



ŻYCIE WETERYNARYJNE

CZASOPISMO SPOŁECZNO-ZAWODOWE I NAUKOWE KRAJOWEJ IZBY LEKARSKO-WETERYNARYJNEJ

100 LAT

Naczyniakomięsak u kotów

przegląd najnowszych
doniesień i opis
przypadku guza
prawego przedsionka

**Międzybłoniak
złośliwy worka
osierdziowego
w obrazie USG**

**ŻUBRY –
ochrona zdrowia
i zarządzanie
populacją**

Rozmowa
z dr. hab. Michałem
Konradem Krzysiakiem

temat numeru

**APLIKACJE INTERNETOWE
W ASPEKcie WYKONYWANIA
ZAWODU LEKARZA WETERYNARII,
JAKO ZAWODU ZAUFANIA PUBLICZNEGO**

Razem
możemy
więcej.
Oddaj swój
głos!





Wejdź na naszą stronę

- aktualności
- informacje o szkoleniach
- uchwały i stanowiska



www.vetpol.org.pl

www.vetpol.org.pl

EDITORIAL



Drodzy Czytelnicy,

W dobie cyfryzacji, kiedy dostęp do informacji i usług jest na wyciągnięcie ręki, pojawiają się nowe wyzwania dla zawodów zaufania publicznego, w tym dla lekarzy weterynarii. W naszym temacie numeru, prof. Piotr Listos wnikliwie analizuje niezwykle istotną kwestię „Aplikacje internetowe w aspekcie wykonywania zawodu lekarza weterynarii, jako zawodu zaufania publicznego”. Autor przygląda się rosnącemu zjawisku wykorzystywania aplikacji internetowych, które, choć z pozoru mają ułatwiać życie opiekunom zwierząt poprzez wstępną diagnostykę czy możliwość konsultacji, stanowią w istocie poważną ingerencję w ustalone ramy prawne i etyczne wykonywania zawodu lekarza weterynarii. Profesor Listos szczegółowo omawia, w jaki sposób nieprzemyślane korzystanie z tych udogodnień, zarówno przez samych lekarzy weterynarii, jak i przez podmioty udostępniające te technologie, może prowadzić do poważnych konsekwencji. Mowa tu nie tylko o ryzyku błędnej diagnozy i zagrożeniu dla zdrowia i życia zwierzęcia, ale także o potencjalnym zagrożeniu epidemiologicznym, zwłaszcza w kontekście diagnostyki zoonoz. Autor stanowczo podkreśla, że takie działania stanowią naruszenie obowiązującego prawa i mogą pociągać za sobą odpowiedzialność powszechną lub zawodową. Jest to lektura obowiązkowa, która zmusza do refleksji nad tym, jak technologia powinna wspierać, a nie podważać fundamenty zaufania i profesjonalizmu w medycynie weterynaryjnej. Kontynuując temat technologii, w sekcji „Przyjazna lecznica” znajdziecie Państwo fascynującą refleksję Macieja Gada i Moniki Szymańskiej pt. „Czy AI zastąpi nam stetoskopy? O tożsamości lekarzy weterynarii w epoce algorytmów”. Autorzy przyglądają się, jak sztuczna inteligencja (AI) zmienia medycynę weterynaryjną, automatyzując rutynowe zadania i usprawniając diagnostykę. Artykuł ten nie tylko przedstawia obecne zastosowania AI – od radiologii po chirurgię robotyczną – ale także analizuje etyczne, prawne i organizacyjne implikacje, podkreślając rolę lekarza weterynarii jako kuratora i strażnika etyki w erze algorytmów.

Poza tymi wyróżnionymi tekstami, w numerze znajdziecie wiele innych wartościowych artykułów dotyczących żywienia (jak żywić starsze psy i koty, zapobieganie biegunkom u psów), rehabilitacji (dysplazja stawu biodrowego), diagnostyki i terapii (naczyniakomięsak u kotów, międzybłonniak worka osierdziowego, poród u kłaczy, immunoprofilaktyka u ryb, pryszczycyca), a także zagadnień z zakresu prawa i podatków oraz historii weterynarii.

Nie zapominamy również o ochronie przyrody i koncepcji „Jednego Zdrowia”. W dziale „Po godzinach” znajdziecie Państwo wywiad z dr. hab. Michałem Konradem Krzysiakiem zatytułowany „Żubry – ochrona zdrowia i zarządzanie populacją”. Dr Krzysiak, wybitny specjalista w dziedzinie chorób zwierząt nieudomowionych i były dyrektor Białowieskiego Parku Narodowego, dzieli się swoim ogromnym doświadczeniem z zakresu ochrony żubrów. To opowieść o pasji, praktyce i holistycznym podejściu do ochrony przyrody, która pokazuje, jak ważna jest rola lekarza weterynarii w zachowaniu zdrowia dzikich populacji.

Mam nadzieję, że ten numer dostarczy Państwu wielu cennych informacji i inspiracji, a także skłoni do refleksji nad przyszłością naszego zawodu. Gotowi, aby zagłębić się w fascynujący świat medycyny weterynaryjnej?

Monika Culiernik



APLIKACJE INTERNETOWE W ASPEKCIE WYKONYWANIA ZAWODU LEKARZA WETERYNARII, JAKO ZAWODU ZAUFANIA PUBLICZNEGO

42

Naczyniakomięsak u kotów
– przegląd najnowszych
doniesień i opis przypadku
guza prawego przedsionka

52

**Międzybłoniak złośliwy
worka osierdziowego**
w obrazie USG

Redaktor Naczelna: Monika Cukiernik, redaktor.naczelnia@vetpol.org.pl, tel. 573 201 903.

Komitet Redakcyjny: Iwona Pycia-Kowalczyk (sekretarz redakcji), Witold Katner (rzecznik prasowy Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej).

Rada Programowa: prof. dr hab. Stanisław Winiarczyk – przewodniczący, prof. dr hab. Krzysztof Anusz, dr n. wet. Maciej Gogulski, dr n. wet. Wojciech Hildebrand, prof. dr hab. Tomasz Janowski, dr n. wet. Mirosław Kalicki, lek. wet. Wiesław Łada, lek. wet. Zbigniew Wróblewski. Prace poglądowe, prace kliniczne i kazuistyczne, dotyczące leków oraz higieny żywności i pasz są recenzowane.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Wydawca: Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna

Adres Redakcji: al. Przyjaciół 1 lok. 2, 00-565 Warszawa, tel./fax: (22) 622 09 55, 502 263 799, e-mail: zyciewet@vetpol.org.pl, http://www.vetpol.org.pl

DTP: EMILDESIGN, **Korekta:** Marta Sowińska-Kłosowska

Druk i oprawa: MDruk
EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Z życia Izby

6

Temat numeru

Aplikacje internetowe w aspekcie wykonywania zawodu lekarza weterynarii, jako zawodu zaufania publicznego

14

Żywnienie

Żywnienie psów starzejących się

24

Żywnieniowe możliwości zapobiegania biegunkom u psów

34

Diagnostyka i terapia

Rehabilitacja przy dysplazji stawu biodrowego u psów i kotów

38

Naczyniakomięsak u kotów – przegląd najnowszych doniesień i opis przypadku guza prawego przedsionka

42

Międzybłoniak złośliwy worka osierdziowego w obrazie USG

52

Nefropatia IgA u psów: patogenеза, diagnostyka i terapia

56

Poród u klaczy na drodze współpracy lekarza weterynarii i hodowcy

60

Możliwości zastosowania swoistej immunoprofilaktyki u ryb w odniesieniu do ich układu immunologicznego

64

Pryszczycza aktualnym zagrożeniem w Europie

72

Dobrostan/Zarządzanie/Behawiorystyka

Dobrostan świń w tematyce obrad XVI European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM) w Bernie

78

Innowacje i badania

Nowe perspektywy zastosowania nanosrebra w zwalczaniu bakterii *Paenibacillus larvae*

86

Przyjazna lecznica

Czy sztuczna inteligencja zabierze nam stetoskopy? O tożsamości lekarzy weterynarii w epoce algorytmów

90

„Ślepy pozew”: rewolucja w walce z hejtem w sieci?

96

Najem prywatny a VAT. Czy lekarz weterynarii musi wykazać go w JPK_V7M?

98

Po godzinach

Żubry – ochrona zdrowia i zarządzanie populacją. Z dr. hab. Michałem Konradem Krzysiakiem rozmawia Monika Cukiernik

102

Osobowość i temperament szwajcarskiego bydląt Hérens – dlaczego jest wyjątkowe?

106

Weterynaryjno-sądowa ocena przypadku uszkodzenia stycznego płuc przez pocisk, w aspekcie opiniowania na potrzeby postępowania karnego

112

Informacje z branży

116

Wspomnienia

118

Nasza historia

119

Wydarzenia

122

KALENDARIUM

17.06.2025 R. – 16.07.2025 R.



ADOBE STOCK

26–28 czerwca 2025 r. W Leuven (Belgia) odbyło się Zgromadzenie Ogólne Europejskiej Federacji Lekarzy Weterynarii (FVE). Krajową Izbę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentowali: Prezes Marek Mastalerek, Wiceprezes Marek Kubica, Sekretarz Jacek Łukaszewicz, Krzysztof Anusz, Piotr Kwieciński i Stanisław Winiarczyk.

1 lipca 2025 r. Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej Marek Mastalerek wystosował do prezydenta Miasta Wrocławia Jacka Sutryka pismo w sprawie zaniechania współpracy z aplikacjami internetowymi oferującymi pseudodiagnozy w zakresie medycyny weterynaryjnej.

9 lipca 2025 r. W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło

się posiedzenie Rady Programowej Samorządowego Centrum Dookonalenia Zawodowego Lekarzy Weterynarii.

10 lipca 2025 r. W formie hybrydowej odbyło się posiedzenie Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował Sekretarz Jacek Łukaszewicz wraz z towarzyszącym mu rzecznikiem prasowym Witoldem Katnerem.

16–17 lipca 2025 r. W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się robocze posiedzenie Zespołu ds. rozpatrzenia projektu ustawy o ochronie zdrowia zwierząt w składzie Prezes Marek Mastalerek, Wiceprezes Tomasz Górski, Wiceprezes Marek

Kubica, Sekretarz Jacek Łukaszewicz oraz Przewodniczący Komisji Finansowo-Gospodarczej Tadeusz Perskiewicz.

16 lipca 2025 r. W gmachu Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi odbyło się robocze spotkanie z Głównym Lekarzem Weterynarii Krzysztofem Jażdżewskim, jego zastępcą Pawłem Meyerem i innymi pracownikami Głównego Inspektoratu Weterynarii poświęcone omówieniu projektu rozporządzenia w sprawie warunków i wysokości wynagrodzenia za wykonywanie czynności przez lekarzy weterynarii i inne osoby wyznaczone przez powiatowego lekarza weterynarii. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentowali Prezes Marek Mastalerek i Wiceprezes Tomasz Górski.

5

Rada Kaszubsko Pomorskiej Izby Lekarsko Weterynaryjnej zaprasza ubiegłorocznych absolwentów

na uroczyste przekazanie Certyfikatów Prawa Wykonywania Zawodu Lekarza Weterynarii.

Uroczystość odbędzie się podczas Zjazdu Delegatów naszej Izby
dnia 16 listopada 2025 r. o godz. 10.00 w Parku Naukowo-Technologicznym
w Gdańsku przy ul. Trzy Lipy 3.

Rada Kaszubsko Pomorskiej Izby Lekarsko Weterynaryjnej zaprasza Seniorów członków naszej Izby

na uroczystość wręczenia medali przyznawanych za wieloletnią pracę
w zawodzie lekarza weterynarii.

Uroczystość odbędzie się podczas Zjazdu Delegatów naszej Izby
dnia 16 listopada 2025 r. o godz. 10.00 w Parku Naukowo-Technologicznym
w Gdańsku przy ul. Trzy Lipy 3.

Absolwentów i Seniorów prosimy o potwierdzenie obecności do dnia 30 września 2025 r.
w biurze Kaszubsko-Pomorskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej w Gdańsku.

Polska w europejskich strukturach weterynaryjnych

Rozmowa z **Markiem Mastalerkiem**,
Prezesem Krajowej Rady Lekarsko-
Weterynaryjnej



Panie Prezesie, polska delegacja od wielu lat uczestniczy w pracach Federation of Veterinarians of Europe (FVE). Jaką rolę odgrywa nasz kraj w tej organizacji?

To prawda, Polska ma w FVE silną i bardzo aktywną reprezentację. W skład naszej delegacji wchodzi osoby z ogromnym doświadczeniem zawodowym i naukowym – profesor Stanisław Winiarczyk, profesor Krzysztof Anusz, Marek Kubica, Jacek Łukaszewicz, Piotr Kwieciński i ja. Nasze zaangażowanie w działalność FVE jest doceniane – profesor Winiarczyk przez dwie kadencje pełnił funkcję wiceprezidenta zarządu FVE. Obecnie skarbnikiem FVE jest Piotr Kwieciński, a Marek Kubica został wybrany wiceprezesem i zarazem

skarbnikiem jednej z sekcji FVE – UEVH (Związku Europejskich Higienistów Weterynaryjnych). To dowód na to, że głos Polski na arenie międzynarodowej jest słyszany i ceniony. Warto w tym miejscu przypomnieć, że to z inicjatywy polskiej delegacji powstała grupa Visegrad plus, która na początku tradycyjnie zrzeszała tylko reprezentacje czterech krajów, to jest Polski, Czech, Słowacji i Węgier, ale jej działania okazały się na tyle atrakcyjne, że przyłączyło się do niej jeszcze dwanaście krajów, w tym Austria, Bawaria, kraje bałkańskie i Rumunia. Reasumując, w wiosennej sesji Zgromadzenia Ogólnego Grupy Wyszehradzkiej, będącej obecnie najliczniejszą frakcją w FVE, uczestniczyły reprezentacje szesnastu krajów.

Jakie są najważniejsze obszary działania FVE z punktu widzenia zawodu lekarza weterynarii?

FVE działa na wielu frontach, ale zawsze z myślą o obronie interesów lekarzy weterynarii, o dobrostanie zwierząt i o bezpieczeństwie zdrowia publicznego. Nasza organizacja aktywnie uczestniczyła w konsultacjach nad rozporządzeniem (UE) 2019/6 w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych, przekonując ustawodawców do rozwiązań korzystnych dla praktyk lekarsko-weterynaryjnych. W tym przypadku duża aktywność i zdecydowana postawa polskiej delegacji zaowocowała działaniami FVE na forum Parlamentu Europejskiego i Komisji Europejskiej zwieńczonymi zapisami



Stres, presja, wypalenie?



Mamy rozwiązanie!

**Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna
finansuje wsparcie psychologiczne dla Ciebie!**

- Dbamy o Twój dobrostan i zdrowie psychiczne
- Nie musisz mierzyć się z wyzwaniami sam/sama
- Wsparcie zapewnia renomowana firma HearMe Sp. z o.o.

prawa pozwalającymi na ordynowanie i stosowanie u zwierząt przez lekarza weterynarii produktów leczniczych weterynaryjnych będących w jego posiadaniu. W pierwotnym projekcie rozporządzenia rola lekarza weterynarii sprowadzona była w tym zakresie do wypisania recepty i skierowania właściciela zwierzęcia po zakup leków do apteki weterynaryjnej, jak to się dzieje w dużej części Europy. W wyniku naszego działania obowiązujące zapisy rozporządzenia 2019/6 pozwalają na utrzymanie w Polsce dotychczasowego systemu funkcjonowania weterynarii klinicznej opartego o zakłady lecznicze dla zwierząt bez wprowadzania wymogu zakładania aptek weterynaryjnych. Dodatkowym warunkiem *sine qua non* jest przepisanie weterynaryjne po przeprowadzeniu badania klinicznego lub innej właściwej oceny stanu zdrowia zwierzęcia lub grupy zwierząt przez lekarza weterynarii.

Drugim istotnym obszarem był zakaz stosowania niektórych leków przeciwdrobnoustrojowych u zwierząt, szczególnie tych krytycznie ważnych dla leczenia ludzi. Ich używanie w lecznictwie weterynaryjnym miało zostać mocno ograniczone, a nawet w niektórych przypadkach zakazane. Na szczęście i tu udało się utrzymać rozsądne rozwiązania, chroniące zdrowie ludzi, ale i zapewniające możliwości leczenia nimi zwierząt w razie potrzeby.

A co z rozporządzeniem w sprawie zdrowia zwierząt, tak zwanym Animal Health Law?

Tu również FVE odegrało bardzo istotną rolę. W ramach prac nad rozporządzeniem 2016/429 apelowaliśmy, by kontrole stanu zdrowia zwierząt (art. 25) mogły być przeprowadzane wyłącznie przez lekarzy weterynarii. Sprzeciwiliśmy się próbom powierzania tych zadań osobom niewykwalifikowanym.

Przekazaliśmy Komisji Europejskiej nasze uwagi do aktów wykonawczych – zwracając uwagę na nieprecyzyjne zapisy, które mogą prowadzić do fikcyjnych działań kontrolnych. Lekarz weterynarii to nie tylko diagnosta – to również ekspert od bioasekuracji, profilaktyki, dobrostanu, zarządzania stadem oraz zarządzania ryzykiem epizootycznym. To zawód kluczowy dla zdrowia publicznego.

Jakie jeszcze inicjatywy podejmuje polska delegacja na forum FVE?

Od lat jesteśmy orędownikami obowiązkowego znakowania i rejestracji zwierząt towarzyszących, przede wszystkim psów i kotów. Uważamy, że tylko taki system

FVE działa na wielu frontach, ale zawsze z myślą o obronie interesów lekarzy weterynarii, o dobrostanie zwierząt i o bezpieczeństwie zdrowia publicznego. Nasza organizacja aktywnie uczestniczyła w konsultacjach nad rozporządzeniem (UE) 2019/6 w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych, przekonując ustawodawców do rozwiązań korzystnych dla praktyk lekarsko-weterynaryjnych. W tym przypadku duża aktywność i zdecydowana postawa polskiej delegacji zaowocowała działaniami FVE na forum Parlamentu Europejskiego i Komisji Europejskiej zwieńczonymi zapisami prawa pozwalającymi na ordynowanie i stosowanie u zwierząt przez lekarza weterynarii produktów leczniczych weterynaryjnych będących w jego posiadaniu. _____

– realizowany przez lekarzy weterynarii i nadzorowany przez władze publiczne – może zapewnić bezpieczeństwo, skuteczność i kontrolę.

To polska delegacja na spotkaniu w Kołobrzegu zainicjowała dyskusję nad stworzeniem przepisu unijnego dotyczącego obowiązkowego znakowania psów i kotów w Europie. Postulujemy, aby bazy danych były prowadzone przez organy państwowe lub samorządy lekarsko-weterynaryjne, a nie przez prywatne firmy. Opowiadamy się także za utworzeniem ogólnoeuropejskiego, centralnego rejestru zarządzanego przez Komisję Europejską. To propozycja, która zyskuje poparcie coraz szerszego grona krajów członkowskich. Obecnie procedowany jest w ramach dialogu projekt rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady.

Dlaczego obecność w strukturach europejskich jest tak ważna dla Samorządu?

Bo coraz więcej przepisów dotyczących naszej pracy powstaje właśnie w Brukseli. Jeśli nie będziemy obecni przy stole, inni zdecydują za nas. Udział w FVE to dla nas możliwość nie tylko monitorowania zmian, ale przede wszystkim aktywny wpływ na kierunek legislacji. To nasz obowiązek wobec lekarzy weterynarii w Polsce i wobec społeczeństwa, które oczekuje profesjonalnych, niezależnych i bezpiecznych usług.

Na koniec – temat bardzo praktyczny dla lekarzy weterynarii. FVE przygotowało niedawno przewodnik dotyczący zasad stosowania tak zwanej kaskady.

Na czym polega to narzędzie i dlaczego jego ujednolicenie jest tak istotne?

Tak zwana kaskada to system przewidziany w rozporządzeniu 2019/6, który pozwala lekarzowi weterynarii zastosować inny produkt leczniczy niż ten, który jest dopuszczony dla danego gatunku i wskazania – ale tylko w wyjątkowych, ściśle określonych w prawie przypadkach. Celem jest uniknięcie niepotrzebnego cierpienia zwierząt i zapewnienie lekarzom weterynarii możliwości ich skutecznego leczenia.

FVE opracowało bardzo czytelny przewodnik, który krok po kroku prowadzi lekarza przez proces podejmowania decyzji – z uwzględnieniem wszystkich obowiązujących ograniczeń, na przykład dotyczących środków przeciwdrobnoustrojowych, czy określania okresów karencji. To ważne, bo stosowanie kaskady wiąże się z pełną odpowiedzialnością za wodową lekarza.

Przewodnik FVE pomaga też w ujednoliceniu praktyki w całej UE – by lekarze w Polsce nie byli stawiani w innej sytuacji, niż ich koledzy we Francji, Niemczech czy Hiszpanii. Zasady muszą być czytelne, spójne i zgodne z etyką naszego zawodu.

Dziękujemy za rozmowę.

Dziękuję również. I zachęcam wszystkich członków naszego środowiska do zainteresowania się pracami międzynarodowymi – bo ich efekty bezpośrednio wpływają na codzienną praktykę lekarsko-weterynaryjną w Polsce.

Redakcja



Ubezpieczenie OC dla Lekarzy Weterynarii!

Pewność i Bezpieczeństwo dla każdego!



**Od 1 czerwca 2025 r. ruszyła ogólnopolska polisa ubezpieczenia
odpowiedzialności cywilnej dla wszystkich lekarzy
weterynarii w Polsce!**

CO TO DLA CIEBIE OZNACZA?

- **Pełna ochrona OC:** Kompleksowe ubezpieczenie zawodowe dla wszystkich wykonujących zawód lekarza weterynarii.
- **Brak dodatkowych kosztów:** Całość sfinansowana z budżetu Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej – bez obciążania członków!
- **Wsparcie twojej izby:** Dbamy o Twoje bezpieczeństwo zawodowe i wysokie standardy pracy.
- **Wiarygodny partner:** Ubezpieczenie zapewnia STU ERGO Hestia.

KTO MOŻE SKORZYSTAĆ?

Wszyscy lekarze weterynarii, którzy nie zalegają z opłatą składek członkowskich wobec właściwej Okręgowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej.

DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ!

Szczegółowe warunki ubezpieczenia otrzymasz mailowo ze swojej Okręgowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej.

Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna współpracuje z FVE – Federacją Lekarzy Weterynarii Europy



Federacja Lekarzy Weterynarii Europy (FVE) to niedochodowa, zrzeszająca organizacje weterynaryjne z 38 krajów europejskich (w tym wszystkich państw członkowskich UE), organizacja parasolowa. Założona w 1975 roku, obecnie reprezentuje około 200 000 europejskich lekarzy weterynarii.

Misja i wizja

Nadrzędną misją FVE jest poprawa zdrowia zwierząt, dobrostanu zwierząt, zdrowia publicznego i ochrona środowiska poprzez promowanie zawodu lekarza weterynarii. Działa jako silny, zjednoczony głos dla lekarzy weterynarii, wpływając na kwestie ważne dla zawodu i społeczeństwa. FVE podkreśla wzajemne powiązanie zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska, stosując podejście „Jedno Zdrowie” (One Health). Jej obecne motto brzmi: „Lekarze weterynarii dbają o zwierzęta i ludzi!”.

Kluczowe obszary działalności

FVE koncentruje swoje wysiłki na kilku kluczowych obszarach, odzwierciedlając wieloaspektową rolę lekarzy weterynarii w społeczeństwie:

- **Jedno Zdrowie (One Health):** Promowanie zrozumienia, że zdrowie ludzi, zwierząt i środowiska są ze sobą nierozdzielnie połączone.
- **Zdrowie zwierząt:** Działania na rzecz zapobiegania i zwalczania chorób zwierząt.
- **Dobrostan zwierząt:** Wspieranie wysokich standardów dobrostanu zwierząt dla wszystkich gatunków, w tym podczas transportu, na farmach i w ogólnej opiece.
- **Edukacja:** Podnoszenie jakości edukacji weterynaryjnej, w tym ustawicznego kształcenia zawodowego (CPD) oraz promowanie harmonizacji europejskich standardów dla programów podyplomowych (np. poprzez VETCEE).
- **Bezpieczeństwo żywności i zdrowie publiczne:** Przyczynianie się do zdrowia publicznego poprzez zapewnienie

bezpieczeństwa i pewności żywności, biosecurity oraz zapobieganie chorobom odzwierzęcym.

- **Leki:** Rozwiązywanie problemów związanych z weterynaryjnymi produktami leczniczymi, w tym odpowiedzialnego stosowania, dostępności i oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe (AMR).
- **Zawód weterynaryjny:** Ochrona zawodu weterynaryjnego, zapewnienie uznania i wartości jego ekspertyzy oraz wspieranie lekarzy weterynarii w wypełnianiu ich obowiązków zawodowych na najwyższym poziomie.

Poprzez te działania FVE odgrywa kluczową rolę w ochronie zdrowia i dobrostanu zwierząt, ochronie zdrowia publicznego oraz zapewnieniu ciągłego rozwoju i szacunku dla zawodu weterynaryjnego w Europie.

FVE zarządza pięcioosobowa Rada wybierana przez członków FVE na dwuletnią kadencję z możliwością jednokrotnej reelekcji. Rada wyznacza kierunek strategiczny oraz odpowiada za ład korporacyjny i finansowy. Obecny Zarząd Federation of Veterinarians of Europe w latach 2023–2025 składa się z:

ŹRÓDŁO: WWW.FVE.ORG



President
Siegfried Moder
(Germany)



Vice-President
Jane Clark
(UK)



Treasurer
Piotr Kwieciński
(Poland)



Vice-President
Massenzio Fornasier
(Italy)



First Vice-President
Mette Uldahl
(Denmark)



**Zakład Chorób Zakaźnych Zwierząt i Administracji Weterynaryjnej
Katedry Epizootologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych
Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
Dolnośląska Izba Lekarsko-Weterynaryjna
Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna
Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych Oddział we Wrocławiu**

zapraszają na

VII Konferencję Naukową

„ETYKA ZAWODOWA LEKARZA WETERYNARII – QUANTUM SATIS”

11 października 2025

11 października 2025 (sobota)

10.00 – Otwarcie konferencji

Sesja I – przewodniczący: dr n. wet. Robert Karczmarczyk, prof. uczelni

10.10 – 10.50 – **dr W. Hildebrand.** Czy etyka ma cenę?

10.50 – 11.30 – **lek. wet. P. Waleński.** Problem nieprzestrzegania norm etycznych
przerwa

11.50 – 12.30 – **prof. Paweł Sysa.** Walka o dobre imię

12.30 – 13.10 – **dr M. Bruczyńska.** Etyka i biznes – spojrzenie lek. wet. Inspekcji Weterynaryjnej
obiad

Sesja II – przewodniczący: dr hab. K. Płoneczka-Janeczko, prof. uczelni

14.00 – 14.40 – **Z. Brożek / Z. Świerc studentki Wydz. Med. Wet.** Etyka zawodowa oczami studentów

14.40 – 15.30 – **dr R. Karczmarczyk, prof. uczelni.** Kto sprawuje pieczę nad zawodem?

Miejsce konferencji:

Centrum Edukacyjno-Rozwojowe Pałac Wrocław Pawłowice Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu,
51-250 Wrocław, ul. Pawłowicka 87/89

Opłata konferencyjna:

190 PLN/osobę (udział w wykładach, drukowane materiały konferencyjne, napoje, obiad);

dla studentów 45 PLN (wymagane zgłoszenie)

Wpłaty należy kierować na konto: PKO BP SA 62 1020 5242 0000 2102 0029 2045

koniecznie z dopiskiem: **ETYKA WET 2025**

Zgłoszenia prosimy kierować drogą internetową (formularz dostępny na stronie **upwr.edu.pl**

w zakładce „nauka – konferencje i wykłady naukowe”) oraz **dilwet.pl** i na internetowych stronach samorządu.

Termin nadsyłania zgłoszeń upływa 30 września 2025 r.

Informacji udzielają: mgr Violetta Pirga tel. 71 3205 336 (kom. 607 275 024), dr Robert Karczmarczyk tel. 501 631 788

**Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego
dr n. wet. Robert Karczmarczyk**

Uchwały, listy, apele...

NSPEKCJA WETERYNARYJNA
GŁÓWNY LEKARZ WETERYNARII
Krzysztof Jażdżewski

Warszawa
dnia 10 lipca 2025 r.

Pan Marek Mastalerek Prezes
Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

Nasz znak: WOZH. 400.7.13.2025. AB

Dotyczy sprawy nr: Pismo z dnia:

Szanowny Panie Prezesie

w związku z ze zgłaszaniem do Głównego Lekarza Weterynarii wątpliwościami dotyczącymi sposobu prowadzenia dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej z zabiegów leczniczych i profilaktycznych stosowanych u zwierząt z rodziny koniowatych, a także zasad stosowania „kaskady” w leczeniu tych zwierząt, uprzejmie informuję, co następuje.

Obowiązek prowadzenia dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej wynika z art. 69 ust. 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne¹; „lekarz weterynarii świadczący usługi lekarsko-weterynaryjne w ramach zakładu leczniczego dla zwierząt jest obowiązany do:

- 1) prowadzenia dokumentacji w odniesieniu do każdej transakcji dotyczącej produktów leczniczych weterynaryjnych wydawanych na receptę w postaci:
 - a) dokumentacji obrotu detalicznego,
 - b) dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej w sposób określony przepisami ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz. U. z 2023 r. poz. 1075);
- 2) przeprowadzenia przynajmniej raz w roku spisu kontrolnego stanu magazynowego produktów leczniczych weterynaryjnych, wraz z odnotowaniem wszelkich niezgodności”.

Dotychczas zmieniony art. 53 ww. ustawy z dnia 11 marca 2004 r. dotyczący prowadzenia dokumentacji ze stosowanych produktów leczniczych w postaci systemu teleinformatycznego nie wszedł w życie. W zakresie sposobu prowadzenia dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej nadal jednak obowiązuje komunikat Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 grudnia 2023 r.: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/prowadzenie-dokumentacji-leczenia-zwierzat-i-stosowanych-produktow-leczniczych-w-oczekiwaniu-na-system-teleinformatyczny>.

Dodatkowo należy pamiętać, iż obowiązek prowadzenia dokumentacji leczenia zwierząt weterynaryjnymi produktami leczniczymi o kategorii dostępności „wydawane na receptę weterynaryjną – Rp” wynika wprost z art. 105 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/6².

Reasumując, obowiązek prowadzenia dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej ze stosowanych produktów leczniczych u zwierząt, w tym gatunków niesłużących do produkcji żywności, nie został uchylony. Zatem obejmuje on również konieczność prowadzenia dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej z leczenia zwierząt z rodziny koniowatych, nawet po wyłączeniu ich z łańcucha pokarmowego.

W odpowiedzi na wątpliwości dotyczące zasad ustalania okresu karencji w przypadku stosowania produktów leczniczych w sposób nieuwzględniony w warunkach pozwolenia na dopuszczenie do obrotu u zwierząt z rodziny koniowatych należy przypomnieć, iż zasady „kaskady” w leczeniu zwierząt określone zostały szczegółowo w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/6².

Niniejsze rozporządzenie wskazuje na lekarza weterynarii jako bezpośrednio odpowiedzialnego i decydującego o zastosowaniu

leczenia zgodnie z zasadami opisanymi w art. 112–115 ww. aktu prawnego, w tym ustalającego właściwy okres karencji.

Należy mieć na uwadze, iż od dnia 21 maja 2025 r. obowiązuje również rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2025/901 z dnia 19 maja 2025 r. w sprawie ustanowienia wykazu substancji, które są niezbędne w leczeniu koniowatych lub które przynoszą dodatkowe korzyści kliniczne w porównaniu z innymi możliwościami leczenia dostępnymi dla koniowatych i w przypadku których okres karencji dotyczący koniowatych wynosi sześć miesięcy oraz w sprawie uchylenia rozporządzenia (WE) nr 1950/2006. Okres karencji dotyczący koniowatych wynoszący sześć miesięcy dotyczy substancji wymienionych w załączniku do tego rozporządzenia.

Ponadto przypominam, że pod linkiem: <https://reistrv.ezdrowie.gov.pl/registrv/rpl> dostępne są informacje o wszystkich produktach leczniczych dopuszczonych do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Rejestr Produktów Leczniczych zawiera podstawowe informacje o substancjach czynnych zawartych w tych produktach, wskazaniach do zastosowania, gatunkach docelowych oraz minimalnych okresach karencji.

Jednocześnie Główny Lekarz Weterynarii ponownie zwraca uwagę na konieczność upowszechniania wiedzy w zakresie prawidłowego prowadzenia dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej przez lekarzy weterynarii wolnej praktyki oraz zasad stosowania produktów leczniczych w leczeniu zwierząt z rodziny koniowatych.

Z wyrazami szacunku
Krzysztof Jażdżewski
/podpisano elektronicznie/

Do wiadomości:

1. Pan Sławomir Piotrowski –
Prezes Polskiego Związku Hodowców Koni
2. Wojewódzcy lekarze weterynarii – wszyscy

¹ Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 750);

² Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/6 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych i uchylające dyrektywę 2001/82/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz.U. L 4 z 7.1.2019, s. 43).

Warszawa, dnia 3 lipca 2025

Komunikat Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej w sprawie funkcjonowania aplikacji VetApp

Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna z zadowoleniem przyjęła informację, że pod wpływem stanowiska Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 5 czerwca 2025 r. w przedmiocie niedopuszczalności świadczenia usług weterynaryjnych za pośrednictwem aplikacji lub platform internetowych aplikacja VetApp jednoznacznie zadeklarowała wyłączenie funkcjonalności umożliwiającej przeprowadzanie videokonsultacji z lekarzami weterynarii.

Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna wnosi o analogiczne rozwiązanie problemu funkcjonalności aplikacji internetowych w postaci pseudodiagnostyki w dziedzinie medycyny weterynaryjnej, ponieważ funkcjonalność ta realnie zagraża życiu i zdrowiu zwierząt. Tworzy się wrażenie, że można postawić diagnozę (nazywaną przez aplikację „prediagnozą”) na podstawie opisu objawów dokonanego przez samego opiekuna zwierzęcia przy pomocy sztucznej inteligencji. Stanowczo wyjaśniamy, że jest to niemożliwe. Nawet najbardziej troskliwy opiekun nigdy nie zastąpi lekarza weterynarii w badaniu klinicznym, które jest fundamentalne dla prawidłowego

ustalenia objawów choroby. Zwierzęta objawów chorobowych nie komunikują, a wręcz przeciwnie, często – zgodnie z wrodzonym instynktem – skrywają te objawy. Bez badania klinicznego zwierzęcia, które potrafi prawidłowo wykonać tylko lekarz weterynarii, wszelka diagnoza dokonana przez tzw. sztuczną inteligencję jakkolwiek by jej nie nazywać (zwana przez aplikacje „prediagnozą”), jest praktycznie niemożliwa do rzetelnego przeprowadzenia, a zatem co do zasady oderwana od rzeczywistych schorzeń zwierzęcia. Korzystając z takiej pseudodiagnozy oferowanej przez aplikacje internetowe obywatele nie mają żadnej gwarancji uzyskania zgodnych z prawdą informacji. Opiekunowie uzyskują zatem w ramach takiej pseudodiagnozy informacje potencjalnie nieprawdziwe lub niepełne i na tej podstawie mogą na przykład czasowo zaniechać udania się do lekarza weterynarii. W ten sposób mogą oni nie tylko narażać życie i zdrowie zwierząt, lecz nawet swoje życie i zdrowie (np. w wypadku niezdiagnozowania wścieklizny psa). Naraża to interes publiczny, a jest szczególnie niebezpieczne dla osób mniej rozeznanych życiowo, czy niewykwalifikowanych w dziedzinie medycyny weterynaryjnej, a jednocześnie podatnych na efekt Dunninga-Krugera. Osoby te mogą mylnie założyć, że wspomniana „prediagnoza” przedstawiona przez algorytm aplikacji odpowiada rzeczywistości.

Reprezentując zgodnie z ustawą zawód lekarza weterynarii, Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna – w oparciu o art. 17 ust. 1 Konstytucji – niezmiennie działając dla ochrony interesu publicznego, będzie stać na straży przestrzegania prawa, a także sprawować pieczę oraz nadzór nad należyтым i sumiennym wykonywaniem zawodu lekarza weterynarii.

Jednocześnie Krajowa Izba deklaruje, że będzie uważnie przyglądać się wszystkim aplikacjom i platformom internetowym funkcjonującym na rynku, które mogą próbować świadczyć usługi lekarsko-weterynaryjne na odległość lub oferować pseudodiagnozy w dziedzinie medycyny weterynaryjnej oraz podejmować odpowiedzialne działania w przypadku stwierdzenia naruszeń.



SHUTTERSTOCK

WIĘCEJ
INFORMACJI
na stronach 14–18

13

Serdecznie zapraszamy do zakupu najnowszego numeru „Kościerskich Zeszytów Muzealnych” nr 18 na rok 2024! To prawdziwa skarbnica wiedzy o historii Kościerzyny i okolic, pełna fascynujących artykułów i wspomnień.

W tym wydaniu znajdą Państwo między innymi:

- Historię lekarzy weterynarii w Kościerzynie i ich wkład w zdrowie publiczne w latach 1945–2005. Poznać, jak lekarze weterynarii wpływali na życie codzienne i bezpieczeństwo mieszkańców regionu.
- Wspomnienia o Radostawie Flisikowskim – lekarzu, działaczu społecznym i pasjonacie sportu. Jego zaangażowanie i oddanie dla lokalnej społeczności pozostawiły niezatarte ślady w pamięci mieszkańców. To inspirująca historia człowieka, który poświęcił się dla innych.

Gdzie kupić?

Zeszyty można nabyć bezpośrednio w:

- Muzeum Ziemi Kościerskiej im. dra Jerzego Knyby w Kościerzynie

Istnieje również możliwość zakupu wysyłkowego.

W tym celu prosimy o kontakt mailowy:

- e-mail: muzeum@koscierzyna.gda.pl

Zachęcamy do lektury!



APLIKACJE INTERNETOWE W ASPEKTCIE WYKONYWANIA ZAWODU LEKARZA WETERYNARII, JAKO ZAWODU ZAUFANIA PUBLICZNEGO

Piotr Listos, Kinga Panasiuk-Flak, Emilia Listos*

Katedra Patomorfologii i Weterynarii Sądowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

** Wydział Lekarski Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*



Przystępując do redagowania niniejszego artykułu, wskazać w świetle wiedzy medyczno-weterynaryjnej, jak również prawniczej należy, iż wykorzystanie aplikacji internetowych, których tworzeniu przyświecał, wydawać by się mogło właściwy cel, umożliwiający posiadaczom zwierząt samodzielnie – wstępnie diagnostykę potencjalnie występującego schorzenia u podopiecznego zwierzęcia (przykładowo psa lub kota) oraz uzyskanie specjalistycznej konsultacji lekarsko-weterynaryjnej w tym zakresie, wkomponowuje się w aspekcie prawnej analizy właściwych uregulowań oraz sztuki lekarsko-weterynaryjnej, w treść paremii łacińskiej *clara non sunt interpretanda*.

Uzasadnieniem nakreślonego twierdzenia, a zarazem zasadnym w tym miejscu jest wskazanie, iż wielopłaszczyznowy charakter ochrony weterynaryjnej zwierząt w Polsce, zgodnie z uregulowaniami prawa powszechnego, realizowany jest głównie przez osoby posiadające wiedzę specjalistyczną z zakresu medycyny weterynaryjnej, czyli lekarzy weterynarii. Ustawodawca powszechny, zgodnie z aktualnie obowiązującym stanem prawnym, umożliwia także realizację ochrony weterynaryjnej zwierząt osobom posiadającym tytuł zawodowy technika weterynaryjnego, jednak w znacznej części pod bezpośrednim nadzorem lekarza weterynarii.

Wskazana wielopłaszczyznowość ochrony weterynaryjnej zwierząt, w sposób bezpośredni powiązana jest z całokształtem wiedzy medyczno-weterynaryjnej. Obejmuje ona swoim zakresem między innymi szeroko rozumianą profilaktykę i diagnostykę medyczno-weterynaryjną, zarówno przyżyciową, jak również pośmiertną oraz oczywiście w szerokim tego słowa znaczeniu leczenie chorego zwierzęcia.

Istotnym, w aspekcie merytorycznej analizy tematu niniejszego opracowania jest także podkreślenie wyjątkowości zawodu lekarza weterynarii, którą to wyjątkowość przypisał mu przede wszystkim ustawodawca powszechny, wkomponowując zawód lekarza weterynarii do grupy zawodów zaufania publicznego. Nie bez znaczenia pozostaje także wysoka wartość zawodu lekarza weterynarii w opinii znacznej części naszego społeczeństwa, która świadomie korzysta z usług medyczno-weterynaryjnych świadczonych przez lekarzy weterynarii. Należy także w tym miejscu mieć na uwadze tę grupę osób, które w sposób wysoce prawdopodobnie nieświadomy

Internet applications in the context of practicing the profession of a veterinarian as a profession of public trust

The use of internet applications, whose creation seemed to be guided by the proper purpose of enabling animal owners to independently conduct preliminary diagnostics of a potential ailment in their pet and obtain a specialist veterinary consultation, constitutes a significant interference with the broadly understood legal regulations governing the practice of veterinary medicine. It aligns with the Latin adage „clara non sunt interpretanda”. The current, and therefore appropriate, legal framework for the practice of veterinary medicine significantly limits individual veterinarians' ability to modify its practice. However, the constantly evolving technological advancements in everyday life often present veterinarians with various dilemmas related to the legal feasibility and legitimacy of using these facilities in their professional practice. This fact, and above all, the ill-considered individual conduct of veterinarians in this respect, undoubtedly constitutes grounds for incurring universal and/or professional liability. Furthermore, the provision of technological facilities to animal owners by various entities related to the provision of veterinary services, in terms of diagnosing and treating conditions in their animals, constitutes a significant basis for misdiagnosing the clinical condition of the animal and creating a significant threat to its health and life, as well as, and perhaps above all, generating the possibility of creating a potential epidemiological threat. Therefore, the actions of the veterinary self-government in this regard should be considered justified, and at the same time, the relevant state authorities should be requested to prevent violations of applicable statutory norms governing the provision of veterinary services in the broad sense. Equally important, perhaps fundamental, is the emerging threat to public health and life resulting from incorrect diagnosis of zoonoses, which goes beyond the provisions of law and veterinary practice.

Keywords: professions of public trust, veterinary service, zoonoses, threats to public health and life, animal diagnostics and treatment.

korzystają z usług lekarsko-weterynaryjnych, związanych z badaniem żywności pochodzenia zwierzęcego i może w sposób nieświadomy zawdzięczają lekarzom weterynarii bezpieczeństwo, a zarazem komfort własnego życia i zdrowia.

Zauważając jednak rozważania do usług lekarsko-weterynaryjnych związanych z diagnostyką i leczeniem naszych podopiecznych zwierząt należy mieć na uwadze, iż stosownie do art. 17 ust. 1 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej, osoby wykonujące zawód określony mianem zawodu zaufania publicznego, mogą utworzyć korporację zawodową. Z formalnego punktu widzenia, dopiero po przyjęciu odpowiedniej ustawy, danej grupie zawodowej nadawany jest status zawodu zaufania publicznego, a jej działalność zostaje zorganizowana w określone ramy prawne.

Za taki właśnie zawód, został uznany zawód lekarza weterynarii, w myśl postanowień nakreślonych przez ustawodawcę w treści ustawy z dnia 21 grudnia 1990 r. O zawodzie lekarza weterynarii i izbach lekarsko-weterynaryjnych.

Mając na uwadze moją subiektywną wysoką ocenę zawodu lekarza weterynarii, związaną z całokształtem jego naukowej oraz praktycznej wartości i wyjątko-

wości, być może w tym miejscu uznać za mało istotną, ponieważ stanowiącą subiektywną ocenę pierwszego autora, bezspornym pozostaje, iż formalnie zawód lekarza to zawód zaufania publicznego, czyli mający istotne znaczenie dla ochrony zdrowia i życia zwierząt oraz człowieka. Lekarz weterynarii, to także osoba, która przy wykonywaniu zawodu oraz także w życiu pozazawodowym jest w myśl przepisów prawa samorządowego zobligowana do przestrzegania właściwych ram prawno-etycznych.

Charakterystycznym zatem dla grupy zawodów zaufania publicznego w Polsce, o charakterze medycznym jest, iż powoływane ramy prawne, ustanawiając przede wszystkim *stricte* aspekt medyczny zawodu, nakreślają właściwą dla zawodu postawę etyczną osób wykonujących dany zawód.

Dlatego też, istotnym jest podkreślenie znaczenia Kodeksu Etyki Lekarza Weterynarii oraz uchwał samorządu lekarsko-weterynaryjnego jako prawa samorządowego, do którego przestrzegania zobligowani są lekarze weterynarii wykonujący swój zawód.

Zwrócić w tym miejscu należy także uwagę na fakt, iż podniesiona w niniejszym artykule wyjątkowość zawodów zaufania publicznego, powiązana jest w sposób bezpośredni także z większą możliwością poniesienia odpowiedzialności prawnej (powszechnej lub/i zawodowej) przez osoby je wykonujące.

Mając w tym miejscu na uwadze, będące przedmiotem aktualnych rozważań świadczenie usług weterynaryjnych związane z szeroko rozumianym leczeniem zwierząt, ustawodawca powszechny powołał do życia zakłady lecznicze dla zwierząt (ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. O zakładach leczniczych dla zwierząt). Artykuł 1 ust. 1 powoływanej ustawy stanowi, iż zakład leczniczy dla zwierząt stanowi placówkę ochrony zdrowia i dobrostanu zwierząt, wyposażoną w środki majątkowe, które stanowią pomieszczenia, aparatura oraz sprzęt dostosowane do zakresu i charakteru świadczonych usług leczniczo-weterynaryjnych. Zakłady lecznicze dla zwierząt zostały podzielone na pięć grup. Jako kryterium podziału ustawodawca przyjął bazę lokalową oraz wyposażenie w sprzęt specjalistyczny, jak również staż zawodowy osoby pełniącej funkcję kierownika danego rodzaju zakładu leczniczego oraz w jednym przypadku (klinika weterynaryjna) ustawodawca nakreślił minimalny – podstawowy skład osobowy lekarsko-weterynaryjny.

Zakłady lecznicze dla zwierząt podlegają wpisowi do ewidencji oraz oznaczeniu. Zgodnie z delegacją ustawową, szczegółowy sposób prowadzenia ewidencji zakładów leczniczych dla zwierząt oraz otrzymywania z niej wypisu został określony w formie rozporządzenia przez ministra właściwego do spraw rolnictwa. Natomiast szczegółowe zasady oznaczeń zostały określone w drodze uchwały przez Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną.

Istotnym zatem pozostaje, iż szczegółowe wymagania, dotyczące funkcjonowania poszczególnych form zakładów leczniczych dla zwierząt, mając na względzie prawidłowe wykonywanie usług weterynaryjnych, a tym samym bezpieczeństwo epizootyczne i epidemiologiczne, zostały także określone przez ministra właściwego do spraw rolnictwa w drodze

rozporządzenia. Organizację i funkcjonowanie każdego rodzaju zakładu leczniczego dla zwierząt określa regulamin. Regulamin ten, nadawany jest zakładowi leczniczemu przez podmiot, który utworzył dany rodzaj zakładu.

Ustawodawca, powołując do życia różne formy zakładów leczniczych dla zwierząt, jako miejsc realizacji nakreślonej przepisami prawa ochrony weterynaryjnej zwierząt, przewidział także znaczącą rolę samorządu lekarsko-weterynaryjnego w sprawowaniu pieczy nad właściwym ich funkcjonowaniem.

Powyższe rozważania pozwalają na stwierdzenie, iż usługa weterynaryjna w świetle uregulowań prawa powszechnego może być świadczona przede wszystkim w zakładzie leczniczym dla zwierząt, z wyjątkiem nakreślonym w uregulowaniach powoływanej ustawy O zakładach leczniczych dla zwierząt (art. 25 ust. 2).

**Bezspornie
wnioskować także należy,
iż ustawodawca,
a także *stricte* sztuka
lekarsko-weterynaryjna
nie dopuszcza możliwości
diagnostyki lub/i leczenia
podopiecznych zwierząt
zdalnie, z wykorzystaniem,
np. aplikacji internetowej. —**

Analizowany aspekt należy także w sposób oczywisty odnieść do przykładowego terminu wstępnej konsultacji lekarsko-weterynaryjnej, która wiąże się z przekazywaniem wiedzy medyczno-weterynaryjnej, bez uprzedniego – wymaganego prawem weterynaryjnym bezpośredniego kontaktu lekarza weterynarii ze zwierzęciem. Istotnym w tym miejscu, a jednocześnie wymagającym obligatoryjnego podkreślenia jest, iż podstawą powoływanej wyżej wymienionej konsultacji lekarsko-weterynaryjnej są objawy kliniczne u zwierzęcia zauważone przez jego opiekuna, niejednokrotnie nie posiadającego właściwej wiedzy specjalistycznej, które to objawy kliniczne mogą być także niejednokrotnie mylnie ocenione lub mieć niespecyficzny charakter.

Nie bez znaczenia pozostaje negatywny wpływ niewłaściwego sposobu świadczenia usługi leczniczo-weterynaryjnej, a tym samym wysoce prawdopodobnie

nie przynoszącej właściwego efektu diagnostyczno-terapeutycznego na psychikę posiadacza zwierzęcia, mając na uwadze niejednokrotnie istniejący znaczny związek emocjonalny między zwierzęciem, a jego opiekunem.

Podążając za niniejszym zagadnieniem należałoby wnioskować, iż rozwój cywilizacyjny o charakterze teleinformatycznym, powinien umożliwiać każdemu z nas, w zależności od zaistniałych okoliczności, wykonywanie zawodu lekarza, prawnika, farmaceuty lub innego z grupy zawodów wymagających od osób wykonujących go w sposób formalno-prawny posiadania wysokich kwalifikacji specjalistycznych, udokumentowanych posiadanym dyplomem ukończenia studiów oraz prawem wykonywania zawodu nadanym przez właściwy organ samorządu zawodowego.

Stwierdzić w sposób oczywisty należy, iż jest to błędna ocena istoty obecnego postępu technologicznego, która nie stanowi faktycznych podstaw jego istnienia i dynamiki rozwoju. Pojawia się ona jednak w czasie, gdy osoby tworzące różnego rodzaju udogodnienia technologiczne nie zdają sobie sprawy z istniejących prawnych i zdroworozsądkowych płaszczyzn ograniczeń ich stosowania, jak również także w przypadku, gdy pojawiają się osoby w sposób świadomy korzystające z powoływanego „postępu technologicznego”, co w konsekwencji skutkować wysoce prawdopodobnie może i niejednokrotnie skutkuje pojawieniem się różnego rodzaju istotnych problemów, u podstaw których znajduje się lekkoomyślność w istotnych dla szeroko rozumianego zdrowia i życia sferach.

Reasumując, stwierdzić należy, iż w aspekcie diagnostyki i leczenia zwierząt (jak również innych form wykonywania naszego zawodu) właściwe ramy prawne wykonywania zawodu lekarza weterynarii ograniczają w istotny sposób indywidualną modyfikację jego wykonywania przez lekarzy weterynarii oraz podmioty pozazawodowe.

Nakreślone twierdzenie wynika wprost z faktu, iż ustawodawca w celu świadczenia usług lekarsko-weterynaryjnych powołał do życia zakłady lecznicze dla zwierząt, nie dopuszczając tym samym do świadczenia tego rodzaju usług, np. aplikacji internetowych.

Podobne uregulowania prawodawstwa powszechnego oraz samorządowego możemy zauważyć przykładowo w zawodzie lekarza medycyny lub farmaceuty. Podobnie jak w przypadku naszego zawodu medyczno-weterynaryjnego, samorządy za-

wodowe w/w zawodów w sposób wysoce zaangażowany realizują swoje ustawowe zadania, między innymi w aspekcie przestrzegania należytego świadczenia szeroko rozumianych usług medycznych, także w odniesieniu do pojawiających się stale różnego rodzaju udogodnień technologicznych, związanych z możliwością pozazawodowego uzyskania wiedzy specjalistycznej przez społeczeństwo, kreując w świadomości społecznej właściwy sposób korzystania z wiedzy specjalistycznej, w sposób wyraźny, a zarazem skuteczny reagując na pojawiające się niejednokrotnie działania, u podstaw których pojawia się naruszenie właściwych uregulowań prawnych związanych z godnością zawodu medycznego.

Podsumowanie

Stale postępujący rozwój technologiczny życia codziennego stawia niejednokrotnie, także przed lekarzami weterynarii, różnego rodzaju dylematy związane z możliwością prawną oraz zasadnością korzystania w praktyce zawodowej z udogodnień teleinformatycznych.

Mając za podstawę dobro naszych pacjentów oraz ich opiekunów, jak również zdrowie i życie ogólnospołeczne przy uwzględnieniu roli lekarza weterynarii, jako osoby posiadającej określoną wiedzę specjalistyczno-medyczną wnioskować należy, iż w sposób wysoce ważny należy angażować się w pojawiające się różnego rodzaju rozwiązania

teleinformatyczne, dotyczące naszej specyfiki zawodowej.

Profesjonalizm zawodowy, w każdym wątpliwym przypadku powinien obli-gować lekarza weterynarii do zasięgnięcia opinii właściwej rady lekarsko-weterynaryjnej, jak również śledzenia na bieżąco informacji zawartych na stronie internetowej właściwej Okręgowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej oraz Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, jak również publikowanych na łamach „Życia Weterynaryjnego” uchwał Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej. Takie postępowanie, mając swoje merytoryczne uzasadnienie, a zarazem etyczne bezsporne uzasadnienie, w istotny sposób ogranicza ryzyko dla lekarza weterynarii naruszenia uregulowań szeroko rozumianego prawa weterynaryjnego. Tym samym obli-guje samorząd zawodowy lekarsko-weterynaryjny, do podejmowania ukierunkowanych działań, których zadaniem jest wypełnianie przez samorząd zawodowy ustawowych zadań wobec społeczności zawodowej lekarzy weterynarii, mających na celu między innymi ochronę środowiska zawodowego oraz stanie na straży godności społecznej zawodu, jako szczególnego dla nas zawodu z grupy zawodów zaufania publicznego w naszym kraju.

Nie bez znaczenia, w aspekcie analizowanej tematyki pozostaje także, iż pojawianie się oraz propagowanie wśród społeczeństwa pozaprawnego świadczenia usług weterynaryjnych, związanego między innymi z wstępną diagnostyką i uzyskiwaniem specjalistycznej konsultacji lekarsko-weterynaryjnej, wykraczając poza ustanowione ramy prawne, w wysoce mylny sposób nakreśla istotę funkcjonowania jednego z zawodów medycznych, jakim jest zawód lekarza weterynarii, w odniesieniu do zagrożenia stanu zdrowia i życia zwierząt i ludzi, ze strony pojawiających się u zwierząt procesów patologicznych. ●

Wykaz aktów prawnych:

1. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz. U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483, z 2001 r. Nr 28, poz. 319, z 2006 r. Nr 200, poz. 1471, z 2009 r., Nr 114, poz. 946;
2. Ustawa z dnia 21 grudnia 1990 r. O zawodzie lekarza weterynarii i izbach lekarsko-weterynaryjnych, tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 154, z 2025 r. poz. 619;
3. Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. O zakładach leczniczych dla zwierząt, tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 24;
4. Kodeks Etyki Lekarza Weterynarii, uchwała Nr 3/2008/VII Nadzwyczajnego VII Krajowego Zjazdu Lekarzy Weterynarii z dnia 26 stycznia 2008 r. W sprawie uchwalenia Kodeksu Etyki Lekarza Weterynarii.

Piotr Listos, e-mail: piotr.listos@up.lublin.pl



KOLEŻANKI I KOLEDZY



W imieniu KRL-W zwracam się do Was z gorącym apelem o wzięcie powszechnego udziału w rejonowych zebraniach wyborczych w terminach i miejscach wyznaczonych przez rady Waszych okręgowych izb. Dzięki uzyskaniu przez nasze wieloletnie starania nowelizacji obowiązującej od 35 lat ustawy o zawodzie lekarza weterynarii i izbach lekarsko-weterynaryjnych w zakresie między innymi dotyczącym frekwencji, pojawiła się realna szansa na to, aby każde rejonowe zebranie wyborcze wyłoniło delegatów na okręgowy zjazd sprawozdawczo-wyborczy.

Apel ten kieruję w szczególności do środowisk lekarzy weterynarii w dużych miastach, ponieważ to tam od lat były największe problemy z ważnością zebrań wyborczych z powodu zbyt niskiej frekwencji. Jeśli chcecie realnie wpływać na kierunki działania i problemy, którymi powinien zajmować się samorząd lekarzy weterynarii, przyjdźcie na wybory i dajcie się wybrać. Nawet najmniejsze, rejonowe zebranie będzie mogło wybrać swoich przedstawicieli na okręgowy zjazd sprawozdawczo-wyborczy Waszych izb.



CO ROBI DLA NAS SAMORZĄD

Samorząd Lekarsko-Weterynaryjny (KRL-W i KIL-W)
odgrywa kluczową rolę w polskim systemie weterynaryjnym,
realizując szereg zadań na rzecz lekarzy weterynarii i zdrowia publicznego.

1. Nadzór nad wykonywaniem zawodu:

- Organy izby, takie jak okręgowe i Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna, rzecznicy odpowiedzialności zawodowej oraz sądy lekarsko-weterynaryjne, sprawują pieczę i nadzór nad należyтым i sumiennym wykonywaniem zawodu lekarza weterynarii.

2. Etyka i deontologia:

- KRL-W ustanawia i dba o przestrzeganie zasad etyki i deontologii weterynaryjnej, a nowa wersja Kodeksu Etyki Lekarza Weterynarii jest przygotowywana do głosowania na Krajowym Zjeździe Lekarzy Weterynarii.

3. Reprezentacja i ochrona zawodu:

- Samorząd reprezentuje i chroni zawód lekarza weterynarii, czego przykładem jest wynegocjowanie 90 % wzrostu opłaty za wydanie paszportu dla zwierząt towarzyszących (190 zł), uzyskanie podwyżek dla pracowników Inspekcji Weterynaryjnej oraz urzędowych lekarzy weterynarii.

4. Integracja środowiska:

- Integracja środowiska lekarsko-weterynaryjnego jest realizowana poprzez dofinansowanie imprez edukacyjnych, integracyjnych i sportowo-rekreacyjnych (55 imprez za ponad 500 tys. zł w latach 2022-2024).

5. Zdrowie zwierząt i zdrowie publiczne:

- Samorząd zajmuje stanowisko w sprawach zdrowia zwierząt, weterynaryjnej ochrony zdrowia publicznego i środowiska, współpracując z Głównym Lekarzem Weterynarii, Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministerstwem Zdrowia.
- Aktywnie uczestniczy w pracach legislacyjnych, m.in. nowelizacji ustawy o zawodzie lekarza weterynarii, wprowadzającej szereg zmian mających na celu usprawnienie funkcjonowania samorządu. Wśród zmian można wyszczególnić:

- ✓ Zniesienie wymogu kworum na rejonowych zebraniach wyborczych: obecnie, aby rejonowe zebranie wyborcze było ważne, wymagana jest obecność co najmniej połowy członków okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej z danego rejonu. Projekt zakłada zniesienie tego wymogu, co umożliwi skuteczniejsze przeprowadzanie wyborów, zwłaszcza w dużych miastach, gdzie trudno było osiągnąć wymaganą frekwencję.
- ✓ Rozszerzenie zakresu danych w rejestrach członków: planowane jest dodanie do rejestrów informacji takich jak numer telefonu czy adres e-mail lekarza weterynarii, co ma usprawnić komunikację między izbą, a jej członkami.
- ✓ Uproszczenie procedury skreślania z rejestru: w określonych sytuacjach, takich jak śmierć lekarza weterynarii, skreślenie z rejestru będzie następować na podstawie decyzji prezesa okręgowej rady lekarsko-weterynaryjnej, co uprości i przyspieszy procedurę.
- ✓ Określanie minimalnych standardów usług weterynaryjnych: Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna będzie mogła określać wymagania lub minimalne standardy dla poszczególnych usług weterynaryjnych, co ma na celu podniesienie jakości świadczonych usług.
- ✓ Zwiększenie liczby członków Komisji ds. Specjalizacji Lekarzy Weterynarii: proponuje się zwiększenie liczby lekarzy weterynarii wchodzących w skład Komisji ds. Specjalizacji Lekarzy Weterynarii z 26 do 32, co pozwoli na lepszą organizację i rozwój kształcenia specjalistycznego.
- ✓ Uszczegółowienie zadań związanych ze szkoleniami: projekt precyzuje sposób wykonywania zadań samorządu związanych ze szkoleniami lekarzy weterynarii, w tym możliwość certyfikowania szkoleń, co ma na celu podnoszenie ich poziomu, a tym samym kwalifikacji zawodowych lekarzy weterynarii.
- ✓ Wprowadzenie tych zmian ma na celu dostosowanie przepisów do aktualnych potrzeb środowiska weterynaryjnego oraz zapewnienie sprawniejszego funkcjonowania Samorządu Lekarzy Weterynarii oraz Art. 16 ustawy o inspekcji weterynaryjnej rozszerzającej możliwości zawierania umów przez powiatowych lekarzy weterynarii z wyznaczonymi lekarzami jako:
 - 1) osobami, o których mowa w ust. 1 pkt 1 i 2, w ramach prowadzonej przez te osoby pozarolniczej działalności gospodarczej lub
 - 2) osobami, o których mowa w ust. 1 pkt 1 i 2, poza prowadzoną przez te osoby pozarolniczą działalnością gospodarczą, lub
 - 3) osobami, o których mowa w ust. 1 pkt 1 i 2, w przypadku, w którym nie prowadzą one działalności gospodarczej, lub
 - 4) podmiotem prowadzącym zakład leczniczy dla zwierząt – w przypadku wyznaczenia lekarzy weterynarii świadczących usługi weterynaryjne w ramach zakładu leczniczego dla zwierząt

6. Współpraca naukowa i edukacja:

- Samorząd współpracuje z towarzystwami naukowymi, szkołami wyższymi i jednostkami badawczo-rozwojowymi, organizując system ustawicznego kształcenia (ponad 1400 szkoleń w latach 2022–2024), odgrywając wpływ na organizację Komisji Specjalizacji Lekarzy Weterynarii oraz powołując Samorządowe Centrum Doskonalenia Zawodowego.
- Corocznie przyznawane są nagrody dla najlepszych absolwentów wydziałów medycyny weterynaryjnej.

7. Pomoc materialna:

- Samorząd prowadzi instytucje samopomocowe, takie jak Fundacja Lekarzy Weterynarii Senior, która udziela pomocy materialnej lekarzom weterynarii w trudnej sytuacji (147.000 tys. zł w latach 2022–2024).
- Przekazano 354 tys. zł dla lekarzy weterynarii poszkodowanych w wyniku powodzi.
- Przekazano 800 tys. zł. na ubezpieczenie OC i pomoc psychologiczną dla wszystkich lekarzy weterynarii w Polsce.

8. Zarządzanie majątkiem i działalnością gospodarczą izb lekarsko-weterynaryjnych:

- Samorząd zajmuje się zarządzaniem majątkiem i działalnością gospodarczą izb lekarsko-weterynaryjnych, zapewniając stabilność finansową i efektywne wykorzystanie zasobów.

9. Inne zadania:

- Przeprowadzono badanie MEDWET dotyczące zdrowia psychicznego studentów i lekarzy weterynarii.
- Współpraca międzynarodowa na forum FVE i Grupy Wyszehradzkiej w celu wzmocnienia roli lekarzy weterynarii w ochronie zdrowia publicznego.
- Współpraca na forum OPSZZP w celu rozwiązywania wspólnych problemów zawodów zaufania publicznego.

Działania te mają na celu zapewnienie wysokiej jakości usług weterynaryjnych, ochronę zdrowia publicznego oraz wsparcie lekarzy weterynarii w ich codziennej pracy.



ZDROWIE PSYCHICZNE LEKARZY WETERYNARII POD LUPĄ

– NOWE DANE, ZNANE PROBLEMY, PILNE POTRZEBY

W OSTATNICH 12 MIESIĄCACH OPUBLIKOWANO SZEREG BADAŃ, KTÓRE PO RAZ KOLEJNY POTWIERDZAJĄ, ŻE LEKARZE WETERYNARII I ICH ZESPOŁY SĄ JEDNĄ Z NAJBARDZIEJ OBCIĄŻONYCH GRUP ZAWODOWYCH. DEPRESJA, ZABURZENIA LĘKOWE, ZABURZENIA SNU, CHRONICZNY STRES I WYPALENIE ZAWODOWE SĄ ZJAWISKAMI POWSZECHNYMI. OTO KRÓTKI PRZEGLĄD WYNIKÓW BADAŃ:

1. Hiszpania (Vet Record, 2024)

Badanie zostało przeprowadzone przez trzech profesorów z Wydziału Medycyny Weterynaryjnej na Uniwersytecie w Las Palmas (Gran Canaria) wśród aktywnych zawodowo lekarzy weterynarii (przebadano 13 % grupy zawodowej). Celem badania było wykazanie, jaki wpływ ma samowspółczucie na ogólny poziom stanu psychicznego jak i poziom wypalenia zawodowego wśród lekarzy weterynarii.

Wyniki:

- Najwyższy poziom samokrytycyzmu i wypalenia zawodowego odnotowano wśród lekarzy weterynarii z krótszym stażem pracy (< 10 lat stażu)
- Wyższe poczucie sprawczości zauważono u osób z większym doświadczeniem zawodowym, co może wynikać z lepszej adaptacji zawodowej oraz wyższego poziomu samowspółczucia (> 10 lat stażu)
- Zauważono korelację między samowspółczuciem a niższym poziomem wypalenia zawodowego
- 1 na 5 lekarzy weterynarii biorących udział w badaniu cierpi na depresję lub stany lękowe, a prawie 20 % sięgała

po benzodiazepiny (często bez nadzoru medycznego, co potęguje ryzyko uzależnienia i pogorszenia stanu zdrowia psychicznego)

- Szczególnie narażoną grupą na wypalenie zawodowe wśród lekarzy weterynarii są kobiety, lekarze zaraz po studiach oraz osoby pracujące w lecznicach w dużych miastach.

Źródło: PMC

2. Stany Zjednoczone (AVMA, 2024)

Badanie dotyczące oceny poziomu wypalenia zawodowego, dobrostanu i zdrowia psychicznego pracowników lecznic weterynaryjnych niebędących lekarzami weterynarii. Celem badania było porównanie tej grupy do grupy lekarzy weterynarii i populacji ogólnej. W badaniu wzięło udział 2267 członków zespołów weterynaryjnych (w tym lekarze weterynarii, technicy, recepcjoniści).

Wyniki:

- Członkowie zespołów weterynaryjnych niebędący lekarzami dwukrotnie częściej cierpią na zaburzenia psychiczne niż lekarze weterynarii
- Ogólny stan samopoczucia członków zespołu weterynaryjnego jest gorszy niż u lekarzy weterynarii
- Poziom wypalenia zawodowego jest na podobnym poziomie wśród lekarzy weterynarii jak i pozostałych członków zespołu
- Członkowie zespołów weterynaryjnych niebędący lekarzami wykazują dużo większą predyspozycję do naurotyzmu niż lekarze weterynarii czy osoby w populacji ogólnej, co zwiększa poziom złego samopoczucia
- Osoby niebędące lekarzami weterynarii odczuwają dużo większy stres związany ze swoją sytuacją finansową niż lekarze weterynarii.

Źródło: AVMA Journals

Wnioski i rekomendacje:

1. Edukacja o zdrowiu psychicznym i kompetencjach miękkich powinna być stałym elementem rozwoju zawodowego lekarzy weterynarii.
2. Szkolenia, mentoring lub superwizje grupowe (które są stosowane w USA) mogą realnie zmniejszyć poziom lęku i stresu.
3. Samowspółczucie (self-compassion), rezyliencja, asertywność i komunikacja to kompetencje równie ważne jak kompetencje twarde.
4. Kultura organizacyjna lecznicy weterynaryjnej ma znaczenie: wspierające środowisko pracy, otwarta komunikacja i możliwość odpoczynku chronią przed wypaleniem zawodowym cały zespół.
5. Świadome zarządzanie czasem pracy ogranicza długofalowe ryzyko depresji i utraty motywacji.

Materiał został przygotowany przez Vethink Academy – zespół trenerów, którzy wspierają lekarzy weterynarii w rozwijaniu kompetencji miękkich, zarządzaniu stresem i budowaniu odporności psychicznej. Więcej informacji o szkoleniach i aktualnych projektach znajdziesz na:

www.vethink.eu





ŻYWIENIE PSÓW STARZEJĄCYCH SIĘ

Jacek Wilczak

Zakład Biochemii i Dietetyki Katedry Nauk Fizjologicznych Instytutu Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie



Nutrition of aging dogs

Aging of organisms is a physiological process leading to changes in the metabolic transformation of nutrients. For this reason, the demand for individual nutrients changes, as well as the need to include biologically active substances with antioxidant and anti-inflammatory effects in the diet.

Keywords: nutrition, older dogs, aging.

miologicznych dotyczących chociażby zależności między wielkością psa a intensywnością zmian towarzyszących starzeniu się, podstawą pozostaje indywidualna ocena parametrów zdrowia danego osobnika i to na tej podstawie możliwym jest dobranie najlepszego modelu żywienia oraz dobór ilości składników odżywczych oraz substancji biologicznie czynnych (1). Z drugiej strony trudno jest prowadzić badania dotyczące żywienia psów starszych/starych, jeżeli nie ma jednoznacznych kryteriów starości zwierząt. Nieliczne źródła podające wskaźniki pozwalające na ocenę wieku oraz szybkość starzenia się psa także nie pozwolą na jednoznaczne zakwalifikowanie danego psa do tej grupy wiekowej. Podczas gdy u jednego dziesięcioletniego psa można z łatwością zidentyfikować objawy charakterystyczne dla zmian starczych, inny pies tej samej rasy i w tym samym wieku może być daleki od takich objawów. Na podstawie obserwacji, co prawda, można wyciągnąć szersze spostrzeżenia typu: zwierzęta ras dużych starzeją się szybciej niż zwierzęta ras małych, ale starzenie się jest procesem indywidualnym i tylko wnikliwa obserwacja właściciela pozwala w odpowiednim momencie uchwycić subtelne zmiany świadczące o początkach starzenia się psa.

Mimo powyższych trudności pojawiają się dane pozwalające zindywidualizować dietę psa w okresie geriatrycznym. W jednym z ostatnich badań opublikowanych w 2025 roku (2) udział wzięło 106 psów, w tym młode (2-5 lat) i starsze (≥ 8 lat), u których porównano wybrane parametry krwi i wykorzystując analizę dyskryminacyjną metodą cząstkowych najmniejszych kwadratów (PLS-DA) wskazano te z parametrów klinicznych, które pozwoliły na wykazanie wpływu wieku psów. Wyniki analiz wykazały, że w porównaniu do starszych psów, młodsze psy wykazywały znacznie wyższe tętno, wyższy współczynnik oceny kondycji masy mięśniowej, lepszy wy-

nik oceny kondycji sierści, wyższe stężenie globulin i liczby płytek krwi. Z kolei starsze psy miały znacznie niższe stężenie albumin, niższy stosunek albuminy do globuliny, niższą aktywność aminotransferazy asparaginianowej (AST), niższe stężenie fosforu, niższą liczbę białych krwinek, limfocytów, monocytów, eozynofili i bazofili. Ponadto u starszych psów zaobserwowano nieistotnie statystycznie trendy w kierunku wyższego stężenia białka całkowitego w osoczu, trójglicerydów i izoprostanów, a także niższego stężenia azotu mocznikowego i hematokrytu. Powyższe dane potwierdzają słuszność zalecanych modyfikacji diety osobników starszych.

Liczba psów, u których stwierdza się poszczególne jednostki chorobowe wzrasta wraz z wiekiem, a najpowszechniejsze są choroby skóry, zmiany ortopedyczne, problemy żołądkowo-jelitowe, choroby nowotworowe, neurologiczne i endokrynologiczne. W przypadku chorób zakaźnych obserwuje się zależność: w przypadku najmniejszych psów (<10 kg) częstość występowania w ciągu całego życia była znacznie niższa niż w przypadku psów należących do pozostałych kategorii i nie obserwuje się tendencji wzrostowych w zależności od wieku. Zgodnie z oczekiwaniami, z wyjątkiem chorób zakaźnych, odsetek psów, u których w wywiadzie stwierdza się każdą z wymienionych chorób, wzrasta wraz ze wzrostem wieku. Obserwowana zależność wskazuje, że wyższe tempo wzrostu psów ras dużych i olbrzymich wiąże się ze zwiększonymi uszkodzeniami oksydacyjnymi we wczesnym okresie życia, które mogą predysponować do niektórych chorób, takich jak choroby skóry, zmiany ortopedyczne, choroby nowotworowe i zaburzenia pracy serca (3, 4). Skóra jest tkanką narażoną na działanie stresu oksydacyjnego, a zwiększona produkcja wolnych rodników może osłabiać naturalne mechanizmy obronne, co objawia się zmianami skórnymi i innymi patologiami. Dodatkowo retrospektywne badania przeprowadzone na psach (4), a skupiające się na zależności między zaburzeniami behawioralnymi, a zdrowiem fizycznym, wykazało, że u psów z poważnymi zaburzeniami lękowymi i lękiem separacyjnym dochodzi do istotnie wyższej częstotliwości występowania chorób skóry – w ciągu całego życia, a ich nasilenie obserwuje się właśnie na etapie starości. Mechanizm takiej zależności wynika z fizjologicznych reakcji na stres u psów z zaburzeniami zachowania i wynikających z nich zmian w regulacji wydzielania

Zywienie obejmujące zarówno wykorzystanie karmy bytowej, jak i suplementację diety psów starzejących się jest tematem bardzo trudnym. Wynika to głównie z faktu, że brak jest precyzyjnych badań na temat fizjologicznych zmian w procesie trawienia i zapotrzebowania na składniki odżywcze u psów zdrowych starzejących się. Brakuje też jednoznacznych wytycznych związanych z suplementacją diety psów wchodzących w wiek starszy. Mimo znacznego postępu w dostępie do danych epide-

nia hormonów oraz obniżeniu parametrów immunologicznych. Szybsze tempo wzrostu i większy rozmiar ciała są również powiązane ze zwiększonym ryzykiem chorób aparatu ruchu (4). Wzorce wzrostu psów ras dużych i olbrzymich obejmują szybki przyrost masy ciała w okresie wzrostu i dojrzałości układu kostnego, co zostało powiązane ze zwiększonym ryzykiem rozwojowych chorób układu mięśniowo-szkieletowego i schorzeń ortopedycznych, w tym dysplazji stawów biodrowych, choroby zwyrodnieniowej stawów i osteochondrozy (5, 6). Niezależnie od wielkości ciała, wyniki kilku badań wykazały, że choroby nowotworowe są najczęstszą przyczyną śmiertelności psów domowych, szczególnie psów po 10. roku życia (7-9). Dodatkowo badania te wykazały, że nowotwory są częściej rozpoznawane u psów ras dużych niż u psów mniejszych (10-11). Kilka teorii na temat czynników przyczyniających się do zmniejszonego czasu życia u większych psów jest zgodnych ze zwiększonym ryzykiem nowotworów u większych psów, w tym wykazana korelacja między podwyższonym stężeniem IGF-1 w surowicy u psów ras dużych, a późniejszym wpływem na ich wzrost i uszkodzenia oksydacyjne. Selekcja skutkująca ekstremalnymi różnicami w tempie wzrostu między rasami doprowadziła do dużych różnic w stężeniach IGF-1 stwierdzanych w surowicy psów przed i po osiągnięciu dojrzałości wzrostowej szkieletowej. Przykładowo, dogi niemieckie przybierają na masie ciała 17 razy szybciej niż pudle miniaturowe, po pierwszych 21 tygodniach życia. Wyższe poziomy IGF-1 wykryte w osoczu dogów niemieckich w porównaniu z pudlami miniaturowymi w wieku od 13 do 27 tygodnia sugerują, że dogi niemieckie mogą po urodzeniu wejść w okres fizjologicznego gigantyzmu (12). Obecnie wszelkie czynniki żywieniowe prowadzące do zwiększenia stężenia IGF-1 w osoczu (przykładowo pełnowartościowe białko) traktowane są jako te, które przyczyniają się do skrócenia czasu życia psów ras dużych i olbrzymich. Ciekawą zależnością jest związek między średnim tempem wzrostu psów danej rasy, a występowaniem chorób serca. Wyniki obserwacji wskazują na podwyższone ryzyko chorób serca i związanej z nimi zachorowalności i śmiertelności na obu skrajnych końcach spektrum wielkości ciała psów. Telomerowa teoria starzenia się zakładająca zależność między długością telomerów w jednojądrzastych komórkach krwi obwodowej jest dodatnio skorelowana z długością życia i odwrotnie skorelowa-

na z ryzykiem śmiertelności z powodu chorób serca. W badaniu 15 ras psów wykazano, że najkrótsze telomery występują u doga niemieckiego (13).

Jednym z głównych zagrożeń dla życia psów starszych/starych jest utrata masy mięśniowej, a co z tym jest związane, utrata siły i funkcji, która stopniowo następuje wraz ze starzeniem się – proces ten zwany jest jako sarkopenia. Utrata lub ograniczenie funkcji mięśni szkieletowych prowadzi do zwiększonej zachorowalności i śmiertelności, bezpośrednio lub pośrednio, poprzez rozwój chorób wtórnych, takich jak choroby układu krążenia, cukrzyca i otyłość.

Z tego też powodu składnikiem odżywczym, któremu należy się szczególnie przywrócić jest białko, którego nieodpowiednio dobrany rodzaj i ilość mogą przyczynić się do rozwoju zarówno sarkopenii oraz ograniczyć komfort życia psa starzejącego się/starego. W kilku badaniach białko zostało zidentyfikowane jako kluczowy składnik odżywczy dla osobników starszych i błędem jest założenie, że wraz ze starzeniem się psa zmniejszeniu ulega zapotrzebowanie na białko (14).

Aktualne zalecenia dotyczące zawartości białka w diecie opierają się na badaniach szacujących minimalne spożycie białka niezbędne do utrzymania równowagi azotowej, w których oszacowano minimalne spożycie białka niezbędne do uniknięcia postępującej utraty beztłuszczowej masy ciała. Jednakże problem z wynikami takich badań polega na tym, że nie odnoszą się do fizjologicznych zmian zachodzących w zdrowym starzejącym się organizmie i nie odnoszą się do funkcji mięśni. Większość wyników badań, opartych na danych z badań epidemiologicznych lub krótkoterminowych, wskazuje na potencjalny korzystny wpływ zwiększenia spożycia białka u osobników starszych. Dane te pokazują, że starsze organizmy w porównaniu z młodszymi słabiej reagują na niskie dawki aminokwasów (15-17). Jednakże ten brak reakcji u zdrowych starszych osobników można zazwyczaj przezwyciężyć poprzez zwiększenie podaży wszystkich niezbędnych aminokwasów. Brak reakcji mięśni na niższe dawki pobieranego białka u osobników starszych można przezwyciężyć poprzez wyższy poziom podawanego wraz z dietą białka. Mechanizm, za pomocą którego białko w diecie wywiera wpływ na tkankę mięśniową, polega na stymulacji syntezy białek mięśniowych i/lub hamowaniu rozkładu białek przez wchłonięte aminokwasy spożywane w diecie (18). Amino-



kwasy egzogenne, zwłaszcza leucyna, aminokwas rozgałęziony, są silnymi stymulatorami syntezy białek mięśniowych. Badania skupiały się na stymulacji syntezy białek mięśniowych poprzez kinazę białkową. Maksymalna stymulacja syntezy białek mięśniowych jest możliwa przy dwukrotnym zwiększeniu białka w diecie (19, 20), i co ciekawe, dodatek aminokwasów endogennych nie powoduje dodatkowej stymulacji syntezy białek mięśniowych, co wskazuje, że to jakość białka, czyli jego profil aminokwasowy, jest kluczowym wyznacznikiem potencjału funkcjonalnego białka w organizmie, także w kontekście starzenia się. W badaniach z wykorzystaniem ludzi wykazano, że spożycie białek mleka, w porównaniu ze spożyciem białka sojowego, w większym stopniu stymuluje syntezę białek mięśniowych po ćwiczeniach oporowych, ze względu na wyższą zawartość aminokwasów egzogennych w białku mleka (21). Dodatkowo wyniki badań dowodzą, że to białko pochodzenia zwierzęcego, a nie białko pochodzenia roślinnego, jest powiązane z utrzymaniem beztłuszczowej masy ciała u osobników



SHUTTERSTOCK

starszych. Rozważając spożycie białka, ważne jest również uwzględnienie całkowitego spożycia energii. Wiek wiąże się z postępującym spadkiem podstawowej przemiany materii, co jest ściśle związane z utratą masy beztłuszczowej, w tym mięśni i przyrostem mniej aktywnej metabolicznie tkanki tłuszczowej. Jednakże należy zwrócić uwagę, że skorygowane o beztłuszczową masę ciała tempo przemiany materii jest mniej więcej tylko o 5 % niższe niż u psa dorosłego. Oznacza to, że starzejące się dorosłe psy wymagają uwzględnienia niższego dziennego zapotrzebowania na energię, a stopień, w jakim dzienne rekomendowane przyjęcie energii może być zmniejszone, zależy od szybkości wzrostu masy tkanki tłuszczowej.

