Grandin T., Johnson C.: *Animals in Translation.* Bloomsbury Publishing Plc., 2006.
6. Singer P. (red.): *W obronie zwierząt.* Wydawnictwo Czarna Owca, Warszawa 2011.

Dr Jan Szyborski, ul. Jeziorowa 67W/7, 03-991 Warszawa

Wąż jeden czy węże dwa? Czyli o lasce Asklepiosa i kaduceuszu Hermesa

Maciej Janeczek¹, Aleksander Chrószcz¹, Dominik Poradowski¹, Paweł Wełmiński², Ewa Bilewicz*

z Zakładu Anatomii Zwierząt Katedry Biostruktury i Fizjologii Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu¹ oraz Polnet sp. z o.o. w Poznaniu²

W symbolicznie wielu kultur wąż pojawia się nader często i ma bardzo różne znaczenie. Znaleźć go można w postaci Uroborosa bądź Apopa (Apofisa) w Starożytnym Egipcie, Quezatcoatla w Mezoameryce lub też nordyckiego Jormunganda. Należy przy tym zastrzec, że może mieć ten symbol zarówno znaczenie pozytywne, jak i negatywne. Czasem też jego ciemne oblicze pozwala na objawienie jasnej strony jego oponenta. Czasem jednak znaczenie węża jest bardzo zbliżone i tak jest w przypadku symboli węża związanego z medycyną pochodzących ze Starożytnej Mezopotamii, Egiptu, Grecji i Rzymu. Co bardzo ciekawe, wąż ma związek z medycyną w wielu kulturach, np. majański bóg medycyny Ixtlilton także trzyma w dłoniach węża. Być może w jego kontekście pojęcie archetypu w rozumieniu Carla G. Junga ma pełne uzasadnienie, ponieważ wydaje się, że w tak odległych w czasie i przestrzeni kulturach symbol ten pojawia się niezależnie, mając przy tym bardzo podobne znaczenie (1). W tym artykule skoncentrujemy się na węzach stosowanych we współczesnej symbolice medycznej,

a także weterynaryjnej, tj. wężu oplatającym laskę Asklepiosa (rzymski Eskulap; **ryc. 1**) i dwóch węzów wijących się wzdłuż laski Hermesa (rzymski Merkury; **ryc. 2**). Oba te symbole używane są w tradycji medycznej, weterynaryjnej i farmaceutycznej, choć pierwszy, związany z Asklepiosem, występuje zdecydowanie częściej (2, 3). Niektórzy autorzy uważają, że jedynym prawidłowym symbolem jest laska Asklepiosa wskazując, że kaduceusza spopularyzowała niejako służba medyczna armii USA (4). Wydaje się jednak, że nie jest to słuszna teza, a w każdym razie na pewno zbyt daleko idąca. Kaduceusz, symbol używany rzadziej, przyjęło za swój znak wiele organizacji medycznych, a także weterynaryjnych, np. armia USA w swoim Korpusie Medycznym (US Army Medical Service Corps), Indian Society of Anesthesiologists (4, 5). Kaduceusz bywa używany przy różnych okazjach przez lekarzy weterynarii i organizacje weterynaryjne także w Polsce (**ryc. 3**). By wyjaśnić, jak i dlaczego owe węże po dzień dzisiejszy uważane są za symbole związane z szeroko rozumianą medycyną czy też leczeniem ludzi i zwierząt, cofnąć się musimy aż do

One snake or two snakes – on the staff of Asclepius and the caduceus of Hermes

Janeczek M.¹, Chrószcz A.¹, Poradowski D.¹, Wełmiński P.², Bilewicz E.³, Division of Animal Anatomy, Department of Biostructure and Animal Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences¹, Polnet sp. z o.o.²

Contemporary human and veterinary medicine for the emblems, which have their roots in the ancient world, uses many symbols connected with Greek and Roman mythology. In this article, authors come closer to the source and meaning of the often used symbols, i.e. the rod of Asclepius, as well as the wand of Hermes. While the origin and meaning of the rod and one serpent of Asclepius staff is relatively clear, the origin of wand of Hermes entwined by two serpents remained mysterious. To solve this mystery, one should move back to Sumerian times. For there was Ningishzida, the Mesopotamian deity of the underworld, whose symbol was a staff with two serpents intertwined around it. The authors describe the relations between Ningishzida, the Egyptian god Thoth and Hermes (in Roman mythology – Mercury). After the period of medieval oblivion, Hermes has returned triumphantly as Hermes Trismegistus to provide his patronage over the alchemy, pharmacy and medicine.

Keywords: Asclepius staff, Hermes caduceus, snakes, symbols.

starożytnego Sumeru, tam bowiem po raz pierwszy pojawia się symbol dwóch węzów będący prekursorem kaduceusza, który, co zostanie wykazane w niniejszym artykule, jest symbolem bez najmniejszego wątplenia znacznie starszym i potężniejszym od węża Asklepiosa.

* Studentka V roku Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.



Ryc. 1. Symbol Asklepiosa (Eskulapa) z jednym węzem wijącym się wzdłuż laski

Sumeryjskim bogiem mądrości, magii, władcą wód, twórcą rolnictwa oraz wielkim dobroczyńcą ludzkości był Enki (Ea w mitologii babilońskiej). Imię Enki tłumaczy się najczęściej, jako „Pan Ziemi”, aczkolwiek wbrew sugestii tego imienia, Enki nie był najwyższym bogiem Ziemi. Pierwszeństwo w hierarchii przypadło bowiem jego przyrodniemu bratu, bogu Enlilowi, oraz oczywiście ich ojcu Anu, który był jednak stosunkowo słabo zaangażowany w sprawy ziemskie. Enki był pierworodnym Anu, w wypadku jednak dziedziczenia u bogów Annunaki znaczenie miała także osoba matki. W przypadku Enlila była to przyrodnia siostra Anu, a więc to Enlil, pomimo że to Enki był synem pierworodnym, miał pierwszeństwo. Dla ludzkości bóg Enki jest jednak postacią nie do przecenienia. On to bowiem wraz z boginią Ninhursag i ich boskimi pomocniczkami stworzył istotę ludzką. Co prawda zanim stworzono doskonałego człowieka, zespół bogów stworzył ludzi obarczonych wadami, m.in. człowieka, który nie trzymał moczku, człowieka bez narządów płciowych i kobietę, która nie mogła rodzić, a także człowieka niewidomego (6). Trzeba przy tym uczciwie przyznać, że nad wszystkimi tymi nieudanymi modelami ludzkimi bogowie roztoczyli odpowiednią opiekę i nie porzucili swych kreacji na pastwę losu (6). Należy przy tym dodać, że stworzenie człowieka nie było efektem realizacji jakiegos szczytnego celu, a jedynie reakcją najwyższych bogów, tj. Annunaki, na skargi innych bogów (bogowie Igigi), niższej rangi, którzy nie chcieli ciężko pracować i potrzebowali robotników, którzy by ich zastąpili.

...Gdy bogowie byli jak ludzie
Znosili ciężką pracę, dźwigali kosze.
Kosz bogów był ogromny,
praca była ciężka, wielce uciążliwa.
Siedmiu wielkich bogów Annunaki
pracą obarczyły bogów Igigi... (7)



Ryc. 2. Symbol Hermesa (Merkurego) z dwoma węzami oplatającymi laskę

A także:

...wtedy bogowie byli zmuszeni do
pracy pańszczyźnianej, aby (dla siebie)
zdobywać pożywienie
Liczni bogowie wzięli się do pracy,
ci niższej rangi dźwigali kosze
(tragarские) terhum,
kopali kanały, przysypując ziemię
do Harali, wywozili glinę, ale skarżyli się
na swój los... (8).

I właśnie takie zadanie, odciążenia bogów w ich ciężkiej doli, otrzymał Enki od Rady Bogów, z którego to zadania postanowił się należycie wywiązać. Trzeba jednak zaznaczyć, że nie odbyło się to zupełnie dobrowolnie, ponieważ wzburzeni bogowie Igigi oblegli siedzibę Enlila, domagając się ulżenia ich doli. Początkowo też Enlil chciał uderzyć na nich zbrojnie i dopiero pozostali Annunaki namówili go do pokojowego rozwiązania konfliktu.

...Moja matko, oto istoty o których
myślałaś, zwiąż je praca pańszczyźnianą
(dla) bogów... (6).

Bóg ten (Enki) starannie obmyślił „projekt” człowieka przed przystąpieniem do samego aktu tworzenia.

...Mędrzec, światły opiekun niebios
i ziemi,
Twórca wszystkiego zrobił „matrycę”
którą postawił przed sobą i badał
uważnie.
Kiedy Enki, twórca, należycie
przygotował projekt (?),
(zwrócił się) do swojej matki Nammy: (6).

Co ciekawe, jak wynika z zachowanych starożytnych tekstów, sam proces stworzenia był poprzedzony starannym przygotowaniem do tego aktu, w trakcie którego sporządził bóg Enki projekt, a następnie dokładnie go sprawdzał. Po ukształtowaniu

matrycy została ona, można chyba powiedzieć, wszczepiona jednej z bogiń, która po 9 miesiącach urodziła człowieka.

...W domu losów przywołał dziewiąty
miesiąc.
Gdy dziewiąty miesiąc nadszedł,
Zdjęła [...], otworzyła tono.
Z jaśniejącym, uradowanym obliczem,
Z okrytą głową uczyniła powinność
położnej.
Biodra swe opasała, błogostawiąc,
Narysowała mąką koło, umieściła tam
cegłę.
„Ja to stworzyłam! Uczyniły to moje ręce.
Niech cieszy się położna w domu
gadistum.
Tam gdzie rodząca rodzi... (6)

Cały ten wysiłek zakończył się szczęśliwie stworzeniem człowieka idealnego, czyli Adapy (Adam), chociaż w toku owego dzieła, co zostało już wcześniej powiedziane, bogowie stworzyli wiele istot ułomnych, niezdolnych do spełnienia przypisanych im pierwotnie zadań.

...Drugi człowiek, którego zrobiła, był ślepy, niezdolny do widzenia.
Kiedy Enki ujrzał człowieka ślepego
niezdolnego do widzenia,
Wyznaczył mu los (uprawiania) muzyki.
Sprawił, że stał się wielkim [mistrzem]
z (instrumentem) uszumgal, [pełniąc
służbę] przed królem
Trzeci (człowiek), którego zrobiła,
miał obie nogi opuchnięte, był
unieruchomiony... (6)

Bóg Enki w całym panteonie bogów sumero-akadyjskich cechował się dużą przychylnością do rodzaju ludzkiego. To on jest właśnie tym bogiem, który zdradził ludziom, a konkretnie Utnapisztimowi (asyryjski Atra-hasis, hebrajski Noe) sekret potopu i przekazał plan budowy okrętu ratowniczego.

...Ea razem z nimi przysięgał, (ale)
słowa ich powtórzył chacie
trzciniowej:
Chato trzciniowa, chato trzciniowa,
ściano,
ściano,
chato trzciniowa, słuchaj,
ściano, zrozum to!
Człowieku z Szuruppak,
Synu Ubartutu,
rozbierz swój dom, zbuduj statek... (8).

Bóg objawił się człowiekowi w postaci węża. Wąż bowiem, był zwierzęciem ścisłe związanym z Enkim symbolizującym jego mądrość. W dodatku bóg zaprzysiężony przed Radą Bogów nie mówił do człowieka, lecz do chaty trzciniowej, dopiero za

ścianą której stał bohater. Nie złamał więc bóg złożonej przysięgi. Rzeczywiście fortel godny boga mądrości. W przedstawieniach ikonograficznych, na których widnieje Enki oraz Drzewo Życia i Drzewo Poznania, od boga do drzew pełzną węże – emanacje jego potęgi, wiedzy i mocy. Ma to także związek z biblijnym rajem, ponieważ wydaje się, że istnieje ścisła relacja pomiędzy Enkim a wężem biblijnym. Słowo *nahash*, które w Biblii zostało użyte na określenie węża rajskiego, występuje jeszcze jedynie w kontekście węża, w którego przekształciła się laska Aarona rzucona przed faraona Egiptu, i węża miedzianego (brązowego) stworzonego przez Mojżesza, aby uzdrowił Izraelitów na pustyni (2). Münch (2) uważa, że ma to związek z kultem boga Horona czczonego przez Izraelitów, a którego sanktuarium znajdowało się w świątyni jerozolimskiej do czasów króla Ezechiasza (VII w. p.n.e.). Rzecz znamienita, że przybytek Horona znajdował się w głównej świątyni Jahwe. Trzeba też zauważyć związek boga Horona z weterynarią, ponieważ w egipskim papirusie Harrisza jest on dwukrotnie wzywany do zapewnienia zdrowia bydłu (2). W swoim polemicznym artykule względem Müncha (2) Niesiołowski-Spano (9) akceptuje jednak związek węża moieższowego z kultem boga Horona. W każdym innym przypadku odnośnie do węża użyte jest zupełnie inne słowo (np. *sarap* – wąż; *epa* – zmija). Z kolei sam źródłosłów (NHSH) węża rajskiego występuje w Księdze Liczb, kiedy to Baalam wieszczy z rozkazu Balaka króla Moabu Izraelitom. Pomimo intencji Balaka, Balaam wieszczy pomyślnie, ponieważ wyraża wolę samego Jahwe. Generalnie wieszczenie było surowo przez Jahwe zakazane, w tym jednak wypadku Jahwe uczynił wyjątek i właściwie sam przemawiał ustami Balaama (11, 12). Co ciekawe, Balaam twierdzi, że Jahwe jest jak zakręcone rogi bawołu i kroczy z Egiptu (Lb 23:23 i 24:1). Czy aby nie ma to związku z Amonem, bogiem ukrytym – niewidzialnym?

Wracając do mitów sumeryjskich, bóg Enki nie oznajmił bohaterowi wprost, co się wydarzy, tylko przemawiał do ściany z trzciny. Nie mógł zwrócić się bezpośrednio do wybranego człowieka, ponieważ jako członek Rady Bogów ślubował tajemnicę. Nikt jednak nie mógł zakazać mu dialogu ze ścianą, a że tak się złożyło, że rozmowa została podsłuchana. Bóg Enki zaprawdę mądry był (7, 8).

Enki był także wybitnym lekarzem, a dana mu była również niezwykła moc wskrzeszania zmarłych. Kiedy bogini Inanna, córka boga Sina, udała się do Świata Podziemnego i została tam uśmiercona przez boginię Ereszkigal, to bóg Enki sprawił, że po trzech dniach zmartwychwstała.

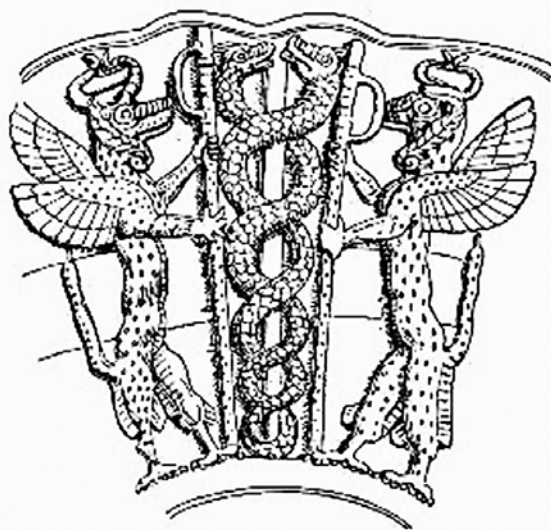


Ryc. 3. Medal pamiątkowy zjazdu lekarzy weterynarii z kaduceuszem

...Wtedy oddano im ciało wiszące na haku. Jeden posypał je zielen życia, drugi skropił wodą życia, Po czym Inanna powstała... (6)

Nie można sobie wyobrazić większego triumfu medycyny, jak wskrzeszenie zmarłego, choć oczywiście obszar ten zarezerwowany jest dla bogów, ale Enki właśnie bogiem był (jest). Bóg Enki tego dokonał. W kontekście śmierci bogini Inanny należy stwierdzić, że bogowie sumeryjscy byli śmiertelni, chociaż umierali niezwykle rzadko, z reguły zabici przez innych bogów. Zresztą bogowie ci przybyli z konkretnej planety nazywanej przez Sumeryjczyków Nibiru i jako tacy nigdy bogami nie byli nazywani. Węże więc były nieodłącznym emblematem Enkiego. Z kolei synem Enkiego był Ningishzida,

bóg płodności, ale także wiązany z lecznictwem. W innej wersji ojcem Ningishzidy jest Ninazu (Pan-lekarz), bóg medycyny wzmiankowany m.in. w Kodeksie Hammurabiego. To właśnie symbolem tego boga są dwa węże oplatające laskę! Po raz pierwszy motyw ten zaczyna się pojawiać w Mezopotamii już pomiędzy 4000–3000 r. p.n.e. Najstarsza waza z tym motywem została odnaleziona w Lagasz (2, 10; ryc. 4). Należała ona do króla Gudei, władcy miasta-państwa Lagasz, który pisze o bogu tym jako o swoim osobistym opiekunie. Na reliefach przedstawiany jest ów władca podczas prezentacji przed bogiem Enki, a owej prezentacji dokonuje właśnie bóg Ningishzida, który trzyma go za rękę i prowadzi przed oblicze ojca. Jak więc widać, symbol węża i dwóch węży oplatających laskę w kontekście medycyny



Ryc. 4. Najstarsze, pochodzące z Mezopotamii, wyobrażenie dwóch węży

i nauki mają bardzo starożytne korzenie (10, 11). Nie możemy jednak jednoznacznie, przynajmniej jak dotychczas, powiedzieć, czy pierwotnie węże te symbolizowały płodność, czy też miały związek z uzdrawianiem. Odpowiednikiem, personifikacją Ningishizzidy w Egipcie jest bóg Thot. Thot to tajemniczy bóg, bóg mądrości, bóg magii, opiekun skrybów, władca Egiptu, ale także z tego, co wiemy, to pierwszy egipski bóg medycyny (2, 10, 12). Dopiero w późniejszym okresie bardziej popularny stał się kult Imhotepa, deifikowanego człowieka, w roli opiekuna lekarzy. W Starożytnym Egipcie, co później powtórzyło się w Grecji, było dwóch głównych bogów związanych z medycyną. Pierwszy z nich to bóg Thot, a drugi to Imhotep. Imhotep to postać historyczna, był on wielkim wezyrem faraona Dżesera, architektem i lekarzem. Zdecydowanie przeraszał zdolnościami, intelektem współczesnych sobie. Z czasem jego postać obrosła legendami i został deifikowany. Thot był jednakże bogiem, więc jego możliwości były więc zdecydowanie większe niż Imhotepa. Co dla nas istotne, Thot przedstawiany jest z laską oplataną przez dwa węże (2). Analogicznie, o ile Apollo był bogiem, o tyle jego syn, Asklepios (rzymski Eskulap) jedynie deifikowanym herosem czy też półbogiem. Narzuca się więc oczywista analogia z Imhotepem. Należy przy tym zauważyć, że w Grecji pewne funkcje medyczne, i to bardzo ważne, sprawowali także inni bogowie i boginie, jak choćby Artemida czy Hera, a nawet do pewnego stopnia Hefajstos (np. *terra lemnia*). Innym symbolem, co w kontekście naszych dalszych rozważań jest ważne, są ptaki brodzące, czyli czapla i ibis. To zwierzęta powiązane w sferze symbolicznej z Thotem – ibis, ale także właśnie i z Hermesem – czapla! Obaj bogowie, niezależnie od siebie, za symbol mają podobne ptaki. Symbol sumeryjski dwóch węży pojawia się, jak wiadać, także w Egipcie i również jest związany z bogiem uzdrawiającym – przepiękny relief w świątyni faraona Setiego w Abydos ukazujący boga Thota trzymającego w ręku laskę oplataną przez dwa węże (2, 10, 12).

Motywy dwóch węży wijących się wzdłuż laski widzimy ponownie w Grecji w kontekście boga Hermesa. Z kolei Hermes jest identyfikowany właśnie z egipskim Thotem. Mają bogowie owi nawet bardzo zbliżone symbole, tj. laskę z dwoma węzami, oraz ibisa i czaplę. Kiedy nimfa Io uciekała przez Dzeusem (Zeusem) i dotarła do Egiptu, stwierdziła przerażona, że na jego tronie zasiada Hermes – czyli Thot (12). Kim był Hermes? Odpowiedzieć na to pytanie pokrótce jest dosyć ciężko. Z jednej strony jest

to powszechnie znany posłaniec bogów. Z drugiej jednak strony jego znaczenie jest dużo większe, a charakter również niepomierne szerszy. Za postacią Hermesa Posłańca kryje się bóg niezmiernie potężny i wielowymiarowy. Jest więc przede wszystkim Hermes symbolem pokoju, przeciwieństwem do jego laska (dar Apollona) rzucona przed walczące węże sprawiła, że zaniechały przemocy i opłoty się wokół drzewca. Stąd też w Rzymie kaduceusz to symbol pokoju. Hermes nie wziął też udziału, w przeciwieństwie do pozostałych bogów olimpijskich, w wojnie trojańskiej – zachował całkowitą neutralność. Hermes mógł także przenikać do świata zmarłych, królestwa Hadesa, i wracać stamtąd – tego nie mógł dokonać właściwie nikt poza bardzo specyficznymi wyjątkami, jak Herakles czy Persefona. Jaką więc potężną mocą musiał dysponować ów bóg, aby przekraczać granice śmierci? A zatem Hermes wymyka się, wydawałoby się, że prostej linii dzielącej świat żywych i świat umarłych. Trzeba też podkreślić jego bardzo dobitny udział w działaniach, które należy jednoznacznie powiązać z medycyną. Otóż to właśnie Hermes wysył, czy też chyba właściwie wszczepił, płód przyszłego Dionizosa (rzymski Bachus) w udo Dzeusa. Kiedy matka Dionizosa zginęła, to przecież nikt inny, tylko właśnie Hermes uratował nienarodzone jeszcze dziecko, wszywając je w udo Ojca Bogów. Po dziewięciu miesiącach życia płodowego narodził się zdrowy Dionizos (12). Zatem więc Hermes dokonał sztuki medycznej wręcz niezwykłej i po dziś dzień niewykonalnej. Jest to bezsporny dowód na bardzo ścisły i jednoznaczny związek Hermesa z medycyną.

