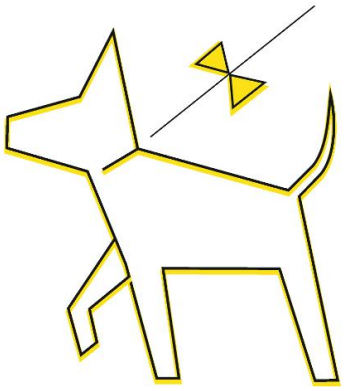
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

kynologia.zut.edu.pl

Piąte Warsztaty Kynologiczne

HIGIENA I PROFILAKTYKA W CHOWIE I HODOWLI PSÓW



ZUT i szczeciński oddział ZKwP wspierają

The Yellow Dog Project

Szczecin, 30 listopada – 2 grudnia 2018 r.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

kynologia.zut.edu.pl

ZWIĄZEK KYNOLOGICZNY W POLSCE

Piąte Warsztaty Kynologiczne

HIGIENA I PROFILAKTYKA W CHOWIE I HODOWLI PSÓW

Szczecin 30 listopada – 2 grudnia 2018 r.

Recenzja:
prof. dr hab. Katarzyna M. Kavetska
dr hab. Inż. Wioletta Biel
dr hab. Inga Kowalewska-Łuaczak
dr hab. Inż. Agnieszka Tomza-Marciniak
dr hab. inż. Artur Rybarczyk
dr Katarzyna Królaczyk
mgr Andrzej Jackowski

Skład i łamanie:
dr Katarzyna Królaczyk
mgr Andrzej Jackowski

HR EXCELLENCE IN RESEARCH

ISBN 978-83-7663-271-1

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

kynologia.zut.edu.pl

Komitet organizacyjny V Warsztatów Kynologicznych

Przewodniczące

prof. dr hab. Katarzyna M. Kavetska

Dorota Witkowska przewodnicząca szczecińskiego oddziału Związku Kynologicznego w Polsce

Członkowie

dr Katarzyna Królaczyk

dr inż. Katarzyna Pężińska-Kijak

dr inż. Daniel Zaborski

mgr inż. Małgorzata Jędrzejczak

SKN Kynologów

Prowadzący sesje

dr hab. inż. Wioletta Biel

dr hab. Inga Kowalewska-Łuczak

dr hab. inż. Artur Rybarczyk

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

kynologia.zut.edu.pl

Program warsztatów

Piątek 30.11.2018 (Audytorium Maximum Słowackiego 17)

8.30-8.50	Rejestracja uczestników
8.50-9.00	Oficjalne otwarcie warsztatów
9.00-10.00	Dermatologia okiem praktyka (lek. wet. Karolina Czyż z gabinetu weterynaryjnego Vetmedic)
10.00-11.00	Stomatologia okiem praktyka (lek. wet. Krzysztof Czyż z gabinetu weterynaryjnego Vetmedic)
11.00-11.30	Przerwa
11.30-12.30	Higiena, profilaktyka, pielęgnacja i … znaki zapytania (dr Andrzej Pępiak z Kliniki Zwierząt Domowych)
12.30-13.30	Wpływ żywienia na jakość okrywy włosowej u psów (dr hab. Lidia Felska-Błaszczyk z WBiHZ)
13.30-14.30	Prewencja i fagoterapia chorób bakteryjnych psów (mgr inż. Bartłomiej Grygorcewicz z WBiHZ)
14.30-15.00	Podsumowanie

Sobota 1.12.2018 (Klemensa Janickiego 32 sala 0/04)

	Grupa 1	Grupa 2
08.30-09.00	Rejestracja	
09.00-11.00	Jakub Kruczek z Botaniqa Dog Grooming Solutions (50 osób)	Agnieszka Pluta z Botaniqa Dog Grooming Solutions (96 osób)
11.30-13.30	Agnieszka Pluta z Botaniqa Dog Grooming Solutions (96 osób)	Jakub Kruczek z Botaniqa Dog Grooming Solutions (50 osób)
14.00-15.00	Higiena i profilaktyka weterynaryjna w chowie i hodowli psów (lek. wet. Barbara Grabałowska)	

Niedziela 2.12.2018 (Klemensa Janickiego 32 sala 0/04)

12.00-12.45	Optymalizacja neuroprzekaźnictwa w warunkach stresu u psów (firma NUTRIFARM)
12.45-13.30	Wspomaganie fizjologicznych funkcji gruczołów okołoodbytowych (firma NUTRIFARM)
13.30-14.00	Przerwa kawowa
14.00-14.45	Warsztaty stomatologii weterynaryjnej (lek. wet. Anna Misztal)
15.00-15.45	Warsztaty inseminacji psów – problemy w rozrodzie (mgr inż. Paweł Czerniak)

Spis treści

		strona
1	**The Yellow Dog Project, czyli przestrzeń dla mojego psa** Katarzyna M. Kavetska, Katarzyna Królaczyk, Dorota Witkowska	7
2	**Żywienie a jakość okrywy włosowej u psów** Lidia Felska-Błaszczyk, Katarzyna Pęzińska-Kijak, Natalia Ławrów	10
3	**Stressoxan® dog – optymalizacja neuroprzekaźnictwa w warunkach stresu** Zespół Vebiot	17
4	**Periaxan®dog – wspomaganie fizjologicznych funkcji gruczołów okołoodbytowych** Zespół Vebiot	19
5	**Składniki odżywcze wpływające na jakość skóry i włosa** Wioletta Biel, Inga Kowalewska-Łuczak, Natalia Siecińska	21
6	**Chlorofil w diecie psa** Ewelina Łysoń, Wioletta Biel	24
7	**Metabolizm lipidów i hiperlipidemia u psów** Dorota Jankowiak, Radosław Drozd, Jolanta Antoszek	27
8	**Żywienie w chorobach przyzębia u psów** Paulina Bośko, Wioletta Biel	35
9	**Schorzenia stawów u psów** Katarzyna Pęzińska-Kijak, Lidia Felska-Błaszczyk	41
10	**Wścieklizna – groźna choroba zakaźna** Nicola Padzik, Małgorzata Szewczuk	44
11	**Wykorzystanie markerów mikrosatelitarnych DNA w kontroli rodowodów psów** Nicola Padzik, Małgorzata Szewczuk	48
12	**Proteomika – obiecujące narzędzie w poszukiwaniu biomarkerów osoczowych babesziozy u psów** Agnieszka Herosimczyk, Adam Lepczyński, Alicja Dratwa-Chałupnik, Katarzyna Michałek, Wiesław F. Skrzypczak, Magdalena Niemcewicz, Marta Marynowska, Weronika Medeńska, Aleksandra Cichy	50
13	**Psia apteczka – kora dębu** Katarzyna Królaczyk, Katarzyna Kavetska, Wioletta Biel	57
14	**Nie dla psa …. paracetamol (przyczyny zatruć paracetamolem i ibuprofenem u psów)** Jolanta Antoszek, Magdalena Ferlas-Wojciechowska, Jolanta Karakulska, Dorota Jankowiak	60
15	**Niebezpieczne piękno – umaszczenie merle** Małgorzata Wasielewska, Julia Pętlak, Iwona Szatkowska	63
16	**Dogoterapia jako forma wspierania różnych form terapii** Marta Wysocka, Urszula Borowska, Szewczuk Małgorzata	67

17 **Środowisko bytowania psów – higiena i profilaktyka** 71
Oliwia Antkowicz, Marta Chęciak, Małgorzata Dunin-Wąsowicz, Dominik Gawor, Oliwia Górka, Maja Juchniewicz, Jagoda Kędziora, Jagoda Kępińska, Alicja Kobus, Natalia Krzemińska, Maria Mleczak, Sylwia Nowak, Amanda Olszewska, Natalia Pietrzak, Kamila Potrzebowska, Emilia Radzimińska, Natalia Różyńska, Patrycja Sempławska, Klaudia Suszczyńska, Katarzyna Szajda, Mirella Szkudlarek, Ewa Szyndlarewicz, Natalia Szyndlarewicz, Anna Ustianowska, Anna Wołyniec, Emilia Ziembicka, Emilia Żółkiewicz, Marta Juszczak, Agnieszka Tomza-Marciniak, Bogumiła Pilarczyk

PRACE STUDENTÓW

strona

1 **Pielęgnacja psa – czy sama kąpiel wystarczy?** 75
Emilia Rogowska

2 **Холодная пастеризация» кормов для собак: скрытая угроза** 82
Я.А. Скляр

3 **Zmiany chorobowe jamy ustnej - opis przypadku 16-letniego pudla** 87
Joanna Rzetecka

4 **Higiena i profilaktyka narządu słuchu psa** 92
Martyna Otręba, Karla Karatysz

5 **Wady układu oddechowego u psów brachycefalicznych** 99
Klaudia Danielewicz

6 **Pies przewodnik** 102
Małgorzata Wierzchołowska

7 **Psy zaprzęgowe** 105
Weronika Sejnowska

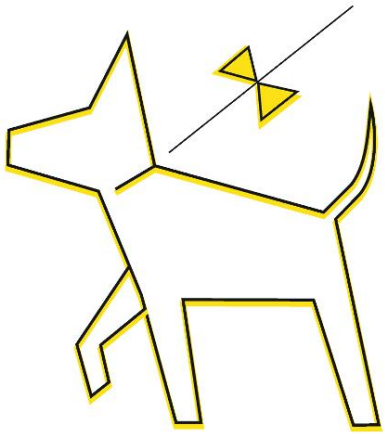
8 **Antropomorfizacja psów** 108
Aleksandra Onichimowska

Uwaga.
Redakcja nie odpowiada za stronę merytoryczną prac.

Katarzyna M. Kavetska*, Katarzyna Królaczyk*, Dorota Witkowska**

THE YELLOW DOG PROJECT, CZYLI PRZESTRZEŃ DLA MOJEGO PSA

* Pracownia Biologii i Ekologii Pasożytów WBiHZ ZUT w Szczecinie,
** szczeciński oddział Związku Kynologicznego w Polsce



ZUT i szczeciński oddział ZKwP wspierają

The Yellow Dog Project

WPROWADZENIE

Nie trzeba być kynologiem, aby stwierdzić, jakie rasy psów najczęściej spotykamy obecnie na naszych ulicach. Są to z pewnością psy z grupy ras „ozdobnych i do towarzystwa", mniej lub bardziej rasowe "yorki", shih tzu, lhasa apso, hawańczyki, szpice miniaturowe, a ostatnio „małe, białe pieski", czyli maltańczyki, Bichon frisé, Coton de Tuléar. Pieski te z dumą noszą kolorowe wstążki, kokardki i spineczki, pracowicie wplecione przez właścicieli w swe bujne grzywki. Jednak nie zawsze żółta kokardka jedynie zdobi pieska, zwłaszcza jeśli dotyczy owczarka, psa myśliwskiego czy obronnego. Okazuje się, że przekaz jest głębszy, a żółta wstążka oznacza, że ten właśnie pies ma szczególne potrzeby i wymaga od nas specjalnej uwagi. Oczywiście żółty element nie ogranicza się do wstążki; to może być muszka, bandamka, smycz lub jej część. Ważne, aby żółty kolor był widoczny z daleka, podobnie jak widoczna jest czerwona wstążka wpleciona w koński ogon. Dodatkowo można się też spotkać z napisami "nie dotykaj", „nie głaszcz" lub "pies pracujący", a opiekun umieszcza żółte elementy w miejscu widocznym, aby psu maksymalnie ograniczyć możliwość niechcianego kontaktu z obcą osobą.

DLA KOGO ŻÓŁTA WSTĄŻKA?

Przyczyn, dla których pies nie lubi, lub nie powinien być głaskany przez osoby obce, jest wiele. Takie psy twórcy The Yellow Dog Project (TYDP) nazwali "psami, które potrzebują przestrzeni"

(www.theyellowdogproject.com/Home.html). Najczęstsza jest oczywiście potrzeba bezpiecznej przestrzeni dla psa agresywnego wobec ludzi i innych psów, ale żółta wstążka pozwoli oznaczyć także:

- psa, który po prostu nie lubi być dotykany i głaskany,
- psa, którego właściciel nie lubi, gdy jego pies jest dotykany lub głaskany,
- psa w trakcie szkolenia,
- psa lękliwego,
- psa chorego, psa po zabiegu operacyjnym, psa w czasie rekonwalescencji lub rehabilitacji,
- psa starego,
- suczki w cieczce lub zaawansowanej ciąży,
- psa w czasie wykonywania obowiązków służbowych,
- psa niedawno adoptowanego.

Żółty kolor jest widoczny z daleka, zwraca uwagę. Niestety, nadal jednak żółta kokardka odbierana jest przed wszystkim jako ozdoba, dlatego w początkowej fazie uświadamiania otoczenia warto wzmocnić ją przekazem słownym. Jeśli jednak masz dosyć tłumaczenia wszystkim na około, że nie życzysz sobie dotykania swojego psa, możesz zakupić wstążkę lub bandamkę z napisem. Tu, na całe szczęście, znaleźli się wytwórcy, którzy wyszli naprzeciw oczekiwań klientów. Polecamy szczególnie wrocławski sklep internetowy Lalazoo (https://lalazoo.pl/30-yellowdog), który w ofercie ma wiele ciekawych produktów.

YELLOWDOG - apaszka, bandana, chusta dla psa NIE DOTYKAJ (lalazoo.pl/30-yellowdog)

YELLOWDOG - przejściówka do smyczy NIE DOTYKAJ (lalazoo.pl/30-yellowdog)

YELLOWDOG - obroża NIE DOTYKAJ (lalazoo.pl/30-yellowdog)

YELLOWDOG - mucha w zestawie z obrożą NIE DOTYKAJ (lalazoo.pl/30-yellowdog)

CZYM NIE JEST THE YELLOW DOG PROJECT?

Gdy już wiemy dla jakich psów dedykowany jest The Yellow Dog Project warto, abyśmy byli świadomi, czym nie jest (www.theyellowdogproject.com/Home.html). Nie jest na pewno rozwiązaniem problemów Twojego psa i Twoich. Jeśli żółtą wstążkę zakładasz psu, który jest chory, po operacji lub w czasie rehabilitacji, to wiesz, że jest to czasowe rozwiązanie – pies wraca do zdrowia po chorobie lub operacji. Jeśli socjalizujesz psa adoptowanego ze schroniska, to wcześniej czy później okres rehabilitacji zostanie zakończony. Jeśli przez TYDP oznaczysz psa agresywnego, to nie zwalnia Ciebie to od odpowiedzialności za ewentualne ataki i pogryzienia. Musisz znaleźć czas na poszukiwanie behawiorysty, odpowiednie szkolenie i trening. Żółta wstążka nie jest też przyznaniem się do winy, lub słabości. Jest głosem właściciela, który wie, że jego pies potrzebuje uwagi i przestrzeni, nie wstydzi się tego i nie ukrywa. Pracuje ze swoim psem i jedyne czego oczekuje – to zrozumienie dla specyficznych potrzeb swojego psa. Uszanuj Żółtą Wstążkę, nie podchodź, nie głaszcz, nie dotykaj. Zachowaj cierpliwość. Tłumacz przechodniom, a zwłaszcza dzieciom, że Twój pies nie lubi dotyku obcych, nawet jeśli sprawisz tym komuś przykrość.

PIŚMIENNICTWO

1. https://lalazoo.pl/30-yellowdog (odczyt z dnia 20.11.2018 r.)
2. www.theyellowdogproject.com/Home.html (odczyt z dnia 20.11.2018 r.)

Lidia Felska-Błaszczyk, Katarzyna Pęzińska-Kijak, Natalia Ławrów

ŻYWIENIE A JAKOŚĆ OKRYWY WŁOSOWEJ U PSÓW

Pracownia Anatomii Zwierząt
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Skóra i sierść psa jest odbiciem jego stanu zdrowia. Skóra jest największym widocznym narządem ciała i anatomiczną barierą pomiędzy ciałem a otoczeniem (Chakrabarti 2006). Skóra pomaga w termoregulacji, wymianie kwasowo-zasadowej, utrzymaniu odpowiedniej odporności, a także chroni wewnętrzne narządy i tkanki przed zewnętrznymi urazami. Okrywa włosowa natomiast składa się z włosów zbudowanych z elastycznych zrogowaciałych nitek keratyny. Okrywa włosowa pokrywa prawie całe ciało psa (oczywiście poza rasami bezwłosymi), za wyjątkiem nosa, odbytu, warg sromowych, opuszków palcowych (Chakrabarti 2006). Zdrowy pies powinien mieć puszystą, miękką, gładką i błyszczącą okrywę włosową. Zdrowa sierść pomaga utrzymać ciepło ciała w zimie, a jej odpowiedni stan nadaje psu piękny wygląd. Żywienie jest jednym z najważniejszych czynników środowiskowych, mających wpływ na skórę i okrywę włosową psów. Z tego też względu każdy hodowca, czy też właściciel czworonoga musi poznać wymagania żywieniowe swojego psa i karmić go odpowiednio zbilansowaną dietą.

Składnikami diety, które wpływają na stan skóry i jakość okrywy włosowej są przede wszystkim:

1) białka, ze szczególnym uwzględnieniem aminokwasów siarkowych, które są budulcem włosa,

2) tłuszcze, a w tym przede wszystkim niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe,

3) składniki mineralne (cynk, siarka, selen, miedź, wapń),

4) witaminy: A, E, biotyna.

5) związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego (polifenole, flawonoidy, fitostanole, lignany).

Stosując w żywieniu psa karmę zapewniającą pokrycie zapotrzebowania na wszystkie składniki odżywcze nie powinniśmy zauważać żadnych problemów ze stanem skóry i okrywy włosowej. Powinniśmy jednakże pamiętać, że w życiu każdego psa są okresy o podwyższonych wymaganiach żywieniowych, które decydują o wyglądzie okrywy włosowej. Takim okresem jest np. wymiana sierści, gdzie znacznie zwiększa się zapotrzebowanie na białko ogólne, a zwłaszcza na aminokwasy siarkowe, które wchodzą w skład keratyny – głównego budulca włosa. W tym okresie następuje również podwyższone zapotrzebowanie na nienasycone kwasy tłuszczowe, np. kwas linolowy, który jest składnikiem ceramidów, biologicznych związków z grupy lipidów, występujących w warstwie rogowej naskórka i zapewniające nieprzepuszczalną powłokę dla wody oraz decydujące o elastyczności skóry i utrzymaniu jej stałej temperatury, ale o tym później.

BIAŁKO A JAKOŚĆ OKRYWY WŁOSOWEJ PSA

Białko to podstawowy składnik budulcowy całego organizmu, w tym także i komórek skóry i włosa. Zbudowane z nich aminokwasy, zwłaszcza aminokwasy siarkowe (np. metionina i cysteina) zapewniają składniki do keratynizacji i wzrostu włosów, ich pigmentacji, a także odpowiadają za produkcję i skład łoju skórnego. Znaczna część dziennego zapotrzebowania na białko jest wykorzystywana u psów właśnie na produkcję komórek skóry i włosów. Jak podaje Mirowski (2011) komórki skóry i włosów zużywają 25-20% białka z dziennej dawki pokarmowej. Schneck (2010) uważa natomiast, że psy długowłose zużywają jeszcze więcej białka na produkcję włosów, bo aż 30%, a krótkowłose mniej, bo około 10%.

Zapotrzebowanie na białko w diecie dla psów zależy od jakości skarmianego białka, jego składu aminokwasowego i strawności białka. Zależy to również od cech osobniczych zwierzęcia, od jego stanu fizjologicznego, poziomu aktywności czy rodzaju sierści, gdyż psy z gęstszą okrywą włosową mają wyższe zapotrzebowanie na białko, niż psy z rzadszą okrywa włosową. O zapotrzebowaniu na białko decyduje na przykład umaszczenie zwierzęcia; stwierdzono np. że koty i psy o ciemnym umaszczeniu mają podwyższone zapotrzebowanie na białko, w tym na takie składniki białkowe jak fenyloalanina czy tyrozyna, w porównaniu do zwierząt o jaśniejszym zabarwieniu (Beynen 2017). Stwierdzono, że aby kolor czarny był bardziej wyrazisty, (nasycony) suma fenyloalaniny i tyrozyny w suchej karmie dla kotów powinna wynosić co najmniej 1,5% (0,9 g/MJ), a dla psów powinna być jeszcze wyższa. Podobne Yu in. (2001) stwierdzili, że niski poziom tyrozyny w dawce dla kotów może spowodować u nich przebarwienie okrywy włosowej. Autorzy ci podają, że wskazane jest, by zawartość tyrozyny wynosiła więcej niż 4-5 g i 12 g fenyloalaniny na 1 kg karmy. Zależność między ilością białka w dawce a zabarwieniem okrywy włosowej zależy od barwnika włosów – melaniny (eumelaniny – barwnik brązowo-czarny lub feomelaniny – barwnik żółto-czerwony). Biosynteza melanin następuje w melanocytach z aminokwasu L-tyrozyny (Wierzbicki 2000, Rzepka i wsp. 2016), dlatego też zawartość tego aminokwasu jest tak ważna dla barwy okrywy włosowej psów. Fenyloalanina jest aminokwasem egzogennym, a tyrozyna może być syntetyzowana właśnie z fenyloalaniny. Najlepszym źródłem fenyloalaniny jest białko zwierzęce, np. zawarte w mięsie wołowym, wieprzowym, w drobiu i w rybach. Najwięcej tyrozyny znajduje się natomiast w ryżu.

Dla wzrostu włosów największe znaczenie mają dwa z wielu aminokwasów siarkowych, są to metionina i cysteina. Metionina jest aminokwasem egzogennym i dlatego musi być podawana w karmie. Cysteina natomiast może być syntetyzowana z metioniny. Najpopularniejszymi źródłami tych dwóch aminokwasów są ryby i jaja, a także mleko, a z produktów roślinnych pszenica i kukurydza. Niedobór metioniny i cysteiny może prowadzić do dużych problemów z okrywą włosową, w tym do wypadania włosów, do ich powolnego wzrostu u zwierząt młodych i po okresie linienia, a sam włos staje się suchy i kruchy.

To ile powinno się podawać białka w dawce zależy również od jego strawności – im wyższa strawność białka, tym mniejsza jego ilość może znajdować się w diecie dla psów, czy też innych zwierząt. W lepszych karmach dostępnych na rynku strawność białka wynosi od 80 do 90%, a w gorszych nie więcej niż 75%. W zależności od strawności białka zapotrzebowanie psa na białko wynosi od 2,1 - 2,5 g (przy strawności powyżej 90%) do 4,0-6,5 g (przy strawności poniżej 70%) na 1 kg masy ciała.

Białka mogą też wywoływać alergie, których skutkiem są m.in. problemy z okrywą włosową i skórą. Jak stwierdzili Verlinden i wsp. (2006) alergenami są najczęściej białka o masie cząsteczkowej od 10 do 70 kDa. Temat alergii pokarmowych jest tematem tak rozległym, że zajmiemy się nim w oddzielnym opracowaniu.

TŁUSZCZE A JAKOŚĆ OKRYWY WŁOSOWEJ

Tłuszcze są kolejnym składnikiem diety, które odgrywają ważną rolę w tworzeniu okrywy włosowej oraz w utrzymywaniu jej w dobrym stanie. Najważniejsze pod względem tworzenia okrywy włosowej i jej wyglądu są długołańcuchowe nienasycone kwasy tłuszczowe z rodzin n-3 i n-6 (Mirowski 2011), takie jak kwas linolowy, arachidonowy, eikozapentaenowy, dokozaheksaenowy. Kwasy te zapobiegają również powstawaniu różnych stanów zapalnych skóry (np. łuszczyca, atopowe zapalenie skóry, egzemy, swędzenia) i przyspieszają gojenie się ran, a w okresie zimowym zapobiegają pękaniu skóry opuszków placowych łap psa.

Psy nie są w stanie syntetyzować kwasu linolowego w organizmie, dlatego należy zwrócić szczególna uwagę na jego odpowiednią podaż w diecie pokarmowej (Hensel 2010). Ma to też znaczenie dlatego, że tłuszcze ulegają utlenianiu podczas przechowywania karmy, szczególnie w wyższych temperaturach i wtedy niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe są niszczone. Ogólnie uważa się, że diety, które zawierają podwyższone ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych powodują poprawę wyglądu skóry i okrywy włosowej psa (Kirby i wsp. 2008). Niedobór niezbędnych kwasów tłuszczowych w diecie powoduje matowienie okrywy włosowej i ogólnie okrywa przybiera zaniedbany wygląd. Nienasycone kwasy tłuszczowe, zwłaszcza kwas linolowy ma ogromne znaczenie nie tylko na jakość okrywy włosowej ale również samej skóry, gdyż wchodzi w skład ceramidów i keratynocytów występujących w warstwie rogowej naskórka (Chandrasekaran i Shaw 1978). Keratynocyty tworzą ściśle przylegające do siebie blaszki w naskórku, a ceramidy je spajają niczym swoisty cement, zapewniając nieprzepuszczalną powłokę dla wody oraz decydując również o elastyczności skóry i utrzymaniu jej stałej temperatury (Kirby i wsp. 2009, Janssens i wsp. 2012, Chermprapai i wsp. 2018). W normalnej, zdrowej skórze ceramidy zawierające kwas linolowy zwiększają spójność komórek naskórka i stanowią skuteczną barierę dla wody. W przypadku niedoborów kwasu linolowego w diecie, zmieniają się właściwości naskórka i upośledza się bariera skórna (Angelbeck-Schulze i wsp. 2013). W ten sposób alergeny i patogeny przenikają do skóry i wywołują chorobę – atopowe zapalenie skóry (Chermprapai i wsp. 2018). Niedobór kwasu linolowego w dawce prowadzi do tego, że okrywa włosowa staje się sucha, matowa i łamliwa, a na skórze występuje łupież. Niedobór kwasu linolowego u szczeniąt objawia się grubymi, suchymi włosami oraz obrzękniętą skórą. Źródłem tego kwasu tłuszczowego są przede wszystkim tłuszcze roślinne zawarte w lnie, słoneczniku, nasionach wiesiołka, ogórecznika czy rokitnika (White 1995, Beaubaire i Simon 1987).

Jak ważna jest rola tłuszczu w żywieniu psów wskazuje doświadczenie Kirby i wsp. (2009), którzy podawali psom przez 12 tygodni dawkę pokarmową z zawartości 13% i 9 % całkowitego tłuszczu. Istotna poprawa stanu okrywy włosowej i skóry wystąpiła u psów karmionych dietą z wyższą zawartością tłuszczu. Stwierdzono również zmianę składu łoju skórnego, który również odgrywa ważną role w wyglądzie okrywy włosowej. Łój wytwarzany przez gruczoły łojowe wpływa przede wszystkim na

połysk i miękkość okrywy włosowej i składa się z następujących lipidów: cholesterol, estry cholesterolu i diestry woskowe (Dunstan i wsp. 2000).

Psy nie są narażone na choroby naczyń wieńcowych dlatego mogą być żywione dietą z wyższą zawartością tłuszczów nasyconych (Bauer 2006 i 2008). W ich żywieniu nie funkcjonuje pojęcie „złych" i „dobrych" tłuszczy, dlatego bez większego ryzyka chorób mogą spożywać oba tłuszcze w swojej diecie. Bauer (2008) wskazuje, że takim doskonałym tłuszczem w żywieniu psów, który zawiera oba rodzaje kwasów tłuszczowych, a więc kwasy tłuszczowe nienasycone i nasycone, jest łój wołowy. Autor ten w swojej pracy (Bauer 2008) opisuje pewne doświadczenie – dwóm grupom psów podawano komercyjną dietę uzupełnioną mielonymi nasionami roślin oleistych – jedna grupa otrzymywała nasiona lnu, a druga słonecznika. Kiedy po 28 dniach przebadano stan ich okrywy włosowej, nie stwierdzono różnic w zależności od stosowanych nasion, jednakże zwierzęta karmione pokarmem z dodatkiem nasion lnu nagromadziły więcej kwasu linolowego w okrywie włosowej niż psy żywione dietą z dodatkiem nasion słonecznika. W obu grupach potwierdzono dobry wpływ zastosowanych nasion na stan okrywy włosowej i skóry. W opisywanym doświadczeniu zastosowano suplementację diety jako rozwiązanie doraźne w poprawie funkcji skóry i stanu okrywy włosowej, ale trzeba pamiętać, że tłuszcze pochodzące z tej suplementacji (wolne kwasy tłuszczowe pochodzące z nasion lnu i słonecznika, czy też innych roślin) należy rozpatrywać łącznie z tymi pochodzącymi z diety. Dobrze byłoby, gdyby takie suplementacje stosowane były systematycznie przez dłuższy czas (przynajmniej 6-8 tygodni) po to, aby miały szanse wpłynąć na jakość okrywy włosowej i skóry psów.

SKŁADNIKI MINERALNE A JAKOŚĆ OKRYWY WŁOSOWEJ

Najważniejszym składnikiem mineralnym w aspekcie jakości okrywy włosowej i skóry jest cynk. Jego rola w rozwoju okrywy włosowej jest znacząca, gdyż jest on m.in. aktywatorem enzymów biorących udział w syntezie kwasów nukleinowych i białek, ma też znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego i skóry (Mirowski 2011, 2013). Znajomość ważnej roli cynku w żywieniu psów jest obecnie wiedzą dosyć powszechną, co skutkuje jego odpowiednim poziomem w karmach komercyjnych. Jak podaje Mirowski (2013) niedobory cynku powodują pogorszenie się stanu skóry i okrywy włosowej, która staje się przerzedzona (pojawiają się wyłysienia), a jej wzrost jest wolniejszy. Booles i wsp. (1991) podaje, że dla szczeniąt labradora w 1 kg karmy powinno znajdować się przynajmniej 50 mg cynku, natomiast Brinkhaus i wsp. (1998) podaje, że dla szczeniąt w 1 kg karmy powinno znajdować 39 mg cynku. W obu powyższych badaniach stwierdzono pozytywny efekt cynku na stan skóry i okrywy włosowej. Inni natomiast autorzy uważają, że nawet poziom 50 mg cynku w 1 kg karmy może być niewystarczający dla rozwoju szczeniąt (Vester i wsp. 2007). Van der Broek i Thoday (1986) podają, że niedobory cynku można szybko zrekompensować doustnym podaniem siarczanu cynku. Nadmiar cynku jest również niekorzystny ze względu na stan okrywy włosowej, gdyż prowadzi on do niedoboru miedzi, co w konsekwencji prowadzi do zmiany barwy sierści (Hendriks i wsp. 2001, Zentek i Meyer 1991).

Niektórzy badacze wskazują na zależność między stężeniem cynku we włosach a kolorem okrywy włosowej (Skibniewska i wsp. 2011, Holasowá i wsp. 2017). Najniższą zawartość cynku zaobserwowano w siwych włosach, a najwyższą we włosach szylkretowych u kotów, co potwierdziło, że zawartość cynku zależy od nasycenia włosów melaniną (Skibniewska i wsp. 2011).

Innym bardzo ważnymi składnikami mineralnymi diety dla psów są siarka i selen. Siarka ze względu na to, że wchodzi w skład keratyny włosa, więc jest tym samym budulcem włosa, a selen wpływa na rozwój okrywy włosowej, zwłaszcza w okresie po linieniu. Szkodliwy na jakość okrywy włosowej może być zarówno niedobór, jak i nadmiar selenu w diecie. U psów rasy beagle, które w karmie otrzymywały 0,04 mg, 0,09 mg, 5,04 mg Se na 1 kg s.m. stwierdzono wolniejszy wzrost okrywy włosowej, niż gdy otrzymywały 0,12 mg, 0,54 mg lub 1.03 mg Se na 1 kg s.m. karmy (Yu i wsp. 1991).

WITAMINY A JAKOŚĆ OKRYWY WŁOSOWEJ

Spośród wszystkich witamin na jakość okrywy włosowej największy wpływ ma witamina A, gdyż odpowiada za wzrost i różnicowanie się komórek, w tym komórek naskórka. U ras: cocer spaniel, seter szkocki i labrador występuje choroba skóry, tzw. dermatoza reagująca na witaminę A, która polega na zaburzeniu keratynizacji naskórka (Bordeau 2006). Zmiany skórne obejmują zatkane i rozszerzone mieszki włosowe, strupy, szczególnie na stronie brzusznej i bocznej klatki piersiowej, a sierść jest matowa, sucha i występuje w niej łupież. Podawanie takim psom doustnie witaminę A wraz z tłustym posiłkiem, w ilości 10 000 j.m. dziennie przez okres 6-8 tygodni, powoduje poprawę stanu okrywy.

Niepożądane objawy występują z powodu niedoboru witaminy A oraz jej nadmiaru, zwłaszcza przy niekontrolowanym podawaniu psom suplementów diety, które ją zawierają. Nadmiar witaminy A powoduje wiele groźnych zmian w organizmie zwierząt, m.in. w aspekcie stanu okrywy włosowej – sierść staje się matowa i szorstka (Cho i wsp. 1975). Według badań Morris i wsp. (2012) bezpieczną dawką witaminy A dla szczeniąt jest poziom 104·80 µmol retinolu (100 000 j.m. witaminy A na 1000 kcal dawki).

Kolejna witaminą ważną ze względu na stan okrywy włosowej jest witamina E, która jest antyoksydantem pokarmowym, chroni m.in. wielonienasycone kwasy tłuszczowe przed utlenianiem (Mirowski 2011, Jewell i wsp. 2002). Uczestnicząc w inaktywacji reaktywnych form tlenu, które uszkadzają komórki skóry i okrywy włosowej. Ponadto witamina E jest składnikiem łoju skórnego. Najbogatszym źródłem witaminy E są zarodki zbóż, oleje i nasiona roślin oleistych.

Na właściwe funkcjonowanie skóry okrywy włosowej wpływa także witamina H – biotyna i witamina D. Biotyna może być stosowana w leczeniu chorób dermatologicznych (Frigg i wsp. 1989). Niedobór biotyny może powodować, niekorzystne zmiany w skórze i włosach - włosy stają się cienkie lub tracą pigment, a skóra staje się sucha i łuszcząca lub też staje się tłusta (Chesney 1995). W przeciwieństwie do ludzi, synteza witaminy D nie występuje w skórze psów, dlatego należy dostarczyć ja w odpowiednio zbilansowanej diecie (Corbee i wsp. 2015). *N*aturalnymi źródłami witaminy D są przede wszystkim tłuszcze pochodzące z wątroby ryb, oraz ryb tłustych i nabiału.

PODSUMOWANIE

Dla właściciela, stan skóry i okrywy włosowej jego psa jest ważny zarówno pod względem estetycznym, jak i zdrowotnym, gdyż okrywa włosowa jest kluczowym wskaźnikiem zdrowia. W powyższym opracowaniu przedstawiono analizę wpływu najważniejszych składników pokarmowych na stan okrywy włosowej i skóry psów. Temat ten nie został wyczerpany, gdyż jest on bardzo obszerny.

W oddzielnym opracowaniu zostaną przedstawione alergie pokarmowe i ich wpływ na okrywę włosową, które tutaj zostały poruszone bardzo pobieżnie.

PIŚMIENNICTWO

1. Angelbeck-Sculze M., Stahl J., Brodesser S., Rohn K., Naim H., Hewicker-Trautwein M., Kietzmann M., Bäumer W., Mischke R. 2013. Comparison of three different sampling methods for canine skin lipids. Veterinary Dermatology 24: 233-e51.
2. Bauer J.E. 2006. Facilitative and functional fats in diets of cats and dogs. Vet Med Today: Timely Topics in Nutrition. JAVMAl 229 (5): 680-684.
3. Bauer J.E. 2008. Essential fatty acid metabolism in dogs and cats. R. Bras. Zootec. 37: 20-27.
4. Beaubaire N.A., Simon J.E. 1987. Production potential of Borago officinalis L. Acta Hortic. 2018: 101-103.
5. Beynen A.C. 2017. Diet and hair color in cats and dogs. Creature Companion, June: 34-35.
6. Booles D., Burger I.H., Whyte A.L., Anderson R.S., Carlos G.M., Robinson I.P. 1991. Effects of two levels of zinc intake on growth and trace element status in labrador puppies. J. Nutr. 121: 579-580.
7. Bordeau W. 2006. Vitamin A-responsive deramtosis in a dog. Pint Veterinaire 37 (267): 66-69.
8. Brinkhaus F., Mann J., Zorich C., Greaves J.A. 1998. Bioavailability of zinc propionate in dogs. J. Nutr. 128: 2596S-2597S.
9. Chakrabarti, A. 2006. Dogs- their care and treatment. 3rd revised ed. Kalyani Publishers, New Delhi.
10. Chandrasekaran S.K., Shaw J.E. 1978. Factors influencing the percutaneous absorption of drugs, Curr. Probl. Dermatol. 7: 142–155.
11. Chermprapai S., Broere F., Gooris G., Schlotter Y.M., Rutten V.P.M.G., Bouwstra J.A. 2018. Altered lipid properties of the stratum corneum in Canine Atopic Dermatitis. BBA – Biomembranes 1860: 526-533.
12. Chesney C.J. 1995. Measurement of skin hydration in normal dogs and in dogs with atopy or a scaling dermatosis. J. Sm. Anim. Pract. 36:305-309.
13. Cho D.Y., Frey R.A., Guffy M.M., Leipold H.W. 1975. Hypervitaminosis A in the dog. Am. J. Vet. Res. 36 (11): 1597-1603.
14. Corbee R.J., Vaandrager A.B., Kik M.J.L., Molenaar M.R., Hazewinkel H.A.W. 2015. Cutaneous vitamin D synthesis in Carnivorous species. J. Vet. Med. Res. 2 (4): 1031.
15. Dunstan R.W., Herdt T.H., Meu L., Credille K.M., Kennis R.A., Maier R.L., Dziezyc J., Tucker K.A., Reinhart G.A., Davenport G.M. 2000. The role of nutrition on canine sebum secretion: a preliminary report. W: Reinhart G.A, Carey D.P. (red.). Recent Advances in Canine and Feline Nutrition 3. Iams Nutrition Symposium, Orange Frazer Press, Wilmington, OH: 23-35.
16. Frigg M., Schulze j., Völker L. 1989. Clinical study on the effect of biotin on skin conditions in dogs. Schweiz. Arch. Tierheilkd. 131: 621-625.
17. Hendriks W.H., Allan F.J., Tarttelin M.F., Collett M.G., Jones B.R. 2001. Suspected zinc-induced copper deficiency in growing kittens exposed to galvanised iron. N. Z. Vet. J. 49: 68-72.
18. Hensel P. 2010. Nutrition and skin diseases in veterinary medicine. Clinics in Dermatology 28: 686-693.
19. Holasowá M., Pechová A., Husaková T. 2017. The evaluation of Cu, Zn, Mn, and Se concentrations in the hair of South American camelids. Acta Vet. Brno 86: 141-149.
20. Janssens M., van Smeden J., Gooris G.S., Bras W., Portale G., Caspers P.J., Vreeken R.J., Hankemeier T., Kezic S., Wolterbeek R., Lavrijsen A.P., Bouwstra J.A. 2012. Increase in short-chain ceramides correlates with an altered lipid organization and decreased barrier function in atopic eczema patients, J. Lipid Res. 53: 2755–2766.

21. Jewell D.E., Yu S., Joshi D.K. 2002. Effects of serum witamin E levels on skin vitamin E levels in dogs and cats. Veterinary Therapeutics 3 (3): 235-243.
22. Kirby N.A., Hester S.L., Rees C.A., Kennis R.A., Zoran D.L., Bauer J.E. 2009. Skin surface lipids and skin and hair coat condition in dogs fed increased total fat diets containing polyunsaturated fatty acids. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 93: 505–511.
23. Mirowski A. 2011. Wpływ żywienia na skórę i okrywę włosową psów i kotów. Magazyn Weterynaryjny 20 (164): 40-45.
24. Mirowski A. 2013. Cynk w żywieniu psów i kotów. Część I. Znaczenie, zawartość w organizmie, użyteczność różnych postaci chemicznych, zawartość w karmach komercyjnych. Zycie Weterynaryjne 88 (5): 377-380.
25. Morris P.J., Salt C., Raila J., Brenten T., Kohn B., Schweigert F.J., Zentek J. 2012. Safety evaluation of vitamin A in growing dogs. Britisch Journal of Nutrition 108: 1800-1809.
26. Rzepka Z., Buszman E., Beberok A., Wrześniok D. 2016. Od tyrozyny do melaniny: ścieżki sygnalizacyjne i czynniki regulujące malanogenezę. Postępy Hig. Med. Dosw. 70: 695-708.
27. Schenck P. 2010. Home-prepared dog and cat diets. Wiley-Blackwell.
28. Skibniewska E.M., Skibniewski M., Kośla T., Urbańska--Słomka G. 2011. Hair zinc levels in pet and feral cats (*Felis catus*). J. Elem. 16: 481-488.
29. Van der Broek A.H.M., Thoday K.L. 1986. Skin Diseases in dogs associated with zinc deficiency: a report a five cases. Journal of Small Animal Practice 27 (5): 313-323.
30. Verlinden A., Hesta M., Millet S., Janssens G.P. 2006. Food allergy in dogs and cats: a review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 46 (3): 259-273.
31. Vester B.M., Karr-Lilienthal L.K., Tomlinson D.J., Swanson K.S., Fahey G.C. Jr. 2007: Indicators of zinc status of weanling puppies are affected by zinc dietary concentration. Prof. Anim. Sci. 23: 448-453.
32. White, P., 1995. Essential fatty acids in veterinary medicine. Monograph, Bayer Corporation, Agricultural Division, Animal Health Veterinary Learning Systems, Shawnee Mission, KS: 1–48.
33. Wierzbicki H. 2000. Biosynteza melanin i jej wpływ na umaszczenie zwierząt. Medycyna Wet. 56 (11): 695-699.
34. Yu S., Rogers Q.R., Morris J.G. 2001. Effect of low levels of dietary tyrosine on the hair colour of cats. Journal of Small Animal Pracice 42: 176-180.
35. Yu S., Wedeking K.J., Kirk C.A., Nachreiner R.F. 1991. Primary hair growth in dogs depends on dietary selenium concentrations. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. 90: 146-151.
36. Zentek J., Meyer H. 1991. Investigations on copper deficiency in growing dogs. J. Nutr. 121 (Suplement): 83-84.

