

WYDANIE SPECJALNE

NEWS from RESEARCH by ROYAL CANIN®



Centrum NeoCare

Szkoła Wyższa Weterynaryjna w Tuluzie

5 lat badań nad poprawą zdrowia i kondycji noworodków psów



INCREDIBLE IN EVERY DETAIL



Spis treści

	Wprowadzenie	04
I.	Kluczowa rola zapobiegania upadkom noworodków	06
II.	ROYAL CANIN® we współpracy z centrum neonatologii NeoCare, Szkoła Wyższa Weterynaryjna w Tuluzie	10
III.	Upadki noworodków – czynniki ryzyka do 2 miesiąca życia	16
IV.	Siara suki – jakość immunologiczna i skład	26
V.	Parwowirus psów typu 2: ryzyko zakażenia oraz ochrona immunologiczna	28
VI.	Immunoterapia swoista w celu poprawienia stanu zdrowia noworodków	32
VII.	Prawdy i mity w neonatologii psów	34
VIII.	Publikacje naukowe badań prowadzonych w centrum NeoCare	36

Tłumaczenie: mgr inż. Anna Maria Ziemińska
Konsultacja merytoryczna: dr Hanna Mila

Wprowadzenie

Firma ROYAL CANIN® została założona w 1967 roku przez lekarza weterynarii. Doktor Jean Cathary był mocno sfrustrowany faktem, że psy z egzemą wkrótce po zakończeniu leczenia pojawiały się w lecznicy ponownie z objawami choroby. Wkrótce jednak zauważył silny wpływ diety na tego rodzaju schorzenia i skoncentrował swoje badania nad opracowywaniem receptur Zdrowego Żywienia precyzyjnie dostosowanych do potrzeb zwierząt.

Od tego czasu do dnia dzisiejszego firma ROYAL CANIN® jest wierna swojej filozofii – zawsze stawia zwierzę w centrum swoich wszystkich innowacji żywieniowych. Przy takim podejściu jasne jest, że tylko rzetelna i wciąż aktualizowana wiedza pozwala poznać specyficzne potrzeby żywieniowe psów i kotów.

Naszą wiedzę czerpiemy zatem z doniesień naukowych, osiągnięć i publikacji najlepszych specjalistów w tej dziedzinie. Wiedza o potrzebach, nie tylko żywieniowych, psów i kotów rozwija się bardzo dynamicznie, a ROYAL CANIN® nie ustaje w zdobywaniu nowych informacji.

Od zawsze szczególnym zainteresowaniem ROYAL CANIN® cieszy się obszar hodowli związany z porodem i odchodem młodych. Jest to szczególnie ważny okres w życiu szceniąt, w dużej mierze determinujący zdrowie i dobrą kondycję zwierząt w przyszłości.

Jednakże, okres noworodkowy jest szczególnie trudną próbą dla wszystkich ssaków – wiąże się z opuszczeniem stabilnego i bezpiecznego środowiska macicy i koniecznością natychmiastowej adaptacji do życia w środowisku zewnętrznym. Organizm noworodka nie tylko musi rozpocząć pobieranie tlenu własnym układem oddechowym, ale także utrzymywać stały poziom glikemii oraz ciepłotę ciała. Ponadto, układ opornościowy choć rozwinięty, to nadal reagujący dość powoli i nie zawsze odpowiednio, naraża młody organizm na ryzyko zakażenia. Postępowanie z noworodkami w pierwszych dniach i tygodniach życia staje się niezwykle ważne, po pierwsze dla ich przeżycia, a po drugie dla zapewnienia zdrowia i dobrej kondycji w życiu dorosłym. Poza negatywnym wpływem na dobrostan, zaburzenia zdrowotne u szceniąt czy kociąt prowadzą do realnych finansowych strat dla hodowców, których celem jest przecież uzyskanie zdrowych i zrównoważonych osobników.

Wiedza z zakresu neonatologii jest więc niezbędna dla hodowcy. Przez stanowczo zbyt długi czas ten dział nauki w przypadku udomowionych zwierząt mięsożernych był znacznie zaniedbywany, a dopiero ostatnio zauważalna jest zmiana tego trendu. Luka w nauce wymagała wypełnienia, co udało się w ciągu ostatnich 5 lat badań prowadzonych w centrum NeoCare, a skupionych głównie na stanie zdrowia nowonarodzonych szceniąt. Celem zaangażowanych w projekt naukowców stało się znalezienie sposobów na poprawę zdrowia i kondycji noworodków.

Wydawnictwo ROYAL CANIN®, które trzymają Państwo w rękach ma na celu upowszechnienie wśród lekarzy weterynarii, hodowców i wszystkich innych pasjonatów, tej najnowszej, zarówno naukowej, jak i praktycznej wiedzy dotyczącej szeroko pojętej neonatologii psów i kotów.



Dr n. wet. CLAIRE MARIANI

DVM, PhD

Ukończyła Szkołę Wyższą Weterynaryjną w Lyonie i obroniła doktorat na temat mikroorganizmów obecnych w serach przeznaczonych do konsumpcji dla ludzi. Najpierw pracowała we Francuskim Instytucie Technologii Mleka i Produktów

Mlecznych, gdzie odpowiadała za bezpieczeństwo żywności. W 2009 roku podjęła pracę w Centrum Badań i Rozwoju ROYAL CANIN®, gdzie obecnie zajmuje się badaniami w obszarach stomatologii i mikrobiologii.



Lek. wet. LAURE BOUTIGNY

DVM

Ukończyła Szkołę Wyższą Weterynaryjną w Alfort (Paryż) w 2005 roku. Specjalizuje się w hodowli psów i kotów dzięki doświadczeniu zdobytemu w Instytucie Medycyny Sportu i Hodowli (UMES, Alfort). W 2008 roku dołączyła do zespołu Mar-

ketingu Międzynarodowego Royal Canin jako menadżer produktów dla hodowców i innych profesjonalistów. Od 2014 roku Laure pracuje w Centrum Badań i Rozwoju ROYAL CANIN®.





I

Kluczowa rola zapobiegania upadkom noworodków

Odsetek śmiertelności szceniąt w pierwszym tygodniu życia należy do najwyższych pośród zwierząt domowych. Badania naukowe na całym świecie, w których dane obejmują

kilka tysięcy szceniąt, wykazały, że średnia śmiertelność przed odsadzeniem (8-9 tydzień życia) wynosi 20%, wahając się od 5% do 39%. [rys. 1].

STATYSTYKA



Średnio jedno na pięcioro szceniąt umiera przed osiągnięciem drugiego miesiąca życia.

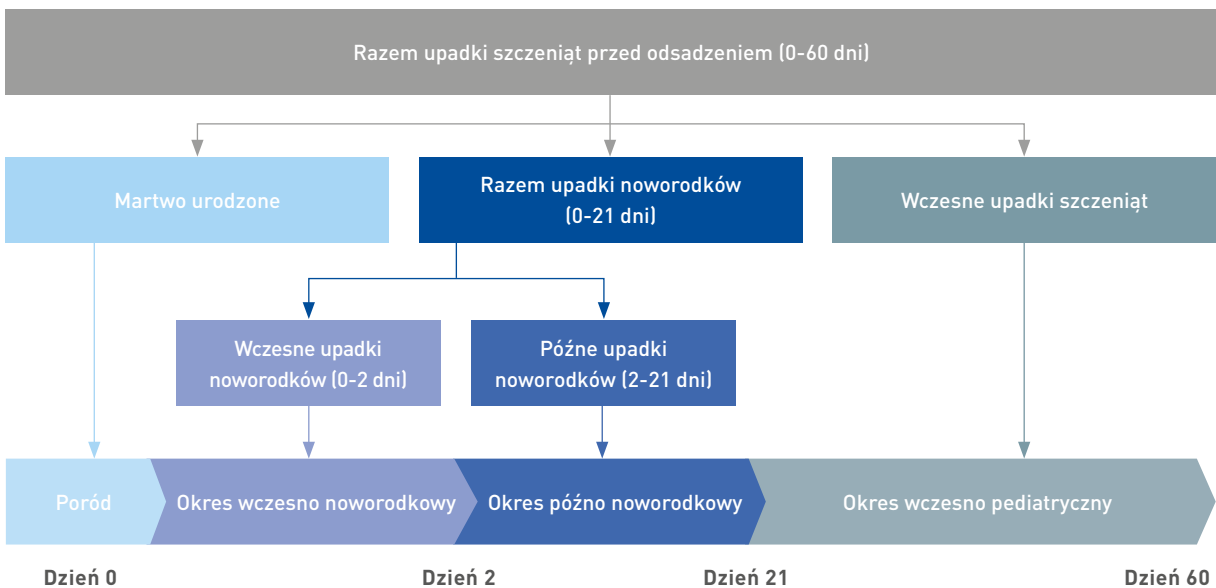
DEFINICJE

Upadki noworodków:

Upadki (śmiertelność) noworodków są definiowane jako zgony żywo urodzonych szceniąt, występujące do 21 dnia życia. Można wyróżnić ponadto „wczesne upadki noworodków” (do 2 dnia życia) i „późne upadki noworodków” (2-21 dzień życia).