W okresie Odrodzenia Hermes pojawia się ponownie i to w sposób niezwykle imponujący, wręcz można by rzec, że spektakularny. Tym razem jego znaczenie jest jeszcze większe. Objawia się więc jako Hermes Trismegistos – czyli Hermes Potrójnie Wielki. Odgrywa rolę łącznika pomiędzy właśnie na nowo odkrytym Światem Starożytnym z jego wiedzą a nową erą, jaką jest Odrodzenie, po latach ciemności Średniowiecza. Jest jakby łącznikiem ratującym dawną wiedzę przed zapomnieniem i zagładą. Przynajmniej tak jest widziany przez myślicieli epoki. Okres pomiędzy latami 1471–1614 określa się nawet mianem „złotego wieku hermetyzmu”. Hermesowi Trismegistosowi przypisywanych jest kilka tajemniczych dzieł, takich jak *Corpus Hermeticum* i *Tabula Smaragdina* (Tablica Szmaragdowa). Zgodnie z tradycją *Tabula Smaragdina* została odnaleziona w grobie Hermesa Trismegistosa przez mędrca, maga i neopitagorejczyka Apolloniusza z Tiany, który sam, co

należy zdecydowanie podkreślić, jest postacią historyczną. Apolloniusz z Tiany był wielbionym w starożytności mędrcom, filozofem i także cudotwórcą. Najstarsza udokumentowana wzmianka na temat *Tabula Smaragdina* pochodzi z pism najstarszego alchemika arabskiego Dżabira (Gabira ibn Hajjina; 13), co pozwala na jej szacowanie na VI–VII w. n.e. Z kolei najstarsza część *Corpus Hermeticum* powstała w III w. p.n.e. Dzieła te i sama postać Hermesa Trismegistosa miała kolosalny wręcz wpływ na kształtowanie się myśli odrodzeniowej za sprawą przede wszystkim Marsiliana Ficina, twórcy Akademii Platńskiej we Florencji. Ficino przetłumaczył pisma hermetyczne przywiezione kilka lat wcześniej przez mnicha Leonarda da Pistoia do Florencji, a następnie przy wsparciu Medyceuszów doprowadził do wydania tych dzieł w 1471 r. (1). Sama ilość dzieł przypisywanych Hermesowi jest znacznie większa. Kapłan egipski Maneton (250 r. p.n.e.) podaje ich aż 36 525, a z kolei filozof Jamblich (270–330 r. p.n.e.) 20 000. Są to liczby bez wątpienia ogromne (14). Rychło wyodrębniły się w Europie dwa główne nurty interpretacji pism Hermesa. Pierwszy łączył je z religią egipską i reprezentowany jest np. przez Giordana Bruna i Giambattistę Della Portę, a drugi z kolei widział możliwość połączenia ich z chrześcijaństwem i reprezentantem tego nurtu jest sam Ficino. W każdym razie wpływ Hermesa na Odrodzenie jest niezaprzeczalny (15). Hermes, który był w okresie starożytnym niejako symbolem ruchu religijno-mistyczno-filozoficznego objawionego przez boga Hermesa przeniknął do Odrodzenia (14, 16). Jako ciekawostkę można podać, że Mikołaj Kopernik powoływał się właśnie na wypowiedzi Hermesa Trismegistosa dotyczące Słońca, chcąc uwiarygodnić swoje teorie i nadać im odpowiednią moc.

Hermes stał się więc, w ujęciu odrodzeniowym, patronem wiedzy i jej skarbnicą oraz opiekunem alchemików. Alchemii nie należy jednak dyskredytować, jest to bowiem prekursorka chemii, a z kolei poszukiwanie „kamienia filozoficznego” należy rozumieć w świetle nauk różokrzyżowców, nie zaś późniejszych propagandydystów (1). Sam ruch różokrzyżowy i jego wpływ na dzieje Europy, a przede wszystkim kluczowe nurty filozoficzne, naukowe i systemy polityczne wymaga oddzielnego artykułu.

We współczesnej Europie jako symbolu medycyny użyta została laska Hermesa po raz pierwszy przez Sir Williama Buttsa, lekarza przybocznego króla Anglii Henryka VIII Tudora. Umieścił on mianowicie kaduceusz w swoim herbie. Także kaduceusza zaczął używać na stronach swoich książek szwajcarski wydawca podręczników medycznych Johann Froben. Nie

wyjaśniono jednak jak do tej pory motywów tego działania. Znacznie spopularyzowało i potwierdziło rangę jej jako symbolu medycyny użycie jej w 1556 r. jako herbu Gonville and Caius College Uniwersytetu Cambridge przez wielokrotnego prezydenta i jego fundatora Johna Caiusa. Była to postać niezwykle prominentna, był on bowiem także lekarzem nadwornym króla Edwarda VI, królowej Marii i królowej Elżbiety (3). Jako lekarz koronowanych głów miał niezaprzeczone rozległe wpływy. Od tego czasu symbol Hermesa zaczął ponownie być wiązany z medycyną. W XIX w. laska Merkurego z oplatającymi ją węzami stała się oficjalnym godłem U.S.A. Army Medical Service i wkrótce potem US Public Health Service (17).

Śledząc więc historię symboli węża oplatającego laskę i węży wijących się wokół laski, dostrzec można zadziwiająco łączącą kulturą pomiędzy światem starożytnym a współczesnym. Można z całą pewnością stwierdzić, że oba symbole – wąż jeden i węże dwa – są starożytnymi symbolami związanymi z lecznictwem ludzi i do pewnego stopnia zwierząt. Wydaje się jednak, że węże Hermesa są starsze i zawsze wiązane były z istotami boskimi, podczas gdy wąż Asklepiosa wiązany był jedynie z półbogiem, co prawda niezwykle potężnym, ale jednak półbogiem. Posługując się symboliką w ramach izb zrzeszających członków wykonujących wolne zawody, warto znać korzenie do dzisiaj stosowanych symboli, tak aby używać ich w sposób właściwy. Jako lekarze weterynarii możemy być dumni, że tak potężne symbole wywodzące się z czasów starożytnych są związane z naszym zawodem, którego pozycja w dzisiejszym świecie bywa różna.

Piśmiennictwo

1. Janeczek M., Chrószcz A., Ożóg T., Pospieszny N.: *Historia weterynarii i deontologia*. PWRiL, Warszawa 2012.
2. Münch M.: Biblijny kult węży – próba interpretacji. *Przeгляд Historyczny* 2004, **95**, 153–167.
3. Retief F.P., L. Cilliers L.: Snake and staff symbolism in healing. *Acta Theologica. Supplementum* 2006, **7**, 189–199.
4. Shetty A., Shetty S., Dsouza O.: Medical Symbols in Practice: Myths versus Reality. *J. Clin. Diagn. Res.* 2014 Aug;8(8):PC12–4. doi: 10.7860/ICDR/2014/10029.4730. Epub 2014 Aug 20.
5. Engle B.S.: The Use of Mercury's Caduceus as a Medical Emblem. *The Classical Journal* 1929, **25**, 204–208.
6. Kapelusz M. (red.): *Mity sumeryjskie*. Agade, Warszawa 2010.
7. Kapelusz M. (red.): *Mity akadyjskie*. Agade, Warszawa 2000.
8. Kapelusz M. (red.): *Epos o Gilgameszu*. Agade, Warszawa 2010.
9. Niesiolowski-Spanò L.: Biblijny kult węży-addenda: (w związku z artykułem Macieja Müncha, Biblijny kult węży, próba interpretacji. *PH*, t. XCV, z 2, 153–167. *Przeгляд Historyczny* 2005, **96**, 607–616.
10. Tan J.A.W.: Snakes & Sticks. Origin of Medical Symbols. W: Whitelaw W.A. (edit.): *The Proceedings of the 12th Annual History of Medicine Days*. March 21 and 22, Calgary 2003.
11. Nayerouri T.: Asclepius, Caduceus, and Simurgh as Medical Symbols. Part I. *Arch. Iran. Med.* 2010, **13**, 61–68.
12. Graves R.: *Mity greckie*. PIW, Warszawa 1982.

13. Gębura K.: Apoloniusz z Tiany. Święty czy szarlatan? *Historia i Świat*, 2014, **3**.
14. Bugaj R.: „Corpus Hermeticum” w historii. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*. 2001, **46**, 7–36.
15. Górny T.: Hermetyzm a literatura. W: *Ezoteryczne tropy w kulturze Zachodu*. Red. Ptaszek R., T., Soberaj D., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.
16. Sowińska A.: *Scientia Hermetica* na linii czasu, czyli idea okresów historycznoliterackich hermetyzmu. W: *Ezoteryczne tropy w kulturze Zachodu*. Red. Ptaszek R., T., Soberaj D., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.
17. Garrison F.H.: The Use of Caduceus in the Insignia of the Army Medical Officer. *Bull. Med. Lib. Assoc.* 1919–1920, **IX**: 13–16.

18. Brojer W.: Nachasz – wąż, który mówi. Szkic do egzegezy Rdz. 2–3. eGnosis. http://www.gnosis.art.pl/e_gnosis/punkt_widzenia/brojer_nachasz_waz_ktory_mowi02.htm.
19. Sajna C.: Wąż, Bóg, Jahwe i Mit Rajska. **PISOTIS**, <http://www.pistis.pl/waz-bog-jahwe-i-mit-rajski>
20. http://www.abarim-publications.com/Meaning/Nahash.html#_V_0tUiRjEJA (data dostępu 16.10.2016).
21. <http://renraetire.blogspot.com/2011/07/medical-symbol-confusions-caduceus.html> (data dostępu 16.10.2016).

Dr hab. Maciej Janeczek prof. nadzw. UP Wrocław,
e-mail: janeczekm@poczta.onet.pl

ScanVet Poland

Przedstawiciel
regionalny

Oferta pracy dla Lekarza weterynarii

woj. mazowieckie

Wymagane kwalifikacje:

- wyższe wykształcenie weterynaryjne
- prawo jazdy kategorii B
- znajomość obsługi komputera: m. in. MS Office
- znajomość j. angielskiego
- zdolności organizacyjne i umiejętność nawiązywania kontaktów
- dyspozycyjność

Firma zapewni:

- bardzo atrakcyjne warunki pracy i wynagrodzenia
- doskonalenie kompetencji zawodowych przez udział w szkoleniach i konferencjach na koszt firmy
- nowoczesne narzędzia pracy: m. in. laptop oraz nowy samochód, pakiet pracowniczy

Zgłoszenie CV ze zdjęciem i listem motywacyjnym uwzględniającą klauzulę o ochronie danych osobowych prosimy przesłać na adres mailowy:

scanvet@scanvet.pl

Firma zastrzega sobie prawo odpowiedzi jedynie na wybrane oferty

Ogłoszenie dotyczy pracy na terenie woj. mazowieckiego z wyłączeniem Warszawy

ScanVet
POLAND

Al. Jerozolimskie 99 m.39
02-001 Warszawa
Tel. (22) 622 91 83
www.scanvet.pl



Ingelvac PRRSFLEX EU

liofilizat i rozpuszczalnik
do sporządzania zawiesiny
do wstrzykiwań dla świń

Skład jakościowy i ilościowy • Każda dawka (1 ml) zawiera: **Liofilizat: Substancja czynna:** żywy, atenuowany wirus z Zespołu Rozrodco-Oddechowego Świń (PRRSV), szczep 94881 (genotyp 1) nie mniej niż: $10^{4.4}$ TCID₅₀ - $10^{7.0}$ TCID₅₀ * [*dawka zakaźna dla 50% hodowli tkankowych (TCID50)].

Wskazania lecznicze • Czynne uodparnianie zdrowych świń w wieku od 17. dnia życia lub starszych w gospodarstwach, w których stwierdzono obecność europejskiego (genotyp 1) wirusa zespołu rozrodco-oddechowego świń (PRRSV) w celu zmniejszenia miana wirusa we krwi u seropozytywnych zwierząt w warunkach polowych.

W badaniach obejmujących doświadczalne narażenie na zakażenie tylko u zwierząt seronegatywnych wykazano, że szczepienie zmniejszało zmiany w płucach, miano wirusa we krwi i tkankach płuc, a także ujemny wpływ zakażenia na dobowy przyrost masy ciała. Wykazano ponadto znaczne zmniejszenie objawów klinicznych ze strony układu oddechowego u prosiąt narażonych na zakażenie na początku okresu odporności.

Czas do powstania odporności: 3 tygodnie.

Okres odporności: 26 tygodni.

Przeciwwskazania • Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować u zwierząt zarodkowych. Nie stosować w stadach, w których nie stwierdzono obecności wirusa PRRS za pomocą miarodajnych metod diagnostycznych.

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania • Szczepić wyłącznie zdrowe zwierzęta bez objawów klinicznych.

Szczep wirusa może przenosić się na zwierzęta nieszczepione w wyniku kontaktu ze zwierzętami szczepionymi przez okres do 3 tygodni po szczepieniu.

Zaszczepione zwierzęta mogą wydalają szczepionkowy z kałem, a w niektórych przypadkach z wydzielinami z jamy ustnej. Należy zachować ostrożność, aby zapobiec przeniesieniu się wirusa ze zwierząt szczepionych na zwierzęta nieszczepione, które powinny zachować status ujemny w odniesieniu do wirusa PRRS.

Aby zapewnić optymalny poziom opanowania wirusa PRRS, należy zaszczepić wszystkie zwierzęta w stadzie.

W stadach macior zaleca się stosowanie szczepionki zatwierdzonej do szczepienia macior.

Działania niepożądane (częstotliwość i stopień nasilenia) • Po szczepieniu bardzo często obserwuje się niewielkie przejściowe podwyższenie (nie większe niż o 1,5°C) temperatury ciała.

Temperatura powraca do normy bez dodatkowego leczenia po upływie 1 do 3 dni od zanotowania największego wzrostu temperatury.

Odczyn w miejscu wstrzyknięcia występuje niezbyt często. Można zaobserwować przejściowy minimalny obrzęk lub zaczerwienienie skóry. Reakcje te ustępują samoistnie bez dodatkowego leczenia.

Częstotliwość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regułą:

- bardzo często (więcej niż 1 na 10 zwierząt wykazujących działanie(a) niepożądane w jednym cyklu leczenia)
- często (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 100 zwierząt)
- niezbyt często (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 1000 zwierząt)
- rzadko (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 10 000 zwierząt)

– bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10 000 zwierząt, włączając pojedyncze raporty).

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego • Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH 55216 Ingelheim/Rhein Niemcy

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • 2485/15, Prezes Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Okres karencji • Zero dni.



ReproCyc PRRS EU

liofilizat i rozpuszczalnik
do sporządzania zawiesiny
do wstrzykiwań dla świń

Skład jakościowy i ilościowy • Każda dawka (2 ml) zawiera: **Liofilizat: Substancja czynna** – Żywy, atenuowany wirus Zespołu Rozrodco-Oddechowego Świń (PRRSV), szczep 94881 (genotyp 1) nie mniej niż: $10^{3.9}$ TCID₅₀ - $10^{7.0}$ TCID₅₀ * [*dawka zakaźna dla 50% hodowli tkankowych (TCID50)]. Karbomer: 2,0 mg.

Wskazania lecznicze • Aktywna immunizacja samic hodowlanych pochodzących z gospodarstw, w których stwierdzono zakażenie europejskim (genotyp 1) wirusem zespołu rozrodco-oddechowego, w celu zmniejszenia czasu trwania wiremii, odsetka loszek/macior z wiremiami oraz miana wirusa we krwi po narażeniu na wirus PRRSV, jak wykazano w warunkach doświadczalnych. Czas do pojawienia się odporności: 5 tygodni. Czas utrzymywania się odporności: 17 tygodni.

Szczepienie samic hodowlanych zgodnie z zalecanym schematem szczepień opisanym w punkcie „Dawkowanie i droga podania” zmniejsza występowanie zaburzeń rozrodu związanych z zakażeniem PRRSV. W badaniach obejmujących doświadczalne narażenie na zakażenie wykazano ponadto, że szczepienie zmniejszało przełożyskową transmisję wirusa po ekspozycji. U prosiąt pochodzących od szczepionych macior wykazano ponadto zmniejszenie negatywnego wpływu zakażenia wirusem PRRS (tj. zmniejszenie śmiertelności i objawów klinicznych oraz przyrost masy ciała) w ciągu pierwszych 20 dni życia.

Przeciwwskazania • Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować u knurów dostarczających nasienia w stadach, w których nie występowały zakażenia wirusem PRRS, ponieważ wirus ten może być wydalany z nasieniem. Nie stosować w stadach, w których nie stwierdzono obecności wirusa PRRS przy pomocy miarodajnych metod diagnostycznych.

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania • Szczepić wyłącznie zwierzęta zdrowe bez objawów klinicznych. Szczepionkowy wirus może przenosić się na zwierzęta niezaszczepione przy kontakcie przez okres do 5 tygodni, jednak nie ma to żadnych konsekwencji klinicznych. Zaszczepione zwierzęta mogą wydalają szczepionkowy z kałem. Nie badano możliwości wydalania szczepionkowego z moczem szczepionych zwierząt. Szczepionkowy wirus wykrywano u nowo narodzonych prosiąt (we krwi i tkance płucnej) przy szczepieniu loszek nieposiadających odporności podczas ostatniego trymestru ciąży, jednak nie miało to żadnych konsekwencji klinicznych. Należy zachować ostrożność, aby uniknąć przeniesienia wirusa szczepionkowego od zwierząt zaszczepionych do zwierząt niezaszczepionych, które powinny być zachować ujemny status w stosunku do wirusa PRRS. Zaleca się szczepienie wszystkich samic hodowlanych w stadzie. Nowo wprowadzone do stada samice nieposiadające odporności w kierunku wirusa PRRS

(np. nowe samice ze stad z ujemnym statusem w kierunku wirusa PRRS) powinny zostać zaszczepione przed ciążą. Aby zapewnić optymalny poziom opanowania wirusa PRRS, należy zaszczepić wszystkie zwierzęta w stadzie.

Działania niepożądane (częstotliwość i stopień nasilenia) • Przejściowe podwyższenie temperatury ciała (do 2°C powyżej zakresu fizjologicznego) występuje zwykle w okresie do 5 dni po szczepieniu. Temperatura powraca do normalnych wartości bez dodatkowego leczenia po upływie 1 do 4 dni od zanotowania największego wzrostu temperatury. Po szczepieniu często może wystąpić zmniejszony apetyt. W dniu szczepienia niezbyt często obserwowano pokładanie się zwierząt oraz przyspieszony oddech. Objawy te zwykle ustępują samoistnie bez dodatkowego leczenia. W miejscu podania często obserwowano minimalny obrzęk lub zaczerwienienie skóry. Reakcje te (do 8 cm, ale zazwyczaj <2 cm) mają charakter przejściowy i ustępują po upływie krótkiego czasu (maksymalnie po 5 dniach, ale zazwyczaj poniżej 2 dni) bez leczenia.

Częstotliwość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regułą:

- bardzo często (więcej niż 1 na 10 zwierząt wykazujących działanie(a) niepożądane w jednym cyklu leczenia);
- często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 100 zwierząt);
- niezbyt często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 1000 zwierząt);
- rzadko (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 10000 zwierząt);
- bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10000 zwierząt, włączając pojedyncze raporty).

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego • Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH 55216 Ingelheim/Rhein Niemcy.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • 2484/15, Prezes Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Okres karencji • Zero dni.



Circovac

emulsja i zawiesina do sporządzania emulsji
do wstrzykiwań dla świń

Skład • Każdy ml szczepionki po rekonstytucji zawiera: **Substancja czynna:** Inaktywowany cirkowirus świń typ 2 (PCV2) $\geq 1,8 \log_{10}$ jednostek ELISA, **Substancje pomocnicze:** Tiomersal 0,10 mg, **Adiuwanty:** Lekki olej parafinowy 247 do 250,5 mg.

Postać farmaceutyczna • Emulsja i zawiesina do sporządzania emulsji do wstrzykiwań. Jasny opalizujący płyn przed rekonstytucją. Szczepionka po rekonstytucji jest jednorodną białą emulsją.

Wskazania • **Lochy i loszki:** bierne uodparnianie prosiąt poprzez siarę pochodzącą od czynnie uodpornionych loch i loszek, celem ograniczenia zmian patologicznych w tkance limfatycznej spowodowanych przez zakażenie PCV2 oraz jako środek wspomagający w ograniczeniu śmiertelności prosiąt wywołanej przez PCV2. Czas trwania odporności: do 5 tygodni po przekazaniu przeciwciał matczynych z siarą. **Prosięta:** Aktywne uodparnianie prosiąt celem redukcji objawów klinicznych obejmujących śmiertelność, utratę wagi i zmiany patologiczne w tkance limfatycznej spowodowanej przez zakażenie PCV2 jak również zmniejszenia wydalania PCV2 z odchodami oraz obciążenia wirusowego tkanki limfatycznej i krwi. Pojawienie się odporności: 2 tygodnie. Czas trwania odporności: przynajmniej 14 tygodni po szczepieniu.

Dawkowanie i sposób podawania - Szczepionkę należy rekonstruować natychmiast po jej wyjęciu z lodówki (lub innego chłodnego miejsca przechowywania). Aby użyć szczepionkę należy energicznie wstrząsnąć butelkę z zawiesiną zawierającą antygeny, a następnie wprowadzić za pomocą strzykawki jej zawartość do butelki z emulsją zawierającą adiuwant. Tak przygotowaną szczepionkę wymieszać delikatnie przed użyciem. Szczepionka po rekonstrukcji ma wygląd białej, jednorodnej emulsji. **Lochy i loszki:** Podawać głęboko domięśniowo jedną dawkę szczepionki (2 ml), zgodnie z następującym schematem szczepień: **Szczepienie podstawowe:** Loszki: Dwukrotna iniekcja z 3 do 4 tygodniową przerwą, przeprowadzona tak, aby drugie szczepienie wypadło przynajmniej na 2 tygodnie przed kryciem. Kolejne podanie szczepionki jest konieczne przynajmniej na 2 tygodnie przed porodem. Lochy: Dwukrotna iniekcja z 3 do 4 tygodniową przerwą, przeprowadzona tak, aby drugie szczepienie wypadło przynajmniej na 2 tygodnie przed porodem. **Szczepienie przypominające:** Pojedyncza iniekcja w każdej ciąży, przynajmniej na 2 do 4 tygodni przed porodem. **Prosięta od 3 tygodnia życia:** Podawać głęboko domięśniowo jedną dawkę szczepionki (0,5 ml).

Przeciwwskazania - Brak.

Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania - **Specjalne ostrzeżenia:** Lochy: Brak. Prosięta: wykazano skuteczność szczepionki przy umiarkowanych i wysokich poziomach przeciwciał matczyńskich. **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** Szczepić tylko zdrowe zwierzęta. Przestrzegać zwyczajowych procedur przy obsłudze zwierząt. Przestrzegać zasad aseptyki. **Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Dla użytkownika:** Produkt zawiera olej mineralny. Przypadkowe wstrzyknięcie może powodować znaczną bolesność oraz obrzęk, szczególnie w przypadku wstrzyknięcia do stawu lub

palca, a w rzadkich przypadkach może doprowadzić do utraty palca, jeśli nie zostanie udzielona natychmiastowa pomoc lekarska. W przypadku omyłkowego wstrzyknięcia niniejszego produktu, należy zwrócić się o pomoc lekarską nawet, jeśli wstrzyknięta została niewielka ilość produktu, należy zabrać ze sobą ulotkę informacyjną. Jeśli bolesność utrzymuje się dłużej niż 12 godzin po udzieleniu pomocy lekarskiej, należy ponownie udać się do lekarza. **Dla lekarza:** Niniejszy produkt zawiera olej mineralny. Nawet jeśli wstrzyknięta została bardzo niewielka ilość produktu, może to spowodować znaczną bolesność oraz obrzęk, a w konsekwencji martwicę niedokrwienną a nawet utratę palca. Konieczna jest fachowa i SZYBKA pomoc chirurgiczna, mogąca obejmować wczesne nacięcie i irygację miejsca iniekcji, szczególnie, jeśli dotyczy to opuszki palca lub ścięgna.