Zespół VEBIOT

STRESSOXAN® DOG - OPTYMALIZACJA NEUROPRZEKAŹNICTWA W WARUNKACH STRESU

Nutrifarm Sp. z o.o., Pustynia 84G, 39-200 Dębica

WPROWADZENIE

W obecnych czasach narażenie na stres jest bardzo powszechnym zjawiskiem występującym zarówno wśród ludzi jak i wśród zwierząt. Psy coraz bardziej adaptują się do zmienionego środowiska- do mieszkania w aglomeracjach miejskich czy ciągłego hałasu. Adaptacja taka jest nie tylko cechą rasową (np. psy myśliwskie nie boją się wystrzałów) ale również osobniczą. Odpowiedź na bodźce stresowe jest uwarunkowana genetycznie, lecz może być w pewnym zakresie modulowana.

NEUROTRANSMITERY OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO

Komórki układu nerwowego nie są ze sobą bezpośrednio połączone. Łączą się bezstykowo za pomocą synaps - szczelin, poprzez które impuls elektryczny przenoszony jest za pośrednictwem chemicznych substancji zwanych neurotransmiterami czy też neuroprzekaźnikami lub bezpośrednio poprzez impuls elektryczny. W obrębie ośrodkowego układu nerwowego możemy mówić o dwóch rodzajach czy też grupach neuroprzekaźników: pobudzających i hamujących. Do neuroprzekaźników pobudzających zaliczamy: adrenalinę, noradrenalinę, serotoninę, zaś do hamujących: kwas γ-aminomasłowy.

L-tryptofan - to aminokwas egzogenny będący m. inn. prekursorem neuroprzekaźników. **L-tryptofan** wchłania się w jelicie. Cześć z wchłoniętego aminokwasu jest transportowana do ośrodkowego układu nerwowego, gdzie przekształcana jest w serotoninę, potocznie zwaną „hormonem szczęścia". W

przemianach tych niezbędnym składnikiem jest też **witamina B6**. Zespół neuronów, w synapsach których serotonina jest neuroprzekaźnikiem nosi nazwę układu serotoninergicznego.

Głównym neuroprzekaźnikiem hamującym ośrodkowego układu nerwowego jest kwas γ-aminomasłowy (GABA). Zespół neuronów w synapsach których GABA jest neuroprzekaźnikiem nosi nazwę układu GABA-ergicznego. Znane są substancje roślinne mogące modulować działanie tego układu np. L-teanina czy **gossypina**.

W przypadku problemów ze stresem lekarz weterynarii może zalecić włączenie do diety psa mieszanki paszowej uzupełniającej **Stressoxan® dog**.

Preparat **Stressoxan® dog** jest polecany w szczególności dla:

- Osobników z problemami behawioralnymi (np. nadpobudliwość, moczenie się)
- W przypadku dyskomfortu towarzyszącego problemom zdrowotnym
- W sytuacjach stresowych (np. rozłąka, zmiana otoczenia, pojawienie się nowego członka rodziny, fajerwerki, wizyta w gabinecie lekarsko- weterynaryjnym)

PIŚMIENNICTWO

1. DeNapoli J. S., Dodman N. H., Shuster L., Rand W. M., Gross K. L. 2000. Effect of dietary protein content and tryptophan supplementation on dominance aggression, territorial aggression, and hyperactivity in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Assotiation 217 (4): 504-508
2. Duraisami R., Srinivasan D., Ramaswamy S.2009. Anticonvulsant activity of bioflavonoid gossypin. Bangladesh journal of pharmacology 4: 51-54

Zespół VEBIOT

Periaxan®dog - WSPOMAGANIE FIZJOLOGICZNYCH FUNKCJI GRUCZOŁÓW OKOŁOODBYTOWYCH

Nutrifarm Sp. z o.o., Pustynia 84G, 39-200 Dębica

WPROWADZENIE

Każdy pies posiada gruczoły okołoodbytowe. Są one zmodyfikowanymi gruczołami łojowymi o apokrynowym sposobie wydzielania. Gruczoły okołoodbytowe to twory pęcherzykowatego kształtu umieszczone po obu stronach pasu skórnego odbytu. Wydzielina tych gruczołów spełnia dwojaką funkcję: nawilża śluzówkę odbytu oraz nadaje psu swoisty zapach. Wydalany w procesie defekacji kał uciskając mechanicznie na gruczoły wspomaga ich opróżnianie. Zbyt luźna konsystencja stolca może wpływać na niedostateczne opróżnianie gruczołów okołodbytowych, co może prowadzić do dyskomfortu u psa, a w skrajnych przypadkach nawet ropnego zapalenia tych gruczołów.

ZAGĘSZCZANIE MASY KAŁOWEJ A GRUCZOŁY OKOŁOODBYTOWE

Periaxan® dog, to mieszanka paszowa uzupełniająca zawierająca w swym składzie składniki o właściwościach higroskopijnych- absorbujących wodę znajdującą się w przewodzie pokarmowym psa. Dzięki tym właściwościom dochodzi do zagęszczania masy kałowej w końcowym odcinku przewodu pokarmowego- czyli jelicie grubym, gdzie perystaltyka jelit jest ograniczona. Poprzez mechaniczny ucisk zagęszczonej treści pokarmowej ułatwione jest opróżnianie gruczołów okołoodbytowych psa. Ponadto składniki aktywne zawarte w **Periaxan® dog** adsorbują toksyny oraz metale ciężkie znajdujące się w świetle przewodu pokarmowego, ograniczając ich wchłanianie.

Preparat **Periaxan® dog** jest polecany w szczególności dla:

- Osobników ze skłonnością do problemów z opróżnianiem gruczołów okołoodbytowych i ich funkcjami wydzielniczymi
- Osobników wymagających zagęszczenia masy kałowej
- W celu adsorpcji toksyn znajdujących się w przewodzie pokarmowym

PIŚMIENNICTWO

1. Kurleto Ż., Grabowska B., Kaczmarska K., Szymański Ł. 2015. Wiązania chemiczne występujące w montmorylonicie. Archives of Foundry Engineering 15 (4): 79-82
2. Moosavi P. M., Astaraei A. R., Karimi A., Moshiri M., Etemad L., Zeinali M., Karimi G. 2015. Efficacy of orally administered montmorillonite for acute iron poisoning detoxification in rat. Applied Clay Science 103, 62-66.

Wioletta Biel*, Inga Kowalewska-Łuczak**, Natalia Siecińska***

SKŁADNIKI ODŻYWCZE WPŁYWAJĄCE NA JAKOŚĆ SKÓRY I WŁOSA

* Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Żywienia Zwierząt i Żywności,
** Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, *** studentka zootechniki
WBIHZ ZUT W Szczecinie

WPROWADZENIE

Na jakość, kolor i wybarwienie włosa u psów mają wpływ czynniki genetyczne (Tomaszewska i wsp. 2012), ale duże znaczenie odgrywa również żywienie. Niedobór, jak i nadmiar składników odżywczych wywołuje kaskadę niekorzystnych zmian w całym organizmie. Najszybciej manifestuje skóra, a także włos. Relacja między zdrową dietą, a kondycją skóry i stanem okrywy włosowej psa jest bardzo ścisła. Warto wiedzieć, które z bogatej gamy składników odżywczych mają szczególny wpływ na stan i kondycję zarówno skóry, jak i okrywy włosowej psa (Watson i wsp. 2017). Szczególnie negatywnie na skórę i sierść wpływa niedobór witaminy A, witamin z grupy B (w tym: tiaminy, ryboflawiny, niacyny, kwasu pantotenowego, piridoksyny, biotyny) oraz witaminy E i witaminy C, a także składniki mineralne (żelazo, wapń, cynk, magnez, siarka, miedź, selen, krzem, mangan, jodu). Duże znaczenie ma też dobrej jakości białko zawierające wszystkie niezbędne aminokwasy (szczególnie ważne dla skóry i sierści metionina, fenyloalanina i tyrozyna). Bardzo dużą rolę odgrywają również tłuszcze. Czynniki żywieniowe wpływające na prawidłowy metabolizm skóry są bardzo złożone. Dawka pokarmowa powinna być tak ułożona, aby zawierała wszystkie niezbędne składniki w odpowiednich proporcjach.

WYBRANE SKŁADNIKI ODŻYWCZE MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ WŁOSA

W praktyce kolor włosa zależy od stężeń dwóch barwników produkowanych przez komórki barwnikowe melanocyty - czarnej eumelaniny oraz czerwono-brązowej feomelaniny. Dzięki obecności tych dwóch barwników możliwe jest powstanie całej gamy wielu różnych kolorów sierści psa– od zupełnie czarnej (we włosach obecna wyłącznie czarna eumelanina), do białej (kiedy przy braku funkcjonujących melanocytów we włosach nie ma ani eumelaniny, ani feomelaniny). Prekursorem eumelaniny i feomelaniny jest tyrozyna. Dlatego przyjmuje się, że przez podaż tyrozyny można wpływać nie tylko na jakość, lecz także na kolor sierści, szczególnie w przypadku psów sierści czarnej. Tyrozyna nie tylko pochodzi z pokarmu, jest syntetyzowana z fenyloalaniny, co w efekcie oznacza, że z punktu widzenia żywienia najistotniejszymi składnikami pokarmowymi decydującymi o wybarwieniu sierści są dwa aminokwasy – tyrozyna i fenyloalanina (Rogers i Morris 2001). Biorąc pod uwagę mechanizm powstawania barwy sierści, oczywiste wydaje się, że w przypadku odbarwiania się sierści czarnej (na końcach włosów pojawia się odcień rudo-brązowy) zwiększenie ilości w diecie tyrozyny i fenyloalaniny powinno dostarczyć więcej substratów do produkcji eumelaniny, a w konsekwencji barwnika czarnego. Efektem tego jest zwiększenie intensywności wybarwienia czarnej sierści (Watson i wsp. 2015).

Dlatego psy oraz koty o czarnym umaszczeniu mają co najmniej 2-krotnie wyższe zapotrzebowanie na oba aminokwasy w diecie niż zalecane dla pozostałych zwierząt (Kurosat i Kungi 2013). W przypadku niedoboru tych aminokwasów może pojawić się zespół czerwonego włosa. W metabolizm fenyloalaniny i tyrozyny w organizmach jest zaangażowana miedź (koenzym dla enzymu tyrozynazy), a także cysteina oraz glutation.

Omawiając wpływ żywienia na jakość sierści, nie można pominąć tłuszczu, w szczególności wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Poprawiają one jakość włosa, zapewniają, że sierść lśni i przede wszystkich chronią skórę przed wysychaniem. Do zaburzeń skórnych wynikających z niedoboru tłuszczu dochodzi bardzo szybko przy nieodpowiednim żywieniu, Objawy obejmują zmatowienie sierści, nadmierne złuszczanie naskórka (Lechowski i Lenarcik, 1994). Pojawiają się wyłysienia, a w późniejszym okresie świąd, Może dochodzić do rozwoju sączącego zapalenia skóry. W miarę pogłębiania się niedoboru i czasu trwania dochodzi do paradoksalnego przetłuszczenia skóry i włosów, wiążącego się z nadczynnością gruczołów łojowych. Badania wykazały, że niedobory w pożywieniu psa szczególnie kwasów z rodziny n-6 gamma linolenowego (GLA) oraz eikozapentaenowego (EPA) sprzyjają rozwojowi zapalenia skóry.

Spośród minerałów przede wszystkim należy wspomnieć o cynku, który ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego i skóry (Mirowski 2013). Cynk uczestniczy w gojeniu się ran. Do głównych objawów niedoboru cynku należy pogorszony stan skóry i okrywy włosowej. Okrywa włosowa staje się przerzedzona, a wzrost włosów spowolniony. Mogą pojawić się wyłysienia. Dieta bogata w cynk jest szczególnie wskazana u psów młodych, szybko rosnących ras, u których niedobory tego pierwiastka objawiają się najwyraźniej. U szczeniąt psa faraona opisano dermatozę cynkozależną podobną do śmiertelnego akrodermalnego zapalenia skóry u bullterierów. Śmiertelne zapalenie skóry obwodowych odcinków kończyn bulterierów (acrodermatitis letalis) zostało opisane po raz pierwszy w 1980 r. w USA (Szczepanik i wsp. 2018). Wielu autorów dopatruje się podobieństwa między schorzeniem bullterrierów, a tzw. acrodermatitis enteropathica typową dla ludzi (Marklova, 2002;Rosińska-Borkowska i wsp. 2002), to jednak należy wyraźnie podkreślić, że choroba występująca u ludzi wynika z zaburzenia wchłaniania cynku z przewodu pokarmowego i może być leczona doustnym podawaniem jego związków (np. siarczanu cynku), natomiast jej prawdopodobną przyczyną u bullterrierów jest upośledzony metabolizm tego pierwiastka, gdyż jego podawanie nie przynosi żadnych rezultatów. Obniżone stężenie cynku w surowicy krwi notowano też u psów z innymi chorobami skóry.

Witamina A jest odpowiedzialna za prawidłowe funkcjonowanie skóry oraz błon śluzowych. Zarówno jej niedobór, jak i nadmiar (objawy kliniczne są bardzo podobne) mają wyraźnie wpływały na stan skóry. Niedobór witaminy A zwiększa się podatność na zakażenia. Może dochodzić do utraty masy ciała, zaburzeń rozrodu i pogorszenia się stanu skóry i okrywy włosowej. Głównym objawem niedoboru jest nadmierna keratynizacja szczególnie dotycząca przewodów wyprowadzających gruczołów łojowych, co prowadzi do ich niedrożności. W niektórych przypadkach niedobór witaminy A prowadzi do powstawania łojotokowego zapalenia skóry z typowymi dobrze odgraniczonymi ogniskami zmian na skórze brzucha i klatki piersiowej.

PODSUMOWANIE

Dieta może być czynnikiem warunkującym zmiany kondycji skóry i sierści, ale ważniejszymi czynnikami są także pora roku i etap życia. Kiedy nadchodzą chłody, u większości psów rośnie gęsta sierść, która pomaga zatrzymywać ciepło i nie dopuszczać do skóry zimnego powietrza. Kiedy robi się cieplej, zrzucają gęstą, ciężką sierść. Prawidłowa dieta, to podstawa, bez niej nie ma zdrowej i ładnej skóry oraz sierści. Warto wiedzieć, że w przypadku zniszczonej sierści i przy słabej kondycji skóry zawartość składników wpływających na poprawę jakości sierści i skóry w codziennej zbilansowanej i kompletniej diecie może być niewystarczająca i zwykle trzeba sięgać po dodatkową suplementację. Każda suplementacja powinna być jednak poprzedzona konsultacją - najlepiej z lekarzem weterynarii, groomerem i hodowcą. Pamiętać należy, że suplementacja naturalnymi produktami wymaga systematyczności, czasu i cierpliwości. Wśród naturalnych dodatków warto wymienić drożdże *Saccharomyces cerevisiae*, olej z wiesiołka, olej lniany, olej rybi, a także algi morskie czy żółtko jaja kurzego czy marchew. Pamiętajmy, że skóra odzwierciedla procesy zachodzące w organizmie. Z tego względu rola żywienia zarówno w leczeniu wspomagającym, a także podstawowym nabiera większego znaczenia. Zawsze o wiele korzystniej jest zapobiegać niż leczyć.

PIŚMIENNICTWO

1. Kurosat A., Kungi K. 2013. Składniki pokarmowe. W: Podstawy żywienia psów i kotów (red. Ceregrzyn i wsp.). Elservier, Wrocław.
2. Lechowski R., Lenarcik M. 1994. Żywienie a choroby skóry psów i kotów. Medycyna Weterynaryjna 5: 477-479.
3. Marklová E. 2002. Microelements and inherited metabolic diseases. Acta Medica (Hradec Kralove) 45(4): 129-133.
4. Mirowski A. 2013. Cynk w żywieniu psów i kotów. Część I. Znaczenie, zawartość w organizmie, użyteczność różnych postaci chemicznych, zawartość w karmach komercyjnych Życie Weterynaryjne 88: 377-380.
5. Rogers S.Y.Q. R., Morris J.G. 2001. Effect of low levels of dietary tyrosine on the hair colour of cats. The Journal of Small Animal Practice 42: 176-180.
6. Rosińska-Borkowska D., Ceregra A., Chrupek-Gozdek A. 2002. Acrodermatitis Enteropathica w świetle wieloletnich obserwacji. Nowa Pediatria 1: 7-11.
7. Szczepanik M., Wilkołek P., Barszczewska B. 2018. Śmiertelne zapalenie skóry obwodowych odcinków kończyn bulterierów. Magazyn Weterynaryjny 3: 51-55.
8. Tomaszewska A., Salamon S., Świtoński M. 2012. Rodzina genów kodujących receptory melanokortyn (MCR) i związek ich polimorfizmu z cechami zwierząt. Przegląd Hodowlany 5-6: 1-3.
9. Watson A., Verger L.L., Guiot A.L., Feugier A., Biourge V. 2017. Nutritional components can influence hair coat colouration in white dogs. Journal of Applied Animal Nutrition 5: 1-7.
10. Watson A., Servet E., Hervera M., Biourge V.C. 2015. Tyrosine supplementation and hair coat pigmentation in puppies with black coats - A pilot study. Journal of Applied Animal Nutrition 3: 10-13.

Ewelina Łysoń, Wioletta Biel

CHLOROFIL W DIECIE PSA

Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Żywienia Zwierząt i Żywności
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Polski rynek karm dla psów rozwija się bardzo dynamicznie. Już ponad 80% właścicieli zwierząt przyznaje się do kupowania swoim psom przekąsek i przysmaków. Wiele z nich zawiera w swoim składzie różne dodatki funkcjonalne. W sklepach zoologicznych można znaleźć coraz więcej produktów spożywczych dla psów zawierających chlorofil. Jest to związek chemiczny, który występuje w roślinach, algach i niektórych bakteriach fotosyntetyzujących. Bierze udział w fotosyntezie i nadaje im zielony kolor. Chlorofil jest cennym barwnikiem fotosyntetycznym odpowiedzialnym, między innymi za opóźnianie procesów utleniania komórkowego, eliminuje wolne rodniki, hamuje proces starzenia się komórek, przyspiesza gojenie się ran oraz chroni przed szkodliwym promieniowaniem (Rotkiewicz i wsp. 2002; Czerpak i wsp. 2009). Dzięki swoim właściwościom przeciwutleniającym, chlorofil ma duże znaczenie w profilaktyce chorób nowotworowych (Furgał i Milik 2008; Sadowska i wsp. 2014). Jego budowa chemiczna przypomina budowę hemoglobiny. Chlorofil może być przydatny w leczeniu niedoboru hemoglobiny. Składnik ten może być pomocny przy zmniejszeniu masy ciała czy zachowaniu równowagi hormonalnej (Rotkiewicz i wsp. 2002; Czerpak i wsp. 2009; Sadowska i wsp. 2014). Chlorofil również likwiduje nieprzyjemne zapachy, w tym nieświeży oddech. Dlatego też może być włączony do diety psa w celu poprawy jakości jego oddechu (Czerpak i wsp. 2009). Składnik ten znajdziemy w takich roślinach jak szpinak, jarmuż, sałata, rzeżucha, trawa pszeniczna i trawa jęczmienna, natka pietruszki czy koperek. Jednak najbogatszym źródłem tego składnika są algi.

Algi stanowią cenne źródło składników odżywczych, zawierają duże ilości białka, węglowodanów, lipidów, minerałów, witamin i substancji bioaktywnych. Mają szeroki zakres zastsowania, od przemysłu farmaceutycznego, medycznego, kosmetycznego po spożywczy i nauki techniczne (Pielesz 2011).

Chlorella jest to glon z gromady zielenic, jeden z najstarszych organizmów na Ziemi. Charakteryzuje się dużą zawartością białka, stanowi jego alternatywne źródło w diecie ludzi i zwierząt. Jest bogata w witaminy, zwłaszcza A i B_{12} oraz składniki mineralne, szczególnie żelazo. *Chlorella* wykazuje szereg właściwości wpływających pozytywnie na organizm, między innymi działa hipotensyjnie, a obniżając ciśnienie tętnicze krwi. Odznacza się silnym działaniem przeciwutleniającym, a także dzięki dużej zawartości żelaza zmniejsza ryzyko anemii (Bueschke i wsp. 2017). Alga ta jest niskoenergetyczna, dzięki czemu wspomaga kontrolę masy ciała, działa oczyszczająco, wzmacnia odporność organizmu, a także przyspiesza gojenie się ran. Jest doskonałym źródłem cennego chlorofilu, zawiera go aż 50 razy więcej niż np. lucerna czy szpinak. Równie bogatą w chlorofil jest spirulina - handlowa nazwa sinic należących do rzędu Oscillatoriale szeroko stosowana w przemyśle farmaceutycznym, ko-

smetycznym i spożywczym. Ze względu na swoje walory odżywcze od dłuższego czasu w wielu krajach jest stosowana jako dodatek do diety. Podobnie jak *Chlorella* zawiera dużo białka, o korzystnym składnie aminokwasowym. Jest bogata w tłuszcze, w tym w niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT) oraz witaminy (E, C, PP, czy witaminy z grupy B). *Spirulina* posiada właściwości przeciwzapalne, przeciwwirusowe, przeciwbakteryjne, a także wykazuje silne działanie przeciwutleniające (Jękot i wsp. 2014; Muszyńska i wsp. 2016).

PRZYDATNOŚĆ CHLOROFILU W DIECIE PSA

Chlorofil posiada szereg leczniczych i przeciwzapalnych właściwości. Odgrywa ważną role w odtruwaniu organizmu. Codziennie jesteśmy narażeni na różnego rodzaju zanieczyszczenia, takie jak spaliny czy dym papierosowy. Należy pamiętać, że dotyczy to również naszego psa. Dlatego oczyszczanie organizmu jest ważne dla utrzymania zdrowia i życia. Chlorofil eliminuje toksyny i metale ciężkie z organizmu, a także usuwa pozostałości po lekach (Zeno 2007).

Dzięki temu, że chlorofil budową przypomina hemoglobinę, odgrywa dużą rolę w leczeniu niedokrwistości, a także wzmacnia mięsień sercowy. Coraz częściej znajdziemy go, jako składnik funkcjonalny w diecie nie tylko ludzi, ale również i zwierząt, w tym psów (Rotkiewicz i wsp. 2002; Czerpak i wsp. 2009; Sadowska i wsp. 2014). Dodatkowo ma również właściwości detoksykacyjne. Związek ten ma istotny aspekt pielęgnujący. Chlorofil wykazuje właściwości łagodzące stany zapalne w obrębie jamy ustnej i stawów oraz obniża poziom pH całego organizmu. Znacząco przyspiesza gojenie się ran i działa regenerująco na naskórek. Poprawia dotlenienie i ukrwienie skóry, ma pozytywny wpływ na włos (Posz i wsp. 2016). Chlorofil niweluje nieprzyjemny oddech (halitosis) i zapach ciała. Nazywany jest wewnętrznym dezodorantem, z uwagi na swoje właściwości dezodorujące dokuczliwe zapachy. Już w latach 40. i 50. XX w. używany był przez lekarzy w celu złagodzenia przykrego zapachu trudno gojących się ran u pacjentów (Zeno 2007).

Na rynku zoologicznym jest szeroki wybór produktów z dodatkiem chlorofilu. Dostępne są między innymi sproszkowane algi, gryzaki, przekąski czy karmy z dodatkiem chlorofilu. Należy jednak pamiętać, że jeśli takie specyfiki nie zniwelują nieprzyjemnego zapachu z jamy ustnej psa, to warto przyjrzeć się bliżej temu problemowi, ponieważ może mieć on podłoże chorobowe. Warto też przeanalizować dietę naszego psa. Nieprawidłowo dobrane komponenty diety czy gotowa karma, podawane w nieodpowiednich ilościach i o niewłaściwych porach powodują problemy trawienne.

PIŚMIENNICTWO

3. Bueschke M., Kulczyński B., Gramza-Michałowska, Kubiak T. 2017. Alternatywne źródła białka w żywieniu człowieka. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego 17(3): 49-59.
4. Czerpak R., Jabłońska-Trypuć A., Pietryczuk A. 2009. Znaczenie terapeutyczne, kosmetyczne i dietetyczne niektórych glonów. Postępy Fitoterapii 3: 168-174.
5. Furgał W., Milik K. 2008. Studium przypadków zastosowania koncentratu białkowo-ksantofilowego z lucerny jako suplementu diety ludzi. Lucerna w żywieniu ludzi i zwierząt, pod red. Eugeniusza R. Greli, Dzierdziówka – Lublin: 49-57.

6. Jękot B., Muszyńska B., Mastalerz T., Piórecka B. 2014. Spirulina (*Arthrospira*) – badania nad działaniem leczniczym i jej właściwości prozdrowotne. Botanika Farmaceutyczna 70(11): 607-614.
7. Muszyńska B., Jękot B., Topolska-Pasek M., Rzewińska A. 2016. Właściwości prozdrowotne węglowodanów występujących w algach. Botanika Farmaceutyczna 72(7): 2-13.
8. Pielesz A. 2011. Skład chemiczny algi brązowej *Fucus vecisulosus* L. Postępy Fitoterapii 1: 9-17.
9. Posz E., Pinkowska A., Stebel A. 2016. Wykorzystanie zielenic (*Chlorophyta*) w kosmetyce. Polish Jurnal of Cosmetology 19(1): 36-41.
10. Rotkiewicz D., Konopka I., Tańska M. 2002. Barwniki karotenoidowe i chlorofilowe olejów roślinnych oraz ich funkcje. Rośliny Oleiste XXIII: 561-579.
11. Sadowska A., Skarżyńska E., Rakowska R., Batogowska J., Waszkiewicz-Robak B. 2014. Substancje bioaktywne w surowcach pochodzenia roślinnego i roślinach zielarskich. Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego 2: 131-135.
12. Zeno G. 2007. Liquid chlorophyll nowość w odżywianiu. Żywienie i Zdrowie 1(37): 1-12.

Dorota Jankowiak, Radosław Drozd, Jolanta Antoszek

METABOLIZM LIPIDÓW I HIPERLIPIDEMIA U PSÓW

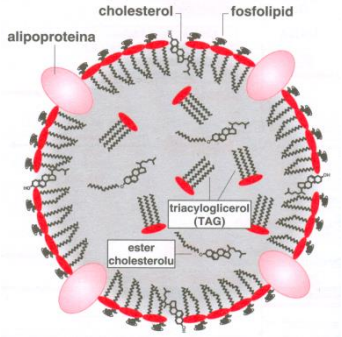
Katedra Immunologii, Mikrobiologii i Chemii Fizjologicznej
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Lipidy to heterogenna grupa hydrofobowych (nierozpuszczalnych w wodzie) związkow organicznych pełniących w organizmie zwierzęcym wiele istotnych funkcji strukturalnych, fizjologicznych i biochemicznych. Są one m.in. podstawowym składnikiem błon komórkowych i subkomórkowych; głównym, najbardziej wydajnym źródłem energii; kofaktorami enzymów; hormonami oraz wewnątrzkomórkowymi cząsteczkami sygnalizacyjnymi. Z powodu nierozpuszczalności w wodzie, rozmieszczenie lipidów w organizmie jest bardzo nierównomierne. Większość z nich znajduje się w cytoplazmie komórek tłuszczowych (adipocytów), w błonach biologicznych i w kompleksach lipoproteinowych (Bańkowski 2006).

Z klinicznego punktu widzenia, spośród wielu grup lipidów najistotniejszymi są kwasy tłuszczowe, steroidy – głównie cholesterol oraz acyloglicerole (estry glicerolu i kwasów tłuszczowych) - głównie triacyloglicerole (Johnson 2005; Xenoulis i Steiner 2010 i 2015). Kwasy tłuszczowe to stosunkowo proste cząsteczki bardzo wydajne energetycznie i będące również składnikami innych lipidów. Cholesterol jest głównym steroidem tkanek zwierzęcych, pełni kluczową rolę w wielu szlakach metabolicznych, syntezie kwasów żółciowych, hormonów steroidowych (estrogeny, androgeny, progesteron, gliko- i mineralokortykoidy) oraz witaminy D_3. Triacyloglicerole to najbardziej powszechna i efektywna forma magazynowania energii w organizmie. Głównym źródłem pochodzenia w organizmie wszystkich trzech wymienionych wyżej grup lipidów jest pożywienie, ale są również syntetyzowane endogennie, przede wszystkim przez wątrobę i w mniejszym stopniu przez inne tkanki (Bańkowski 2006; Xenoulis i Steiner 2010).

Z powodu swych hydrofobowych właściwości, lipidy nie mogą być transportowane w środowisku wodnym jakim jest osocze krwi. Transport ten jest możliwy dzięki powstawaniu rozpuszczalnych, wielkocząsteczkowych kompleksów z białkami, tzw. lipoprotein.



Ryc. 1. Ogólna budowa lipoprotein.

Lipoproteiny mają strukturę sferyczną (ryc. 1), którą tworzą hydrofobowy rdzeń (zawierający triacyloglicerole i estry cholesterolu) pokryty amfifilną (zarówno hydrofobową, jak i hydrofilną) otoczką, w skład której wchodzą fosfolipidy, wolny cholesterol oraz białka – apoproteiny (apolipoproteiny). Lipoproteiny transportujące lipidy w układzie krwionośnym i limfatycznym klasyfikowane są według wykazywanych właściwości fizycznych i chemicznych (wielkości, gęstości i składu chemicznego) (Maldonado i wsp. 2001; Jeusette i wsp. 2005; Jerico i wsp. 2009; More i wsp. 2010). Obecne w osoczu krwi psów lipoproteiny, ze względu na rozmiary i gęstość (g/cm^3) dzieli się na cztery główne klasy (Maldonado i wsp. 2001; Jeusette i wsp. 2005; Osorio 2006; Xenoulis i Steiner 2010; Usui i wsp. 2015):

- chylomikrony,
- lipoproteiny o bardzo niskiej gęstości – VLDL,
- lipoproteiny o niskiej gęstości – LDL,
- lipoproteiny o wysokiej gęstości – HDL.

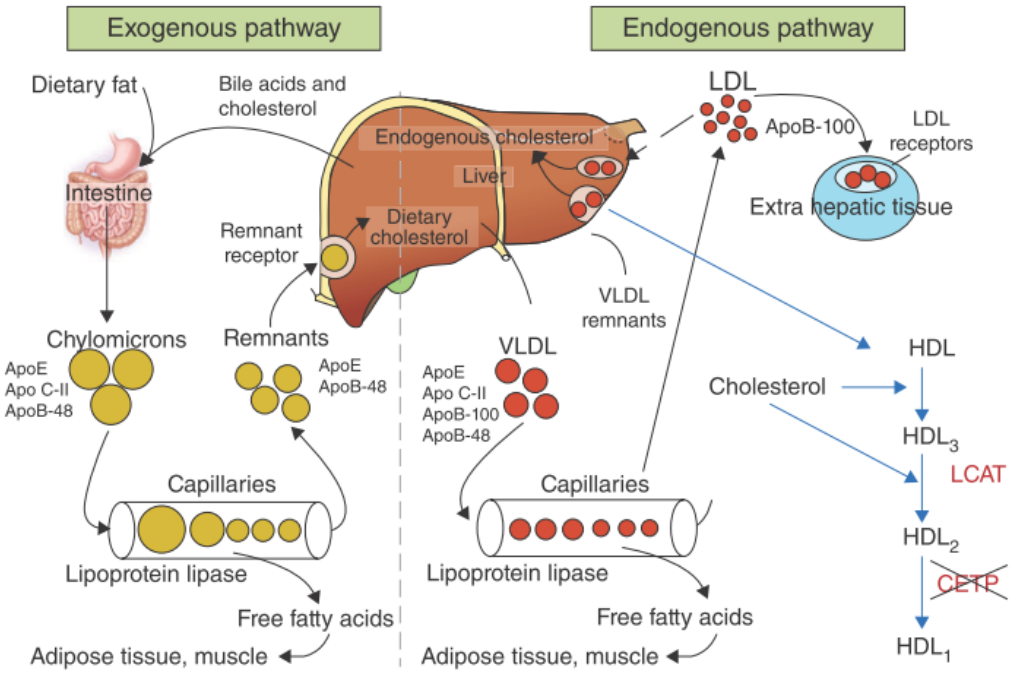
Poszczególne klasy różnia się również składem lipidowym (procentową zawartością fosfolipidów, triacylogliceroli, wolnego cholesterolu i estrów cholesterolu) oraz zawartością białka, ilością i rodzajem apoprotein. Dodatkowo, wśród HDL wyróżnia się u psów 3 podklasy: HDL_1 (nieobecną u ludzi), HDL_2 i HDL_3 (Bauer 2004; Johnson 2005; Osorio 2006; Xenoulis i Steiner 2010). Zaburzenia metabolizmu pochodzenia pierwotnego lub wtórnego już jednej klasy wśród wymienionych wyżej lipoprotein prowadzą do hiperlipidemii – wzrostu koncentracji w osoczu krwi triacylogliceroli lub/i cholesterolu. Bardziej precyzyjnie, wzrost stężenia cholesterolu w osoczu krwi psów powyżej 9,3 mmol/l (360 mg/dl) nazywa się hipercholesterolemią, a wzrost koncentracji triacylogliceroli powyżej 1,3 mmol/l (115 mg/dl) – hipertriglicerydemią (Winnicka 2015). Terminu „lipemia" (ang. *lipidemia*) używa się natomiast w celu zaznaczenia mętnego lub mlecznego wyglądu osocza lub surowicy (ryc. 2) spowodowanego wzrostem stężenia triacylogliceroli (ale nie cholesterolu) powyżej 2,2 mmol/l (Xenoulis i Steiner 2010 i 2015).

Ryc. 2. Surowica z prawidłową i znacznie podwyższoną koncentracją triacylogliceroli (Xenoulis i Steiner 2010)

METABOLIZM LIPIDÓW U PSÓW

Metabolizm lipidów można podzielić na dwie podstawowe drogi: egzogenną i endogenną (ryc. 3). Droga egzogenna obejmuje metabolizm lipidów pochodzących z pożywienia, natomiast droga

endogenna – lipidów wytwarzanych w organizmie (Bauer 2004; Johnson 2005; Mori i wsp. 2010; Xenoulis i Steiner 2010 i 2015). Chylomikrony tworzone w enterocytach (komórki błony śluzowej) jelita



Ryc. 3. Egzogenna i endogenna droga metabolizmu lipidów u psów (Xenoulis i Steiner 2015)

cienkiego posiadają apoproteiny uczestniczące w drodze endogennej metabolizmu lipidów, transportują lipidy pochodzące z pożywienia. Pozostałe klasy lipoprotein VLDL, LDL i HDL uczestniczą natomiast w metabolizmie lipidów syntetyzowanych w organizmie.

Droga egzogenna

Pierwsza faza metabolizmu pożywienia zachodzi w dwunastnicy, jelicie czczym i biodrowym, gdzie po emulgacji przez sole kwasów żółciowych są one hydrolizowane przez lipazę trzustkową i jelitową do wolnych kwasów tłuszczowych (WKT) i monoacylogliceroli (Minakowski i Weidner 2005; Bańkowski 2006). Produkty hydrolizy w formie miceli dyfundują do wnętrza enterocytów, tu ulegają resyntezie do triacylogliceroli, które wraz z fosfolipidami, wolnym i zestryfikowanym cholesterolem oraz apoproteiną B48 formują chylomikrony. Ze względu na swoje rozmiary nie mogą one ulec wchłonięciu do włosowatych naczyń krwionośnych, resorbowane są więc do naczyń limfatycznych. Do krwioobiegu, w którym zyskają m.in. apoproteinę C-II trafiają dopiero przez uchodzące do żył podobojczykowych duże naczynia chłonne. Obecna się w otoczce chylomikronów apoproteina C-II aktywuje lipazę lipoproteinową, enzym znajdujący się w szczególnie dużej ilości na błonie luminalnej naczyń włosowatych mięśni i tkanki tłuszczowej. Enzym ten katalizuje rozkład zawartych w rdzeniu chylomikronów triacylogliceroli do długołańcuchowych wolnych kwasów tłuszczowych i glicerolu. Aktywność lipazy lipoproteinowej stymulują również insulina i hormony tarczycy (Johnson 2005). W komórkach mięśniowych WKT są wykorzystywane przede wszystkim do produkcji ATP, a w adipocytach ulegają reestryfikacji do triacylogliceroli będących „magazynem" energii. W efekcie działania

lipazy lipoproteinowej na chylomikrony, powstają z nich zdecydowanie bogatsze w cholesterol, a uboższe w traicyloglicerole tzw. remnanty chylomikronów. Są one szybko usuwane z układu krążenia przez komórki wątroby na drodze endocytozy (Bauer 2004; Xenoulis i Steiner 2005). W hepatocytach, obecny w remnantach cholesterol jest wykorzystywany do formowania VLDL, syntezy kwasów żółciowych lub ulega magazynowaniu w formie estrów.

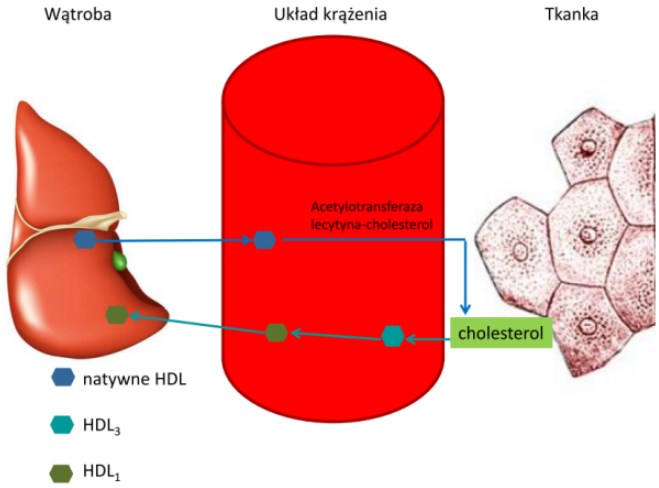
Droga endogenna

Syntetyzowane w wątrobie (endogenne) kwasy tłuszczowe zmagazynowane są w formie triacylogliceroli, które w połączeniu z cholesterolem i jego estrami oraz fosfolipidami i odpowiednimi apoproteinami formują VLDL, wydzielane na drodze egzocytozy do układu krążenia. Podobnie jak chylomikrony, VLDL uzyskują w nim niezbędną do rozkładu triacylogiceroli apoproteinę C-II. W wyniku hydrolizy w VLDL triacylogiceroli powstają remnanty tych lipoprotein. Są one zarówno usuwane z krwi przez wątrobę, jak i po dalszej hydrolizie triacylogliceroli przez lipazę lipoproteinowa i wątrobową, tworzą mniejsze w rozmiarach, ale o większej gęstości lipoproteiny – LDL (Bauer 2004, Johnson 2005, Xenoulis i Steiner 2010 i 2015).

Tworzenie LDL i HDL u ludzi i psów wykazuje istotne różnice. LDL są nazywane „złymi lipoproteinami" z powodu dostarczania cholesterolu do komórek tkanek obwodowych. Ulegają one co prawda eliminacji z krwi przez wątrobę, ale mogą być również aktywnie usuwane przez makrofagi pokrywające ściany dużych tętnic, co stwarza potencjalne ryzyko arteriosklerozy (Johnson 2005). Obecne u ludzi, ale nie u psów, białko transferujące estry cholesterolu – CETP (ang. *Cholesteryl Ester Transfer Protein*) umożliwia bezpośredni transfer w osoczu triacylogliceroli z LDL do HDL w wymianie na estry cholesterolu. W efekcie powstają bogate w estry cholesterolu LDL i bogate w triacyloglicerole HDL_2 (Johnson 2005; Osorio 2006; Mabuchi i wsp. 2014; Rybakowska i Sein-Anad 2017). Natywne HDL nazywane „dobrymi lipoproteinami", produkowane są przez wątrobę i przenoszą w tzw. odwrotnym transporcie, cholesterol z tkanek obwodowych do wątroby. Enzym – acetylotransferaza lecytyna-cholesterol (LCAT) w połączeniu z natywnym HDL przekształca wolny cholesterol pochodzący z tkanek do jego estrów, w celu ich wprowadzenia do HDL – powstają molekuły HDL_3. Proces ten zachodzi zarówno u ludzi, jak i u psów. Umieszczanie estrów cholesterolu w rdzeniu umożliwia kontynuację, a więc i większą absorpcję cholesterolu przez powierzchnię HDL_3. Ciągła absorpcja wolnego cholesterolu i jego następcza estryfikacja, powodują w efekcie formowanie bogatych w cholesterol molekuł HDL_2 (rys. 2). Ponieważ jednak u psów brak jest białka transferującego estry cholesterolu, kontynuowane jest ich pozyskiwanie przez większość molekuł HDL_2. Rezultatem jest powstawanie u psów, niewystępujących u ludzi molekuł HDL_1. Wraz z HDL_1, estry cholesterolu są przenoszone z tkanek do wątroby (rys. 4), a nie na LDL transportujące cholesterol do tkanek obwodowych. Obecność i mechanizm tworzenia molekuł HDL_1 w znacznym stopniu wyjaśnia zdecydowanie rzadsze występowanie u psów w porównaniu z ludźmi arteriosklerozy (Johnson 2005; Xenoulis i Steiner 2010 i 2015).