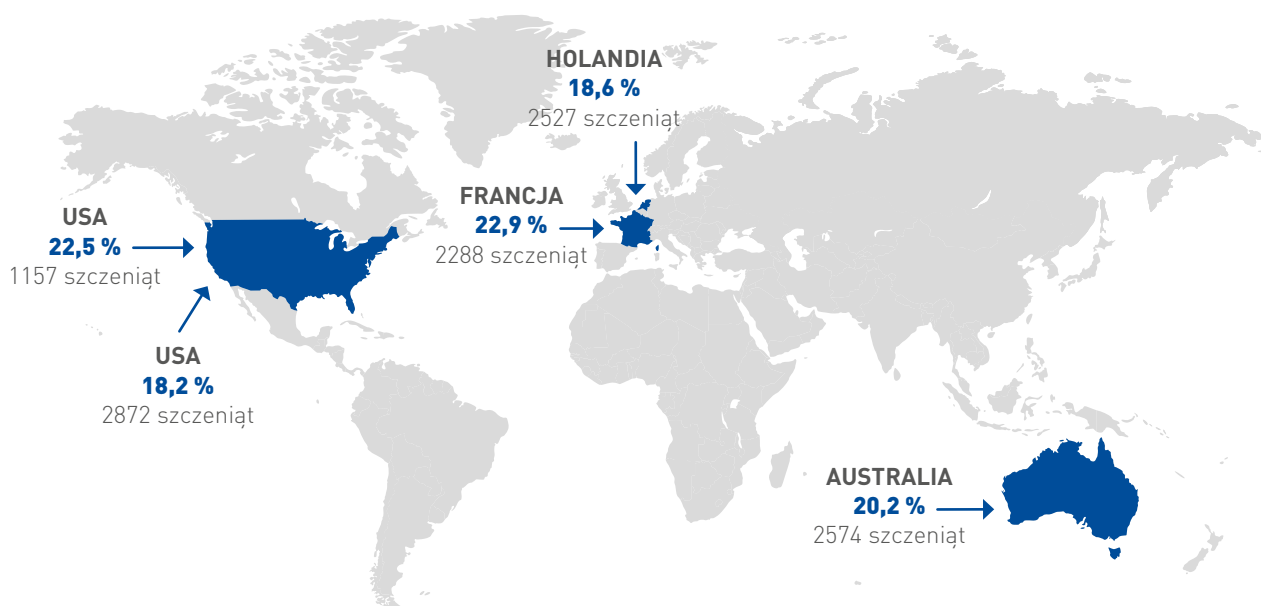
Wczesne upadki szceniąt:

Wczesne upadki szceniąt obejmują zejścia śmiertelne szceniąt w wieku 21-60 dni.



MARTWO URODZONE	=	$\frac{\text{liczba martwo urodzonych szczeniąt}}{\text{liczba wszystkich urodzonych szczeniąt (martwo i żywo urodzonych)}}$
WCZESNE UPADKI NOWORODKÓW	=	$\frac{\text{liczba szczeniąt padłych do 2 dnia życia}}{\text{liczba szczeniąt urodzonych żywo}}$
PÓŹNE UPADKI NOWORODKÓW	=	$\frac{\text{liczba szczeniąt padłych pomiędzy 2 a 21 dniem życia}}{\text{liczba szczeniąt żywych w 2 dniu życia}}$
WCZESNE UPADKI SZCZENIĄT	=	$\frac{\text{liczba szczeniąt padłych pomiędzy 21 a 60 dniem życia}}{\text{liczba szczeniąt żywych w 21 dniu życia}}$
RAZEM UPADKI SZCZENIĄT PRZED ODSADZENIEM	=	$\frac{\text{liczba szczeniąt padłych do 60 dnia życia (martwo urodzone i padłe do 60 dnia)}}{\text{liczba wszystkich urodzonych szczeniąt (martwo i żywo urodzone)}}$

Rys. 1. Odsetek upadków szczeniąt na świecie (do 2 miesiąca życia)



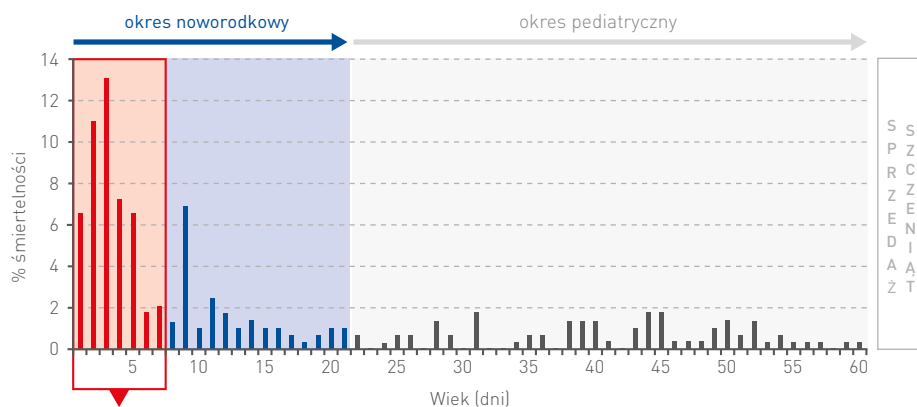
Dane: Australia: Gill (2001); Francja: Mila et al (2015); Holandia: Nielen et al (1998); USA: Smith et al (1968) and Poktay et al (1977)

KRAJ
Razem upadków %
 Próba (liczba szczeniąt w badaniu)





Rys. 2. Odsetek szceniąt żywo urodzonych, padłych w różnym wieku (n=294)*



Upadki w ciągu 1-ego tygodnia 48,1%**

Belin, Marion. Croissance et mortalité du chiot en élevage. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2013, 80 p.



Upadki szceniąt pojawiają się bardzo wcześnie, tj. w okresie noworodkowym (do 21 dnia życia), przy czym najczęściej zgonów ma miejsce w pierwszym tygodniu życia (rys. 2).

Tak wysoki odsetek śmiertelności szceniąt we wczesnym okresie życia, a w wielu przypadkach w ciągu zaledwie kilku godzin po wystąpieniu niepokojących objawów (o ile w ogóle są), podkreśla istotną rolę wczesnego wytypowania osobników z grupy szczególnego ryzyka wczesnej śmierci. Identyfikacja taka pozwala wprowadzić odpowiednie postępowanie i dodatkową opiekę nad najbardziej zagrożonymi szceniętami. Z tego powodu w 2010 roku firma ROYAL CANIN® we współpracy z Centrum Neonatologii (NeoCare) Szkoły Wyższej Weterynaryjnej w Tuluzie (Francja) zdecydowała przeprowadzić dodatkowe badania z zakresu neonatologii.

Głównymi celami tego projektu było:

- **Lepsze poznanie i zrozumienie fizjologii okresu noworodkowego u psów**, zwłaszcza czynników istotnie wpływających na przeżycie, takich jak transfer odporności biernej czy pobieranie energii.
- **Opracowanie nieinwazyjnych metod monitorowania stanu zdrowia szceniąt**, podczas pierwszych dni życia.
- **Przygotowanie innowacyjnego rozwiązania żywieniowego**, wspomagającego odporność szceniąt i metabolizm energii, oraz zwiększającego ochronę immunologiczną w okresie odsadzeniowym. ■

FAKT

Większość upadków szceniąt ma miejsce w ciągu pierwszych kilku dni po porodzie.

* Badania prowadzone na próbie 294 szceniąt, z jednej hodowli.

** % śmiertelności u wszystkich szceniąt urodzonych żywo.



II

ROYAL CANIN® we współpracy

z centrum neonatologii NeoCare, Szkółą Wyższą Weterynaryjną w Tuluzie

Szkółą Wyższą Weterynaryjną w Tuluzie (Francja)

Założona w 1928 roku Szkoła Wyższa Weterynaryjna w Tuluzie jest jedną z czterech uczelni weterynaryjnych we Francji. Położona na południowym wschodzie Francji, w Tuluzie, zajmuje

łącznie obszar 53 hektarów. Tuluzja jest bardzo dynamicznym kampusem uniwersyteckim, a Szkoła Wyższa Weterynaryjna w Tuluzie jest częścią Narodowego Instytutu Politechniki,

obejmującego 7 szkół z różnych dziedzin nauki (rolnictwo i żywność, chemia, inżynieria, klimatologia i inne.) i ponad 100 000 studentów.



STATYSTYKA

700 studentów weterynarii



280 osób zatrudnionych w kampusie



140 absolwentów rocznie

w tym **120** naukowców inżynierów i techników



24 doktorantów

5 lat studiowania



oraz **76** nauczycieli akademickich, zaangażowanych zarówno w badania naukowe jak i dydaktykę

12 rezydentów

2 lata przygotowań do egzaminów wstępnych



12 000 konsultacji weterynaryjnych psów rocznie

125 publikacji naukowych każdego roku



8000 konsultacji weterynaryjnych kotów rocznie

26 amerykańskich i europejskich dyplomowanych specjalistów





Pracownicy centrum neonatologii NeoCare

Aktualnie w NeoCare pracuje pięciu lekarzy weterynarii



Prof. Sylvie Chasant-Maillard

DVM, PhD, Dip ECAR, Hab

Ukończyła Szkołę Wyższą Weterynaryjną w Alfort (Paryż, Francja) w 1990 roku i do 2010 prowadziła zajęcia z tematyki rozrodu. Po obronieniu doktoratu (preimplantacja embryonów ssaków) w 1995 roku założyła naukowe laboratorium w Al-

fort zajmujące się biotechnologią rozrodu psów i kotów (szczególnie zapłodnieniem i dojrzewaniem komórek w warunkach *in vitro*). Sylvie Chasant-Maillard uzyskała dyplom European College of Animal Reproduction. Obecnie jest profesorem

z dziedziny rozrodu w Szkole Wyższej Weterynaryjnej w Tuluzie, gdzie prowadzi zajęcia z rozrodu małych zwierząt oraz badania na temat neonatologii i pediatrii psów.



Dr Hanna Miła

DVM, PhD, ECAR resident

Ukończyła studia na wydziale Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu (2009), gdzie pracowała przez 2 lata w Katedrze Rozrodu Zwierząt. W 2012 roku rozpoczęła pracę w Szkole Wyższej Weterynaryjnej w Tuluzie (Francja) w centrum neonatologii NeoCare. We wrześniu 2015 roku obroniła pracę doktorską na temat

czynników ryzyka wpływających na śmiertelność u szczeniąt. Obecnie dr Miła pracuje na stanowisku adiunkta (pracownik naukowo-dydaktyczny) w dziedzinie hodowli psów i kotów w Tuluzie. W tym samym czasie bierze udział w europejskim programie specjalizacyjnym z rozrodu zwierząt (European College of Ani-

mal Reproduction). Zakres jej badań naukowych obejmuje neonatologię i pediatrię psów, a w szczególności rozwój płodowy i rozwój w pierwszych tygodniach życia. Interesuje się też wpływem pobierania oraz jakości siary i mleka na zdrowie młodych.