Działania niepożądane - Szczepienie może wyjątkowo wywołać reakcje nadwrażliwości. W takich przypadkach należy zastosować odpowiednie leczenie objawowe. Po podaniu jednej dawki szczepionki zwykle występują nieznaczne i przemijające odczyny miejscowe, głównie w postaci niewielkiego wybrzuszenia skóry (o średnicy do 2 cm²) i zaczerwienienia (o średnicy do 3 cm²), a w niektórych przypadkach obrzęk (o średnicy do 17 cm²). Te odczyny zanikają spontanicznie, średnio najpóźniej w ciągu 4 dni, bez żadnego wpływu na zdrowie i wskaźniki zootechniczne. W badaniach klinicznych, badanie sekcyjne miejsca podania szczepionki, przeprowadzone u świń nie później niż 50 dni po szczepieniu, ujawniło istnienie ograniczonych zmian patologicznych takich jak odbarwienie i ziarniniak u większości zwierząt, jak również martwicę lub zwłóknienie (u około połowy zwierząt). U prosiąt poddanych badaniom laboratoryjnym ze względu na użycie mniejszych objętości dawek obserwowano zmiany o mniejszym zasięgu natomiast w czasie uboju rzadko obserwowano jedynie niewielkie zwłóknienie. W ciągu 2 dni po iniekcji, może wystąpić wzrost temperatury mierzonej rektalnie średnio do 1,4°C.

W rzadkich przypadkach można zaobserwować wzrost temperatury o więcej niż 2,5°C utrzymujący się przez niecałą dobę. W rzadkich przypadkach może również wystąpić nieznaczna apatia i obniżenie apetytu. Objawy te powinny zaniknąć samoistnie. W wyjątkowych przypadkach szczepienie może spowodować poronienia. Częstotliwość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regulacją: bardzo często (więcej niż 1 na 10 zwierząt wykazujących działania(a) niepożądane w jednym cyklu leczenia), często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 100 zwierząt), niezbyt często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 1000 zwierząt), rzadko (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 10000 zwierząt), bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10000 zwierząt włączając pojedyncze raporty).

Okres karencji - Zero dni.

Podmiot odpowiedzialny - Merial, 29 avenue Tony Garnier, 69007 Lyon, Francja.

Dystrybutor - Ceva Animal Health Polska Sp. z o.o., ul. Okrzei 1A, 03-715 Warszawa.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu - EU/2/07/075/001-006, wydane przez KE.

Wydawany z przepisu lekarza - Rp.

Do podawania pod nadzorem lekarza weterynarii.



Parvoruvax
zawiesina do wstrzykiwań dla świń

Skład - **Substancje czynne:** Jedna dawka szczepionki (2 ml) zawiera: inaktywowany parwowirus świń nie mniej niż 2 HAI.U, inaktywowany szczep *Erysipelothrix rhusiopathiae*, serotyp 2 nie mniej niż 1 ELISA U, **Adiuwant:** glinu wodorotlenek uwodniony do adsorpcji nie więcej niż 4,2 mg Al³⁺.



II SYMPOZJUM NAUKOWE Zdrowe Zwierzęta – Zdrowa Żywność

Poznań, 9-10 marca 2017 r.

Czwartek, 9.03.2017

Krajowe laboratoria referencyjne w systemie zapewnienia bezpieczeństwa żywności pochodzenia zwierzęcego i pasz
dr hab. prof.nadzw. Krzysztof Niemczuk (PIWet-BIP Puławy)

Znaczenie zdrowia dla opłacalnej produkcji świń
prof. dr hab. dr h.c. Zygmunt Pejsak (PIWet-BIP Puławy)

Wielostronne aspekty sanitarne bezpieczeństwa żywności
dr hab. prof.nadzw. Krzysztof Anusz (SGGW Warszawa)

Gorączka Q – powszechny, ale często niedostrzegalny problem w hodowli bydła mlecznego
dr Monika Szymańska-Czerwińska (PIWet-BIP Puławy)

Lekooporność chorobotwórczych szczepów *Escherichia coli* izolowanych u drobiu
lek. wet. Michał Majewski (UP Poznań)

Rejestracja produktów leczniczych i produktów biobójczych – terażniejszość i przyszłość
lek. wet. Monika Marczak (Doradztwo Farmaceutyczne, Błonie)

Grypa świń
lek. wet. Szymon Porowski (Przychodnia Weterynaryjna Animal, Pobiedziska)

Piątek, 10.03.2017

Bezpieczeństwo pasz opartych na białku owadów
dr hab. prof.nadzw. UP Damian Józefiak (UP Poznań)

Weterynaryjne prawo UE obecnie i w przyszłości gwarancją bezpieczeństwa zdrowia publicznego
dr Piotr Kołodziej (ZHW Poznań)

Włośnica w Polsce – aktualna sytuacja
lek. wet. Ewa Biłska-Zajac (PIWet-BIP Puławy)

Porównanie prawodawstwa mającego zastosowanie w zwalczaniu kślegosuszu i afrykańskiego pomoru świń na obszarze Polski
dr Mariusz Felsmann (UP Poznań)

ORGANIZATOR:
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Instytut Weterynarii

PATRONAT:
Rektor UP w Poznaniu
Wielkopolska Izba Lekarsko-Weterynaryjna
Wielkopolski Wojewódzki Lekarz Weterynarii



REJESTRACJA: www.up.poznan.pl/symposium

Postać farmaceutyczna • Zawiesina do wstrzykiwań.

Wskazania • Czynne uodparnianie świń w stadach reprodukcyjnych i w przyszłych stadach reprodukcyjnych przeciw parwowirusie i różycy. Odporność pojawia się po 3 tygodniach od pierwszego szczepienia i utrzymuje się do 11 miesięcy po szczepieniu przypominającym.

Dawkowanie i sposób podania • Szczepionkę należy podawać w dawce 2 ml głęboko domięśniowo, w mięśnie szyi (za uchem). **Program szczepień: Pierwsze szczepienie:** po zaniknięciu przeciwciał matczynych przeciw parwowirusowi świń: dwukrotne szczepienie z 3-4 tygodniową przerwą tak, aby druga iniekcja wypadła co najmniej 1 tydzień przed kryciem. **Szczepienie przypominające:** co 6 miesięcy (lochów szczepić w tygodniu poprzedzającym odstawienie prosiąt). Przed użyciem energicznie wstrząsnąć. Przestrzegać zasad aseptyki.

Przeciwwskazania • Pierwsze szczepienie przeciw parwowirusowi świń zwierząt w wieku poniżej 6 miesięcy, posiadających przeciwciała matczyne.

Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania • **Specjalne ostrzeżenia:** Szczepić tylko zdrowe zwierzęta. W przypadku knurów hodowlanych po każdym szczepieniu należy zastosować min. 3-tygodniowy okres odpoczynku.

Specjalne środki ostrożności przy stosowaniu, w tym specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Po przypadkowej samoiniekcji należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie.

Działania niepożądane • W wyjątkowych przypadkach mogą wystąpić objawy nadwrażliwości, zwłaszcza u zwierząt zakażonych włoskowcem różycy. W takiej sytuacji należy niezwłocznie podjąć leczenie objawowe. U niektórych zwierząt szczepienie może wywołać samoczynnie przemijającą, ograniczoną reakcję zapalną w miejscu podania szczepionki.

Okres karencji • Zero dni.

Podmiot odpowiedzialny • Merial S.A.S., 29, avenue Tony Garnier, 69007 Lyon, Francja.

Dystrybutor • Ceva Animal Health Polska Sp. z o.o., ul. Okrzei 1A, 03-715 Warszawa.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • 1292/02, wydane przez Prezesa URPLWMIpB.

Wydawany z przepisu lekarza – Rp.

Do podawania pod nadzorem lekarza weterynarii.



Progressis
emulsja do wstrzykiwań dla świń

Skład • **Substancja czynna:** Jedna dawka szczepionki (2 ml) zawiera: inaktywowany wirus zespołu rozrodco-oddechowego świń (PRRS), szczep P120 nie mniej niż 2,5 log₁₀ jednostek IF (jednostki IF: oznaczane testem immunofluorescencji miano przeciwciał, uzyskiwane po dwukrotnym podaniu świniom w specyficznych warunkach laboratoryjnych). **Adiuwant:** wypełniacz olejowy (zawierający uwodorniony poliizobutylen, jako adiuwant) q.s. 1 dawka

Postać farmaceutyczna • Emulsja do wstrzykiwań. Biała, jednorodna emulsja.

Wskazania • Czynne uodparnianie lochów i loszek w celu ograniczenia zaburzeń rozrodu wywołanych przez wirus zespołu rozrodco-oddechowego świń (szczep europejski) w środowisku zapowietrzonym - szczepienie powoduje obniżenie liczby przedwczesnych porodów i martwych urodzeń.

Dawkowanie i sposób podawania • Szczepionkę należy podawać głęboko domięśniowo, w mięśnie szyi (za uchem) w dawce 2 ml, według następującego programu:

Pierwsze szczepienie: Loszki: dwukrotne szczepienie z 3-4 tygodniową przerwą, co najmniej na 3 tygodnie przed kryciem, Lochy: dwukrotne szczepienie z 3-4 tygodniową przerwą (zaleca się szczepienie wszystkich loch w stadzie w krótkim okresie czasu).

Szczepienie przypominające: Jednokrotne szczepienie w 60-70 dniu każdej ciąży, począwszy od pierwszej ciąży występującej po pierwszym podaniu szczepionki. Przestrzegać zasad aseptyki. Wstrząsnąć dokładnie przed użyciem.

Przeciwwskazania Brak.

Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania • **Specjalne ostrzeżenia:** W stadach, w których występuje PRRS, zakażenie wirusowe ma charakter heterogenny i zmienia się w czasie. Realizacja programu szczepień służy poprawie parametrów reprodukcyjnych i jeśli szczepienia są stosowane jednocześnie z odpowiednimi zabiegami sanitarnymi, może przyczynić się do skutecznego zapobiegania chorobie. Nie stosować w stadach gdzie prowadzone jest zwalczanie PRRS w oparciu o wyniki badań serologicznych, ponieważ podawanie szczepionki Progressis powoduje powstanie wysokiego miana przeciwciał przeciw PRRS.

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania: Szczepić wyłącznie zdrowe zwierzęta.

Dla użytkownika: Produkt zawiera olej mineralny. Przypadkowe wstrzyknięcie może powodować znaczną bolesność oraz obrzęk, szczególnie w przypadku wstrzyknięcia do stawu lub palca, a w rzadkich przypadkach może doprowadzić do utraty palca, jeśli nie zostanie udzielona natychmiastowa pomoc lekarska. W przypadku omyłkowego wstrzyknięcia niniejszego produktu, należy zwrócić się o natychmiastową pomoc lekarską nawet, jeśli wstrzyknięta została niewielka ilość produktu i należy zabrać ze sobą ulotkę informacyjną. Jeśli bolesność utrzymuje się dłużej niż 12 godzin po udzieleniu pomocy lekarskiej, należy ponownie udać się do lekarza.

Dla lekarza: Niniejszy produkt zawiera olej mineralny. Nawet, jeśli wstrzyknięta została bardzo niewielka ilość produktu, może to spowodować znaczną bolesność oraz obrzęk, a w konsekwencji martwicę niedokrwienną a nawet utratę palca. Konieczna jest fachowa i SZYBKĄ pomoc chirurgiczna, mogąca obejmować wczesne nacięcie i irygację miejsca iniekcji, szczególnie, jeśli dotyczy to opuszki palca lub ścięgna.

Działania niepożądane • Szczepienie może powodować przemijający obrzęk (nieprzekraczający 3 cm), utrzymujący się zwykle przez okres krótszy niż 1 tydzień oraz może prowadzić do niewielkiej reakcji miejscowej w postaci ziarniniaka, nie mającej wpływu na zdrowie zwierzęcia i jego czynności reprodukcyjne. Silniejsze odczyny (osiągające średnicę 7 cm) obserwowano w rzadkich przypadkach po często powtarzanych szczepieniach przypominających.

W wyjątkowych przypadkach mogą wystąpić objawy nadwrażliwości. Należy wówczas niezwłocznie podjąć odpowiednie leczenie objawowe.

Okres karencji • Zero dni.

Podmiot odpowiedzialny • Merial S.A.S., 29, avenue Tony Garnier, 69007 Lyon, Francja.

Dystrybutor • Ceva Animal Health Polska Sp. z o.o., ul. Okrzei 1A, 03-715 Warszawa.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • 1383/03, wydane przez Prezesa URPLWMIpB.

Wydawany z przepisu lekarza – Rp.

Do podawania pod nadzorem lekarza weterynarii.



BOVALTO Respi 3
zawiesina do wstrzykiwań dla bydła

Skład jakościowy i ilościowy produktu leczniczego • Jedna dawka (2 ml) zawiera: **Substancje czynne:** Inaktywowany syncytialny wirus oddechowy bydła, szczep BIO-24 RP³ 1*; Inaktywowany wirus parainfluenzy 3, szczep BIO-23 RP³ 1*; Inaktywowany *Mannheimia haemolytica*, szczep DSM 5283, serowar 1A RP³ 1*.

(* Względna skuteczność (RP) wyrażona jako porównanie poziomu przeciwciał w surowicy otrzymanej po podaniu świńkom morskim wzorcowej partii szczepionki spełniającej test skuteczności u gatunków docelowych).

Adiuwenty: Glinu wodorotlenek 8,0 mg, Saponina Quillaia (Quil A) 0,4 mg.

Substancje pomocnicze: Thiomersal 0,2 mg, Formaldehyd nie więcej niż 1,0 mg.

Postać farmaceutyczna • Zawiesina do wstrzykiwań. Wygląd: różowawy płyn z sedymentacją.

Wskazania lecznicze dla poszczególnych docelowych gatunków zwierząt • Czynne uodpornianie bydła w przypadku braku przeciwciał matczynych przeciw:

- wirusowi parainfluenzy typu 3, w celu redukcji rozprzestrzeniania się wirusa w wyniku infekcji,
- syncytialnemu wirusowi oddechowemu bydła, w celu redukcji rozprzestrzeniania się wirusa w wyniku infekcji,
- bakteriom *Mannheimia haemolytica* serowar A1, w celu zredukowania objawów klinicznych oraz zmian płucnych.

Pojawienie się odporności (wykazane poprzez narażenie): 3 tygodnie po pierwszym szczepieniu.

Czas trwania odporności (wykazane poprzez narażenie): 6 miesięcy po pierwszym szczepieniu.

Dawkowanie i droga podawania • Podawać podskórnie w ilości 2 ml.

Przed użyciem ogrzać szczepionkę do temperatury 15°C do 25°C i wymieszać zawartość fiolki.

Szczepienie podstawowe: Cielęta można szczepić od 2 tygodnia życia.

Cielęta pochodzące od nieszczepionych matek: 2 iniekcje w 3 tygodniowych odstępach poczynając od 2 tygodnia życia. W przypadku braku informacji na temat statusu immunologicznego matki, decyzja o zastosowaniu danego schematu szczepienia powinna być podjęta przez lekarza weterynarii.

Szczepienie przypominające: Pojedyncza dawka 6 miesięcy po ukończeniu podstawowego schematu szczepienia. Skuteczność szczepienia przypominającego oceniono poprzez pomiar odpowiedzi immunologicznej. Skuteczność szczepienia przypominającego nie została oceniona na drodze narażenia.

Przeciwwskazania • Brak.

Okres karencji • Zero dni.

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt • Szczepić wyłącznie zwierzęta zdrowe. Badania bezpieczeństwa i skuteczności zostały wykonane u cieląt seronegatywnych. Skuteczność szczepionki w przypadku obecności przeciwciał nie została zbadana.

Obecność przeciwciał matczynych może obniżyć odpowiedź immunologiczną. W związku z tym, w przypadku obecności przeciwciał matczynych, należy odpowiednio zaplanować pierwsze szczepienie u cieląt.

Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkty lecznicze weterynaryjne zwierzętom • Po przypadkowej samoiniekcji, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie.

Działania niepożądane • Bardzo często po podaniu szczepionki może wystąpić miejscowa opuchlizna. Opuchlizna może osiągać średnicę do 7 cm i zwykle stopniowo zmniejsza się i ustępuje w ciągu 6 tygodni od szczepienia.

Często może wystąpić przemijające niewielkie podwyższenie temperatury ciała, większe po drugim szczepieniu (nie więcej niż o 1,5°C), utrzymujące się do 3 dni po szczepieniu. Reakcje o charakterze anafilaksji występują bardzo rzadko. W tych przypadkach należy zastosować właściwe leczenie objawowe. Częstotliwość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regułą:

- bardzo często (więcej niż 1 na 10 zwierząt wykazujących działanie(a) niepożądane w jednym cyklu leczenia)
- często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 100 zwierząt)
- niezbyt często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 1000 zwierząt)
- rzadko (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 10000 zwierząt)
- bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10000 zwierząt włączając pojedyncze raporty).

Stosowanie w ciąży lub laktacji • Nie stosować w czasie ciąży i laktacji.

Interakcje z innymi produktami leczniczymi lub inne rodzaje interakcji • Brak informacji dotyczących bezpieczeństwa i skuteczności tej szczepionki stosowanej jednocześnie z innym produktem leczniczym weterynaryjnym. Dlatego decyzja o zastosowaniu tej szczepionki przed lub po podaniu innego produktu leczniczego weterynaryjnego powinna być podejmowana indywidualnie.

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego • MERIAL 29 avenue Tony Garnier, 69007 LYON, FRANCJA

Adres przedstawiciela podmiotu odpowiedzialnego • Sanofi-Aventis Sp. z o.o., ul. Bonifraterska 17, 00-203 Warszawa, tel. 22 280 00 00, fax 22 280 00 01.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • EU/2/08/082/001-007

PRODUKT LECZNICZY WYDAWANY Z PRZEPISU LEKARZA – Rp.

Data aktualizacji skróconej informacji o leku • Październik 2016 r.

Data opracowania materiału reklamowego • Listopad 2016 r.



BOVALTO Respi 4 zawiesina do wstrzykiwań dla bydła

Skład jakościowy i ilościowy produktu leczniczego • Jedna dawka (2 ml) zawiera: **Substancje czynne**: Inaktywowany syncytialny wirus oddechowy bydła, szczep BIO-24 RP³ 1*; Inaktywowany wirus parainfluenzy 3, szczep BIO-23 RP³ 1*; Inaktywowany wirus wirusowej biegunki bydła, szczep BIO-25 RP³ 1*; Inaktywowany *Mannheimia haemolytica*, szczep DSM 5283, serowar 1A RP³ 1*.

(* Względna skuteczność (RP) wyrażona jako porównanie poziomu przeciwciał w surowicy otrzymanej po podaniu świnom morskim wzorcowej partii szczepionki spełniającej test skuteczności u gatunków docelowych).

Adiuwanty: Glinu wodorotlenek 8,0 mg, Saponina Quillaia (Quil A) 0,4 mg.

Substancje pomocnicze: Thiomersal 0,2 mg, Formaldehyd nie więcej niż 1,0 mg.

Postać farmaceutyczna • Zawiesina do wstrzykiwań. Wygląd: różowawy płyn z sedymentacją.

Wskazania lecznicze dla poszczególń docelowych gatunków zwierząt • Czynne uodpornianie bydła w przypadku braku przeciwciał matczyńskich przeciw:

- wirusowi parainfluenzy typu 3, w celu redukcji rozprzestrzeniania się wirusa w wyniku infekcji,
- syncytialnemu wirusowi oddechowemu bydła, w celu redukcji rozprzestrzeniania się wirusa w wyniku infekcji,
- wirusowi wirusowej biegunki bydła, w celu redukcji rozprzestrzeniania się wirusa w wyniku infekcji,
- bakteriom *Mannheimia haemolytica* serowar A1, w celu zredukowania objawów klinicznych oraz zmian płucnych.

Pojawienie się odporności (wykazane poprzez narażenie): 3 tygodnie po pierwszym szczepieniu.

Czas trwania odporności (wykazane poprzez narażenie): 6 miesięcy po pierwszym szczepieniu.

Dawkowanie i droga podawania • Podawać podskórnie w ilości 2 ml.

Przed użyciem ogrzać szczepionkę do temperatury 15°C do 25°C i wymieszać zawartość fiolki.

Szczepienie podstawowe: Cielęta można szczepić od 2 tygodnia życia.

Cielęta pochodzące od nieszczepionych matek: 2 iniekcje w 3 tygodniowych odstępach poczynając od 2 tygodnia życia. W przypadku braku informacji na temat statusu immunologicznego matki, decyzja o zastosowaniu danego schematu szczepienia powinna być podjęta przez lekarza weterynarii.

Szczepienie przypominające: Pojedyncza dawka 6 miesięcy po ukończeniu podstawowego schematu szczepienia. Skuteczność szczepienia przypominającego oceniono poprzez pomiar odpowiedzi immunologicznej.

Skuteczność szczepienia przypominającego nie została oceniona na drodze narażenia.

Przeciwwskazania • Brak.

Okres karencji • Zero dni.

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt • Szczepić wyłącznie zwierzęta zdrowe.

Badania bezpieczeństwa i skuteczności zostały wykonane u cieląt seronegatywnych. Skuteczność szczepionki w przypadku obecności przeciwciał nie została zbadana.

Obecność przeciwciał matczyńskich może obniżać odpowiedź immunologiczną. W związku z tym, w przypadku obecności przeciwciał matczyńskich, należy odpowiednio zaplanować pierwsze szczepienie u cieląt.

Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkty lecznicze weterynaryjne zwierzętom • Po przypadkowej samoiniekcji, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie.

Działania niepożądane • Bardzo często po podaniu szczepionki może wystąpić miejscowa opuchlizna. Opuchlizna może osiągać średnicę do 7 cm i zwykle stopniowo zmniejsza się i ustępuje w ciągu 6 tygodni od szczepienia.

Często może wystąpić przemijające niewielkie podwyższenie temperatury ciała, większe po drugim szczepieniu (nie więcej niż o 1,5°C), utrzymujące się do 3 dni po szczepieniu. Reakcje o charakterze anafilaksji występują bardzo rzadko. W tych przypadkach należy zastosować właściwe leczenie objawowe.

Częstotliwość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regułą:

- bardzo często (więcej niż 1 na 10 zwierząt wykazujących działanie(a) niepożądane w jednym cyklu leczenia)
- często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 100 zwierząt)
- niezbyt często (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 1000 zwierząt)
- rzadko (więcej niż 1 ale mniej niż 10 na 10000 zwierząt)
- bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10000 zwierząt włączając pojedyncze raporty).

Stosowanie w ciąży lub laktacji • Nie stosować w czasie ciąży i laktacji.

Interakcje z innymi produktami leczniczymi lub inne rodzaje interakcji • Brak informacji dotyczących bezpieczeństwa i skuteczności tej szczepionki stosowanej

jednocześnie z innym produktem leczniczym weterynaryjnym. Dlatego decyzja o zastosowaniu tej szczepionki przed lub po podaniu innego produktu leczniczego weterynaryjnego powinna być podejmowana indywidualnie.

