



R o z r ó d

Bruceloza psów

Specyfika gatunkowa ciąży
kotów w praktyce klinicznej

Cesarskie cięcie

ZAPRASZAMY NA PLATFORMĘ VET EXPERT ACADEMY

Dlaczego warto do nas dołączyć?



Baza wiedzy

Platforma Vet Expert Academy daje Ci możliwość poszerzania swojej wiedzy i wykorzystywania jej w praktyce weterynaryjnej.



Najnowsze badania

Przedstawiamy najnowsze doniesienia naukowe oraz innowacyjne rozwiązania stosowane w nowoczesnej medycynie weterynaryjnej.



Bogata oferta szkoleń

Oferujemy szeroki zakres tematyczny z obszaru dietetyki, diagnostyki oraz chorób i monitorowania zdrowia zwierząt towarzyszących.



Certyfikaty

Po ukończonych szkoleniach otrzymujesz certyfikaty, a do niektórych dodatkowo punkty edukacyjne Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej.



Najlepsi prelegenci

Współpracujemy z najwybitniejszymi specjalistami, cenionymi zarówno w kraju, jak i za granicą. To gwarancja edukacji na światowym poziomie.



Materiały do pobrania

Dzięki platformie masz ułatwiony dostęp do obszernych materiałów, badań i publikacji, które możesz wykorzystać w codziennej pracy.

Zapisz się już dziś i korzystaj!

WWW.ACADEMY.VETEXPERT.EU

✉ academy@vetexpert.pl



Szanowni Państwo!

Sensem istnienia każdego gatunku jest jego przedłużenie, dlatego okres reprodukcji zajmuje szczególne miejsce w praktyce lekarza weterynarii. Przygotowujemy samice do okresu ciąży, której termin monitorujemy, odbieramy ciężkie porody i robimy cesarskie cięcia. Cieszymy się ze zdrowych osesków i zabezpieczamy sukę po porodzie. Podobnie, jak u innych gatunków musimy też zadbać o reproduktorów, skutecznie ich ocenić oraz wspierać ich dietę.

Na płodność zwierząt, prawidłowy przebieg ciąży, czy zdrowe urodzenia ma wpływ wiele czynników. Warto je sobie przypomnieć czytając artykuł prof. Tadeusza Frymusa, dotyczący brucelozy psów. Bardzo cenne są zawsze uwagi lekarza praktyka, szczególnie jeżeli dotyczą one specyfiki gatunkowej ciąży u kotów, czy niestandardowego wykorzystania oceny stężenia progesteronu również u kotów. Niestety i w rozrodzie nie unikamy patologii – nowotworów gruczołu sutkowego, wielotorbielowatości jajników itd. Niemniej jednak udało nam się zakończyć numer tematem ciąży urojonej u suk, stawiając pytanie czy jest to rzeczywiście błahy problem?

Mamy nadzieję, że ten numer będzie dla Państwa przyjemną lekturą,

do której serdecznie zapraszamy!



Anna Rutkowska
Redaktor naczelna

ISSN 2544-0990

Veterinary **LIFE**
Pismo dla lekarzy weterynarii małych zwierząt
 Nr 8/2023

R o z r ó d

Bruceloza psów Specyfika gatunkowa ciąży kotów w praktyce klinicznej Cesarskie cięcie

Veterinary **LIFE**

Redakcja: ul. Brukowa 36/2,
05-092 Łomianki,
Redaktor naczelna: Anna Rutkowska,
a.rutkowska@vetexpert.pl
Redaktorzy merytoryczni: Agnieszka Kurosad,
Małgorzata Rutkowska-Szulczyk
Korekta: Krystyna Sutowska
Skład graficzny: Michał Kaczor
Druk: KRM DRUK
Wydawca: Vet Planet Sp. z o.o.
ul. Brukowa 36/2, 05-092 Łomianki
Nakład: 4000 sztuk
Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez pisemnej
zgody wydawcy żadna część publikacji nie
może być powielana. Redakcja zastrzega
sobie prawo do redagowania nadesłanych
tekstów.
PN19893

W NUMERZE 8/2023

Okiem eksperta

- 4 **Bruceloza psów**
prof. dr hab. Tadeusz Frymus
- 6 **Cesarskie cięcie**
lek. wet. Tomasz Kurusiewicz
- 8 **Specyfika gatunkowa ciąży kotów w praktyce klinicznej**
dr hab. Andrzej Max
- 11 **Zastosowanie ultrasonograficznej fetometrii w prognozowaniu terminu porodu u suk i kotek**
dr hab. Piotr A. Socha
- 14 **Nowotwory gruczołu sutkowego u suk**
lek. wet. Ilona Kaszak
- 18 **Zespół wielotorbielowatych jajników u kawii domowych**
lek. wet. Małgorzata Ponikowska
- 20 **Progesteron – nie tylko psi hormon. Wskazania i możliwości badania poziomu progesteronu u kotów**
lek. wet. Dariusz Jagódka
- 23 **Pies reproduktor - podstawowe algorytmy badania zdolności reprodukcyjnych**
dr hab. Anna Domosławska

Praktyka z półki

- 26 **Wpływ suplementacji witaminy E oraz selenu na jakość nasienia u psów o obniżonej płodności.**
lek. wet. Rafał Kościeszka
- 28 **Ciąża urojona u suk – czy to zupełnie błahy problem?**
lek. wet. Małgorzata Rutkowska-Szulczyk

VetApteka

- 31 SemeVet
- 31 ProlactiNO
- 31 Vcheck cProgesterone

Bruceleza psów

prof. dr hab. **Tadeusz Frymus**, Katedra Chorób Małych Zwierząt z Kliniką SGGW



Brucella canis wywołuje u psów przewlekłe zakażenia często o skrytym przebiegu objawiające się przede wszystkim zaburzeniami płodności u samic i samców, rzadziej zaburzeniami ze strony innych narządów niż rozrodcze. Zarazek ten może też zakażać człowieka, natomiast koty uchodzą za niewrażliwe na tę infekcję.

Etiologia

Niemal wyłączną przyczyną brucelozy psów jest endemicznie występująca u tego gatunku bakteria *B. canis* i to zakażenie jest przedmiotem niniejszego artykułu.

Sporadycznie pies może być zakażony *B. suis* (od świń, zajęcy, gryzoni, dzikich przeżuwaczy), czego nie można wykluczyć w Polsce zwłaszcza u psów polujących. Poza Polską, w rejonach, gdzie zarazki te jeszcze występują, może się zdarzyć także u psa zakażenie *B. abortus* (od bydła) lub *B. melitensis* (od owiec i kóz).

Występowanie i znaczenie brucelozy psów

B. canis występuje prawdopodobnie na całym świecie, choć nie wszędzie jest wykrywana. W USA, gdzie w wielu stanach zakażenie to podlega obowiązkowi zgłoszenia, bakteria ta uchodzi za główną przyczynę strat ekonomicznych w hodowlach psów. Wynikają one ze strat w rozrodzie, eutanazji zakażonych osobników, a zwłaszcza z koniecznych wielokrotnych badań wszystkich psów w ognisku brucelozy, co w dużych hodowlach oznacza znaczne koszty. W latach 70. wyrzykowe badania w USA sugerowały, że około 6-9% psów bezpańskich jest serododatnich. Niedawno w Oklahomie stwierdzono przeciwciała przeciw *B. canis* aż u 14% przebadanych psów.

W Europie zarazek ten uchodzi za znacznie mniejszy problem. Jednak ze względu na nieswoiste objawy chorobowe i często skryty przebieg, trudną i kosztowną diagnostykę laboratoryjną oraz słabe wyczulenie hodowców i lekarzy na tę chorobę być może jest ona nierozpoznawana. Jest to nawet prawdopodobne, gdyż opisy przypadków brucelozy psów, choć nieliczne, publikowane były w wielu krajach europejskich. Dotyczy to także obszaru byłego ZSRR, co musi też nas niepokoić, gdyż polscy hodowcy niejednokrotnie sprowadzali psy z tamtych rejonów.

Pierwszy w Polsce przypadek brucelozy psa opisali w 1995 roku Kopczewski i wsp. (1). Innym zmiennym zdarzeniem było

w 2012 roku w Szwecji poronienie wskutek brucelozy u suki importowanej w ciąży z Polski. Wreszcie kilka lat temu stwierdzono ognisko brucelozy w jednej z warszawskich hodowli psów (Czopowicz M. – informacja ustna). Wśród próbek nadsyłanych z Polski w latach 2011-2016 do laboratorium IDEXX w celu zbadania pod kątem brucelozy psów dodatnich było 6,7% (29/432) w PCR i 3,7% (6/164) w serologii (2). Tak więc niewątpliwie i w naszym kraju zakażenie to istnieje.

Szerzenie się

Jedynym rezerwuarem *B. canis* jest pies. Zakażenie szerzy się w skupiskach psów, zwłaszcza w hodowlach, a także wśród zwierząt bezpańskich. Zarazek jest wydalaný przez zakażonego osobnika, także klinicznie zdrowego, często tylko okresowo (podczas bakteriemii) we wszystkich płynach płodowych po poronieniu i wypływ z pochwy po takim zdarzeniu albo podczas ciecarki, nasienie i mocz. Bakteria wnika do innego osobnika przez błony śluzowe dróg pokarmowych, płciowych lub oddechowych. Zakażenie szerzy się więc przez krycie, zjadanie poronionych płodów czy wód płodowych, śródmacicznie, a także na skażonych przedmiotach bądź przez aerozol. Do hodowli bruceloza wnika najczęściej wraz z zakupionym klinicznie zdrowym ale zakażonym psem – suką lub samcem. Długi okres inkubacji i skryte objawy bądź wręcz ich brak temu sprzyjają. Opisywane w ostatnich latach przypadki w Europie nierzadko wynikały z importu zwierzęcia z obszaru państw byłego bloku radzieckiego, ale też np. z Hiszpanii, Niemiec.

Patogeneza

Z infekcji doświadczalnych wynika, że u około połowy zakażonych psów nie dochodzi do pojawienia się wyraźnych objawów chorobowych. Jest to tylko (lub prawie tylko) bakteremia, często okresowa, która może trwać nawet 1-5 lat. Jednak w okresach bakteriemii psy takie wydalały zarazek i zakażają inne osobniki.

U pozostałej połowy psów po długim okresie inkubacji dochodzi do powolnego rozwoju przewlekłych zapaleń z ogniskami martwicy i ziarninami w narządach rozrodczych, rzadziej w innych. Przeciwciała anty-*B. canis* pojawiają się wprawdzie w surowicy już po 2-4 tygodniach, ale w walce z tym wewnątrzkomórkowym zarazkiem odporność komórkowa ma prawdopodobnie dużo większe znaczenie niż one.

Objawy kliniczne

U suk wskutek zapalenia łożyska dominują zaburzenia płodności (Ryc. 1) – resorpcje zarodków, poronienia (zwykle późne, około 45.-59. dnia ciąży), bądź martwo urodzone szczenięta. Może rodzić się też słabe, chore potomstwo padające wkrótce po urodzeniu. Podczas sekcji widać wtedy u niego przejawy uogólnionej infekcji bakteryjnej (powiększona śledziona i węzły chłonne, ogniska na wątrobie, płucach i innych narządach, mętne płyny w jamach surowiczych, zmiany krwotoczne). Ale mogą się także urodzić zakażone lecz zdrowe szczenięta, które rozwijają się normalnie i dopiero po osiągnięciu dojrzałości płciowej u suk może dochodzić do aktywacji procesu i poronienia albo pies taki staje się nawet trwałym siewcą zarazki. U samców bruceloza skutkować może bezpłodnością wskutek zapalenia najądrzy, natomiast częściej zaniku niż zapalenia jądra, a więc asymetrię zawartości moszny. Nierzadko towarzyszy temu ropne zapalenie skóry moszny od jej lizania. Bywa, że właściciel nie widzi żadnych innych objawów, a przychodzi z takim psem do lekarza tylko z powodu lizania moszny. Także nierzadki przy brucelozie przerost gruczołu krokowego jest dla opiekuna niezauważalny.

Jak wspomniano, bardzo rzadko dochodzi do zmian w narządach innych niż rozrodcze. Najczęściej jest to discospondylitis, czasem nawrotowe zapalenie tęczy, zapalenie stawów innych niż kręgosłupa, powiększenie śledziona, wątroby, ropnie, zapalenie kłębuszków nerkowych lub inne zaburzenia.

Wspomnianym bakteriiom czasem towarzyszy niezbyt silne zaburzenie stanu ogólnego (gorączka, posmutnienie, słabszy apetyt), a także powiększenie węzłów chłonnych. Jednak nawet jeśli taki pies trafi do lekarza, to powiązanie tych nieswoistych objawów z brucelozą jest bardzo trudne, gdyż wiele innych chorób może podobnie przebiegać.



Ryc. 1. Obumarłe płody psie, jeden z mumifikowany (fot. A. Max).

Rozpoznawanie

Ze względu na nieswoiste objawy podejrzenie brucelozy zawsze wymaga potwierdzenia laboratoryjnego. Często wykonuje się tu badania serologiczne. Stosuje się tu różne metody, ale niestety ich swoistość i czułość są generalnie niezbyt wysokie. Dają one zatem dużo wyników fałszywych, szczególnie fałszywie dodatnich. Tak więc każdy dodatni wynik serologii wymaga potwierdzenia. Zgodnie z zasadą tzw. badania par surowic wykazanie wzrostu miana przeciwciał aglutynujących *B. canis* (po dwukrotnym w odstępie 2-4 tygodni badaniu) będzie bardziej niż jedno badanie wskazywało na brucelozę. Jednakże w przewlekłych zakażeniach – a brucelozą do takich należy – wzrost miana surowicy może już nie być widoczny, a okresowo zwierzęta mogą być nawet seroujemne. Tak więc przy klinicznym podejrzeniu tej choroby (np. po poronieniu) i ujemne wyniki badania serologicznego trzeba też potwierdzać, najlepiej badaniem bakteriologicznym, które uchodzi za „złoty standard”. Najlepszym materiałem do posiewu są narządy poronionych płodów, ich łożyska, patologiczny wypływ z pochwy lub napletka albo nienormalnie wyglądające nasienie bądź po kastracji jądra ze zmianami. Jednak problemem jest fakt, że u psów klinicznie zdrowych albo z nieswoistymi obawami (gdy np. chcemy zweryfikować dodatni wynik serologii) powyższy materiał nie jest dostępny. U nich posiew jest możliwy jedynie z krwi. Tu jednak wynik ujemny nie wyklucza brucelozy, gdyż bakteriami bywa tylko okresowo. Laboratoria komercyjne oferują także badania PCR w kierunku brucelozy psów. Niestety nie jest znana ich czułość, a z tym może być różnie. Zależy ona od startera reakcji, ale i uprzedniego stosowania antybiotyków, fazy zakażenia i innych czynników. Na prawie 600 psach chorych i zdrowych porównano niedawno cztery startery i ich diagnostyczne czułości/swoistości wynosiły odpowiednio 46%/96%, 70%/94%, 39%/97% oraz 23%/100% (3). W przypadku poronionych płodów pewną pomocą może być badanie histopatologiczne.

Tak więc laboratoryjne potwierdzenie brucelozy psów pozostaje nadal dużym wyzwaniem. We wszystkich przypadkach, poza wyizolowaniem *B. canis*, aby ją potwierdzić lub wykluczyć trzeba wykonać wiele badań, nierzadko nie dających jednoznacznej odpowiedzi i kosztownych. I to może być jedną z przyczyn prawdopodobnego niedodiagnozowania tej choroby.

Postępowanie w zakażonej hodowli

Po stwierdzeniu przypadku brucelozy w hodowli do czasu jej uwolnienia od zakażenia wskazane jest wstrzymanie rozrodu, a zwłaszcza udziału psów w wystawach oraz innych zgromadzeniach, gdyż mogą wydalać zarazek (np. z moczem). Z tego względu ważna jest również dezynfekcja (np. czwartorzędowe związki amoniowe, związki chloru, jodu, etanol, formalina). Trzeba też poinformować właścicieli, że *B. canis* może przenieść się na ludzi. Należy więc używać rękawiczek gumowych, zwłaszcza przy manipulacjach ginekologicznych i andrologicznych, także mając do czynienia z klinicznie zdrowymi osobnikami. Wszystkie pozostałe psy należy zbadać pod kątem tego zakażenia np. serologicznie. Jak opisano powyżej, wynik ujemny serologii rzadko jest fałszywy i takie osobniki, o ile są klinicznie zdrowe, można uznać za niezakażone. Natomiast dodatnie wyniki serologii są często fałszywe i status takich psów należy wyjaśniać innymi metodami.

Brak jest zgodności, co do postępowania z psami uznanymi za zakażone (mogą być w niezłym stanie klinicznym, bądź wręcz zdrowe i płodne). Niektórzy dla klinicznie zdrowych osobników proponowali kastrację, by wyeliminować krycie i ronienia, a więc główne drogi szerzenia się zakażenia. Kastracja jednak nie wyeliminuje zakażenia, i taki pies może jeszcze przez kilka lat będzie wydalał zarazki zagrażając zdrowiu innych psów i ludzi. Inni proponowali leczenie antybiotykami, gdyż niektóre doniesienia sugerowały, że może to być skuteczne. Polecano kurację doksykycyną w połączeniu ze streptomycyną lub gentamycyną. Są też doniesienia o skuteczności chinolonów. Choć pod wpływem antybiotyków zanikać może bakteriemia i opadać miano przeciwciał anti-*B. canis* w surowicy, a także poprawić się może stan kliniczny (mogą nawet rodzić się normalne szczenięta), to jednak nie ma pewności, że zakażenie zostanie całkowicie wyeliminowane. Jak wspomniano, może ono przetrwać nawet u seroujemnych psów. Dlatego aby uznać, że u psa doszło nie tylko do przytłumienia procesu chorobowego, ale do całkowitego wyeliminowania zakażenia należy przeprowadzić wielokrotne badania bakteriologiczne krwi z ujemnymi wynikami. Ponieważ ta cała procedura leczenia i badania jest długotrwała i kosztowna, najrozsądniej jest zamiast niej rozważyć eutanazję, która w niektórych krajach (np. w Szwecji) jest obowiązkowa ze względu na zagrożenie zdrowia ludzi.

Zapobieganie

Nie ma szczepień przeciw brucelozie psów. Podstawą jej zapobiegania w hodowli powinna być kwarantanna (minimum miesiąc) przed wprowadzeniem nowego psa i zbadanie go w tym czasie w kierunku brucelozy dwukrotnie w odstępie miesiąca. Do krycia powinny być używane tylko zwierzęta niezakażone. Wszystkie poronione płody powinny być badane bakteriologicznie, co jest podstawą wczesnego stwierdzenia tej skrycie przebiegającej infekcji.

Zakażenie *B. canis* u człowieka

Ludzie mogą zarazić się *B. canis* od psów, także od klinicznie zdrowych. Szczególnie zagrożone są dzieci oraz osoby w stanie immunosupresji. Niektórzy uważają, że jest to (niedodiagnozowana) choroba zawodowa personelu lecznic małych zwierząt i innych osób zawodowo stykających się z psami (4,5), ale brak na to potwierdzenia. Zarazek ten uchodzi za wyraźnie mniej zjadliwy dla człowieka niż inne brucele i przebieg tego przewlekłego zakażenia jest u ludzi też często skryty. Są więc przypuszczenia, że także u ludzi infekcja ta bywa nierozpoznawana bądź wręcz zapomniana, tym bardziej, że w medycynie człowieka są takie same trudności diagnostyczne jak u psów (5). Niedawno w USA wśród 306 osób zawodowo stykających się z psami (hodowcy, pracownicy psiarni i schronisk, personel lecznic małych zwierząt, handlarze psami) 11 badanych (3,6%) było serododatnich w kierunku *B. canis*, a dwoje z nich miało objawy, które mogły wynikać z tego zakażenia (6). Jest to przede wszystkim gorączka (zwłaszcza tzw. niewiadomego pochodzenia), a także nieswoiste objawy jak bóle głowy, poty, dreszcze, osłabienie, nudności, chudnięcie, bóle mięśniowe. Znane jednak są i poważniejsze zaburzenia jak powiększenie śledziony, zapalenie wątroby, wsierdza, kości i szpiku oraz inne. Panuje opinia, że nierzadko organizm sam eliminuje tę infekcję, a wcześniej rozpoznany proces dobrze się poddaje leczeniu.

Piśmiennictwo:

1. Kopczeński A., Królak M., Arent Z., Rudnicki K., 1995: Przypadek brucelozy u psa. *Życie Wet.* 7, 230-231.
2. Buhmann G, Paul F, Herbst W, Melzer F, Wolf G, Hartmann K, Fischer A., 2019: Canine Brucellosis: Insights Into the Epidemiologic Situation in Europe. *Front Vet Sci.*; 6, 151. doi: 10.3389/fvets.2019.00151.
3. Boeri EJ, Wanke MM, Madariaga MJ, Teixeira ML, Elena SA, Trangoni MD., 2018: Comparison of four polymerase chain reaction assays for the detection of *Brucella* spp. in clinical samples from dogs. *Vet. World*, 11(2): 201-208.
4. Monroe PW, Silberg SL, Morgan PM, Adess M., 1975: Seroprevalence investigation of *Brucella canis* antibodies in different human population groups. *J Clin Microbiol.* 2, 382-6.
5. Santos RL, Souza TD, Mol JPS, Eckstein C, Paixão TA., 2021: Canine Brucellosis: An Update. *Front Vet Sci.* 2;8:594291. doi: 10.3389/fvets.2021.594291.
6. Krueger WS, Lucero NE, Brower A, Heil GL, Gray GC., 2014: Evidence for unapparent *Brucella canis* infections among adults with occupational exposure to dogs. *Zoonoses Public Health*, 61(7):509-18. doi: 10.1111/zph.12102.

Cesarskie cięcie

lek. wet. **Tomasz Kurusiewicz**, specjalista rozrodu zwierząt, członek EVSSAR, VetBank Weterynaryjny Bank Nasienia, Przychodnia Weterynaryjna FAJSŁAWICE



Cesarskie cięcie (*Sectio cesarea*) to metoda operacyjna rozwiązania porodu lub trwającej ciąży mająca na celu wykluczenie lub zmniejszenie ryzyka wystąpienia zagrożenia życia lub powikłań okołoporodowych dla ciężarnej matki lub płodów.

Mając na uwadze wiedzę oraz możliwości diagnostyczne, jakimi dysponuje obecnie lekarz weterynarii, możemy bardzo precyzyjnie oszacować sytuację położniczą oraz stan zarówno płodów jak i matki. Parametry przeprowadzonej oceny pozwalają nam obrać kierunek działania jako wskazanie do przeprowadzenia zabiegu w trybie planowym prewencyjnym lub pilnym.

WSKAZANIA DO CESARSKIEGO CIĘCIA

Wskazaniem do przeprowadzenia zabiegu cesarskiego cięcia są: nieprawidłowe ułożenie płodu podczas trwającej akcji porodowej, niestosunek porodowy (dysproporcja płodu w stosunku do rozmiaru kanału rodnego głównie u ras miniaturowych, brachycefalicznych oraz w przypadku cięż jedнопłodowych), poród przedwczesny, dystocja szyjki macicy, wyraźna bradykardia płodów, zaburzenia rozwoju ciąży oraz patologie mające bezpośredni wpływ na zdrowie matki, skręt lub pęknięcie rogu macicy, niedrożność kanału rodnego, a także brak pozytywnej reakcji matki na próbę leczenia farmakologicznego.

W mojej praktyce zabieg cesarskiego cięcia w trybie planowym wykonuje się średnio w około 40-50% przypadków rozwiązywania porodu.

Zaletą jest zmniejszenie wystąpienia powikłań związanych z długotrwałą akcją porodową. Mogą to być zaburzenia elektrolitowe, wstrząs czy krwotok, co w konsekwencji zwiększa ryzyko śmierci matki lub zmniejsza przeżywalność szceniąt. Ponadto planując zabieg cesarskiego cięcia nasz personel zyskuje czas niezbędny na przeprowadzenie badań oraz przygotowanie zwierzęcia do zabiegu operacyjnego.