Lek. wet. Patricia Ronsin

DVM

Dyplom lekarza weterynarii uzyskała w 1984 roku w Szkole Wyższej Weterynaryjnej w Tuluzie (Francja). Od 1990 roku pracowała w Katedrze Roz-

rodu, a obecnie w centrum neonatologii NeoCare. Jej zainteresowania obejmują ocenę nasienia u różnych gatunków zwierząt (psy, koty, a także

przeżuwacze). Jest również pasjonatką rozrodu kotów i hodowcą kotów rasy birmańskiej.



Lek. wet. Aurélie Fournier

DVM, PhD student

W roku 2011 uzyskała dyplom lekarza weterynarii w Szkole Wyższej Weterynaryjnej w Alfort (Paryż). Podczas rocznego stażu Szkole Wyższej Weterynaryjnej w Lyonie specjalizowała się w medycynie i chirurgii małych

zwierząt. Po 3 latach prowadzenia prywatnej praktyki (głównie w Szpitalu Weterynaryjnym w Reims) dołączyła do zespołu centrum neonatologii NeoCare jako doktorantka. Obecnie zajmuje się badaniami nad meta-

bolizmem i chorobami zakaźnymi u kociąt. Jej zainteresowania badawcze skupiają się wokół neonatologii i pediatrii kotów, głównie dotyczą wpływu jakości siary i mleka na stan zdrowia kociąt.



Dr Aurélien Grellet

DVM, PhD

Ukończył studia i zyskał tytuł lekarza weterynarii w Belgii, na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Liege. Po odbyciu stażu na tym samym wydziale, kolejne 5 lat spędził w Szkole Wyższej Weterynaryjnej w Alfort (Paryż), gdzie najpierw pra-

cował w klinice rozrodu, a następnie w sekcji hodowli psów i kotów. Stopień doktora uzyskał w 2012 roku, broniąc pracy na temat czynników ryzyka występowania biegunek u szczeniąt. W latach 2011-2016 pracował w Centrum Badań i Rozwoju ROYAL

CANIN® [komunikacja naukowa]. Do zespołu centrum neonatologii NeoCare dołączył w 2016 roku. Jego badania skupiają się na pediatrii psów i kotów, a zwłaszcza wpływie chorób zakaźnych na zdrowie układu trawiennego w okresie odsadzania.

Główne działania

Centrum neonatologii NeoCare (dyrektor prof. Sylvie Chasant-Maillard) zajmuje się badaniami naukowymi i dydaktyką, a także pracą kliniczną.



Dydaktyka

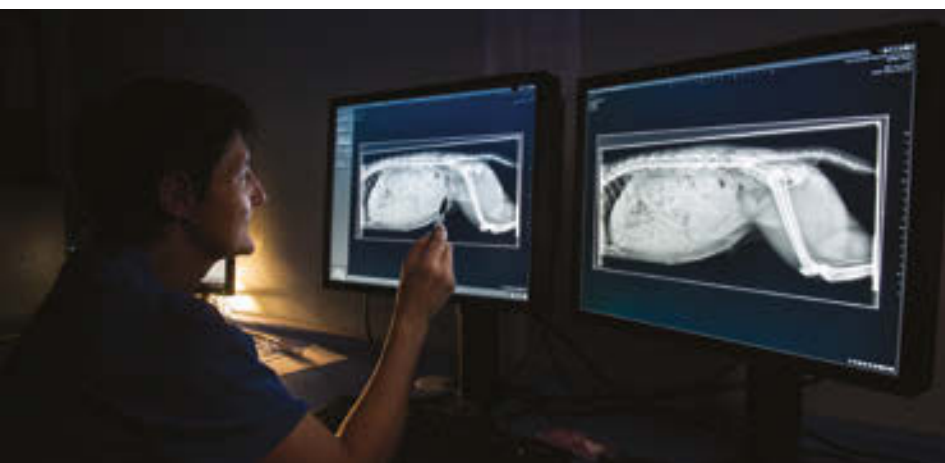
Program nauczania obejmuje rozróżnienie zwierząt jako przedmiot obowiązkowy dla studentów weterynarii oraz kursy podyplomowe dla absolwentów. Ponadto, oferowane są kursy dla lekarzy weterynarii, specjalistów, hodowców i innych profesjonalistów zajmujących się szeroko pojętą hodowlą psów i kotów. Ośrodek bierze udział w projekcie European College of Animal Reproduction (ECAR).

Praca kliniczna

Centrum oferuje szeroki wachlarz usług związanych z rozrodem małych zwierząt (diagnozowanie i leczenie niepotodności samców i samic, monitorowanie cyklu rujowego, ustalanie terminu owulacji, sztuczna inseminacja domaciczna, monitorowanie ciąży i porodu, odbieranie porodu, leczenie noworodków, pomoc w ciężkim porodzie, cesarskie cięcie, ocena i wysyłka nasienia, diagnostyka i leczenie zaburzeń rozrodu samców i samic).

“ Po przybyciu do centrum neonatologii NeoCare jeden z moich pierwszych przypadków dotyczył dziedziny neonatologii psów. Opiekun 8-dniowego owczarka niemieckiego przyjechał do naszej kliniki. Był bardzo zaniepokojony, ponieważ dwa z dziewięciu szczeniąt w miocie nie przeżyły. To jest dość często obserwowany problem u psów. Nierzadko brak jest jakichkolwiek objawów klinicznych, lub też symptomy pojawiają się zaledwie kilka godzin przed śmiercią. Hodowcy z podobnymi problemami pojawiają się w naszym ośrodku dość często, albo też my odwiedzamy ich hodowlę, aby zbadać ogólną sytuację. Naszym celem jako jednostki specjalizującej się w neonatologii psów i kotów jest znaleźć przyczynę problemu i spróbować leczyć oraz zapobiegać w przyszłości tego typu patologiom.

Dr Hanna Mila



Badania

Badania prowadzone w centrum neonatologii NeoCare skupiają się na istotnych, fundamentalnych i praktycznych zagadnieniach z dziedziny reprodukcji psów i kotów, ze szczególnym uwzględnieniem następujących tematów:

- **odporność** szczeniąt i kociąt;
- czynniki **poprawiające przeżywalność** noworodków aż do momentu odsadzenia;
- czynniki wpływające na **jakość sialy i mleka**, zarówno pokarmową, jak i immunologiczną;
- **wczesny rozwój** noworodków oraz jego wpływ na masę ciała i zdrowie w wieku dorosłym.

Te działania są możliwe dzięki istnieniu programu dla doktorantów prowadzonego we współpracy z ROYAL CANIN®, hodowcami, lekarzami weterynarii, innymi wydziałami Szkoły Wyższej Weterynaryjnej w Tuluzie, a także we Francji i za granicą. W ciągu ostatnich 5 lat międzynarodowe projekty centrum neonatologii NeoCare prowadzono we współpracy

z takimi ośrodkami, jak Gastrointestinal Laboratory (GI lab, Texas A&M University, Tamu, USA), Smithsonian Conservation Biology Institute (National Zoological Park, Washington, USA) oraz Faculty of Veterinary Medicine of Bari University (departament of Animal Health and Well-Being, Bari, Włochy). ■

STATYSTYKA

Badania prowadzone w centrum neonatologii NeoCare w latach 2010-2015

10 miesięcy spędzonych w hodowlach psów 

726 monitorowanych szczeniąt

216 monitorowanych suk

20 badanych ras 

4801 wykonanych pomiarów masy ciała

4448 przeprowadzonych badań klinicznych 

15674 zarejestrowanych parametrów klinicznych

477 zebranych próbek mleka 

10 opracowanych metod diagnostycznych

„Chociaż tematyka rozrodu małych zwierząt jest niezwykle ważna, tylko niewiele ośrodków jest zainteresowanych neonatologią psów i kotów. Wciąż brakuje wiedzy na ten temat, co znacznie utrudnia kształcenie i rozwój hodowców oraz lekarzy weterynarii. Nadal wiele z pytań pozostaje bez odpowiedzi. Jak pomóc szczeniętom i kociętom uzyskać odpowiedni poziom odporności? Jak chronić noworodki przed głównymi chorobami zakaźnymi? W jakim stopniu pobór energii jest czynnikiem ograniczającym przeżywalność? Które patogeny odpowiadają za choroby szczeniąt i kociąt (jesteśmy przekonani, że nadal wiele z nich nie zostało poznanych)? Jak optymalizować warunki środowiskowe, aby zapewnić harmonijny rozwój i dobrostan młodych oraz ich zdrowie w przyszłości? Te zagadnienia wymagają dalszego zgłębiania, ale to co już wiemy, nadal niestety w bardzo niewielkim stopniu jest przekazywane hodowcom i lekarzom weterynarii.



Prof. Sylvie Chastant-Maillard



„W latach 2012 - 2015 pracowałam nad moim doktoratem: „Okres noworodkowy u psów: immunologiczne i żywieniowe determinanty przetrwania”. Było to możliwe dzięki bardzo ścisłej współpracy z hodowcami. Rzeczywiście, aż 10 miesięcy z całej mojej pracy doktorskiej spędziłam u hodowców, w psiarniach, aby lepiej poznać i zrozumieć czynniki wpływające na stan zdrowia noworodków. Przez ostatnie 3 lata grupa 18 studentów weterynarii pomagała mi w szczegółowym monitorowaniu rozwoju szczeniąt.



Dr Hanna Mila



“Nasz zespół pracował nad tematyką rozwoju noworodków psów i kotów przez 5 lat. Większość informacji została zebrana przez naszych pracowników w hodowlach. Obecnie, na ich podstawie opracowujemy projekt badań naukowych na bardzo szeroką skalę. Przykładowo, obliczamy wydajność reprodukcyjną oraz wskaźnik śmiertelności szceniąt na podstawie danych uzyskanych na próbie 27 000 suk oraz 205 000 szceniąt. To pozwoli nam uzyskać referencyjne wartości, których obecnie brakuje, wraz wartościami opracowanymi dla poszczególnych ras. W niedalekiej przyszłości będziemy w stanie również uzyskać podobne wartości dla kotów domowych, w wyniku analizy danych na próbie 5500 kotek oraz 29 000 kociąt. Nadal również zbieramy informacje, aby opracować wartości referencyjne urodzeniowej masy ciała oraz wczesnego rozwoju szceniąt według ras.