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego • MERIAL 29 avenue Tony Garnier, 69007 LYON, FRANCJA

Adres przedstawiciela podmiotu odpowiedzialnego • Sanofi-Aventis Sp. z o.o., ul. Bonifraterska 17, 00-203 Warszawa, tel. 22 280 00 00, fax 22 280 00 01.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • EU/2/08/082/001-007

PRODUKT LECZNICZY WYDAWANY Z PRZEPISU LEKARZA – Rp.

Data aktualizacji skróconej informacji o leku • Październik 2016 r.

Data opracowania materiału reklamowego • Listopad 2016 r.



MARBOVET 100 mg/ml roztwór do wstrzykiwań dla bydła i świń

Skład jakościowy i ilościowy • Każdy ml zawiera: **Substancja czynna**: Marbofloksacylna 100,0 mg. **Substancje pomocnicze**: Metakrezol 2,0 mg, Tioglicerol 1,0 mg, Disodu edetynian 0,1 mg.

Wykaz wszystkich substancji pomocniczych: Metakrezol, Tioglicerol, Disodu edetynian, Glukonolakton, woda do wstrzykiwań.

Postać farmaceutyczna • Roztwór do wstrzykiwań. Zielonkawożółty do brązowożółtego, klarowny roztwór.

Docelowe gatunki zwierząt • Bydło i świnia (loch).

Wskazania lecznicze dla poszczególń docelowych gatunków zwierząt • **Bydło**: Leczenie zakażeń układu oddechowego wywołanych przez wrażliwe na marbofloksacylnę szczepy *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Mycoplasma bovis* i *Histophilus somni*. W okresie laktacji leczenie ostrego zapalenia wymienia wywołanego przez szczepy *Escherichia coli* wrażliwe na marbofloksacylnę.

Świnie (loch): Leczenie syndromu bezmleczności poporodowej – (MMA) – (Zespół Metritis Mastitis Agalactia) powodowanego przez szczepy bakterii wrażliwych na marbofloksacylnę.

Przeciwwskazania • Nie stosować u zwierząt z nadwrażliwością na fluorochinolony lub na dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować w przypadku zakażeń bakteryjnych wywołanych przez patogeny odporne na inne fluorochinolony (oporność krzyżowa).

Specjalne ostrzeżenia dla każdego z docelowych gatunków zwierząt • Brak.

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt • **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt**: Podczas podawania produktu należy uwzględnić urzędowe wytyczne dotyczące polityki antybiotykowej.

Stosowanie fluorochinolonów należy ograniczyć do leczenia chorób, w których występuje słaba odpowiedź lub przypuszcza się, że wystąpi słaba odpowiedź na leki przeciwbakteryjne z innej grupy. Jeżeli tylko jest to możliwe, stosowanie fluorochinolonów powinno się opierać na badaniach antybiotykowrażliwości.

Stosowanie produktu niezgodnie z zaleceniami podanymi w ChPLW może prowadzić do zwiększenia występowania bakterii opornych na fluorochinolony i zmniejszać skuteczność leczenia innymi chinolonami z powodu potencjalnej oporności krzyżowej.

Dane dotyczące skuteczności nie wykazały dostatecznej skuteczności produktu w leczeniu ostrego zapalenia gruczołu mlekowego wywołanego przez szczepię Gram-dodatnie.

Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Osoby o znanej nadwrażliwości na chinolony powinny unikać kontaktu z produktem leczniczym weterynaryjnym. Należy zachować ostrożność celem uniknięcia przypadkowej samoiniekcji, gdyż może ona wywołać lekkie podrażnienie. Po przypadkowej samoiniekcji, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. W przypadku kontaktu produktu ze skórą lub oczami, przemyć obficie wodą. Umyć ręce po użyciu.

Działania niepożądane (częstotliwość i stopień nasilenia) • Przy podaniu domięśniowym lub podskórnym mogą wystąpić przejściowe zmiany zapalne w miejscu iniekcji bez znaczenia klinicznego. Podanie domięśniowe może powodować wystąpienie przemijających reakcji miejscowych, takich jak ból i obrzęk w miejscu iniekcji oraz zmiany zapalne, które mogą utrzymywać się przez co najmniej 12 dni po iniekcji. U bydła podanie podskórne okazało się lepiej tolerowane miejscowo niż podanie domięśniowe. Dlatego zaleca się podanie podskórne u ciężkiego bydła.

Stosowanie w ciąży, laktacji lub w okresie nieśności • Badania laboratoryjne na szczurach i królikach nie wykazały działania teratogenego, fetotoksycznego czy szkodliwego dla samicy.

Wykazano bezpieczeństwo produktu stosowanego w dawce 2 mg/kg masy ciała u krów w czasie ciąży oraz ssących cieląt i prosiąt przy stosowaniu u krów i loch. Produkt może być stosowany podczas ciąży i laktacji.

Bezpieczeństwo produktu podawanego w dawce 8 mg/kg masy ciała nie zostało określone u ciężarnych krów lub cieląt ssących leczone krowy. Z tego względu przyjęty przez lekarza weterynarii schemat dawkowania powinien być zgodny z oceną bilansu korzyści/ryzyka wynikającego ze stosowania produktu.

Interakcje z innymi produktami leczniczymi i inne rodzaje interakcji • Nieznane.

Dawkowanie i droga podawania • **Bydło: Choroby układu oddechowego:** Zalecana dawka to 8 mg/kg masy ciała (2 ml produktu/25 kg m.c.) w pojedynczej iniekcji w podaniu domięśniowym. W przypadku konieczności podania ilości większej niż 20 ml, zalecaną dawkę należy wstrzyknąć w dwa lub więcej miejsc.

W przypadku chorób układu oddechowego powodowanych przez *Mycoplasma bovis*, zalecana dawka to 2 mg marbofloksacyliny/kg masy ciała (1 ml produktu/50 kg m.c.), jeden raz dziennie przez 3 do 5 kolejnych dni, w podaniu domięśniowym lub podskórnym. Pierwsza iniekcja może być podana dożylnie.

Ostre zapalenie wymienia: Zalecana dawka to 2 mg marbofloksacyliny/kg masy ciała (1 ml produktu/50 kg m.c.) jeden raz dziennie przez 3 kolejne dni w podaniu domięśniowym lub podskórnym. Pierwsza iniekcja może być także podana dożylnie.

Świnie (lochy): Zalecana dawka to 2 mg marbofloksacyliny/kg masy ciała (1 ml produktu/50 kg masy ciała) jeden raz dziennie przez 3 kolejne dni w podaniu domięśniowym.

Bydło i świnie (lochy): W celu uniknięcia przedawkowania należy zapewnić podanie właściwej dawki, masa ciała powinna być określona jak najdokładniej. U bydła i świnie, zalecanym miejscem iniekcji jest okolica szyi. Korek może być bezpiecznie przekłuwany do 30 razy. Użytkownik powinien wybrać najbardziej odpowiednią wielkość fiolki zgodnie z gatunkiem docelowym, który ma być leczony.

Przedawkowanie (objawy, sposób postępowania przy udzielaniu natychmiastowej pomocy, odtutki) • Nie były obserwowane objawy przedawkowania przy podaniu 3-krotnym zalecaną dawkę. Przedawkowanie może

doprowadzić do ostrych zaburzeń neurologicznych, które należy leczyć objawowo.

Okres karencji • **Bydło: 2 mg/kg przez 3 do 5 dni (i.v./i.m./s.c.):** Tkanki jadalne: 6 dni. Mleko: 36 godzin. **8 mg/kg jednorazowo (i.m.):** Tkanki jadalne: 3 dni. Mleko: 72 godzin. **Świnie:** Tkanki jadalne: 4 dni.

Właściwości farmakologiczne • Grupa farmakoterapeutyczna: leki przeciwbakteryjne do stosowania układowego, grupa fluorochinolonów. Kod ATCvet: QJ01MA93.

Właściwości farmakodynamiczne • Marbofloksacylina jest syntetycznym antybiotykiem bakteriobójczym, należąca do grupy fluorochinolonów, które działają poprzez hamowanie aktywności gyrazy DNA. Odnacza się szerokim spektrum działania *in vitro* wobec bakterii Gram-ujemnych (*E. coli*, *Histophilus somni*, *Mannheimia haemolytica* i *Pasteurella multocida*) i mikoplazmy (*Mycoplasma bovis*). U bakterii *Streptococcus* może wystąpić oporność. Szczepki o MIC \leq 1 μ g/ml są wrażliwe na marbofloksacylinę, podczas gdy szczepki o MIC \geq 4 μ g/ml są odporne na marbofloksacylinę. Oporność na fluorochinolony występuje na skutek 3 mechanizmów mutacji na poziomie chromosomalnym: spadek przepuszczalności ściany bakterii, ekspresja pomp błonowych lub mutacja enzymów odpowiedzialnych za wiązanie cząsteczek

Właściwości farmakokinetyczne • Po podaniu podskórnym lub domięśniowym u bydła i podaniu domięśniowym u świń w zalecanej dawce 2 mg/kg masy ciała, marbofloksacylina łatwo się wchłania i osiąga maksymalne stężenie w osoczu wynoszące 1,5 μ g/ml w ciągu około 1 godziny. Jej biodostępność wynosi blisko 100%.

Słabo wiąże się z białkami osocza (mniej niż 10% u świń i 30% u bydła), jest ekstensywnie dystrybuowana i w większości tkankę (wątroba, nerki, skóra, płuca, pęcherz moczowy, macica, przewód pokarmowy) osiąga stężenia wyższe niż w osoczu. U bydła, marbofloksacylina jest wydalana powoli u cieląt nieprzeżywających ($t_{1/2\beta}$ = 5-9 godzin) ale szybciej u bydła przeżywającego ($t_{1/2\beta}$ = 4-7 godzin) głównie w formie aktywnej z moczem (3/4 u cieląt nieprzeżywających, 1/2 u przeżywających) i kałem (1/4 u cieląt nieprzeżywających, 1/2 u przeżywających). U bydła po pojedynczym podaniu domięśniowym zalecanej dawki 8 mg/kg m.c. maksymalne stężenie w osoczu (C_{max}) wynoszące 7,3 μ g/ml jest osiągnięte po 0,78 godziny (T_{max}). Marbofloksacylina jest wydalana powoli (1/2 końcowy = 15,60 godzin). Po podaniu domięśniowym u krów w okresie laktacji, maksymalne stężenie marbofloksacyliny w mleku wynosi 1,02 μ g/ml (C_{max} po pierwszym podaniu) po 2,5 godzinach (T_{max} po pierwszym podaniu). U świń, marbofloksacylina jest wydalana powoli ($t_{1/2\beta}$ = 8-10 godzin) głównie w formie aktywnej z moczem (2/3) i kałem (1/3).

Niezgodności farmaceutyczne • Ponieważ nie wykonywano badań dotyczących zgodności, tego produktu leczniczego weterynaryjnego nie wolno mieszać z innymi produktami leczniczymi weterynaryjnymi.

Okres ważności • Okres ważności produktu leczniczego weterynaryjnego zapakowanego do sprzedaży: 30 miesięcy. Okres ważności po pierwszym otwarciu opakowania bezpośredniego: 28 dni.

Specjalne środki ostrożności podczas przechowywania • Przechowywać pojemnik w opakowaniu zewnętrznym w celu ochrony przed światłem.

Rodzaj i skład opakowania bezpośredniego • **Opakowanie bezpośrednie:** Fiolki plastikowe wielowarstwowe (polipropylen/alkohol etylowy/polietylen/polipropylen) koloru oranżowego zamykane korkiem z gumy bromobutylowej typu I i kapsłem aluminiowym i plastikowym typu flip-off.

Wielkość opakowań • Pudełko tekturowe zawierające jedną 1 fiolkę o pojemności 100 ml.

Specjalne środki ostrożności dotyczące usuwania nieżytego produktu leczniczego weterynaryjnego lub pochodzących z niego odpadów • Niewykorzystany

produkt leczniczy weterynaryjny lub jego odpady należy usuwać w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego • Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vet-Agro Sp. z o.o., ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin, tel. 48 81 445 23 00, faks 48 81 44 52 320, e-mail: vet-agro@vet-agro.pl



Forcyl swine

160 mg/ml roztwór do wstrzykiwania dla świń

Skład jakościowy i ilościowy • 1 ml zawiera: substancja czynna: marbofloksacylina 160 mg. Substancje pomocnicze: alkohol benzylový (E 1519) 15 mg. Wykaz wszystkich substancji pomocniczych, patrz punkt 6.1.

Postać farmaceutyczna • Roztwór do wstrzykiwań. Klawrowny roztwór o barwie żółto-zielonawej do żółtobrazowej.

Docelowe gatunki zwierząt • Świnie: tuczniaki, warchlaki, maciory.

Wskazania lecznicze dla poszczególnych docelowych gatunków zwierząt • **Tuczniaki:** leczenie zakażeń układu oddechowego wywołanych przez wrażliwe szczepki *Actinobacillus pleuropneumoniae* i *Pasteurella multocida*. **Warchlaki:** leczenie zakażeń jelitowych wywołanych przez wrażliwe szczepki *E. coli*. **Maciory po porodzie:** leczenie zespołu MMA (postać zespołu bezmleczności poporodowej, PPDs) wywołanego przez szczepki *E. coli* wrażliwe na marbofloksacylinę.

Przeciwwskazania • Nie stosować u zwierząt w przypadku nadwrażliwości na fluorochinolony lub na dowolną substancję pomocniczą. Aby ograniczyć narastanie oporności nie należy stosować fluorochinolonów profilaktycznie lub metafaktycznie wobec biegunek podsadzeniowych.

Specjalne ostrzeżenia dla każdego z docelowych gatunków zwierząt • Nie stosować, jeśli czynnik chorobotwórczy jest odporny na inne fluorochinolony (oporność krzyżowa).

Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt • Podczas podawania produktu należy uwzględnić oficjalne lub regionalne wytyczne dotyczące leków przeciwbakteryjnych. Stosowanie fluorochinolonów należy ograniczyć do leczenia chorób, w których występuje słaba odpowiedź lub przypuszcza się, że wystąpi słaba odpowiedź na leki przeciwbakteryjne innych klas. Jeżeli tylko jest to możliwe, stosowanie fluorochinolonów powinno opierać się na badaniach antybiotyko-wrażliwości.

Stosowanie produktu niezgodnie z zaleceniami podanymi w ChPL może prowadzić do zwiększenia występowania bakterii opornych na fluorochinolony i zmniejszyć skuteczność leczenia innymi chinolonami z powodu potencjalnej oporności krzyżowej.

Dawkowanie i droga podawania • Zalecana dawka wynosi 8 mg/kg masy ciała, tj. 1 ml/20 kg masy ciała podana jako jednorazowe wstrzyknięcie domięśniowe w bok szyi świni. Dla zapewnienia prawidłowego dawkowania należy oznaczyć masę ciała najdokładniej, jak to możliwe, aby uniknąć zaniżenia dawki.

Okres karencji • Tkanki jadalne: 9 dni.

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego • Vetoquinol Biowet Sp. z o.o., ul. Kosztyńskich 13-14, 66-400 Gorzów Wielkopolski.

Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu • 2244/12.

Wydawany z przepisu lekarza - Rp.

Do podawania pod nadzorem lekarza weterynarii.



Metriguard 0,2 g + 300 000 j.m.

zawieszina domaciczna dla bydła

Skład jakościowy i ilościowy substancji czynnych • 1 tubostrzykawka (10 g) zawiera: Ampicylina (w postaci soli sodowej) 0,2 g; Neomycyny siarczan 300 000 j.m.

Wskazania lecznicze • Leczenie posokowatego i ropnego zapalenia macicy oraz zapalenia błony śluzowej macicy wywołanych przez drobnoustroje wrażliwe na kombinację substancji czynnych.

Przeciwwskazania • Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancje czynne lub dowolną substancję pomocniczą.

Działania niepożądane • Nie stwierdzono. O wystąpieniu działań niepożądanych po podaniu tego produktu lub zaobserwowaniu jakichkolwiek niepokojących objawów niewymienionych w ulotce (w tym również objawów u człowieka na skutek kontaktu z lekiem), należy powiadomić właściwego lekarza weterynarii, podmiot odpowiedzialny lub Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Formularz zgłoszeniowy należy pobrać ze strony internetowej <http://www.urpl.gov.pl> (Pion Produktów Leczniczych Weterynaryjnych).

Docelowy gatunek zwierząt • Bydło

Dawkowanie i droga podania • Zawartość jednej tubostrzykawki podać domacicznie za pomocą załączonego katetera. W przypadku częstszego udoju niż dwa razy na dobę – lek podać po wieczornym udoju. W przypadku zapalenia posokowatego podać dwie dawki jednocześnie. W razie potrzeby powtórzyć zabieg po 7 dniach. Przed użyciem podgrzać

do temperatury ciała. Przed podaniem leku zdezynfekować zewnętrzną narządę rodne.

Zalecenia dla prawidłowego podania • Zachować ostrożność przy aplikacji produktu.

Okresy karencji • Tkanki jadalne – 7 dni; Mleko – 12 godzin
Specjalne środki ostrożności przy przechowywaniu i transporcie • Przechowywać w miejscu niedostępnym i niewidocznym dla dzieci. Przechowywać w temperaturze poniżej 25°C, w oryginalnym opakowaniu. Chronić przed światłem.

Nie używać tego produktu leczniczego weterynaryjnego po upływie terminu ważności podanego na etykiecie. Termin ważności oznacza ostatni dzień danego miesiąca.

Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności • **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** Stosowanie produktu powinno być oparte na wynikach badania lekowności drobnoustrojów izolowanych z danego przypadku. Jeśli nie jest to możliwe, terapię należy prowadzić w oparciu o dostępne lokalne dane epidemiologiczne, z uwzględnieniem oficjalnych przepisów i wytycznych.

Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Penicyliny i cefalosporyny mogą wywoływać reakcję nadwrażliwości (alergie) po ich podaniu parenteralnym, po przypadkowym dostaniu się do dróg oddechowych, spożyciu oraz kontakcie ze skórą. Nadwrażliwość na penicyliny może prowadzić do krzyżowej nadwrażliwości na cefalosporyny i odwrotnie. Reakcja alergiczna na te substancje może w niektórych przypadkach być poważna. Osoby ze stwierdzoną nadwrażliwością na antybiotyki beta-laktamowe powinny unikać kontaktu z produktem. Podczas podawania produktu należy unikać bezpośredniego kontaktu z błonami śluzowymi i skórą. Zaleca się stosowanie środków ochrony osobistej, takich jak: ubranie i rękawice ochronne. Jeśli w wyniku przypadkowego kontaktu z produktem rozwinęły się objawy takie jak wysypka na skórze, należy skonsultować

się z lekarzem medycyny pokazując mu opakowanie produktu lub ulotkę informacyjną. Obrzęk twarzy, ust, okolic oczu lub trudności w oddychaniu są znacznie poważniejszymi objawami i mogą wymagać natychmiastowej interwencji medycznej.

Ciąża • nie stosować w okresie ciąży.

Laktacja • Nie ma przeciwwskazań do stosowania w okresie laktacji.

Interakcje z innymi produktami leczniczymi i inne rodzaje interakcji • Ze względu na wchodzącą w skład leku ampicylinę, nie podawać łącznie z produktami zawierającymi tetracykliny, chloramfenikol, erytromycynę.

Niezgodności farmaceutyczne • Nie stosować miejscowo z innymi produktami domacicznymi.

Szczególne środki ostrożności dotyczące unieszkodliwiania nieużytego produktu leczniczego weterynaryjnego lub odpadów pochodzących z tego produktu • Leków nie należy usuwać do kanalizacji ani wyrzucać do śmieci. O sposoby usunięcia bezużytecznych leków zapytaj lekarza weterynarii. Pozwólą one na lepszą ochronę środowiska

Data zatwierdzenia lub ostatniej zmiany tekstu ulotki • 25/10/2016

Inne informacje • W celu uzyskania informacji na temat niniejszego produktu leczniczego weterynaryjnego, należy kontaktować się z podmiotem odpowiedzialnym: Virbac Sp. z o.o., ul. Puławska 314, 02-819 Warszawa, tel. 22 855 40 46, fax 22 855 07 34.

Dostępne opakowania • Tubostrzykawka z HDPE zawierająca 10 g produktu, z kateterem z PETG, w folii PE.

Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego oraz wytwórcy odpowiedzialnego za zwolnienie serii • **Podmiot odpowiedzialny:** Virbac Sp. z o.o., ul. Puławska 314, 02-819 Warszawa, tel. 22 855 40 46, fax 22 855 0734.

Wytwórca odpowiedzialny za zwolnienie serii: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe VET-AGRO Sp. z o.o., ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin, tel. 81 4452300, fax 81 4452320, e-mail: vet-agro@vet-agro.pl.

FIRMA IDEXX Laboratories – IDEXX, z siedzibą w USA, posiada swoje placówki w ponad 80 miejscach na świecie, służąc swoim klientom w ponad 175 krajach. Jesteśmy pasjonatami tego co robimy w IDEXX – dlaczego nie mielibyśmy być? Kiedy pracujesz aby podnieść standard opieki nad zwierzętami nic dziwnego, że każdy dzień jest czymś więcej niż pracą.

Zatrudnimy Medycznych przedstawicieli handlowych (1 - Polska północno-wschodnia; 2 - Polska południowo-zachodnia)

Opis stanowiska:

Sprzedaż wysokiej klasy analizatorów diagnostycznych oraz usług laboratoryjnych lecznicom weterynaryjnym na podległym terenie.

Oczekujemy:

- wykształcenie min. średnie (preferowane wyższe weterynaryjne lub pokrewne)
- preferujemy doświadczenie w sprzedaży (min 2 lata)
- wysokich umiejętności sprzedażowych, realizacji planów sprzedażowych, administrowania terenem sprzedaży
- komunikatywności, zdolności interpersonalnych i wysokiej kultury osobistej
- doskonałej organizacji pracy, odpowiedzialności i zaangażowania
- udziału w konferencjach oraz organizacji i prowadzenia seminariów dla lekarzy weterynarii
- komunikatywnej znajomości języka angielskiego w mowie i piśmie.
- prawo jazdy kat. B

Oferujemy:

- atrakcyjne wynagrodzenie
- możliwość rozwoju zawodowego w międzynarodowym koncernie
- dobrą atmosferę pracy w ambitnym i kreatywnym zespole
- niezbędne narzędzia pracy i szkolenia

Aplikacje w języku polskim i angielskim (cv wraz z listem motywacyjnym i zdjęciem) prosimy przesyłać do 10. marca 2017 na adres: ewa-gawlik@idexx.com

skontaktujemy się z wybranymi osobami

Prosimy o dopisanie w aplikacji klauzuli: Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zawartych w mojej ofercie pracy dla potrzeb niezbędnych do realizacji procesu rekrutacji (zgodnie z Ustawą z dnia 29.08.97 O ochronie danych osobowych. Dziennik Ustaw Nr 133 Poz.883)



Ekslibrisy lekarzy weterynarii i instytucji weterynaryjnych w Polsce. Część IV

Jan Tropiło

Juliusz Szczęsny Batura

Jest pedagogiem, matematykiem i artystą grafikiem. Urodził się 20 listopada 1953 r. w Augustowie, gdzie mieszka do dzisiaj. Z wykształcenia jest matematykiem, ale od 1986 r. po uzyskaniu uprawnień Ministerstwa Kultury i Sztuki do wykonywania zawodu artysty grafika pracował jako nauczyciel wychowania plastycznego i instruktor w szkole i domach kultury. Obecnie jest na emeryturze. Tworzeniem ekslibrisów zajął się przed 1983 r. i do listopada 2016 r. wykonał ich 1293.