WYZNACZANIE TERMINU CESARSKIEGO CIĘCIA

W celu określenia optymalnego terminu porodu posługujemy się kilkoma metodami, które pozwalają nam bezpiecznie zaplanować i z dużym prawdopodobieństwem wyznaczyć tę datę. Najczęściej stosowane to:

- **Pomiar stężenia hormonów LH, P4 (progesteron):**

Okres trwania ciąży u psów wynosi 65 ± 1 dzień licząc od przedowulacyjnego wyrzutu hormonu luteinizującego LH lub 63 ± 1 dzień od momentu rozpoczęcia owulacji.

Oczekiwany termin porodu można określić, mierząc stężenie progesteronu w surowicy, które powinno wynosić poniżej 2 ng/ml w ciągu 24 godzin przed porodem.

- **Badanie cytologiczne wymazu pochwowego w aspekcie wyznaczenia terminu krycia:**

Określając fazę diestrus na podstawie badania cytologicznego wymazu z pochwy, możemy wyznaczyć prawdopodobny termin porodu.

- **Pomiar ciepłoty wewnętrznej:**

W związku ze spadkiem stężenia progesteronu ciepłota wewnętrzna obniża się o 1°C ok 24-36h przed spodziewanym porodem. Ze względu na niską czułość tej metody oraz fakt, że ok 30-40% rodzących suk nie wykazuje tego typu zmian metody tej nie należy traktować jako najbardziej wiarygodnej.

- **Diagnostyka obrazowa:**

Biometria płodowa (fetometria)

Pomiar wybranych struktur płodu oraz zastosowanie wzorów matematycznych pozwala dość precyzyjnie określić czas trwania ciąży, a tym samym czas spodziewanego porodu.

Biometria płodowa z użyciem USG jest najbardziej dokładną metodą wyznaczenia

terminu niezbędnego do zaplanowania zabiegu cesarskiego cięcia jak również określenia spodziewanego porodu, co jest istotne również w przypadku, gdy nie posiadamy żadnych danych związanych z terminem krycia.

Jednym z najczęściej wykorzystywanych pomiarów jest ICC (inner chorionic cavity diameter) – pomiar wewnętrznej średnicy jamy kosmówkowej, który można wykonywać od pierwszych dni po implantacji do ok. 25-27 dnia przed porodem.

DBP= mm-68,68/1,53

DBP= mm-82,13/1,80

DBP= mm-105,1/2,5

DBP= mm-88,1/1,9

W trakcie pojedynczego badania USG dokonujemy pomiaru więcej niż jednej ampuły ciążowej z różnych rogów macicy.

Kolejnym pomiarem jest BP (biparietal diameter) – średnica dwuciemiennowa, której wartość wykorzystuje się do pomiarów <25 przed porodem.

DBP= mm-25,11/0,67

DBP= mm-29,18/0,70

DBP= mm-30/0,8

DBP= mm-23,39/0,47

Należy uwzględnić fakt, że czynniki takie jak np. rasa czy wielkość miotu mają również wpływ na okres trwania ciąży.

- **Monitoring ciąży:**

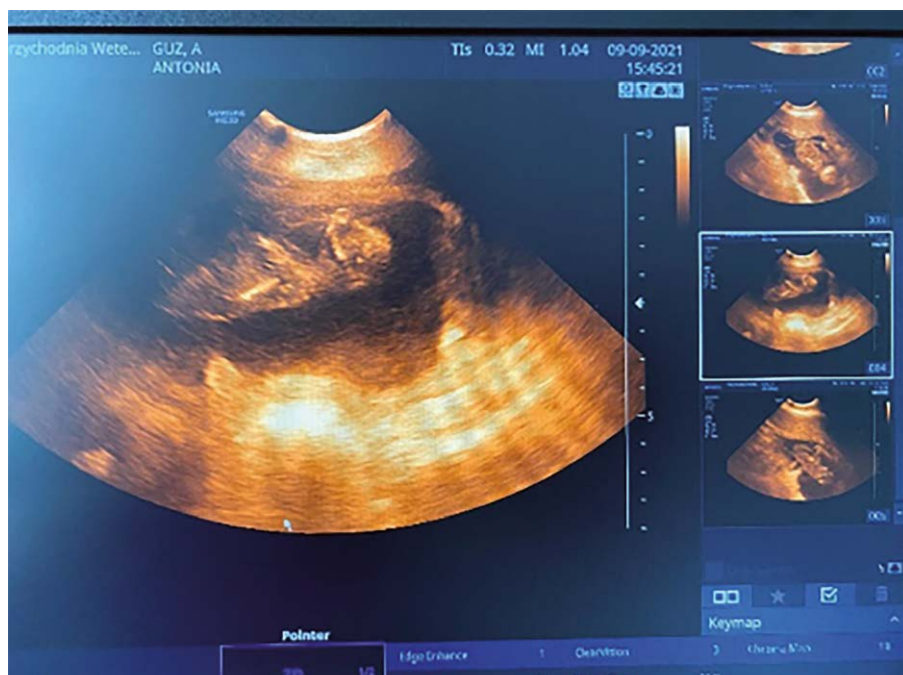
Badanie ultrasonograficzne

Kontrola ultrasonograficzna przebiegu ciąży pozwala na obserwację rozwoju oraz detekcję zmian patologicznych płodów, które mogą mieć znaczenie przy podejmowaniu decyzji o sposobie jak również terminie rozwiązania porodu.

Badanie radiologiczne

Obrazowanie diagnostyczne / RTG jest dość skuteczną metodą pozwalającą na uzyskanie informacji dotyczących stadium rozwoju, proporcji oraz liczebności miotu. Badanie wykonujemy powyżej 45 dnia ciąży.

Planując cesarskie cięcie należy pamiętać o najistotniejszym fakcie, aby wykonać je jak najbliżej terminu spodziewanego porodu, tak aby zminimalizować ryzyko śmierci noworodków wywołanej niedostatecznym rozwojem układu oddechowego.



Ryc. 1.

PRZYGOTOWANIE DO ZABIEGU CESARSKIEGO CIĘCIA

Przygotowanie, znieczulenie, technika operacyjna cesarskiego cięcia.

Mając na uwadze fakt, że w sytuacji zagrożenia zdrowia matki lub innych wskazań takich jak przeładowanie macicy / wielopłodowość / możemy stanąć przed decyzją przyspieszenia rozwiązania porodu wykonując cesarskie cięcie metoda planową. Zastosowanie deksametazonu na około dobę przed zabiegiem poprawia przeżywalność płodów dzięki przyspieszeniu produkcji surfaktantu w pęcherzykach płucnych /56-58 dzień ciąży/.

W przypadku podwyższonego stężenia P4 użycie aglepristonu 24h przed planowanym zabiegiem cesarskiego cięcia w dawce 15mg/kg mc jednorazowo przyspiesza zniesienie bloku progesteronowego, a tym samym zbliża do warunków fizjologicznego porodu.

Przygotowując się do zabiegu należy pamiętać o przeprowadzeniu stosownych badań dodatkowych w celu określenia kondycji matki, wykonaniu badania usg / dojrzałość płodów / skorelowanego z wcześniejszymi danymi / termin owulacji oraz krycia/ aby potwierdzić poprawność terminu.

Przed znieczuleniem zalecana jest wstępna tlenoterapia w celu poprawy kondycji szceniąt narażonych na działanie anestetyków wziewnych oraz założenie dostępu dożylnego i intubacji. Schemat znieczulenia powinien być dostosowany do aktualnej sytuacji rodzącej matki oraz kondycji płodów.

Czas zabiegu staramy się skrócić aby zmniejszyć depresję oddechową szceniąt w wyniku ich ekspozycji na anestetyki

wziewne, co będzie przekładać się na większą przeżywalność noworodków oraz kondycję matki po porodzie.

Tak więc cały sprzęt i personel wymagany do wprowadzenia i utrzymania znieczulenia, postępowania okołoperacyjnego, operacji i resuscytacji noworodka powinien być przygotowany i dostępny przed indukcją znieczulenia.

Szczeniętom natychmiast po porodzie należy zapewnić optymalne warunki (temperatura, wilgotność powietrza), resuscytacja, osuszenie oraz przeprowadzić kontrolę.



Ryc. 2.

Karmienie szceniąt należy zapewnić do maksymalnie 3-4 h po porodzie. W przypadku niedostatecznej ilości produkowanego mleka można stosować oksycytynę lub metoclopramid.

Podsumowanie

Pragnąc prawidłowo zaplanować, przygotować oraz przeprowadzić cesarskie cięcie należy w pierwszej kolejności ustalić optymalny termin. Prowadzenie monitoringu ciąży umożliwia dokonanie wyboru metody ukończenia porodu/ciąży.

Doświadczenie położnicze, dbałość o szczegóły zabiegu i dobór znieczulenia ma również istotne znaczenie.

Wybór sposobu rozwiązania porodu jest obecnie częstym tematem dyskusji lekarzy weterynarii oraz hodowców. Na te decyzje składa się wiele czynników takich jak możliwość wystąpienia komplikacji okołoporodowych, stan ogólny pacjentki, kondycja płodów, doświadczenie i wrażliwość emocjonalna opiekuna, a także wartość matki i miotu.

Biorąc pod uwagę inwazyjność cesarskiego cięcia, należy rozważyć czy poród metodą naturalną nie jest korzystniejszy w szczególności u pacjentek bez wyraźnych wskazań do zabiegu.

Priorytetem w podjęciu decyzji o sposobie rozwiązania porodu powinno być zdrowie matki oraz nowonarodzonych szceniąt.

Tak więc doświadczony personel powinien podejmować decyzję o optymalnym sposobie rozwiązania porodu.

Piśmiennictwo dostępne u autora.

Specyfika gatunkowa ciąży kotów w praktyce klinicznej

dr hab. **Andrzej Max**, emer. prof. nadzw. SGGW



Według danych Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Karmy dla Zwierząt Domowych (European Pet Food Industry Federation – FEDIAF) z 2018 roku koty należą do najpopularniejszych zwierząt domowych w Europie. Ich liczba w samej Unii Europejskiej przekracza 74 mln, natomiast łącznie w całej Europie wraz z Rosją wynosi około 103 miliony. W Polsce liczbę kotów szacuje się na około 6 milionów. Zwierzęta te stanowią więc istotną grupę pacjentów w lecznicach weterynaryjnych. Pod opiekę lekarzy weterynarii trafiają zarówno koty hodowlane, rasowe, jak też okazjonalnie bezpańskie czy rezydujące w schroniskach dla zwierząt. Jednym z obszarów zainteresowania opiekunów kotów jest reprodukcja, która podlega regulacji charakterystycznej w ogólnym schemacie dla ssaków, w szczegółach jednak odróżniającej je od innych zwierząt domowych. Przebieg czynności rozrodczych u zwierząt różni się zależnie od przynależności taksonomicznej, ale także warunków środowiskowych i cech indywidualnych.

Szczególnym zagadnieniem jest ciąża, z jednej strony jako oczekiwany etap reprodukcji, z drugiej zaś – wobec innej grupy zwierząt – jako sytuacja niepożądana i kłopotliwa. Uwzględnienie specyfiki gatunkowej umożliwia ocenę prawidłowości funkcjonalnych, co z kolei pozwala na odróżnienie od nich stanów patologicznych i podjęcie stosownego postępowania, co w szczególności dotyczy między innymi właśnie ciąży.

POCZĄTEK CIĄŻY I JEJ DŁUGOŚĆ

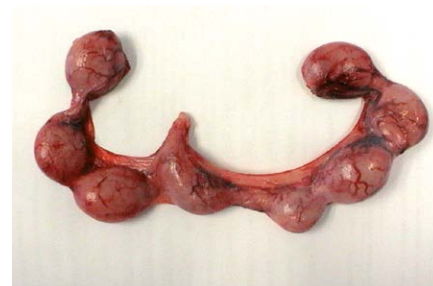
W praktyce położniczej jednym z kluczowych zagadnień jest długość ciąży i oczekiwany termin porodu. Dla ustalenia rzeczywistej długości ciąży ważne jest określenie jej początku. Przyjmując za początek ciąży powstanie zygoty, należy rozważyć zdolność do zapłodnienia gamet męskich i żeńskich w relacji do przebytego krycia/ unasienienia. O ile w odniesieniu do plemników uzyskiwanie tej zdolności w procesie kapacytacji przebiega według podobnego schematu u różnych gatunków ssaków, to w odniesieniu do oocytów występują istotne różnice. Wyróżniają się tu psy (a także lisy), których oocyty są owulowane jako gamety niedojrzałe – w stadium profazy I podziału mejotycznego. W odróżnieniu od nich, kotki – podobnie jak większość samic ssaków – uwalniają podczas owulacji oocyty w stadium metafazy II podziału mejotycznego, zdolne do zapłodnienia natychmiast. Problemem za to jest występują-

ca u tego gatunku owulacja prowokowana, będąca odpowiedzią na bodźce kopulacyjne, stymulujące za pośrednictwem podwzgórza i gonadoliberyny uwalnianie LH z przysadki. Stwierdzono, że aby stężenie tej gonadotropiny osiągnęło poziom gwarantujący owulację potrzebna jest kumulacja tych bodźców (kilka aktów kopulacji) w dość krótkim czasie (kilku – kilkunastu godzin). Przy zabiegach biotechnicznych, jak sztuczne unasienianie lub małej aktywności samca indukuje się owulację farmakologicznie w czasie zbliżonym do zdeponowania nasienia, używając do tego celu analogów GnRH lub hCG.

Przyjmuje się, że do zapłodnienia i rozpoczęcia ciąży dochodzi u kotów następnego dnia po skutecznym pokryciu. Długość ciąży wynosi przeciętnie 63-65 dni, aczkolwiek w piśmiennictwie podawane są szersze granice, a mianowicie 52-74 dni, licząc od pierwszego lub ostatniego krycia (13). Średnia liczebność miotu u kotów wynosi 4, ze zmiennością rasową. Incydentalnie mogą wystąpić ciąży z bardzo licznymi płodami, jak to opisano u kotki, u której podczas owariohisterektomii spotkano ich aż 18 (Beaver, 1973; cyt. za 13).

ROZPOZNAWANIE CIĄŻY

Do rozpoznawania ciąży służy przede wszystkim badanie kliniczne i diagnostyka obrazowa. Ponadto są dostępne testy hormonalne. U kotów w porównaniu do psów można rozpoznać ciążę stosunkowo wcześniej. W badaniu klinicznym (najlepiej



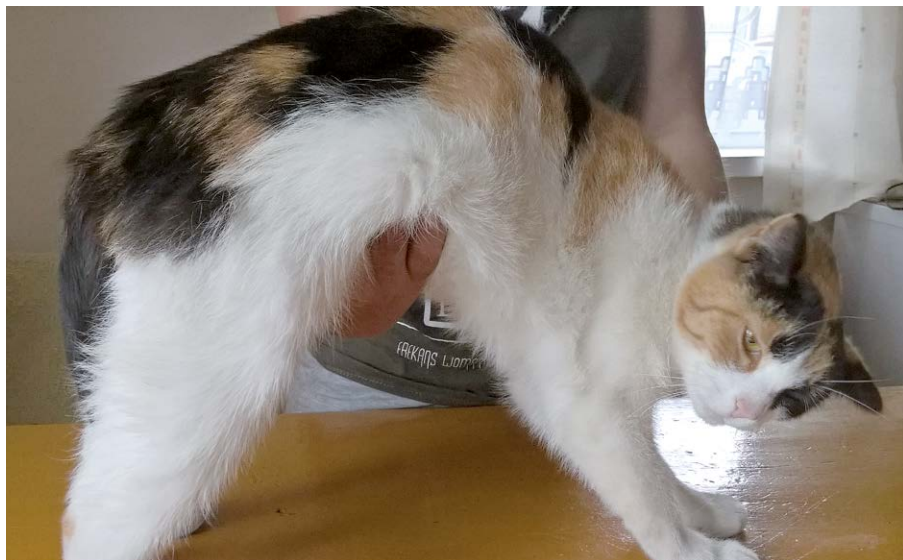
Ryc. 1.



Ryc. 2.

na czczo) wyczuwa się kuliste rozszerzenia rogów macicy (ryc. 1) w miejscach usadowienia się zarodków otoczonych błonami płodowymi (ryc. 2). Pęcherzyki (ampule) ciążowe można wyczuć palpacyjnie od 15. dnia ciąży, jednak w tak wczesnym terminie diagnoza nie jest w pełni wiarygodna, zwłaszcza negatywna. Niepewny wynik wczesnego badania weryfikuje się w późniejszym terminie (około 25. dnia), gdy pęcherzyki ciążowe osiągają średnicę ok. 2,5 cm (8), nie przekraczając jednak 30. dnia, gdyż wydłużające się później ampule tracą charakterystyczny kształt. Omacywanie brzucha przeprowadza się oburącz lub jedną ręką, omijając fałdy kolanowe (ryc. 3). Jest to badanie wiarygodne i w większości przypadków nie nastroczające trudności.

Dodatkowych możliwości dostarcza badanie ultrasonograficzne. Pozwala ono na podejmowanie wcześniejszych prób diagnostycznych, a mianowicie od 17. dnia za pomocą głowicy 5-7,5 MHz, a przy użyciu sondy 10 MHz nawet od 10. dnia, kiedy wewnętrzna średnica pęcherzyka ciążowego ma ok. 3,5 mm, by po kolejnych 10 dniach osiągnąć 10 mm. Białawy zarodek można spostrzec od ok. 14 dnia ciąży, jednak wyraźny jego obraz w kształcie litery C ujaw-



Ryc. 3.

nia się ok. 18 dnia (20). Wczesna diagnostyka ciąży jest szczególnie wskazana u kotek podejrzanych (na podstawie wcześniejszych niepowodzeń reprodukcyjnych) o zamieranie zarodków. Może to w pewnym stopniu pomóc odróżnić tę patologię od braku zapłodnienia. Badanie USG, oprócz wykluczenia lub stwierdzenia ciąży, jest pomocne w ocenie jej rozwoju, żywotności płodów i stanu łożysk (14, 17). Może także wskazać cechy śmierci zarodka/płodu, np. pojawienie się echogenicznych wtrętów (zmętnienia) w wodach płodowych, które fizjologicznie są nieechogeniczne (ryc. 4).

Późne badanie kliniczne pozwala na wymacanie płodów (badaniem palpacyjnym przez powłoki brzuszne) w ostatnich 2 tygodniach ciąży. W tym też czasie przydatne jest badanie RTG uwidaczniające zmineralizowany kościć płodów.

Inną możliwość diagnostyczną dają badania wykrywające relaksynę – hormon produkowany u kotów przez łożysko. Są opracowane testy jakościowe (kasetkowe) immunochromatograficzne, zwane inaczej testami szybkiej immunomigracji (Rapid immunomigration – RIM) do wykrywania relaksyny w surowicy lub osoczu krwi. Hormon bywa wykrywalny już od 20. dnia, jednak czułość badania (zdolność do wykrycia osobników faktycznie ciężarnych) i jego swoistość (zdolność do wykrycia osobników faktycznie nieciężarnych) zbliża się do 100% od ok. 29. dnia (4). W praktyce poleca się używanie testu od 26. dnia po pokryciu. U kotek, które z różnych powodów (np. znaczna nerwowość, podatność na stres, agresywność) nie mogą być poddane badaniu klinicznemu, ultrasonograficznemu lub pobraniu krwi, mogłoby mieć zastosowanie oznaczenie relaksyny w moczu. Wskazane jest jednak jego rozcieńczenie za pomocą buforu białkowo-fosforanowego (7) lub surowicy kota niebędącego w ciąży. Badanie takiej próbki może być uznane za wiarygodne od 28. dnia ciąży, chociaż w niektó-

rych przypadkach uzyskiwano pozytywny wynik już w 21. dniu po pokryciu (6).

Kolejnym zagadnieniem jest określenie liczby płodów, co ma praktyczne znaczenie przy sprawowaniu nadzoru nad porodem. Przy ciążach mnogich ustalenie rzeczywistej liczby płodów nie zawsze jest łatwe, tak u ludzi jak i u zwierząt. Spektakularny jest przykład z medycyny ludzkiej dotyczący porodu dziewięcioraczków (25-letnia obywatelka Mali poddana cięciu cesarskiemu w Maroku 4 maja 2021 roku w 30 tyg. ciąży), gdy na podstawie wcześniejszych badań spodziewano się siedmiorga dzieci (informacja medialna). U kotów można podejmować próby liczenia ampuł płodowych w badaniu palpacyjnym i ultrasonograficznym. Im liczniejszy jest miot, tym większa możliwość pomyłki. Dlatego taka ocena nie jest w pełni wiarygodna. Większą trafność (zbliżoną do 100%) oferuje badanie radiologiczne wykonane po zmineralizowaniu szkieletów płodów. Za najbardziej przydatne do tego celu jest uważane późne badanie RTG, wykonane powyżej 55. dnia ciąży (3).

SPECYFIKA ŁOŻYSKA

Łożysko kocie, jak u innych drapieżnych, jest popręgowe, śródbłonkowo-kosmówkowe. Nie wszystkie jednak funkcje wydzielnicze są jednakowe w obrębie tej grupy zwierząt. U kota, podobnie jak u psa, łożysko wydziela wspomnianą wcześniej relaksynę, prostaglandynę F2α oraz leptynę, natomiast w odróżnieniu od psów także progesteron (jako dodatkowe jego źródło obok ciałek żółtych) oraz estrogeny (1, 15). U kotek przed porodem zaznacza się wzrost stężenia estradiolu we krwi.

PRZEWIDYWANIE TERMINU PORODU

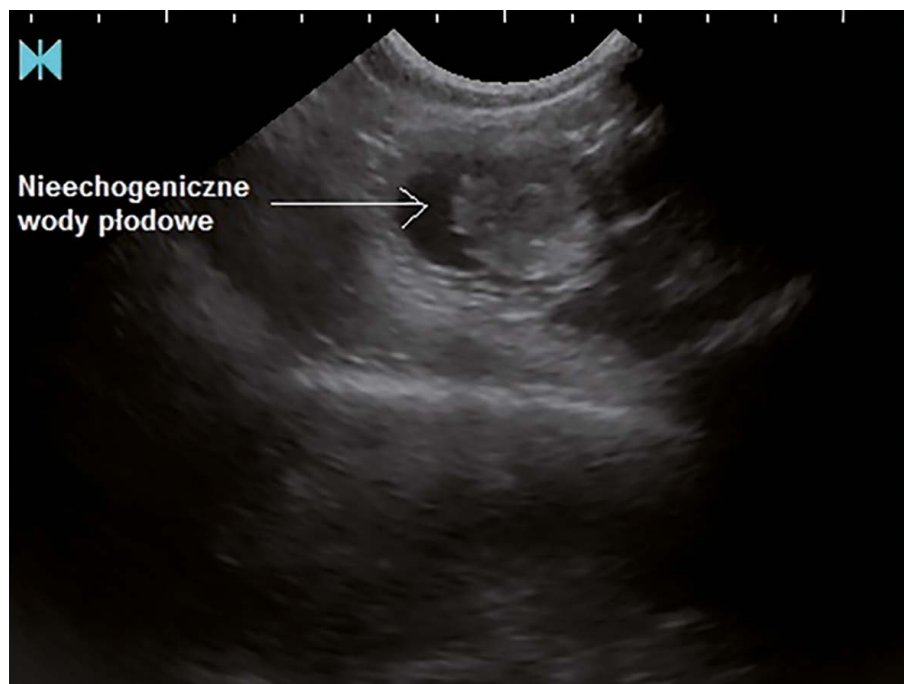
Pomimo możliwości dość dokładnego ustalenia początku ciąży, z praktycznego punktu widzenia pozostaje istotny moment

jej zakończenia, czyli porodu. Przeprowadzono interesujące badania u kotek należących do różnych ras, w wieku od 0,8 do 8,5 roku i masie ciała 3,1-7,4 kg, o liczebności płodów od 1 do 7. Zwierzęta były w trakcie porodu lub w okresie go poprzedzającym (9). Dokonano oznaczeń biometrycznych płodów oraz mierzono stężenia progesteronu. W szczególności u płodów oznaczono wartości wymiaru dwuciemieniowego (BP – biparietal diameter) oraz średnicy brzucha (AD – abdominal diameter) i gałki ocznej (ED – eye diameter). Największą korelację z terminem porodu wykazał BP, jednak trafność wyznaczenia tego terminu z dokładnością 1 dnia wyniosła tylko 27%, a z dokładnością 2 dni 53%. Wymiary głowy kociąt były związane z ich masą ciała, która była odwrotnie proporcjonalna do liczebności miotu. Różnice obserwowano także pomiędzy rasami oraz poszczególnymi osobnikami w tym samym miocie. Zmienność w zakresie fetometrii można częściowo ominąć, tak jak u psów, stosując wzorce rasowe, jak to opracowano np. dla kotów rasy maine coon (16).