Zasady postępowania żywieniowego starszych psów zakładają także profilaktykę nadwagi i otyłości. Wyniki badań z ostatnich lat wykazały, że częstość występowania otyłości u psów w krajach rozwiniętych waha się od 25 do 44 % populacji psów. W 2014 roku otyłość była siódmym najczęściej występującym zaburzeniem zgłaszanym u psów w brytyj-

skich przychodniach weterynaryjnych a w 2021 r. otyłość stała się trzecim najczęściej występującym schorzeniem (22). Wraz ze starzeniem się problem otyłości znacznie się pogłębia. Należy założyć udział podłoża genetycznego predysponującego zarówno do efektywności gromadzenia nadmiaru tkanki tłuszczowej, jak i skłonności psów danej rasy do przejadania się. Przyczyną może być skłonność do maksymalizacji nagrody, szczególnie u ras psów wyselekcjonowanych do polowań lub tych, które wymagają stałej informacji zwrotnej od przewodnika (23). Ważnym czynnikiem, który może być skorelowany z ryzykiem powstania otyłości jest kastracja bądź sterylizacja. Badania zespołu Bjørnvad i wsp., 2019 były prowadzone na ponad 600 psach. Ocenę kondycji ciała przeprowadzono zgodnie z 9-punktowym systemem BCS zatwierdzonym dla psów i zaadaptowanym do zestawu narzędzi obecnie wykorzystywanym przez World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) (24). Większość psów, ponad 70 % należała do kategorii: normalna masa ciała do otyłości (BCS 4-6/9), z czego ponad 20 %

psów biorących udział w badaniu należało do kategorii otyłych/super otyłych (BCS 7-9/9). Najważniejszymi wynikami badania było stwierdzenie silnego wpływu kastracji na wysokość współczynnika BCS i ryzyka nadwagi/otyłości (BCS ≥ 7) u samców psów oraz wykazanie braku takiego wpływu u sук (25). Kastracja zwiększa tendencję przyrostu masy ciała zwierząt dorosłych i mimo że zidentyfikowano różne czynniki ryzyka zwiększające tendencję do otyłości, to zależność między płcią psów a sterylizacją nie jest do tej pory jasna. Wydaje się jednak, że suki są narażone w znacząco wyższym stopniu na rozwój otyłości (bez względu na to czy są sterylizowane czy nie) a czynnikiem dodatkowo zwiększającym to ryzyko jest wiek: suki w starszym wieku są częściej otyłe. W ich przypadku sam zabieg sterylizacji nie powinien być uważany za główną przyczynę otyłości. Natomiast w przypadku samców kastracja jest istotnie statystycznie skorelowana ze wzrostem wskaźnika BCS oraz ryzykiem przyrostu masy ciała i otyłości. Dlatego też w przypadku samców decyzję o kastracji należy dokładnie rozważyć w oparciu o dodatkowe czynniki. Ważnym czynnikiem zmniejszającym ryzyko otyłości u samców po kastracji jest informowanie opiekunów o konieczności rozpoczęcia działań zapobiegawczych, takich jak zmniejszenie dziennej dawki podawanej karmy, zmniejszenie gęstości energetycznej karmy i zwiększenie aktywności fizycznej. Wszystkie takie działania przyczynią się ograniczenia masy ciała przed samym zabiegiem kastracji, mimo że zwiększone ryzyko otyłości u wykastrowanych samców stanowi możliwą wadę związaną z decyzją o wykonaniu tego zabiegu. Zwiększona tendencja do powstawania tkanki tłuszczowej u kastrowanych samców jest prawdopodobnie konsekwencją braku testosteronu, przez co dochodzi do zmniejszania tempa przemiany materii oraz katabolizmu białek, co w konsekwencji skutkuje niższym zapotrzebowaniem na energię. Co ciekawe, nie stwierdzono podobnego spadku spoczynkowego tempa przemiany materii metabolizmu po kastracji samców kotów, a wzrost masy ciała kastrowanych samców kotów związany był ze zwiększonym przyjmowaniem pokarmu (25). Metaanaliza wyników badań pozwoliła stwierdzić znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię bytową psów wykastrowanych (około 145 kcal/kg^{0,75}) w porównaniu z psami niekastrowanymi (około 200 kcal/kg^{0,75}) (26).

Bezpośrednich przyczyn otyłości powinno się także upatrywać w czynnikach wpływających na pobieranie pokarmu oraz przyswajanie energii pochodzącej ze składników odżywczych. O ile na ilość przyswojonych składników odżywczych mają wpływ takie czynniki jak postać karmy, obecność składników antyodżywczych, efektywność wydzielnicza przewodu pokarmowego, to na chęć pobierania pokarmu wpływ wywiera duża ilość czynników, które obecnie stają się przedmiotem licznych badań naukowych. Przez wiele lat uważano, że powstawanie otyłości można wyjaśnić za pomocą modeli glukostatycznego lub lipostatycznego. Te dwa modele sugerowały, że glukoza lub tłuszcze zawarte w diecie są głównymi czynnikami napędzającymi wytwarzanie i tłumienie sygnałów hormonalnych stymulujących ośrodki sytości apetytu znajdujące się w podwzgórzu. Teoria glukostatyczna zakłada, że uczucie głodu jest zależne od homeostazy glukozy w surowicy i regulujących ją hormonów, w tym insuliny. Wykazano, że glukoza i inne hormony glukostatyczne (amylina i peptyd glukagonopodobny-1, GLP-1) nie tylko kierują wydzielaniem insuliny, ale także regulują aktywację ośrodków głodu w mózgu. Z kolei model lipostatyczny zakłada, że kwasy tłuszczowe zawarte w diecie są głównym czynnikiem stymulującym wydzielanie hormonów żołądkowo-jelitowych, które docierając do ośrodków apetytu w mózgu zwiększają lub zmniejszają zachowania oreksygeniczne (27). W przypadku osobników starszych, problem apetytu jest kluczowym czynnikiem, który przyczynia się zarówno do nadwagi i otyłości, jak i niedoborowej masy ciała. Oba zaburzenia mają swoje konsekwencje dla efektywności przemian metabolicznych.

Niemniej ważnym składnikiem diety psów starzejących się są kwasy tłuszczowe oraz ich metabolity, których efektywności syntezy jest zależna od wieku a w przypadku procesu starzenia ulega znaczącym modyfikacjom. Ich rola wydaje się szczególnie istotna w kontekście starzenia się mózgu. Wśród kwasów tłuszczowych, które odgrywają szczególną rolę w żywieniu psich seniorów istotne są kwasy: arachidonowy, eikozapentaenowy (EPA) i dokozaheksaenowy (DHA).

Kwas arachidonowy i jego pochodna – arachidonian, oraz inne dwudziestowęglowe kwasy tłuszczowe (linolowy, dihomo- γ -linolenowy) są źródłem powstawania eikozanoidów, do których należą prostaglandyny, tromboksany, leukotrieny i lipoksyny – fizjologicznie

i farmakologicznie czynne związki działające jako hormony miejscowe i związane z białkiem receptorowym G. Powstawanie tych związków jest skorelowane z działaniem cyklooksygenaz i lipoksygenaz, które współzawodniczą o substrat. Szlak zależny od cyklooksygenazy prowadzi do powstania prostaglandyn i tromboksanów, a zależny od lipoksygenazy do powstawania leukotrienów i lipoksyn. Eikozanoidy pośredniczą w rozwoju stanu zapalnego, związanego z rozprzestrzenianiem się efektów starzenia się. Aktywność biologiczna eikozanoidów, które są pochodnymi kwasów z rodziny n-3, głównie kwasu EPA i DHA, jest zasadniczo inna, niż aktywność biologiczna, eikozanoidów będących pochodnymi kwasu arachidonowego. Eikozanoidy powstałe z kwasów n-3, czyli m.in. prostaglandyny (PGE3), tromboksany (TXA3), leukotrieny (LTB5) wykazują działanie hamujące procesy zapalne, natomiast eikozanoidy powstałe z kwasów n-6 (oprócz kwasu tych powstałych z kwasu dihomo- γ -linolenowego), czyli m.in. prostaglandyny (PGE2), tromboksany (TXA2), leukotrieny (LTB4) wykazują działanie prozapalne. Eikozanoidy mogą zarówno pobudzać układ immunologiczny walczący z chorobą, poprzez uaktywnienie prozapalnych eikozanoidów np. prostaglandyny PGE2, jak również mogą działać hamująco na aktywność układu odpornościowego i zachodzących procesów zapalnych, poprzez uaktywnienie przeciwzapalnych form tych związków, do których można zaliczyć np. prostaglandyny PGE3 (3, 5, 6, 14, 15). Dostarczanie większej ilości kwasów tłuszczowych n-3 wraz z pożywieniem, wpływa na modyfikację powstających z nich eikozanoidów, na korzyść tych o właściwościach przeciwzapalnych. Leukotrieny (LTB5) powstałe z kwasów n-3 charakteryzują się prawie dziesięć razy mniejszymi właściwościami zapalnymi, niż leukotrieny (LTB4) powstające z kwasu arachidonowego. Zwiększenie poziomu leukotrienów (LTB5) w stosunku do leukotrienów (LTB4) wpływa również na obniżenie syntezy cytokin prozapalnych: TNF- α , IL-1 i IL-6. Kwasy tłuszczowe n-3 w niewielkim stopniu wpływają również, na wzrost cytokin przeciwzapalnych np. IL-10 (16). Cytokiny są bardzo ważnymi mediatorami reakcji zapalnych i podobnie jak eikozanoidy, dzielą się na cytokiny prozapalne (inicjujące reakcję zapalną) oraz na cytokiny przeciwzapalne. Dane literaturowe wskazują, że kwasy n-3 wywierają hamujący wpływ

na syntezę również innych cytokin prozapalnych m.in. IL-2, IL-6, IL-8, IL-12, TNF- α (28). Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3 mogą również wpływać na obniżenie działania czynnika transkrypcyjnego NF- κ B (29). Czynniki transkrypcyjne NF- κ B wpływają na aktywację ekspresji genów, które mają wpływ na procesy zapalne aktywowane w czasie starzenia się. Czynniki transkrypcyjne są to specjalne białka, które wpływają na regulację ekspresji genów (biosyntezy białek) i w ten sposób wpływają również na procesy zachodzące w organizmie i skórze m.in. syntezę cytokin, różnicowanie się naskórka, syntezę ceramidów itp. Same kwasy tłuszczowe, zarówno z rodziny n-3 jak i n-6, mogą działać jak czynniki transkrypcyjne, poprzez połączenie ze specjalnymi receptorami jądrowymi tzw. proliferatorami peroksysomów (PPAR). Kwasy tłuszczowe z rodziny n-3, poprzez połączenie z receptorami PPAR, dla których są agonistami, działają regulująco na ekspresję genów odpowiadających za stany zapalne m.in. białka ostrej fazy, a także TNF- α , IL-1, IL-6 (30). Tak więc, regulujący wpływ kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 na różne procesy zachodzące w organizmie, w tym procesy zapalne, zależy od wpływu tych związków na syntezę prozapalnych eikozanoidów, a także zależy od uczestnictwa tych kwasów tłuszczowych w tworzeniu przeciw- i prozapalnych cytokin – dzięki czemu odgrywają istotny czynnik modulujący proces zapalny towarzyszący starzeniu się.

Regulujące działanie kwasów tłuszczowych n-3 na organizm jest związane również z wpływem kardioprotekcyjnym, które związane jest głównie z hamowaniem powstawania pochodnych kwasu arachidonowego – tromboksanu (TXA2) i prostaglandyny (PGE2), które działają spazmolitycznie na mięśniówkę naczyń krwionośnych, obniżają wydzielanie substancji protrombotycznych (poprzez hamowanie wydzielania tromboksanu (TXA2), interleukiny (IL-1) i PAF (czynnik aktywujący płytki krwi), a aktywowanie np. prostacyklin (31).

Substancje biologicznie czynne w suplementacji diety psów seniorów

Obecnie istnieje wiele teorii i hipotez starających się wyjaśnić przyczyny starzenia się organizmów, z których tylko część ma charakter oryginalny, pozostałe są poszerzeniem, kompilacją lub modyfikacją wcześniej zaproponowanych hipotez. Nie ma jednak wątpliwości, że u podstaw te-



SHUTTERSTOCK

go zjawiska leży starzenie się i obumieranie pojedynczych komórek, z których są zbudowane tkanki i narządy. Wiąże się to z większą częstością występowania wielu chorób, m.in. chorób neurodegeneracyjnych, nowotworów i wielu innych. Jedną z najbardziej popularnych obecnie jest wolnorodnikowa teoria starzenia się organizmu. Nie jest to teoria nowa. Sformułował ją w latach 50. XX wieku Denham Harman, opierając się na wcześniejszych badaniach wpływu metabolizmu tlenowego na długość życia organizmu. W myśl tej teorii pierwotną przyczyną zmian starczych są wolne rodniki lub inne związki o charakterze wolnorodnikowym, które są nieuniknionym elementem metabolizmu każdej komórki aerobowej. Wolne rodniki nieustannie generowane w komórkach mogą powodować uszkodzenia biologicznie ważnych struktur i procesów komórkowych, co – według teorii wolnorodnikowej – może być mo-

lekularnym podłożem procesu starzenia się. Uszkadzające działanie wolnych rodników związane jest z ich bardzo dużą reaktywnością, czyli łatwością z jaką mogą wchodzić w reakcje ze wszystkimi organicznymi składnikami komórek (32).

Na procesy starzenia się organizmu mają wpływ zarówno czynniki genetyczne, jak i środowiskowe. Czynniki środowiska naturalnego, chemizacja rolnictwa, uprzemysłowienie, brak aktywności fizycznej, czy nieprawidłowe odżywianie przyczyniają się do zmniejszenia zdolności organizmu do utrzymania homeostazy. Stres oksydacyjny, wynikający z upośledzenia naturalnych mechanizmów obronnych jest odpowiedzialny za powstawanie zmian charakterystycznych dla osobników starszych.

Dotychczas w niewielkim stopniu zwracano uwagę na wpływ składników wchodzących w skład diety na procesy

starzenia, jednak badania ostatnich lat dowodzą, iż w dużej mierze można hamować zmiany degeneracyjne nasilające się z wiekiem, poprzez odpowiedni sposób odżywiania. Żywność bogata w substancje przeciwutleniające, takie jak witaminy, czy związki polifenolowe, neutralizujące wolne rodniki, może spowalniać procesy starzenia poprzez hamowanie zmian degeneracyjnych. Niewątpliwie takim związkami są związki polifenolowe, a wśród nich flawonoidy, które w naturalny sposób występują w produktach pochodzenia roślinnego. Zwiększając ilość warzyw w diecie psa w naturalny sposób dostarczamy mu tychże cennych związków. Cennym dla opiekuna wskaźnikiem zawartości flawonoidów w danym surowcu spożywczym może być jego kolor – im bardziej intensywniejsza barwa, tym większe zróżnicowanie flawonoidów w nim występujących. Szerokie spektrum możliwych działań flawonoidów może wskazywać na konieczność ich wykorzystywania w żywieniu psa. Problemem jest tylko forma w jakiej te związki będą wprowadzane do diety psa. Najbezpieczniejszą formą są takie surowce/suplementy/dodatki paszowe, które zawierają susze roślinne, ekstrakty, bądź wyciągi roślinne. Innymi grupami związków biologicznie czynnych, które w diecie psa starszego/starego muszą się znaleźć, to witaminy o właściwościach przeciwutleniających: witaminy z grupy E czy karotenoidy, a wśród nich astaksanyna. Związki te działają przede wszystkim jako przeciwutleniacze, które lokując się w warstwie lipidowej błon komórkowych w skuteczny sposób zabezpieczają jej składniki przed utlenianiem. W badaniach z wykorzystaniem różnych modeli bazowych stwierdzono, że astaksanyna ma wyższą aktywność przeciwutleniającą w porównaniu z kilkoma innymi karotenoidami, takimi jak likopen, luteina, zeaksanyna, α -karoten i β -karoten.

Przeprowadzono kilka badań w celu przetestowania mieszanek składników odżywczych lub substancji bioaktywnych u starych psów lub starych psów z objawami neurodegeneracyjnymi. W 70-dniowym badaniu krzyżowym wykazano, że fosfatydyloseryna w połączeniu z ekstraktem z miłorzębu japońskiego, pirydoksyną, witaminą E i resweratrole, znacząco poprawia uczenie się i pamięć u starszych psów (34). Z kolei ekstrakt z kurkumy, ekstrakt z zielonej herbaty, N-acetylocysteinę, kwas alfa-liponowy i ekstrakt z czarnego pieprzu po trzech miesiącach suplementacji spo-



wodowały znacznie lepsze efekty w postaci zapamiętywania. Inne badanie określało wpływ czterech kategorii składników odżywczych na funkcje poznawcze psów starszych. Były to substancje wzmacniające pracę mózgu (DHA/EPA, fosfotydylloseryna), wzmacniające pobudliwość w komórkach nerwowych (fosfotydylloseryna, acetylo-L-karnityna, L-karnityna, CoQ10), wzmacniające metabolizm (acetylo-L-karnityna, L-karnityna, CoQ10) i przeciwutleniacze (witamina C, witamina E, selen, N-acetylocysteina, kwas alfa-liponowy). Zaobserwowano znaczącą poprawę wyników w zakresie dezorientacji, zmian w interakcjach i szeregu zachowań związanych z poprawą funkcji kognitywnych (35).

Opiekunowie psów starych borykają się z problemami dysfunkcji aparatu ruchowego swoich zwierząt. Procesy zwyrodnieniowe oraz towarzysząca starzeniu się otyłość to główne ich przyczyny. Przy zachowaniu prawidłowej ilości przyjmowanych składników energetycz-

nych można wprowadzić do diety psa starszego substancje czynne o działaniu chondroprotektynym. Mechanizm ich działania związany jest z hamowaniem zmian zwyrodnieniowych: na powierzchni chrząstki dochodzi do mikrouszkodzeń i nadżerek, tworzą się nieprawidłowe struktury, ulega zmniejszeniu ilość mazi stawowej, zwęża się szpara stawowa i w konsekwencji pojawia się ból i ograniczenie ruchomości stawu. Substancjami o działaniu chondroprotektynym są przede wszystkim chondroityna i glukozamina – regenerujące chrząstki stawowe i zapobiegające mikrouszkodzeniom; witamina C – stymuluje syntezę kolagenu, jest silnym hydrofilowym przeciwutleniaczem; metylosulfometan – wywierający działanie przeciwzapalne. Ze względu na kontrolę procesu zapalnego towarzyszącego rozwojowi chorób zwyrodnieniowych stawów konieczne jest uwzględnienie w diecie psów wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny n-3.

Do nowych substancji biologicznie czynnych, które szczególnie w przypadku psów starszych – niekoniecznie tylko w kontekście ich właściwości chondroprotektynych, są istotne – należą kanabinoidy oraz kolagen, szczególnie ten hydrolizowany. _____

Ostatnio układ endokannabinoidowy zyskuje coraz większe zainteresowanie w medycynie weterynaryjnej. Układ endokannabinoidowy to kompleksowy i ważny system biologiczny obecny w organizmach ssaków, w tym psów. Pełni kluczową rolę w regulacji i funkcjonowaniu

układu nerwowego, odpornościowego, trawienego oraz jest układem regulatorem przemian metabolicznych. Układ endokannabinoidowy składa się z trzech głównych elementów: endokannabinoidów, receptorów kannabinoidowych i enzymów metabolizujących. Endokannabinoidy to związki chemiczne podobne do kannabinoidów występujących w konopiach. Dwa główne endokannabinoidy to anandamid (AEA) i 2-AG (2-arachidonoylglycerol). Endokannabinoidy są syntetyzowane na żądanie i działają jako miejscowe regulatory chemiczne przekazujące informacje między komórkami. Istnieją dwa główne typy receptorów kannabinoidowych: CB1 i CB2. Receptory CB1 są obecne głównie w mózgu i są odpowiedzialne za większość efektów psychoaktywnych związanych z kannabinoidami. Receptory CB2 występują głównie na komórkach układu odpornościowego i odgrywają rolę w regulacji procesów zapalnych, w tym w procesie ochrony przed rozwojem chorób zapalnych stawów. Receptory kannabinoidowe są białkowymi strukturami wbudowanymi w błonę komórkową, które wiążą endokannabinoidy i inne kannabinoidy, takie jak THC i CBD. Enzymy metabolizujące działają lokalnie w obrębie błony komórkowej, regulując poziomy endokannabinoidów oraz czas ich działania. Endokannabinoidy działają jako sygnały zwrotne, które modulują różne funkcje fizjologiczne w odpowiedzi na bodźce środowiskowe. Na przykład, w sytuacji stresowej, poziomy endokannabinoidów mogą wzrosnąć, co pomaga zredukować napięcie i stres. Układ endokannabinoidowy jest również zaangażowany w regulację bólu, apetytu, nastroju, snu, pamięci, układu immunologicznego i wielu innych procesów. Niedobór endokannabinoidów lub nieprawidłowa funkcja receptorów kannabinoidowych może przyczynić się do wystąpienia chorób na tle zapalnym, takich jak reumatoidalne zapalenie stawów. Na podstawie dotychczasowych wyników badań można założyć, że stosowanie kannabinoidów zewnętrznych, takich jak olejek CBD, może pomóc w łagodzeniu objawów różnych chorób z długotrwałym bólem i zapaleniem (36).

W modelach przedklinicznych kannabidiol – biologicznie czynny składnik olejku CBD, wywiera działanie przeciwbólowe. W spontanicznym psim modelu choroby zwyrodnieniowej stawów kannabidiol zwiększył mobilność psów i zmniejszył ból, podczas gdy poza zwiększoną aktywnością fosfatazy zasadowej nie zaobserwowano żadnych skutków

ubocznych (37, 38). Ponadto zaobserwowano wzrost progu cofania łapy i obciążenia. Kannabidiol zmniejszył również miejscowy stan zapalny poprzez zmniejszenie liczby leukocytów we krwi (39). Wykazano, że naskórny żel na bazie kannabidiolu stosowany przez 4 dni zmniejszał obrzęk stawów, pogrubienie błony maziowej i ból zwierząt doświadczalnych. Kannabidiol jest dobrze tolerowanym i bezpiecznym naturalnym związkiem. W przypadku jednoczesnego podawania z tetrahydrokannabinolem (THC), kannabidiol może zmniejszyć skuteczną dawkę i zmniejszyć negatywne skutki uboczne THC (40). Ponadto kannabidiol wykazuje potencjał działania przeciwpalnego. Długotrwała kuracja kannabidiolem pozwala na osiągnięcie długotrwałych efektów terapeutycznych, bez znaczących skutków ubocznych i rozwoju tolerancji. Szczególnie ważne jest przedłużone działanie przeciwpalne, które może oddziaływać bezpośrednio na przyczynę powstawania bólu i tym samym zapewnić długotrwały efekt przeciwbólowy. Z kolei krótka kuracja kannabidiolem może nie wystarczyć do zwalczania przyczyny bólu, ale zapewnić efekt przeciwbólowy utrzymujący się do kilku godzin. Kannabidiol jako aktywny składnik olejków CBD jest obiecującą substancją o dużym potencjale terapeutycznym, ale obecnie jest jeszcze niedostatecznie zbadań. Krótkoterminowe badania CBD na ludziach ilustrują niską toksyczność i łagodne skutki uboczne. Nie wiadomo jednak, jakie efekty przyniosą suplementy diety zawierające olejek CBD. Problemem jest także fakt, że farmakologia kannabidiolu nie jest tak poznana jak THC, gdzie znany jest dokładny mechanizm działania. Z kolei w porównaniu z THC, kannabidiol ma mniej niepożądanych skutków ubocznych i są one łagodniejsze. Wyniki te dają nadzieję na przydatność kannabidiolu i olejków CBD w praktyce weterynaryjnej przy terapii choroby zwyrodnieniowej stawów.

Kolagen jest pozyskiwany z tkanek zwierzęcych, takich jak chrząstka, skóra i kości. W zależności od procesu produkcyjnego można otrzymać kolagen o różnej strukturze, składzie i właściwościach, taki jak: niedenaturowany (nierozpuszczalny) lub rozpuszczalny w postaci hydrolizowanego kolagenu będącego źródłem krótkich peptydów i aminokwasów. Początkowo postulowano, że suplementacja kolagenem może sprzyjać syntezie tkanki łącznej, zwłaszcza dlatego, że kolagen stanowi jej główny składnik. W rzeczywistości wykazano, że niektóre pepty-

dy z hydrolizowanego kolagenu są wchłaniane i gromadzone w tkance chrzęstnej. Ponadto modele zwierzęce choroby zwyrodnieniowej stawów uzyskały obiecujące wyniki w zakresie zachowania struktury chrząstki w wyniku długotrwałego przyjmowania zhydrolizowanego kolagenu. Badania naukowe z wykorzystaniem modeli zwierzęcych choroby zwyrodnieniowej stawów pozwoliły uzyskać obiecujące wyniki w zakresie zachowania struktury chrząstki w wyniku długotrwałego przyjmowania zhydrolizowanego kolagenu (41). W oparciu o budowę molekularną kolagenu opisano różne mechanizmy jego działania. Kolagen nieprzetworzony (nierozpuszczalny lub rozpuszczalny) jest odporny na proteazy i dlatego nie jest trawiony w przewodzie pokarmowym. Żelatyna jest prawdopodobnie najczęstszą postacią kolagenu, ale nie opisano żadnej jej biologicznej funkcji dla stawów. Z kolei hydrolizowane kolageny składają się z aminokwasów i peptydów o różnej długości (w tym dipeptydów i tripeptydów), które są odporne na proces hydrolizy. Dzięki temu peptydy z hydrolizowanych kolagenów mają wysoką biodostępność, co pozwala im przedostać się do krwioobiegu, akumulując się w tkance chrzęstnej i poprzez stymulację chondrocytów indukują syntezę białek mazi stawowej. Wydaje się, że jedną z najefektywniejszych form działania wykazuje kolagen natywny, który wykazuje specyficzny mechanizm działania określany mianem tolerancji pokarmowej, w którym aktywnie uczestniczy układ odpornościowy. Pokarmowa tolerancja została zdefiniowana jako aktywne hamowanie specyficznych odpowiedzi immunologicznych na antygeny pojawiające się po raz pierwszy w przewodzie pokarmowym (42). Proces ten reprezentuje mechanizm odpowiedzialny za unikanie odpowiedzi immunologicznej przeciwko nieszkodliwym antygenom, takim jak białka pokarmowe lub mikroorganizmy komensalne. Proces pokarmowej tolerancji jest inicjowany w tkance limfatycznej związanej z jelitami (GALT), ale ma wpływ na odporność ogólnoustrojową zmniejszając stężenia cytokin prozapalnych.

Badania oceniające zastosowanie kolagenu typu II w chorobie zwyrodnieniowej stawów wykazały pozytywne wyniki w zakresie łagodzenia bólu i poprawy funkcji stawów. Przykładowo, w randomizowanym badaniu kontrolowanym metodą podwójnie ślepej próby odnotowano poprawę w zakresie bólu i funkcji stawów po 6 miesiącach podawania natywnego kolagenu typu II (40 mg/dzień) w porówna-



niu ze standardową suplementacją diety siarczanem chondroityny (1200 mg/ dzień) i glukozaminą (1500 mg/dzień) (42).

W celu poprawy funkcji układu immunologicznego starszych psów warto korzystać z karm, w składzie których występują dodatki prebiotyków. Poprzez obecność w karmie, szczególnie psów starzejących się, składników węglowodanowych o działaniu prebiotycznym można kształtować profil mikroflory jelitowej, a przez to także profil komórek układu immunologicznego znajdujących się w ścianie przewodu pokarmowego. Zdolność modyfikacji profilu mikroflory jelitowej wydaje się obecnie głównym czynnikiem profilaktycznym w rozwoju wielu chorób, nie tylko przewodu pokarmowego. Zależność między składem karmy, profilem mikroflory jelitowej, a rozwojem takich chorób jak choroby zapalne przewodu pokarmowego, alergię pokarmową, otyłość, odporność nieswoista, jest obecnie potwierdzana licznymi badaniami naukowymi. Mechanizm działania prebiotyków: frakcji włókna pokarmowego, manno-oligosacharydów, fruktooligosacharydów, beta-glukanów polega na kontrolowaniu ilości mikroflory patogenicznej w treści jelita na zasadzie selektywnego dostarczania składników energetycznych

wyłącznie do mikroorganizmów pożytecznych (probiotyków), wytwarzaniu metabolitów o działaniu immunosupresyjnym oraz „drażnieniu” komórek układu odpornościowego przewodu pokarmowego.

Podstawowe zasady dotyczące żywienia psów starszych/starych, u których zaobserwowano zmiany funkcji przewodu pokarmowego dotyczą głównie rodzaju karmy, częstotliwości jej podawania i obserwowania dolegliwości związanych z dysfunkcją procesów trawienia (pojawiające się i nawracające biegunki i zaciężenie, obecność krwi w stolcu). Jeżeli pies dobrze toleruje rodzaj karmy, którą do tej pory spożywał nie istnieje konieczność jej zmiany.

Ponieważ starzenie się psa jest procesem postępującym, należy bacznie obserwować jego intensywność i reagować na powstające choroby na wczesnych ich etapach. Taka postawa opiekuna wydaje się najwłaściwszą w postępowaniu ze zwierzęciem starzejącym się/starym. ●

Piśmiennictwo

1. Anderson K. L., O'Neill D. G., Brodbelt D. C., Church D. B., Meeson R. L., Sarga, D., Summers J. F., Zulch H., Collins L. M.: Prevalence, duration and risk factors for appendicular osteoarthritis in a UK dog population under primary veterinary care. „Sci Rep”, 2018, 8, 5641.

2. Blanchard T., Mugnier A., Fleur B., Meynadier A.: Epidemiological and clinical profiles of young and senior dogs fed a standard diet. „Preventive Veterinary Medicine”, 2025, 7, 240.
3. Martel-Pelletier J., Barr A. J., Cicuttini F. M., Conaghan P. G., Cooper C., Goldring M. B., Goldring S. R., Jones G., Teichtahl A. J., Pelletier J.-P.: Osteoarthritis. „Nat Rev Dis Primers”, 2016, 2, 16072.
4. Corr E. M., Cunningham C. C., Helbert L., McCarthy G. M., Dunne A.: Osteoarthritis-associated basic calcium phosphate crystals activate membrane proximal kinases in human innate immune cells. „Arthritis Research & Therapy”, 2017, 19, 23.
5. Denoble A. E., Huffman K. M., Stabler T. V., Kelly S. J., Hershfield M. S., McDaniel G. E., Coleman R. E., Kraus V. B.: Uric acid is a danger signal of increasing risk for osteoarthritis through inflammasome activation. „Proceedings of the National Academy of Sciences”, 2011, 108, 2088-2093.
6. Matsui K., Tsutsui H., Nakanishi K.: Pathophysiological roles for IL-18 in inflammatory arthritis. „Expert Opinion on Therapeutic Targets”, 2003, 7, 701-724.
7. Durmus D., Alayli G., Bayrak I. K., Canturk F.: Assessment of the effect of glucosamine sulfate and exercise on knee cartilage using magnetic resonance imaging in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled clinical trial. „Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation”, 2012, 25, 275-284.
8. Igarashi M., Sakamoto K., Nagaoka I.: Effect of glucosamine on expression of type II collagen, matrix metalloproteinase and sirtuin genes in a human chondrocyte cell line. „International Journal of Molecular Medicine”, 2017, 39, 472-478.
9. Terencio M. C., Ferrándiz M. L., Carceller M. C., Ruhí R., Dalmau P., Vergés J., Montell E., Torrent A., Alcaraz M. J.: Chondroprotective effects of the combination chondroitin sulfate-glucosamine in a model of osteoarthritis induced by anterior cruciate ligament transection in ovariectomized rats. „Biomedicine & Pharmacotherapy”, 2016, 79, 120-128.
10. Selvan T., Rajiah K., Nainar M. S.-M., Mathew E. M.: A Clinical Study on Glucosamine Sulfate versus Combination of Glucosamine Sulfate and NSAIDs in Mild to Moderate Knee Osteoarthritis. „The Scientific World Journal”, 2012, e902676.
11. Henrotin Y., Mobasheri A., Marty M.: Is there any scientific evidence for the use of glucosamine in the management of human osteoarthritis? „Arthritis Research & Therapy”, 2012, 14, 201.
12. Al-Saadi H. M., Pang K.-L., Ima-Nirwana S., Chin K.-Y.: Multifaceted Protective Role of Glucosamine against Osteoarthritis: Review of Its Molecular Mechanisms. „Scientia Pharmaceutica”, 2019, 87, 34.
13. Aghazadeh-Habashi A., Kohan M. H. G., Asghar W., Jamali F.: Glucosamine Dose/Concentration-Effect Correlation in the Rat with Adjuvant Arthritis. „Journal of Pharmaceutical Sciences”, 2014, 103, 760-767.
14. Li Y., Chen L., Liu Y., Zhang Y., Liang Y., Mei Y.: Anti-inflammatory effects in a mouse osteoarthritis model of a mixture of glucosamine and chitooligosaccharides produced by bi-enzyme single-step hydrolysis. „Sci Rep”, 2018, 8, 5624.
15. Shen J., Li S., Chen D.: TGF-β signaling and the development of osteoarthritis. „Bone Res”, 2014, 2, 1-7.
16. Mendis E., Kim M.-M., Rajapakse N., Kim S.-K.: Sulfated glucosamine inhibits oxidation of biomolecules in cells via a mechanism involving intracellular free radical scavenging. „European Journal of Pharmacology”, 2008, 579, 74-85.
17. Calamia V., Ruiz-Romero C., Rocha B., Fernández-Puente P., Mateos J., Montell E., Vergés J., Blanco F. J.: Pharmacoproteomic study of the effects of chondroitin and glucosamine sulfate on human articular chondrocytes. „Arthritis Res Ther”, 2010, 12, R138.
18. Toguchi A., Noguchi N., Kanno T., Yamada A.: Methylsulfonylmethane Improves Knee Quality of Life in Participants with Mild Knee Pain: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. „Nutrients”, 2023, 15, 2995.

19. Magnuson B. A., Appleton J., Ames G. B.: Pharmacokinetics and Distribution of [35S] Methylsulfonylmethane following Oral Administration to Rats. „J. Agric. Food Chem.”, 2007, 55, 1033-1038.
20. Caron Joan McIntyre, Caron Jane McIntyre: Methyl Sulfone Blocked Multiple Hypoxia- and Non-Hypoxia-Induced Metastatic Targets in Breast Cancer Cells and Melanoma Cells. „PLOS ONE”, 2015, 10, e0141565.
21. Ahn H., Kim J., Lee M.-J., Kim Y. J., Cho Y.-W., Lee G.-S.: Methylsulfonylmethane inhibits NLRP3 inflammasome activation. „Cytokine”, 2015, 71, 223-231.
22. Butawan M., Benjamin R. L., Bloomer R. J.: Methylsulfonylmethane: Applications and Safety of a Novel Dietary Supplement. „Nutrients”, 2017, 9, 290.
23. Debbi E. M., Agar G., Fichman G., Ziv Y. B., Kardosh R., Halperin N., Elbaz A., Beer Y., Debi R.: Efficacy of methylsulfonylmethane supplementation on osteoarthritis of the knee: a randomized controlled study. „BMC Complementary and Alternative Medicine”, 2011, 11, 50.
24. Benabdoune H., Rondon E.-P., Shi Q., Fernandes J., Ranger P., Fahmi H., Benderdour M.: The role of resolvin D1 in the regulation of inflammatory and catabolic mediators in osteoarthritis. „Inflamm. Res.”, 2016, 65, 635-645.
25. Schmitz G., Ecker J.: The opposing effects of n-3 and n-6 fatty acids. „Progress in Lipid Research”, 2008, 47, 147-155.
26. Barbeau-Grégoire M., Otis C., Cournoyer A., Moreau M., Lussier B., Troncy E.: A 2022 Systematic Review and Meta-Analysis of Enriched Therapeutic Diets and Nutraceuticals in Canine and Feline Osteoarthritis. „International Journal of Molecular Sciences”, 2022, 23, 10384.
27. Fritsch D. A., Allen T. A., Dodd C. E., Jewell D. E., Sixby K. A., Leventhal P. S., Breda J., Hahn K. A.: A multicenter study of the effect of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on carprofen dosage in dogs with osteoarthritis. „J Am Vet Med Assoc”, 2010, 236, 535-539.
28. Roush J. K., Dodd C. E., Fritsch D. A., Allen T. A., Jewell D. E., Schoenherr W. D., Richardson D. C., Leventhal P. S., Hahn K. A.: Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs. „Scientific Reports”, 2010, 8, 236.
29. Valastro, C., Campanile, D., Marinara, M., Franchini, D., Piscitelli, F., Verde, R., Di Marzo, V., Di Bello, A.: Characterization of endocannabinoids and related acylethanolamides in the synovial fluid of dogs with osteoarthritis: a pilot study. „BMC Vet Res”, 2017, 13, 309.
30. Verrico C. D., Wesson S., Konduri V., Hofferek C. J., Vazquez-Pere J., Blair E., Dunner K., Salimpour P., Decker W. K., Halpert M. M.: A randomized, double-blind, placebo-controlled study of daily cannabidiol for the treatment of canine osteoarthritis pain. „Pain”, 2020, 161, 2191-2202.
31. Gamble L.-J., Boesch J. M., Frye C. W., Schwark W. S., Mann S., Wolfe L., Brown H., Berthelsen E. S., Wakshlag J. J.: Pharmacokinetics, Safety, and Clinical Efficacy of Cannabidiol Treatment in Osteoarthritic Dogs. „Frontiers in Veterinary Science”, 2018, 5, 70.
32. Philpott H. T., O'Brien M., McDougall J. J.: Attenuation of early phase inflammation by cannabidiol prevents pain and nerve damage in rat osteoarthritis. „Pain”, 2017, 158, 2442-2452.
33. Hammell D. C., Zhang L. P., Ma F., Abshire S. M., McIlwraith S. I., Stinchcomb A. I., Westlund K. N.: Transdermal cannabidiol reduces inflammation and pain-related behaviours in a rat model of arthritis. „European Journal of Pain”, 2020, 16, 936-948.
34. Lowin T., Tingting R., Zurmahr J., Classen T., Schneider M., Pongratz G.: Cannabidiol (CBD): a killer for inflammatory rheumatoid arthritis synovial fibroblasts. „Cell Death Dis”, 2020, 11, 1-11.
35. Casey S. L., Atwal N., Vaughan C. W.: Cannabis constituent synergy in a mouse neuropathic pain model. „PAIN”, 2017, 158, 2452.
36. Martínez-Puig D., Costa-Larrión E., Rubio-Rodríguez N., Gálvez-Martín P.: Collagen Supplementation for Joint Health: The Link between Composition and Scientific Knowledge. „Nutrients”, 2023, 15, 1332.
37. Nakatani S., Mano H., Sampei C., Shimizu J., Wada M.: Chondroprotective effect of the bioactive peptide prolyl-hydroxyproline in mouse articular cartilage in vitro and in vivo. „Osteoarthritis and Cartilage”, 2009, 17, 1620-1627.
38. Rezende R. M., Cox L. M., Weiner H. L.: Mucosal tolerance therapy in humans: Past and future. „Clinical and Experimental Immunology”, 2019, 10, 20-31.
39. Park K.-S., Park M.-J., Cho M.-L., Kwok S.-K., Ju J. H., Ko H.-J., Park S.-H., Kim H.-Y.: Type II collagen oral tolerance: mechanism and role in collagen-induced arthritis and rheumatoid arthritis. „Modern Rheumatology”, 2009, 19, 581-589.
40. Tordesillas L., Berin M. C.: Mechanisms of Oral Tolerance. „Clinic Rev Allerg Immunol”, 2018, 55, 107-117.
41. Lugo J. P., Saiyed Z. M., Lane N. E.: Efficacy and tolerability of an undenatured type II collagen supplement in modulating knee osteoarthritis symptoms: a multicenter randomized, double-blind, placebo-controlled study. „Nutr J”, 2016, 15, 14.
42. Iwai K., Hasegawa T., Taguchi Y., Morimatsu F., Sato K., Nakamura Y., Higashi A., Kido Y., Nakabo Y., Ohtsuki K.: Identification of Food-Derived Collagen Peptides in Human Blood after Oral Ingestion of Gelatin Hydrolysates. „J. Agric. Food Chem.”, 2005, 53, 6531-6536.

Jacek Wilczak, e-mail: jacek_wilczak@sggw.edu.pl




smak Mazur w misce







zeskanuj po
więcej

Doradca klienta: kontakt@pupilfoods.pl +48 538 188 285



ŻYWIENIOWE MOŻLIWOŚCI ZAPOBIEGANIA BIEGUNKOM U PROSIĄT

Adam Mirowski

Procesy zachodzące w jelitach mają wpływ na wszystkie tkanki i narządy wewnętrzne zwierząt. Z tego względu stan zdrowia jelit rzutuje na wyniki hodowli. Najmłodsze zwierzęta są najbardziej narażone na wystąpienie zaburzeń przewodu pokarmowego. Ich układ immunologiczny i jelita nie są jeszcze w pełni rozwinięte, dlatego

błędy popełnione w pierwszych tygodniach życia mogą doprowadzić do rozwoju biegunki. Ryzyko biegunki wzrasta na skutek stresu, na który narażone są zwierzęta hodowlane.

Odsadzenie od matki wiąże się z największym stresem w życiu najmłodszych świń. Stres towarzyszący odsadzeniu wynika między innymi ze zmiany żywienia.

Prosięta przestają pić mleko, co wiąże się z przejściem na żywienie paszą stałą. Okres żywienia prosiąt mlekiem matki uległ w ciągu kilku dziesięcioleci skróceniu z 10-12 do 3-5 tygodni. Wczesne odsadzenie prosiąt zwiększa ryzyko biegunki, która pogarsza ich dobrostan i zwiększa koszty hodowli. Biegunka po-odsadzeniowa u prosiąt jest jednym

Nutritional strategies for the prevention of diarrhea in piglets

Young animals are highly susceptible to diarrhea. Risk of diarrhea is increased by stress factors occurring during the rearing period. Weaning is the most stressful event during early life. Post-weaning diarrhea is one of the major health problems in the swine industry. It disturbs piglet welfare and causes large economic losses. Proper feeding practices can alleviate deleterious effects of stress associated with weaning. Nutritional strategies for stimulation of early maturation of the digestive tract and intestinal microbiota play a key role in preventing diarrhea during suckling period and after weaning. The aim of this paper was to present the aspects connected with the nutritional strategies for the prevention of diarrhea in piglets.

Keywords: nutrition, diarrhea, suckling, weaning, piglet.

z głównych problemów zdrowotnych w hodowli trzody chlewnej. Stosowanie wysokich dawek cynku w celu ograniczenia szkód spowodowanych biegunką po odsadzeniową zdobyło dużą popularność wśród hodowców trzody chlewnej w różnych krajach świata. Od kilku lat wzrasta jednak zainteresowanie innymi sposobami radzenia sobie z tym problemem.

Zasiedlenie przewodu pokarmowego nowo narodzonych prosiąt przez pożyteczne mikroorganizmy ma zasadniczy wpływ na jego rozwój i stan zdrowia. Mikroorganizmy dostające się do przewodu pokarmowego prosiąt w pierwszych dniach życia pochodzą z różnych źródeł, między innymi z wydzieliny gruczołu sutkowego matki oraz jej odchodów. Prosięta w pierwszym tygodniu życia mogą zjadać nawet ponad dwadzieścia gramów odchodów swoich matek dziennie (1). Mikroorganizmy dostające się do jelit prosiąt w okresie laktacji kształtują skład ich mikroflory, która utrudnia namnażanie się zarazków jelitowych.

Pierwsze kroki zmierzające do ochrony prosiąt przed biegunką można podjąć już w czasie ciąży. W tym celu dawkę pokarmową loch można wzbogacić w probiotyczne mikroorganizmy. Dodawanie bakterii *Pediococcus acidilactici* ZPA017 do diety loch w okresie późnej ciąży i laktacji stwarza możliwość ograniczenia występowania biegunki u ssących prosiąt.

Dzięki suplementacji więcej prosiąt dożywa do dnia odsadzenia, a ponadto osiągają one wyższą odsadzeniową masę ciała. Może to wynikać z korzystnego oddziaływania tych bakterii na mikroflorę jelitową i układ immunologiczny loch. W kale loch otrzymujących probiotyk wykryto więcej bakterii *Lactobacillus*. Suplementacja powoduje też wzrost zawartości immunoglobulin we krwi (15).

Podawanie żywych bakterii *Lactobacillus rhamnosus* GG nowo narodzonym prosiętom ma korzystny wpływ na funkcjonowanie bariery jelitowej. Prosięta otrzymujące probiotyk w pierwszym, trzecim i piątym dniu życia rzadziej mają biegunkę w okresie ssania loch, mają szybsze tempo wzrostu i wyższą odsadzeniową masę ciała (23). Dobre efekty uzyskano również po użyciu żywych bakterii *Bacillus mesentericus*, *Clostridium butyricum* i *Enterococcus faecalis*. Podawanie ich ssącym prosiętom przyczyniło się do zmniejszenia częstości występowania biegunki w okresie poodsadzeniowym. Prosięta otrzymujące te bakterie mają lepsze parametry wzrostu (10).

Stosowanie bakterii *Lactobacillus plantarum* PFM 105 w żywieniu odsadzonych świń pobudza rozwój błony śluzowej jelita poprzez wpływ na skład mikroflory jelitowej. Suplementacja ogranicza występowanie biegunki i poprawia parametry wzrostu (24). Podobne efekty odnotowano po użyciu bakterii *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* JYBR-190, które wyizolowano od zdrowych świń (19). Bakterie *Clostridium butyricum* SLZX19-05 łagodzą skutki stresu towarzyszącego odsadzeniu poprzez zmiany w składzie i aktywności mikroflory jelitowej oraz poprawę funkcjonowania bariery jelitowej i układu immunologicznego jelita (27). Spośród innych bakterii, które zmniejszają ryzyko biegunki po odsadzeniu od matki można wymienić *Bacillus licheniformis* S6, *Bacillus amyloliquefaciens* SC06 i *Bacillus subtilis* DSM25841 (16, 21, 25). Przydatne mogą być też probiotyczne drożdże *Saccharomyces boulardii* RC009 (20).

Skład mikroflory jelitowej prosiąt można kształtować także poprzez stosowanie prebiotyków. Do substancji prebiotycznych, które ograniczają występowanie biegunki u odsadzonych świń należą fruktooligosacharydy. Można oczekiwać poprawy po dodaniu 0,2 % fruktooligosacharydów do diety loch w okresie późnej ciąży i laktacji oraz ich potomstwa po zakończeniu okresu żywienia mlekiem (18). W zapobieganiu biegunkom u prosiąt skuteczne są również inne substancje prebiotyczne, takie jak mannanooligosa-

charydy, ksylooligosacharydy i galaktooligosacharydy (8, 22).

Nawet jednorazowe podanie probiotycznych mikroorganizmów i substancji prebiotycznych może mieć istotny wpływ na skład mikroflory jelitowej ssących prosiąt. Można przytoczyć badania, w których prosięta tuż po porodzie otrzymały synbiotyki wraz z witaminami. Stwierdzono, że suplementacja ogranicza występowanie biegunki w pierwszych dwóch tygodniach po odsadzeniu. To zaś przyczynia się do poprawy parametrów wzrostu. Lepszy stan zdrowia jelit po odsadzeniu powiązano ze zmianami w składzie mikroflory jelitowej w okresie żywienia mlekiem matki (9).

Efekty stosowania probiotyków i prebiotyków wynikają przede wszystkim z ich wpływu na mikroflorę przewodu pokarmowego. Pewne znaczenie ma też ich działanie immunomodulujące. Dodawanie probiotyków i prebiotyków do diety loch może polepszyć właściwości immunologiczne siary i mleka. Ponadto może dojść do wzrostu zawartości substancji antymikrobiologicznych w wydzielinie gruczołu sutkowego. W konsekwencji może nastąpić poprawa stanu zdrowia potomstwa (4).

Bakterie występujące w przewodzie pokarmowym wytwarzają szereg związków, które oddziałują na stan zdrowia jelit. Wykazano zależność między podwyższoną zawartością krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych w jelitach, a zmniejszoną częstością występowania biegunki przed odsadzeniem u prosiąt, które od siódmego dnia życia otrzymywały bakterie *Lactobacillus plantarum* lub *Lactobacillus casei* (28). Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe są wytwarzane przez bakterie zasiedlające jelita w wyniku fermentacji węglowodanów, które nie ulegają wchłonięciu w jelicie cienkim. Kluczową rolę odgrywa kwas masłowy, który stanowi źródło energii dla komórek błony śluzowej jelita i moduluje funkcjonowanie układu immunologicznego.

Dodawanie włókna pokarmowego do paszy po odsadzeniu prosiąt od matek może polepszyć stan zdrowia jelit i ograniczyć występowanie biegunki właśnie poprzez zwiększenie liczby bakterii wytwarzających kwas masłowy (13). Dobrej wpływ kwasu masłowego na jelita młodych zwierząt sprawia, że stosuje się go w postaci dodatków paszowych. Uwzględnianie go w diecie loch w okresie późnej ciąży i laktacji może zmniejszyć częstość występowania biegunki u ssących prosiąt. Maślan sodu w ilości 1 g/kg dawki pokarmowej miał lepszy wpływ na stan zdrowia jelit i przeżywalność ssących prosiąt w po-

równaniu ze średniołańcuchowymi kwasami tłuszczowymi, które dodawano do diety loch w ilości prawie 8 g/kg. Oba dodatki polepszają wartość odżywczą i właściwości immunologiczne siary (2). Suplementacja maślanu sodu po zakończeniu okresu żywienia mlekiem matki zmniejsza ryzyko wystąpienia biegunki pooddsadzeniowej i łagodzi jej przebieg między innymi poprzez ochronny wpływ na błonę śluzową jelita i zwiększenie integralności bariery jelitowej (5, 17).

Powszechną praktyką w hodowli trzody chlewnej jest stosowanie preparatów zawierających różne substancje biologicznie czynne w celu zapobiegania biegunce pooddsadzeniowej u prosiąt. Dużą popularność zdobyły preparaty zawierające mieszaniny kwasów organicznych. Związki te modulują mikrośrodowisko przewodu pokarmowego, a poprzez to wpływają na procesy trawienia i wchłaniania składników odżywczych oraz skład i aktywność mikroflory jelitowej. Zmiany wywołane w jelitach przez kwasy organiczne utrudniają namnażanie się niepożądanych bakterii.

Ryzyko biegunki pooddsadzeniowej u prosiąt wzrasta w przypadku wysokiej zawartości białka w dawce pokarmowej. Ograniczenie podaży tego składnika po zaprzestaniu żywienia prosiąt mlekiem jest jednym ze sposobów zapobiegania biegunce. Obniżenie zawartości białka z 256 do 175 g/kg paszy stosowanej w pierwszych 7-14 dniach po odsadzeniu zmniejszyło częstość występowania biegunki u prosiąt zakażonych enterotoksycznymi *Escherichia coli* (12).

Zmniejszenie podaży białka może ograniczyć fermentację tego składnika przez mikroorganizmy zasiedlające jelita. Dzięki temu może dojść do zahamowania namnażania się zarazków jelitowych. Podobnych efektów można oczekiwać w przypadku zwiększenia podaży włókna pokarmowego. Zwiększona podaż białka w diecie odsadzonych świni nie zawsze jednak pobudza namnażanie się zarazków w jelitach, nawet mimo nasilonej fermentacji. Niska jego zawartość w paszy stwarza zaś ryzyko pobudzenia procesów katabolicznych w mięśniach szkieletowych i zaburzenia funkcji komórek jelita (3).

Według najnowszych obserwacji dodawanie probiotycznych bakterii *Bacillus subtilis* PB6 do paszy łagodzi biegunkę wywołaną dużą podażą białka w okresie pooddsadzeniowym. Suplementacja daje możliwość poprawy parametrów wzrostu, co wynika ze zmian w mikroflorze jelitowej i lepszego trawienia składników od-

żywczych (14). Pogorszenie parametrów wzrostu u świń żywionych paszą o obniżonej zawartości białka można zaś zniwelować poprzez zastosowanie suplementacji aminokwasów w celu uzyskania optymalnego profilu aminokwasowego dawki pokarmowej (11).

Pewne znaczenie ma rodzaj białka stosowanego po zaprzestaniu żywienia prosiąt mlekiem matki. Prosięta są bardziej podatne na stres związany z odsadzeniem wówczas, gdy są żywione paszą zawierającą niskiej jakości roślinne komponenty białkowe bogate w substancje antyodżywcze. Dobre efekty uzyskano po wzbogaceniu takiej paszy w ksylooligosacharydy. Dodawanie ich do dawki pokarmowej w okresie pooddsadzeniowym ma korzystny wpływ na stan zdrowia jelit. Wynika to z poprawy strawności składników odżywczych, pobudzenia wytwarzania kwasu masłowego w jelicie grubym oraz zwiększenia ekspresji genów kodujących białka wchodzące w skład połączeń międzykomórkowych w nabłonku jelitowym. Suplementacja ksylooligosacharydów może zahamować namnażanie się zarazków jelitowych, poprzez co zmniejsza ryzyko biegunki pooddsadzeniowej (26).

Prosięta służą jako model zwierzęcy w badaniach nad wpływem białka na występowanie biegunek u małych dzieci. W jednych badaniach świnię żywiono przez dwa tygodnie po odsadzeniu paszą, w której jedynym źródłem białka była kazeina. Żwierzęta żywione paszą zawierającą 30 % kazeiny miały biegunkę przez cały czas trwania badań. Biegunka nie wystąpiła zaś u prosiąt otrzymujących paszę zawierającą 17 % kazeiny. Świnie żywione dawką pokarmową o wysokiej zawartości kazeiny pobierają mniej paszy i wolniej rosną. Rozwój biegunki u prosiąt otrzymujących paszę bogatą w kazeinę wynika ze zmian w składzie i aktywności mikroflory jelitowej (6, 7).

Podsumowanie

Odpowiednie postępowanie żywieniowe stwarza możliwość ograniczenia występowania biegunek u prosiąt zarówno w czasie laktacji, jak i po zakończeniu żywienia mlekiem matki. Sposób żywienia po odsadzeniu ma istotny wpływ na ryzyko rozwoju biegunki w tym okresie. Zwraca się wówczas szczególną uwagę na zawartość oraz rodzaj białka, skrobi i włókna pokarmowego w paszy. W celu zmniejszenia ryzyka biegunki pooddsadzeniowej u prosiąt podejmuje się kroki zmierzające do ograniczenia zaburzeń mikroflory jelitowej towarzy-

szących odsadzeniu. Ochrona prosiąt przed biegunką pooddsadzeniową polega w dużym stopniu na pobudzaniu rozwoju przewodu pokarmowego i mikroflory jelitowej począwszy od pierwszych dni życia.

Żywnieniowe metody zapobiegania biegunkom pomagają zwiększyć liczbę dobroczynnych bakterii w jelitach. Bakterie te utrudniają zasiedlenie przewodu pokarmowego przez niepożądane mikroorganizmy. Wytwarzają szereg metabolitów, które wywierają korzystny wpływ na stan zdrowia jelit. Pierwszoplanową rolę odgrywają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, a zwłaszcza kwas masłowy, który wchodzi w skład dodatków paszowych. Duże znaczenie w zapobieganiu biegunkom u prosiąt mają probiotyczne mikroorganizmy i substancje prebiotyczne. Ochrona prosiąt przed biegunkami nie ogranicza się do zmian w sposobie ich żywienia. W tym celu uwzględnia się też pewne dodatki w diecie ich matek. Lepszy stan zdrowia prosiąt może mieć przełożenie na lepsze parametry wzrostu i wyniki hodowli. ●

Piśmiennictwo

- Aviles-Rosa E. O., Rakhshandeh A., McGlone J. J.: Depriving Piglets of Maternal Feces for the First Seven Days Post-Partum Changes Piglet Physiology and Performance before and after Weaning. „Animals (Basel)”, 2019, 9, 268.
- Chen J., Xu Q., Li Y., Tang Z., Sun W., Zhang X., Sun J., Sun Z.: Comparative effects of dietary supplementations with sodium butyrate, medium-chain fatty acids, and n-3 polyunsaturated fatty acids in late pregnancy and lactation on the reproductive performance of sows and growth performance of suckling piglets. „J. Anim. Sci.”, 2019, 97, 4256-4267.
- Diether N. E., Kommadath A., Fohse J. M., Zijlstra R. T., Stothard P., Willing B. P.: Increased dietary protein rather than fiber supports key metabolic and intestinal tissue functions in pigs, without increasing postweaning diarrhea. „Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.”, 2024, 327, G818-G831.
- Donovan B., Suarez-Trujillo A., Casey T., Aryal U. K., Conklin D., Williams L. L., Minor R. C.: Inclusion of Oat and Yeast Culture in Sow Gestational and Lactational Diets Alters Immune and Antimicrobial Associated Proteins in Milk. „Animals (Basel)”, 2021, 11, 497.
- Feng W., Wu Y., Chen G., Fu S., Li B., Huang B., Wang D., Wang W., Liu J.: Sodium Butyrate Attenuates Diarrhea in Weaned Piglets and Promotes Tight Junction Protein Expression in Colon in a GPR109A-Dependent Manner. „Cell. Physiol. Biochem.”, 2018, 47, 1617-1629.
- Gao J., Liu Z., Wang C., Ma L., Chen Y., Li T.: Effects of Dietary Protein Level on the Microbial Composition and Metabolomic Profile in Postweaning Piglets. „Oxid. Med. Cell. Longev.”, 2022, 2022, 3355687.
- Gao J., Ma L., Yin Y., Chen Y., Li T.: High casein concentration induces diarrhea through mTOR signal pathway inhibition in post-weaning piglets. „Front. Microbiol.”, 2024, 15, 1430511.
- Gao H., Sun F., Lin G., Guo Y., Zhao J.: Molecular actions of different functional oligosaccharides on intestinal integrity, immune function and microbial community in weanling pigs. „Food Funct.”, 2022, 13, 12303-12315.
- Girard M., Tretola M., Bee G.: A Single Dose of Synbiotics and Vitamins at Birth Affects Piglet



- Microbiota before Weaning and Modifies Post-Weaning Performance. „Animals (Basel)”, 2021, 11, 84.
10. Hayakawa T., Masuda T., Kurosawa D., Tsukahara T.: Dietary administration of probiotics to sows and/or their neonates improves the reproductive performance, incidence of post-weaning diarrhea and histopathological parameters in the intestine of weaned piglets. „Anim. Sci. J.”, 2016, 87, 1501-1510.
 11. Heo J. M., Kim J. C., Hansen C. F., Mullan B. P., Hampson D. J., Pluske J. R.: Effects of feeding low protein diets to piglets on plasma urea nitrogen, faecal ammonia nitrogen, the incidence of diarrhoea and performance after weaning. „Arch. Anim. Nutr.”, 2008, 62, 343-58.
 12. Heo J. M., Kim J. C., Hansen C. F., Mullan B. P., Hampson D. J., Pluske J. R.: Feeding a diet with decreased protein content reduces indices of protein fermentation and the incidence of postweaning diarrhea in weaned pigs challenged with an enterotoxigenic strain of *Escherichia coli*. „J. Anim. Sci.”, 2009, 87, 2833-43.
 13. Huangfu W., Ma J., Zhang Y., Liu M., Liu B., Zhao J., Wang Z., Shi Y.: Dietary Fiber-Derived Butyrate Alleviates Piglet Weaning Stress by Modulating the TLR4/MyD88/NF- κ B Pathway. „Nutrients”, 2024, 16, 1714.
 14. Liu Y., Cao L., Yu C., Zhou Q., Li H., Zhang R., Tang J., Zhang Z., Luo Z., Jiang X., Fang Z., Lin Y., Xu S., Zhuo Y., Hua L., Wu D., Feng B., Che L.: Dietary supplementation with *Bacillus subtilis* PB6 alleviates diarrhea and improves growth performance and immune function in weaned piglets fed a high-protein diet. „Front. Vet. Sci.”, 2025, 12, 1525354.
 15. Liu H., Wang S., Zhang D., Wang J., Zhang W., Wang Y., Ji H.: Effects of dietary supplementation with *Pediococcus acidilactici* ZPA017 on reproductive performance, fecal microbial flora and serum indices in sows during late gestation and lactation. „Asian-Australas. J. Anim. Sci.”, 2020, 33, 120-126.
 16. Luise D., Bertocchi M., Motta V., Salvarani C., Bosi P., Luppi A., Fanelli F., Mazzoni M., Archetti I., Maiorano G., Nielsen B. K. K., Trevisi P.: *Bacillus* sp. probiotic supplementation diminish the *Escherichia coli* F4ac infection in susceptible weaned pigs by influencing the intestinal immune response, intestinal microbiota and blood metabolomics. „J. Anim. Sci. Biotechnol.”, 2019, 10, 74.
 17. Ma X., Fan P. X., Li L. S., Qiao S. Y., Zhang G. L., Li D. F.: Butyrate promotes the recovering of intestinal wound healing through its positive effect on the tight junctions. „J. Anim. Sci.”, 2012, 90 (Supplement 4), 266-8.
 18. Ma K., Su B., Li F., Li J., Nie J., Xiong W., Luo J., Huang S., Zhou T., Liang X., Li F., Deng J., Tan C.: Maternal or post-weaning dietary fructo-oligosaccharide supplementation reduces stillbirth rate of sows and diarrhea of weaned piglets. „Anim. Nutr.”, 2024, 17, 155-164.
 19. Pang J., Liu Y., Kang L., Ye H., Zang J., Wang J., Han D.: *Bifidobacterium animalis* Promotes the Growth of Weaning Piglets by Improving Intestinal Development, Enhancing Antioxidant Capacity, and Modulating Gut Microbiota. „Appl. Environ. Microbiol.”, 2022, 88, e0129622.
 20. Parada J., Magnoli A., Isagro M. C., Poloni V., Fochesato A., Martinez M. P., Carranza A., Cavaglieri L.: In-feed nutritional additive probiotic *Saccharomyces boulardii* RC009 can substitute for prophylactic antibiotics and improve the production and health of weaning pigs. „Vet. World”, 2023, 16, 1035-1042.
 21. Sun W., Chen W., Meng K., Cai L., Li G., Li X., Jiang X.: Dietary Supplementation with Probiotic *Bacillus licheniformis* S6 Improves Intestinal Integrity via Modulating Intestinal Barrier Function and Microbial Diversity in Weaned Piglets. „Biology (Basel)”, 2023, 12, 238.
 22. Tian S., Wang J., Wang J., Zhu W.: Differential Effects of Early-Life and Postweaning Galacto-oligosaccharide Intervention on Colonic Bacterial Composition and Function in Weaning Piglets. „Appl. Environ. Microbiol.”, 2022, 88, e0131821.
 23. Wang Y., Gong L., Wu Y.-P., Cui Z.-W., Wang Y.-Q., Huang Y., Zhang X.-P., Li W.-F.: Oral administration of *Lactobacillus rhamnosus* GG to newborn piglets augments gut barrier function in pre-weaning piglets. „J. Zhejiang Univ. Sci. B”, 2019, 20, 180-192.
 24. Wang T., Teng K., Liu Y., Shi W., Zhang J., Dong E., Zhang X., Tao Y., Zhong J.: *Lactobacillus plantarum* PFM 105 Promotes Intestinal Development Through Modulation of Gut Microbiota in Weaning Piglets. „Front. Microbiol.”, 2019, 10, 90.
 25. Wang Q., Wang F., Tang L., Wang Y., Zhou Y., Li X., Jin M., Fu A., Li W.: *Bacillus amyloliquefaciens* SC06 alleviated intestinal damage induced by inflammatory via modulating intestinal microbiota and intestinal stem cell proliferation and differentiation. „Int. Immunopharmacol.”, 2024, 130, 111675.
 26. Wang Q., Zhao Y., Guo L., Ma X., Yang Y., Zhuo Y., Jiang X., Hua L., Che L., Xu S., Feng B., Fang Z., Li J., Lin Y., Wu D.: Xylo-oligosaccharides improve the adverse effects of plant-based proteins on weaned piglet health by maintaining the intestinal barrier and inhibiting harmful bacterial growth. „Front. Microbiol.”, 2023, 14, 1189434.
 27. Wu J., Wang J., Lin Z., Liu C., Zhang Y., Zhang S., Zhou M., Zhao J., Liu H., Ma X.: *Clostridium butyricum* alleviates weaned stress of piglets by improving intestinal immune function and gut microbiota. „Food Chem.”, 2023, 405, 135014.
 28. Zhao X., Xian Y., Li C., Wang C., Yu D., Zhu W., Hang S.: Feeding *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus casei* increased microbial diversity and short chain fatty acids production in the gut-intestinal tract of weaning piglets. „Wei Sheng Wu Xue Bao”, 2016, 56, 1291-1300.

Adam Mirowski, e-mail: adam_mirowski@o2.pl

REHABILITACJA PRZY DYSPLAZJI STAWU BIODROWEGO U PSÓW I KOTÓW

inż. Magdalena Plewa

Mobilna i stacjonarna rehabilitacja zwierząt „FizjoMag”

Dysplazja stawu biodrowego to jedno z najpopularniejszych schorzeń ortopedycznych u psów i kotów. Dotyczy szczególnie ras średnich i dużych, zarówno psów jak i kotów (ryc. 1 i 2). W przypadku prawidłowo zbudowanego stawu biodrowego głowa kości udowej powinna gładko przylegać do panewki miednicy, tworząc mocne i stabilne połączenie (1, 2).

Według literatury, głównym czynnikiem rozpoczynającym proces dysplazji stawu biodrowego jest predyspozycja genetyczna (1). Warto również zwrócić uwagę na istotny wpływ czynników środowiskowych, takich jak: niewłaściwa dieta, szczególnie w kwestii zaburzeń stosunku wapnia do fosforu (np. zbyt dużo wapnia w stosunku do fosforu), co może prowadzić do nieprawidłowego kształtowania się kości i stawów (2).

Podobnie, czynnikiem sprzyjającym wystąpieniu dysplazji jest nadwaga, która zwiększa obciążenie stawów, przyspiesza ich zużycie i degenerację, potęguje ból i ogranicza ruchomość (6).

Rasy predysponowane to głównie: owczarki niemieckie, labradory retrievery, golden retrievery, rottweilery, nowofundlandy, buldogi angielskie. Natomiast wśród kotów wyróżniamy: maine coon, norweski leśny, jak również kot brytyjski krótkowłosy. Wszystkich przedstawicieli łączy kilka cech: duża masa ciała i szybki wzrost sprzyjają problemom ze stawami (4).



Ryc. 1 i 2. Przykłady dysplazji stawów biodrowych. Widać dobrze brak dopasowania powierzchni stawowych.

Pierwsze objawy pojawiają się już w okresie intensywnego wzrostu, czyli pomiędzy 4. a 12. miesiącem życia. Wtedy struktury kostne rozwijają się bardzo szybko, a jeśli staw biodrowy nie jest prawidłowo ukształtowany, zaczynają pojawiać się oznaki bólu. Typowe objawy u młodych zwierząt to: trudności we wstawaniu, kołyszący chód, niechęć do biegania, skakania lub zabawy, sztywność po odpoczynku, kulawizna. W przypadku ras predysponowanych warto wykonywać badania profilaktyczne, w tym badanie RTG oraz badanie kliniczne pod nadzorem lekarza weterynarii. Należy wykluczyć również inne jednostki chorobowe takie jak: młodzieńcze zapalenie kości, bądź urazy mechaniczne. U niektó-

rych pacjentów objawy pojawiają się dopiero, gdy zwierzę dorośnie i zacznie być bardziej aktywne fizycznie, a zmiany w stawie pogłębiają się z czasem. Mogą też wystąpić po urazie, przeciążeniu albo przy nadmiernemu zwiększeniu masy ciała. Warto również wrócić uwagę na fakt, że niektóre psy z łagodniejszą formą dysplazji mogą nie wykazywać objawów przez wiele lat – aż do momentu, gdy zacznie rozwijać się choroba zwyrodnieniowa stawów (OA). Objawy pojawiają się wówczas bardzo szybko i obejmują: sztywność i trudności w poruszaniu się po spoczynku, ograniczoną ruchomość stawów, niechęć do aktywności, skrócenie kroków, objawy bólowe przy dotyku w okolicy bioder (1, 2, 4).

Rehabilitation for hip dysplasia in dogs and cats

In recent years, there has been an increased tendency towards hip dysplasia, the etiology of which is multifactorial. The consequences of this disease include, among others: instability, ataxia, which directly contributes to the development of degenerative disease of the hip joint. In addition, general discomfort, which includes: pain, reluctance to move, problems with getting up, as well as post-exertion and post-rest lameness. Considering the current popularity of dysplasia, the following are used: broadly understood surgery, or pharmacotherapy and conservative treatment, in order to reduce symptoms and improve the quality of life of the animal. The main task of the rehabilitator is to strengthen the muscles of the hip girdle, which results in natural stabilization of the hip joint through increased muscle mass around the mentioned joint. It is also worth using physical therapy, which significantly speeds up the recovery period after a surgical procedure in the hip joint.

Keywords: hip dysplasia, rehabilitation, degeneration.

Rola rehabilitacji w przypadku dysplazji stawów biodrowych

Rehabilitacja jest bardzo ważna w przypadku dysplazji stawu biodrowego, ponieważ może znacząco poprawić komfort życia pacjenta. Jest ona formą leczenia wspomagającego i uzupełniającego, stosowaną zarówno przed, jak i po leczeniu chirurgicznym lub jako terapia główna przy leczeniu zachowawczym. Głównym celem terapeutycznym jest redukcja bólu i stanu zapalnego w obrębie stawu biodrowego oraz próba opóźnienia postępu zmian zwyrodnieniowych. Ponadto warto zwrócić uwagę na konieczność zbudowania prawidłowej masy mięśniowej w obrębie stawów biodrowych, co zmniejsza ich niestabilność. Ważnym elementem jest również poprawa zakresu ruchu w stawie, co doprowadza do większej sprawności pacjenta i polepsza jakość jego życia (1).

Każdy protokół rehabilitacyjny jest dostosowywany indywidualnie do potrzeb pacjenta: w zależności od tego, czy wykonano zabieg chirurgiczny, czy jest to leczenie zachowawcze. Niemniej jednak, podstawowymi metodami, które wyko-



Ryc. 3 i 4. Badanie radiologiczne pacjenta wykonane: przed zabiegiem chirurgicznym oraz po zabiegu.

rzystywane są w rehabilitacji w przypadku dysplazji stawu biodrowego to: fizykoterapia oraz ćwiczenia bierne i aktywne (2).

Pracujemy takimi metodami jak: laseroterapia, która działa przeciwzapalnie i przeciwbólowo, magnetoterapia, która dzięki swojemu szerokiemu zastosowaniu i dużemu polu działania wspomaganie regeneracji tkanek, zmniejsza stany zapalne oraz bolesności. Dobrym narzędziem jest również sonoterapia, która poprawia mikrokrążenia, redukuje ból i umożliwia wprowadzanie miejscowe leków, które zaleca lekarz weterynarii. W rehabilitacji przy poważnej dysplazji stawu biodrowego można stosować elektrostymulację (TENS, EMS), której celem jest wspieranie osłabionych mięśni oraz działanie przeciwbólowe (1, 3).

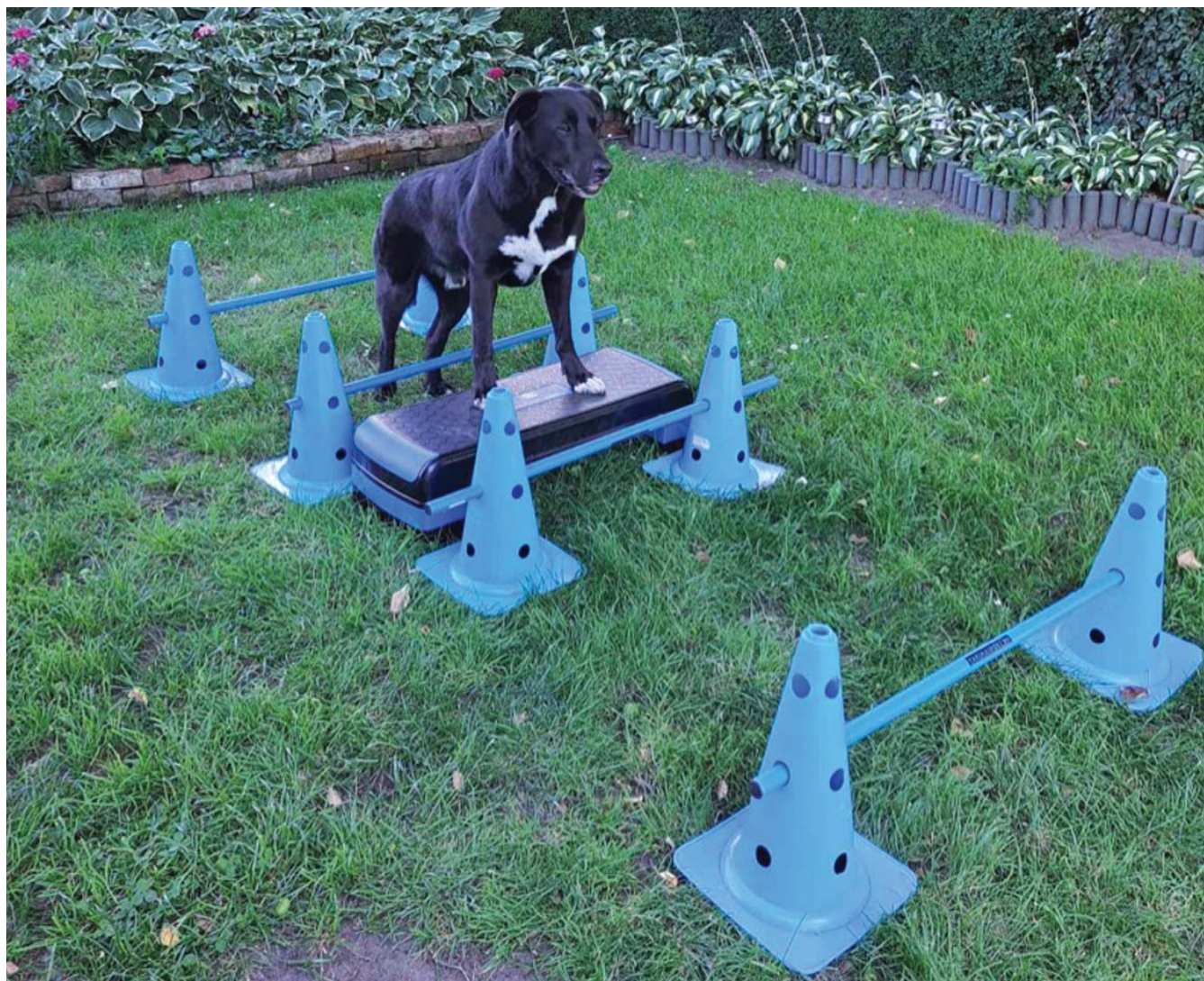
Wspierając proces nadbudowy masy mięśniowej w obrębie stawów biodrowych warto zalecić pacjentowi hydroterapię, co obejmuje bardzo szerokie pojęcie: bieżnię wodną, pływanie oraz brodenie w wodzie. Dzięki właściwościom fizycznym wody, ćwiczenia w takim środowisku są wykonywane w odciążeniu, co pozytywnie wpływa na zmniejszenie dolegliwości bólowych. Treningi wodne zazwyczaj są dobrze tolerowane przez psy, jak również niektóre koty, znacznie poprawiając siłę i masę mięśniową. Istotną rolę odgrywają również ćwiczenia aktywne, czyli kinezyterapia. Przykładowymi ćwiczeniami mogą być: przechodzenie przez tyczki ułożone na podłożu w zróżnicowanej odległości i wysokości dostosowanej do wielkości pacjenta; ósemki; siad – wstań; siad – leżeć – wstań, a także ogólnorozwojowe treningi w terenie. Stopniowe zwiększanie trudności wymienionych

zadań, pod kontrolą fizjoterapeuty, będzie dawało pozytywne efekty terapeutyczne. Do tych aktywności można ostrożnie wprowadzać ćwiczenia równoważne i koordynacyjne (np. na piłkach, matach sensorycznych). Wszystkie ćwiczenia warto skonsultować z lekarzem weterynarii lub fizjoterapeutą (2).

W protokole rehabilitacyjnym przy dysplazji stawu biodrowego można znaleźć również ćwiczenia bierne stawów, których celem jest poprawa zakresu ruchomości oraz stymulacja produkcji mazi stawowej. Regularne badanie pacjenta i przyglądanie się ruchowi na każdej wizycie może doprowadzić do dołączenia masażu, jako elementu terapeutycznego w przypadku danego pacjenta. Zauważa się nadmierne napięcie m. czworogłowego uda, m. półścięgnistego i półbłoniastego, a także regularne, nadmierne napięcie mięśnia biodrowo-lędźwiowego. Warto również obserwować okolice przykregostłupowe, szczególnie, gdy pacjent ma tendencję do kulawizny bądź regularnego odbarczenia kończyny. Sam masaż rozluźnia napięte mięśnie, poprawia ukrwienie opracowywanej okolicy, a także działa relaksująco, wyciszająco i przeciwbólowo (5).

Przeciwwskazania do rehabilitacji przy dysplazji stawu biodrowego

Rehabilitacja przy dysplazji stawu biodrowego jest bardzo pomocna, ale jak w przypadku każdej terapii ma również swoje przeciwwskazania. Sytuacje, w których rehabilitacja powinna być odroczone, zmodyfikowana lub całkowicie wykluczona to między innymi: ostre stany zapalne i silny ból, gdzie wskazana jest konsultacja z lekarzem wetery-



Ryc. 5. Pacjent w trakcie treningu na torze kinetycznym z zastosowaniem płotków Cavalettiego.

narii i zastosowanie leczenia farmakologicznego (NLPZ, przeciwbólowe). Ze względu na różnorodny wiek pacjentów, którzy pojawiają się na rehabilitacji z rozpoznaniem dysplazji stawu biodrowego, warto pamiętać, że każda gorączka lub infekcja bakteryjna, wirusowa, pasożytnicza (np. nosówka, babeszjoza), to bezwzględne przeciwwskazanie do terapii fizykanej. Biorąc pod uwagę również formę działania weterynaryjnego, warto pamiętać, że w przypadku ran po zabiegu chirurgicznym i w konsekwencji niejednokrotnie obrzęków, rehabilitację należy wprowadzać stopniowo i ostrożnie, ponieważ zbyt szybkie lub intensywne ćwiczenia mogą pogorszyć stan. Przeciwwskazane są: nadmierne aktywne ruchy, masaż głęboki w obrębie świeżych ran, a także hydroterapia. Bardzo ważnym aspektem jest choroba nowotworowa (zwłaszcza w obrębie kości i stawów), gdzie wiele technik rehabilitacyjnych jest niewskazanych (1, 3, 5).