Ryc. 1. Ekslibris Tadeusza Grudnia



Ryc. 2. Ekslibris Tadeusza Grudnia

W jego dorobku piśmienniczym znajduje się 30 artykułów na temat pedagogiki i 20 na temat fotografii. Miał przeszło 40 wystaw indywidualnych i uczestniczył w 140 wystawach zbiorowych. Zajmował się również ilustrowaniem książek dla dzieci (1).

Wykonał następujące ekslibrisy dla lekarzy weterynarii:

Ex libris t. (Tadeusza) G. (Grudnia), linoryt, 1995 (ryc. 1).

Ex libris t. (Tadeusza) G. (Grudnia), linoryt, 1995 (ryc. 2).

Tadeusz Grudzień ukończył Wydział Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu. Pełnił funkcję powiatowego lekarza weterynarii w Augustowie. Następnie był ordynatorem w lecznicy dla zwierząt oraz rejonowym weterynaryjnym inspektorem sanitarnym w tym mieście. Od 1990 r. prowadził własną działalność – gabinet weterynaryjny w Augustowie. Zmarł w 2011 r. w wieku 84 lat (2).

Ex libris prof. dra h.c. Pawła Sysy, plastikoryt, 2016 (ryc. 3).

Ex libris W. (Włodzimierza) A. (Andrzeja) Gibasiewicza, plastikoryt, 2016, 1011 × 67 (ryc. 4).

Doktor Włodzimierz A. Gibasiewicz urodził się w 1949 r. w Sulmierzycach. Ukończył Wydział Weterynaryjny w AR we Wrocławiu w 1977 r. Stopień doktora n. wet. uzyskał w 1983 r. Jest autorem



Ryc. 3. Ekslibris Pawła Sysy

ponad 140 artykułów naukowych i popularnonaukowych oraz książki „Choroby królików”, 1989 r. Napisał również 12 książek, w których przedstawił historię polskich lekarzy weterynarii. Udokumentował ich losy w czasie wojny i okupacji. Przez wiele lat był redaktorem naczelnym „Biuletynu Informacyjnego” Wielkopolskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej. Obecnie jest urzędowym lekarzem weterynarii i prowadzi gabinet weterynaryjny w Dusznikach (3).

Zbigniew Józwik

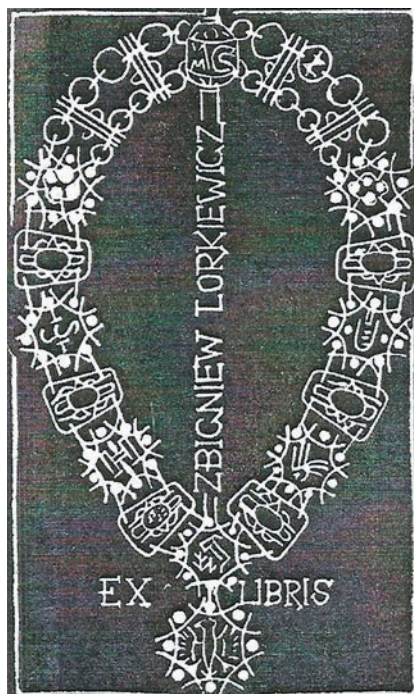
Jest doktorem nauk przyrodniczych, twórcą ekslibrisów, grafikiem, bibliofilem, poetą i polarnikiem. Urodził się 19 stycznia 1937 r. w Opolu Lubelskim. W 1962 r. ukończył studia chemiczne na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i podjął pracę w Zakładzie Fizjologii Roślin Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi. W 1971 r. uzyskał stopień doktora i objął stanowisko adiunkta na macierzystym wydziale. Pracę zawodową zakończył w 2003 r. Jest autorem 40 publikacji naukowych. Jest członkiem Klubu Polarnego Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Polskiego Towarzystwa Biochemicznego. Autor ponad 70 artykułów na temat grafiki i ekslibrisu.

Wykonał 700 ekslibrisów, stosując technikę linorytu, drzeworytu i suchej igły. Swoje prace – grafiki i ekslibrisy – przedstawił na 70 wystawach w kraju i za granicą.

Jest kawalerem Orderu Białego Kruka ze słońcem i członkiem kapituły tego orderu, laureatem wielu nagród, między innymi:



Ryc. 4. Ekslibris Włodzimierza Gibasiewicza



Ryc. 5. Ekslibris Zbigniewa Lorkiewicza

Błogosławionego Brata Alberta – Adama Chmielowskiego, za wybitne osiągnięcia w grafice sakralnej (1985) otrzymał Złotą Odznakę Honorową Towarzystwa Przyjaciół Książki, za działalność bibliofilską (1985). Włoska Akademia Sztuki przyznała mu tytuł akademika i „Złotą Palmę”, 1987 r. (4).

Artysta wykonał ekslibris dla prof. Zbigniewa Lorkiewicza.

Ex libris Zbigniew Lorkiewicz, linoryt, 1972, 101 × 60, op. 103 (ryc. 5). Znak ten przedstawia insygnia rektorskie UMCS.

Profesor dr hab. Zbigniew Lorkiewicz, wybitny mikrobiolog i genetyk, urodził się w 1923 r. w Siedlcach. W 1948 r. uzyskał dyplom na Wydziale Weterynaryjnym UMCS w Lublinie. Był profesorem zwyczajnym UMCS, członkiem rzeczywistym PAN, prezesem Oddziału PAN w Lublinie, członkiem Polskiej Akademii Umiejętności, doktorem honoris causa UMCS i rektorem tej uczelni w latach 1969–1972. Zmarł w Warszawie 6 czerwca 2001 r. (5).

Dwa ekslibrisy artysta wykonał dla prof. Bohdana Rutkowiaka.

Ex libris B. (Bohdan) Rutkowiak, linoryt, 1995, 115 × 48, op. 545 (ryc. 6).

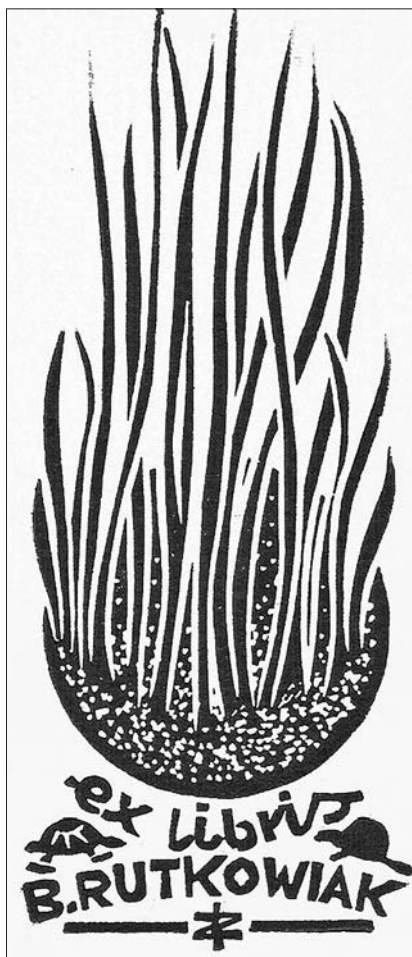
Ekslibris przedstawia promienie twórczości naukowej.

Ex libris 50 lat pracy Bohdana Rutkowiaka, linoryt, 2006, 93 × 47, op. 690 (ryc. 7).

Na tym znaku został przedstawiony św. Franciszek radujący się jubileuszem prof. B. Rutkowiaka.

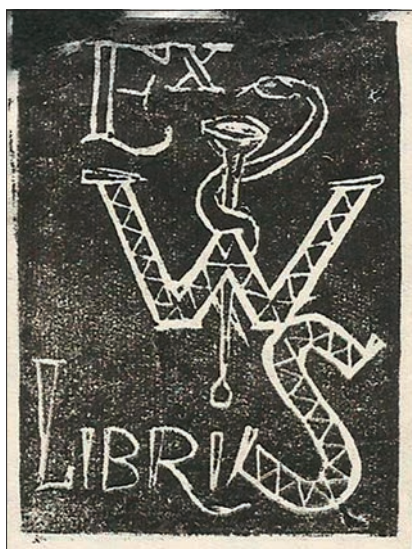
Dr hab. nauk wet. Witold Scheuring

Urodził się 27 sierpnia 1934 r. w Toruniu. Dyplom lekarza weterynarii uzyskał

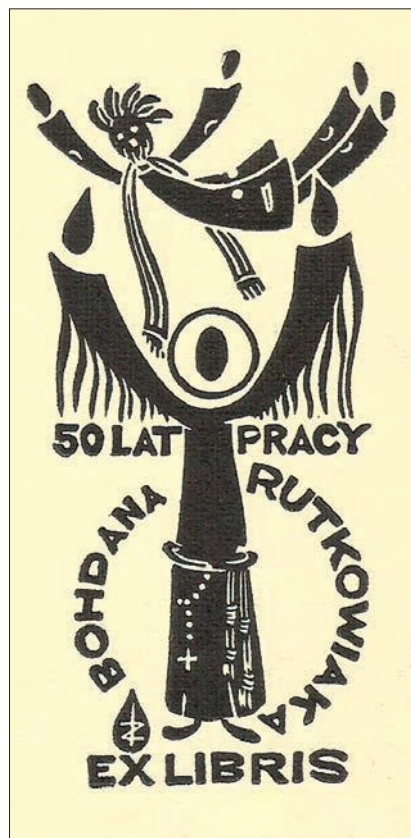


Ryc. 6. Ekslibris Bohdana Rutkowiaka

w 1957 r. na Wydziale Weterynaryjnym we Wrocławiu, a stopień naukowy doktora w 1971 r. i dr. habilitowanego w 1992 r. na macierzystym Wydziale. Pracował w Państwowym Zakładzie Leczenia dla Zwierząt w Międzyrzeczu, a następnie w Zbąszynku. Był również epizootiologiem i specjalistą chorób zwierząt futerkowych i środków spożywczych w Międzyrzeczu i Świebodzinie. Od 1991 do 2007 r.



Ryc. 8. Ekslibris Witolda Scheuringa



Ryc. 7. Ekslibris 50 lat Bohdana Rutkowiaka

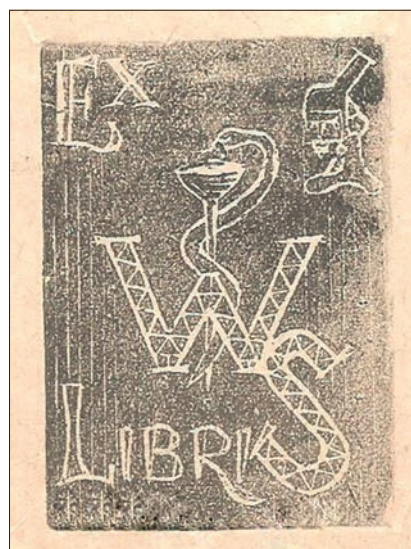
prowadził prywatną praktykę w Zbąszynku. Jest autorem książki „Choroby nutrii”, która miała 4 wydania, oraz autorem 60 prac i wielu wykładów z tego zakresu w kraju i za granicą. Łącznie opublikował 93 prace (6).

Jest bibliofilem i sam wykonał do swojego zbioru dwa znaki książkowe.

Ex libris W. (Witolda) S. (Scheuringa), linoryt, 1958, 60 × 45 (ryc. 8).

Ex libris W. (Witolda) S. (Scheuringa), drzeworyt, 1958, 60 × 45 (ryc. 9).

Różnią się tym, że na drugim (ryc. 9) jest rysunek mikroskopu.



Ryc. 9. Ekslibris Witolda Scheuringa



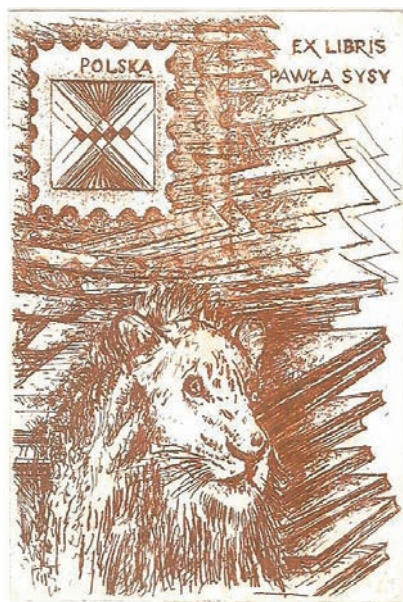
Ryc. 10. Ekslibris Bohdana Rutkowiaka

Czesław Kazimierz Woś

Artysta malarz, rysownik, grafik i twórca ekslibrisów. Urodził się w 1944 r. w Krajanec. Jest absolwentem Wydziału Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (1977) i studiów podyplomowych w zakresie grafiki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (1984). Od 1982 r. jest członkiem Związku Polskich Artystów Plastyków.

Wraz z żoną Bożeną Woś są inicjatorami i współorganizatorami Międzynarodowego Biennale Małej Formy Graficznej i Ekslibrisu w Ostrowie Wielkopolskim. Czesław Woś jest znany nie tylko jako jeden z najlepszych współczesnych grafików polskich, ale również jako animator znaku książkowego.

Jest zasłużonym profesorem Almae Matris Ostroviensis (2006). Uczestniczył w wystawach w kraju i za granicą, w Niemczech, Kanadzie, we Włoszech, w Danii, Chinach i USA. Jego prace znajdują się w muzeach krajowych i zagranicznych.



Ryc. 13. Ekslibris Pawła Sysy



Ryc. 11. Ekslibris Józefa Maleszewskiego

Jest laureatem wielu nagród, między innymi: I nagrody na ogólnopolskiej wystawie twórczości pedagogów plastyki w Rzeszowie (1994), I nagrody – Zola Predosa na międzynarodowym konkursie ekslibrisu we Włoszech (1998), I nagrody w konkursie na ekslibris o tematyce kościuszkowskiej, Wrocław 2004 (7, 8, 9).

Artysta wykonał cztery ekslibrisy dla profesorów weterynarii: Ex libris B. Rutkowiak, akwaforta, 1993, 98 × 87, op. 162 (ryc. 10).

Ex libris Józefa Maleszewskiego, akwaforta, 1996, 117 × 80, op. 196 (ryc. 11).

Profesor dr hab. Józef Maleszewski urodził się w 1931 r. w Warszawie, a w 1953 r. uzyskał dyplom na Wydziale Weterynaryjnym SGGW i został zatrudniony w Zakładzie Chemii Fizjologicznej macierzystego Wydziału. W latach 1955–1959 pracował w Warszawskiej Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej, a w latach 1959–1975 w Zakładzie Badania Żywności i Przedmiotów Użytku Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie. W 1963 r. uzyskał stopień doktora, a w 1971 r. stopień doktora habilitowanego na macierzystym Wydziale. W 1975 r. na wniosek Ministerstwa Rolnictwa został przeniesiony do Instytutu Weterynarii w Puławach. W 1983 r. uzyskał tytuł profesora nadzwyczajnego. W 1990 r. był powołany na stanowisko dyrektora Departamentu Weterynarii. W 1994 r. przeszedł na emeryturę (10).

Ex libris Antoni Schollenberger, akwaforta, 1996, 116 × 80, op. 195 (ryc. 12).

Antoni Schollenberger jest emerytowanym profesorem Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie. Wykładał na macierzystym Wydziale patofizjologię oraz immunologię kliniczną, uzyskując wielokrotnie w anonimowej



Ryc. 12. Ekslibris Antoniego Schollenbergera

ankiecie studentów miano najlepszego wykładowcy. Od 25 lat pełni obowiązki redaktora naczelnego „Życia Weterynaryjnego”. Jak sądzi, z tego powodu na jego ekslibrisie znalazło się symboliczne ptasie pióro.

Artysta Czesław Woś wykonał również w 2016 r. ekslibris profesorowi Pawłowi Sysie.

Ex libris Pawła Sysy, akwaforta, 2016, 21 × 62, op. 583 (ryc. 13).

Piśmiennictwo

1. Katalog wystawy: „Mała wielka sztuka ekslibrisu” autor wystawy Juliusz Szczepny Batura, pedagog i plastyk. Prowadzenie spotkania: Teresa Zaniewska. SGGW, 26 I 2016.
2. Pirsztuk M.: informacje biograficzne dotyczące lek. wet. Tadeusza Grudnia.
3. Gibasiewicz W.A.: *Po wielu z nich płacę*, Ludowa Spółdzielnia Wydawnicza, Warszawa 2016.
4. Józwiak Z.: Wikipedia, ekslibrispolski.pl.
5. Skorupska A.: Zbigniew Lorkiewicz (1923–2001). Internet, PAN Lublin.
6. Dr hab. Scheuring W.: informacje autobiograficzne.
7. Woś Cz.: Wikipedia, ekslibrispolski.pl.
8. Ekslibrisy i grafika Czesława Wosia z Ostrowa Wielkopolskiego, Warszawska Galeria Ekslibrisu, czerwiec – wrzesień 2004.
9. Czesław Woś, Graphics – Exlibris, Ostrow Wielkopolski 1998.
10. Praca zbiorowa: *90 lat polskiej administracji weterynaryjnej*, Warszawa 2009.

Prof. Jan Tropiło, e-mail: jatrop@op.pl

Aplikacje weterynaryjne na smartfony

Monika Żychska*

z Koła Naukowego Medyków Weterynaryjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Według najnowszych badań aż 60% Polaków korzysta ze smartfonów – technologia ta towarzyszy już na co dzień i jest na wyciągnięcie ręki. Producenci oprogramowania mobilnego tworzą tysiące aplikacji ułatwiających dostęp do danych zgromadzonych w Internecie. Nie ominęło to również dziedzin związanych z weterynarią. W artykule zostanie przedstawionych kilka tego typu aplikacji, zarówno wspomagających lekarzy weterynarii, jak i przeznaczonych dla właścicieli zwierząt.

Wśród aplikacji weterynaryjnych dominują najprostsze, pozwalające na sprawdzenie dawkowania leku po wprowadzeniu masy ciała zwierzęcia, kalkulatory do płynoterapii czy transfuzji, a także poradniki postępowania w stanach nagłych. Przy wyborze aplikacji warto sięgnąć po te najpopularniejsze (tab. 1). Są one często uaktualniane, a duża liczba użytkowników testujących ich działanie daje szansę na szybsze wyeliminowanie błędów programu. Veterinary Calculators (Guilherme Caladas) to przykład kompilacji wielu różnych kalkulatorów, stworzonej przez grupę lekarzy weterynarii z Brazylii, przygotowanej przede wszystkim pod kątem terapii psów i kotów. W zbliżony sposób działają aplikacje, takie jak Veterinary Excellence Tool (Norbrook Laboratories Ltd) czy Vet Calculations (Aleksandr Berdovskiy), a także wiele innych dostępnych zarówno w AppStore, jak i sklepie GooglePlay (ryc. 1). Niestety, ze względu na niewielkie zainteresowanie nowoczesnymi rozwiązaniami na polskim rynku większość aplikacji dostępna jest wyłącznie w języku angielskim, a część ciekawych opcji, takich jak np. zamawianie brakujących leków czy komunikacja z innymi lekarzami na danym obszarze, jest niedostępna.

Programiści pomyśleli również o skompresowaniu znanych i uznanych książek do rozmiaru kilku MB, takich jak Plumb's Veterinary Drugs (Brief Media) czy The Merck Veterinary Manual. Można również znaleźć komórkowe atlasy, zawierające poza tradycyjnymi zdjęciami i tekstem filmy instruktażowe. W przypadku tej kategorii aplikacji ciężko doszukać się bezpłatnych wersji, jednak zdarza się możliwość bezpłatnego okresu próbnego, dzięki czemu jest okazja sprawdzenia, czy ta

forma podręcznika jest użyteczna i warta swojej ceny.

Istnieją również aplikacje wydawane przez stowarzyszenia dla swoich członków. Jednym z liderów na rynku międzynarodowym jest British Equine Veterinary Association (BEVA), które pozwala na darmowe ściągnięcie licznych pomocy dla hipiatriów. Aplikacje, takie jak Equine Lab (Vet Adv), Equine Joint Injections, Equine Formulary i wiele innych, tworzone są przez specjalistów w poszczególnych dziedzinach i zabezpieczone przed użytkowaniem przez osoby spoza branży koniecznością logowania się za pomocą konta członka danej organizacji.

Aplikacje znajdują także zastosowanie w zwalczaniu chorób zakaźnych, służąc jako przenośna baza danych. Najpopularniejszym przykładem jest aplikacja Mission Rabies, używana na terenie Indii w ramach programu „złap, wysterylizuj, zaszczep, wypuść” (catch-neuter-vaccinate-returnn – CNVR). Program umożliwia wprowadzenie i udostępnienie bardzo szczegółowych danych dotyczących każdego zwierzęcia objętego projektem, co znacznie usprawnia pracę (1). Podobny system używany jest przy zbieraniu danych epidemiologicznych dotyczących wirusa dengi przez specjalistów z Brazylii (2).

Na rynku odszukać można również aplikacje pomagające w postawieniu diagnozy. Program pozwala nam na gromadzenie informacji o pacjencie za pomocą przygotowanych przez twórców kryteriów, a także wykonywanych zdjęć i na podstawie uzyskanych informacji oraz wgranych do systemu danych przygotowuje listę diagnoz różnicowych. Następnie program pozwala na odrzucanie hipotez, sugeruje dalsze badania i opcje leczenia po postawieniu diagnozy. Jednym z bardziej znanych programów w tej kategorii jest Virbac-Derm Diag, który poza możliwością diagnozowania daje również dostęp do materiałów edukacyjnych w danym zakresie. Istnieje również gama produktów przeznaczonych do użytku u ludzi, jednak mogących znaleźć zastosowanie również u zwierząt. Przykładem takiego programu jest APP – opracowany w celu oceny odruchu źrenicznego u nieprzytomnych pacjentów – który okazał się bardzo konkurencyjną metodą w stosunku do tradycyjnych (3).

Bardzo interesującym i dość powszechnym zastosowaniem aplikacji jest obsługa sprzętu kompatybilnego z telefonami. Jedną z ciekawych propozycji jest produkt AliveCor firmy Woodley Veterinary Diagnostics. Jest to etui na telefon, w którym zamontowane są dwie elektrody, dzięki którym po przyłożeniu aparatu we wskazany przez producenta sposób do ciała zwierzęcia otrzymuje się zapis elektrokardiograficzny. Nakładka łączy się bezprzewodowo z aplikacją w telefonie, dając możliwość odczytu, zapisu, komentowania wyniku i natychmiastowego udostępniania. Producent chwali się szeroką gamą gatunków, u których AliveCor dobrze się sprawdza, i zapewnia o dokładności w pomiarze tętna i rytmu pracy serca w porównaniu z obecnie używanym sprzętem. Istnieje również możliwość zakupienia mobilnych mikroskopów, które po podłączeniu do portu w telefonie umożliwiają wyświetlenie obrazu na jego ekranie. Na tej samej zasadzie bazują również aplikacje do endoskopów czy otoendoskopów. Przykładem zastosowania tej opcji są badania mające na celu wykrycie malarii za pomocą zestawu mikroskopowego podłączanego do telefonu (4).