Gorąco zachęcamy do kontaktu z nami wszystkich hodowców i lekarzy weterynarii, którzy chcą podzielić się swoimi danymi na temat rozwoju szceniąt i kociąt.
Adres email: repro@envt.fr



Prof. Sylvie Chastant-Maillard

STATYSTYKA


Komunikacja naukowa
w latach 2010-2015

26 doniesień naukowych 

5 publikacji w recenzowanych czasopismach

1 patent

23 szkolenia dla lekarzy weterynarii i hodowców

6 artykułów do szkoleń 

18 obronionych prac magisterskich 

Współpraca między centrum neonatologii NeoCare a ROYAL CANIN®

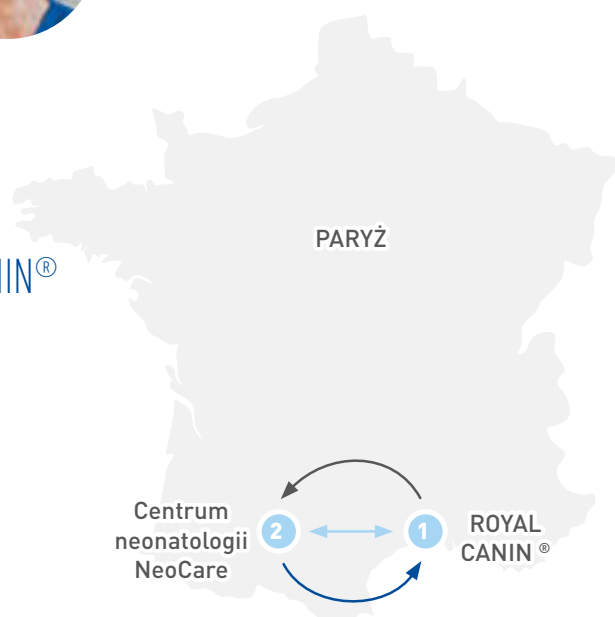
1 Centrum Badań i Rozwoju ROYAL CANIN®

2 Centrum neonatologii NeoCare

→ Dostarczanie rozwiązań żywieniowych, wsparcie dla doktorantów oraz programów badawczych

↔ Doradztwo naukowe

→ Zbieranie danych, prowadzenie klinicznych badań naukowych, pogłębianie wiedzy



Upadki noworodków

– czynniki ryzyka do 2 miesiąca życia

W związku z brakiem informacji w literaturze naukowej na temat okresu noworodkowego u psów, niniejszy projekt badawczy ma na celu lepsze zidentyfikowanie czynników ryzyka śmiertelności noworodków u psów (rys. 3), ze szczególnym uwzględnieniem roli pobierania siary.

- **Pobieranie siary** było szacowane niebezpośrednio poprzez: wskaźnik wzrostu (odzwierciedlający ogólne korzyści pochodzące z siary), poziom glukozy we krwi i temperaturę ciała w 24 godzinie po narodzinach (siara jako źródło energii) oraz poziom immunoglobulin we krwi (IgG) i miano przeciwciał przeciw parwowirusowi psów (rola siary w odporności).
- Konsekwencje stopnia **rozwoju płodowego oraz przebiegu porodu** były szacowane poprzez: pomiar urodzeniowej masy ciała, koncentrację mleczanu we krwi (wskaźnik stopnia niedotlenienia) oraz ocenę w skali APGAR (ocena ogólnej żywotności noworodka).
- **Jakość siary**, jako kolejny czynnik zależny od matki była szacowana na podstawie koncentracji IgG (przyjętej jako wskaźnik jakości immunologicznej). ■
- Uwzględniono również rolę **czynników ze strony matki** poprzez analizę wpływu rasy (wielkość i specyficzne cechy), wiek (możliwy wpływ na zachowania macierzyńskie, rozwój gruczołu mlekowego itp.).

Urodzeniowa masa ciała i skala APGAR jako wskaźniki adaptacji noworodka do życia poza macicą

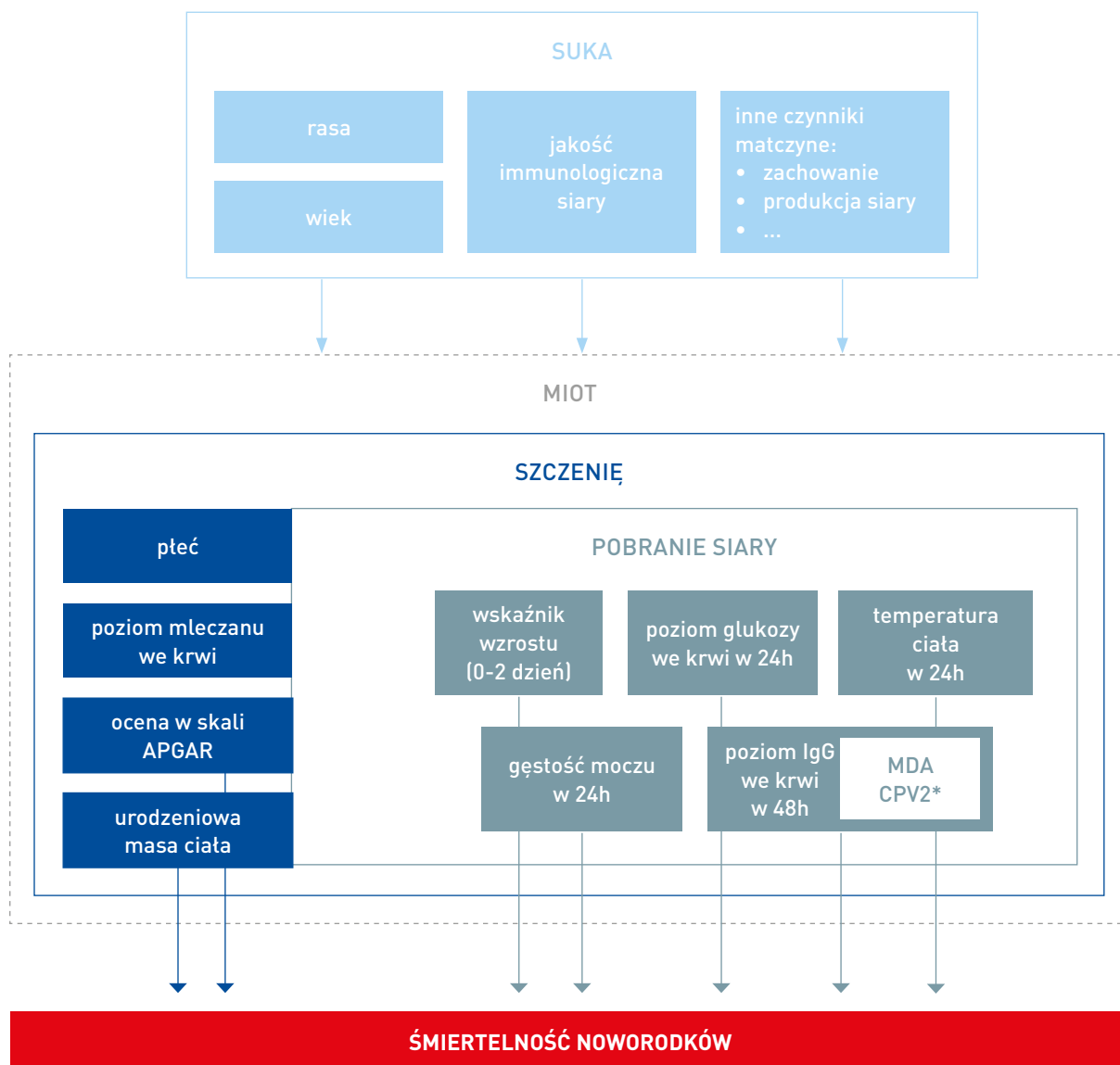
Śmiertelność noworodków jest zjawiskiem uzależnionym nie tylko od wpływu czynników środowiskowych, ale również stopnia rozwoju płodowego oraz przebiegu samego porodu. Odpowiedni rozwój podczas ciąży zapewnia płodowi konieczną dojrzałość w momencie porodu, a tym samym zdolność do życia w środowisku zewnętrznym, czyli poza macicą matki. Natychmiast po porodzie organizm noworodka przechodzi szereg gwałtownych zmian, takich jak odcięcie dopływu tlenu i pokarmu od matki

poprzez pępowinę i łożysko. Stopień żywotności szczenięcia w ciągu pierwszych kilku godzin życia jest odzwierciedleniem jakości niniejszej adaptacji do życia poza macicą. Zarówno w medycynie ludzkiej, jak i weterynaryjnej urodzeniowa masa ciała informuje o stopniu rozwoju płodowego, natomiast ocena w skali APGAR jest wskaźnikiem żywotności noworodka. Oba te parametry są bardzo pomocne w identyfikacji szczeniąt obciążonych wyższym ryzykiem zejścia śmiertelnego.

Urodzeniowa masa ciała

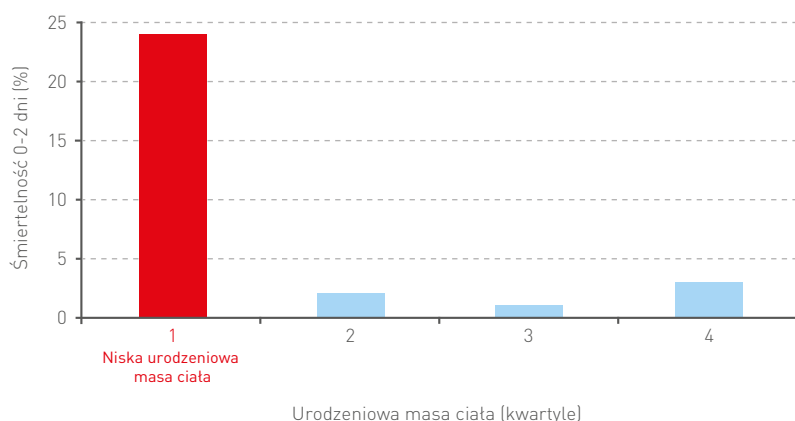
Urodzeniowa masa ciała jest najważniejszym wskaźnikiem szacowania stopnia ryzyka śmierci szczeniąt w okresie do 2 doby życia. Wyniki naszych obserwacji wykazały, że ponad 80% szczeniąt, które padły w tym okresie miało niską urodzeniową masę ciała (rys. 4). Ryzyko upadków w ciągu dwóch pierwszych dni życia jest większe u szczeniąt należących do grupy 25% osobników o najmniejszej masie ciała w swojej rasie.