Przypadek 1

Opisywany pacjent to pies, rasy cocker spaniel angielski, w wieku 8 miesięcy. Diagnozowany z powodu kulawizny, niechęci do ruchu oraz tzw. „zajęczego chodu” w trakcie spacerów. Wykonano niezbędne badania radiologiczne, w tym RTG stawów biodrowych (ryc. 3 i 4). Zgodnie z opinią lekarza weterynarii, stwierdzono poważną dysplazję stawu biodrowego obustronnie. Początkowo pacjent trafił na rehabilitację po dekapitacji (FHNO) lewej głowy kości udowej. Początkowa faza rehabilitacji obejmowała pracę z powstałym obrzękiem oraz odwrażanie okolicy zabiegowej. Gojenie rany pooperacyjnej było długotrwałe ze względu na charakter oraz ruchliwość pacjenta – wprowadzono naświetlania lampą Bioptron k. blue. Równolegle stosowano: laseroterapię o parametrach 6-8 J/2 minuty/skanującą wokół rany, co miało na celu przyspieszyć gojenie powstałej rany. Wykonywano również magnetoterapię, której celem było przede

wszystkim docieranie do głębszych struktur anatomicznych. Po około 5 sesjach terapeutycznych wprowadzono ćwiczenia bierne, których celem było przeciwdziałanie przykurczom, w szczególności m. czworogłowego uda, co jest bardzo częstym powikłaniem po FHNO. Wykonywano ruchy rozciągania, delikatne odwodzenie i rotację, obserwując reakcję pacjenta. Zauważając stopniowy postęp w obciążaniu łapy dołączono ćwiczenia aktywne: płotki Cavalettiego, w tym przechodzenie nad przeszkodą oraz próby czołgania się pod przeszkodami, chodzenie po kole oraz pod skosem, bieżnię suchą. W momencie, gdy pacjent obciążał operowaną kończynę, lekarz weterynarii zdecydował o zabiegu FHNO drugiej kończyny. Wprowadzono podobny protokół rehabilitacyjny, niemniej jednak czas rekonwalescencji był zdecydowanie dłuższy ze względu na powikłania pooperacyjne. U pacjenta powstał bardzo duży obrzęk okolicy zabiegowej, który był trudny do zniwelowania. Ponad to zwie-



Rycina 6 i 7. Wykonane badania radiologiczne, które ukazują deformację w stawach biodrowych (zwyrodnienia, szczególnie w prawym stawie biodrowym) i kręgosłupie (zmiany spondylotyczne).

rzę lizała ranę, mimo założonych zabezpieczeń, co spowodowało ropne zmiany i rozejście się szwu. Finalnie, pacjent wrócił do pełnej sprawności po dwóch operacjach – obciążając równomiernie obie kończyny miedniczne.

Przypadek 2

Pacjentem był labrador, w wieku 5 lat, u którego zdiagnozowano początkową fazę dysplazji stawów biodrowych. Zgodnie z opinią lekarza weterynarii u psa obecnie nie można wykonać zabiegu chirurgicznego, stąd informacja o potrzebie wprowadzenia rehabilitacji zachowawczej. Zdecydowano o wprowadzeniu protokołu rehabilitacyjnego, którego celem było wzmocnienie mięśni obręczy miednicznej. Dodatkowym celem było zmniejszenie napięcia mięśniowego mięśni przykręgosłupowych.

W początkowej fazie rehabilitacji zastosowano fizykoterapię skoncentrowaną głównie na relaksacji oraz regeneracji. Wykonywano laseroterapię przykręgosłupową punktową o natężeniu $8\text{J}/\text{cm}^2$, która miała za zadanie działać wspomagająco na syntezę kolagenu oraz poprawić przepływ krwi głównie w mięśniach, dodatkowo korzystano z magnetoterapii. Co drugą wizytę używano lampy Solux przed masażem, aby zapewnić jak najlepsze usuwanie szkodliwych metabolitów w przeciążonych mięśniach przykręgosłupowych (3). Oprócz wymienionych terapii fizykalnych kluczową rolę odgrywały ćwiczenia aktywne, które opiewały głównie o tor kinetyczny z użyciem płotków Cavalettiego (ryc. 5). Składał się on z: slalomów, chodzenia po okręgu oraz ósemki, przechodzenie pod przeszkodami. W ramach aktywności poza rehabilitacją pacjentowi zalecono pływanie w zbiornikach wodnych, co miało pozytywny wpływ na wzmocnienie mięśni oraz

poprawę zakresu ruchomości w stawach, w odciążeniu. W obecnej sytuacji objawy nadmiernego napięcia mięśniowego ustąpiły, kulawizna została zniwelowana, a samo zwierzę utrzymywane jest w dobrostanie i prawidłowej wadze, co było podstawowym założeniem protokołu rehabilitacyjnego.

Przypadek 3

Analizowany przypadek to pacjent w wieku 11 lat, rasy berneński pies pasterski. Z otrzymanych informacji wynikało, że u zwierzęcia zdiagnozowano dysplazję stawów biodrowych około 5 lat temu, przy okazji wykonywania stabilizacji stawu kolanowego. Ze względu na pogorszenie się samopoczucia i motoryki, wykonano badanie RTG ryc. 6 i 7), które oprócz rozwiniętych zmian zwyrodnieniowych związanych z dysplazją stawów biodrowych, uwidoczniło również problemy w obrębie kręgosłupa. Na pierwszej wizycie fizjoterapeutycznej zwierzę: miało problem z korekturą kończyn, szczególnie LKM, trudności z samodzielnym poruszaniem się oraz ból okolicy przykręgosłupowej. Protokół rehabilitacyjny stawiał za cel próbę zatrzymania postępujących zmian, a także poprawienie przewodnictwa nerwowego. Zapoznano właściciela z zasadami bezpiecznych spacerów: zasugerowano spacerować na szelkach rehabilitacyjnych, unikanie nagłych zrywów oraz skoków. Kategorycznie zabroniono, aby pies samodzielnie wchodził i schodził po schodach.

Zastosowano następujące zabiegi z zakresu fizykoterapii: magnetoterapię $80\text{Hz}/10\text{mT}/25\text{minut}$, laseroterapię $10\text{J}/\text{cm}^2$ przykręgosłupowo na odcinku piersiowo-lędźwiowo-krzyżowym, a także elektrostymulację EMS, kanał 16 Sanitas, bezpośrednio na całe kończyny

miedniczne i odcinek lędźwiowy. Dodatkowo wykonywano masaż kończyn miednicznych w celu ich rozluźnienia, a także poprawienia krążenia krwi i limfy. Jako element stymulacji neurologicznej stosowano ucisk na przestrzeń międzypalcową, pocieranie opuszkami palców o zróżnicowane podłoża, a także treningi w pionizatorze oraz na bieżni suchej. Kluczowe okazały się terapie manualne, w tym ćwiczenia bierne, które dobrze poprawiały zakres ruchomości we wszystkich stawach kończyn miednicznych.

Ze względu na szybkie pogorszenie się lewego stawu biodrowego i brak możliwości prawidłowego stawiania kończyny, a także brak współpracy ze strony zwierzęcia i pojawiające się odleżyny wskazano kontrolę weterynaryjną. Po konsultacji z lekarzem weterynarii, podjęto decyzję o wprowadzeniu wózka rehabilitacyjnego, którego celem było: umożliwienie swobodnej lokomocji, odciążenie właściciela oraz wpływ na pracę narządów wewnętrznych, w tym jelit, które przy długotrwałym leżeniu nie pracowały prawidłowo. Obecnie pacjent porusza się w wózku, co pozytywnie wpłynęło na jego samopoczucie oraz dobrostan. ●

Piśmiennictwo

1. Bieżyński J.: Rehabilitacja psów. Edra Urban&Partner, Wrocław 2007.
2. Bockstahler B., Levine D., Millis D.: Fizjoterapia psów i kotów. Rehabilitacja i zwalczanie bólu. Galaktyka, Łódź 2017.
3. Mika T., Kasprzak W.: Fizykoterapia. Wyd. PZWL, Warszawa 2001.
4. Millis D., Levine D.: Canine Rehabilitation and Physical Therapy. Elsevier Ltd. Oxford 2004.
5. Robertson J., Mead A.: Fizjoterapia i masaż psów. Galaktyka, Łódź 2013.
6. Zink Ch. M., Van Dyke J. B.: Canine sports medicine and rehabilitation. John Wiley & Sons, inc., 2013.

Magdalena Plewa, e-mail: fizjo.mag@wp.pl

NACZYNIAKOMIĘSAK U KOTÓW – PRZEGLĄD NAJNOWSZYCH DONIESIEŃ I OPIS PRZYPADKU GUZA PRAWEGO PRZEDSIONKA

42

Karolina Kapturska

Przychodnia Weterynaryjna NeoVet we Wrocławiu

Naczyniakomięsak (ang. angiosarcoma, AS) to złośliwy nowotwór mezenchymalny wywodzący się z komórek śródbłónka lub ich prekursorów pochodzących ze szpiku kostnego (1). Naczyniaki i AS występują znacznie częściej u psów niż u kotów, u których złośliwe nowotwory śródbłonkowe stanowią jedynie 1,3 % wszystkich nowotworów (2, 3). Podstawowy podział kliniczny AS zakłada różnicowanie pomiędzy formą skórną (z zajęciem lub bez penetracji do tkanki podskórnej) a trzewną, dotyczącą narządów wewnętrznych klatki piersiowej lub jamy brzusznej. Niezależnie od lokalizacji, rokowanie jest zwykle ostrożne do złego (4). Zarówno u ludzi, jak i u kotów w grupie nowotworów śródbłonkowych wyróżnia się mięsaki naczyń limfatycznych (ang. lymphangiosarcoma, LAS) wywodzące się ze śródbłónka naczyń limfatycznych i mięsaki naczyń krwionośnych (ang. hemangiosarcoma, HSA) wywodzące się ze śródbłónka naczyń krwionośnych (5). W przypadku Zespołu Stewarta-Trevesa, a więc AS rozwijającego się u ludzi w miejscu przewlekłego obrzęku limfatycznego, np. po mastektomii

z limfadenektomią u kobiet z rakiem piersi, najczęściej obecne są markery charakterystyczne dla obu śródbłonek (6, 7). Formy skórne AS u kotów występują znacznie częściej niż formy trzewne, niemniej jednak zachowanie biologiczne i potencjał do formowania przerzutów w obu przypadkach jest zbliżony (8). Nie stwierdzono dotychczas wyraźnych predyspozycji rasowych w populacji kotów, a AS rozwija się zwykle u kotów w wieku średnim i starszych (4). W porównaniu do psów koty rozwijają AS w późniejszym wieku (2). U ludzi AS występuje najczęściej w wieku od 60 do 71 lat, a formy skórne, szczególnie dotyczące głowy i szyi (ang. head and neck angiosarcoma, HFAS) stanowią 60 % przypadków tej choroby (9, 10). Również garnitur zmian molekularnych mogących stanowić podłoże dla rozwoju AS jest podobny u kotów i ludzi – najczęściej dochodzi do mutacji genu TP53 (6/13, 46 % kotów) oraz genu NOTCH1 (2/13, 15 % kotów) (11). W związku z licznymi podobieństwami molekularnymi i histologicznymi, jak również dzieleniem wspólnego środowiska życia koty są dobrym gatunkiem dla badań z zakresu onkologii porównawczej.

Trzewna forma AS występuje u kotów rzadko, stanowiąc 0,04 % wszystkich nowotworów u tego gatunku, przy czym najczęściej lokalizuje się w wątrobie, jelicie cienkim, jelicie grubym, węzłach chłonnych, sieci, śledzionie i płucach (12). Inaczej niż u psów, serce nie jest częstą lokalizacją dla tego typu nowotworu. U ponad 75 % kotów już w momencie rozpoznania obecne są przerzuty odległe, najczęściej do węzłów chłonnych, wątroby czy serca (13). Średnie czasy przeżycia dla trzewnej postaci AS u kotów wynoszą od 77 do 154 dni (4, 12, 14). Poza podstawową drogą powstawania przerzutów w przypadku AS, jaką jest droga hematogenna, uwalnianie się komórek w czasie drobnych pęknięć struktury guza zlokalizowanego w jednym z narządów np. jamy brzusznej może predysponować do bezpośredniego rozsiewu do jam ciała i implantacji komórek nowotworu do sieci czy wątroby (15). Odnotowano również przypadki występowania mikroprzerzutów AS do struktur gałek ocznych u psów, nie wykluczone więc, że podobna sytuacja może dotyczyć kotów. Jak dowodzą ba-



SHUTTERSTOCK

Feline angiosarcoma – review of the recent case studies and right atrial tumor report

Angiosarcomas are highly malignant mesenchymal neoplasms originating from endothelial cells of blood vessels (hemangiosarcoma, HSA) or lymphatic vessels (lymphangiosarcoma, LAS). They are far more frequently diagnosed in dogs than in cats, but nevertheless the location and biological behavior of the tumor in both species can be similar. There are cutaneous and visceral forms, involving internal organs, including lymph nodes, liver or lungs. Clinical symptoms are often nonspecific and occur at an advanced stage of the disease, thus most patients present distant metastases at the time of diagnosis, and the prognosis is careful to poor. Diagnosis is based on histopathological examination of tumor specimens, often complemented by immunohistochemical methods necessary to differentiate the HSA phenotype from LAS.

Keywords: cat, angiosarcoma, tumor, diagnostics.

dania Bandinelli i wsp. (2020) aż 13 % kotów z nowotworem złośliwym może mieć przerzuty do gałki ocznej. Niestety, w niektórych przypadkach zmiany są widoczne jedynie w badaniu mikroskopowym, stąd prawidłowy wygląd gałki ocznej i jej struktur bez analizy tkanek oka pod odpowiednim powiększeniem może prowadzić do fałszywie zaniżonego odsetka rozpoznań. We wspomnianym przypadku u psa odnotowano nacieki komórek AS na naczyńiówkę oka oraz powstanie ogniskowych wylewów krwawych wraz z częściowym odwarstwieniem siatkówki (16). Oko może być również pierwotną lokalizacją dla AS u kotów, przy czym notowano zajęcie powiek, spojówek i trzeciej powieki, a ostatnio nietypowy przypadek rozwoju AS w naczyniach narastających w rogówce po długotrwałym przewlekłym jej zapaleniu (17).

Formy skórne AS

Do nowotworów skóry u kotów zaliczamy między innymi guzy z komórek podstawnych, mastocytomę, raki płaskonabłonkowe (ang. squamous cell carcinoma, SCC) i włókniakomięsaki, które łącznie stanowią ponad ¾ wszystkich nowotworów skóry u tego gatunku (18). AS rozwija się w skórze właściwej, choć może penetrować do tkanki podskórnej, co wpływa niekorzystnie na możliwość pełnej resekcji chirurgicznej, a tym samym pogarsza rokowanie (19). Typowe lokalizacje dla AS to niepigmentowana skóra powiek, brzeg małżowiny usznej i lusterko nosowe (20, 21). Choć krwiaki małżowiny usznej u kotów najczęściej bywają rezultatem urazu mechanicznego np. wskutek intensywnego potrząsania głową związanego z zapaleniem ucha zewnętrznego, w 2020 r. opisano przypadek kota, u którego za powstanie krwiaka po raz pierwszy uznano HSA (19). Jednym z głównych czynników sprzyjających rozwojowi skórnej AS jest ekspozycja na promieniowanie UV, co jest zbieżne z doniesieniami na temat HNAS u ludzi (19). Nie jest do końca jasne, czy w przypadku zmian dotyczących struktur oka ekspozycja na promieniowanie UV ma decydujące znaczenie dla rozwoju AS, jednak u jednego pacjenta stwier-

dzono jednocześnie łagodną dysplazję naskórka i przewlekłe zapalenie skóry małżowiny usznej wtórnie do działania promieni słonecznych (17). Promieniowanie UV uważa się za czynnik ryzyka w rozwoju skórnych i spojówkowych AS u kotów (20, 22).

Poza oczywistymi zmianami skórnymi chore koty najczęściej nie prezentują żadnych zmian w badaniach krwi czy dodatkowych badaniach obrazowych (19). Możliwe jest odnotowanie leukogramu stresowego (łagodna leukocytoza – neutrofilia, monocytoza i limfocytoza). W analizie biochemicznej surowicy krwi w grupie kotów z HSA lusterka nosowego notowano w pojedynczych przypadkach hiperalbuminemię, hipercholesterolemię oraz wzrost stężenia amylazy (21).

W analizie biochemicznej surowicy krwi w grupie kotów z HSA lusterka nosowego notowano w pojedynczych przypadkach hiperalbuminemię, hipercholesterolemię oraz wzrost stężenia amylazy (21).

Naczyniakomięsak skóry dobrzusnej ściany jamy brzusznej (ang. feline ventral abdominal wall angiosarcoma, FVAA)

U kotów z AS skóry dobrzusnej ściany jamy brzusznej dochodzi do rozwoju

Tabela 1. Opisane przypadki naczyńniakomięsaków u kotów na przestrzeni ostatnich pięciu lat.

Autorzy (rok)	Wiek	Rasa	Płeć	Objawy	Lokalizacja	Czas przeżycia
Toma (2023) (15)	15 lat	Europejski krótkowłosy	Samica kastrowana	Nagła śmierć	Trzustka, przerzuty do wątroby i sieci	0 dni
Borges (2020) (19)	7 lat	Europejski krótkowłosy	Samica	Krwiak małżowiny usznej	Brzeg małżowiny usznej	Ponad 1095 dni
McGrath (2022) (21)	11 lat (3-13)	Europejski krótko- i średniogłowy	4 kastrowane samce i 1 kastrowana samica	Obecna masa, kichanie, krwawienie (n= 3/5) lub brak objawów	Lusterko nosowe	
Bellamy i wsp. (2024) (24)	10 lat 3 m-ce (5-16 lat)	Europejski krótkowłosy (n=8) i e. długowłosy (n=1)	Kastrowane samice (n=6) i samce (n=3)	Guz dobrzusznej części ściany jamy brzusznej, owrzodzenia, wybroczyny i wysięk, obrzęk okolicy pachwinowej (czas trwania objawów od 10-76 dni)	Skóra jamy brzusznej, guz od 2 do 10 cm wielkości	
Simon i wsp. (2022) (25)	7 lat	Europejski krótkowłosy	Samiec kastrowany	5 dni brak apetytu		432 dni
Boo i wsp. (2020) (17)	7 lat	Europejski krótkowłosy	Samica kastrowana	Waskularyzacja rogówki lewego oka, obecna czerwona masa na powierzchni rogówki	Rogówka	Min. 600 dni
McNally i wsp. (2023) (27)	6 lat	Europejski krótkowłosy	Kastrowany samiec	Krwiomocz, stranguria, pollakisuria od 3 m-cy	Pęcherz moczowy	896 dni
Herrold i wsp. (2020) (28)	8 lat	Europejski krótkowłosy	Kastrowany samiec	Zaleganie w pozycji bocznej, stłumione tony serca, duszność, apatia, wodopiersie i wodoosierdzie	Prawy przedsionek	35 dni
Goddard i wsp. (2024) (26)	14 lat	Kot syjamski	Kastrowana samica	Poszukiwanie schronienia, apatia, wodobrzusze	Śledziona	205 dni
Kapturska i wsp. (2025) – w trakcie przygotowania	10 lat	Maine Coon	Kastrowany samiec	Tamponada, apatia	Prawy przedsionek	25 dni

zwartych, słabo odgraniczonych, miejscowo naciekających zmian z wybroczynami, obrzękiem limfatycznym i wysiękiem surowiczowo-krwistym (23). Rokowanie jest złe, z krótkimi czasami przeżycia wynoszącymi od 3 dni do 13 miesięcy. Dotychczas opisane przypadki świadczą o zbliżonej częstości występowania fenotypu LAS i HSA w FVAA, bez jednoznacznej przewagi któregoś z nich (24). W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić stany zapalne (zespół eozynofilowy, zapalenie gruczołu sutkowego), infekcyjne (bakteryjne i grzybicze), urazy i inne nowotwory, takie jak chłoniak skóry czy gruczolakorak gruczołu sutkowego (23). W takich przypadkach wyniki biopsji cienkoigłowej jedynie w połowie przypadków sugerują występowanie nowotworu pochodzenia mezenchymalnego i często dla uzyskania diagnozy niezbędne jest wykonanie biopsji wycięciowej (24).

W badaniu morfologicznym krwi u kotów z FVAA stwierdzano łagodną do umiarkowanej neutrofilie, limfopenię, łagodną anemię nieregeneracyjną, natomiast w badaniach biochemicznych notowano wzrost stężenia aminotransferazy alaninowej, hipalbuminemię, hiperkalcemię oraz rzadziej zaburzenia krzepnięcia (24).

Tylko u jednego na dziewięć opisanych pacjentów z fenotypem HSA wykryto zmiany sugerujące obecność przerzutów w mięszu płuc w badaniu metodą tomografii komputerowej, jednak bez potwierdzenia histopatologicznego (24).

Formy trzewne AS

Objawy kliniczne uzależnione są od lokalizacji guza i jego rozmiaru, najczęściej są niespecyficzne i obejmują apatię, anoreksję, błądność błon śluzowych, duszność, ból w obrębie jamy brzusznej lub powiększenie jej obrysu i nudności (13, 25).

Pacjenci przez długi czas mogą pozostać bezobjawowi. Podobnie jak u psów z HSA śledziony, czasami pierwszym i jedynym objawem jest ostry krwotok wewnętrzny do jamy brzusznej mogący nawet prowadzić do rychłego zgonu (15, 26). Notowano również problemy z oddawaniem moczu (stranguria, pollakisuria i hematuria) u kota z HSA pęcherza moczowego (27). Guzy w obrębie jamy brzusznej osiągają różne rozmiary, od paru milimetrów do nawet kilku centymetrów i mogą być wyraźnie wyczuwalne podczas badania klinicznego dzięki uważnej palpacji jamy brzusznej (15, 25).

W każdym przypadku rozpoznania zmiany ogniskowej u starszego kota niezbędne jest wykonanie pełnego badania ultrasonograficznego oraz radiograficznego klatki piersiowej w celu oceny rozległości choroby nowotworowej. Zmiany mogą mieć różną echogeniczność, od hipoechogenicznych, dużych, cystowatych zmian wielopłatowych do guzów hetero-

echogennych okupujących większość narządu czy jamy ciała (25, 27). Istnieje zaledwie kilka pojedynczych doniesień o występowaniu nowotworów nie nabłonkowych trzustki u kotów, w tym HSA (15). Opisano dotąd jedynie siedem przypadków pierwotnych HSA trzustki u tego gatunku. W przypadku identyfikacji rozrostu w obrębie pęcherza moczowego diagnostyka różnicowa obejmuje: mięśniaki, mięśniakomięsaki, raki z komórek przejściowych, mięsaki prążkowano-komórkowe, włókniakomięsaki i chłoniaki (27). Część zmian dotyczących serca lub worka osierdziowego może rozrastać się do olbrzymich rozmiarów i okupować większą część klatki piersiowej. W badaniu echokardiograficznym stwierdza się rozległe, nieregularne masy tkankowe, często z obecnością kawern wypełnionych płynem i o niewyraźnie zarysowanych granicach (28). Podobnie jak u psów, jeśli HSA rozwija się w okolicy serca, to lokalizuje się w prawym przedsionku i/lub prawej komorze (28,29). Niejednokrotnie dokładna ocena rozmiaru i zasięgu nowotworu wymaga zaawansowanych technik obrazowania. Wyraźną różnicą międzygatunkową wydaje się mniejsza tendencja kotów do rozwijania arytmii wtórnie do obecności guza przedstonka niż jest to obserwowane u psów.

Istotne jest oczywiście przeprowadzenie dokładnego badania klinicznego, w tym osłuchiwanie klatki piersiowej, które może sugerować współwystępowanie problemów kardiologicznych lub wskazywać pośrednio na lokalizację nowotworu, któremu nierzadko towarzyszy wodopiersie czy wodoosierdzie (28). Płyny ewakuowane z jam ciała, w tym worka osierdziowego często mają charakter popłuczyn mięsnych bądź krwisty, nie krzepną i cechują się (poza obecnością erytrocytów) zawartością znikomej liczby komórek (28). Koty z HSA najczęściej są w wieku średnim lub starszym, mogą więc posiadać dodatkowe problemy zdrowotne, takie jak choćby dość powszechna w tej populacji nadczynność tarczycy (26). Kolejnym niezbędnym elementem oceny klinicznej pacjenta jest przeprowadzenie analizy laboratoryjnej krwi i moczu, gdyż pacjenci mogą prezentować objawy anemii lub inne zaburzenia wymagające stabilizacji przed podjęciem dalszych kroków diagnostyczno-terapeutycznych (27).

Koty z HSA narządów wewnętrznych wykazują często przerzuty odległe (67-77 %) najczęściej do regionalnych węzłów chłonnych (33 %) i wątroby (27 %) (3,4). Wydaje się, że pęcherz mo-

Tabela 2. Różnicowanie immunohistochemiczne złośliwych nowotworów śródbłonna naczyń.

Marker	LAS	HSA
CD31	Dodatni	Dodatni
vWF (czynnik VIII)	Słabo dodatni lub ujemny	Często dodatni
Podoplanina (D2-40)	Dodatni	Ujemny

czowy może być lokalizacją o nieco korzystniejszej prognozie długoterminowej (27).

Diagnostyka histologiczna

Komórki nowotworowe mają kształt wydłużony lub wielokątny, rozmiar 30-35 x 10-15 mikrometrów, często wykazują anizokariozę i anizocytozę (15, 21, 25). Granice kwasochłonnej cytoplazmy nie są zwykle wyraźnie zaznaczone, a komórki tworzą skupiska lub wiązki (21, 27). Możliwa jest obecność wtętnów cytoplazmatycznych i wakuoli (15). Jądra komórkowe są owalne do wydłużonych, zlokalizowane centralnie lub bocznie, zawierające do trzech jąder. Czasami możliwe jest zaobserwowanie makrojąder oraz figur mitotycznych, w tym mitoz atypowych lub komórek dwujądrowych. Stosunek jądrowo-cytoplazmatyczny jest umiarkowany do wysokiego (15). Często obecne są ogniska martwicy i/lub wylewów krwawych na terenie guza. Niejednokrotnie stwierdza się naciek komórek zapalnych oraz obecność zakrzepów w świetle drobnych naczyń guza (19, 27).

W przypadkach LAS, pomimo mocno zbliżonego obrazu histopatologicznego do HSA, najczęściej nie stwierdza się obecności erytrocytów w świetle naczyń, choć ta cecha nie jest objawem patognomicznym i może być myląca (24). W przypadku zmiany pochodzącej z sieci od jednego z kocich pacjentów nie stwierdzono obecności erytrocytów w naczyniach w badaniu mikroskopowym, a mimo to dodatkowe barwienie immunohistochemiczne wykluczyło fenotyp LAS (brak ekspresji receptora LYVE-1, charakterystycznej dla śródbłonna naczyń limfatycznych) (25).

Brak jest obecnie jednolitego systemu klasyfikacji stopnia zaawansowania histologicznego HSA u psów i kotów, niemniej jednak każdy przypadek traktowany jest jako wysoce złośliwy (30). Należy pamiętać, że często pełna diagnostyka histologiczna możliwa jest jedynie po usunięciu zmiany, gdyż biopsja cienkoigłowa czy badanie osadu płynu z jam ciała lub osadu moczu (w zależności od loka-

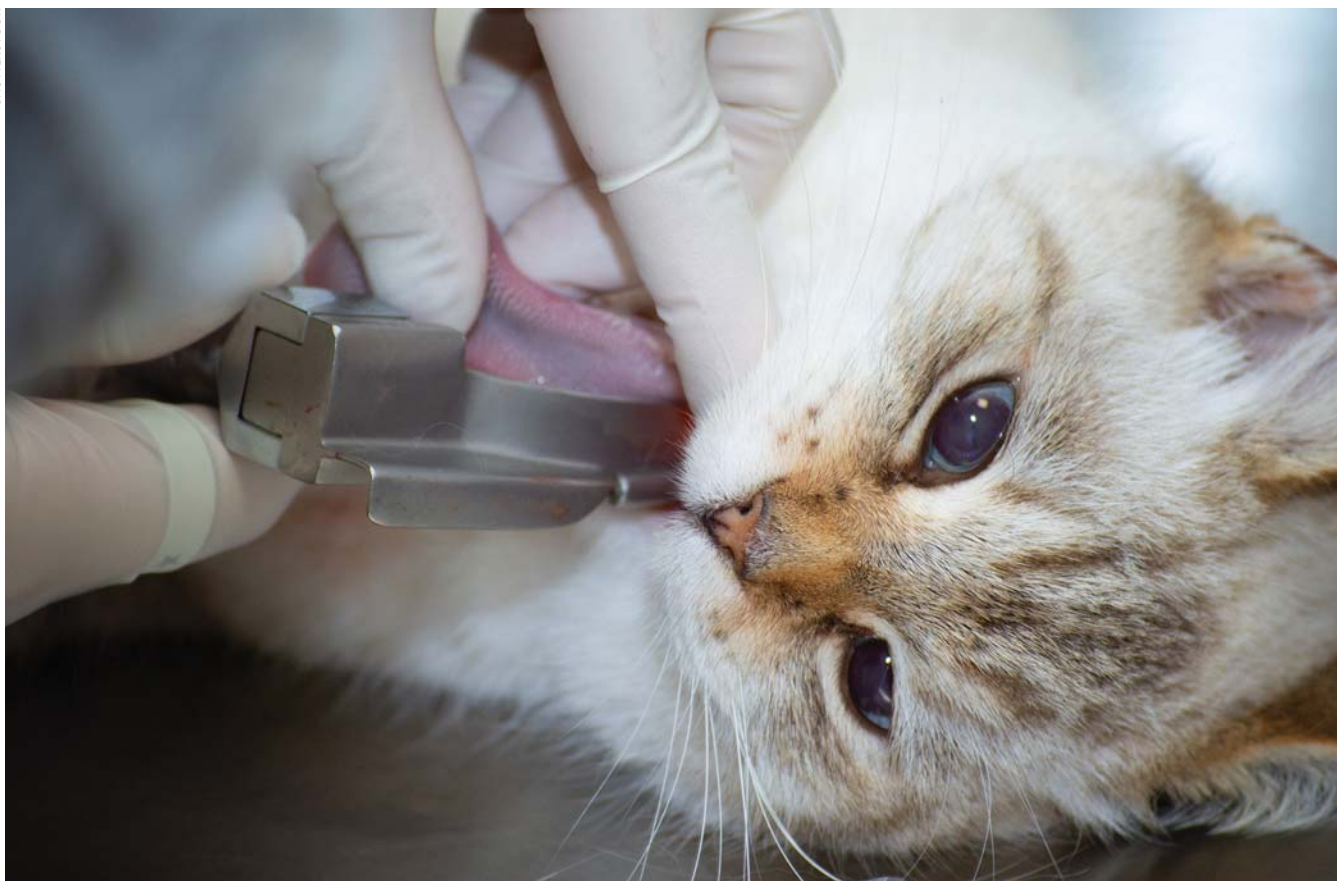
lizacji guza) nie pozwala na uzyskanie bogatokomórkowego, wartościowego diagnostycznie materiału (27).

Barwienia immunohistochemiczne

Komórki naczyńniakomięsaka prezentują cytoplazmatyczną reakcję barwną dla wimentyny, nie ulegają wybarwieniu cyto-keratyną. W niektórych przypadkach barwienie w kierunku czynnika von Willebranda może być utrudnione z przyczyn technicznych i ujemna reakcja barwna u kotów w przypadku HSA nie wyklucza jego rozpoznania (15). W większości przypadków komórki AS wykazują silną ekspresję CD31 oraz czynnika von Willebranda potwierdzającą pochodzenie śródbłonkowe komórek nowotworu (25,31). Ostatnie badania potwierdzają możliwość wystąpienia słabej reakcji barwnej w przypadku HSA u psów wobec obu markerów, zarówno CD31 jak i czynnika von Willebranda – jak dotąd nie potwierdzono tego zjawiska w przypadku kotów (32). Barwienia immunohistochemiczne pozwalają na różnicowanie pomiędzy LAS i HSA dzięki wykorzystaniu podoplaniny (D2-40) charakterystycznej dla śródbłonna naczyń limfatycznych. W medycynie człowieka wykorzystuje się podoplaninę, białka PROX-1 (ang. prospero homeobox protein 1), receptora VEGFR-3 (ang. vascular endothelial growth factor receptor) oraz wspomnianego wcześniej receptora (LYVE)-1 (ang. lymphatic vessel hyaluronan receptor) (5). Charakterystykę immunohistochemiczną obu podtypów AS reprezentuje tabela nr 2.

Terapia HSA u kotów

W przypadku skórnej formy AS decydująca i najskuteczniejsza jest pełna resekcja chirurgiczna zmiany (19, 21). O ile możliwe jest uzyskanie czystego marginesu, a komórki AS nie penetrują do tkanki podskórnej, zaleca się jedynie łagodną korektę zwyczajów kota, w tym unikanie ekspozycji na promienie słoneczne lub stosowanie kremów z filtrem na nieowłosioną, słabo pigmentowaną skórę szczególnie narażoną na uszkodze-



nia indukowane promieniowaniem UV (19). Wznowa miejscowa dotyczy około połowy kotów w okresie od miesiąca do dwóch lat po resekcji guza (33). Ogółem, pacjenci u których usunięto guz w całości, wykazują istotnie dłuższe czasy przeżycia niż pacjenci leczeni paliatywnie bez zabiegu lub tacy, u których resekcja była niecałkowita (4, 34). W każdym przypadku AS u kotów niezbędne jest wykonanie podstawowych badań krwi i moczu, badania ultrasonograficznego jamy brzusznej oraz radiograficznego klatki piersiowej w celu pełnej oceny stopnia zaawansowania choroby przed podjęciem jakiegokolwiek decyzji dotyczących dalszej terapii.

Innym skutecznym rozwiązaniem terapeutycznym może być radioterapia – jako leczenie podstawowe lub uzupełniające (adiuwantowe) (21). Paliatywna radioterapia w przypadku HSA lusterka nosowego pozwoliła na osiągnięcie minimalnego czasu przeżycia wynoszącego 311 dni u jednego kota. Pozostali pacjenci, dla których radioterapia stanowiła uzupełnienie zabiegu chirurgicznego, przy wąskim (1-2 mm) marginesie tkanki zdrowej lub niekompletnej resekcji zmiany, osiągalni czasy przeżycia od 365 do 1381 dni (21). W jednym przypadku ponowna resekcja była niezbędna po ponad roku od pierwszego zabiegu z powodu wznowy miej-

scowej, co pozwoliło na osiągnięcie czasu wolnego od progresji choroby (ang. progression-free survival, PFS) wynoszącego minimum 618 dni (21). Protokół radioterapii paliatywnej obejmował cotygodniowe naświetlania przez okres jednego miesiąca w dawce 8 Gy na frakcję aż do uzyskania dawki całkowitej wynoszącej 32 Gy (21). Nie odnotowano ostrych ani przewlekłych efektów ubocznych naświetlań. Dodatkowo zastosowano u tego pacjenta doustnie propranolol w dawce 2,5 mg co 12 godzin oraz meloksykam w dawce 0,6 mg doustnie co 48 godzin (21). Aktualnie nie ma pewności, czy chemioterapia adiuwantowa u kotów z HSA skóry pozwoliłaby na podobne wydłużenie czasu przeżycia.

W przypadku zajęcia struktur gałki ocznej decydujące znaczenie ma enukleacja, która również może okazać się niekompletna (17). W przypadku opisanym przez Boo i wsp. (2021) około siedem tygodni po zabiegu doszło do wznowy miejscowej (17). Guz rozmiaru 33 x 24 mm obejmował całkowicie oczodół i złożony był w dużej mierze z patologicznych naczyń krwionośnych o krętym przebiegu. Nie stwierdzono przerzutów odległych, a leczeniem z wyboru była radioterapia (3 x 9 Gy, dawka całkowita 27 Gy) uzupełniona dożylnym podaniem doksorubicyny w dawce 1 mg/kg masy ciała co

3 tygodnie (17). Do 20 miesięcy po leczeniu nie stwierdzono wznowy miejscowej ani rozwoju przerzutów odległych uzyskując zadowalający czas remisji.

Szczególnie trudna w leczeniu chirurgicznym jest FVAA. W większości przypadków (75 %) pełna resekcja jest niemożliwa, a powikłania pooperacyjne dotyczą nawet 80 % kotów (24). Należy zwrócić uwagę na konieczność uzupełnienia diagnostyki o posiew mikrobiologiczny wymazu z rany, gdyż często przypadki te są powikłane bakteryjnie – notowano paciorkowce beta-hemolizujące i gronkowce koagulazo-dodatnie, a nawet *Pseudomonas aeruginosa*. Po celowanym leczeniu przeciwbakteryjnym kolejnym krokiem jest włączenie terapii adiuwantowej z wykorzystaniem leków cytostatycznych lub inhibitorów kinaz tyrozynowych (24). Alternatywnie, z uwagi na ograniczenia finansowe lub decyzję opiekunów można paliatywnie rozpocząć terapię niesterydowymi lekami przeciwzapalnymi. Średni czas przeżycia w opisywanych przypadkach FVAA wyniósł 197 (w zakresie od 137 do 381 dni), a średni czas do progresji choroby wyniósł 120 dni (w zakresie od 53-311 dni), przy czym koty z fenotypem HSA wykazywały nieznacznie krótszy średni czas przeżycia w porównaniu do pacjentów z fenotypem LAS (24). Warto nadmien-

Ryc. 1. Oznaczenie maszynowe płynu z jamy opłucnej u kota z HSA prawego przedsionka.

PARAMETR	WARTOŚĆ	=	J.M.	MIN	MAX	
RBC	0,03		$\times 10^{12}/L$	6,54	12,2	
HCT	0,1		%	30,3	52,3	
HGB	0,7		g/dl	9,8	16,2	
MCV	33,3		fL	35,9	53,1	
MCH	233,3		pg	11,8	17,3	
MCHC	700		g/dl	28,1	35,8	
RDW%	* 23,1		%	15	27	
RETIC	* 6		% K/ μ L	3	50	
WBC	2,39		$\times 10^9/l$	2,87	17,02	
NEU%	29,2		%			
MONO%	10,5		%			
EOS%	13,4		%			
BASO%	4,2		%			
Limfocyty	1,02		$\times 10^9/l$	0,92	6,88	
Limfocyty%	42,7		%			
NEU	0,7		$\times 10^9/l$	2,3	10,29	
Monocyty	0,25		$\times 10^9/l$	0,05	0,67	
Eozynofile	0,32		$\times 10^9/l$	0,17	1,57	
Bazofile	0,1		$\times 10^9/l$	0,01	0,26	
PLT (Trombocyty)	0		K/ μ L	151	600	
MPV	9		fL	11,4	21,6	
PCT	0		%	0,17	0,86	

nić, iż rozpoznanie fenotypu (HSA vs. LAS) nie wpływa na postępowanie i decyzje terapeutyczne zarówno u ludzi jak i u kotów.

W onkologii człowieka pełna resekcja chirurgiczna z radioterapią uzupełniającą jest standardem postępowania w przypadku AS skóry (10,35).

W przypadku form trzewnych HSA u kotów resekcja chirurgiczna jest często niemożliwa z uwagi na lokalizację guza, jego naciekanie na naczynia krwionośne zaopatrujące narządy wewnętrzne lub z powodu rozsianego procesu nowotworowego obecnego już w momencie diagnozy (25). W takich przypadkach możliwe jest leczenie z wykorzystaniem antracyklin (doksorubicyna w dawce 1 mg/kg masy ciała co 3 tygodnie, dożylnie) poprzedzone każdorazowo podaniem leków przeciwwymiotnych (maropitant). Czasami pomimo istotniej redukcji rozmiaru guza pierwotnego obserwuje się postęp choroby w postaci zajęcia okolicznych węzłów chłonnych (25). W opisanym przez Simon i wsp. (2022) przypadku kota z HSA sieci po 430 dniach od rozpoznania wystąpił nawrót choroby klinicznie objawiający się brakiem apetytu, nadmiernym wylizywaniem i wymiotami (25). Podczas kontrolnego badania ultrasonograficznego jamy brzusznej potwierdzono postęp choroby wraz z przerzutami do wątroby i obecnością wodobrzusza, co spowodowało podjęcie decyzji o humanitarnej eutanazji.

Niemniej jednak, należy zwrócić uwagę na długi czas przeżycia pacjenta, gdyż poprzednie doniesienia wskazują, że średni czas przeżycia wynosi w takich przypadkach 77 dni (w zakresie od 23 do 296 dni) (12). W przeciwieństwie do psów, nie ma wytycznych dla postępowania w przypadkach trzewnych HSA u kotów, a decyzje terapeutyczne podejmowane są według aktualnej wiedzy i na podstawie decyzji lekarza prowadzącego. Wynika to między innymi z rzadkości choroby, ale też jej gwałtownego przebiegu, który często zmusza opiekunów kotów do podjęcia decyzji o humanitarnej eutanazji już w momencie uzyskania diagnozy. Utrudnia to z pewnością wysunięcie wniosków na temat skuteczności chemioterapii w leczeniu HSA u tego gatunku. Inne możliwości obejmują stosowanie karboplatyny, winkrystyny czy cyklofosfamidu, jednak wciąż są to pojedyncze doniesienia, często niekompletne, które nie mogą stanowić o wyższości danej formy terapii nad innymi (4, 36, 37).

Opisany niedawno przypadek HSA pęcherza moczowego u kota pokazuje, że terapia metronomiczna z użyciem cyklofosfamidu w dawce 15 mg/m² oraz talidomidu 1,7 mg/kg masy ciała doustnie co 24 godziny z dodatkiem meloksykamu (0,05 mg/kg m.c. doustnie co 24 godz.) pozwala na uzyskanie zadowalającego czasu do progresji choroby (minimum 896 dni) bez wywołania działań niepożądanych (27). Terapia farmakolo-

giczna trwała 8 miesięcy, a została rozpoczęta osiemnastego dnia po zabiegu operacyjnym. Takie rozwiązanie może być odpowiednie dla kotów, których temperament nie pozwala na bezpieczne podanie leków cytostatycznych w warunkach ambulatoryjnych i dla ich komfortu psychicznego zdecydowanie lepszym wyborem będzie terapia w warunkach domowych. Pewnym ograniczeniem może być nefrotoksyczność cyklofosfamidu, która występuje u 9-20 % kocich pacjentów (38, 39).

Splenektomia jest zabiegiem z wyboru w przypadku zmian dotyczących śledziony (26). Należy pamiętać, że nie wszystkie zmiany w pozostałych narządach wewnętrznych stwierdzone podczas laparotomii muszą świadczyć o występowaniu przerzutów, nawet jeśli ich wygląd makroskopowy jest zbliżony do guza pierwotnego. Każdorazowo stwierdzenie zmian ogniskowych np. w wątrobie, powinno prowadzić do zabezpieczenia biopciatów do analizy histopatologicznej. W przypadku opisanym przez zespół Goddard (2024) zastosowano adiuwantowo doksorubicynę po dwóch tygodniach od zabiegu (26). 56 dni po splenektomii z uwagi na podejrzenie progresji choroby zmieniono lek na cyklofosfamid (doustnie) i winkrystynę (dożylnie), a 126 dni później stwierdzono przerzut do lewego węzła chłonnego podżuchowego oraz utrzymujące się wodobrzusze (26). 201 dni po zabiegu splenektomii doszło do rozwoju wodopiersia i pogłębienia wodobrzusza i w niedługim czasie opiekunowie zdecydowali o humanitarnej eutanazji pacjenta (26).

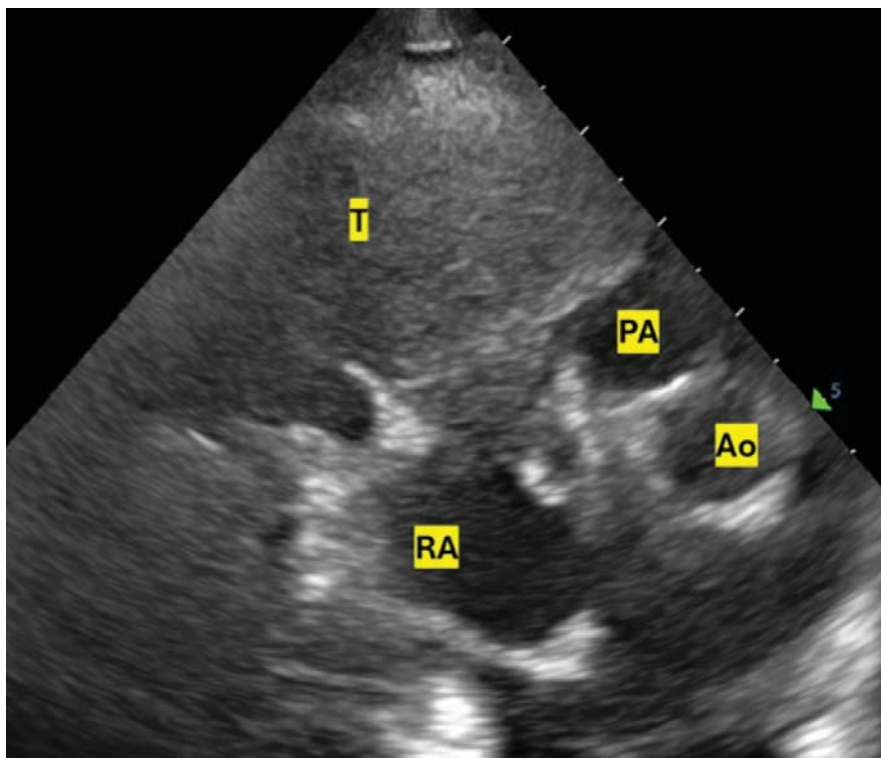
Naczyniakomięsak serca u kotów jest zjawiskiem rzadkim – opisano do tej pory jedynie dwa przypadki. Pierwszym opisanym przypadkiem w 2002 r. była 13-letnia kotka kastrowana z objawami nagłej duszności i brakiem apetytu trwającymi kilka dni (29). W badaniu klinicznym odnotowano blade błony śluzowe i słabe tętno, a w badaniu ultrasonograficznym klatki piersiowej zaawansowane wodopiersie, śladowe wodoosierdzie oraz obecność heteroechogennej masy w prawym przedsionku osiagającej 2 cm. Płyn zgromadzony w jamie opłucnej miał charakter wysięku zmodyfikowanego (przejrzysty, żółty z domieszką koloru czerwonego, ubogokomórkowy, stężenie białka 3 g/dl). W osadzie płynu stwierdzono obecność erytrocytów, makrofagów, neutrofilów i komórek międzybłonka. W badaniu krwi odnotowano łagodny wzrost stężenia aminotransferazy asparaginianowej i kreatyniny. Opiekunowie podjęli decyzję

o eutanazji. Podczas badania *post mortem* potwierdzono obecność HSA z przerzutem do wątroby (29).

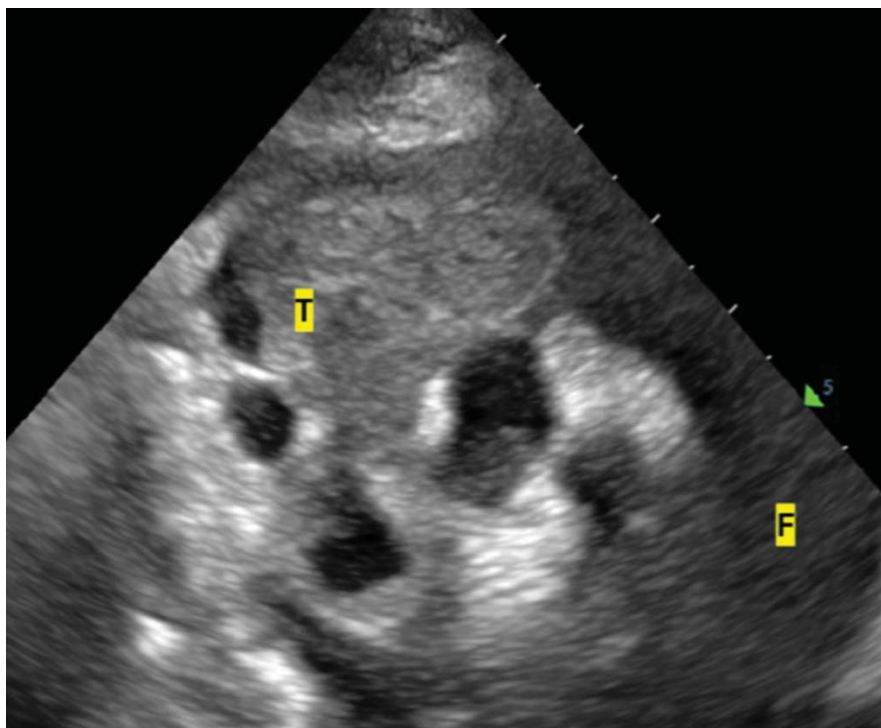
Drugi przypadek opisano w 2020 r., jednak nie wprowadzono leczenia celowanego i pacjent został poddany eutanazji po pięciu tygodniach od diagnozy (28). Poniżej przedstawiony zostanie trzeci przypadek pierwotnego HSA prawego przedsionka u kota, u którego po raz pierwszy podjęto próbę leczenia z zastosowaniem chemioterapii.

Opis przypadku

Do Zakładu Leczniczego dla Zwierząt (ZLZ) zgłosili się opiekunowie z 10-letnim kastrowanym kocurem rasy Maine Coon o masie ciała wynoszącej dziesięć kilogramów, maści rudej, na konsultację kardiologiczną po wizycie w trybie pilnym na ostrym dyżurze z powodu nagłego epizodu osłabienia i duszności. W badaniu klinicznym stwierdzono różowe błony śluzowe o odpowiedniej wilgotności, dostępne węzły chłonne niepowiększone, tętno słabo wyczuwalne, stłumione tony serca i szmery znad pól płucnych. Obecna była duszność mieszana z częstotścią oddechów wynoszącą 75 na minutę. Ogólna kondycja pacjenta na skali BCS (ang. body condition score) wynosiła 7,5/9. Jama brzuszna niebolesna, a podczas omacywania nie stwierdzono patologii. W jamie ustnej umiarkowany kamień nazębny. W skróconym badaniu ultrasonograficznym klatki piersiowej stwierdzono zaawansowane wodopiersie do połowy wysokości klatki piersiowej, wodoosierdzie z cechami tamponady (ok. 16 mm). Po premedykacji z wykorzystaniem deksmedetomidyny 0,1 mg/ml w dawce 1 mg oraz metadonu 10 mg/ml w dawce 3 mg wykonano zabieg perikardiocentezy oraz torakocentezy. Pobrane płyny z obu jam ciała przekazano do dalszej analizy laboratoryjnej w celu określenia ich charakteru. Makroskopowo płyn z jamy opłucnej był mleczno-żółty, a w worku osierdziowym krwisty. W badaniu cytologicznym osadu z płynów uzyskano preparaty ubogokomórkowe o dominującej frakcji erytrocytów w przypadku płynu z worka osierdziowego. Widoczne były również pojedyncze makrofagi i komórki międzybłonka, bez cech atypii. Nie stwierdzono innych rodzajów komórek, w tym komórek o charakterze mezenchymalnym. Analiza płynu z jamy opłucnej w oznaczeniu maszynowym (ProCyt IDEXX) przedstawiona jest na ryc. 1. W ocenie mikroskopowej osadu płynu z jamy opłucnej stwierdzono



Ryc. 2. Projekcja prawostronna przymostkowa w osi krótkiej. PA – tętnica płuca, Ao – aorta, RA – prawy przedsionek, T – guz.



Ryc. 3. Projekcja prawostronna przymostkowa zorientowana na guz. T – guz, F – wolny płyn w worku osierdziowym.

nieliczne erytrocyty, dość liczne komórki międzybłonka oraz nieliczne komórki zapalne, głównie neutrofile i makrofagi.

W badaniu echokardiograficznym stwierdzono prawidłową wielkość lewego przedsionka (LA/Ao – 1,21, LAD – 17 mm), prawidłową grubość ściany przegrody międzykomorowej

(IVSd – 4,1 mm) oraz ściany wolnej lewej komory (LVPWd – 4,0 mm) w rozkurczu, wymiar końcoworozkurczowy jamy lewej komory prawidłowy (LVIDd – 18,8 mm), prawidłową wielkość prawej komory i prawego przedsionka (RVD – 9,8 mm). Przepływy przez aortę i tętnicę płuca w zakresie norm fi-

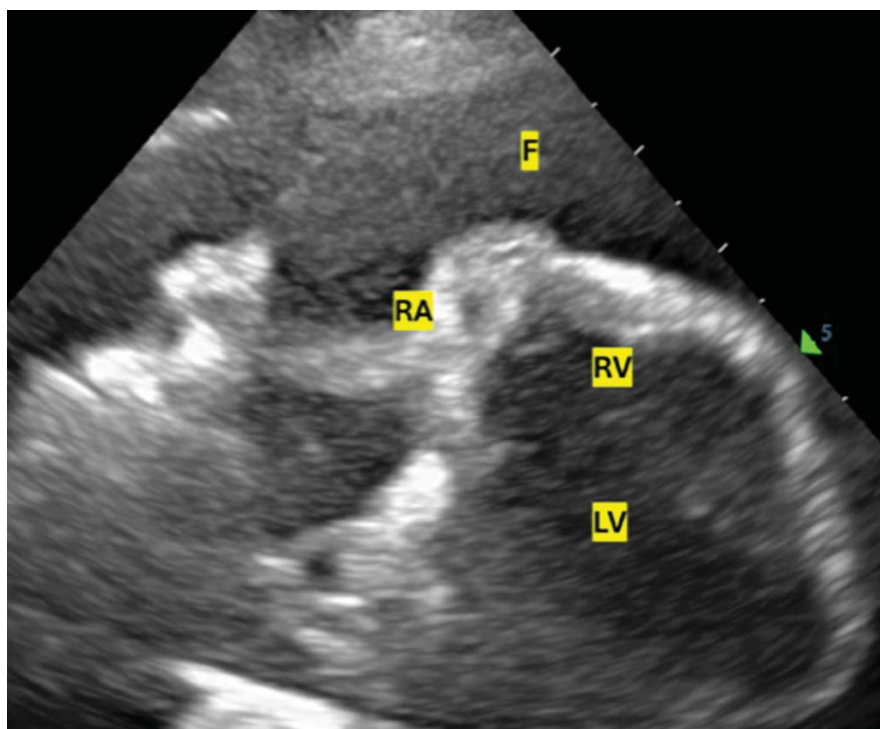
zjologicznych do 1 m/s. Stwierdzono ponadto śladową niedomykalność zastawki tętnicy płucnej oraz zastawki mitralnej, bez znaczenia klinicznego. Funkcja skurczowa lewej komory była prawidłowa. W okolicy uszka prawego przedsionka stwierdzono obecność hiperechogenicznej, dużej masy tkankowej z obecnością nielicznych kawern i nieregularnych brzegów. Obraz ultrasonograficzny opisanej zmiany przedstawiają ryciny 2-5.

W morfologii krwi obecna była neutrofilia $13,8 \times 10^9/\text{litr}$ (zakres norm od 2,3 do 10,29) oraz eozynopenia $0,09 \times 10^9/\text{litr}$ (zakres norm od 0,17 do 1,57), bez istotnego znaczenia klinicznego. Innych nieprawidłowości nie stwierdzono. W badaniu biochemicznym surowicy krwi (Seamaty – ALB, TP, GLOB, TB, GGT, AST, ALT, ALP, TBA, AMY, LPS, LDH, CK, CREA, UA, BUN, GLU, TC, TG, $t\text{CO}_2$, Ca, PHOS, LAC, Mg, K⁺, Na⁺, Cl⁻, pH) stwierdzono łagodny wzrost stężenia trójglicerydów 1,25 mmol/L (zakres norm 0-1,13 mmol/L) i silny wzrost stężenia mleczanów >15,00 mmol/L ponad granice wykrywalności (zakres norm 0,5-2,7 mmol/L), hipoglikemię 3,33 mmol/L (4,11-8,83 mmol/L), hipokalcemię 1,05 mmol/L (1,95-2,83 mmol/L) oraz obniżone stężenie fosforu (0,23; 1-2,42 mmol/L), magnezu (0,25; 0,73-1,35 mmol/L), sodu (<80; 140-160 mmol/L) i chloru (58,8; 99-123 mmol/L). Poziom pH krwi żyłnej wynosiło 7,15 (zakres norm od 7,25 do 7,55).

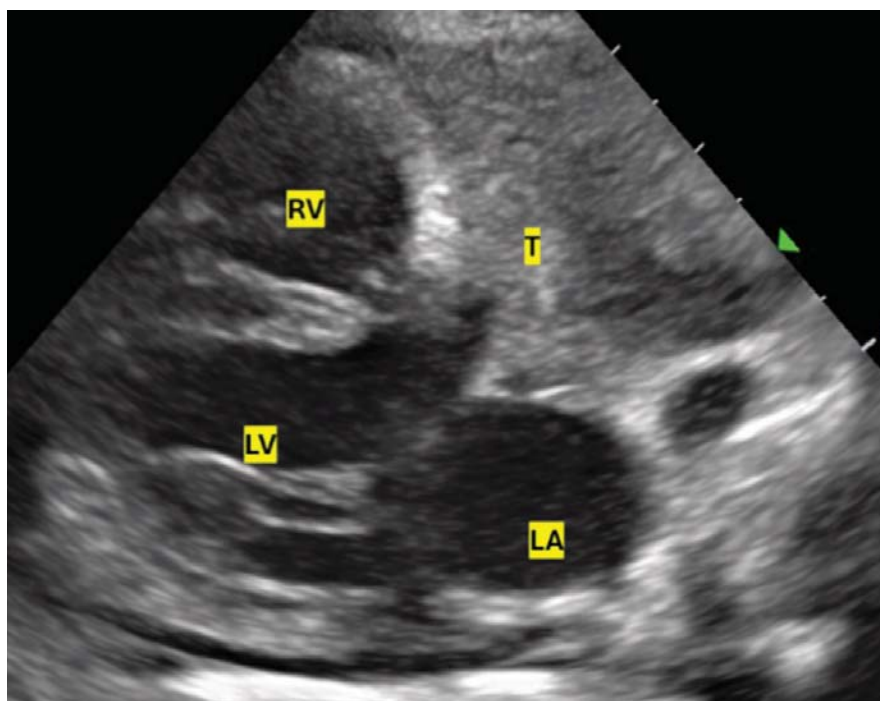
Zastosowano etamsylat w dawce 13,75 mg/kg masy ciała dożylnie (IV), fosforan sodowy deksametazonu w dawce 0,22 mg/kg m.c. IV, furosemid w dawce 2 mg/kg m.c. IV oraz płyn wieloelektrolitowy Ringera w dawce 10 ml/kg m.c. w powolnym wlewie i zalecono kontrolę następnego dnia.

Podczas kontroli pacjent czuł się bardzo dobrze, nie wykazywał duszności ani apatii. W tFAST stwierdzono umiarkowane wodopiersie i śladowe wodoosierdzie, bez konieczności ewakuacji płynów. Zastosowano octan metyloprednizolonu w dawce 20 mg w iniekcji domięśniowej (IM) z uwagi na duże trudności z podawaniem leków doustnych w domu (kot niewspółpracujący) oraz ponownie etamsylat w dawce jak wyżej. Zalecono próbę podawania doustnie torasemidu w dawce 0,375 mg/kg m.c. co 24 godziny.

Podczas kolejnej kontroli 10 dni później kot nadal wykazywał bardzo dobre samopoczucie. Podczas tFAST stwier-



Ryc. 4. Projektacja prawostronna przymostkowa w osi długiej. F – wolny płyn w worku osierdziowym, RV – prawa komora, LV – lewa komora, RA – zapadnięta ściana prawego przedsionka. Tamponada.



Ryc. 5. Projektacja prawostronna przymostkowa w osi długiej zorientowana na masę guza. T – guz, RV – prawa komora, LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek.

dowano wodoosierdzie do 3 mm, włączono doustnie pimobendan w dawce 0,375 mg/kg m.c. co 12 godzin oraz etamsylat w dawce 25 mg/kg m.c. co 12 godzin, gdyż opiekunowie nie zgłosili trudności z przyjmowaniem leków w formie doustnej. Po kolejnych czterech dobach odnotowano postęp wodoosierdzia

do 6 mm oraz utrzymujące się wodopiersie do 2/5 wysokości klatki piersiowej, obustronnie. Po kolejnych trzech dobach pacjent nadal pozostawał bezobjawowy, a w badaniu tFAST uzyskano redukcję wodoosierdzia do 3 mm oraz wodopiersia do 1/3 wysokości klatki piersiowej. Powtórzono iniekcję octanu metylopred-

Ryc. 6. Wynik badania morfologicznego krwi u kota z HSA prawego przedsionka z przerzutami do płuc w dniu rozpoczęcia chemioterapii doksorubicyną.

PARAMETR	WARTOŚĆ	=	J.M.	MIN	MAX	
RBC	9,87		$\times 10^{12}/L$	6,54	12,2	
HCT	47,9	%		30,3	52,3	
HGB	15,1	g/dl		9,8	16,2	
MCV	48,5	fL		35,9	53,1	
MCH	15,3	pg		11,8	17,3	
MCHC	31,5	g/dl		28,1	35,8	
RDW%	26	%		15	27	
RETIC%	0,3	%				
RETIC	26	K/ μ L		3	50	
WBC	11,99	$\times 10^9/l$		2,87	17,02	
NEU%	87	%				
MONO%	3,3	%				
EOS%	2,7	%				
BASO%	0,2	%				
Limfocyty	0,82		$\times 10^9/l$	0,92	6,88	
Limfocyty%	6,8	%				
NEU	10,44		$\times 10^9/l$	2,3	10,29	
Monocyty	0,39	$\times 10^9/l$		0,05	0,67	
Eozynofile	0,32	$\times 10^9/l$		0,17	1,57	
Bazofile	0,02	$\times 10^9/l$		0,01	0,26	
PLT (Trombocyty)	387	K/ μ L		151	600	
MPV	16,4	fL		11,4	21,6	
PCT	0,63	%		0,17	0,86	

nizolonu w dawce niezmienionej. Zgodnie z wynikiem badania metodą tomografii komputerowej z powodu nacieku guza na żyłę główną doczaszkową oraz obecność przerzutów w mięszu płuc resekacja chirurgiczna była niemożliwa.

Po pięciu dniach doszło do pogorszenia ogólnego samopoczucia zwierzęcia i coraz większych trudności z podawaniem leków w domu. W kontrolnej ocenie klatki piersiowej odnotowano postęp wodopiersia (do 1/2 wysokości klatki piersiowej). W związku z brakiem możliwości resekacji chirurgicznej zmiany zaproponowano chemioterapię z wykorzystaniem doksorubicyny. W badaniu morfologicznym krwi nie stwierdzono przeciwwskazań do rozpoczęcia terapii (Ryc. 6).

Zastosowano maropitant IV w dawce 1 mg/kg m.c. oraz doksorubicynę w dawce 1 mg/kg m.c. w roztworze soli fizjologicznej NaCl 0,9 %, w powolnym wlewie IV. Po pięciu dniach od podania leku opiekunowie zgłosili nagłe pogorszenie samopoczucia, anoreksję i zupełny brak aktywności. Pacjent zalegał w pozycji mostkowej podczas badania, błony śluzowe były blade i suche. Z uwagi na złe rokowanie długoterminowe podjęto decyzję o humanitarnej eutanazji. Pośmiertnie zabezpieczono serce do oceny histopatologicznej, dzięki czemu możliwe było potwierdzenie wstępnego rozpoznania

HSA prawego przedsionka. Czas przeżycia pacjenta od momentu diagnozy wyniósł 25 dni.

Komentarz

Zarówno u psów jak i kotów AS jest nowotworem charakteryzującym się wysoką złośliwością i złym rokowaniem. Choć w przypadku kotów, inaczej niż u psów, częściej notuje się formy skórne, których kompletna resekacja chirurgiczna może prowadzić do wyleczenia, nadal nie zdefiniowano jednoznacznie czynników prognostycznych mogących pomóc w ustaleniu rokowania dla danego przypadku.

Warto nadmienić, że AS powinien być elementem diagnozy różnicowej w przypadku kotów o białym umaszczeniu z krwakiem małżowiny usznej powstającym bez możliwości do zidentyfikowania przyczyny (uraz, *otitis externa*), w przypadku zmian rozrostowych w obrębie łusterka nosowego oraz w przewlekłym zapaleniu rogówki nie reagującym na standardowe leczenie. Dodatkowo, podobnie jak w przypadku psów z tamponadą serca – również u kotów należy uwzględnić HSA jako element diagnostyki różnicowej.

Choć na podstawie dostępnej literatury chemioterapia adiuwantowa z wykorzystaniem antracyklin wydaje się być najskuteczniejszą formą leczenia HSA

w przypadku braku możliwości resekacji chirurgicznej, jej przydatność w przypadku guzów serca zarówno u psów jak i u kotów jest wątpliwa. W opisanym przypadku w krótkim czasie po podaniu leku nastąpiło istotne pogorszenie samopoczucia pacjenta. Również w przypadku kilku leczonych w podobny sposób psów z HSA prawego przedsionka ograniczenie gromadzenia się wolnego płynu w jamie osierdzia następowało już po wprowadzenia leków sterydowych, a samo podanie doksorubicyny nie wpływało na wydłużenie czasu przeżycia ani zmniejszenie rozmiaru guza (doświadczenia własne).

W celu poznania zachowania klinicznego HSA oraz poszerzenia ogólnej wiedzy o tym nowotworze u kotów istotne jest rzetelne gromadzenie danych o potwierdzonych przypadkach oraz ich reakcji na zastosowane leczenie. ●

Piśmiennictwo

1. Lamerato-Kozicki A. R., Helm K. M., Jubala C. M., Cutter G. C., Modiano J. F.: Canine hemangiosarcoma originates from hematopoietic precursors with potential for endothelial differentiation. „Exp Hematol.”, 2006, 34 (7), 870–8.
2. Pinello K., Pires I., Castro A. F., Carvalho P. T., Santos A., de Matos A., i in.: Cross Species Analysis and Comparison of Tumors in Dogs and Cats, by Age, Sex, Topography and Main Morphologies. „Data from Vet-OncoNet. Vet Sci.”, 2022, 9 (4): 167.
3. Patnaik A. K., Liu S. K.: Angiosarcoma in cats. „J Small Anim Pract.”, 1977, 18 (3): 191–8.
4. Johannes C. M., Henry C. J., Turnquist S. E., Hamilton T. A., Smith A. N., Chun R.: Hemangiosarcoma in cats: 53 cases (1992–2002). „J Am Vet Med Assoc.”, 2007, 231 (12): 1851–6.
5. Mankey C. C., McHugh J. B., Thomas D. G., Lucas D. R.: Can lymphangiosarcoma be resurrected? A clinicopathological and immunohistochemical study of lymphatic differentiation in 49 angiosarcomas. „Histopathology”, 2010, 56 (3): 364–71.
6. Koper M., Serwin A., Zdradowska-Stefanow B., Flisiak I.: Stewart-Treves syndrome – case report and review of the literature. „Przegl Dermatol.”, 2014; 101 (4): 304–8.
7. Stanczyk M., Gewartowska M., Swierkowski M., Grala B., Maruszynski M.: Stewart-Treves syndrome angiosarcoma expresses phenotypes of both blood and lymphatic capillaries. „Chin Med J(Engl)”, 2013, 126 (2): 231–7.
8. Schultheiss P. C.: A retrospective study of visceral and nonvisceral hemangiosarcoma and hemangiomas in domestic animals. „J Vet Diagn Invest.”, 2004, 16 (6): 522–6.
9. Young R. J., Brown N. J., Reed M. W., Hughes D., Woll P. J.: Angiosarcoma. „Lancet Oncol.”, 2010, 11 (10): 983–91.
10. Florou V., Wilky B. A.: Current and Future Directions for Angiosarcoma Therapy. „Curr Treat Options Oncol.”, 2018, 19 (3): 14.
11. Wong K., Ludwig L., Krijgsman O., Adams D. J., Wood G. A., van der Weyden L.: Comparison of the oncogenomic landscape of canine and feline hemangiosarcoma shows novel parallels with human angiosarcoma. „Dis Model Mech.”, 2021, 14 (7): 049044.
12. Culp W. T. N., Drobacz K. J., Glassman M. M., Baez J. L., Aronson L. R.: Feline visceral hemangiosarcoma. „J Vet Intern Med.”, 2008, 22 (1): 148–52.
13. Griffin M. A., Culp W. T. N., Rebhun R. B.: Canine and feline haemangiosarcoma. „Vet Rec.”, 2021, 189 (9): e585.
14. Scavelli T. D., Patnaik A. K., Mehlhaff C. J., Hayes A. A.: Hemangiosarcoma in the cat: retrospective

- evaluation of 31 surgical cases. „J Am Vet Med Assoc.”, 1985; 187 (8): 817-9.
15. Toma C., Popa R., Haralambie M. G., Haralambie O. R., Marica R.: Hemorrhage and Sudden Death in a Cat with Pancreatic Hemangiosarcoma. „Vet Sci.”, 2022, 10 (1): 8.
 16. Bandinelli M. B., Viezzier Bianchi M., Wronski J. G., Santos de Mello L., Blanco DeMartini R., Savi C.: Ophthalmopathologic characterization of multicentric or metastatic neoplasms with an extraocular origin in dogs and cats. „Vet Ophthalmol.”, 2020, 23 (5): 814-27.
 17. Boo G., Caruso K. A., Whittaker C. J. G., Smith J. S., Lurie D., Nguyen S.: Recurrent corneal hemangiosarcoma in a cat with subsequent extension into the orbit. „Vet Ophthalmol.”, 2021, 24 (4): 408-13.
 18. Miller M. A., Nelson S. L., Turk J. R., Pace L. W., Brown T. P., Shaw D. P.: Cutaneous neoplasia in 340 cats. „Vet Pathol.”, 1991, 28 (5): 389-95.
 19. Borges O. M. M., Noronha de Toledo G., Carneiro R. S., Henrique F. V., Ferreira J. da S., Dantas A. F. M.: Aural Hematoma Secondary to Hemangiosarcoma in a Domestic Cat-Case Report. „Top Companion Anim Med.”, 2020, 41: 100462.
 20. Miller M. A., Ramos J. A., Kreeger J. M.: Cutaneous vascular neoplasia in 15 cats: clinical, morphologic, and immunohistochemical studies. „Vet Pathol.”, 1992, 29 (4): 329-36.
 21. McGrath A. M., Cook M. R., Culp W. T., Oblak M. L., Oramas A., Bertran J.: Hemangiosarcoma of the nasal planum in cats: five cases (2010-2021). „J Feline Med Surg.”, 2022, 24 (12): e661-6.
 22. Pirie C. G., Dubielzig R. R.: Feline conjunctival hemangioma and hemangiosarcoma: a retrospective evaluation of eight cases (1993-2004). „Vet Ophthalmol.”, 2006, 9 (4): 227-31.
 23. Maldonado-Moreno A., Blanchart M., Clemente-Vicario P., Gonzalez-Gash E., Feo-Bernabe L.: Multimodal treatment approach in a case of feline ventral abdominal angiosarcoma. „Veterinary Record Case Reports.”, 2019, 7 (1): e000679.
 24. Bellamy E., Larsen Moberg H., Suárez-Bonnet A., Palma S. D., Murgia D., Pittaway R.: Feline ventral abdominal wall angiosarcoma: haemangiosarcoma or lymphangiosarcoma? Clinical and pathological characteristics in nine cases. „J Feline Med Surg.”, 2024, 26 (1): 1098612X231216636.
 25. Simon K. L., Cook M. R., Husbands B. D., Long M. E., Hokamp J. A., Helms T. H.: Use of doxorubicin chemotherapy following debulking surgery in the treatment of a cat with mesenteric hemangiosarcoma. „JFMS Open Rep.”, 2022, 8 (2): 20551169221121900.
 26. Goddard A., Walters K., Campbell K.: Novel presentation of a feline patient with visceral and cervical lymph node hemangiosarcoma. „J Am Vet Med Assoc.”, 2024, 262 (5): 1-3.
 27. McNally A., Rossanese M., Suárez-Bonnet A., Hardas A., Yale A. D.: Urinary bladder hemangiosarcoma in a cat treated with partial cystectomy and adjuvant metronomic cyclophosphamide and thalidomide. „J Vet Intern Med.”, 2023, 37 (4): 1488-92.
 28. Herrold E. J., Donovan T. A., Hohenhaus A. E., Fox P. R.: Giant pericardial-occupying compressive primary cardiac hemangiosarcoma in a cat. „J Vet Cardiol.”, 2020, 29: 54-9.
 29. Merlo M., Bo S., Ratto A.: Primary right atrium haemangiosarcoma in a cat. „J Feline Med Surg.”, 2002, 4 (1): 61-4.
 30. Avallone G., Rasotto R., Chambers J. K., Miller A. D., Behling-Kelly E., Monti P.: Review of Histological Grading Systems in Veterinary Medicine. „Vet Pathol.”, 2021, 58 (5): 809-28.
 31. Jennings R. N., Miller M. A., Ramos-Vara J. A.: Comparison of CD34, CD31, and factor VIII-related antigen immunohistochemical expression in feline vascular neoplasms and CD34 expression in feline nonvascular neoplasms. „Vet Pathol.”, 2012, 49 (3): 532-7.
 32. Maharani A., Aoshima K., Onishi S., Gulay K. C. M., Kobayashi A., Kimura T.: Cellular atypia is negatively correlated with immunohistochemical reactivity of CD31 and vWF expression levels in canine hemangiosarcoma. „J Vet Med Sci.”, 2018, 80 (2): 213-8.
 33. MacPhail C.: Current Treatment Options for Auricular Hematomas. „Vet Clin North Am Small Anim Pract.”, 2016, 46 (4): 635-41.
 34. McAbee K. P., Ludwig L. L., Bergman P. J., Newman S. J.: Feline cutaneous hemangiosarcoma: a retrospective study of 18 cases (1998-2003). „J Am Anim Hosp Assoc.”, 2005, 41 (2): 110-6.
 35. Hata M.: Radiation Therapy for Angiosarcoma of the Scalp: Total Scalp Irradiation and Local Irradiation. „Anticancer Res.”, 2018, 38 (3): 1247-53.
 36. Yee-Ka Cheng K., Krockenberger M., Bennett P.: Use of metronomic chemotherapy in the management of a cat with abdominal haemangiosarcoma. „JFMS Open Rep.”, 2018, 4 (2): 2055116918793455.
 37. Kraje A. C., Mears E. A., Hahn K. A., McEntee M. F., Mitchell S. K.: Unusual metastatic behavior and clinicopathologic findings in eight cats with cutaneous or visceral hemangiosarcoma. „J Am Vet Med Assoc.”, 1999, 214 (5): 670-2.
 38. Marconato L., Chalfon C., Finotello R., Polton G., Vasconi M. E., Annoni M.: Adjuvant anthracycline-based vs metronomic chemotherapy vs no medical treatment for dogs with metastatic splenic hemangiosarcoma: A multi-institutional retrospective study of the Italian Society of Veterinary Oncology. „Vet Comp Oncol.”, 2019, 17 (4): 537-44.
 39. Marconato L., Buchholz J., Keller M., Bettini G., Valenti P., Kaser-Hotz B.: Multimodal therapeutic approach and interdisciplinary challenge for the treatment of unresectable head and neck squamous cell carcinoma in six cats: a pilot study. „Vet Comp Oncol.”, 2013, 11 (2): 101-12.

Karolina Kapturska,
e-mail: karolina.kapturska@upwr.edu.pl

Uwaga!

Koleżanki i Koledzy, Absolwenci Wydziału Weterynaryjnego ART w Olsztynie w latach 1980-1985

W związku z mijającą rocznicą 40 lat od zakończenia studiów chcemy zorganizować w dniu 27 września 2025 „Spotkanie po latach”.

Planujemy spotkanie na Wydziale (ogłędanie wydziału, spotkanie z przedstawicielem Władz Dziekańskich) oraz w luźnej formie wspólnego grilla. Koszt uczestnictwa zależy od liczby osób, zostanie podany w późniejszym terminie.

Prosimy o przesyłanie zgłoszeń osób chętnych na adres:

weterynaria.olsztyn.85@wp.pl

lub telefonicznie (w formie sms)

Elżbieta Terech-Majewska 607 608 329

Mariusz Marczak 602 474 963

Roman Olszewski 515 151 223

Zenon Zaczek 600 785 906

Janusz Rajkowski 660 7962 70

Roman Templin 608 556 803



MIĘDZYBŁONIAK ZŁOŚLIWY WORKA OSIERDZIOWEGO W OBRAZIE USG

Łukasz Mazurek, Łukasz Adaszek

Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Zwierzęta z nowotworami zlokalizowanymi w obrębie klatki piersiowej stanowią niewielki odsetek pacjentów trafiających do placówek weterynaryjnych. Tego rodzaju zmiany chorobowe występują stosunkowo

rzadko, a ich rozpoznanie zazwyczaj następuje przypadkowo, często w trakcie diagnostyki prowadzonej z innego powodu. Dla lekarzy weterynarii, jak również dla właścicieli zwierząt, informacja o obecności guza w klatce piersiowej może być zaskoczeniem, często

bowiem zmianom rozrostowym na wczesnym etapie ich rozwoju mogą nie towarzyszyć żadne, lub tylko nieznaczne objawy kliniczne (1,2). Są one zazwyczaj mało charakterystyczne, co znacząco utrudnia ich rozpoznanie bez wykonania zaawansowanych ba-



Malignant mesothelioma of the pericardial sac in an ultrasound image

Tumors located in the thoracic region of animals are relatively rare diagnoses in veterinary practice, and their detection often occurs accidentally during diagnostics conducted for other reasons. Early symptoms are usually non-specific, which significantly complicates making an accurate diagnosis without the use of advanced imaging tests.

Keywords: tumor, thorax, imaging tests.

dań obrazowych. W wielu przypadkach symptomy takie jak kaszel, duszność, apatia czy spadek aktywności są mylnie przypisywane innym jednostkom chorobowym. W efekcie, obecność nowotworu w obrębie klatki piersiowej zostaje stwierdzona dopiero w wyniku przeprowadzenia dokładnego badania ultrasonograficznego, bądź innych badań obrazowych, takich jak RTG czy tomografia komputerowa, pozwalających na precyzyjne określenie lokalizacji i rozmiaru zmiany, co jest kluczowe dla dalszego postępowania terapeutycznego i rokowania (3).

Międzybłoniak złośliwy (*mesothelioma malignum*) to nowotwór rozwijający się z komórek błon surowiczych (mezotelialnych) (4). Jest on rzadko diagnozowany u psów i kotów. U ludzi i zwierząt międzybłoniaki cechują się na ogół rozproszonymi masami guzowymi ewentualnie wielogniskowymi. U ludzi dokumentowany jest także ich miejscowy wzrost (5). U zwierząt międzybłoniaki z miejscowym wzrostem są rzadkie (5) – dotychczas u psów odnotowano tylko dwa takie przypadki – jeden obejmujący przeponę i jeden śródpiersie (6, 7). Międzybłoniak złośliwy najczęściej lokalizuje się w obrębie błony surowiczej wyściełającej opłucną, otrzewną,

a także wnętrze worka osierdziowego (8). Nieprawidłowością stwierdzaną badaniem ultrasonograficznym często towarzyszącą omawianemu procesowi chorobowemu jest nawracające gromadzenie się płynu zawierającego liczne elementy morfotyczne oraz konglomeraty włókniaka w objętej nowotworem przestrzeni (9). Przyjmuje się, że przeżywalność pacjentów od momentu zdiagnozowania *mesothelioma malignum* wynosi mniej niż rok (8).

Ostateczne rozpoznanie nowotworu jest trudne, z uwagi na jego podobieństwo do np. gruczolakoraka oraz mięsaka (10). Ultrasonografia (USG) odgrywa kluczową rolę w początkowym etapie diagnostyki międzybłoniaka, umożliwiając wykrycie obecności płynu w jamach ciała, takich jak jama opłucnowa czy osierdziowa. Obecność płynu może maskować zmiany nowotworowe w badaniach radiograficznych, jednak w przypadku ultrasonografii działa on jak „okno akustyczne”, umożliwiając lepszą wizualizację struktur wewnętrznych (11). Badaniem tym wykazać można ponadto pogrubienie opłucnej, obecność guzków na jej powierzchni, obecność konglomeratów włókniaka oraz elementów morfotycznych w płynie, co

może sugerować proces nowotworowy. Ze względu na ograniczoną zdolność ultrasonografii do różnicowania między zmianami nowotworowymi, a innymi patologiami, konieczne jest uzupełnienie diagnostyki o badania cytologiczne i histopatologiczne. Techniki immunohistochemiczne z wykorzystaniem przeciwciał monoklonalnych, takich jak kalretynina, WT-1 czy CK5/6, pozwalają na potwierdzenie pochodzenia mezotelialnego komórek nowotworowych (12).

Badaniem cytologicznym, międzybłoniak złośliwy może być trudny do odróżnienia od innych nowotworów, takich jak gruczolakoraki czy mięsaki, ze względu na podobną morfologię komórek. Dlatego też ostateczne rozpoznanie *mesothelioma* powinno opierać się o wyniki badań cytologicznych oraz immunohistochemicznych.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie i omówienie przypadków międzybłoniaka złośliwego (*mesothelioma malignum*) u zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem ultrasonografii, jako narzędzia wykorzystywanego w diagnostyce tych guzów.