Aplikacje to także mobilne biuro pozwalające na szybką ewidencję pacjentów, uzupełnianie historii czy marketing usług. Dobrym przykładem tego typu aplikacji jest stworzone przez polski zespół Veterinaro. System wykorzystuje dane zapisane w chmurze, dzięki czemu każdy z zalogowanych lekarzy ma natychmiastowy dostęp do pełnej bazy swoich pacjentów z dowolnego urządzenia połączonego z internetem. Co więcej, Veterinaro zintegrowane jest zarówno z hurtownią leków, jak i laboratoriami, co znacznie ułatwia i przyspiesza pracę.

Wśród licznych aplikacji nie brakuje również tych, które mają ułatwić zbieranie danych na temat zwierząt ich właścicielom. Popularne programy znanych marek, takie jak Purina Pet Health czy Pawprint – Pet Health Tracker pozwalają na wprowadzenie podstawowych informacji dotyczących zwierzęcia, ustawienia przypomnień i kalendarza wizyt weterynaryjnych, magazynowania danych związanych z leczeniem i monitorowanie aktywności zwierzęcia. Poza tym aplikacje często zawierają podręcznik pierwszej pomocy, który ma pomóc właścicielowi w podjęciu pierwszych działań w sytuacji kryzysowej, zanim zwierzę otrzyma pomoc od specjalisty. Istnieją także poradniki pomocne w wyborze gatunku i rasy zwierzęcia, a także takie, które mają informować właścicieli o szczepieniach i innych podstawach opieki nad zwierzętami.

* Studentka V roku Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

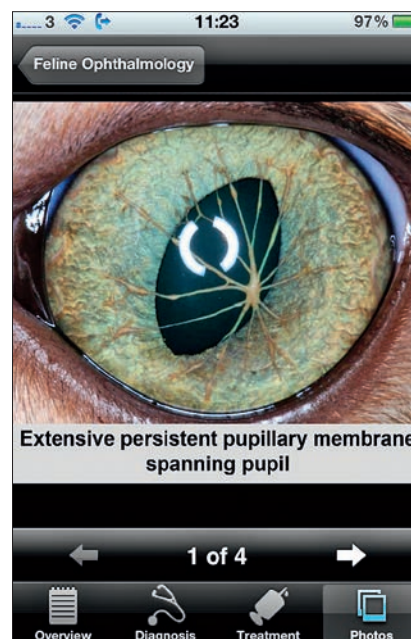
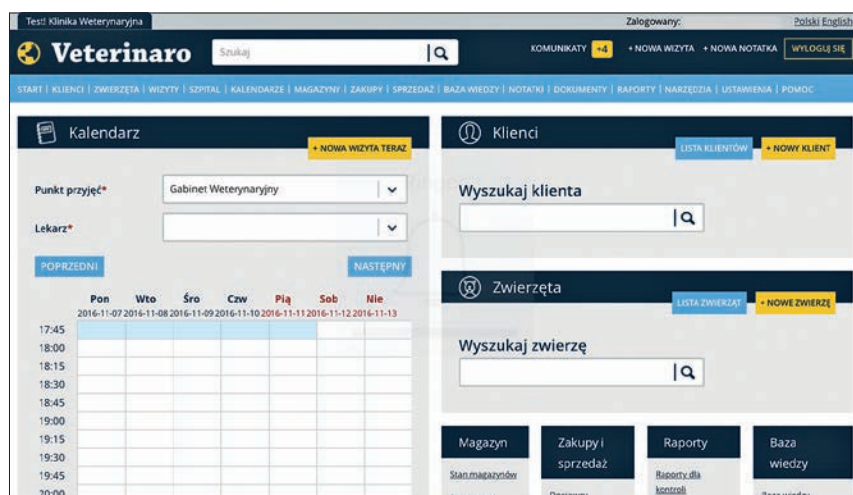
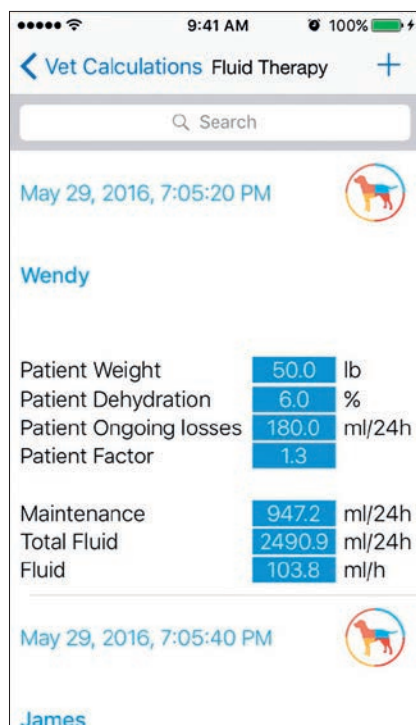
Tabela 1. Przykłady aplikacji weterynaryjnych

Kalkulatory dawek	Aplikacje edukacyjne	Aplikacje obsługujące sprzęt diagnostyczny	Aplikacje dla właścicieli
Veterinary Calculators (Guilherme Caladas)	Plumb's Veterinary Drugs (Brief Media)	Veterinary AliveECG (AliveCor)	RVC Pet Diabetes App (Royal Veterinary College)
Veterinary Excellence Tool (Norbrook Laboratories Ltd)	The Merck Veterinary Manual	CameraFi (Vault Micro)	RVC Pet Epilepsy App (Royal Veterinary College)
Vet Calculations (Aleksandr Berdovskiy)	Feline Ophthalmology (Veterinary Advances Ltd)	e-i Pro (Base8Apps)	Pocket Guide Guinea Pigs (Senet Mobile UK)
Vet Calculator Plus (Asher Allison)	Dog CPR (Veterinary Advances Ltd)		Pawprint – Pet Health Tracker (Pawprint)
Vet-Calc Internal Medicine (Akihiro Nihonmatsu)	Equine Dermatology (Veterinary Advances Ltd)		Dog Walk (Tractive)
Veterinary calculator (Lucinei Loch)	Veterinary Dictionary-Large&Small Animal Guide (Falex)		Horse Riding Tracker for Equestrian Sports or Individual Riders (Margaret Kovatch)

Bardziej specjalistyczne programy mogą być użytkowane przez właścicieli chorych zwierząt. Jedną z ważniejszych marek w tej kategorii jest Royal Veterinary

College (RVC), który stworzył aplikacje przeznaczone dla właścicieli psów i kotów chorych na cukrzycę i padaczkę. Zarówno RVC Pet Diabetes App, jak i Pet Epilepsy

pozwalają na wprowadzenie wszelkich danych dotyczących zwierzęcia, całej historii jego choroby i używanych w terapii leków. Aplikacje mają również charakter edukacyjny. Znajduje się w nich ikona, która od razu przekierowuje właściciela do opisu reagowania w sytuacji nagłej w przypadku każdej z tych chorób, a także generalne informacje odnoszące się do choroby i jej terapii. Pomocne jest również tworzenie listy fachowców wewnątrz aplikacji, dzięki czemu łatwiej przesłać zanotowane przez właściciela obserwacje. Obydwie aplikacje są darmowe, a ewentualny przychód z darowizn użytkowników kierowany na dalsze badania. Bardziej specjalistyczne aplikacje, oferujące szerszą gamę opcji opracowano dla ludzi. RapidCalc daje możliwość obliczania dawek insuliny na podstawie ostatnich wyników, a także pozwala na udostępnianie i modyfikację tych danych przez specjalistę, któremu udostępni się arkusz (5).



Ryc. 1. Przykładowe zrzuty ekranów

Rynek aplikacji weterynaryjnych oferuje wiele ciekawych, aczkolwiek nie bezbłędnych rozwiązań. Cały czas tworzone są nowe programy, w których pojawiają się nowe, ulepszone, a także te ciągle wymagające poprawek opcje, które przyciągają inne grupy zainteresowanych. Aplikacje są na pewno bardzo pomocnym narzędziem, jednak należy pamiętać, że ich tworzenie nie jest łatwe, a staje się jeszcze trudniejsze przy braku informacji zwrotnej od użytkownika. Dzięki nim wiele potrzebnych w codziennej pracy czy opiece nad zwierzęciem elementów

przenoszone zostaje do telefonu, który większość z zainteresowanych ma stale przy sobie.

Piśmiennictwo

1. Gibson A.D., Handel I.G., Shervell K., Roux T., Mayer D., Muyila S., Maruwo G.B., Nkhulungo E.M., Foster R.A., Chikungwa P.: The Vaccination of 35,000 Dogs in 20 Working Days Using Combined Static Point and Door-to-Door Methods in Blantyre, Malawi. *PLoS Negl Trop Dis.* 2016 Jul; 10(7):e0004824. Epub 2016 Jul 14.
2. Brasil L.M., Gomes M.M., Miosso C.J., da Silva M.M., Amvame-Nze G.D.: Web platform using digital image processing and geographic information system tools: a Brazilian case study on dengue. *Biomed Eng Online.* 2015 Jul 16; 14:69. doi: 10.1186/s12938-015-0052-2.

3. Shin Y.D., Bae J.H., Kwon E.J., Kim H.T., Lee Tae-Soo, Choi Y.J.: Assessment of pupillary reflex using a smart-phone application. *Experimental and Therapeutic Medicine.* 2016 12, 720-724.
4. Scherr T.F., Gupta S., Wright D.W., Haselton E.R.: Mobile phone imaging and cloud-based analysis for standardized malaria detection and reporting. *Sci Rep.* 2016 Jun 27; 6:28645. Epub 2016 Jun 27.
5. Knight B.A., McIntyre H.D., Hickman I.J., Noud M.: Qualitative assessment of user experiences of a novel smart phone application designed to support flexible intensive insulin therapy in type 1 diabetes. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2016 Sep 15;16:119. doi: 10.1186/s12911-016-0356-6.

Monika Żychska, e-mail: mychska@gmail.com

Spotkanie FEEVA Disease Surveillance Network w Warszawie

FEEVA – Federation of European Equine Veterinary Associations – jest organizacją zrzeszającą lekarzy weterynarii zajmujących się chorobami koni z całej Europy. FEEVA została utworzona w Strasburgu w 1998 r., aby reprezentować interesy lekarzy hipiatrów w Parlamencie Europejskim. Aktualnie należą do niej towarzystwa hipiatryczne z 19 krajów, w tym z Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii, a także Czech, Rumunii i Łotwy. Celem organizacji jest udział w stanowieniu prawa dotyczącego koni w Parlamencie Europejskim. Pierwszym zagadnieniem, którym zajęła się FEEVA były ograniczenia w stosowaniu leków u koni oraz regulacje stosowania kaskady.

W sferze zainteresowań FEEVA znajduje się także dobrostan koni, warunki ich transportu i uboju, identyfikacja i rejestracja oraz problem narastającej antybiotykooporności bakterii. Ponadto od kilku lat FEEVA podejmuje na forum Unii Europejskiej starania mające na celu utworzenie programu monitoringu chorób zakaźnych koni, traktowanych dotychczas marginalnie w istniejących systemach, jak np. Animal Disease Notification System (ADNS).

Temu zagadnieniu było poświęcone spotkanie robocze „FEEVA Disease Surveillance Network Meeting” 30 września 2016 r. w Warszawie, w którym po raz pierwszy reprezentowana była również Polska. Ze strony polskiej spotkanie to zostało

zorganizowane przez Polskie Towarzystwo Hipiatryczne, reprezentowane przez prezesa prof. Jerzego Kitę i dr. Lucjana Witkowskiego, który w trakcie obrad przedstawił stanowisko Polski i sytuację dotyczącą chorób koni na terenie naszego kraju. W organizacji spotkania pomogło Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych, reprezentowane przez prof. Iwonę Markowską-Daniel oraz Sekcja Fizjologii i Patologii Konia PTNW, reprezentowana przez prof. Annę Cywińską. Organizacja pierwszego w Polsce spotkania FEEVA nie byłaby możliwa bez wsparcia Warszawskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, reprezentowanej przez prof. Krzysztofa Anusza i Laboklin Polska sp. z o.o.,



Uczestnicy spotkania w Warszawie, od lewej: Ann Cullinane z Irlandii, Eva Diugan z Rumunii, Renate Reisinger z Austrii, Katja Hautala z Finlandii, Kees van Maanen z Holandii, Josh Slater z Wielkiej Brytanii, Marion Jourdan z Francji, Gittan Gröndahl ze Szwecji, Sígídur Bjórnsdóttir z Islandii, Miguel Llorca z Hiszpanii, Stefan Wachtarz z Niemiec, Lucjan Witkowski z Polski; z przodu: Vendula Jandova z Czech i Orsolya Kutasi z Węgier

reprezentowanego przez lek. wet. Pawła Kalinowskiego. Spotkanie odbyło się w siedzibie PTNW na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie. W obradach wzięli udział przedstawiciele Towarzystw Hippiatycznych z 16 krajów. W ciągu trwającej 12 godzin dyskusji zostały przedstawione i omówione aktualne problemy związane z chorobami zakaźnych koni w poszczególnych krajach, jak np. przypadek nosaczyny w Niemczech czy problemy zwalczania niedokrwistości zakaźnej koni na Węgrzech i w Rumuni. Ponadto przedstawiono istniejące systemy

monitoringu, jak Equinella w Szwajcarii, RESPE we Francji, DEFRA w Wielkiej Brytanii oraz obejmujący 23 kraje system International Collating Centre (ICC) wraz z ich wadami i zaletami.

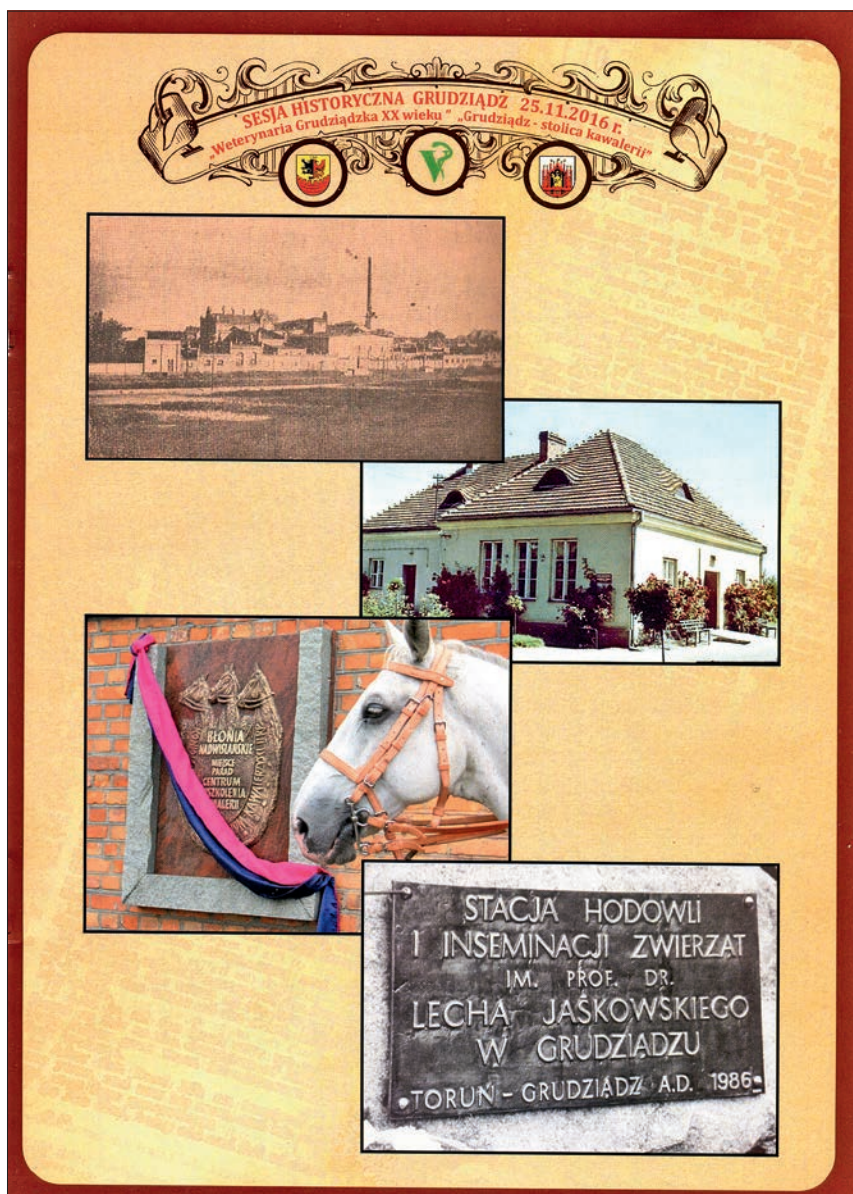
Podjęto decyzję o rozpoczęciu prac nad jednolitym systemem monitoringu chorób zakaźnych koni w Europie. Następne spotkanie robocze poświęcone temu zagadnieniu odbędzie się w 2017 r. w Kluż-Napoka w Rumunii.

Spotkanie w Warszawie zostało zrelacjonowane przez sekretarza FEEVA dr. Miguela Llorcę na walnym zgromadzeniu FEEVA,

które odbyło się 28 października 2016 r. w Berlinie. Na zaproszenie FEEVA uczestniczył w nim dr Lucjan Witkowski. Spotkanie to było połączone z Międzynarodową Konferencją Niemieckiego Towarzystwa Hippiatycznego – 2nd International Congress of the German Equine Veterinary Association (GEVA). Warszawskie spotkanie oceniono jako bardzo owocne, a uczestnicy z uznaniem mówili o profesjonalizmie i gościnności organizatorów.

Dr Lucjan Witkowski, e-mail: lucjan_witkowski@sggw.pl

Sesja historyczna „Weterynaria grudziądzka XX wieku”. „Grudziądz – stolica kawalerii”



Materiały sesyjne zawierające streszczenia wystąpień

Sesja odbyła się 25 listopada 2016 r. w sali Starostwa Powiatowego w Grudziądzu. Patronat nad nią objęli: Kujawsko-Pomorska Izba Lekarsko-Weterynaryjna, Kujawsko-Pomorski Wojewódzki Lekarz Weterynarii i Starostwo Powiatowe w Grudziądzu.

Sesja była realizacją jednego z punktów planu rocznej działalności Koła Seniorów Lekarzy Weterynarii województwa kujawsko-pomorskiego. Towarzyszyła jej wystawa kilkudziesięciu fotogramów powiązanych tematycznie z sesją.

Celem organizowanych sesji jest przybliżenie członkom społeczności weterynaryjnej, a szczególnie młodszemu pokoleniu lekarzy historii zawodu w ostatnim 100-leciu, który wydał wielu znamienitych przedstawicieli pochodzących z ziem dzisiejszego województwa kujawsko-pomorskiego.

Jako pierwsza wystąpiła mgr Karola Skowrońska, przewodnicząca Zarządu Fundacji na Rzecz Tradycji Jazdy Polskiej w Grudziądzu, prezentując kawaleryjskie tradycje Grudziądzka, od czasu jego powrotu do Polski w 1920 r. W swym wystąpieniu przypominała też historię Centralnej Szkoły Jazdy i formacji wojskowych w mieście tym stacjonujących. Kolejnym prelegentem był Tomasz Szydłowski z Płocka, współtwórca i aktywny członek Stowarzyszenia Kawaleryjskiego im. 4 Pułku Strzelców Konnych, który omówił i bogato zilustrował licznymi przezroczkami historię konia w Wojsku Polskim. Z kolei Michał Śróbka, emerytowany, długoletni pracownik Stacji Hodowli i Unasiennienia Zwierząt w Grudziądzu im. prof. dr. Lecha Jaśkowskiego przedstawił losy stacji od jej początku w 1957 r. do jej likwidacji w 2000 r. Odmienny tematycznie, a zarazem nieznan



Wystąpienie dr. Michała Śróbki

i ciekawy wątek omówił dr Jarosław Sobolewski w wystąpieniu pt. „Historia produkcji leków i biopreparatów weterynaryjnych na terenie Grudziądza”.

Ostatnim mówcą był Ryszard Tyborski – pomysłodawca, główny organizator wszystkich dotychczasowych sesji i przewodniczący Koła Seniorów. Wygłosił on, w zastępstwie nieobecnego z powodu choroby długoletniego inspektora oraz kierownika Zakładowego Weterynaryjnego Inspektoratu Sanitarnego przy Zakładach Mięsnych w Grudziądzu Zbigniewa Zawadzkiego, opracowanie pt. „Rzeźnia Miejska i Zakłady Mięsne w Grudziądzu” obejmujące historię tego zakładu od końca



Uczestnicy sesji

XIX w. do dnia jego likwidacji w 2007 r. Drugi referat Ryszarda Tyborskiego przypominał grudziądzką weterynarię kliniczną z lat 1945–1990. Ciągle jeszcze żywa pamięć o tamtych dniach, tkwiących w pamięci nie tylko najstarszych uczestników sesji, pobudzona prezentowanymi zdjęciami obiektów weterynaryjnych, taboru samochodowego i przede wszystkim kolegów lekarzy weterynarii wywołała u wielu słuchaczy żywiołowe i nostalgiczne reakcje.

Uczestnicy sesji otrzymali broszury zawierające streszczenia wygłoszonych referatów, a pełna ich treść zawarta zostanie w kolejnym, III numerze Zeszytów Historycznych Kujawsko-Pomorskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, który będzie wydany w styczniu 2017 r. Dokumentacja z grudziądzkiej sesji, podobnie jak materiały z wcześniejszych

sesji oraz inne publikacje historyczne dotyczące kujawsko-pomorskiej weterynarii są dostępne na stronie internetowej: „Z historii weterynarii Pomorza i Kujaw”

W sesji uczestniczyło ok. 70 lekarzy weterynarii i gości, co potwierdza trafność decyzji o organizowaniu przedsięwzięcia. Jej gośćmi byli także starosta grudziądzki Edmund Korgol i kujawsko-pomorski wojewódzki lekarz weterynarii Jerzy Dymek.

Kolejną sesję historyczną zaplanowano w 2017 r. we Włocławku. Jej celem będzie przypomnienie weterynarii i ludzi naszego zawodu pracujących w przeszłości w regionie włocławskim.

Jacek Judek,
Ryszard Tyborski

Jubileusz 25-lecia Opolskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

Uroczystość z okazji jubileuszu odbyła się 26 listopada 2016 r. na zamku w Mosznej. Zaproszeni na nią byli wszyscy lekarze weterynarii województwa opolskiego, osoby ważne i zasłużone dla naszego środowiska oraz nasi sympatycy. Nikt nie spodziewał się aż takiej frekwencji, warto wspomnieć, że do zamku tego dnia przybyło 166 osób, czyli blisko połowa członków naszej Izby. Wszystko rozpoczęło się w zamkowej neogotyckiej kaplicy, gdzie ks. biskup Paweł Stobrawa, krajowy duszpasterz lekarzy weterynarii o. Jerzy Brusilo, ks. Krzysztof Ordyniak oraz proboszcz Łącznika ks. Damian Cebulla odprawili uroczystą mszę świętą inauguracyjną wydarzenia tego dnia. Zarówno miejsce, jak i jego

atmosfera wprowadziły uczestników w podniosły i wyjątkowy nastrój, a piękna kaplica Thiele-Wincklerów pękała w szwach.