Ssaki ze względu na procentowy udział HDL i LDL w całkowitej koncentracji wszystkich lipoprotein osocza o gęstości mniejszej niż 1,21 g/cm^3 dzieli się na dwie grupy: „ssaki HDL" i „ssaki LDL". Do grupy HDL zalicza się zwierzęta, u których procentowy udział tych lipoprotein przekracza 50% i więcej. Psy należą do grupy HDL, a ludzie do grupy LDL (Maldonado i wsp. 2002). W porównaniu z ludźmi, osocze krwi psów jest znacznie bogatsze w HDL. U psów HDL i LDL zawierają odpowiednio około

89 i 11 % całkowitej ilości cholesterolu osocza, natomiast u ludzi odpowiednio 11 i 86% (Maldonado i wsp. 2001).



HIPERLIPIDEMIA

Hiperlipidemia jest u psów często spotykanym w praktyce weterynaryjnej zaburzeniem metabolizmu lipidów. Należy jednak wyraźnie odróżniać hiperlipidemię patologiczną od fizjologicznej. Fizjologiczna hiperlipidemia (zwłaszcza hipertriglicerydemia) „trwa" u psów podczas 7-17 godzin po spożyciu posiłku obfitującego w tłuszcze. Fakt ten jest ważną wskazówką praktyczną – pomiary stężenia lipidów w osoczu (lub surowicy) należy wykonywać we krwi pobranej co najmniej po upływie 12, a nawet po 15 godzin od posiłku (Johnson 2005; Elliot i wsp. 2011; Xenoulis i Steiner 2010 i 2015). Utrzymujące się po tym czasie, wyraźnie większe niż górna granica normy stężenie triacylogliceroli i/lub cholesterolu wskazuje na zaburzenia gospodarki lipidowej w organizmie psa. Ogólnie, już koncentrację cholesterolu przekraczającą 7,8 mmol/l (300 mg/dl) uważa się za nieprawidłową. Stężenia tego steroidu w granicach 7,8-13,0 mmol/l (300-500 mg/dl) i 13,0-19,5 mmol/l określa się odpowiednio jako hipercholesterolemię łagodna i umiarkowaną, natomiast stężenia powyżej 19,5 mmol/l to już hipercholesterolemia ostra. Hipertriglicerydemia łagodna, umiarkowana i ostra to odpowiednio wartości 1,95-5,2 mmol/l (150-400 mg/gl), 5,2-13,0 mmol/l (400-1000 mg/dl) i powyżej stężenia 13,0 mmol/l (1000 mg/dl. Zmętnienie osocza (czy surowicy) występuje już koncentracji triacylogliceroli powyżej 1,95 mmol/l i nasila się wraz ze wzrostem ich stężenia, a osocze jest mleczne (rys. 2) prz stężeniu tej frakcji lipidów powyżej 13 mmol/l (Johnson 2005; Xenoulis i Steiner 2010).

Ze względu na przyczyny hiperlipidemię dzieli się na pierwotną i wtórną (do innych chorób lub w następstwie działania niektórych leków. U psów ta druga forma występuje zdecydowanie częściej (Johnson 2005; Mori i wsp. 2010; Xenoulis i Steiner 2010). Hiperlipidemia pierwotna jest u psów stosunkowo rzadka, a jej podłoże nie zostało do tej pory ostatecznie wyjaśnione. Ten rodzaj zaburzeń metabolizmu lipidów, nazywany też hiperlipidemią idiopatyczną jest zwykle związany (ale nie zawsze) z niektórymi rasami. Zaburzenie to jest dość powszechne u sznaucerów miniaturowych, zwłaszcza w USA oraz Japonii i typowo charakteryzuje się hipertriglicerydemią wynikającą z nadmiernej kumulacji VLDL lub/i chylomikronów. Częstotliwość i ostrość zaburzeń wzrasta wraz z wiekiem psów (Xenoulis i wsp. 2007; Mori i wsp. 2010; Xenoulis i Steiner 2015). Pierwotna hiperlipidemia, głównie hipercholesterolemia jest również znana u owczarków szetlandzkich i briard, psów rasy beagle, dobermanów,

rottweilerów oraz w rodzinach krótkowłosych owczarków szkockich (Johnson 2005; Mori i wsp. 2010; Xenoulis i Steiner 2015).

Najczęstszymi przyczynami wtórnej hiperlipemii są: dieta bogata w tłuszcze, otyłość, cukrzyca, nadczynność kory nadnerczy, niedoczynność tarczycy i zapalenie trzustki. Większość przypadków ma podłoże endokrynologiczne. U ponad 80% psów z niedoczynnością tarczycy stwierdza się hipertriglicerydemię i hipercholesterolemię. Zaburzenia te zwykle ustępują po wyleczeniu hipotyroidyzmu. Wzrost koncentracji triacylogliceroli występuje zarówno w przypadkach cukrzycy issulino- zależnej, jak i niezależnej, może również wzrastać stężenie cholesterolu. Wykazano, że insulina zwiększa w komórkach tkanki tłuszczowej aktywność lipazy lipoproteinowej (podobnie działają hormony tarczycy) odpowiedzialnej za hydrolizę triacylogliceroli znajdujących się w chylomikronach i VLDL. Przy skutecznym leczeniu cukrzycy, koncentracja triacylogliceroli w osoczu zwykle wraca do normy, ale hipercholesterolemia może nie ustępować mimo terapii. Skutkiem nadczynności kory nadnerczy i hiperkortyzolemii u psów jest zarówno hipertriglicerydemia, jak i hipercholesterolemia. Uważa się, że może to być efektem „regulacji w dół" receptorów dla LDL i zmniejszeniem wychwytu tych lipoprotein przez wątrobę, ogranicza to syntezę i wydzielanie żółci, a wraz z nią cholesterolu. Ponadto przewlekła hiperkortyzolemia prowadzi zwykle do oporności tkanki mięśniowej i tłuszczowej na insulinę i cukrzycy insulinoniezależnej, a kolejno do zmniejszenia aktywności lipazy lipoproteinowej i wzrostu koncentracji triacylogliceroli w osoczu krwi (Bauer 2004; Johnson 2005; Xenoulis i Steiner 2010).

Hiperlipidemia występuje u 18-24% psów z zapaleniem trzustki, przy czym wzrost koncentracji w osoczu triacylogliceroli i/lub cholesterolu jest zwykle umiarkowany. W wielu przypadkach dość trudno jest jednak zdiagnozować, które zaburzenie jest pierwotne (Xenoulis i Steiner 2010). W ostrych zapaleniach trzustki, do zaburzeń wydzielania enzymów trawiennych dołączają również uszkodzenia czynności endokrynnej tego organu. W wyniku uszkodzenia komórek β wysepek trzustkowych zmniejsza się lub zupełnie ustaje wydzielanie insuliny, a więc tak jak w przypadkach hipotyreozy i hiperkortyzolemii aktywność lipazy lipoproteinowej. Aktywność tego enzymu zmniejszają również wydzielane przez trzustkę zapalne cytokiny (Johnson 2005).

Otyłość stwierdzana jest u blisko 45% psów, z którymi opiekunowie zgłaszają się do weterynarza. Chroniczna otyłość powoduje u psów wzrost koncentracji triacylogliceroli we wszystkich frakcjach lipoprotein osocza oraz wzrost stężenia w nim cholesterolu całkowitego. W osoczu, co prawda znacznie wzrasta koncentracja insuliny i leptyny, które w warunkach fizjologicznych są czynnikami sytości, ale jednocześnie wzrasta oporność tkanek na ich działanie (regulacja w dół receptorów). Zmiana diety na niskoenergetyczną zwykle obniża osoczową koncentrację zarówno cholesterolu całkowitego oraz triacylogliceroli w lipoproteinach, jak i leptyny, nawet jeszcze przed widoczną redukcją masy ciała zwierząt (Jeusette i wsp. 2005; Xenoulis i Steiner 2010). W tabeli 1. przedstawiono wyniki badań Jeusette i wsp. (2005), przeprowadzone u rasy beagle na psach z prawidłową masą ciała i chronicznie otyłych.

Chroniczna hiperlipidemia u psów wymaga dokładnej diagnozy, systemowej kontroli i dobranego do jej przyczyny leczenia. Hiperlipidemia sama w sobie nie wywołuje specyficznych objawów klinicznych, ma jednak istotny związek z innymi zaburzeniami i chorobami zagrażającymi zdrowiu i życiu psów.

Tab. 1. Koncentracja leptyny oraz cholesterolu i triacylogliceroli (TG) w osoczu i frakcjach lipoprotein osocza u psów grupy kontrolnej i psów otyłych żywionych różnymi dietami (Jeusette i wsp. 2005)

Wskaźnik	Psy z prawidłową masą ciała (grupa kontrolna)	Psy chronicznie otyłe – bez zmiany diety	Psy chronicznie otyłe po 10-ciu miesiącach diety niskoenergetycznej
Leptyna (ng/ml)	2,29 ± 0,43	13,18 ± 1,93	9,98 ± 1,58
Cholesterol całkowity (mmol/l)	4,47 ± 0,28	6,28 ± 0,39	5,30 ± 0,41
Cholesterol w VLDL (mmol/l	0,10 ± 0,03	0,23 ± 0,05	0,13 ± 0,03
Cholesterol w HDL (mmol/l	3,88 ± 0,23	5,77 ± 0,39	4,63 ± 0,44
Cholesterol w LDL (mmol/l)	0,49 ± 0,05	0,78 ± 0,16	0,36 ± 0,13
TG całkowite (mmol/l)	0,60 ± 0,08	1,04 ± 0,15	0,54 ± 0,07
TG w VLDL (mmol/l	0,32 ± 0,07	0,65 ± 0,08	0,38 ± 0,08
TG w LDL i HDL (mmol/l)	0,28 ± 0,03	0,38 ± 0,10	0,17 ± 0,02

Jak wiadomo hipertriglicerydemia u sznaucerów miniaturowych jest zaburzeniem pierwotnym metabolizmu lipidów, i co prawda tylko u tej rasy potwierdzono w badaniach jako jej następstwo zapalenie trzustki, ale prawdopodobnie związek ten istnieje również u innych ras psów. Wśród chorób wątroby, których ryzyko wystąpienia zwiększa hipertriglicerydemia najczęściej wymienia się stłuszczenie (charakteryzujące się rozsianym gromadzeniem w hepatocytach dużych wakuoli gromadzących triacyloglicerole i glikogen) oraz zastój żółci spowodowany zawartym w niej śluzem. W osoczu krwi psów z tymi chorobami stwierdza się wzrost koncentracji aminotransferazy alaninowej (ALT), co wskazuje na uszkodzenie i rozpad hepatocytów. Potencjalną komplikacją hipertriglicerydemi jest oporność komórek mięśniowych i tłuszczowych na działanie insuliny. Zaburzenie to wykazuje ponad 30% sznaucerów miniaturowych z hipertriglicerydemią, a potwierdzeniem jest typowa cukrzyca wtórna i hiperglikemia. Jak już wspomniano wcześniej, z powodu różnic w metabolizmie lipidów i składzie lipoprotein, arterioskleroza u psów w porównaniu z ludźmi występuje bardzo rzadko. Należy jednak zaznaczyć, że koncentracja cholesterolu w osoczu krwi psów powyżej 19,5 mmol/l (750 mg/dl), mimo ich naturalnej oporności predysponuje do tej choroby. Arterioskleroza natomiast o ponad 50% zwiększa ryzyko wtórnej cukrzycy i niedoczynności tarczycy (Hess i wsp. 2003; Johnson 2005; Xenoulis i Steiner 2010 i 2015). Innymi mało specyficznymi konsekwencjami hiperlipidemi u psów mogą być zaburzenia okulistczne (lipemia siatkówki, zmętnienie soczewki, zwyrodnienie rogówki), bóle brzucha, wymioty, biegunki, powiększenie wątroby, a nawet zaburzenia neurologiczne manifestujące się drgawkami (Johnson 2005; Xenoulis i Steiner 2010 i 2015).

PIŚMIENNICTWO

1. Bańkowski E. 2006. Biochemia podręcznik dla studentów studiów licencjackich i magisterskich. Wydawnictwo MedPharm Wrocław.
2. Bauer J. E. 2004. Lipoprotein-mediated transport of dietary and synthetized lipids and lipid abnormalities of dogs and cats. Journal of the American Veterinary Medical Association 224: 668-675.

3. Elliot K. F., Rand J. S., Fleeman L. M. 2011. Use of a meal challenge test to estimate peak postprandial triglyceride concentration in dogs. American Journal of Veterinary Research 72: 161-168.
4. Hess R. S., Kass P. H., Van Winkle T. J. 2003. Association between diabetes mellitus, hypothyroidism or hyperadrenocoticism and atherosclerosis in dogs. Journal of Veterinary Internal Medicine 17: 489-494.
5. Jerico M. M., De Camargo Chiquito F., Kajihara K., Moreira M. A. B., Gonzales R., Machado F. L., Sutti Nunes V., Catanozi S., Nakan E. R. 2009. Chromatographic analysis of lipid fractions in healthy dogs and dogs with obesity or hyperadrenocorticism. Journal of Veterinary Diagnostics Investigation 21: 203-207.
6. Jeusette I. C., Lhoest E. T., Istasse L., Diez M. O. 2005. Influence of obesity on plasma lipid and lipoproteins concentrations in dogs. American Journal of Veterinary Research 66: 81-86.
7. Johnson M. C. 2005. Hyperlipidemia disorders in dogs. CompendiumVet.com.
8. Mabuchi H., Nohara A., Inazu A. 2014. Cholesteryl Ester transfer protein (CETP) deficiency and CETP inhibitors. Molecules and Cells 37: 777-784.
9. Maldonado E. N., Romero J. R., Ochoa B., Aveldano M. I. 2001. Lipid and fatty composition of canine lipoproteins. Comparative Biochemistry and Physiology Part B 128: 719-729.
10. Maldonado E. N., Casanave E. B., Aveldano M. I. 2002. Major plasma lipids and fatty acids in four HDL mammals. Comparative Biochemistry and Physiology Part A 132: 297-303.
11. Minakowski W., Weidner S. 2005. Biochemia kręgowców. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa
12. Mori N., Lee P., Muranaka S., Sagara F., Takemitsu H., Nishiyama Y., Yamamoto I., Yadishita M., Arai T. 2010. Predisposition for primary hyperlipidemia in miniature Schnauzers and Shetland sheepdogs as compared to other canine breeds. Research in Veterinary Science 88: 394-399.
13. Osorio J. H. 2006. Total cholesterol and HDL-cholesterol in aging dogs. Biosalud 5: 19-24.
14. Rybakowska I. M., Sein-Anand J. 2017. Inhibicja białek transportujących estry cholesterolu - nirpowodzenia oraz nadzieje leczenia chorób wieńcowych serca. Annales Academiae Medicae Gedanensis 47: 113-118.
15. Usui S., Yasuda H., Koketsu Y. 2015. Lipoprotein cholesterol and triglyceride concentrations associated with body condition score: effect of recommended fasting duration on sample concentrations in Japanese private clinics. Internal Medicine Sciences 77: 1063-1069.
16. Xenoulis P. G., Steiner J. M. 2010. Lipid metabolism and hyperlipidemia in dogs. Veterinary Journal 183: 21-21.
17. Xenoulis P. G., Steiner J. M. 2015. Canine hyperlipidemia. Journal of Animal Practice 56: 595-605.
18. Xenoulis P. G., Suchodolski J. S., Levinski M. D., Steiner J. M. 2007. Investigation of hypertriglyceridemia in healthy miniature schnauzers. Journal of Veterinary Internal Medicine 21: 1224-1230.
19. Winnicka A. 2015. Wartości referencyjne podstawowych badań laboratoryjnych w weterynarii. Wydawnictwo SGGW Warszawa.

Paulina Bośko, Wioletta Biel

ŻYWIENIE W CHOROBACH PRZYZĘBIA U PSÓW

Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Żywienia Zwierząt i Żywności
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Choroby przyzębia (ang. periodontal disease, PD) są jednymi z najczęściej występujących problemów dotyczących jamy ustnej psów. Zasadniczo rozwijają się u wszystkich psów w różnym stopniu oraz w zależności od wieku. Częstotliwość występowania chorób przyzębia wzrasta z wiekiem i dotyka głównie psy ras małych i miniaturowych. Chorobami przyzębia i zębów dotknięte jest między 44 a 63,3% wszystkich psów, u osobników powyżej trzeciego roku życia problem ten może dotyczyć nawet 85%, psów w wieku powyżej 12 lat aż 95% (Davis i wsp. 2013; Marx i wsp. 2016). Zapobieganie i hamowanie rozwoju schorzeń przyzębia powinno skupiać się głównie na zwalczaniu płytki nazębnej oraz kamienia. Dlatego należy podejmować środki natury zarówno mechanicznej, jak i chemicznej. W rozwoju oraz leczeniu schorzeń przyzębia istotną rolę odgrywa sposób żywienia.

STADIA CHOROBY PRZYZĘBIA

Objawy związane z chorobami przyzębia ściśle powiązane są ze stanem zapalny tkanek otaczających i utrzymujących zęby w prawidłowej pozycji w zębodołach, tj. dziąsła, ozębna, cement oraz kość wyrostka zębodołowego z okostną (Peri i wsp. 2012). Choroby przyzębia to wieloczynnikowe zakażenie czynnikami etiologicznymi, takimi jak biofilm płytki nazębnej, stan odporności organizmu, rasa, wiek, profilaktyczne czyszczenie jamy ustnej, rodzaj pożywienia oraz specyfika „żucia" pokarmu. Jednak biofilm płytki nazębnej jest głównym czynnikiem etiologicznym, we wczesnym stadium zakażenia składa się głównie z bakterii Gram-dodatnich, oraz w późniejszych stadiach zakażenia z bakterii Gram-ujemnych. Ogół mikroorganizmów zasiedlających jamę ustną u psów, stanowią drobnoustroje należące do ponad 350 gatunków (Dardzińska i Dworecka-Kaszak 2014).

Wyróżnia się cztery stadia chorób przyzębia:

I. zapalenie dziąseł
II. wczesne zapalenie przyzębia
III. umiarkowane zapalenie przyzębia
IV. ciężkie zapalenie przyzębia

Przy zapaleniu dziąseł rozpoczyna się mineralizacja płytki nazębnej. Przy postaci zaawansowanej widoczne jest zarówno przekrwienie, jak i krwawienie z dziąseł (fot. 1). Przy wczesnym zapaleniu przyzębia dochodzi do utraty około 25% przyczepu łącznotkankowego co w konsekwencji powoduje pogłębianie kieszeni dziąsłowej i odkładanie się kamienia nazębnego, głównie na zębach przedtrzo-

nowych i trzonowym (fot. 2). W III stadium utrata przyczepu łącznotkankowego sięga 25-50%, występuje również silne krwawienie z dziąseł (fot. 3). Przy ciężkim zapaleniu przyzębia utrata przyczepu łącznotkankowego wynosi powyżej 50%, obserwuje są duże ilości kamienia nazębnego, zarówno na koronach zębów jak i na odsłoniętych korzeniach, dochodzi także do rozchwiania zębów (fot. 4) (Gołyńska i wsp. 2014).

Fot. 1. I stadium choroby przyzębia (Gołyńska i wsp. 2014)

Fot. 2. II stadium choroby przyzębia (Gołyńska i wsp. 2014)

Fot. 3. III stadium choroby przyzębia (Gołyńska i wsp. 2014)

Fot. 4. IV stadium choroby przyzębia (Gołyńska i wsp. 2014)

ŻYWIENIE W CHOROBACH PRZYZĘBIA

Głównym zadaniem diety przy schorzeniach przyzębia jest ograniczenie powstawania kamienia nazębnego, poprzez zahamowanie rozwoju bakterii na płytce nazębnej oraz ograniczenie ich przylegania. Sugeruje się, że na postępowanie zapalenia dziąseł i ozębnej ma wpływ również powstawanie wolnych rodników w dziąsłach. W związku z tym dieta psa powinna być wzbogacona o przeciwutleniacze, które ograniczają powstawanie wolnych rodników (Beynen 2010).

STRUKTURA POKARMU

Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na tworzenie się płytki nazębnej jest struktura podawanego pokarmu, wpływa ona bezpośrednio na stymulację przepływu śliny oraz na fizyczne oczyszczanie powierzchni zębów i jamy ustnej. Powszechnie uważa się, że typowa sucha, chrupiąca, komercyjna żywność zapewnia korzyść dentystyczną psom. Jednakże w badaniach przeprowadzonych przez Harvey i wsp. (1996) nie zaobserwowano widocznej różnicy na redukcję kamienia nazębnego u psów karmionych karmą suchą a karmionych innym rodzajem żywności. Dodatkowo zaobserwowano pozytywny wpływ na zmniejszenie gromadzenia się kamienia nazębnego u psów, które miały większy dostęp do różnych materiałów do gryzienia, takich jak kości, suszona skóra czy zabawki do żucia. Struktura pożywienia w diecie stomatologicznej powinna być bardziej miękka i elastyczna, o niskiej podatności na kruszenie. Pożywienie, w którym ząb może się zagłębić bez jej skruszenia, zapewnić skuteczne mechaniczne oczyszczanie, co skutkuje usunięciem istniejącej płytki oraz ogranicza powstawanie nowej (Beynen 2010; Logan i wsp. 2002). Kształt i konsystencja żywności mają wpływ na

zmiany funkcjonalne uzębienia oraz zmiany w procesach fizjologicznego oczyszczania zębów (Lindhe i wsp. 1973). Wykazano, że u psów spożywających w dużej mierze pokarm miękki częstotliwość występowania chorób przyzębia jest znacznie większa niż u psów spożywających tylko pokarm suchy.

Zawartość witamin i składników mineralnych, a zwłaszcza niedobór witaminy C i selenu, może wpływać na osłabienie struktur więzadłowych przyzębia oraz powodować ich uszkodzenie. Skuteczną metodą ograniczania powstawania płytki nazębnej jest używanie specjalistycznej karmy. Warunkiem jej skuteczności jest rozgryzanie chrupek. Jeśli zwierzę je połyka, karma nie spełnia swojej funkcji. Diety stomatologiczne działają dwojako – mechanicznie powodują dezorganizację płytki nazębnej i złogów osadu nazębnego oraz oddziałują poprzez zawarte w nich składniki aktywne, takie jak polifosforany, cynk, polifenole np. zielonej herbaty. Wysokie stężenie jonów wapnia w wydzielinie jamy ustnej u psa może powodować wytrącanie się w płytce nazębnej soli wapnia, co prowadzi to do utworzenia kamienia nazębnego. Dietetyczna karma zapobiegająca schorzeniom przyzębia u psów powinna mieć niską, ale bezpieczną zawartość wapnia, dodatkowo wskazane jest aby warstwa zewnętrzna gotowych karm komercyjnych była pozbawiona tego pierwiastka. Polifosforany to chelaty wapnia - wiążąc go, opóźniają mineralizacje płytki bakteryjnej. Zaletą polifosforanów jest to, że są uwalniane podczas żucia i pozostają w jamie ustnej przez dłuższy czas. Polifosforany można zastosować jako powłokę dla karm weterynaryjnych, smakołyków czy gryzaków dentystycznych dla psów (Beynen 2010; Logan 2006). Istotną rolę w profilaktyce chorób przyzębia u psów, odgrywa cynk. Cynk wykazuje działanie bakteriostatyczne, zapobiega również odkładaniu się kamienia nazębnego. Istotne jest aby dieta w chorobach przyzębia była bogata w ten pierwiastek, na rynku dostępne są również żelowe preparaty z dodatkiem cynku, przeznaczone dla psów, również specjalistyczne karmy weterynaryjne zawierają dużą ilość cynku w zewnętrznej warstwie (Beynen 2010). Cynk utrzymuje związki wapnia w postaci rozpuszczonej i opóźnia mineralizację płytki. Natomiast polifenole działają antyseptycznie i hamują adhezję bakterii na powierzchni zębów. Warto pamiętać, że dieta stomatologiczna pozwala ograniczać płytkę tylko na niektórych powierzchniach zębów (Jodkowska 2014).

Niewiele jest badań w medycynie weterynaryjnej na temat roli substancji odżywczych w chorobie przyzębia. Choroby przyzębia rozwijają się powoli, dodatkowo przeprowadzone badania dotyczące wpływu składników odżywczych na różne elementy chorób przyzębia nie odzwierciedlają stanu odżywienia w ciągu całego życia zwierzęcia. Badanie przeprowadzone przez Chawla i Glickman (1951) na szczurach laboratoryjnych wykazały, że niedobory białka powodują zmiany zwyrodnieniowe w przyzębiu zwierząt, szczególnie w obrębie dziąseł, więzadeł i kości wyrostka zębodołowego. Obserwacje te zostały potwierdzone również u psów (Ruben i wsp. 1962). Należy jednak pamiętać, że niedobory białka u psów występują bardzo rzadko.

Rola węglowodanów w rozwoju próchnicy została dobrze udokumentowana zarówno u ludzi, jak i u zwierząt laboratoryjnych. Jak pokazują badania próchnica zębów nie występuje powszechnie u psów. Badania wykazały, że problem próchnicy dotyczy ok 5% psów, zmiany próchnicze bardzo często nie rozwijają się nawet po długim okresie spożywania pokarmów bogatych w węglowodany (Hale 1998). Z kolei zaobserwowano pozytywny wpływ żywności zawierającej włókno pokarmowe, które postrzegane jest jako "naturalna szczoteczka do zębów". Uważa się, że pokarm bogaty w włókno pokarmowe oddziałuje korzystnie na dziąsła, promuje również ich keratynizację oraz głównie poprzez

jego strukturę, wpływa na akumulację płytki nazębnej i kamienia nazębnego u psów (Logan i wsp. 2002).

Do witamin odgrywających najistotniejszą rolę w zapobieganiu schorzeniom przyzębia u psów zaliczamy witaminę A, witaminy z grupy B oraz witaminę C i D. Wykazano, że niedobory witaminy A mogą stanowić jedną z przyczyn zapalenia dziąseł, niedobór wpływa również na resorpcję kości wyrostka zębodołowego. Niedobory witamin z grupy B (w tym głównie kwasu foliowego, niacyny, kwasu pantotenowego i ryboflawiny) również wykazują korelację z występowaniem zapalenia dziąseł oraz resorpcją kości wyrostka zębodołowego, dodatkowo niedobory mogą być przyczyną martwicy nabłonka. Niedobory witaminy D wpływają na homeostazę wapnia oraz jak w przypadku poprzednich witamin mogą wpływać na rozwój stanu zapalnego w jamie ustnej. Natomiast witamina C odgrywa kluczową rolę w syntezie kolagenu, jej niedobory wpływają niekorzystnie na tkanki przyzębia. Dodatkowo witamina C jest bardzo silnym przeciwutleniaczem. Należy jednak pamiętać, że psy w normalnych warunkach fizjologicznych pokrywają swoje zapotrzebowanie na tę witaminę w wyniku własnej syntezy (Logan 2006).

Ze względu na rosnącą popularność leków oraz suplementów pochodzenia roślinnego u ludzi, preparaty te znalazły również zastosowanie w weterynarii, stosowane głównie w celach prewencji zdrowia. Roślinne dodatki również mogą wpływać korzystnie przy schorzeniach przyzębia u psów. Wykazano, że podanie ekstraktu z liści zielonej herbaty jako dodatek do karmy dla psów, spowodowało zmniejsza ilość bakterii w płytce nazębnej (Isogai i wsp. 1995). Korzystny wpływ wykazują również olejki eteryczne, gdyż spora ich część wykazuje działanie bakteriobójcze. W badaniach przeprowadzonych przez Pieri i wsp. (2014) oceniono działanie olejku z drzewa kopaiwa (*Copaifera* L.) na 20 różnych szczepów bakterii wyizolowanych z płytki nazębnej psów. Wyniki wykazały zahamowanie rozwoju siedemnastu wyizolowanych szczepów drobnoustrojów. Przeprowadzone doświadczenie sugeruje, że olejek kopaiwa jest potencjalną substancją fitoterapeutyczną, przeciwdziałającą powstawaniu kamienia nazębnego. Działanie bakteriobójcze wykazują również olejek manuka, olejek z drzewa herbacianego czy olejek eukaliptusowy (Takarada i wsp. 2004).

W stomatologii człowieka wykorzystanie fluoru jest popularne, ponieważ pomaga on zapobiegać próchnicy (wywołanej przez bakterie). Pierwiastek ten odgrywa niewielką rolę w zwalczaniu chorób przyzębia u psów. Próchnica niezwykle rzadko występuje u psów i kotów, dlatego należy wziąć pod uwagę inne korzyści płynące z zastosowania fluoru u tych zwierząt. Fluor zapobiega powstawaniu kamienia nazębnego i może działać znieczulająco na odsłoniętą zębinę. Nie ma żadnych przeciwwskazań do rutynowego stosowania fluoru po stomatologicznych zabiegach higienicznych u psów pod warunkiem że nadmiar leku zostanie usunięty z jamy ustnej (Grab 2012) .

PODSUMOWANIE

Choroby jamy ustnej są częstym problemem dotykającym naszych czworonogów, dodatkowo bardzo często diagnozowane są zbyt późno. Schorzenia przyzębia nie tylko wpływają negatywnie na zęby i tkanki je utrzymujące, ale także wpływają niekorzystnie na funkcjonowanie wielu narządów wewnętrznych. Podstawą odpowiedniej higieny jamy ustnej psa jest regularne stosowanie zabiegów profilaktycznych, głównie szczotkowanie zębów przy użyciu specjalnych weterynaryjnych szczoteczek

o miękkim włosiu. Stosuje się też odpowiednie gryzaki, które zwiększają podczas gryzienia wydzielanie śliny działającej oczyszczająco na jamę ustną. Żucie wzmacnia struktury kostne utrzymujące ząb w zębodole i zmniejsza podatność na choroby przyzębia. Dodatkowo gryzaki w mechaniczny sposób uszkadzają osady i złogi. Na rynku dostępne są również specjalistyczne pasty do zębów, przeznaczone dla psów i nie wymagające spłukania. Warto dodatkowo pamiętać dietach stomatologicznych, które zapobiegają odkładaniu się płytki nazębnej. Diety te stanowią istotny czynnik profilaktyczny. Nie ma jednej prostej zasady, której należy się trzymać, aby zapewnić najlepszą higienę jamy ustnej zwierzęcia w domu. Należy pamiętać, że lepiej jest zapobiegać niż leczyć.

PIŚMIENNICTWO

1. Beynen A.C. 2010. Optymalizacja diety weterynaryjnej dla psów ze schorzeniami przyzębia. Weterynaria w Praktyce 1-2: 56-59.
2. Chawla T.N., Glickman I. 1951. Protein deprivation and the periodontal structures of the albino rat. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology 4: 578-602.
3. Dardzińska W., Dworecka-Kaszak B. 2014. Biofilm bakteryjny płytki nazębnej i jego znaczenie w chorobach jamy ustnej psów i kotów. Życie Weterynaryjne 89: 217-221.
4. Davis I.J., Wallis C., Deusch O., Colyer A., Milella L. 2013. A Cross-Sectional Survey of Bacterial Species in Plaque from Client Owned Dogs with Healthy Gingiva, Gingivitis or Mild Periodontitis. PLoS ONE 8: 831-858
5. Gołyńska M., Polkowska I., Sobczyńska-Rak A. 2014. Choroby przyzębia u psów. Życie Weterynaryjne 89: 842-846.
6. Grab D. 2012. Stosowanie fluoru. Weterynaria po Dyplomie. 2: 10.
7. Hale F.A. Dental caries in the dog. Journal of Veterinary Dentistry 15: 79-83.
8. Isogai E., Isogai H., Kimura K., Nishikawa N., Fujii N., Benno Y. 1995. Effect of Japanese green tea extract on canine periodontal diseases. Microbial Ecology in Health and Disease 8: 57-61.
9. Jodkowska K. 2014. Jak zachęcić właścicieli do codziennej higieny jamy ustnej u psów i kotów? Magazyn Weterynaryjny 8: 813-817.
10. King J.D. 1940. Abnormalities in the gingival and subgingival tissues due to diets deficient in vitamin A and carotene. British Dental Journal 68: 349-360.
11. Lindhe J., Hamp S., Loe H. 1973. Experimental periodontitis in the beagle dog. Journal of Periodontal Research 8: 1-10.
12. Logan E.I. 2006. Dietary influences on periodontal health in dogs and cats. Veterinary Clinics Small Animal Practice 36: 1385-1401.
13. Logan E.I., Finney O., Hefferren J.J. 2002. Effects of a dental food on plaque accumulation and gingiva health in dogs. Journal of Veterinary Dentistry 19: 15-18.
14. Marx F.R., Machado G.S., Pezzali J.G., Marcolla C.S., Kessler A.M., Ahlstrøm Ø., Trevizan L. 2016. Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in beagle dogs. Australian Veterinary Journal 94: 18-23.
15. Pieri F.A., Falci Daibert A.P., Bourguignon E., Scatamburlo Mortira M.A. 2012. Periodontal disease in dogs, Chapter 7 W: A Bird's-Eye View of Veterinary Medicine Source. In Tech, Rijeka, Croatia.

16. Pieri F.A., Silva V.O., Vargas F.S., Veiga Junior V.F., Moreira M.A.S. 2014. Antimicrobial activity of *copaifera langsdorffii* oil and evaluation of its most bioactive fraction against bacteria of dog's dental plaque. Pakistan Veterinary Journal 34: 165-169.
17. Ruben M.P., McCoy J., Person P., Cohen, D.W. 1962. Effects of soft dietary consistency and protein deprivation on the periodontium of the dog. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology 15: 1061-1070.
18. Takarada K., Kimizuka R., Takahashi N., Honma K., Okuda K., Kato T. 2004. A comparison of the antibacterial efficacies of essential oils against oral pathogens. Oral Microbiology and Immunology 19: 61-64.

Katarzyna Pęzińska-Kijak, Lidia Felska-Błaszczyk

SCHORZENIA STAWÓW U PSÓW

Pracownia Anatomii Zwierząt
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

W miarę procesu starzenia organizmu psa, jedną z najbardziej widocznych oznak jest stopniowy brak mobilności stawów. Powszechne choroby stawów dotyczą zarówno psów młodych jak i aktywnych. Profilaktyka, a także zrozumienie mechanizmów powstawania najczęstszych schorzeń stawów może mieć pozytywny wpływ na ich dalsze funkcjonowanie. Powszechnie wiadomo, że geny mogą potencjalnie decydować o chorobach, na które narażone są psy. W świetle chorób genetycznych, w tym chorób stawów istnieją pewnego rodzaju predyspozycje rasowe, które warunkują częstotliwość pojawienia się niektórych schorzeń, jak dysplazja stawu biodrowego, czy stawu łokciowego. Do ras, u których statystycznie najczęściej pojawiają się tego rodzaju choroby należą m.in. doberman, rottweiler, owczarek niemiecki czy golden retriever czyli w szczególności przedstawiciele ras dużych i olbrzymich (Chase i wsp. 2006).

Czynniki, które mogą mieć szkodliwy wpływ na stawy psa:

- otyłość,
- urazy mechaniczne,
- zerwane, naderwane więzadła (w szczególności staw kolanowy),
- przewlekłe zwichnięcie rzepki (najczęściej u ras małych),
- osteochondroza,
- dysplazja stawu biodrowego,
- wiek zwierzęcia

CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW (OA)

OA jest chorobą powszechnie występującą, niestety często pozostaje nierozpoznana. Bardzo często wychodzi na jaw podczas rutynowej wizyty u lekarza wetrynarii, a jej objawy uważane za symptomy „starości” (Mc Devitt i Muir 1976). Szacuje się, że dotyka co piątego psa w głównej mierze ras dużych i olbrzymich jak: owczarek niemiecki, golden retriever, labrador retriever, berneński pies pasterski czy dog niemiecki. Nieleczona, wpływa na pogorszenie jakości życia psa i w konsekwencji prowadzi do bólu oraz dysfunkcji ruchowej (Johnston 1997).

Do objawów należą najczęściej: kulawizna/utykanie, sztywność stawów, sztywny chód, obniżony poziom aktywności, niechęć do zabawy i poruszania się, trudności we wchodzeniu po schodach, a także zmiany w codziennym zachowaniu jak agresja czy wycofanie i smutek.

OSTEOCHONDROZA (*OSTEOCHONDRITIS DISSECANS, OCD)*

Choroba ma charakter progresywny i powoduje kilka (jeśli w ogóle) zauważalnych objawów we wczesnych stadiach. Nierzadko zdarza się, że jej objawy wykrywane są podczas rutynowego badania kontrolnego (Krotscheck 2007).

Pierwotne zapalenie stawów rozwija się w trakcie zużycia stawu z czasem i wraz z wiekiem. Należałoby zatem profilaktykę wprowadzać jeszcze, gdy pies jest młody. Szczególnie jeśli mamy do czynienia z rasami dużymi, olbrzymimi lub psami aktywnymi (Jafari i wsp. 2017).

MASAŻ I STRECHING JAKO METODY UTRZYMANIA KONDYCJI STAWÓW

Masaż i rozciąganie to jedna z takich praktyk, które mogą znacznie poprawić jakość życia psa oraz wpłynąć na poprawę jego funkcjonowania. Pies może cieszyć się zdrowiem i aktywnością przez wiele lat swojego życia. Masaż i rozciąganie są uzupełnieniem codziennych ćwiczeń, treningu posłuszeństwa, diety, a także odpowiednie dla wszystkich psów niezależnie od rasy, wieku możliwości.

WPŁYW AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ NA ZDROWIE STAWÓW

Istotą utrzymania zdrowych stawów u psa jest przede wszystkim regularna aktywność fizyczna. Ruch wpływa korzystnie na odżywienie chrząstki stawowej, Ponadto warto rozpocząć wykonywanie ćwiczeń wzmacniających stosując się do poprawnej techniki oraz zasad bezpieczeństwa (Juhl i wsp. 2017).

SUPLEMENTACJA REGENERACYJNA W CHOROBACH STAWÓW

Rola zastosowania suplementów w profilaktyce i leczeniu schorzeń aparatu ruchu sprowadza się główne do ochrony stawów przed uszkodzeniami, stymulacji naturalnych procesów naprawczych, zahamowania zmian zwyrodnieniowych stawów, usprawniania pacjenta oraz wspomagania procesów naprawy układu kostno-mięśniowego. Mają oczywiście znaczenie w samym procesie powrotu pacjenta do zdrowia ale także w szybszej rekonwalescencji. Dodawanie preparatów wzmacniających w tych przypadkach ma na celu przede wszystkim złagodzenie objawów choroby oraz działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne. Do składników wchodzących w skład suplementów wzmacniających strukturę kości i stawów należą: Glukozamina, Siarczan chondroityny,Kwas hialuronowy,Kolagen, HMB, MSM, witaminy C, D, E, Kwasy tłuszczowe OMEGA – 3. Niedobór któregokolwiek z wymienionych składników może prowadzić do osłabienia kondycji stawów oraz pogłębić dolegliwości ze strony aparatu ruchu. Dlatego istotna jest właściwa i dobrze dobrana suplementacja diety zwierząt (Hardingham 1998; Martin i wsp. 2017; Price i wsp. 2017).

<u>Zasady prawidłowego dbania o stawy w przypadku psów cierpiących na choroby układu ruchu:</u>

1) Utrzymanie prawidłowej masy ciała - zachowanie optymalnej masy ciała psa wpływa na prawidłowe i dłuższe funkcjonowanie stawów bez nadmiernego ich obciążania
2) Odpowiednia dieta bogata w składniki odżywcze takie jak kwasy omega-3, białko, witaminę D oraz witaminę C.

3) Aktywność fizyczna - umiarkowana aktywność fizyczna ma duże znaczenie dla prawidłowej ruchomości stawów oraz w profilaktyce choroby zwyrodnieniowej.
4) Odpowiednia suplementacja- dodatkowa suplementacja w postaci preparatów zawierających m.in.kwas hialuronowy, siarczan chondroityny, glukozaminy, czy kolagen wpływa pozytywnie na wzrost ruchomości stawów oraz wspiera regenerację chrząstki stawowej.
5) Regularne wizyty kontrolne stanu aparatu ruchu u lekarza weterynarii lub zoofizjoterapeuty mogą zapobiec lub w porę zatrzymać rozwijające się procesy chorobowe.