Opis przypadków

Przypadek 1

Do Kliniki zgłoszono kota samca, rasy europejskiej w wieku siedmiu lat, o masie ciała 6 kg. Głównym powodem wizyty było wodobrzusze, któremu towarzyszyła duszność nasilająca się nawet po krótkim wysiłku fizycznym, posmutnienie, niechęć do zabawy oraz epizody omdleń. W badaniu ultrasonograficznym (USG) klatki piersiowej stwierdzono obecność licznych hiperechogenicznych, nieregularnych struktur o charakterystycznym, „fałującym” wyglądzie, bezpośrednio przylegających i naciekających worek osierdziowy (ryc. 1). Uzyskany obraz sugerował proliferację tkanki nowotworowej

typowej dla międzybłoniaka. Pomimo zaawansowanego procesu chorobowego, nie stwierdzono objawów tamponady serca, co może wskazywać na stopniowy rozwój zmian i częściową adaptację układu sercowo-naczyniowego do obecności płynu w worku osierdziowym. W jamie opłucnowej obecna była znaczna ilość wolnego płynu, który w obrazie ultrasonograficznym zawierał liczne elementy morfotyczne, odpowiadające komórkom zapalnym, złuszczonym komórkom mezotelialnym oraz rozległym konglomeratom echogenicznego materiału włóknikowego. Były one bezpośrednio związane z powierzchnią worka osierdziowego i wykazywały tendencję do tworzenia zrostów lub przylegania, co stanowi typowy obraz międzybłoniaka. Obecność włóknika w płynie opłucnowym i osierdziowym, w połączeniu z widocznymi zmianami guzowatymi naciekającymi strukturę śródpiersia, stanowi istotny element różnicowania nowotworów pierwotnych opłucnej i jest wysoko sugestywna dla międzybłoniaka złośliwego. Kota poddano zabiegowi punkcji jamy opłucnej, podczas której upuszczono 200 mililitrów ciemnokrwistego płynu, który przekazano do badania cytologicznego. Po zabiegu stan pacjenta uległ znacznej poprawie. Leczenie farmakologiczne obejmowało podawanie prednizonu w dawce 1 mg/kg raz dziennie, furosemidu w dawce 2 mg/kg dwa razy dziennie oraz amoksycyliny z kwasem klawulanowym w dawce 12,5 mg/kg p.o. co 12 godzin.

Wyniki badania cytologicznego pobranego płynu z jamy opłucnej wykazały obecność komórek atypowych o cechach nowotworowych. W celu pogłębienia diagnostyki wykonano barwienie immunohistochemiczne z wykorzystaniem przeciwciał monoklonalnych skierowanych przeciwko antygenom charakterystycznym dla komórek mezotelium, takich jak kalretynina, WT-1 oraz cytokeratyny. Obecność dodatnich reakcji immunohistochemicznych potwierdziła pochodzenie mezotelialne komórek nowotworowych, umożliwiając ostateczne rozpoznanie międzybłoniaka złośliwego (*mesothelioma malignum*).

Przypadek 2

Kolejnym pacjentem był pies, samica, 7 lat rasy owczarek niemiecki o masie ciała 43,5 kg, zgłoszony do Kliniki z problemami oddechowymi oraz wodobrzuszem. W badaniu echokardiograficznym stwierdzono obecność znacznych, hiperechogenicznych zmian bezpośrednio przylegających do worka osierdziowego,



Ryc. 1. Echokardiogram serca kota w projekcji LAX. Widoczne liczne hiperechogeniczne zmiany rozrostowe otaczające mięsień sercowy.



Ryc. 2. Projekcja w osi krótkiej. Po prawej stronie mięśnia sercowego widoczna duża ilość płynu zawierającego liczne elementy morfotyczne oraz konglomeraty o cechach włóknika.

przy braku cech wodosierdzia. Obraz ten może sugerować obecność nowotworu, takiego jak międzybłoniak złośliwy, który często manifestuje się pogrubieniem worka osierdziowego (ryc. 2). W jamie opłucnej zaobserwowano znaczną ilość wolnego, mętnego płynu zawierającego liczne elementy morfotyczne. Dodatkowo, w płynie opłucnowym widoczne były konglomeraty włóknika układające się w charakterystyczne, falujące struktury przypominające nici.

Z uwagi na obecność znacznej ilości płynu w jamach ciała, w szczególności w obrębie jamy opłucnej i worka osierdziowego, podjęto decyzję o wykonaniu punkcji. W trakcie zabiegu ewakuowano niemal 700 ml płynu o zabarwieniu czerwonym, sugerującym obecność krwi lub produktów

jej rozpadu. Płyn został zabezpieczony i przesłany do badań cytologicznych, celem ustalenia charakteru patologicznego wysięku oraz identyfikacji potencjalnych komórek nowotworowych. Odbarczenie płynu miało na celu zarówno złagodzenie objawów klinicznych, jak i uzyskanie materiału do diagnostyki różnicowej.

Pomimo ewakuacji z jam ciała znacznej objętości płynu stan ogólny pacjenta ulegał systematycznemu pogorszeniu. Objawy duszności nasilały się, zwierzę było bardzo osłabione. Wobec braku realnych szans na poprawę stanu zdrowia oraz w trosce o dobrostan pacjenta, podjęto decyzję o eutanazji, zgodnie z zasadami etyki lekarsko-weterynaryjnej.

Wstępne rozpoznanie postawione na podstawie obrazu klinicznego oraz wy-

ników badań obrazowych wskazywało na podejrzenie międzybłoniaka złośliwego worka osierdziowego (*mesothelioma malignum pericardii*). Potwierdzeniem tej diagnozy były wyniki badania sekcyjnego, które potwierdziło obecność zmian nowotworowych w obrębie osierdza, z naciekaniem okolicznych struktur oraz gromadzeniem wysięku.

Dodatkowo, analiza cytologiczna płynu pobranego z jamy potwierdziła obecność komórek nowotworowych o cechach charakterystycznych dla międzybłoniaka. W badaniu immunohistochemicznym komórki nowotworowe wykazywały dodatnią reakcję na markery mezotelialne, takie jak kalretynina, CK5/6 oraz WT-1, co pozwoliło jednoznacznie potwierdzić rozpoznanie *mesothelioma malignum*.

Przypadek 3

Ostatni przedstawiony w niniejszym artykule przypadek dotyczył ośmioletniego labradora o masie ciała 40 kg. Pies był regularnie poddawany szczepieniom profilaktycznym oraz odrobaczaniu. Głównym powodem wizyty było wodobrzusze, któremu towarzyszyła duszność nasilająca się nawet po krótkim spacerze, kaszel, niechęć do zabawy oraz epizody omdleń. Osluchiowaniem klatki piersiowej stwierdzono trzeszczenia nad płucami oraz obustronne stłumienie tonów serca. Uwagę zwróciły cechy typowe dla zespołu żyły głównej doczaszkowej, takie jak niebolesny, ciastowaty obrzęk głowy, szyi, kończyn piersiowych, a także poszerzenie żył szyjnych zewnętrznych.

W badaniu radiologicznym klatki piersiowej w projekcji grzbietowo-brzuszej i prawostronnej zaobserwowano niemal całkowite zatarcie granic sylwetki serca oraz obecność wolnego płynu w jamie opłucnej.

Badaniem USG klatki piersiowej wykazano obecność hiperechogenicznego, nieregularnego, „falującego” tworu bezpośrednio naciekającego worek osierdziowy (ryc. 3). Nie stwierdzono tamponady serca. W klatce piersiowej obecna była znaczna ilość płynu, który zawierał liczne elementy morfotyczne oraz konglomeraty o cechach włókniaka bezpośrednio przylegające do worka osierdziowego.

Poza zmianami w worku osierdziowym, serce uznano za prawidłowe w stosunku do wieku i masy zwierzęcia. Psa poddano zabiegowi punkcji jamy opłucnej, podczas której spuszczone 850 mililitrów ciemnokrwistego płynu przekazanego do badania cytologicznego. Po upuszczeniu płynu stan pacjenta uległ znacznej poprawie. Leczenie farmakologiczne obejmowało podawanie prednizonu



Ryc. 3. Projekcja w osi długiej. Widoczny zmieniony rozrostowo worek osierdziowy.

nu w dawce 1 mg/kg raz dziennie, furosemidu w dawce 2 mg/kg dwa razy dziennie oraz amoksycyliny z kwasem klawulanowym w dawce 12,5 mg/kg p.o. co 12 godzin.

Wyniki badania cytologicznego pobranego płynu oraz barwienia immunohistochemicznego z wykorzystaniem przeciwciał monoklonalnych przeciwko mezotelium potwierdziło obecność *mesothelioma*.

Podsumowanie

Przedstawione powyżej opisy zwierząt z międzybłoniakiem złośliwym stanowią jedynie część przypadków tych nowotworów trafiających do Katedry Epizootologii i Kliniki Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Lublinie. Z uwagi na nietypową lokalizację tego typu nowotworu oraz nietypową jego echostrukturę oraz fakt, iż mogą mu nie towarzyszyć żadne objawy kliniczne, rozpoznanie tego problemu może stanowić wyzwanie.

We wszystkich opisanych przypadkach badanie echokardiograficzne przeprowadzono przy użyciu aparatu USG Esaote Mylab Class C z głowicą sektorową PA 240 o częstotliwości 1-4 MHz. Należy pamiętać, że w przypadku wystąpienia zaawansowanej choroby nowotworowej rokowanie jest niepomyślne. Pomimo szybko podjętego leczenia farmakologicznego, a nawet ewakuacji płynu z worka osierdziowego czy innych jam ciała, stan kliniczny chorych zwierząt może pozostać zły. Utrzymują się bowiem u nich objawy małego rzutu związane z zaburzeniem napełniania serca w rozkurczu.

Leczenie farmakologiczne przynosi zazwyczaj niewielkie efekty. Ponieważ tego typu procesy nowotworowe są nieoperacyjne w większości przypadków należy rozważyć eutanazję zwierzęcia. ●

Piśmiennictwo

1. Withrow S. J., Vail D. M., Page R. L.: Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 6th ed. Elsevier 2019.
2. Lamb C. R.: Imaging of thoracic neoplasia in small animals. „Vet Clin North Am Small Anim Pract.”, 1993, 23 (6), 1269-1295.
3. Reinero C. R., Withers S. S., Fudge M.: Clinical presentation and diagnostic evaluation of thoracic masses in dogs and cats. „Vet Clin North Am Small Anim Pract.”, 2021, 51 (1), 95-110.
4. Benamore R. E., O'Doherty M. J., Entwistle J. J.: Use of imaging in the management of malignant pleural mesothelioma. „Clin. Radiol.”, 2005, 60, 1237-1247.
5. Liptak J. M., Withrow S. J.: Tumors of the respiratory system. [W:] Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 6th ed, Elsevier 2019, 467-486.
6. Szczepulska-Wójcik E., Langfort R.: Międzybłoniak złośliwy opłucnej – klasyfikacja histopatologiczna, stopień zaawansowania i diagnostyka mikroskopowa. „Pneumonol. Alergol. Pol.”, 2005, 73, 285-291.
7. Butnor K., Sporn T., Hammar S., Roggli V.: Well differentiated papillary mesothelioma. „Am J. Surg. Pathol.”, 2001, 25, 1304-1309.
8. Kim J., Choi Y.: Juvenile malignant mesothelioma in a dog. „J. Vet. Med. Sci.”, 2002, 64, 269-271.
9. Echandi R. L., Morandi F., Newman S., Holford A.: Imaging diagnosis-canine thoracic mesothelioma. „Vet. Radiol. Ultrasound.”, 2007, 48, 243-245.
10. Harbison M., Godleski J.: Malignant mesothelioma in urban dogs. „Vet. Pathol.”, 1983, 20, 531-540.
11. Schultz R. M., Zwingerberger A., Wheeler S., Wisner E. R.: Computed tomographic appearance of canine malignant mesothelioma. „Vet. Radiol. Ultrasound.”, 2009, 50 (5), 555-558.
12. Bertazzolo W., Crippa L., Caniatti M.: Cytological and immunocytochemical diagnosis of mesothelioma in effusion samples from dogs and a cat. „J. Small Anim Pract.”, 2005, 46 (1), 19-24.
13. Vural S. A., Ozyildiz Z., Ozsoy S. Y.: Pleural mesothelioma in a nine-month-old dog. „Jr. Vet. J.”, 2007, 60, 30-33.
14. Schroeder H., Pawel J., Hoda R. S.: The role of immunohistochemistry in the diagnosis of malignant mesothelioma. „Semin Diagn Pathol.”, 2006, 23 (1), 19-25.

Łukasz Mazurek, e-mail: lukasz.mazurek@up.lublin.pl

NEFROPATIA IgA U PSÓW: PATOGENEZA, DIAGNOSTYKA I TERAPIA

Ewa Nicpoń, Jakub Nicpoń

Przychodnia Weterynaryjna we Wrocławiu NICPOŃVET



56

Kłębuszkowe choroby nerek (KZN) stanowią poważne wyzwanie diagnostyczne i terapeutyczne w medycynie weterynaryjnej. Schorzenia te można podzielić na pierwotne, charakteryzujące się bezpośrednim uszkodzeniem kłębuszków nerkowych oraz wtórne, w których uszkodzenie nefronów jest konsekwencją innych procesów patologicznych. Nefropatia IgA (IgAN), będąca najczęstszą przyczyną KZN u ludzi, stanowi również istotny problem w populacji psów. Jest ona szczególnie często diagnozowana u terierów pszenicznych, ale występuje także u innych ras, takich jak Shar Pei czy berneński pies pasterski. Średnia wieku psów w momencie diagnozy wynosi około 6 lat, przy czym zauważalna jest większa predyspozycja u suk. Obraz kliniczny IgAN może obejmować różnorodne objawy, w tym poliurię/polidypsję (PU/PD), postępujący spadek masy ciała, wymioty oraz enteropatię białkogubną (7). Niniejszy artykuł ma na celu kompleksowe przedstawienie patomechanizmów, diagnostyki oraz aktualnych strategii terapeutycznych IgAN, z uwzględnieniem zaleceń International Renal Interest Society (IRIS) (3).

Patogeneza

IgAN jest chorobą immunologiczną związaną z nadprodukcją immunoglobu-

lin A (IgA) przez komórki B w szpiku kostnym, wynikającą z dysfunkcji śluzówkowego układu odpornościowego (7). Odkładanie kompleksów IgA w kłębuszkach nerkowych powoduje proliferację komórek mezangium, uszkodzenie podocytów i błony filtracyjnej, co prowadzi do białkomoczu i krwinkomoczu. Choroba nasila się w przebiegu infekcji dróg oddechowych lub zaburzeń jelitowych, co wskazuje na interakcje międzyukładowe („organ crosstalk”). Molekularne mechanizmy obejmują nieprawidłową galaktozylację IgA, sprzyjającą odkładaniu kompleksów immunologicznych (7).

Diagnostyka

Kluczowe objawy IgAN to subkliniczny białkomocz i krwinkomocz (4). Zgodnie z klasyfikacją IRIS (3), pacjentów dzieli się na stadia:

- **Stadium IA:** Uporczywy białkomocz bez azotemii, bez objawów klinicznych.
- **Stadium IB:** Białkomocz z nadciśnieniem.
- **Stadium II:** Białkomocz z hipoalbuminemią (IIA: bez powikłań; IIB: z powikłaniami, np. nadciśnienie, choroba zatokowo-zakrzepowa).
- **Stadium III:** Białkomocz z azotemią (IIIA: bez nadciśnienia i hipoalbumi-

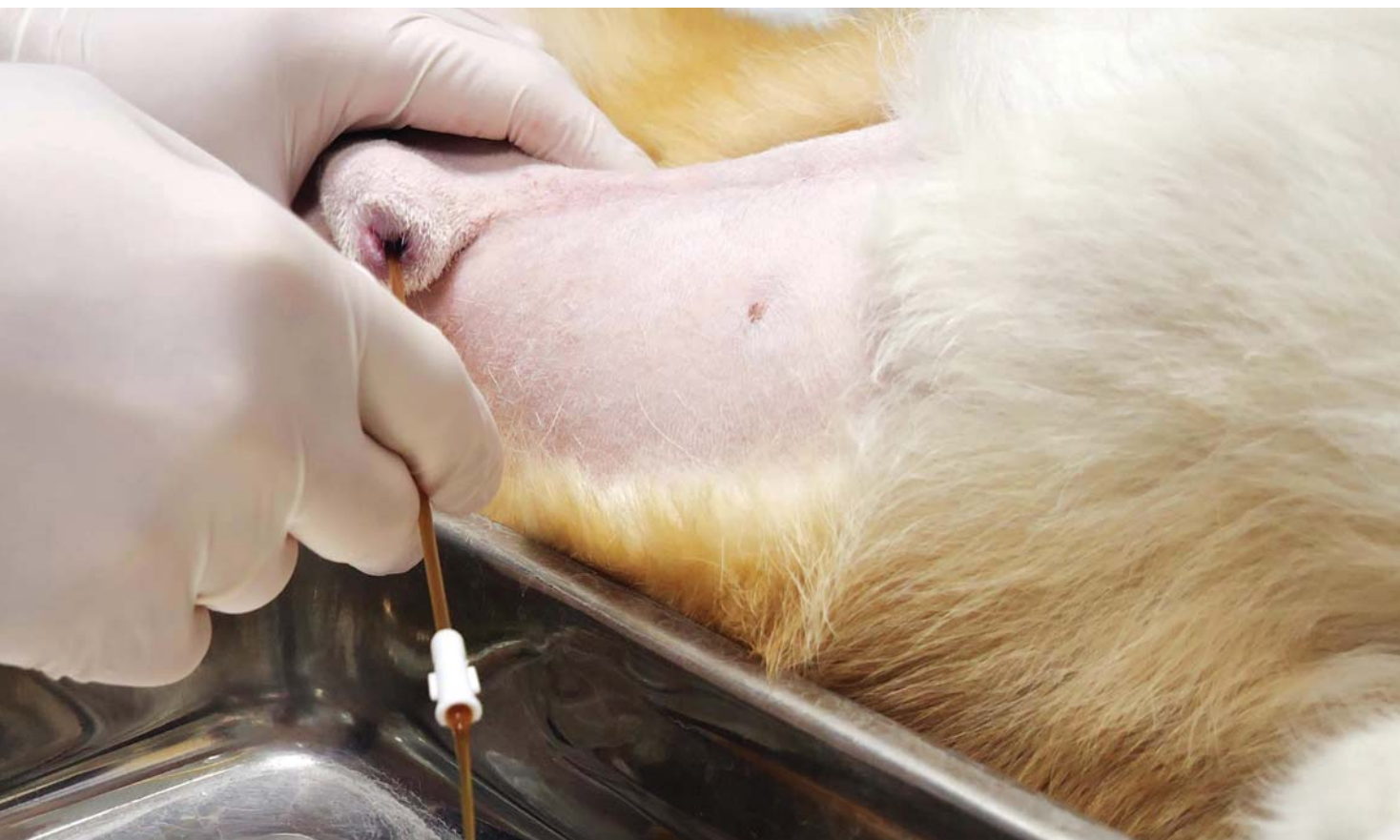
nemii; IIIB: z nadciśnieniem; IIIC: z nadciśnieniem i hipoalbuminemią).

Diagnostyka obejmuje badania krwi (kreatynina, fosfor), badanie moczu (elektroforeza białek, stosunek białko/kreatynina), pomiar ciśnienia krwi metodą Dopplera oraz USG nerek (2). Biopsja cienkoigłowa z oceną mikroskopową (światlną, immunofluorescencyjną, elektronową) potwierdza immunologiczne podłoże choroby. Testy na choroby odkleszczowe (ELISA, PCR) są istotne w diagnostyce różnicowej. Ograniczeniem biopsji jest ryzyko powikłań (np. krwiak) i konieczność znieczulenia ogólnego (2).

Terapia

Celem terapii IgAN jest redukcja białkomoczu, kontrola nadciśnienia i spowolnienie progresji choroby (2). Główne strategie terapeutyczne obejmują:

- **Farmakoterapia:**
Glikokortykosteroidy: prednizolon (0,5-1 mg/kg/dobę) w minimalnych dawkach efektywnych, skuteczny w na-



dostrzym przebiegu lub terapiach pulsacyjnych [2].

Mykofenolan mofetylu: lek pierwszego rzutu w ciężkich, szybko postępujących KZN (5-10 mg/kg co 24 h, dostosowywane indywidualnie). Objawy niepożądane (biegunka, wymioty) wymagają ostrożnego dawkowania (2).

Cyklofosfamid: Stosowany w terapiach pulsacyjnych (50-100 mg/m² co 2-4 tygodnie) w opornych przypadkach, zwykle w połączeniu z glikokortykosteroidami. Skuteczność w IgAN jest niepotwierdzona; wymaga monitorowania morfologii krwi z powodu ryzyka supresji szpiku (2).

Azatiopryna i cyklosporyna A: leki wspomagające, redukujące dawki glikokortykosteroidów (2).

Inhibitory ACE (ACEI): enalapryl (0,5 mg/kg co 12 h), który zmniejsza ciśnienie kłębuszkowe i białkomocz (cel: redukcja o ≥50 %). Monitorowanie potasu i ciśnienia krwi jest niezbędne (4).

Blokery receptora angiotensyny II (ARB): telmisartan (1 mg/kg co 12 h) jest skuteczny u kotów z brakiem danych o skuteczności u psów [2].

Leki przeciwzakrzepowe: aspiryna (1-5 mg/kg/dobę) lub kłopidogrel w profilaktyce zatorowo-zakrzepowej (4).

Flozyny: inhibitory SGLT2 (np. dapagliflozyna) wykazują działanie nefropro-

tekcyjne, stabilizując ciśnienie kłębuszkowe, ale ich stosowanie w weterynarii jest ograniczone (8).

Kluczowe znaczenie ma odpowiednia dieta oraz innowacyjne podejścia terapeutyczne. Dieta nefroprotekcyjna powinna być uboga w białko i fosfor, jednocześnie wzbogacona w kwasy omega-3. Taki sposób żywienia znacząco zmniejsza obciążenie nerek oraz redukuje stany zapalne, wspierając ich prawidłowe funkcjonowanie (4). Medycyna regeneracyjna, a w szczególności terapia mezenchymalnymi komórkami macierzystymi (MSC), stanowi obiecujący, choć wciąż eksperymentalny kierunek w leczeniu chorób nerek. Badania (6) wskazują, że MSC mogą skutecznie zmniejszać białkomocz oraz stany zapalne, a także wspierać regenerację podocytów – komórek kluczowych dla filtracji nerkowej. Niestety, brak standaryzowanych protokołów leczenia i długoterminowych danych dotyczących bezpieczeństwa i skuteczności wciąż ogranicza szerokie zastosowanie tej metody (6). Wytyczne IRIS (International Renal Interest Society) (3) kładą nacisk na stopniowe obniżanie ciśnienia krwi u pacjentów z chorobami nerek, jednocześnie przestrzegając przed ryzykiem hipotensji. Należy pamiętać, że blokery kanału wapniowego, takie jak amlody-

Canine IgA Nephropathy: pathogenesis, diagnosis and therapy

IgA nephropathy (IgAN) is one of the leading causes of glomerular kidney disease (GKD) in small animal veterinary medicine, particularly in the Wheaten Terrier breed, where its prevalence is estimated at 10–15 % of the population. In human medicine, it accounts for 25–50 % of primary GKD cases, leading to end-stage renal failure. Clinical signs in dogs range from subclinical proteinuria to rapidly progressive GKD. This article discusses the pathogenesis, diagnosis, and therapeutic regimens of IgAN, taking into account the recommendations of the International Renal Interest Society (IRIS). Two clinical cases illustrate the diagnostic and therapeutic challenges.

Keywords: IgA nephropathy, glomerulonephritis, proteinuria, hypertension, immunosuppression.

pina, nie są lekami pierwszego rzutu w tej grupie pacjentów ze względu na potencjalne ryzyko nasilenia białkomoczu (3).

Przypadek kliniczny 1: Kropka

Pacjentka: Suka, 2 lata, skierowana z powodu uporczywego białkomoczu.

Wywiad: Dieta o obniżonej zawartości białka, opieka behawiorysty z powodu temperamentu.

Badania:

- **Krew:** Niewielka azotemia (kreatynina 1,8 mg/dL), fosfor w normie.
- **Mocz:** Białkomocz (stosunek białko/kreatynina 2,8), elektroforeza wykazała albuminy.
- **Ciśnienie krwi:** 220 mmHg (metoda Dopplera, prawa przednia kończyna, mankiety nr 2).
- **USG:** Zwiększona echogeniczność kory nerek, bez poszerzenia układu zbiorczego.
- **Test ELISA:** Dodatni wynik przeciwciał przeciwko Anaplasma, wykluczony PCR (wynik ujemny).
- **Biopsja cienkoigłowa:** Mezangialno-proliferacyjne zapalenie kłębuszków nerkowych.

Leczenie: Mykofenolan mofetylu (5 mg/kg co 24 h) i telmisartan (1 mg/kg co 12 h). Po 3 tygodniach poprawa samopoczucia, redukcja białkomoczu o 30 %.

Komentarz: Przypadek podkreśla konieczność pogłębionej diagnostyki (biopsja, wykluczenie chorób odkleszczowych) i indywidualnego doboru terapii. Dalsze monitorowanie jest zalecane co 3 miesiące.

Przypadek kliniczny 2: Rex

Pacjent: pies, terier pszeniczny, samiec, 5 lat, skierowany z powodu PU/PD, spadku masy ciała i wymiotów.

Wywiad: Epizody biegunki, brak wcześniejszej diagnostyki nefrologicznej.

Badania:

- **Krew:** azotemia (kreatynina 2,8 mg/dL), hypoalbuminemia (2,1 g/dL), fosfor 5,8 mg/dL.
- **Mocz:** białkomocz (stosunek białko/kreatynina 3,5), krwinkomocz, elektroforeza potwierdziła albuminy.
- **Ciśnienie krwi:** 190 mmHg (metoda Dopplera).
- **USG:** zwiększona echogeniczność kory nerek, bez zmian w układzie zbiorczym.
- **Biopsja cienkoigłowa:** Mezangialno-proliferacyjne KZN.
- **Testy na choroby odkleszczowe:** ujemne.

Leczenie: Enalapryl (0,5 mg/kg co 12 h), aspiryna (2 mg/kg/dobę), dieta nefroprotektoryjna (1). Po 4 tygodniach redukcja białkomoczu o 40 %, ciśnienie

krwi 160 mmHg. Rozważono mykofenolan mofetylu w przypadku progresji. Wczesne zastosowanie ACEI i profilaktyki przeciwzakrzepowej poprawiło parametry kliniczne. Dalsze monitorowanie obejmuje ocenę białkomoczu co 4 tygodnie.

Rokowanie w Nefropatii IgA (IgAN)

Rokowanie w nefropatii IgA (IgAN) jest silnie uzależnione od stadium zaawansowania choroby, reakcji organizmu na wdrożone leczenie oraz występowania powikłań (2). W przypadku Stadium IA, gdzie udaje się skutecznie kontrolować białkomocz, mediana przeżycia wynosi zazwyczaj ponad 5 lat (2). Sytuacja zmienia się w Stadium IB–IIA, gdzie mediana przeżycia skraca się do 3–5 lat, a dodatkowo wzrasta ryzyko powikłań, takich jak nadciśnienie czy hypoalbuminemia (2). Najbardziej niekorzystne rokowanie dotyczy Stadium IIB–IIIC, w którym mediana przeżycia wynosi zaledwie 1–3 lata, a ryzyko rozwoju schyłkowej niewydolności nerek (SNN) w ciągu 1–5 lat jest bardzo wysokie (2). Kluczowym pozytywnym czynnikiem rokowniczym jest redukcja białkomoczu o co najmniej 50 % w ciągu 4–8 tygodni od rozpoczęcia leczenia (2). Niestety, brak odpowiedzi na leczenie immunosupresyjne w ciągu 3 miesięcy wskazuje na szybką progresję choroby (2). Warto zaznaczyć, że młodszy wiek psów (poniżej 6 lat) oraz wczesne postawienie diagnozy znacząco poprawiają rokowanie, szczególnie u psów rasy terier pszeniczny (2).

Innowacyjne podejścia terapeutyczne w nefropatii

Poza standardowymi metodami leczenia nefropatii, rozwijane są również inne obiecujące podejścia terapeutyczne. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje medycyna regeneracyjna. Komórki macierzyste (MSC) wykazują silne działanie immunomodulujące i przeciwzapalne, a także niosą potencjał regeneracji podocytów – komórek kluczowych dla prawidłowej funkcji nerek (6). Badania, takie jak te prowadzone przez Quimby (2019) (6), sugerują, że MSC mogą zmniejszać białkomocz u psów z przewlekłą chorobą nerek (CKD), jednak brakuje jeszcze specyficznych danych dotyczących ich skuteczności w nefropatii IgA (IgAN). Głównie ograniczenia w ich zastosowaniu to wysoki koszt oraz brak standaryzowanych protokołów leczenia (6). Innym kierunkiem są czyn-

niki wzrostu, a w szczególności osocze bogatopłytkowe (PRP), które może wpływać na poprawę mikrokrążenia nerkowego. Metoda ta wymaga jednak dalszych, pogłębionych badań. Coraz większe zainteresowanie budzi także modulacja mikrobiomu jelitowego poprzez stosowanie probiotyków. Koncepcja „osi jelitowo-nerkowej” („gut-kidney axis”) sugeruje, że modyfikacja flory bakteryjnej jelit może zmniejszać produkcję IgA, co jest kluczowe w patogenezie IgAN. Wstępne badania są obiecujące, jednak na ten moment brakuje oficjalnych wytycznych dotyczących ich stosowania. W fazie przedklinicznej znajdują się również inhibitory TGF-β, które potencjalnie mogą spowalniać proces zwłóknienia nerek, co stanowi jedno z głównych wyzwań w leczeniu chorób nerek.

Podsumowanie

Nefropatia IgA u psów to wyzwanie wymagające kompleksowej diagnostyki i indywidualnej terapii. Biopsja nerek potwierdza immunologiczne podłoże choroby, umożliwiając stosowanie immunosupresji. ACEI, ARB, leki przeciwzakrzepowe i floczyny skutecznie kontrolują białkomocz i nadciśnienie, spowalniając progresję (8). Medycyna regeneracyjna i probiotyki otwierają nowe perspektywy, ale wymagają dalszych badań. Wczesna diagnoza i monitorowanie są kluczowe dla poprawy rokowania. ●

Piśmiennictwo

1. Brown S. A.: Nutritional management of chronic kidney disease in dogs and cats. „J Vet Intern Med.”, 2016, 30 (6): 1785–1793, doi:10.1111/jvim.14594. PMID: 27717188.
2. Elliott J., Grauer G. F.: BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology. 3rd ed. BSAVA 2020.
3. IRIS: IRIS Staging of CKD. International Renal Interest Society; 2023. <http://www.iris-kidney.com/guidelines/staging.html>.
4. Littman M. P.: Protein-losing nephropathy in small animals. „Vet Clin North Am Small Anim Pract.”, 2011, 41 (1): 31–62, doi:10.1016/j.cvsm.2010.09.006. PMID: 21251510.
5. Naumnik B.: Monografia nefrologia – repetytorium. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2020.
6. Quimby J. M.: Emerging therapies for chronic kidney disease in cats and dogs. „J Vet Intern Med.”, 2019, 33 (6): 2387–2398, doi:10.1111/jvim.15622. PMID: 31566982.
7. Vaden S. L.: Glomerular diseases in dogs and cats. „Vet Clin North Am Small Anim Pract.”, 2004, 34 (4): 1049–1075, doi: 10.1016/j.cvsm.2004.03.004. PMID: 15223208.
8. Więcek A., Kokot F.: Postępy w nefrologii i nadciśnieniu tętniczym. [W:] Medycyna Praktyczna 2019, tom XVIII.

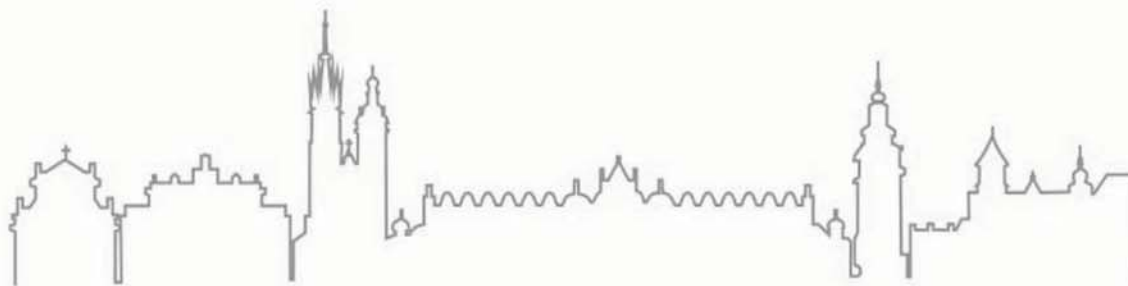
Ewa Nicpoń, e-mail: nicpon.ewa@gmail.com

Program Konferencji Nauka – Praktyce

Kot mięsożerca – instynkt łowcy czy świadomy wybór?
The Cat as a Carnivore – Hunting Instinct or Conscious Choice?

Konferencja odbędzie się 10 października 2025,
w CENTRUM KONGRESOWYM UNIwersYTETU ROLNICZEGO w Krakowie,
aleja 29 Listopada 46, 31-482 Kraków

8:00 – 9:00	Rejestracja
9:00 – 9:30	Rozpoczęcie konferencji
9:30 – 10:45	Czy kot jest stworzony do jedzenia myszy? <i>Is a cat meant to eat mice?</i> dr Guido Bosch, DVM PhD, Wageningen University & Research, Holandia
10:45 – 12:00	Jakie są konsekwencje metaboliczne mięsożerności? <i>What are the metabolic consequences of carnivory?</i> dr Sara Hoummady, DVM PhD, UniLaSalle, ISFM AdvCertFB, Francja
12:00 – 12:30	Przerwa kawowa
12:30 – 13:30	„Nature’s best” – czy wzorce zachowań dzikich kotowatych to dobry wyznacznik dobrostanu kota domowego? <i>“Nature’s Best” – are the behavioural patterns of wild felids a good indicator of domestic cat welfare?</i> dr Marcin Przybyło, dr Olga Lasek, URK, Polska
13:30 – 14:45	Czy żywienie domowe kotów jest najbardziej odpowiednim wyborem? <i>Is home-made diet the most appropriate choice for cats?</i> dr Anna Lineva, DVM PhD, ECVN Diplomate (EBVS), Niemcy
14:45 – 15:30	Przerwa obiadowa
15:30 – 16:30	Białko w diecie chorego kota <i>Protein in diet’s sick cats</i> dr n. wed. Agnieszka Kurosad, R&D Vet Planet sp. z o.o., Polska
16:30 – 17:30	Terapia behawioralna zaburzeń odżywiania u kotów <i>Effective therapeutic approaches to feeding behavior disorders in cats</i> dr n. wet. Jagna Kudła, behawiorystka, SGGW, Warszawa, Polska
17:30 – 18:00	Podsumowanie i zakończenie konferencji prof. dr hab. Z. M. Kowalski, URK, Polska
20:00 – 24:00	Uroczysta kolacja



Szkoła Żywienia Kotów URK Kraków, 10 października 2025

<https://zywieniekotow.urk.edu.pl/>

PORÓD U KLACZY NA DRODZE WSPÓŁPRACY LEKARZA WETERYNARII I HODOWCY

Jacek Gnibba¹, Julia Anna Przeborowska^{2,3}, Anna Rapacz-Leonard⁴

¹ Studenckie Koło Naukowe „Rozród Koni”, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

² Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

³ Uniwersytet Paris-Saclay, INRAE, BREED, Francja

⁴ Opiekun Studenckiego Koła Naukowego „Rozród koni”, Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

60

Moment porodu jest długo wyczekiwanym wydarzeniem i związany jest z silnymi emocjami u hodowcy. Proces porodu u klaczy przebiega dynamicznie, dlatego znajomość podstawowej fizjologii, odpowiednie przygotowanie, a także prawidłowa ocena sytuacji są kluczowe w hodowli koni. Obecnie jednym z poważniejszych problemów w naszym kraju jest niedostateczna liczba lekarzy pracujących w terenie. Często hodowcy nie są w stanie uzyskać odpowiedniej pomocy dla klaczy czy też noworodka na czas, dlatego też uświadamianie właścicieli koni o właściwym przygotowaniu do tego neuralgicznego okresu jest tak ważne.

Przebieg porodu

Poród u klaczy możemy podzielić na trzy fazy, które powinny płynnie przechodzić jedna w drugą. W pierwszym etapie dochodzi do skurczów przygotowawczych i postępującego rozwarcia szyjki macicy, ponadto dochodzi do rotacji płodu do postawy górnej i położenia główkowego lub pośladkowego. Pod koniec pierwszej fazy płód powinien być ułożony w prawidłowej pozycji z kończynami skierowanymi ku ujściu szyjki macicy. Położenie pośladkowe jest fizjologiczne, ale



Ryc. 1. Widoczny pęcherz płodowy, początek drugiej fazy porodu.

Fot. Julia Przeborowska. Zdjęcia zostały wykonane w hodowli Polskich Koni Zimnokrwistych, wł. Stanisław Procajło.

wymaga często interwencji ze względu na zwiększone ryzyko uduszenia się płodu przy wydłużonym porodzie (5).

Pierwsza faza porodu może trwać między 30 minut, a nawet 4 godziny. Klacz może wykazywać silny niepokój, często zmieniać pozycję na leżącą, krążyć po boksie, grzebać w ściółce, oddawać częściej mocz, a także silniej się pocić (3). Często zachowanie klaczy porównywane jest do tego towarzyszącego kolce. Zarówno czas trwania

objawów, jak i ich nasilenie, zależne jest indywidualnie od temperamentu klaczy. Zmiany w zachowaniu (nerwowość, wykopywanie „gniazda”) hodowca może zauważyć nawet kilka dni przed porodem. W pierwszej fazie należy zapewnić klaczy spokój, ale stale ją obserwować (2, 5).

Drugą fazą porodu jest wypieranie płodu, które nie powinno trwać dłużej niż 20 minut. W tym etapie wkladowany płód w worku owodniowym przechodzi przez

Mare delivery through cooperation between a veterinarian and a breeder

This article outlines the physiology of parturition in mares and discusses some common complications that can arise during the perinatal period. It emphasizes the importance of proper preparation for foaling, the potential pathologies associated with parturition, and the neonatal care required for the foal. A thorough understanding of the physiological processes of labor and careful monitoring during foaling can help prevent complications such as dystocia, endometritis, laminitis, toxemia, and weakness in newborns. Recognizing when to seek professional help remains a challenging task for many horse owners.

Keywords: horse, parturition, neonatology, placenta, reproduction.

kanal rodny dzięki silnym skurczom (2). Sygnałem przejścia w tę fazę porodu jest wyciek wód płodowych z dróg rodnych, a następnie pojawienie się pęcherza płodowego – worka owodniowego (ryc. 1). Po paru minutach intensywnych skurczów, powinny pojawić się kończyny przednie i nozdrza lub kończyny tylne. Klacz w większości przypadków kładzie się w tej fazie porodu (1).

Zakończeniem porodu nie jest moment pojawienia się źrebięcia na świecie, a wydalenie łożyska (błon płodowych). Ostatnia faza porodu, jaką jest wyparcie błon płodowych, powinna trwać do 3 godzin od wyparcia płodu (7).

Przygotowanie do porodu

Odpowiednie przygotowanie siebie, klaczy oraz boks do porodu stanowi obowiązek hodowcy tak, by zapewnić bezpieczeństwo i sprawny przebieg porodu. Boks porodowy powinien być odpowiednio duży, by klacz mogła swobodnie po nim krążyć oraz położyć się wygodnie. Według obowiązujących przepisów odnośnie do minimalnych warunków utrzymania koni w takim boksie należy zagwarantować 12 m² (10). Wystarczająca ilość miejsca zmniejsza stres klaczy, jak również pozwala na swobodną interwencję przy komplikacjach w czasie porodu. Boks porodowy powinien być wyczyszczony, zdezynfekowany i wypełniony suchą oraz czystą ściółką.

Klacz, do tak przygotowanego pomieszczenia, wprowadzamy na minimum 4 ty-

godnie przed spodziewaną datą porodu, tak aby mogła się przyzwyczaić do nowego otoczenia i wytworzyć przeciwciała, które później wraz z siarą przekaże źrebięciu. Dobrą praktyką hodowlaną jest zawiązanie ogona klaczy bandażem elastycznym, co w znaczący sposób zwiększa higienę. Zorganizowany hodowca przed porodem zaopatrzy się w: osobne wiadro, które nie jest wykorzystywane do pojenia koni, tak aby służyło do mycia rąk w czasie trwania akcji porodowej; jodynę, którą należy rozcieńczyć z wodą w proporcji 1:3 (żeby nie poparzyła delikatnych tkanek płodu) oraz będzie ona wykorzystana do dezynfekcji pępownicy; gąbki i środki dezynfekcyjne do mycia klaczy po porodzie, które będą służyły do wyczyszczenia okolicy zadu i wymienia. Pozostawiona krew czy błony płodowe w tym miejscu (właśnie w okolicy zadu i wymienia) stanowią świetną pożywkę dla bakterii, dlatego należy je usunąć, żeby nie nadwyrężyć jeszcze słabego układu odpornościowego źrebięcia, który będzie mieć kontakt z drobnoustrojami podczas pobierania mleka. Obowiązkowo trzeba się również zaopatrzyć w nożyczki do przecięcia pępownicy; butelkę do odpojenia źrebięcia, latorkę/czołówkę. Jeśli mamy w zwyczaju trzymanie klaczy bez kantar, należy go mieć w łatwo dostępnym miejscu obok boks, czy też na drzewiach do niego, tak aby w razie konieczności przeprowadzenia klaczy w inne miejsce, można było z tego kantar skorzystać. Przezorny hodowca jest również przygotowany na ewentualny brak lub zmniejszoną ilość siary, co może być spowodowane wieloma czynnikami, jak np. przedwczesny poród, śmierć klaczy po porodzie, zbyt wczesne rozpoczęcie laktacji. W takim wypadku warto przygotować domowy bank siary lub skorzystać z komercyjnych preparatów.

Kluczowym elementem dla hodowcy jest nadzór nad przebiegiem porodu tak, by w razie komplikacji mógł wezwać lekarza weterynarii i wiedział, kiedy poród się zaczął. Niezbędne do tego jest to, aby hodowca miał wyznaczony termin porodu bazując na dacie krycia lub inseminacji, średnio jest to 335. dzień ciąży. Ponadto istnieją dodatkowe pomoce w postaci prostych metod przewidywania terminu porodu, takie jak pomiar temperatury ciała oraz pH wydzieliny gruczołu mlekowego. Te działania pozwalają na skuteczne ustalenie czasu porodu z dokładnością do trzech dni (9). Najskuteczniejszym sposobem uniknięcia przegapienia momentu porodu jest zainstalowanie kamer w boksie i obser-

wacja zmian zachowania klaczy w obrębie tych trzech wyznaczonych dni.

Możliwe komplikacje porodu

Znajomość podstaw fizjologii porodu umożliwia prawidłowe wykrycie nieprawidłowości i słuszne podjęcie decyzji o tym, czy należy wezwać lekarza weterynarii, czy też nie.

Znaczącym utrudnieniem w przypadku patologii porodu u klaczy jest jego dynamiczny przebieg oraz wąskie „okno” czasowe do udzielenia skutecznej pomocy. Kluczowy dla hodowcy jest także wybór lekarza weterynarii, który w razie komplikacji w przebiegu żrebiecia, będzie gotowy przyjechać do klaczy lub przyjąć zwierzę w klinice nawet w nocy. Takie ustalenia powinny zapaść jeszcze na długo przed spodziewanym porodem.

Ze względu na konieczność szybkiego działania zarówno hodowcy, jak i lekarza, istotna jest znajomość możliwych patologii porodu i ocena, jak nagle jest potrzeba interwencji.

Jednym ze wskazań do wezwania lekarza weterynarii jest przedłużająca się którakolwiek z faz porodu. Długość fazy przygotowawczej, która charakteryzuje się zmianami w zachowaniu zwierzęcia, może być trudna do oceny ze względu na indywidualność w behawiorze klaczy. Na podstawie znajomości temperamentu konia oraz w przypadku nasilających się objawów, hodowca powinien poinformować lekarza o swoim zaniepokojeniu.

Przedłużająca się druga faza porodu stanowi bezpośrednie zagrożenie życia źrebięcia. Głównymi przyczynami wydłużenia tej fazy są nieprawidłowości w położeniu oraz podstawie, a także różnego rodzaju zaparcia, wady wrodzone czy zaburzone proporcje wielkości źrebięcia względem szerokości dróg rodnych klaczy, wyczerpanie klaczy, niewystarczająca siła skurczów mięśniówki macicy. W przypadku braku wyparcia płodu do 20 minut od wycieku wód płodowych i rozpoczęcia aktywnych skurczów, należy bezwzględnie rozpocząć interwencję weterynaryjną (2).

Wybór metod pomocy, bezkrwawej albo krwawych (cesarskie cięcie lub fetotomia), należy do lekarza weterynarii, który powinien pokierować hodowcę do kliniki lub przyjechać na miejsce w jak najkrótszym czasie. Hodowca nie powinien zwlekać z wezwaniem lekarza weterynarii, biorąc pod uwagę, jak szybko dochodzi do uduszenia się płodu, wyczerpania klaczy oraz ile czasu lekarz weterynarii potrzebuje na dojazd na miejsce lub

ile czasu hodowca potrzebuje na transport klaczy do kliniki.

Często bagatelizowane są patologie związane z ostatnią fazą porodu – wyparcie błon płodowych. Odklejenie się błon płodowych u klaczy powinno nastąpić w całości do 3 godzin po przyjściu źrebięcia na świat (7, 11). Prawidłowe zakończenie trzeciego etapu porodu wpływa na zdrowie i życie matki oraz noworodka. W przypadku, gdy łożysko nie zostanie wydalone do 3 godzin, mówimy o zatrzymaniu błon płodowych i bezwzględnie konieczna jest szybka interwencja weterynaryjna. Nie należy zwlekać z udzieleniem pomocy, gdyż już w momencie przerwania sznura pępowinowego, w tkankach rozpoczynają się procesy, w wyniku których dochodzi do produkcji toksyn, które nie tylko mogą wywołać reakcję lokalną, jaką jest zapalenie macicy, ale także objawy ogólne – sepsę (7).

Po przyjściu na świat noworodka i przerwaniu pępowiny, należy zabezpieczyć zwisającą z dróg rodnych część łożyska, tak by klacz przypadkowo na nią nie nastąpiła. Najprostszym sposobem jest zawiązanie supła ze zwisającej części (ryc. 2).

Kluczowym elementem jest upewnienie się, że łożysko odeszło w całości. Do dokładnej oceny obecności obu rogów, łożysko należy ułożyć w kształt litery „F” (ryc. 3), a także można napęczyć je wodą, by wykryć brak ciągłości tkanek.

W przypadku braku któregośkolwiek z rogów lub ubytków tkanek natychmiast należy skontaktować się z lekarzem weterynarii. W przypadku zatrzymania nawet niewielkiego fragmentu łożyska, procesy zapalne oraz postępujące endometritis będzie prowadziło do pogorszenia stanu ogólnego zwierzęcia, a także zagrażało życiu klaczy (7).

Inną patologią związaną z błonami płodowymi jest ich przedwczesne odklejenie w trakcie trwania drugiej fazy, co skutkuje wypieraniem płodu w omocznikowódnicę, a nie w samą workę owodniową. Z dróg rodnych widoczny jest wystający czerwony worek z charakterystyczną gwiazdą pośrodku, stąd nazwa tej patologii „red bag delivery” (ryc. 4). Stanowi to bezpośrednie zagrożenie życia źrebięcia. Należy natychmiast przeciąć błony płodowe czystym narzędziem w ostrożny sposób, by nie uszkodzić znajdującego się wewnątrz płodu. Bez szybkiej interwencji dojdzie do uduszenia się źrebięcia w ciągu kilku minut (6).

Opieka nad noworodkiem

Pierwsze godziny życia są dla źrebięcia szczególnie ważne. W czasie 1-2 minut



Ryc. 2. Podwiązane łożysko po narodzinach źrebięcia.

Fot. Julia Przeborowska. Zdjęcia zostały wykonane w hodowli Polskich Koni Zimnokrwistych, wł. Stanisław Procajło.



Ryc. 3. Kompletne łożysko ułożone w literę „F”.

Fot. Julia Przeborowska. Zdjęcia zostały wykonane w hodowli Polskich Koni Zimnokrwistych, wł. Stanisław Procajło.

powinno przyjąć pozycję mostkową (ryc. 5) i mieć regularny oddech, następnie do 30 minut podejmować pierwsze próby wstawiania. Można się kierować zasadą „1, 2, 3”. Po 1 godzinie źrebię powinno pewnie stać i szukać wymienia, po 2 godzinach pobrać siarę, a po 3 godzinach

klacz powinna wydalić błony płodowe. Źrebię do 8 godzin po narodzinach powinno wydalić smółkę. Jakikolwiek odstępstwa od tego schematu są podstawą do skonsultowania się z lekarzem weterynarii. Jeśli doszło do zatrzymania smółki, zaleca się wykonanie lewatywy.

Oprócz kontroli oddania smółki warto również zwrócić uwagę, czy źrebię oddało mocz. Zlekceważenie tego przypadku może doprowadzić nawet do pęknięcia pęcherza moczowego czy moczowodów. Z reguły źrebięta oddają mocz po około 5-6 godzinach po narodzinach. Objawy zatrzymania moczu są podobne do tych obserwowanych podczas zatrzymania smółki. Krytyczna ocena oddania moczu stanowi zatem istotny aspekt opieki nad noworodkiem (4).

Kluczowym elementem jest przeprowadzenie badania neonatologicznego, które zostało opisane dokładniej w artykule „Badanie neonatologiczne i opieka nad noworodkiem krok po kroku” (9). Pępowinę należy zostawić na 20-30 minut, aby krew, która pozostała w sznurze pępowinowym mogła zostać wchłonięta do układu krwionośnego źrebięcia. Następnie należy ją uciąć na szerokość dłoni i zdezynfekować roztworem jodyny z przegotowaną wodą w stosunku 1:3. Rozcieńczenie jodyny wodą pozwala na uniknięcie popalenia tkanek noworodka. Tak przygotowanym preparatem pępowinę można dezynfekować 2-3 razy dziennie przez pierwszy tydzień życia, aby zminimalizować ryzyko związane z zakażeniem pępka, co może prowadzić do tzw. kulawki.

Co dalej po zakończonym porodzie?

Po zakończonej 3 fazie porodu klacz należy oczyścić z pozostałej krwi i pozostałych błon płodowych – w szczególności w okolicy wymienia. Dalsze zadania hodowcy polegają na obserwacji zmian zachowania się klaczy i ewentualnego pogorszenia się stanu ogólnego. Może temu towarzyszyć podwyższenie temperatury ciała, pocenie się, apatia, zmiany apetytu, wypływy z dróg rodnych (ryc. 6) oraz ewentualne kulawizny. Takie objawy są podstawą do wezwania lekarza weterynarii.

Podsumowanie

Pomimo że okres wyżrebien potrafi być wyzwaniem zarówno dla hodowcy jak i lekarza weterynarii, to odpowiednio monitorowany poród oraz właściwa opieka poporodowa znacząco zwiększa efektywność hodowli. Hodowca posiadający wiedzę dotyczącą fizjologii porodu jest bardzo dobrze przygotowany na możliwe komplikacje okresu okołoporodowego. ●

Piśmiennictwo

1. Auclair-Ronzaud J., Jousset T., Dubois C., Wimmel L., Jaffrézic F., Chavotte-Palmer P.: No-contact microchip measurements of body temperature



Ryc. 4. Przedwczesne odklejenie błon płodowych z widoczną charakterystyczną gwiazdą szyjki macicy.

Fot. dzięki uprzejmości Prof. Wojciecha Barańskiego.



Ryc. 5. Noworodek w pozycji mostkowej.

Fot. Julia Przeborowska. Zdjęcia zostały wykonane w hodowli Polskich Koni Zimnokrwistych, wł. Stanisław Procajło.



Ryc. 6. Zapalenie macicy – wypływ z dróg rodnych klaczy 48 h po porodzie.

Fot. Julia Przeborowska. Zdjęcia zostały wykonane w hodowli Polskich Koni Zimnokrwistych, wł. Stanisław Procajło.

- and behavioural changes prior to foaling. „Theriogenology”, 2020, 157, 399-406, <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.08.004>.
2. Brinsko S. P., Blanchard T. L., Varner D. D., Schumacher J., Love C. C., Hinrichs K., Hartman D. L.: Management of the pregnant mare. „Elsevier eBooks”, 2010, 114-130, <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-06482-8.00018-1>.
3. Hartmann C., Lidauer L., Aurich J., Aurich C., Nagel C.: Detection of the time of foaling by accelerometer technique in horses (Equus caballus)—a pilot study. „Rep. in Domestic Animals”, 2018, 53 (6), 1279-1286, <https://doi.org/10.1111/rda.13250>.
4. Knottenbelt D., Holdstock N., Madigan J.: Equine neonatology medicine and surgery. Elsevier Health Sciences 2004.
5. McKinnon A. O., Squires E. L., Vaala W. E., Varner D. D.: Equine Reproduction. Wiley-Blackwell 2011.
6. Murase H., Ali H. E., Ruby R. E., Scoggin K. E., Ball B. A.: Transcriptomic analysis of the chorioallantois in equine premature placental separation. „Equine Vet. Journal”, 2022, 55 (3), 405-418, <https://doi.org/10.1111/evj.13602>.
7. Pozor M.: Equine placenta – A clinician’s perspective. Part 2: Abnormalities. „Equine Vet. Educ”, 2016, 28, 396-404.
8. Przeborowska J., Leonard M., Chavotte-Palmer P., Rapacz-Leonard A.: Algorithm for using simple, inexpensive methods to predict parturition in mares: preliminary results. „PTNW” 2024.
9. Przeborowska J., Rapacz-Leonard A.: Badanie neonatologiczne źrebiąt i opieka nad noworodkiem krok po kroku. „Konie i rumaki”, 2024.
10. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Dz. U. z 2019 r. poz. 1966) W sprawie minimalnych warunków utrzymywania gatunków zwierząt gospodarskich innych niż te, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej. 2019.
11. Sevinga M., Barkema H. W., Stryhn H., Hesselink J. W.: Retained placenta in Friesian mares: incidence, and potential risk factors with special emphasis on gestational length. „Theriogenology”, 2004, 61, 851-859.

Anna Rapacz-Leonard,
e-mail: anna.rapacz@uwm.edu.pl

MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SWOISTEJ IMMUNOPROFILAKTYKI U RYB W ODNIESIENIU DO ICH UKŁADU IMMUNOLOGICZNEGO

Igor Działak¹, Zuzanna Zinczenko¹, Hubert Dyl¹, Karolina Kitlińska¹, Agnieszka Pękala-Safińska²

¹ Studenckie Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych, sekcja Ichtiopatologii „Tolpyga” działająca przy Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Naukach o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

² Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Wpatogenezie chorób diagnozowanych u ryb, kluczowe znaczenie ma korelacja trzech składowych, tj. czynnika chorobotwórczego, organizmu (ryby) oraz środowiska. Zrozumienie wzajemnych interakcji występujących pomiędzy tymi elementami, leży u podstaw efektywnego zarządzania zdrowiem ryb, w tym zapobiegania chorobom. Prezentowana filozofia często okazuje się trudna do przełożenia na konkretne rozwiązania praktyczne z uwagi na współczesne problemy, z którymi boryka się polska akwakultura. Pomimo wielu przeciwności, dysponuje ona nowoczesnym i liczącym się w Unii Europejskiej potencjałem, czego dowodem

jest rosnąca z roku na rok wielkość produkcji konsumpcyjnych ryb słodkowodnych (30). W hodowli ryb immunoprofilaktyka zaczyna nabierać szczególnego znaczenia. Układ odpornościowy tych zwierząt, w porównaniu do organizmów stałocieplnych, jest znacznie bardziej narażony na działanie różnych czynników stresogennych, zakłócających jego sprawne funkcjonowanie. Zmiany w środowisku wodnym, jak również różnego rodzaju stresogeny, powodują bowiem obniżenie statusu immunologicznego ryb, stwarzając warunki do rozwoju drobnoustrojów chorobotwórczych, efektem czego jest konieczność podejmowania zabiegów terapeutycznych. Aspekt ten współcześnie jest niezmiernie istotny, bezpośrednio zwią-

zany zarówno z obserwowanym zjawiskiem narastania oporności bakterii na stosowane środki przeciwdrobnoustrojowe, jak również przypadkami nieuzasadnionego medycznie lub też błędnego stosowania leków. Zagadnienia te są kluczowe w odniesieniu do wprowadzanej przez UE polityce redukcji zużycia środków przeciwdrobnoustrojowych (22). Wobec powyższego, należy rozpocząć dyskusję i wskazać możliwość podjęcia konkretnych działań, wychodząc na przeciw realnym wyzwaniom związanym z redukcją stosowania w medycynie weterynaryjnej niektórych chemioterapeutyków. Alternatywne metody walki z drobnoustrojami wywołującymi choroby u zwierząt wydają się mieć obecnie kluczowe znaczenie.



SHUTTERSTOCK

Potential applications of specific immunoprophylaxis in fish in relation to their immune system

Specific immunoprophylaxis is emerging as a critical strategy for protecting the health of cultured fish, particularly in light of increasing restrictions on the use of antimicrobial agents in aquaculture. This article explores the potential of vaccination as a preventive measure against infectious diseases in fish, with a focus on the distinctive features of the fish immune system. While a variety of immunization approaches are currently employed in aquaculture, special emphasis is placed on the role of autogenous vaccines as a viable alternative to antibiotic treatment. The article presents selected case studies from Poland and other countries, illustrating the practical implementation of such vaccines. Furthermore, key determinants of vaccine efficacy are discussed, underscoring the importance of tailoring immunization protocols to the specific environmental and physiological conditions of the target fish populations.

Keywords: fish, immune system, autogenous vaccines, prevention, immunoprophylaxis.

Z dużą uwagą i otwartością należy więc podejść do wdrażania różnych zabiegów zmierzających do stymulacji odporności u ryb, przyczyniając się tym samym do budowania odporności na infekcje bakteryjne.

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja możliwości zastosowania swoistej immunoprofilaktyki u ryb hodowlanych, z uwzględnieniem sytuacji w naszym kraju w tym zakresie.

Budowa i funkcja układu odpornościowego ryb

Prawidłowe funkcjonowanie organizmu zapewnia sprawnie działający układ odpornościowy, który wykształcił szereg

mechanizmów, zarówno wrodzonych, jak i nabytych, swoistych oraz nieswoistych, komórkowych i humoralnych. Wszystkie wymienione składowe wspólnie i na różnych etapach przeciwdziałają wniknięciu patogenów i ich rozwojowi w organizmie. Mechanizmy odpornościowe obejmują więc kompleksową protekcję wyrażoną w obecności barier anatomicznych oraz funkcjonowaniu układu immunologicznego, który u ryb działa podobnie do innych kręgowców wyższych, z tą różnicą, iż przeważają w nim reakcje nieswoiste, silnie zależne od temperatury otoczenia, przy mniejszej różnorodności immunoglobulin (3, 13).

Jak wspomniano wcześniej, u ryb, podobnie jak u kręgowców wyższych, wyróżniamy wrodzoną oraz nabytą (adaptacyjną) odporność. Pierwsza z nich generuje bardzo szybką, powstałą często w ciągu kilku minut, odpowiedź na czynnik chorobotwórczy, cechując się brakiem specyficzności dla danego patogenu. Odporność wrodzona zależy przeważnie od temperatury otoczenia, wykazując większą aktywność w niższych jej zakresach. Odporność adaptacyjna u ryb charakteryzuje się specyficzną reakcją przeciwko danemu czynnikowi chorobotwórczemu, w której to, po jego rozpoznaniu, następuje rozwój komórek pamięci umożliwiający ich szybką proli-

ferację po powtórny kontakt z patogenem. W odpowiedzi tej, trwającej od kilku do kilkunastu tygodni, pośredniczą głównie immunoglobuliny i cytotoksyczne komórki T (16, 32).

Celem lepszego zrozumienia skomplikowanych procesów immunologicznych toczących się w organizmie ryb, jest zapoznanie się z ontogenezą układu odpornościowego. Wiedza ta jest niezbędna do rozpoznania zdolności immunologicznych ryb na różnych etapach ich rozwoju, przekładając się bezpośrednio na możliwości i celowość zastosowania szczepień profilaktycznych u tych zwierząt.

Ontogeneza układu odpornościowego ryb

W trakcie rozwoju osobniczego ryb kostnoszkieletowych, do których zaliczane są ryby konsumpcyjne, takie jak pstrąg tęczy (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792), karp (*Cyprinus carpio*) czy ozdobne danio pręgowane (*Brachydanio rerio*), w pierwszej kolejności pojawiają się elementy nieswoistego, a z czasem swoistego systemu obronnego. Początkowa hematopoeza zachodzi już na etapie rozwoju larwalnego, w woreczku żółtkowym i pośredniej masie komórek wewnątrzardkowych. Dla przykładu, tkanka krwiotwórcza wykrywana jest w nerce ryb 4 dni po zapłodnieniu. U wykłutych larw występują już narządy limfatyczne, które dzielą się na pierwotne (należą do nich grasicca oraz nerka głowy) oraz wtórne (nerka, śledziona oraz tkanka limfatyczna związana z błoną śluzową) (35).

Grasicca słodkowodnych ryb kostnoszkieletowych swoją strukturą i funkcją jest podobna do grasicy ssaków. Zlokalizowana po stronie grzbietowej jamy skrzelowej i ściśle związana z nabłonkiem gardła, zorganizowana jest w wewnętrzny rdzeń oraz zewnętrzną korę (35). Rozmiar grasicy zmienia się w czasie rozwoju ryby, będąc największą w okresie narybkowym (2-3 miesiące życia). Po osiągnięciu dojrzałości płciowej przez ryby, obserwuje się jej inwolucję (26). Grasicca składa się z limfocytów T w różnych stadiach dojrzewania, przy czym wyróżnia się ich dwa rodzaje: cytotoksyczne komórki T (CTL) i pomocnicze komórki T (Th). Stąd, naczyniami limfatycznymi, wędrują one do różnych części ciała (35).

Wraz z inwolucją grasicy, produkcję limfocytów przejmuje nerka, która funkcyjnie podzielona jest na część głowową (pronephros), śródnercze (mesonephros)

oraz część tylną (opistonephros). U dorosłych ryb kostnoszkieletowych ta pierwsza traci zdolności wydalinicze przekształcając się w główny narząd limfatyczny produkujący limfocyty B oraz wytwarzający przeciwciała. Nerka głowowa jest głównym narządem krwiotwórczym, równoważnym szpikowi kostnemu ssaków (6, 35). Ponadto, pełni ona funkcję narządu endokrynnego, posiadając funkcje podobne do nadnerczy ssaków. Wydziela kortykosteroidy oraz inne hormony kontrolujące proces osmoregulacji, odpowiedź na stres, a także odpowiedź immunologiczną (27).

Śledziona jest głównym, wtórnym narządem limfatycznym ryb, zwykle występującym pojedynczo, chociaż u niektórych gatunków wyróżniamy dwa lub więcej płatów. W śledzionie występują centra melanomakrofagowe (MMC), w których dojrzałe limfocyty B są aktywowane przez antygeny, umożliwiając rozwój wydzielających przeciwciała komórek plazmatycznych i komórek pamięci (27). MMC będące skupiskami limfocytów, komórek plazmatycznych czy makrofagów, zgromadzone wokół naczyń krwionośnych, powiększają się w czasie zakażeń bakteryjnych, pełniąc funkcję bakteriobójczą. Aktywowane są one również po zatruciach czynnikami chemicznymi. Ich działalność przeciwdrobnoustrojowa wiąże się z obecnością w nich melaniny, która bierze udział w produkcji nadtlenku wodoru, a także neutralizuje substancje toksyczne (3).

Wrodzone i nabyte mechanizmy odporności u ryb

W skład wrodzonych mechanizmów odporności u ryb wchodzi układ immunologiczny, takie jak skóra, skrzel, jelito oraz narząd węchu, a także elementy komórkowe i humoralne.

Pierwszą linią obrony przeciwdrobnoustrojowej jest bariera anatomiczna, którą u ryb tworzą skóra, śluz, nabłonek skrzel, przewodu pokarmowego i nozdrzy. Skóra jest uważana za największy immunologicznie aktywny organ. W przeciwieństwie do ssaków, nie jest ona zrogowaciała, a składa się z żywych komórek. Integralność skóry jest niezbędna do zapewnienia homeostazy w organizmie. Wraz z łuskami i śluzem tworzy główną barierę zapobiegającą przedostawaniu się drobnoustrojów i pasożytów do organizmu, blokując im możliwość kolonizacji. Ze skórą związana jest ponadto tkanka limfoidalna (SALT), która stanowi jeden z wtórnych narządów limfoidalnych związanych ze śluzówką

(MALT). Obejmuje ona ponadto tkankę limfoidalną związaną z jelitem (GALT), tkankę limfoidalną związaną ze skrzelami (GIALT) oraz tkankę limfoidalną związaną z nosogardłem (NALT) (24). Ontogeneza komórek odpornościowych skóry i śluzu, miejsca wychwytywania i prezentacji antygeny oraz miejsca wydzielania przeciwciał w skórze nadal nie są dokładnie znane (2). Należy zaznaczyć, iż wydzielanie śluzu zwiększa się u ryb w warunkach stresu, zakażeń, inwazji pasożytów czy działania drażniących substancji chemicznych.

Śluzem pokryta jest również powierzchnia skrzel. Zapewnia on w pewnym stopniu ochronę leżącym pod nim komórkom nabłonkowym. Skrzel, oprócz roli w oddychaniu, osmoregulacji, regulacji pH, pełnią ponadto funkcję wydaliniczą w odniesieniu do produktów przemian azotowych, jak również wtórnego narządu limfoidalnego, w którym inicjowana jest swoista odpowiedź immunologiczna. Obejmując powierzchnię około 0,1-0,4 m²/kg masy ciała, skrzel są idealnym miejscem wymiany gazów, ale także jedną z głównych dróg wnikania czynników chorobotwórczych (8). Dlatego też obecne na ich powierzchni limfocyty B oraz T reagują na czynniki chorobotwórcze oraz antygeny obecne w szczepionkach (24). Niezmiernie interesującym jest fakt istnienia odrębnego, skrzelowego układu odpornościowego. Świadczy o tym zwiększony poziom przeciwciał obecnych w śluzie skrzelowym w porównaniu z surowicą, po ekspozycji na działanie bakterii *Flavobacterium branchiophilum* (14, 33, 34). Badania wykazały ponadto, iż poziomy ekspresji mRNA immunoglobulin klasy IgD i IgT okazały się znacząco wyższe w skrzelach pstrąga tęczy immunizowanego drogą kąpiel, co sugeruje, że są one funkcjonalnie podobne do IgA ssaków (17).

Przewód pokarmowy ryb wyścielony jest błoną śluzową, którą w części jelitowej pokrywa śluz jelitowy. W żołądku ryb łososiowatych, śluz wydziela enzymy trawienne o silnie proteolitycznej naturze, ustanawiając wyjątkowo nieprzyjatywne dla czynników chorobotwórczych, kwaśne środowisko. Niektóre ryby, np. karpowate, nie posiadają prawidłowego żołądka, a co za tym idzie, anatomicznie nie mają regionu o niskim pH. Aspekt ten ma kluczowe znaczenie w immunizacji ryb drogą doustną. W jelicie tylnym występuje bowiem wspomniana wcześniej tkanka limfoidalna, GALT, w której to dominujące są immunoglobuliny klasy IgT. Zwiększone wydzielanie IgT

w jelitach ryb obserwowane jest po ich immunizacji zarówno drogą doustną, jak i przez kąpiele, szczególnie u ryb karpio-watych (24).

Narząd węchowy posiada rozproszone komórki limfoidalne zwane NALT. Podobnie jak w jelitach i skórze, immunoglobuliny klasy IgT stanowią tu większość, a stosunek IgT/IgM w ślinie nosowym jest 20 razy większy niż w surowicy. Według danych literaturowych, immunizacja ryb drogą donosową zapewnia protekcję porównywalną do iniekcji domięśniowej (29).

Przeciwdziałanie wtargnięciu drobnoustrojów do organizmu ryby odbywa się również przez współdziałanie fagocytów i różnych substancji o charakterze nieswoistym, tj. lizozymu, dopełniacza, interferonu, białka C-reaktywnego czy transferyny, które to hamują rozwój drobnoustrojów poprzez blokowanie dostępu do żelaza (3, 13). Substancje o podobnym działaniu obecne są również w ikrze, w której, oprócz białek dopełniacza, wykryto także immunoglobuliny, głównie klasy IgM, przekazywane jako element odporności swoistej od matek – ikrzycy. Obecność IgM w woreczku żółtkowym sugeruje więc zdolność przekazywania odporności przez matkę (3, 35).

Immunoglobuliny (Ig) stanowią element humoralnej odpowiedzi immunologicznej. To dzięki ich obecności możliwe jest zastosowanie skutecznej immunoprofilaktyki swoistej. Funkcje immunoglobulin obejmują neutralizację wirusów, toksyn, adhezyn bakteryjnych, aktywację układu dopełniacza, opsonizację patogenów (26). Ponadto, odgrywają ważną rolę w odporności śluzówkowej. Strukturalnie immunoglobulina (Ig) ryb jest podobna do ssaczey. Składa się ona z dwóch identycznych łańcuchów ciężkich i dwóch identycznych łańcuchów lekkich, połączonych wiązaniami disiarczkowymi. U ryb występują trzy rodzaje immunoglobulin: IgM, IgD oraz IgT. IgM, będąca tetramerem, jest główną immunoglobuliną występującą w wysokich stężeniach w surowicy i ślinie (skrzelach, skórze, jelitach), a jej miano różni się znacznie między gatunkami ryb, wykazując ponadto zależność od wieku, temperatury i pory roku (15, 25). IgD odgrywa znaczącą rolę w układzie odporności skóry i śluzówki skrzeli. Stężenie immunoglobuliny wzrasta po ekspozycji organizmu ryby na patogeny. IgT bierze udział w odporności błony śluzowej jelit, a jej rola jest podobna do IgA u ssaków.

Odporność ryb budują również makrofagi, monocyty, komórki NK (natural

killer), niespecyficzne komórki cytotoksyczne (NCC) i granulocyty, takie jak neutrofile (27). Ich rola jest podobna do ssaczich odpowiedników. Ryby są najbardziej prymitywnymi gatunkami posiadającymi główny kompleks zgodności tkankowej (MHC), zestaw antygenów obecnych na powierzchniach komórek odpowiedzialnych za odporność komórkową i odrzucenie przeszczepu. Posiadają antygeny MHC klasy I, II i III. Antygeny klasy I są obecne na wszystkich komórkach jądrazstych, a poprzez zdolność wiązania się z endogennymi antygenami, stymulują cytotoksyczne komórki T CD8+ do niszczenia zakażonej komórki, odgrywając w ten sposób ważną rolę w odporności komórkowej (20). Częsteczki CD8 i MHC klasy I są wykrywane w stadiach larwalnych ryb, co wskazuje, że odporność komórkowa może być indukowana już na tym etapie ich rozwoju (31).

Należy zaznaczyć, że nabyta odpowiad immunologiczna u ryb modulowana jest przez różne czynniki, takie jak temperatura wody, wiek ryby, działanie czynników stresogennych, a w przypadku stosowania immunoprofilaktyki swoistej – drogi podania szczepionki.

Swoista stymulacja układu immunologicznego ryb

Celem stosowania immunoprofilaktyki swoistej jest wytworzenie lub poprawa swoistej odpowiedzi komórkowej i humoralnej organizmu, który został zaszczepiony przeciwko danej chorobie lub grupie chorób wywołanych przez określony patogen (4, 9). Kontakt układu odpornościowego zdrowego organizmu z antygenem pozwala wywołać reakcję i pamięć immunologiczną, która przyspieszy aktywację skutecznej odpowiedzi immunologicznej podczas ponownego kontaktu organizmu z konkretnym antygenem (4, 23). W tym właśnie celu stosowane są szczepionki.

Pierwsze próby szczepienia ryb łososiowatych podejmowano już w latach 40. ubiegłego wieku, celem ich ochrony przed wrzodźnicą wywołaną przez psychrofilną bakterię *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*. Od tego czasu nastąpił szybki rozwój badań zmierzających do opracowania preparatów immunologicznych przeciwko różnym czynnikom chorobotwórczym. Pomimo tego, wciąż istnieje problem związany z upowszechnieniem szczepień ryb, zarówno wśród hodowców, jak też samych lekarzy weterynarii. Wynika to z paru przyczyn,

do których zaliczyć można, m.in. utrzymującą się zachowawczość branży akwakultury w odniesieniu do szczepień, bardzo małą dostępność preparatów, problemy natury logistycznej itp. Tymczasem, stosowanie swoistej immunoprofilaktyki w znaczący sposób eliminuje zużycie substancji przeciwdrobnoustrojowych w produkcji zwierzęcej, w tym w hodowli ryb (22).

Aby móc zastosować skuteczną immunoprofilaktykę, należy przeprowadzić analizę tła zaburzeń zdrowotnych występującą w danym obiekcie hodowli. Kluczową kwestię stanowią tu badania laboratoryjne, których celem jest izolacja, a następnie charakterystyka drobnoustrojów będących potencjalnym źródłem zagrożeń zdrowotnych. Tylko na tej podstawie możliwe będzie wdrożenie efektywnych działań immunoprofilaktycznych, opierając się na preparacie przygotowanym na potrzeby danego gospodarstwa, na bazie drobnoustrojów z niego wyizolowanych. Preparaty takie określane są mianem szczepionek autogenicznych. Metodyka ich przygotowania jest różna, zależna od liczby bakterii wybranych do kompozycji szczepionki, drogi podania (w kąpiele, iniekcji, doustnie), jak i samej techniki przygotowania finalnego produktu.

Stosowanie szczepionek u ryb w naszym kraju ogranicza się obecnie jedynie do hodowli ryb łososiowatych, w których immunoprofilaktyka prowadzona jest głównie w aspekcie walki z jersiniozą, a ostatnio również z wrzodźnicą. W naszym kraju dopuszczona do obrotu jest tylko jedna komercyjna szczepionka, skierowana przeciwko pierwszej z wymienionych chorób – jersiniozie (21). Nie zawsze jednak przynosi ona satysfakcjonujące efekty, czego główną przyczyną jest zmienność obserwowana wśród izolowanych z przypadków klinicznych bakterii, jak również stopień ich zjadliwości dla ryb. Znaczenie bardziej efektywne są szczepionki autogeniczne (12, 28).

Hodowcy ryb łososiowatych w wielu krajach (np. w Niemczech, Francji, Danii, Norwegii) od lat odnoszą sukcesy w zapobieganiu bakteryjnym chorobom ryb przez stosowanie szczepionek autogenicznych. W Polsce swoista immunoprofilaktyka wdrażana jest coraz śmielej, ciesząc się uznaniem naszych producentów ryb. Wychodząc naprzeciw potrzebom hodowców, w Katedrze Nauk Przedklinikcznych i Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu

Przyrodniczego w Poznaniu podjęto badania nad opracowaniem kompleksowej immunoprotekcji przeciwko wrzodzenicy ryb łososiowatych, chorobie wywoływanej przez psychrofilną bakterię *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*. Badania te realizowane są w ramach grantu „Immunoprofilaktyka jako alternatywa dla antybiotykoterapii w hodowli pstrąga wielkopolskiego” finansowanego przez MNiSW w ramach programu Nauka dla Społeczeństwa II.

Na skuteczność szczepień wpływają różne czynniki, takie jak immunogenność antygeny użytego w szczepionce, status immunologiczny ryb, ich wiek, droga podania, dawka szczepionki, temperatura wody itp. Efektywność szczepienia ryb bez wątpienia zależy od czynników środowiskowych, z których największe znaczenie ma temperatura wody (18). Przeprowadzone badania wskazały, iż u ryb łososiowatych największą skuteczność, a więc ochronę przeciwbakteryjną osiągnięto przy zabiegach przeprowadzanych w zakresach termicznych wody wynoszących od 5 do 10-12°C. Zabiegi wykonywane w temperaturze niższej, przy 2°C, nie gwarantowały ochrony przeciwko, chociażby wrzodzenicy. Szczepienia wykonywane w warunkach powyżej 15°C powodowały natomiast krótkotrwałą protekcję (10).

W procesie immunizacji, kluczowe znaczenie ma wybór sposobu immunizacji ryb, który powinien być adekwatny do ich wieku i wielkości. Pierwsze szczepienie powinno być wykonane w optymalnym terminie, umożliwiającym stymulację układu immunologicznego i właściwe rozwinięcie się pamięci immunologicznej u ryb. Najlepszy czas wykonania takiego zabiegu, umożliwiając osiągnięcie maksymalnego okresu protekcji, to immunizacja ryb o masie jednostkowej wynoszącej od 2 do 4 g, w imersji (w kąpieli) (11). Szczepienie to przeważnie wykonuje się w wylęgarniach, a więc w warunkach kontrolowanych, w których młody organizm potencjalnie nie miał jeszcze kontaktu z czynnikiem chorobotwórczym występującym w stawach narybkowych (przy hodowlach typu otwartego). Tymczasem, w przypadku narybku większego szczepienia tą metodą stają się kosztownym zabiegiem, o dużym wyzwaniu logistycznym. Przyjęto więc zasadę, iż narybek o masie jednostkowej wynoszącej powyżej 20 g należy immunizować iniekcyjnie, poprzez podanie preparatu albo do jamy brzusznej, albo mięśni grzbietowych (10).





SHUTTERSTOCK

W zapewnieniu ciągłości immunoprotekcji u ryb kluczowe znaczenie mają szczepienia przypominające. Należy bowiem pamiętać, iż pojedyncza immunizacja wykonana w pierwszym okresie wzrostu i rozwoju ryb, zapewnia skuteczność i ochronę przeciwbakteryjną jedynie przez parę miesięcy (10).

Szczepienie ryb w kąpieli (immersyjne)

Szczepienia immersyjne polegają na zanurzaniu ryb w wodzie zawierającej antygeny, które wchłaniane są przez skórę, skrzela, linię boczną lub/i jelita. Pobrane do krwi antygeny, zostają przetworzone przez elementy układu odpornościowego organizmu w celu wytworzenia odpowiedzi immunologicznej (4, 7). Antygeny w szczepionkach immersyjnych występują w postaci zawiesin żywych, atenuowanych bakterii, bakterii inaktywowanych formaliną czy też szczepionek wektorowych (18). Czas trwania szczepienia immersyjnego jest różny i zależy od rekomendacji jej producenta; może trwać krótko, około 30 sekund zanurzając ryby w roztworze o wysokim stężeniu antygeny, lub też dłużej, od jednej do paru godzin, jednakże stężenie roztworu szczepionki, w której przebywają ryby jest znacznie niższe w porównaniu do poprzedniego (18). Istnieje wyraźna zależność pomiędzy wydłużaniem czasu kąpieli ryb w roztworze szczepionki, a zwiększonym pobraniem antygenów z roztworu, co jest niezwykle ważne podczas określania czasu immersji w zależności od jej rodzaju. Należy przy tym zaznaczyć, iż adsorpcja antygenów w szczepieniu dokonanym drogą immersji jest znacząco niższa w porównaniu do aplikacji szczepionki drogą iniekcji. Zależność ta przekłada się bezpośrednio na poziom ochrony immunologicznej przeciwko danemu patogenowi (7). Zatem, w przeważającej większości przypadków, ten rodzaj aplikacji szczepionki daje krótkotrwałą odporność, a czas wytworzenia odporności w zależności od gatunku ryby, waha się od 3 do maksymalnie 8 miesięcy.

Szczepienia immersyjne są bez wątpienia niezwykle skuteczną metodą masowego szczepienia ryb (4, 18). Wśród ich zalet należy wymienić stosunkowo umiarkowaną stresogenność zabiegu dla ryb, szybkość wykonania, niską pracochłonność oraz skuteczność pozwalającą zapewnić odpowiedni poziom odporności stadnej (7). Podstawowymi ograniczeniami tej metody jest potencjalnie nierównomierna immunizacja ryb,

a u dużych osobników, wydłużony czas trwania immersji, a ponadto koszty oraz stres, na który narażone są ryby (18).

Szczepienie ryb w iniekcji

Drogą iniekcyjną szczepionki podaje się poprzez dokonanie wkłuc dootrzewnowo (*intraperitonealis (i.p.)*) lub domięśniowo (*intramuscularis (i.m.)*) (4). Jak podają dane literaturowe, ze względu na swoją skuteczność, szczepionki dootrzewnowe (*i.p.*) są obecnie najczęściej wybierane przez producentów. Obecnie do immunizacji *i.p.* używa się ręcznych lub automatycznych aplikatorów, co zapewnia bardzo dużą wydajność, pozwalając na wykonanie zabiegu na 1000 – 2000 ryb w ciągu godziny. Technika powszechnie stosowaną w szczepieniach domięśniowych jest iniekcja za pomocą igły lub alternatywnie, przy użyciu sprężonego powietrza (18).