Progesteron podczas ciąży u kotów zaczyna być wykrywalny we krwi po 2-3 dniach od pokrycia, osiągając po ok. 3 tygodniach wartości szczytowe rzędu 30-40 ng/ml, które następnie stopniowo obniżają się. W odróżnieniu od psów, u kotów nie obserwuje się raptownego, poprzedzającego poród spadku stężenia progesteronu poniżej wartości progowej. Dopiero po porodzie stężenie hormonu spada poniżej 1 ng/ml (18). Trzeba pamiętać, że wysoka zawartość progesteronu we krwi występuje także u kotek, które owulowały ale nie są w ciąży; faza dioestrus, zwana w tym przypadku ciążą rzekomą, trwa u nich krócej niż ciąża, a mianowicie 40-50 dni. We wspomnianych wyżej badaniach (9) stężenie progesteronu w dniu porodu wynosiło $3,18 \pm 1,68$ ng/ml. Zatem ani biometria płodowa, ani też pomiary stężenia progesteronu samodzielnie nie stanowią podstawy dla precyzyjnego przewidzenia kiedy nastąpi poród. Autorzy sugerują raczej korzystanie z obu tych badań łącznie. Do dyspozycji pozostają oczywiście niezmiennie metody diagnostyki klinicznej, a w szczególności obserwacja objawów zwiastunowych oraz rozpoznanie nadchodzącego lub będącego w toku pierwszego okresu porodu.

STRATY CIAŻOWE

U kotów za istotne czynniki poronne uważa się zakażenia wirusowe i bakteryjne, a także inwazje *Toxoplasma gondii* (5). Spośród chorób wirusowych mają znaczenie te wywoływane przez najbardziej typowe dla gatunku patogeny, a mianowicie herpeswiroza (FHV-1), białaczka (FeLV), panleukopenia (FPV), zakaźne zapalenie otrzewnej (FIPV), zespół nabytego niedoboru immunologicznego (FIV), kaliciwiroza (FCV). Do śmierci zarodków/płodów może dojść



Ryc. 4.

w wyniku ciężkiej choroby matki, bezpośredniego śródmacicznego zakażenia patogenem (przez łożysko) lub w następstwie zapalenia łożyska (placentitis) i działania cytokin zapalnych (2). Sugeruje się też utratę ciąży wskutek uszkodzenia przez wirusy błony śluzowej macicy w miejscach przyczepu łożysk (19). Wirusy mogą być też jedną z przyczyn śmierci płodu, który pozostaje w macicy w formie z mumifikowanej (11). W hodowlach należy więc zadbać o adekwatną diagnostykę i immunoprofilaktykę. W przypadku występowania ronień wskazane są badania laboratoryjne nastawione na znalezienie przyczyny. W tym celu należy skorzystać z informacji internetowej lub porozumieć się z wybranym laboratorium aby ustalić rodzaj materiału do testowania (od matki i płodu), czas i sposób jego pobrania oraz warunki transportu. Dobrze jest przekazać poroniony płód w całości, jeżeli jednak lekarz klinicysta przeprowadza sekcję by zaobserwować zmiany patomorfologiczne, to badaniu będą podlegały pobrane jałowo narządy wewnętrzne (płuca, wątroba, nerki, serce), płyn z jamy brzusznej i łożysko, a także próbki z innych miejsc makroskopowo zmienionych. Jednak pomimo nawet szeroko zakrojonych badań przyczyna ronienia może pozostać nieokreślona (10).

Wśród przyczyn niezakaźnych powodujących ronienia nawykowe (zazwyczaj w tym samym stadium ciąży) należy uwzględnić hipoluteoidyzm. Przy takim podejrzeniu konieczne są powtarzane pomiary stężenia progesteronu we krwi pozwalające na uchwycenie nietypowego dla okresu ciąży lub zbyt szybkiego jego obniżania się. W sytuacji zagrożenia stosuje się egzogenny progesteron co 2-3 dni w dawce 2,5 mg na zwierzę (podskórnie lub domięśniowo) do 56. dnia ciąży. Alternatywnie

można stosować doustnie syntetyczne gestageny, np. altrenogest w dawce 0,088 mg/kg (dawkowanie wg zaleceń dla psów). Podawania doustnych preparatów należy zaprzestać na 2 dni przed spodziewanym terminem porodu.

Należy również pamiętać, że stosowanie pewnych leków u samic ciężarnych powinno być ostrożne, z uwagi na możliwe działanie teratogenne i letalne. Poznano, że takie skutki mogą wywoływać niektóre antybiotyki (chloramfenikol, tetracykliny, gentamycyna), metronidazol, gryzeofulwina, niesteroidowe leki przeciwzapalne, kortykosteroidy, mizoprostol, izotretynoina, a także pewne leki antyneoplastyczne i fosforoorganiczne insektycydy. W przypadku wskazań do ich stosowania należy zawsze dokonać bilansu ewentualnych korzyści i zagrożeń (12).

Piśmiennictwo:

- Braun B.C., Zschockel L., Dehnhard M., Jewgenow K.: Progesterone and estradiol in cat placenta-biosynthesis and tissue concentration. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2012, 132, 295-302.
- Coats K.S., Boudreaux C.E., Clay B.T., Lockett N.N., Scott V.L.: Placental immunopathology in the FIV-infected cat: a role for inflammation in compromised pregnancy? *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2010, 134, 39-47.
- Davidson A.P.: Pregnancy determination in dogs and cats. *MSD Veterinary Manual* <https://www.msdvetmanual.com/management-and-nutrition/management-of-reproduction-dogs-and-cats/pregnancy-determination-in-dogs-and-cats>.
- DiGangi B.A., Griffin B., Levy J.K., Smith B.F., Baker H.J.: Use of a commercially available relaxin test for detection of pregnancy in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2010, 237, 1267-1274.
- Givens M.D., Marley M.S.: Infectious causes of embryonic and fetal mortality. *Theriogenology* 2008, 70, 270-285.

- de Haas van Dorsser F.J., Lasano S., Steinetz B.G.: Pregnancy diagnosis in cats using a rapid, bench-top kit to detect relaxin in urine. *Reprod. Domest. Anim.* 2007, 42, 111-112.
- Harris L.A., Steinetz B.G., Bond J.B., Lasano S., Swanson W.F.: Refinement of a commercial bench-top relaxin assay for pregnancy diagnosis using urine from domestic and non-domestic felids. *J. Zoo Wildl. Med.* 2008, 39, 170-179.
- Johnston S.D., Root-Kustritz M.V., Olson P.N.: *Canine and Feline Theriogenology*. Saunders, Philadelphia, USA, 2001, s. 73, 416.
- Keiser R., Reichler I.M., Balogh O.: Are foetal ultrasonographic and maternal blood progesterone measurements near parturition reliable predictors of the time of birth in the domestic cat? *Reprod. Domest. Anim.* 2017, 52, 487-494.
- Lamm C.G., Njaa B.L.: Clinical approach to abortion, stillbirth, and neonatal death in dogs and cats. *Vet. Clin. Small Anim.* 2012, 42, 501-513.
- Lefebvre R.C.: Fetal mummification in the major domestic species: current perspectives on causes and management. *Veterinary Medicine: Research and Reports* 2015, 6, 233-244.
- Little S.E.: *The Cat: Clinical Medicine and Management*. Elsevier Saunders, St. Louis 2012, s. 1224.
- Root Kustritz M.V. Clinical management of pregnancy in cats. *Theriogenology* 2006, 66, 145-150.
- Seweryn T., Kosiec-Tworus A.: Diagnostyka ultrasonograficzna ciąży u psów i kotów. *Życie Wet.* 2012, 67, 206-212.
- Siemieniuch M.J., Jurska E., Szostek A.Z., Skarzynski D.J., Boos A., Kowalewski M.P.: Steroidogenic capacity of the placenta as a supplemental source of progesterone during pregnancy in domestic cats. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2012, 10, doi: 10.1186/1477-7827-10-89.
- Socha P., Janowski T.: Development of specific fetometric formulas of ICC and BP for predicting the parturition date in Maine Coon queens. *Reprod. Domest. Anim.* 2019, 54, 622-626.
- Stańczyk E., Twardoń J., Mikołajewska N., Antończyk A., Błasiak K., Dzięcioł M., Gotowiecka M., Ochota M., Nizański W.: Wykrywanie i rozwój ciąży kotek w badaniu ultrasonograficznym. *Mag. Wet.* 2011, 20, 1212-1215.
- Verhage H.G., Beamer N.B., Brenner R.M.: Plasma levels of estradiol and progesterone in the cat during polyestrus, pregnancy and pseudopregnancy. *Biol. Reprod.* 1976, 14, 579-585.
- Verstegen J., Dhaliwal G., Verstegen-Onclin K.: Canine and feline pregnancy loss due to viral and non-infectious causes: A review. *Theriogenology* 2008, 70, 304-319.
- Zambelli D., Castagnetti C., Belluzzi S., Bassi S.: Correlation between the age of the conceptus and various ultrasonographic measurements during the first 30 days of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). *Theriogenology* 2002, 57, 1981-1987.

Zastosowanie ultrasonograficznej fetometrii w prognozowaniu terminu porodu u suk i kotek

dr hab. **Piotr A. Socha**, prof. uczelni, specjalista rozrodu zwierząt,
Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie



Wstęp

Ultrasonografia w położnictwie psów i kotów ma zastosowanie przede wszystkim w diagnostyce fizjologicznych i patologicznych stanów układu rozrodczego, a w ciąży służy ocenie rozwoju, a także żywotności zarodków i płodów, diagnostyce stanów patologicznych, określaniu wielkości spodziewanego miotu oraz prognozowaniu terminu porodu. U suki realny czas trwania ciąży jest zależny od czynników endokrynologicznych i wynosi: 65 ± 1 d od piku LH (P4↑), 63 ± 1 d od owulacji, 57 ± 1 d od rozpoczęcia diestrus, choć pozorna długość ciąży zależna od czasu krycia i przeżywalności plemników może wahać się od 57 do 72 dni. U kotki ma miejsce owulacja indukowana, a ciąża trwa ok. 63 - 65 dni od krycia/piku LH (w 90,2% przypadków – 65,1 dni). Jej długość może się jednak wahać od 61 do 69 dni.

Na długość ciąży u obu gatunków wpływać mogą także dodatkowe czynniki jak wielkość samicy, wielkość miotu czy rasa. Ciąże jedнопłodowe lub dwupłodowe u psów charakteryzują się późniejszym porodem. Przy licznych miotach poród zaczyna się zwykle 1-2 dni wcześniej niż w przypadku ciąży z mniejszą liczbą szczeniąt czy kociąt. Owczarek niemiecki jest rasą psa charakteryzującą się ciążą krótszą o około 2-3 dni niż przeciętna dla gatunku, z kolei u West Highland White Terrier ciąża trwa dłużej o około 2 dni. U kotów rasa syjamska i orientalna mają ciążę trwającą ok. 66 dni, podczas gdy Korat – ok. 63 dni. Wiele wskazuje na to, że olbrzymie rasy kotów np. Maine Coon mają ciążę dłuższą o kilka dni niż mniejsze rasy kotów.

Termin porodu

Trafne wyznaczenie terminu porodu u psów i kotów pozwala na dozór nad przebiegiem akcji porodowej w porodach naturalnych zapewniając fachową opiekę nad noworodkami. Dodatkowo służy pomocą przy planowaniu cesarskiego cięcia u ras brachycefalicznych, cennych suk i kotek, ciążach z zaburzeniami wydzielania P4, ciążach o małej liczbie płodów lub po niekontrolowanych kryciach. Dotychczas prognozowania terminu porodu u suki dokonywano za pomocą regularnych kontroli zmian endokrynologicznych w okresie proestrus/estrus (pomiaru LH i progesteronu), cytologicznej kontroli wymazów pochwowych (ustalenie początku diestrus) czy ewentualnie ultrasonograficznej kontroli owulacji. U kotek z kolei bazuje się na terminie krycia. Na podstawie wyników wspomnianych badań z dość dużą dokładnością można ustalić termin porodu. Oceny zaawansowania rozwoju ciąży u suki można dokonywać również interpretując wielkości niektórych struktur płodowych lub termin pojawienia się ich w obrazie USG. Stwierdzono, że pierwsze ampule ciążowe u psów widoczne są już ok. 18 dni po owulacji, bicie serca: 23 dni, żołądek płodu: 29-33 dni, pęcherz moczowy: 31-35, nerki: 42-43 dni, a ruch płodu ok. 32-34 dnia. Na podstawie tych informacji lekarz weterynarii może dokonać wstępnej oceny prawidłowości roz-

woju ciąży i rozpoznać stany patologiczne. Żadna ze znanych obecnie metod przewidywania terminu porodu u suk i kotek nie jest doskonała. Cechują się one ściśle określonymi fazami ciąży, w których mogą być stosowane, pewnymi niedogodnościami wykonania, trudnościami interpretacyjnymi oraz inwazyjnością (pobieranie krwi). Metodą, która daje możliwość przezwyciężenia powyższych trudności, jest fetometria ultrasonograficzna. Jest ona coraz bardziej rozwijana i chętniej stosowana przez praktyków (różne gatunki, rasy, wielkości osobników).

Fetometria ultrasonograficzna

Fetometria ultrasonograficzna opiera się na pomiarach wybranych struktur ciążowych oraz części ciała płodów i ocenie ich wzrostu. Podstawą tej metody jest założenie, że rozwój poszczególnych części i organów ciała płodów w czasie ciąży ma charakter liniowy i jest proporcjonalny. Istnieje możliwość prognozowania daty porodu przy zastosowaniu odpowiednich tabel lub wzorów matematycznych. Biometria ultrasonograficzna ma zastosowanie w określaniu wielkości płodu, kalkulowaniu terminu porodu i diagnozowaniu stanów patologicznych. Jej największymi zaletami jest długi czas stosowania, nieinwazyjność oraz wysoka skuteczność. Dotychczas stosowano u różnych

gatunków zwierząt pomiary różnych struktur: BD – średnica ciała, CRL – długość potyliczno – pośladkowa, HD – średnica głowy, EVD – zewnętrzna średnica ampule ciążowej, ICC – wewnętrzna średnica jamy kosmówkowej, BP – rozmiar dwuciemiennowy, DPTV – średnica pęcherzyka międzymózgowo – kresomózgowego lub serca, żołądka, oka, kości udowej płodu. U psów i kotów ze wszystkich parametrów fetometrycznych ICC i BP okazały się najbardziej praktyczne.

U psów ze względu na dużą różnorodność wielkości osobniczej i ras, specyficzne parametry i formuły mają zastosowanie w zależności od masy ciała; u kotów ta tematyka jest dopiero rozwijana, choć w wyraźnym kierunku różnicowania ras. Opublikowano wzory obliczeniowe i tabele kalkulacyjne dla wszystkich wielkości psów i niektórych ras oraz kilka wzorów dla kotów. Dodatkowo potwierdzono w praktyce, że w ciąży u kotów BP płodów o rozmiarze 2,5 cm świadczy o pełnej dojrzałości porodowej. Ciężarne suki lub kotki badane mogą być na każdym etapie ciąży (od 14-21 dni po kryciu aż do porodu). USG wykonywane jest przez powłoki brzuszne, na zwierzęciu stojącym lub leżącym, po uprzednim wygoleniu. Należy zmierzyć daną strukturę u kilku zarodków lub płodów, pomijając zarodki/płody nieprawidłowe. Następnie potrzeba wyciągnąć średnią z pomiarów i podstawić do określonego wzoru. Statystycznie oba parametry ICC i BP są podobnie skuteczne. W praktyce najmniej swoiste, a najbardziej uniwersalne jest ICC dające niekiedy do 100% skuteczności przy dokładności ± 1 dzień. Przy tej samej dokładności skuteczność BP spada z 79% w 5-6 tyg. ciąży do 51% w ostatnim tygodniu przed porodem. Przy dokładności do 2 dni waha się w granicach 80% do 8 tyg. i spada do 70% tydzień później. Inni autorzy potwierdzili podobną tendencję przy pomiarach BP – szczególnie między 5 a 9 tygodniem ciąży. Dowiedziono, że największą skutecznością charakteryzują się pomiary m.in. ICC w początkowych etapach ciąży, do ok. 28-30 dnia od owulacji. Niektórzy autorzy sugerują, celem zwiększenia trafności prognozy, wspólne interpretowanie wyników kilku pomiarów (ICC + BP), w różnych okresach ciąży, co z punktu widzenia praktyki lekarsko-weterynaryjnej wydaje się ważną informacją.

Wyznaczanie w praktyce

ICC – innerchorionic cavity diameter – średnica jamy wewnątrzkosmówkowej

Struktura badana w pierwszej połowie ciąży – od okresu implantacji do ok. 25 – 27 dni przed porodem, kiedy możliwe jest dogodne zobrazowanie worków ciążowych. Wielkość ICC istotnie związana jest ze stopniem rozwoju ciąży i jej zaawansowaniem. Wynik pojedynczego badania to średnia arytmetyczna pomiarów 2 wewnętrznych średnic jamy kosmówkowej ułożonych pod kątem prostym (90°). Zalecane jest, by dokonywać pomiaru co najmniej 2 ampuł ciążowych z dwóch różnych rogów macicy. Wyniki pomiarów notowane są w milimetrach (mm). Dostępnych jest kilka wzorów matematycznych odnoszących się do masy ciała suki lub rasy oraz odpowiednie wzory dla kotów. Skuteczność tej metody jest wysoka i kształtuje się zwykle od ok. 80% do 90% przy dokładności do 1 dnia, gwarantując w praktyce klinicznej pewne działania i bezpieczne procedury np. przy cesarskim cięciu. Stosunkowo łatwe wykonanie niezbędnego obrazowania oraz zebranie pomiarów umożliwia stosowanie jej z dużym powodzeniem. Zbadano, że wielkość miotu i płęć płodów nie mają wpływu na trafność wyznaczenia terminu porodu przy użyciu tego parametru, co czyni ją jeszcze bardziej uniwersalną.

BP – biparietal diameter – odległość dwuciemiennowa

Jest najczęściej stosowanym wskaźnikiem w drugiej połowie ciąży (<25 dni przed porodem). W tym okresie, kości czaszki ulegają postępującemu zwapnieniu i z każdym dniem kości ciemiennowe stają się lepiej widoczne w obrazie USG. Przy pomiarach BP ważne jest odpowiednie ułożenie głowy płodu w projekcji strzałkowej. Dalej mierzona jest odległość pomiędzy kośćmi ciemiennowymi rozwijających się płodów. Następnie dokonuje się obliczenia średniej arytmetycznej pomiarów co najmniej dwóch płodów z przeciwnych rogów macicy. Wynik przedstawiany jest w milimetrach (mm). Również w tym wypadku, podobnie jak przy ICC, zastosowanie mają wzory dla grup psów i kotów o określonej masie ciała lub konkretne formuły dla danej rasy. Pomimo że skuteczność wyznaczania terminu porodu przy pomiarach czaszek jest zwykle niższa niż przy pomiarach ampuł ciążowych, jest ona jednak wciąż bardzo satysfakcjonująca z punktu widzenia praktyki położniczej. Wyższą skuteczność prognozy odnotowano w ciążach o fizjologicznej charakterystycznej dla rasy liczbie płodów wynoszącej u małych ras: 2 – 6, u dużych: 5 – 9. Sugeruje się, że cechy rasowe budowy czaszki oraz tempo wzrostu poszczególnych osobników mogą decydować o trafności wyników badań z zastosowaniem tego parametru, jednak płęć szczeniąt czy kociąt nie ma wpływu na skuteczność prognozy.

Tabela 1. Dostępne wybrane wzory fetometryczne. (DBP – dni do porodu, mm – wynik pomiaru w milimetrach)

	ICC	BP
Pies (≤5 kg)	DBP = (0,63 x mm) – 44,04	DBP = (1,62 x mm) – 39,70
Pies (≤10kg)	DBP = (mm-68.68)/1.53	DBP = (mm-25.11)/0.61
Pies (11-25 kg)	DBP = (mm-82.13)/1.8	DBP = (mm-29.18)/0.7
Pies (26-40 kg)	DBP = (mm-105.1)/2.5	DBP = (mm-30)/0.8
Pies (>40 kg)	DBP = (mm-88.1)/1.9 lub (mm – 79.88)/1.71	DBP = (mm-29)/0.7 lub (mm – 29.06)/0.67
Maltańczyk	DBP = 63.2 – (18.58 + 0.71 x mm)	DBP = 63.2 – (24.7 + 1.54 x mm)
Yorkshire Terrier	DBP = 63.4 – (18.92 + 0.65 x mm)	DBP = 63.4 – (23.89 + 1.63 x mm)
Owczarek niemiecki	DBP = 44.76 – (4.34 x cm)	DBP = 38.65 – (12.86 x cm)
Kot	DBP = (mm – 62.03)/1.1	DBP = (mm – 23.39)/0.47
Maine Coon	DBP = (mm x 0.79) – 57.9	DBP = (mm x 1.86) – 49.3

Przykłady kalkulacji z zastosowaniem formuł ICC i BP:

- 1) Suka, 8kg, badanie USG – 04.01.2008, średnia wielkość ICC – 13,10 mm (13,10-68,68)/1,53 = - 36,33 dni (36 dni do porodu) przewidywany termin porodu: 09.02.2008, poród miał miejsce 09.02.2008
- 2) Suka, 22kg, badanie USG – 29.07.2008, średnia wielkość BP – 13,82 mm (13,82-29,18)/0,7 = - 21,94 dni (22 dni do porodu) przewidywany termin porodu: 20.08.2008, poród miał miejsce 21.08.2008

Podsumowanie

Skuteczność fetometrii nie jest niższa od metod tradycyjnych wyznaczania terminu porodu, przy czym jej zaletą jest łatwość wykonania oraz długi zakres stosowania w czasie ciąży czy dodatkowe informacje, jakie niesie. Istnieje silna korelacja między etapem ciąży a rozmiarem ICC i BP. Skuteczność obu parametrów nie różni się istotnie również pomiędzy eksperymentalnymi grupami zwierząt. Specyficzne wzory wynikające z krzywych wzrostu mogą mieć praktyczne zastosowanie w wyznaczaniu terminu porodu u psów i kotów o różnej masie ciała lub należących do konkretnych ras. Potrzebne są badania nad kolejnymi grupami zwierząt towarzyszących takimi jak rasy brachycefaliczne psów czy następne rasy kotów.