PODSUMOWANIE

Utrzymanie psa w dobrej kondycji zależy od wielu czynników, w tym genetycznych. Możemy jednak wesprzeć jego zdrowie zaczynając od porady specjalisty, który zasugeruje Nam jak dbać o stawy, jakie formy ćwiczeń lub terapii wprowadzić, a także pomoże dobrać odpowiedni preparat wspomagający ich kondycję i zdrowie. Istotą prawidłowego funkcjonowania układu ruchu jest kompleksowe podejście do opieki nad psem poprzez odpowiednie żywienie, odpowiednią dawkę ruchu oraz właściwy dobór diagnostyki chorób układu ruchu.

PIŚMIENNICTWO

1. Chase K.,, David R. C., Lark, K. G, Lawler D. F.2005. Genetic Regulation of Osteoarthritis: A QTL Regulating Cranial and Caudal Acetabular Osteophyte Formation in the Hip Joint of the Dog (*Canis familiaris).* Am J Med Genet A.; 135(3): 334–335
2. Mc Devitt C.A., Muir H.1976. Biochemical changes in the cartilage of the knee in experimental and natural osteoarthritis in the dog; The Bone and Joint Jou. 58(1):94-101
3. Davod Jafari, MD, Hooman Shariatzadeh, MD, Farid Najd Mazhar, MD, Mohammad Ali Okhovatpour, MD, and Mehran Razavipour, M.D.2017.Osteochondritis Dissecans of the Humeral Head: A Case Report and Review of the Literature. Arch Bone Jt Surg.; 5(1): 66–69.
4. Hardingham T. 1998.Chondroitin sulfate and joint disease. Osteoarthr Cartil, 6 (Suppl A).p; 3-5
5. Johnston S.A.1997.Osteoarthritis: Joint Anatomy, Physiology, and Pathobiology. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Pract. Vol. 27. Iss. 4;699-723
6. Juhl C.B., Grodzinsky A.J., Roos E.M.2017.Impact of a daily exercise dose on knee joint cartilage – a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trias in healthy animals Osteoarthritis and Cartilage. Oarsi. V. 25, Iss 8; 1223-1237
7. Krotscheck U.2017.Osteochondrosis dissecans: diagnosis and treatment options. British Small Animal Veterinary Association. BSAVA Congress Proceedings; 227 - 228
8. Martin F.M., A. Brandstetter de Bellesini, A. Miolo, L. Del Coco, Fanizzi F.P., A. Crovace. 2017. Combining a joint health supplement with tibial plateau leveling osteotomy in dogs with cranial cruciate ligament rupture. An exploratory controlled trial. Int. Jou. of Vet. Science and Medicine.Vol. 5, Iss. 2; 105-112
9. Price A. K., de Godoy M.R.C., Harper T. A., Knap K. E., Joslyn S., Pietrzkowski Z., Cross B. K., Detweiler K. B. Swanson K. S.2017. Effects of dietary calcium fructoborate supplementation on joint comfort and flexibility and serum inflammatory markers in dogs with osteoarthritis¨ *J. of Animal Science*, Vol. 95, Iss; 2907–2916

Nicola Padzik, Małgorzata Szewczuk

WŚCIEKLIZNA – GROŹNA CHOROBA ZAKAŹNA

Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Jedną z najbardziej groźnych chorób odzwierzęcych jest wścieklizna. Jest to wirusowa choroba zakaźna oddziałująca w szczególności na układ nerwowy. Zagrożone nią, są wszystkie gatunki ssaków, w tym psy. Wścieklizna występuje niemal na całym świecie. Według raportu WHO choroba ta nie występuje już m.in. w Australii, Belgi, Grecji, Szwecji, Szwajcarii, ze względu na wyeliminowania choroby poprzez masowe szczepienia i likwidacje chorych zwierząt. Na niektórych obszarach wścieklizna nigdy nie występowała (np. Malezja). Ponad 99% przypadków śmiertelnych związanych z wścieklizną ma miejsce w Afryce, Azji i Ameryce Południowej (dane WHO).

CHARAKTERYSTYKA CHOROBY

Wścieklizna jest chorobą wywoływaną przez ssRNA wirusa R*abies virus* (RABV) z rodziny *Rhabdoviridae*, rodzaju *Lyssavirus* (Fiszer 2014). Rodzaj *Lyssavirus*, do 1956 r. uważano za jednolity pod względem budowy antygenowej. Obecnie sklasyfikowano 14 gatunków w obrębie rodzaju *Lyssavirus*. Są to: klasyczny wirus wścieklizny (RABV), *Lagos bat lyssavirus* (LBV), *Mokola lysssavirus* (MOKV), *Duvenhage lysssavirus* (DUVV), *European bat lyssavirus* typ 1 (EBLV-1) i typ 2 (EBLV-2), *Australian bat lyssavirus* (ABLV), *Aravan lyssavirus* (ARAV), *Khujand lyssavirus* (KHUV), *Irkut lyssavirus* (IRKV), *West Caucasian bat lyssavirus* (WCBV), *Shimoni bat lyssavirus* (SHIBV), *Ikoma lyssavirus* (IKOV), *Bokeloh bat lyssavirus* (BBLV) oraz *Lleida bat lyssavirus* (LLEBV), który nie został jeszcze taksonomicznie przyporządkowany (Buczek i wsp. 1996; Satora i wsp. 2018). Wprowadzony do rany wirus wścieklizny wykazuje preferencje do tkanki nerwowej, przez pewien czas może pozostawać nieaktywny lub od razu inicjować proces adsorpcji do błony plazmatycznej nerwów obwodowych. Badania wykazały, że głównym receptorem dla wirusa wścieklizny jest receptor nikotynowo acetylocholinowy. Wirus wnika do komórki poprzez endocytozę, a niskie pH w fagosomie powoduje fuzję otoczki wiriona z materiałem błon komórki. Z uwolnionej rybonukleoproteiny wyzwala się RNA, następuje przepisanie nici ujemnej RNA na nić dodatnią, która służy jako matryca do tworzenia białek kapsydu i nici ujemnej - nowego materiału genetycznego wirusa (Wunner i wsp. 1986). Głównie zakażenie przenosi się z osobnika na osobnika, przez ślinę (w wyniku pogryzienia). Czas rozwoju choroby zależy od: zjadliwości wirusa, umiejscowienie rany, odporności organizmu. U zakażonego psa obecność wirusa w ślinie można stwierdzić od 7 do 3 dnia przed wystąpieniem objawów klinicznych. Stąd zalecony przez WHO okres kwarantanny i obserwacji psa potencjalnie zarażonego, ustalono na 10 dni. Wirus może być wydalany na zewnątrz przez psy chore nie tylko ze śliną lecz także w niewielkich ilościach z krwią mo-

czem, kałem, mlekiem (Brunker i wsp. 2018). Wyklucza się możliwość wniknięcia zarazka do organizmu przez nieuszkodzoną skórę (z wyłączeniem mikrouszkodzeń), istnieją jednak doniesienia o zakażeniach poprzez błonę śluzową nosa i spojówki (Pitzche i wsp. 1973; Cliquet i wsp. 2018). Klinicznie wyróżniono dwie podstawowe formy wścieklizny. Postać szałową z objawami agresji ze strony zakażonego zwierzęcia oraz postać,,cichą" porażenną. Nierzadko stwierdza się biegunki lub zaparcia, wymioty, ślinotok, brak apetytu, gorączkę, trudności w połykaniu, niedowład żuchwy oraz mięśni przełyku. Obie formy powodują śmierć. Zwierzę z objawami szałowymi jest groźne dla otoczenia, nie pohamowana agresja prowadzi do wielu kontaktów z innymi osobnikami. Zgon wściekłego zwierzęcia następuje po około 2-4 dniach choroby (Kumar i wsp. 2018).

SZCZEPIONKI PRZECIW WŚCIEKLIŹNIE

W celu zabezpieczenia przed chorobą zwierzęta zarówno udomowione jak i dzikie powinny być szczepione. Artykuł 56.1. Ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt i zwalczaniu chorób zakaźnych mówi: „Psy powyżej 3. miesiąca życia na obszarze całego kraju, oraz lisy wolno żyjące na obszarach określonych przez ministra właściwego do spraw rolnictwa, podlegają obowiązkowemu ochronnemu szczepieniu przeciwko wściekliźnie”. Rozwój szczepionek przeciwko wściekliźnie, odbywał się w czterech głównych generacjach, wykorzystujących różne techniki, adekwatne do stopnia poziomu wiedzy i dostępnej technologii. Pierwszy sposób opierał się na produkcji szczepionek z tkanki nerwowej, następnie szczepionek nie-nerwowych, kolejna opracowana metoda polegała na hodowlach komórkowych. Ostatni sposób pozyskiwania szczepionek polegał na wykorzystaniu zrekombinowanego DNA. Pierwsza generacja szczepionek przeciwko wściekliźnie obejmowała: szczepionkę Pasteura, szczepionkę Hogyes i szczepionkę Puscariu (Tullu i wsp. 2003). Druga generacja szczepionek obejmowała różne szczepionki inaktywowane z zarodkami (kaczymi lub piskląt). Szczepionki te były proste w produkcji i bardziej ekonomiczne niż poprzednie. Ze względu na wysokie bezpieczeństwo stosowania, kilka atenuowanych szczepów przeciwko wściekliźnie przyjęto do powszechnego stosowania w produkcji szczepionek, w tym szczep przeciwko wściekliźnie Pasteura, Evelyn Rokitniki Abelseth i Street-Alabama-Dufferin. Stosuje się także dodatkowe wirusy, m.in. 3aG, RC-HL, Flury, RV-71, RV-97. Główną wadą tych szczepionek jest stosunkowo duża dawka potrzebna do wywołania określonej odpowiedzi organizmu. Hodowle tkankowe rozpoczęły „nową erę” dla szczepionek przeciw wściekliźnie. Pierwszą szczepionkę wyhodowano z użyciem komórek nerki chomika, a następnie diploidalnej linii komórkowej człowieka (HDCV, inaktywowana szczepionka) i oczyszczonych komórek zarodkowych kurcząt (PCECV, inaktywowanych) już w latach siedemdziesiątych. Inne powszechnie stosowane hodowle tkankowe biorące udział w wytwarzaniu inaktywowanych szczepionek obejmują: diploidalne komórki płodu Rhesus T.C., oczyszczone komórki vero T.C., pierwotną nerkę chomika T.C., płodową bydlęcą nerkę T.C. i pierwotną nerkę psa T.C. Żywe atenuowane szczepionki wytworzono również przy użyciu linii komórkowych hodowli tkankowej zaszczepionych niektórymi szczepami wirusa wścieklizny. Szczepionki oparte na hodowli tkankowej są bardziej ekonomiczne niż poprzednie szczepionki oraz silnie immunogenne, przy podaniu względnie małej dawki. Aplikacja szczepionki odbywa się kilkukrotnie i musi być powtarzana przez co najmniej 3-4 tygodnie. Jednym z warunków ich stosowania i osiągnięcia zamierzonego celu jest dobra kondycja organizmu przyjmującego szczepionkę. W innym przypadku dochodzi do słabej odpowiedzi immuno-

logicznej (Kondo 1965; Flamand i wsp. 1993; Ullas i wsp. 2012). Ewolucja technologii rekombinacji DNA, rozpoczęła rozwój czwartej generacji szczepionek przeciwko wściekliźnie. Koncepcja szczepionek DNA opiera się na wstawieniu genu wirusa, który koduje białko immunogenne, w plazmidzie. W tym celu, jako przedmiot immunizacji stosuje się zazwyczaj glikoproteiny wirusa wścieklizny, ponieważ są one eksponowane na powierzchni białka. Ekspresja plazmidu w eukariotycznym wektorze prowadzi do wytwarzania dużej ilości białek wirusowych. Genetyczna manipulacja wstawionego genu umożliwia wzrost immunogenności białka (Jallet i wsp. 1999). Ponadto, produkcja szczepionek w ten sposób chroni pracowników laboratoriów i weterynarzy przed kontaktem z żywym patogenem. Szczepionki DNA, są łatwe i tanie w produkcji, wymagają tylko kilku dawek do osiągnięcia stabilnej odpowiedzi immunologicznej (Patial i wsp. 2007).

PODSUMOWANIE

Rozwój nauki pozytywnie wpłynął na pojawienie się nowych szczepionek na wściekliznę. W Polsce choroba ta występuje najczęściej u zwierząt dzikich – lisów, jenotów, kun, łasic, nietoperzy oraz zwierząt domowych (głównie psów i kotów). Ze względu na skuteczną profilaktykę wścieklizny, od wielu lat w Polsce nie odnotowuje się zachorowań u ludzi (Sadkowska-Todys 2018). Dzięki systemowi znakowania zwierząt (DogId), możliwa jest kontrola nad szczepieniem psów, co sprzyja prawie całkowitemu zahamowaniu ryzyka zarażenia zwierząt i dalej ludzi. Nowo dostarczone generacje szczepionek, oparte na postępującej technologii, okazują się bardziej skuteczne w działaniu i korzystniejsze pod kątem ekonomicznym. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia, wścieklizna jest jedna z najbardziej śmiertelnych zoonoz i co roku jej ofiara pada około 60 tys. ludzi. Między innymi z tego powodu, tak ważne jest rokroczne szczepienie zwierząt.Bardzo istotne są szczepienia przeciwko wściekliźnie. Psy nieposiadające aktualnego zaświadczenia o szczepieniu przeciw wściekliźnie nie mogą brać udziału w konkursach i próbach pracy psów użytkowych oraz wystawach zwierząt hodowlanych (http://www.zkwp.pl; http://zkwp-szkolenia.pl/).

PIŚMIENNICTWO

1. Bourhy H., Kissi B., Tordo N. 1993. Virology 194: 70.
2. Brunker K., Mollentze N. 2018. Rabies Virus. Trends Microbiology 26 (10): 886-887.
3. Cliquet F., Guiot A.L., Aubert M., Robardet E., Rupprecht C.E., Meslin F.X. 2018. Oral vaccination of dogs: a well-studied and undervalued tool for achieving human and dog rabies elimination. Veterinary Research 49: 61.
4. Flamand A., Coulon P., Lafay F., Tuffereau C. 1993. Avirulent mutants of rabies virus and their use as live vaccine. Trends Microbiology 1: 317–320.
5. Fuenzalida E., Palacios R., Borgono J.M. 1964. Anti-rabies antibody responses in man to vaccine made from infected suckling-mouse brains. Bull WHO 30: 431–436.
6. Jallet C., Jacob Y., Bahloul C., Drings A., Desmézières E., Tordo N. 1999. Chimeric lyssavirus glycoproteins with increased immunological potential. Journal of Virology 73: 225–233.
7. Kondo A. 1965. Growth characteristics of rabies virus in primary chicken embryo cells. Journal of Virology 27: 199–204.

8. Koprowski H., Cox H. 1948. Studies on chick embryo adapted rabies virus: Culture characteristics and pathogenicity. Journal of Immunology 60: 533–554.
9. Kumar B., Manuja A., Gulati B.R., Virmani N., Tripathi B.N. 2018. Zoonotic Viral Diseases of Equines and Their Impact on Human and Animal Health. Open Virology Journal 12: 80-98.
10. Patial S., Chaturvedi V., Rai A., Saini M., Chandra R., Saini Y. 2007. Virus neutralizing antibody Response in mice and dogs with a bicistronic DNA vaccine encoding rabies virus glycoprotein and canine Parvovirus VP2. Vaccin Reports 25: 4020–4028.
11. Pitzschke H. 1973. La Rage W: Traitó des maladies ó virus dcs anilnaux T. Vigot Frćres Editcurs, Paris 19: 1-8.
12. Satora M., Rudy A., Płoneczka-Janeczko K. 2018. Aktualna sytuacja dotycząca zakażeń wirusem wścieklizny – czy należy obawiać się nietoperzy? Życie weterynaryjne 93 (5): 314-319.
13. Tullu M., Rodrigues S., Muranjan M., Bavdekar S., Kamat J., Hira P. 2003. Neurological complications of rabies vaccines. Indian Pediatrics Journal 40: 150–154.
14. Ullas P., Desai A. 2012. Madhusudana Sh. Rabies DNA vaccines: current Status and future world. Journal of Vaccine 2: 36–45.
15. Urszula Fiszer. 2014. Choroby wywołane przez wirusy o powinowactwie do komórek układu nerwowego. W: Adam Stępień: Neurologia. Wyd. 1. Warszawa: Medical Tribune Polska, s. 78.
16. Ustawa o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych z dnia 11 marca 2004 r. (Dz.U. 2004, nr 69 poz. 625).
17. Wunner W.H., Rettgan K.J.W. 1986. Virus Attachment and Entry into Cells (wyd.): R L. Crolvel J, K Lonberg-HoJtn, American Society for Microbiology, Washington, s. 152.
18. http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/rabiess (data odczytu: 10.10.2018).
19. http://www.zkwp.pl (data odczyty 12.10.2018).
20. http://zkwp-szkolenia.pl (data odczytu 12.10.2018).

Nicola Padzik, Małgorzata Szewczuk

WYKORZYSTANIE MARKERÓW MIKROSATELITARNYCH DNA W KONTROLI RODOWODÓW PSÓW

Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Identyfikacja osobnicza psów w oparciu o analizę DNA pozwala na prawidłowe prowadzenie hodowli. Badania markerów DNA są wykorzystywane m.in. w identyfikacji osobniczej i są pomocne w ustaleniu pochodzenia danego osobnika po wskazanych rodzicach (Tahir i wsp. 2015). Wyniki badań molekularnych wykorzystywane są m.in. przez sąd, organy ścigania, schroniska czy Towarzystwa Ochrony Zwierząt (Dayton i wsp. 2009). Wysoki poziom zmienności oraz dobrze poznany mechanizm dziedziczenia sekwencji mikrosatelitarnych, przyczynił się do coraz szerszego wykorzystania tych sekwencji jako markerów genetycznych. Nowoczesne technologie pozwalające na zautomatyzowaną analizę sekwencji mikrosatelitarnych, znalazły swoje zastosowanie w wielu dziedzinach nauki.

ANALIZA MARKERÓW DNA

W celu analizy markerów mikrosatelitarnych u psów, DNA pozyskuje się z włosów, krwi lub wymazów śluzówki policzka. Za pomocą łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR) namnaża się fragment nici DNA a następnie dokonuje się identyfikacji otrzymanych fragmentów DNA o długości indywidualnej dla każdego osobnika. W przypadku tego typu badań analizuje się kilkanaście markerów jednocześnie. Im więcej markerów DNA tym większa dokładność uzyskanego profilu DNA danego osobnika, co daje możliwość potwierdzenia rodowodu. Na podstawie rozdziału elektroforetycznego ustalany jest profil DNA, w którego oparciu wykonuje się analizę porównawczą danego osobnika z obojgiem rodziców. Analizując wynik w pierwszej kolejności ocenia się jakość rozdziału elektroforetycznego, weryfikacji poddana jest m.in. jakość fluorescencji. Następnie porównuje się długości fragmentów STR w badanych loci, pomiędzy badanym osobnikiem, a jego potencjalnymi rodzicami (Zaje 1994). Uzyskany profil DNA, pochodzący od jednego osobnika, posiada dla każdego markera dwa allele (fragmenty DNA). Materiał genetyczny którym obdarzone jest potomstwo, składa się z połowy fragmentów pochodzących od matki i drugiej połowy od ojca. W sytuacji kiedy znany jest profil jednego z rodziców, wszystkie allele, które nie pochodzą od tego osobnika, muszą być odziedziczone po drugim rodzicu. Jeżeli fragmenty materiału genetycznego różnią się i wyraźnie nie pochodzą od oboga lub jednego z rodziców, wówczas zaistniała sytuacja nazywana jest niezgodnością między potomkiem a domniemanym rodzicem. Rodowód można podważyć w przypadku niezgodności dwóch markerów, ponieważ należy brać pod uwagę spontaniczne mutacje, które mogą spowodować zmiany w zapisie DNA. Ilość zastosowanych markerów wpływa na prawdopodobieństwo potwierdzenia czy dany osobnik pochodzi od danej pary rodzicielskiej. Im więcej markerów tym wynik jest bardziej wiarygodny, a

tym samym wyższe jest prawdopodobieństwo w określeniu rodziców. Wyniki opierają się, podobnie jak w testach na ustalenie ojcostwa u ludzi, na prawdopodobieństwie wykluczenia (PE). Z przybliżonych danych wynika, iż PE w stosunku do jednego rodzica wynosi ok. 99,5%, a względem obojga rodziców wynosi 99,9% (Fornal i wsp. 2013).

PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE ANALIZ

Hodowcy psów coraz częściej decydują się na badania molekularne, które w tym przypadku mają za zadanie uwiarygodnienie rodowodów nadawanych zwierzętom. Na rynku dostępne są komercyjne zestawy markerów mikrosatelitarnych które muszą być testowane i standaryzowane w międzynarodowych testach porównawczych DNA. Ustalony profil DNA uzyskuje certyfikat, dzięki któremu możliwe jest sprzedawanie lub sprowadzanie zwierząt zza granicy. Posiadanie certyfikatu badania genetycznego określonego osobnika, oraz stała kontrola nad rodowodami podnosi rangę hodowli na rynku, zwiększa poziom zaufania i profesjonalizmu, tym samym wpływa pozytywnie m in. na ekonomiczne aspekty prowadzenia tego typu działalności. Metodę opartą na analizie DNA można stosować u psów wszystkich ras, o ile posiadamy materiał genetyczny potomka i potencjalnych rodziców. Najczęściej tego typu badanie wykonuje się u ras psów takich jak: jamnik, west highland white terrier, parson jack russel terrier, eurasier i owczarek niemiecki (Muller i wsp. 2008). Stała kontrola nad rodowodami nie dopuści do utraty wyselekcjonowanych i utrwalonych cech osobników czy obniżenia jakości hodowli.

PIŚMIENNICTWO

1. Dayton M., Koskinen M.T., Tom B.K. (2009). Developmental validation of short tandem repeat reagent kit for forensic DNA profiling of canine biological materials. Croatian Medical Journal 50: 268–285.
2. Fornal A., Radko A., Piestrzyńska-Kajtoch A. (2013). Genetic polymorphism of Hucul horse population based on 17 microsatellite loci. Acta Biochimica Polonica 60 (4): 761–765.
3. Muller E., Kuhnlein P. (2008). Analizy DNA - Metoda określenia pokrewieństwa i ustalenia ojcostwa. Laboklin Polska, Weterynaria Elamed 3: 94-95.
4. Tahir M.S., Hussain T., Babar M.E., Nadeem A., Naseer M., Ullah Z., Intizar M., Hussain S.M. (2015). A panel of microsatellite markers for genetic diversity and parentage analysis of dog breeds in Pakistan. Journal of Animal and Plant Science 25 (2): 351–356.
5. Zaje I. 1994. A new method of paternity testing for dogs, based on microsatellite sequences. Veterinary Record 135: 545–547.
6. http://nowofundland.pl/kontrola-pochodzenia-psow-na-podstawie-bada-dna (data odczytu: 26.09.2018)

Agnieszka Herosimczyk, Adam Lepczyński, Alicja Dratwa-Chałupnik, Katarzyna Michałek, Wiesław F. Skrzypczak, Magdalena Niemcewicz, Marta Marynowska, Weronika Medeńska, Aleksandra Cichy

PROTEOMIKA – OBIECUJĄCE NARZĘDZIE W POSZUKIWANIU BIOMARKERÓW OSOCZOWYCH BABESZIOZY U PSÓW

Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Babeszjoza (piroplazmoza) jest wymieniana, jako jedna z najczęściej występujących chorób pasożytniczych u psów. Czynnikiem etiologicznym odpowiedzialnym za jej występowanie są pierwotniaki z rodzaju *Babesia*. Wyniki badań wskazują, że w Europie inwazje u psów mogą być powodowane przez trzy gatunki (*B. canis*, B. *vogeli* oraz *B. gibsoni*), spośród których w Polsce występuje jedynie *B. canis*. Do zarażenia psa, który jest żywicielem pośrednim, dochodzi w trakcie żerowania na ich skórze kleszczy z rodzaju *Dermacentor reticulatus* - żywicieli ostatecznych pasożyta. Sporozoity, wprowadzane do krwi psa wraz ze śliną kleszcza, umiejscawiają się w erytrocytach, gdzie przechodząc kolejne stadia rozwojowe opuszczają krwinkę czerwoną, doprowadzając do jej zniszczenia (Zygner i Sobków 2012, Zygner i Gójska-Zygner 2012a, Bilić i wsp. 2018).

Przebieg babeszjozy u psów zarażonych pierwotniakami należącymi do rodziny *B. canis* może mieć charakter łagodny, a nawet podkliniczny, nie mniej jednak znacznie częściej odnotowuje się występowanie groźnych dla zdrowia psa powikłań, kończących się nawet śmiercią zwierzęcia. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że bez pełnej diagnostyki wczesne wykrycie piroplazmozy jest praktycznie niemożliwe, ze względu na nieswoistość pierwszych objawów klinicznych. Dopiero powikłania babeszjozy, do których zaliczamy ostrą niewydolność wielu narządów takich jak nerki, wątroba czy też trzustka pozwalają na jej jednoznaczną diagnozę (Zygner i Gójska-Zygner 2011, Zygner i Sobków 2012, Bilić i wsp. 2018).

Proteomika, czyli nauka zajmująca się badaniem komponentu białkowego (proteomu), dzięki wykorzystywaniu specjalistycznych technik badawczych, daje możliwość jednoczesnej analizy setek lub tysięcy białek obecnych w badanych układach biologicznych (narząd, tkanka, komórka). Stwierdzenie obecności (lub zwiększonej/obniżonej ekspresji) białek oraz analiza ich wzajemnych interakcji pozwala na powiązanie ich z czynnością organizmu, zarówno w stanach fizjologicznych, jak i patologicznych. Jest to szczególnie istotne w kontekście próby zidentyfikowania specyficznych biomarkerów białkowych, które można wykorzystać zarówno do wczesnego rozpoznania jak i monitorowania przebiegu babeszjozy u psów. Ponadto, białka wskaźnikowe mogą być potencjalnie wykorzystane do oceny stopnia odpowiedzi organizmu na zastosowane leczenie farmakologiczne (Płodzich 2013, Ceciliani i wsp. 2014).

OBJAWY KLINICZNE BABESZJOZY ORAZ DIAGNOSTYKA

Pierwsze objawy kliniczne babeszjozy są nieswoiste i mogą pojawiać się już nawet po kilku dniach od zarażenia pierwotniakiem *B. canis*, zwykle jednak występują dopiero po upływie 2-3 tygodni. Objawy te to m.in. gorączka, brak apetytu, apatia oraz ogólne osłabienie. Wraz z rozwojem choroby ponadto obserwuje się anemię, zażółcenie błon śluzowych, powiększenie śledziony i wątroby, biegunkę oraz wymioty wraz z towarzyszącym jej odwodnieniem organizmu, manifestującym się wydalaniem niewielkich ilości moczu o ciemnym zabarwieniu (Adaszek i Winiarczyk 2008, Lively 2011, Zygner i Gójska-Zygner 2012a). Ponadto, babeszjoza może prowadzić do objawów neurologicznych takich jak drgawki, porażenia kończyn czy oczopląs (Bilić i wsp. 2018).

Zmiany hematologiczne obserwowane we krwi psów zarażonych pierwotniakiem *B. canis* obejmują niski poziom erytrocytów, trombocytów, obniżony hematokryt oraz leukopenię z neutropenią. Jak podają Zygner i Gójska-Zygner (2011, 2012a), główną przyczyną niedokrwistości w przebiegu babeszjozy jest nadreaktywność samego układu immunologicznego przejawiająca się m.in. zwiększoną syntezą cytokin prozapalnych, uwalnianych w odpowiedzi na obecność pasożyta w krwinkach czerwonych. Paradoksalnie, nasilona odpowiedź immunologiczna skierowana głównie po to, aby unieczynnić pasożyty, w konsekwencji działa na niekorzyść organizmu gospodarza prowadząc nawet do rozwoju zespołu uogólnionej reakcji zapalnej (ang. systemic inflammatory response syndrom, SIRS) oraz zespołu niewydolności wielonarządowej (ang. multiple organ dysfunction syndrome, MODS). Nasilona hemoliza zewnątrz- i wewnątrznaczyniowa jest wymieniana, jako jeden z czynników odpowiedzialnych za hipoksję tkanek i narządów z następową kwasicą mleczanową prowadzącą do obniżenia ciśnienia krwi, a tym samym pogłębienia niedotlenienia organizmu (Zygner i Gójska-Zygner 2011, Zygner i Gójska-Zygner 2012a, Zygner i Gójska-Zygner 2012b). Uszkodzone w procesie hemolizy erytrocyty ulegają fagocytozie w układzie siateczkowo-śródbłonkowym śledziony oraz wątroby, co w zaawanasowanym stadium choroby prowadzi do znacznego powiększenia tych narządów. Ponadto, nasilony rozpad erytrocytów wiąże się z uwalnianiem dużej ilości hemoglobiny, z której oddziela się hem i część białkowa – globina. Nadmiar żelaza z hemu, może uszkadzać kłębuszki nerkowe, prowadząc tym samym do niewydolności nerek, której jednym z klinicznych objawów jest znaczny wzrost stężenia kreatyniny i mocznika w surowicy krwi. W przebiegu babeszjozy u psów stwierdza się również zwiększone wartości bilirubiny we krwi, będące rezultatem nasilonego rozpadu hemu, co w konsekwencji może prowadzić do zażółcenia błon śluzowych. Spośród innych wskaźników biochemicznych ulegających istotnym zmianom we krwi psów zarażonych pierwotniakami *B. canis* wyszczególnić należy zwiększoną aktywność enzymów wątrobowych (transaminaz asparaginianowej i alaninowej oraz fosfatazy zasadowej), obniżenie stężenia albumin, glukozy, jonów sodu i potasu oraz wzrost koncentracji jonów chlorkowych (Adaszek i Winiarczyk 2008, Zygner i Gójska-Zygner 2012b, Zygner i Sobków 2012, Bilić i wsp. 2018).

Rozpoznanie babeszjozy, poza objawami klinicznymi i danymi z wywiadu, opiera się głównie na badaniach mikroskopowych, serologicznych oraz znacznie rzadziej wykorzystywanych technikach molekularnych (Matowicka-Karna i Białas 2009). W postawieniu rozpoznania inwazji pierwotniaczej pomocne jest badanie rozmazów krwi obwodowej barwionych metodami Giemzy lub Wrighta. W badaniu mikroskopowym poszukuje się gruszkowatych form pasożyta (trofozoity *B. canis*) zasiedlających wnętrze krwinek czerwonych już w 2-3 dni po inwazji (Adaszek i Winiarczyk 2008). Badanie

rozmazów krwi jest metodą stosunkowo tanią i szybką, nie mniej jednak jej dużym ograniczeniem jest występowanie niskiej lub jedynie okresowej parazytemii, uniemożliwiającej wykazanie obecności pierwotniaków w erytrocytach. W takiej sytuacji koniecznym jest odwołanie się do innych technik badawczych tj. metod serologicznych (IFA – metoda immunofluorescencji pośredniej), wykorzystujących zjawisko wiązania przeciwciał przez znakowany fluorochromem antygen oraz metod molekularnych (łańcuchowa reakcja polimerazy - PCR), pozwalająca na wykazanie obecności materiału genetycznego *Babesia* przy parazytemii wynoszącej niespełna 0,0001% (Adaszek i Winiarczyk 2008, Zygner i Sobków 2012).

WYBRANE TECHNIKI WYKORZYSTYWANE W PROTEOMICE (2-DE ORAZ SPEKTROMETRIA MAS)

Proteomika zajmuje się analizą proteomu, który zdefiniować można, jako komponent białkowy kodowany przez genom. Ta stosunkowo nowa gałąź nauki zajmuje się kompleksowym badaniem czasowej i przestrzennej ekspresji białek w ściśle zdefiniowanym układzie biologicznym (narząd, tkanka, komórka). Analiza proteomu w dalszym ciągu stanowi duże wyzwanie dla współczesnej nauki, które wynika przede wszystkim z ogromnej złożoności i różnorodności białek występujących w poszczególnych komórkach, których zakres stężeń zmienia się dodatkowo w zależności od jej fazy rozwoju oraz w odpowiedzi na interakcje zarówno z czynnikami wewnętrznymi jak i środowiskowymi (Herosimczyk i wsp. 2006, Płodzich 2013).

W badaniach proteomicznych wykorzystuje się specjalistyczne techniki badawcze, spośród których wymienić można elektroforezę dwukierunkowa (2-DE) oraz spektrometrię mas (MS) dające możliwość jednoczesnego badania setek lub tysięcy białek obecnych w tkankach lub płynach ustrojowych. Stwierdzenie obecności (lub zwiększonej, bądź obniżonej ekspresji) białek oraz analiza ich wzajemnych interakcji pozwala na określenie funkcji szerokiej gamy białek i powiązanie ich z czynnością organizmu w stanach fizjologicznych oraz patologicznych (Ożgo i wsp. 2007).

Elektroforeza dwukierunkowa (2-DE) jest jednym z ważniejszych narzędzi wykorzystywanych w badaniach proteomicznych. Pozwala na jednoczesny rozdział złożonej mieszaniny białek ze względu na ich dwie właściwości. W pierwszym etapie białka rozdzielane są według ładunku w procesie ogniskowania izoelektrycznego – IEF (ang. isoelectric focusing) i następnie według masy cząsteczkowej w procesie elektroforezy w warunkach denaturujących z dodatkiem SDS (ang. sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis, SDS-PAGE). 2-DE pozwala na efektywny rozdział od kilkuset do nawet kilku tysięcy białek na pojedynczym żelu poliakryloamidowym. W rezultacie otrzymuje się wzory rozdziału, na której białka rozmieszczone są w postaci tzw. spotów i obrazują unikalny profil ekspresji białek wyizolowanych z danych tkanek czy też płynów ustrojowych. Ten typ separacji białek może znajdować swoje zastosowanie w analizach porównawczych opartych na równoległej analizie ekspresji białek, obserwowanych w warunkach fizjologicznych oraz zachodzących pod wpływem toczącego się procesu chorobowego. Jest to szczególnie istotne w kontekście próby zidentyfikowania specyficznych białek wskaźnikowych, które mogą być potencjalnie wykorzystane w testach diagnostycznych, nowych terapiach czy też służyć, jako specyficzne biomarkery chorobowe w tym również babeszjozy u psów. Na szczególną uwagę zasługuje fakt możliwości efektywnego połączenia elektroforezy dwukierunkowej z technikami służącymi do identyfikacji białek jak np. spektrometria mas (Ożgo i wsp. 2007, Herosimczyk 2011, Płodzich 2013). Jedną ze strategii identyfikacji uprzednio rozdzie-

lonych białek jest metoda PMF (ang. peptide mass fingerprinting), czyli peptydowy odcisk palca. PMF należy do paradygmatu identyfikacji tzw. bottom-up, zakładającej wycięcie spotów białkowych z żelu, ich trawienie za pomocą enzymów proteolitycznych w celu otrzymania mieszaniny peptydów, których masy są następnie analizowane za pomocą spektrometru masowego. Utworzona na tej drodze mieszanina peptydów, stanowi charakterystyczny odcisk palca identyfikowanego białka. Końcowy wynik identyfikacji polega na odnalezieniu w internetowych bazach sekwencji białkowej na podstawie mas fragmentów utworzonych peptydów. Jedną z częściej stosowanych konfiguracji spektrometrów mas, w której analizowana jest mieszanina peptydów jest połączenie źródła jonów MALDI (laserowa desorpcja i jonizacja próbki wspomagana matrycą) i analizatora TOF (Krzywonos 2010, Kamińska i Podbielska 2011, Ożgo 2011).

PROTEOMIKA W IDENTYFIKACJI BIOMARKERÓW OSOCZOWYCH BABESZJOZY U PSÓW

W ciągu ostatnich dziesięciu lat obserwuje się dynamiczny rozwój technik „omicznych", spośród których proteomika w dalszym ciągu cieszy się dużym uznaniem wśród badaczy. Wynika to z faktu unikalnych możliwości, jakie oferują narzędzia proteomiczne, w poznaniu roli białek i ich wzajemnych interakcji w kontrolowaniu wielu procesów zachodzących w poszczególnych komórkach, narządach a finalnie w całym organizmie zwierząt. O rosnącym zainteresowaniu i zapotrzebowaniu na tego typu badania świadczy ciągły wzrost liczby publikacji dotyczących analizy zmian profili białkowych tkanek oraz płynów ustrojowych zwierząt użytkowych zachodzących w odpowiedzi na zmienne warunki fizjologiczne czy tez patofizjologiczne.

Jednym z ważniejszych wyzwań, jakie stawia sobie proteomika jest próba poznania przyczyn, mechanizmów i przebiegu danej jednostki chorobowej. Analiza proteomów zwierząt chorych i zdrowych stwarza nadzieje na opracowanie metod pozwalających na wczesne rozpoznanie danej jednostki chorobowej, nawet przed wystąpieniem objawów klinicznych oraz monitorowanie przebiegu jej leczenia. Jedną ze strategii, jaka podejmowana jest w tego typu badaniach to poszukiwanie biomarkerów – białkowych wskaźników (peptydy, enzymy, hormony), których zmiany ilościowe (wzrost lub obniżenie koncentracji) w badanych mediach biologicznych byłyby specyficzne jedynie względem danej jednostki chorobowej. Osocze krwi jest wymieniane, jako jedno z najcenniejszych źródeł potencjalnych biomarkerów, ze względu na obfitość znajdujących się nim białek, którego pobieranie jest zabiegiem mało inwazyjnym, natomiast pobrane próby można w łatwy sposób przechowywać (Płodzich 2013). Ponadto, ten płyn ustrojowy poprzez kontakt z szeregiem komórek i narządów ma scalający wpływ na metabolizm, a zawarte w nim białka zmieniają swoją koncentrację pod wpływem działania wielu czynników, w tym procesów chorobotwórczych.

Narzędzia proteomiczne znalazły również swoje zastosowanie w badaniach skierowanych na poszukiwanie biomarkerów osoczowych w diagnostyce i terapii babeszjozy u psów. Należy jednak zaznaczyć, że tego typu analizy w dalszym ciągu stanowią swoiste novum i niewiele jest prac w dostępnej literaturze podejmujących ten problem. Poszukując białek wskaźnikowych, Kuleš i wsp. (2014) dokonali analizy proteomicznej osocza krwi psów wykazujących objawy niepowikłanej babeszjozy na skutek zarażenia pierwotniakiem *B. canis* wykorzystując połączenie technik 2-DE oraz MS. Uzyskane wyniki pozwoliły na wyodrębnienie szeregu białek wykazujących zmiany w ekspresji w odpowiedzi na zakażenie pasożytem. Zostały one sklasyfikowane, jako białka ostrej fazy (alfa-1-kwaśna

glikoproteina, alfa-2-glikoproteina bogata w leucynę, hemopeksyna, serotransferyna, alfa-2H-glikoproteina oraz albumina), białka zaangażowane w kaskadę krzepnięcia oraz aktywację układu dopełniacza (antytrombina-III, komponent C3, alfa-2-antyplazmina, klastryna) oraz te zaangażowane w metabolizm lipidów oraz witaminy D (apolipoproteina A-I oraz A-IV, białko wiążące witaminę D). Kuleš i wsp. (2014) postulują, że białko wiążące witaminę D (Gc-globulina), obniżające istotnie swoją ekspresję u zarażonych psów, może być potencjalnym biomarkerem wykorzystywanym w diagnostyce babeszjozy. Gc-globulina jest białkiem wielofunkcyjnym zaangażowanym między innymi w wiązanie witaminy D oraz aktyny, która uwalniana jest z uszkodzonych komórek, w tym przypadku z erytrocytów do krążenia ogólnego. Kolejnym argumentem przemawiającym za tym, że białko te może mieć duże znaczenie kliniczne, jest to, że zmniejszenie jego stężenia w osoczu krwi jest uznawane za niekorzystny czynnik prognostyczny u pacjentów z zespołem niewydolności narządowej (MODS) czy sepsie (Łukaszewicz-Zając i wsp. 2008, Kuleš i wsp. 2014). Ta sama grupa badaczy (Kuleš i wsp. 2016) opublikowała wyniki kolejnego doświadczenia, tym razem skierowanego na porównanie wzorów ekspresji profili białkowych osocza krwi psów z babeszjozą w wyniku której doszło do powikłań w postaci uogólnionej reakcji zapalnej (SIRS) lub niewydolności wielonarządowej (MODS). Autorzy wykazali, że w przypadku próbek osocza pobranych od psów z SIRS dwa białka, a mianowicie apolipoproteina A-I oraz paraoksonaza 1 (PON1), wykazywały statystycznie istotny wzrost ekspresji w porównaniu z grupa kontrolną. Szczególnie interesującym z klinicznego punktu widzenia, pozwalającego na rozróżnienie próbek krwi psów zdrowych i zarażonych wydaje się być białko PON1. Paraoksonaza 1 syntetyzowana jest przede wszystkim w wątrobie, skąd po sekrecji i przedostaniu się do krwi zostaje związana głównie z cholesterolem HDL. Jej główną rolą fizjologiczną jest wywieranie ochronnego wpływu na cząsteczki HDL oraz ograniczenie utleniania cholesterolu LDL. W przypadku grupy psów z MODS, Kuleš i wsp. (2016) wykazali zmniejszenie ekspresji białek hamujących aktywność układu dopełniacza tj. łańcucha alfa białka wiążącego C4 oraz klastryny w odniesieniu do osobników zdrowych. Autorzy postulują, że nadmierna aktywacja układu dopełniacza może być związana z obserwowanym w przebiegu MODS rozległym uszkodzeniem tkanek. Inne podejście do analizy proteomu osocza krwi psów z niepowikłaną babeszjozą zaprezentowali Adaszek i wsp. (2014). Autorzy otrzymali z próbek osocza psów chorych i zdrowych całościowe widma, wykorzystując do tego celu spektrometr masowy ze źródłem jonów typu MALDI. Następnie na podstawie uzyskanych profili białkowych, dokonali klasyfikacji i określili czy dany profil jest charakterystyczny dla osobników zdrowych czy też chorych. Dalsze analizy pozwoliły na wyodrębnienie dodatkowej frakcji białkowej o masie wynoszącej około 51-52 kDa, która występowała jedynie w osoczu krwi psów chorych na babeszjozę. Adaszek i wsp. (2014) podają, że taka sama frakcja białkowa jest obecna w supernatancie pochodzącym z hodowli *in vitro* szczepu *Babesia canis A* (SPA). Dlatego też, według autorów białka wchodzące w skład tej frakcji mogą być uwalniane do osocza krwi psów przez same pierwotniaki i mogą mieć znaczenie diagnostyczne, jako markery wczesnego wykrywania babeszjozy.