Szczepienia poprzez iniekcję wykonywane są u ryb łososiowatych (4). Ten rodzaj immunizacji jest niezwykle skuteczny i pozwala na otrzymanie wysokiego poziomu odporności organizmu przeciwko określonemu patogenowi w porównaniu ze szczepieniami w kąpieli (4, 18). Co więcej, każda szczepiona ryba otrzymuje taką samą dawkę preparatu, co pozwala na ujednolicenie pobudzenia odpowiedzi immunologicznej w porównaniu do szczepień doustnych, w której to metodzie pobranie szczepionki zależy od ilości pobranej paszy przez osobnika (7). Oprócz oczywistych zalet, szczepienie iniekcyjne niesie ze sobą wiele wad i zagrożeń. Są nimi, z jednej strony same preparaty, jak również ryzyko związane z wykonywaniem zabiegu immunizacji, uwzględniając reakcję organizmu na wprowadzenie antygeny. Dlatego też multiwalentność oraz obecność adiuwantów przyczyniają się do nowych, poważnych wyzwań dla układu odpornościowego szczepionego osobnika. Konsekwencją tego jest konkurencja antygenowa, interferencja między antygenami oraz niespecyficzna immunosupresja. Adiuwanty są ponadto przyczyną melanizacji narządów wewnętrznych czy wytworzenia się odpowiedzi zapalnej z możliwością rozwoju miejscowego lub rozproszonego zapalenia otrzewnej, jako efektu miejscowego podania szczepionki (4). Do niepodważalnych efektów szczepień iniekcyjnych stosowanych u ryb należy wymienić skomplikowany proces techniczny immunizacji, obejmujący znieczulenie ryb, prawidłowe wstrzyknięcie preparatu za pomocą aplikatora, a następnie wybudzenie z anestezji (7, 18). Należy zwrócić

uwagę również na ograniczenie ilości podawanego antygeny, limitowane objętością preparatu użytego do iniekcji. Aplikacja szczepionek drogą iniekcji wiąże się z wysokim stresem dla ryb, mogącym prowadzić do ich śnięcia (18). W odniesieniu do reakcji ryb na aplikację preparatu należy także wymienić powstawanie zrostów między narządami wewnętrznymi, a ścianą otrzewnej oraz możliwość nakłucia jelit. Zabiegom tym towarzyszy ponadto przerwanie ciągłości powłok ciała, skutkiem czego otwarte zostają wrota do zakażeń bakteryjnych (7, 18). Bardzo problematyczne są również ograniczenia logistyczne wynikające z małej dostępności fachowców do wykonania masowych szczepień iniekcyjnych ryb. Zautomatyzowanie tego procesu jest faktem, jednak pociąga on za sobą wiele niedoskonałości. Oprócz omówionego powyżej zagrożenia dla ryb, należy brać pod uwagę również awaryjność zautomatyzowanych systemów i trudności w ich serwisowaniu.

Opisana powyżej droga aplikacji szczepionek jest w Polsce stosowana jedynie w kilku obiektach hodowli.

Szczepienie doustne ryb

Szczepienie doustne ryb jest metodą najbardziej optymalną, mogącą zyskać miano szczepienia idealnego, biorąc pod uwagę brak ograniczeń co do wieku i wielkości ryb poddawanych immunizacji, a w związku z tym, możliwość ich immunizacji w ciągu całego okresu hodowlanego, przy braku narażenia na stres. Jednakże, ten rodzaj immunoprofilaktyki swoistej niesie ze sobą wiele problematycznych zagadnień, począwszy od procesu produkcji szczepionki, na skuteczności preparatu skończywszy (7, 18).

Ze względu na destrukcyjne działanie kwaśnego środowiska żołądka ryb łososiowatych, w którym to antygen ulega inaktywacji, skuteczność szczepionek podawanych *per os* jest niska. Preparaty charakteryzują się znacznie krótszym czasem stymulacji układu odpornościowego z powodu degradacji i wchłaniania antygenów przez komórki przewodu pokarmowego oraz niskiego współczynnika transferu antygenów ze światła jelita do komórek immunologicznie reaktywnych (18). Brak odporności szczepionek doustnych na kwaśne środowisko panujące w żołądku i jelicie przednim u ryb łososiowatych jest więc ważnym czynnikiem limitującym proces projektowania preparatów, które powinny być wchłaniane w tylnym odcinku przewodu pokarmowego.

W ostatnich latach poczyniono duże postępy w zakresie sposobu zabezpieczenia antygenów przed ich inaktywacją. Zastosowanie odpowiednich substancji osłaniających antygen umożliwia jego powolne uwalnianie dopiero w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego, w których aktywują mechanizmy odporności przy kontakcie z antygenem. Proces ten umożliwia chociażby enkapsulacja antygeny, do której używane są alginiany, chitozany, liposomy, a także nowotworzone mikrosfery czy zewnętrzkomórkowe substancje polimerowe (ang. extracellular polymeric substances, EPS), które tworzą ochronne dla antygenów biofilmy (7, 18). Rosnący postęp metod inżynierii genetycznej pozwala na wprowadzanie i ekspresję składowych antygenów w drobnoustrojach niepatogennych oraz organizmach eukariotycznych. Konsekwencją tych badań jest możliwość podania szczepionki w nośniku biologicznym, takim jak owady, rośliny czy wirusy. Zaletami podania szczepionki w nośnikach biologicznych jest skuteczna prezentacja antygeny szczepionkowego oraz wybiórczość wobec antygenów. Z takim podejściem związane jest również wiele innych aspektów, do których należy zakłócanie odpowiedzi immunologicznej podczas szczepienia przypominającego przez przeciwciała pochodzące od nośnika biologicznego (7).

Niepodważalnymi zaletami szczepionek doustnych jest ich wielkoskalowość, brak stresu w czasie aplikacji, prostota i bezpieczeństwo podania oraz możliwość użycia dla każdej wielkości ryb (7, 18). Utrudnieniem w ich powszechnym użyciu jest trwałość szczepionki w procesie produkcji paszy, podczas którego szczepionka jest wystawiona na działanie wysokiej temperatury i ciśnienia, a w przypadku enkapsulacji, wysokie koszty, zróżnicowany poziom odporności w całej hodowli oraz biodostępność (4, 7, 18).

Dalszy rozwój szczepionek doustnych wiąże się z badaniami ukierunkowanymi głównie na optymalizacji i udoskonalaniu procesu produkcji, określaniu rodzaju używanego nośnika czy materiału powlekającego, rodzaju zastosowanego adiuwantu oraz postaci szczepionki. Do samych procedur szczepień doustnych należy zdefiniowanie skutecznej dawki, jak i czasu trwania immunizacji, jej częstotliwości oraz optymalnego etapu rozwoju organizmów szczepionych (7). W Polsce, jak i na świecie, na chwilę obecną, nie są stosowane skuteczne metody immunizacji doustnej ryb łosio-

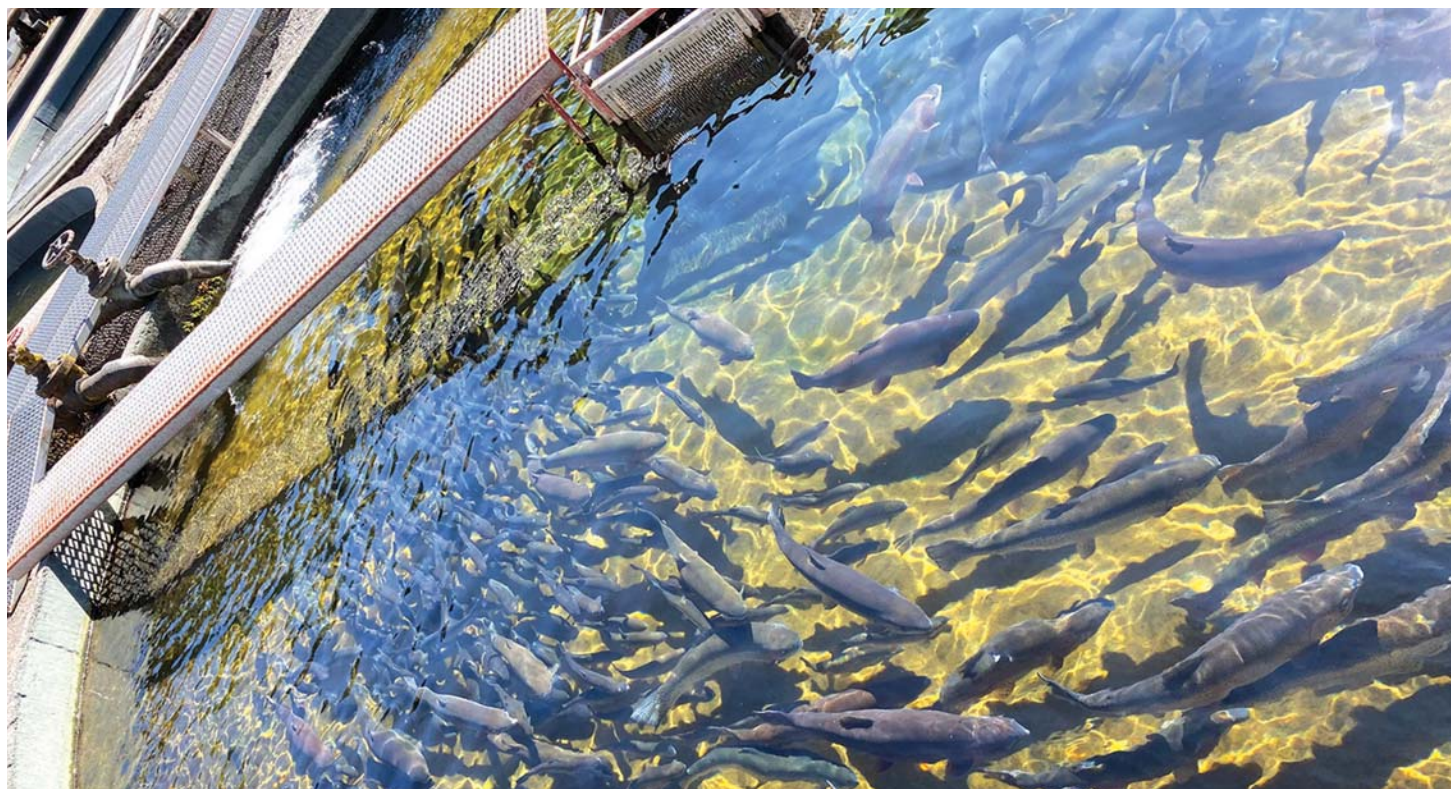
watych, z uwagi na brak dostępności adekwatnych adiuwantów.

Szczepienie ryb do błon śluzowych

Istnieje jeszcze jedna metoda immunizacji ryb – aplikacja do błon śluzowych. Większość znanych w świecie weterynaryjnych szczepionek jest dostarczanych do organizmu zwierzęcia poprzez iniekcje, głównie dootrzewnowe. Z reguły powodują one powstanie długotrwałej i silnej protekcji. W szczególności ma to swoje odzwierciedlenie w działaniu szczepionek przeciwbakteryjnych. Dlatego, między innymi tak istotny jest rozwój nowych szczepionek podawanych do błony śluzowej (1). Przez ostatnie lata coraz większym zainteresowaniem cieszą się preparaty, które można bezpośrednio aplikować na błony śluzowe. Biorąc pod uwagę fakt, że większość czynników zakaźnych opanowuje ciało gospodarza właśnie poprzez błonę śluzową oraz zważywszy na fakt, iż to tam dochodzi do namnażania patogenów, innowacyjna droga podania leku stanowi ponadprzeciętny element działań profilaktycznych, mogący zrewolucjonizować sposób, w jaki administrowane są leki. Porównując ten rodzaj szczepionek do preparatów podawanych rybom drogą iniekcyjną czy *per os*, wskazać można na korzyści związane z efektywnie indukowaną stymulacją odpowiedzi immunologicznej błony śluzowej po takiej aplikacji leku. Jednak, mimo zalet, liczba szczepionek przeznaczonych do podania do błon śluzowych jest znikoma (5, 19). W akwakulturze ten rodzaj immunoprofilaktyki nie jest praktykowany z uwagi na ograniczenia logistyczne w hodowlach wielkotowarowych.

Podsumowanie

Immunoprofilaktyka swoista odgrywa coraz większą rolę w ochronie zdrowia ryb. Zarówno lekarze weterynarii, jak i hodowcy, wskazują na niewątpliwe zalety wynikające ze stosowania szczepień ochronnych w akwakulturze, a efektem ich wdrażania jest znaczna poprawa dobrostanu ryb, w tym ograniczenie występowania chorób. Ma to kluczowe znaczenie wobec ograniczeń terapeutycznych u ryb. Swoista immunoprofilaktyka będzie skuteczna jedynie w relacji ze znajomością zalet i ograniczeń preparatów, w aspekcie możliwości i barier fizjologicznych związanych z budową i funkcjonowaniem układu immunologicznego ryb. ●



Piśmiennictwo

- Adams A.: Progress, challenges and opportunities in fish vaccine development. „Fish & Shellfish Immunology”, 2019, 90, 210–214.
- Ángeles Esteban M.: An overview of the immunological defenses in fish skin. „ISRN Immunology”, 2012, 1–29.
- Antychowicz J., Siwicki A.: Podstawy immunologii ryb. Wyd. PiWet. Puławy, 1993.
- Bedeckar M. K., Kole S.: Fundamentals of Fish Vaccination. In: Vaccine Design. Methods in Molecular Biology. Thomas, S. (eds), Humana, New York, NY, 2022, 1 241.
- Chen K., Cerutti A.: Vaccination strategies to promote mucosal antibody responses. „Immunity”, 2010, 33 (4), 479–91.
- Danilova N., Hohman V. S., Sacher F., Ota T., Willett C. E., Steiner L. A.: T cells and the thymus in developing zebrafish. „Dev Comp Immunol”, 2004, 28, 755–67.
- Du Y., Hu X., Miao L., Chen J.: Current status and development prospects of aquatic vaccines. „Front Immunol”, 2022, Nov 10, 13: 1040336.
- Evans D. H., Piermarini P. M., Choe C. P.: The multifunctional fish gill: dominant site of gas exchange, osmoregulation, acid–base regulation, and excretion of nitrogenous waste. „Physiol Rev”, 2005, 85, 97–177.
- Grudniewska J., Dobosz S., Terech-Majewska E., Zalewski T., Siwicki A. K.: Ekonomiczny i zdrowotny wymiar stosowania szczepień przeciwko furunkulozie i jersiniozie w podchowcie pstręga tęczowego. „Kom Ryb”, 2010, 1, 18–21.
- Gutting R., Lillehaug A., Evensen Ø.: Fish vaccination. „Wiley Blackwell”, 2014, 141–149.
- Johnson K. A., Flynn J. K., Amend D. F.: Duration of immunity in salmonids vaccinated by direct immersion with *Yersinia ruckeri* and *Vibrio anguillarum* bacterins. „Journal of Fish Diseases”, 1982, 5 (3), 207–213.
- Kozińska A., Pękala A.: Porównanie efektywności dwóch autoszczepionek przeciwko jersiniozie u pstrągów tęczowych (*Oncorhynchus mykiss*). „Kom Ryb”, 2012, 5 (130), 8–12.
- Lieschke G. J., Trede N. S.: Fish immunology. „Curr Biol”, 2009, 19, 16.
- Lumsden J. S., Ostland V. E., Macphree D. D., Ferguson H. W.: Production of gill associated and serum antibody by rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) following immersion immunization with acetone-killed *Flavobacterium branchiophilum* and the relationship to protection from experimental challenge. „Fish Shellfish Immunol”, 1995, 5, 151–15.
- Magnadottir B., Jonsdottir H., Helgason S., Bjornsson B., Jorgensen T. O., Pilstrom L.: Humoral immune parameters in Atlantic cod (*Gadus morhua* L.). I. The effects of environmental temperature. „Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol”, 1999, 122, 173–80.
- Makeesh M., Rajendran K. V.: Fish immune system and vaccines. Springer, 2022, 2.
- Makeesh M., Sudheesh P. S., Cain K. D.: Systemic and mucosal immune response of rainbow trout to immunization with an attenuated *Flavobacterium psychrophilum* vaccine strain by different routes. „Fish Shellfish Immunol”, 2015, 44, 156–63.
- Mondal H., Thomas J.: A review on the recent advances and application of vaccines against fish pathogens in aquaculture. „Aquacult Int”, 2022, 30, 1971–2000.
- Muñoz-Atienza E., Díaz-Rosales P., Tafalla C.: Systemic and Mucosal B and T Cell Responses Upon Mucosal Vaccination of Teleost Fish. „Front Immunol”, 2021, 11, 622377.
- Nakanishi T., Aoyagi K., Xia C., Dijkstra J. M., Ototake M.: Specific cell-mediated immunity in fish. „Vet Immunol Immunopathol”, 1999, 72, 101–109.
- Obwieszczenie Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych z dnia 20 grudnia 2024 r. w sprawie ogłoszenia Urzędowego Wykazu Produktów Leczniczych Dopuszczonych do Obrót na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. Urz. Min. Zdr. 2024.141).
- Pękala-Safińska A.: Ocena możliwości redukcji zużycia środków przeciwdrobnoustrojowych w akwakulturze w aspekcie działań KE w ramach Europejskiego Zielonego Ładu. XLVI Szkolenie – Konferencja Hodowców Ryb Łososiowatych, Konferencja hybrydowa, 13–15.10.2021, Rumia, 175–183.
- Ratajczak W., Niedźwiedźka-Rystwek P., Tokarz-Deptuła B., Deptuła W.: Immunological memory cells. „Centr Eur Immunol”, 2018, 43 (2), 194–203.
- Salinas I.: The mucosal immune system of teleost fish. „Biology”, 2015, 4, 525–39.
- Sanchez C., Babin M., Tomillo J., Ubeira F. M., Dominguez J.: Quantification of low levels of rainbow trout immunoglobulin by enzyme immunoassay using two monoclonal antibodies. „Vet Immunol Immunopathol”, 1993, 36, 65–74.
- Secombes C. J., Ellis A. E.: The Immunology of teleosts. In: Fish pathology. Roberts R. J., 4th ed., New York, Wiley-Blackwell, 2012, 144–66.
- Secombes C. J., Wang T.: The innate and adaptive immune system of fish. In: Infectious Disease in Aquaculture: Prevention and Control, 2012, 3–68.
- Siwicki A. K., Terach-Majewska E., Grudniewska J., Kaziński K., Głębicki E., Kaziński B., Majewicz-Zbikowska M., Szczucińska E.: Ocena skuteczności szczepionek w immersji przeciwko jersiniozie u narybku pstręga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss*). „Kom Ryb”, 2010, 5 (118), 13–15.
- Tacchi L., Musharrafieh R., Larragoite E. T., Crossey K., Erhardt E. B., Martin S. A. M., LaPatra S. E., Salinas I.: Nasal immunity is an ancient arm of the mucosal immune system of vertebrates. „Nat Commun”, 2014, 5, 5205.
- Trella M.: Obraz polskiej akwakultury w 2023 roku na podstawie badań statystycznych przy zastosowaniu kwestionariusza RRW-22. XLIX Szkolenie – Konferencja Hodowców Ryb Łososiowatych, 16–18.10.2024, Gdynia, 7–15.
- Uribe C., Folch H., Enriquez R., Moran G.: Innate and adaptive immunity in teleost fish: a review. „Vet Med”, 2011, 56, 486–503.
- Van Muiswinkel W. B., Vervoor-Van Der Wal B.: The immune system of fish. In: Fish diseases and disorders, Woo P. T. K., vol. 1. Wallingford: CAB International, 2007, 678–701.
- von Gersdorff J. L., Heinecke R. D., Skjold K., Rasmussen K. J., Buchmann K.: Experimental evidence for direct in situ binding of IgM and IgT to early trophonts of *Ichthyophthirius multifiliis* (Fouquet) in the gills of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). „J Fish Dis”, 2011, 34, 749–55.
- Xu Z., Gomez D., Parra D., Takizawa F., Sunyer J. O.: IgT plays a prominent role in gill immune response of rainbow trout. „Fish Shellfish Immunol”, 2013, 34, 1686.
- Zapata A., Diez B., Cejalvo T., Gutiérrez-de Frías C., Cortés A.: Ontogeny of the immune system of fish. „Fish Shellfish Immunol”, 2006, 20, 126–36.

Agnieszka Pękala-Safińska,
e-mail: agnieszka.pekala-safinska@up.poznan.pl

PRYSZCZYCA AKTUALNYM ZAGROŻENIEM W EUROPIE

Zdzisław Gliński, Andrzej Żmuda

Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Srodki społecznego przekazu i komunikaty władz administracyjnych są pełne doniesień dotyczących pojawienia się w Europie pryszczycy i ewentualnych strat gospodarczych związanych z tą chorobą. Ogniska pryszczycy zidentyfikowano w styczniu 2025 r. w Niemczech, w marcu 2025 r. na Węgrzech i Słowacji. Pryszczycza (FMD) lub choroba pyska i racic (HMD) jest zakaźną i czasami śmiertelną chorobą wywołaną przez wirusa z rodzaju *Aphtovirus* z rodziny *Picornaviridae*, który atakuje przede wszystkim parzystokopytne zwierzęta domowe (bydło, owce, kozy i świnie) oraz zwierzęta dzikie (sarny i jelenie). Podatne na zakażenie są wielbłądy dwugarbne i wielbłądowate Nowego Świata: lama (*Lama glama*), wikunia (*Lama vicugna*), alpaka (*Lama pacos*), i gwanako (*Lama guanicoe*) (1). W Afryce bawoły afrykańskie (*Syncerus caffer*) często są rezerwuarem serotypów SAT wirusów FMD i okresowo zakażenie jest przenoszone na zwierzęta gospodarskie lub wrażliwe na zakażenie przez FMDV zwierzęta dzikie. Najczęściej bydło jest głównym rezerwuarem wirusów FMD, chociaż w niektórych przypadkach wydaje się, że FMDV jest specyficznie przystosowany do świń, jak np. szczep Cathay typu O FMDV. Zarówno ze względu na właściwości wirusa pryszczycy i epidemiologię choroby służby weterynaryjne i administracja państwowa podejmują działania, ażeby nie dopuścić do zawleczenia choroby na teren kraju oraz szybko interweniować celem zidentyfikowania i likwidacji ognisk choroby. Zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt (WOAH) (2), a także krajowe ustawodawstwo (3) i przepisy prawne EU

dokładnie precyzują sposób postępowania w zagrożeniu i zwalczaniu pryszczycy.

Epidemiologia

Pryszczycza jest jedną z najważniejszych gospodarczo chorób wirusowych zwierząt gospodarskich na świecie. Ciekawie wzrastała wiedza o tej chorobie w ciągu wieków. Prawdopodobnie pierwszą wzmiankę o FMD znajdujemy u Arystotelesa. W 323 r. naszej ery pisze on o występowaniu „choroby racic” u bydła oraz choroby „branchos”, to jest obrzęku gardła, nóg i uszu u świń. Jednak opisane u świń objawy mogą dotyczyć wąglika. Choroba występująca u koźlat w I wieku i opisana przez Columellę odpowiada FMD. Wg tego autora choroba kończy się zgonem u nieodsadzonych koźlat i cechuje się wrzodami wokół warg i w jamie ustnej. Wg Shosana dwie wzmianki w Talmudzie (około 400 r.) opisujące śliniace się bydło mogą dotyczyć pryszczycy. Jednak pierwszy dokładny opis FMD podał w 1514 r. włoski mnich Girolamo Fracastoro podczas epizootyki tej choroby we Włoszech. Chore zwierzęta odmawiały jedzenia, błona śluzowa jamy ustnej była zaczerwieniona i w jamie ustnej i na koronce kopyt zwierząt pojawiły się pęcherzyki. Większość chorych zwierząt wyzdrowiała. Zwraca on też uwagę na charakter zakaźny choroby i pierwszy rekomenduje izolację zwierząt chorych celem zahamowania szerzenia się choroby. W 1764 r. morawski lekarz M. Sagar opisał chorobę z objawami identycznymi, jakie pojawiają się w pryszczycy występującej u bydła i małych przeżuwaczy i świń w monografii

„*Libellus de aphtis pecorinis anni 1764*”. Chorobę o identycznych objawach jak opisana przez Sagara obserwował w Hesji w 1696 r. Paulet oraz przebieg choroby o podobnych objawach dokładnie opisał w 1764 r. Holstein. W następnym stuleciu o występowaniu FMD w Piemontcie w 1799 r. i 1800 r. donosi Toggia i nazywa chorobę „*febre aphtosa*”.

Jednym z najważniejszych odkryć w historii pryszczycy jest izolacja przez Löfflera i Froscha w 1897 r. czynnika przesyłanego, który wywołuje pryszczycę (wirus FMDV). Serotypy FMD zidentyfikowano dopiero w 1922 r. Później stwierdzono, że FMDV składa się z jednopasmowego genomu RNA o polaryzacji dodatniej i długości około 8500 zasad, otoczonego czterema białkami strukturalnymi, tworzącymi ikozaedryczny kapsyd (4). W 1898 r. Nocard i Leclainche określili długość okresu inkubacji FMD i podali, że u bydła może się on różnić. Buniva we Włoszech i Saloz w Szwajcarii w 1810 r. wykonują „aftyzację” przez wtarcie w śluzówkę jamy ustnej bydła zawartości pęcherzy pryszczycowych. Pierwszy akt normatywny dotyczący postępowania w przypadku FMD wydano w Wielkiej Brytanii w 1869 r. (*Contagious Disease Act, 1878 i 1892 r.*) (5, 6). W pierwszych miesiącach 2025 r. pryszczycę stwierdzono w Niemczech, na Węgrzech i w Słowacji.

Wirus

Wirus pryszczycy (FMDV, *Aphtovirus*) rodzina *Picornaviridae* posiada kształt zbliżony do kulistego, średnicę około 25–30 nm i genom zbudowany z jedno-



SHUTTERSTOCK

Foot and mouth disease is a current threat in Europe

Foot-and-mouth disease (FMD) is one of the world's most economically important viral diseases of livestock. The virus infects cattle, pigs, goats, sheep and many cloven-hoofed wildlife species. FMD is caused by an Aphthovirus of the family Picornaviridae. The virion is roughly spherical in shape and about 25–30 nm in diameter. It consists of the RNA genome about 8400 nucleotides surrounded by a capsid. There are seven viral serotypes (A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, and Asia1). Infection with one serotype does not confer immunity against another. The severity of clinical signs varies with the strain of virus, the exposure dose, the age and breed of animal, the host species and the immunity of the animal. The signs can range from a mild or inapparent infection to one that is severe. Death may result in some cases.

Keywords: Foot-and-mouth disease, serotypes, clinical signs, diagnostic methods, vaccines.

pasmowego RNA (8400 nukleotydów) o polaryzacji dodatniej, który obejmuje trzy oddzielne części tj. region 5' (5' UTR), długi region kodujący i region 3' (3' UTR). Kapsyd otaczający genom składa się z 60 kopii kapsomerów, przy czym każdy kapsomer składa się z czterech polipeptydów strukturalnych: VP1, VP2, VP3 i VP4. Są one wytwarzane z prekursora kapsydu P1-2A. Polipeptydy strukturalne VP1, VP2 i VP3 są odsłonięte na powierzchni wirionu, podczas gdy VP4 znajduje się wewnątrz wirionu. Każdy wirion zawiera 60 kopii każdego z białek strukturalnych i pojedynczą kopię genomu wirusa. Wirus posiada 8 białek niestrukturalnych (2, 7). Kapsyd wirusa nie tylko ochrania genom RNA, gdy wirus znajduje się poza komórką gospodarza, ale także ułatwia wejście do komórek gospodarza poprzez wiązanie się ze specyficznymi receptorami na powierzchni komórki. Po internalizacji wirusa genom RNA jest uwalniany do cytoplazmy komórki i jest replikowany przy użyciu niektórych z tych białek niestrukturalnych. W zakażonej komórce w ciągu kilku godzin może zostać wyprodukowanych wiele tysięcy nowych cząsteczek wirusa. Wirus replikuje się na pierwotnej hodowli komórek tarczycy cielęcej, nerki świń-

skiej, cielęcej, jagnięcej oraz na ciągłych liniach komórkowych BHK-21, IB-RS-2 (8). FMDV ma tendencję do szybkiej zmienności spowodowanej przez mutacje punktowe, rzadziej delecje i insercje. Większość zmian dotyczy regionu genomu kodującego białko strukturalne kapsydu, zwłaszcza VP1 i prowadzi do zmiany antygenowej (9).

Wyróżniono 7 odrębnych serotypów FMDV, przy czym wszystkie serotypy wywołują chorobę o podobnych objawach, chociaż mogą występować różnice w specyficzności żywiciela i wirulencji między szczepami wirusa. Niektóre serotypy mają ograniczoną dystrybucję geograficzną, np. Azja-1, podczas gdy inne, zwłaszcza serotyp O, występują w wielu różnych regionach. Nie ma odporności krzyżowej między serotypami, a czasami odporność zapewniana przez szczepionki nawet tego samego serotypu może być niepełna. Serotypy O i A odkrył Vallee i Carré w 1922 r., w 1926 r. serotyp C odkryli Waldmann i Trautwein. W latach 50. odkryto serotypy SAT-1, SAT-2 i SAT-3 z terytoriów Afryki Południowej i serotyp Asia-1 w próbce pobranej od bawołu wodnego w Pakistanie. Separacja geograficzna stanowi podstawę podziału serotypów na topotypy geograficzne. W obrę-

bie serotypu C wyróżniono pięć serologicznych podtypów FMDV. Sekwencjonowanie genomu FMDV jest wykorzystywane w badaniach epidemiologicznych do śledzenia rozprzestrzeniania się i pojawiania się nowych linii wirusa, zwłaszcza na podstawie podobieństwa sekwencji kodujących zmienne białko kapsydu VP1 (10, 11). W oparciu o charakterystykę genetyczną i analizę filogenetyczną 43 izolatów terenowych reprezentatywnych dla epizootii pryszczycy w Argentynie w latach 2000–2002 wyróżniono dwa rody (lineages) dla serotypu A, A/Arg/00 i A/Arg/01 i dwa różne rody dla serotypu O/Arg/00. Wirusy A/Arg/01 i O/Arg/00 wykazują pokrewieństwa z izolatami południowoamerykańskimi, podczas gdy pochodzenie wirusów A Argentyna 2000 nie jest jasne (12).

Wirus jest inaktywowany przez 1 % ług sodowy w ciągu 1 minuty, w 37°C po 12–24 godz., 60°C–65°C po 30 min., i natychmiast w 80°C–100°C. W glebie i sierści nie traci zakaźności w ciągu miesiąca, a w paszy po 4–5 miesiącach. W kale i gnojowicy jest zakaźny przez 45 dni. Słońce inaktywuje wirusa w ciągu 5 minut. FMDV nie ulega inaktywacji w procesie solenia, peklowania czy wędzenia w szpi-ku po 45 dniach. Jest stabilny w pH 7–9.

Patogeneza choroby

Infekcja wirusem FMD następuje prze-
ważnie przez błony śluzowe górnych od-
cinków układu oddechowego, przewód
pokarmowy i otarcia skóry. Zakażenie
przez przewód pokarmowy lub otarcia,
wymagają większej dawki wirusa aniżeli
przez układ oddechowy. Kluczowymi
czynnikiem wpływającymi na tropizm
tkankowy i patogenę zmian wiruso-
wych są różnice w aktywnościach biolo-
gicznych wynikające z odmiennej eks-
presji genów, zróżnicowanej ekspresji
heterodimerycznej integryny $\alpha V\beta 6$ re-
ceptora FMDV, ligandu receptora fibro-
nectyny, cytokiny IL-1, receptorów śmierci
i ligandów oraz genów w biologicznych
szlakach zaangażowanych w obrót macie-
rzy pozakomórkowej oraz zakres lokalnej
odpowiedzi typu I IFN (13, 14).

Po zakażeniu wirus replikuje się w fa-
zie przedwiremicznej w pierwotnych
miejscach replikacji, takich jak nosogard-
ziel i płuca (15, 16). Następnie zakaże-
nie rozprzestrzenia się przez krew i lim-
fę (faza wiremiczna) do wtórnych miejsc
replikacji (nabłonek śluzawicy, strzyki,
stopy i uszkodzone obszary skóry), gdzie
wirus namnaża się do wysokich mian
i wywołuje zmiany w postaci pęcherzy,
które pękają w ciągu 48 godzin, nadżerek
i owrzodzeń w określonych obszarach jamy
ustnej, koronki kopyt, a czasami w in-
nych miejscach. Trzecia faza zakażenia
obejmuje rekonwalescencję i może pro-
wadzić do długotrwałego nosicielstwa
(16). Nosicielstwo może trwać od 30 dni
do 5 lat, a wirus utrzymuje się u części
zwierząt w niektórych pierwotnych miej-
scach zakażenia (np. nosogardziel) (17).
Nosicielami może zostać ponad 50 %
przeżuwaczy ozdrowieńców, a także za-
szczepionych i eksponowanych na wiru-
sa. Nosicielstwo może trwać u bydła
do 3,5 lat, 9 miesięcy u owiec i ponad
5 lat u bawołów afrykańskich. Nie wystę-
puje ono u świń. U bydła z przewlekłym
zakażeniem białka strukturalne i nie-
strukturalne wirusa FMDV występują
w nabłonku związanym z grudkami
chłonnymi grzbietowej części podniebie-
nia miękkiego i grzbietowej części noso-
gardzieli.

Ciekawie przedstawiają się różnice
w nosicielstwie wirusa u bydła z subkli-
niczną postacią choroby w zależności
od braku lub szczepienia rekombinowa-
ną szczepionką wektorową i zakażonego
FMDV po 2 tygodniach. U zaszczepio-
nego bydła obecność FMDV zarówno we
wcześniejszej, jak i przewlekłej fazie zakaże-
nia ograniczała się do gardła. U bydła nie-

zaszczepionego wirus został usunięty
z miejsc obwodowych do 10 dnia po za-
każeniu i tylko u części zwierząt utrzy-
mywał się w nosogardzieli. Niezależnie
od szczepienia ilości wirusowego RNA
wydalanego w płynie gardłowo-ustnym
była podobna (18). Częstość nosicielstwa
FMDV była zbliżona w obu grupach
(62 % u bydła szczepionego, 67 % u by-
dła niezaszczepionego), pomimo że
szczepienie chroniło przed chorobą kli-
niczną (7).

Transmisja choroby

Wirusy FMD występują we wszystkich
wydzielinach i wydalinach zakażonych
zwierząt w ostrym stadium choroby, łącz-
nie z wydychanym powietrzem. Transmi-
sja odbywa się zazwyczaj poprzez bezpo-
średni kontakt między zwierzętami
zakażonymi i zwierzętami podatnymi
na zakażenie za pośrednictwem zaeoli-
zowanego wirusa, rzadziej przez wydzie-
liny i wydaliny ustrojowe, które zanie-
czyszczają środowisko (ludzie, środki
obsługi i transportu, karma i pomieszcze-
nia) lub niepoddane obróbce termicznej
mięso, mleko, resztki tusz (19). Ostro
zakażone świny stanowią znaczne źró-
dło zakażenia ze względu na masową am-
plifikację i wydalenie wirusa (20, 21).
Po ustąpieniu ostrego stadium zakażenia
wirus zakaźny znika z organizmu z nie-
wielkimi wyjątkami, gdy utrzymuje się
w gardle niektórych przeżuwaczy. Juffet
i wsp. wykazali utrzymywanie się FMDV
w formie niereplikacyjnej w węzłach
chłonnych (22). Nosiciele, szczególnie
bawoły afrykańskie w rzadkich przypad-
kach mogą przenosić infekcję na podat-
ne zwierzęta domowe, z którymi mają
bliski kontakt (2).

Bydło jest zazwyczaj głównym rezer-
wuarem wirusów FMD, chociaż wydaje
się, że w niektórych przypadkach wirusy
są specjalnie przystosowane do świń np.
szczep Cathay typu O FMDV. Małe
przeżuwacze mogą odgrywać ważną rolę
w rozprzestrzenianiu się FMDV, ale
nie jest jasne, czy wirus może być utrzy-
mywany u tych gatunków przez długi
czas w przypadku braku zakażonego by-
dła. Szczepy FMDV, które zakażają by-
dło, wyizolowano od dzików, antylop i je-
leni. Jelenie zakażają się w wyniku
bezpośredniego lub pośredniego kontak-
tu z zakażonymi zwierzętami domowy-
mi. Poza bawołami afrykańskimi nie
stwierdzono, aby wirusy FMD utrzymy-
wały się w ich organizmie dłużej niż kil-
ka miesięcy (2). Ryzyko przeniesienia
choroby przez zwierzęta nosiciele wyda-

je się niskie (ale nie zerowe), bo wirus
przenosi się z bawołu nosiciela na bydło.

Modelowe badania potencjalnej roli
dzikich świń i dzikich jeleni jako rezerwu-
arów FMD za pomocą modelu podat-
nych-utajonych-zainfekowanych-wyle-
czonych (susceptible-latent-infected-
recovered geographic-automata) w okre-
sie 100 dni po wprowadzeniu wirusa FMD
do dzikich świń i dzikich jeleni wykazały,
że liczba bydła zakażonego po wprowa-
dzeniu wirusa FMD przez jelenie była
2,2 razy większa niż w przypadku wpro-
wadzenia zakażonych dzikich świń (23).

Do zawleczenia wirusa do krajów wol-
nych od pryszczycy może dojść wskutek
importu zakażonych zwierząt, zanieczysz-
czonych przez wirus materiałów lub
za pośrednictwem ludzi. Jest możliwe
przenoszenie materiału zakaźnego lub
aerozoli za pośrednictwem wiatru (24).

Strategie unikania układu odpornościowego przez FMDV

Wirus FMD opracował w trakcie ewo-
lucji strategie unikania rozpoznania im-
munologicznego i eliminacji złożone
z wrodzonych i adaptacyjnych kompo-
nentów. Mechanizmy tych strategii wy-
korzystując genom RNA przyczyniają się
do trwałości FMDV u jego naturalnych
gospodarzy. Umożliwiają one, oprócz
rozpoznania wirusa, zakłócenie działania
humoralnej i komórkowej odpowiedzi
immunologicznej gospodarza na wirusa
(25, 26). Wirus dysponuje więc możliwo-
ścią blokowania wykrywania wirusowe-
go RNA i hamowania ekspresji genów
stymulujących interferon (ISG), zwięsz-
cza odpowiedzi typu I IFN (27). Taką rolę
spełnia np. białko kapsydu wirusa VP1
i wiążące białko Lpro poprzez interakcję
z rozpuszczalnym białkiem wiążącym
wapń związanym z opornością (sorcy-
ną) lub czynnikiem transkrypcyjnym gospodarza
ADNP (activity dependent neuro-
protective protein). Wirusowa proteina-
za liderowa (Lpro) rozszczepia czynniki
transkrypcyjne NF- κ B i IRF3, które są
niezbędne do indukcji mRNA IFN- β
(28). Natomiast wirusowa proteina-
za, 3Cpro zaburza transkrypcję genów
gospodarza poprzez rozszczepienie histo-
nu H3, składnika struktury chromatyny
(29). Ponadto FMDV może wykorzysta-
wać receptor HSPG (Proteoglikany siar-
czanu heparyny) odgrywający kluczową
rolę w regulacji najważniejszych szlaków
sygnałowych rozwoju, takich jak szlaki
Wnt, Hedgehog, transformującego czyn-
nika wzrostu beta (TGF- β) i czynnika
wzrostu fibroblastów, a tym samym zapo-

Tabela 1. Pryszczycą u wybranych gatunków zwierząt nieudomowionych (42, 43).

GATUNEK	OBJAWY	WIREDIA	ZMIANY	ŚMIERTELNOŚĆ
Bawół afrykański	++	+	+/-	-
Antylopa sobolowa	++	+	+	+
Żubr	+	?	?	+/-
Jeleń	++	+	+	-
Jeleń kanadyjski	++	+	+	-
Sarna	+++	+	+	-
Dzik	-	+	-	-

Legenda: - brak objawów zmian lub zgonów; + wynik dodatni; ++ postać kliniczna łagodna; +++ choroba o ciężkim przebiegu.

biega ekspozycji dsRNA w cytoplazmie. Ponadto FMDV moduluje ekspresję i funkcję RNazy L, enzymu hydrolitycznego z klasy rybonukleaz, który pełni istotną rolę w działaniu interferonu przeciw wirusom i nowotworom oraz może zaburzać dojrzewanie i funkcję komórek dendrytycznych zaangażowanych w odporności (prezentacja antygeny, udział w odpowiedzi immunologicznej na infekcję) (30, 31).

Bardzo często strategię unikania mechanizmów odporności naturalnej i nabytej zawodzi. Wirus FMD może replikować się w organizmie i w zależności od stopnia nasilenia odpowiedzi immunologicznej z jednej strony i wielkości dawki zakaźnej i zjadliwości z drugiej strony, wywołać zakażenie i chorobę. Czynniki ryzyka ułatwiają przełamanie barier obronnych organizmu.

Objawy

Większość objawów pryszczycy jest podobna u różnych gatunków zwierząt. Nasilenie objawów może być od łagodnych do ciężkich i różnić się w zależności od szczepu wirusa, dawki, ekspozycji, gatunku, wieku, rasy i nasilenia odporności zwierzęcia. Charakterystyczną cechą choroby są pęcherzyki i pęcherze w obrębie wielowarstwowego nabłonka płaskiego języka, poduszce żębowej, dziąsłach, policzkach, podniebieniu twardym i miękkim, wargach, nozdrzach, śluzawicy, koronkach kopyt, sutkach, wymieniu, ryju świń, warstwie rogowej pazurów szczytkowych i szparach międzyracicowych, wnętrzu nozdrzy i punktach nacisku na kończynach – szczególnie u świń. U bydła mleczne-

go występuje zapalenie gruczołu mlekowego. Po śmierci stwierdza się nadżerki na filarach żwacza i u młodych zwierząt wszystkich gatunków smugi w sercu barwy szarej lub żółtej, świadczące o zwyrodnieniu i martwicy mięśnia sercowego („serce tygrysie”). Przy zachorowalności dochodzącej do 100 % śmiertelność u dorosłych zwierząt jest na ogół niska i waha się w granicach 1-5 %, jest wyższa u młodych cieląt, jagniąt i prosiąt i wynosi 20 % lub nawet więcej z powodu wieloogniskowego zapalenia mięśnia sercowego lub głodu. Większość dorosłych zwierząt wraca do zdrowia w ciągu 2-3 tygodni, chociaż wtórne infekcje mogą spowolnić powrót do zdrowia. Wieloogniskowe zapalenie mięśnia sercowego najczęściej występuje u młodych zwierząt.

Występują różnice w niektórych objawach klinicznych, zmianach i przebiegu pryszczycy u różnych gatunków zwierząt gospodarskich i zwierząt nieudomowionych. U bydła nasilenie objawów jest zależne od wydajności mlecznej. U ras o wysokiej wydajności objawy są najcięższe. Produkcja mleka spada przez pierwsze 2-3 dni na skutek gorączki, zmian w jamie gębowej, na śluzawicy i anoreksji. Mogą wystąpić zmiany na gruczole mlekowym, zapalenie gruczołu mlekowego prowadzące do trwałego upośledzenia produkcji mleka. Zmiany pryszczycowe występują ponadto w szparze międzyracicznej i koronce kopyt powodując kulawiznę, tupanie lub kopanie nogami. Zmiany występują też na gruczole mlekowym. Pęcherze pryszczycowe pękają, pozostawiając nadżerki. Wyzdrowienie następuje zazwyczaj w ciągu 15-21 dni. Powikłaniem są nadżerki ję-

zyka, deformacja kopyt, wtórne zakażenia bakteryjne zmian, zapalenie mięśnia sercowego, bezpłodność, poronienie, trwała utrata masy ciała (20).

U dużego odsetka owiec i kóz pryszczycą ma bezobjawowy lub łagodny przebieg. Typowymi objawami są gorączka i łagodna do ciężkiej kulawizna jednej lub więcej nóg. Zmiany w jamie gębowej często uchodzą uwagi, nadżerki po pękniętych pęcherza zazwyczaj są płytkie. Cechą charakterystyczną jest agalakcja. Mogą występować ronienia i nagła śmierć. U świń ciężkie zmiany występują i towarzyszy im kulawizna. Mogą wystąpić zmiany na tarczy ryjowej i na języku. Na skutek niewydolności serca mogą nagle padać prosięta w wieku do 14 tyg. życia. Najważniejsze informacje o pryszczycy u zwierząt nieudomowionych podano w tabeli 1.

Rozpoznanie choroby

Na podstawie objawów klinicznych nie można odróżnić pryszczycy od innych chorób, w których występują pęcherzyki i strupy (vesicular diseases), takich jak choroba pęcherzykowa świń, pęcherzykowe zapalenie jamy ustnej, wysypka pęcherzykowa i zakażenie wirusem Doliny Seneki. W każdym przypadku podejrzenia o FMD konieczne są badania laboratoryjne, w których stosuje się techniki zależne od zamierzonych celów: izolacja i identyfikacja izolatów, wykrycie antygenów lub białek strukturalnych (SP) lub niestrukturalnych (NSP) FMDV w biologicznym materiale, wykrycie przeciwciał swoistych dla tego wirusa (7).

Materiałem do badań jest u przeżuwa- czy nabłonek z niepękniętego lub świeżo pękniętego pęcherzyka lub w przypadku gdy pobranie nabłonka nie jest możliwe, krew lub wydzielina przełykowo-gardłowa, mleko, u świń wymazy z gardła. Pośmiertnie materiałem do badań jest krew i tkanka mięśnia sercowego. Do izolacji FMDV używa się pierwotnych linii komórek tarczycy cielęcia lub komórek nerek świń, cieląt, jagniąt oraz linii komórkowych BHK-21, LFBK- α V β 6 lub IB-RS-2. Efekt cytopatyczny uzyskuje się w ciągu 48 godz. Po tym czasie płyny hodowlane można użyć do badania w teście wiązania dopełniacza (CF), teście antygenowym ELISA lub RT-PCR (2).

Do wykrywania antygeny FMDV służy ELISA, którą przy użyciu przeciwciał monoklonalnych lub poliklonalnych można wykrywać i typować antygeny wirusa oraz test wiązania dopełniacza, mniej specyficzny i czuły niż test ELISA (32).

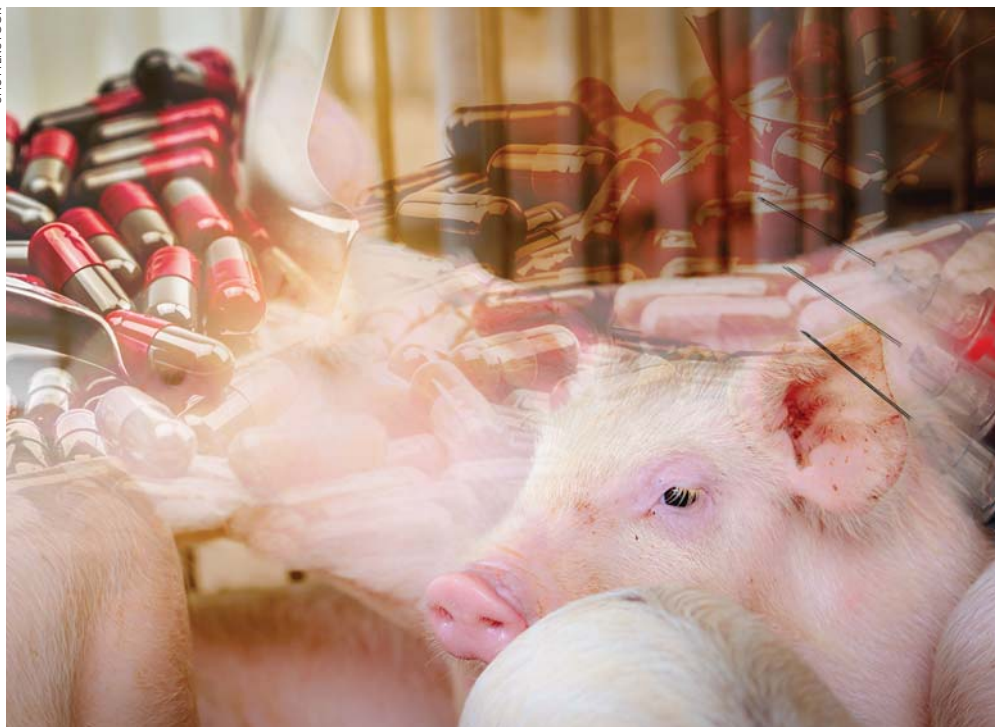
RT-PCR stosuje się do amplifikacji fragmentów genomu FMDV w materiałach diagnostycznych, w tym nabłonku, mleku, surowicy. Ma on czułość porównywalną z metodą izolacji FMDV (33). Stosuje się też RT-PCR na bazie żelu agarozowego i RT-PCR specyficzne dla linii komórkowej w celu sekwencjonowania nukleotydów.

Celem testów serologicznych jest: 1. certyfikacja poszczególnych zwierząt przed importem lub eksportem, 2. potwierdzenie podejrzeń przypadków FMD, 3. stwierdzenie braku zakażenia i 4. wykazanie skuteczności szczepienia. W tym celu stosuje się testy serologiczne wykrywające przeciwciała przeciwko wirusowym białkom strukturalnym (SP) i wykrywające przeciwciała przeciwko wirusowym białkom niestrukturalnym: (NSP, 3A, 3B, 2B, 2C, 3ABC). Tu należy: Test seroneutralizacji wirusa, test ELISA fazy stałej (34), test ELISA blokujący fazę ciekłą (35), immunoblotting i test enzymatycznego immunoelektrotransferu (EITB). Do diagnozy FMD w miejscu podejrzenia ogniska choroby i szybkiego wdrożenia środków kontroli opracowano chromatograficzny test paskowy oparty na przeciwciałach monoklonalnych (36). Jest on co najmniej tak czuły jak konwencjonalny test antygenowy ELISA w wykrywaniu FMDV w zawiesinach nabłonkowych, a także wykazuje 100 % czułość w przypadku supernatantów hodowli komórkowych serotypów FMDV O, A, C i Asia-1 (7).

Szczepionki

Dostępne są inaktywowane szczepionki wirusowe o różnym składzie, inaktywowane etylenoiminą z adiuwantem olejowym lub z adiuwantem żelowym. Wiele szczepionek przeciwko FMD jest wielowartościowych, aby jednocześnie zapewnić ochronę przed różnymi serotypami lub uwzględnić różnorodność antygenową, która prawdopodobnie wystąpi w danej sytuacji terenowej. Szczepienie przeciwko jednemu serotypowi FMDV nie zapewnia ochrony krzyżowej przed innymi serotypami i może również nie zapewnić pełnej lub żadnej ochrony przed innymi szczepami tego samego serotypu. Doświadczenia zdobyte w Europie i Ameryce Południowej sugerują, że systematyczne szczepienie może skutecznie wyeliminować FMD, pod warunkiem utrzymania odpowiedniego poziomu odporności stadnej (2, 37). Rodzaje, produkcję i ocenę szczepionek omówiono w przewodniku wydanym pod auspicjami FAO i WOA (38).

SHUTTERSTOCK



Zwalczanie

Przyszczyca podlega w Polsce obowiązkowi zwalczania. Zwalczenie FMD w stadzie odbywa się poprzez zabicie zwierząt w ognisku choroby i utylizację ich zwłok. Prawo Unijne i Prawo Krajowe określają zasady monitoringu i zwalczania przyszczy (3, 39, 40).

Ryzyko dla zdrowia publicznego związane z FMD jest niewielkie. Udokumentowano tylko kilka łagodnych przypadków zakażeń u ludzi. Zakażenie charakteryzuje się łagodnymi objawami, w szczególności pęcherzami na rękach i w jamie ustnej. Żaden przypadek nie wymagał hospitalizacji. Zakażenia były wynikiem bezpośredniego kontaktu człowieka z zakażonymi zwierzętami (41). ●

Piśmiennictwo

1. Larska M., Wernery U., Kinne J., Schuster R., Alexandersen G., Alexandersen S.: Differences in the susceptibility of dromedary and bactrian camels to Foot-and-mouth disease virus. „Epidemiol. Infect.”, 2009, 137, 549-554.
2. WOA: Foot and mouth disease (Infection with Foot and mouth disease virus). WOA Terrestrial Manual, 2024, chapt. 3.18.
3. Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt. Dz. U. 2004, nr 69, poz. 625.
4. Grubman M. J., Baxt B.: Foot- and- Mouth Disease. „Clin. Microbiol. Rev.”, 2004, 17, 465-493.
5. Blancou J.: History of the surveillance and control of transmissible animal diseases. OIE Paris 2003.
6. Mahy B. W. J.: Introduction and history of Foot-and-Mouth disease virus. „Curr. Top. Microbiol. Immunol.”, 2005, 288, 1-8.
7. Jamal S. M., Belsham G. J.: Foot-and-Mouth disease: past, present and future. „Vet. Res.”, 2013, 44, 116, <https://doi.org/10.1186/1297-9716-44-116>.
8. Paprocka G.: Wirus przyszczy i jego budowa molekularna. „Medycyna Weter.”, 2006, 62, 753-756.
9. Haydon D. T., Samuel A. R., Knowles N. J.: The generation and persistence of genetic variation in Foot-and-Mouth disease virus. „Prev. Vet. Med.”, 2001, 51, 111-124.
10. Knowles N. J., Wadsworth J., Bachanek-Bankowska K., King D. P.: VPI sequencing protocol for Foot and Mouth disease virus molecular epidemiology. „Rev. Sci. Techn. OIE”, 2016, 35, 741-755.
11. Paton D. J., DiNardo A., Knowles N. J., Wadsworth J., Pituco E. M., Cosivi O., Rivera A. M., Kassimi L. B., Brocchi E., de Clerq K., Carrillo C., Maree F. F., Singh R. K., Vosloo W., Park M. K., Sumption K. J., Ludi A. B., King D. P.: The history of Foot-and-Mouth disease virus serotype C: the first known extinct serotype? „Virus Evolution”, 2021, 7, <https://doi.org/10.1093/ve/veab009>.
12. König G. A., Palma E. L., Maradei E., Piccone M. E.: Molecular epidemiology of Foot-and-Mouth disease virus types A and O isolated in Argentina during the 2000-2002 epizootic. „Vet. Microbiol.”, 2007, 124, 1-15.
13. Zhu J. J., Arzt J., Puckette M. C., Smoliga G. R., Pacheco J. M., Rodriguez R. R.: Mechanisms of Foot-and-Mouth disease virus tropism inferred from differential tissue gene expression. „PLOS ONE”, 2013, 8, e64119.
14. Robinson L., Knight-Jones T. J. D., Charleston B., Rodriguez L. L., Gay C. G., Sumption K. J., Vosloo W.: Global Foot-and-Mouth disease research update and gap analysis: 7 – Pathogenesis and molecular biology. „Transbound. Emerg. Dis.”, 2016, 63 (Suppl. 1), 63-67.
15. Arzt J., Pacheco J. M., Rodriguez L. L.: The early pathogenesis of Foot-and-Mouth disease in cattle after aerosol inoculation. Identification of the nasopharynx as the primary site of infection. „Vet. Pathol.”, 2010, 47, 1048-1063.
16. Arzt J., Juleff N., Zhang Z., Rodriguez L. L.: The Pathogenesis of Foot-and-Mouth disease. I. Viral pathways in cattle. „Transbound. Emerg. Dis.”, 2011, 58, 291-304.
17. Zhang Z. D., Kitching R. P.: The localization of persistent Foot and Mouth disease virus in the epithelial cells of the soft palate and pharynx. „J. Comp. Pathol.”, 2001, 124, 89-94.
18. Stenfeldt C., Eschbaumer M., Reikant S. I., Pacheco J. M., Smoliga G. R., Hartwig E. J., Rodriguez L. L., Arzt J.: The Foot-and-Mouth disease carrier state divergence in cattle. „J. Virol.”, 2016, 90, 6344-6364.
19. Alexandersen S., Zhang Z., Donaldson A. I., Garland A. J.: The pathogenesis and diagnosis of Foot-and-Mouth disease. „J. Comp. Pathol.”, 2003, 129, 1-36.

20. Arzt J., Baxt B., Grubman M. J., Jackson T., Juleff N., Rhyon J., Rieder E., Waters R., Rodriguez L. L.: The pathogenesis of Foot-and-Mouth disease: viral pathways in swine, small ruminants, and wildlife; myotropism, chronic syndromes, and molecular virus host interactions. „Trans. Emerg. Dis.”, 2011, 58, 305-326.
21. Durand B., Mahul O.: An extended state-transition model for Foot – and – Mouth disease epidemics in France. „Prev. Vet. Med.”, 2000, 47, 121-130.
22. Juleff N., Windsor M., Reid E., Seago J., Zhang Z., Monaghan P., Morrison I. W. Charleston B.: Foot – and – Mouth disease virus persists in the light zone of germinal centres. „PLOS ONE”, 2008, 3, 10, doi: 10.1371/journal.pone.0003434.
23. Ward M. P., Laffan S. W., Highfield L. D.: The potential role of wild and feral animals as reservoirs of Foot-and-Mouth disease. „Prev. Vet. Med.”, 2007, 80, 9-23.
24. Paton D. J., Gubbins S., King D. P.: Understanding the transmission of Foot-and-Mouth disease virus at different scales. „Curr. Opin. Virol.”, 2018, 28, 85-91.
25. Vossen M. T., Westerhout E. M., Söderberg-Naucler C., Wiertz E. J. H. J. Viral immune evasion: A masterpiece of evolution. „Immunogenetics”, 2002, 54, 527-542.
26. Zhang X., Zhang D., Zhang D., Hou J., Xu G. W., Sheng C., Choudhry S. M., Shu Z., Li D., Zhang K., Zheng H., Liu X.: Molecular mechanisms of immune escape for Foot-and-Mouth Disease virus. „Pathogens”, 2020, 729, doi: 10.3390/pathogens9090729.
27. Donnelly R., Kotenko S.: Interferon-lambda: a new addition to an old family. „J. Interf. Cytokine Res.”, 2010, 30, 555-564.
28. Medina G. N., Diaz San Segundo F.: Virulence and immune evasion strategies of FMDV: implications for vaccine design. „Vaccines”, 2024, 12, 1071, <https://doi.org/10.3390/vaccines12091071>.
29. Zhou Z., Mogensen M. M., Powell P. P., Curry S., Wileman T.: Foot-and-Mouth disease virus 3C protease induces fragmentation of the Golgi compartment and blocks intra-Golgi transport. „J. Virol.”, 2013, 87, 11721-11729.
30. Stenfeldt C., Diaz-San Segundo F., de Los Santos T., Rodriguez L. L., Arzt J.: The Pathogenesis of Foot-and-Mouth disease in Pigs. „Front. Vet. Sci.”, 2016, 3, 41.
31. Giselle N., Medina I., San Segundo F. D.: Virulence and immune evasion strategies of FMDV: Implications for vaccine design. „Vaccines”, 2024, 12, 1071, <https://doi.org/10.3390/vaccines12091071>.
32. Ferris N. P., Donaldson A. I.: The World Reference Laboratory for Foot – and – Mouth Disease: a review of thirty three years of activity (1958-1991). „Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.”, 1992, 11, 657-684.
33. Reid S. M., Grierson S. S., Ferris N. P., Hutchings G. H., Alexandersen S.: Evaluation of automated RT-PCR to accelerate the laboratory diagnosis of Foot-and-Mouth Disease virus. „J. Virol. Meth.”, 2003, 107, 129-139.
34. Mackay D. K., Bulut A. N., Rendle T., Davidson F., Ferris N. P.: A solid-phase competition ELISA for measuring antibody to Foot-and-Mouth disease virus. „J. Virol. Methods”, 2001, 97, 33-48.
35. Basagoudanavar S. H., Hosamani M., Selvan R. T. P., Sreenivas B. P., Saravanan P., Chandrasekhar Sagar B. K., Venkataramanan R.: Development of a liquid-phase blocking ELISA based on Foot-and-Mouth disease virus empty capsid antigen for seromonitoring vaccinated animals. „Arch. Virol.”, 2013, 158, 993-1001.
36. Reid S. M., Ferris N. P., Brünig G. H., Kowalska Z., Akerblom I.: Development of a rapid chromatographic strip test for the pen-side detection of Foot-and-Mouth disease virus antigen. „J. Virol. Methods.”, 2001, 96, 189-202.
37. Singh R. K., Sharma G. K., Mahajan S., Dhama K., Basagoudanavar S. H., Hosamani M., Sreenivas B. P., Chaicumpa B. P., Sanyal A.: Foot-and-Mouth disease virus: Immunobiology, advances in vaccines and vaccination strategies addressing vaccine failures: An Indian perspective. „Vaccines”, 2019, 7, 90, <https://doi.org/10.3390/vaccines7030090>.
38. Ferrari G., Paton D., Duffy S., Bartels C., Knight-Jones T.: Foot – and – Mouth disease vaccination and post-vaccination monitoring. Guidelines FAO, WOA, 2016.
39. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 grudnia 2004 r. w sprawie określenia jednostek chorobowych, sposobu prowadzenia kontroli oraz zakresu badań kontrolnych zakażeń zwierząt (Dz. U. 2004 nr 282 poz. 2813).
40. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 lutego 2006 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu zwalczania przyszczy (Dz. U. 2006 nr 28 poz. 205).
41. Prempeh H., Smith R., Müller B.: Foot-and-Mouth disease: the human consequences. „BMJ”, 2001, 322, 565-566.
42. Fukai, K., Kawaguchi R., Nishi T., Ikezawa M., Yamada M., Seyo K. B., Morioka K.: Risk of transmission of Foot-and-Mouth disease by wild animals: infection dynamics in Japanese wild boar following direct inoculation or contact exposure. „Vet. Res.”, 2022, 53, 86, <https://doi.org/10.1186/s13567-022-01106-0>.
43. Gortázar C., Barroso P., Nova R., Cáceres G.: The role of wildlife in the epidemiology and control of Foot-and-Mouth disease and similar transboundary (FAST) animal diseases: A review. „Transbound. Emerg. Dis.”, 2022, 69, 2462-2473.

Zdzisław Gliński, e-mail: zginski@o2.pl

Analizatory **Weterynaryjne.pl**

SYSTEM DO BADAŃ PCR W TWOJEJ LECZNICY

Wykrywanie kodu genetycznego zwierzęcych patogenów

- ▶ Koszt badania od 32zł
- ▶ Łatwy w użyciu - przetestuj u siebie
- ▶ Najwyższa dokładność
- ▶ Panel odkleśzczowy: **Anaplasma**
Ehrlichia
Borelia
Babesia
- ▶ Parametry
dla psa: 26 patogenów
dla kota: 21 patogenów
dla zwierząt egzotycznych: 21 patogenów



Zadzwoń po więcej informacji: Marek 601 845 055 Dominika 667 300 762



DOBROSTAN ŚWIŃ

W TEMATYCE

OBRAD XVI EUROPEAN

SYMPOSIUM OF PORCINE

HEALTH MANAGEMENT

(ESPHM) W BERNIE

Roman Kołacz, Maciej Nowak¹

Instytut Medycyny Weterynaryjnej UMK w Toruniu

¹ *Huvepharma Polska*



SHUTTERSTOCK

Welfare of Pigs in the Focus of the 16th European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM) in Bern

The XVI European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM), organized under the auspices of the European College of Porcine Health Management Ltd. (ECPHM), was held this year in Bern from May 21st to May 23rd. All plenary lectures during the XVI Symposium were dedicated to the topic of pig welfare and were aligned with the Five Freedoms, which constitute the so-called Animal Welfare Code. The organizers emphasized that the choice of plenary themes aimed to commemorate the 60th anniversary of the formulation of the Five Freedoms concept, which originated in the Brambell Report of December 1965.

Keywords: 16th ESPHM, Bern, reports, plenary lectures, animal welfare.

Wszystkie plenarne wykłady XVI Sympozjum były poświęcone problematyce dobrostanu świń, a wykłady odpowiadały 5 wolnościom stanowiącym tzw. Kodeks Dobrostanu Zwierząt. Organizatorzy podkreślili, że taka tematyka wykładów plenarnych ma upamiętniać 60-lecie powstania koncepcji 5 wolności, która swój początek ma w Raporcie Brambella z grudnia 1965 r., w którym stwierdzono, że zwierzęta gospodarskie powinny mieć „swobodę wstawania, kładzenia się, odwracania się, czyszczenia się i rozciągania kończyn”. Lista ta, która jest czasami określana jako Pięć Wolności Brambella, była następnie dopracowana przez Radę ds. Dobrostanu Zwierząt Gospodarskich (FAWC) powołaną w 1979 r. przez rząd brytyjski i faktycznie przybrała formę pięciu wolności nazywaną często Kodeksem Dobrostanu:

1. Wolność od dyskomfortu
2. Wolność od głodu i pragnienia
3. Wolność od bólu, urazów i chorób
4. Wolność do wyrażania normalnego behawioru
5. Wolność od strachu i stresu.

Sesja I

Pierwsza sesja plenarna ESPHM odbywała się pod hasłem „Wolność od dys-

komfortu”. W jej ramach dr David Renaudeau z Francji wygłosił referat pt. „Wpływ globalnego ocieplenia na produkcję trzody chlewnej”. We wstępie prelegent podkreślił, że Unia Europejska jest drugim co do wielkości producentem wieprzowiny na świecie oraz jej największym eksporterem. Sektor ten stoi jednak przed szeregiem istotnych wyzwań, takich jak: spadek konsumpcji, niedobór młodych rolników, ryzyko rozprzestrzeniania się afrykańskiego pomoru świń (ASF), rosnące koszty produkcji oraz zmiany klimatu, które wymagają już dziś podejmowania strategicznych decyzji przez producentów. Wykładowca, powołując się na dane IPCC z 2023 roku, wskazał, że Europa ociepla się szybciej niż inne kontynenty – a w ciągu ostatnich 40 lat średnia temperatura lądowa wzrosła o 1,9°C. Wszystkie scenariusze klimatyczne przewidują podwojenie liczby fal upałów w latach 2021-2050 oraz wzrost liczby dni w roku z ekstremalnie wysokimi temperaturami. We Francji częstotliwość i intensywność letnich fal upałów wzrosły dramatycznie w okresie 1947-2019, a liczba dni w roku z temperaturami wywołującymi stres cieplny (HS) wzrosła z 6 w roku 2000 do 77 dni w roku 2020. Renaudeau podkreślał, że potencjał produkcyjny świń w Europie wzrósł istotnie

w ciągu ostatnich 80 lat, jednak zdolności adaptacyjne tych zwierząt do warunków środowiskowych – szczególnie gwałtownych fal upałów – uległy osłabieniu. Ponadto ponad 75 % świń w UE utrzymywanych jest obecnie w przemysłowych, wielkostadnych i intensywnych systemach produkcji w pomieszczeniach, z których wiele zostało zaprojektowanych ponad 15-20 lat temu. Niewielka ich część wyposażona jest w systemy chłodzenia, a tradycyjne systemy wentylacyjne okazują się często niewystarczające w warunkach letnich upałów. Dodatkowo, w większości konwencjonalnych systemów utrzymania, świny nie mają możliwości realizacji naturalnych zachowań termoregulacyjnych, takich jak tarzanie się w błocie, a to prowadzi do wzrostu ryzyka hipertermii, obniżonej wydajności i zwiększonej śmiertelności. Dane firm utylizacyjnych z Francji wskazują, że podczas fali upałów w 2019 roku śmiertelność świń i drobiu wynosiła około 40 %. Podobna sytuacja miała miejsce latem 2003 roku, kiedy to w regionach Bretanii i Pays de la Loire odnotowano masowe upadki świń, drobiu i bydła. Konsekwencje stresu cieplnego to nie tylko zwiększona śmiertelność, ale także spadek przyrostów masy ciała, pogorszenie jakości tusz rzeźnych (na skutek mniejszego pobra-



nia paszy i zaburzeń funkcji przewodu pokarmowego), problemy rozrodcze oraz obniżenie mleczności loch. Prelegent wskazywał, że stres cieplny w okresie ciąży może wpływać na zachowanie i rozwój potomstwa. Szczególnie istotne są obserwacje wskazujące na to, że prenatalny stres cieplny zmienia zachowania społeczne prosiąt oraz zwiększa otluszczenie świń w czasie uboju. Dodatkowo, w okresie letnim odnotowywano wyższą śmiertelność loch, szczególnie w ciągu 2-4 dni po oproszeniu. Z kolei podwyższona temperatura w porodówce powyżej 22°C zwiększa ryzyko urodzenia martwych prosiąt z powodu wydłużonego czasu trwania porodu i związanego z nim niedotlenienia. Większe ryzyko śmiertelności świń odnotowano również w trakcie transportu oraz podczas przetrzymywania w rzeźniach w okresie letnim. Istotnym zagadnieniem poruszonym przez Renaudeau był także wpływ zmian klimatycznych na bazę paszową. Wykładowca wskazywał, że zmiany klimatu będą prowadzić do spadku globalnych plonów podstawowych upraw: kukurydzy (-7,1 %/°C), pszenicy (-3,7 %/°C) oraz soi (-4,0 %/°C), przy dużym zróżnicowaniu regionalnym. Ekstremalne zjawiska pogodowe zwiększają ryzyko jednoczesnych nieurodzajów w wielu regionach świata, co może prowadzić do podwoje-

nia cen upraw oraz pięciokrotnego wzrostu zmienności tych cen w latach 2000-2080. Zwrócono również uwagę na bezpieczeństwo paszowe, szczególnie w kontekście skażenia pasz mykotoksynami. Wzrost opadów i temperatury może sprzyjać produkcji deoksyniwaleolu (DON) przez *Fusarium* spp. w pszenicy, natomiast okresy suszy mogą zwiększać wytwarzanie aflatoksyn (AF) przez *Aspergillus* spp. w kukurydzy. Skutki zmian klimatycznych dla występowania mykotoksyn w surowcach paszowych powinny być brane pod uwagę w ocenie wpływu zmian klimatu na sektor trzody chlewnej.

Podsumowując, potencjalne skutki globalnego ocieplenia dla produkcji trzody chlewnej będą wynikały z kumulacji niepewności związanych z czynnikami klimatycznymi, przede wszystkim wzrostem częstotliwości i intensywności fal upałów, ich wpływem na jakość i bezpieczeństwo bazy paszowej, a także pojawianiem się nowych i nasileniem istniejących chorób zakaźnych.

Drugi wykład w ramach tej sesji przedstawiła dr Irene Camerlink z Instytutu

Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu. Wystąpienie Camerlink pt. „Percepcja temperatury otoczenia przez świnię: zrównoważone podejście do termoregulacji” dotyczyło kwestii adaptacji termicznej świń. We wstępie prelegentka zaznaczyła, że świnię są gatunkiem utrzymywanym w bardzo zróżnicowanych warunkach klimatycznych – od chowu zewnętrznego w warunkach ekstremalnych po kontrolowane środowiska ferm przemysłowych. Wymagania termiczne zmieniają się jednak istotnie w zależności od wieku zwierząt: prosięta do 3. tygodnia życia nie mają w pełni rozwiniętych mechanizmów termoregulacji, przez co niedostarczenie odpowiednio wysokiej temperatury po urodzeniu grozi hipotermią. Z kolei dorosłe osobniki są w okresie letnim coraz częściej narażone na przegrzanie – obie sytuacje mogą prowadzić do zwiększonego ryzyka śmiertelności. Z tego względu w warunkach produkcji komercyjnej konieczne jest stosowanie systemów regulacji mikroklimatu, zarówno ogrzewania, jak i chłodzenia. Dr Camerlink wskazała jednak na pewien paradoks: skoro świnię w warunkach naturalnych skutecznie posługują się behawioralną termoregulacją, to skąd trudności w zapewnieniu im komfortu cieplnego w warunkach fermowych? Prelegentka,

odwołując się do prac innych autorów, wymieniała najczęściej stosowane systemy chłodzenia w produkcji komercyjnej: zraszanie, zamglawianie, chłodzenie podłogowe czy stosowanie mat chłodzących dla loch karmiących.

W oparciu o przegląd piśmiennictwa wykazała również, że poszczególne rasy świń różnią się pod względem zdolności do adaptacji cieplnej, co powinno być brane pod uwagę w programach selekcyjnych. Selekcja ras bardziej odpornych na stres cieplny, nawet kosztem cech takich jak plenność czy tempo wzrostu, mogłaby stanowić jedno z rozwiązań w perspektywie długoterminowej.

Sesja II

Kolejna sesja plenarna odbywała się pod hasłem: „Wolność od głodu i pragnienia i wolność od bólu, urazów i chorób”. W tej sesji pierwszy wykład wygłosiła prof. Vivi Aarestrup Moustsen z Danii pt. „Zapewnienie odpowiedniego żywienia i wody dla loch utrzymywanych w systemach bezjarzmowych”. Profesor przedstawiła wyniki badań własnych, których celem było określenie spożycia wody przez lochy w okresie okołoporodowym oraz w czasie laktacji.

Wykładowczynie zaleciła, aby monitorowanie zużycia wody było wdrażane w praktyce hodowlanej, ponieważ pozwala to na możliwość wczesnego wykrywania problemów zdrowotnych i wskazanie loch niepijących po karmieniu lub mających przedłużony poród, co jest dobrym narzędziem do poprawy dobrostanu i efektywności loch w systemach bezjarzmowych.

Analizowała zmienność zużycia wody w zależności od czynników takich jak: liczba porodów, liczba prosiąt, leczenie antybiotykami, temperatura otoczenia, a także zależność między spożyciem wody, a przyszłą produktywnością i zdrowiem loch. Badania wykazały, że średnie spożycie wody wzrastało z 17 L/dzień w pierwszym dniu po porodzie do 28 L/dzień w 18. dniu. Lochy z wyższym spożyciem wody w 2. dniu po porodzie utrzymywały wyższy poziom spożycia przez całą laktację. Lochy, które później wymagały

leczenia antybiotykami, piły mniej i rzadziej już na 2 dni przed porodem – możliwa wczesna oznaka pogarszającego się stanu zdrowia. Badania wykazały także, że przy temperaturze zewnętrznej $>10^{\circ}\text{C}$ zużycie wody wyraźnie rosło, a wzrost temperatury otoczenia o 1°C zwiększał zużycie wody o 0,16 L/dzień/szt.

Kolejny wykład, pt. „Wykrywanie i leczenie bólu u chorych świń”, wygłosili prof. Elisabeth Grosse Beilage i dr. Lydia Kuhnert z Niemiec. Prelegentki na wstępie stwierdziły, że nieleczony ból u świń wiąże się z cierpieniem, stresem oraz negatywnymi skutkami zdrowotnymi i behawioralnymi. O ile ból powodowany kastracją lub obcinaniem ogonów, jest intensywnie badany, to ból wynikający z chorób lub urazów jest wciąż niedostatecznie rozpoznawany i leczony w praktyce, a w świetle etyki i dobrostanu zwierząt lekarze weterynarii mają obowiązek wdrażać skuteczne leczenie przeciwbólowe w każdym przypadku. U świń ból nie jest łatwy do wykrycia, a rozpoznanie bólu opiera się głównie na zmianach behawioralnych, ponieważ brak jest uniwersalnych skal oceny bólu dla różnych chorób u świń. Objawy bólu mogą obejmować:

- utratę zainteresowania otoczeniem (apatia, letarg),
- unikanie kontaktu z innymi świniąmi (izolowanie się),
- zmianę zachowania przy ssaniu (zarówno u prosiąt, jak i loch),
- zmniejszony apetyt,
- wokalizacje: pisk, jęk, zgrzytanie zębami (oznaka silnego bólu),
- drżenie mięśni, zmiana pozycji ogona (podkulony, przyciśnięty),
- zmieniona postawa i chód: sztywność, kulawizna, garbienie grzbietu.

Brak jednoznacznych narzędzi diagnostycznych powoduje, że często konieczne jest stosowanie „diagnostycznego leczenia bólu” – jeżeli po podaniu leku przeciwbólowego następuje poprawa, potwierdza to obecność bólu. Ponadto prelegentki stwierdziły, że w UE i poszczególnych państwach członkowskich istnieje kilka środków przeciwbólowych zatwierdzonych do leczenia bólu u świń. Dostępność weterynaryjnych produktów leczniczych zależy od tego, które leki są dopuszczone do obrotu w poszczególnym państwie członkowskim. Do grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) należą: diklofenak, kwas acetylosalicylowy i jego pochodna salicylan sodu, fluniksyna, kwas tolfenamowy, meloksykam i ketoprofen. Paracetamol (syn. acetaminofen) i metamizol to substancje

podobne do NLPZ są również dopuszczone do stosowania u świń w UE. Silne opioidy nie są dopuszczone do stosowania u świń. Wykładowczynie bardzo szczegółowo omawiały stosowanie środków przeciwbólowych przy: chorobach układu oddechowego przebiegających z gorączką, MMA, chorobach układu mięśniowo-szkieletowego, zabiegach chirurgicznych oraz wskazywały na najważniejsze skutki uboczne.

W zakończeniu referentki wskazywały na przeciwwskazania stosowania NLPZ. Główne ograniczenie dotyczy stosowania do 48 godzin przed porodem u loch ciężarnych oraz karmiących ze względu na powikłania okołoporodowe. Ponadto, pochodne kwasu salicylowego nie nadają się również do stosowania u ciężarnych i karmiących loch oraz prosiąt w wieku poniżej 4. tygodni, ponieważ mogą upośledzać dojrzewanie chrząstki i kości. Wykładowczynie zaleciły ostrożne stosowanie u pacjentów z uszkodzeniem wątroby z powodu metabolizmu wątrobowego NLPZ. Poza tym zwróciły uwagę na ryzyko niewydolności nerek, które wzrasta w przypadku stosowania NLPZ u świń hipowolemicznych.

W Polsce dopuszczone środki przeciwbólowe dla świń przedstawiono w artykule: Turlewicz-Podbielska H., Pomorska-Mól M.: Leczenie bólu i znieczulenia stosowane u świń. „Weterynaria w Terenie”, 1, 2025.

Sesja III

W ramach III sesji plenarnej pod hasłem: „Wolność do wyrażania normalnego behawioru” dr Alexander Grahofer ze Szwajcarii przedstawił wykład pt. „Zachowanie rozrodcze loch i zarządzanie porodem w warunkach kojców swobodnych”. We wstępie, na podstawie przeglądu najnowszego piśmiennictwa, opisał zachowanie się loch przed porodem w kojcach bezjarzmowych (w polskiej nomenklaturze nazywamy je kojcami swobodnymi). W wielu krajach europejskich jarzmowe systemy utrzymania loch w porodówkach są na podstawie krajowych regulacji prawnych wycofywane. Można przypuszczać, że w niedługiej przyszłości również w całej UE zostanie wdrożona Inicjaty-

wa Obywatelska „End the Cage Age”, która została przyjęta na sesji plenarnej Parlamentu Europejskiego 10 czerwca 2021 r. i przekazana do dalszych prac legislacyjnych Komisji Europejskiej. Wprowadzane w miejsce kojców jarzmowych kojce swobodne umożliwiają lochom swobodę poruszania się w okresie okołoporodowym i poporodowym oraz budowę gniazda, co jest jednym z warunków dobrostanu loch. Budowa gniazda jest zachowaniem wrodzonym, regulowanym hormonalnie, inicjowanym przez wzrost poziomu prolaktyny po spadku progesteronu. To zachowanie rozpoczyna się około 24 godzin przed porodem, a szczyt aktywności przypada na okres od 4 do 12 godzin przed urodzeniem pierwszego prosięcia. W przypadku dużych miotów, powyżej 17 prosiąt, szczyt aktywności w systemach bezjarzmowych był opóźniony. Budowa gniazda ustaje, gdy wzrasta poziom oksytocyny. Przedłużająca się budowa gniazda i utrzymująca się w trakcie porodu, wskazuje na nieprawidłowość i na zaburzenia w hormonalnym przebiegu porodu. Badania wskazują także, że niewystarczająca ilość lub niewłaściwy rodzaj materiałów do budowy gniazda w okresie okołoporodowym jest przyczyną stresu u loch, prowadzącą do zwiększonego wydzielania opioidów, które hamują wydzielanie oksytocyny, zmniejszając kurczliwość macicy. Dlatego wspieranie naturalnych zachowań związanych z budową gniazda może przyczynić się do skrócenia czasu trwania porodu, poprawy vitalności prosiąt oraz zwiększenia pobrania siary przez skrócenie czasu pomiędzy porodem, a pierwszym ssaniem. Wśród materiałów ściółkowych w systemach kojców swobodnych lochy częściej wybierały do budowy gniazda gazety, a nie słomę czy tkaninę jutową. Wykazano także, że niedostateczna ilość materiału do budowy gniazda jest przyczyną stresu powodującego wzrost poziomu opioidów. Stwierdzono także, że rutynowe podawanie oksytocyny lub jej analogów nie jest zalecane u loch w systemie bezjarzmowym ze względu na możliwe negatywne skutki wynikające z wyższego poziomu endogennej oksytocyny u loch z kojców bezjarzmowych w fazie poekspulsyjnej porodu w porównaniu z lochami utrzymywanymi w jarzmie. Nie wykazano też różnic w liczbie martwo urodzonych prosiąt między systemami. W systemach bezjarzmowych czas wydalania łożyska był dłuższy, co może świadczyć o bardziej fizjologicznym przebiegu III fazy porodu.