Rys. 3. Czynniki ryzyka upadków noworodków u psów



*MDA CPV2: przeciwciała matczyne przeciwko parwowirusie psów.

Rys. 4. Wpływ urodzeniowej masy ciała na upadki szceniąt do 2 dnia życia (n=514 szceniąt)



STATYSTYKA

Szczenięta z niską urodzeniową masą ciała są bardziej narażone na zgon do drugiej doby życia: ryzyko jest 13-krotnie wyższe.

Tab. 1. Definicja niskiej urodzeniowej masy ciała według wielkości psów

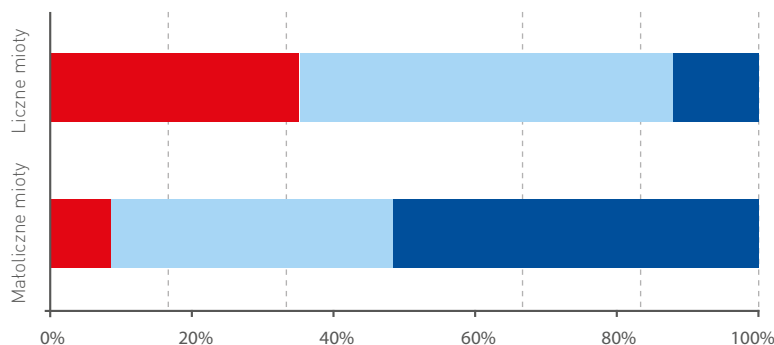
WIELKOŚĆ PSA	PRÓG DEFINIUJĄCY NISKĄ URODZENIOWĄ MASĘ CIAŁA	LICZEBNOŚĆ MIOTU
Rasy małe (masa ciała dorosłego psa < 15kg)	< 151 g	< 4 (małoliczny miot) 4-5 (średnio liczny miot) > 5 (liczny miot)
Rasy średnie (masa ciała dorosłego psa 15-25 kg)	< 225 g	< 5 (małoliczny miot) 5-6 (średnio liczny miot) 6-9 (liczny miot)
Rasy duże (masa ciała dorosłego psa > 25 kg)	< 330 g	< 6 (małoliczny miot) 6-9 (średnio liczny miot) > 9 (liczny miot)

Przeprowadzone badania wykazały dwa główne czynniki wpływające na urodzeniową masę ciała szczeniąt: wielkość rasy oraz liczebność miotu. Rzeczywiście, im większa masa ciała suki, tym urodzeniowa masa ciała szczeniąt jest wyższa. Ponieważ urodzeniowa masa ciała szczeniąt jest zróżnicowana między rasami, ustalono indywidualny próg definiujący niską urodzeniową masę ciała osobno dla każdej wielkości psa (tab. 1).

Rys. 5. Wpływ liczebności miotu na urodzeniową masę ciała szczeniąt (n=514 szczeniąt)

U szczeniąt pochodzących z licznych miotów zaobserwowano istotnie niższą urodzeniową masę ciała niż w przypadku noworodków z małolicznych miotów (rys. 5). Definicje liczebności miotu również zależą od wielkości rasy (tab. 1).

- Niska urodzeniowa masa ciała
- Średnia urodzeniowa masa ciała
- Wysoka urodzeniowa masa ciała



FAKT

Przy porodzie masa ciała szczeniąt odpowiada 1-3% masy ciała dorosłego przedstawiciela rasy, w przypadku kociąt to 2-3 % masy ciała matki. Przypomina to nieco ludzkie wcześniaki, które przychodząc na świat ważą zaledwie 1 kg, zamiast prawidłowych 3-4 kg.

STATYSTYKA

Ryzyko niskiej urodzeniowej masy ciała u szczeniąt jest **4-krotnie wyższe** w przypadku licznych miotów, niż w miotach małolicznych.

Ocena w skali APGAR

Ocena w skali APGAR jest rutynowo wykorzystywana w medycynie ludzkiej do oceny żywotności noworodków w ciągu kilku minut po narodzinach. Udowodniono, że również w przypadku szczeniąt skala APGAR jest skutecznym narzędziem identyfikowania szczeniąt z grupy wysokiego ryzyka zejścia śmiertelnego w ciągu pierwszych 24 godzin życia. U szczeniąt, które uzyskały 6

punktów w skali APGAR, bądź mniej, ryzyko śmierci jest wyższe (rys. 6). Przyznanie odpowiedniej liczby punktów w skali APGAR odbywa się na podstawie badania klinicznego szczenięcia (tab. 2). Ocena APGAR jest bezkosztowa i bardzo łatwa do przeprowadzenia, a rezultaty uzyskuje się natychmiast. Jak dotąd, **brak jest doniesień o użyteczności oceny skali APGAR w przypadku kociąt.** ■



Tab. 2. Parametry oceny w skali APGAR u szczeniąt

Każdy parametr jest oceniany pomiędzy 0-2. Po zsumowaniu wszystkich pięciu parametrów uzyskuje się liczbę punktów w skali APGAR. Bpm – uderzenia serca na minutę, Rr – oddechy na minutę

PARAMETR	OCENA W SKALI APGAR		
	0	1	2
czynność serca	<180 bpm	180-220 bpm	>220 bpm
oddychanie	brak wokalizacji <6 rr	średnia wokalizacja 6-15 rr	silna wokalizacja < 15 rr
reakcja na bodźce	brak	tylko grymas	energiczna
ruchliwość	wiotkie ciało	lekkie napięcie	aktywne ruchy
barwa błon śluzowych	sina	blada	różowa

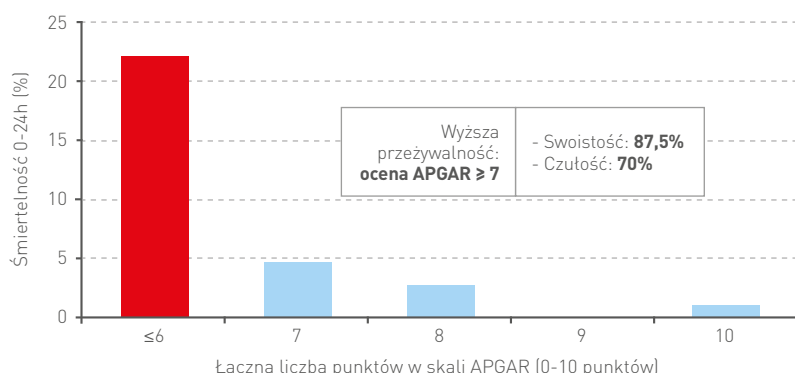
STATYSTYKA



U szczeniąt, które uzyskały liczbę punktów w skali APGAR ≤ 6 , ryzyko śmierci w ciągu pierwszych 24 godzin życia jest 22-krotnie wyższe.

Adaptacja z Veronesi et al. An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. Theriogenology. 2009;72(3):401-7.

Rys. 6. Wpływ oceny w skali APGAR na upadki szczeniąt w ciągu pierwszych 24 godzin życia (n=346 szczeniąt)



H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality in puppies. Journal of Animal Science 2015; 93(9): 4436-4442.

H. Mila, A. Grellet, M. Delebarre, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Metabolic status in canine neonates – importance for survival. 18th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Wrocław, Poland, 26th September, 2014. p 197.

DEFINICJE

Czułość testu diagnostycznego:

Czułość testu diagnostycznego odpowiada zdolności testu do prawidłowego zidentyfikowania pacjentów z danym schorzeniem. Test o 100% czułości prawidłowo identyfikuje wszystkich chorych. Test o czułości wynoszącej 80% wykrywa 80% chorych (wynik prawdziwie dodatni), ale 20% chorych pozostaje niewykrytych (wynik fałszywie ujemny).

CZUŁOŚĆ

=

$$\frac{\text{prawdziwie dodatni}}{\text{prawdziwie dodatni} + \text{fałszywie ujemny}}$$

SWOIŚCIOŚĆ

=

$$\frac{\text{prawdziwie ujemny}}{\text{prawdziwie ujemny} + \text{fałszywie dodatni}}$$

Swoistość testu diagnostycznego:

Swoistość testu diagnostycznego odpowiada zdolności testu do prawidłowego zidentyfikowania pacjentów bez danego schorzenia. Test o 100% swoistości prawidłowo identyfikuje wszystkich bez choroby. Test o swoistości wynoszącej 80% wykrywa 80% osób bez choroby (wynik prawdziwie ujemny), ale 20% pacjentów bez choroby zostaje zidentyfikowanych jako chorzy (wynik fałszywie dodatni).

Natychmiast po porodzie: istotna rola pobierania siary

W momencie porodu noworodki trafiają do niesterylnego środowiska. W tym samym momencie ustaje dostarczenie składników pokarmowych poprzez łożysko, a potrzeby energetyczne są bardzo wysokie. **Choroby zakaźne zostały uznane jako najczęstsza przyczyna upadków szceniąt i kociąt.** Odporność i energia są bardzo ściśle ze sobą powiązane w przypadku noworodków – osobniki dotknięte hipotermią (wychłodzenie) czy hipoglikemią (zbyt niski poziom glukozy we krwi) są szczególnie predysponowane do zakażenia (posocznica).

Zarówno bierna odporność, jak i energia są noworodkom dostarczane poprzez specyficzną wydzielinę gruczołu mlekowego matki – siarę.