PODSUMOWANIE

Nieliczne jak do tej pory badania proteomiczne, skierowane na poszukiwanie potencjalnych diagnostycznych i prognostycznych biomarkerów w osoczu krwi psów zarażonych pierwotniakiem *B. canis*, pozwoliły na wstępną selekcję białek, których ekspresja zmieniała się w odpowiedzi na to-

czący się proces patologiczny. Nie mniej jednak zaznaczyć należy, że wykrycie tych zmian nie zawsze jest jednoznaczne z odkryciem nowego biomarkera. Uzyskane przez autorów wyniki mogą być zatem, traktowane jako baza do dalszych badań wykorzystujących potencjał bardziej zaawansowanych technik proteomiki ilościowej a tym samym umożliwiających precyzyjniejszą weryfikację potencjalnych biomarkerów osoczowych babeszjozy psów.

PIŚMIENNICTWO

1. Adaszek Ł., Banach T., Bartnicki M., Winiarczyk D., Łyp P., Winiarczyk S. 2014. Application the mass spectrometry MALDI-TOF technique for detection of *Babesia canis canis* infection in dogs. Parasitology Research 113: 4293-4295.
2. Adaszek Ł., Winiarczyk S. 2008. Babeszjoza psów – wciąż aktualny problem. Wiadomości Parazytologiczne 54: 109-115.
3. Bilić P., Kuleš J., Barić Rafaj R., Mrljak V. 2018. Canine babesiosis: where do we stand? Acta Veterinaria-Beograd 68: 127-160.
4. Ceciliani F., Eckersall D., Burchmore R., Lecchi C. 2014. Proteomics in veterinary medicine: applications and trends in disease pathogenesis and diagnostics. Veterinary Pathology 51: 351-362.
5. Herosimczyk A. 2011. Elektroforeza dwukierunkowa. Proteomika. Wybrane zagadnienia, pod red. Skrzypczak W.F., Szczecin, Wydawnictwo Zapol: 39-50.
6. Herosimczyk A., Dejeans N., Sayd T., Ożgo M., Skrzypczak W.F., Mazur A. 2006. Plasma proteome analysis: 2D gels and chips. Journal of Physiology and Pharmacology 57 (Suppl. 7): 81-93.
7. Kamińska H., Podbielska H. 2011. Identyfikacja białek z wykorzystaniem techniki Peptide Mass Fingerprinting (PMF). Część I – charakterystyka eksperymentu identyfikacji. Acta Bio-Optica et Informatica Medica 17: 153-160.
8. Krzywonos A. 2010. Rola badań proteomicznych w diagnostyce klinicznej. Diagnostyka Laboratoryjna 46: 411-414.
9. Kuleš J., de Torre-Minguela C., Barić Rafaj R., Gotić J., Nižić P., Ceron J.J., Mrljak V. 2016. Plasma biomarkers of SIRS and MODS associated with canine babesiosis. Research in Veterinary Science 105: 222-228.
10. Kuleš J., Mrljak V., Barić Rafaj R., Selanec J., Burchmore R., Eckersall P.D. 2014. Identification of serum biomarkers in dogs naturally infected with *Babesia canis canis* using a proteomic approach. BMC Veterinary Research 10: 111.
11. Lively K.S. Babeszjoza psów. Polska edycja: Praktyka kliniczna małych zwierząt. Wydawnictwo Galaktyka; 2011.
12. Łukaszewicz-Zając M., Mroczko B., Kułakowska A., Szmitkowski M. 2008. Znaczenie Gc-globuliny w praktyce klinicznej. Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej 62: 625-631.
13. Matowicka-Karna J., Białas J. 2009. Diagnostyka babeszjozy. Diagnostyka Laboratoryjna 45: 175-177.
14. Ożgo M. 2011. Spektrometria mas. Proteomika. Wybrane zagadnienia, pod red. Skrzypczak W.F., Szczecin, Wydawnictwo Zapol, 75-83.
15. Ożgo M., Skrzypczak W.F., Herosimczyk A., Mazur A. 2007. Proteomika a fizjologia i patofizjologia nerek. Medycyna Weterynaryjna 63: 1146-1150.
16. Płodzich A. 2013. Proteomika I jej zastosowanie w wybranych jednostkach chorobowych. Journal of Transfusion Medicine 6: 48-59.
17. Zygner W., Gójska-Zygner O. 2011. Niedokrwistość w przebiegu babeszjozy psów. Życie Weterynaryjne 86: 788-792.

18. Zygner W., Gójska-Zygner O. 2012a. Babeszjoza psów jako posocznica pierwotniacza. Życie Weterynaryjne 87: 575-577.
19. Zygner W., Gójska-Zygner O. 2012b. Hipoglikemia w przebiegu babeszjozy psów. Życie Weterynaryjne 87: 1013-1015.
20. Zygner W., Sobków K. 2012. Diagnostyka babeszjozy psów w praktyce. Życie Weterynaryjne 87: 755-759.

Katarzyna Królaczyk*, Katarzyna M. Kavetska*, Wioletta Biel**

PSIA APTECZKA – KORA DĘBU

* Pracownia Biologii i Ekologii Pasożytów,
** Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Żywienia Zwierząt i Żywności
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Wzrost zainteresowania ziołolecznictwem w terapii chorób człowieka przekłada się również na zwiększenie popularności surowców roślinnych w gabinetach weterynaryjnych. Leki roślinne doskonale sprawdzają się we wczesnych fazach psiej choroby; jako współtowarzyszące lekom konwencjonalnym lub po zakończonym leczenia w celu zabezpieczenia psa przed nawrotem choroby. Spośród całego wachlarza dostępnych ziół w psim przypadku stosować można zadziwiająco wiele z nich. Podobnie jak u ludzi tak i u psów należy pamiętać o konsultacji z lekarzem weterynarii przed zastosowaniem danego surowca a także o wykonaniu próby uczuleniowej.

Jednym z najczęstszych problemów zdrowotnych, z jakim mierzy się właściciel psa są choroby skóry. Zwykle są to skaleczenia, zranienia, ukąszenia czy użądlenia. Zdarzają się też silne stany zapalne spowodowane drobnoustrojami. W wielu przypadkach można uniknąć zbędnego obarczania organizmu psa chemią i zastosować lek pochodzący z natury – korę dębu.

KORA DĘBU *CORTEX QUERCUS* – CHARAKTERYSTYKA SUROWCA

Surowiec pozyskiwany jest z trzech gatunków dębu: szypułkowego *Quercus robus,* bezszypułkowego *Quercus sessilis* oraz ostrolistnego *Quercus ilex*. Są to gatunki długowieczne i szeroko rozpowszechnione w strefie klimatu umiarkowanego. Kora zbierana jest wiosną, przed rozwojem liści, z gałęzi do grubości 4 cm. Suszenie powinno odbywać się w cieniu w temperaturze 35 ˚C (Kohlmünzer 2007).

Głównymi składnikami czynnymi tego surowca roślinnego są związki fenolowe. Posiada właściwości ściągające, przeciwzapalne, bakteriobójcze, przeciwpasożytnicze oraz przeciwbiegunkowe (Kohlmünzer 2007, Klećkowska-Nawrot i wsp. 2013, Sobolewski 2016a, Berahou i wsp. 2017, Mendel 2017). Kora dębu jest źródłem polifenoli zwanych elagotaninami wykazujących działanie kardioprotekcyjne i hepatoprotekcyjne. Wykazano w doświadczeniach na szczurach, że znacząco hamuje wzrost komórek raka sutka. Ekstrakt z kory dębu zawierający elagitaniny poprawia parametry sercowo-naczyniowe, metaboliczne i wątrobowe (Panchal i Brown 2013).

Kora dębu stosowana jest zewnętrznie, w postaci odwarów, kąpieli i płukań (Kohlmünzer 2007). W medycynie kora dębu zalecana jest głównie w chorobach skóry. Jej niewątpliwą zaletą jest brak działania alergizującego na organizm, co czyni ten surowiec bardzo bezpiecznym. W weterynarii

znajduje zastosowanie również wewnętrzne w biegunkach u bydła oraz psów a także do przemywania w chorobach skóry u wszystkich zwierząt (Sobolewski 2016a, Mendel 2017).

WYBRANE PRZEPISY Z KORĄ DĘBU

Najprostszą recepturą jest przygotowanie odwaru z kory dębu i stosowanie go w postaci kompresów na zmienioną skórę. W piśmiennictwie znajduje się niewiele informacji na temat stosowania kory dębu u zwierząt domowych. Gotowe przepisy do samodzielnego przygotowania są rzadkością.

Kora dębu w profilaktyce chorób skóry:

1. Mieszanka nr 1 (Sobolewski 2016b)

   Składniki: 50 g kory wierzby i 50 g kory dębu

   Przygotować odwar: rozdrobniony surowiec (4 łyżki) zalać zimną wodą (1,5 l.) i podgrzewać na wolnym ogniu przez około 30 minut (nie dopuścić do wrzenia). Uzyskany odwar połączyć z 3 l zimnej wody.

   Stosowanie: w postaci kompresów jako środek ściągający

2. Mieszanka nr 2 (Sobolewski 2016b)

   Składniki: 25 g kory dębu, 25 g kory wierzby, 50 g wazeliny białej

   Przygotowanie: rozdrobnione zioła zmieszać z wazeliną

   Stosowanie: w postaci maści ściągającej

3. Mieszanka nr 4 (Sobolewski 2016b)

   Składniki: 50 g kory kasztanowca, 50 g kory dębu, 20 g ziela skrzypu, 20 g melisy

   Przygotowanie: całość zagotować w 1 l wody. Ostudzić i odcedzić

   Stosowanie: w postaci kompresów w okolice gruczołów okołoodbytowych

Kora dębu w w mieszankach zapierających:

1. Herbatka zapierająca (Mendel 2017)

   Składniki: 1-5 g kory dębu/dobę;

   Przygotowanie: zaparzyć surowiec

   Stosowanie: w postaci herbatek lub proszku.

2. Mieszanka nr 3 (Sobolewski 2016b)

   Składniki: 20 g kłącza pięciornika, 30 g kory dębu, 30 g liści szałwii

   Przygotowanie: łyżeczkę ziół na szklankę wody pozostawić do kilkugodzinnej maceracji, a następnie sporządzić odwar.

   Stosowanie: podawać kilkakrotnie w ciągu dnia jako środek przeciwbiegunkowy i zapierający

PODSUMOWANIE

Kora dębu należy do surowców łatwo dostępnych i może być stosowana zarówno u ludzi jak i u zwierząt domowych. Dlatego powinna znaleźć się w każdej domowej apteczce. Przynosi szybką poprawę stanu zdrowia, zmniejsza świąd zmienionej chorobowo skóry a także niweluje odczuwany ból. Należy jednak pamiętać, żeby przed zastosowaniem jakiegokolwiek surowca roślinnego u naszego pupila skonsultować się z lekarzem weterynarii w celu ustalenia indywidualnych dawek.

PIŚMIENNICTWO

1. Berahou A., Auhmani A., Fdil N., Benharref A., Jana M., Gadhj C.A. 2017. Antibacterial activity of Quercus ilex bark's extracts. Journal of Ethnopharmacology 112: 426-429.
2. Kohlmünzer S. 2007. Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
3. Klećkowska-Nawrot J., Nowaczyk R., Chrószcz A., Janeczek M. 2013. Ziołolecznictwo w medycynie weterynaryjnej. W: red. Felsmann M., Szarek J., Felsmann M. 2013. Dawna medycyna i weterynaria. Środowisko a zwierzę. Chełmno, 2013: 217-240.
4. Panchal S., Brown L. 2013. Cardioprotective and hepatoprotective effects of ellagitannins from European oak bark (*Quercus petraeae* L.) extract in rats. European Journal of Nutrition 52: 397-408.
5. Sobolewski J. 2016a. Zioła w profilaktyce chorób psów i kotów. Czyli jak zapobiegać chorobom w sposób naturalny. System wydawniczy Ridero: 64-65.
6. Sobolewski J. 2016b. Recepty ziołowe stosowane w profilaktyce chorób psów i kotów. Jak samodzielnie przygotować mieszanki ziołowe? System wydawniczy Ridero: 19, 26, 36, 39.
7. Mendel M. 2017. Rośliny lecznicze w terapii zaburzeń funkcjonowania przewodu pokarmowego. https://dogosfera.pl/tag/zaparcia-pies/ (odczyt z dnia 20.11.2018)

Jolanta Antoszek, Magdalena Ferlas-Wojciechowska, Jolanta Karakulska, Dorota Jankowiak

NIE DLA PSA … PARACETAMOL (PRZYCZYNY ZATRUĆ PARACETAMOLEM I IBUPROFENEM U PSÓW)

Katedra Immunologii, Mikrobiologii i Chemii Fizjologicznej
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Nieograniczony dostęp do leków przeciwbólowych a także wysokie ceny leków weterynaryjnych, czy też ich ograniczona dostępność na naszym rynku powoduje, że często właściciele zwierząt, aby ulżyć swoim pupilom w cierpieniu podają leki stosowane w medycynie człowieka. Niestety brak wiedzy na temat farmakokinetyki danego leku u różnych gatunków (a nawet różnice w obrębie gatunku – różne rasy różnie metabolizują dany lek np. owczarki collie i pokrewne rasy są szczególnie wrażliwe na loperamid stosowany często przeciw biegunkom)powoduje, że zamiast pomóc zwierzęciu mogą mu tylko bardziej zaszkodzić, poprzez spowodowanie u niego zatrucia a często i śmierci. Metabolizm leków u ludzi i zwierząt bardzo się różni. Różnice mogą występować w obrębie takich parametrów jak stopień wchłaniania, objętość dystrybucji, wiązanie z białkami osocza a także w samym mechanizmie neutralizacji danego leku (inne enzymy przekształcające,różne związki sprzęgające, różne sposoby wydalania metabolitów). Na metabolizm leków oprócz wielkości dawki wpływ może mieć także stan organizmu np. upośledzenie funkcji nerek, choroby serca i wątroby, stan przewodu pokarmowego czy też wiek zwierzęcia. Z tego powodu leki które my możemy bezpiecznie stosować dla psów mogą być bardzo toksyczne.

LEKI PRZECIWBÓLOWE POWODUJĄCE POWIKŁANIA STOSOWANE U PSÓW

Najczęstsze powikłania występują po podaniu leków zawierających paracetamol i ibuprofen. Są to leki przeciwbólowe po które najszybciej sięgamy. Powikłania te występują zarówno po stronie przewodu pokarmowego jak i innych narządów. Niestety nawet jednorazowe podanie zwierzęciu ludzkich przeciwbólowych leków w nieodpowiedniej dawce, może prowadzić do podrażnienia błony śluzowej żołądka i jelit. Warstwa ochronna błony śluzowej przewodu pokarmowego stanowiąca barierę przed działaniem kwasu solnego a wytwarzana z udziałem prostaglandyn jest osłabiana przez podanie leków przeciwbólowych z grupy niesterydowych leków przeciwzapalnych. Podanie leków przeznaczonych dla ludzi u psów prowadzi do powstania nadżerek i owrzodzeń żołądka i jelit.

Paracetamol

Paracetamol (acetaminofen) to popularny lek przeciwbólowy i przeciwgorączkowy. Występuje w m.in. w preparatach złożonych takich jak Fervex, Gripex, Panadol czy Apap. Paracetamol nie występuje w lekach weterynaryjnych . U zwierząt paracetamol jest metabolizowany głównie w wątrobie, a jego okres półtrwania jest wprost proporcjonalny do podanej dawki. Metabolizm leku odbywa

się przy udziale cytochromu P-450 powodując glukuronidację i sulfatację (wiązanie z kwasem glukuronowym, siarkowym) oraz sprzęganie z glutationem. Przy bardzo niskich dawkach może to być wystarczająca droga detoksykacji ale przy większych stężeniach kiedy mechanizm ten nasyca się, a stężenie paracetamolu we krwi i wątrobie wzrasta, uaktywnia się droga oksydacyjna. Nasila się wtedy proces tworzenia N-acetylo-p-benzochinonoiminy (NAPQI). N-acetylo-p-benzochinonoimina jest bardzo toksyczna i powoduje szybkie wyczerpanie rezerwy endogennego glutationu (unieczynnienie toksycznego metabolitu poprzez sprzęganie z glutationem). W konsekwencji w wątrobie następuje kumulacja dużej ilości wolnego i toksycznego związku, wykazującego zdolność do łączenia się z hepatocytami i uszkadzaniu ich. Nawet małe dawki paracetamolu mogą uszkodzić wątrobę. Gromadzenie się utlenionych metabolitów może prowadzić także do methemoglobinemii i denaturacji błon erytrocytów. Narażone na takie działanie paracetamolu są szczególnie japońskie rasy psów typu akita, tosa (uszkodzenie wątroby oraz niedotlenienie). U psów pierwsze objawy zatrucia mogą pojawić się przy dawce 100 mg/kg m.c. Osobniki bardzo młode oraz w podeszłym wieku są bardziej podatne na zatrucie i może im zaszkodzić jeszcze mniejsza dawka, a podanie jednej tabletki paracetamolu 500 mg może skończyć się śmiercią zwierzęcia. Objawami zatrucia paracetamolem mogą być wymioty, biegunka, ból jamy brzusznej, osowiałość lub niepokój, ślinienie, wychłodzenie organizmu oraz szybkie bicie serca a po uszkodzeniu wątroby także żółtaczka.

U psów obserwuje się także nasilone działanie toksyczne leków zawierających paracetamolw połączeniu z kwasem acetylosalicylowym. Powodują one poważne uszkodzenie wątroby i nerek, a także zmiany we krwi. Należy wspomnieć, że czosnek i cebula działają na organizm psa tak samo toksycznie, jak paracetamol, więc należy je wyeliminować z diety.

Ibuprofen

Niesterydowe leki przeciwzapalne (NLPZ) do których należy ibuprofen (a także ketoprofen, naproksen, aspiryna) mają działanie przeciwbólowe, przeciwgorączkowe i przeciwzapalne. U psów i kotów eliminacja tych substancji z organizmu zachodzi dużo wolniej niż u człowieka. Z tego powodu większa dawka lub długotrwałe stosowanie, pociąga za sobą ryzyko zatrucia tymi lekami. Objawy przedawkowania wynikają z toksycznego oddziaływania leku lub jego przekształconych metabolitów. Na zatrucie szczególnie narażone są zwierzęta bardzo młode i stare, chore i osłabione . Narażone są również osobniki z upośledzonym działaniem wątroby i nerek. Nieodpowiednie podawanie zwierzętom leków z tej grupy powoduje podrażnienia błon śluzowych żołądka i jelit. Powstają nadżerki i wrzody którym towarzyszą biegunki, krwawe wymioty, smołowaty kał, brak apetytu i senność oraz osłabienie. Kolejne objawy zatrucia to duszność, przeczulica oraz pobudzenie. W dalszej kolejności dochodzi do niewydolności nerek i wątroby.

Ibuprofen dostępny jest w preparatach złożonych takich jak np. Ibum, Nurofen, Ibufen, Ibumax, Ibuprom.

Szczególnie wrażliwe na ibuprofen są owczarki niemieckie. Wyjątkowo toksycznie na psy działa lek, który ma w swoim składzie zarówno ibuprofen, jak i paracetamol (np. metafen).

PODSUMOWANIE

Metabolizm leków u ludzi i zwierząt bardzo się różni. Leki które możemy bezpiecznie stosować u ludzi mogą być bardzo toksyczne zwierząt. Nie należy wiec podawać leków stosowanych u ludzi dla zwierząt. U naszych pupili należy stosować leki weterynaryjne tylko i wyłącznie w porozumieniu z weterynarzem.

PIŚMIENNICTWO

1. Maślanka T. 2014. Farmakologia kliniczna małych zwierząt.
2. Roliński Z. 1990. Zarys farmakoterapii weterynaryjnej
3. http://www.cafeanimal.pl/index.php/artykuly/porady/Zatrucie-lekami,2348
4. http://wiedza.malyweterynarz.pl/category/choroby/toksykologia/
5. https://www.psy.pl/leki-przeciwbolowe-dla-psa/
6. https://www.psy.pl/ludzkie-leki-dla-psa/
7. https://www.vetopedia.pl/art/zdrowie_kota/zatrucie-paracetamolem/3bitqqrs

Małgorzata Wasielewska, Julia Pętlak, Iwona Szatkowska

NIEBEZPIECZNE PIĘKNO – UMASZCZENIE MERLE

Zakład Cytogenetyki Molekularnej
WBIHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Opisano wiele typów mutacji genetycznych. Niektóre z nich powodują występowanie nieuleczalnych schorzeń, inne pozostają całkowicie neutralne dla organizmu. Istnieją także geny, których poszczególne warianty polimorficzne odpowiadają za wystąpienie u zwierząt pięknych cech fenotypowych, z którymi sprężone są geny odpowiadające za występowanie poważnych chorób, anomalii i wad rozwojowych. Przykładem takiego genu jest odpowiadający za pojawienie się umaszczenia merle u psa domowego. Niewiele gatunków zwierząt charakteryzuje się tak szerokim spektrum umaszczeń, jak pies. Powstały one dzięki selekcji hodowlanej, promującej wybrane cechy ponad innymi. Niestety brak wystarczającej edukacji hodowców doprowadził do hodowli ukierunkowanej na ślepe promowanie pewnych fenotypów związanych z eksterierem tych zwierząt, co skutkowało pojawieniem się w populacjach poszczególnych ras ciężkich defektów anatomicznych i zdrowotnych. Dopiero w ostatnich latach zaczęto kłaść nacisk na łączenie zdrowia z urodą, prowadzenie badań genetycznych w celu eliminacji chorób z populacji i świadome hodowanie psów, które prezentują pożądany eksterier, a jednocześnie cieszą się nienagannym zdrowiem.

CHARAKTERYSTYKA GENU

Za występowanie umaszczenia merle (tzw. „locus M") odpowiedzialny jest gen *PMEL17 (SILV),* zlokalizowany w 10 chromosomie autosomalnym (CFA10) (Langevin i wsp. 2018). Gen zbudowany jest z 18 eksonów. Umaszczenie merle występuje u psów, które posiadają przynajmniej jeden dominującym allel *M*, pozostałe umaszczenia są homozygotami recesywnymi (*mm*) (Clark i wsp. 2006). Psy, u których występują dwa dominujące allele (*MM)* określane są jako „podwójne merle". Gen *SILV* powoduje rozcieńczenie barwnika niektórych, losowych części okrywy włosa, co ukazuje się jako nieregularne plamy np. szare plamy na czarnej sierści (http://www.doggenetics.co.uk/merle.html). Ekspresja genu odpowiedzialnego za umaszczenie merle, wpływa na migrację melanocytów oraz różnicowanie się eumelaniny (heterozygoty i homozygoty dominujące) i feomelaniny (wyłącznie homozygoty dominujące). Zjawisko to może być przyczyną braku pigmentu w takich miejscach jak oczy, nos, wnętrze ucha. Psy, u których występuje gen merle, częściej niż inne, mają problemy z głuchotą, ślepotą, skórą (Schmutz i wsp. 2007). Nie należy krzyżować ze sobą dwóch heterozygotycznych osobników, ponieważ wystąpienie dwóch alleli dominujących jest zwykle letalne. Gen merle występuje u wielu ras psów, w tym Border Collie, owczarek australijski, Welsh Corgi Cardigan, owczarek staro angielski, Dunker, owczarek pirenejski, Mudi, jamniki, dog niemiecki, Owczarek z Bergamo, owczarek szetlandzki, owczarek szkocki długowłosy i krótkowłosy, Catahoula Leopard Dog, owczarek francuski

beauceron. W ostatnich latach gen kodujący omawiane umaszczenie został również zlokalizowany u chihuahua, Cocker Spaniela Amerykańskiego, szpica miniaturowego, Amerykańskiego Staffordshire Teriera.

RODZAJE OKRYWY

Losowe rozcieńczenie okrywy włosowej u psów o umaszczeniu merle wpływa na kolor oczu i nosa (http://www.doggenetics.co.uk/merle.html). Jedno lub dwoje oczu może być niebieskie. Nos często jest cały różowy lub częściowo pokryty czarnymi plamami.

Pies o umaszczeniu merle jest czasem określany jako „niebieski merle". W rzeczywistości pies określany tym mianem jest naprawdę „czarnym merle". Termin „ukryte merle" odnosi się do umaszczenia, które z powodu dużej liczby łat jest słabo widoczne lub do występowania recesywnej czerwieni (*ee*) (http://homepage.usask.ca/~schmutz/merle.html). Jak wcześniej zauważono, feomelanina nie podlega działaniu genu merle.

CHOROBY ZWIĄZANE Z UMASZCZENIEM MERLE

Istnieje korelacja pomiędzy rozłożeniem pigmentu w skórze i włosie psa a działaniem zmysłu słuchu. Głuchota wynika z braku pigmentu w uchu wewnętrznym. Jest to wtedy głuchota wrodzona. Naczynia krwionośne, w których jest mało pigmentu, powodują niedostateczne ukrwienie ślimaka ucha, czego następstwem jest obumarcie nerwów (http://www.fundacja-ast.pl/pl/ czytelnia/porady/719-psiaguchota). U psów posiadających dominujący allel *M* oraz recesywne allele s^p i s^w (odpowiadają za wystąpienie łaciatości), znacząco wzrasta ryzyko pojawienia się jedno- lub obustronnej głuchoty (Rak i wsp. 2005). Badania przeprowadzone na grupie blisko 2600 psów rasy border collie jednoznacznie wykazały, że pojawiające się w tej rasie zaburzenia słuchu kilkukrotnie częściej występują u psów merle oraz posiadających rozległe białe łaty na głowie, niż u psów o pozostałych umaszczeniach (Platt i wsp. 2006). Nie stwierdzono związku między płcią psów a głuchotą. Wyróżniono natomiast dwie inne cechy fenotypowe, właściwe dla psów - błękitną tęczówkę, umaszczenie białe/łaciate z przewagą dużych obszarów koloru białego (Strain 2004). Warto wspomnieć, że niebieskie oczy pojawiają się u psów bardzo rzadko, ale jest to typowy kolor oka dla psów o umaszczeniu merle. Ryzyko wystąpienia tej dysfunkcji u potomstwa psów o umaszczeniu merle wynosi aż 25%, dlatego w Polsce kojarzenie ze sobą dwóch psów o umaszczeniu merle jest zabronione.

Kolejną poważną komplikacją zdrowotną związaną z umaszczeniem merle jest ślepota i inne problemy z oczami. Wystąpienie zaburzeń funkcjonowania zmysłu wzroku, jest następstwem krzyżowania ze sobą dwóch osobników o umaszczeniu merle. Jednak pojedyncza wersja genu może być odpowiedzialna za zmiany w tęczówce oka. Homozygotyczne psy często mają tak zwane „rybie oko", kiedy tęczówka jest pozbawiona pigmentu i przypomina wyglądem oko ryby (Bauer i wsp. 2015). Z chorób oczu, jakie dotykają psy z tym umaszczeniem, warto wymienić: małoocze, lukę w gałce ocznej lub/i tęczówce, jedno- lub dwustronny niedorozwój gałki ocznej, zaćmę, występowanie źrenic zlokalizowanych w złym miejscu/o nieregularnym kształcie (Hedan i wsp. 2006). Zaburzenia te wynikają z braku dostatecznej liczby komórek pigmentu, który występuje również w strukturach, tworzących wzrok i słuch i są niezbędne do prawidłowego wykształcenia się tych zmysłów.

U homozygotycznych osobników o umaszczeniu merle i ich potomstwa opisano wiele anomalii zdrowotnych, które występują rzadziej niż problemy ze wzrokiem i słuchem. Mutacje występujące w genie *SILV* mogą powodować zaburzenia w pigmentacji różnych obszarów i części ciała. W niektórych przypadkach niepoprawna pigmentacja sprzyja rozwinięciu się chorób nowotworowych skóry. Skrajnym przykładem reprezentującym tę grupę zaburzeń jest leucyzm, polegający na całkowitym braku melaniny w melanocytach (Fleck i wsp. 2016). Wśród dysfunkcji występujących u szczeniąt zdiagnozowano także syndaktylię, polidaktylię, rozszczep podniebienia (wyłącznie u samców), skrócenie kości piszczelowej i strzałkowej, brachydentyzm oraz skoliozę (Sponeberg i wsp. 1985). Szczenięta płci męskiej nie żyły dłużej niż kilka dni, w przeciwieństwie do suczek. U szczeniąt płci żeńskiej w trakcie rozwoju ujawniły się kolejne zaburzenia, jak pojawienie się nadliczbowych zębów, nieregularny zarys podniebienia i kształt trufli nosa. Defekty występujące u suczek były na ogół łagodniejsze, niż u samców. Matka o umaszczeniu merle może wydać na świat chore potomstwo, nawet jeśli sama żadnych anomalii nie posiada, natomiast dalsze rozmnażanie córek skutkowało narodzinami kolejnych pokoleń szczeniąt z ciężkimi deformacjami (Sponeberg i wsp. 1985).

PODSUMOWANIE

Wiele osób zachwyca się pięknem umaszczenia merle, które odznacza się na tle innych umaszczeń psów oryginalnym rozłożeniem kolorów i różnokształtnych łat. Hodowcom udało się utrwalić występowanie tej cechy w populacjach blisko 20 ras psów. Niestety, w parze z tym niezwykłym umaszczeniem idzie ryzyko wystąpienia ciężkich zaburzeń zdrowotnych, jak głuchota, ślepota, anomalie w budowie i funkcji narządów zmysłów, kośćca czy skóry. Dzięki narzędziom, jakie udostępnia hodowcom biologia molekularna, dostępne są testy genetyczne umożliwiające lepsze kontrolowanie występowanie omówionych zaburzeń w populacji. Obecnie hodowcy świadomi ryzyka, jakie niesie za sobą powoływanie na świat psów o umaszczeniu merle, mogą kierować hodowlą w taki sposób, aby ograniczyć do minimum ryzyko wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych, przy jednoczesnym zachowaniu tego wyjątkowego umaszczenia w populacji. Dzięki rozważnej hodowli, miłośnicy psów na całym świecie mogą podziwiać zdrowe i piękne psy o umaszczeniu merle.

PIŚMIENNICTWO

1. Bauer B., Sandmeyer L., Grahn B. 2015. Diagnostic Opthalmology. CVJ 56: 767-768.
2. Clark L., Wahl J., Rees C., Murphy K. 2006. Retrotransposon insertion in *SILV* is responsible for merle pattering of the domestic dog. PNAS 103: 1376-1381.
3. Fleck K., Erhardt G., Luhken G. 2016. From single nucleotide substitutions up to chromosomal deletions: genetic pause of leucism-associated disorder in animals. Berl Munch Tierarztl Wochenschr 129: 269-281.
4. http://www.fundacja-ast.pl/pl/czytelnia/porady/719-psiaguchota [listopad 2018].
5. http://www.doggenetics.co.uk/merle.html [listopad 2018].
6. Hedan B., Corre S., Hitte S., Dreano S., Vilboux T., Derrien T., Denis B., Galibert F., Galibert M., Andre C. 2006. Coat colour in dogs: identification of *Merle* locus in the Australian shepherd breed. BMC Vet Res 9.
7. http://homepage.usask.ca/~schmutz/merle.html [listopad 2018].

8. Langevin M., Synkova H., Jancuskova H., Pekova S. 2018. Merle phenotypes in dogs – *SILV* SINE insertions from Mc to Mh. PLoS ONE 9.
9. Platt S., Freeman J., Stefani A., Wieczorek L., Henley W. 2006. Prevalence of Unilateral and Bilateral Deafness in Border Collies and Association with Phenotype. J Vet Intern Med 20: 1355-1362.
10. Rak S., Distl O. 2005. Congenital sensorineural deafness in dogs: A molecular genetic approach toward unravelling the responsible genes. Vet J 169: 188-196.
11. Schmutz S., Berryere T. 2007. Genes affecting coat colour and pattern in domestic dogs: a review. Animal Genetics 38: 539-549.
12. Sponeberg D., Bowling A. 1985. Heritable syndrome of skeletal defects in family of Australian shepherd dogs. J of Heredity 76: 393-394.
13. Strain G. 2004. Deafness prevalence and pigmentation and gender association in dog breeds at risk. Vet J 167: 23-32

Marta Wysocka, Urszula Borowska, Szewczuk Małgorzata

DOGOTERAPIA JAKO FORMA WSPIERANIA RÓŻNYCH FORM TERAPII

Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Dogoterapia, czy kynoterapia, caniterapia jest jedną z form animaloterapii (zooterapii), obok felinoterapii (terapii z udziałem kotów), hipoterapii (terapii z udziałem koni), delfinoterapii (delfinów), czy tzw. Pet Partners (USA), czyli terapii z udziałem zwierząt, takich jak króliki, chomiki, świnki morskie, osły, kury, gęsi gady, płazy). Polega na wspomaganiu się zaplanowaną obecnością psów w procesie rewalidacji osób niepełnosprawnych, inaczej określana jako terapia kontaktowa (Drwięga i Pietruczuk 2012, Franczyk i wsp. 2015).

Wiele z programów terapeutycznych propagujących animaloterapię oparta jest na pracy ze zwierzęciem przez zabawy z nim, obcowanie, sprawowanie nad nim opieki. W ramach tego programu prowadzi się szkolenia właścicieli zwierząt, którzy po zakończeniu kursu będą odwiedzali osoby potrzebujące pomocy (Franczyk i wsp. 2012). Metoda wykorzystująca psy różnych ras (najczęściej spotykane rasy: syberian husky, samojed, nowofundland, alaskan malamute, golden retriever, labrador retriever, berneński pies pasterski, beagle) w rehabilitacji dzieci, ludzi samotnych załamanych psychicznie (Karbowniczek i Mielczarek 2007, Boruta 2017), a niektórzy pracują z kundelkiem. Do dogoterapii nadają się psy różnych ras z wyłączeniem obronnych i stróżujących. Wybór rasy psa to sprawa indywidualna każdego dogoterapeuty, gdyż to on ponosi pełną odpowiedzialność za prowadzone przez siebie zajęcia (Boruta 2017). Od kilkudziesięciu lat na całym świecie w tym również w Polsce prowadzi się szczegółowe badania naukowe, których celem jest udowodnienie wpływu obecności psów na zdrowie, rozwój i samopoczucie dzieci zdrowych oraz o specjalnych potrzebach edukacyjnych (w tym szczególnie niepełnosprawnych) (Karbowniczek i Mielczarek 2007).

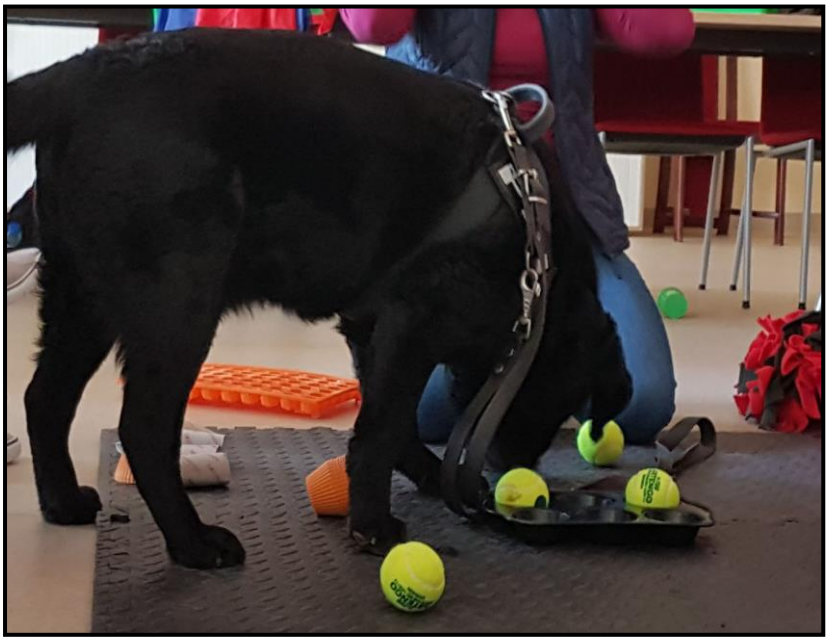
DOGOTERAPIA

Psy towarzyszą człowiekowi już od czasów starożytnych. Przez te wszystkie wieki wspólnej koegzystencji człowiek odnalazł w psie doskonałego stróża, obrońcę i towarzysza, a także dostrzegł korzyści, jakie niesie samo przebywanie z tymi czworonogami. W starożytnej Grecji psy, w kulcie Eskulapa, odgrywały rolę uzdrowicieli (Drwięga i Pietruczuk 2015). Człowiek obserwował polepszenie swojego zdrowia i samopoczucia dzięki ich obecności. Pierwszą osobą w Polsce propagującą wykorzystanie psów w rehabilitacji osób niepełnosprawnych była Maria Czerwińska - założycielka i prezes Fundacji Przyjaźni Ludzi i Zwierząt Cze-Ne-Ka (www.czeneka.org), natomiast pierwsze, udokumentowane włączenie zwierząt w terapię miało miejsce w szpitalu psychiatrycznym (Wielka Brytania) pod koniec XVIII wieku, gdzie pacjenci opiekowali się małymi zwierzętami (Karbowniczek i Mielczarek 2007).

Dzisiaj dogoterapia nie jest stosowana jako jedyna forma terapii, jest metodą wspierającą inne formy rehabilitacji w przypadku występowania wielu różnych schorzeń (Karbowniczek i Mielczarek 2007). Aby przynieść pożądane efekty jest łączona z ich innymi formami i jest traktowana jako pożądany i skuteczny dodatek do leczenia (Karbowniczek i Mielczarek 2007).

Według Polskiego Towarzystwa Kynoterapeutycznego (2011), kynoterapia jest metodą wzmacniającą efektywność rozwoju osobowości, edukacji i rehabilitacji, w której motywatorem jest odpowiednio wyselekcjonowany i wyszkolony pies (posiadający ważny egzamin psa terapeutycznego), prowadzona przez wykwalifikowanego kynoterapeutę (Bednarczyk 2016). Znanych jest kilka form dogoterapii: SP czyli spotkanie z psem, EP – edukacja z psem i TP – terapia z psem. Przy czym terapia z psem zakłada indywidualne podejście do pacjenta i współpracę z lekarzem przy zaplanowaniu i nadzorowaniu postępów. Taka terapia jest prowadzona równocześnie z innymi terapiami.

Powszechnie uważa się, że to kontakt ze zwierzęciem taki jak głaskanie, dotykanie czy karmienie ma korzystny wpływ na pacjentów. Należy jednak pamiętać, że pies podczas zajęć dogoterapii powinien pełnić rolę motywującą, zachęcać do wykonywania różnego rodzaju aktywności, a dogoterapeuta odgrywa kluczową rolę w prowadzeniu tej terapii. Jego zadaniem jest pokierowanie zajęciami w ten sposób, aby pies był motywacją do wykonywania ćwiczeń. Pies ma być impulsem i urozmaiceniem w często nudnych i ciągle powtarzających się czynnościach (Drwięga i Pietruczuk 2015).