Piśmiennictwo:

1. Beccaglia M, Luvoni GC. Comparison of the accuracy of two ultrasonographic measurements in predicting the parturition date in the bitch. J Small Anim Pract 2006; 47: 670-3.
2. Beccaglia M., & Luvoni, G. C. Prediction of parturition in dogs and cats: Accuracy at different gestational ages. Reprod Domest Anim. 2012; 47 (Suppl 6): 194-196.
3. England GCW, Allen WE, Porter DJ. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: Development of the conceptus and determination of gestational age. J Small Anim Pract 1990; 31: 324-29.
4. Garcia Mitacek, M. C., Stornelli, M. C., Praderio, R. G., de la Sota, R. L., & Stornelli, M. A. Ultrasonographic and progesterone changes during Days 21 to 63 of pregnancy in queens. Theriogenology 2015; 84: 1131-1141.
5. Gropetti, D., Vegetti, F., Bronzo, V., & Pecile, A. Breed-specific fetal biometry and factors affecting the prediction of whelping date in the German shepherd dog. Anim Reprod Sci. 2015; 152: 117-122.
6. Keiser R, Reichler IM, and Balogh O. Are foetal ultrasonographic and maternal blood progesterone measurements near parturition reliable predictors of the time of birth in the domestic cat? Reprod Domest Anim. 2017; 52: 487-494.
7. Kutzler MA, Yeager AE, Mohammed HO, Meyers-Wallen VN. Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurement obtained by ultrasonography. Theriogenology 2003; 60: 1309-17.
8. Lopate C. Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: a review. Theriogenology 2008; 70: 397-402.
9. Luvoni GC, Grioni A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. J Small Anim Pract 2000; 41: 292-94.
10. Luvoni GC, Beccaglia M. The prediction of parturition date in canine pregnancy. Reprod Dom Anim 2006; 41: 27-32.
11. Michel, E., Spörri, M., Ohlerth, S., & Reichler, I. Prediction of parturition date in the bitch and queen. Reprod in Domest Anim. 2011; 46: 926-932.
12. Socha P, Szczepiot A, Janowski T. New applications of ultrasonography in the diagnosis and control of pregnancy in bitches. Medycyna Wet 2008; 12: 1371-74.
13. Socha P, Janowski T. Predicting the parturition date in Yorkshire Terrier and Golden Retriever bitches using ultrasonographic fetometry. Bull Vet Inst Pulawy 2011; 55: 71-75.
14. Socha P, Rudowska M, Janowski T. Effectiveness of determining the parturition date in bitches using the ultrasonographic fetometry as compared to hormonal and cytological methods. Polish J Vet Science 2012; 3: 447-53.
15. Socha P, Janowski T. Predicting the parturition date in bitches of different body weight by ul-



Ryc. 1. Pomiar ICC



Ryc. 2. Pomiar BP

Ryc. 3. Pomiar ICC w ciąży Maine Coon
45 dni przed porodemRyc. 4. Pomiar BP w ciąży Maine Coon
24 dni przed porodem

Ryc. 5. Pomiar ICC w ciąży Border Colie 39 dni przed porodem

- trasonographic measurements of inner chorionic cavity diameter and biparietal diameter. *Reprod Dom Anim* 2014; 49: 292-96.
16. Socha P, Janowski T, Bancercz-Kisiel A. Ultrasonographic fetometry formulas of inner chorionic cavity diameter and biparietal diameter for medium-sized dogs can be used in giant breeds. *Theriogenology* 2015; 84: 779-783.

17. Socha, P., & Janowski, T. Comparison of three different fetometric formulas of ICC and BP for calculating the parturition date in a population of German Shepherd. *Theriogenology* 2017; 95: 48-53.
18. Socha P, Janowski T. Specific fetometric formulas of ICC and BP for calculating the parturition date in the miniature breeds of canine. *Reprod Domest Anim.* 2018; 53: 545- 549.

19. Socha, P., Janowski, T., & Bancercz-Kisiel, A. Ultrasonographic fetometry formulas of inner chorionic cavity diameter and biparietal diameter for medium-sized dogs can be used in giant breeds. *Theriogenology* 2015; 84: 779-783.
20. Son, C. H., Jeong, K. A., Kim, J. H., Park, I. C., Kim, S. H., & Lee, C. S. Establishment of prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dogs. *J Vet Med Sci* 2001; 63: 715-721.

Nowotwory gruczołu sutkowego u suk

lek. wet. **Ilona Kaszak**, specjalista chorób psów i kotów,
Katedra Chorób Małych Zwierząt i Klinika Instytutu Medycyny Weterynaryjnej SGGW



Wstęp

Nowotwory gruczołu sutkowego (CMT, z ang. canine mammary gland tumors) są najczęściej diagnozowanymi nowotworami u suk i stanowią prawie połowę wszystkich diagnozowanych u nich nowotworów [1]. Według niektórych badań ryzyko zachorowania może sięgać nawet 53,3% [1]. Dodatkowo szacuje się, że częstość występowania nowotworów gruczołu sutkowego u suk jest trzykrotnie wyższa niż występowanie raka piersi u kobiet [2]. Biorąc pod uwagę, że ponad 50% z nich to nowotwory złośliwe, a z kolei połowa z nich w momencie diagnozy dała już przerzuty, to stanowią one istotny problem kliniczny [1-5]. Występują zazwyczaj u starszych suk w wieku 8-10 lat i w większości dotyczą suk niekastrowanych lub kastrowanych w starszym wieku [1-5]. Szacuje się, że ryzyko wystąpienia nowotworów gruczołów sutkowych u suk niekastrowanych jest 7-krotnie wyższe niż u suk kastrowanych.

Etiologia

Uważa się, że główną rolę w etiologii nowotworów gruczołu sutkowego odgrywają hormony płciowe: estrogeny i progesteron. Wykazano, że stosowanie leków hormonalnych: estrogenów i progestagenów może zwiększać ryzyko wystąpienia tych nowotworów. Istotnie, w znacznej większości nowotworów gruczołów sutkowych wykazują ekspresję receptorów progesteronowych i estrogenowych. Dlatego też, cały czas panuje przekonanie, że wczesna kastracja może w znacznym stopniu zapobiec ich wystąpieniu u suk w starszym wieku [1-4]. W często cytowanym badaniu wykazano, że kastracja wykonana przed pierwszą cieczką, po pierwszej cieczce lub w późniejszym czasie przekłada się na ryzyko wystąpienia nowotworów gruczołu sutkowego wynoszące odpowiednio: 0,5%; 8% i 26% [1]. Jednakże przemawiające za tym wyniki opierają się na badaniu retrospektywnym i nie ma niepodważalnych dowodów na potwierdzenie tego zjawiska. W innym badaniu wykazano, że kastracja ogranicza ryzyko powstawania nowych nowotworów u suk z łagodnymi nowotworami gruczołów sutkowych poddanych mastektomii i dlatego powinna być wykonywana jednocześnie z tym zabiegiem [5], zaś w przypadku nowotworów złośliwych nie zaobserwowano takiej zależności [6]. Jednakże, pojawiło się również kilka badań o braku wpływu kastracji na występowanie nowotworów gruczołu sutkowego u suk [7,8].

Kolejnym ważnym czynnikiem ryzyka

jest rasa. Ryzyko jest zmienne na różnych obszarach geograficznych, jednak wiele badań wykazało, że najbardziej narażonymi rasami są: angielskie cocker spaniele, angielskie springer spaniele, jamniki, pudle, owczarki niemieckie, yorkshire teriery, maltańczyki, pointerzy i setery irlandzkie [1,2]. Podwyższone ryzyko u wskazanych ras może świadczyć o możliwym podłożu genetycznym tej cho-

roby. Dotychczasowe badania nie wykazały jednak występowania powszechnej mutacji genetycznej, choć niektóre badania wykazały mutacje genu p53, HER2, mutacje BRCA1 czy BRCA2.

Wiadomo również, że ważnym czynnikiem ryzyka, jak w większości chorób jest otyłość. Należy pamiętać, że tkanka tłuszczowa jest ważnym źródłem estrogenów, ze względu na aktywność aromatazy, która przekształca androgeny w estrogeny. Nadmiar tkanki tłuszczowej powoduje zatem nadmierne oddziaływanie estrogenów na gruczoł sutkowy, a co za tym idzie może być promotorem onkogenezy. Jedno z badań wykazało, że ryzyko zachorowania na nowotwór gruczołu sutkowego jest niższe u suk, które w wieku 9-12 miesięcy były szczupłe. Również wystąpienie otyłości w wieku 1 roku lub na rok przez chorobą jest uznawane za zwiększone ryzyko [2].

Typy histopatologiczne nowotworów gruczołu sutkowego

Nowotwory gruczołów sutkowych suk charakteryzują się zróżnicowaną morfologią.

Tabela 1. Typy histopatologiczne nowotworów gruczołów sutkowych u suk na podstawie Goldschmidt et al. 2011.

Złośliwe		Łagodne	
1. Rak prosty	Rak gruczolakowaty	1. Rak prosty	Gruczolak prosty
	Gruczolakorak *		Wewnątrzprzewodowy gruczolak brodawkowaty
	Rak lity		Gruczolak złożony
	Rak anaplastyczny		Gruczolak podstawny
2. Rak in situ		2. Włóknakogruczolak*	
3. Rak złożony*		3. Niezłośliwy guz mieszany*	
4. Szczególne typy raka	Rak wrzecionowaty	4. Brodawczak przewodowy	
	Rak płaskonabłonkowy	5. Gruczolak mioepitelialny	
	Rak śluzowy		
	Rak bogaty w lipidy		
	Rak zapalny		
5. Rak w guzie mieszanym		Zmiany rozrostowe gruczołu sutkowego	
6. Mięsakorak		Rozrost przewodowy	
7. Mięsak	Włóknakomięsak	Rozrost zrazikowy	
	Kostniakomięsak	Torbiele	
	Inne mięsaki	Ektazja przewodów mlekowych	
8. Rak comedo		Ogniskowe zwłóknienia	
		Ginekomastia	

*Najczęściej występujące typy nowotworów

Wyróżniamy nowotwory proste (komórki nabłonka przewodowego lub mioepitelialne), złożone (komórki nabłonka przewodowego i mioepitelialne), mieszane (komórki nabłonka przewodowego i/lub mioepitelialne oraz tkankę metaplastyczną kostną/chrzęstną) i nowotwory mezenchymalne. Często zmiany obserwowane u pacjentów są mnogie i nierzadko zdarza się, że występują różne typy nowotworów w obrębie tego samego lub różnych gruczołów. To dodatkowo utrudnia ostatecznie rozpoznanie, dobranie odpowiedniego leczenia i ustalenie ewentualnego rokowania.

Typy histologiczne nowotworów gruczołu sutkowego zostały opracowane przez Światową Organizację Zdrowia – WHO (The World Health Organization International Histological Classification of Mammary Tumors) po raz pierwszy w 1974, a następnie zmodyfikowane w 1999 roku. Jednak współcześnie zaleca się używać klasyfikacji opracowanej przez Goldshmidt i wsp. z 2011 roku (Tabela 1). Wśród zmian złośliwych najczęściej występującymi rodzajami nowotworów są gruczolakoraki, raki brodawkowate, raki lite oraz raki złożone [1,9]. Łagodne nowotwory gruczołu sutkowego to głównie włókniakogruczolaki, brodawczaki przewodowe, łagodne guzy mieszane i gruczolaki [1,9].

Zasadniczo większe zmiany przemawiają za złośliwym nowotworem, ale zdarzają się też zmiany złośliwe o średnicy poniżej 1 cm, co podkreśla jak ważna jest wczesna diagnostyka i usunięcie nawet najmniejszych zmian. Kliniczne cechy złośliwości nowotworów gruczołu sutkowego obejmują ponadto szybki wzrost guza, dużą masę guza, obecność owrzodzenia lub martwicy na powierzchni zmiany, brak przesuwalności względem ota-

czających tkanek oraz powiększenie regionalnych węzłów chłonnych.

Klinicznie ocenia się również stopnień zaawansowania klinicznego (system TNM) w którym ocenia się wielkość guza pierwotnego (T-tumor); regionalne węzły chłonne (N-noduli) oraz występowanie przerzutów (M-metastasis) (Tabela 2) [10,11].

Wśród nowotworów złośliwych wyróżnia się 3 stopnie złośliwości: I stopień – niski stopień złośliwości histologicznej (komórki nowotworowe dobrze zróżnicowane); II stopień – umiarkowany stopień złośliwości histologicznej (komórki nowotworowe umiarkowanie zróżnicowane); III stopień – wysoki stopień złośliwości histologicznej (słabo zróżnicowane komórki nowotworowe). Stopień złośliwości zależy nie tylko od rodzaju nowotworu, ale także od obecności znaczącego pleomorfizmu jąder i komórek, indeksu mitotycznego, obecności obszarów martwiczych, nacieku okołoguzowego oraz obecności przerzutów do regionalnych węzłów chłonnych [9].

Rozpoznanie

Suki w momencie rozpoznania nowotworu gruczołu sutkowego zazwyczaj nie wykazują żadnych niepokojących objawów klinicznych poza powiększeniem gruczołu sutkowego. Zmiany w obrębie gruczołów są stwierdzane przypadkowo przez właścicieli lub podczas wizyty w zakładzie leczniczym dla zwierząt. W zależności od czasu jaki upłynął od rozpoczęcia wzrostu guza do jego rozpoznania oraz charakteru tej zmiany obraz kliniczny nowotworów gruczołu sutkowego u suk może być zróżnicowany (zdjęcia 1-3). Klinicznie istotne jest odnotowanie tempa wzrostu guza, dokładnej wielkości w momencie rozpoznania, konsystencji guza i jego struktury, przesuwalności względem podłoża, obecności owrzodzeń i zmian na powierzchni skóry, powiększenia okolicznych węzłów chłonnych.

Dotychczas nie wykonuje się badań przesiewowych wśród suk, które mogłyby pomóc wykryć chorobę przed wystąpieniem objawów klinicznych (obecności guza), choć coraz więcej przeprowadzanych jest badań nad możliwością wdrożenia różnych biomarkerów nowotworowych (substancji chemicznych wykrywalnych we krwi i innych tkankach np. tkance nowotworowej, których poziomy ulegają zmianom podczas tocących się procesów nowotworowych) we wczesnej diagnostyce laboratoryjnej CMT. Takimi biomarkerami są między innymi: Ki-67, VEGF, E-kadheryna, COX-2 czy mniej jeszcze znane CEA, MUC-1 oraz liczne miRNA.

W momencie klinicznego stwierdzenia zmian w obrębie gruczołu sutkowego zaleca się wykonanie biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej ze zmiany celem określenia typu histopatologicznego zmiany. Badania wykazały, że wynik takiego badania cytologicznego jest wysoce kompatybilny z wynikiem badania histopatologicznego po usunięciu zmiany

i waha się w przedziale 81-93% w zależności od typu zmiany [12]. Uzyskanie wyniku badania cytologicznego jest bardzo przydatne do odpowiedniego zaplanowania zabiegu chirurgicznego (określenia rodzaju wykonywanego zabiegu i określenie marginesu cięcia chirurgicznego).

Przed przystąpieniem do leczenia pacjenta oprócz zebrania dokładnego wywiadu i przeprowadzenia szczegółowego badania klinicznego konieczne jest wykonanie podstawowych badań krwi, badania radiologicznego klatki piersiowej (3 projekcje: lewo-boczna, prawo-boczna i grzbietowo-brzuszną) – celem wykluczenia widocznych makroskopowo przerzutów do płuc, jak również w przypadku starszych suk zalecane jest wykonanie badania echokardiograficznego. Czasami konieczne może być również wykonanie tomografii komputerowej klatki piersiowej w przypadku podejrzenia mikro przerzutów do płuc.

Leczenie

Leczeniem z wyboru nowotworów gruczołów sutkowych u suk jest chirurgiczne usunięcie zmiany – mastektomia. W zależności od rozległości i charakteru zmiany i uciążliwości limfatycznego można zastosować różne techniki operacyjne. Układ chłonny pośredniczy w postawianiu przerzutów i dlatego należy brać pod uwagę połączenia chłonne pomiędzy gruczołami sutkowymi podczas zabiegu mastektomii. Węzły chłonne pachowe zaopatrują w chłonek gruczoły 1 i 2 oraz częściowo 3 pary, przy czym gruczoł 1 pary ma bezpośrednie odprowadzenie chłonne do węzła chłonnego pachowego i nie ma połączeń chłonnych z pozostałymi gruczołami (Ryc. 4). Podobnie jest w przypadku węzłów chłonnych pachwinowych, które zaopatrują w chłonek gruczoły 3, 4 i 5 pary.

W przypadku bardzo niewielkich guzków, o średnicy do 0,5 cm można wykonać zabieg nodulektomii – usunięcia samego guza, pod warunkiem, że jest on dobrze odgraniczony i nie występują żadne inne zmiany w pozostałych gruczołach sutkowych. Przy potwierdzeniu w badaniu cytologicznym, że zmiana ma charakter łagodny można rozważyć usunięcie wyłącznie zmienionego gruczołu sutkowego – mamektomia. Z kolei mastektomia częściowa to zabieg polegający na usunięciu kilku gruczołów posiadających wspólną sieć naczyń limfatycznych w obrębie jednej listwy mlecznej. Zaleca się więc usuwanie gruczołów 1 i 2 (a czasami i 3) oraz 3, 4 i 5 jednocześnie. Obecnie jednak w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek zmiany w obrębie listwy mlecznej zalecane jest wykonanie zabiegu mastektomii jednostronnej – czyli usunięcia wszystkich gruczołów sutkowych jednej listwy mlecznej ze względu na możliwość zaistnienia przerzutów drogą limfatyczną do pozostałych gruczołów. W przypadku stwierdzenia guzów w obu listwach mlecznych możliwe jest wykonanie mastektomii całkowitej – usunięcia obu listw mlecznych jednocześnie, co wiąże się jednak

Tabela 2. Stopień zaawansowania klinicznego (system TNM) nowotworów gruczołu sutkowego na podstawie wytycznych WHO. (Owen,1980)

T- guz pierwotny			
T ₁	Największa średnica guza < 3 cm		
T ₂	Największa średnica guza 3-5 cm		
T ₃	Największa średnica guza >5 cm		
N- regionalne węzły chłonne			
N ₀	Nie stwierdza się przerzutów do węzłów chłonnych		
N ₁	Występują przerzuty do węzłów chłonnych		
M- przerzuty odległe			
M ₀	Nie stwierdza się przerzutów odległych		
M ₁	Występują przerzuty odległe		
Stadium zaawansowania klinicznego			
1	T ₁	N ₀	M ₀
2	T ₂	N ₀	M ₀
3	T ₃	N ₀	M ₀
4	T ₁ , T ₂ lub T ₃	N ₁	M ₀
5	T ₁ , T ₂ lub T ₃	N ₀ lub N ₁	M ₁



Ryc. 1. Nowotwór gruczołu sutkowego około 1 cm średnicy u suki rasy jamnik szorstkowłosa. (fot. Ilona Kaszak)



Ryc. 2. Nowotwór gruczołu sutkowego z hiperpigmentacją skóry u suki rasy labrador retriever. (fot. Ilona Kaszak)



Ryc. 3. Nowotwór gruczołu sutkowego w zaawansowanym stadium. Widoczne duże ognisko zgorzeli wilgotnej. (fot. Ilona Kaszak)

ze zwiększonym ryzykiem rozejścia się brzo-
gu rany i wydłużonym czasem gojenia oraz
powrotu do zdrowia (Ryc. 5).

W przypadku zmian złośliwych z obec-
nością przerzutów do węzłów chłonnych
i w zaawansowanych stadiach choroby zale-
ca się jako leczenie dodatkowe (lub czasami,
jeśli operacja nie jest możliwa jest to jedyne
leczenie) chemioterapię. Istnieje wiele proto-
kołów chemioterapii i zawsze należy dosto-
sować chemioterapię do każdego przypadku
indywidualnie. Najczęściej wybieranymi
cytostatykami w leczeniu CMT są: dokso-
rubicyna, cyklofosfamid, fluorouracyl lub
carboplatyna. Zalecana jest terapia łączona
z użyciem więcej niż jednego leku chemio-
terapeutycznego, gdyż jest bardziej efektywna.

Bardzo dobre rezultaty przynosi również
radioterapia. Radioterapia polega na zasto-
sowaniu promieniowania jonizującego. Za-
wyczaj wykonuje się cykl 3-6 naświetlań.
Jednak jest to bardzo kosztowna terapia i nie
wszyscy właściciele się na nią decydują.

Ze względu na obecność receptorów
estrogenowych oraz progesteronowych
w tkance gruczołu sutkowego u psów i kotów
można również rozważyć terapię hormonal-
ną, szczególnie zalecaną w przypadku łagod-
nych nowotworów. Najpopularniejszy jest
tamoksyfен 0,4 mg/kg/dzień p.o. przez 4 do 8
tygodni (lek o działaniu antyestrogenowym).
Z kolei, stosując aglepriston 20 mg/kg s.c.
w pojedynczej dawce lub 1,2 oraz 7 i 8 dnia
na tydzień przed zabiegiem obserwowano
zmniejszenie guza oraz ilości receptorów
progesteronowych.

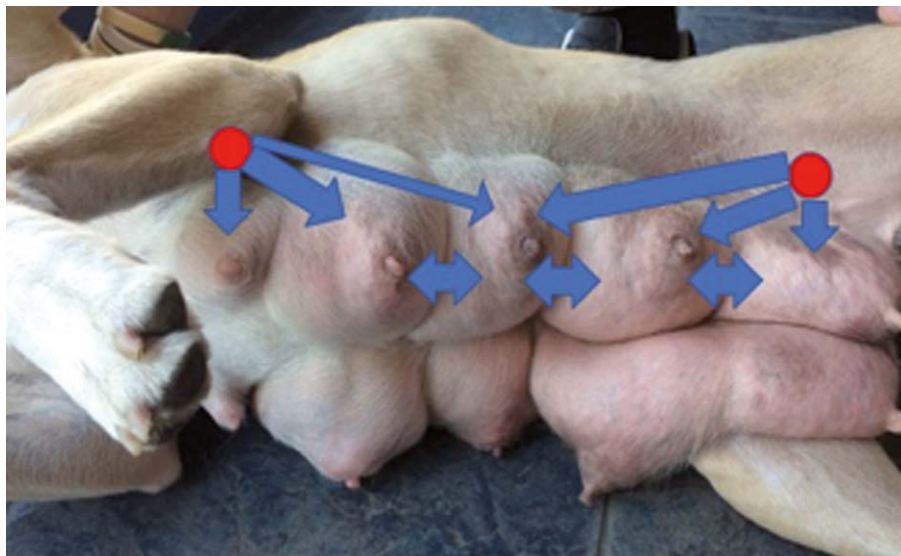
Również stosuje się niesteroidowe leki
przeciwzapalne, głównie inhibitory cyklo-
oksygenazy 2 w celu kontroli stanu zapalne-
go, bólu, ale także wykazując one potencjalne
działanie przeciwnowotworowe.

Rokowanie

Rzadko kiedy choroba ma nagły prze-
bieg. Choroba rozwija się powoli i średni czas
przeżycia jest szacowany na 2 lata, przy czym
w przypadku bardzo złośliwych nowotworów
czas ten może wynosić zaledwie 2 miesiące.
Najlepsze rokowanie występuje oczywiście
w przypadku rozrostów nienowotworowych
oraz nowotworów niezłośliwych. Na rokowa-
nie wpływ ma nie tylko typ histopatologiczny
guza i stopień złośliwości, ale również wiek pa-
cjenta, wielkość nowotworu, stadium choroby
w którym dokonano rozpoznania, podjęte
leczenie i obecność chorób współistniejących.
Większość przerzutów pojawia się w ciągu
roku od przeprowadzenia mastektomii. Naj-
częstszymi organami przerzutowymi są: płu-
ca, wątroba, nerki oraz kości. Pacjent z choro-
bą przerzutową zazwyczaj jest w złym stanie,
widoczna jest utrata masy, zaniki mięśni, osła-
bienie, często pojawia się polidypsia i poliuria
(Ryc. 6). Najczęstszą przyczyną zgonu jest
jednak niewydolność krążeniowo-oddechowa
spowodowana występowaniem przerzutów
nowotworowych w płucach.