Po mszy i przerwie kawowej wszyscy uczestnicy udali się do Sali Teatralnej. Uroczyste, z odśpiewaniem hymnu narodowego, wprowadzono sztandar Opolskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej. Rozpoczęła się część oficjalna. Zazwyczaj jest to nudniejsza część wszelkich spotkań. Wszystkich, ale nie tego! Oficjalnie uroczystości otworzył prezes I kadencji Izby Opolskiej Wacław Kawalec, witając zebranych i podkreślając wagę chwili. Prezes Marek Płacko przedstawił i przywitał gości. Swoją obecnością zaszczyliły nas takie osoby, jak wicewojewoda opolski Violetta Porowska,

wicemarszałek województwa opolskiego Roman Kolek, zastępca opolskiego wojewódzkiego lekarza weterynarii w Opolu Małgorzata Paciepnik, wiceprezes Izby Krajowej Andrzej Juchniewicz, wiceprezes Izby Dolnośląskiej Robert Karczmarczyk, prezes Izby Zachodniopomorskiej Marek Kubica z żoną Ewą, prezes Izby Śląskiej Krzysztof Orlik z żoną Różą, prezes Izby Kujawsko-Pomorskiej Maciej Bachurski z żoną Mariettą, wszyscy powiatowi lekarze weterynarii, wieloletni prezes Zarządu Wojewódzkiego Zrzeszenia Lekarzy i Techników Weterynarii w Opolu Zdzisław Dobkiewicz, prezes Opolskiej Izby Lekarskiej Jerzy Jakubiszyn z żoną Ireną, wiceprzewodnicząca Opolskiej Izby Pielęgniarek i Położnych Henryka Homentowska, burmistrz Białej Edward Plicko, Grzegorz Dejnecka z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, prezes Izby Opolskiej I kadencji Wacław Kawalec, prezes Izby Opolskiej II kadencji Andrzej Szczerkowski oraz prezes



Poczet sztandarowy Opolskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej: chorąży Sebastian Konwant w asyście Urszuli Pękali-Dudy i Urszuli Giedroń-Brzany



Prezes Marek Wiśła (czwarty od prawej) oraz wiceprezes Alojzy Gnot (drugi od prawej) w towarzystwie absolwentów, którzy odebrali prawo wykonywania zawodu

III kadencji Bogusław Rejman. Podziękowano księżom i o. Jerzemu za odprawienie mszy świętej. Przywitano przedstawicieli sponsorów, firmy: Ceva; Vetos-Farma; Huvepharma; Zoetis; Vet-Agro; Nest Bank Opole. Podziękowaniom, gratulacjom, prezentom, ciepłym słowem składanym na ręce prezesa Marka Wiśły nie było końca.

Z okazji jubileuszu wyróżniono trzech lekarzy weterynarii, przyznając nagrodę „Opolski Pelen Krwi” – statuetkę przedstawiającą konia. Kategorię najlepszy sportowiec wygrała Barbara Maj, w kategorii medialnej wygrał Stanisław Firlik, a w kategorii najbardziej znana osoba nagrodę zdobył dyrektor opolskiego zoo Lesław Sobieraj. Kanclerz Kapituły Medalu Św. Rocha z Montpellier Marek Wiśła odznaczył za godne reprezentowanie zawodu lekarza weterynarii naszym izbowym medalem Bogusława Rejmana, Andrzeja Rudego, Zygryda Imiołka, Jana Centnera oraz za propagowanie idei św. Rocha – patrona lekarzy weterynarii, kustosa Sanktuarium św. Rocha w Mikstacie ks. Krzysztofa Ordziniaka.

Leszek Andros i Marek Szaciłło-Kosowski otrzymali odznaki „Meritus”, które wręczył wiceprezes Izby Krajowej Andrzej Juchniewicz. Z rąk wojewody Violetty Porowskiej Jerzy Borowiec otrzymał odznakę „Zasłużony dla Rolnictwa”.

Świeżo upieczonym absolwentom wydziałów medycyny weterynaryjnej, członkom naszej Izby uroczyste wręczono prawa wykonywania zawodu wraz z przyjęciem przyrzeczenia przestrzegania Kodeksu Lekarza Weterynarii. Część oficjalną prowadzili Marek Wiśła, Piotr Kluczniok, Karol Treffon, Alojzy Gnot. W części konferencyjnej otwartej przez Marka Szaciłło-Kosowskiego przedstawiono referat Zdzisława Dobkowicza „Działalność Zrzeszenia Lekarzy i Techników Weterynarii w służbie weterynaryjnej województwa opolskiego”, wykład Grzegorza Dejneki: „Weterynaria wczoraj i dziś” oraz prezentację prezesa Marka Wiśły „25 obrazów na ćwierćwiecze naszej Izby”. Na zakończenie, przed wyprowadzeniem sztandaru, Franciszek Kobylański przedstawił

swój jubileuszowy poemat ku chwale naszej Izby.

Zaszczytną funkcję chorążego sztandaru Izby Opolskie pełnił Sebastian Konwant, w asyście Urszuli Pękali-Dudy i Urszuli Giedroń-Brzany.

Atmosfera w Sali Teatralnej była uroczysta, lecz rodzinna, nie brakowało śmiechu i zabawnych historii. Tak to powinno być podczas Jubileuszu Izby, gdyż 25-lecie jest dla nas powodem dumy i radości, i tą radością dzieliliśmy się bez skrępowania, co wyraźnie było widoczne. Wszyscy słuchacze części konferencyjnej otrzymali okolicznościowy Biuletyn wydany przez Radę Izby, zawierający historię samorządu weterynaryjnego Opolszczyzny.

Po tym przeszliśmy do sali balowej, w której dawniej bawił cesarz Wilhelm i magnaci z całej Europy. Panie w pięknych kreacjach i dystyngowani panowie zasiedli do uroczystej kolacji. Kelnerzy ubrani na śląską modłę uwijali się między stołami, serwując wykwinne dania. Elegancja i wykwinność dań współgrała ze świetną oprawą muzyczną, toteż parkiet nie pustoszał do końca balu. Operowo zaprezentował się Teatr Muzyczny Castello, a późnym wieczorem podzieleni na grupy uczestnicy przyjęcia zwiedzali zamek wraz z apartamentami hrabiego, co było pewnym zaskoczeniem dla niektórych jego mieszkańców. Odnawiano stare i zawiązywano nowe przyjaźnie. Dyskutowano za wzięciem, nikt nie szczędził sił na parkiecie, a jedzenia, wina i muzyki starczyło do rana.

Moszna jest położona na szlaku komunikacyjnym łączącym Prudnik z Krapkowicami. Nazwa wioski pochodzi prawdopodobnie od nazwiska Moschin, rodziny przybyłej do parafii Łącznik w XIV w. Jak głosi legenda, Moszna w średniowieczu należała do zakonu templariuszy. Zamek powstał w połowie XVII w., przechodził z rąk do rąk, a do zakończenia II wojny światowej był w rękach arystokratów śląskich Thiele-Wincklerów. Widoczna obecnie część środkowa zastąpiła dawny pałac barokowy, który w 1896 r. spłonął i został odbudowany w pierwotnym kształcie. Do 1900 r. powstała najbardziej okazała część wschodnia w stylu neogotyckim, a w latach 1912–1914 dobudowano skrzydło zachodnie w stylu neorenesansowym. Park zamkowy jest częścią parku krajobrazowego z cennym drzewostanem i rzadkimi skupiskami rododendronów.

Następnego dnia uczestnicy opuszczali zamek z przekonaniem, że takiej weterynaryjnej imprezy jeszcze nie było na opolskiej ziemi, a nasza Izba potrafi się zorganizować, bawić i działać. Ale najważniejsze, że wszystko jest przed nią, przecież ma dopiero 25 lat.

Dr n. wet. Urszula Giedroń-Brzana
Lek. wet. Marek Wiśła

Spotkanie rocznika 1963–1969 Wydziału Weterynaryjnego w Lublinie

Spotkaliśmy się w Spale 24 i 25 czerwca 2016 r., prawie dokładnie 47 lat po wręczeniu nam dyplomów przez dziekana prof. Grzegorza Staśkiewicza.

Pierwszego dnia uczestniczyliśmy we mszy św. w pięknym drewnianym kościółku z 1923 r. Nasz wicestarosta – Tadeusz Dzido – odczytał nazwiska kolegów, którzy odeszli z naszego grona, aby leczyć w innym wymiarze „Wszystkie stworzenia duże i małe”. Na liście tej znajduje się również starosta naszego roku – Feliks Gdański.

Następnie odbyliśmy krótką przejażdżkę kolejką do Inowłodza. Tam zwiedziliśmy ruiny zamku wzniesionego przez Kazimierza Wielkiego, mającego bronić północnej granicy Małopolski oraz strzec brodu na Pilicy.

Wieczorem spotkaliśmy się na uroczystej kolacji, a właściwie wieczorze wspomnień, nieco nostalgicznej podróży do czasów, gdy jako studenci mieszkający w bloku E

biegaliśmy na zajęcia do Collegium Veterinarium i klinik przy ul. Głębokiej, a na posiłki do Chatki Żaka.

Co zostało z tamtych lat? Pozostały tylko wspomnienia, bo nasz Wydział zupełnie się zmienił. Nie ma Kliniki Chorób Wewnętrznych w kształcie, który pamiętamy, Chatka Żaka też jest nie taka, jak za naszej młodości, za naszych studenckich czasów i blok E nie jest już przystanią studentów weterynarii. A takie wspaniałe „holówki” odbywały się przy adapterze „bambino” w bloku „E”!

Życie nie powinno być wędrówką do nicości, powinno przynosić wiele radości, spełnienie marzeń, gdyż z takim przekonaniem i entuzjazmem odbieraliśmy nasze dyplomy lekarza weterynarii w 1969 r.

Pozostaje refleksja: jakież znamienne znaczenie mają słowa piosenki Marka Grechuty „Ważne są tylko te dni, których jeszcze nie znamy...”

Dlatego powtórzmy za Markiem Grechutą:

*Pamięć – płynie wciąż z prądem
naszych dni*

*Lecz czasu zamieć
Nierządko gubi piękne sny
Młodości czysty kwiat
Radości pełen świat...*

W takiej atmosferze, w pogodnych nastrojach, w upalne, niedzielne, czerwcowe przedpołudnie rozjechaliśmy się do naszych miejsc, spełnieni, że choć przez chwilę mogliśmy znów być razem, choć szkoda, że w tak nielicznym gronie. Tym większe uznanie i podziękowania Tadzio- wi Dzido, który był *spiritus movens* spotkania i który nadal pełni funkcję teraz już starosty naszego roku!

Jan Franciszek Żmudziński, Puławy



Uczestnicy spotkania w Spale. Od lewej, pierwszy rząd: Ryszard Białecki, Janina Nozdrzyn-Płotnicka, Alojzy Gąsiorczyk, Maria Curyło, Tadeusz Curyło, Alicja Obara; drugi rząd: Anna Dzido, Zbigniew Nozdrzyn-Płotnicki, Jan Franciszek Żmudziński, Maria Gogolewska, Roman Obara, Marian Loda; trzeci rząd: Tadeusz Dzido, Jadwiga Bernacka, Zbigniew Bernacki, Lech Gogolewski, Ryszard Kuźma

VI Mistrzostwa Polski Weterynarii w Półmaratonie

Zawody odbyły się 12 czerwca 2016 r. w Grodzisku Wielkopolskim w ramach X Hunters Grodzkiego Półmaratonu „Słowaka”. Ukończyło go 43 lekarzy i techników weterynarii, w tym 15 pań i 28 panów. Najlepsi okazali się:

W kategorii Elita Pań:

- 1) Agnieszka Pietsch-Fulbiszewska,
- 2) Magdalena Ziółek,
- 3) Katarzyna Suska.

Dwie pierwsze panie w klasyfikacji Wet Open stały odpowiednio na pierwszym i trzecim stopniu podium. Przedzielił je tylko jeden pan. Na szczególne gratulacje zasługuje pani Agnieszka, która w klasyfikacji Open Kobiet X Półmaratonu „Słowaka” była trzecia na 548 pań, które ukończyły ten wyczerpujący bieg.

W kategorii Elita Panów:

- 1) Jarosław Gaładyk,
- 2) Adrian Karczewski,
- 3) Karol Roszczyk.

W kategorii Masters Pań:

- 1) Małgorzata Gołębiowska.

W kategorii Masters Panów:

- 1) Krzysztof Borsiak,
- 2) Przemysław Ziółkowski,
- 3) Michał Molenda.

Wymienione osoby otrzymały okazałe puchary podczas ceremonii dekoracji, a każdy uczestnik Mistrzostw dostał w pakiecie startowym gadżety z logo imprezy: torbę, bidon i koszulkę biegową oraz materiały promocyjne, jak czapeczki, smycze, długopisy i koszulki. Każdy zawodnik, który ukończył bieg, otrzymał dodatkowo pamiątkowy medal oprócz medalu przygotowanego przez głównego organizatora imprezy. Został on tak zaprojektowany, żeby z przyszłorocznym medalem utworzyć jedną całość. Ma to zachęcić stałych uczestników Mistrzostw do następnego startu, ale przede wszystkim kolejnych miłośników biegania legitymujących się tytułem lekarza lub technika weterynarii.

Tak więc już dziś apelujemy: **Koleżanki i Koledzy przyjeździecie 11 czerwca 2017 r. do Grodziska i weźcie udział w półmaratonie! Wspaniała zabawa, niezapomniana atmosfera i ogromna duma po przekroczeniu linii mety gwarantowane. Nie ma drugiej tak dobrze zorganizowanej imprezy biegowej w Wielkopolsce, a nawet całej Polsce. Dzień biegu jest prawdziwym świętem Grodziska Wlkp.**

i jego mieszkańców. Przekonajcie się o tym osobiście, startując w półmaratonie!

Z okazji X jubileuszowego biegu uczestnicy zawodów wręczyli lek. wet. Michałowi Sokołowi pamiątkowy puchar, gdyż był on inicjatorem i nadal jest głównym organizatorem tych mistrzostw. Bez jego zaangażowania rozegranie tej dodatkowej klasyfikacji półmaratonu byłoby niemożliwe. Podziękowania należą się też sponsorom, gdyż to dzięki ich hojności zawodnicy mogli otrzymać puchary, medale, nagrody oraz pamiątkowe gadżety. Sponsorzy sfinansowali również kolację podczas spotkania integracyjnego, które odbyło się w sobotni wieczór w przeddzień półmaratonu w hotelu Behapowiec. Uczestnicy spotkania wysłuchali także wykładów, tym razem niezwiązanych z weterynarią.

W 2016 r. sponsorami Mistrzostw Polski Weterynarii w Półmaratonie byli: Hog Słat Polska, Agri Plus Sp. z o.o., Vetoquinol Biowet Sp. z o.o., Intervet Sp. z o.o., Virbac Sp. z o.o., Cid Lines Sp. z o.o., Wielkopolska Izba Lekarsko-Weterynaryjna, Big Dutchman Polska Sp. z o.o., RunPlanet, Hipra Polska Sp. z o.o., Biochem Sp. z o.o.

Małgorzata Gołębiowska



Uczestnicy VI Mistrzostw Polski Weterynarii w Półmaratonie

Studia podyplomowe

Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, w porozumieniu z Komisją ds. Specjalizacji Lekarzy Weterynarii, ogłasza nabór na studia specjalizacyjne z dziedziny

ROZRÓD ZWIERZĄT

Ukończenie studiów pozwala ubiegać się o możliwość zdawania egzaminu celem uzyskania tytułu specjalisty w dziedzinie „Rozród zwierząt”.

Planowany termin rozpoczęcia studium: październik 2017 r.

Opłata za jeden semestr: 1700 zł

Osoby zainteresowane prosimy o pisemne zgłoszenie uczestnictwa na adres: prof. dr hab. Tomasz Janowski, Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 14, 10-719 Olsztyn, tel. 89 523 38 96, tel. 89 523 34 97, e-mail: jantom@uwm.edu.pl

Czas trwania specjalizacji wynosi 2,5 roku (5 semestrów).

Zgłoszenie powinno zawierać dokumenty przewidziane w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z 15 listopada 1994 r. (Dz.U. z 28. 11. 1994 r., nr 131, poz. 667). W myśl tego rozporządzenia warunkiem przyjęcia na studia specjalizacyjne jest zgłoszenie przez zainteresowanego wniosku zawierającego imię i nazwisko wnioskodawcy oraz datę i miejsce urodzenia, miejsce zamieszkania, informację o przebiegu pracy zawodowej, z podaniem zajmowanych stanowisk, określenie aktualnego miejsca pracy i zajmowanego stanowiska, informację o ukończonych kursach specjalistycznych (ksero dokumentów) i ewentualnych publikacjach.

Do wniosku należy dołączyć: odpis dyplomu lekarza weterynarii, zaświadczenie okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej o stwierdzeniu prawa wykonywania zawodu oraz dokument potwierdzający co najmniej dwuletni staż pracy, deklarację o pokryciu kosztów specjalizacji przez starającego się o odbycie szkolenia, lub zatrudniający go zakład pracy, wraz z dokładną informacją na kogo ma być wystawiona faktura.

O kolejności przyjęcia na studia decyduje staż pracy i uprzednio ukończone kursy specjalizacyjne.

Krajowy Kierownik Specjalizacji nr 11: prof. dr hab. Tomasz Janowski

Dziekan Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Olsztynie: prof. dr hab. Bogdan Lewczuk

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu na wniosek Komisji ds. Specjalizacji Lekarzy Weterynarii ogłasza nabór na czterosemestralne studia specjalizacyjne z dziedziny

HIGIENA ZWIERZĄT RZEŹNYCH I ŻYWNOŚCI POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO

Ukończenie studiów pozwala ubiegać się o zdawanie egzaminu specjalizacyjnego celem uzyskania tytułu specjalisty w danej dziedzinie.

Planowany termin rozpoczęcia: czerwiec 2017 r.

Osoby zainteresowane prosimy o pisemne zgłoszenie uczestnictwa na adres:

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław; e-mail: food-hyg@up.wroc.pl

Szczegółowe informacje można uzyskać u kierownika studium: dr hab. Adama Malickiego, prof. nadzw. pod nr telefonu 71 320 53 99 lub 71 320 54 11.

Zgłoszenie powinno zawierać dokumenty przewidziane w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (Dz.U. z 28.11.1994. nr 131 poz. 667). W myśl tego rozporządzenia warunkiem przyjęcia jest zgłoszenie przez zainteresowanego wniosku zawierającego imię i nazwisko wnioskodawcy oraz datę i miejsce urodzenia, informację o przebiegu pracy zawodowej, o ukończonych kursach specjalizacyjnych i ewentualnych publikacjach. Do wniosku należy dołączyć odpis zaświadczenia okręgowej izby lekarsko weterynaryjnej

o stwierdzeniu prawa wykonywania zawodu, deklarację o pokryciu kosztów specjalizacji oraz dokument potwierdzający co najmniej dwuletni staż pracy.

O kolejności przyjęcia na studia decyduje staż pracy i uprzednio ukończone kursy specjalizacyjne.

Termin składania dokumentów upływa: 31 marca 2017r.

Kierownik szkolenia specjalizacyjnego przewiduje możliwość przesunięcia terminu rozpoczęcia I semestru.

Krajowy Kierownik Specjalizacji nr 15: prof. dr hab. Krzysztof Kwiatek

Kierownik Studium: dr hab. Adam Malicki prof. nadzw.

ScanVet Poland

Przedstawiciel
regionalny

Oferta pracy dla Lekarza weterynarii

LUBLIN
woj. lubelskie i podkarpackie

Wymagane kwalifikacje:

- wyższe wykształcenie weterynaryjne
- prawo jazdy kategorii B
- znajomość obsługi komputera: m. in. MS Office
- znajomość j. angielskiego
- zdolności organizacyjne i umiejętność nawiązywania kontaktów
- dyspozycyjność

Firma zapewnia:

- bardzo atrakcyjne warunki pracy i wynagrodzenia
- doskonalenie kompetencji zawodowych przez udział w szkoleniach i konferencjach na koszt firmy
- nowoczesne narzędzia pracy: m. in. laptop oraz nowy samochód, pakiet pracowniczy

Zgłoszenie CV ze zdjęciem i listem motywacyjnym uwzględniające klauzulę o ochronie danych osobowych prosimy przesłać na adres mailowy:

scanvet@scanvet.pl

Firma zastrzega sobie prawo odpowiedzi jedynie na wybrane oferty

ScanVet
POLAND

Al. Jerozolimskie 99 m.39
02-001 Warszawa
Tel. (22) 622 91 83
www.scanvet.pl

Konferencje i szkolenia



Zakład Chorób Bydła i Owiec Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach wraz z Polskim Stowarzyszeniem Bujatrycznym mają zaszczyt zaprosić lekarzy weterynarii oraz hodowców bydła do udziału

w XIII Międzynarodowej Konferencji Bujatrycznej w Puławach w dniach 21–22. 04. 2017 r.

DOBROSTAN BYDŁA W ASPEKcie OPTYMALNYCH WARUNKÓW ŻYWIENIA I UTRZYMANIA ZWIERZĄT ORAZ ICH OPIEKI WETERYNARYJNEJ

W programie między innymi:

Wykład plenarny pt. *Dobrostan zwierząt gospodarskich – ogólne zasady i wymagania* wygłosi **prof. dr hab. Roman Kołacz**

- **Azevedo C.** (HIPRA, Portugalia): Poprawa dobrostanu bydła, a nowe trendy w weterynaryjnej diagnostyce laboratoryjnej
- **Bednarek D.** (PIWet-PIB, Puławy): Dobrostan cieląt – zasady i wymagania w ramach współczesnej hodowli
- **Bednarski M.** (UP, Wrocław): Kryteria podejmowania decyzji o eutanazji lub dalszym leczeniu w aspektach: ekonomicznym i dobrostanu zwierząt w wybranych jednostkach chorobowych u bydła
- **Dejneka G. J., Twardoń J.** (UP, Wrocław): Znaczenie pomocy porodowa u bydła w świetle dobrostanu rodzających samic i noworodków
- **Dudek K., Szacawa E., Bednarek D.** (PIWet-PIB, Puławy): Zakażenia mykoplazmowe jako istotny problem w utrzymaniu prawidłowego poziomu dobrostanu bydła
- **Flamenbaum I.** (Cow Cooling Solutions Ltd., Tel Aviv, Izrael): Łagodzenie letniego stresu cieplnego poprawia dobrostan krów i korzyści na fermie
- **Gehrke M.** (UP, Poznań): Suplementacja mineralna i jej znaczenie w utrzymaniu dobrostanu krów mlecznych.
- **Kowalski Z. M.**, (UR, Kraków): Właściwe żywienie krów mlecznych jako istotny element dobrostanu bydła
- **Hlubek L.** (Klinika Weterynaryjna, Krmelin, Czechy): Wpływ uśmierzenia bólu na dobrostan i poprawę produktywności bydła
- **Hogan C.** (Zoetis, Wielka Brytania): Problemy odchovu cieląt (beztlenowce i BRD) oraz sposoby poprawy ich dobrostanu poprzez wczesną diagnostykę i profilaktykę
- **Kurek Ł., Lutnicki K.** (UP, Lublin): Badania laboratoryjne jako narzędzie oceny dobrostanu w stadach bydła
- **Polak M.** (PIWet-PIB, Puławy): Wirusowa immunosupresja i jej wpływ na dobrostan bydła
- **Rola J.** (PIWet-PIB, Puławy): Dobrostan, a przebieg zakażenia wywołanego przez wybrane wirusy układu oddechowego bydła
- **Sobiech P.** (UWM, Olsztyn): Wpływ zaburzeń metabolicznych na dobrostan krów wysokomlecznych
- **Stefaniak T., Jawor P.** (UP, Wrocław): Wykorzystanie białek ostrej fazy w monitorowaniu zdrowia i dobrostanu cieląt i krów

- **Urban-Chmiel R.** (UP, Lublin): Skuteczność preparatu Potencil w eliminacji toksyn **E.coli** w kontroli biegunek u cieląt i poprawy dobrostanu
- **Varga T.** (Szent István Uniwersytet, Wydział Med. Wet., Budapeszt, Węgry): Dbałość o dobrostan zwierząt jest właściwym podejściem hodowlanym. Zarządzanie rozrodem na fermie bydła mlecznego w oparciu o stwierdzone objawy kliniczne u krów
- **Weiner M.** (PIWet-PIB, Puławy): Wymagania prawne w transporcie bydła jako element zabezpieczenia ich dobrostanu

Rozpoczęcie konferencji w dniu 21 kwietnia 2017 r. o godzinie 9.00 w Sali Konferencyjnej WCKP PIWet-PIB w Puławach, al. Partyzantów 57.