Siara jest wydzieliną gruczołu mlekowego ssaków, produkowaną w ciągu dwóch pierwszych dni laktacji. Siara ma specyficzny skład – charakteryzuje się bardzo wysoką zawartością energii oraz immunoglobulin, szczególnie typu G (IgG), od których zależy odporność noworodków. Bogactwo siary w immunoglobuliny jest kluczowe w przypadku kotów i psów, które przychodzą na świat praktycznie w stanie agammaglobulinemii (brak przeciwciał matczynych). Dzieje się tak z powodu budowy łożyska u tych gatunków, ponieważ praktycznie uniemożliwia ono transfer makrocząsteczek. Immunoglobuliny typu G pochodzące ze śródłożyskowego transportu podczas ciąży stanowią zaledwie 10% wszystkich IgG występujących we krwi szceniąt w 2 dobie życia. Zatem kocięta i szczenięta otrzymują większość IgG dopiero po porodzie, poprzez siarę. Siara dostarcza też innych czynników mających korzystny wpływ na odporność noworodków: bakteriostatycznych (laktoferyna),

antyproteazowych (antytrypsyna hamująca niszczenie IgG w przewodzie pokarmowym) oraz neutrofile.

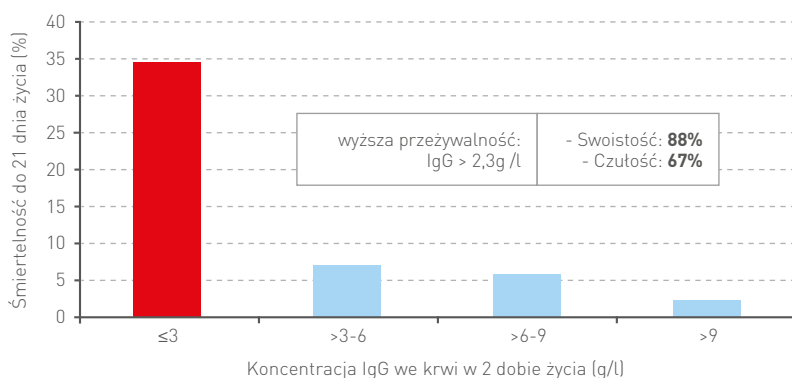
Nabycie odporności biernej po porodzie zależy od trzech czynników: ilości pobranej siary, jakości immunologicznej siary (koncentracja IgG) oraz zdolności układu pokarmowego noworodka do wchłaniania pobranych immunoglobulin typu G. **Jakość transferu biernej odporności jest ogólnie szacowana na podstawie poziomu IgG w osoczu noworodków uzyskanego w drugiej dobie życia.**

U szceniąt krytyczny próg koncentracji IgG we krwi ustalono na 2,3g/l: osobniki o niższym wyniku są bardziej narażone na zgon w okresie noworodkowym, niż te u których koncentracja przeciwciał plasuje się powyżej tego progu. Około 40% szceniąt, we krwi których poziom IgG znajduje się poniżej progu ($\leq 2,3$ g /l) nie przeżyje okresu noworodkowego, podczas gdy zgon w tym okresie dotknie zaledwie 5% szceniąt o odpowiedniej koncentracji IgG (rys. 7). Próg poziomu przeciwciał we krwi definiujący transfer odporności biernej nie został jak dotąd zdefiniowany w kociąt.

STATYSTYKA

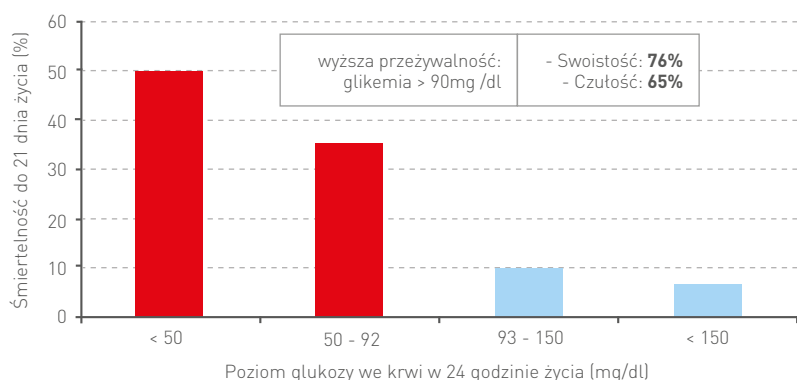
Szczenięta, u których w drugiej dobie życia koncentracja IgG we krwi jest niska (poniżej 2,3 g/l) są 9-krotnie bardziej narażone na zgon w okresie noworodkowym (do 21 dnia życia).

Rys. 7. Rola transferu odporności biernej w przeżywalności szceniąt. Wpływ koncentracji IgG we krwi w 2 dniu życia na wskaźnik śmiertelności noworodków ($n=149$)



Oprócz immunoglobulin typu G, siara dostarcza noworodkom również energii, kluczowej w pierwszym okresie życia. Zwłaszcza istotne jest utrzymanie właściwej ciepłoty ciała w zmiennej temperaturze środowiska zewnętrznego zaraz po porodzie i opuszczeniu stabilnego środowiska macicy (stała temperatura). Ponadto, mechanizmy termoregulacji u noworodków nie są w pełni rozwinięte. **W związku z tym niedostateczne pobranie siary może być przyczyną hipotermii i w konsekwencji upadków śmiertelnych szceniąt.** Wynik pomiaru glikemii w 24 godzinie życia może być przydatny w identyfikowaniu szceniąt o niedostatecznym pobraniu energii, a przez to narażonych na wyższe ryzyko zgonu w okresie noworodkowym. Jeśli poziom glukozy we krwi mierzony w 24 godzinie życia wynosi poniżej 90 mg/dl, ryzyko śmierci szcenięcia przed 21 dniem życia jest wyższe (rys. 8). ■

Rys. 8. Rola poziomu glukozy we krwi w przeżywalności szceniąt



STATYSTYKA

Wskaźnik śmiertelności jest 4 – krotnie wyższy u szceniąt, u których poziom glukozy we krwi w 24 godzinie życia był niższy niż 90 mg /dl.

Wczesny wzrost jako wskaźnik poboru siary

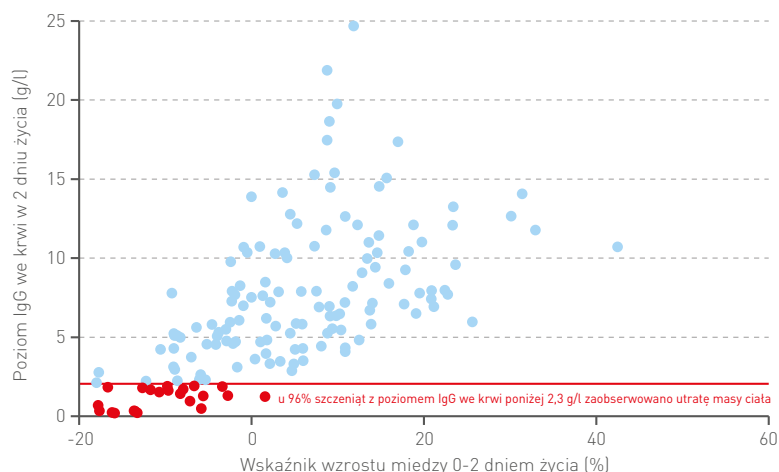
Oprócz odrębnych pomiarów poziomu transferu odporności biernej oraz glukozy we krwi szceniąt, ogólnym wskaźnikiem pomocnym przy szacowaniu poboru siary jest wczesny wzrost noworodków. Uzyskane wyniki pokazują, że wskaźnik wzrostu podczas pierwszych dwóch dni życia jest silnie skorelowany z poziomem IgG w osoczu krwi noworodków (rys. 9). Regularne pomiary masy ciała szceniąt pozwalają oszacować pobór siary, a poprzez to, niebezpośrednio, również jakość transferu odporności biernej. Chociaż utratę 10% masy ciała w ciągu 2 dni pierwszych życia psa powszechnie uznaje się za zja-

wisko fizjologiczne i dopuszczalne, to dzięki przeprowadzonym badaniom udało się obalić ten mit. Wykazano bowiem zależność pomiędzy ujemnym wskaźnikiem wzrostu w 2 pierwszych dniach życia, a zwiększonym ryzykiem upadków noworodków w okresie do 21 dnia życia. Wartość graniczna (wartość odcięcia) wskaźnika wczesnego wzrostu (w pierwszych dwóch dobach życia) definiująca osobniki z grupy ryzyka wynosi -4%. W badaniach populacji, niemal 40% szceniąt z brakiem przyrostu masy ciała umierało w okresie noworodkowym, tymczasem zaledwie u 5% osobników z prawidłowym wskaźnikiem wzro-

stu następował zgon w tym okresie (rys. 10). Ujemny wskaźnik wzrostu może sugerować niedostateczny pobór siary, która jest kluczowym czynnikiem przetrwania noworodków, zarówno pod względem immunologicznym, jak i energetycznym.

Rys. 9. Zależność pomiędzy wskaźnikiem wzrostu (0-2 dni życia) a poziomem IgG we krwi w 2 dobie życia (n=149 szceniąt)

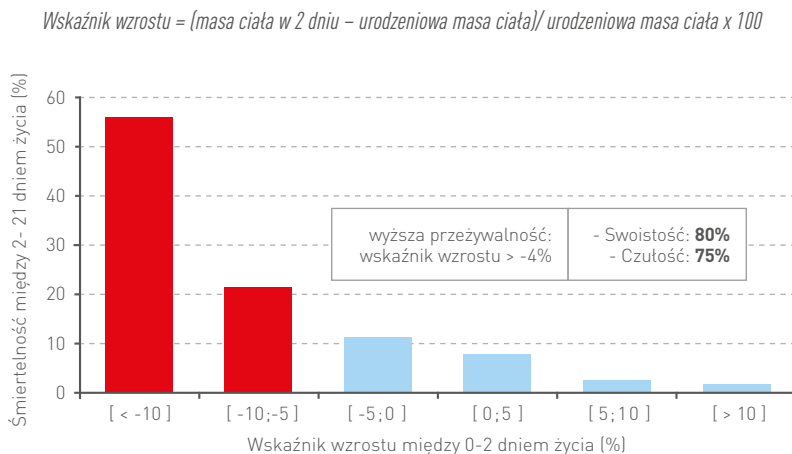
Wskaźnik wzrostu = (masa ciała w 2 dniu - urodzeniowa masa ciała)/urodzeniowa masa ciała x 100



FAKT

Wskaźnik wczesnego wzrostu może być wykorzystany do szacowania jakości transferu odporności biernej u szceniąt.