Fot. 1. Zajęcia z dogoterapii (M. Szewczuk)

Na początku należy zapoznać dziecko z psem, który ma być jego motywatorem. Po tej czynności można przejść do właściwej formy terapii. Bardzo często przynosi ona szybkie efekty. Znane są opisy przypadków dzieci, które po sześciu tygodniach uczęszczania na zajęcia z psem, zaczęły wypowiadać pierwsze słowa. Jeden z pacjentów przed rozpoczęciem terapii wydawał tylko dźwięki. Co ciekawe to dziecko w otoczeniu swoich rówieśników w przedszkolu oraz w domu przejawiało zachowanie autystyczne, a w obecności psa nie. Należy podkreślić, że w tym przypadku dogoterapia była metodą wspomagającą inne terapie (Kobylińska i Gajewska 2015).

Wpływ dogoterapii na samopoczucie człowieka, a co za tym idzie lepsze funkcjonowanie i powrót do zdrowia jest poddawany wielu badaniom. W 1981 r. przeprowadzono obserwacje z udziałem pensjonariuszy Domu Pomocy Społecznej. Grupa eksperymentalna licząca 58 osób spędzała czas z psem przez okres 6 miesięcy. Stwierdzono, że pensjonariusze z grupy eksperymentalnej mieli: żywszy umysł, lepsze samopoczucie, humor, widoczna była radość na ich twarzach, można było zaobserwować właściwe relacje z innymi. W grupie kontrolnej nie zaobserwowano żadnych zmian w zachowaniu. Podczas procesu zdrowienia ważny jest kontakt z innymi ludźmi oraz dobre samopoczucie, które zapewnia właśnie ta forma terapii (Karbowniczek i Mielczarek 2007).

Zajęcia z udziałem psów są również bardzo pomocne w nauczaniu. Osoby mniej sprawne intelektualnie niepostrzeżenie, w trakcie zabawy, przyswajają treści, których opanowanie w tradycyjnej,,szkolnej ławie" przysparzało im trudności. Chętnie uczą się liczenia, nazywania części ciała, a nawet czytania. Dzieje się tak, ponieważ pies jest przyjacielem, pies nie ocenia, jest dla nich wsparciem. Metoda jest do tego stopnia skuteczna, że w USA do szkół są wprowadzane „psy-nauczyciele". Takie zajęcia są traktowanie przez dzieci jak zabawa, ale dzięki niej zyskują wiele umiejętności. Przykładem może być dziewczynka z niedowładem czterokończynowym (w przebiegu mózgowego porażenia dziecięcego), która uwielbia psy, a zajęcia z ich udziałem są dla niej niezwykle atrakcyjne, choć tylko wydają się zabawą, a w rzeczywistości uczą nowych czynności i zachowań (Cmiel i wsp. 2014). Dzieci niepełnosprawne, podobnie jak ich pełnosprawni rówieśnicy, powinny mieć możliwość posiadania hobby. Poprzez niestandardowe formy wspomagania terapii można, realizując cele rehabilitacyjne, kształtować u dziecka zainteresowania, rozwijać pasje (Boguszewski i wsp. 2013).

Na uwagę zasługują również badania naukowe prowadzone w wielu krajach, które wyraźnie wskazują, iż wszelkiego rodzaju przytulania, czy dotykania kończyn zwierzęcia, jak choćby w geście podania mu dłoni, mają w dalszej perspektywie negatywny wpływ na samopoczucie i zdrowie psa (nie są to naturalne i przyjemne zachowania dla gatunku *canis familiaris*, choć przez wiele psów cierpliwie znoszone). Dogoterapia niezaprzeczalnie jest skuteczna niezależnie od jej formy prowadzenia, ale nie należy zapominać przy tym o dobrostanie zwierząt (Drwięga i Pietruczuk 2015).

PODSUMOWANIE

Zajęcia dogoterapii dla dzieci z niepełnosprawnością m.in. intelektualną są formą terapeutyczną dotąd niedostatecznie poznaną, dlatego istotne jest dalsze kontynuowanie obserwacji i badań. Jak wynika z pracy w dalszym ciągu zachodzi potrzeba poszukiwania i ewaluacji innych alternatywnych form wspomagania terapii dzieci niepełnosprawnych, w tym dogoterapii.

PIŚMIENNICTWO

1. Bednarczyk M. 2016. Dogoterapia jako forma rehabilitacji osób niepełnosprawnych. Student Niepełnosprawny: szkice i rozprawy 16 (9):24-27.
2. Boguszewski D., Świderska B., Adamczyk J.G, Białoszewski D. 2013. Ocena skuteczności dogoterapii w rehabilitacji dzieci z zespołem Downa. Doniesienie wstępne". Prz. Med. Uniw. Rzesz. Inst. Leków 2: 194–202.
3. Boruta W.B. 2017. Dogoterapia jako metoda wsparcia rozwoju osoby niepełnosprawnej intelektualnie – wybrane aspekty. Student niepełnosprawny. Szkice i Rozprawy 17(10): 173-184.

4. Chmiel K., Kubińska Z., Derewiecki T. 2014.Terapie z udziałem zwierząt w rehabilitacji różnych form niepełnosprawności. Problemy Higieny i Epidemiologii 95 (3): 591-595.
5. Drwięga G., Pietruczuk Z. 2015 Dogoterapia jako forma wspomagania rozwoju dziecka niepełnosprawnego. Niepełnosprawność – zagadnienia, problemy, rozwiązania 3(16): 57-68. Fundacja Psi Uśmiech.
6. Franczyk A., Krajewska K., Skorupa J. 2012. Baw się poprzez animaloterapię. Oficyna Wydawnicza „Impuls", Kraków.
7. Karbowniczek J., Mielczarek J. 2007. Dogoterapia jako naturalna metoda wspomagania, leczenia i rehabilitacji dzieci o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Edukacja elementarna w teorii i praktyce 2: 37-45.
8. Kobylińska M., Gajewska E. 2015. Efekty dogoterapii u dziecka z autyzmem – opis przypadku, Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu, 1 (42):14-17.
9. 2015, Wyd. UM w Poznaniu, http://www.czeneka.org/

Oliwia Antkowicz*, Marta Chęciak*, Małgorzata Dunin-Wąsowicz*, Dominik Gawor*, Oliwia Górka*, Maja Juchniewicz*, Jagoda Kędziora*, Jagoda Kępińska*, Alicja Kobus*, Natalia Krzemińska*, Maria Mleczak*, Sylwia Nowak*, Amanda Olszewska*, Natalia Pietrzak*, Kamila Potrzebowska*, Emilia Radzimińska*, Natalia Różyńska*, Patrycja Sempławska*, Klaudia Suszczyńska*, Katarzyna Szajda*, Mirella Szkudlarek*, Ewa Szyndlarewicz*, Natalia Szyndlarewicz*, Anna Ustianowska*, Anna Wołyniec*, Emilia Ziembicka*, Emilia Żółkiewicz*, Marta Juszczak**, Agnieszka Tomza-Marciniak**, Bogumiła Pilarczyk**

ŚRODOWISKO BYTOWANIA PSÓW – HIGIENA I PROFILAKTYKA

* studenci III roku kierunku Kynologia WBiHZ ZUT w Szczecinie,
** Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Zmiany społeczne i urbanizacyjne zachodzące w Polsce spowodowały zmianę w podejściu człowieka do psów. Psy w miastach zostały zamknięte na małej przestrzeni mieszkania/domu. Nie wszystkie psy są w stanie dostosować się do tych warunków bytowania (Witkowska i Chudalewska 2014). To człowiek przejął całą odpowiedzialność za te zwierzęta, decyduje o sposobie i warunkach ich utrzymania, o stosowanej profilaktyce, żywieniu oraz dobrostanie.

Długie godziny w samotności, podróże oraz nieustanny natłok informacji spowodował zmiany w zachowaniu psów (Case 2010). Pies to zwierzę stadne skłonne do lęku przed samotnością, potrzebujące kontaktu z człowiekiem bądź innymi zwierzętami. Pozostawione same w domu może niszczyć różne przedmioty oraz nadmiernie wokalizować (Wells i Hepper 2000). Hsu i Sun (2010) uważają, że skłonność psów do agresji zależą przede wszystkim od środowiska, w którym zwierzęta przebywają. Psy, które miały częsty kontakt z ludźmi, wykazywały pożądane zachowanie. Jak uważa wielu autorów, zdolności adaptacyjne do nowych warunków utrzymania psów zależą od rasy, predyspozycji osobniczych, temperamentu oraz zachowania człowieka.

Zaburzeniem dobrostanu u psów jest stres, który może być wynikiem zbyt rzadkich i krótkich spacerów, braku możliwości załatwiania potrzeb fizjologicznych, długotrwałe i samotne przebywanie w domu, niewłaściwe odżywianie, choroba, agresja zwierząt dominujących, zanieczyszczenie środowiska, wysoki poziom hałasu (w miejscu zamieszkania i wypoczynku, w środkach komunikacji miejskiej), oraz złe warunki mikroklimatyczne. Z badań naukowych wynika, że 49% psów doświadcza stanów lękowych związanych z miejskich hałasem. Podstawowym zadaniem człowieka jest eliminowanie czynników stresogennych u psów.

Celem badań była ocena środowiska bytowania psów pod wpływem różnych czynników zewnętrznych.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Przeprowadzono badania ankietowe wśród studentów III roku kierunku kynologia, posiadających psy (łącznie przeprowadzono 21 ankiet). Ankieta zawierała 32 szczegółowe pytania, które dotyczyły rasy, wieku, płci, masy ciała, odbytych szkoleń, środowiska życia psa (wielkość mieszkania/domu, dostęp do ogródka, liczba i czas spacerów, liczba domowników, obecność dzieci, podróże, obecność innych zwierząt) oraz profilaktyki i pielęgnacji.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

W ostatnich latach systematycznie wzrasta liczba zwierząt utrzymywanych w gospodarstwach domowych. Człowiek stara się zapewnić im jak najlepsze warunki życia. Badania pokazują, że 95,24% ankietowanych kupuje regularnie swoim psom różnorakie przysmaki. Powodem zakupów jest chęć sprawienia psu przyjemności oraz nagrodzenie za wykonane polecenia. Przysmaki budują silną wieź między człowiekiem a zwierzęciem, łagodzą również stres. Tylko 4,76% ankietowanych nie przeprowadzało okresowej pielęgnacji, a 9,52% codziennej pielęgnacji psa.

Z przeprowadzonych badań wynika, że wszystkie psy były odrobaczane regularnie. Częstotliwość przeprowadzanego zabiegu odrobaczania była bardzo zróżnicowana. Raz w roku odrobaczanie było przeprowadzane u 14,29% zwierząt, dwa razy w roku u 71,43%, a co trzy miesiące 14,29%. Badanie na obecność pasożytów przewodu pokarmowego u psów przeprowadzało 71,42% ankietowanych. Natomiast skuteczność odrobaczania oceniało 38,1% właścicieli. Ważne jest poprzedzenie zabiegu odrobaczania badaniem kału na obecność członów (tasiemce) lub jaj pasożytów (Michalczyk i Sokół 2008). Takie działanie zapobiega wystąpieniu lekooporności oraz zwiększa skuteczność odrobaczania. Jak podają autorzy zarobaczenie psów jest niższe tam, gdzie jest większa świadomość właścicieli. O skuteczności odrobaczania decyduje również dawka podanego leku, która jest uzależniona od masy ciała. W badaniach własnych wszyscy właściciele psów ważyli swoje zwierzęta przed odrobaczeniem.

Psy potrzebują odpowiedniej ilości ruchu, który zapewniamy im poprzez spacery. Trzymanie psa w mieszkaniu, bez wystarczającej ilości ruchu w ciągu doby, jest znęcaniem się nad nim i zaburza dobrostan tych zwierząt. Właściciele psów, które miały dostęp do ogródka (14,29%), wyprowadzali je na spacer raz dziennie. Najwięcej ankietowanych 71,43% wyprowadzało swoje psy na spacer trzy razy dziennie. Pozostali ankietowani wskazali wyprowadzali swoje psy ponad cztery razy. Najbardziej optymalne dla zdrowia psa jest wygenerowanie 4 godzin aktywności dziennie (Simpson i Simpson 1996). W badaniach własnych czas spaceru z psem był bardzo zróżnicowany. I tak, 42,86% ankietowanych wskazało, że w ciągu dnia ich pies ma dwa krótkie spacery 10-15 minut i jeden długi od 1 do 3 godzin, 47,62% wskazało dwa krótkie spacery 10-15 minut i jeden długi od 30 do 60 minut, a 9,2% spacery ponad 4 godziny. Również 95,23% wskazało na inne formy aktywności u swoich psów.

W badaniach własnych niepokój związany z rutynowym wychodzeniem z domu został stwierdzony tylko u 4,76% badanych psów. Jak podają niektórzy autorzy dorosły pies powinien zostawać w domu sam nie więcej niż 5 godzin dziennie. W niektórych krajach (np. Szwecja) prawo zakazuje zostawiania psa na dłużej niż 5 godzin dziennie.

Problemy z adaptacją do nowego środowiska w badaniach własnych miało 14,29% psów. Jak podaje Kosińska (2007) dobrze socjalizowane szczenięta w dalszych etapach życia stają się odporne na wiele stresorów środowiskowych i zachowują równowagę w stresujących sytuacjach. Podróż wywołuje stres u 23,81% badanych psów.

W przeprowadzonych badaniach uwzględniono również wielkość mieszkania, w którym utrzymywane były psy.

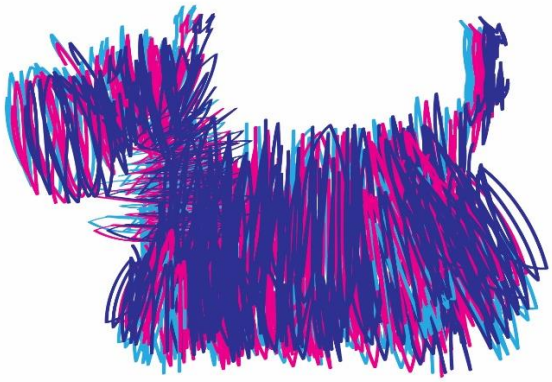
Wyniki przedstawionych badań wskazują, że metraż mieszkania ma wpływ na dobrostan psów, a co za tym idzie na relację z innymi psami. Psy w dużych mieszkaniach czuły się bezpieczne, były bardziej spokojne (wyciszone), nie stresowały się bezpośrednim kontaktem z domownikami i innymi zwierzętami (spowodowane niewielką powierzchnią mieszkania). Psy z takich mieszkań łatwiej nawiązywały kontakt z innymi zwierzętami.

Wprowadzenie do środowiska bytowania psa czynnika, który wywołuje stres, może doprowadzić do negatywnych zmian behawioralnych. W konsekwencji może być przyczyną zwiększonej podatności na choroby.

PIŚMIENNICTWO

1. Case L.P. 2010. Pies zachowanie, żywienie i zdrowie, Wydawnictwo Galaktyka.
2. Hsu Y., Sun L. 2010. Factors associated with aggressive responses in pet dogs. Applied Animal Behaviour Science 123: 108-123.
3. Kosińska J. 2007. O socjalizacji raz jeszcze. Kynologia 4: 29–32.
4. Michalczyk M., Sokół R. 2008. Ocena zależności zarażenia pasożytami wewnętrznymi psów i kotów od przygotowania hodowlano−weterynaryjnego właścicieli. Wiadomości Parazytologiczne 54: 245–247
5. Simpson B.S., Simpson D.M. 1996. Behavioral pharmacothera py. Part I. Antipsychotics and antidepressants. Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian -North American Editio. 18: 1067–1081.
6. Wells D.L., Hepper P.G. 2000. Prevalence of behaviour problems reported by owners of dogs purchased from an animal rescue shelter. Applied Animal Behaviour Science 69: 55–65.
7. Witkowska O., Chudalewska K. 2014. Lęk separacyjny u psów. Życie weterynaryjne 89: 682-684.

PRACE STUDENTÓW



Emilia Rogowska

PIELĘGNACJA PSA – CZY SAMA KĄPIEL WYSTARCZY?

studentka I roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Wielu właścicieli psów wciąż ma problem jak często kąpać swojego czworonoga i czy w ogóle powinno się to robić, jeśli pies jest tylko domowym pupilem, a nie psem wystawowym. Istnieje bowiem opinia, że kąpiele niszczą naturalną barierę ochronną na skórze i sierści psa.

Mało kto, decydując się na zakup psa danej rasy, zastanawia się ile czasu trzeba poświęcić na jego pielęgnację. Niewielu jeszcze zdaje sobie sprawę, jak w ogóle taka pielęgnacja powinna wyglądać, a trzeba uświadomić sobie, że jest to nie tylko kąpiel, ale także szereg innych zabiegów, takich jak: szczotkowanie, strzyżenie, czyszczenie oczu i uszu, pielęgnacja jamy ustnej, oczyszczanie gruczołów okołoodbytowych czy przycinanie pazurów. I nie są to zabiegi, które powinniśmy przeprowadzać wyłącznie u psów, biorących udział w zawodach. To, co możemy wykonać u naszego pupila i czas, jaki musimy na to przeznaczyć zależy od jego rasy i typu sierści.

Zatem przed wyborem zwierzęcia, warto uświadomić sobie, że psu długowłosemu trzeba będzie poświęcić znacznie więcej czasu i uwagi, aby nadać mu odpowiedni wygląd, niż w przypadku psa krótkowłosego. Najważniejsze jest jednak to, iż sierść każdego czworonoga, niezależnie od długości i struktury potrzebuje regularnej pielęgnacji, która jest istotna nie tylko dla zachowania ładnego wyglądu, ale również dla jego zdrowia (Cunliffe 2005).

Większość zabiegów pielęgnacyjnych możemy wykonywać sami w domu, najbezpieczniej po odpowiednim przeszkoleniu przez profesjonalistę lub możemy skorzystać z usług salonów piękności dla psów, które w Polsce są coraz bardziej popularne.

PIELĘGNACJA DOMOWA

Decydując się na samodzielne pielęgnowanie pupila musimy pamiętać o kilku podstawowych zasadach.

Przede wszystkim nasz zwierzak nie zawsze musi być chętny do współpracy przy wykonywaniu czynności pielęgnacyjnych. Aby nie było z tym kłopotów, należy zacząć przyzwyczajać psa do rutynowych zabiegów już od szczeniaka i kontynuować je do końca jego życia. Zabiegi mają być przyjemnością, zarówno dla niego, jak i dla nas, a nie udręką, na którą będziemy się decydować, kiedy już nie będziemy mieli wyjścia. Trzeba obchodzić się z pupilem delikatnie i uważać, aby nie wyrządzić mu krzywdy. Należy powoli i stopniowo zwiększać tolerancję zwierzęcia na dotyk, nagradzając go po każdym spokojnym zachowaniu oraz określić okoliczności związane z nietolerancją, aby skończyć zabiegi odpowiednio wcześniej, zanim się zdenerwuje.

Musimy mieć pewność, że wiemy jak postępować, jakie techniki należy stosować oraz jakich narzędzi i w jaki sposób używać. Przed wykonaniem pierwszego zabiegu zaopatrzmy się więc w solidną wiedzę, bo jeśli przestraszymy lub zranimy psa, może się zniechęcić na stałe.

Przybory do pielęgnacji, powinny być odpowiednio dobrane do danej czynności, dostosowane do naszego pupila, bezpieczne i skuteczne, ale co najważniejsze nasz pies musi je akceptować.

Narzędzia do czesania powinny być dobrane do długości i struktury włosów naszego czworonoga. Pamiętajmy, że każdy pies potrzebuje swojej własnej szczotki i grzebienia.

1. Szczotki włosiane mogą być używane do każdego rodzaju szaty. Dla psów długowłosych idealne będą szczotki z rzadką, długą szczeciną, natomiast szczotki o gęstej, krótkiej szczecinie dla psów krótkowłosych oraz szorstkowłosych. Szczotki druciane nadają się do falistej szaty od średniej długości do długiej.
2. Zgrzebła używane są najczęściej do usuwania sfilcowanej, zmierzwionej czy splątanej sierści, ale także do usuwania martwych włosów czy wygładzenia szaty po czyszczeniu drucianą szczotką.
3. Grzebień, którego zęby powinny mieć zaokrąglone końce i brzegi, aby nie uszkodzić skóry lub włosów, może być używany do czesania długich włosów, po usunięciu kołtunów.
4. Rękawica dla psów sprawdza się u ras krótkowłosych, aby nadać połysk i usunąć martwe włosy z podszycia.

Nożyczki najlepiej, żeby miały zaokrąglone końce, aby zmniejszyć ryzyko zranienia. Nożyce do pazurów lepiej wybrać typu gilotynka, które obcinają, a nie typu kleszcze, które miażdżą, gdyż miażdżenie pazura może spowodować ból poduszki pod pazurem (Taylor 2001, Schwartz 2009, Boneham 2013).

CZESANIE I STRZYŻENIE

Głównym celem zabiegu jest usunięcie martwych włosów oraz oczyszczanie skóry i szaty. Najbardziej regularnej pielęgnacji potrzebuje sierść długa, ale także kręcona oraz szorstka.

Podstawowy plan pielęgnacji dla wszystkich typów szaty jest taki sam. Po pierwsze, trzeba rozczesać i usunąć dokładnie kołtuny, za pomocą rzadkiego grzebienia. Za uszami, pod podbródkiem i ogonem używamy grzebienia gęstego. Następnie szczotkujemy psa zgodnie z kierunkiem układania się sierści, od głowy do ogona. Ruchy muszą być delikatne, nie sprawiające zwierzakowi bólu. Nigdy nie czeszemy na sucho, bo włos szybko się niszczy i łamie. Najlepiej wcześniej spryskać sierść specjalną odżywką.

Należy unikać przyborów z tworzyw sztucznych, gdyż mogą powodować łamliwość włosa.

Szczególnej pielęgnacji wymagają psy długowłose. Szczotkowanie należy wykonywać delikatnie pod włos krótkimi pociągnięciami. Nigdy nie czeszemy w ten sposób całej powierzchni, gdyż może to osłabić lub nawet połamać włos. Jeśli używamy nieodpowiednich narzędzi, np. gęstej drucianej szczotki, rękawicy lub szczotki o krótkich kolcach, to prawdopodobnie nie pielęgnujemy psa prawidłowo. Czeszemy psa tylko powierzchownie i z zewnątrz szata będzie wyglądać ładnie, ale pod spodem będą gęste kłaki, bo przybory tam nie dochodzą. W takim przypadku jedynym wyjściem wydaje się zgolenie sierści, co jest czasochłonne i dość nieprzyjemne dla czworonoga. U niektórych ras sierść

może odrastać nawet 18 miesięcy. Dlatego niezwykle istotne jest stosowanie odpowiednich przyborów i stosowanie właściwej techniki, ale przede wszystkim niezaniedbywanie pielęgnacji u tych psów.

Czesanie, szczególnie przy wymagających rasach na pewno jest czasochłonne, ale trzeba pamiętać, że regularne szczotkowanie zapobiegnie splątywaniu się włosów i zaoszczędzi trochę czasu na przyszłość.

Strzyżenie psa w pewnej mierze zależy również od naszych upodobań, przy czym należy mieć na uwadze, że niektóre rasy wymagają strzyżenia, skubania albo trymowania za pomocą specjalnych przyborów do tego przeznaczonych. Nożyczkami możemy obciąć drobne włosy w delikatnych miejscach - wokół oczu, uszu, warg, łap, odbytu i genitaliów. Zabiegi te wykonujemy ze względów higienicznych, ale też, aby zapobiec splątywaniu czy kędzierzawieniu włosa.

Nigdy nie obcinamy czułych wąsów na kufie. Niestety, dobre strzyżenie czy trymowanie to swego rodzaju sztuka i nie każdy się do tego nadaje. Może się więc okazać, że akurat nie nie mamy talentu fryzjerskiego i pupila trzeba oddać w ręce specjalisty (Taylor 2001, Cunliffe 2005).

KĄPIEL

Nie ma jednoznacznej odpowiedzi jak często należy kąpać psa. Wiemy, że kąpiel jest potrzebna, gdy zwierzak jest dość brudny lub brzydko pachnie. Co jednak zrobić w innych przypadkach?

Psy długowłose należy kąpać dużo częściej niż krótkowłose. Nie należy jednak przesadzać, chyba że wygląd zwierzęcia naprawdę tego wymaga. Istnieją rasy, które potrzebują, szczególnie w lecie, częstych kąpieli. Inne powinny być kąpane regularnie co miesiąc, ale są też takie, które wymagają częstszych kąpieli, co 2-4 tygodnie.

Niewielką ilość brudu natomiast możemy usunąć szczotkując czworonoga. Dostępne są także suche szampony dla psów. Jest to proszek do usuwania namiaru tłuszczu z sierści, którą nim pokrywamy i rozczesujemy.

Przed każdą kąpielą najlepiej wyszczotkować psa, żeby usunąć martwe, luźne, zmierzwione i sfilcowane włosy i nie powiększać kołtunów.

Pamiętajmy o wcześniejszym przygotowaniu miejsca i niezbędnych przyborów. Zabezpieczmy wannę antypoślizgową matą, aby pies w razie paniki nie wyrządził sobie krzywdy. Poprośmy też drugą osobę o pomoc przy kąpieli, zwłaszcza gdy jeszcze nie mamy wprawy przy wykonywaniu tej czynności.

Nigdy nie używajmy szamponów przeznaczonych dla ludzi, gdyż mają inne pH i mogą spowodować skóry psa. Zaopatrzmy się w specjalny szampon dla psów, a jeśli zwierzę cierpi na jakąś chorobę skóry, weterynarz poleci nam na pewno odpowiedni szampon leczniczy. Zarówno szampon, jak i odżywka powinny być dobrane do danego typu włosa. Przy bardziej profesjonalnym podejściu do pielęgnacji naszego pupila możemy zakupić szampon i odżywkę dopasowaną także do rasy naszego psa, wieku oraz długości, a nawet koloru włosa.

Woda do kąpieli powinna być lekko ciepła, o delikatnym strumieniu. Szampon należy rozprowadzić zgodnie z kierunkiem wzrostu włosów, zaczynając od szyi i posuwając się w stronę ogona, nie zapominając oczywiście o brzuchu i wewnętrznych częściach ud. Należy go wcierać długimi pociągnięciami, a nie okrągłymi ruchami, które plączą włos i tworzą trudne do rozczesania kołtuny. Do

mycia pyszczka lepiej użyć ściereczki, uważając przy tym, aby szampon nie dostał się do oczu czy uszu. Niezwykle istotne jest całkowite spłukanie szamponu, jego pozostałości bowiem mogą podrażniać skórę. Ważne jest również dokładne osuszenie psa, aby się nie przeziębił. Można delikatnie wycisnąć nadmiar wody z sierści, a potem wytrzeć pupila ręcznikiem, energicznie – jeśli ma krótki włos, po czym należy wygładzić sierść. Jeśli zwierzak ma włos dłuższy, należy osuszyć go delikatnie, aby nie splątać włosów. Pozostawiamy psa w ciepłym miejscu, bez przeciągów, aż do całkowitego wyschnięcia. Można także użyć suszarki do włosów, ale nie można trzymać jej zbyt blisko zwierzęcia i trzeba to zrobić ostrożnie, bo hałas może przestraszyć psa, a zbyt gorące powietrze może przesuszyć jego skórę i szatę. Psy długowłose podczas suszenia starannie rozczesujemy (Taylor 2001, Cunliffe 2005, Boneham 2013).

HIGIENA OCZU I USZU

Przy codziennej pielęgnacji należy kontrolować oczy naszego pupila. Jeśli zaobserwujemy jakąś wydzielinę wystarczy usunąć ją wacikiem nasączonym ciepłą wodą. W przypadku jednak dużej ilości wydzieliny i zaczerwienionych oczu należy skontaktować się z weterynarzem. Jeśli wokół oczu pies ma długie włosy należy je przycinać, aby nie drażniły rogówki.

Zwracajmy też uwagę na uszy zwierzaka. Jeśli zauważymy nadmiar woskowiny, powinniśmy wyczyścić małżowiny za pomocą miękkich wacików oraz specjalnych płynów do tego przeznaczonych. Nieprzyjemny zapach świadczy o stanie zapalnym, należy wtedy udać się do weterynarza i poprosić o pomoc (Cunliffe 2005, Boneham 2013).

HIGIENA JAMY USTNEJ

Psy, ze względu na spożywanie jedzenia domowego czy mokrej karmy, narażone są na gromadzenie się kamienia nazębnego, który po pewnym czasie może powodować stan zapalny dziąseł. Jest on źródłem przykrego oddechu, może prowadzić do utraty zębów, a także przyczyniać się do chorób serca i nerek. Higiena jamy ustnej zatem jest niezwykle ważna, nie tylko ze względów estetycznych, ale przede wszystkim dla ogólnego stanu zdrowia zwierzaka i jego dobrego samopoczucia. Podobnie, zresztą jak w przypadku ludzi.

Szczoteczki dla psów są mniejsze, bardziej miękkie i mają inny kształt niż te dla ludzi, używać należy też pasty przeznaczonej dla psów. Nie wolno stosować pasty dla ludzi, gdyż po połknięciu może powodować wymioty. Teoretycznie powinno się codziennie szczotkować zęby psu, ale w praktyce wystarczy, gdy zrobimy to raz na kilka dni. Jeśli nie radzimy sobie ze szczoteczką, możemy użyć gąbki dentystycznej, wacików dentystycznych albo gazy, którą należy owinąć palec, zwilżyć i zanurzyć w paście do zębów dla psów.

Karmienie suchą karmą odrobinę zmniejsza ryzyko pojawienia się kamienia nazębnego, pomocne są także gryzaki przeznaczone do oczyszczania zębów czy duże surowe lub wyjałowione kości wołowe.

Podczas wizyt kontrolnych u weterynarza, powinien on regularnie sprawdzać stan jamy ustnej i w razie potrzeby oczyścić zęby z kamienia nazębnego (Cunliffe 2005, Boneham 2013).

OBCINANIE PAZURÓW I PIELĘGNACJA ŁAP

Na ogół nie obcinamy pazurów u psów, które wychodzą, ponieważ podczas chodzenia po betonie czy piachu same ścierają sobie pazurki. Wykonujemy to natomiast u psów małych ras, które częściej nosimy na rękach czy w torebce niż pozwalamy im biegać. Pamiętajmy, żeby jednak kontrolować długość pazurów, bo zbyt długie zmuszają psa do trzymania palców w nienormalnej pozycji. Może to też prowadzić do zniekształceń łap, szczególnie u szczeniąt i stać się przyczyną kulawizny. Pazury mogą się zakrzywiać i wbijać w łapy, powodując ból.

Bez problemu możemy przycinać pazury swojemu psu w domu, jednak najlepiej po przeszkoleniu przez profesjonalistę, ponieważ w żywej części pazura znajdują się nerwy czuciowe i naczynia krwionośne i obcięcie go zbyt krótko może doprowadzić do krwawienia i bólu, co może go zniechęcić do takich zabiegów. Wrażliwe miejsce jest widoczne jako różowy trójkąt u podstawy pazura, jednak tylko w przypadku jasnych pazurów. Pamiętajmy, że lepiej jest obciąć za mało niż za dużo. Zabieg ten powinien stać się rutynową czynnością, lepiej bowiem przycinać małe odcinki i robić to w miarę często, zamiast okazyjnie, gdy pazury sprawiają już kłopot, czy to zwierzęciu czy właścicielowi. Dobrze jest mieć coś pod ręką, żeby powstrzymać ewentualne krwawienie. Bez względu na to czy nasz pupil jest salonowy czy podwórkowy musimy kontrolować u niego długość piątego, tzw. wilczego pazura, który się nie ściera, a nieobcinany może sprawiać psu ból.

Należy często sprawdzać również powierzchnie między palcami i opuszkami, a ewentualne ciała obce ostrożnie usuwać. Niekiedy trzeba przycinać długie włosy między palcami, zwłaszcza u spodu łap, aby się nie filcowały i żeby nie zbierały się w nich śmieci, które mogą ranić psa oraz by usprawnić poruszanie się po gładkiej powierzchni.

Szczególnej pielęgnacji łapy wymagają zimą. Między opuszkami palców gromadzi się śnieg, który zamarzając utrudnia zwierzęciu chodzenie i często prowadzi do odmrożeń. Włosie między palcami należy usunąć nożyczkami do sierści. W mroźne dni warto posmarować opuszki maścią z witaminami, aby sól rozsypana na ulicy nie powodowała podrażnień (Taylor 2001, Cunliffe 2005, Schwartz 2009, Boneham 2013).

GRUCZOŁY OKOŁOODBYTOWE

Przy codziennej pielęgnacji należy także sprawdzać gruczoły okołoodbytowe, które umieszczone są symetrycznie po obu stronach odbytu, a przepełnione powodują dyskomfort i zwierzę, gryząc tkankę, może poranić sobie delikatną okolicę wokół odbytu. Należy je wtedy opróżnić i można to zrobić samemu, najlepiej jednak, aby za pierwszym razem weterynarz pokazał nam jak się to robi (Cunliffe 2005, Boneham 2013).

PIELĘGNACJA W SALONIE

Jeśli nie mamy czasu albo zdolności czy cierpliwości na wykonywanie wszystkich tych zabiegów, możemy zabrać naszego pupila do profesjonalnego salonu. Trzeba oczywiście liczyć się ze znacznymi kosztami za takie usługi. Pamiętajmy jednak, że nawet decydując się na fachowca, musimy nauczyć naszego psa, że manipulowanie przy nim to nic strasznego. Oswajajmy go od małego z tymi czynnościami, żeby nie sprawiał kłopotów w salonie, ale też żeby nie musiał się niepotrzebnie stresować.

Wybór specjalisty nie może być przypadkowym wyborem. To bardzo ważna decyzja, bo nie chcemy przecież, żeby naszego bichona przystrzyżono jak pudla, a już nawet do głowy nam nie przyjdzie, żeby źle traktowano naszego pupila albo go pokaleczono. Dlatego popytajmy znajomych, a najlepiej osoby posiadające psa takiej samej rasy, jak nasz, kogo mogą nam polecić. Jeśli sami trafimy na jakiś salon dowiedzmy się jakie wyszkolenie mają pracownicy i od jak dawna zajmują się pielęgnacją psów. Czy specjalizują się w jakiejś rasie lub rasach. Czy czyszczą uszy, a w razie potrzeby usuwają włosy z przewodów słuchowych. Czy sprawdzają gruczoły okołoodbytowe i ewentualnie oczyszczają je. Czy dają psom środki uspokajające przed zabiegiem, a jeśli tak, kto to robi i jakie ma kwalifikacje w zakresie stosowania środków uspokajających i udzielania pierwszej pomocy. Są to niezwykle ważne pytania, dzięki którym upewnimy się, że zostawiając psa w danym zakładzie, będzie on w dobrych rękach.

Pomieszczenia i urządzenia w salonie powinny być czyste i schludne. Zwierzęta czekające na swoją kolej powinny mieć dostęp do wody i być trzymane w wygodnych klatkach lub transporterach. Przybory powinny być dezynfekowane po każdym zabiegu (Boneham 2013). przygotowując psa na wystawę potrzebna jest raczej profesjonalna obsługa, warto wcześniej zapoznać się z regulaminami wystawowymi, gdyż niektóre zabiegi u danej rasy są zabronione.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, sama kąpiel nie wystarczy, żeby w pełni zadbać o zdrowie i higienę naszego czworonożnego towarzysza. Oczywiście nie wszystkie zabiegi wykonuje się codziennie i nie wszystkie są, aż tak czasochłonne czy pracochłonne. Tylko niektóre rasy mają duże wymagania pielęgnacyjne, a niektórymi po prostu nie będziemy w stanie sami się zająć i konieczna będzie pomoc specjalisty.

Jednak nie zapominajmy, że nawet dla naszego domowego pupila regularna pielęgnacja jest niezwykle istotna, gdyż pomaga psu zachować nie tylko dobry wygląd i samopoczucie, ale umożliwia szybkie wykrycie pasożytów zewnętrznych i innych sygnałów chorobowych. Pamiętajmy także o profilaktyce, czyli szczepieniach, odrobaczaniu, zabezpieczaniu psa przed pchłami i kleszczami, aby nasz pupil mógł w pełni i na długo cieszyć się dobrym zdrowiem.

Zabiegi pielęgnacyjne pogłębiają także więź czworonoga z właścicielem oraz pomagają nam samym, gdyż są okazją do wyrażania czułości i miłości. Badania dowiodły, że możliwość pielęgnowania ma znaczący wpływ na nasz stan zdrowia. Działa uspokajająco i pomaga zwalczać stres życia codziennego. Warto zatem dbać o higienę naszego psa, nie tylko dla niego, ale też dla nas samych, bo tym samym dbamy o swoje zdrowie psychiczne, które w dzisiejszych czasach jest niezwykle kruche (Taylor 2001, Cunliffe 2005, Case 2010, Boneham 2013).

PIŚMIENNICTWO

14. Boneham S. W, 2013. Poradnik dla właścicieli psów. Rebis, Poznań
15. Case L.P. 2010. Pies - zachowanie żywienie i zdrowie. Galaktyka, Łódź
16. Cunliffe J. 2005. Rasy psów. Kompendium. Parragon
17. Schwartz S. 2009. Problemy behawioralne psów i kotów. Sima, Warszawa
18. Taylor D. 2001. Ty i Twój pies. Muza, Warszawa

Я.А. Скляр

«ХОЛОДНАЯ ПАСТЕРИЗАЦИЯ» КОРМОВ ДЛЯ СОБАК: СКРЫТАЯ УГРОЗА

studentka I roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

ВВЕДЕНИЕ

Каждый производитель кормов для собак декларирует свой продукт как полностью сбалансированный, содержащий в надлежащем количестве все необходимые витамины и микроэлементы, абсолютно безопасный и полезный для здоровья животного. Многие владельцы собак привыкли доверять известным проверенным брендам и мнению авторитетных организаций, призванных контролировать нормы технологического процесса и безопасность готового и импортируемого продукта. Но методы обеззараживания кормов определенными производителями вызывают сомнения в их безопасности для животных.

Так, например, известно, что с целью обеззараживания пищевых продуктов и кормов для животных, используется их обработка ионизирующим излучением (гамма- лучами, рентгеновскими лучами и ускоренными электронами). Ионизирующим считается любое излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию электрических зарядов разных знаков.

Это так называемая холодная пастеризация или пастеризация путем облучения. В настоящее время этот метод используется во многих странах, в т.ч. США, Канаде, Австралии, Франции, Израиле, Индии и Китае. В США в 1963 г. FDA* одобрило использование радиоактивных отходов ядерных реакторов для уничтожения бактерий, вирусов, паразитов и других потенциальных патогенов, загрязняющих пищевые продукты. По утверждению FDA, облучение является важным инструментом в борьбе с болезнями, передаваемыми с пищевыми продуктами и обеспечении их безопасности. Считается, что облученные продукты не становятся радиоактивными, а, следовательно, не могут нанести вред здоровью тех, кто их потребляет.

Так ли это на самом деле или такой способ стерилизации продукта просто экономически более выгоден потому, что позволяет не соблюдать должным образом все санитарные нормы на производстве и производить одновременную стерилизацию большого количества уже упакованной продукции?

Помимо того, что такой способ обеззараживания продуктов маскирует неблагоприятные санитарные условия на предприятиях-производителях кормов, он не дает гарантии того, что все микроорганизмы и насекомые будут уничтожены. Кроме того, холодная пастеризация имеет ряд негативных последствий, таких как: изменение естественной структуры продукта, образование в нем радиолитических соединений, разрушение витаминов и ферментов, накопление в продукте свободных радикалов, образовавшихся при облучении и являющимися

факторами, стимулирующими канцерогенез и мутагенез. Также, всегда есть риск превышения производителем, случайно либо намеренно, допустимых пределов облучения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЛОДНОЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ

Согласно данным Агентства по охране окружающей среды США, холодная пастеризация – это процесс, представляющий собой облучение продуктов гамма-лучами (в основном с участием радиоактивных изотопов кобальта и цезия), рентгеновскими лучами и ускоренными электронами.

МАГАТЭ** была предложена следующая терминология для классификации типов холодной пастеризации: радаппертизация (облучение продуктов дозами порядка 10 – 50 кГр), радуризация (6 – 10 кГр) и радисидация (4 – 6 кГр***) (Орехова 2014). Радаппертизация обеспечивает максимальное снижение уровня микробного обсеменения в сравнении с остальными типами холодной пастеризации. Радуризация приводит к частичному подавлению патогенной микрофлоры и применяется для увеличения сроков хранения продуктов. Радисидация используется с целью выборочного подавления патогенных микроорганизмов определенного типа, например, сальмонеллы, и позволяет обеспечивать производительность до десятков тонн продукции в час.

Стерилизующие дозы ионизирующей радиации неодинаковы в отношении различных организмов. Установлена закономерность, что чем меньше организм и чем проще его структура, тем больше его устойчивость к облучению и соответственно тем большие дозы радиации требуются для его инактивации. Так, для обеспечения полного пастеризующего эффекта, то есть освобождения пищевого продукта от вегетативных форм микроорганизмов, необходимы дозы радиации в пределах 0,5-1,2 мрад. Для инактивации споровых форм требуется доза не менее 3 мрад. Особой устойчивостью к ионизирующей радиации отличаются споры *Clostridium botulinum*, уничтожение которых возможно при использовании высоких доз облучения, порядка 4-5 мрад. Еще более высокие уровни радиации необходимы для инактивации вирусов (Петровский 1975).