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego – prof. dr hab. Dariusz Bednarek

Zgłoszenia prosimy kierować drogą internetową (dane na stronie Instytutu: www.piwet.pulawy.pl – zakładka: Konferencje, Zjazdy) lub bezpośrednio pod tel. 81 889 31 41 (Monika Cąkała, Dominika Szewczyk).

Koszt uczestnictwa: **350 zł** wraz z VAT (obejmuje materiały), dla członków Polskiego Stowarzyszenia Bujatrycznego i studentów przewidziana jest niższa opłata (200 zł z VAT).

Wpłaty prosimy kierować na konto Instytutu: BGŻ O/Puławy 35 2030 0045 1110 0000 0053 1520 z dopiskiem: „XIII Konferencja Bujatryczna”.

GŁÓWNY SPONSOR KONFERENCJI: Zoetis Polska

PATRONAT MEDIALNY: Lecznica Dużych Zwierząt

Dodatkowe informacje:

Ponadto dzień wcześniej, tj. **20 kwietnia 2017 r.**, od godz. **18.00** w WCKP PIWet-PIB w Puławach firma Virbac współorganizuje **Sesję Satelitarną** nt. „**Nowości bujatrzyki w pigulce**” z wystąpieniami:

- **dr. hab. Wojciecha Barańskiego** (UWM, Olsztyn) pt. „Diagnostyka i leczenie wybranych schorzeń macicy i ich wpływ na wskaźniki płodności u krów mlecznych”,
- **dr. Tamasa Vargi** (Szent István Uniwersytet, Budapeszt) pt. „Codzienny dzień pracy na fermie bydła mlecznego” oraz
- **dr. hab. Przemysława Sobiecha**, prof. nadzw. (UWM, Olsztyn) i **lek. wet. Marka Wasaka** – Raport z XXIX Światowego Kongresu Bujatrycznego 2016 r. (the 29th WBC 2016) w Dublinie (Irlandia).

Praca



Stodnia Koni w Dobrzyniewie Spółka z o.o.

Dobrzyniewo 23, 89-311 Falmierowo
tel. 67 286 30 11, 67 286 30 12

**zatrudni
LEKARZA WETERYNARIJ**

Wymagania:

- wykształcenie wyższe weterynaryjne z prawem wykonywania zawodu lekarza weterynarii
- prawo jazdy

Do zadań lekarza weterynarii należeć będzie:

- prowadzenie gabinetu weterynaryjnego, należącego do Spółki
- badanie stanu zdrowia zwierząt (bydło mleczne HF, konie)
- rozpoznawanie, zapobieganie i zwalczanie chorób zwierząt
- leczenie zwierząt
- udzielanie porad i konsultacji
- wydawanie opinii i orzeczeń
- wykonywanie czynności związanych z określeniem zdolności rozrodczych zwierząt i ich zaburzeń

List motywacyjny wraz z CV, opiniami z dotychczasowych miejsc pracy, referencje, prosimy przestać na adres spółki, **do 31 marca 2017 r.**

Na oferty nieprzyjęte odpowiedzi nie udzielamy.

PRZEDSIĘBIORSTWO ZAOPATRZENIA FARMACEUTYCZNO-WETERYNARYJNEGO „CENTROWET” Sp. z o.o.

poszukuje lekarza weterynarii na stanowisko:

Kierownik hurtowni weterynaryjnej

Miejsce pracy: Toruń.

Wymagania:

- wykształcenie wyższe weterynaryjne
- minimum 2 lata doświadczenia w zawodzie lekarza weterynarii
- czynne prawo do wykonywania zawodu
- znajomość przepisów dotyczących prowadzenia hurtowni weterynaryjnej
- bardzo dobre zdolności interpersonalne
- odpowiedzialność, systematyczność i rzetelność w wykonywaniu powierzonych zadań
- mile widziane doświadczenie w zakresie zarządzania zespołem, kierowania procesami logistycznymi, sprzedaży

Osoby zainteresowane prosimy o przesyłanie CV i listu motywacyjnego, opatrzonego klauzulą o przetwarzaniu danych osobowych, na adres: torun@grupacentrowet.pl

DANKO HODOWLA ROŚLIN SP. Z O.O. Z/S W CHORYNI

Choryń 27, 64-000 Kościan

ogłasza przetarg na wykonanie usług weterynaryjnych dla swoich Zakładów wymienionych w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Wyżej wymieniona specyfikacja znajduje się na stronie internetowej www.danko.pl

Różne

LECZNICA WE WROCŁAWIU

Z powodu wyjazdu oddam nieodpłatnie w użytkowanie na okres kilku lat, z możliwością odkupienia, nowoczesną, w pełni wyposażoną przychodnię weterynaryjną, zlokalizowaną w atrakcyjnym punkcie Wrocławia. Lecznica wyposażona jest m.in. w USG, EKG, pulsoksymetrię itp. Oferty proszę przysyłać drogą mailową na adres: vetmaximus@gmail.com Oferta skierowana jest również do tegorocznych absolwentów. Zapewniam wsparcie merytoryczne.

JUBILEUSZ 50-LECIA ROCZNIA 1961–1967 WYDZIAŁU WETERYNARYJNEGO W WARSZAWIE

Komitet organizacyjny obchodów jubileuszu informuje, że uroczystość odbędzie się 27 maja 2017 r. o godz. 11.00 w Auli Krysztalowej SGGW na Ursynowie.

Zgłoszenia osobistego uczestnictwa w obchodach lub chęci otrzymania jubileuszowego dyplomu na adres domowy oraz zgłoszenie odpłatnego otrzymania „Pamiętnika rocznika 1961–1967” należy do końca lutego 2017 r. zgłosić do organizatorów: Lidii Borowicz – 607 809 298, Dariusza Góry – 605 091 202, Zdzisława Kłosa – 605 251 700 lub Ryszarda Tyborskiego – 600 884 619.

Osoby, które będą uczestniczyły w uroczystościach, proszone są o określenie chęci udziału w spotkaniu towarzyskim, które odbędzie się po zakończeniu uroczystości jubileuszowych.

Dla uczestników chcących skorzystać z noclegów zarezerwowano miejsca w hotelu „Ikar” na kampusie SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 161, tel. 22 593 37 00. Noclegi należy rezerwować indywidualnie.

O szczegółach dotyczących organizacji i kosztów uczestniczy zostaną powiadomieni w indywidualnych zaproszeniach.

Choroby kładą się cieniem na każdej hodowli...



PL.PES.16.11.09

BO WARTO...

BOVALTO



NOWOŚĆ

**BOVALTO
RESPI 3**



PI-3
BRV
M. haemolytica

**BOVALTO
RESPI 4**



PI-3
BRV
BVD
M. haemolytica

Eksperti bez cienia wątpliwości!

Szczegółowa informacja o leku znajduje się w Dziale Apteka

PROMOCJA

Szczegóły u naszych Przedstawicieli Handlowych i w Hurtowniach Weterynaryjnych



* Promocja trwa do wyczerpania zapasów.

2 op. Dexashot® + 1 op. InPar® (6 tabl.) za 0,01 zł*

Dexashot® 2 mg/ml roztwór do wstrzykiwań dla bydła, koni, świń, psów i kotów. **SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY:** Każdy ml zawiera: Substancja czynna: Deksymetazon 2 mg jako deksymetazonu sodu fosforan 2,63 mg. Substancja pomocnicza: Alkohol benzylowy (E1519) 15,6 mg. **POSTAC FARMACEUTYCZNA:** Roztwór do wstrzykiwań. Klarowny, bezbarwny wodny roztwór. **Docelowe gatunki zwierząt:** Bydło, koń, świnia, pies i kot. **Wskazania lecznicze dla poszczególnych docelowych gatunków zwierząt:** **Konie:** Leczenie stanów zapalnych i reakcji alergicznych. Leczenie zapalenia stawów, zapalenia kaletki lub zapalenia pochewki ścięgienowych. **Bydło:** Leczenie stanów zapalnych i reakcji alergicznych. Indukcja porodu. Leczenie opornej pierwotnej (acetoniemia). **Swinie:** Leczenie stanów zapalnych i reakcji alergicznych. **Psy i koty:** Leczenie stanów zapalnych i reakcji alergicznych. **Przedwskazania:** Produkt nie powinien być stosowany u zwierząt, u których rozpoznano cukrzycę, przewlekłe zapalenie nerek, niewydolność nerek, zastoinowe niewydolność serca i osteoporoz, poza nagłymi przypadkami. W przypadku chorób zakaźnych konieczne jest stosowanie kortykosteroidów w połączeniu ze skutecznym antybiotykami lub chemioterapią. Nie stosować u zwierząt z owardziemem żółtąką, owardziemem rogówki lub chorobą na demodexozę. Nie stosować w chorobach Cushinga. **Specjalne ostrzeżenia dla każdego z docelowych gatunków zwierząt:** Jeżeli produkt stosuje się u bydła w celu indukacji porodu, może spowodować obniżenie żywotności cieląt i wzrost częstotliwości wystąpienia zatrzymania łożyska i ewentualnego zapalenia macicy i/lub obniżenia płodności. Stosowanie produktu u krów w okresie laktacji może powodować obniżenie wydajności mlecznej. Należy zachować ostrożność podczas leczenia ochwatu u koni ze względu na możliwość pogorszenia stanu zdrowia zwierzęcia. Zastosowanie produktu u koni może spowodować ochwat, dlatego u tego gatunku należy prowadzić obserwację stanu zwierzęcia w trakcie terapii. W trakcie leczenia dawką skuteczną hamuje oś podwzgórze – nadnercza. Po przzerwaniu terapii mogą pojawić się objawy niewydolności nadnerczy rozszerzające się na atrofię kory nadnerczy, zaburzące prawidłową reakcję zwierzęcia w warunkach stresu. Dlatego należy uważać aby przy zaprzestaniu leczenia nie wystąpiły objawy niewydolności nadnerczy po odstawieniu leku np. czas podania leku powinien być zgodny z czasem piku endogennego kortyzolu (tj. rano u psów i wieczorem u kotów) oraz dawka powinna być stopniowo zmniejszana (dodatkowych informacji należy szukać w ogólnodostępnym piśmiennictwie). Stosowanie produktu u młodych i starych zwierząt związane jest z podwyższonym ryzykiem wystąpienia skutków ubocznych. Dlatego konieczne jest zmniejszenie dawki i obserwacja pacjenta podczas leczenia. Lekarz weterynarii powinien w regularnych odstępach czasu monitorować reakcję zwierzęcia na długotrwałe leczenie. **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania:** **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** W przypadku infekcji bakteryjnych zwykle wymagana jest antybiotykoterapia w połączeniu ze steroidami. W przypadku infekcji wirusowych steroidy mogą pogorszyć lub przyspieszyć postęp choroby. Z wyjątkiem ketozy oraz indukacji porodu, kortykosteroidy raczej łagodzą objawy kliniczne choroby niż leczą. Dlatego należy ustalić przyczynę choroby i postawić odpowiednią diagnozę. **Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjnym zwierzętom:** Należy zachować ostrożność aby uniknąć samoinfekcji. Po przypadkowej samoinfekcji należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Osoby o znanej nadwrażliwości na substancję czynną lub którąkolwiek substancję pomocniczą powinny unikać kontaktu z produktem leczniczym weterynaryjnym. Należy unikać kontaktu ze skórą i oczami. W razie przypadkowego kontaktu produktu z oczami lub skórą, przemyć/przepłukać obfitym ilością wody. Jeżeli podrażnienie utrzymuje się należy skontaktować się z lekarzem. Umyć ręce po użyciu. **Działania niepożądane (częstotliwość i stopień nasilenia):** Przeciwzapalne kortykosteroidy takie jak deksymetazon wykazują szeroki zakres działań niepożądanych. Pojedyncze wysokie dawki są na ogół dobrze tolerowane, ale przy długotrwałym podawaniu oraz przy podawaniu estrów o długim czasie działania mogą one indukować ciężkie działania niepożądane. Z tego powodu przy średnim do długiego czasie podawania leku dawki należy ograniczyć do minimum niezbędnego do kontrolowania objawów. Same steroidy w trakcie leczenia mogą powodować wystąpienie zespołu Cushinga wiążącego się z istotną zmianą metabolizmu tłuszczów, węglowodanów, białek i minerałów tzn. mogą powodować zmianę dystrybucji tłuszczu, osłabienie i zaniki mięśni oraz osteoporoz. Kortykosteroidy podawane ogólnie mogą powodować poliurię, polidypsje i poliagię, szczególnie na początku stosowania. Niektóre kortykosteroidy po długotrwałym stosowaniu mogą powodować zatrzymanie sodu i wody oraz hipokaliemię. Kortykosteroidy działające ogólnoustrojowo mogą powodować odkładanie się wapnia w skórze (wapnica skóry). Kortykosteroidy mogą opóźniać gojenie ran a działanie immunosupresyjne może osłabić odporność lub zaobscarić przebieg zakażeń. U zwierząt leczonych kortykosteroidami stwierdzano przypadki owrozczenia żołądka i jelit, a u pacjentów przyjmujących nesteroidowe leki przeciwzapalne i kortykosteroidy u zwierząt z urazami rdzenia kręgowego dochodziło do nasilenia choroby wrzodowej. Stosowanie kortykosteroidów może powodować powiększenie wątroby (hepatomegalie) i podwyższenie stężenia enzymów wątrobowych w surowicy. Możliwe są reakcje nadwrażliwości choć rzadko. **Stosowanie w ciąży, laktacji lub w okresie nieśności:** Poza zastosowaniem produktu DEXASHOT do indukacji porodu u bydła, nie zaleca się stosowania kortykosteroidów u ciężących zwierząt. Podawanie produktu we wczesnym okresie ciąży powodowało u zwierząt laboratoryjnych nieprawidłowości w rozwoju płodu. Stosowanie w zaawansowanej ciąży może prowadzić do wystąpienia wczesnego porodu lub poronienia. Jeśli produkt leczniczy weterynaryjny jest stosowany u indukacji porodu u bydła, może to prowadzić do zwiększonej częstości występowania zatrzymania łożyska i ewentualnego zapalenia macicy i/lub obniżonej płodności. Stosowanie produktu leczniczego weterynaryjnego u krów w okresie laktacji może powodować obniżenie wydajności mlecznej. Interakcje z innymi produktami leczniczymi i inne rodzaje interakcji: Ponieważ kortykosteroidy mogą osłabiać poszczepięną odpowiedź immunologiczną, nie należy stosować produktu łącznie ze szczepionkami. Deksymetazon nie powinien być stosowany w połączeniu z innymi lekami przeciwzapalnymi. Produkt DEXASHOT może wywoływać hipokaliemię z tego powodu zwiększa ryzyko toksyczności glikozydów nasercowych. Ryzyko wystąpienia hipokaliemii może wzrosnąć, jeśli deksymetazon zostanie podany ze środkami kationowymi powodującymi nadmierną utratę potasu u zwierząt. Jednoczesne stosowanie z inhibitorami cholinesterazy może prowadzić do osłabienia mięśni u pacjentów cierpiących na miastenię gravis. Glukokortykoidy mają działanie przeciwdziałające insuliny. Jednoczesne stosowanie z fenobarbitaliem, fenytoiną i ryfamycyną może zmniejszać skuteczność deksymetazonu. **Dawkowanie i droga podawania:** Nie należy przekręcać korka wlewej nitki 100 rąk. W przypadku leczenia grupy zwierząt, w jednym wlewie, zaleca się reakcję odciągającą, która została umieszczona na korku folki w celu uniknięcia nadmiernego uszkodzenia korka. Produkt leczniczy weterynaryjny może być podawany doustnie w formie domieszki do wody, domieszki do wody, świń, psów i kotów. Produkt leczniczy weterynaryjny może być podany doustnie u koni. Podczas podawania produktu należy przestrzegać zasad aseptyki. Do odmierzenia ilości mniejszych niż 1 ml należy używać strzykawki z odpowiednią podziałką aby zapewnić podanie precyzyjnie odmierzonej dawki. **W leczeniu stanów zapalnych i reakcji alergicznych zaleca się podanie pojedynczej uśrednionej dawki.** **Dawkowanie:** Konie, bydlę, świnie 1,5 ml / 50 kg m.c. (0,06 mg deksymetazonu/kg m.c.) Psy, koty 0,5 ml / 10 kg m.c. (0,1 mg deksymetazonu/ kg m.c.) **W leczeniu ketozy pierwotnej u bydła,** zaleca się podawanie domieszki w postaci 0,02 do 0,04 mg/kg masy ciała (5-10 ml produktu pro to) w zależności od masy ciała krowy i czasu, przez jaki utrzymują się objawy kliniczne. Należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć przedawkowania u krów stawu lub kaletki powinno być poprzedzone odciążeniem równoważnej ilości płynu maziowego. Niezbędne jest zachowanie ścisłej aseptyki. **Przedawkowanie (objawy, sposób postępowania przy udzieleniu natychmistej pomocy, odtrutki), jeśli konieczne:** Wysokie dawki kortykosteroidów mogą powodować senność i letarg u koni. W wyższych dawkach mogą powodować zakrzepicę z powodu podwyższonej skłonności do krzepnięcia krwi. **Okres (-y) karencji:** Bydło: Tkanki jadalne: 8 dni Mleko: 72 godziny Świnie: Tkanki jadalne: 2 dni Konie: Tkanki jadalne: 8 dni. Produkt nie dopuszczony do stosowania u koni produkujących mleko przeznaczone do spożycia przez ludzi. **NAZWA I ADRES PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO:** Przedsiębiorstwo Wielobranzowe Vet-Agro Sp. z o.o. ul.Gliniana 32, 20-616 Lublin, Tel. +48 81 445 23 00, e-mail: vet-agro@vet-agro.pl

InPar® tabletki dla psów, pryzkwanter, embonian pyrantelu, fenbendazolu. **Zawartość substancji czynnej (-ch) i innych substancji:** jedna tabletka zawiera substancje czynne: pryzkwanter: 50 mg, embonian pyrantelu: 144 mg, fenbendazol: 200 mg, żółta lub żółtoszara, okrągła tabletka z liną podziałki. **Wskazania lecznicze:** Leczenie u psów mieszanicy inwazji dorosłych postaci nicieni i tasiemców następujących gatunków: *glysty: toxocara canis, toxocaris leonina* (postacie dorosłe i niedojrzałe); **tegorycie:** *ancylstoma caninum, uncinaria stenocephala* (dorośle); **włosogłówki:** *trichuris vulpis* (dorośle); **tasiemce:** *dipylidium caninum, taenia hydatigena, taenia pisiformis* (postacie dorosłe i niedojrzałe). **Dawkowanie dla każdego gatunku, droga (-i) i sposób podania:** **Dawkowanie:** podanie wyłącznie doustne. Zalecane dawki wynoszą 5 mg/kg pryzkwanteru, 14,4 mg/kg embonianu pyrantelu i 20 mg/kg fenbendazolu (co odpowiada 1 tabletce/ 10 kg masy ciała). Podczas rutynowego leczenia pojedyncza dawka jest wystarczająca. W przypadku rozpoznanej robaczki, leczenie należy powtórzyć po 14 dniach. Celem zapewnienia podania właściwej dawki, masa ciała powinna być określona najdokładniej jak to tylko możliwe. Dawkowanie powinno być ustalone przez lekarza weterynarii. **Przedwskazania:** Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować jednocześnie z produktami zawierającymi pochodne piperazyń i/lub organiczny ester fosforanowy. **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania:** **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** W ciągu 24 godzin po podaniu leku, zaleca się przetrzymywanie psów w zamknięciu i unikanie wydalanych odchodów, paszorytów, ich segmentów i jaj. Zaleca się czyste czyszczenie i dezynfekcję środowiska zwierząt. U osłabionych koni silnie zarobaczonych zwierząt produkt powinien być stosowany wyłącznie po dokonaniu przez lekarza weterynarii ocenę bilansu korzyści/ryzyka wynikającego ze stosowania produktu. Leczenie zwierząt poniżej 6 tygodnia życia może nie być konieczne. W przypadku inwazji ancyllostoma caninum lub toxocara canis mogą być potrzebne badania kontrolne kanału lub ponowne leczenie preparatem nieniciodobym. **Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom:** Po przypadkowym pokłnięciu, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Osoby o znanej nadwrażliwości na pryzkwanter, embonian pyrantelu lub fenbendazol powinny unikać kontaktu z produktem leczniczym weterynaryjnym. Po podaniu tabletek należy unikać pracy. W trakcie leczenia zwierząt należy zachować szczególną ostrożność - dzieć nie powinny bawić się z leczonymi zwierzętami, zwierzętom nie wolno spać z właścicielami, a w szczególności z dziećmi. **Działania niepożądane (częstotliwość i stopień nasilenia):** Rzadko może występować brak apetytu, biegunka, wymioty, posmutnienie lub przejściowy wzrost poziomu AST (aminotransferazy asparaginianowej). **Podmiot odpowiedzialny:** Przedsiębiorstwo Wielobranzowe Vet-Agro sp. z o.o. ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin, tel. 81 4452300, fax 81 4452320 e-mail: vet-agro@vet-agro.pl Numer(-y) pozwolenia na dopuszczenie do obrotu: 2467/15. **Przed użyciem zapoznaj się z treścią ulotki dołączoną do opakowania.**

MASA CIAŁA PSZA (KG)	ILOŚĆ TABLETEK (SZT.)
2-5	1/2
5-10	1
psy średniej wielkości	2
10-20	3
psy duże	4
31-40	