Piśmiennictwo:

1. Sorenmo K. Canine mammary gland tumors. *Vet Clin Am Small Anim Pract.* 2003;33:573–96.
2. Benavente MA, Bianchi CP, Aba MA. Canine mammary tumors: risk factors, prognosis and treatments. *J Vet Adv.* 2016;6:1291–300.
3. Salas Y, Marquez A, Diaz D, Romero L. Epidemiological study of mammary tumors in female dogs diagnosed during the period 2002–2012. A growing animal health problem. *PLoS ONE.* 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127381>.
4. Sorenmo K, Shofer FS, Goldschmidt MH. Effect of spaying and timing of spaying on survival of dogs with mammary carcinoma. *J Vet Intern Med.* 2000;14:266–70.
5. Kristiansen, V.M.; Nodtvedt, A.; Breen, A.M.; Langeland, M.; Teige, J.; Goldschmidt, M.; Jonassdottir, T.J.; Grotmol, T.; Sorenmo, K. Effect of ovariohysterectomy at the time of tumor removal in dogs with benign mammary tumors and hyperplastic lesions: A randomized controlled clinical trial. *J. Vet. Intern. Med.* 2013, 27, 935–942.
6. Kristiansen, V.M.; Pena, L.; Diez Cordova, L.; Illera, J.C.; Skjerve, E.; Breen, A.M.; Cofone, M.A.; Langeland, M.; Teige, J.; Goldschmidt, M.; et al. Effect of Ovariohysterectomy at the Time of Tumor Removal in Dogs with Mammary Carcinomas: A Randomized Controlled Trial. *J. Vet. Intern. Med.* 2016, 30, 230–241.
7. Beauvais W, Cardwell JM, Brodbelt DC. The effect of neutering on the risk of mammary tumours in dogs – a systematic review. *J Small Anim Pract.* 2012;53:314–22.
8. Burrai GP, Gabrieli A, Moccia V, et al. A Statistical Analysis of Risk Factors and Biological Behavior in Canine Mammary Tumors: A Multicenter Study. *Animals (Basel)* 2020;10(9):1687.
9. Goldshmidt M, Pena L, Rasotto R, Zappulli V. Classification and grading of canine mammary tumors. *Vet Pathol.* 2011;48:117–31.
10. Dolka I, Sapierzyński R. Badanie histopatologiczne w onkologii weterynaryjnej. Część IV. Nowotwory gruczołu sutkowego u suk. *Życie Weterynaryjne;* 2018;93(4).
11. Owen, L. N, World Health Organization. Veterinary Public Health Unit & WHO Collaborating Center for Comparative Oncology. (1980). TNM Classification of Tumours in Domestic Animals/ edited by L.N. Owen. World Health Organization.
12. Simon D, Schoenrock D, Nolte I, Baumgärtner W, Barron R, Mischke R. Cytologic examination of fine-needle aspirates from mammary gland tumors in the dog: diagnostic accuracy with comparison to histopathology and association with postoperative outcome. *Vet Clin Pathol.* 2009 Dec;38(4):521–8. doi: 10.1111/j.1939-165X.2009.00150.x. Epub 2009 Apr 24. PMID: 19392751.



Ryc. 4. Schemat unaczynienia chłonnego gruczołów sutkowych u suki. (fot. Ilona Kaszak)



Ryc. 5. Proces gojenia się rany po mastektomii. Widoczny wysięk ropny i rozejście się brzegów rany. (fot. Ilona Kaszak)



Ryc. 6. Kacheksja i zanik mięśni u suki z zaawansowaną chorobą nowotworową. (fot. Ilona Kaszak)

Zespół wielotorbielowatych jajników u kawii domowych



lek. wet. **Małgorzata Ponikowska**, specjalista chorób zwierząt nieudomowionych

Jedną z najczęstszych patologii układu rozrodczego u kawii domowej (świnia morska, *Cavia porcellus*) jest wielotorbielowatość jajników (syndroma ovariorum policysticum, polycystic ovary syndrome, PCOS). Mimo powszechnego występowania często jest przeoczona, diagnozowana przypadkowo lub za późno. Kawie domowe z natury ukrywają objawy aż do późnych stadiów choroby, a same objawy występowania cyst są niespecyficzne i różnorodne dla różnych typów torbieli. Leczenie i zapobieganie polega przede wszystkim na przeprowadzaniu rutynowych owariohisterektomii, najlepiej w młodym wieku, kiedy taki zabieg jest zaplanowany i bezpieczny. Bardzo ważnym aspektem jest tu uświadamianie właścicieli, zniechęcanie do prowadzenia domowych pseudohodowli i obalanie mitów o prozdrowotnych efektach przebytej ciąży oraz wysokiej śmiertelności kawii domowych podczas narkozy.

U kawii domowej spotyka się trzy rodzaje torbieli jajnikowych. Pierwsze i najczęściej spotykane, torbiele z sieci jajnika. Do rzadziej występujących zalicza się torbiele pęcherzykowe, występujące według różnych badaczy w 0-22,4% przypadków, oraz sporadycznie torbiele okołojajnikowe. Pojedyncze doniesienia mówią o występowaniu zmian o podłożu nowotworowym na jajniku. (6)

Problem najczęściej dotyczy obu jajników, rzadziej spotyka się deformacje po jednej stronie jamy brzusznej. Wielotorbielowatość jajnika dotyczy zwierząt starszych, głównie po trzecim roku życia. Badania przeprowadzone na kilku grupach kawii domowych podają występowanie patologii u 66% kawii pomiędzy trzecim miesiącem a piątym rokiem życia (1), 75% kawii pomiędzy trzecim miesiącem a piątym rokiem życia (2), 76% kawii pomiędzy osiemnastym a sześćdziesiątym miesiącem życia (3), 93% kawii powyżej 2 roku życia. Wartości częstotliwości występowania wielotorbielowatych jajników różnią się w zależności od wybranej grupy badawczej i wyznaczonej granicznej wartości wielkości pęcherzyka, który jest uważany za patologiczny. We wszystkich dostępnych badaniach patologie znaleziono u ponad 50% badanych samic. Prawidłowe pęcherzyki jajnikowe nie przekraczają 0,7 mm średnicy. (7) Torbiele mogą osiągać wielkość od 0,5 cm do 7 cm średnicy, występując pojedynczo lub w wielojamistych skupiskach (ryc.1). (3) U starszych zwierząt częściej występują większe torbiele, nie znaleziono związku pomiędzy wielkością cyst a historią rozrodu. (7) Nie stwierdzono też zależności pomiędzy długością i częstotliwością rui a występowaniem torbieli. (6) Przyczyny nie zostały jasno stwierdzone,

wśród możliwych czynników wymienia się proliferację komórek nabłonka sieci, zaburzenia funkcjonowania pomp jonowych, przepuszczalność nabłonka sieci, fitoestrogeny zawarte w granulacie. (6)

Torbielowatość jajników u kawii domowych często przebiega bezobjawowo i jest wykryta dopiero w rutynowym badaniu klinicznym. Występowanie objawów różni się w zależności od typu torbieli danego osobnika. Najczęściej zauważany przez właścicieli objaw torbieli aktywnych hormonalnie to symetryczne wyłysienia, występujące bez świądu i zmian skórnych, rozpoczynające się na bokach brzucha i rozchodzące się na uda, cały brzuch, a czasami nawet grzbiet. (Ryc. 2) Dodatkowo zmiany skórne mogą pojawiać się wokół brodawek sutkowych, gdzie skóra często wykazuje nadmierne rogowacenie. (3,6) Może być zauważona zmiana zachowania, pobudzenie albo agresja, szczególnie w przypadku występowania torbieli pęcherzykowych

wydzielających sterydy. (6) Rzadko można obserwować rozpułchnienie sromu lub przerost lechtaczki. Zmianom na jajnikach mogą towarzyszyć inne patologie układu rozrodczego, a częstotliwość ich występowania przedstawiono w tabeli. (Tab. 1) W związku z powszechnością torbieli jajnikowych należy wziąć pod uwagę możliwy brak korelacji. (6)

Wraz ze wzrostem torbieli można obserwować zmianę kształtu ciała kawii domowej na bardziej gruszkowaty oraz wzrost ciężaru ciała. Z większymi torbielami pojawia się efekt masy, bardziej typowy dla torbieli sieci jajnika. Ucisk na narządy jamy brzusznej, przede wszystkim jelita, może powodować niespecyficzne objawy, takie jak zmiana konsystencji lub brak kału, brak apetytu, apatia. Jama brzuszna jest napięta, mocno wypełniona, najczęściej jednak niebolesna.

Rozpoznanie opiera się na badaniu klinicznym oraz badaniu obrazowym. Większe torbiele jajnikowe można wyczuć w palpacyjnym badaniu jamy brzusznej, po jednej albo obu stronach ciała, doogonowo od nerek. To okrągłe, jędrne, niebolesne struktury, często o nieregularnej powierzchni, podatne na ucisk. W celu zmierzenia ich wielkości wykonuje się USG jamy brzusznej, w którym cysty są dobrze widoczne, wypełnione aechogennym płynem, często wielojamiste. (5) RTG słabo uwidacznia torbiele, które są trudne do zróżnicowania ze zmianami guzowatymi, nie jest to więc badanie z wyboru. (6) Badania poziomu hormonów we krwi nie znajdują zastosowania w praktyce.

Leczeniem z wyboru jest owariohisterektomia.

Tabela 1. Częstotliwość występowania innych patologii układu rozrodczego kawii domowej (3)

Patologia	Częstotliwość występowania u kawii ze stwierdzonymi torbielami jajnika	Częstotliwość występowania u kawii bez patologii jajnika
Mięśniak macicy	6/54	0/17
Torbielowaty rozrost błony śluzowej macicy	7/54	0/17
Zapalenie błony śluzowej macicy	3/54	1/17
Śluzomacice	2/54	0/17
Patologia tkanki łożyska	3/54	0/17



Ryc. 1. Macica oraz jajniki zmienione torbielowato po zabiegu owariohisterektomii



Ryc. 2. Zmiany skórne w przebiegu torbielowatości jajników kawii domowych



Ryc. 3. Pobranie krwi u kawii domowej

rektomia. Zabieg należy wykonać z zachowaniem ogólnych zasad aseptyki w znieczuleniu ogólnym (Tab. 3). Konieczne jest wykonanie pełnego badania klinicznego oraz podstawowego profilu biochemicznego w celu kwalifikacji do zabiegu. (Ryc. 3.) Wartości referencyjne dla badań biochemicznych przedstawiono w tabeli. (Tab. 2) Przygotowanie pacjenta polega na odstawieniu produktów wzdymających na jedną dobę przed zabiegiem, kawie domowe do samego momentu premedykacji powinny mieć dostęp do siana i wody, ich przewód pokarmowy nigdy nie będzie opróżniony. Schemat znieczulenia powinien być dobrany do stanu ogólnego pacjenta, możliwości technicznych gabinetu oraz umiejętności technicznych i wiedzy teoretycznej anestezjologa. Owariohisterektomię u kawii domowej można wykonać z cięcia w linii białej oraz z cięcia bocznego. Opieka pozabiegowa obejmuje utrzymanie odpowiedniej temperatury ciała, obserwację apetytu oraz zabezpieczenie przeciwbólowe. Dawki bez-

piecznych dla tego gatunku leków przeciwbólowych przedstawiono w tabeli. (Tab. 3) Rzadko są wskazania do włączenia osłony antybiotykowej po sterylnie wykonanym zabiegu, jeśli jest taka konieczność należy wybrać antybiotyk bezpieczny dla tego gatunku. Powrót perystaltyki po zabiegu jest kluczowy dla szybkiej rekonwalescencji. W razie jej osłabienia można podawać leki prokinetyczne, takie jak metoklopramid w dawce 0,5-1 mg/kg czy cisaprid w dawce 0,1-1 mg/kg, pomocne jest też przymusowe dokarmienie. (8) Kawie domowe rzadko interesują się swoimi szwami, nie są wymagane ubranka pooperacyjne czy kołnierze. Ważne jest zapewnienie czystego, suchego podkładu ze względu na bliski kontakt powłok jamy brzusznej z podłożem. Do możliwych powikłań po zabiegu owariohisterektomii w przebiegu wielotorbielowatości jajnika należy zaliczyć krwiaki, odczyny na materiał szewny, niespecyficzne objawy związane z dekompresją jelit, spadek ciśnienia krwi, nieprawidłową reakcję na znieczulenie, zapalenie otrzewnej. (6)

Do alternatywnych metod terapeutycznych można zaliczyć podawanie leków hormonalnych. Możliwe jest zastosowanie ludzkiej gonadotropiny kosmówkowej w dawce 1000UI w podaniu domięśniowym co 7-10 dni. (4) GnRH podawany może być w dawce 25 µg/kg dwukrotnie, w odstępie 2 tygodni.

Obie te terapie nie przyniosą efektu w przypadku torbieli wywodzących się z sieci jajnika. W związku z tym, że jest to najczęściej występujący rodzaj torbieli u kawii domowych, terapię hormonalną należy uznać za mało praktyczną.

W przypadku braku możliwości wykonania zabiegu, a powiększających się torbieli jajników, możliwe jest wykonanie punkcji pod kontrolą USG z aspiracją płynu. (4) Metoda ta daje ulgę pacjentom z objawami związanymi z wielkością cyst i ich uciskiem na otaczające tkanki. Należy liczyć się z nawrotem problemu i ponownym powiększeniem torbieli, nawet po kilku dniach. (6) Do możliwych powikłań takiej procedury należy zaliczyć krwawienie jajnika oraz zapalenie otrzewnej.

W celu zapobiegania wystąpienia zespołu policystycznych jajników u kawii domowych należy poddawać profilaktycznym zabiegom owariohisterektomii młode zwierzęta. Zabieg ten nie jest jeszcze w Polsce popularny, należy jednak zwiększać świadomość właścicieli o jego korzyściach dla zdrowia i życia kawii domowych.

Piśmiennictwo:

1. Burns RP, Paul-Murphy J, Sicard GK. Granulosa cell tumor in a guinea pig. J Am Vet Med Assoc 2001;218:726-8.
2. Shi F, Petroff BK, Herath CB, et al. Serous cysts are a benign component of the cyclic ovary in the guinea pig with an incidence dependent upon inhibin bioactivity. J Vet Med Sci 2002;64:129-35.
3. Keller LS, Griffith JW, Lang CM. Reproductive failure associated with cystic reteovarii in guinea pigs. Vet Pathol 1987;24(4):335-9.
4. Pilny, A. (2014). Ovarian Cystic Disease in Guinea Pigs. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, 17(1), 69-75.
5. Beregi, A., Zorn, S., & Felkai, F. (1999). ULTRASONIC DIAGNOSIS OF OVARIAN CYSTS IN TEN GUINEA PIGS. Veterinary Radiology Ultrasound, 40(1), 74-76.
6. Bean, A. D. (2013). Ovarian Cysts in the Guinea Pig (*Cavia porcellus*). Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, 16(3), 757-776.
7. Nielsen, T. D., Holt, S., Ruelokke, M. L., & McEvoy, F. J. (2003). Ovarian cysts in guinea pigs: influence of age and reproductive status on prevalence and size. Journal of Small Animal Practice, 44(6), 257-260.
8. Carpenter WJ., Marion C.: Exotic Animal Formulary, Saunders, 2017, wyd.5, ISBN: 9780323444507

Tabela 2. Wartości referencyjne dla badań biochemicznych kawii domowej (8)

Parametr	Zakres
ALT	10-25 U/l
Bilirubina	0,3-0,9 mg/dl
Trójglicerydy	0-145 mg/dl
Cholesterol	20-43 mg/dl
BUN	9-32 mg/dl
Kreatynina	0,6-2,2 mg/dl
Wapń	7,8-10,5 mg/dl
Fosfor	5,3 mg/dl
Białko całkowite	4,6-6,2 g/dl
Albuminy	2,1-3,9 g/dl
Globuliny	1,7-2,6 g/dl
Glukoza	60-125 mg/dl

Tabela 3. Dawki wybranych leków przeciwbólowych dla kawii domowej (8)

Substancja czynna	Dawka
Kwas tolfenamowy	2 mg/kg
Meloksikam	0,1-0,3 mg/kg
Metamizol	20-50 mg/kg
Tramadol	5 mg/kg
Buprenorfina	0,05 mg/kg
Butorfanol	1-2 mg/kg

Progesteron – nie tylko psi hormon. Wskazania i możliwości badania poziomu progesteronu u kotów.

lek. wet. **Dariusz Jagódka**, specjalista chorób psów i kotów,
Przychodnia Weterynaryjna AURA Łochowo



Ocena poziomu progesteronu jest niemal nieodłącznym elementem prowadzenia rozrodu psów. Ale mało lekarzy weterynarii i hodowców zwierząt wykorzystuje oznaczenie tego hormonu jako przydatne także w medycynie układu rozrodczego kotów. W poniższym artykule postaram się przybliżyć kilka możliwości oceny poziomu progesteronu, wykraczających poza standardowe jego zastosowanie.

Wstęp

Progesteron określany jest często jako hormon odpowiedzialny za utrzymanie ciąży. Jednak badanie jego poziomu jest najczęściej wykonywane w okresie cieczki suk. Znacznie rzadziej wykorzystuje się jego badanie już w okresie psiej czy kociej ciąży. Do niedawna był on bardzo rzadko wykorzystywany w rozrodzie kotów, natomiast jest jednym z najczęściej oznaczanych hormonów w rozrodzie psów. Należy mieć jednak na uwadze, że te dwa gatunki zwierząt różnią się między sobą specyfiką cyklu płciowego i należy inaczej interpretować uzyskiwane wyniki. Co jeszcze istotniejsze znacząco różni się większość wskazań do oznaczenia poziomu tego hormonu u psów i kotów.

Wykorzystanie progesteronu u psów – przypomnienie najważniejszych informacji

Badanie poziomu progesteronu w surowicy, rzadziej w osoczu, jest najczęściej wykorzystywanym badaniem w rozrodzie psów. Oznaczenie to jest wykonywane głównie w celu wyznaczenia optymalnego momentu do krycia suki. Poprzez wyznaczenie okresu odpowiadającego pikowi LH oraz momentu odpowiadającego owulacji. Na tej podstawie możemy wyznaczyć optymalny okres płodny i czas zapłodnieniowy. Oczywiście w wyborze dnia należy uwzględnić sposób przeprowadzania krycia m.in. krycie naturalne, inseminacja świeżym nasieniem pobranym w obecności suki, inseminacja nasieniem schłodzonym lub mrożonym.

W czasie organizacji i planowania krycia szczególnie dużą wartość ma możliwość wykonania oznaczenia poziomu progesteronu w warunkach lecznicy i uzyskanie wyniku w ciągu kilkudziesięciu minut, co pozwala na szybsze reakcje, szczególnie gdy

nie do końca znany jest początek cieczki. Zdarza się to szczególnie w sytuacji gdy właściciel posiadając kilka psów, przebywających na dworze ma trudność z zaobserwowaniem pierwszych objawów cieczki, co powoduje czasem uzyskanie już w czasie jednych z pierwszych badań podwyższonych wartości hormonu. Właśnie w takich sytuacjach bardzo pomocne jest uzyskanie wyniku w krótkim okresie czasu, a nie następnego dnia czy po kilku godzinach.

Warto pamiętać także, jak cenną informacją jest wyznaczenie optymalnego terminu krycia – owulacji. Pozwala on nie tylko właściwie wyznaczyć czas krycia, ale daje także możliwości wyznaczania dość precyzyjnie terminu porodu. Uznaje się, że termin porodu liczony od owulacji przypada na 63 dzień – gdzie zakres tolerancji to ± 1 dzień. Dla porównania czas ciąży liczony od krycia to 63 dni $\pm 5-7$ dni (czyli długość ciąży może wynosić 57-70 dni), co przy braku wyznaczenia chwili owulacji i braku późniejszego monitorowania badaniem USG z zastosowaniem fetometrii płodowej, niesie ze sobą ryzyko złego szacowania długości ciąży i oczekiwania porodu w terminie, który nie jest zgodny z rzeczywistą datą późniejszego porodu. Dochodzi wówczas do zjawiska tzw. pozornej długości ciąży co może skutkować pozornie przenoszoną ciążą lub pozornie przedwczesnymi porodami i bywa mylone z poronieniami.

W przypadku prowadzenia problematycznych psich ciąż warto nie rezygnować z dalszego monitorowania poziomu progesteronu. Wykonuje się dalsze oceny wartości progesteronu w celu wykluczenia niedoczynności ciała żółtego i w razie potrzeby wprowadza terapię podtrzymującą ciążę.

Ostatni okres kiedy znowu warto zbadać poziom progesteronu to okres okołoporodowy, gdyż sprawą specyficzną dla suk jest spadek poziomu tego hormonu poniżej

1-2 ng/ml na 24-48 godzin przed porodem. Wykrycie tego faktu może być przydatne w czasie podejmowania decyzji o przeprowadzeniu cesarskiego cięcia, oceny rzeczywistej długości ciąży przy wątpliwościach właściciela co do braku terminu porodu (zjawisko pozornej ciąży przenoszonej).

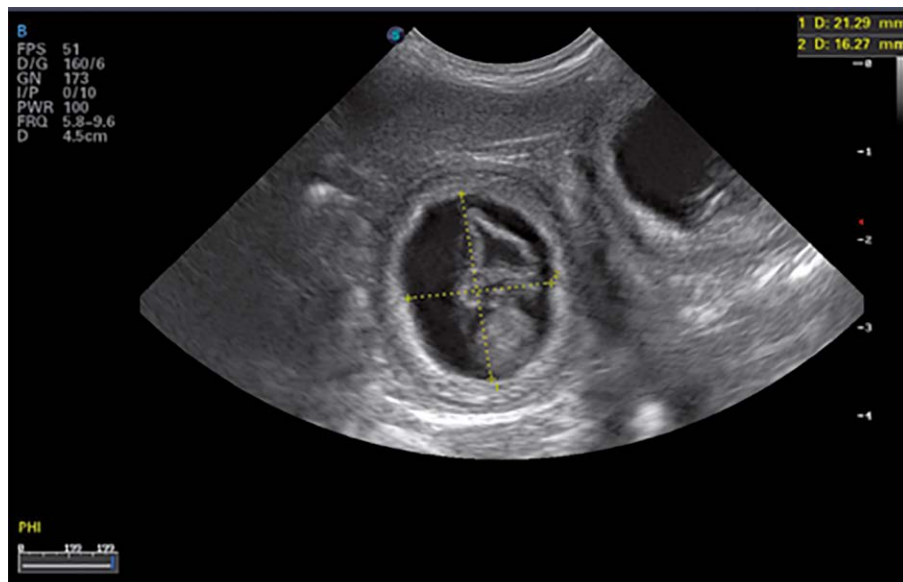
Ciekawą sytuacją jest oznaczenie poziomu progesteronu w sytuacji, kiedy zostało już wykonane cesarskie cięcie na podstawie terminu wyliczonego tylko na podstawie czasu, który upłynął od krycia, bez symptomów porodowych ze słabo wyrażoną laktacją. Wykazanie na tym etapie utrzymującego się progesteronu może być poniekąd informacją o przedwczesnym wykonaniu procedury oraz ukierunkować nas co do prowadzenia leczenia mającego znieść wpływ progesteronu na organizm suki., co pozwoli na poprawę laktacji, otwarcie szyjki macicy i prawidłowy przebieg oczyszczania macicy po cesarskim cięciu.

Wprowadzenie do kociej specyfiki cyklu

W przypadku kotów należy zacząć do popularnego stwierdzenia, że „kot to nie mały pies”. Stwierdzenie to jest szczególnie trafne właśnie w przypadku porównywania cyklu tych dwóch gatunków zwierząt. W związku z tym należy odmiennie dobierać i interpretować pewne oznaczenia poziomu hormonów płciowych.

Przybliżenie cyklu płciowego kotów

Kotki wykazują objawy aktywności płciowej sezonowo – są sezonowo poliestralne (1,8). To oznacza, że w sezonie (zwykle od stycznia do października) wielokrotnie wykazują objawy rujowe, a ich aktywność rozrodcza jest skorelowana z długością dnia świetlnego (1). Musimy jednak pamiętać o tym że zdecydowana większość kotów hodowlanych jest utrzymywana w warunkach zamknięcia w domu, przez co wystawione są na zmienioną w stosunku do wolnożyjących kotów raczej stałą ekspozycję na sztuczne światło. Skutkuje to występowaniem u kotów przebywających w domu rui także w sezonie zimowym.



Ryc. 1. Przykładowy pomiar fetometrii - ICC



Ryc. 2. przykład pomiaru fetometrycznego struktur głowy płodu

Możliwy przebieg cyklu w sezonie;

- 1) Koniec zimy/ wczesna wiosna → ruja → interestrus → ruja → interestrus → ruja → interestrus → ruja → → anestrus w okresie krótkiego dnia świetlnego (zimą)
- 2) Ruja → skuteczne krycie → ciąża → laktacja → kolejna ruja
- 3) Ruja → niepłodne krycie (efektywne w kwestii owulacji) → ciąża urojona → kolejna ruja
- 4) Ruja → nieskuteczne krycie (bez owulacji) → interestrus → kolejna ruja

Pierwsza opisana sytuacja ma miejsce kiedy kotka wraz z wydłużeniem się dnia świetlnego zaczyna wykazywać cykliczne ruje, które zwykle trwają 4-7 dni i powtarzają się w odstępach co 1-2 tygodnie. Pod koniec jesieni, wraz ze skracaniem się długości

dnia, kotki wolnożyjące przechodzą w fazę spoczynku płciowego – anestrus zimowy.