В практике консервирования и применения других видов радиационной обработки пищевых продуктов основное значение имеют уровни радиации до 2,5-3 мрад. Применение больших доз ионизирующей радиации связано с опасностью возникновения существенных изменений в химическом составе вещества пищевого продукта и значительных нарушений его органолептических свойств. Таким образом, возможные для использования в практике обработки пищевых продуктов уровни ионизирующей радиации не обеспечивают в полном объеме стерильность продукта.

Применение больших доз ионизирующей радиации связано с опасностью возникновения существенных изменений в химическом составе вещества пищевого продукта и значительных нарушений его органолептических свойств. Таким образом, возможные для использования в практике обработки пищевых продуктов уровни ионизирующей радиации не обеспечивают в полном объеме стерильность продукта.

Технологический процесс облучения заключается в том, что весовой или упакованный продукт проходит через радиационную камеру на конвейерной ленте, при этом он не контактирует с радиоактивными материалами, а проходит через луч излучения. Доза

облучения зависит от типа продукта. На дозу облучения влияет время экспозиции, которое контролируется скоростью движения конвейерной ленты. Фактическая доза измеряется дозиметрами в контейнерах для пищевых продуктов.

Для обозначения продуктов, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения, этикетки могут сопровождаться такими надписями: «Treated with ionizing energy», «Treated by irradiation» или «Treated with radiation» (обработано радиацией). Также можно встретить принятую в ряде стран маркировку «Radura-logo»

При этом на упаковке не указано, какой фактически была доза облучения, которой подвергся продукт.

НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЛОДНОЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ

В процессе облучения продуктов образуются свободные радикалы, которые реагируют с пищевыми компонентами, создавая новые радиолитические соединения, некоторые из которых являются токсичными (бензол, формальдегид, липидные пероксиды). Например, в исследованиях *in vitro*, а также в клинических испытаниях подтверждено, что 2-алкилциклобутаноны (2-ACBs), образующиеся из триглицеридов в количестве, пропорциональном количеству содержания жира в продукте и дозы поглощённой радиации, оказывают цитотоксический, мутагенный и канцерогенный эффекты (Raul i wsp. 2002, Knoll i wsp. 2006, Hartwig i wsp. 2007).

2-алкилциклобутаноны могут стимулировать возникновение рака толстого кишечника, а также проникать из просвета кишечника в ток крови и накапливаться в жировой ткани животных (Horvatovich i wsp. 2002).

2-алкилциклобутаноны могут стимулировать возникновение рака толстого кишечника, а также проникать из просвета кишечника в ток крови и накапливаться в жировой ткани животных.

Есть данные, что при холодной пастеризации пищевых продуктов из аскорбиновой кислоты, фруктозы, глюкозы и сахарозы образуется фуран – вещество, обладающее токсическим и канцерогенным действием на печень (Fan 2005).

Исследования также показали, что у кошек, которых во время беременности кормили облучённой пищей, развивалась неврологическая дисфункция, которая выражалась в двигательных расстройствах, потере зрения, параличе. После прекращения кормления облучённой пищей, функции постепенно восстанавливались (Duncan i wsp. 2009).

В подтверждение токсичности стерилизации ионизирующей радиацией можно привести инцидент, случившийся в Австралии в 2008 году. Тогда была зафиксирована массовая гибель домашних кошек после употребления сухого корма, импортированного из Канады и подвергшегося ионизирующему облучению (50 кГр) при прохождении карантина, который в Австралии обязателен для всех импортируемых продуктов питания. Смерти животных предшествовал паралич задних конечностей. После этого инцидента в Австралии были введены новые карантинные нормы, согласно которым импортируемые сухие корма для кошек больше не должны подвергаться воздействию ионизирующего облучения. Однако, не смотря на это, корма для собак продолжают подвергаться холодной пастеризации при прохождении карантина. При этом, в Австралии, корма другого производителя спровоцировали заболевания почек у собак, что также может быть связано с облучением корма при прохождении карантина, так как в других странах, где нет таких требований к ввозимым продуктам питания, у собак, которых кормили данным кормом, подобных симптомов не было выявлено выявлено.

** Международное агентство по атомной энергии (сокр. МАГАТЭ, англ. International Atomic Energy Agency, сокр. IAEA) — международная организация, основанная в 1957 году для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. Штаб-квартира МАГАТЭ находится в Вене

*** **Грэй (Гр, Gy)** - в системе СИ, величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу.

1 Гр (ед. СИ) = 100 рад (внесистемная единица) == 100 рентген (с точностью 15-20%, для энергий 0.1 - 5 МэВ)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Официальные источники утверждают, что облученные методом холодной пастеризации продукты не являются радиоактивными. При этом известно, что любые объекты, подвергшиеся радиационному воздействию, в той или иной степени являются радиоактивными, а радиация накапливается во всех живых организмах в течение жизни. Вследствие чего, при систематическом потреблении собаками кормов, прошедших холодную пастеризацию, возрастает риск возникновения онкологических и наследственных заболеваний.

Опасность использования данного метода заключается в том, что нет четких требований к дозе облучения кормов для животных вообще и кормов для собак в частности. Состав разных кормов отличается друг от друга и невозможно предсказать, как повлияет облучение на каждый из данных кормов. Например, в кормах может варьировать количество жиров, которые рассматриваются как наиболее радиочувствительные вещества. Соответственно, накопление продуктов окисления не может быть одинаковым. Кроме того, составляющие корма могут быть подвергнуты холодной пастеризации еще до поступления на производство и, при обработке облучением уже готового продукта, произойдет эффект суммирования доз всех облучений. Также нельзя исключать «человеческий фактор» в технологическом процессе облучения. Время экспозиции может быть превышено и данный факт может быть скрыт с целью избегания возможного наказания за срыв технологического процесса, а значит, убытков,

которые понесет производитель. А если партия такого продукта попадет на рынок, то последствия этого невозможно предсказать.

Еще одна опасность использования стерилизации ионизирующим облучением заключается в том, что радиация не уничтожает все бактерии. Те бактерии, которые не были убиты, являются устойчивыми к воздействию радиации и формируют новые штаммы, для уничтожения которых требуется постоянное повышение дозы облучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орехова С.М. 2014. Радиационно-химическое консервирование мышечной ткани свинины. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПб.
2. Петровский К.С. Гигиена питания. М.: Рипол Классик, 1975 г.
3. Food-borne radiolytic compounds (2-alkylcyclobutanones) may promote experimental colon carcinogenesis. Raul F., Gosse F., Delincee H., Hartwig A., Marchioni E., Miesch M., Werner D., Burnouf D. Nutr Cancer. 2002; 44(2): 189-91
4. Hartwig A1., Pelzer A., Burnouf D., Titéca H., Delincée H., Briviba K., Soika C., Hodapp C., Raul F., Miesch M., Werner D., Horvatovich P., Marchioni E. 2007. Toxicological potential of 2-alkylcyclobutanones--specific radiolytic products in irradiated fat-containing food--in bacteria and human cell lines. Food Chem Toxicol. 45(12):2581-91. Epub 2007 Jun 28.
5. Knoll N., Weise A., Claussen U., Sendt W., Marian B., Glei M., Pool-Zobel B.L. 2006. 2-Dodecylcyclobutanone, a radiolytic product of palmitic acid, is genotoxic in primary human colon cells and in cells from preneoplastic lesions. Mutat Res. 594(1-2):10-9. Epub 2005 Sep 8.
6. Horvatovich P., Raul F., Miesch M., Burnouf D., Delincee H., Hartwig A., Werner D., Marchioni E. 2002. Detection of 2-alkylcyclobutanones, markers for irradiated foods, in adipose tissues of animals fed with these substances.. J Food Prot. 65(10):1610-3.
7. Fan X.. 2005. Formation of furan from carbohydrates and ascorbic acid following exposure to ionizing radiation and thermal processing. J Agric Food Chem. 2005 Oct 5; 53(20):7826-31.
8. Duncan I.D., Brower A., Kondo Y., Curlee J.F. Jr., Schultz R.D. 2009. Extensive remyelination of the CNS leads to functional recovery. Proc Natl Acad Sci U S A. 106(16):6832-6. doi: 10.1073/pnas.0812500106. Epub 2009 Apr 2.
9. https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория: Радиационная_безопасность
10. http://medic.studio/patologicheskaya-fiziologiya/velichina-poluletalnoy-dozyi-dlya-razlichnyih-67958.html
11. Гуськова А.К, Байсоголов Г.Д. 1971. Лучевая болезнь человека. М.: Медицина
12. https://ru.wikipedia.org/wiki/Радиорезистентные_организмы
13. http://liveanimal.ru/veterinariya/po-zhivotnym/vet-sobaki/radiobiologiya/vliyanie-ioniziruyushchej-radiatsii-na-chuvstvitelnost-sluzhebnykh-sobak-razlichnykh-porod
14. Современные предметы торговли. Витомир Маркович 37 БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ, ВЕСНА 1985
15. https://ru.wikipedia.org/wiki/Облучение_продуктов_питания
16. http://www.abc.net.au/pm/content/2008/s2590946.htm
17. https://www.youtube.com/watch?v=6kO5GsmKt24
18. https://www.dogsnaturallymagazine.com/is-your-pets-food-irradiated/
19. https://www.smh.com.au/national/cat-deaths-linked-to-pet-food-20081124-gdt412.html
20. https://www.smh.com.au/national/catfood-irradiation-banned-as-pet-theory-proved-20090529-bq8h.html

Joanna Rzetecka

ZMIANY CHOROBOWE JAMY USTNEJ - OPIS PRZYPADKU 16-LETNIEGO PUDLA

studentka I roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Wielu właścicieli psów nie zdaje sobie sprawy, że ich pupile mogą cierpieć z powodu zaniedbania higieny jamy ustnej. Często decydują się na wizytę u weterynarza dopiero w ostrych zapaleniach dziąseł lub przy pojawieniu się zmian rozrostowych, najczęściej nadziąślakach (Sapierzyński i wsp. 2007). Lekceważenie przez właścicieli takich objawów u psów jak nieświeży zapach z pyska, powstawanie kamienia nazębnego, czy wypadanie zębów, może doprowadzić nawet do bakteriozy całego organizmu, a nawet złamań żuchwy w przypadku lekkich urazów (Gołyńska i wsp. 2014).

BIOFILM I JEGO DZIAŁANIE

Biofilm tworzący się na powierzchni zębów u psów jest zjawiskiem naturalnym, ale niekoniecznie korzystnym (Dardzińska i Dworecka- Kaszak 2014). Jak pokazują badania, jest on jednym z głównych czynników powstawania chorób przyzębia oraz stanów zapalnych dziąseł. Ponadto jego skład jest zupełnie inny niż w przypadku ludzkiej mikroflory ustnej. U psa w przewadze występują bakterie z gatunku *Bergeyella zoohelcum*, *Neisseria shayeganii* i *Moraxella* (Holcombe i wsp. 2014). Kiedy dochodzi do zachwiania równowagi mikrobiologicznej oraz osłabienia mechanizmów obronnych, mogą pojawić się uszkodzenia przyzębia, a w konsekwencji jego choroby (Williams i wsp. 1995).

CHOROBY JAMY USTNEJ U PSA

Najczęstszymi chorobami jamy ustnej u psów są już wcześniej wspomniane choroby przyzębia (Gorrel 2008). Występują w pierwszym stadium jako zapalenie dziąseł, a w następnych jako zapalenie przyzębia. W ostatnim zaawansowanym stadium, oprócz objawów klinicznych tj.: krwawienie i recesja dziąseł, wyraźny kamień nazębny; można zauważyć wysięki ropne w kieszeniach dziąsłowych, powstałych przez odsłonięcie korzeni zębów (Davis i wsp. 2013). W przypadku ostrych i długotrwale nieleczonych stanów zapalnych istnieje duże prawdopodobieństwo destrukcji włókien kolagenowych ozębnej i wcześniejszej utraty uzębienia przez psa (Daradzińska i Dworecka- Kaszak 2014). Ponadto drobnoustroje, które bytują w kieszonkach zębowych przez mikrourazy dziąseł, wraz z krwią rozprzestrzeniają się po całym organizmie zwierzęcia, co może powodować choroby ogniskowe, a nawet bakteriozę. Należy wtedy niezwłocznie podjąć antybiotykoterapię z powodu możliwości kłębuszkowego zapalenia nerek lub zapalenia stawów (Samaranayake 2002).

Oprócz chorób wywoływanych przez akumulacje bakterii i toksyn na powierzchni zębów, istnieją także zmiany rozrostowe, które mogą mieć charakter nowotworowy (Sobczyńska-Rak i wsp.

2005). Nadziąślaki zlokalizowane na dziąsłach zwykle usuwa się chirurgicznie, ale dopiero poddanie wyciętej masy tkankowej badaniu histopatologicznemu, może dać odpowiedź na pytanie czy istnieją w niej komórki nowotworowe złośliwe. Najczęściej, pomijając zmiany niezłośliwe, są to mięsaki, włóknomięsaki oraz najgorsze z nich czerniaki (Sapierzyński i wsp. 2007). Nowotwór ten w 80 % przypadków daje przerzuty i nie daje najlepszych rokowań na przyszłość. Mimo wielu badań, jak dotąd nie znaleziono przedoperacyjnej wiarygodnej oceny złośliwości zmian tkankowych w jamie ustnej psa, co mogłoby nie narażać na niepotrzebne ryzyko narkozy psów z wadami serca lub w podeszłym wieku (Przeździecki i Sapierzyński 2015).

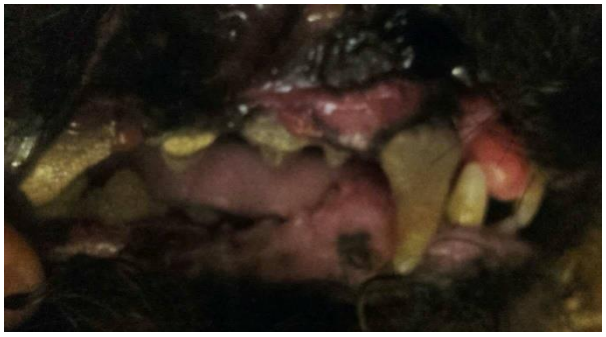
OPIS PRZYPADKU

Bardzo dobrym przypadkiem pokazującym połączenie chorób zapalenia przyzębia oraz zmian rozrostowych jest stan jamy ustnej u 16-letniego pudla średniego. 9 listopada 2012 r. przeszedł on usunięcie kamienia nazębnego, podane zostały mu też leki przeciwbakteryjne na stan zapalny Shotopen (imeds.pl) oraz Melovem (imeds.pl). Niestety w przeciągu czterech lat kamień nazębny pojawił się z powrotem, a wraz z nim nadziąślak. 10 maja 2017 r. pies został poddany operacji usunięcia nadziąślaka oraz dostał lek na zakażenia drobnoustrojami Betamox (scanvet.pl) oraz lek na zmniejszenie bólu pooperacyjnego oraz stanu zapalnego Loxicom (scanvet.pl). Po badaniu histopatologicznym wyciętej tkanki łącznej, zmiana okazała się niezłośliwa. W październiku bieżącego roku nadziąślaki odrosły w kilku miejscach w jamie ustnej. 6 listopada 2018 r. lekarz weterynarii podał psu Loxicom oraz zalecił stosowanie tabletek przeciwbólowych, zmniejszających stan zapalny Caprodyl Quadri (dietvet.pl) i żelu do smarowania jamy ustnej Sachol. Ze względu na zaawansowany wiek psa poza operacją brane są pod uwagę innowacyjne metody leczenia np. zastrzykami z Theranecronu – wyciągu jadu tarantuli. Niestety jest to wciąż metoda eksperymentalna, a badania pokazują, że psy mogą na nią różnie reagować. U części z nich tkanki nowotworowe się wchłaniają, natomiast jest też spora grupa, u których mogą się one rozrastać albo pozostawać bez zmian (Bugra i Aydin 2017).

Fot. 1. Pudel średni podczas wybudzania z narkozy po operacji usunięcia nadziąślaka, autor: Joanna Rzetecka

Fot. 2. Widoczne nadziąślaki oraz liczne wysięki ropne z kieszeni dziąsłowych. Ostry stan zapalny dziąseł wraz z kamieniem nazębnym. Zdjęcie jamy ustnej 16 letniego pudla średniego srebrnego, autor: Joanna Rzetecka

Fot. 3. Widoczny nadziąślak o wąskiej szyjce przy górnym kle po lewej stronie jamy ustnej. Dwa nadziąślaki pomiędzy kłem a ostatnim siekaczem w lewej części szczęki. Lekko opuchnięta błona śluzowa; autor:Joanna Rzetecka



Fot. 4. Prawy górny kieł całkowicie pokryty kamieniem nazębnym, podobnie trzonowce i przedtrzonowce. Widoczny nadziąślak w prawej części szczęki pomiędzy kłem a siekaczami. Lekko nabrzmiała i zaczerwieniona błona wraz z dziąsłami; autor: Joanna Rzetecka

HIGIENA I ZAPOBIEGANIE STANOM ZAPALNYM JAMY USTNEJ U PSA

Najprostszą i najbardziej skuteczną profilaktyką chorób jamy ustnej jest szczotkowanie zębów zwierzęcia. W przypadku psów najbardziej narażonych (miniaturowych, średnich oraz w podeszłym

wieku) powinna to być codzienna czynność, natomiast u reszty z dobrym stanem higienicznym zębów czynność powinna być wykonywana trzy razy w tygodniu. Czworonogom bardziej opornym na szczotkowanie można wdrożyć płukanie jamy ustnej roztworem chlorheksydyny. Te dwa sposoby zalicza się do aktywnego kontrolowania przyrostu płytki nazębnej u psa (Niemiec 2013). Ważną rolę w jej pasywnej metodzie odgrywają diety stomatologiczne (Niemiec 2008). Zastąpienie mokrej karmy suchą daje też zadowalające efekty. Niezależną metodą w stosunku do szczotkowania może być podawanie psom gryzaków oraz przekąsek, które niwelują powstawanie płytki bakteryjnej (Gawor 2005).

PODSUMOWANIE

Powinno poszerzać się wiedzę właścicieli psów na temat higieny jamy ustnej ich czworonogów podczas wizyt w gabinetach weterynaryjnych oraz przez akcje społeczne (np. „Uśmiech pupila"). Jak pokazują badania warto także, regularnie szczotkować zęby swojemu pupilowi co opóźnia gromadzenie się płytki i kamienia nazębnego oraz zmniejsza występowanie lub nasilenie występującego już wcześniej zaplenia dziąseł (Harvey i wsp. 2015). Należy nie lekceważyć braku apetytu oraz niechęci do zabawy psa. Mogą to być pierwsze symptomy zapalenia jamy ustnej powodujące ból oraz obrzęk (Gawor 2005).

PIŚMIENNICTWO

1. Sapierzyński R., Malicka E., Bielecki W., Krawiec M., Osińska B. 2007. Nowotwory jamy ustnej u psów i kotów, retrospektywny przegląd 143 przypadków. Medycyna Weterynaryjna 63: 1196-1199.
2. Przeździecki R., Sapierzyński R. 2015. Ocena cytomorfometryczna nisko zróżnicowanych nowotworów jamy ustnej u psów. Życie Weterynaryjne 90: 806-810.
3. Gołyńska M., Polkowska I., Sobczyńska-Rak A. 2014. Choroby przyzębia u psów. Życie weterynaryjne 89: 842-846.
4. Dardzińska W., Dworecka-Kaszak B. 2014. Biofilm bakteryjny płytki nazębnej i jego znaczenie w chorobach jamy ustnej psów i kotów. Życie weterynaryjne 89: 216-221.
5. Holcombe L. J., Patel N., Colyer A., Deusch O., O' Flynn C., Harris S. 2014. Early Canine Plaque Biofilms: Characterization of Key Bacterial Interactions Involved in Initial Colonization of Enamel. Plos One 9: e113744
6. Williams D., Hughes F., Odell E., Farthing P. Patologia przyzębia. Sanmedica 1995. ISBN 83-86516-21-6
7. Niemiec B. A. Veterinary Periodontology. Wiley-Blackwell. 2013. ISBN 978-0-813-81652-4
8. Niemiec B. A. 2008. Perodiontal therapy. Topics in Companion Animal Medicine 23: 81-90.
9. Gorrel C. Small Animal Dentistry. Saunders 2008. ISBN 978-0702028717.
10. Davis I. J., Wallis C., Deusch O., Colyer A., Millela L. 2013. A cross-sectional survey of bacterial species in plaque from client owned dogs with healthy gingiva, gingivitis or mild periodontitis. Plos One 8: e83158.
11. Sobczyńska-Rak A., Silmanowicz P., Piórkowski J., Polkowska I., Dębiak P. 2005. Selected oral cavity tumors in dogs. Medycyna Weterynaryjna 61: 66-69.
12. Samaranayake L. P. Podstawy mikrobiologii dla stomatologów. Wydawnictwo Lekarskie 2002. ISBN 978-83-7609-798-5
13. Gawor J. 2005. Zapalenie błony śluzowej jamy ustnej u psów wywołane płytką nazębną. Życie weterynaryjne 80: 345-352.

14. Bugra K. M, Aydin I. 2017. Treatment and Prognosis of Mammary Tumors in Bitches. International Journal of Veterinary Science 6: 178-186.
15. Harvey C., Serfilippi L., Barnvos D. 2015. Effect of Frequency of Brushing Teeth on Plaque and Calculus Accumulation, and Gingivitis in Dogs. Journal od Veterinary Dentistry 32: 16-21
16. https://imeds.pl/shotapen-zawiesina-do-wstrzykiwan-dla-swin-i-bydla-10-g-10-g-16-4-mln-j-m-100-ml (odczyt z dnia 10.11.2018).
17. https://imeds.pl/melovem/charakterystyka (odczyt z dnia 10.11.2018)
18. https://www.scanvet.pl/oferta/lekarze-weterynarii/produkty-lecznicze/bydlo/rid,105.html (odczyt z dnia 10.11.2018).
19. https://www.scanvet.pl/oferta/lekarze-weterynarii/produkty-lecznicze/pies/rid,117.html (odczyt z dnia 10.11.2018).
20. https://www.dietvet.com/pl/product/5311/ceva-carprodyl-quadri-50-mg-dla-psow-100-tabletki-do-rozgryzania-i-zucia.html?page=all (odczyt z dnia 10.11.2018).

Martyna Otręba, Karla Karatysz

HIGIENA I PROFILAKTYKA NARZĄDU SŁUCHU PSA

studentki II roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

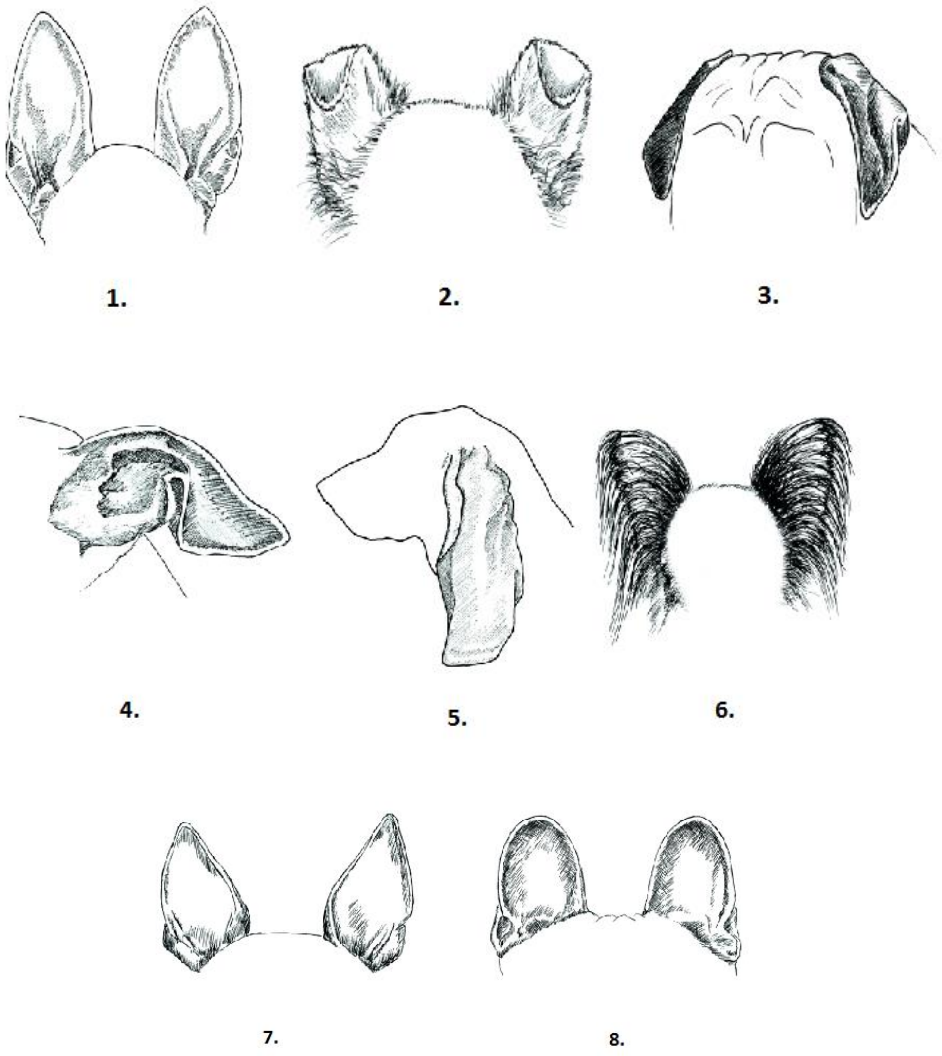
CHARAKTERYSTYKA UCHA PSA

Zmysł słuchu odgrywa bardzo istotną rolę w życiu zwierząt. Pozwala między innymi na komunikację między sobą bądź lokalizację przestrzenną. Mechanizm działania narządu słuchu polega na przekształceniu fal akustycznych w energię mechaniczną i zakodowanie jej w impuls nerwowy. Ucho psa tak jak w przypadku człowieka składa się z trzech części: ucha zewnętrznego, ucha środkowego i ucha wewnętrznego.

Ucho zewnętrzne składa się z małżowiny usznej oraz przewodu słuchowego. Głównym zadaniem tej części jest wychwytywanie fal dźwiękowych i kierowanie ich do ucha środkowego. U psów mięśnie poruszające małżowiną uszną są bardzo dobrze rozwinięte, a także mogą poruszać się niezależnie od siebie. Dzięki temu odbieranie dźwięków z różnych stron odbywa się bez wykonywania ruchów głowy. Mięśnie te można podzielić na sześć grup wedle zadań jakie pełnią. Grupa pierwsza mięśni jest odpowiedzialna za przymocowanie małżowiny usznej. Grupa druga to mięśnie przywodziciele, które obracają małżowinę do przodu. Trzecia grupa to mięśnie unosiciele podnoszące ucho. Czwarta grupa to mięśnie odwodzące podtrzymujące skręcanie małżowiny na bok. Natomiast grupy piąta i szósta kontrolują kolejno opuszczanie i obracanie ucha (https://sound.eti.pg.gda.pl/student/ elearning/ana.htm).

Budowa małżowiny jest cechą charakterystyczną dla danej rasy. Pies może mieć między innymi takie uszy jak:

1. uszy pierwotne
2. uszy stojące
3. uszy guzikowate
4. uszy różyczkowate
5. uszy wiszące
6. uszy w kształcie rozłożonych skrzydeł motyla
7. uszy w kształcie płomyka świecy



Fot 1. Kształt małżowiny usznej (https://www.pies.pl/anatomia-psa-ucho/)

Przewód słuchowy pokryty jest skórą, która na odcinku początkowym zawiera włosy oraz gruczoły łojowe. Wydzielina tych gruczołów wraz ze złuszczonym nabłonkiem tworzą woskowinę. Ucho środkowe to przestrzeń wypełniona powietrzem, w której znajdują się takie struktury jak błona bębenkowa, jama bębenkowa, trzy kosteczki słuchowe oraz trąbka słuchowa. Błona bębenkowa pokryta jest nabłonkiem od strony zewnętrznej, a błoną śluzową od wewnątrz. Jest bardzo wytrzymała i napięta aby wytrzymywać znaczne zmiany ciśnienia (http://www.doctormed.pl/info/interna/ucho/).

Pierwsza kosteczka słuchowa to młoteczek, który przylega do błony bębenkowej i ruchomo łączy się z kowadełkiem. Ono z kolei styka się ze strzemiączkiem, które odpowiedzialne jest za przeniesienie impulsu do okienka przedsionka ślimaka. Kosteczki utrzymywane są w odpowiednim położeniu dzięki mięśniom i więzadłom. Trąbka słuchowa służy do wyrównywania ciśnienia po obu stronach błony bębenkowej (http://www.doctormed.pl/info/interna/ucho/).

Ucho wewnętrzne nazywane jest inaczej wspomnianym wyżej ślimakiem. Wypełniony jest śródchłonką i składa się z trzech kanałów półkolistych, które wyposażone są w narząd równowagi. Na błonie podstawnej znajdują się szeregi komórek, których zadaniem jest przetwarzanie energii me-

chanicznej w impulsy nerwowe. Budowa kanału ślimakowego pozwala na odbieranie dźwięków o różnej częstotliwości. Psy słyszą dźwięki o częstotliwości do 50 000 Hz. Kanały półkoliste ułożone są prostopadle do siebie w różnych płaszczyznach. Ruch głowy zwierzęcia powoduje przepływ śródchłonki w błędniku kostnym, która podrażnia odpowiednie receptory (https://www.poradnik zdrowie.pl/zdrowie/laryngologia/budowa-ucha-ucho-zewnetrzne-wewnetrzne-i-srodkowe-budowa-aa-bWJh-LZTc-FHKF.html).

CHOROBY USZU

Do najpopularniejszych chorób uszu psa należą:

Zapalenie ucha zewnętrznego - to stan zapalny obejmujący skórę wewnętrznej powierzchni małżowiny usznej oraz przewodu słuchowego zewnętrznego, który jest częstym problemem u pacjentów lecznic weterynaryjnych zajmujących się leczeniem małych zwierząt. (Sapierzyński 2015) Do jej objawów należą min.: zaczerwienienie skóry kanału słuchowego, świąd, nieprzyjemny zapach z okolicy ucha, nadmierne wydzielanie woskowiny i tworzenie strupów, objawy bólowe przy dotykaniu i wiele innych. Czynnikami zwiększającymi prawdopodobieństwo wystąpienia tego typu schorzeń są: rasa i związana z tym wąskość przewodu słuchowego, czyszczenie niewłaściwymi preparatami, nadmierne wytwarzanie woskowiny przy łojotoku skórnym oraz zmiany przerostowe, nowotwory, polipy (https://psy-pies.com/artykul/choroby-uszu-u-psow,492.html).

Fot. 2. Zapalenie ucha zewnętrznego (http://www.art-vet.pl/posty/zapalenie-ucha-zewnetrznego-czyli-czerwone-ucho-twojego-pupila)

Wywoływać taki stan zapalny mogą:

- alergia pokarmowa lub atopia - nieprawidłowa dieta np. podawanie resztek ze stołu czy źle zbilansowana karma, a także alergie na roztocza kurzu domowego lub pyłki roślin
- zalanie uszu wodą - na przykład podczas kąpieli, może się przyczynić do nadmiernego rozwoju grzybów występujących w uchu psa
- bakterie - mogą dostać się do ucha podczas węszenia w norach czy kąpieli w zanieczyszczonych zbiornikach wodnych (jeziora, stawy, rzeki)
- pasożyty - najczęściej dotyczy to świerzbowca usznego, który wywołuje silny świąd. Jako przykład można tutaj podać jeszcze rzadziej występującego nużeńca usznego oraz rzadko występującego w uszach pasożyta zewnętrznego – pchłę; wszystkimi tymi pasożytami nasze psy mogą zarazić się przez pośredni lub bezpośredni kontakt ze zwierzęciem zarażonym

- zaburzenia hormonalne - w przypadku niedoczynności tarczycy dochodzi do nieprawidłowego funkcjonowania skóry przez co jest ona bardziej podatna na zapalenie; innymi chorobami na tle hormonalnym mającymi podobny wpływ na skórę uszu są: choroba Cushinga, zaburzenia funkcji jąder i jajników
- czynniki mechaniczne – nadmierne czyszczenie uszu patyczkami higienicznymi powoduje podrażnienie (http://www.art-vet.pl/posty/zapalenie-ucha-zewnetrznego-czyli-czerwone-ucho-twojego-pupila/).

Leczenie jest uzależnione od rodzaju stanu zapalnego. Podstawą każdego leczenia jest dokładne i odpowiednie czyszczenie i płukanie chorego przewodu słuchowego odpowiednimi płynami czy olejkami (https://psy-pies.com/artykul/choroby-uszu-u-psow,492.html).

Zapalenie ucha środkowego - jako powikłanie zapalenia ucha zewnętrznego rozwija się najczęściej w sytuacji obecności zmian rozrostowych w kanale słuchowym (utrudnia to ewakuację wysięku zapalnego) lub rozwija się u osobników z zapaleniem ucha wynikającym z obecności ciał obcych, szczególnie fragmentów roślinnych (źdźbła traw) prowadzących do perforacji błony bębenkowej (Sapierzyński 2015) może także być wywołane przez: przejście stanu zapalnego z ucha zewnętrznego przez naderwaną błonę bębenkową, wniknięcie patogenów z gardła przez trąbkę słuchową lub drogą krwi. Oprócz objawów typowych dla zapalenia ucha zewnętrznego występuje tzw. zespół Kornera (opadnięcie powieki, zwężenie źrenicy i zapadnięcie gałki ocznej w głąb oczodołu). Schorzeniu towarzyszy duży ból i może występować przekrzywienie głowy. Leczenie jest trudne. Pacjentowi podaje się antybiotyki, dodatkowo środki sterydowe i przeciwbólowe (https://psy-pies.com/artykul/choroby-uszu-u-psow,492.html).

Fot. 3. Infekcja ucha środkowego (http://mykoshka.ru/lechenie-podkozhnogo-kleshha-u-koshek/)

Zapalenie ucha wewnętrznego - najczęściej jest powikłaniem po zapaleniu ucha środkowego. Następuje wtedy stan zapalny błędnika. Przyczyną tego jest wystąpienie tzw. zespołu przedsionkowego. Objawami są**:** przekrzywiona głowa, ruchy maneżowe, niezborność ruchowa, oczopląs, ewentualnie porażenie twarzy z zespołem Hornera, zezem przedsionkowym i wymiotami. W wyniku powikłań może dojść do zapalenia opon mózgowych. W leczeniu stosuje się antybiotyki, środki przeciwzapalne i przeciwwymiotne, trwa ono od 2 do 6 tygodni.

Polipy zapalne - Szczególnym typem zmian rozrostowych w przebiegu przewlekłego zapalenia ucha zewnętrznego są polipy zapalne. Polipy zapalne mogą pojawić się w przewodzie słuchowym zewnętrznym u psów i kotów jako konsekwencja przewlekłego zapalenia ucha zewnętrznego, jednak częściej obserwuje się je w obrębie ucha środkowego. W jednym z badań polipy zapalne zaobserwowano u 2% psów. Najczęściej dotyczą osobników w przedziale wiekowym 4 - 13 lat. Polipy zapalne są utworzone z łącznotkankowego zrębu, często bogatego w naczynia krwionośne, który jest infiltrowany przez komórki nacieku zapalnego, w tym neutrofile, makrofagi, limfocyty i komórki plazmatyczne oraz pokryty nabłonkiem wielowarstwowym płaskim lub nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym urzęsionym. Rokowanie w przypadku polipa zapalnego powinno być dobre. Po dobrze wykonanym zabiegu chirurgicznym nie obserwuje się nawrotów (Sapierzyński 2015).

Krwiak ucha - jest konsekwencją pourazowego przerwania ciągłości naczyń krwionośnych wewnątrz małżowiny usznej co skutkuje gromadzeniem się krwi pomiędzy chrząstką a skórą. Krwiaki mogą pojawiać się jako powikłania ostrych i przewlekłych przypadków zapalenia ucha zewnętrznego. Wynikają one z urazów podczas drapania przez psa bądź "trzepania uszami" - działa wtedy siła odśrodkowa i przez uderzanie małżowinami o głowę tworzą się urazy.

Poza zapaleniem krwiak może być spowodowany innymi problemami przebiegającymi z bolesnością i świądem uszu bądź pojawia się przy zaburzeniach homeostazy. W badaniach krwiak ucha rozpoznano u 4% psów przechodzących zapalenie ucha zewnętrznego, a średnia wieku wynosiła 8 lat.

W początkowym stadium krwiak to miękka, chełbocąca deformacja obejmująca różną długość małżowiny usznej, towarzyszy jej bolesność co utrudnia zbadanie psa w gabinecie weterynaryjnym. Z czasem deformacja twardnieje, w niektórych przypadkach doprowadzając nawet do zmiany kształtu chrząstki. Nagromadzenie krwi doprowadza z czasem do opadnięcia małżowiny usznej nawet u psów ras ze stojącymi uszami (Sapierzyński 2015). Próby punkcji najczęściej nie przynoszą rezultatów, gdyż w krótkim czasie krew na powrót zapełnia utworzoną jamę. Dlatego zaleca się chirurgiczne usunięcie krwiaka. Wykonuje się je około 7 dni od powstania, aby zasklepiły się otwarte naczynia. Polega ono na rozcięciu krwiaka od środka małżowiny usznej, dokładne wyczyszczenie skrzepu i zszycie w taki sposób, aby rana na powrót nie zapełniła się krwią (https://psy-pies.com/artykul/choroby-uszu-u-psow,492.html).

Fot. 4. Krwiak ucha u psa (Sapierzyński 2015)

Choroby odzwierzęce uszu psa

Świerzbowiec uszny (drążący) - jest to choroba wywołana przez roztocza pasożytujące w przewodach słuchowych niekiedy także w okolicach ucha. Objawami jest świąd oraz brunatna wydzielina wypełniająca kanały słuchowe (https://polki.pl/dom/zwierzeta,swierzb-uszny-i-krwiak-ucha-u-psa-jak-leczyc,10335856,artykul.html). Zarazić się nim można przez bezpośredni lub pośredni kontakt z zarażonym zwierzęciem, dotyczy to zarówno zwierząt jak i ludzi. Leczenie zazwyczaj polega na podawaniu pestycydów likwidujących pasożyty.

Nużyca - wywołana przez nużeńca psiego, czyli roztocze bytujące w mieszkach włosowych, jest chorobą pasożytniczą. Objawami są: rumień, łuszcząca się skóra oraz miejscowa utrata sierści. Do zarażenia ludzi dochodzi sporadycznie przez kontakt z zarażonym zwierzęciem. Jeżeli do niego dojdzie z reguły przebiega ono dosyć łagodnie (https://cowsierscipiszczy.pl/choroba-od-psa/#nuzeniec-psi).

HIGIENA I PROFILAKTYKA UCHA

Higiena ucha psa jest bardzo istotna. Niestety właściciele często zaniedbują pielęgnacje narządu słuchu bądź nie są świadomi powikłań jakie mogą nastąpić w wyniku lekceważenia. Stan zdrowego ucha:

- blado różowy kolor małżowiny,
- brak włosów wystających bezpośrednio z kanału słuchowego,
- brak brunatnej bądź ropnej wydzieliny,
- temperatura nie powinna być zbyt wysoka (sprawdzenie palcami),
- nie powinno wydzielać żadnego niepokojącego zapachu.

Najczęstszym występującym problemem jest zalegająca woszczyzna w kanale słuchowym oraz niewyrwane włosy, na których się gromadzi, co utrudnia dostęp świeżego powietrza do wnętrza ucha. Takie warunki tworzą idealne środowisko dla rozwoju drobnoustrojów. Właściciel powinien również obserwować zachowanie swojego psa. Częste potrząsanie głową, nadmierne drapanie okolic uszu, rozgrzana nasada małżowiny bądź brunatna wydzielina, która wydziela nieprzyjemny zapach to znaki, które świadczą o słabej kondycji ucha i narastającej infekcji. W tym momencie właściciel zobowiązany jest zareagować (https://psy24.pl/pielegnacja,ac110/czyszczenie-psich-uszu,3086).

Zdrowe ucho powinno być czyszczone raz w tygodniu, a raz na miesiąc włosy z ucha powinny być wyrwane za pomocą palców bądź specjalistycznych nożyczek. W pielęgnacji stosowane są również wszelkiego rodzaju preparaty, które mają zdolności bakteriobójcze i wirusobójcze. Ważne jest aby zawierały one w swoim składzie substancje rozpuszczające woskowinę takie jak glikol etylowy, glicerol czy związki oksyetylowe. Nie poleca się używania do czyszczenia płynów lepkich, gdyż po ich zastosowaniu uszy szybciej łapią zanieczyszczenia. Kontrola stanu ucha powinna być przeprowadzana regularnie. W przypadku trudności, należy udać się do lekarza weterynarii. Psy, które pracują w wilgotnych warunkach i często kąpiące się w zbiornikach wodnych są szczególnie narażone na różne schorzenia. Przy kąpieli należy uważać, aby nie zalać ucha wodą. Zwierzęta, które chorują na alergie, również częściej chorują na zapalenie ucha zewnętrznego (https://cowsierscipiszczy.pl/czyszczenie-uszu/).