Grahofer stwierdził, że przejście na systemy porodowe bezjarzmowe stanowi istotny postęp w poprawie dobrostanu loch poprzez umożliwienie im swobodniejszego poruszania się i wyrażania naturalnych zachowań, w szczególności zachowań związanych z budową gniazda. Systemy te niosą ze sobą liczne korzyści, w tym redukcję stresu oraz potencjalne skrócenie czasu trwania porodu i poprawę vitalności prosiąt.

Kolejny wykład w tej sesji przedstawiła prof. Inger-Lise Andersen z Norwegii pt. „Zachowanie loch i ich prosiąt w różnych systemach kojców porodowych: jarzmowych i bezjarzmowych”. Prelegentka kontynuowała poprzedni temat wykładu Grahofera i na wstępie, na podstawie przeglądu piśmiennictwa ostatnich 10 lat, dokonała charakterystyki stosowanych systemów utrzymania loch w porodówkach i ich wpływu na dobrostan loch oraz prosiąt, a w konsekwencji końcowe efekty hodowlane. Wykładowczyni na wstępie stwierdziła, że współczesna hodowla świń charakteryzuje się głównie intensyfikacją produkcji i selekcją genetyczną ukierunkowaną na zwiększenie liczby urodzonych prosiąt w miocie. Obecnie w niektórych krajach średnia liczba prosiąt wynosi około 15, a w niektórych przekracza 20, choć należy pamiętać, że przeciętna liczba funkcjonalnych sutek lochy wynosi 14-16, co skutkuje zwiększoną konkurencją noworodków o dostęp do mleka, a tym samym wzrostem śmiertelności z powodu przynięceń i niedożywienia. Nawet w sytuacjach, gdy liczba sutków odpowiada liczbie prosiąt, dochodzi do ich monopolizacji przez silniejsze osobniki, co powoduje zmniejszoną dostępność dla pozostałych. Ponadto w miotach o dużej liczebności rodzą się prosięta o niskiej masie urodzeniowej, przez co mają mniejsze zdolności do przeżycia niż pozostałe, zmniejsza się także dalszy potencjał rozrodczy i długowieczność loch. Duże mioty pogarszają synchronizację ssania, wydłużają interwały między karmieniami. Dodatkowo zwiększają nakład pracy hodowcy podczas porodu, szczególnie w kojcach jarzmowych. Po krótkiej charakterystyce wpływu selekcji genetycznej w kierunku zwiększania liczebności miotów i konsekwencjach tej selekcji, autorka przeszła do oceny systemów kojców porodowych i ich wpływu na behawior i zdrowotność

loch i prosiąt. Prelegentka wskazała, że kojce jarzmowe, ograniczające budowę gniazda, swobodę ruchu, wywołują u loch frustrację, stereotypie behawioralne, zmniejszenie więzi macierzyńskiej, niepokój i stres. Również w tej prezentacji podkreślono rolę jakości ściółki w kojcu porodowym, stwierdzając, że słoma skuteczniej wpływa na zachowania gniazdowe loch, wydłużając czas odpoczynku i zmniejszając występowanie stereotypii oralnych w porównaniu do torfu lub trocin. Lochy utrzymywane w klatkach, nawet gdy mają zapewnioną słomę, wykazują zachowania frustracyjne, takie jak gryzienie prętów i niepokój, co oznacza, że nie mogą w pełni zrekompensować stresu związanego z ograniczeniem ruchu. W kojcach jarzmowych obserwuje się także więcej schorzeń kończyn i wymienia u loch, a u prosiąt liczne urazy okolicy nadgarstków i głowy. Pełna realizacja potrzeb behawioralnych możliwa jest przede wszystkim w kojcach luźnych (swobodnych), gdzie obecność ściółki znacząco poprawia jakość budowy gniazda, zwiększa czas odpoczynku oraz redukuje zachowania oralne i stereotypowe, a w trakcie porodu lochy z dostępem do słomy wykazują krótszy czas wyproszeń, mniej martwo urodzonych prosiąt i dłuższy czas ssania. Równocześnie utrzymanie loch luzem w kojcach porodowych stawia wyższe wymagania wobec ich cech macierzyńskich niż kojcach jarzmowych lub czasowo zamykanych w jarzmie. Kluczowymi elementami tego zachowania są: budowa gniazda, komunikacja z potomstwem oraz umiejętność ostrożnego poruszania się po kojcu. W dalszej części wykładu prelegentka omówiła kilka nowoczesnych systemów kojców swobodnych, opisując ich zalety i wady. Bardzo szczegółowo opisano kojce norweski typu SowComfort.

W zakończeniu prelegentka podkreśliła rolę, jaką odgrywają pozytywne relacje człowiek-zwierzę w porodówkach z kojcami swobodnymi, wskazując na takie zachowania hodowcy, w których lochy czują się pewnie i bezpiecznie w towarzystwie swoich opiekunów. Od osób zajmujących się hodowlą wymaga się przewidywalnego zachowania, cierpliwości i delikatnego obchodzenia się, przyjaznych „rozmów”, a nawet „smakołyków”, które są podawane np. przez hodowców norweskich.

Andersen podsumowując swój wykład stwierdziła, że:

- posiadamy wystarczającą wiedzę naukową i doświadczenie praktyczne, aby wycofać z hodowli kojce jarzmowe i przejść na systemy wolnostanowiskowe, w których priorytetem jest dobrostan zwierząt,
- kryteria dobrostanu wyznaczane, między innymi, potrzebami behawioralnymi loch i prosiąt muszą być podstawą projektowania przyszłych systemów utrzymania tych zwierząt,
- aby zapewnić zrównoważoną produkcję trzody chlewnej programy hodowlane muszą uwzględniać zarówno produktywność, jak i dobrostan loch,
- oprócz priorytetowego traktowania potrzeb behawioralnych loch i prosiąt, osiągnięcie optymalnego efektu końcowego wymaga zintegrowania zarówno skutecznych praktyk zarządzania, jak i strategicznej selekcji genetycznej.

Sesja IV

W ostatniej sesji „Wolność od strachu i stresu” pierwszy referat pt. „Zachowanie świń w ujęciu porównawczym” wygłosił prof. Xavier Manteca Vilanova z Hiszpanii. Prelegent na wstępie wskazał, jakie konkretne korzyści czerpiemy z znajomości etologii, wskazując m.in. na możliwość wykorzystania wzorców behawioralnych w diagnostyce weterynaryjnej, stosowania przyjaznej dla dobrostanu i akceptowalnej przez świnię technologii chowu tych zwierząt, wskazując na konkretne wzorce behawioralne świń, takie jak np. wzorec pokarmowy, agresja, czy budowanie gniazda porodowego, które bezpośrednio wpływają na produkcję i dobrostan. Dalej w swoim wykładzie Manteca omówił wzorec pokarmowy w powiązaniu z obgryzaniem ogonków. Mówca zachowanie pokarmowe u świń podzielił na fazę poszukiwania pokarmu (rycie) i fazę konsumpcyjną (spożywanie). Choć mogłoby się wydawać, że przy stałym dostępie do paszy zachowanie I fazy traci znaczenie, badania wskazują, że ma ono jednak charakter autowzmacniający i samo w sobie jest źródłem satysfakcji. W etologii znane jest u wielu zwierząt tzw. pojęcie „contrafreeloading” – preferencji zwierząt do pracy w celu zdobycia pokarmu mimo łatwej dostępności darmowego pożywienia. Manteca pokreślił, że ograniczenie możliwości żerowania (poszukiwania pokarmu) u świń może prowadzić do powstawania zachowań stereotypowych i patologicznych, jak obgryzanie ogonów i, że podobne mechanizmy ob-

serwuje się u innych gatunków, np. skubanie piór u niosek czy wyrywanie wełny u owiec. W dalszej części wykładu Manteca przeszedł do profilaktyki obgryzania ogonów u świń wskazując, że jest to wciąż ważny problem w hodowli i przynoszący straty średnio 2 euro na tucznika, a jednocześnie skracanie ogonów, jako tradycyjna metoda profilaktyki, też powoduje ból i stres oraz podlega ograniczeniom prawnym w UE. Manteca, przechodząc do etiologii tego zachowania, podtrzymał podłoże behawioralne, mówiąc, że najczęstszą przyczyną obgryzania ogonów jest przekierowanie niezaspokojonej potrzeby rycia w podłoże. Z tego względu zapewnienie materiału manipulacyjnego (np. słomy) ma kluczowe znaczenie w profilaktyce. Materiały „optymalne” wg. Manteci to takie, które przyciągają uwagę świń na długi czas, jednak ich zastosowanie w systemach rusztowych może być trudne. W takich warunkach warto rozważyć materiały „suboptymalne” stosowane rotacyjnie, by utrzymać efekt nowości. Niezależnie od użytego materiału należy pamiętać, że obgryzanie ogonów ma charakter wieloczynnikowy: stres, zagęszczenie, wentylacja i zdrowie również odgrywają istotną rolę. W zakończeniu wykładowca zwrócił uwagę na kilka aspektów wpływających na dobrostan świń.

Wpływ wczesnych doświadczeń na zachowanie dorosłych świń. Zwierzęta tego samego gatunku różnią się temperamentem – stabilnymi różnicami w zachowaniu, które są uwarunkowane genetycznie i środowiskowo. W przypadku świń różne czynniki środowiskowe już na wczesnych etapach życia wpływają na zachowanie i dobrostan w późniejszym okresie.

Stres prenatalny. Stres doświadczany przez lochy w ciąży ma długotrwały wpływ na potomstwo, m.in. zwiększoną reaktywność stresową oraz zaburzenia w zachowaniach macierzyńskich u córek.

Wzbogacenie środowiskowe przed odsadzeniem. Badania na modelach laboratoryjnych oraz świniach wykazują, że wzbogacenie środowiskowe we wczesnym okresie życia redukuje zachowania niepożądane i wspiera zdrowie np. łagodząc skutki niektórych infekcji.

Kontakt człowiek–prosię. Pozytywna relacja człowiek–zwierzę poprawia dobrostan i wydajność. Regularna, łagodna obsługa prosiąt podczas laktacji zmniejsza strach, stres i poprawia zachowanie w kontaktach z ludźmi i nowością.

Socjalizacja a agresja przy odsadzeniu. Mieszanie niespokrewnionych świń przy odsadzeniu wiąże się z agresją i stre-

sem. Umożliwienie kontaktu między miotami przed odsadzeniem poprawia kompetencje społeczne i ogranicza agresję.

Ostatnim referatem plenarnym w tej sesji był wykład prof. Petera Kunzmana z Niemiec pt. „Wyzwania etyczne w zakresie dobrego zarządzania stadem”. Kunzmann na wstępie stwierdził, że współczesna etyka utrzymania zwierząt coraz częściej przekracza tradycyjny model pięciu wolności, który przez dekady stanowił podstawowy punkt odniesienia w ochronie dobrostanu zwierząt. Zmiana ta odzwierciedla nie tylko pogłębiające się rozumienie zdolności poznawczych i emocjonalnych zwierząt, ale również ewolucję podejścia moralnego – od negatywnego obowiązku zapobiegania cierpieniu (patocentryzm) do pozytywnego zobowiązania wspierania „rozkwitu” zwierząt (flourishing). Prelegent w tym wykładzie analizował przemiany na gruncie etyki, nauki i praktyki hodowlanej jakie zaszły w ostatnich 50 latach od „5 wolności Brambella”, ze szczególnym uwzględnieniem współczesnych oczekiwań społecznych wobec dobrostanu świń. Model pięciu wolności stanowi podstawę międzynarodowych regulacji dotyczących dobrostanu zwierząt. Jest on oparty na patocentrycznym założeniu, że unikanie cierpienia stanowi wystarczający i konieczny warunek moralnego traktowania zwierząt. W tym ujęciu cierpienie, rozumiane jako negatywne przeżycie, jest uniwersalnym miernikiem niewłaściwego postępowania. Wykładowca rozważał dalej, że pomimo iż patocentryzm pozostaje kluczowy dla legislacji, np. niemieckiej ustawy o ochronie zwierząt, która koncentruje się na zakazie zadawania bólu i cierpienia lub innych nieprzyjemnych sytuacji dla zwierząt, jego filozoficzne ograniczenia stają się coraz bardziej widoczne. Trudności jednoznacznym rozpoznaniu cierpienia u zwierząt oraz fakt, że nie każde niezaspokojenie potrzeby prowadzi do bezpośredniego cierpienia, rodzą pytanie o granice wystarczalności tego modelu. Coraz więcej współczesnych koncepcji etycznych wskazuje, że sama eliminacja cierpienia nie wystarcza do zapewnienia dobrostanu, szczególnie u zwierząt o wysokich zdolnościach poznawczych, takich jak świnię. W duchu arystotelesowskim proponuje podejście oparte na „możliwościach”, zgodnie z którymi każde stworzenie powinno mieć szansę realizować właściwe sobie funkcje i potrzeby gatunkowe. Ich systematyczne ograniczanie lub niezapewnienie prowadzi do etycznie nieakceptowalnego „marnotrawstwa życia”. W tym kontekście po-

wstaje pytanie, czy rolę prawa i praktyki hodowlanej powinno być nie tylko zapobieganie cierpieniu, ale także wspieranie pozytywnych doświadczeń tzw. „stałych wakacji” zwierząt. Zastosowanie takiej perspektywy wymagałoby radykalnej zmiany celu utrzymania zwierząt – z minimalizacji szkód do maksymalizacji ich dobrostanu. Prelegent w dalszej części wykładu przytaczał dane dotyczące wyników badania opinii publicznej, które wskazują, że większość obywateli państw uprzemysłowionych oczekuje od rolnictwa czegoś więcej niż tylko spełniania minimalnych standardów. Konsumenci domagają się m.in. dostępu zwierząt do światła dziennego, wybiegów, pastwisk, ściółki, możliwości tarzania się czy kontaktu społecznego, czyli elementów korespondujących z pozytywnym modelem dobrostanu. Oczekiwania te wykraczają poza ramy pięciu wolności i wskazują na konieczność redefinicji etycznych celów hodowli. Mówca wskazał, że wdrażanie tych postulatów w praktyce wiąże się z licznymi wyzwaniem: trudnościami pomiaru pozytywnych stanów emocjonalnych u zwierząt i niejednoznacznością kryteriów pomiaru i oceny. Brakuje zarówno w nauce, jak i w praktyce kontrolnej, standaryzowanych wskaźników radości, zaangażowania czy satysfakcji. Ponadto wdrażanie rozwiązań (np. wzbogacone systemy utrzymania, dostęp do pastwisk) generuje koszty. Jeśli konsumenci nie zaakceptują wyższych cen, zmiany systemowe pozostaną ograniczone. Również, wg prelegenta, obowiązujące przepisy są silnie zakorzenione w patocentryzmie; wymaga to nowatorskiego podejścia legislacyjnego oraz odpowiednich narzędzi egzekwowania.

Prelegent, pomimo wykazanych wyżej trudności, w podsumowaniu stwierdził, że obecny dyskurs etyczny oraz zmieniająca się świadomość społeczna wskazują na konieczność przekroczenia wyłącznie negatywnego podejścia do dobrostanu zwierząt. Choć model pięciu wolności zachowuje swoją wartość jako fundament ochrony przed cierpieniem, jego uzupełnienie o elementy związane z pozytywnym dobrostanem i realizacją potrzeb gatunkowych wydają się konieczne. W przeciwnym razie rosnące oczekiwania społeczne wobec hodowli zwierząt nie zostaną zaspokojone, a koncepcja „dobrej hodowli” pozostanie w sferze utopii.



Sesje plenarne

Przedstawione wyżej wykłady plenarne dotyczące dobrostanu świń prezentowane były na sesjach plenarnych, które gromadziły prawie wszystkich uczestników sympozjum i wzbudzały bardzo ożywione i interesujące dyskusje. Tematyka dobrostanowa była także prezentowana na sesjach doniesień ustnych i posterowych, których łącznie było 25. Poniżej omówione będą doniesienia, które wydały się być interesujące.

Jako pierwsze omówione były badania S. Naadland i współ. z Norwegii, którzy przedstawili wyniki kontroli dobrostanu w fermach świń w Norwegii. Każde gospodarstwo musi przechodzić tam od jednej do trzech kontroli weterynaryjnych rocznie. Rolnik i lekarz weterynarii wypełniają raport w cyfrowej platformie „Helsegrissystemet” („System zdrowia świń”), oceniając warunki dobrostanu.

W 2024 roku przeprowadzono 2967 audytów, a od 2019 roku łącznie 18.557. W 2024 roku odnotowano 580 nieprawidłowości dotyczących dobrostanu w 359 gospodarstwach. Najczęstsze uchybienia to: niewystarczające zaopatrzenie w wodę, brak materiału do rycia, nieodpowiednie warunki w strefie odpoczynku. Najbardziej poprawił się wskaźnik loch utrzymywanych luzem w kojach porodowych – z 71,7 % w roku 2021 do 82,6 % w roku 2024. Co pięć lat rolnicy i lekarze weterynarii muszą ukończyć kurs e-learningowy. W przeciwnym razie rolnikowi grożą sankcje finansowe, a lekarz nie może przeprowadzać audytów AWP. Obecnie 332 lekarzy weterynarii posiada uprawnienia do audytów.

Dwie kolejne prezentacje, E. Nadlučnik i współ. ze Słowenii oraz C. Belloc i współ. z Francji, dotyczyły zawartości kortyzolu w sierści świń utrzymywanych w go-



SHUTTERSTOCK

spodarstwach ekologicznych. Autorzy w obydwu pracach wskazali na sezonowe zmiany poziomu kortyzolu wynikające ze stresu termicznego.

Interesujące dane przedstawili M. C. Galli i współ. z Chin. Celem ich badania było opisanie zachowań loch i prosiąt bezpośrednio przed przygnięciem w kojach jarzmowych otwieranych 7 dni po porodzie. Obserwowano 66 przypadków przygnięcia w 56 miotach. Przed przygnięciem analizowano aktywność prosiąt i zmianę pozycji loch. Prosięta oceniano jako zdrowe lub chore. Autorzy wykazali, że w 19 % przypadków, przygnięcone prosię było w złym stanie zdrowia. Główną przyczyną zgonu u zdrowych prosiąt była zmiana pozycji leżenia lochy z mostkowej na boczną (76 %). 81 % zdrowych prosiąt spało przed przygnięciem, co może wskazywać na słabe wykorzystanie gniazda dla prosiąt.

Sesja posterowa

Wśród 18 posterów prezentowanych na Sympozium, 3 postery wyznaczone były jako Chaired Poster Presentations (Moderowane sesje plakatowe), które warte są krótkiego omówienia.

W tej grupie posterów warto zwrócić uwagę na poster autorstwa W. Ren z Chin i współ. z Hiszpanii i Szwajcarii. Autorzy przebadali nowy precyzyjny probiotyk (PB), który *in vitro* moduluje funkcje mikrobiomu, promując odporność świń na stres. Doświadczenie polegało na mieszanii świń z różnych kójców (ta sama dieta) w dniach 48 i 49 i podawanie w grupie doświadczalnej przez 90 dni probiotyku. Wyniki wykazały, że stres spowodowany zaburzeniem hierarchii społecznej po zmieszaniu miotów spowodował w grupie kontrolnej wzrost urazów ciała i uszu, wzrost kortyzolu w ślinie oraz obniżenie przyrostów masy ciała i zmniejszenie

wskaźnika wykorzystania paszy. W grupie doświadczalnej z PB wykazano także niższy poziom kortyzolu w ślinie oraz niższy poziom kortyzolu w sierści. W zakończeniu autorzy konkludują, że PB poprawia odporność świń na stres społeczny.

Kolejnym posterem o aplikacyjnym charakterze dla klinicystów było doniesienie plakatowe P. Könighoffa i współ. z Niemiec, którzy badali wpływ szczepienia na częstość i nasilenie urazów ogona na fermie z subklinicznym zakażeniem *Lawsonia intracellularis* (LI). Łącznie badaniami objęto 854 prosiąt podzielonych na 2 grupy (oddzielne kójce): szczepione (Porcilis® *Lawsonia* w 6-7 tygodniu) i kontrolne, nieszczepione. Urazy ogonów oceniano w połowie i na końcu tuczu. Ocena urazów wykazała istotnie mniej obrażeń, obrzęków, krwawień i częściowej utraty ogonów w grupie szczepionej przez cały okres tuczu w porównaniu do grupy kontrolnej. Na końcu tuczu odsetek urazów wynosił 49,5 % w grupie kontrolnej oraz 7,5 % w szczepionej. Wyniki wskazują, że subkliniczne zakażenie LI ma wpływ na występowanie urazów ogona, a szczepienie stanowi potencjalną metodę częściowej ochrony ich dobrostanu.

Kolejny poster to wciąż aktualna immunokastracja B. Boivent, i F. Colin z Francji. Celem badań autorów była ocena efektów przejścia w 2022 roku z kastracji chirurgicznej na immunokastrację z wykorzystaniem Improvac® w 6 fermach w cyklu zamkniętym (210–650 loch) w Bretanii. Wyniki jednoznacznie wykazały wzrost tempa przyrostów masy ciała, poprawę FCR i jakości mięsa.

Jedynym polskim posterem w grupie plakatów „Welfare And Nutrition” był poster K. Lipińskiego, M. Mazur-Kuśnierek, i D. Korniewicza pt. „Skuteczność spray-dried chicken plasma w żywieniu prosiąt”. Autorzy wprowadzili do żywienia odsadzonych prosiąt sproszkowane osocze wieprzowe i kurze. Celem tego badania była ocena efektywności osocza wieprzowego i kurzego w porównaniu do mączki rybnej pod kątem wyników produkcyjnych i ekonomicznych. Zarówno osocze drobiowe, jak i wieprzowe wykazywało porównywalne wyniki produkcyjne i ekonomiczne i lepsze niż mączka rybna. Osocze (kurze lub wieprzowe) pozwalało obniżyć koszt paszy na 1 kg przyrostu o około 2 %. ●

Omówione powyżej prace pochodzą z Proceedings, XVI European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM), Berno, 21-23.05.2025.

Roman Kolacz, e-mail: kolacz@gmail.com

NOWE PERSPEKTYWY ZASTOSOWANIA NANOSREBRA W ZWALCZANIU BAKTERII *PAENIBACILLUS LARVAE*

Marcin Raczyński¹, Małgorzata Błażejowska², Anna Gajda³, Grzegorz Woźniakowski⁴, Artur Arszułowicz⁵

¹ VET-ANIMAL sp. z o.o. w Starogardzie Gdańskim

² Zakład Higieny Weterynaryjnej w Katowicach

³ Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

⁴ Katedra Chorób Zakaźnych, Inwazyjnych i Administracji Weterynaryjnej Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

⁵ Centrum Zdrowia Pszczół w Łomży

Jednym z największych wyzwań, jakie stawiane są przed nami w zakresie ochrony zdrowia zwierząt oraz szeroko rozumianego zdrowia publicznego, jest zapewnienie skutecznego działania dotyczącego ograniczenia szerzenia się chorób zakaźnych oraz szybkiego zwalczania w przypadku ich pojawienia się w populacji zwierząt. Biorąc pod uwagę często mieszaną etiologię zakażeń, jak również dynamicznie narastającą oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe oraz bezpośrednie związane z tym zjawiskiem znaczące ograniczenie skuteczności ich działania, zadanie to wydaje się stanowić poważne wyzwanie na najbliższe lata. Problem ten został dostrzeżony wiele lat wcześniej, czego skutkiem było opracowanie przez Parlament Europejski Rozporządzeń i Rezolucji, których celem jest ograniczenie zużycia środków przeciwdrobnoustrojowych w krajach UE (1, 2, 3, 4).

Parlament oraz Komisja Europejska przy współpracy z państwami UE podjęły walkę z narastającym kryzysem oporności na antybiotyki przyjmując zasadę

„Jedno zdrowie” (One Health). Zasada ta opiera się na zależności pomiędzy zdrowiem zwierząt, zdrowiem ludzi oraz stanem środowiska, w którym żyją. Jednak pomimo podjęcia wielu działań Raport Europejskiej Agencji Leków (dokument EMA/58183/2021) informuje, iż w 31 krajach Europy sprzedano w 2021 r. prawie 5220 ton przeciwbakteryjnych substancji czynnych. To w znaczący sposób przyczynia się do narastania wielolekooporności drobnoustrojów na stosowane chemioterapeutyki. Polska wciąż jeszcze należy do krajów o bardzo wysokim zużyciu antybiotyków. W 2020 roku sprzedano u nas 853,7 tony antybiotyków. Obecna sytuacja zmusza więc do szukania nowych alternatywnych rozwiązań, które mogą skutecznie zastąpić środki przeciwdrobnoustrojowe, nie wywołując przy tym narastającej oporności. W tym aspekcie obiecującym wydaje się być zastosowanie nanotechnologii. Pojęcie to odnosi się do materiałów, których wielkość zamyka się w przedziale 1 do 100 nm. Jeden nanometr równa się jednej miliardowej metra, co można porównać do dłu-

gości pięciu sąsiadujących ze sobą atomów w przeciętnym ciele stałym. Wiadomo już, że wraz z redukcją rozmiarów cząsteczek nanosrebra zwiększa się ich kompatybilność. Początki tej technologii, wbrew powszechnym opiniom, sięgają 1959 roku, kiedy to prof. Richard Feynman na Konferencji Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego wygłosił pierwszy wykład na ten temat. Podczas I wojny światowej związki srebra stosowane były w celu ograniczenia liczby zakażeń. Po pewnym czasie zaczęły być wypierane przez antybiotyki.

W czasie ostatnich kilkunastu lat nanomateriały zrewolucjonizowały medycynę, farmację, a nawet rolnictwo (np. jako składnik pestycydów). Tak szerokie zastosowanie możliwe jest dzięki wyjątkowym cechom nanocząsteczek, takim jak wysoki współczynnik powierzchni do objętości, właściwości chemiczne, optyczne i mechaniczne. Na szczególną uwagę zasługują tutaj nanocząsteczki metali, głównie srebra (AgNPs, ang. Ag nanoparticles). Zawierają one od 20 do 15 000 atomów srebra w cząsteczce. Do ich niewątpliwych

zalet należą: wysoka przewodność elektryczna i cieplna, stabilność chemiczna, nieliniowość optyczna, wysoki współczynnik powierzchni do objętości. Dzięki bardzo dobremu kontaktowi z mikroorganizmami oraz wykazanemu działaniu antybakteryjnemu nanocząsteczki srebra są z powodzeniem wykorzystywane w preparatach antyseptycznych wykazując właściwości biologiczne już w bardzo małych stężeniach. Ponadto wykazano również ich właściwości przeciwzapalne, przeciwwirusowe oraz przeciwgrzybicze. Mechanizm działania opiera się głównie na tworzeniu połączeń z grupami tiolowymi (-SH) białek mikroorganizmów. Takie połączenie powoduje ich dezaktywację. Obecnie jest to główny proces związany z inaktywacją protein. Inne mechanizmy działania to (5):

- niszczenie błony komórkowej bakterii,
- tworzenie reaktywnych form tlenu (ang. reactive oxygen species, ROS), prowadzące do stresu oksydacyjnego,
- uszkodzanie DNA wskutek oddziaływań z resztami fosforanowymi w szkieletie fosfocukrowym,

– wpływ na procesy replikacji i transkrypcji, a w wyższych stężeniach degradacja DNA i RNA.

- upośledzenie funkcjonowania łańcucha oddechowego, podziałów komórkowych, systemów przekazywania sygnałów i funkcji licznych enzymów, zwłaszcza tych bogatych w aminokwasy zawierających siarkę,
- zaburzenie produkcji trifosforanu adenozynowego (ATP),
- zwiększenie podatność białek na denaturację,
- jony oddziałują z cytochromami, hamując transport elektronów oraz zaburzają funkcjonowanie łańcucha oddechowego,
- wiążąc się z kwasami nukleinowymi, skutecznie podnoszą efektywność działania obecnych na rynku chemioterapeutyków.

W licznych badaniach udowodniono, że nanocząsteczki srebra z powodzeniem niszczą drobnoustroje takie jak *Staphylococcus aureus*, *Chlamydia trachomatis*, *Providencia stuarti*, *Vibrio vulnificus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus paratyphi* (6).

New perspectives on the use of nanosilver in the control of *Paenibacillus larvae*

The aim of this text is to present the problem of increasing bacterial resistance to antibiotics, particularly in the context of animal and human health, and to propose nanotechnology, specifically silver nanoparticles, as an alternative solution. The authors describe the mechanisms of action of nanosilver against microorganisms, highlighting its antibacterial, antiviral, and antifungal properties. Particular attention is paid to the use of nanosilver in combating American foulbrood, a serious bee disease, emphasizing its effectiveness in eliminating *Paenibacillus larvae* and its spores, as confirmed by laboratory studies.

Keywords: antibiotic resistance, nanotechnology, silver nanoparticles, American foulbrood, *Paenibacillus larvae*.

Warstwa nanosrebra naniesiona na tworzywa sztuczne (np. rurki cewnikowe) dezaktywuje bakterie i działa odkażająco. Co istotne, efekt ten utrzymuje się do 72 godzin (7).

Zgnilec amerykański

Zgnilec amerykański (American foulbrood – AFB) stanowi niezwykle aktualny problem, który jest znany pszczelarzom od dziesiątków lat. Jest to bakteryjna, zakaźna oraz wysoce zjadliwa choroba stadium larwalnego gatunków z rodzaju *Apis* w tym również pszczoły miodnej *Apis mellifera*. Obecnie w Polsce, zgodnie z Ustawą z dnia 11 marca 2004 roku o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz. U. z 2017 r. poz. 1855, z 2018 r. poz. 50,650) jest to jedyna choroba pszczół podlegająca obowiązkowi zwalczania.

Czynnikiem chorobotwórczym jest bakteria *Paenibacillus larvae*, Gram-dodatnia prosta lub lekko zakrzywiona laseczka o zaokrąglonych końcach. Obecnie znanych jest pięć jej genotypów (ERIC I – ERIC V). Każdy z tych genotypów jest chorobotwórczy i może powodować objawy zgnila amerykańskiego. Różnice w budowie genetycznej przekładają się na różnice dotyczące np. odmienności wyglądu kolonii bakteryjnych, właściwości biochemicznych czy wrażliwości na temperaturę. Cechy te służą mogą identyfikacji bakterii jedynie w warunkach laboratoryjnych do celów diagnostycznych oraz naukowych.

Szczególną cechą, która jest niezwykle istotna w epidemiologii zgnila amerykańskiego i która stanowi problem z jego zwalczaniem, jest zdolność bakterii do wytwarzania form przetrwalnikowych. Wytwarzane spory są niezwykle odporne, trudno je zniszczyć i wyeliminować. Pozostawione w środowisku nie tracą zakaźności nawet przez 10 lat, a niektóre doniesienia mówią, że nawet po 35 latach mogą spowodować zakażenie larw (8).

Spory są odporne na działanie bardzo wysokich oraz bardzo niskich temperatur, np. około 10 % spor przeżywa ponad 50-godzinne oddziaływanie temperatury 108°C. Aby inaktywować spory obecne w wosku pszczelim należy podgrzewać go do temperatury 130°C przez kilka godzin. Temperatura 121°C skuteczna jest dopiero po 20-30 minutach. Mrożenie (nawet do -196°C), gotowanie, promieniowanie UV, 0,5 % kwas siarkowy oraz dezynfekcja alkoholem nie niszczy spor (8).

Wytwarzane spory są przyczyną zakażeń czerwii pszczelego. Szczególnie wrażliwe na zakażenie są młode larwy do trzeciego dnia życia. Po tym czasie podatność na zakażenie spada wraz z upływem czasu. Larwy, które nie uległy zakażeniu do 52 godzin, stają się zupełnie odporne. Dorosłe owady nie są wrażliwe na zakażenie, jednak pracując przy usuwaniu z komórek zmarłego czerwii, stają się wektorem przenoszącym bakterie na zdrowe larwy oraz zapasy pokarmu.

Walka ze zgnilem amerykańskim, ze względu na jego specyficzny charakter, jest bardzo trudna. Obecnie, zgodnie z obowiązującym prawem (9) w przypadku, gdy w badaniu laboratoryjnym materiału innego niż zmieniony chorobowo czerw, potwierdzona zostaje obecność przetrwalników w pasiece, Powiatowy Lekarz Weterynarii (PLW) dokonuje przeglądu rodzin pszczelich. Jeśli nie stwierdza objawów choroby, jego zadanie ogranicza się do pouczenia pszczelarza, jakie ten musi podjąć działania, aby zminimalizować możliwość rozwoju choroby w pasiece.

W przypadku wystąpienia objawów choroby (podejrzenie) pobierany jest materiał do badań (próbka czerwii). Wynik dodatni takiego badania jest podstawą do dalszego postępowania. Wyznaczone zostaje ognisko choroby oraz obszar zapowietrzony o promieniu nie mniejszym niż 6 kilometrów. Następnie Powiatowy Lekarz Weterynarii może:

1. Nakazać spalenie chorego pnia.
2. Nakazać spalenie chorej rodziny oraz gniazda.

Ponadto w pasiece należy przeprowadzić oczyszczenie i odkażanie (10). Po upływie minimum sześciu tygodni PLW może nakazać ponowne badanie kliniczne i laboratoryjne rodzin pszczelich w obrębie ogniska choroby. Na podstawie wyników tych badań może uznać ognisko za wygasłe. W latach 2009-2013 w Zakładzie Chorób Pszczół PIWet-PIB realizowano badania monitoringowe, których celem było pozyskanie danych na temat sytuacji epizootycznej zgnila amerykańskiego w krajowych pasiekach, poprzez ocenę występowania i rozprzestrzenienia bakterii *P. larvae* w rodzinach pszczelich oraz określenie poziomu ich zakażenia, w oparciu o badanie próbek miodu pobieranych z rodzin. Badaniami objęto obszar całej Polski. Ogółem pobrano próbki z 4090 pasiek, w których stacjonowało 125.750 (sto dwadzieścia pięć tysięcy siedemset pięćdziesiąt) rodzin pszczelich. Udział pasiek, w których stwierdzono zakażone rodziny, był znacz-

ny – wyniósł aż 38 %. Wyniki pięcioletnich badań wykazały szerokie rozprzestrzenienie bakterii *P. larvae* w pasiekach na terenie wszystkich regionów objętych badaniami.

Materiały i metody

Produkt SILVECO+ Pszczoła® posiada skład (składniki o natychmiastowym, ale krótkim działaniu – nadtlenek oraz długotrwałym działaniu w kierunku bakterii dodatknych oraz prawdopodobnie sporobójczym działaniu, które według ogólnej wiedzy mogłyby się sprawdzić w eliminacji tego problemu. W celu oceny skuteczności preparatu zawierającego nanocząstki srebra przeprowadzono szereg badań, oceniając działanie preparatu SILVECO+ Pszczoła® na bakterie *Paenibacillus larvae* oraz ich przetrwalniki.

Przed wykonaniem doświadczenia przygotowano z preparatu macierzystego dwa stężenia: 5 % oraz 20 %. Używając obu rozcieńczeń niezależnie przeprowadzono równoległe badania.

Doświadczenie wstępne – weryfikacyjne w laboratorium higieny weterynaryjnej

Kolonie bakteryjne podzielono na dwie grupy. Grupę pierwszą stanowiła czysta hodowla bakterii *Paenibacillus larvae*, drobnoustroje te nie wykazywały tendencji do tworzenia przetrwalników. Drugą grupę stanowiła czysta hodowla bakterii *Paenibacillus larvae*, które podczas inkubacji przekształciły się w przetrwalniki. Procedura dotycząca hodowli na pożywkach (posiew kolonii, czas i temperatura inkubacji, użyte podłoża itd.) prowadzona była zgodnie z Instrukcją Głównego Lekarza Weterynarii nr GIWpr 02010-23/2016 z dnia 16 sierpnia 2016 roku (Obecność *Paenibacillus larvae* metoda hodowlana z potwierdzeniem biochemicznym i mikroskopowym).

Z każdej grupy pobrano po 5 jtk (jednostek tworzących kolonie), zawieszono w dwóch probówkach, z których każda zawierała 10 ml jałowego płynu fizjologicznego.

Jako kontroli użyto płytek z pożywką MYPGP. Na dwie płytki z tą pożywką posiano zawiesinę bakterii czą o objętości 10 mikrolitrów, analogicznie dokonano posiewu zawiesiny przetrwalników.

Płytki inkubowano zgodnie z Instrukcją Głównego Lekarza Weterynarii nr GIWpr 02010-23/2016 z dnia 16 sierpnia 2016 roku. Następnie na

4 płytki z podłożem MYPGP naniesiono po 1 mililitrze badanego preparatu 5 %. Analogicznie przygotowano 4 płytki z preparatem 20 %. Na tak przygotowane podłoże posiano zawiesinę bakterii o objętości 10 mikrolitrów, analogicznie dokonano posiewu zawiesiny przetrwalników. Płytki inkubowano zgodnie z Instrukcją Głównego Lekarza Weterynarii nr GIWpr 02010-23/2016 z dnia 16 sierpnia 2016 roku. Po inkubacji dokonano odczytów wszystkich płytek.

Badanie skuteczności preparatu z cząstkami nanosrebra wobec przetrwalników *Paenibacillus larvae*

Do przeprowadzenia doświadczenia numer 2 użyto gotowych zawiesin bakterii w 10 ml płynu fizjologicznego. Jedną próbkę zawierała zawiesinę bakterii *Paenibacillus larvae*, druga zawiesinę ich przetrwalników. Następnie w dwóch jałowych próbkach umieszczono przygotowany materiał. W jednej próbce 4 ml zawiesiny bakterii w drugiej 4 ml zawiesiny przetrwalników. Do każdej próbki dodano po 0,5 ml preparatu SILVECO+ Pszczoła®. Do jednej próbki dodano preparat w stężeniu 5 %, do drugiej w stężeniu 20 %. Tak przygotowane zawiesiny posiano na płytki o objętości 10 mikrolitrów.

Przygotowano również dwie płytki kontrolne z posianymi bakteriami *Paenibacillus larvae*. W każdym przypadku użyto płytek z pożywką MYPGP.

Wyniki badań

Preparat w stężeniu 5 %:

- preparat dodany na powierzchnię podłoża hodowanego w ilości 1 ml powoduje całkowite zahamowanie wzrostu żywych bakterii *Paenibacillus larvae*,
- preparat dodany na powierzchnię podłoża hodowanego w ilości 1 ml powoduje częściowe zahamowanie kiełkowania przetrwalników *Paenibacillus larvae*,
- preparat dodany w ilości 0,5 ml do 4 ml zawiesiny żywych bakterii *Paenibacillus larvae* powoduje całkowite zahamowanie ich wzrostu,
- preparat dodany w ilości 0,5 ml do 4 ml zawiesiny przetrwalników *Paenibacillus larvae* nie hamuje ich kiełkowania.

Preparat w stężeniu 20 %:

- preparat dodany na powierzchnię podłoża hodowanego w ilości 1 ml powoduje całkowite zahamowanie wzrostu żywych bakterii *Paenibacillus larvae*,

- preparat dodany na powierzchnię podłoża hodowanego w ilości 1 ml powoduje całkowite zahamowanie kiełkowania przetrwalników *Paenibacillus larvae*,
- preparat dodany w ilości 0,5 ml do 4 ml zawiesiny żywych bakterii *Paenibacillus larvae* powoduje całkowite zahamowanie ich wzrostu,
- preparat dodany w ilości 0,5 ml do 4 ml zawiesiny przetrwalników *Paenibacillus larvae* nie hamuje ich kiełkowania.

Wnioski z doświadczenia

Badany produkt SILVECO+ Pszczoła® w stężeniu 5 % w warunkach *in vitro* dodany do podłoża w określonej ilości 1 ml powoduje zahamowanie wzrostu żywych bakterii, a częściowo hamuje kiełkowanie przetrwalników. Ten sam preparat dodany w ilości 0,5 ml do 4 ml zawiesiny drobnoustrojów i posiany powoduje zahamowanie wzrostu żywych bakterii, natomiast nie hamuje w ogóle kiełkowania przetrwalników. Stężenie 20 % preparatu w warunkach *in vitro* jest bardziej skuteczne, ponieważ dodany do podłoża w objętości 1 ml powoduje zahamowanie wzrostu zarówno żywych bakterii, jak i całkowicie hamuje kiełkowanie przetrwalników. Ten sam preparat dodany w ilości 0,5 ml do 4 ml zawiesiny drobnoustrojów i posiany powoduje zahamowanie wzrostu żywych bakterii, natomiast nie hamuje w ogóle kiełkowania przetrwalników.

To proste doświadczenie pokazuje, że istnieją realne alternatywy dla stosowanych antybiotyków. Jest to jednak dopiero początek drogi, ponieważ na pewno potrzebne są dalsze badania, zarówno w kwestii optymalizacji stężeń i ilości preparatu oddziałującego na formy przetrwalnikowe *Paenibacillus larvae* w warunkach *in vitro*, jak i zastanowienia się, jak wyniki uzyskane w laboratorium przenieść na żywy organizm, jakim niewątpliwie jest rodzina pszczela.

Doświadczenia zmierzające w kierunku biobójczości wobec innych czynników zakaźnych

W dalszych badaniach uzupełniających zgodnych z normą PN-EN 16437 +A1:2020-03 wykazano skuteczność preparatu SILVECO+ Pszczoła® w stężeniu 20 % i czasie kontaktu 30 min. wobec *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Enterococcus hirae*. Badania według normy PN-EN 13704:2018-09 pt. „Chemiczne środki dezynfekcyjne – Ilościowa

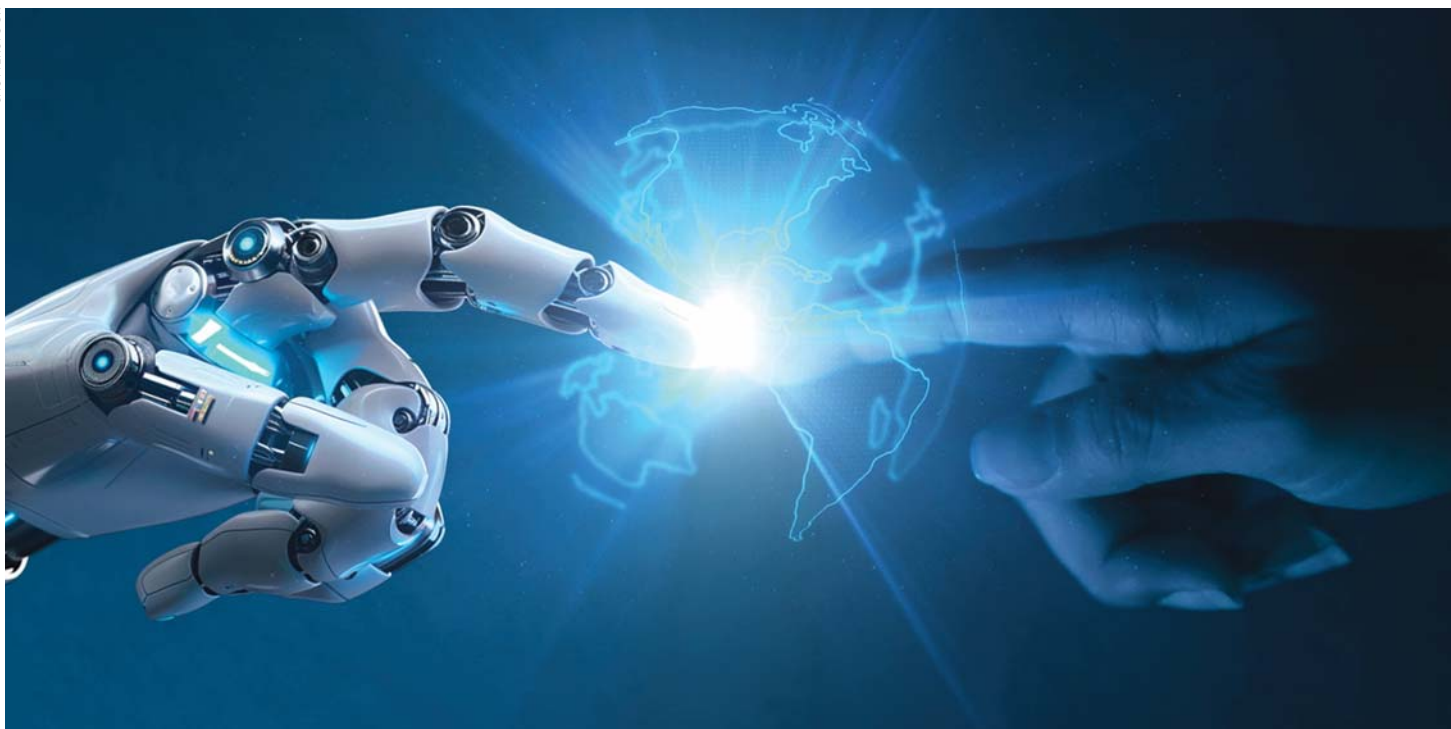
zawiesinowa metoda określania działania sporobójczego chemicznych środków dezynfekcyjnych stosowanych w sektorze żywnościowym, warunkach przemysłowych i domowych oraz zakładach użyteczności publicznej – Metoda badania i wymagania (faza 2, etap 1)” wykazały skuteczność preparatu SILVECO+ Pszczoła® w stężeniu 25 % wobec *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus* oraz *Paenibacillus larvae* subsp. *Larvae* w czasie kontaktu 60 minut i przy temperaturze 10°C. Reasumując przeprowadzone badania należy podkreślić wysoką skuteczność biobójczą preparatu SILVECO+ Pszczoła® wobec drobnoustrojów stanowiących najczęstsze problemy w apikulturze. Zwalczanie AFB jest procedurą niezwykle żmudną i kłopotliwą, wobec czego wprowadzenie nowych środków dezynfekcyjnych w dużym stopniu ułatwiłoby dotychczasowe procedury. ●

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/6 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych i uchylające dyrektywę 2001/82/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz. U. UE. L 4 z 7.1.2019, s. 43).
2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1831/2003 z dnia 22 września 2003 r. w sprawie dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt.
3. Rozporządzenie (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. L 139 z 30.4.2004, s. 19).
4. Rozporządzenie (WE) nr 726/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. ustanawiające wspólnotowe procedury wydawania pozwoleń dla produktów leczniczych stosowanych u ludzi i do celów weterynaryjnych i nadzoru nad nimi oraz ustanawiające Europejską Agencję Leków (Dz. U. UE. L 136 z 30.4.2004, str. 1), Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 13 września 2018 r. w sprawie europejskiego planu działania „Jedno zdrowie” na rzecz zwalczania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe (2017/2254 (INI)) (2019/C 433/21).
5. Bielański A. Podstawy chemii nieorganicznej, Warszawa 1987.
6. ChoK., ParkJ., Osaka T., Park S., The study of antimicrobial activity and preservative effects of nanosilver ingredient, Electrochimica Acta, 2005, 51, 956–960, Zgłoszenie patentowe nr U. S. 6379712 B1, USA.
7. Zgłoszenie patentowe nr U. S. 2005/0287112 A1, USA.
8. „Wszystko o zgnilcu amerykańskim” lek. wet. Marta Skubida.
9. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie zwalczania zgnilca amerykańskiego pszczoł Dz. U. poz. 113).
10. Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie zwalczania zgnilca amerykańskiego pszczoł Dz. U. poz. 113).

Marcin Raczyński,
e-mail: m.raczyński@vet-animal.pl

Artykuł zawiera treści promocyjne



CZY SZTUCZNA INTELIGENCJA ZABIERZE NAM STETOSKOPY? O TOŻSAMOŚCI LEKARZY WETERYNARII W EPOCE ALGORYTMÓW

Maciej Gad¹, Monika Szymańska²

¹ PolymersAI, ² Llibraxis AI

Sztuczna inteligencja (SI) w medycynie weterynaryjnej odciąża lekarzy od czasochłonnych zadań, takich jak analiza danych, prowadzenie dokumentacji czy klasyfikacja obrazów diagnostycznych. Automatyzacja tych procesów pozwala lekarzom powrócić do aspektów relacyj-

nych i bezpośredniej opieki nad pacjentem, których algorytmy nie są w stanie zastąpić. Badania nad cyfryzacją opieki zdrowotnej wskazują, że prawidłowo wdrożona technologia sprzyja tzw. rehumanizacji medycyny, czyli przywraca lekarzowi czas i przestrzeń na interakcję z pacjentem (i jego właścicielem), bez utraty

kontroli nad procesem decyzyjnym i przebiegiem leczenia.

SI przynosi więc potencjalne korzyści zarówno lekarzom, jak i czworonogom: optymalizuje pracę zespołu, poprawia skuteczność diagnostyki i terapii, zwiększa dostępność usług, nierzadko redukując stres u pacjentów (np. poprzez wizyty teleme-

Will Artificial Intelligence take away Our stethoscopes? On veterinary identity in the age of algorithms

Artificial intelligence (AI) is rapidly reshaping veterinary medicine by automating routine tasks, enhancing diagnostic accuracy, and expanding access to care. This article reviews current AI applications – from radiology and tele-triage to robotic surgery – and analyses their ethical, legal, and organisational implications. We highlight evidence that AI improves sensitivity and workflow efficiency, yet carries risks of automation bias, deskilling, and opaque decision-making. A human-in-the-loop model, with veterinarians acting as curators and ethical gatekeepers, emerges as the safest pathway for integration. Finally, we outline regulatory and educational priorities to ensure that AI augments rather than erodes the clinician's role and the veterinarian-patient-owner relationship.

Keywords: artificial intelligence; veterinary medicine; ethics; human-in-the-loop; clinical decision support.

dyczne) i obniżając koszty ponoszone przez właścicieli zwierząt.

SI – metafora stetoskopu XXI wieku

Stetoskop to nie tylko przydatne narzędzie. To nieodłączny symbol – przedłużenie zmysłów, znak rozpoznawczy klinicysty i wręcz rytuał potwierdzający obecność lekarza przy pacjencie. Obawa „czy SI zabierze nam stetoskopy” nie dotyczy więc samego narzędzia diagnostycznego. Dotyka znacznie głębszej warstwy: symboliki i podstaw wykonywanego przez nas zawodu. Pytanie traktować więc można jak odzwierciedlenie obaw: czy inteligentne algorytmy mogą zastąpić doświadczenie i intuicję lekarza? Czy mogą odebrać nam pracę?

Autorzy w niniejszym artykule analizują literaturę naukową, raporty branżowe, aktualne badania i doniesienia, by ocenić realny wpływ SI na przyszłość zawodu lekarza weterynarii.

Aby odpowiedzieć na postawione wcześniej pytania, należy rozważyć:

- etykę i odpowiedzialność przy stosowaniu SI,
- rolę lekarza weterynarii jako kuratora i audytora modeli,
- praktyczne ograniczenia samych algorytmów.

Według najnowszego badania Brytyjskiego Stowarzyszenia Weterynaryjnego (BVA), 21 % klinicystów korzysta na co dzień w pracy z narzędzi wykorzystujących algorytmy SI. Obejmuje to między innymi analizę zdjęć RTG lub wyników badań laboratoryjnych, nierzadko również komunikację z klientami.

Sztuczna inteligencja – narzędzie czy ornament?

Dla jednych SI jest źródłem ekscytacji, dla innych – niepokoju. Zastosowane we wstępie porównanie SI do stetoskopu może wydawać się banalne, lecz w znacznym stopniu jest trafne. Sztuczna inteligencja nie jest substytutem wiedzy lekarza weterynarii, lecz narzędziem wspierającym decyzję – zwłaszcza w zadaniach powtarzalnych i obciążających poznawczo. W typowych przypadkach skraca czas diagnozy, natomiast w sytuacjach niestandardowych jej skuteczność niejednokrotnie spada, co wymusza u klinicysty konieczność zachowania aktywnej czujności, weryfikowania sugestii modelu z aktualnymi wytycznymi oraz stosowania własnego doświadczenia klinicznego jako filtra krytycznego.

Między nadzieją a rozsądkiem

Z punktu widzenia etyki zawodowej przejrzystość i kontrola SI są warunkiem zaufania. Wiele algorytmów działa jak nieprzenikniona czarna skrzynka, której logiki nie rozumieją nawet twórcy. Czy możemy więc powierzyć zdrowie pacjenta rekomendacji, której genezy nie znamy? Dylemat staje się palący, gdy stawką jest zdrowie lub życie pacjenta.

„SI może i jest bystra, ale to nie znaczy, że jest etyczna” – dr Cohen.

Dr Tod Drost podkreśla, że skoro FDA monitoruje bezpieczeństwo urządzeń dla ludzi, podobne mechanizmy powinny chronić pacjentów weterynaryjnych; celem nie jest hamowanie innowacji, lecz bezstronna kontrola jakości algorytmów przed ich wpływem na decyzje kliniczne. Zbliżone stanowisko zajmuje CVMA, zachęcając do opracowania wytycznych gwarantujących dokładność i przejrzystość narzędzi SI.

Zaufanie i transparentność

Akceptacja SI zależy w dużej mierze od zaufania użytkowników końcowych.

Badanie $n = 6729$ (Polska–Czechy–Niemcy) wykazało, że przejrzystość co do udziału SI w decyzji klinicznej silnie koreluje z poziomem zaufania ($\rho = 0,71$). Eksperyment z różnym zakresem ujawniania roli SI pozwolił określić optymalny poziom transparentności, przy którym zarówno zaangażowanie lekarzy, jak i percepcja wiarygodności wyników były najwyższe.

W licznych badaniach nad współpracą człowieka z SI w medycynie podkreśla się, że najlepsze wyniki osiągane są wtedy, gdy lekarz traktuje SI jako narzędzie asystujące, a nie decyzyjne. W modelu duetowym klinicysta pozostaje głównym ogniwem procesu, a algorytm pełni rolę filtra umożliwiającego szybszy dostęp do kluczowych danych i rozpoznawanie powtarzalnych wzorców.

Ponad połowa lekarzy deklaruje większe zaufanie do modeli hybrydowych, w których SI wspiera, ale nie zastępuje decyzji klinicznych (augmented intelligence). Z drugiej strony, dostarczanie objaśnień działania algorytmu (explainable AI) nie zawsze podnosi poziom zaufania; bywa, że rozprasza uwagę i tworzy fałszywe poczucie pewności diagnozy.

Zaufanie do modelu nie polega na bezkrytycznej wierze w jego predykcje, lecz na świadomości jego granic. Równie istotna jest szczerość wobec opiekuna zwierzęcia. Informowanie klienta, że w diagnostyce wykorzystano SI, buduje zaufanie i zabezpiecza prawnie klinikę.

Human-in-the-loop

Praktyczne rekomendacje nasuwają się same. Człowiek powinien być obecny na każdym etapie „cyklu życia” algorytmu: od jego opracowywania i trenowania (tu niezbędna jest współpraca informatyków z lekarzami praktykami), poprzez testy walidacyjne, aż po wdrożenie w klinice i monitorowanie ewentualnych błędów.

„Idealna praktyka to wykorzystanie ekspertyzy człowieka i SI razem, zamiast zastępowania ludzi sztuczną inteligencją” – stwierdza wprost dr Eli Cohen, specjalista diagnostyki obrazowej. Podobnie Kanadyjskie Stowarzyszenie Lekarzy Weterynarii (CVMA) zaznacza, że choć narzędzia SI mogą polepszać jakość opieki i wydajność pracy w lecznicach, muszą być używane rozważnie i etycznie. CVMA w oficjalnym stanowisku zachęca organy regulacyjne do opracowania wytycznych dotyczących użycia SI w weterynarii.

W jednym z najnowszych przeglądów wezwano do zachowania równowagi: nie demonizujemy, ale też nie przeceniajmy

możliwości SI. Celem nie jest hamowanie innowacji, ale ustanowienie bezstronnego systemu niezależnej i stabilnej kontroli jakości algorytmów. Człowiek pozostaje kluczowym ogniwem w duecie z SI, warto więc rozważyć, jak tę współpracę zaplanować bezpiecznie i mądrze.

Niezbędne są tu zdrowy rozsądek i stały nadzór. Pamiętajmy: algorytmy nie męczą się i nie popełniają błędów z wyczerpania, lecz nie mają też sumienia i poczucia odpowiedzialności.

Lekarz weterynarii w obliczu gwałtownego rozwoju technologii

W czasach tak szybkiego rozwoju sztucznej inteligencji, rola lekarza ulega redefinicji: staje się on też diagnostą-kuratorem, nadzorcą i interpretatorem danych. Wymaga to nowego zestawu kompetencji:

- krytycznego odczytywania predykcji modeli,
- rozumienia ryzyka statystycznego,
- identyfikowania błędów systemowych (bias, niedoreprezentacja).

Ta wiedza jest kluczowa. Bez niej klinicysta nie może być w pełni lekarzem – staje się jedynie odbiorcą, biernie przekazującym i wdrażającym sugestie generowane przez algorytm.

Gdy deklaracje wyprzedzają praktykę

Zainteresowanie sztuczną inteligencją w środowisku lekarskim rośnie, jednak systemowe wsparcie edukacyjne wciąż pozostaje w tyle. Ankieta przeprowadzona wśród 155 rezydentów radiologii w Turcji wykazała, że choć 80 % z nich zna podstawowe pojęcia dotyczące ML (machine learning), to jedynie 23 % ankietowanych korzysta z SI w praktyce w pełni świadomie. Jeszcze mniejszy odsetek osób rozumie, jak działają stosowane algorytmy i jakie są ich ograniczenia.

„Ważne, aby profesjonaliści aktywnie zadbali o bezpieczeństwo stosowania SI – poznając jej mocne i słabe strony, śledząc literaturę i uczestnicząc w szkoleniach” – apeluje dr Ryan Appleby, radiolog i przewodniczący komitetu SI w American College of Veterinary Radiology.

Wąska inteligencja

Współczesne modele sztucznej inteligencji, mimo imponującej mocy obliczeniowej, nadal należą do klasy tzw. „wąskiej inteligencji” (narrow AI). Działają

Checklista metapoznawcza dla lekarza korzystającego z SI.

Zestaw pytań wspierających refleksję nad wpływem sugestii algorytmu na decyzję kliniczną. Narzędzie pomocne w utrzymaniu niezależności poznawczej i odpowiedzialności zawodowej.

Czy sugestia SI jest zgodna z moim wstępnym rozpoznaniem lub intuicją kliniczną?

Czy potrafię uzasadnić własną decyzję niezależnie od odpowiedzi SI?

Czy rozumiem, na jakiej podstawie SI wygenerowała tę sugestię (np. które cechy danych miały największy wpływ)?

Czy dostępne dane kliniczne są kompletne i wiarygodne? Czy SI mogła zostać wprowadzona w błąd?

Czy mam wystarczająco dużo informacji, aby ocenić, czy wynik SI jest racjonalny klinicznie?

Czy potrafię podjąć decyzję bez SI, jeśli zajdzie taka potrzeba (np. awaria systemu, brak dostępu)?

Czy moja decyzja opiera się na analizie danych, a nie tylko na chęci potwierdzenia przez SI?

Czy jestem gotów/a wziąć odpowiedzialność za decyzję podjętą na podstawie tej sugestii?

Czy odnotowałem/am w dokumentacji, że sugestia pochodziła z systemu SI, wraz z ewentualnymi komentarzami krytycznymi?

świetnie, dopóki otrzymują jasno zdefiniowane zadanie (rozpoznawanie wzorców w obrazach radiologicznych, przewidywanie ryzyka choroby itp.) Nie posiadają jednak zdolności rozumienia kontekstu, intencji, ani nie potrafią podejmować decyzji w nieoczywistych, złożonych przypadkach klinicznych.

Lustro uprzedzeń

W kontekście dużych modeli językowych (LLM, ang. Large Language Models) coraz częściej używana jest metafora lustro – i choć brzmi nieco poetycko, ma duże znaczenie, również w pracy klinicysty. „Lustro uprzedzeń” opisuje synergiczny układ, w którym zarówno lekarz weterynarii, jak i wykorzystywany model językowy odbijają i utrwalają wzorce poznawcze obecne w danych klinicznych oraz w dotychczasowych doświadczeniach zawodowych. Z perspektywy człowieka mechanizm ten manifestuje się przez skłonność do wyboru diagnostyki i terapii zgodnych z własnymi wcześniejszymi sukcesami (anchoring bias, availability bias), co ogranicza czujność wobec atypowych prezentacji chorób. Z perspektywy algorytmu analogiczne zjawisko wynika z nierównowagi korpusu treningowego – nadreprezentowane rasy, gatunki czy jednostki chorobowe stają się „domyślnymi” odpowiedziami modelu, wzmacniając tym samym preferencje klinicysty. Efektem może być samopotwierdzający się układ, prowadzący do systematycznego niedodiagnozowania przypadków rzadkich lub nieoczywistych.

Falszywe poczucie pewności, czyli „halucynacja wiarygodności”

Lustro w kontekście relacji lekarz – SI można też analizować w innym sposób. Jeśli lekarz zada modelowi pytanie sugerujące konkretną tezę, SI prawdopodobnie poda odpowiedź, która ją potwierdzi, pomijając przy tym ewentualną diagnostykę różnicową. Modele językowe, takie jak ChatGPT, nie są obiektywnymi ekspertami, lecz algorytmicznymi konstrukcjami uczącymi się na podstawie danych językowych. Ich głównym celem jest generowanie odpowiedzi, które będą spójne z kontekstem zadawanego pytania – a niekoniecznie najbardziej trafne klinicznie. W efekcie, jeśli lekarz weterynarii formułuje pytanie zawierające założenie (np. „Czy te objawy wskazują na FIP?”), model najprawdopodobniej „odbije” to założenie i poda odpowiedź wspierającą tę hipotezę. Nie dlatego, że to najlepsze rozpoznanie – lecz dlatego, że zostało zasugerowane w pytaniu.

Stąd kliniczne minimum to:

- kontr-hipoteza – szukanie aktywnie danych przeczących pierwszej sugestii,
- drugie źródło – weryfikacja sugestii algorytmu niezależnym testem lub konsultacją.

O metapoznaniu i cichym wycofywaniu

W badaniu Jussupow i in. (2020) pokazano, że również doświadczeni lekarze są podatni na błędy poznawcze, gdy SI sugeruje błędną sugestię. Uczestnicy badania (68 początkujących i 12 doświadczonych lekarzy) diagnozowali przypadki z pomocą CAID (Computer-Aided In-

telligent Diagnosis) – raz z poprawną, raz z błędną sugestią algorytmu.

Wnioski z badania:

- Nawet doświadczeni lekarze ulegali błędnym sugestiom SI – w ponad 45 % przypadków nie potrafili ich odrzucić.
- Młodzi lekarze często całkowicie opierali diagnozę na SI, nie przeprowadzając samodzielnej diagnozy.
- Błąd nie polegał na braku wiedzy – lecz na zaniku metapoznania, czyli zdolności do monitorowania i kontrolowania własnego procesu decyzyjnego.

Relacja lekarz – pacjent – opiekun

Wdrażanie sztucznej inteligencji do praktyki klinicznej budzi też pytania o wpływ na relację lekarz – pacjent – opiekun.

W medycynie weterynaryjnej relacja ta jest szczególnie wrażliwa – lekarz bazuje jedynie na obserwacji zachowań zwierzęcia i rozmowie z opiekunem. SI może ten układ wspierać lub – niepostrzeżenie – osłabiać.

Automatyzacja dokumentacji, zarządzanie danymi pacjenta czy wsparcie w analizie wyników mogą skrócić czas spędzany przed monitorem, odciążając klinicystę od biurokracji. W licznych badaniach podkreśla się, że największą zaletą systemów SI jest czas odzyskany przez lekarza, nie sama „inteligencja” algorytmu. Raport OpenVet Journal potwierdza, że telemedyczny monitoring pacjentów po zabiegu zmniejsza liczbę niepotrzebnych wizyt kontrolnych o 25 % – bez pogorszenia wyników leczenia. Kliniki, które łączyły implementację SI z rozwijaniem umiejętności miękkich, odnotowały wyższe zadowolenie klientów i lepsze wyniki leczenia. To dowód, że SI może relację wzmocnić, o ile projektuje się ją jako technologię wspierającą, a nie zastępującą obecność lekarza. Ta sama technologia może jednak stać się dodatkową warstwą cyfrowego dystansu, ograniczając niewerbalny kontakt i utrudniając komunikację – zwłaszcza, gdy lekarz skupia swoją uwagę głównie na monitorze i klawiaturze.

Skuteczność diagnostyczna SI

Badania pokazują, że SI może dorównywać lub przewyższać umiejętności lekarzy, szczególnie w radiologii. W diagnostyce RTG klatki piersiowej psów sieci neuronowe zwiększyły dokładność z 90 % do 94 %, redukując błędy o blisko 7 %.

SI sprawdza się głównie jako wsparcie dla młodszych klinicystów, działając jak cyfrowy konsultant. W okulistyce koni

Wzorce decyzyjne lekarzy w kontakcie z sugestią SI.

Tabela przedstawia pięć strategii podejmowania decyzji w obecności wsparcia algorytmu – od ślepego zaufania po pełną autonomię – wraz z oceną ryzyka klinicznego. Dwa najbardziej solidne, świeże badania pokazują, że SI już potrafi zastąpić medyka przy części czynności (np. drugie odczytanie mammogramu), ale w praktyce działa głównie jako „współpracownik” redukujący obciążenie czasowe o ~25-45 %. Zawodu lekarza nie likwiduje, raczej go przekształca i przesuwając ciężar pracy na zadania wymagające ludzkiego osądu i empatii.

Wzorec decyzyjny	Opis zachowania	Ryzyko kliniczne
Ślepe zaufanie (Blind acceptance)	Lekarz akceptuje sugestię SI, nawet jeśli jest sprzeczna z pierwotnym rozpoznaniem.	Wysokie – ryzyko przyjęcia błędnej sugestii SI bez krytycznej oceny.
Potwierdzenie przez SI (AI-based confirmation)	Lekarz szuka potwierdzenia swojej decyzji w predykcji SI. Jeśli SI się zgadza – podtrzymuje decyzję.	Umiarkowane – może wzmocnić fałszywe poczucie pewności i prowadzić do pominięcia alternatywnych rozpoznań.
Aktywna analiza (Active consideration)	Lekarz porównuje swoje rozpoznanie z sugestią SI i świadomie decyduje – może ją odrzucić lub przyjąć.	Niskie – zachowany proces metapoznawczy i kontrola poznawcza.
Intuicyjne odrzucenie (Override by intuition)	Lekarz odrzuca predykcję SI bez głębszej analizy, kierując się doświadczeniem lub przeczuciem.	Umiarkowane – może prowadzić do odrzucenia trafnej sugestii SI bez jej zrozumienia.
Samodzielna decyzja (Independent judgment)	Lekarz ignoruje SI i diagnozuje całkowicie samodzielnie.	Zależne – może chronić przed błędami SI, ale pomija szansę na wsparcie w trudnych przypadkach.

SI poprawiła rozpoznawanie patologii z 67-76 % do 93 %, najbardziej pomagając mniej doświadczonym lekarzom.

Modele LLM zdają egzaminy lekarskie

Najnowsze badania pokazują, że modele dużej skali są w stanie zaliczać testy, które od dekad filtrują kandydatów do zawodu:

- FRCR (radiologia, Wielka Brytania) – SI uzyskiwała średnio 79,5 % poprawnych odpowiedzi w 10 próbnych arkuszach, przy wyniku ludzkim 84,8 %. Różnica to raptem 5 p.p.
- USMLE (USA, medycyna ogólna) – GPT-4/GPT-4o osiąga 85-94 % trafności we wszystkich trzech krokach, znacznie powyżej progu zdawalności (~60 %).
- W metaanalizie (Nature, 2024) średni wynik GPT-4 przekroczył 86 %, podczas gdy starszy ChatGPT-3.5 wahał się między 41 a 65 %.

Zdany test dowodzi, że SI posiada wiedzę podręcznikową – ale nie dowodzi, że potrafi słuchać, współodczuwać czy podejmować złożone decyzje etyczne. Warto mieć świadomość, iż w wyzwaniu diagnostycznym złożonym z 50 trudnych przypadków internistycznych, jedna z nowszych iteracji GPT-4 poprawnie rozpoznała 57 % jednostek chorobowych – jest to wynik lepszy niż u 72 % osób poddanych testowi. Mimo imponującej skuteczności model popełniał istotne błędy heurystyczne: mylił rzadkie choroby metaboliczne i proponował dawki leków spoza obowiązującego standardu.

Animal-AI Environment

Projekt Animal-AI Environment to uniikatowa platforma badawcza stworzona w celu porównywania zdolności poznawczych SI z zachowaniem zwierząt. Środowisko umożliwia testowanie agentów SI w realistycznych, trójwymiarowych zadaniach inspirowanych eksperymentami psychologicznymi: nawigacją w labiryncie, pamięcią roboczą, czy użyciem narzędzi. Nawet najnowsze modele (np. Dreamer-v3) wypadają gorzej niż dzieci w wieku 6-10 lat. W zadaniu rozpoznawania obiektu ukrytego za przeszkodą algorytm popełniał błędy, z którymi uczestnicy radzili sobie bez trudu.

Lekarz vs. gadżet – kim jesteśmy w erze SI?

Gdy rozmawiamy o SI w gabinecie weterynaryjnym, mówimy przede wszystkim o tym, kim stajemy się jako lekarze, delegując część decyzji algorytmowi. Czy

pozostajemy ekspertami, czy stajemy się kuratorami modeli? Lekarz weterynarii XXI wieku to już nie tylko diagnosta i opiekun zwierząt – to także strażnik jakości algorytmów, który czuwa nad danymi, monitoruje modele, dostrzega i rozumie ich ograniczenia.

Być może sztuczna inteligencja nie zmienia istoty tego, kim jesteśmy, ale redefiniuje, co znaczy być lekarzem. Potrzebujemy dziś profesjonalistów, którzy znają zarówno biochemię, jak i bias; rozumieją pacjenta – i prompt; potrafią myśleć klinicznie – i uczciwie weryfikować, kto myśli obok nich.

Sztuczna inteligencja nie zwalnia z myślenia – przeciwnie, wymaga podwójnego krytycyzmu: wobec własnych hipotez i wobec predykcji algorytmu. Działając z tą świadomością, SI może stać się dla nas cennym partnerem codziennej w praktyce.

Nowe etaty rodzą się szybciej, niż stare znikają. Raport The Impact of AI on Healthcare Jobs podaje, że już w 2024 r. największy popyt w sektorze zdrowia dotyczy stanowisk AI-specialist data-analyst – rośnie średnio o 27 % rocznie. World Economic Forum ostrzegało jeszcze w 2018, że 54 % pracowników medycznych będzie musiało zdobyć nowe kompetencje cyfrowe przed 2025 rokiem.

Co to znaczy dla lekarzy weterynarii?

- Analityk danych weterynaryjnych – scala wyniki badań (lab, RTG, USG) z predykcjami modeli i kalibruje je lokalnie.
- Audytor systemów SI – śledzi dryf i bias algorytmów, raportuje odpowiednim organom.
- Specjalista od promptów klinicznych – układa i testuje zapytania do dużych modeli językowych w dokumentacji.
- Koordynator tele-triażu – pilnuje, by algorytm właściwie sortował pacjentów.
- Inspektor etyki algorytmów – sprawdza zgodność wdrożeń z wytycznymi WHO i CVMA.

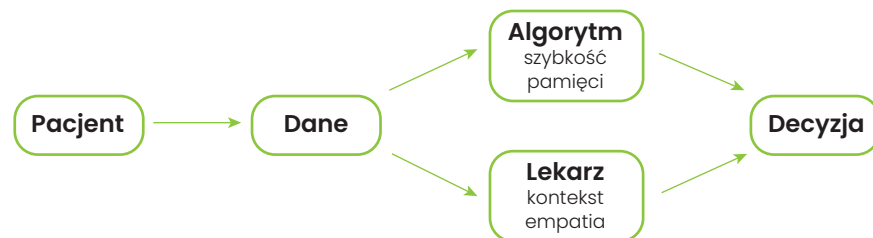
„Lekarz jutra stoi na czterech nogach: klinika, etyka, kod i dane. Odcięcie którejkolwiek oznacza utykanie całego systemu.”

Perspektywy wdrożeniowe

W badaniu ankietowym przeprowadzonym wśród australijskich lekarzy weterynarii, techników radiologicznych i pielęgniarzek (n = 86) zaobserwowano wyraźne rozróżnienie między akceptacją SI w zadaniach prostych i powtarzalnych (np. rejestracja pacjenta, harmonogram wizyt), a niechęcią wobec autonomii algorytmów w procesach złożonych, takich jak inter-

Model współpracy lekarza i algorytmu.

Algorytm i klinicysta analizują te same dane, ale operują innymi zasobami: SI wnosi szybkość i pamięć, lekarz – kontekst i empatię. Decyzja kliniczna powinna wynikać z połączenia obu tych perspektyw.



pretacja obrazów, diagnoza czy rekomendacje terapeutyczne. Największe poparcie uzyskały moduły redukcji szumu, segmentacji, rekonstrukcji i automatyzacji pomiarów; z kolei „pełna autonomia” w diagnozowaniu i leczeniu została oceniona negatywnie. Pomimo niskiego poziomu deklarowanej wiedzy (ponad 60 % respondentów określiło swoje kompetencje jako „minimalne” lub „żadne”), ponad połowa chciałaby się doszkolić, zwłaszcza radiolodzy;

Wystąpienia prof. Marka Majewskiego (Henri Mondor Hospital, Paryż) i prof. Macieja Dryjskiego (University at Buffalo) podczas ostatnich konferencji pokazały, że sztuczna inteligencja w chirurgii naczyniowej przestała być koncepcją eksperymentalną. Już dziś wspiera: • diagnostykę i analizę obrazów medycznych, • planowanie zabiegów chirurgicznych, • monitorowanie stanu pacjenta po operacji, • tworzenie realistycznych symulacji zabiegów.

Ciekawym przykładem jest system ARTAS iX stosowany w robotycznym przeszczepie włosów (Turowski 2024): pracuje w trybie częściowej autonomii, samodzielnie lokalizuje i selekcionuje grafty, podczas gdy lekarz pełni funkcję nadzorczą.

Aktualne dane z rynku

W 2024 r. jedna z największych sieci klinik małych zwierząt w USA (Banfield) raportowała, że integracja algorytmów segmentacji medycznej i automatycznego opisu RTG przyniosła:

- 38 % skrócenie średniego czasu od przyjęcia do ostatecznej diagnozy,
- 12 % wzrost przychodu (na wizytę) dzięki zwiększonej przepustowości,
- redukcję kosztów outsourcingu opisów o 150 000 \$ rocznie.

Podobną korzyść finansową odnotowała sieć referencyjna IDEXX: w pilotażu 14 klinik uzyskały one zwrot nakładów licencyjnych w ciągu 7 miesięcy.

Bariery dalszego rozwoju

Prof. Jacek Żurada (University of Louisville) zwrócił uwagę na cztery kluczowe przeszkody:

1. Wyłączenie człowieka z pętli decyzyjnej – obawa, że lekarz stanie się biernym odbiorcą sugestii algorytmu.
2. Brak przejrzystości modeli – trudność w wyjaśnieniu pacjentowi lub komisji etycznej, dlaczego algorytm wygenerował daną rekomendację.
3. Niskie zaufanie społeczne i zawodowe – potęgowane przez medialne doniesienia o halucynacjach LLM-ów czy błędnych diagnozach.
4. Fragmentacja danych i niejasna odpowiedzialność prawna – różne standardy obrazowania, brak jednolitego formatu metadanych, pytanie: kto odpowiada za ewentualny błąd – klinika, producent, czy twórca modelu.

Prof. Żurada podsumował: „Nie chodzi o to, czy wdrażać SI, lecz jak – by granica między wsparciem, a bezrefleksyjnym delegowaniem decyzji nie została zatarta.”

Inne przykłady wdrożeń w dziedzinie SI

Najnowsze roboty endowaskularne z modulem predykcji trajektorii (oparte na sieciach CNN) skracają czas fluoroskopii o 15 % i zmniejszają dawkę promieniowania pacjenta o 12 % w porównaniu z manualnym prowadzeniem katetera – pilotaż w 15 zabiegach AAA, Henri Mondor, 2024.

System symulacji VR z dynamiką krwi w czasie rzeczywistym (Urbanik lab) pozwala chirurgowi „przećwiczyć” kluczowe kroki operacji; w badaniu crossover rezydenci skrócili czas rzeczywistego zabiegu o 18 % ($p < 0,05$) po jednej godzinie treningu na modelu.

Wniosek: tam, gdzie SI daje mierzalny zysk (dokładność, dawka, czas zabiegu), klinicyści akceptują ją szybciej – pod warunkiem, że pozostają w pętli decyzyjnej i mają jasne procedury odpowiedzialności.

Czy SI depcze nam po piętach?

Prawdopodobnie tak, ale dopóki algorytm nie rozumie kontekstu i ryzyka pacjenta w pełni, pozostaje narzędziem zwiększającym czułość, a nie samodzielny decydent. Największy zysk płynie z modelu hybrydowego: szybka preselekcja przez SI, a finalna interpretacja i odpowiedzialność – po stronie lekarza.

Biuro Statystyki Pracy USA modeluje wpływ Gen-AI na zawody – dla lekarzy weterynarii przewiduje większą produktywność niż spadek etatów, bo demografia (starzenie się społeczeństwa) generuje popyt, którego sama technologia nie pokryje.

Etyczne pułapki weterynaryjnej sztucznej inteligencji

W odróżnieniu od medycyny ludzkiej, gdzie pacjent jest podmiotem prawa, prawnie w weterynarii zwierzę pozostaje własnością klienta. Ta fundamentalna różnica rodzi unikalne dylematy etyczne związane z SI. Algorytm rekomendujący eutanazję może wpłynąć na decyzję właściciela nawet wtedy, gdy zwierzę mogłoby żyć w dobrej kondycji przy odpowiedniej terapii. Analogicznie, model może sugerować uporczywe, kosztowne i nieuzasadnione leczenie prowadzące do tzw. dystansacji – sztucznego przedłużania cierpienia pacjenta.

Dodatkowe ryzyko wynika z faktu, że systemy SI są trenowane na historycznych danych, w których decyzje terapeutyczne były determinowane możliwościami finansowymi opiekuna, niekoniecznie najlepszym interesem zwierzęcia. Jeśli w zbiorze treningowym dominowały przypadki eutanazji ze względów ekonomicznych, model może „normalizować” tę praktykę i częściej ją rekomendować. Tymczasem zasady WHO (2001) wymagają, by algorytm wspierał dobrostan pacjenta nawet wtedy, gdy stoi to w sprzeczności z preferencjami właściciela.

Nowy zmysł – nowy typ ciszy

Stetoskop – symbol i narzędzie słuchania – opiera się na zmyśle, którego centrum jest lekarz. Sztuczna inteligencja słucha inaczej: nie dźwięków serca, lecz wzorców ukrytych w milionach wektorów danych.

I choć nierzadko imponuje, pozostaje jednak narzędziem bez intencji i bez intuicji. Lekarz wciąż musi zdecydować, czy i jak skorzystać z jej wskazówek – tak samo, jak decyduje, czy naprawdę słucha, gdy przykłada stetoskop.

Nawet najdoskonalsze modele fonokardiograficzne ustępują lekarzowi pod względem czułości oceny w złożonych przypadkach klinicznych. Empatia, analiza zachowania i zrozumienie interakcji opiekun – pacjent wciąż są unikalne dla ludzkiej oceny.

Cisza, która zagłusza pytania

Algorytm daje szybki komunikat, pewną diagnozę, gotową odpowiedź. Wtedy rodzi się nowy rodzaj ciszy: cisza, w której człowiek nie pyta „dlaczego?”, bo model już odpowiedział. Zjawisko to napędza swoiste oduczanie umiejętności. Cechuje je stopniowe zanikanie kompetencji klinicznych (deskilling) w wyniku nadmiernego polegania na SI. Badania pokazują, że nawet doświadczeni lekarze, otrzymując błędną sugestię SI, rezygnują z własnej analizy i powtarzają algorytmiczny błąd.

Nie dzieje się to gwałtownie. To proces: zaczyna się od zaufania, kończy rezygnacją z krytycznego osądu – szczególnie, gdy klinicysta jest zmęczony, a SI oferuje pozór pewności.

Ostatecznie SI jest zwierciadłem: odbija nasze kompetencje, albo ich brak. Gdy patrzymy w nie świadomie i krytycznie, zyskujemy możliwość audytu własnych procesów decyzyjnych; brak krytycyzmu prowadzi do deskilling i milczącej akceptacji błędów.

Gdy natomiast patrzymy bezrefleksyjnie, pozostaje tylko cisza, w której lekarz, nie zadając pytań, sam zdejmuje z szyi stetoskop.