Druga opisana sytuacja ma miejsce gdy w czasie jednej z rui dochodzi do skutecznego krycia. Kotka zachodzi w ciążę, która trwa średnio 65 dni (60-72 dni) (8). Następnie ma miejsce poród i laktacja, która tylko w pierwszym okresie powoduje wyciszenie aktywności jajników. Wcale nie rzadką sytuacją jest występowanie rui już w 2-3 tygodniu laktacji. Co więcej część z tych rui może zakończyć się ponownym zejściem w ciążę, gdyby doszło do niekontrolowanego krycia.

Czyli zasadniczo jest możliwość zaistnienia ciąży u kotki, jeszcze w czasie opieki nad poprzednim miotem.

Trzecia wymieniona sytuacja, to gdy w czasie fizjologicznej rui dojdzie do nieskutecznego krycia – czyli krycia niepłodnym samcem lub po prostu nie dojdzie do rozwoju

ju zapłodnionych gamet. Dochodzi wówczas do czasowego wstrzymania występowania objawów rujowych związanych z występowaniem kolejnych cykli płciowych, z tym że okres ten trwa ok. 30-45 dni i jest krótszy niż ciąża prawdziwa. Godny uwagi jest fakt, że u suczek ciąża urojona, a dokładniej spadek poziomu progesteronu z nią związany, jest dłuższy niż w przypadku faktycznej ciąży.

Czwarta sytuacja ma miejsce, gdy w czasie prawidłowo występującej rui u kotki dochodzi do krycia, zwykle z dość słabo wyrażonymi objawami behawioralnymi odbytej kopulacji tzw. słabe krycia. W wyniku braku odpowiedniej stymulacji przedsionka pochwy nie dochodzi do wyrzutu hormonów, a tym samym brak jest owulacji. Kotka po zwykłym okresie interestrus będzie wchodziła w kolejną rujkę.

Można by zadać sobie pytanie po co wykonywać badanie progesteronu u kotów, skoro całe lata radzono sobie bez jego oznaczania. Odpowiedź jest prosta: „by wiedzieć więcej...”, by wiedzieć czy doszło do skutecznego odbycia kopulacji, by wiedzieć czy można zabrać już kotkę od kocura, by wiedzieć czy możemy po danym kryciu mieć choć nadzieję na rozwój ciąży, by móc lepiej doradzać hodowcom w organizacji kryć. Oczywiście można powiedzieć, że skoro ruje w sezonie występują tak często to nie ma problemu. Jednak jest to nieprawdziwe stwierdzenie, gdyż hodowle kotów są coraz bardziej świadomie prowadzone, a co za tym idzie właścicielom zależy na pewnych efektach kryć – czasem w bardzo ograniczonych ramach czasowych, choćby związanych tylko z krótkotrwałą możliwością przebywania razem kocura i kotki.

Odmienne od cieczki u suk, ruja u kotów nie jest okresem, w którym wykonujemy oznaczenia hormonalne. U suk mieliśmy do czynienia już z przedowulacyjnym wzrostem poziomu progesteronu niezależnym od krycia czy w ogóle obecności samca.

U kotek przyjmuje się, że do owulacji dochodzi zazwyczaj 1-1,5 dnia po kryciu (1). Mówi się o owulacji prowokowanej kopulacją. Choć od kilku lat pojawiają się informacje o występowaniu u części kotek tzw. spontanicznej owulacji bez odbytego aktu krycia (1).

Pośrednim dowodem na odbyty/efektywną kopulację jest wzrost stężenia progesteronu we krwi. Mówiąc o efektywnej kopulacji chodzi o taką, która doprowadziła do owulacji czyli uwolnienia komórek jajowych i daje szansę na zapłodnienie, a tym samym zaistnienie ciąży.

Warto tu nadmienić, że wzrost progesteronu w czasie tego badania (wykonywanego 5-7 dni po kryciu) nie jest potwierdzeniem ciąży, a jedynie informacją, że mamy szansę na zaistnienie ciąży, bo krycie było na tyle intensywne, że wywołało odpowiedź hormonalną w organizmie kotki doprowadzając do owulacji. Mamy tu więc dwie możliwości dalszego rozwoju sytuacji, gdy kilka dni po

kryciu stwierdzimy podwyższony poziom progesteronu u kotki:

- a. Ciąża
- b. Ciąża urojona

Możemy monitorować co kilka dni poziom tego hormonu – w przypadku faktycznej ciąży wartości będą stopniowo rosły, szczególnie po dołączeniu się drugiego źródła czyli łożysk (5). Zaś w przypadku ciąży urojonej po 2-3 tygodniach wartości te zwykle znacznie się obniżają.

Istotne jest, aby uzyskiwane wyniki interpretować wspólnie z informacjami uzyskanymi z wywiadu, stanem klinicznym kotki, ale i wynikami badań ultrasonograficznych. Gdyż przy potwierdzonej ciąży w badaniu USG, a obniżających się stężeniach progesteronu, możemy podejrzewać zaburzenia jego wytwarzania świadczące o patologicznym przebiegu ciąży. Nie mniej jednak wychwycenie tego spadku pozwala na podjęcie w razie potrzeby działań mających na celu podtrzymanie rozwijającej się ciąży.

Sam fakt potwierdzenia owulacji jest czasem przydatną informacją w sytuacji gdy kotka przez dłuższy czas przebywała u kociurka daleko od swojego miejsca zamieszkania. Gdy właściciele reproduktorów zastanawiają się czy można koty już oddzielić bo doszło to efektywnego krycia i dlatego doszło do zakończenia objawów rujowych. Czy po prostu ruja zakończyła się bez krycia i za prawdopodobnie tydzień czy dwa kotka wejdzie w kolejną ruję. Więc informacja ta jest bardzo przydatna w organizacji kryć, szczególnie gdy hodowle są od siebie bardzo mocno oddalone.

Ocena poziomu progesteronu po pobycie z samcem pomaga na udzieleniu choć pewnych informacji w przypadku wielokrotnie powtarzanego kojarzenia ze sobą kotów bez efektów w postaci uzyskania ciąży.

Jeśli hodowca ma podejrzenie problemów rozrodczych – bo kotka np. wiele razy była już z kocurem, czasem nawet widywano akt zbliżony przebiegiem do kopulacji, ale nie udaje się uzyskać miotu, to jednym z badań zalecanych jest oznaczenie właśnie poziomu progesteronu w celu oceny czy po takim kojarzeniu dochodzi u kotki do owulacji. Jeśli jej nie ma pozostają najczęściej dwa rozwiązania:

- zmiana samca, na takiego którego krycie wywoła owulację ("bardziej temperamentnego")
- farmakologiczne wywołanie owulacji
 - o ile dochodzi do krycia ze zdeponowaniem nasienia w pochwie
 - sztuczna inseminacja

W jakim celu możemy oznaczać stężenie progesteronu u kotów:

- Potwierdzenie owulacji = efektywnego krycia (1)
- Wykluczenie niepożądanego krycia = brak wzrostu progesteronu = brak owulacji (1)

- Potwierdzenie poziomu właściwego dla utrzymania ciąży
- Wykluczenie tzw. niedoczynności ciała żółtego
- Wykrycie nawykowej spontanicznej owulacji (7)
- Wykrycie torbieli luteinowych czy nowotworów hormonalnie czynnych (7)

Co istotne jest pewna bardzo ważna różnica w okresie okołoporodowym między psami i kotami. Mianowicie, jak wspomniane było w pierwszej części artykułu, u suk poziom progesteronu spada do zakresu wartości podstawowych na 1-2 dni przed porodem. Tego zjawiska nie obserwujemy u kotów, przez co wykonywanie badania progesteronu w celu oceny „gotowości” kotki do porodu jest nieuzasadnione (4, 5).

Różnica ta wynika z faktu, że jedynym źródłem progesteronu w czasie ciąży u suki są ciała żółte obecne na jajnikach. Zaś u kotów w drugiej połowie ciąży, poza jajnikami, bardzo istotnym źródłem tego hormonu są łożyska rozwijających się kociąt (6). Tym samym do ostatecznego spadku progesteronu dochodzi dopiero po zakończeniu porodu i wydalaniu wszystkich łożysk.

Przykłady z codziennej praktyki klinicznej

1. Kotka z powtarzającymi się nieskutecznymi kopulacjami, ale szybko w ciągu 1-2 tyg. wchodząca w kolejną ruję.

Badanie progesteronu po 7 dniach od krycia wykazało wartość 1,08 nmol/l = 0,34 ng/ml. Już na tym etapie możemy stwierdzić, że odbyte krycie nie doprowadziło do owulacji u kotki.

2. Kotka z powtarzającymi się nieskutecznymi kryciami, ale z dłuższym odstępem między rujami, przekraczającymi 3-4 tygodnie.

Wartość badanego progesteronu 7. dnia po kryciu wyniosła 10,3 ng/ml co świadczy o owulacji i powstaniu ciałek żółtych.

3. Badanie progesteronu u kotki po zmianie samca. Wcześniejsze krycia były nieefektywne. Jednak tym razem badanie progesteronu 7. dnia po kryciu dało wynik 9,72 ng/ml (aparat Vcheck) przy zastosowaniu przelicznika $\times 0,7 = 6,804$ ng/ml, co potwierdza owulację. Co więcej ponowne badanie 6 dni później wykazało dalszy wzrost progesteronu 20,87 ng/ml (aparat Vcheck), co po przeliczeniu $\times 0,7$ daje 14,609 ng/ml. 25. dnia po odbytym kryciu w badaniu USG potwierdziliśmy prawidłowo rozwijającą się mnogą ciążę.

4. Ciekawą sytuacją jest także możliwość wystąpienia fibroadenomatozy, czyli rozrostu włókniakogruczolakowego, który jest hormonalnym, niezapalnym i nienowotworowym rozrostem tkanek gruczołu sutkowego u kotek zależnym od progesteronu. Przyjęło się raczej wiązać go z antykoncepcją hormonalną sto-

sowaną u kotów, ale to schorzenie może być następstwem także endogennego wzrostu progesteronu na przykład w następstwie spontanicznej owulacji (3). Fakt taki można potwierdzić wykazując podwyższone stężenie progesteronu w surowicy takiej kotki.

Podsumowanie

Badanie poziomu progesteronu we krwi od lat stanowi podstawę diagnostyki w rozrodzie psów. W ostatnich latach dostępność tego badania jeszcze bardziej wzrosła w związku z pojawieniem się aparatów przeznaczonych do użytku w lecznicach weterynaryjnych. Oczywiście tak duża dostępność różnych aparatów i metod wiąże się z uzyskiwaniem mocno różniących się między sobą wartości liczbowych nawet z tej samej próbki krwi. Wynika to odmiennej metodyki wykonywania oznaczeń, ale i różnych jednostek w jakich uzyskujemy wynik – ng/ml lub nmol/l. Jednak odpowiednia wiedza na temat interpretacji uzyskanych wyników zależnie od tego z jakiego urządzenia pochodzą, pozwala m.in. na szybsze postawienie rozpoznania zaburzeń przebiegu ciąży lub skierowanie na krycie w przypadku sukcesu. Interesującym zagadnieniem, które z pewnością będzie się rozwijało, jest badanie progesteronu u kotek, gdyż hodowle tych właśnie zwierząt cieszą się coraz większą popularnością. Ale przede wszystkim właściciele tych hodowli są chętni do współpracy w kwestii poprawy możliwości reprodukcyjnych ich podopiecznych.

Piśmiennictwo:

1. Owulacja u kotek – skorygowane spojrzenie, prof. Andrzej Max, Życie weterynaryjne 2021*96(3)
2. Fizjologia cyklu rujowego u samicy kota domowego dr hab. Marta Siemieniuch, Weterynaria-news.pl
3. Nietypowy przypadek włókniakogruczolaka u 7-letniej nieciężarnej kotki, dr hab. Piotr Jurka, dr Izabela Dolka, lek. wet. Kamil Kacprzak, lek. wet. Szymon Kanafa, lek. wet. Anna Gruk-Jurka, lek. wet. Ilona Kaszak, Weterynaria w Praktyce 5/2016
4. Kot jako pacjent położniczy. Część I. Okres przedporodowy, Życie Weterynaryjne • 2020 • 95(1)
5. Beccaglia M.: Cięcie cesarskie u psów i kotów. Sympozjum w rozrodzie psów i kotów. Wrocław 2013, s. 88-91.
6. Łożysko jako gruczoł dokrewny u psów i kotów, prof. Andrzej Max, Życie Weterynaryjne • 2018 • 93(7)
7. Zaburzenia płodności kotek. Cz. I. Niepłodność związana z brakiem rui. Magazyn Weterynaryjny 10.2017
8. Munday H.S, Davidson H.P: Normal gestation lengths in the domestic shorthair cat (felis domesticus), J Reprod Fertil 1993, 47, 559
9. Koty – położnictwo i rozród prof. Andrzej Max, wydawnictwo Galaktyka

Pies reproduktor – podstawowe algorytmy badania zdolności reprodukcyjnych

dr hab. **Anna Domosławska**

Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie



Pojęcie oceny wartości hodowlanej jest używane w Polsce w stosunku do zwierząt gospodarskich, natomiast nie jest powszechnie stosowane w aspekcie zwierząt towarzyszących, jakimi są psy czy koty. W literaturze anglojęzycznej oraz w praktyce pojęcie „breeding soundness examination” (BSE) znajduje odzwierciedlenie właśnie w badaniu przydatności hodowlanej danego osobnika zarówno żeńskiego jak i męskiego wszystkich gatunków. U psów badanie to przeprowadzamy zwykle, gdy pojawia się problem z płodnością. Zjawisko niepłodności lub obniżonej płodności u psów występuje w obecnych czasach coraz częściej, a przyczyna nie zawsze jest poznana (Domosławska & Zduńczyk 2020; Feldman & Nelson 2004; Fontbonne 2011; Memon 2007).

Skupiając się na psie ocena ta powinna opierać się na bardzo szczegółowym wywiadzie z właścicielem, badaniu klinicznym, badaniu nasienia, testach w kierunku chorób zakaźnych jak *Brucella canis* i innych, badaniu krwi (morfologiczne, biochemiczne, hormonalne).

Wywiad

Pierwszym krokiem do zbliżenia się do postawienia odpowiedniej diagnozy jest wywiad kliniczny, który powinien być jak najbardziej szczegółowy. Sposób utrzymania i żywienia psa może mieć znaczący wpływ na jego potencjał reprodukcyjny. Jeśli niepłodność wynika z historii klinicznej danego samca, należy ustalić czy suka, która była nim kryta została poddana odpowiednim badaniom w celu ustalenia odpowiedniego momentu krycia oraz czy wcześniej z innymi samcami dochowywała się miotów. Jest to niezwykle istotne w aspekcie tego, po której stronie leży problem – samca czy samicy.

Kolejnym punktem wywiadu jest informacja o ilości kryć z danymi sukami, ilości miotów i ich liczebności, odstępach pomiędzy kryciami, czy samiec przechodził choroby zakaźne (czy był szczepiony przeciwko chorobom zakaźnym – jeśli tak, to jakim i kiedy), czy przechodził choroby z podniesioną temperaturą ciała jak np. babeszjoza (gorączka może rzutować na jakość nasienia przejściowo lub trwale) (Domosławska & Zduńczyk 2020). Przyjmowanie leków również powinno być odnotowane w wywiadzie klinicznym. Niektóre leki mogą powodować spadek lub zahamowanie libido oraz spermatogenezy (Amory 2007). Ważny jest również wywiad

rodzinny: czy w danej linii rasy, u rodziców czy rodzeństwa występowały choroby mogące mieć wpływ na płodność, jak np. endokrynopatie (niedoczynność tarczycy czy hyperadrenokortyzm) (Feldman & Nelson 2004; Johnson et al. 2001).

Badanie kliniczne

Kolejnym krokiem badania andrologicznego jest ogólne badanie kliniczne, którego nie należy pomijać. Psy z chorobami stawów, kręgosłupa czy w niezadowalającym stanie klinicznym mogą nigdy nie móc dochować się potomstwa w sposób naturalny. W takich przypadkach zwykle przeprowadzana jest inseminacja, jednakże właściciel powinien zastanowić się nad problemem rozpowszechniania schorzeń dziedzicznych u potomstwa danego psa.

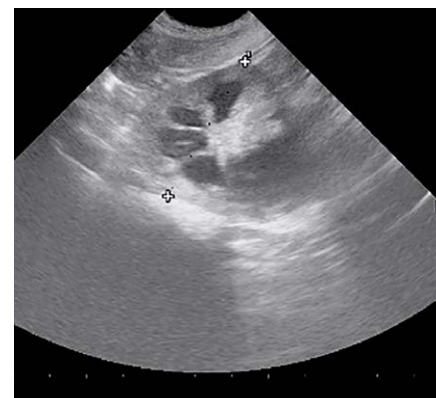
Zewnętrzne narządy płciowe – prącie, napletek, moszna i jądra powinny być zbadane bardzo dokładnie, aby wykluczyć takie anomalie, jak przetrwałe wędzidełko prącia, stany zapalne prącia czy napletka, otarcia, owrzodzenia. Otarcia czy wybroczyny na prąciu mogą powstać na skutek krycia naturalnego co może prowadzić do zanieczyszczenia ejakulatu krwią. Palpacja jąder pozwala na ocenę ich konsystencji, turgoru lub patologicznych tworów wewnątrz miąższu. Jądra małe i miękkie najczęściej są związane ze słabą jakością nasienia, a w przypadku powiększenia ich objętości jest to zwykle wynik stanów zapalnych jąder lub najądrzy. Jądra u samców starszych zwykle mają mniejszy turgor i są



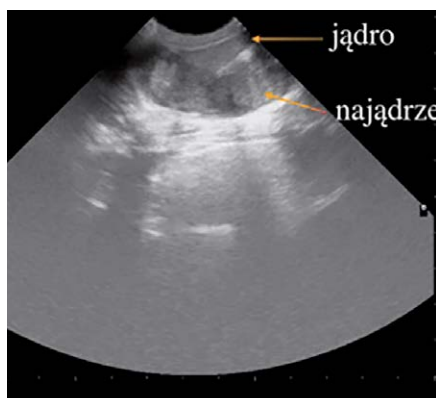
Ryc. 1. Gruczoł krokowy psa w obrazie USG.



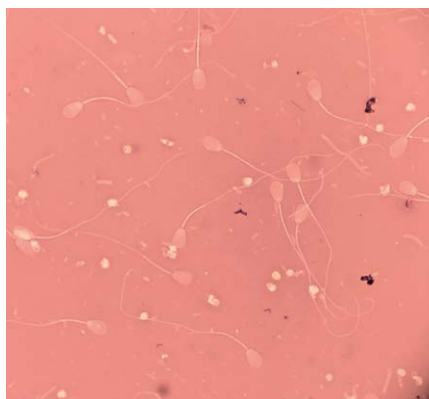
Ryc. 2. Zapalenie gruczołu krokowego psa w obrazie USG.



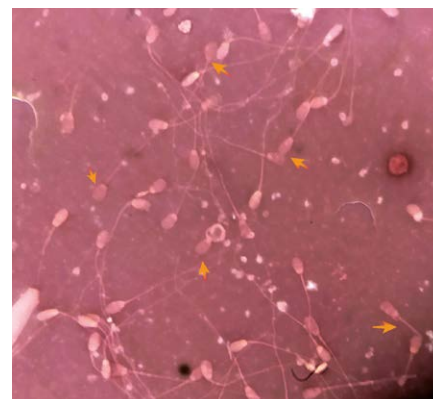
Ryc. 3. Gruczoł krokowy psa z wielotorbielowatością.



Ryc. 4. Zapalenie najądrza.



Ryc. 5. Komórki plemnikowe w barwieniu eozyna-nigrozyna.



Ryc. 6. Plemniki martwe (różowe) oraz z zawiniętą wtką.

mniej elastyczne. W każdym przypadku palpacja jąder i najądrzy nie powinna być bolesna, jądra powinny być łatwo przesuwalne w worku mosznowym i oba obecne. W przypadku wnętrów, które powinny być eliminowane z hodowli, zawsze staramy się ustalić położenie niezstąpionego jądra – jama brzuszna czy kanał pachwinowy. Do niepłodności wywołanej nie bezpośrednio mogą także prowadzić takie schorzenia jak dermatozy moszny, poprzez zmianę termoregulacji moszny (Fontbonne 2011; Memon 2007). Dlatego tak ważne jest całościowe i dokładne badanie kliniczne-andrologiczne samca.

Gruczoł krokowy

Nieodzownym badaniem oceny stanu reprodukcyjnego psa jest badanie gruczołu krokowego – per rectum oraz ultrasonograficznie (Levy et al. 2014). Badaniem per rectum oceniamy położenie prostaty względem prostnicy, jej powierzchnię i ewentualna bolesność. Na dokładniejszą ocenę pozwala badanie ultrasonograficzne przez powłoki brzuszne. Oceniamy echogeniczność mięszu, jego jednorodność, wielkość, przebieg cewki moczowej, obecność lub brak torbieli, ropni czy stanu zapalnego. U psów problemy z gruczołem krokowym rzutują na płodność i jest to jedna z głównych przyczyn niepłodności lub obniżonej płodności. Najczęściej mamy do czynienia z łagodnym przerostem gruczołu krokowego (benign prostatic hyperplasia – BPH) i dotyczy głównie psów powyżej 5. roku życia. Torebka gruczołu krokowego psów jest cienka co skutkuje rozrostem płatów prostaty na zewnątrz, palpacyjnie per rectum prostata jest bolesna, uciska na cewkę moczową powodując utrudnione oddawanie moczu i kropelkowanie krwią. W wielu przypadkach jest to objaw występujący najwcześniej i dużo częściej niż oddawanie kału w formie płaskiej taśmy. Wdrożenie leczenia farmakologicznego u psów reproduktorów nie jest kłopotliwe. Stosuje się inhibitory 5- α reduktazy, które przeciwdziałają konwersji testosteronu w dihydrotestosteron. Pozwala to w wielu

przypadkach uniknąć kastracji chirurgicznej lub chemicznej. Leczenie BPH jest ważne, ponieważ przerost gruczołu krokowego predysponuje do rozwinięcia stanu zapalnego, czyli prostatitis. Powyższe badania prostaty należą do badań nieinwazyjnych. Badaniem inwazyjnym jest biopsja gruczołu krokowego, która pozwala na pobranie próbki i jej ocenę, co jest bardzo przydatne zwłaszcza w przypadkach podejrzenia stanów nowotworowych. Do tej oceny również bardzo przydatne jest badanie cytologiczne płynu oraz komórek prostaty pobieranych przy użyciu katetera wprowadzanego przez cewkę moczową.

Inne schorzenia gruczołu krokowego występujące samodzielnie bądź łącznie z BPH lub będące jego następstwem w większości przypadków zawsze rzutują na jakość nasienia i płodność psa. W przypadku stanów zapalnych prostaty (*prostatitis*) najczęstszym objawem jest krwimocz, a trzecia frakcja ejakulatu może zawierać duże ilości leukocytów. Badania jakie należy wykonać to przede wszystkim posiew trzeciej frakcji ejakulatu oraz posiew moczu. Przy prostatitis głównie izoluje się *E. coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp., *Mycoplasma* spp., *Ureaplasma* spp. Zakażenia grzybicze gruczołu krokowego zdarzają się bardzo rzadko. Nieleczzone zapalenia gruczołu krokowego w skrajnych przypadkach mogą prowadzić do owrzodzeń stercza, posocznicy i zapalenia otrzewnej (Levy et al. 2014; Memon 2007).

Torbiele prostaty zwykle mają przebieg bezobjawowy, zwłaszcza jeśli są małe i umiejscowione wewnątrz gruczołu. Torbiele duże mogą dawać objawy bólowe i inne. Należy wykonać biopsję aspiracyjną i posiew mikrobiologiczny oraz wdrożyć odpowiednie leczenie farmakologiczno-chirurgiczne (Levy et al. 2014).

Nowotwory gruczołu krokowego to najczęściej gruczolaki, gruczolakoraki, rzadko mięśniakiomięsaki czy naczyniakiomięsaki. U psów rokowanie w przypadku wystąpienia zmian nowotworowych prostaty jest niepomyślne. Najlepsze efekty

osiąga się przy chemioterapii, jednak większość psów przeżywa do 2 miesięcy od wystąpienia objawów klinicznych ze względu na przerzuty do węzłów chłonnych i płuc (Johnson et al. 2001, Levy et al. 2014).