Rys. 10. Zależność pomiędzy wskaźnikiem wzrostu (0-2 dni życia) a śmiertelnością u szczeniąt (n=149 szczeniąt)



Wskaźnik wczesnego wzrostu jest dobrym indykatorem poboru siary.

Jego pomiar jest łatwy, ale daje jedynie informację o poborze siary *post factum*, identyfikując szczenięta, które będą potrzebować specjalnej opieki po ukończeniu 2 dnia życia. Działania prewencyjne muszą zatem obejmować kontrolę pobierania odpowiedniej ilości siary u noworodków, aby ograniczyć ryzyko upadków noworodków. Należy uwzględnić czynniki zależne od matki, takie jak zachowania macierzyńskie, ilość wydzielanej siary czy budowę anatomiczną sutków (wpływ na stopień łatwości ssania).

STATYSTYKA

U szczeniąt, u których zaobserwowano utratę masy ciała powyżej 4% w ciągu pierwszych 2 dni życia, ryzyko zgonu jest 8-krotnie wyższe.



Podobnie jak ilość pobranej siary, również moment pobrania siary jest istotny, ze względu na zamykanie się bariery jelitowej u noworodków. Tuż po narodzinach, makrocząsteczki mogą przedostawać się poprzez ścianę przewodu pokarmowego do układu limfatycznego, a potem do krwi. Pomimo stosunkowo dużej przepuszczalności jedynie 40% pobranych w ciągu 4 godzin od porodu immunoglobulin typu G dociera do krwioobiegu noworodka. Wskaźnik ten jednak ulega szybkiemu obniżeniu w miarę upływu czasu. Dojrzewanie przewodu pokarmowego

jest związane z rozwojem połączeń międzykomórkowych i rąbka szczoteczkowego nabłonka, co stopniowo czyni ścianę przewodu pokarmowego nieprzepuszczalną dla makrocząsteczek (rys. 11). U kotów i psów bariera jelitowa zamyka się po upływie 12-16 godzin od narodzin. Dlatego istotna jest nie tylko odpowiednia ilość pobranej siary, ale również jak najszybszy czas rozpoczęcia ssania przez noworodka po urodzeniu. Tylko takie postępowanie pozwala na zmaksymalizowanie zdolności organizmu szczenięcia do wchłaniania IgG.

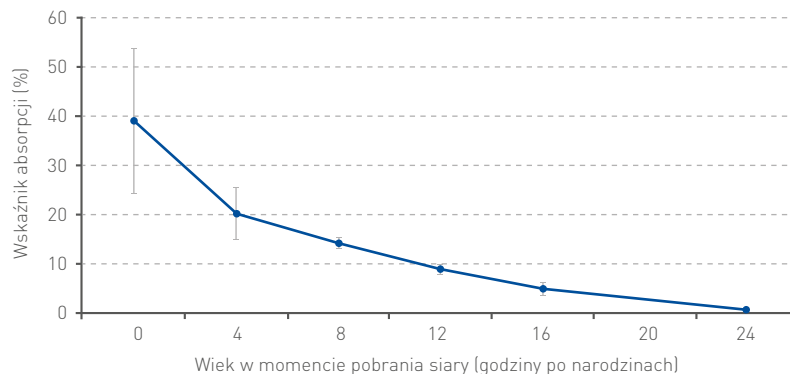
H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard Inadequate passive immune transfer in puppies: definition, risk factors and prevention in a large multi-breed kennel. Preventive Veterinary Medicine 2014; 116: 209-213.

H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality in puppies. Journal of Animal Science 2015; 93(9): 4436-4442.

H. Mila, A. Grellet, M. Delebarre, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Metabolic status in canine neonates - importance for survival. 18th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Wrocław, Poland, 26th September, 2014. p 197.

S. Chastant, L. Freyburger, E. Marcheteau, S. Thoumire, JF Ravier, K. Reynaud. Timing of the intestinal barrier closure in puppies. Reprod Domest Anim. 2012 Dec;47 Suppl 6:190-3.

Rys. 11. Wskaźnik poboru siary u noworodków psów (n=21 szczeniąt)





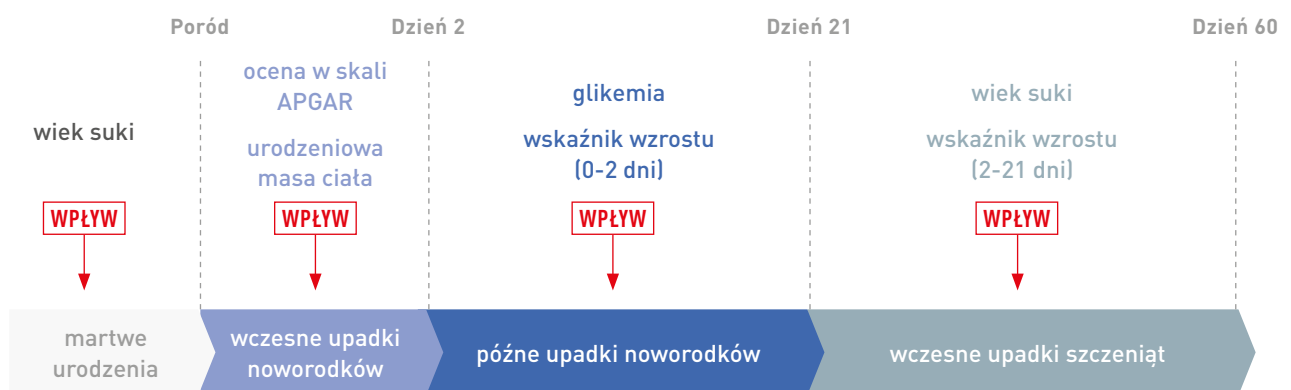
Czynniki ryzyka upadków szceniąt do 2 miesiąca życia

Wczesna identyfikacja (tj. podczas 2 pierwszych dni życia) czynników zwiększających ryzyko upadków szceniąt w okresie noworodkowym, oznacza możliwość objęcia specjalną opieką psów z grupy ryzyka (rys. 3-14). Regularne i dokładne pomiary masy ciała od momentu urodzenia są pierwszym, bardzo łatwym do zastosowania narzędziem, które można uzupełnić oceną noworodka w skali APGAR w przeciągu pierwszych 8 godzin życia. W odróżnieniu od medycyny ludzkiej (gdzie ocena skali APGAR musi

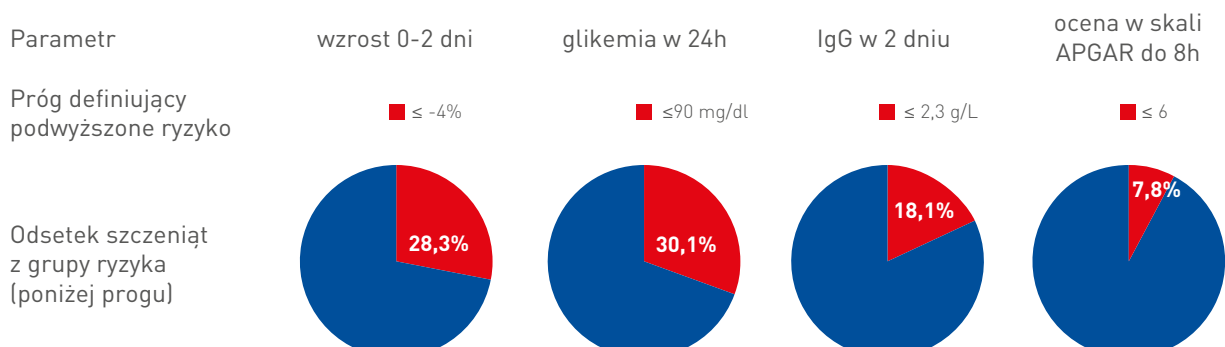
odbyć się w pierwszych 10 minutach po urodzeniu, aby uzyskać wiarygodny wynik), hodowcy psów mogą ocenić żywotność wszystkich szceniąt w miocie naraz, bez konieczności asystowania przy porodzie. Pomiar glikemii odbywa się nieinwazyjnie (naktucie ucha, podobnie jak u cukrzyków), a wynik otrzymywany jest w ciągu kilku sekund, jednak metoda ta wymaga specjalnego wyposażenia (pomimo, że nie drogi, potrzebny jest glukometr). Natomiast pomiar poziomu IgG nie może być dokonany

w terenie, a nawet w gabinecie weterynaryjnym. Dlatego obliczenie wskaźnika wczesnego wzrostu po dwóch dniach od porodu jest zalecane jako interesująca alternatywa dla tego badania. Jak widać na wykresie (rys. 13) odsetek szceniąt uznanych za szczególnie zagrożone śmiercią w okresie noworodkowym jest dość wysoki – w zależności od zastosowanej metody wynosi od 8 do 30%. ■

Rys. 12. Czynniki ryzyka upadków u szceniąt do 2 miesiąca życia



Rys. 13. Identyfikacja szceniąt z podwyższonym ryzykiem zgonu w okresie noworodkowym



Rys. 14. Czynniki ryzyka upadków szceniąt do 2 miesiąca życia

CZNNIKI RYZYKA UPADKÓW SZCZENIĄT DO 2 MIESIĄCA ŻYCIA

Wiek szceniąt

Czas przeprowadzenia oceny klinicznej (godziny po porodzie)

< 6 h	24 h	48 h
Urodzeniowa masa ciała i ocena w skali APGAR – szacowanie żywotności noworodka po urodzeniu	Znaczenie poboru siary zaraz po porodzie	Wczesny wzrost jako wskaźnik poboru siary
<p>Prawidłowe zachowanie matki? NIE</p> <p>Obecność siary? NIE</p> <p>Prawidłowe ssanie? NIE</p> <p>Ocena w skali APGAR ≤ 6</p> <p>Urodzeniowa masa ciała NISKA</p> <p>Wady rozwojowe? TAK</p>	<p>Glikemia ≤ 90 mg/dl</p> <p>Temperatura rektalna ≤ 35°C</p>	<p>Glikemia ≤ 90 mg/dl</p> <p>Temperatura rektalna ≤ 35°C</p> <p>Wskaźnik wzrostu (0-48 h) ≤ -4%</p>
Intensywny monitoring + dokarmianie		

WSKAZÓWKA

Każde szcenię musi być wyraźnie oznakowane (np. kolorowa obroża), co umożliwi prawidłowy monitoring i indywidualną opiekę.