Dlatego pytanie o sztuczną inteligencję nie dotyczy samej technologii. To pytanie, czy nadal chcemy słyszeć serce pacjenta – czy wystarczy nam, że ktoś (lub coś) opisało je za nas.

Jeśli zachowamy odwagę, by pytać „dlaczego?” i spojrzeć krytycznie w lustro SI, żadne narzędzie nie odbierze nam zawodu.

Jeśli pozwolimy, by cisza wygasiała ciekawość, żadne narzędzie jej nie ocali. ●

Piśmiennictwo

1. Abu-Seida A. M., El-Mansy A., Khalafalla A.: Veterinary telemedicine: a new era for animal welfare. „Vet World”, 2024, 17 (3), 412–420.
2. Akinsulie A. O., Adeoye B., Oladele A. i wsp.: Artificial intelligence in veterinary clinical practice and biomedical research. „Anim Health Res Rev.”, 2024, 25 (1), 1–15.
3. Banfield Pet Hospital: AI Integration KPI Report. 2024 (online).
4. Basran P. S., Appleby R. B.: Incorporating AI into veterinary practice. „Clin Tech Small Anim Pract.”, 2022, 37, 213–220.
5. British Veterinary Association (BVA): I in 5 vets is already using artificial intelligence in daily work. News release, Londyn, maj 2025.
6. Burti S., Banzato T., Coghlan S. i wsp.: Artificial intelligence in veterinary diagnostic imaging: perspectives and limitations. „Res Vet Sci”, 2024, 175, 105317.
7. Canadian Veterinary Medical Association (CVMA): Position statement – Artificial intelligence in veterinary medicine. Ottawa, 2023 (online).
8. Chu L.: ChatGPT in veterinary medicine: practical guidance for clinical applications. „Vet Clin North Am Small Anim Pract”, 2024, 54 (2), 221–234.
9. Cohen E. B., Gordon I. K.: First, do no harm: ethical and legal issues of artificial intelligence in veterinary radiology and radiation oncology. „Vet Radiol Ultrasound”, 2022, 63 (SI), 840–850.
10. Currie M. E., Jenkins H., Patel R. i wsp.: Attitudes toward artificial intelligence among Australian veterinary professionals. „Aust Vet J”, 2023, 101 (8), 345–354.
11. Dehghani N., Rahimi E., Rezvanian A.: Trustworthy and responsible AI for human-centric systems. „AI Soc.”, 2024, 39 (4), 987–1002.
12. Duggirala H. J., Johnson J. L., Tadesse D. A. i wsp.: Artificial intelligence and machine learning in veterinary medicine – a regulatory perspective. „Am J Vet Res”, 2025, 86 (SI), S16–S21.
13. IDEXX Laboratories: White Paper – AI ROI Pilot. 2024 (online).
14. Kolomaznik M., Novak P., Vondrák J.: The role of socio-emotional attributes in enhancing human-AI collaboration. „Comput Hum Behav”, 2024, 146, 107873.
15. Lustgarten M., Blouin S., Smith J.: Veterinary informatics and One Health – barriers and opportunities. „Front Vet Sci”, 2020, 7, 547.
16. Nhat N. Q., Tran H. T., Le D. T. i wsp.: Clinical benefit of AI-assisted lung ultrasound in a resource-limited ICU. „Ultrasound Med Biol”, 2023, 49 (12), 2734–2743.
17. OpenVet Journal Editorial Board: AI and telemedicine in everyday veterinary practice. „OpenVet J”, 2024, 12 (2), 55–60.
18. Royal College of Veterinary Surgeons (RCVS): AI Roundtable Report – Planning the Regulation of Veterinary AI. Londyn, 2024 (online).
19. Sezgin C.: Artificial intelligence in healthcare: complementing, not replacing, doctors and healthcare providers. „Digital Health”, 2023, 9, 20552076231186520.
20. Sharma M.: The impact of AI on healthcare jobs: will automation replace doctors. „Am J Data Min Knowl Discov”, 2024, 9 (2), 32–35.
21. Sobkowich L., Nowak P., Kowalczyk M.: AI adoption in veterinary radiology: a survey of residents. „Am J Vet Res”, 2025, 86 (3), 321–329.
22. Suárez G., Martínez-González P., Silva-Martínez R.: Beyond the scalpel: assessing ChatGPT’s potential as a virtual assistant in oral surgery. „Int J Oral Maxillofac Surg”, 2024, 53 (5), 612–619.
23. Toxtli C.: Human-centred automation: building trust and responsibility in AI systems. „Int J Hum-Comput Interact”, 2024, 40 (9), 840–856.
24. World Health Organization: Ethics and governance of artificial intelligence for health. WHO, Genewa, 2021.
25. Żywiołek J.: Building trust in AI-human partnerships: exploring preferences and influences. „AI Soc.”, 2024, 39 (1), 201–220.

Monika Szymańska,

e-mail: m.szymanska@libraxis.ai

„ŚLEPY POZEW”: REWOLUCJA W WALCE Z HEJTEM W SIECI?

ŚLEPY POZEW MOŻE BRZMIĆ ENIGMATYCZNIE I BUDZIĆ SKOJARZENIA, ŻE OTO AUTORZY NINIEJSZEGO TEKSTU STOSUJĄ LICENTIAM POETICAM, BYLE PRZYKUĆ UWAGĘ CZYTELNIKÓW. TYMCZASEM ŚLEPY POZEW JEST TERMINEM UKUTYM JUŻ PRZESAMYCH PROJEKTODAWCÓW NOWELIZACJI KODEKSU POSTĘPOWANIA CYWILNEGO, KTÓREJ SEDNO MA STANOWIĆ UMOŻLIWIENIE STRONIE WYTOCZENIE POWÓDZTWA PRZECIWKO OSOBIE NIEZNANEJ, CZYLI Z ODEJŚCIEM OD SZTYWNYCH REGUŁ OZNACZANIA STRONY POZWANEJ Z IMIENIA I NAZWISKA (LUB Z NAZWY), ZE WSKAZANIEM JEJ ADRESU – W PRZYPADKU, GDY SPRAWA BĘDZIE DOTYCZYŁA NARUSZENIA DÓBR OSOBISTYCH DOKONANEGO DROGĄ ELEKTRONICZNĄ. NIE ZAWSZE BOWIEM TAK PRECYZYJNE OZNACZENIE NARUSZycIELA JEST MOŻLIWE BEZ PODJĘCIA CZYNNOŚCI ZMIERZAJĄCYCH DO USTALENIA JEGO PERSONALIÓW I ADRESU, CHOCIAŻBY PRZES ORGANY ŚCIGANIA.

Miłosz Bagiński-Żyta, Amelia Konieczna-Bagińska

Kancelaria Radców Prawnych w Zielonej Górze

Nie tracimy z pola widzenia, że wciąż mówimy tylko o projekcie ustawy nowelizacyjnej...

Trwają prace legislacyjne nad poselskim projektem ustawy o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw (1). Projekt wpłynął do Sejmu 30 sierpnia 2024 roku i po pierwszym czytaniu, dokonanym 7 listopada 2024 roku, został skierowany do podkomisji stałej oraz zdążyli go zapiniować, notabene zasadniczo pozytywnie, Minister Sprawiedliwości – Prokurator Generalny, Prezes Urzędu Ochrony Danych Osobowych i Konfederacja Lewiatan. Na tę chwilę mówimy więc wyłącznie o projekcie, o którego dalszych losach przedwcześnie byłoby teraz rozstrzygać – niemniej o interesującym projekcie, o znaczeniu tak bardzo praktycznym, że wartym poświęcenia mu niniejszego artykułu.

Sedno projektowanej nowelizacji – jej wymiar praktyczny

W obecnym stanie prawnym wytoczenie pozwództwa, w tym pozwództwa o zadośćuczynienie za naruszenie dóbr osobistych, wymaga oznaczenia strony pozwanej

SHUTTERSTOCK



nej między innymi przez wskazanie jej imienia i nazwiska (lub nazwy – w przypadku naruszcycieli niebędących osobami fizycznymi) oraz adresu (2). Nieoznaczenie w ten sposób strony pozwanej prowadzi do podjęcia przez sąd tak zwanego postępowania naprawczego, sprowadzającego się do tego, że sąd wzywa stronę powodową (czyli tę inicjującą proces) do uzupełnienia dostrzeżonego braku formalnego pod rygorem zwrotu pozwu (3). Jeżeli brak nie zostaje uzupełniony, sąd zwraca pozew, nie podejmując dalszych czynności w sprawie (w szcze-

gólności nie zarządzi doręczenia odpisu pozwu stronie przeciwnej – pozwanej (4) i nie wystąpi skutek zawisłości sporu przed sądem. Konkludując, strona powodowa nie wytoczy skutecznie pozwództwa.

Nowelizacja miałaby wprowadzić w tym zakresie zmianę, którą my sami bez cienia zawahania określamy wręcz rewolucyjną. Wystarczające byłoby oznaczenie strony pozwanej jako osoby nieznanej (5).

Projektodawcy nowelizacji proponują przerzucenie ciężaru ustalenia danych identyfikujących stronę pozwaną ze stro-

ny powodowej (pokrzywdzonej) na rozpoznający sprawę sąd – to sąd zwracałby się do usługodawcy, za pośrednictwem którego drogą elektroniczną doszło do naruszenia dóbr osobistych powoda, z żądaniem wskazania danych identyfikujących pozwanego (6).

Podsumowując – strona pokrzywdzona wpisem w Sieci mogłaby wytoczyć powództwo o zadośćuczynienie za naruszenie jej dóbr osobistych przeciwko osobie nieznannej.

To ułatwienie projektodawcy chcą skorelować z dodatkowymi warunkami formalnymi pozwu. Strona inicjująca proces byłaby obowiązana zawrzeć w pozwie:

1. wniosek o zobowiązanie usługodawcy do wskazania danych pozwanego,
2. oznaczenie usługodawcy, za pośrednictwem którego drogą elektroniczną doszło do naruszenia dóbr osobistych,
3. wskazanie, w jaki sposób doszło do naruszenia dóbr osobistych, w szczególności poprzez podanie publikacji naruszającej dobra osobiste powoda wraz z jej godziną i datą,
4. nazwę profilu lub login pozwanego, o ile wskazanie takich danych byłoby możliwe (7).

Sądem rzeczowo właściwym byłby w pierwszej instancji zawsze sąd okręgowy, niezależnie od wartości przedmiotu sporu. Jeżeli zaś mowa o właściwości miejscowej, właściwy byłby sąd miejsca zamieszkania lub siedziby powoda na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (8).

Dlaczego, zdaniem projektodawców, nowelizacja jest konieczna?

Projektodawcy naszym zdaniem słusznie zauważają, że Internet (...) stał się przestrzenią, w której cyberprzemoc oraz hejt stały się powszechne (...), a jednym z największych problemów związanych z naruszeniami dóbr osobistych w Internecie jest trudność w identyfikacji sprawców. Stąd wywiedli projektodawcy, że (...) wprowadzenie instytucji ślepego pozwu umożliwi korzystanie z przewidzianego w art. 45 ust. 1 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej „prawa do sądu”.

Faktycznie, w obecnym stanie rzeczy nieznajomość imienia i nazwiska (lub nazwy), jak również nieznajomość adresu strony pozwanej uniemożliwiają nadanie sprawie biegu, co zostało już przez nas powiedziane. Projektodawcy chcą skonstruować taki stan prawny, w którego reżimie nieznajomość personaliów lub adresu pozwanego nie stanowiłaby przeszkody w skutecznym wytoczeniu powództwa.

Projekt został zaopiniowany przez Ministra Sprawiedliwości – Prokuratora Generalnego, Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych i Konfederację Lewiatan

Jak zdążyliśmy napomknąć, Minister Sprawiedliwości – Prokurator Generalny, Prezes Urzędu Ochrony Danych Osobowych i Konfederacja Lewiatan zaopiniowały omawiany projekt ustawy. Nie bez powodu zastrzegaliśmy, że opinie są zasadniczo pozytywne, gdyż o ile opiniujący dostrzegają celowość wprowadzenia instytucji ślepego pozwu, o tyle ich wypowiedzi nie są wolne od uwag krytycznych.

Minister Sprawiedliwości – Prokurator Generalny zważa, że w obecnym stanie prawnym uzyskanie od usługodawcy danych usługobiorcy jest możliwe wyłącznie na potrzeby prowadzonych postępowań (a o postępowaniu prowadzonym nie może być mowy, gdy strona powodowa nie zainicjuje procesu, także z tej przyczyny, że nie jest w stanie oznaczyć personaliów lub adresu strony pozwanej). Z tego powodu co do zasady aprobuje proponowane rozwiązanie, jednocześnie za potrzebne uważając (...) stworzenie mechanizmu badania przez sąd, czy uprawdopodobnione jest naruszenie dóbr osobistych poprzez określone w pozwie zachowanie (...) wątpliwe jest przy tym, by ustalanie sprawcy czynu niedozwolonego przez sąd cywilny przed wszczęciem postępowania dotyczącego odpowiedzialności o ten czyn było właściwym rozwiązaniem. Rozważenia wymaga stworzenie mechanizmu ustalania danych autorów anonimowych wpisów internetowych poprzez zapewnienie efektywnej drogi administracyjnej, z sądowno-administracyjną kontrolą zapadłych w tej drodze decyzji, w szczególności by zapewnić, że uzyskiwanie w tej drodze danych osobowych autorów wpisów następowałoby wyłącznie w przypadku uprawdopodobnienia naruszenia dóbr osobistych i w celu zapewnienia dochodzenia odpowiedzialności za naruszenie tych dóbr w drodze cywilnoprawnej.

Wątpliwości do projektu nowelizacji zgłosił również Prezes Urzędu Ochrony Danych Osobowych, wyłuszczając:

1. potrzebę zapewnienia weryfikacji prawdziwości wydruku mającego uwieczniać wpis naruszający dobra osobiste strony powodowej,
2. zbyt szeroki zakres danych, które sądowi miałby przekazywać usługodawca (wszak wystarczające są imię i nazwisko (lub nazwa) oraz adres usługobiorcy, żeby stronę pozwaną oznaczyć w pozwie zgodnie z warunkami formalnymi

przewidzianymi Kodeksem postępowania cywilnego).

Nie są to jedyne krytyczne uwagi opiniodawców w odniesieniu do roztrząsanego projektu nowelizacji. Ograniczamy się do przytoczenia tych uwag krytycznych, które w naszym odczuciu w największym stopniu mogą wpłynąć na kierunek dalszej legislacji.

Tytułem konkluzji

Chociaż perspektywa poprawy sytuacji procesowej osób dotkniętych naruszeniem dóbr osobistych dokonany za pośrednictwem Sieci przez osoby nieznanne wydaje się oczywiście właściwa, o tyle wśród publicystów nie brak sygnałów, że ślepy pozew może stać się instrumentem wykorzystywanym w walce politycznej, służącym ściganiu tych, którzy – eufemistycznie ujmując – niepochlebnie wypowiadaliby się o osobach ze świecznika. Z tego względu pokrótce przytoczone zastrzeżenia Ministra Sprawiedliwości – Prokuratora Generalnego, dotyczące mechanizmu weryfikacji, czy rzeczywiście doszło do naruszenia dóbr osobistych oraz czy ustalenie danych identyfikujących sprawcę faktycznie ma zmierzać do wytoczenia przeciwko niemu powództwa z tytułu roszczeń wynikających z naruszenia dóbr osobistych sprawiają wrażenie słusznych i mogą finalnie zyskać nie lada znaczenie.

W tej chwili ślepy pozew nie jest niczym ponad projekt ustawy nowelizacyjnej. Czy zostanie wprowadzony do krajowych przepisów procesowych, czas pokaże. Zachęcamy do śledzenia zmian legislacyjnych, a w razie potrzeby – do kontaktu z zawodowymi pełnomocnikami. ●

Piśmiennictwo

1. Druk sejmowy o numerze 728. <https://www.sejm.gov.pl/sejm10.nsf/PrzebiegProc.xsp?nr=728> (dostęp: 23 kwietnia 2025 roku).
2. Art. 126 § 1 pkt 2 i art. 126 § 2 pkt 1 Kodeksu postępowania cywilnego.
3. Art. 130 § 1 Kodeksu postępowania cywilnego.
4. Art. 205¹ § 1 Kodeksu postępowania cywilnego w związku z art. 130¹ § 1 Kodeksu postępowania cywilnego.
5. Projektowany art. 505⁴⁰ § 3 projektu ustawy o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw (druk o numerze 728).
6. Projektowany art. 505⁴¹ projektu ustawy o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw (druk o numerze 728).
7. Projektowany art. 505⁴¹ projektu ustawy o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw (druk o numerze 728).
8. Projektowany art. 505⁴⁰ § 2 projektu ustawy o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw (druk o numerze 728).

Miłosz Bagiński-Żyta,
e-mail: m.baginski-zyta@kbz-kancelaria.pl

NAJEM PRYWATNY A VAT. CZY LEKARZ WETERYNARII MUSI WYKAZAĆ GO W JPK_V7M?

WIELU PRZEDSIĘBIORCÓW, W TYM LEKARZY WETERYNARII PROWADZĄCYCH JEDNOOSOBOWĄ DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZĄ, STAJE PRZED DYLEMATEM: CZY PRZYCHODY Z TZW. NAJMU PRYWATNEGO, ROZLICZANEGO RYCZAŁTEM EWIDENCJONOWANYM, POWINNY BYĆ OBJĘTE PODATKIEM VAT I WYKAZYWANE W PLIKU JPK_V7M? CHOĆ NA GRUNCIE PIT NAJEM PRYWATNY TRAKTOWANY JEST ODRĘBNIIE OD DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ, PRZEPISY VAT MAJĄ W TYM ZAKRESIE WŁASNĄ, AUTONOMICZNĄ DEFINICJĘ. OKAZUJE SIĘ, ŻE STATUS CZYNNEGO PODATNIKA VAT W GABINECIE WETERYNARYJNYM MOŻE MIEĆ BEZPOŚREDNIE KONSEKWENCJE DLA TWOICH PRYWATNYCH PRZYCHODÓW Z NAJMU. SPRAWDŹ, KIEDY NAJEM PRYWATNY STAJE SIĘ DZIAŁALNOŚCIĄ GOSPODARCZĄ NA GRUNCIE VAT I JAKIE OBOWIĄZKI Z TEGO WYNIKAJĄ.

Marcin Szymankiewicz

Doradca podatkowy

Lekarz weterynarii (podatnik VAT czynny) prowadzący jednoosobową działalność gospodarczą (gabinet weterynaryjny) dodatkowo wynajmuje nieruchomość (lokal mieszkalny) w ramach tzw. najmu prywatnego. Lekarz weterynarii jest jedynym właścicielem wynajmowanego lokalu. Przedmiotowy lokal stanowi tzw. majątek osobisty lekarza weterynarii (tj. nie jest składnikiem majątku jego firmy). Przychody z najmu prywatnego rozlicza ryczałem ewidencjonowanym. Czy przychody uzyskiwane z tytułu tzw. najmu prywatnego powinny być objęte podatkiem VAT i wykazane w JPK_V7M?

Opodatkowaniu VAT podlegają odpłatna dostawa towarów i odpłatne świadczenie usług na terytorium kraju (zob. art. 5 ust. 1 ustawy o VAT).

Przez świadczenie usług (...) rozumie się każde świadczenie na rzecz osoby fizycznej, osoby prawnej lub jednostki organizacyjnej niemającej osobowości prawnej, które nie stanowi dostawy towarów w rozumieniu art. 7 ustawy o VAT (zob. art. 8 ust. 1 in principio ustawy o VAT).

Uwaga: Przez umowę najmu wynajmujący zobowiązuje się oddać najemcy rzecz do używania przez czas oznaczony lub nieoznaczony, a najemca zobowiązuje się płacić wynajmującemu umówiony czynsz (art. 659 § 1 Kodeksu cywilnego). Czynsz może być oznaczony w pieniądzach lub w świadczeniach

innego rodzaju (art. 659 § 1 Kodeksu cywilnego).

Uwaga: W przypadku usług najmu nieruchomości (także w ramach tzw. najmu prywatnego) miejsce świadczenia usług ustala się w miejscu położenia nieruchomości, jako usług związanych z nieruchomościami (zob. art. 28e ustawy o VAT; art. 13b, art. 31a rozporządzenia 282/2011).

Aby jednak odpłatne świadczenia usług (lub odpłatna dostawa towarów) była opodatkowana VAT, musi być dokonana przez podatnika VAT działającego w takim charakterze.

Podatnikami VAT są osoby prawne, jednostki organizacyjne niemające osobowości prawnej oraz osoby fizyczne, wykonujące samodzielnie działalność gospodarczą, o której mowa w art. 15 ust. 2 ustawy o VAT, bez względu na cel lub re-



zultat takiej działalności (art. 15 ust. 1 ustawy o VAT).

Działalność gospodarcza obejmuje wszelką działalność producentów, handlowców lub usługodawców, w tym podmiotów pozyskujących zasoby naturalne oraz rolników, a także działalność osób wykonujących wolne zawody. Działalność gospodarcza obejmuje w szczególności czynności polegające na wykorzystywaniu towarów lub wartości niematerialnych i prawnych w sposób ciągły dla celów zarobkowych (art. 15 ust. 2 ustawy o VAT).

Organy podatkowe przyjmują, że najem (np. lokali mieszkalnych), jako usługa wypełnia wskazaną w art. 15 ust. 2 ustawy o VAT definicję działalności gospodarczej, jeżeli wykonywany jest w sposób ciągły dla celów zarobkowych, bez względu na to, czy będzie prowadzony w ramach działalności gospodarczej, czy jako odrębne źródło przychodu w rozumieniu przepisów o podatku PIT (zob. art. 10 ust. 1 pkt 6 ustawy o PIT – tzw.

najem prywatny). Ustawa o VAT posługuje się bowiem własną (autonomiczną) definicją działalności gospodarczej. Zatem, na gruncie podatku VAT najem prywatny stanowi działalność gospodarczą, i wynajmujący staje się podatnikiem podatku VAT, pomimo że na gruncie podatku PIT uzyskuje przychody ze źródła, jakim jest tzw. najem prywatny.

Zatem także przedsiębiorcy (zarówno podatnicy VAT czynni – jak nasz lekarz weterynarii; ale także zwolnieni z podatku VAT, np. podmiotowo) muszą pamiętać, że jeżeli poza działalnością gospodarczą (w rozumieniu ustawy o PIT) uzyskują przychody z tzw. najmu prywatnego, to na gruncie podatku VAT występują w charakterze podatnika VAT. Najem prywatny podlega zatem u nich podatkowi VAT. Dotyczy to również lekarzy weterynarii wynajmujących w ramach najmu prywatnego nieruchomości, w tym lokale mieszkalne.

Uwaga: Odrębnej analizy wymaga status podatnika, w sytuacji, gdy przedsiębiorca

(np. lekarz weterynarii) w ramach najmu prywatnego wynajmuje nieruchomości, której jest tylko współwłaścicielem, w tym także będąc w ustawowej wspólności małżeńskiej.

Zatem w przypadku naszego lekarza weterynarii (podatnika VAT czynnego) przychody uzyskiwane z tytułu tzw. najmu prywatnego powinny być objęte podatkiem VAT i wykazane w JPK_V7M.

Podstawowa stawka podatku VAT wynosi 23 % (zob. art. 41 ust. 1 w zw. z art. 146ef ust. 1 pkt 1 ustawy o VAT). W przypadku najmu prywatnego podstawowa 23 % stawka podatku VAT będzie miała zastosowanie np. do wynajmu nieruchomości komercyjnych lub nieruchomości mieszkalnych na inne cele niż cele mieszkaniowe (o ile wynajmujący nie skorzysta ze zwolnienia podmiotowego).

Z kolei, wynajem mieszkań (domów) na cele mieszkaniowe powinien korzystać ze zwolnienia z podatku VAT.

I tak, na podstawie art. 43 ust. 1 pkt 36 ustawy o VAT, zwalnia się od podatku usługi w zakresie wynajmowania lub wydierżawiania nieruchomości o charakterze mieszkalnym lub części nieruchomości, na własny rachunek, wyłącznie na cele mieszkaniowe lub na rzecz społecznych agencji najmu, o których mowa w art. 22a ust. 1 ustawy z 26 października 1995 r. o społecznych formach rozwoju mieszkalnictwa (Dz. U. z 2023 r. poz. 790 ze zm.).

Uwaga: Zwolnienie, o którym mowa w art. 43 ust. 1 pkt 36 ustawy o VAT, nie ma zastosowania do usług krótkotrwałego zakwaterowania (zob. art. 43 ust. 20 ustawy o VAT).

Przesłanki do zastosowania zwolnienia najmu z opodatkowania VAT są następujące:

- świadczenie usługi na własny rachunek,
- charakter mieszkalny nieruchomości,
- mieszkaniowy cel najmu lub dzierżawy,
- nie są to usługi krótkotrwałego zakwaterowania.

Zwolnieniu nie podlega wynajem nieruchomości o charakterze mieszkalnym na cel inny niż mieszkaniowy.

Należy tutaj wskazać, że Minister Finansów w interpretacji ogólnej z 18 października 2021 r., PT1.8101.1.2021 wyjaśnił, że (...) usługa wynajmu bądź dzierżawy nieruchomości (lub jej części) o charakterze mieszkalnym (np. lokalu mieszkalnego), świadczona przez czynnego podatnika podatku od towarów i usług na rzecz podmiotu gospodarczego (innego niż społeczna agencja najmu), który wykorzystuje wynajmowaną nieruchomość na potrzeby prowadzonej działalności gospodarczej, np. podnajmuje tę nieruchomość innym podmiotom na cele mieszkaniowe, podlega opodatkowaniu z zastosowaniem podstawowej stawki podatku VAT. Zwolnienie, o którym mowa w art. 43 ust. 1 pkt 36 ustawy o VAT nie ma w tym przypadku zastosowania, gdyż nie jest spełniony warunek dotyczący realizacji celu mieszkaniowego nabywcy świadczenia (podmiotu gospodarczego). Zwolnieniem od podatku jest natomiast objęta usługa wynajmu lub dzierżawy nieruchomości (lub jej części) o charakterze mieszkalnym świadczona przez czynnego podatnika podatku od towarów i usług na rzecz społecznych agencji najmu, o których mowa w art. 22a ust. 1 ustawy o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego (...).



SHUTTERSTOCK

Ponadto, stosownie do § 3 ust. 1 pkt 22 rozporządzenia w sprawie zwolnień z podatku VAT, zwalnia się od podatku usługi w zakresie wynajmowania lub wydierżawiania nieruchomości o charakterze mieszkalnym lub części nieruchomości, na własny rachunek, świadczone na rzecz:

- a) jednostek samorządu terytorialnego i ich związków,
- b) samorządowych jednostek organizacyjnych,
- c) jednoosobowych spółek samorządu terytorialnego niebędących społecznymi agencjami najmu, o których mowa w art. 22a ust. 1 ustawy z 26 października 1995 r. o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego (Dz. U. z 2023 r. poz. 790)

– wyłącznie w celu wynajmu lub dzierżawy na rzecz osób fizycznych na ich własne cele mieszkaniowe.

Uwaga: W sytuacji, gdy wynajmowany jest lokal mieszkalny (położony w budynku wielorodzinnym) wraz z miejscem postojowym (w podziemnej kondygnacji budynku) osobie fizycznej na jej cele mieszkaniowe, to organy podatkowe przyjmują, że tylko wynajem osobie fizycznej lokalu mieszkalnego na cele mieszkaniowe korzysta ze zwolnienia na podstawie art. 43 ust. 1 pkt 36 ustawy o VAT. Natomiast wynajem miejsca postojowego jako świadczenie niezależne i odrębne od usługi wynajmu lokalu mieszkalnego osobie fizycznej na jej cele mieszkaniowe podlega opodatkowaniu podstawową 23 proc. stawką podatku VAT (interpretacja indywidualna Dyrektora Krajowej Informacji Skarbowej z 9 stycznia 2020 r., 0114-KDIP1-1.4012.715.2019.1.KOM).

Uwaga: Oddzielny problem stanowi tzw. refaktura mediów, kwestie tę jedynie sygnalizujemy.

Uwaga: W sytuacji, gdy działalność weterynaryjna prowadzona jest w formie spółki osobowej (np. spółki cywilnej lub spółki jawnej), to podatnikiem VAT (z tytułu działalności weterynaryjnej) jest spółka. Jeżeli wspólnik (np. lekarz weterynarii) uzyskiwałby przychody z tzw. najmu prywatnego, to właśnie ten lekarz weterynarii staje się podatnikiem („samodzielnie”, o czym mowa w art. 15 ust. 1 ustawy o VAT z tytułu świadczenia usług najmu w ramach tzw. najmu prywatnego).

Podstawa prawna

- Ustawa z 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 361 ze zm.)
- Ustawa z 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1061 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Finansów z 20 grudnia 2013 r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (Dz. U. z 2023 r., poz. 955 ze zm.)
- Rozporządzenie wykonawcze Rady (UE) nr 282/2011 z 15 marca 2011 r. ustanawiającego środki wykonawcze do dyrektywy 2006/112/WE w sprawie wspólnego systemu podatku od wartości dodanej (Dz. Urz. UE L 77 z 23.03.2011, str. 1, ze zm.) – rozporządzenie 282/2011
- Ustawa z dnia 26 lipca 1991 r. o podatku dochodowym od osób fizycznych (t.j. Dz. U. z 2025 r., poz. 163). ●

Marcin Szymankiewicz,
e-mail: marcinszymankiewicz@o2.pl

V Ogólnopolski Kongres Kobiet Weterynarii

ROZWÓJ • INTEGRACJA • MOTYWACJA



11.10.2025 sobota



Sound Garden Hotel,
ul. Żwirki i Wigury 18, Warszawa



Zapraszamy lekarki weterynarii, menadżerki i techniczki! Podczas **Kongresu Kobiet Weterynarii** spotkasz 250 uczestniczek, **weźmiesz** udział w dyskusji, **poznasz** wspaniałe Prelegentki i Prelegentów, **posłuchasz** wykładów na temat:

- Co to jest **syndrom ratowniczy**?
- **Konflikt w zespole** – jakie postępowanie i profilaktyka?
- Jak są zasady **optymalizacji podatkowej**?
- Co nowego w przepisach dotyczących **reklamy w medycynie**?
- Jak AI pomaga w służbie lecznicy weterynaryjnej?
- I więcej!

DZIEŃ PRZEDKONGRESOWY
piątek 10.10.2025

WARSZTATY!



Jak wykorzystać **swój potencjał** liderki, lekarki, menadżerki?
Z użyciem badania FRIS®
Poznaj swój styl myślenia i działania!

MALOWANIE PRZY WINIE!



Wieczór integracyjny
Jedyna impreza, z której wrócisz do domu z własnym obrazem i ogromną dumą!

10
inspirujących,
praktycznych
prelekcji

Dużo
dyskusji
i świetna
atmosfera



ZAPISZ SIĘ:

www.kobietyweterynarii.pl/kongres2025



PARTNERZY GŁÓWNI



PATRONAT HONOROWY



PATRONAT MEDIALNY



PATRONAT PRAWNY



PARTNERZY



ŻUBRY – OCHRONA ZDROWIA I ZARZĄDZANIE POPULACJĄ

Z **dr. hab. n. wet. Michałem Konradem Krzysiakiem** rozmawia Monika Cukiernik

MICHAŁ KONRAD KRZYSIAK TO POSTAĆ NIEZWYKŁA W ŚWIECIE POLSKIEJ OCHRONY PRZYRODY I MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ. JAKO DOKTOR HABILITOWANY NAUK WETERYNARYJNYCH, SPECJALISTA W DZIEDZINIE CHOROÓB ZWIERZĄT NIEUDOMOWIONYCH, A TAKŻE BYŁY DYREKTOR BIAŁOWIESKIEGO PARKU NARODOWEGO, Z PASJĄ I OGROMNYM DOŚWIADCZENIEM POŚWIĘCA SIĘ OCHRONIE ŻUBRÓW, KTÓRE SĄ SYMBOLEM POLSKIEJ FAUNY. JEGO PRACA TO NIE TYLKO TEORIA, ALE PRZEDĘ WSZYSTKIM PRAKTYKA: OD DOGŁĘBNYCH BADAŃ NAD ZDROWIEM TYCH MAJESTATYCZNYCH ZWIERZĄT PO INNOWACYJNE METODY IMMOBILIZACJI FARMAKOLOGICZNEJ. JAKO EKSPERT I KONSULTANT, WSPÓŁPRACOWAŁ Z RÓŻNYMI INSTYTUCJAMI W POLSCE I ZA GRANICĄ, UCZESTNICZĄC W PROCESIE ODŁOWU, KWARANTANNY, BADAŃ I KONWOJOWANIA ŻUBRÓW DO INNYCH KRAJÓW EUROPY. MICHAŁ KRZYSIAK TO GŁOS ROZSĄDKU I NAUKI W DYSKUSJI O PRZYSZŁOŚCI ŻUBRÓW, PODKREŚLAJĄCY WAGĘ HOLISTYCZNEGO PODEJŚCIA DO OCHRONY PRZYRODY W MYŚL KONCEPCJI „JEDNEGO ZDROWIA”.

Panie Doktorze, chciałabym porozmawiać zarówno o specyficznych aspektach zdrowia żubrów, jak i szerszym kontekście ich ochrony i zarządzania populacją. Żubr jest największym ssakiem lądowym Europy i symbolem polskiej ochrony przyrody. Co sprawia, że ten gatunek jest tak wyjątkowy i dlaczego jego ochrona ma kluczowe znaczenie, nie tylko dla ekosystemu leśnego, ale także dla dziedzictwa naturalnego Europy?

Według mnie ochrona żubra jest taka ważna, bo to sztandarowy przykład, jak łatwo stracić coś unikatowego, w tym przypadku ostatniego dużego ssaka lądowego Europy. Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że ochrona Puszczy Białowieskiej była prowadzona przez władców, właśnie ze względu na żubra, a nie jej inne walory, o czym dzisiaj niektórzy, świadomie lub nieświadomie, zapominają. Cudem uratowany gatunek, dzięki staraniom polskich władz oraz miłośników megafauny, w tym również lekarzy weterynarii, stanowi dzisiaj niebывалą atrakcję, a na Podlasiu stał się naturalnym elementem krajobrazu. Rozpoczęta w 1929 roku hodowla restytucyjna żubrów w Puszczy Białowieskiej, trwa z sukcesami do dziś, ale zdarzają się także głosy krytyki. Niektórym

Dr hab. n. wet. Michał Konrad Krzysiak to ceniony specjalista chorób zwierząt nieudomowionych, obecnie pełniący funkcję profesora uczelni w Katedrze Parazytologii i Chorób Ryb na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Jest także ordynatorem w BONASUS-VET, firmie zajmującej się obsługą zwierząt nieudomowionych. Dodatkowo, przewodniczy białostockiemu oddziałowi Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych. W latach 2018–2024 piastował stanowisko XVIII dyrektora Białowieskiego Parku Narodowego.



FOT. ARCHIWUM M. KRZYSIAKA

nie wystarcza sam fakt przywrócenia żubra naturze, chcieliby zakazać wszelkich działań ochronnych i pozostawić naturę „samą sobie”, realizując tak zwaną ochronę bierną. Ale światowa populacja żubrów została odtworzona z dwunastu osobników, tak zwanej grupy założycielskiej, a tych białowieskich to nawet zaledwie siedmiu. I wszystkie aktualnie żyjące żubry na świecie mają krew żubrów z Puszczy Białowieskiej, ale są potomkami zwierząt urodzonymi w niewoli. W latach pięćdziesiątych XX wieku krajowa

populacja żubrów stanęła znowu na krawędzi ryzyka wyginięcia, ponieważ miała wtedy miejsce epizootia pryszczycy. Żubry białowieskie dzięki prowadzonemu w Białowieskim Parku Narodowym, nadzorowi lekarsko-weterynaryjnemu, przetrwały i nie chorowały na tę groźną dla ich życia chorobę. Takie fakty pozwalają postawić twierdzenie, iż gatunek jakim jest żubr, wymaga ochrony czynnej i opieki, w tym także, a może przede wszystkim, tej zdrowotnej. Ze względu na wielokrotnienie liczebności gatunku,

działania ochronne powinny być dostosowane do aktualnie panującej sytuacji, w tym także tej epizootycznej. Ochrona żubra to nie tylko ochrona jednego gatunku – to świadectwo odpowiedzialności człowieka za los dzikiej przyrody, którą sam niemal doprowadził do wyginięcia. Żubr jest jedynym dziko żyjącym dużym ssakiem Europy, którego przetrwanie było możliwe wyłącznie dzięki świadomej, długofalowej ingerencji człowieka. Ochrona żubra to historia sukcesu, ale również przestroga.

Obecność żubra wpływa na całe środowisko – od struktury roślinności po zachowanie innych zwierząt. Dzięki jego aktywności poprawia się różnorodność biologiczna siedlisk leśnych. Żubr zwiększa mozaikowość przestrzenną środowiska, sprzyjając naturalnym procesom ekologicznym.

Z perspektywy kulturowej, to również symbol tożsamości narodowej – obecny w heraldyce, literaturze, edukacji przyrodniczej i świadomości społecznej. Żubr przetrwał, ale nadal potrzebuje ochrony. Nie możemy sobie pozwolić na iluzję, że dziś poradzi sobie sam.

Pańska rozprawa doktorska dotyczyła kondycji zdrowotnej żubrów w Polsce. Jak ta szczegółowa wiedza przełożyła się na Pańską praktykę i decyzje dotyczące zarządzania populacją żubrów w BPN i poza nim?

To wyglądało troszkę inaczej, a właściwie odbyło się w odwrotnej kolejności. Jako lekarz z wykształcenia, lubię się przyglądać zwierzętom, badać je lub zwyczajnie obserwować, jak w dobrym zdrowiu prowadzą normalny, żubrzy tryb życia. Dlatego lata praktyki lekarza weterynarii Białowieskiego Parku Narodowego pozwoliły mi na zapoznanie się z tymi zwierzętami, poznanie ich i w efekcie na postawienie celów mojej pracy badawczej i naukowej. Jako pracownik służby parku narodowego i lekarz tych zwierząt, miałem możliwość zapoznawać się z ich stanem zdrowia i głównymi problemami z tym związanymi. Zaowocowało to współpracą z profesorem Magdaleną Larską z PIWet-PIB, czego ukoronowaniem było przeprowadzenie mojej dysertacji doktorskiej, poświęconej występowaniu aktualnych i spodziewanych czynników zakaźnych i inwazyjnych w populacji polskich żubrów. Znajomość sytuacji zdrowotnej zwierząt wolno żyjących, pozwala na racjonalne zarządzanie populacją, oparte na poprawie jej stanu zdrowia oraz minimalizowaniu konfliktów społecznych. Zarówno sposoby zarządzania populacjami żubrów, jak i monitorowanie ich zdrowia, realizowany przez BPN

i PIWet-PIB, stał się wzorem dla innych ośrodków hodowli żubrów i innych instytucji badawczych.

Zagrożeniem jest także przegęszczenie w niektórych lokalizacjach, co prowadzi do konfliktów z rolnikami, presji społecznej i większej transmisji chorób. Nadal brakuje jednolitego systemu zarządzania populacjami w skali kraju – działania są rozproszone i często zależne od lokalnych możliwości. Podsumowując – sukcesy lieczne to jedno, ale bezpieczeństwo gatunku wymaga zarządzania zdrowiem, przestrzenią i pulą genetyczną.

Jako ekspert i konsultant w dziedzinie medycyny weterynaryjnej żubrów, często współpracuje Pan z różnymi instytucjami w Polsce i za granicą. Jak ważne jest międzynarodowe współdziałanie w ochronie i badaniach nad żubrami, biorąc pod uwagę ich status „bliskiego zagrożenia”?

Realizowane od wielu lat zadanie ochronne, jakim jest zwiększanie krajowej i europejskiej populacji żubrów Między innymi przez Białowieski Park Narodowy, przy nadzorze weterynaryjnym, który jest realizowany w krajowym laboratorium referencyjnym, jakim jest Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut badawczy spowodowało, że zwierząt tych mamy ponad 3 tysiące w Polsce i ponad 11 tysięcy na świecie. Proces restytucji wciąż trwa i nie należy o tym zapominać, że żubry potrzebują stałego monitoringu, czynnej ochrony i przeprowadzania zabiegów ochronnych, które nie będą działaniami pozorowanymi i nastawionymi na interesy nielicznych grup społecznych. Żubr to symbol polskiej ochrony przyrody i dlatego jego ochrona powinna być realizowana systemowo przez państwowe instytucje ochrony przyrody, a nie prywatne inicjatywy, nastawione na zyski osiągane kosztem dobrostanu żubra. Jako lekarz, a później dyrektor Białowieskiego Parku Narodowego, uczestniczyłem w procesie odłowu, kwarantanny, badaniach oraz konwojowaniu żubrów do kilku krajów Europy. Najciekawsza była wyprawa na wyspę Bornholm, kiedy to płynąłem z żubrami promem, jako ich konwojent i osobisty lekarz. Hodowla restytucyjna to zadanie, które powinno być realizowane przez pasjonatów i przez instytucje, którym na sercu leży ochrona gatunkowa. Ważne jest również to, aby znajdować różne nowe miejsca, które można by w sposób niekonfliktowy „zażubrzyć”. Wybuch wielkoskalowej wojny na Ukrainie, wstrzymał transport tych zwierząt z Białowieskiego Parku Narodowego do stre-

fy wykluczenie wokół Czarnobyla. Ponieważ żubr to duże zwierzę, wzbudzające dużo emocji, nie jest łatwo namówić społeczność lokalną do introdukcji tego gatunku. Dość chętnie są jednak tworzone zagrody pokazowe, ale to są miejsca dla maksymalnie kilkuset zwierząt. Z przykrością muszę jednak stwierdzić, że przestrzenie dla wolno żyjących żubrów w naszej części Europy się po prostu kończą.

Populacja żubrów znacząco wzrosła w ostatnich latach, co może prowadzić do częstszych konfliktów z ludźmi i zwierzętami gospodarskimi. Jakże są główne zagrożenia epidemiologiczne dla żubrów wynikające z tej bliskości, i jakie strategie są stosowane, aby minimalizować ryzyko przenoszenia chorób (tzw. spill-over i spill-back)?

To jest to o czym wspominałem w poprzednich akapitach. Hodowla restytucyjna żubrów nie może odbywać się kosztem rolnictwa i należy szukać rozwiązań systemowych, które spowodują, że będziemy się cieszyć żubrami na wolności, ale producenci żywności będą mieli odpowiednio zabezpieczone interesy. Dla mnie oczywiście najważniejsza jest ochrona żubra, ale wiem, że jest ona skuteczna wtedy, kiedy nie powoduje wzrostu konfliktów społecznych. Wiele lat staram się przeformułować pomysł o wprowadzeniu żubra do programów rolno-środowiskowych i przygotowywaniu dla nich tak zwanych upraw buforowych. Nie jest wskazane również dla ochrony zdrowia zarówno żubrów, jak i zwierząt hodowlanych, aby korzystały one ze wspólnych pastwisk, czego czasami nie daje się uniknąć, ale przez specjalnie szykowane, tylko dla żubrów, miejsca wypasu, można by tego uniknąć. Badania naukowe z epizootologii żubra pokazują, że patogeny, zarówno te zakaźne, jak i inwazyjne krążą pomiędzy żubrami, a innymi gatunkami nieudomowionymi i oczywiście byłem domowym. W badaniach sekcyjnych stwierdzane są również liczne zmiany degeneracyjne i zmiany w narządach wewnętrznych, często wynikające z długotrwałego działania stresu środowiskowego i inwazji pasożytniczych. Choroby przewlekłe, choć mniej spektakularne niż infekcje wirusowe o przebiegu ostrym, są także realnym zagrożeniem dla kondycji populacji.

Pańskie badania skupiały się na roli żubrów w rozprzestrzenianiu chorób zoonotycznych, takich jak gruźlica czy toksoplazmoza. Jakże konkretne działania monitorujące i prewencyjne są wdrażane, aby chronić zarówno żubry, jak i zdrowie publiczne?



Może nie tyle skupiały się na rozprzestrzenianiu, co miały na celu pokazać, jaka jest rola żubra, jako gatunku wskaźnikowego. I o ile w przypadku gruźlicy, rzeczywiście żubr okazał się gatunkiem bardzo wrażliwym, jednocześnie słabo manifestującym objawy chorobowe, ale mogącym stanowić chociażby źródło zakażenia dla innych zwierząt. Z kolei badania przesiewowe w kierunku *Toxoplasma gondii*, ukazało, że to zarażenie było raczej incydentalne, ale może powodować ronienia u żubrzc. Natomiast w innym doświadczeniu, wykazano wysoką prevalencję przeciwciał dla wirusa kleszczowego zapalenia mózgu, co udowodniło, że można żubra traktować jako gatunek wskaźnikowy dla tej choroby wirusowej w środowisku naturalnym.

Wspomniał Pan o pojawieniu się chorób wektorowych. Czy te nowe zagrożenia wymagają zmiany w podejściu do opieki weterynaryjnej nad żubrami i monitoringu zdrowia?

To nowe wyzwania dla nowoczesnego monitoringu zdrowia zwierząt wolno żyjących. W przypadku czynników wywołujących choroby zakaźne i inwazyjne można monitorować środowisko nieinwazyjne odławiając krwio pijne stawonogi i w nich poszukiwać materiału genetycznego patogenów. Taki monitoring był prowadzony w Białowieskim Parku Narodowym, a odłowione w ten sposób kuczmany były następnie oznaczane gatunkowo, a w dalszej kolejności po ich shomogenizowaniu poszukiwano materiału genetycznego wirusów choroby niebieskiego języka i Schmallenberg. Takie badania pokazują na możliwość nieinwa-

zyjnego kontrolowania sytuacji epizootycznej. W XXI wieku oprócz tradycyjnych chorób jak pryszczycza, czy gruźlica, dołączyły te przenoszone przez krwio pijne stawonogi. Niedawno miał miejsce pierwszy śmiertelny przypadek zakażenia żubra wirusem choroby niebieskiego języka w Wolińskim Parku Narodowym. A badania w kierunku zakażeń groźnymi patogenami są stale prowadzone od ponad dziesięciu lat.

Afrykański pomór świń (ASF) to poważny problem. W jaki sposób epizootie w populacji dzikich zwierząt, takich jak żubry czy dziki, wpływają na strategie ochrony zdrowia zwierząt hodowlanych i gospodarki państwa?

Monitoring stanu zdrowia zwierząt wolno żyjących jest doskonałym elementem ochrony zdrowia zwierząt hodowlanych. W myśl koncepcji „Jednego Zdrowia”, prowadząc specjalistyczną diagnostykę, zarówno sekcijną, jak i laboratoryjną zwierząt nieudomowionych, przyczyniamy się do wczesnego wykrywania zagrożeń dla zwierząt gospodarskich oraz samego człowieka. Doskonałym przykładem takiego postępowania było wykrycie wirusa choroby niebieskiego języka u żubrów, a dopiero w dalszej kolejności u bydła w 2014 roku. Nie był to co prawda serotyp powodujący zachorowania, ale jego wczesne wykrycie i monitoring rozprzestrzenienia się w populacji żubrów pozwolił określić, jak ewentualna epizootia choroby niebieskiego języka rozprzestrzeniła by się w naszej szerokości geograficznej, a ponieważ jest to choroba dla Polski „egzotyczna”, to wyniki takich badań są unikatowe.

Koncepcja „Jednego Zdrowia” (One Health) staje się coraz bardziej istotna. Jakie są najważniejsze aspekty współpracy między lekarzami weterynarii, a służbami ochrony przyrody w Polsce, aby efektywnie chronić zarówno dzikie zwierzęta, jak i zdrowie ludzi?

Ochrona gatunkowa, w tym ochrona zdrowia zwierząt wolno żyjących to najważniejsze wyzwanie w obecnej sytuacji. Dobrze jest, kiedy pracownicy terenowi służb ochrony lub na przykład Lasów Państwowych informują specjalistów z zakresu ochrony zdrowia o nietypowych sytuacjach związanych z zachowaniem zwierząt, a także kiedy przekazują zwłoki, zwłaszcza gatunków chronionych, do diagnostyki sekcyjnej i badań dodatkowych. W przypadku chronionych gatunków ssaków kopytnych i drapieżnych powinno się zawsze korzystać z wiedzy lekarzy weterynarii, a nie badaczy, których działania ograniczają się na przykład do wyrwania kępki włosów lub odcięcia końcówki języka, przydatnych jedynie w genetyce i ewentualnie toksykologii. Dlatego też Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, wyszedł naprzeciw Służbom Ochrony Przyrody, prowadząc w ramach działalności naukowej i dydaktycznej diagnostykę sekcijną i badania dodatkowe zwierząt nieudomowionych, zarówno gatunków chronionych, jak i tych uznanych za zwierzęta łowne. Dodam, że od kilku lat prowadzony jest również monitoring parazytologiczny w Zakładzie Parazytologii i Chorób Inwazyjnych wspomnianego Wydziału, żubrów wolno żyjących i utrzymywanych w rezerwach we wschodniej Polsce.

Immobilizacja farmakologiczna żubrów, chociaż nie była tematem naszej rozmowy, jest kluczowym elementem Pańskiej pracy. Jakie najnowsze techniki i innowacje w tej dziedzinie uważa Pan za najbardziej obiecujące, zwłaszcza w kontekście minimalizacji stresu i ryzyka dla zwierzęcia?

Diagnostyka u żubrów to wyzwanie. Żaden inny dziko żyjący gatunek w Polsce nie wymaga tak częstego farmakologicznego unieruchamiania do celów medycznych. Lekarz weterynarii musi być nie tylko klinicystą, ale też specjalistą terenowym: znać anatomię, behawior, a także uwarunkowania środowiskowe, w którym te zwierzęta żyją. Immobilizacja farmakologiczna, nie tylko żubrów, to najbardziej humanitarne podejście do zwierząt nieudomowionych podczas ich badania lekarsko-weterynaryjnego. Minimalizuje stres i groźbę samouszkodzenia zwierzęcia lub ataku na obsługę, pozwala na wykonywanie podstawowych zabiegów na pacjencie lub wsparcie w działaniach ochronnych, takich jak na przykład zakładanie nadajników do telemetrii lub przesiedlanie kłopotliwych osobników. Jednak z przykrością stwierdzam, że czynności takie wykonują także osoby bez tytułu zawodowego lekarza weterynarii. Mimo posiadanych zezwoleń na wykonywanie czynności zabronione w myśl prawa ochrony przyrody, łamią ustawę o ochronie zwierząt, gdzie wyraźnie jest zapisane w art. 6, ust. 2, pkt 8, że przez znęcanie się nad zwierzętami należy rozumieć zadawanie albo świadome dopuszczanie do zadawania bólu lub cierpień, a w szczególności dokonywanie na zwierzętach zabiegów i operacji chirurgicznych przez osoby nieposiadające wymaganych uprawnień bądź niezgodnie z zasadami sztuki lekarsko-weterynaryjnej, bez zachowania koniecznej ostrożności i oględności oraz w sposób sprawiający ból, któremu można było zapobiec. W myśl tego, co zacytowałem, ktoś bez dyplomu lekarza nie rozumie procesów fizjologicznych i delikatnej homeostazy życia i śmierci. Specjaliści z zakresu medycyny weterynaryjnej poświęcają wiele lat na naukę zawodu, a potem na zgłębianie szczegółowe pasjonujących zagadnień. Może nowym wyzwaniem w tej tematyce będzie egzekwowanie w naszym państwie poszanowania praw zwierząt i powierzanie wykonywania wszystkich zabiegów na nich lekarzom weterynarii.

Zdarzają się przypadki, gdy konieczna jest immobilizacja żubra poza Parkiem Narodowym,

na przykład na terenach rolniczych. Jakie są specyficzne wyzwania związane z takimi interwencjami i jak wygląda koordynacja działań w takich sytuacjach?

Taka immobilizacja na terenach otwartych to zazwyczaj duże wyzwanie. Czasami żubry pozwalają się „podejść” na odległość strzału z aplikatora do iniekcji zdalnej, jednak żubry najczęściej bywają „przepłoszone” przez rolników lub fotografów, a w takim przypadku trzeba do nich szybko i zdecydowanie podejść samochodem terenowym, quadem lub w zimie skuterem śnieżnym. Kiedy pracowałem jeszcze w Białowieckim Parku Narodowym to wymyśliłem koncepcję „przenośnej odłowni”, do pracy z żubrami właśnie w takich warunkach, na terenach rolniczych. Ponadto istotna jest kwestia współpracy z zarządcami lub właścicielami terenów, na których występują żubry, w celu tworzenia miejsc dokarmiania wraz z czatowniami, z których z ukrycia można immobilizować żubry aplikatorem do iniekcji zdalnej.

Z Pana perspektywy, co jest najbardziej niezrozumiane lub niedoceniane w kontekście żubrów i ich ochrony?

Właśnie ten brak odpowiedzialności za żubry pozostające poza terenami przyrodniczymi, na terenach rolniczych. Niepodejmowanie działań ochronnych, czy też minimalizowanie konfliktów społecznych, są dla mnie niewytłumaczalne. Ratujemy gatunek od ponad stu lat, ale jako Państwo nie potrafimy wziąć odpowiedzialności ze tego efekty. Ze smutkiem przyjąłem informację, że aktualnie RDOŚ w Białymstoku wydaje decyzje na płoszenie żubrów z pól uprawnych przez rolników. Po pierwsze nie jest to zadanie dla „amatorów”, a po drugie rolnicy powinni być odpowiednio zabezpieczeni przez służby ochrony przyrody, a nie skazywani na osamotnioną „walkę” z siłami natury. Żubry zawsze otoczone były opieką państwową, od czasów Królestwa Polskiego.

Martwię się nadmiernym upolitycznieniem ochrony przyrody – kiedy emocje albo interesy polityczne przewyższają dane naukowe, to sytuacja niebezpieczna. Decyzje powinny opierać się na faktach: liczebności, stanie zdrowia, zagrożeniach zewnętrznych i wewnętrznych. Zmarciem jest też brak spójnego krajowego planu ochrony gatunku oraz rosnące ryzyko przenoszenia chorób międzygatunkowych i transgranicznych, które wymagają strategicznej koordynacji. Największą nadzieję niesie rosnące zaangażowanie młodych ludzi: studentów weterynarii, biologii, leśnictwa. To oni

zglobiają wiedzę, chcą działać terenowo, rozumieją, że ochrona to decyzje, praca i odpowiedzialność. Publikacje naukowe, doktoraty i projekty badawcze coraz częściej dotyczą praktyk „One Health”, co buduje nową jakość w podejściu do ochrony dzikich gatunków. Potrzebujemy narodowego planu ochrony żubra, integrującego cele zdrowotne, przestrzenne i społeczne. Konieczny jest też stały nadzór epidemiologiczny, monitoring parazytologiczny, dobrze zaplanowane przesiedlenia i zarządzanie populacjami w skali krajowej i międzynarodowej. Trzeba budować narracje edukacyjne oparte na nauce, nie emocjach – i wspierać rozwój kadry specjalistów.

I na zakończenie: czy są jakieś anegdoty lub szczególnie zapadające w pamięć momenty z Pana wieloletniej pracy z żubrami, które chciałby Pan opowiedzieć, a które pokazują ich wyjątkowy charakter?

Jeśli chciałbym tu opowiadać anegdoty, musielibyśmy się umówić na kolejny wywiad (śmiech), ale postaram się opowiedzieć przynajmniej jedną... Wspominałem już wcześniej, że najtrudniej pracuje się z żubrami w terenie otwartym, na polach uprawnych. Zazwyczaj trzeba umiejętnie wytopić i podejść do zwierzęta oraz umiejętnie dobrać dawkę preparatów do immobilizacji. Z doświadczenia wiem, że te „przeplaszane” żubry wymagają większych dawek. Dodatkowym problemem jest fakt, iż żubr po zaaplikowaniu leków, po kilkunastu minutach poszukuje jakiejś przeszkody (drzewa, płotu), o którą mógłby się oprzeć. W terenie otwartym takich możliwości nie ma, dlatego te żubry mogą po zaaplikowaniu leków wędrować jeszcze bardzo długo. Kiedyś miałem taką sytuację, że stado przebiegło przez dość ruchliwą jezdnię, co zarejestrował ktoś kamerą, a za żubrami podążała poddana już działaniu leków żubrzyca. Obawiając się, że wyjdzie na asfalt i się na nim położy, dogoniłem ją, chwyciłem za rogi i położyłem na ziemi. Także dzięki tej sytuacji wiem, co to znaczy... chwycić żubra za rogi. ●

OBEJRZYJ FILM

„Stado żubrów przebiegających przez drogę”





OSOBOWOŚĆ I TEMPERAMENT SZWAJCARSKIEGO BYDŁA HÉRENS – DLACZEGO JEST WYJĄTKOWE?

Maja Oszczanowska¹, Jędrzej M. Jaśkowski²

¹ Studenckie Koło Bujatryczne „Res Ruminantiae” Instytutu Medycyny Weterynaryjnej UMK w Toruniu

² Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych Instytutu Medycyny Weterynaryjnej UMK w Toruniu



SHUTTERSTOCK

Personality and temperament of the Swiss Hérens cattle – why are they unique?

The Hérens cattle are a local Swiss breed characterized by high female aggression. This trait has been utilized in the famous cow fights held in the Valais Valley. The study presents the history of this old breed, its population, varieties and also its characteristics – including intelligence, resilience to harsh environmental conditions, fertility and production parameters, as well as its unique and distinctive temperament traits. The course of the competitions in Valais is also described, along with the accompanying atmosphere, selection process, categories of fighting cattle, and finally the crowning of the canton's queen. Selected veterinary issues are also presented.

Keywords: Hérens cattle, characteristics, temperament, cow fights.

Osobowość (personality) i temperament krów mają istotne znaczenie ekonomiczne w hodowli. Przez osobowość rozumie się zespół pewnych stałych i zmiennych cech psychofizycznych utrzymujących się podczas życia. Jego ustalenie oparte jest o analizę testu (u ludzi wypełnianego przez zainteresowaną osobę), przy pomocy którego badane są te szczególne cechy. Osobowość jest zatem pojęciem zdecydowanie bardziej złożonym, obejmującym cechy oceniane statystycznie, oparte o ich określony wzór. Cechy te nie są u bydła do końca poznane, choć w przypadku pojedynczych zwierząt trudno nie zgodzić się z przekonaniem, że zwierzęta jakąś osobowość posiadają. Prostsza i miarodajna jest ocena temperamentu. Temperament definiuje reakcję na czynniki środowiska zewnętrznego w ogólnym pojęciu. Te reakcje (zwykle lęku) ocenia się w odniesieniu do relacji z człowiekiem lub zwierzętami. Temperament jest dziedziczny i stały. Może wpływać na reakcję osobnika – w zależności od nasilenia stresu, wieku, jego doświadczenia, płci i rasy (10). U bydła z reguły jałowki są bardziej pobudliwe w kontaktach z ludźmi i trudniejsze w obsłudze niż krowy.

Bydło obdarzone większym temperamentem jest łejsze od spokojniejszych krów (16). Większy temperament oraz solidne rogi idą także w parze z wyższą pozycją w hierarchii stada. Te wybitne, naturalne cechy znacząco odbiegają od przyjętych kierunków doskonalenia bydła mlecznego, w przypadku którego preferowane są osobniki o łagodnym temperamencie. W drodze selekcji wybierane są osobniki o pożądanych cechach zachowania. Próbuje się też znaleźć markery genetyczne, pozwalające na ich wyszukiwanie w oparciu o analizę genomu. Lista krów o łagodnym temperamencie jest stosunkowo długa.

Znane są jednak rasy krów, u których hodowcy cenią inne, odmienne cechy, w szczególności ich wojowniczy charakter. Jest nią bydło Hérens. Występuje naturalnie głównie w Valais i Valle d'Aosta. Ma ono dodatkowo szereg pierwotnych cech, wykazując znakomite przystosowanie do życia w skrajnie trudnych, alpejskich warunkach.

Hérens to jedna z najmniejszych ras bydła w Europie. Byki osiągają zazwyczaj wysokość 125-134 cm i ciężar 650-700 kg, krowy odpowiednio 118-128 cm i 500-600 kg. Bydło to występuje w trzech typach użytkowych: mlecznym, mięsnym

i ogólnoużytkowym (8). Przeważnie hoduje się je z przeznaczeniem na wołowinę, chociaż uzyskiwane od nich mleko wykorzystywane jest do produkcji znakomitych serów. Mimo niewielkich rozmiarów, mogą one dawać około 3200 kg mleka rocznie. Hérens są wyjątkowo dobrze przystosowane do wypasu na wysokościach alpejskich. Ich futro jest od ciemnoczerwonego do brązowego lub czarnego, a zwierzęta umaszczenia srokatego są bardzo rzadkie. Nowonarodzone cielęta są czerwone z ciemnym paskiem na grzbiecie, a ich umaszczenie zmienia się w miarę wzrostu. Cechą wyróżniającą jest krótka i szeroka głowa, z wklęsłą linią przodu oraz duże oczy. Zwierzęta są bardzo muskularne; obie płcie mają też mocne rogi. Typowanie krwi wskazuje, że Hérens różnią się od innych ras szwajcarskich, ale są podobne do rasy Tuxer z Doliny Zillertal w Austrii. Warto dodać, że w 1884 roku wprowadzono standard hodowlany dla tej starej rasy, a w 1917 roku powstał wyspecjalizowany związek hodowlany. Co więcej, w Stanach Zjednoczonych od dłuższego czasu istnieje stowarzyszenie hodowców tej rasy krów.

W porównaniu z innymi rasami bydła alpejskiego – Brown Alpine oraz Modica-

na – Hérens daje cielęta o najmniejszej masie urodzeniowej oraz dziennym i całkowitym przyrostem masy ciała w ciągu 2 miesięcy życia. Ta dysproporcja szybko maleje po upływie tego okresu. Mleko matek, niezależnie od położenia geograficznego zawiera 3,97 % do 4,17 % tłuszczu. Dopiero ich pobyt na wysoko położonych pastwiskach powoduje stopniowe obniżenie zawartości tłuszczu z 4,27 do 3,94 % (11).

Z kilkuletnich badań przeprowadzonych przez Pfister i wsp. (12), w których przeanalizowano blisko 5 tys. laktacji, wynika, że średni przestój poporodowy wynosił u krów rasy Hérens – 86 dni, natomiast okres międzyciążowy – 146 dni. Okres międzywycieleniowy zamykał się w 431 dniach. Wskaźnik zapłodnialności wynosił 39,1 %, a indeks płodności 1,81 %, przy czym wskaźnik brakowania krów był bardzo niski i wynosił tylko 6,5 %. Jest to znacznie mniej niż w przypadku wielu znanych ras krów mlecznych i mięsnych (12). Przykładowo w stadach bydła fryzyskiego brakowanie roczne wynosi około 25 % krów (2). Hérens przejawia pewną sezonowość wycieleń. W okresie od października do grudnia cieli się około 80 % stada. W konsekwencji sezonowość wywiera znaczący wpływ na długość przestaju poporodowego oraz okresu międzywycieleniowego.

Liczna początkowo populacja Hérens zmniejszała się od lat sześćdziesiątych XX wieku. W 1993 r. pogłowie bydła rasy Hérens wyniosło 13.500, a w księgach hodowlanych zapisane były 5992 zwierzęta tej rasy krów, podczas gdy w roku 1965 było ich jeszcze 27.681 (5).

W rejonie alpejskim krowy rasy Hérens są często krzyżowane z innymi rasami bydła. Na przykład bydło Tux, bydło Évolène i bydło Pustertal Pied mogą być częściowo spokrewnione z Hérens. Obecnie buhaje czystej krwi hodowane są w Stacji Unasienniania w Neuchâtel.

Kótka przed II wojną światową podejmowano próby wprowadzenia bydła Hérens na Sycylię. Wskutek upadku przemysłu nastąpiło tam m.in. znaczne zmniejszenie populacji kóz z 3 mln w 1918 roku do 1,8 mln w latach 30. W związku z tym podejmowano próby wprowadzenia takich ras, które mogłyby zastąpić kozy. Jedną z sugerowanych ras było bydło Hérens. Z badań przeprowadzonych w dystrykcie Palermo wynika jednak, że w porównaniu z bydlęciem Brown Alpine i Modicana, rasa Hérens zajmowała ostatnie miejsce pod względem bezwzględnej masy urodzeniowej cieląt oraz dziennego i całkowitego przyrostu masy ciała w ciągu 2 miesięcy, (choćby cielęta wykazują najwyższy procentowy wzrost

w wieku 2 miesięcy w porównaniu do masy urodzeniowej). Nowe środowisko nie miało wpływu na wydajność mleka. Średnia wydajność wynosiła 2192,2 kg i była niska. Zawartość tłuszczu określono na 4,5 %, a długość laktacji na 252-350 dni. Wartości te przypominały analogiczne, uzyskiwane w Szwajcarii. Jednak wydajność ta była niższa niż u bydła rasy Brown Alpine, utrzymywanej w tym samym gospodarstwie. Dodatkowo; czynnikiem dyskredytującym bydło Hérens w konfrontacji z innymi rasami krów, był ich gwałtowny temperament (11). Ostatecznie zdecydowano się na odtworzenia populacji sycylijskich ras kóz – tańszych i lepiej spełniających oczekiwania mieszkańców.

Agresja i adaptacja: fenomen krów Hérens w Alpach

Jak wspomniano, Hérens słynie z dużej agresji samic. To cecha dość zaskakująca i niespotykana. Być może z powodu swojej niezwyklej waleczności znajdują one specjalne miejsce w sercu bitnych Szwajcarów. Z tego też powodu są istotną częścią szwajcarskiej tradycji. W naturze ich silnie dominujące cechy mają służyć przetrwaniu na wysoko położonych alpejskich pastwiskach, na których muszą stawiać czoło nie tylko niesprzyjającym warunkom atmosferycznym, trudom wspinaczki, ale i drapieżnikom.

Zachowanie i hodowla tej wyjątkowej rasy bydła alpejskiego stanowi prawdziwą rolniczą, kulturową i turystyczną wartość dla Valais. Krowy tej rasy są dobrymi piechurami. Z łatwością poruszają się w trudnym terenie. Ich cechami są także wytrzymałość, dostosowanie do szwajcarskiego klimatu, niewybredność, dobra konwersja paszy i wysoka jakość mięsa oraz mleka. W przeciwieństwie do większości krów mlecznych, bitne i waleczne bydło, którego selekcja ukierunkowana jest na wzmacnianie agresji i walki, ma znacznie większy mózg (1). Dodatkowo Hérens cechują się silnymi rogami. Ich obecność wpływa na jakość i ilość interakcji społecznych, a także relacje społeczne w stadzie. Obecność rogów powoduje, iż bydło to stara się utrzymywać większe odległości między osobnikami i w mniejszym stopniu ucieka się do interakcji fizycznych niż bydło bezrogie. Prowadzi to do stabilniejszych relacji społecznych w odpowiednich warunkach środowiskowych (9). Naturalna skłonność do agresji manifestuje się już podczas pobytu bydła w kwaterach zimowych (wrzesień/październik-maj/czerwiec w zależności od warunków atmosferycznych), do których schodzą

z gór jesienią. Wielkość takiej kwatery jest niewielka i liczy średnio 6-8 krów. Jednym z istotnych elementów ich zimowego chowu są pobyty – poza schronieniem – na świeżym powietrzu. Zapewnia im to odpowiednią dawkę wysiłku, poprawiającego kondycję i odporność. W interesujących badaniach stwierdzono, że częstotliwość oddziaływań agonistycznych wzrasta wraz z odstępem pomiędzy dwoma dniami wysiłku, a maleje w trakcie wysiłku danego dnia. Czas trwania wzajemnych walk wydłużał się natomiast, jeśli przerwa między fizycznym wysiłkiem była dłuższa niż trzy dni. W badaniach oceniano także urazy głowy, tułowia i wymienia. O ile częstotliwość oddziaływań agonistycznych bez kontaktu cielesnego rosła wraz ze wzrostem wskaźnika dominacji krowy (od zwierzęcia omega do zwierzęcia alfa), to jednocześnie zmniejszał się odsetek oddziaływań agonistycznych z kontaktem cielesnym. Wraz ze zwiększaniem się odstępów pomiędzy dniami powiązanych z wysiłkiem fizycznym, wzrastało ryzyko urazów wymienia i tułowia (z wyjątkiem głowy) (4).

Tradycja i selekcja: walki Krów Hérens i ich wpływ na rasę

Każdego roku wiosną krowy, udając się na wysoko położone pastwiska, zaciekle walczą instynktownie o hierarchię w stadzie. Walki rozpoczynają się już wcześniej, kiedy stado wypuszczane jest na pola, aby spędzić dzień poza budynkami gospodarskimi. Z czasem nabierają tempa, a krowa, która wygra je wszystkie, zyskuje naturalny szacunek stada. Ta wyróżniająca je cecha stała się inspiracją do zapoczątkowania niezwyklego wydarzenia, jakim są „walki krów”, które odbywają się corocznie od 1922 roku, stając się główną atrakcją turystyczną w Valais. Przyciągają one dużą liczbę gości, nie tylko ze Szwajcarii, ale wielu zakątków świata. Przykładowo w 2017 roku na arenie zgromadziło się ponad 10.000 osób. Walki krów rozpoczynają się pod koniec marca i trwają przez całe lato. Są one szczególnie ważne w wyborze najsilniejszej krowy, od której ewentualnie pobiera się i mrozi zarodki (selekcja genetyczna). Odbywają się one w różnych miejscowościach tego kantonu, a także miejscowościach Doliny Aosty we Włoszech. Warto dodać, że kiedyś ważnym powodem agresji tych krów był pobyt na stromych i raczej ubogich pastwiskach. Wojowniczość wynikała z konieczności zapewnienia sobie dostępu do paszy. Obecnie nie jest to element znaczący, ale agresja jako cecha wyróżniająca pozostała do dziś.



Ryc. 1. Bydło rasy Hérens – widok sylwetki z profilu (M. Oszczanowska).

Wielki finał odbywa się przeważnie na początku maja każdego roku. Stające do walki samice dzielone są wcześniej na kategorie. Siedem najlepszych w każdej z nich wygrywa „sonet”, duży krowi dzwonek na skórzanej obroży. Staje się on przepustką do szwajcarskiego finału, organizowanego co roku przez jedną z lokalnych filii krajowej federacji hodowców Hérens. W konkursie mogą brać udział krowy w wieku powyżej dwóch i pół roku, ważące od 400 kg do 900 kg. Waga z pewnością ma znaczenie, ale niekoniecznie jest decydująca w finale. Ścierające się ze sobą dominujące osobniki walczą o palmę pierwszeństwa w pięciu kategoriach. Każda krowa jest klasyfikowana według liczby wygranych walk. Jeśli przegra lub wycofa się z walki trzy razy, zostaje wyeliminowana i jest wyprowadzona z ringu. Z kolei krowa, która pokona zwycięzców we wszystkich innych kategoriach, zostaje ukoronowana „królową królowych”. Warto dodać, że krowy biorące udział w walkach mają zabezpieczone bandażami rogi. Chronią one przeciwniczkę przed groźnymi urazami, np. rozerwaniem nozdrzy (przyp. aut.). Podczas zawodów wieloosobowe jury koronuje królową w każdej z pięciu kategorii. Cena Królowej Kantonu szaco-

wana jest na 50-60 tys. CHF (w zależności od wieku i płodności). Jednak nikt nie sprzedaje krow z tytułem. Tymczasem cena krowy bez szczególnych osiągnięć w walkach wynosi około 4-5 tys. CHF, w zależności od pochodzenia, kondycji i wieku. Poza prawdziwie komercyjnym charakterem święta w Valais, jego celem jest wybór najbardziej agresywnych samic. Zdolność do walki odciska swoje piętno na innych cechach. Dowodzą tego badania, w których wykorzystywano dane z konkursów o dominację krow. Stwierdzano m.in. ujemne korelacje genetyczne pomiędzy cechami zapewniającymi sukces w zawodach (czyli zdolnością bojową), a cechami sprawnościowymi związanymi z produkcją mleka i płodnością (odwrotność przedziału parytet-zapłodnienie). Zdolność bojowa również wykazywała niskie, ale dodatnie korelacje genetyczne z „męskimi” cechami morfologicznymi i ujemne korelacje z cechami „żeńskimi”. Z biegiem czasu nastąpiła genetyczna zmiana cech w wyniku selekcji na podstawie konkurencyjności, odpowiadającej ewolucyjnemu procesowi „maskulinizacji” przeciwdziałającej oficjalnej selekcji ze względu na wydajność mleczną. Podobny ewolucyjny kompromis między sukcesem w za-

wodach, a elementami sprawności może występować u różnych gatunków doświadczających rywalizacji samic (15). Utrwalenie tych niezwykłych cech w wyniku wieloletniej selekcji pod kątem skłonności do walki i zdolności do dominacji sprawia, że zwierzęta te stanowią oryginalny i trafny model do badania możliwości przewidywania zdolności do dominacji już we wczesnym wieku (13). U tej rasy zadziorny charakter przekłada się w sposób wyjątkowy na wiele innych cech funkcjonalnych. W standaryzowanych testach ustalono, że bydło Hérens jest mało zmotywowane socjalnie (15). Wyższy jest u nich poziom testosteronu i kortyzolu, które zmniejszają ich uległość (5, 6). W warunkach stresu, wyrzut kortyzolu jest niższy, zapewniając wyższą tolerancję na ból. W innych badaniach stwierdzono, że miały one mniej delikatne mięso o krótszych sarkomerach (14). Agresywność tych zwierząt przekłada się także na – często dyskwalifikujące – zmiany pourazowe obserwowane w tuszach. Przykładowo z 462 zwierząt tej rasy bezpośrednio przed transportem poranionych było 24 %, natomiast po transporcie, bezpośrednio przed ubojem – 51 %. Notowane zmiany dotyczyły zdecydo-



Ryc. 2. Bydło Hérens walczące o dominację i pozycję w stadzie (M. Oszczanowska).

wanie bardziej młodych krów, z reguły zacieklej walczące o prymat (16).

Na początku tego stulecia przeprowadzono oryginalne badania, w których starano się znaleźć czynniki przewidujące dominację już na wczesnych etapach rozwoju osobniczego (3). W tym celu u 28 jałówek w wieku 6 i 18 miesięcy oceniano cechy fizyczne, niektóre aspekty zachowań społecznych oraz reaktywność na sytuacje wywołujące strach i uległość w stosunku do ludzi. Jałówki te od urodzenia były hodowane w 5 stałych grupach, które nigdy się nie spotkały. Wyniki odnoszono do dominacji osobników w 30 miesiącu życia, obserwując każdą jałówkę w kolejnych siedmiu grupach, z których każda składała się z 4 nieznających się zwierząt. Następnie 28 jałówek przydzielono do 2 klasy (dominującą lub podporządkowaną) za pomocą analizy skupień. Wczesne wskaźniki (kombinacje zmiennych) zdolności do dominacji u dorosłych oceniano wśród zmiennych mierzonych po 6 i 18 miesiącach, za pomocą kolejnych liniowych analiz funkcji dyskryminacyjnych. Funkcja ta umożliwiała dokładne przewidywanie pozycji dominującej lub podporządkowanej jałówek w 6 lub 18 miesiącu życia. Dość dodać, że w okresie tym wspomniana funkcja prawidłowo przewidywała charakter tych zwierząt odp. w 94,7 % i 92,2 % przypadków. Generalnie wynika z niej, że im bardziej ufna była jałówka w wieku 6 lub 18 miesięcy, tym bardziej dominująca była w wieku 30 miesięcy. Wyniki te są zgodne z wcześniej zgłaszanym znaczeniem reaktywności emocjonalnej w relacjach dominacji u bydła. Wykorzystując dane z konkursów o dominację u krów (*Bos taurus*) w innych badaniach stwier-

dzono ujemne korelacje genetyczne pomiędzy cechami zapewniającymi sukces w zawodach – czyli zdolnością bojową – a cechami sprawnościowymi związanymi z produkcją mleka i płodnością (odwrotność przedziału parytet-zapłodnienie). Zdolność bojowa również wykazywała niskie, ale dodatnie korelacje genetyczne z „męskimi” cechami morfologicznymi i ujemne korelacje z cechami „żeńskimi”. Z nowszych badań wynika, że istnieje też związek między mikrobiomem, a temperamentem krów, przy czym ten pierwszy może wpływać na ekspresję temperamentu u krów (17).

Podsumowanie

Bydło Hérens jest twarde i wytrzymałe. Dodatkowo cechuje je odporność na choroby, stąd lekarze weterynarii nie mają wielu powodów do interwencji. Tymi podstawowymi są przeważnie urazy racic. Częstsze są natomiast niektóre zabiegi pielęgnacyjne. Do jednych z nich należy bandażowanie rogów specjalnym gipsowym bandażem. Według ustnych przekazów wykonuje się go u 75-80 % krów. Niewykluczone, że jego celem jest „utwardzanie” rogu (dane własne), względnie osłonięcie zakończeń rogów, które bywają niebezpieczną bronią. ●

Piśmiennictwo

1. Balcarcel A. M., Veitscheger K., Clauss M., Schanchez-Villagra R. M.: Intensive human contact correlates with smaller brains: differential brain size reduction in cattle types. „Proceedings of the Royal Society B”, 2021, 288, 20211.
2. Bell M. J., Wall E., Russel G., Roberts D. J., Simm G.: Risk factors for culling in Holstein-Friesian dairy cows. „Veterinary Record”, 2010, 167, 238-240.

3. Bouissou P. G., Le Pape: Early predictors of dominance ability in heifers (*Bos taurus*, L) of the Herens breed. „Behaviour”, 2001, 138, 1009-1031.
4. Castro I. M. L., Gyax L., Wechsler B., Hauser R.: Increasing the interval between winter outdoor exercise aggravates agonistic interactions in Hérens cows kept in tie-stalls. „Applied Animal Behavior Science”, 2011, 126, 59-66.
5. Fellay E.: The Hérens cattle breed. „Revue Suisse d'Agriculture”, 1998, 30, 21-29 (in French).
6. Geburt K., Piechotta M., König von Borstel U., Gauly M.: Influence of testosterone on the docility of German Simmental and Charolais heifers during behavior tests. „Physiology & Behavior”, 2005, 141, 164-17.
7. Hovinen N., Karkkainen J., Kokkonen T.: Hierarchy of cows: association between hierarchy, rumination time, rumen pH and production of dairy cows during early lactation. 32 World Buiatrics Congress, Cancun, 2024, s. 962-963.
8. Huszno L.: The Herens queen of the cows. „House of Switzerland”, 2018, <http://houseswitzerland.org>.
9. Knierim U., Irrgang N., Roth B. A.: To be or not to be horned – consequences in cattle. „Livestock Science”, 2015, 179, 29-7.
10. Marino L., Allen K.: The psychology of cows. „Animal Behavior and Cognition”, 2017, 4, 474-498.
11. Montanaro G.: Herens cattle in Sicily. „Italia Agricola”, 1937, 74, 657-667 (in Italian).
12. Pfister P., Kaufmann T., Fellay E., Hirschbrunner G.: Reproductive performance in Herens cows from 2003 to 2007. „Schweiz. Arch. Tierheilkd.”, 2011, 15, 7-33.
13. Plusquellec P., Bouissou M.-F.: Behavioural characteristics of two dairy breeds of cows selected (Herens) or not (Brune des Alpes) for fighting and dominance ability. „Applied Animal Behaviour Science”, 2001, 72, 1-21.
14. Reiche A.-M.: Long-term effects of disbudding stress reactivity, behaviour and meat quality in young fattening cattle. Thesis, ETH Zurich, 2020.
15. Sartori C., Mazza S., Gusso N., Mantovani R.: Evolution of increased competitiveness in cows trades off with reduced milk yield, fertility and more masculine morphology. „Evolution”, 2015, 69, 2235-2245.
16. Teixeira P. J. A. T.: Pre-slaughter risk of bruises in cattle carcasses. Thesis, UTAD Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2020.
17. Wu F., Ding L., Maloney S. K., Blache D., Wang M.: Temperament and production in remnant: the microbiome as one of the factors that affect temperament. „Journal of Integrative Agriculture”, 2024, doi.org/10.1016/j.jia.2024.08.020.

Maja Oszczanowska,
e-mail: oszczanowska.maja@gmail.com



**Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych Oddział w Gdańsku,
Pomorski Wojewódzki Lekarz Weterynarii,
Kaszubsko-Pomorska Izba Lekarsko Weterynaryjna
zapraszają na**

Kaszubsko-Pomorską Konferencję Naukową pt.

„ONE HEALTH – CHOROBY ZAKAŻNE W PERSPEKTYWIE KRYZYSU KLIMATYCZNEGO”

8-9 października 2025 roku w Sopocie

Tegoroczna konferencja poświęcona zostanie analizie **zmian klimatycznych** wynikających z działalności człowieka i ich **znaczącego, różnorodnego wpływu na życie społeczeństw**.