Główne powody chorób uszu:

- ukształtowanie anatomiczne ucha- uszy ciężkie, zwisające, z wąskim kanałem słuchowym,
- nadmierna wilgotność- nadmierne kąpiele, częste pływanie w zbiornikach wodnych, środowisko,
- nieprawidłowe leczenie- nadmierne, niedostateczne, nieodpowiednie, nieodpowiedzialne,
- podrażnienia jatrogenne- nadmierne czyszczenie, urazy mechaniczne (patyczki), (https://cowsierscipiszczy.pl/zapalenie-ucha-psa/).

RASY NAJBARDZIEJ NARAŻONE NA ZACHOROWANIE

Ze względu na długie, opadające uszy (słabe wietrzenie uszu):

- cocker spaniel oraz inne rasy spanieli,
- Basset Hound,
- sznaucery (wszystkie rasy),
- dobermany,
- golden retriever,
- labrador,
- pudle (wszystkie rasy).

Ze względu na wąskość kanałów słuchowych (https://psy-pies.com/artykul/choroby-uszu-u-psow,492.html):

- Yorkshire Terrier,
- maltańczyk,
- West Highland White Terrier

PISMNIENNICTWO

1. https://psy-pies.com/artykul/choroby-uszu-u-psow,492.html
2. http://www.art-vet.pl/posty/zapalenie-ucha-zewnetrznego-czyli-czerwone-ucho-twojego-pupila/
3. http://mykoshka.ru/lechenie-podkozhnogo-kleshha-u-koshek/
4. Sapierzyński R. 2015. Powikłania zapalenia ucha zewnętrznego u psów i kotów. Życie Weterynaryjne 90 (8): 515-519.
5. https://polki.pl/dom/zwierzeta,swierzb-uszny-i-krwiak-ucha-u-psa-jak-leczyc,10335856,artykul.html
6. https://cowsierscipiszczy.pl/choroba-od-psa/#nuzeniec-psi
7. https://sound.eti.pg.gda.pl/student/elearning/ana.htm
8. https://www.pies.pl/anatomia-psa-ucho/)
9. http://www.doctormed.pl/info/interna/ucho/)
10. http://www.doctormed.pl/info/interna/ucho/)
11. https://www.poradnikzdrowie.pl/zdrowie/laryngologia/budowa-ucha-ucho-zewnetrzne-wewnetrzne-i-srodkowe-budowa-aa-bWJh-LZTc-FHKF.html
12. https://psy24.pl/pielegnacja,ac110/czyszczenie-psich-uszu,3086
13. https://cowsierscipiszczy.pl/czyszczenie-uszu/

Klaudia Danielewicz

WADY UKŁADU ODDECHOWEGO U PSÓW BRACHYCEFALICZNYCH

studentka I roku kierunku kynologia
WBiHZ ZUT w Szczecinie

RASY BRACHYCEFALICZE

Na podstawie stosunku szerokości czaszki do jej długości, określanego jako indeks cefaliczny, psy dzieli się na trzy główne typy: dolichocefaliczne – z wydłużoną częścią czaszkową, mezocefaliczne – ze średniej długości częścią czaszkową oraz brachycefaliczne – z krótką częścią czaszkową. Psy brachycefaliczne, określane jako „krótkoczaszkowe", charakteryzują się krótką, szeroką, spłaszczoną kufą (część nosową czaszki) i szeroką, kwadratową głową. Przedstawicielami ras brachycefalicznych są m.in. mopsy, pekińczyki, shih tzu, buldogi angielskie, king charles spaniele czy buldogi francuskie. W wyniku silnego skrócenia kości twarzowych w czaszce powstaje wiele zmian anatomicznych, w wyniku czego rasy te narażone są na anomalie górnych dróg oddechowych, określane jako syndrom BOAS.

WZROST POPULARNOŚCI

W ostatnich latach obserwuje się wzrost popularności ras brachycefalicznych, co potwierdzają statystyki opracowane na podstawie ilości zgłoszeń danej rasy w latach. Jak przedstawia zestawienie przygotowane przez American Kennel Club, sam buldog francuski w roku 2017 względem roku 2013 zmienił swoją pozycję z 11. na 4. Niewątpliwie trend tych ras spowodowany jest ich wyglądem. Płaskie kufy, zaokrąglone policzki i duże oczy sprawiają, że psy zaczynają przypominać ludzkie dzieci, co budzi zarówno w kobietach jak i mężczyznach silne reakcje emocjonalne i zachowania opiekuńcze. Popularność zdobyły również dzięki swojemu łagodnemu i wesołemu charakterowi, co czyni je idealnymi towarzyszami rodziny. Przez problemy z oddychaniem psy brachycefaliczne wykazują niski poziom aktywności, dlatego są chętnie wybieranymi rasami przez osoby prowadzące spokojny tryb życia. Ponadto wpływ na popularność może mieć moda i popkultura. Coraz więcej celebrytów pokazuje się w towarzystwie mopsów czy buldogów angielskich. Rasy o krótkich kufach są też chętnie wykorzystywane w reklamach, pod wpływem których odbiorcy decydują się na zakup psa.

SYNDROM BOAS

BOAS to skrót od angielskiego Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome, co oznacza obturacyjny syndrom brachycefaliczny dróg oddechowych, określany również jako brachycefaliczny zespół oddechowy. Pod tym pojęciem rozumie się wszelkie nieprawidłowości anatomiczne występujące u psów krótkoczaszkowych, które modyfikują, a w konsekwencji zaburzają prawidłowe funkcjonowanie układu oddechowego. Do głównych nieprawidłowości należą zbyt wąskie nozdrza, zbyt długie podniebienie miękkie, niedorozwój tchawicy i wynicowania kieszonek krtaniowych. Wady te mogą wy-

stępować pojedynczo lub łącznie i w różnym stopniu utrudniać oddychanie, a także prowadzić do wtórnych powikłań. Objawami towarzyszącymi niedrożności dróg oddechowych jest charakterystyczne chrapanie, sapanie, świst wdechowy, zachłyśnięcia podczas jedzenia, trudności w połykaniu i wzdęcia żołądka. U psów obciążonych BOAS obserwuje się również słabszą wydolność fizyczną, utratę tchu, a w wyniku problemów z wentylacją – gorsze znoszenie wysokich temperatur i narażenie na udar cieplny. Objawy mogą nasilać się podczas wysiłku fizycznego i ekscytacji. Wszystkie te cechy są skutkiem szczególnej budowy górnych dróg oddechowych i prowadzą do pogorszenia komfortu życia. W związku z tym, hodowcy psów i kupujący powinni być świadomi ryzyka wystąpienia brachycefalicznego zespołu oddechowego przy wyborze psów.

NOZDRZA STENOTYCZNE

Prawidłowo rozwinięte skrzydełka nozdrzy wykazują się dobrą ruchliwością, gdyż przebiegają przez nie włókna mięśniowe. Nozdrza stenotyczne u psów brachycefalicznych są wynikiem wad wrodzonych chrząstek nosowych, co powoduje ich dośrodkowe zapadnięcie, a tym samym zmniejszenie otworu nozdrzy. Ilość wdychanego powietrza zostaje ograniczona, utrudniając sprawną wentylację i sprzyjając szybszemu niedotlenieniu organizmu.

HIPOPLAZJA TCHAWICY

Niedorozwój (hipoplazja) tchawicy jest wadą wrodzoną, spowodowaną niedostatecznym rozwojem pierścieni tchawicy, ograniczając jej światło. W sytuacji znacznego zmniejszenia średnicy tchawicy dochodzi do trudności w oddychaniu. Niedorozwojowi tchawicy towarzyszą objawy takie jak świst w trakcie oddychania, wymioty pianą po aktywności fizycznej, duszności czy kaszel.

WYDŁUŻONE PODNIEBIENIE MIĘKKIE

Podniebienie miękkie rozciągające się od szczytu nagłośni, u psów brachycefalicznych może wystawać poza nią. Prowadzi to do zwiększenia oporu powietrza w krtani. Podniebienie miękkie może być również zbyt grube przez co dodatkowo zawęża obszar gardła i nosogardzieli, co powoduje trudności w oddychaniu.

WYNICOWANE KIESZONKI KRTANIOWE

Przedsionek krtani ograniczony jest przez fałdy, które w sytuacji wynicowania kieszonek krtaniowych zostają wciągnięte do tchawicy zmniejszając jej otwór i blokując przepływ powietrza.

NIEŚWIADOMI WŁAŚCICIELE

Niepokojącym objawem jest, iż właściciele ras brachycefalicznych nie uznają, aby ich psy miały problemy z oddychaniem pomimo obserwowanych objawów klinicznych. Jak wykazała ankieta przeprowadzona w Wielkiej Brytanii, większość właścicieli psów o krótkiej czaszce nie zauważa lub lekceważy objawy zaburzeń oddychania takie jak chrapanie czy kaszel. Uznają oni je za typowe dla rasy, tym samym nie podejmując leczenia, które mogłoby poprawić komfort życia zwierząt. Ignorowanie

problemu może również doprowadzić do trudności w wyeliminowaniu w trakcie hodowli chorób dróg oddechowych u ras brachycefalicznych.

PIŚMIENNICTWO

1. Kay I. Wprowadzenie do fizjologii zwierząt. Wyd. PWN.
2. Wybrane wrodzone wady rozwojowe i choroby dziedziczne u psów i kotów. Wyd. Galaktyka, pod red. prof. dr. hab. Antoniego Schollenbergera
3. Evans H.E., de Lahunta E. Miller's. 2013. Anathomy of the Dog. Wydanie 4.
4. Dominiak A. Kwartalnik ZKwP Pies, numer 03/36/2017. Psy ras brachycefalicznych. Czy idziemy w dobrą stronę?
5. Bofan A.B., Ionascu I., Șonea A.. 2015. Brachycephalic airway syndrome in dogs.
6. Roedler F.S., Pohl S., Oechtering G.U. 2013. How does severe brachycephaly affect dog's lives? Results of a structured preoperative owner questionnaire.The Veterinary Journal.
7. Packer R.M.A, Hendricks A, Tivers M.S., Burn C.C. 2015.Impact of Facial Conformation on Canine Health: Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome.
8. https://www.rvc.ac.uk/News/PressReleases/pr1205_BreathingProblemsInDogs.cfm (odczyt z dnia 09.11.2018)
9. https://www.rvc.ac.uk/research/research-centres-and-facilities/rvc-animal-welfare-science-and-ethics/news/new-study-highlights-concerns-over-the-purchasing-of-flat-faced-dogs (odczyt z dnia 10.11.2018)
10. https://www.psychologytoday.com/us/blog/pets-and-their-people/201708/are-dogs-getting-cuter (odczyt z dnia 10.11.2018)
11. https://www.psychologytoday.com/us/blog/animals-and-us/201702/why-do-dog-breeds-genetic-disorders-suddenly-get-hot (odczyt z dnia 10.11.2018)
12. https://www.thekennelclub.org.uk/media/1159441/top_20_breeds_2016_-_2017.pdf (odczyt z dnia 10.11.2018)
13. https://www.akc.org/expert-advice/news/most-popular-dog-breeds-full-ranking-list/ (odczyt z dnia 10.11.2018)

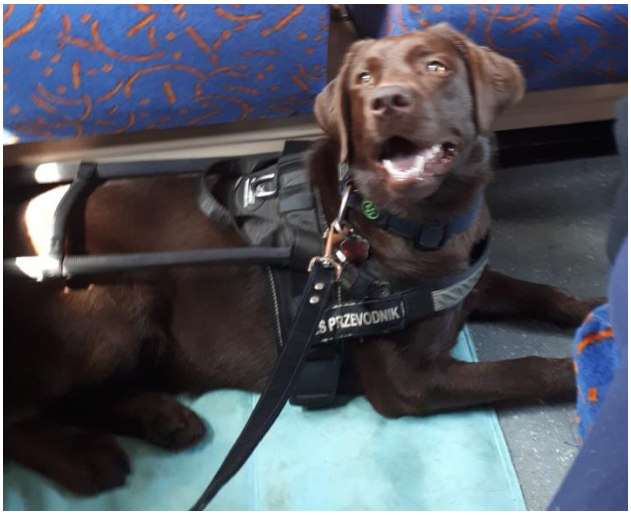
Małgorzata Wierzchołowska

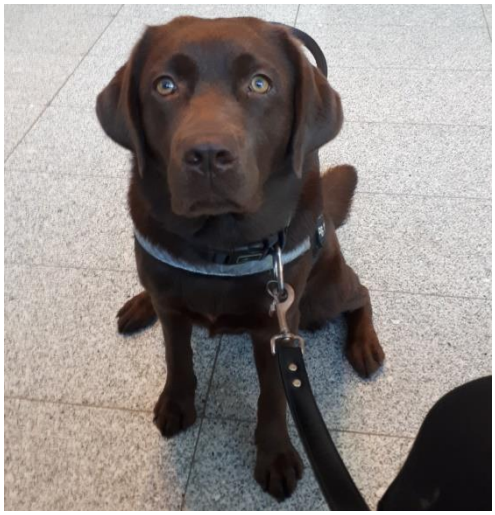
PIES PRZEWODNIK

studentka I roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

Pies przewodnik to niezastąpiony przyjaciel osoby niewidomej lub słabowidzącej. Do zadań psa przewodnika należą: prowadzenie po chodniku i jezdni w linii prostej, zatrzymywanie się przy krawężniku, zatrzymywanie się przed przeszkodami i omijanie ich, prowadzenie po schodach, wsiadanie i wysiadanie z środków komunikacji, opanowanie podstawowych tras, które musi pokonywać często wspólnie z właścicielem, wskazywanie wolnego miejsca, podawanie upadających na ziemie przedmiotów, przynoszenie uprzęży i smyczy.

Fot. Ellen w pracy; zdjęcia pochodzą z albumu M. Wierzchołowskiej





Fot. Ellen w pracy; zdjęcia pochodzą z albumu M. Wierzchołowskiej

Szkolenie trwa około dwóch lat i kończy się egzaminem i otrzymaniem certyfikatu. Pierwsze testy psychiczne pies przechodzi już w hodowli, w wieku 5 tygodni. Sprawdza się wtedy czy jest towarzyski, czy jest nastawiony bardziej na człowieka niż otoczenie, czy nie jest zbyt reaktywny, czy jego koncentracja jest właściwa, czy szybko i łatwo potrafi odnaleźć się w nowych sytuacjach, czy nie reaguje lękiem na głośne dźwięki - od tego zależy czy zostanie wybrany do tej formy szkolenia specjalistycznego. Kolejne testy pies przechodzi w wieku 6 miesięcy. Są to tak zwane testy przydatności do roli przewodnika - w tym teście liczy się socjalizacja. W wieku od 7 miesięcy do roku pies przechodzi decydujący test, który odbywa się w miejscu psu nieznanym, najczęściej na dworcu kolejowym. Ten test sprawdza skupienie na zadaniu, reakcje na innych ludzi i psy. Po tym czasie pies zostaje poddany szkoleniu specjalistycznemu, które trwa od 8 miesięcy do roku. Trzeba podkreślić, że jest to najdłuższe i najtrudniejsze szkolenie. Dlatego tutaj tak ważna jest rzetelna selekcja. W Polsce do tej roli szkoli się najczęściej labrador retriever, znacznie rzadziej golden retriever czy owczarek niemiecki. Za granicą szkoli się także inne rasy, we Francji np.: border collie, w Szwajcarii np.: pudel królewski.

Na początku pies zostaje oddany do rodziny zastępczej, gdzie przechodzi socjalizację (bazuje się na złotej 12). Tam też z tymczasowym opiekunem uczęszcza do psiego przedszkola, potem szkolenie podstawowe, a przede wszystkim jest bardzo starannie socjalizowany - zabierany w różne miejsca: do szkoły, pracy, na uczelnię, a także do centrów handlowych, pubów i restauracji, jeździ środkami komunikacji miejskiej, chodzi na koncerty, uczy się także jak odnaleźć się w zatłoczonych miejscach. W wieku maksymalnie roku pies zostaje oddany trenerowi i przechodzi szkolenie specjalistyczne, a w końcowym etapie zostaje oddany osobie potrzebującej. Dla trenera jest to spore wyzwanie, ponieważ bierze odpowiedzialność za przeszkolenie psa tak, aby poruszanie z nim było bezpieczne. Najpierw trener ma za zadanie zapoznać psa z uprzężą, ponieważ noszenie szelek tzw. szorków nie jest dla psa naturalne zwłaszcza, że są one bardzo sztywne i na górze mają doczepiony pałąk za pomocą którego trener, jak i nowy właściciel będą komunikować się z psem. Po tym wstępie zaczynają się zajęcia z prowadzenia - trener uczy psa, że na szorkach się pracuje, nie wolno podchodzić do obcych, witać się z psami i węszyć. Pies potrafi już prowadzić, ale to jeszcze nie koniec - teraz pora na 2 tygodniowe szkolenie w jego nowym miejscu zamieszkania. Trzeba nauczyć duet współpracy, a także pies musi nauczyć się trafiać do najbardziej potrzebnych miejsc: szkoły, pracy, sklepu, lekarza. Pies i opiekun są już zgrani świetnie, teraz pora na egzamin. Jeśli para zda go pomyślnie od tej pory zaczy-

najà działać samodzielnie. Oczywiście o każdej porze właściciel może zadzwonić do trenera i prosić go o pomoc w razie jakich kogokolwiek problemów. Koszt wyszkolenia jednego psa to około 30-40 tys. złotych. Dlatego osoby niepełnosprawne, ubiegające, się o taką pomoc muszą czekać nawet kilka lat, a pierwszeństwo mają osoby niewidome pracujące lub uczące się, zamieszkujące samotnie. W Polsce jest kilka fundacji zajmujących się tego rodzaju szkoleniem: Labrador Pies Przewodnik, Vis Maior, Zwierzęta Ludziom, Psi Uśmiech, Pomocna Łapa. Oprócz tego są nieliczne osoby prywatne posiadające uprawnienia do szkolenia psów przewodników.

Oczywiście nie samą pracą pies przewodnik żyje, warto zapewnić mu chociaż 15 minutowy spacer po parku na zwykłej smyczy, tak aby mógł sobie powęszyć. Należy także pamiętać, że pies powinien mieć możliwość wypróżnienia się przynajmniej trzy razy dziennie w tym celu należy zwolnić go z pracy, czyli po prostu ściągnąć uprząż. Osoba niepełnosprawna powinna też w wolnych chwilach bawić się z psem, aby kształtowała się pomiędzy nimi prawidłowa więź.

PIŚMIENNICTWO:

1. Brzezicha A. Amatorskie szkolenie psów
2. https://royalcanin.pl
3. piesprzewodnik.org.pl
4. fundacja.labrador.pl

Weronika Sejnowska

PSY ZAPRZĘGOWE

studentka I roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Psy zaprzęgowe to rodzaj psów używany do ciągnięcia psich zaprzęgów. Grupa kilku do kilkunastu psów ma za zadanie ciągnąć sanie lub lekki powóz. Ze względu na wytrzymałość psów na ciężkie warunki klimatyczne oraz niewielkie ich wymagania, dawniej wykorzystywano je jako środek komunikacji na trasach arktycznych, alaskańskich, syberyjskich. Psy zaprzęgowe służyły jako doręczyciele poczty, lekarstw, żywności, przewoziły broń i rannych podczas wojen. W obecnych czasach takie zaprzęgi używane są w sporcie lub w rekreacji.

Jako, że plemiona, wykorzystujące psie zaprzęgi często rywalizowały ze sobą można przyjąć, że ta dyscyplina sportu jest znana od stuleci. Oficjalnie zawody zostały zapoczątkowane na Alasce na przełomie XIX i XX wieku. W Polsce popularność tego sportu rośnie od pierwszych zawodów, które miały miejsce w 1991 roku.

CHARAKTERYSTYKA PSÓW ZAPRZĘGOWYCH

Istnieje wiele ras startujących w psich zaprzęgach, jednak do najbardziej popularnych należą: siberian husky, alaskan malamute, samoyed oraz pies grenlandzki. Wszystkie różnią się od siebie wyglądem, ale posiadają pewne wspólne cechy. Psy ras północnych rosną, rozwijają się i dojrzewają stosunkowo szybko. Ochronę przed wilgocią i zimnem umożliwia dodatkowa warstwa puchu, a także krótka, zwarta budowa oraz niewielkie uszy. Kiedy polarny pies układa się do snu, przykrywa porośniętą krótkim włosem mordkę i nos puszystym ogonem. Psy te bardzo przypominają wilki, mimo tego są łagodne i skore do zabawy z ludźmi. Potrafią również bez problemu dostosować się do życia w ciepłym mieszkaniu w centrum Europy.

Aby ułatwić współpracę w zaprzęgu wybierano osobniki o twardym, dość niezależnym charakterze. Wskutek tego psy zaprzęgowe posiadają bujny temperament i są kłótliwe, a nawet agresywne w stosunku do innych psów.

SZKOLENIE I ROZWÓJ PSÓW ZAPRZĘGOWYCH

To jakiego będziemy mieć psa zaprzęgowego w dużej mierze zależy od jego rozwoju od chwili narodzin. Nierespektowanie pewnych zasad oraz problemy w okresie socjalizacji mogą prowadzić do poważnych problemów w wieku dojrzałym. Do takich nieprawidłowości należą przede wszystkim kłopoty wychowawcze oraz trudny kontakt z właścicielem lub innymi psami. Dlatego tak ważne jest poznanie etapów rozwojowych psów, które umożliwią dobre wychowanie szczeniaka.

Trenowanie psa wymaga sporej wiedzy i doświadczenia – trzeba uważać, by go nie zniechęcić do pracy i nie zamęczyć. Mimo podobieństw każde zwierzę ma inny charakter i temperament, dlatego powinno być traktowane indywidualnie.

Aby przyzwyczaić psa do uprzęży, można przypinać mu szelki z niewielkim ciężarem. Później zwiększa się obciążenie, biega się z nim częściej, wreszcie ustawia w zaprzęgu z innymi psami. Poza tym pies musi być nauczony komend, jakimi posługuje się prowadzący zaprzęg. Do podstawowych komend należą:

- Go (Marsz, Haik) - naprzód;
- Whoa (whuu) - stój;
- Gee - prawo;
- Haw - lewo;
- Come gee - nawrót w prawo;
- Come haw - nawrót w lewo;
- Ho - szybciej;
- Hoo – wolniej.

Trener powinien obserwować cechy zwierzęcia, aby stwierdzić czy posiada cechy przywódcze i czy w przyszłości może zostać liderem. Jeśli tak, podpina się go tuż za przewodnikiem, aby się od niego uczył. Psy trenuje się pod kątem przyszłego użytkowania. Jeśli mają uczestniczyć w zawodach, kładzie się nacisk na szybkość. Jeśli psy będą wykorzystywane do wożenia turystów, uczy się je pokonywania krótszych tras.

PIELĘGNACJA PSÓW ZAPRZĘGOWYCH

Psy zaprzęgowe, podobnie jak i te domowe, potrzebują pielęgnacji, która nierzadko staje się wyzwaniem przez gęstą sierść jaka pokrywa ich ciało. Wiosną oraz na początku lata rozpoczyna się intensywne linienie. W tym okresie zalecane jest dokładne, regularne szczotkowanie psa, które pomaga zrzucić martwy włos oraz dokładnie obejrzeć całego psa. W okresie zimowym właściciele mają utrudnione warunki do zauważenia skaleczeń lub stanów zapalnych skóry. Aby przyzwyczaić psa do takich zabiegów, najlepiej rozpocząć je w okresie szczenięcym i za każdym razem nagradzać. Jest to wystarczające, aby psiak kojarzył zabieg pozytywnie i nie sprawiał problemów w trakcie szczotkowania w późniejszym czasie.

Wyczesywanie jest dobrą okazją do sprawdzenia stanu uszu oraz zębów. Brak wentylacji ucha sprzyja rozwojowi roztoczy, chorób grzybiczych, bateryjnych, wirusowych. Ważne jest zatem regularne (najlepiej comiesięczne) usuwanie woskowiny oraz wyrywanie martwych włosów z uszu psa, gdyż zapobiega to rozwojowi stanów zapalnych.

Zęby narażone są na kamień, odkładający się na szkliwie. Jest on główną przyczyną chorób przyzębia, zapalenia dziąseł, co prowadzi do wypadania zębów u psów w podeszłym wieku. Dlatego tak ważne jest usuwanie kamienia oraz czyszczenie zębów, zapobiegające się jego osadzaniu. Mimo, że psy zaprzęgowe najczęściej nie należą do psów zamieszkujących mieszkania to nie należy

zapominać o kąpieli. Aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia opuszków łap oraz uelastycznić tkanki smarujemy łapy kremem z lanoliną.

PODSUMOWANIE

Psie zaprzęgi kojarzą się głównie z saniami, wielkimi zaprzęgami składającymi się z wielu psów oraz bezkresnymi, śnieżnymi pustkowiami, do których trudno dotrzeć. Tak było kiedyś, teraz zwykle przybiera to formę rozbudowanego sportu kynologicznego, który uprawiają zarówno doświadczeni zawodnicy jak i amatorzy. Jest to sport, który daje wiele korzyści psom oraz ich właścicielom. Pozwala rozładować energię, nawiązywać więź z człowiekiem oraz innymi psami, a także daje wiele radości.

PIŚMIENNICTWO

1. https://psy-pies.com/artykul/psy-zaprzegowe,308.html
2. http://www.national-geographic.pl/traveler/adventure/zdaj-sie-na-psa
3. http://bialy-wilk.weebly.com/o-rasach-psoacutew-zaprz281gowych.html?c=mkt_w_chnl%3Aaff_geo%3Aall_prtnr%3Asas_subprtnr%3A742098_camp%3Abrand_adtype%3Atxtlnk_ag%3Aweebly_lptype%3Ahp_var%3A358504&sscid=b1k2_bpxst
4. Gorazdowski M.J. 2002 Psy zaprzęgowe

Aleksandra Onichimowska

ANTROPOMORFIZACJA PSÓW

studentka I roku kynologii
WBiHZ ZUT w Szczecinie

WPROWADZENIE

Antropomorfizacja – według Słownika Języka Polskiego – jest to przenośnia polegająca na przypisywaniu cech ludzkich przedmiotom, zjawiskom natury, roślinom i zwierzętom oraz pojęciom abstrakcyjnym (Słownik Języka Polskiego, https://sjp.pl/antropomorfizacja, odczyt z dnia 03.11.2018). O antropomorfizacji odnoszącej się stricte do zwierząt można mówić szczególnie w nawiązaniu do krajów wysoko rozwiniętych, co najprawdopodobniej wynika z mniejszej troski mieszkańców tychże państw o podstawowe środki umożliwiające byt. Różnica w traktowaniu zwierząt przez wgląd na rozwój kraju widoczny jest gołym okiem – wystarczy spojrzeć na liczbę bezdomnych psów. Czy wiąże się ona z antropomorfizacją czworonogów? Jeżeli założymy, że zasługują one na równość z nami, ludźmi – odpowiedź jest twierdząca. Skoro więc podstawę bytu każdego człowieka stanowi miejsce zamieszkania, nie inaczej jest w kwestii psów.

Na gruncie polskim bezdomne zwierzęta zostały objęte ideą humanitarnej ochrony w XX wieku. W wyniku wojny nurt rozwoju tej dobroczynności został jednak zahamowany, oddając w niepamięć prawo z 1928 roku. Zainteresowanie władz powróciło dopiero w 1961 roku, kiedy wzrósł problem nadpopulacji i bezdomności psów w miastach – powstały wówczas miejsca nazywane schroniskami. Przełomowy moment stanowiło zaś uchwalenie nowej ustawy o ochronie zwierząt w 1997 roku – jej kluczowy punkt opierał się na zakazie zabijania bezdomnych zwierząt poza określonymi wyjątkami (Raport o problemie bezdomnych zwierząt, http://www.boz.org.pl/raport/2016/1.htm, odczyt z dn. 04.11.2018).

Dlaczego więc antropomorfizujemy psy? Odpowiedzi może być wiele. Równie istotną kwestią są jej formy, które nieco postaram się przybliżyć.

ŚMIERĆ

Kwestią, która bezsprzecznie odróżnia nas od zwierząt, jest zachowanie w obliczu śmierci – ze śmiercią ludzką wiąże się bowiem wiele obrzędów oraz zwyczajów, które podszyte są kulturą religijną bądź świecką. Umieranie, a także późniejsze chowanie zwłok usankcjonowane jest również na gruncie prawnym. W polskim systemie zasady te zostały sformułowane w ustawie z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych (Dz. U. Z 2000 r. Nr 23 poz. 295).

Z psychologicznego punktu widzenia sam obrzęd chowania zmarłych pomaga nam uporać się z cierpieniem po stracie bliskiej osoby – stanowi ostateczną istotę pożegnania, a także zamknięcie pewnego rozdziału. Oprócz funkcji stricte porządkowej, a także odniesień kulturowych, pochówek jest więc formą usystematyzowania otaczającej rzeczywistości. W jaki sposób można odnieść to do

psów – będących naszymi maleńkimi członkami rodziny – które przecież tak często antropomorfizujemy?

Przy smutnej konieczności zmierzenia się z ostatnią drogą psa przychodzą na myśl dwie możliwości – pozostawienie zwłok u weterynarza lub pochówek na własną rękę – w ogrodzie własnej posesji, na działce bądź polu, co jednak zabronione jest prawem. Część ludzi dokonuje pochówku na cmentarzu, przy grobie bliskich, na co również nie zezwala prawo. Prawdopodobnie tymi przesłankami kierowali się pomysłodawcy *Tęczowej Krainy Grzebowisko dla małych zwierząt domowych*, czyli cmentarza dla zwierząt w Szczecinie na ulicy Bielańskiej 31, który właśnie inauguruje swoją działalność. *Tęczowa Kraina* doczekała się już własnej strony internetowej, na której można szerzej zapoznać się z jej działalnością:

Pochówek może odbyć się w mogile grupowej, bezimiennej lub indywidualnej. Koszta pierwszego z nich wahają się od 50 do 250 złotych, w zależności od gatunku i wagi zwierzęcia. Za mogiłę indywidualną w przypadku zwierząt powyżej 30 kilogramów należy zapłacić 450 złotych. W cenie indywidualnej mogiły znajduje się wszystko to, co i w przypadku pochówku ludzkiego: koszt pamiątkowej tabliczki z granitu oraz pielęgnacji grobu przez okres dwóch lat – dopłata za kolejne trzy lata wynosi 100 złotych. *Tęczowa Kraina* dysponuje miejscem na sześćset pochówków.

Szczecińskie *Grzebowisko* nie jest jedynym takim miejscem. Pierwszym w Polsce, a jednocześnie największym cmentarzem dla zwierząt jest *Psi los* w Koniku Nowym pod Warszawą. Założony w 1991 roku miał być przeznaczony wyłącznie dla psów – w późniejszym czasie zaczęto przyjmować także inne zwierzęta domowe. Zwierzęta domowe obdarzają swoich właścicieli bezwarunkowym, bezgranicznym przywiązaniem i miłością. Dlatego za życia, jak i po śmierci zasługują na szczególny szacunek i pamięć. Historia godnego pochówku zwierząt domowych liczy kilka tysięcy lat. Już w starożytnym Egipcie zwierzęta miały swoje cmentarze. Obecnie zwyczaj pochówku zwierząt domowych praktykowany jest prawie w każdym zakątku świata. Gdy przychodzi moment nieunikniony i ukochany przyjaciel odchodzi, dla każdego jest to chwila bardzo bolesna, przepełniona bólem i ogromną pustką. Dlatego warto godnie pożegnać swojego przyjaciela, zapewniając mu godne miejsce spoczynku, które będziemy mogli odwiedzać (https://www.psilos.pl/, odczyt z dnia 04.11.2018).

Powyższe przykłady stanowią istotną przesłankę w rozważaniu nad uczłowieczaniem psów. O ile obrządki związane z pochówkiem człowieka traktowane są jako nieodłączny element życia, o tyle branża połączona ze śmiercią czworonogów zdaje się dopiero rozkwitać. Jej rozwój ukazuje jednak istotną kwestię w podejściu człowieka do innych gatunków istot żywych – odchodzi on od hierarchizacji, stawiając przy tym zwierzęta na równi z ludzkimi członkami rodziny.

Rozważaniom poddać można także komercyjne aspekty antropomorfizacji psa na gruncie śmierci – pewnym jest, iż zwierzęce urny, tablice pamięci oraz relikwiarze znajdą zarówno swoich gorliwych zwolenników, jak i przeciwników.

MODA I REKREACJA

Do hotelu zapraszamy psy, koty, gryzonie, ptaki oraz inne zwierzęta domowe – zdrowe i nieagresywne. Czekają na nie komfortowe pokoje i wygodne loże. Dla najbardziej wymagających psów i kotów przygotowaliśmy apartamenty, pakiety dodatkowych atrakcji oraz zabiegów pielęgnacyjnych. Wybierz idealny apartament dla swojego pupila. My zatroszczymy się, by poczuł się jak na wy-

marzonych wakacjach (http://www.petclub.pl/, odczyt z dnia 04.11.2018) – tak brzmi opis jednego z psich SPA – Bone Pet Club – zwanego także profesjonalnym hotelem i klubem dla zwierząt. Personel hotelu ma za zadanie zapewnić zwierzęcym klientom troskliwą 24-godzinną opiekę, atrakcyjny plan dnia, pyszne posiłki oraz duże przestrzenie. W ofercie klubu znajduje się także basen, bieżnia oraz hala sportowa – przejazd do i z hotelu gwarantuje zaś hotelowa taksówka, zwana *pet-taxi*. Doba hotelowa liczona jest w zależności od wielkości zwierzęcia: pokój dla psa do 5 kilogramów kosztuje 70 złotych, zaś apartament *Family* to wydatek rzędu 120 złotych. Hotel dysponuje także karnetami miesięcznymi, których koszt wynosi 750 złotych. Oprócz powyższych aktywności czworonogi mogą również skorzystać z zabiegów oferowanych przez salon, wśród których widnieją kąpiel i suszenie, strzyżenie, korygowanie kolorystyki sierści, manicure z malowaniem oraz perfumowanie.

Nie mniejszym zaskoczeniem napawa strona internetowa, na której zakupić można półtrwałe farby do koloryzacji sierści. Do wyboru jest cała paleta kolorów – od czerwieni i różu po zieleń, fiolety i odcienie niebieskiego. Kolejna zakładka zachęca zaś do wyboru modnych akcesoriów, pośród których znaleźć można psie sukienki, kurtki, garnitury, a nawet całe komplety wraz ze spodenkami – bynajmniej nie chroniącymi przed temperaturami poniżej zera. Producenci zwierzęcych ubrań coraz częściej inspirują się modą ludzką, stawiając nie na użyteczność, a wygląd. Nietrudno znaleźć komplety obszyte sztucznymi futrami, cekinami oraz dodatkami ze skóry, które idealnie dopełniają pomalowane pazury, wyrównany barwnikiem kolor nosa oraz uszy usztywnione przeznaczonym do tego klejem. Psia moda nie zna tematów tabu – czworonożne istoty stają się kopiami swoich ludzkich właścicieli.

O ile kolekcja modnych sukienek nie stanowi realnej krzywdy dla psiego towarzysza, o tyle daleko idąca antropomorfizacja napawa nutą niepokoju. Należy zauważyć, iż każda z wyżej wymienionych atrakcji odpowiada przede wszystkim naturze ludzkiej, znajdując swe odzwierciedlenie w pełnym relaksie, odpoczynku czy odreagowaniu. Wymarzone wakacje, stylizacja fryzur, manicure oraz kostium z wyższej półki to pojęcia zrozumiałe wyłącznie dla jednego gatunku – gatunku ludzkiego – i mające jakąkolwiek moc sprawczą w odniesieniu wyłącznie do niego.

PRZYJĘCIA, BANKIETY, KOKTAJLE

Przodującym krajem pod względem ludzkiego traktowania psów bez wątpienia są Stany Zjednoczone. To właśnie tam miało miejsce szeroko nagłośnione wydarzenie, jakim był ślub dwóch psów – ceremonia z przyjęciem, na którym gościli ludzie wraz ze swoimi czworonogami. Również Polska nie odstaje od zachodnich sąsiadów – nasi rodacy coraz częściej decydują się na symboliczne obchodzenie urodzin pupili. Internet obfituje w gotowe torty składające się najczęściej z przysmaków bezpiecznych dla zdrowia i życia psów. Poczęstunek można wykonać także według jednego z przepisów, używając gotowych już karm, a także samodzielnie przyrządzonego mięsa, ryb bądź ryżu. W aplikacji Instagram aż 8169 (odczyt z dnia 04.11.2018) zdjęć podpisanych jest tagiem #dogbday, co w przełożeniu na język polski oznacza *psie urodziny*. Imprezy ukazane na zdjęciach niczym nie odbiegają od tych ludzkich – właściciele stawiają nie tylko na walory smakowe, ale także wiele ozdób, takich jak balony, serpentyny, wyrzutnie konfetti, papierowe czapeczki i prezenty. Wśród nich znajduje się zaś to, co może sprawić psu największą radość, czyli ulubione smakołyki oraz niezliczona ilość nowych zabawek.

Praktyki te – mimo iż bezpośrednio nawiązujące do celebracji urodzin dzieci – wydają się niegroźne, a wręcz cementujące relację człowieka oraz psa. Ludzka motywacja bez wątpienia wiąże się tutaj z ogromem miłości, przywiązaniem oraz traktowaniem czworonoga w kategoriach członka rodziny.

PODSUMOWANIE

Przeważającą cechą współczesnej ludzkości jest wiara we własną omnipotencję. Chcąc zapanować nad naturą bierzemy pod uwagę wyłącznie jeden punkt widzenia, nie wykazując chęci poznania realnych pragnień innych istot żyjących. Antropomorfizacja psów na gruncie życia codziennego, a więc między innymi mody, stwarza więc pozorną troskę o ich dobro, gdy tak naprawdę oscyluje wokół jednej kwestii – realizacji ludzkich ambicji. Poprzez nadanie zwierzętom cech człowieka wchodzimy w konflikt z naturą i pierwotnymi instynktami; skupiając się na wyimaginowanych potrzebach odzwierciedlających nasze własne marzenia łatwo zapominamy o tym, że my i psy to odrębne gatunki, które – choć żyjące w przyjaźni – diametralnie się od siebie różnią.

W rozważaniach na temat psiej i ludzkiej natury należy przyjrzeć się kluczowemu pojęciu – stopniu świadomości w odbieraniu bodźców z otaczającej rzeczywistości. Przyjmując światopogląd charakterystyczny wyłącznie człowiekowi odbieramy psom możliwość do własnego przeżywania. Badania nad anatomią i rozwojem gatunków wskazują bowiem istotne różnice w funkcjonowaniu nie tylko fizycznym, ale także poznawczym i psychicznym, których występowanie powinno być wystarczającą przesłanką w refleksji nad właściwym oddziaływaniem. Pies – jakkolwiek poddający się socjalizacji oraz egoistycznym wymogom ludzi – nigdy nie stanie się jednym z nich, nad czym sprawuje pieczę najważniejsza z decydujących, czyli natura.

Podobnie nadawanie ludzkich emocji czy zachowań, zwłaszcza tych negatywnych, potrafi w sposób krzywdzący potraktować to stworzenie, które w swym funkcjonowaniu nie ma zdolności do działań charakterystycznych człowiekowi – mściwości, obrażania się czy chowania urazy. Antropomorfizacja skorelowana w tych cechach może przyczynić się do niezrozumienia psiego zachowania, a to, finalnie, zagraża pozytywnej relacji między człowiekiem a psem. Należy więc pamiętać, iż w przypadku tej więzi miłość powinna oznaczać nie tylko zrozumienie, ale także pełną akceptację międzygatunkowych różnic, których nie sposób zamazać. Bez chęci ich poznania staniemy się zwykłymi materialnymi posiadaczami – a czyż nie chcemy dać swoim czworonogom wszystkiego, co najlepsze?

PIŚMIENNICTWO

1. http://www.grzebowisko-szczecin.pl/ (odczyt z dnia 04.11.2018)
2. http://www.pamietajomnie.pl/index.php/urnyakcesoria/urny (odczyt z dnia 04.11.2018)
3. http://www.petclub.pl/ (odczyt z dnia 04.11.2018)
4. https://www.psilos.pl/ (odczyt z dnia 04.11.2018)
5. Kubicki P., Kubicka-Olcoń M. *Osamotnienie osób starszych w Polsce – skala, przejawy oraz sposoby przeciwdziałania zjawisku*
*h*ttps://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/2064/Osamotnienie%20os%C3%B3b%20starszych%20w%20Polsce_Kubicki%20i%20Olco%C5%84-Kubicka.pdf?sequence=1 (odczyt z dnia 04.11.2018)

Studia magisterskie
KYNOLOGIA
Wiesz więcej,
możesz więcej.
kynologia.zut.edu.pl