Jakość nasienia przy chorobach związanych z gruczołem krokowym ulega pogorszeniu co ma głównie odbicie w jego koncentracji, ruchu postępowym i zwiększonym odsetku plemników martwych (Domosławska & Zduńczyk 2020). To badanie nie wymaga wysoce specjalistycznego sprzętu.

Badanie nasienia

Po wykonaniu badania klinicznego następuje badanie szczegółowe nasienia. Ejakulat pobieramy w większości przypadków poprzez ręczną masturbację samca. Najlepsze efekty daje pobieranie w obecności suki w cieczce, a w przypadku jej braku dobrze jest posiadać zamrożone waciki z zapachem cieczki. Należy pamiętać o przeprowadzeniu procedury pobierania nasienia na odpowiednim podłożu, aby pies nie ślizgał się. Ejakulat składa się z trzech frakcji: I – wstępnej z gruczołu krokowego (0,5-2 ml), II – plemnikowej (0,5-2 ml) i III – gruczołu krokowego o największej objętości nawet 40 ml. Frakcje z gruczołu krokowego są przeźroczyste i łatwo je odróżnić od frakcji zawierającej plemniki – mlecznobiałej. Problemy w rozróżnieniu frakcji mogą się pojawić w przypadku niskiej koncentracji plemników. Wtedy frakcja II może być jedynie delikatnie mętnawa, bardzo zbliżona swoim wyglądem do frakcji III. Czas trwania pobierania nasienia – ejakulatu (wszystkich frakcji) jest różny i może trwać nawet 10-15 minut do ustąpienia objawów erekcji prącia.

Podstawowe badanie nasienia obejmuje ocenę jego objętości, koncentracji, ruchliwości w tym ruchu postępowego, odsetek plemników żywych i ich morfologii.

Objętość jest różna, w zależności od wielkości psa oraz cech osobniczych. Objętość drugiej frakcji waha się od 0,5-5 ml, ale są i rekordziści oddający 10-20 ml. Koncentrację możemy oznaczać w hemo-

cytometrze lub przy pomocy aparatów do komputerowej wspomaganej analizy nasienia CASA (Computer Assisted Sperm Analysis), co jest wykorzystywane do oceny różnych parametrów ruchliwości plemników (Rijselaere et al. 2007). Ocena koncentracji nasienia wymaga odpowiednich rozrzedzalników. W przypadku obliczania przy użyciu komór (Bürkera, Thoma) plemniki muszą być unieruchomione. Przy użyciu aparatu CASA stosuje się rozrzedzalniki nie wpływające na ruch plemników, ponieważ oprócz koncentracji oceniany jest właśnie ich ruch. Komputerowa wspomagana analiza ruchu plemników obejmuje: odsetek plemników ruchliwych (MOT), odsetek plemników o ruchu progresywnym (PMOT), średnią prędkość plemnika (velocity average pathway-VAP), prędkość liniową plemnika (velocity straight line-VSL), prędkość krzywoliniową plemnika, pokazującą uśrednioną całkowitą drogę, którą plemnik pokonuje w danej jednostce czasu, dając tym samym wiadomość o jego żywotności (velocity curvilinear – VCL), amplitudę bocznych odchylen główki w czasie jego drogi (amplitude lateral head – ALH), średnią częstotliwość przecinania przeciętnej ścieżki przez ścieżkę krzywoliniową (beat cross frequency – BCF), procent liniowości uśrednionej ścieżki plemnika (straightness – STR), procent liniowości uśrednionej ścieżki krzywoliniowej plemnika (linearity – LIN), oraz subkategorie szybkości ruchu plemników – gwałtowny, średni, powolny i statyczny (RAPID, MEDIUM, SLOW, STATIC).

Ocena przy zastosowaniu systemu CASA jest bardzo przydatna i pomocna, jednakże jest to aparatura dość droga i w weterynarii wykorzystywana głównie w ośrodkach naukowo-akademickich, rzadziej w prywatnych przychodniach.

Oprócz ruchliwości plemników oceniamy ich żywotność i morfologię. Do tego celu służą między innymi odpowiednie barwienia. Najprostszym barwieniem jest użycie barwnika eozynowo-nigrozynowego, które pozwala na ocenę odsetka plemników żywych, które nie chłoną barwnika tzn. nie wybarwiają się. Inną metodą oceny żywotności plemników jest HOST – hypoosmotic swelling test. Jest to test pólnościowy oparty o zasadę półprzepuszczalności błony komórkowej w nieuszkodzonym żywym plemniku. W tym teście tylko plemniki żywe z nieuszkodzoną błoną komórkową będą „puchnąć” w środowisku hipotonicznym. Jest to prosty do wykonania i oceny test dający dodatkowe informacje na temat integralności błony komórkowej witki plemnika.

Morfologię można oceniać również przy użyciu barwienia eozynowo-nigrozynowego lub innego np. hemakolor (Diffquick), wykorzystywanego w prywatnej praktyce weterynaryjnej do innych barwień jak ze skrobiny skóry czy krew. Oznaczenie mor-

fologii plemników jest niezwykle istotne ze względu na diagnostykę – czy problem jest zlokalizowany w jądrach w trakcie produkcji plemników czy w najądrzach i drogach wyprowadzających nasienie. Zestawienie parametrów fizjologicznych nasienia psa zawarto w Tab. 1.

Do bardziej szczegółowej oceny parametrów plemników, a tym samym oceny jakości hodowlanej samca, służą metody wykorzystywane przy użyciu specjalistycznych odczynników i sprzętu. W niektórych przypadkach mimo dobrej jakości nasienia w badaniu podstawowym, jego dalsza ocena może dawać podejrzenie lub potwierdzenie problemów z płodnością. Może to być związane np. z integralnością akrosomów, aktywnością mitochondrialną, apoptozą, degeneracją DNA czy stresem oksydacyjnym (Domosławska & Zduńczyk 2020).

Rutynowo powinno być także wykonywane badanie cytologiczne drugiej frakcji. Można wykonać je przy użyciu barwienia Diffquick. W prawidłowym obrazie będą widoczne komórki plemnikowe, białe i czerwone krwinki, komórki nabłonkowe i bakterie. To samo badanie dotyczy frakcji gruczołu krokowego, która będzie zawierała komórki wymienione powyżej bez komórek plemnikowych (może zawierać pojedyncze plemniki). Wzrost ilości białych krwinek lub bakterii może świadczyć o stanie zapalnym, natomiast wzrost krwinek czerwonych o chorobach prostaty lub krwawień w obrębie prącia lub napletka. Należy pamiętać, że u psów może nie być korelacji wzrostu ilości komórek stanu zapalnego wraz ze wzrostem ilości bakterii w posiewie próbki nasienia (Root Kustritz et al. 2005).

Badanie dodatkowe

Każdy pies podejrzany o problemy z płodnością powinien być przetestowany w kierunku *Brucella canis*. Inne choroby i patogeny przenoszone drogą płciową mogą nie mieć wpływu na płodność psa, jednak mogą rzutować na płodność suk przy kontaminacji w trakcie krycia naturalnego.

Status hormonalny samców nie jest oznaczany rutynowo. U psów ze spermą z odstępstwami od normy należy oznaczyć hormony przysadkowe oraz poziom testosteronu. W takich przypadkach hormon luteinizujący i folikulotropowy mogą być na poziomie fizjologicznym lub podwyższone ze względu na brak mechanizmu sprzężenia zwrotnego z jąder (Johnson et al. 2001). Niezwykle istotne jest kilkukrotne pobranie i ocena nasienia w odstępach średnio 3 miesięcznych aby wykluczyć inne schorzenia czy ekspozycje na toksyny. Nie należy sugerować się jednokrotną oceną nasienia. W przypadkach podejrzenia zaburzeń płodności nasienie powinno być ponownie pobrane po około tygodniu

w jak najbardziej sprzyjających warunkach zapewniających minimum stresu dla psa. Dalsze procedury należy dostosować do postawionej diagnozy (Johnson et al. 2001).

Podsumowując, psy samce powinny być rutynowo badane w kierunku płodności nawet jeśli mają częste i liczne mioty. Pozwoliłoby to na ewentualne wykrywanie stanów patologicznych w stadium podklinicznym i odpowiednie dalsze postępowanie.

Piśmiennictwo:

1. Amory JK. Drug effects on spermatogenesis. *Drugs Today (Barc)*. 2007;43(10):717-724.
2. Domosławska A, Zduńczyk S. Clinical and spermatological findings in male dogs with acquired infertility: A retrospective analysis. *Andrologia* 2020;52(11):e138023.
3. Feldman EC, Nelson RW. Clinical and diagnostic of the male reproductive tract. *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction* (third ed.). Saunders. 2004
4. Fontbonne A. Infertility in male dogs: recent advances. *Rev Bras Reprod Anim*. 2011;35(2):266-273.
5. Günzel-Apel A-R, Terhaer P, Waberski D. Hordimensionen und Ejakulatbeschaffenheit fertiler Rüden unterschiedlicher Körpergewichte. *Kleintierprax*. 1994;39:483-486.
6. Johnson SD, Root Kustritz MV, Olson PNS. *Canine and Feline theriogenology*. WB Saunders, Philadelphia 2001, pp. 275-387.
7. Levy X, Niżański W, von Heimendahl A, Miumi P. Diagnosis of common prostatic conditions in dogs: an update. *Reproduction in Domestic Animals*, 2014;49:50-57.
8. Memon MA. Common causes of male dog infertility. *Theriogenology*, 2007;68:322-328.
9. Rijselaere T, Maes D, Hoflack G, de Kruijff A, Van Soom A. Effect of body weight, age and breeding history on canine sperm quality parameters measured by the Hamilton-Thorne analyser. *Reprod Domest Anim*. 2007; 42(2):143-148.
10. Root Kustritz MV, Johnson SD, Olson PN. Relationship between inflammatory cytology of canine seminal fluid and significant aerobic bacterial, anaerobic bacterial or mycoplasma cultures of canine seminal fluid: 95 cases (1987-2000). *Theriogenology* 2005;64:1333-1339.

Wpływ suplementacji witaminy E oraz selenu na jakość nasienia u psów o obniżonej płodności

lek. wet. **Rafał Kościesza**,
Vet Planet Sp. z o.o.



Obniżona płodność u psów samców to wciąż temat budzący wiele wątpliwości z racji niewielkiej liczby badań oraz publikacji w tym zakresie. Pogorszenie jakości nasienia może wystąpić w każdym wieku, zaś przyczyna problemu często pozostaje niewyjaśniona. Produkcja nasienia zależy od czynników wewnętrznych i zewnętrznych. Apoptoza i stres oksydacyjny to normalne procesy regulujące rozwój komórek rozrodczych. Plemniki wykazują szczególną wrażliwość w stosunku do stresu oksydacyjnego. Niedobory żywieniowe mogą mieć negatywny wpływ na jakość nasienia, a przede wszystkim zmniejszone przyjęcie antyoksydantów tj. witaminy E, selenu czy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

Antyoksydanty i ich rola

Selen występuje w organizmie pod postacią selenoprotein, które zawierają w swojej budowie selenocysteinę. Selenoproteina P odpowiada za transport selenu do jąder. Peroksydaza glutationowa to enzym i główna selenoproteina występująca w jądrach a jej rolą jest rozkład nadtlenu wodoru. Badania u ludzi, knurów, byków czy indyków jednoznacznie wykazały związek między niedoborem selenu a zaburzeniami płodności.

Witamina E odgrywa znaczącą rolę w ochronie plemników przed peroksydacją lipidów. Suplementacja tej witaminy u ludzi, psów czy knurów wykazała korzystny wpływ na jakość nasienia. Wskazuje to na synergistyczne działanie tych związków i stanowi przesłankę do jednoczesnej suplementacji.

Opis i przebieg badania

Przeprowadzono badania mające na celu stwierdzenie wpływu suplementacji selenu oraz witaminy E na jakość nasienia, aktywność peroksydazy glutationowej oraz całkowitą aktywność przeciwutleniającą (Total Antioxidant Capacity, TAC).

Badania przeprowadzono na 20 psach różnych ras, w wieku od 4 do 8 lat, u których stwierdzono obniżoną płodność. Za wskazanie uznano niepowodzenie w zapłodnieniu podczas ostatnich dwóch lub trzech prób krycia lub uzyskanie mało liczego miotu w zależności od rasy. Wszystkie psy były w dobrej kondycji ogólnej i nie wykazywały żadnych nieprawidłowości anatomicznych ze strony układu rozrodczego.

Psy podzielono na dwie grupy: badaną (n=10), u której stosowano codzienną dostępną suplementację selenu (6 µg/kg), witaminy E (5 mg/kg) i ekstraktu z wiesiołka (50

mg) przez 60 dni (Semevet, Vet Expert) oraz grupę kontrolną, u której nie stosowano suplementacji. Badanie prowadzono przez 90 dni, tj. 60 dni suplementacji oraz 30 dni na monitorowanie parametrów nasienia także po zakończeniu suplementacji.

Nasienie do badania pobrano metodą manualną w dniach: 0, 30, 60, 90. Frakcję bogato komórkową nasienia pobrano do uprzednio ogrzanej próbki. W tym samym czasie pobrano do badania krew, a osocze natychmiast odwirowano i zamrożono.

Koncentrację nasienia oraz parametry ruchliwości oceniono za pomocą analizatora Hamilton Thorne Sperm Analyser, wersja IVOS 12.3 (HTR-IVOS 12.3). Określono następujące wskaźniki: koncentracja (concentration, CONC), procent ruchliwych plemników (motile spermatozoa, MOT), procent plemników w ruchu postępującym (progressive motility spermatozoa, PMOT), prędkość całkowitą ruchu (velocity average pathway, VAP), prędkość ruchu prostoliniowego (velocity straight line, VSL), prędkość ruchu krzywoliniowego (velocity curvilinear, VCL), amplitudę odchylenia główki (amplitude lateral head, ALH), częstość przecinania ścieżki (beat cross frequency, BCF), procent liniowości ścieżki krzywoliniowej (linearity, LIN), liniowość średniej ścieżki (straightness, STR). W każdym ejakulacie wyznaczono również subpopulacje plemników o ruchu szybkim (RAPID), umiarkowanym (MEDIUM), wolnym (SLOW) oraz nie wykazujących ruchu (STATIC). Procent żywych i martwych plemników określono wykonując rozmaity barwione eozyną-nigrozyną, natomiast morfologię oceniono wykonując rozmazy barwione metodą Diff-Quick. Wyniki prowadzonych obserwacji zebrano w Tab. 1

O ile objętość frakcji bogato plemnikowej

pozostawała bez znaczących zmian u wszystkich zwierząt to z przeprowadzonego badania wynika, że w badanej grupie poprawie uległa większość parametrów (PMOT, VSL, VCL, ALH, BCF, RAPID, MEDIUM, SLOW, STATIC). Wykazano również znaczący wzrost stężenia selenu i witaminy E w osoczu. W suplementowanej grupie wyraźnie widać też wzrost liczby żywych plemników o prawidłowej morfologii. W grupie kontrolnej nie wykazano różnic w zakresie parametrów ruchliwości plemników, a wykazano wręcz spadek liczby prawidłowych plemników co sugeruje postępujący charakter tego problemu.

Wnioski

Suplementacja witaminy E oraz selenu znacząco pozytywnie wpłynęła na aktywność peroksydazy glutationowej, wykazując duży wzrost. Wyraźnej poprawie w grupie badanej uległa też całkowita zdolność antyoksydacyjna (Tab.2)

Z przeprowadzonego badania wynika, że suplementacja witaminy E oraz selenu przez 60 dni korzystnie wpływa na jakość nasienia u psów. Prezentowane dane pokazują utrzymujące się na wysokim poziomie parametry jakości nasienia nawet po zakończonej suplementacji. Polepszenie jakości nasienia jest związane ze wzrostem odporności plemników na stres oksydacyjny.

Podsumowania działania antyoksydantów

Stres oksydacyjny odgrywa ogromną rolę w etiologii obniżonej płodności u psów. Dostarczenie w diecie odpowiedniej ilości selenu i witaminy E – szeroko poznanych antyoksydantów – może być odpowiedzią na ten problem w wielu przypadkach.

Selen jest niezbędnym składnikiem w procesie produkcji i dojrzewania plemników. Jako składnik peroksydazy glutationowej obecnej w plemnikach, znacząco wpływa na jej aktywność a tym samym zwiększa odporność na stres oksydacyjny, wywierany przez szkodliwe nadtlarki. Dodatkowo selen wchodzi w skład elementów strukturalnych plemników.

Działanie witaminy E polega na redukowaniu wolnych rodników, co z kolei przekłada się na zmniejszone niszczenie błon komórkowych plemników. Tym samym,

Tabela 1. Parametry jakościowe nasienia (średnia $\pm$ SD) u psów samców suplementowanych Se i witaminą E (n = 10) oraz w grupie kontrolnej (n = 10) w dniach 0, 30, 60 i 90

Parametr	Jednostka	Dzień 0		Dzień 30		Dzień 60		Dzień 90	
		Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna
Objętość nasienia (frakcja nasienna)	ml	1,65 $\pm$ 0,62	2,00 $\pm$ 1,02	2,12 $\pm$ 0,83	2,49 $\pm$ 0,80	2,49 $\pm$ 0,57	2,52 $\pm$ 0,63	2,79 $\pm$ 0,57	2,46 $\pm$ 0,79
Koncentracja	$\times 10^6$ /ml	120,77 $\pm$ 32,01 ^a	123,73 $\pm$ 57,34 ^a	131,51 $\pm$ 44,07 ^c	118,86 $\pm$ 62,24 ^c	260,60 $\pm$ 42,86 ^{bde}	104,24 $\pm$ 57,91 ^{bf}	292,07 $\pm$ 35,68 ^{bde}	89,08 $\pm$ 49,88 ^{bdf}
Całkowita liczba plemników	$\times 10^6$	210,54 $\pm$ 114,36 ^{ae}	255,50 $\pm$ 199,01 ^{af}	295,32 $\pm$ 171,18 ^c	300,24 $\pm$ 193,49	657,21 $\pm$ 218,24 ^{bde}	278,56 $\pm$ 179,52 ^f	816,86 $\pm$ 208,41 ^{bde}	227,96 $\pm$ 152,71 ^{bf}
MOT	%	58,10 $\pm$ 30,51 ^a	59,10 $\pm$ 32,71	73,30 $\pm$ 9,92 ^b	53,40 $\pm$ 31,89 ^f	82 $\pm$ 12,65 ^b	47,40 $\pm$ 30,67 ^f	88,70 $\pm$ 4,85 ^{be}	44,30 $\pm$ 29,39 ^f
PMOT	%	29,40 $\pm$ 18,72 ^a	30,10 $\pm$ 25,07	54,10 $\pm$ 13,17 ^{be}	25,30 $\pm$ 17,34 ^f	61,40 $\pm$ 13,58 ^{be}	20,60 $\pm$ 16,52 ^f	72,90 $\pm$ 12,34 ^{be}	22,80 $\pm$ 18,64 ^f
VAP	μ m/s	105,75 $\pm$ 20,54 ^a	108,79 $\pm$ 41,45	120,31 $\pm$ 13,63	111,41 $\pm$ 26,07	131,10 $\pm$ 23,63	102,55 $\pm$ 29,69	145,34 $\pm$ 15,51 ^{be}	97,34 $\pm$ 26,97 ^f
VSL	μ m/s	92,03 $\pm$ 17,64 ^a	95,13 $\pm$ 37,79	109,38 $\pm$ 11,91	93,76 $\pm$ 20,07	118,20 $\pm$ 21,17 ^{be}	89,47 $\pm$ 25,69 ^f	133,60 $\pm$ 15,64 ^{be}	85,48 $\pm$ 25,58 ^f
VCL	μ m/s	176,67 $\pm$ 48,97 ^a	169,05 $\pm$ 34,93	184,69 $\pm$ 42,77	185,73 $\pm$ 43,21 ^a	186,05 $\pm$ 38,46 ^e	161,39 $\pm$ 36,44 ^f	194,73 $\pm$ 24,56 ^{be}	152,98 $\pm$ 37,79 ^{bf}
ALH	μ m	7,07 $\pm$ 2,58 ^a	5,75 $\pm$ 2,42 ^a	6,86 $\pm$ 2,90	5,90 $\pm$ 3,39	6,42 $\pm$ 2,35	5,96 $\pm$ 2,92	5,91 $\pm$ 1,57 ^{be}	7,22 $\pm$ 2,31 ^{bf}
BCF	Hz	21,99 $\pm$ 12,24 ^a	16,94 $\pm$ 14,38 ^a	20,97 $\pm$ 11,48 ^c	16,51 $\pm$ 16,60	26,07 $\pm$ 10,65 ^{bd}	22,13 $\pm$ 15,01	23,50 $\pm$ 13,33	26,84 $\pm$ 9,96 ^b
STR	%	79,09 $\pm$ 7,24 ^a	85,30 $\pm$ 7,05	84,63 $\pm$ 2,02	84,70 $\pm$ 9,42	86,72 $\pm$ 5,39	86,80 $\pm$ 4,51	91,18 $\pm$ 4,13 ^b	85,70 $\pm$ 3,16
LIN	%	55,30 $\pm$ 11,75	55,60 $\pm$ 16,07	62,40 $\pm$ 12,75	53,80 $\pm$ 15,61	65,40 $\pm$ 13,33	56,50 $\pm$ 7,57	70,00 $\pm$ 8,94 ^e	56,20 $\pm$ 6,19 ^f
RAPID	%	35,5 $\pm$ 24,86 ^a	34,60 $\pm$ 28,70 ^a	57,20 $\pm$ 14,37 ^{bc}	34,20 $\pm$ 21,36 ^f	67,80 $\pm$ 18,03 ^{be}	24,80 $\pm$ 20,77 ^{bf}	79,40 $\pm$ 11,47 ^{bde}	25,10 $\pm$ 21,13 ^f
MEDIUM	%	22,60 $\pm$ 16,09 ^a	24,50 $\pm$ 14,82	15,90 $\pm$ 7,10 ^c	19,00 $\pm$ 10,99	12,20 $\pm$ 5,78 ^{de}	21,50 $\pm$ 17,65 ^f	9,50 $\pm$ 8,36 ^{bde}	18,90 $\pm$ 12,08 ^f
SLOW	%	6,20 $\pm$ 6,05 ^e	20,20 $\pm$ 20,74 ^{af}	10,60 $\pm$ 10,23	17,20 $\pm$ 18,46	10,10 $\pm$ 9,64 ^e	13,50 $\pm$ 15,24 ^b	5,40 $\pm$ 3,86 ^e	18,80 $\pm$ 15,84 ^f
STATIC	%	35,90 $\pm$ 31,46 ^a	34,20 $\pm$ 26,09	16,00 $\pm$ 8,95 ^{bce}	29,70 $\pm$ 28,29 ^{af}	9,90 $\pm$ 7,96 ^{bde}	40,00 $\pm$ 26,91 ^{bf}	5,90 $\pm$ 5,93 ^{bde}	37,20 $\pm$ 30,18 ^f
Żywe plemniki (eozyna-nigrozyna)	%	82,40 $\pm$ 10,97 ^a	72,50 $\pm$ 14,35	88,00 $\pm$ 6,56 ^e	64,70 $\pm$ 26,71 ^f	92,00 $\pm$ 4,54 ^{be}	65,65 $\pm$ 30,16 ^f	93,40 $\pm$ 3,37 ^{be}	64,50 $\pm$ 26,76 ^f
Prawidłowe plemniki	%	67,10 $\pm$ 21,49 ^a	58,10 $\pm$ 15,50	76,20 $\pm$ 12,62 ^{be}	58,80 $\pm$ 12,92 ^f	80,00 $\pm$ 8,36 ^{be}	56,70 $\pm$ 13,84 ^f	83,70 $\pm$ 6,61 ^{be}	56,80 $\pm$ 13,59 ^f

Średnie z a, b i c, d - par różnic statystycznych w wierszu osobno dla grupy suplementowanej i kontrolnej; średnie z e, f - par różnic statystycznych w wierszu pomiędzy grupą suplementowaną i kontrolną w każdym dniu badania.