Omówione zostaną konsekwencje tych zmian, takie jak klęski żywiołowe – powodzie, susze czy gwałtowne burze – które mogą doprowadzać do pojawiania się dobrze już znanych, albo nowo pojawiających w odmiennych szerokościach geograficznych, chorób, określonych jako tropikalne, które endemicznie występują w krajach o niskim poziomie rozwoju i opieki medycznej, a zaczynają powracać do krajów rozwiniętych. Organizatorzy zaprosili ekspertów, którzy podczas konferencji **szczegółowo przeanalizują zachodzące zmiany i spróbują przewidzieć ich skutki**. Kluczowe obszary dyskusji obejmować będą wpływ zmian klimatycznych na **dynamikę transmisji chorób** oraz **pojawianie się nowych patogenów w środowisku**, przenoszonych wraz z nowymi gatunkami.

Zapraszamy!

Miejsce Konferencji: Hotel Radisson Blu, ul. Bitwy Pod Płowcami 54, 81-731 Sopot

Kontakt z organizatorem: konferencja@ptnwgdańsk.pl

Program oraz formularz rejestracyjny znajduje się na stronie: ptnw@ptnwgdańsk.pl.

Z wyrazami szacunku

**Agnieszka Świątalska
Przewodnicząca
Gdańskiego Oddziału PTNW**

WETERYNARYJNO- SĄDOWA OCENA PRZYPADKU USZKODZENIA STYCZNEGO PŁUC PRZEZ POCISK, W ASPEKCIE OPINIOWANIA NA POTRZEBY POSTĘPOWANIA KARNEGO

Weronika Jaklińska¹, Mateusz Kurek¹, Justyna Kiebała¹, Konrad Jaworek¹, Piotr Listos²

¹ Studenckie Koło Naukowe Weternarii Sądowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

² Katedra Patomorfologii i Weternarii Sądowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Wweterynaryjnej medycynie sądowej makroskopowe badanie pośmiertne zwłok zwierzęcia ma na celu poznanie przyczyny jego śmierci oraz wskazanie jej okoliczności. Priorytetem dla wykonującego sekcję sądową powinna być jak najwnikliw-

sza ocena przyczyny zgonu zwierzęcia poprzez szczegółową obdukcję każdego narządu. Nakreślone postępowanie pozwala na wydanie opinii lekarsko-weterynaryjnej, która w sposób istotny przyczynia się do ujawnienia prawdy materialnej (2).

W świetle uregulowań nakreślonych przez ustawodawcę zgodnie z ustawą

Prawo łowieckie, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1082. kłusownictwo definiowane jest jako „działanie zmierzające do wejścia w posiadanie zwierzyny w sposób niebędący polowaniem albo z naruszeniem warunków dopuszczalności polowania” (8, 9). Kłusownictwo stanowi w Polsce ogromny problem od wielu lat.

Forensic veterinary evaluation of tangential lung injury case caused by a projectile, in the aspect of opinion for the criminal proceedings

The purpose of this article is to describe unusual post mortem findings in the internal organs of a wildlife animal caused by an airgun projectile. In the presented case, we have characterised a tangential gunshot wound found in lungs of a hare. The remains of the animal were delivered by the police to the university's clinic for the analysis. Law enforcement agencies suspected that the hare could have been killed by an unauthorised individual/ individual without permit.

Keywords: forensic veterinary medicine, gunshot wound, expert witness, veterinary medical opinion.

Informacje publikowane przez Lasy Państwowe na oficjalnej stronie internetowej (10) wskazują, że kłusownictwo jest nieustannym problemem, który jest ścigany przez organy procesowe. Analizowane informacje pozwalają na stwierdzenie, iż kłusownicy oprócz polowania na zwierzynę łowną, która nie jest chroniona, swoje działania rozszerzają na zwierzęta znajdujące się pod ochroną (5). Z doniesień wynika, że wśród gatunków zwierząt, które są pod ochroną, najczęściej ofiarami kłusowników padają: niedźwiedź, orzeł bielik, ryś, żubr – choć stanowią one pojedyncze przypadki wśród uśmiercanych wolno żyjących zwierząt, należy mieć na uwadze, że takie zjawisko może przyczynić się do dużego spadku ich populacji, a w przyszłości do wyginięcia gatunku (10). Kłusownicy z każdym rokiem i wraz z rozwojem technologii, doskonałą techniką pozyskiwania dzikiej zwierzyny łownej w sposób nielegalny, konstruując rozmaite pułapki i sidła, jak również konstruując lub modyfikując zakupioną

broń palną oraz pneumatyczną. Najczęściej wśród odnotowanych przez Lasy Państwowe znalezionych pułapek ulokowanych w lesie królują wnyki. Z doniesień wynika, że pracownicy straży leśnej znaleźli i rozmontowali aż 5,5 tys. wnyków (10) umieszczonych na terenach Lasów Państwowych. Jednakże z biegiem czasu zaobserwowano tendencję spadkową stosowania tego typu narzędzi w kłusownictwie. Kłusownictwo uznawane jest za czyn zabroniony zgodnie z art. 53 prawa łowieckiego. W myśl uregulowań nakreślonych przez ustawodawcę, zagrożone jest karą do 5 lat pozbawienia wolności. Ponadto organy procesowe mogą nałożyć kary pieniężne na osoby zajmujące się pozyskiwaniem zwierząt w sposób nielegalny i niezgodny z prawem (8, 9).

Mając powyższe na uwadze wnioskować należy, iż zasadnym jest edukowanie i zarazem uświadamianie społeczeństwa na temat ryzyka, jakie niesie kłusowanie na dziką zwierzynę łowną. Bezspornie, opisywane zjawisko stwarza zagrożenie

nie tylko w odniesieniu do zmniejszenia populacji gatunków znajdujących się pod ochroną, ale również stanowi duże niebezpieczeństwo dla ludzi oraz innych zwierząt, w tym czasie przebywających w lesie lub innym miejscu, gdzie dochodzi do sprzecznego z prawem pozyskiwania zwierząt łownych. Istotnym pozostaje także, że będąc nieświadomymi istnienia pułapek zastawianych przez kłusowników, możemy w różny sposób stać się ofiarą ich działania, co może skutkować istotnym uszczerbkiem na zdrowiu naszym lub naszych zwierząt.

Opis przypadku

Zwłoki zająca (o masie 4,1 kg) zostały przekazane przez Policję do Zakładu Patomorfologii i Weterynarii Sądowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Mając na uwadze okoliczności w jakich mogło dojść do śmierci przedmiotowego zwierzęcia (zająca), które wysoce prawdopodobnie naruszały uregulowania

art. 53 ustawy Prawo łowieckie oraz art. 35 ustawy O ochronie zwierząt, podjęta została decyzja przez w/w organ procesowy, w przedmiocie dopuszczenia dowodu z opinii biegłego z zakresu weterynaryjnej medycyny sądowej, obejmująca wykonanie opinii lekarsko-weterynaryjnej, która nakreśliłaby przyczynę zejścia śmiertelnego opisywanego zwierzęcia (zająca) oraz wskazałaby okoliczności, w jakich mogło dojść do danego zdarzenia.

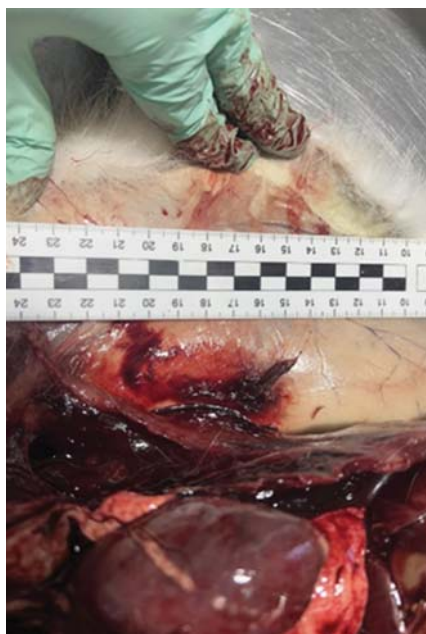
W celu wydania opinii lekarsko-weterynaryjnej przeprowadzono oględziny zewnętrzne oraz badanie sekcyjne przedmiotowego zajęcia.

Przed przystąpieniem do badania sekcyjnego zwłok zwierzęcia wykonano oględziny zewnętrzne, w których stwierdzono wypływ z nozdrzy, o charakterze krwistym (1, 4). Kontynuując obdukcję przedmiotowego zwierzęcia ujawniono złamanie wieloodłamowe prawej kości udowej w okolicy kolana połączone z przemieszczeniem kości, o charakterze przyżyciowym, co potwierdzała obecność licznych wylewów krwawych w tkankach miękkich badanej okolicy ciała. W dalszym badaniu wykazano obecność niewielkiej rany skóry o kształcie owalnym zlokalizowanej w linii środkowej 1/3 lewej przedniej ściany klatki piersiowej oraz głębiej położonych tkanek miękkich. Ujawniono także znaczną ilość krwawych wylewów w tkankach miękkich opisywanej okolicy lewej ściany klatki piersiowej, jak również 1/3 tylnej dolnej okolicy prawej ściany klatki piersiowej, w połączeniu z obecnością niewielkiego, owalnego otworu zlokalizowanego w skórze klatki piersiowej, o nieznacznie większej średnicy od obrażenia mechanicznego lewej strony klatki piersiowej. Wykonana pośmiertna ocena makroskopowa, w świetle wiedzy weterynaryjno-sądowej wskazywała, że do powstania stwierdzonych zmian patologicznych mogła przyczynić się broń pneumatyczna (6). Ponadto, w miejscu opisywanego otworu zlokalizowanego na lewej stronie klatki piersiowej zajęcia, stwierdzono występowanie nieznacznej ilości okrywy włosowej w tkance podskórnej, która została przemieszczona w głąb tkanek, na skutek uderzenia w ciało badanego zwierzęcia pocisku, o charakterze śrutowym, co wskazuje, iż rana wlotowa pocisku zlokalizowana była z lewej strony ciała zwierzęcia.

Przeprowadzone badanie sekcyjne ujawniło również wieloogniskowe uszkodzenie płuc oraz worka osierdźowego o charakterze mechanicznym, skutkujące rozległym skrwawieniem we-



Ryc. 1. Przedmiotowe zwierzę – zając.



Ryc. 2. Niewielka ilość okrywy włosowej w tkance podskórnej i klatce piersiowej, okolica otworu wlotowego pocisku.



Ryc. 3. Badanie z użyciem sondy otworu wlotowego, wskazujące kierunek przemieszczenia okrywy ciała.

wnętrznym do światła jamy klatki piersiowej. Kolejne etapy badania *post mortem* wykazały liczne, krwawe wylewy pod błonami surowiczymi ciała, zastrzony rysunek naczyń wieńcowych serca, jak również przekrwienie: wątroby, śledziony oraz nerek.

Badanie sekcyjne zakończyło się sporządzeniem szczegółowego protokołu, który stanowił podstawę do nakreślenia merytorycznej opinii lekarsko-weterynaryjnej, zawierającej w swojej treści opis stwierdzonych zmian patologicznych oraz ustalenia w przedmiocie okoliczności zgonu zwierzęcia, stanowiąc tym samym odpowiedź na pytania postawione

przez właściwy organ procesowy, zawarte w Postanowieniu o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego.

Analiza zmian patologicznych w obrębie ściany jamy klatki piersiowej pozwoliła na wnioskowanie, iż pojedynczy pocisk śrutowy wystrzelony z broni pneumatycznej miał znaczną energię kinetyczną, co skutkowało powstaniem obrażeń ściany klatki piersiowej w postaci rany wlotowej i wylotowej (przestrzał).

Reasumując, mimo braku dowodu rzeczowego w postaci ujawnionego pocisku, można ze znacznym prawdopodobieństwem – graniczącym z pewnością wnioskować na podstawie całokształtu stwier-

dzonych obrażeń mechanicznych tkanek badanego zająca, że przyczyną śmierci przedmiotowego zwierzęcia (zająca) był postrzał z broni pneumatycznej pojedynczym pociskiem śrutowym, który skutkował ostrą niewydolnością krążeniowo-oddechową, na skutek obfitego skrwawienia do jamy klatki piersiowej. W aspekcie oceny weterynaryjno-sądowej analizowanego przypadku istotnym pozostaje, iż charakter obrażeń płuc miał charakter styczny, co znacznie ułatwiło ustalenie toru pocisku, a tym samym usytuowania pozycji strzelca względem ciała zwierzęcia (7).

Podsumowanie

Opisywany przypadek dostarcza cennych informacji na temat rzadko występujących i jednocześnie poddanych analizie weterynaryjno-sądowej obrażeń narządów wewnętrznych powodowanych przez pojedynczy pocisk, o charakterze śrutowym. Stanowi on źródło wiedzy mogącej być wykorzystaną podczas analizowania zmian w trakcie badania sekcyjnego podobnych przypadków. W ocenie autorów pracy jest także interesujący, gdyż mimo braku lub niedoszacowania dostępnych danych dotyczących postrzałów zwierząt w Polsce, można domniemywać, że liczba ta stopniowo wzrasta, mając za podstawę badania statystyczne w przedmiocie przypadków postrzałów ludzi w Polsce (3). Zatem wzrost liczby opiniowania weterynaryjno-sądowego podobnych przypadków, wydaje się być logicznym następstwem analizowanego zdarzenia, mając także na uwadze powszechną dostępność do broni pneumatycznej. Z badań przeprowadzonych w Katedrze Patomorfologii i Weterynarii Sądowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wynika, że od 2000 roku, udział poszczególnych rodzajów pocisków w postrzałach zwierząt zmienił się z przewagi pocisków pełnopłaszczowych na rzecz pocisków śrutowych (3). Z uwagi na zwiększającą się rolę broni pneumatycznej w postrzałach zwierząt, istotna wydaje się być analiza każdego tego typu zdarzenia. Wysoce także istotne dla rozwoju weterynaryjnej medycyny sądowej jest popularyzowanie wiedzy, z tego zakresu. Wzrastająca stale liczba okoliczności, w których organy procesowe są w świetle przepisów stanowiącego prawa zobligowane do dopuszczenia dowodu ze specjalistycznej opinii biegłego lekarza weterynarii sprawia, iż znajomość zmian pośmiertnych towarzyszących postrzałowi opracowanemu na podstawie



Ryc. 4. Sonda wprowadzona w otwór wlotowy pocisku skóry i mięśni międzyżebrowych klatki piersiowej.



Ryc. 6. Styczne obrażenie mechaniczne płuc.

analizy przedmiotowego przypadku, ułatwi badanie podobnych przypadków, przyczyniając się w istotny sposób do ujawnienia prawdy materialnej przez organy procesowe. ●

Piśmiennictwo

- Listos P., Panasiuk K., Słomka S., Gryzińska M.: Pourazowe przemieszczenie serca połączone z jego amputacją – opis przypadku. „Życie Wet.”, 2018, 93, 38–41.
- Listos P., Kurylo M.: Opiniowanie sądowo-weterynaryjne w przypadku obrażeń ciała u zwierząt – ofiar postrzałów z broni palnej. „Weter. Prakt.”, 2013, 7–8, 88–90.
- Listos P., Komsta R., Łopuszyński W., Gryzińska M., Teresiński G., Chagowski W., Buszewicz G., Dylewska M.: Radiological and forensic veterinary analysis of gunshot cases in eastern Poland. „Med. Weter.”, 2016, 72 (7), 453–457.



Ryc. 5. Sonda zlokalizowana w ranie wlotowej, czyli lewa strona ciała i wylotowej – prawa strona ciała ściany klatki piersiowej.



Ryc. 7. Ślady działania urazu mechanicznego w sercu i płucach.

- Listos P., Gryzińska M., Kowalczyk M.: Badania pośmiertne w aspekcie weterynarii sądowej. „Życie Wet.”, 2016, 91, 106–109.
- Lewikowski K., Siedlecka K., Panasiuk-Flak K., Listos P.: Forensic analysis of gunshot wounds caused by hunting firearms in wild animals. Wybrane zagadnienia z zakresu ochrony i zagrożeń środowiska. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie 2023.
- Houszka M., Kapuśniak V., Nowak M.: Postrzał z broni pneumatycznej jako przyczyna śmierci psa. „Med. Weter.”, 2007, 63 (11), 1331–1332.
- Bradley-Siemens N., Brower A. I.: Veterinary Forensics: Firearms and Investigation of Projectile Injury. „Vet. Pathology”, 2016, 53 (5), 988–1000.
- Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. O ochronie zwierząt, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1580.
- Ustawa z 13 października 1995 r. Prawo łowieckie, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1082.
- www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/klusownictwo-wciaz-jest-problemem

Piotr Listos, e-mail: piotr.listos@up.lublin

Informacje z branży

**Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie,
w porozumieniu z Komisją do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii
ogłasza nabór na sześciomiesięczne
SZKOLENIE SPECJALIZACYJNE
w obszarze**

WETERYNARYJNA DIAGNOSTYKA OBRAZOWA

**Ukończenie szkolenia pozwala ubiegać się o zdawanie egzaminu specjalizacyjnego,
celem uzyskania tytułu specjalisty w obszarze: WETERYNARYJNA DIAGNOSTYKA OBRAZOWA**

Przewidywany termin rozpoczęcia – październik 2025 roku

Osoby zainteresowane prosimy o pisemne zgłaszanie uczestnictwa na adres:

**Dział Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13
20-950 Lublin**

Wszelkie informacje oraz zasady naboru umieszczone są na stronie:

www.piwet.pulawy.pl/kslw

Informacje można uzyskać pod numerami telefonów: **81 445 61 03, 81 889 32 34, 81 445 67 72**

Zgłoszenie powinno zawierać dokumenty przewidziane w Ustawie z dnia 21 grudnia 1990 r. o zawodzie lekarza weterynarii i izbach lekarsko-weterynaryjnych (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 154).

W myśl ustawy warunkiem przyjęcia jest złożenie przez zainteresowanego:

- wniosku (do pobrania na stronie KSLW w zakładce Rekrutacja na szkolenia specjalizacyjne <http://www.piwet.pulawy.pl/kslw/?page=08>)
- podania o przyjęcie na szkolenie specjalizacyjne prowadzone przez Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie <https://up.lublin.pl/studia-podyplomowe/#rekrutacja>
e-mail: ksztalcenie@up.lublin.pl
- odpisu dyplomu lekarza weterynarii,
- odpisu zaświadczenia z okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej o stwierdzeniu prawa wykonywania zawodu,
- deklaracji pokrycia kosztów specjalizacji przez lekarza weterynarii lub jednostkę organizacyjną kierującą lekarza weterynarii na szkolenie specjalizacyjne,
- informacji o odbytych kursach/szkoleniach z zakresu weterynaryjnej diagnostyki obrazowej.

Termin składania dokumentów na w/w adres upływa 30.09.2025 roku.

Kierownik szkolenia specjalizacyjnego zastrzega sobie możliwość przesunięcia terminu rozpoczęcia I semestru.

Orientacyjny koszt jednego semestru: 5 000 PLN

**Kierownik Szkolenia Specjalizacyjnego
dr Renata Komsta**

**Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
w porozumieniu z Komisją do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii
ogłasza nabór na czterosemestralne
SZKOLENIE SPECJALIZACYJNE
w obszarze**

UŻYTKOWANIE I PATOLOGIA ZWIERZĄT LABORATORYJNYCH W TYM TOWARZYSZĄCYCH

Ukończenie szkolenia pozwala ubiegać się o zdawanie egzaminu specjalizacyjnego, celem uzyskania tytułu specjalisty w obszarze: Użytkowanie i patologia zwierząt laboratoryjnych w tym towarzyszących

Przewidywany termin rozpoczęcia – styczeń 2026 r.

Osoby zainteresowane prosimy o zgłaszanie uczestnictwa na adres:

Kierownik szkolenia specjalizacyjnego: dr hab. Lidia Radko, prof. UPP

Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Ul. Wołyńska 35, 60-637 Poznań

z dopiskiem: SPECJALIZACJA ZWIERZĘTA LABORATORYJNE

Zgłoszenie powinno zawierać dokumenty przewidziane w Ustawie z dnia 21 grudnia 1990 r. o zawodzie lekarza weterynarii i izbach lekarsko – weterynaryjnych (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 154).

Warunkiem przyjęcia jest złożenie przez zainteresowanego:

- wniosku skierowanego do Komisji ds. Specjalizacji Lekarzy /weterynarii (do pobrania na stronie KSLW w zakładce Rekrutacja na szkolenia specjalizacyjne <http://www.piwet.pulawy.pl/kslw/?page=08>)
- odpisu dyplomu ukończenia studiów na kierunku weterynaria,
- odpisu zaświadczenia okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej o nadaniu prawa wykonywania zawodu,
- deklaracji pokrycia kosztów specjalizacji przez uczestnika lub/i pracodawcę.

Szczegółowe informacje pod adresem e-mail: lidia.radko@up.poznan.pl

Termin składania dokumentów na w/w adres upływa 1 grudnia 2025 r.

Kierownik Szkolenia Specjalizacyjnego zastrzega sobie możliwość przesunięcia terminu rozpoczęcia I semestru.

Orientacyjny koszt jednego semestru: ok. 4700 PLN

**Kierownik Szkolenia Specjalizacyjnego
dr hab. Lidia Radko, prof. UPP**

Wspomnienie jest formą spotkania

Khain Gibrat



Henryk Łapiński
Zmarł 27 października
2024 r.

Henryk Łapiński urodził się 16 września 1933 roku w miejscowości Łapy-Szałajdy. W czasie okupacji uczęszczał na tajne komplety, a po wojnie kontynuował naukę w szkole podstawowej w Łapach. W 1951 roku zdał maturę w I Liceum Ogólnokształcącym w Łapach.

Przez dwa kolejne lata bezskutecznie ubiegał się o przyjęcie na Wydział Medycyny w Białymstoku. Ze względów politycznych – ojciec i starszy brat byli członkami Armii Krajowej – nie został jednak przyjęty. Ostatecznie rozpoczął studia na Wydziale Weterynaryjnym w Lublinie, gdzie w 1959 roku uzyskał dyplom lekarza weterynarii w Wyższej Szkole Rolniczej.

Staże zawodowe odbywał w województwie olsztyńskim. Następnie podjął pracę w Świętajnie, a później objął stanowisko kierownika powiatowej Lecznicy dla Zwierząt w Olecku. Po zakażeniu się brucelozą, co wpłynęło na jego stan zdrowia, powierzono mu nadzór nad opieką weterynaryjną w wielkostadowych hodowlach zwierząt w powiecie oleckim – łącznie w 28 Państwowych Gospodarstwach Rolnych.

W 1973 roku przeniósł się do Ciechanowa (województwo warszawskie), gdzie objął stanowisko Powiatowego Lekarza Weterynarii, mimo że nie należał do partii. Po reformie administracyjnej w 1975 roku otrzymał propozycję pracy jako inspektor ds. chorób zakaźnych w Wojewódzkim Zakładzie Weterynarii w Siedlcach. Równolegle przez pięć lat prowadził wykłady z zakresu chorób zakaźnych w Instytucie Weterynarii w Puławach, kształcąc powiatowych inspektorów weterynarii.

W 1978 roku, pod kierunkiem prof. Stanisława Wołoszyna, obronił pracę doktorską z zakresu grzybic i uzyskał tytuł doktora nauk weterynaryjnych. Zawodową karierę zakończył jako Zastępca Dyrektora Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Siedlcach.

Został odznaczony brązowym, srebrnym oraz złotym Krzyżem Zasługi, przyznawanym przez Radę Państwa, a także odznaką „Meritus”, którą szczególnie cenił.

W strukturach samorządu lekarsko-weterynaryjnego pełnił przez dwie ka-

dencje funkcję Prezesa Sądu Krajowego. Będąc już na emeryturze, na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa, opracował przepisy dotyczące chorób zakaźnych, dostosowane do dyrektyw Unii Europejskiej. Prace nad dokumentacją trwały sześć miesięcy, a następnie – przez pięć tygodni w Warszawie – odbywały się konsultacje z lekarzami z Niemiec i Francji.

Henryk Łapiński był niezwykle cennym lekarzem weterynarii – koleżeńskim, pracowitym i posiadającym rozległą wiedzę. Wyszkolił wielu młodych specjalistów z zakresu chorób zakaźnych.

Cieszył się dużym szacunkiem wśród współpracowników i środowiska weterynaryjnego.



doc. dr hab. Krzysztof Jan Wojciechowski
Zmarł 30 marca 2025 r.

Urodził się 12 listopada 1937 r. w Warszawie. Ojciec Zdzisław Jacek Wojciechowski był absolwentem L'Ecole Commerciale, Liège, Belgia. Był głównym księgowym w Warcie Warszawa. Matka, absolwentka Prywatnej Szkoły Handlowej w Warszawie – pracownicą sekretariatu Ministra Józefa Becka w Ministerstwie Spraw Zagranicznych w Warszawie i stenografistką w Sejmie RP. W 1939 r. ojciec brał udział w kampanii wrześniowej, był internowany na Litwie i więziony w gułagu za kręgiem polarnym na północ od Murmańska. Od 1942 r. udało mu się dołączyć do formującego się 2 Korpusu Generała Andersa, z którym przeszedł cały szlak bojowy, m.in. walcząc pod Monte Cassino (Krzyż Walecznych). Wrócił do Polski w 1947 r. Krzysztof uczęszczał kolejno do Szkoły Wojciecha Górskiego na ulicy Smolnej 30 i Liceum im. Mikołaja Reja w Warszawie. Maturę zdał w 1954 r. Jeszcze w liceum przez 3 lata był organizatorem i zawodnikiem klubu szermierczego. W latach 1954–1961 studiował na Wydziale Weterynarii SGGW w Warszawie, interesując się w szczególności epizootologią i higieną środków spożywczych pochodzenia zwierzęcego. Żył pełnią studenckiego życia. Po latach wspominał: „Na najtańsze wejściówki uczęszczałem na wieczory literackie do warszawskich studenckich klubów

Żegnamy lekarzy weterynarii, którzy swoją pracą i dokonaniem przyczynili się do rozwoju medycyny weterynaryjnej i służyli lokalnej społeczności, niosąc pomoc dla zwierząt.

„Stodoła” i „Hybrydy”. Ukończyłem kurs historii filmu i prowadziłem amatorski kwartet jazzowy. Jako członek PTTK i ZSP brałem udział w wielu rajdach pieszych i kajakowych. W wakacje dorabiałem jako robotnik budowlany”. W latach 1961–1962 podjął pracę jako mistrz produkcji – fermentacji antybiotyków mikrobiolog – mikolog w Zakładach Polfa Tarchomin. Z tego zakresu odbył też staż. W 1961 r. zawarł związek małżeński z Marcianą Mackiewicz, lektorką języka angielskiego na Uniwersytecie im. Stefana Wyszyńskiego. W latach 1963–1967 odbył studia doktoranckie w Katedrze Epizootologii Wydziału Weterynarii SGGW w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Abdona Stryzaka. Stopień naukowy doktora nauk weterynaryjnych uzyskuje w 1967 r., a doktora habilitowanego w 1974 r. w Instytucie Weterynarii w Puławach na podstawie pracy pt. „Wirus IBR/IPV, porównawcze badanie szczepów”. Część eksperymentalną pracy wykonuje na stypendium FAO w Wielkiej Brytanii. Tytuł docenta uzyskuje w 1975 r. W listopadzie 1977 r. kończy pracę w ZHW w Warszawie i wyjeżdża w ramach FAO-ONZ wstępnie na roczny kontrakt do Afganistanu. W 1981 r. wyjeżdża z Afganistanu, delegowany do centrali FAO w Rzymie. Pracuje w FAO 22 lata, do emerytury w 1999 r. w większości na stanowisku Animal Health Officer-Virology P5. W ciągu 22 lat pracy w FAO uczestniczył w 70 misjach i podróżach zagranicznych związanych z pracą. Jest autorem ponad 120 wdrożonych projektów związanych z wirusologią i epidemiologią oraz budową bazy laboratoryjnej. Jego dorobek naukowy oraz publicystyczny obejmuje 250 publikacji, w tym około 50 naukowo-badawczych i 200 prac zespołowych wynikających ze specyfiki FAO. Po 2000 r. jest redaktorem lub autorem wielu pozycji książkowych i cyklu felietonów („Międzynarodowe obserwatorium weterynaryjne Krisa Wojciechowskiego”). Za swoją pracę otrzymał wiele wyróżnień i odznaczeń krajowych i zagranicznych.

Zmarł 30 marca 2025 r. Nabożeństwo żałobne odprawiono 8 kwietnia 2025 r. w kościele p.w. Karola Boromeusza, a pogrzeb na Starych Powązkach w Warszawie.

Przepraszamy za nieprawidłowe zamieszczenie zdjęć w wydaniu lipcowym.

ALOJZY BĄK: LEKARZ WETERYNARII I MAJOR WOJSKA POLSKIEGO – WYBRAŁ ŚMIERĆ ZAMIAST KOLABORACJI Z NKWD

PŁK ZYGMUNT BERLING UWIEZIONY W STAROBIELSKIM OBOZIE JENIECKIM PODJĄŁ WSPÓŁPRACĘ Z SOWIETAMI I URATOWAŁ SIĘ PRZED „MORDEM KATYŃSKIM”. W OBOZIE STAROBIELSKIM SŁUŻBY NKWD ZWERBOWAŁY NA AGENTÓW 103 TAKICH OFICERÓW. ALE ZNALAZŁ SIĘ MAJOR WP, LEKARZ WETERYNARII, KTÓRY PODCZAS PRÓBY AGITACJI POTRAFIŁ ZACHOWAĆ HONOR, GODNOŚĆ I UMIŁOWANIE OJCZYZNY I ODMÓWIŁ PÓJŚCIA NA WSPÓŁPRACĘ. OZNACZAŁO TO JEDNAK, ŻE WYBRAŁ ŚMIERĆ. TYM OFICEREM BYŁ URODZONY W WIELKOPOLSCE, W KOBYLEJ GÓRZE W POWIECIE OSTRZESZOWSKIM, ALOJZY TADEUSZ BĄK.

119

Włodzimierz A. Gibasiewicz

Duszniki

Alojzy T. Bąk urodził się 22 grudnia 1897 r. w Kobylej Górze, s. Augustyna i Marii z d. Czeakała. Absolwent gimnazjum w Kępnie. Mając dziewiętnaście lat został powołany do armii niemieckiej, w szeregach której walczył podczas I wojny światowej do 1918 roku. Po zakończonej wojnie wrócił w rodzinne strony i nawiązał kontakt z miejscowymi działaczami z kręgu „Sokoła”. Włączył się aktywnie w powstanie wielkopolskie. W styczniu 1919 r. wstąpił do 8 Pułku Strzelców Wielkopolskich (późniejszy 62 pp). Uzyskał stopień podporucznika i objął dowództwo kompanii. Brał udział w walkach pułku na Froncie Południowym powstania wielkopolskiego, był dwukrotnie ranny. Po powstaniu został przeniesiony do 16 DP i uczestniczył w formowaniu 64 pp w Grudziądzu. Skierowany na front bolszewicki pułk walczył nad Be-



ARCHIWUM ANW WE WROCŁAWIU

rezyną, Dnieprem, Bugiem i w czasie ofensywy 1920 r.

W marcu 1919 roku Komisariat Naczelnej Rady Ludowej tworzy z powstańców pochodzących z Pleszewa, Środy Wielkopolskiej oraz Batalionu Zapasowego 12. Pułku Strzelców regularne wojsko – 8 Pułk Strzelców Wielkopolskich w ramach Wojska Wielkopolskiego (Armii Wielkopolskiej, Wojska Polskie b. Zaboru Pruskiego). Jednym z oficerów tego pułku zostaje podporucznik Alojzy T. Bąk. 8 Pułk Strzelców Wielkopolskich uczestniczy w wojnie z bolszewikami w 1920 r. Alojzy T. Bąk wstąpił się w bitwie o Berdyczów. Za wielką odwagę w bitwach 1920 r. otrzymał Krzyż Srebrny *Virtuti Militari*.

W publikacji dotyczącej kawalerów orderu *Virtuti Militari* (1) czytamy: 27 czerwca 1920 r., podczas odwrotu znad Dniepru, oddziały bolszewickie nie-

spodziewanie zaatakowały odpoczywający 64 pp. Po krwawej walce nieprzyjacieli uzyskał przewagę i zagroził sztabowi pułku. Wówczas ppor. Bąk, zebrawszy taborytów i pluton ckm, rzucił się na kolumny nieprzyjaciela. Po dwugodzinnej krwawej walce pułk opanował sytuację i wyrzucił nieprzyjaciela na stare pozycje. Por. Bąk, będąc adiutantem pułku, dowodził z konia, galopując ze skrzydła na skrzydło. Był tam, gdzie było największe zagrożenie. Nieprzyjacieli jeszcze raz próbował zaatakować, ale kontratakami zorganizowanym przez por. Bąka został odrzucony. Zginął dowódca atakującego pułku i baonu i ok. 200 bolszewików. 3 sierpnia 1920 r., gdy nieprzyjacieli zaatakował sztab pułku, por. Bąk zatrzymał uciekających z pola walki żołnierzy, zorganizował kontratak i przerwał pierścień okrążenia. Za czyny te odznaczony został Orderem Virtuti Militari 5 kl. nr 1914.

Oprócz Krzyża Srebrnego Virtuti Militari odznaczony także Krzyżem Niepodległości i dwukrotnie odznaczony Krzyżem Walecznych.

Urlopowany z wojska podejmuje naukę na studiach wyższych. Udaje się do Lwowa i zapisuje do Akademii Medycyny Weterynaryjnej. Działa w korporacji studenckiej. Jest członkiem rzeczywistym Korporacji Akademickiej Venedyi, a następnie Lutyko-Venedyi we Lwowie. Wiceprezes Bratniej Pomocy Studentów w 1922 r. Student i absolwent AMW w 1929 r. (2). Od 1927 r. na stanowisku lekarza weterynarii w Wojskowej Pracowni Rozpoznawczej w Warszawie. Natomiast od 1939 r. pracuje jako kierownik laboratorium w Centrum Wyszczolenia i Badań Weterynaryjnych w Warszawie.

We Lwowie obronił pracę doktorską z zakresu nauk weterynaryjnych: „Przyczynę do badań nad wpływem temperatury na zjawisko aglutynacji pałeczek grup paratyfusowej”.

Podczas przeglądania archiwalnych publikacji zdobytych w trakcie likwidowania biblioteki powiatowego inspektora weterynarii i wydobycia ich z transportu na makulaturę, odnalazłem doskonale oprawiony rocznik Przeglądu Weterynaryjnego z 1928 r. i tam w numerze 4 s. 153-161 interesująca praca Alojzego Bąka podpisana „absolwent Akademii Med. Wet.”: Przyczynę do morfologii i biologii pałeczki różycy. Praca wykonana w Zakładzie Higieny Mięsa AMW we Lwowie pod kierownictwem prof. A. Trawińskiego.

Do kampanii obronnej 1939 r. został zmobilizowany w stopniu majora rez.



Nie znam dokładnej daty dostania się Alojzego Bąka do niewoli sowieckiej i osadzenia go w obozie jenieckim w Starobielsku. Wiadomo, że został zamordowany w 1940 r. w Charkowie.

Interesującą informację otrzymałem od wybitnego historyka Stanisława M. Jankowskiego (informacja ustna) z Krakowa: „Przy okazji poszukiwań historycznych znalazłem kopię dokumentu dotyczącą mjr. A. Bąka, który potwierdza próbę zwerbowania go do współpracy przez 5. Wydział (wywiad) GUBG NKWD, jako Bonka Alojzi. [Część rodziny do dzisiaj używa takiej pisowni nazwiska]. Znajdował się na liście przewidzianych do zwerbowania obok Z. Berlinga, Rosen-Zawadzkiego, L. Domonia, ale widocznie werbowanie czekistom nie wyszło, więc wpisali mjr. A. Bąka na listę śmierci ze Starobielska do Charkowa”.

Publikuję listę polskich jeńców wojennych obozu starobielskiego sporządzoną w Moskwie 29 marca 1940 r. i przekazaną przez 5. Wydział GUGB NKWD ZSRR do Zarządu JW (z „Katyń. Dokumenty Zbrodni. 2. Zagłada” Warszawa 1998) i omówienie tego dokumentu: „W lewym górnym rogu adnotacja czerwonym ołówkiem Otrzymano 4.4.40 r. P. Sopr[unienko]. 22.05”. Poza pozycjami 12 i 16 pozostałe nazwiska przekreślone odręcznie czerwonym ołówkiem. Zdecydowana większość wpisanych osób (omówienie dot. publikowanych list 43, 44 i 45; Z listy 44 – siedem osób zostało zamordowanych: K. Burczak, W.

44.00 159

С П И С О К
военнопленных Старобельского лагеря НКВД

1. ✓	Бонка, Alojzi	1897 r. р.р.
2. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
3. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
4. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
5. ✓	Бонка, Alojzi	1897 r. р.р.
6. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
7. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
8. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
9. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
10. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
11. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
12. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
13. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
14. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
15. ✓	Бонка, Alojzi	1895 r. р.р.
16. ✓	Бонка, Alojzi	1899 r. р.р.
17. ✓	Бонка, Alojzi	1897 r. р.р.
18. ✓	Бонка, Alojzi	1899 r. р.р.
19. ✓	Бонка, Alojzi	1897 r. р.р.
20. ✓	Бонка, Alojzi	1898 r. р.р.
21. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.
22. ✓	Бонка, Alojzi	1893 r. р.р.

НАЧ НАЧ С ОТДЕЛА ЦУБ НКВД СССР
МАЛОП ПОСРЕДОВАТЕЛЬСТВОМ: (СГДОНАТОВ)

29.3.40. Верно: 1

Walicki, H. Dawidowski, A. Bąk, M. Osowski, T. Marzec i R. Kornela – dopisek W. G.) skierowana została do obozu juchnowskiego. Informacje na ich temat sporządzane były jako jedno z pierwszych i następnie przekazywane do 1. Wydziału Specjalnego, gdzie je sprawdzano. Spraw tych osób nie kierowano „do rozpatrzenia” przez Kolegium Specjalne (centralnej trójki Kobiulow, Mierkułow, Basztakow) i dlatego poza wyjątkami nie zostały one „osądzone”.

25 kwietnia 1940 r. Giercowski polecił Soprunience wycofać z ewidencji kontrolnej i przekazać do rozpatrzenia Kole-

gium Specjalnemu sprawy Ksawerego Czernickiego (obóz kozielski) i Witolda Walickiego (obóz starobielski); obaj zostali zamordowani (dot. listy – 43, a z listy 44 – 7 wymienionych wyżej osób – dopisek W. G.).

Jednakże znajdujemy jeszcze pismo z 15 kwietnia 1940 r. A. Giercowskiego do I. Chochłowa z poleceniem przygotowania akt czterech jeńców wojennych (tłumaczenie notatki w zał.). Omówienie dokumentu: „dokument na blankiecie 1. Wydziału Specjalnego NKWD ZSRR. Na dokumencie odręczne adnotacje. W górnym prawym rogu wpisane ręką Giercowskiego: „Do rąk własnych”. Punkt 2 i 4 oznaczony ptaszkiem „v”. Punkty 1 i 2 na lewym marginesie oznaczone klamrą atramentem i czerwonym ołówkiem z adnotacją: „Przedłożono do rozpatrzenia”. Wszystkie punkty na prawym marginesie oznaczone niebieskim ołówkiem: skrótem: „sn 5” obwiedzionym kołem.

Wszyscy czterej oficerowie obozu starobielskiego figurowali na liście 5. Wydziału GUGB z 29 marca 1940 r. Jednakże nie znaleźli się w liczbie jeńców przekazanych do obozu juchnowskiego. Prawdopodobnie „Komisja” – czyli centralna „trójka”: W. Mierkułow, B. Kobułow i L. Basztaw – wpisała ich nazwiska na listy śmierci.

Doktor wet. mjr Alojzy Bąk z Kobylej Góry po odmowie współpracy z wywiadem sowieckim i dotrzymując wierności przysiędze oraz broniąc honoru polskiego oficera został skazany na śmierć.

Tak to wydarzenie przedstawia Maria Gałek w pracy „Starobielsk” (3): 5. Wydział Głównego Zarządu Bezpieczeństwa Państwowego NKWD ZSRS, zajmujący się wywiadem, zainteresowany był m.in. osobami, które posiadały ważne informacje, miały szerokie kontakty międzynarodowe lub wyraziły chęć walki wspólnie z Armią Czerwoną w przypadku napaści Niemiec na Związek Sowiecki. Nazwiska tych osób umieszczono w tzw. ewidencji kontrolnej, ich akt nie przekazywano „trojce”, a rodziny, /.../ nie zostały deportowane. Oni sami zostali przeniesieni do obozu juchnowskiego. Na liście jeńców z obozu starobielskiego, którymi interesował się 5. Wydział, znalazły się 22 osoby. Nie oznaczało to automatycznego ocalenia. Znane są przypadki wycofania akt 16 osób z ewidencji kontrolnej i przekazania do rozpatrzenia „trojce”, co oznaczało wyrok śmierci. Na podstawie pisma Arkadija Giercowskiego do Iwana Chochłowa z 15 kwietnia 1940 r. z ewidencji kontrolnej wyco-



fano akta czterech jeńców Starobielska: mjr. dr. weterynarii Alojzego Bąka, mjr. uzbr. Romana Kornella, mjr. piech. st. sp. Tomasza Marca i mjr. sł. zdr. dr. nauk med. Mieczysława Ossowskiego. Na mocy kolejnego pisma Giercowskiego do Chochłowa, wycofano również akta ppłk. kaw. rez. Witolda Walickiego. Wszyscy figurowali na liście 5. Wydziału GUGB z 29 marca 1940 r. Prawdopodobnie „centralna trójka” wpisała ich nazwiska na listy śmierci. Wszyscy zostali zamordowani w Charkowie.

W 1949 r. ojciec Alojzego, Augustyn Bąk, zwrócił się do Sądu Okręgowego w Kępnie o uznanie syna za zmarłego. W uzasadnienie wyroku z dnia 4 stycznia 1950 r. Sądu w Kępnie czytamy: „Alojzy Bąk, lekarz weterynarii w stopniu majora wojska polskiego dostał się do niewoli rosyjskiej w r. 1939. W listopadzie 1939 r. przebywał w obozie jenieckim w Starobielsku, gdzie widzieli go śp. Michalski i Teinert. Od tej daty zaginął bez wieści. Wobec tego, że od r. 1941 obszar obozu w Starobielsku znalazł się na terenie działań wojennych, istnieje prawdopodobieństwo, że zniknięcie Alojzego Bąka pozostaje w związku z tymi działaniami wojennymi. Wobec powyższego ... zaginionego uznaje się za zmarłego /.../”.

Chwała bohaterom

W zakończeniu dodam, że Stalin przeznaczył do uwolnienia z obozów Kozielskiego i Starobielskiego sześciu lekarzy weterynarii (po 3 z każdego obozu). Pięciu z tego skorzystało. Z Kozielska

– Mieczysław Kawa (po wojnie w Kanadzie), Henryk Zinn (uwolniony na prośbę Niemców wraz z mjr. Julianem J. Fischer-Drauenegg, przy którym w czasie rewizji 12.08.1940 r. po przyjeździe do Moskwy znaleziono 2,322 kg złota) i Chuna Zyntak (nie przyjęty do Armii Andersa, w Polsce), ze Starobielskiego – Leon Ozimkiewicz (w Armii Andersa, zmarł w Iraku w 1943 r.) i Tadeusz Kapurkiewicz (po wojnie w Argentynie).

W licznych publikacjach o 395 (wymienia się jeszcze inne liczby) uwolnionych z obozów specjalnych pisano „cudownie ocaleni” (4). Na ten temat wypowiedziała się córka zamordowanego w Katyniu oficera Wincentego Wołka, pani Witomiła Wołk-Jezińska w pracy dotyczącej Wołyńskiej i Mazowieckiej Szkoły Podchorążych (5) pisząc, że „żadnych „cudownie ocalonych” nie było”. ●

Piśmiennictwo

1. Banaszek K., Roman W. K., Sawicki Z.: Kawalerowie orderu Virtuti Militari w mogiłach katyńskich. Warszawa 2000.
2. Bąk A., <http://www.archiwumkorporacyjne.pl/index.php/muzeum-korporacyjne/lwow/k-lutyko-venedya/> [dostęp 01.07.2017].
3. Gałek M.: Starobielsk. Obóz jeniecki NKWD wrzesień 1939 – maj 1940. Wyd. Oficyna Wydawnicza RYTM, Warszawa 2014.
4. Jaczyński S., Zagłada oficerów Wojska Polskiego na Wschodzie. Wrzesień 1939 – maj 1940. Warszawa 2006.
5. Wołk-Jezińska W.: Wołyńska i Mazowiecka Szkoła Podchorążych Rezerwy Artylerii. Wyd. NORTOM, Wrocław 2010.

Włodzimierz A. Gibasiewicz, e-mail: gibvet@onet.eu

Fot. udostępnione przez członka rodziny Jakuba Ślósarczyka – www.ogrodywspomnien.pl [dostęp 2.03.2021].

ZJAZD ABSOLWENTÓW WYDZIAŁU WETERYNARII AKADEMII ROLNICZEJ W LUBLINIE ROCZNIK 1975–1980

I ZNOWU MIELİSMY OKAZJĘ SPOTKAĆ SIĘ, TYM RAZEM W PUŁAWACH, I TO W PIĘKNĄ ROCZNICĘ 50-LECIA POZNANIA SIĘ I ROZPOCZĘCIA STUDIÓW. DO OBECNEJ CHWILI ZJAZDY NASZEGO ROCZNIKA ODBYŁY SIĘ M.IN. W BIAŁOWIEŻY, TUCZNIE, WIELICZCE, FUENGIROLI (HISZPANIA), STEGNIE ORAZ KILKAKROTNI W LUBLINIE.



Stoją od lewej: Tomasz Skalski, Anna Dynkowska, Marian Smolik, Wojciech Zacharczuk, Andrzej Pępiak, Małgorzata Bęgier, Zuzanna Majewska, Beata Cuvelier, Małgorzata Wilkowiecka, Romualda Wyrzykowska, Jerzy Smogorzewski, Beata Bąbik, Andrzej Kaznocha, Ewa Kaznocha.

W drugim rzędzie od lewej: Krystyna Krukowska, Elżbieta Kuryś, Marek Lewicki, Ryszard Wilk, Henryk Bęgier, Andrzej Więcek, Marek Paluch.

Górny rząd od lewej: Mirosław Kuchnowski, Jan Dynkowski, Mariusz Majewski, Wiesław Kościesza, Krzysztof Krukowski, Wojciech Stryszak, Jan Małek, Lech Pankiewicz, Zbigniew Mizak, Andrzej Bryczkowski, Gabriel Kulpiński, Janusz Pelc.

Planowany w 2024 roku Zjazd w Kłodzku, ze względu na powódź został przeniesiony na rok 2027. Tegoroczną naszą bazą był hotel „Izabella” w Puławach, do którego zjeżdżaliśmy już w pię-

tek 27 czerwca, by wieczorem uczestniczyć w uroczystej kolacji. Spotkanie rozpoczęło się wspomnieniem. Przy dźwiękach „Ciszy”, płonących, wypełnionych spirytusem kieliszkach wyczytano 28 nazwisk naszych zmarłych Koleżanek i Kolegów.

Jeszcze tak niedawno część z nich uczestniczyła w naszych wcześniejszych zjazdach, a nawet byli tacy, którzy planowali przyjazd na to spotkanie.

Wieczór upłynął wśród licznych rozmów, wspomnień oraz tańców



W drodze do Kazimierza Dolnego. Od prawej Barbara Szember-Nyrka wraz z mężem Mariuszem, w drugim rzędzie Janusz Kuryś wraz z żoną Elżbietą oraz powyżej Janusz Łój i Tomasz Dobrowolski.

przy muzyce proponowanej przez DJ-a. Swoją muzyczno-wokalną twórczość zaprezentował Jerzy Smogorzewski.

Następnego dnia po śniadaniu wyjechaliśmy do Kazimierza Dolnego, gdzie organizatorzy zapewnili nam atrakcję – Festiwal Kapel i Śpiewaków Ludowych, a także rejs statkiem po Wiśle. Mimo niskiego stanu rzeki udało nam się omijać mielizny, a czas na statku przy wietrznej, ale słonecznej pogodzie, został ponownie wykorzystany na rozmowy, wspomnienia i pamiątkowe, niepowtarzalne fotki.

Po powrocie do Puław, w restauracji hotelu „Izabella”, czekały na nas prawdziwe niespodzianki kulinarne przygotowane przez organizatorów. Główną atrakcją wieczoru był pieczony świniak, serwowany z aromatyczną kaszą gryczaną, orzeźwiającą żurawiną i chrupiącymi ogórkami małosolnymi. Na deser podano ogromny i niezwykle smaczny tort okolicznościowy, który nas zachwycał.

Atrakcje – atrakcjami, ale najważniejsze, że znowu chcieliśmy się spotkać, pokonując niesamowite odległości np. samolotem z USA, Kanady i Hiszpanii, ale też z najodleglejszych miejsc naszego kraju. Udowadniamy tym, że przyjaźnie, sympatie, koleżeństwo i więzi jakie miały początki 50 lat temu przetrwały, a nawet się rozwijają.



Pamiętamy o tych, których z nami już nie ma.



Zjazdowe kubki.



Od lewej: Andrzej Pępiak, Małgorzata Bęgień, Zuzanna Majewska, Beata Cuvelier, Małgorzata Wilkowiecka, Romualda Wyrzykowska. W drugim rzędzie od lewej: Marek Lewicki, Jerzy Smogorzewski, Andrzej Kaznocha, Jadwiga Kulpińska, Henryk Bęgień, Janusz Pelc, Andrzej Więcek, Marek Paluch. Z tyłu z prawej strony Sławomir Orlik z żoną Marią.



Tort okolicznościowy.

Wielkie podziękowania za poświęcony czas i wspaniale zrealizowane jubileuszowe spotkanie dla Beaty Cuvelier, Zbigniewa Mizaka, Wojciecha Zacharczuka, a przede wszystkim naszego Sta-

rosty Andrzeja Pępiaka, który był organizatorem/koordynatorem tegorocznego spotkania.

Do zobaczenia za rok. To już niedługo. ●

Jan Dynkowski

ZŁOTE HONOROWE DYPLOMY ABSOLWENTÓW ROCZNIKA 1969–1975 WYDZIAŁU MEDYCyny WETERYNARYJNEJ UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE

124

PO PIĘĆDZIESIĘCIU LATACH OD CHWILI, KIEDY OPUŚCILIŚMY MURY NASZEJ UCZELNI, ABSOLWENCI WYDZIAŁU WETERYNARYJNEGO – ROCZNIK 1975 – PONOWNIE SPOTKALI SIĘ, BY WSPÓLNIE ŚWIĘTOWAĆ 50. ROCZNICĘ UZYSKANIA DYPLomu LEKARZA WETERYNARII.

Spotkanie odbyło się 13 czerwca br. w Auli Collegium Veterinarium przy ulicy Akademickiej 13. Część oficjalna poprzedzona była mszą świętą w Kościele Akademickim KUL pw. Świętego Krzyża. Mszę świętą celebrował Duszpasterz Akademicki Uniwersytetu Przyrodniczego ks. Kanonik Mariusz Nakonieczny, ewangelię czytał kolega Andrzej Krupa, modlitwę wiernych kolega Waldemar Michałojć. Modliliśmy się za profesorów, nauczycieli akademickich, koleżanki i kolegów, którzy odeszli na wieczną wartę, by dobry Bóg okazał im swoje miłosierdzie i aby mogli radować się wiecznym szczęściem w królestwie niebieskim oraz za nas samych, prosząc o zdrowie, potrzebne łaski i opiekę na dalsze lata życia. Waldek w modlitwie wiernych wymienił nazwiska wszystkich 34 zmarłych koleżanek i kolegów. Ksiądz celebrant w kazaniu podkreślił, że rola lekarza weterynarii to nie tylko dbałość o zdrowie zwierząt, ale również ochrona środowiska oraz zdrowia społe-

czeństwa. Bardzo miłym akcentem nie tylko dla nas, obecnych absolwentów, ale również dla całej społeczności weterynaryjnej, a przede wszystkim dla studentów, była wypowiedź księdza, że w czasie 26-letniej posługi kapłańskiej jako Duszpasterz Akademicki Uniwersytetu Przyrodniczego najlepiej współpracuje się z wydziałem weterynaryjnym. Po mszy świętej przeszliśmy do budynku Collegium Veterinarium, gdzie o godz. 12.00 w sali wykładowej B im. prof. dr. hab. dr. h.c. multi Edmunda Prosta rozpoczęła się oficjalna część naszego Jubileuszu. Po odegraniu hymnu państwowego w imieniu organizatorów Dostojnych Gości: JM Rektora UP prof. dr hab. Krzysztofa Kowalczyka, Prodziekana Wydziału Weterynaryjnego prof. dr hab. Łukasza Adaszka, Prezesa Lubelskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, zastępcy Prezesa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej dr Tomasza Górskiego, przywitał kolega Andrzej Krupa. Z powodu wyjazdu służbowego za granicę, Dziekan Wydziału Weterynaryjnego prof. dr

hab. Aneta Nowakiewicz przekazała na ręce Prodziekana pismo, które zostało odczytane przez prof. dr hab. Łukasza Adaszka. W imieniu Kolegium Dziekańskiego Medycyny Weterynaryjnej, społeczności akademickiej oraz swoim Pani Dziekan złożyła nam gratulacje oraz podziękowania za godne reprezentowanie naszego Wydziału. Oczywiście życzyła nam wszystkim sukcesów zawodowych i osobistych w kolejnych latach naszego życia. Po serdecznym i oficjalnym powitaniu, minutą ciszy uczciliśmy pamięć profesorów akademickich, nauczycieli akademickich, koleżanek i kolegów. Następnie głos zabrał JM Rektor UP prof. dr. Krzysztof Kowalczyk, który mówił o współczesnej roli lekarza weterynarii, opiece nad zwierzętami, zagrożeniu i zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt oraz ochronie zdrowia publicznego. JM wspomniął również, jak na przestrzeni 50 lat zmieniła się uczelnia, w tym również Wydział Weterynaryjny. Prof. dr hab. Łukasz Adaszek przypomniał krótką historię naszego Wydziału, Prezes



Wręczenie złotych dyplomów absolwentom Akademii Rolniczej Wydział Weterynarii rocznik 1975.

Pierwszy rząd od lewej: Grażyna Pawełczak, Maciej Duda, Prodziekan Wydziału Medycyny Weterynaryjnej prof. dr. hab. Łukasz Adaszek, Józef Kasprzak, Bogusław Nieznaj, Józef Jakubaniś, JM Rektor UP prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk, Andrzej Krupa, Dorota Luft, Maria Boratyn, Krzysztof Ankiewicz, prezes Lubelskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej Tomasz Górski.

Drugi rząd: Maciej Skowronek, Marek Stanisławczuk, Marian Przybysz, Jacek Martyniuk, Józef Futyma, Karol Cieślak, Andrzej Niedzielski, Józef Pawlikowski, Andrzej Urban.

Trzeci rząd: Stanisław Karol, Waldemar Michałojć, Marian Szymański, Grzegorz Pawełczak, Konrad Wronowski, Zygmunt Babiarczyk, Zbigniew Lew, Józef Mikucki, Jerzy Krasucki, Józef Siebers.

Czwarty rząd: Wojciech Sykut, Tomasz Patyra, Bogdan Palkowski, Karol Strączek, Tadeusz Misiewicz.

LILWet. podziękował wszystkim obecnym za zaproszenie, pogratulował wszystkim za przybycie, życząc zdrowia i dobrego samopoczucia. Po tych krótkich przemówieniach JM UP prof. dr. hab. Krzysztof Kowalczyk wręczał każdemu z obecnych Złoty Dyplom Honorowy, Prodziekan prof. dr. hab. Łukasz Adaszek pamiątkową przypinkę autorstwa kolegi Tomka Patyry. Jest to bardzo oryginalny prezent: wokół litery L – symbolizującej rzymskie 50 oraz pierwszą literę miasta Lublin, wije się eskulap, a po bokach MV-pierwsze litery Medicus Veterinarius. Prezes LILW obdarował wszystkich uczestników drobnymi gadżetami oraz pięknym wydaniem książki „Ocalić od zapomnienia: z dziejów Wyższej Uczelni Weterynaryjnej we Lwowie”, której jest współautorem. Ponadto wszyscy uczestnicy otrzymali piękne wydanie książkowe „80-lecie Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie” autor-

stwa prof. dr. hab. Krzysztofa Szkucika oraz prof. dr. hab. Iwony Puzio. Na zakończenie części oficjalnej w imieniu absolwentów głos zabrał kolega Maciej Skowronek, który serdecznie podziękował Dostojnym Gościom za spotkanie zapewniając, że naszym nadrzędnym celem przez ten miniony czas było zawsze dobro człowieka w myśl dewizy: „Sanitas animalium pro salute homini”. Po odegraniu i zaśpiewaniu Gaudeamus Igitur wszyscy uczestnicy przeszli przed gmach Collegium Veterinarium, gdzie pozowaliśmy wspólnie z JM Rektorem oraz Prodziekanem Wydziału Weterynaryjnego do wspólnego zdjęcia. Bezpośrednio po zakończeniu wspólnego pamiątkowego zdjęcia udaliśmy się do Barku „Imbir” w budynku Agro II na wspólny obiad. O godzinie 15.00 spotkaliśmy się na ulicy Głębokiej, gdzie mieściły się stare kliniki weterynaryjne, a obecnie znajduje się Innowacyjne Centrum Patologii i Terapii Zwierząt, oddane do użyt-

kowania w 2015 roku. Jest to najnowocześniejsza klinika weterynaryjna w Polsce oraz w Europie. Po Centrum oprowadzał nas prof. dr. hab. Łukasz Adaszek. W Centrum znajdują się gabinety przyjęć, specjalistyczny blok operacyjny, pracownia USG, RTG, tomograf komputerowy, boksy dla małych i dużych zwierząt, laboratoria, kilka sal operacyjnych, pomieszczenia do fizjoterapii oraz sala wykładowa mogąca pomieścić 250 osób. Zwiedzając Centrum mieliśmy wrażenie, że przeniesliśmy się w czasie o kilkadziesiąt lat. Z nostalgią patrzyliśmy na „stare” budynki chirurgii, anatomii patologicznej, które zostały i w których zdobywaliśmy wiedzę z przedmiotów dyplomowych.

W nowym budynku mieści się Dziekanat Wydziału Medycyny Weterynaryjnej.

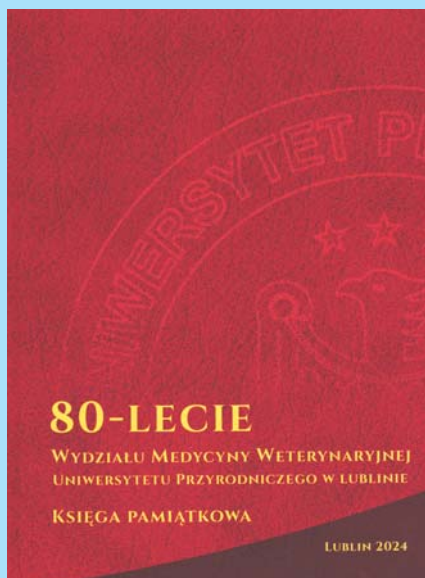
O godz. 18.00 ponownie spotkaliśmy się w Barku „Imbir” na uroczystej kolacji, podczas której wspominaliśmy studenckie czasy. Wielu kolegów nie widziało się



od czasu ukończenia studiów, niemal każdy z nas zmienił się, czasami nie do poznania. Nie zmieniły się tylko nasze trzy uczestniczące w Jubileuszowym spotkaniu koleżanki: Maria, Dorotka i Grażyna, piękne, eleganckie, wyjątkowe, zachwycające, przesympatyczne. Rozdanie Złotych Dyplomów, wspólne zdjęcie, uroczysta kolacja, wspomnienia z lat studenckich sprawiło, że spotkanie po latach było niezapomnianym wydarzeniem, które na długo pozostanie w pamięci i sercach uczestników. Była to również okazja do podsumowania minionych lat oraz cieszenia się wspólnymi wspomnieniami, które będą trwać przez kolejne lata naszego życia.

Żegnając się,
postanowiliśmy,
że w przyszłym roku
spotkamy się
ponownie.

Chciałbym wyrazić serdeczne podziękowanie w imieniu komitetu organizacyjnego zjazdu oraz wszystkich uczestników JM Rektorowi Uniwersytetu



Przyrodniczego za objęcie patronatem naszej uroczystości, wręczenie pamiątkowych dyplomów, pamiątkowe zdjęcie, Panu Prezesowi LILWet za uczestnictwo w naszej uroczystości, pamiątkową książkę o historii Lwowskiej Weterynarii, Panu Prodziekanowi Prof. Łukaszo wi Adaszko wi za zapoznanie nas z wydziałem dwudziestego pierwszego wieku, Pani Dziekan za duchowe



uczestnictwo z nami oraz Pani mgr Agnieszce Wasilak, Kierownikowi Działu Rekrutacji i Promocji Uniwersytetu Przyrodniczego za obdarzenie nas materiałami promocyjnymi. Bez tych czynnych osób nasze spotkanie na pewno nie odbyłoby się. ●

Andrzej Krupa, Puławy
Waldemar Michałojć, Lublin

PŁOCK OCZAMI SENIORÓW: LEKCJA HISTORII I PODRÓŻ SENTYMENTALNA

CO WYNIKNIJE Z POŁĄCZENIA HISTORII, WSPOMNIEŃ STUDENCKICH I NIEZASTĄPIONEGO PRZEWODNIKA W UROKLIWYM PŁOCKU? CZŁONKOWIE KOŁA SENIORA, WSPIERANI PRZEZ WARSZAWSKĄ IZBĘ LEKARSKO-WETERYNARYJNĄ, WYRUSZYLI W DWUDNIOWĄ PODRÓŻ, KTÓRA – CHOĆ KAMERALNA – OBFITOWAŁA W NIEZAPOMNIANE WRAŻENIA.

Jak co roku, dzięki wsparciu finansowemu Warszawskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, seniorzy mogli wyjechać na dwudniową wycieczkę krajoznawczą. Tym razem w małym sześciuosobowym składzie ze względu na różne przypadki chorobowe. Wybór padł na Płock, dawną stolicę Mazowsza, kiedy Warszawy nie było na mapach. Mieliśmy tam swojego agenta, kolegę i przewodnika w jednej osobie, czyli Jacka Gruszczyńskiego, mieszkańca Płocka od zawsze. Bez niego błąkalibyśmy się jak dzieci we mgle, tymczasem poznaliśmy bogactwo historii i urok tego niedużego miasta. W Płocku przede wszystkim zachwyliła nas katedra, kryjąca groby polskich władców: Władysława Hermana i Bolesława Krzywoustego. Następnie odwiedziliśmy Muzeum Diecezjalne z pamiątkami po świętej Faustynie oraz malowniczą płocką starówkę. Tam też dowiedzieliśmy się, że Płock, podobnie jak Lwów, został odznaczony przez marszałka Piłsudskiego za heroiczną obronę przed sowiecką nawałą w 1920 roku. Nasz przewodnik, podobnie jak niegdyś Tadeusz Mazowiecki, był absolwentem miejscowego liceum, które właśnie obchodzi 845-lecie istnienia!

Hotelowe okna Płocka ukazały nam zapierającą dech w piersiach panoramę Wisły: po jednej stronie stary elewator zbożowy i port rzeczny, po drugiej – niezwykle moło imienia Tony'ego Halika. Niestety, planów na zwiedzanie Petrochemii czy spotkanie z 95-letnim aligatorem w płockim zoo nie udało się zrealizować. Czas pędził, ledwo zdążyliśmy na kolację i niekończące się rozmowy, które, jak to u seniorów, szybko skręciły w kierunku barwnych wspomnień ze studenckich lat.



FOT. ARCHIWUM AUTORA



Kolejny dzień rozpoczął się od obfito- go śniadania, po którym ruszyliśmy do Stada Ogierów w Łącku. Tam nasz młodszy kolega – lekarz weterynarii, z pasją przybliżył nam historię i bieżące życie tego miejsca. Bogatsi o nowe wrażenia wróciliśmy do Warszawy, podróżu-

jąc przez sielską Polskę powiatową, gdzie na polach zbierano truskawki, zboże wciąż pięknie zieleniało, a bociany leniwie krążyły nad łąkami. ●

Jan Gajdek,
prezes Koła Seniora

25. ROCZNICA UKOŃCZENIA PIERWSZEJ SPECJALIZACJI CHORÓB ŚWIŃ

WZRUSZAJĄCE SPOTKANIE ABSOLWENTÓW PIERWSZEJ SPECJALIZACJI ODBYŁO SIĘ W DNIACH 23–25 MAJA 2025 ROKU W MAŁOWNICZYM KAZIMIERZU DOLNYM. TO WŁAŚNIE TAM, POD OKIEM PROF. DR. HAB., DR. H.C. MULTI ZYGMUNTA PEJSAKA, KRAJOWEGO KIEROWNIKA SPECJALIZACJI NR 3 „CHOROBY TRZODY CHLEWNEJ”, PONAD 50 LEKARZY WETERYNARII ROZPOCZĘŁO 25 LAT TEMU SWOJĄ EDUKACYJNĄ PODRÓŻ, KTÓRA NA ZAWSZE ZMIENIŁA ICH PODEJŚCIE DO PRACY. SPOTKANIE BYŁO OKAZJĄ DO WSPOMNIEŃ, PODSUMOWAŃ I UHONOROWANIA TYCH, KTÓRZY PRZYSZYNILI SIĘ DO ROZWOJU WIEDZY I PRAKTYKI W DZIEDZINIE CHORÓB ŚWIŃ, A TAKŻE DO UMOCNIEŃ WIĘZI ZAWODOWYCH I TOWARZYSKICH, KTÓRE PRZETRWAŁY PRÓBĘ CZASU.

Piotr Kneblewski, Grzegorz Gardziński



Uczestnicy spotkania z okazji 25. rocznicy ukończenia specjalizacji, w środku Profesor Zygmunt Pejsak oraz Prezes JHJ Hieronim Burhard.

W 2025 roku mija 25 rocznica ukończenia egzaminem państwowym pierwszej edycji studium specjalizacyjnego z zakresu chorób trzody chlewnej (później chorób świń). Pod koniec ubiegłego wieku po reaktywacji izb lekarsko-weterynaryjnych oraz uchwaleniu przepisów umożliwiających wprowadzenie w naszym zawodzie specjalizacji powstały podstawy prawne i organizacyjne, które pozwoliły na realizację oczekiwań wię-

szości lekarzy weterynarii. Powstała wtedy Komisja ds. Specjalizacji Lekarzy Weterynarii, powołana na wniosek Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej przez Ministra Rolnictwa, która na inauguracyjnym posiedzeniu w dniu 10.10.1995 r. w 26-osobowym składzie podjęła pierwsze decyzje dotyczące m.in. powołania Krajowych Kierowników Specjalizacji w 17 dziedzinach weterynaryjnych, ustaleniu harmonogramu postępowania, opracowania założeń oraz programu i trybu szkolenia.

Krajowym kierownikiem specjalizacji nr 3 „Choroby trzody chlewnej” w roku 1995 został prof. dr hab., dr h.c. multi Zygmunt Pejsak, który opracował i stworzył ramy programowe, naukowy plan zajęć i do dzisiaj prowadzi kolejne edycje studium specjalizacyjnego z tego zakresu. Dotychczas w studiach specjalizacyjnych w omawianym zakresie wzięło udział 493 lekarzy weterynarii, a tytuł specjalisty uzyskało 485 osób.

Biorący udział w specjalizacji lekarze weterynarii przez 4 semestry uczestniczy-



Wspólne zdjęcie absolwentów po zakończonym egzaminie.

li w dwudniowych zjazdach, które organizowane były przez kolejnych 11 kursów w Centralnym Ośrodku Doskształcania Kadr Weterynaryjnych (CODKW) w Puławach, a zajęcia dwunastej specjalizacji chorób świń odbywały się w pomieszczeniach SGGW. W ramach zajęć specjalizacyjnych lekarze weterynarii uczestniczyli w wykładach, seminariach, ćwiczeniach terenowych, warsztatach, konferencjach międzynarodowych oraz wyjazdach terenowych do ferm świń i wytwórni pasz. Program szkolenia studium specjalizacyjnego z zakresu chorób trzody chlewnej został szczegółowo opracowany i podzielony na kilkanaście bloków tematycznych zawierających m.in.: ogólne zasady ochrony zdrowia świń, choroby bakteryjne, choroby wirusowe, zespoły chorobowe i inne zaburzenia ogólnoustrojowe, zarządzanie i organizację pracy na fermie, rozród, farmakologię, diagnostykę laboratoryjną, administrację weterynaryjną, w tym przepisy dotyczące zwalczania chorób zakaźnych. Łączna liczba godzin wszystkich zajęć w pierwszej edycji studium specjalizacyjnego wynosiła 427. W trakcie specjalizacji słuchacze spotkali się z ponad 50 wykładowcami – przede wszystkim z Polski, ale także z najlepszymi ekspertami z zakresu ochrony zdrowia świń z wielu krajów świata. Do prowadzenia zajęć zapraszani byli nie tylko specjaliści z dziedzin typowo weterynaryjnych, takich jak np. choroby zakaźne, farmakologia, chirurgia czy rozród, ale też eksperci z zakresu ży-

wienia, zootechniki, dobrostanu, zarządzania produkcją, zarządzania lecznicą, psychologii i ekonomii.

Do udziału w pierwszym studium specjalizacyjnym na początku 1998 r. zgłosiło się ponad 50 lekarzy weterynarii, w tym 3 koleżanki. Byli wśród nich lekarze już z wieloletnim stażem pracy, m.in. pracownicy etatowi dużych ferm świń, ale także lekarze z małych terenowych lecznic i gabinetów. Lekarze młodzi wiekiem i osoby starsze z dużym doświadczeniem zawodowym. Wszystkich łączyła chęć poznawania aktualnej wiedzy na temat chorób świń, doskonalenia kwalifikacji zawodowych i skutecznego rozwiązywania problemów w dużych i małych chlewniach. Uczestnicy studium brali udział w międzynarodowych konferencjach w Puławach, które bardzo szybko znalazły wysokie uznanie oraz bardzo pozytywną ocenę całego środowiska związanego z produkcją trzody chlewnej. W ramach tych konferencji, oprócz światowej klasy naukowców, w charakterze wykładowców brali udział wybitni i znani we wszystkich zakątkach świata lekarze weterynarii – specjaliści i eksperci, którzy zajmowali się bezpośrednio pracą na fermach albo byli konsultantami i doradcami, a przekazywane przez nich informacje i dane miały bardzo wysoki poziom możliwości praktycznego wykorzystania. Pierwsze studium specjalizacyjne było także forum dyskusyjnym uczestników z wykładowcami oraz we własnym gronie słuchaczy, którzy przedstawiali swoje własne obserwa-

cje, przemyslenia i praktyczne sposoby rozwiązywania problemów. Ważnym elementem studiów były także spotkania i prezentacje firm farmaceutycznych obecnych na polskim rynku. W trakcie takich spotkań możliwe było przekazanie przez specjalistów z firm aktualnych informacji o nowo wprowadzanych lekach, szczepionkach i preparatach wykorzystywanych jako narzędzia w pracy nowoczesnego lekarza weterynarii.

Pierwsze studium specjalizacyjne w Puławach było także świetną okazją do integracji nie tylko zawodowej, ale też towarzyskiej. Uczestnicy specjalizacji nawiązali wiele prawdziwych przyjaźni i bliskich relacji. W wielu przypadkach przetrwały one 25 lat i będą trwały jeszcze bardzo długo. Fantastycznym pomysłem okazała się propozycja jednego z liderów pierwszej specjalizacji Wojtka Kempy z Olsztyna, który zaproponował i stworzył hymn specjalistów, który został włączony do okolicznościowego, specjalnie wydawnego „Śpiewnika Specjalistów” i na dobre zagościł w środowisku wszystkich kolejnych grup specjalistów chorób świń (hyopatologów).

Na początku bieżącego roku dwóch absolwentów pierwszego studium, Grzegorz Gardziński i Bogdan Cegiełka wpadło na pomysł zorganizowania zjazdu z okazji 25. rocznicy ukończenia studium oraz egzaminu państwowego w Puławach. Na miejsce spotkania wybrano bliski sercu wszystkim specjalistom chorób świń, Kazimierz Dolny nad Wisłą. Z miastecz-



Sala wykładowa w PIWet Puławy w trakcie egzaminu państwowego.

kiem tym łączą specjalistów dobre wspomnienia z tamtych lat.

Zjazd odbył się w dniach 23-25 maja 2025 roku w urokliwym hoteliku „Kazimierzówka” położonym nad zabytkowym rynkiem, ale już w zacisznej okolicy. Do Kazimierza przyjechało około 30 osób, absolwentów z małżonkami lub bez. Gościem honorowym był Profesor Zygmunt Pejsak z małżonką. Na spotkanie zaproszono także mocno związanego z tą specjalizacją Prezesa firmy JHJ Hieronima Burharda, który zrobił nam wszystkim ogromną niespodziankę w postaci okazałego dyplomu uznania, przygotowanego indywidualnie dla każdego specjalisty. Zjazd rozpoczął się w piątek po południu powitaniem przez organizatorów oraz kieliszeczką wybornej winiówki Grzegorza Gardzińskiego. Później miejsce miała uroczysta kolacja z bogatym menu, różnymi szlachetnymi trunkami, w tym dobrym, białym winem pochodzącym z prywatnej winnicy Wiesława Niewiteckiego, jednego ze specjalistów.

Poranek powitał nas zachmurzeniem, siąpiącym deszczykiem i chłodem, ale nie wpłynęło to na nasze humory i zaplanowane zajęcia. Większość uczestników udała się na wycieczkę po Kazimierzu zgodnie z przygotowaną marszrutą i profesjonalnym komentarzem przewodnika. Zobaczyliśmy słynne ruiny zamku z czasów króla Kazimierza Wielkiego, Wzgórze Trzech Krzyży, kościół i rynek ze studnią, charakterystyczne kamienice oraz zabytkowe spichlerze nad Wisłą w pobliżu dawnej przystani. Stamtąd pojechaliśmy w kierunku żydowskiego cmentarza, a potem do znanego Wąwozu Korzenio-

wego na krótki spacer, po którym inną drogą wróciliśmy do rynku, gdzie nastąpił koniec wycieczki. Parę kolejnych godzin w mniejszych lub większych grupach spędziliśmy w centrum Kazimierza i nad Wisłą na zwiedzaniu, wspomnieniach z poprzednich pobytów oraz zakupach słynnych kogutów i lokalnych pamiątek. Po powrocie do „Kazimierzówki” krótki odpoczynek, rozmowy przy winiówce na tarasie już przy słonecznej pogodzie, a potem druga uroczysta kolacja, w czasie której przybyli specjaliści opowiadali pozostałym osobom o swoich losach przez ostatnie 25 lat. Profesor Zygmunt Pejsak poprosił o uczczenie chwilą ciszy czterech Kolegów: Wiesława Bączka, Ryszarda Smolarka, Michała Maślińskiego i Wojciecha Sadowskiego, którzy odeszli od nas przedwcześnie. Profesor w swoim wystąpieniu omówił, jak zmieniały się programy oraz podejście lekarzy i wykładowców do specjalizacji na przestrzeni lat. Zwrócił uwagę na rosnące trudności w obszarze zajęć terenowych, co związane jest z koniecznością przestrzegania zasad bioasekuracji przez wszystkie fermy świń. Przybliżył nam, po raz pierwszy, swoje barwne życie zawodowe i karierę naukową, a swoim entuzjazmem, optymizmem i energią natchnął wszystkich uczestników spotkania.

Ciekawą inicjatywą Artura Zaleskiego (uczestnika i absolwenta tej specjalizacji) było przygotowanie prezentacji z nadesłanych zdjęć. Zebrane przez Koleżanki i Kolegów zdjęcia przypominały wspaniałe chwile sprzed 25 lat. Migawki z wykładów, zajęć praktycznych na fermach, wyjazdów studyjnych czy spotkań na konferencjach przypominały dawne lata,

a pojawiły się nawet zdjęcia z egzaminu państwowego. Wiele zdjęć zrobiono na wspólnych wyjazdach – tak zwanych majówkach specjalistów, między innymi w Boszkowie k. Leszna w 2000 roku oraz Wierzbie na Mazurach w następnym roku. Rozmowy o tym co było, co jest teraz i co przed nami, pogawędki na tematy zawodowe, rodzinne trwały w obydwu wieczory do późna i podkreślały wspólną, przyjacielską atmosferę oraz chęć do ponownych takich spotkań w przyszłości. Wszyscy uczestnicy spotkania podkreślali, że wiedza z różnych obszarów zdobyta na specjalizacji w sposób zdecydowany zmieniła ich podejście do pracy lekarza weterynarii w warunkach terenowych i pozwoliła poczuć się profesjonalistami. W spotkaniu wzięli udział następujący specjaliści, którzy ukończyli studium przed 25-ciu laty: Mirosław Berezowski, Bogdan Cegiełka, Maciej Duda, Grzegorz Gardziński, Henryk Golan, Piotr Kneblewski, Piotr Matyba, Wiesław Niewitecki, Tomasz Niżnikowski, Adam Trzmiel, Roman Wasielak, Krzysztof Wilczyński, Jarosław Wojciechowski i Artur Zaleski.

Organizatorom należą się ogromne podziękowania za świetny pomysł, wybór miejsca oraz organizację naszego zjazdu, Panu Profesorowi za przyjęcie naszego zaproszenia oraz twórczy udział. Mam nadzieję, że kilku osobom, które z niezależnych przyczyn nie mogły dojechać oraz wszystkim pozostałym uda się przybyć w przyszłości na kolejne spotkania specjalistów chorób świń. ●

Piotr Kneblewski,

e-mail: piotr.kneblewski@vet-com.pl

DIAGNOSTYKA I LECZENIE SCHORZEŃ ODCINKA PIERSIOWEGO I SZYJNEGO KRĘGOSŁUPA U PSA



RĘDZINA 1C, 30-248 KRAKÓW, POLSKA 29.11.2025



Prowadząca Dr Gabriele Gradner Dipl ECVs

Wstęp do zagadnień praktycznych

Specyfika budowy odcinka szyjnego kręgosłupa
Anatomia i badanie neurologiczne
Częste choroby kręgosłupa szyjnego ; rekomendowane dostępy
Specyfika odcinka piersiowego kręgosłupa
Częste choroby kręgosłupa piersiowego ; rekomendowane dostępy

Ćwiczenia praktyczne na materiale biologicznym z użyciem technologii Aesculap Aeos®

Odcinek szyjny kręgosłupa , wybrane schorzenia
Dostęp grzbietowy: C1/C2, C2-C5
Dostęp brzuszny: C1 i C2,
Dostęp boczny C2-C5
Odcinek piersiowy kręgosłupa , wybrane schorzenia
Dostęp grzbietowy do odcinka piersiowego kręgosłupa
Dostęp grzbietowo-boczny odcinka piersiowego kręgosłupa

PRAKTYCZNE

SZKOLENIA 2025

DLA LEKARZY WETERYNARII



DIAGNOSTYKA
OBRAZOWA

INTERNA

ORTOPEDIA

10-11.05.25

Kurs Osteosynteza kości długich
Prowadzący dr hab. n. wet Roman Aleksiewicz

28.09.25

Kurs Diagnostyka ultrasonograficzna układu moczowo-płciowego psów i kotów
Prowadzący dr n. wet. Piotr Dębiak

04-05.10.25

Kurs Metody leczenia chirurgicznego schorzeń stawu kolanowego psów
Prowadzący dr hab. n. wet Roman Aleksiewicz

11.10.25

Kurs Podstawowe badanie echokardiograficzne oraz USG klatki piersiowej
Prowadząca lek.wet. Marta Stabińska-Smolarz

26.10.25

Kurs Diagnostyka ultrasonograficzna układu pokarmowego psów i kotów
Prowadząca dr n.wet Anna Łojaszyk

15-16.11.25

Kurs Dysplazja stawów biodrowych psów- procedury chirurgiczne
Prowadzący dr hab. n. wet Roman Aleksiewicz

29.11.25

Diagnostyka i leczenie schorzeń odcinka piersiowego i szyjnego kręgosłupa u psa
Prowadząca Dr Gabriele Gradner Dipl ECVs

+480660755538

provet.szukolenia@gmail.com

provet.org.pl

RAZEM MOŻEMY ODDAJ WIĘCEJ SWÓJ GŁOS!



ZAPRASZAMY
do udziału w wyborach
samorządu lekarzy weterynarii

Uwaga! Zniesiono próg 50% obecności pracujących w danym rejonie lekarzy weterynarii!
Każde rejonowe zebranie wyborcze ma szansę wyłonienia delegatów na okręgowy zjazd.