Tabela 2. Wartości Se, witaminy E w surowicy krwi oraz aktywności GSH-Px i TAC w plemnikach (średnia $\pm$ SD) u samców psów suplementowanych Se i witaminą E (n = 10) oraz w grupie kontrolnej (n = 10) w dniach 0, 30, 60 i 90.

Parametr	Jednostka	Dzień 0		Dzień 30		Dzień 60		Dzień 90	
		Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna	Grupa badana	Grupa kontrolna
Se	μ g/l	214 $\pm$ 71,63 ^a	161,40 $\pm$ 42,43	332,70 $\pm$ 65,18 ^{be}	176,40 $\pm$ 43,50 ^f	356,70 $\pm$ 33,81 ^{be}	198,20 $\pm$ 43,22 ^f	339,20 $\pm$ 31,73 ^{be}	185,30 $\pm$ 39,71 ^{bf}
Witamina E	mg/ml	21,31 $\pm$ 12,80 ^a	28,62 $\pm$ 9,02	33,61 $\pm$ 11,15	28,29 $\pm$ 9,04	40,09 $\pm$ 7,06 ^{be}	26,53 $\pm$ 8,02 ^f	37,90 $\pm$ 5,62 ^{be}	26,20 $\pm$ 5,23 ^f
GSH-Px	nkat/mg białka	0,38 $\pm$ 0,11 ^a	0,39 $\pm$ 0,13 ^a	0,42 $\pm$ 0,10 ^a	0,48 $\pm$ 0,17	0,67 $\pm$ 0,37 ^{be}	0,56 $\pm$ 0,32 ^{bf}	0,62 $\pm$ 0,12 ^{be}	0,41 $\pm$ 0,03 ^f
TAC	μ mol/g białka	12,81 $\pm$ 7,25 ^a	14,04 $\pm$ 5,75 ^a	12,23 $\pm$ 4,97 ^a	12,89 $\pm$ 5,19 ^b	14,53 $\pm$ 7,80 ^{bce}	11,49 $\pm$ 4,82 ^{bf}	19,31 $\pm$ 4,03 ^{bde}	13,05 $\pm$ 2,56 ^f

Średnie z a, b - pary różnic statystycznych w wierszu dla grupy suplementowanej; średnie z e, f - pary różnic statystycznych w wierszu między grupą suplementowaną a kontrolną w każdym dniu badania.

Źródło: A. Domosławska, S. Zdunczyk, M. Franczyk, M. Kankofer, T. Janowski „Selenium and vitamin E supplementation enhances the antioxidant status of spermatozoa and improves semen quality in male dogs with lowered fertility” Wiley Andrologia, March 2018

suplementacja tej witaminy skutkuje poprawieniem ruchliwości i morfologii plemników.

Zawarty w zastosowanym preparacie olej z wiesiołka jest bogatym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych – składników budulcowych błon komórkowych plemników, jednocześnie wykazuje działanie antyoksydacyjne, co korzystnie wpływa na jakość nasienia.

Podsumowując, doustna suplementacja seleniu i witaminy E przez 60 dni znacząco poprawiła koncentrację, ruchliwość oraz parametry morfologiczne plemników u klinicznie zdrowych psów o obniżonej płodności.

Piśmiennictwo:

- Domosławska A., Zdunczyk S., Franczyk M., Kankofer M., Janowski T. „Selenium and vitamin E supplementation enhances the antioxidant status

of spermatozoa and improves semen quality in male dogs with lowered fertility” Wiley Andrologia, March 2018

- Domosławska A., Zdunczyk S., Janowski T. „Improvement of sperm motility within one month under selenium and vitamin E supplementation in four infertile dogs with low selenium status” Sciencio, Journal of Veterinary Research, June 2019
- Domosławska A., Zduńczyk S., Nizański W., Jurczak A., Janowski T. „Effect of selenium and vitamin E supplementation on semen quality in dogs with lowered fertility” Bull Vet Inst Pulawy 59, 85-90, 2015

Ciąża urojona u suk – czy to zupełnie błahy problem?

lek. wet. **Małgorzata Rutkowska-Szulczyk**, specjalista weterynaryjnej diagnostyki laboratoryjnej, Vet Planet Sp. z o.o.



Jeszcze całkiem niedawno ciąża urojona wśród niewykastrowanych suk była częstym zjawiskiem i choć dotyczy zwierzęcia, jest dużym stresem także dla właścicieli. Coraz powszechniejsza kastracja suk sprawiła, że ciążę urojoną obserwujemy w praktyce klinicznej zdecydowanie rzadziej, nadal jednak zdarzają się sytuacje wymagające działania. Większość przypadków ciąży urojonej mija samoistnie, bez konieczności stosowania skomplikowanych protokołów leczniczych. Warto przypomnieć najważniejsze aspekty kliniczne ciąży urojonej u suk, jakie są przyczyny i mechanizmy tego zjawiska oraz jakimi rozwiązaniami dysponuje współczesna medycyna weterynaryjna.

Wstęp

Ciąża urojona (łac. *lactatio sine graviditate*, *lactatio falsa*, *pseudograviditas*) oznacza pojawienie się fizycznych i psychicznych objawów ciąży, a czasem nawet i objawów zwiastunowych porodu u nieciężarnej samicy. Zjawisko to występuje głównie u suk, u kotek opisuje się je sporadycznie. Brak jest specjalnych predylekcji rasowych do występowania ciąży urojonej. Obserwuje się ją u suk niedopuszczonych do krycia, jak również u pokrytych lub inseminowanych, u których nie doszło do rozwoju ciąży.

Istnieje wiele hipotez i mitów na temat ciąży urojonej. Jedna z teorii zakłada, że jest to zjawisko czysto fizjologiczne, przejaw atawizmu, którego korzenie sięgają jeszcze czasów, kiedy psy były zwierzętami nieudomowionymi, dziko żyjącymi. Uważa się, że dzisiejszy pies domowy (*canis familiaris*) pochodzi od wilka (*canis lupus*), a zjawisko ciąży urojonej zostało zapoczątkowane właśnie przez dziko żyjące wilki. Wilki, jako zwierzęta stadne doskonale wykształciły system hierarchii, według którego tylko przywódczyni grupy, samica alfa, mogła wydać na świat potomstwo. Pozostali współtowarzysze musieli dołożyć wszelkich starań, aby zapewnić jej i potomstwu komfortowe warunki. Dlatego właśnie po porodzie u pozostałych samic w stadzie pojawiała się laktacja, mająca na celu zapewnienie oseskom dostatecznej ilości pożywienia. Ułatwiał to mechanizm synchronizacji cykli płciowych u wszystkich samic w stadzie. Ciąża urojona wśród zwierząt dzikich funkcjonuje od tysięcy a nawet milionów lat, natomiast u dzisiejszego psa domowego, wydaje się być już tylko ewolucyjną pozostałością. Zwolennicy opisaną teorię twierdzą więc, że jest to stan typowy dla tego gatunku, związany z układem hormonalnym, którego leczenie nie jest konieczne i zwykle kończy się samoistnie.

W praktyce spotykamy też zupełnie przeciwny pogląd, który klasyfikuje ciążę urojoną jako zjawisko patologiczne, wraz z zaburzeń gospodarki hormonalnej, które, jak każda choroba, powinno być leczone, zwłaszcza ze względu na długotrwałe utrzymywanie się objawów (4-8 tygodni).

Niezależnie od poglądów, ciąża urojona nierzadko staje się powodem wizyty u lekarza weterynarii, zwłaszcza w sytuacji nasilonej laktacji lub zaobserwowanych zmian w zachowaniu suki, niedługo po cieczce. Zdarza się także, że pierwsze objawy pozostają niezauważone przez opiekunów a do gabinetu trafiają dopiero suki, u których doszło do rozwoju zapalenia gruczołu mlekowego.

Mechanizm powstawania

Przyczyny ciąży urojonej i związanej z nią laktacji u suk nie są do końca wyjaśnione. Wiadomo, że występuje ona w fazie ciała żółtego, zwykle 4-8 tygodni po cieczce. Stwierdzono jednak jej występowanie także między 13. a 14. tygodniem oraz między 17. a 22. tygodniem od zakończenia rui.

Zasadniczą rolę w patogenezie laktomanii odgrywa ujemna korelacja między progesteronem (P4) a prolaktyną (PRL). Tłumaczy to jej występowanie u suk po wykonanym zabiegu owariohisterektomii w fazie lutealnej cyklu. Dla cyklu jajnikowego suki charakterystyczna jest długotrwała aktywność wydzielnicza ciałek żółtych, która u nieciężarnych (podobnie jak u ciężarnych) trwa bardzo długo, nawet 7-12 tygodni, co skutkuje wysoką koncentracją progesteronu. Jednakże stężenie tego hormonu we krwi u suk ciężarnych i nieciężarnych jest podobne. Gwałtowny spadek stężenia progesteronu fizjologicznie u suk ciężarnych związany jest z lizą ciała żółtego. W przypadku ciąży urojonej nie opisyje się tego zjawiska. Utrzymujący się więc

wysoki poziom progesteronu stymuluje wzrost części wydzielniczej i tkanki śródmiąższowej gruczołów mlekowych. Jednocześnie w terminie przypadającym na rzekomy okres okołoporodowy dochodzi u suk z ciążą urojoną do wyraźnego obniżenia poziomu progesteronu we krwi, przy bardzo wyraźnym wzroście prolaktyny (PRL) uwalnianej z części gruczołowej przysadki mózgowej. Wzrost stężenia prolaktyny u suk z klinicznymi objawami ciąży urojonej jest zdecydowanie wyższy niż u suk bez objawów. Wydzielanie prolaktyny jest ściśle kontrolowane przez podwzgórze, które wytwarza dwie, antagonistycznie działające substancje:

- PRF – prolactin releasing factor – prolaktoliberyna
- PIF – prolactin inhibiting factor – prolaktostatyna

Czynnik PIF kontrolowany jest z kolei przez dopaminę. Hamowanie uwalniania PRL odbywa się z udziałem neurotransmitera dopaminowego, który powoduje zmianę napięcia powierzchniowego specyficznych komórek wytwarzających PRL. Wyłączenie dopaminergicznego oddziaływania PIF na przepuszczalność błony komórkowej dla PRL następuje pod wpływem serotoniny. Neurotransmitter serotonergiczny stymuluje uwalnianie PRL w powiązaniu z odruchem ejekcji mleka, wyzwalanym pod wpływem ssania gruczołów sutkowych przez szczenięta, wylizywania skóry gruczołów przez suki z laktomanią, czy wreszcie pod wpływem prób odciągania mleka przez właścicieli zwierząt.

Reasumując, spadek stężenia progesteronu powoduje wzrost koncentracji prolaktyny, co prowadzi do obrazu ciąży urojonej u suk nieciężarnych. Prolaktyna stymuluje gruczoł sutkowy do wydzielania mleka. Analogiczną rolę odgrywa u suk nieciężarnych, doprowadzając do wystąpienia klinicznych objawów ciąży urojonej.

Objawy kliniczne

Objawy kliniczne są zwykle widoczne, do złudzenia przypominają bowiem objawy fizjologicznej ciąży i porodu (Tab. 1). Gruczoł mlekowy powiększa się, a w jego przewodach wyprowadzających stwierdza się obecność mlecznej lub mlekopodobnej wydzieliny, niekiedy wypływającej samoistnie (Ryc. 1-3). U suk stwierdza się wzrost apetytu, często dochodzi też do przyrostu masy ciała. Pojawia

się niepokój motoryczny (nadmierna pobudliwość), suka przygotowuje gniazdo, matkuje zabawkom i przedmiotom codziennego użytku, które w jej odczuciu są szczeniętami (Ryc. 4). Często obserwowanym objawem towarzyszącym jest wylizywanie skóry okolicy gruczołów, zwłaszcza tych położonych w okolicy pachwinowej. W niektórych przypadkach może dochodzić do stanu zapalnego gruczołu mlekowego. Obserwuje się wtedy znaczne powiększenie, zaczerwienienie, obrzęk i bolesność. Na skórze można zaobserwować uszkodzenia mechaniczne, spowodowane nadmiernym wylizywaniem – rany strupy, hipertrofia czy hiperpigmentacja. Sutki mogą być tkliwe przy omacywaniu a przy ucisku wycieka z nich mleko lub mlekopodobna wydzielina. Dość często obserwuje się niechęć do opuszczania domu, agresję, drżenia ciała, niekiedy również dochodzi do obrzęku sromu. Widoczny może być skąpy śluzowy, ciągły wypływ z dróg rodnych. Objawom tym może towarzyszyć pozorowany poród z partiami naśladującymi bóle porodowe. Czas trwania objawów ciąży urojonej jest różny. Mogą trwać kilka-kilkanaście dni lub nawet miesiące a w skrajnych przy-

padkach nawet lata. Przyczyna tego stanu nie jest do końca wyjaśniona. Prawdopodobnie wynika z braku oddziaływań hormonalnych pomiędzy przysadką /podwzgórzem a jajnikami. Przypuszcza się, że samo wylizywanie i gryzienie pakietów gruczołów może również prowadzić do chronicznej laktomanii. Zalegająca wówczas w gruczole wydzielina mleczna ulega zagęszczeniu, dochodzi do wytrącenia złogów i soli mineralnych w obrębie gruczołów, ucisku, tworzenia się ropni, przetok, a w konsekwencji nawet i nowotworzenia. W przypadku, gdy ciężkie objawy kliniczne ciąży urojonej utrzymują się powyżej 2-3 tygodni, warto sprawdzić stężenie hormonów tarczycy. Nierzadko u suk przy niedoczynności tarczycy obserwuje się zwiększone wydzielanie prolaktyny, powodujące mlekotok.

Postępowanie terapeutyczne

Współczesna medycyna weterynaryjna i powszechny dostęp do różnego rodzaju suplementów stwarza możliwości stosowania preparatów wspomagających, zanim wystąpi

konieczność sięgnięcia po leki. Znanych jest wiele naturalnych substancji wykazujących działanie przeciwozrękowe, ściągające czy hamujące uwalnianie prolaktyny a wśród nich wyciągi z niepokalanka pospolitego, pietruszki, kasztanowca czy mniszka lekarskiego. W ograniczaniu objawów ciąży urojonej należy także pamiętać o aspekcie psychologicznym, często pomijanym, a mogącym odgrywać kluczową rolę w terapii. Bardzo ważna jest tu współpraca opiekuna z lekarzem, który powinien w możliwie najprostszy sposób wytłumaczyć właścicielowi etiologię tego zjawiska. Warto zapewnić go, że swoim postępowaniem nie wyrządza krzywdy pupilowi, mimo że stosowane działania mogą wydawać się bardzo radykalne.

Podstawa to eliminacja wszystkich czynników mogących mieć wpływ na podtrzymanie pseudociąży, tj. zlikwidowanie gniazda, wyrzucenie zabawek, zapewnienie większej ilości ruchu, dieta niskobiałkowa i ograniczenie podaży wody lub nawet 24-godzinna głódka z następującym po niej stopniowym powracaniem do pełnej dziennej porcji pokarmu (3-5 dni). Takie działanie ma na celu pozyskanie energii zaspokajającej podstawowe zapotrzebowanie bytowe suki a nie zużywanie jej na produkcję mleka. W przypadku częstego ściągania mleka przez sukę można zastosować specjalne ubranka lub kaftaniki. Ważnym czynnikiem jest też ograniczenie pieszczoł i jeśli to możliwe, mniejsze niż zwykle okazywanie przez opiekuna czułości. W większości przypadków proste działania wystarczą do samoistnego cofnięcia objawów ciąży urojonej (po 2-3 tygodniach). Niekiedy konieczne jest jednak wdrożenie terapii farmakologicznej. Obok środków stosowanych ogólnie w postaci tabletek lub iniekcji, ważne jest też leczenie miejscowe. W przypadku, gdy gruczoły są obrzęknięte, bolesne,

Tabela 1. Charakterystyczne objawy ciąży urojonej.

Gruczoł mlekowy	• znacznego stopnia powiększenie a nawet obrzęk, dotyczy w szczególności tylnych pakietów • bolesność przy omacywaniu • przy ucisku wyciek mleka lub wydzieliny mlekopodobnej • pakiety mogą być ciepłe i twarde
Zmiany behawioralne	• nadmierne pobudzenie lub niechęć do poruszania się • zwiększony apetyt i przyrost masy ciała • przygotowywanie gniazda do porodu • agresja • wylizywanie okolicy gruczołów, ściąganie mleka
Inne	• obrzęk sromu i wypływ z pochwy • powiększenie objętości brzucha • pozorowany poród z bólami symulującymi porodowe bóle partę

Tabela 2. Substancje stosowane w leczeniu ciąży urojonej i hamowaniu laktacji.

Substancja	Dawka (mg/kg)	Droga podania	Przeciwwskazania do stosowania	Możliwe efekty uboczne	Czas stosowania (dni)
Proligeston	25-35 mg/kg	s.c.	Guzy gruczołu mlekowego Ciąża Cukrzyca	Przerost błony śluzowej macicy Guzy gruczołu mlekowego Ropomacicze Torbiele jajnikowe	
Octan megestrolu	20-30 mg/kg	p.o.	j.w.	Przerost błony śluzowej macicy Guzy gruczołu mlekowego	
Estrogeny	0,01-0,1 mg/kg	i.m.	Ciąża Guzy gruczołu mlekowego	Przerost błony śluzowej macicy Supresja szpiku Ropomacicze	
Mobilerone	16-20 µg/kg	p.o. i.m.	Guzy gruczołu mlekowego Ciąża Cukrzyca	Nawrót objawów Przerost narządów płciowych zewnętrznych Wypływy z pochwy	5
Testosteron	1 mg/kg	i.m.		Nawrót objawów Przerost narządów płciowych zewnętrznych Retencja wody	1
Bromokryptyna	10-100 µg/kg	p.o.	Ciąża	Wymioty Depresja Brak łaknienia	7-10
Kabergolina	5 µg/kg	p.o.	Ciąża	Wymioty	7
Metergolina	0,1-0,2 mg/kg	p.o.	Ciąża	Wymioty Biegunka Agresja Pobudzenie Wokalizacja	4

można zastosować miejscowo okłady ściągające, maści ochładzające i przeciwzapalne. Zrozumienie mechanizmu powstawania ciąży urojonej stanowi punkt wyjścia do prawidłowego zastosowania dostępnych środków farmakologicznych.

Środki farmakologiczne:

- Progestageny (medroksyprogesteron, proligeston, octan megestrolu)
Stosowanie już niewielkich dawek progestagenów może prowadzić do przerostu nabłonka i zwyrodnienia torbielowatego błony śluzowej macicy, a w efekcie powstania zespołu EPC (*endometritis pyometra complex*). Substancje te są przeciwwskazane u suk z cukrzycą.

- Estrogeny
Stosowanie estrogenów jest mało efektywne, a przy dłuższym podawaniu może dochodzić do supresji szpiku, powstawania guzów nowotworowych gruczołu mlekowego czy przerostu błony śluzowej macicy i EPC.

- Inhibitory prolaktyny
Od ponad 30 lat stosuje się inhibitory prolaktyny do zapobiegania lub hamowania laktacji okołoporodowej, w terapii nadmiernej, нефизjologicznej produkcji mleka oraz we wspomaganiu leczenia akromegalii i choroby Parkinsona. Mechanizm ich działania polega na hamowaniu wydzielania PRL przez przysadkę. Wtórny efekt jest gwałtowny spadek stężenia P4 u ciężarnych i nieciążarnych suk, co skutkuje gwałtownym spadkiem produkcji i wydzielania mleka oraz pozytywnymi zmianami w zachowaniu suki. Jeżeli leczenie zostanie przerwane przed upływem 4-5 dni, stężenie progesteronu wraca do stanu sprzed leczenia, co może spowodować ponowną produkcję mleka. Obecnie do hamowania wydzielania PRL wykorzystywane są 3 pochodne ergoliny – bromokryptyna, metergolina i kabergolina. Substancje te różnią się pod względem dawkowania, skuteczności oraz możliwych efektów ubocznych.

- ♦ Bromokryptyna
Jest najdłużej stosowanym inhibitorem. Skutkiem ubocznym jej działania są wymioty, dlatego zalecane jest jej podawanie w zwiększających dawkach lub jednocześnie ze środkami przeciwwymiotnymi.

- ♦ Metergolina
Przy jej stosowaniu rzadziej występują wymioty lecz obserwowane są zaburzenia zachowania w postaci pobudzenia i agresji oraz wokalizacja.

- ♦ Kabergolina
Podawana jest doustnie w postaci roztworu, który może być mieszany z pokarmem. Sporadycznie tylko powoduje wymioty. Podawać należy przez 4-5 dni lub dłużej w razie braku zadawanych efektów.



Ryc. 1, 2. Powiększenie gruczołu mlekowego u suki



Ryc. 3. Wydzielina gruczołu mlekowego w przebiegu ciąży urojonej.



Ryc. 4. Zmiana zachowania suki w przebiegu ciąży urojonej – budowanie gniazda i gromadzenie zabawek

Niekiedy przy wzmożonej pobudliwości lub przejawach agresji należy zastosować dodatkowo łagodne środki uspokajające. Pomimo wprowadzenia odpowiednich działań i zastosowanego leczenia, objawy ciąży urojonej mogą powrócić przy kolejnym cyklu rujowym. Jedyną jak dotąd skuteczną metodą dającą wysoki procent pewności braku nawrotów jest owariohisterektomia.

Piśmiennictwo dostępne w redakcji.



SemeVet₆₀



Dobra jakość nasienia

Preparat wspomagający dla psów samców przeznaczonych do rozrodu, zalecany do podawania w celu poprawy jakości nasienia.

Skład:

Ekstrakt z wiesiołka 100 mg, wit. E 100mg, drożdże selenowe 60 mg

Opakowanie:

tabletki 60 sztuk

Podawanie:

1 tabletkę na 10 kg m.c. dziennie. Stosować min. 30 dni, optymalnie przez 60 dni.



ProlactiNO ProlactiNO Large Breed



Naturalnie i skutecznie stawia czoło objawom ciąży urojonej

Preparat wspomagający, przeznaczony dla suk z objawami typowymi dla tzw. ciąży urojonej. Do stosowania bez hormonów lub jako uzupełnienie terapii hormonalnej. Zawarte substancje wykazują unikatowe działanie przeciwozbrękowe, ściągające i naturalnie hamujące uwalnianie prolaktyny. Szczególnie polecany dla samic, które mają tendencję do rozwoju tzw. ciąży urojonej po rui, przed pojawieniem się objawów, a także już w trakcie trwania. Wysoka skuteczność naturalnych składników preparatu zależy od zastosowanej dawki. Bezpiecznie, łagodnie oraz naturalnie zapobiega objawom ciąży urojonej.

Skład:

ProlactiNO: niepokalanek 200 mg, pietruszka 50 mg, mniszek lekarski 25 mg, kasztanowiec 20 mg.

ProlactiNO LB: niepokalanek 700 mg, pietruszka 150 mg, mniszek lekarski 80 mg, kasztanowiec 80 mg.

Opakowanie:

ProlactiNO: 30 tabletek

ProlactiNO LB: 40 tabletek

Podawanie:

ProlactiNO:

1 tabletkę/5 kg m.c. dziennie

ProlactiNO LB:

1 tabletkę/15 kg m.c. dziennie

DIAGNOSTYKA VCHECK



CANINE PROGESTERON

Ilościowy wynik w Twoim gabinecie już w kilkanaście minut!



NOWOŚĆ



STIMUDERM ULTRA

INNOWACYJNE WSPARCIE
W LECZENIU WYŁYSIEN
U PSÓW



Unikalna formuła bazująca na molekułach **ACTIVE NTM™**,
o potwierdzonym w badaniach działaniu stymulującym odrost włosów*.



Innowacyjna gama produktów,
której działanie opiera się na unikalnych rozwiązaniach.



Jedyny na rynku integralny dermoprogram wspierający
walkę z wyłysieniem u psów.



Specjalistyczne, weterynaryjne produkty premium.

* Na podstawie: Popik M.: 1-metylonikotynamid jako modulator fizjologicznego i dystroficznego cyklu włosowego myszy C57BL/6. Praca doktorska, Zakład Biofizyki, Wydział Biochemii i Biotechnologii UJ, 2008.