– jakość immunologiczna i skład

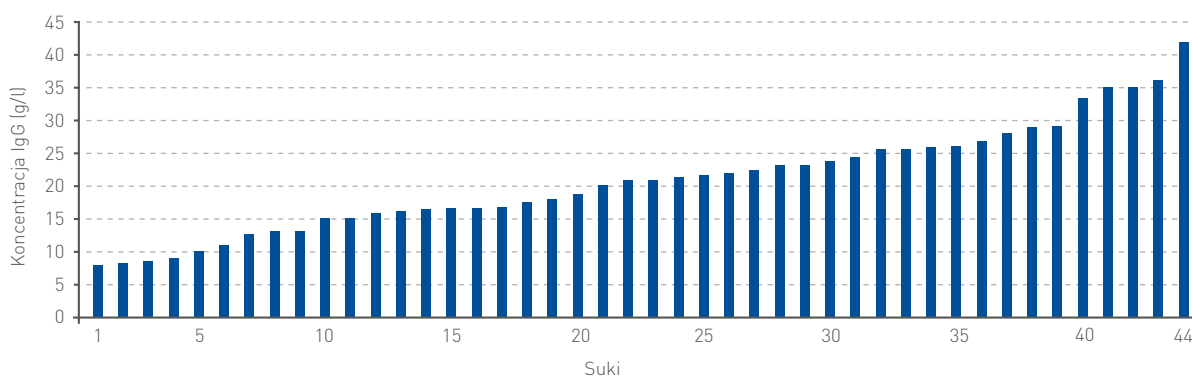
Jakość immunologiczna siary jest dość zróżnicowana u poszczególnych suk, a także w różnych sutchach tej samej suki

Status immunologiczny psich noworodków zależy całkowicie od poboru siary, ponieważ szczenięta z powodu specyficznej u tego gatunku budowy łożyska rodzą się praktycznie pozbawione immunoglobulin. Obok ilości i momentu pobrania siary przez szczenię, kolejnym ważnym czynnikiem wpływającym na transfer odporności biernej u noworodków

jest zawartość immunoglobulin typu G w siarze. U trzody chlewnej i bydła, koncentracja IgG może różnić się w zależności od liczby dotychczasowych miotów, żywienia, selekcji genetycznej i lokalizacji gruczołu mlekowego samicy. Badania naukowe nie wykazały wpływu któregośkolwiek z tych czynników na jakość immunologiczną siary

u psów. Jednakże, **stwierdzono duże zróżnicowanie w koncentracji IgG u poszczególnych suk** (w stosunku 1:5, rys. 15), a nawet pomiędzy różnymi parami sutchów jednej suki (w stosunku 1:2, pomiędzy najlepszą i najgorszą jakością siary). Jednak żadna stała para sutek nie wykazywała produkcji siary o lepszej jakości immunologicznej. ■

Rys. 15. Zróżnicowanie jakości immunologicznej siary pomiędzy sukami.
Średnia koncentracja IgG w siarze u 44 suk



H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard.
Immunoglobulin G concentration in canine colostrum: evaluation and variability.
Journal of Reproductive Immunology 2015; 112: 24-28.

FAKT

Zaobserwowano duże zróżnicowanie osobnicze jakości immunologicznej siary u suk.

Jakość immunologiczna siary nie jest uzależniona od składu dawki pokarmowej suki

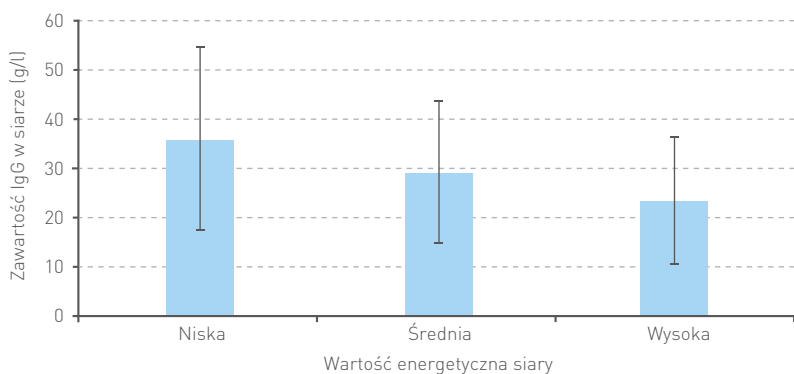
Szczenięta rodzą się poikilotermiczne (pozbawione mechanizmów termoregulacji) oraz niemal całkowicie pozbawione immunoglobulin. Siara pobrana w ciągu pierwszego dnia życia dostarcza noworodkowi zarówno dużych ilości energii, jak i immunoglobulin odpowiedzialnych za odporność. Zagrożeniem wynikającym

z niedostatecznego poboru siary jest brak lub niewystarczający transfer odporności biernej, ryzyko wychłodzenia (hipotermia) oraz opóźniony wzrost. Niestety, wyniki badań nie wskazują na istnienie dodatniej korelacji pomiędzy poziomem IgG a zawartością energii brutto w siarze. Z drugiej strony, na podstawie wyników wstępnych badań

można podejrzewać (rys. 16) raczej istnienie negatywnej korelacji, co oznacza, że **pobranie siary bogatej w immunoglobuliny może nie dostarczać noworodkom odpowiedniej ilości energii i odwrotnie.** ■

Rys. 16. Skład siary psa: brak zależności pomiędzy poziomem energii a jakością immunologiczną (koncentracja IgG)

Próbki siary podzielono na trzy grupy według zawartości energii (wyniki prezentowane jako średnia +/- odchylenie standardowe, n=21 suk)



FAKT

Nie stwierdzono reguły, aby tylne lub przednie pary sutków produkowały siarę o wyższej jakości immunologicznej.



Parwovirus psów typu 2:

ryzyko zakażenia oraz ochrona immunologiczna

Parwovirus psów typu 2: ryzyko zakażenia oraz ochrona immunologiczna

Dorośle suki w ciąży i laktacji mogą rozsiewać parwovirusa psów bez występowania żadnych objawów klinicznych.

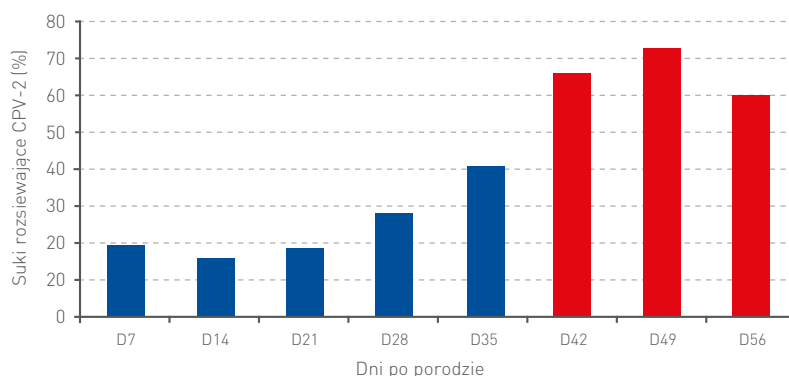
Parwovirus psów typu 2 (CPV-2) jest wszechobecnym enteropatogenem, powodującym ostre stany zapalne przewodu pokarmowego (*gastroenteritis*), odpowiedzialne za wysoki odsetek upadków szceniąt. Kontrolowanie procesu rozprzestrzeniania się zakażenia w kenelu poprzez działania, takie jak dezynfekcja czy izolacja stanowiących zagrożenie osobników, ma ograniczoną skuteczność. Dlatego, tak ważne jest

prawidłowe zidentyfikowanie źródeł zakażenia. W badaniach oceniających epidemiologiczną rolę suki w cyrkulacji patogenu podczas cyklu płciowego, odkryto, że podczas ciąży i laktacji to suka właśnie może stanowić główne źródło zakażenia szceniąt (rys. 17).

Próbki były pobierane raz w tygodniu w okresie ciąży i laktacji od prawidłowo zaszczipionych suk (włączając pierwsze szczepienie i szczepienia przypominające). W okresie ciąży 80% wszystkich suk biorących udział w badaniu przynajmniej raz rozsiewało CPV-2, ale tylko jedna próbka przekroczyła próg oznaczania ilościowego ($2,10^5$ patogenów/g kału). Podczas laktacji wszystkie badane suki przy-

najmniej raz uzyskały wynik pozytywny (średnio 3-krotnie), a u ponad 60% próbki przekraczały próg oznaczania ilościowego przynajmniej raz. Wysoka zawartość patogenów w próbkach pojawia się pod koniec laktacji (6 i 8 tydzień). Poza wynikiem testu wysoko poza progiem $5,10^8$ (co wiązało się z kliniczną parwowirozą u szceniąt) u żadnej suki nie zaobserwowano jakichkolwiek objawów klinicznych.

Rys. 17. Odsetek suk rozsiewających parwovirus psów po porodzie, w hodowlach dotkniętych obecnością CPV-2 ($n=32$ suki)



FAKTY

Suki, nawet te szczepione co roku, mogą rozsiewać duże ilości parwovirusa typu 2, pomimo braku objawów klinicznych.

D. Broussou, H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, J.L. Pingret, C. Boucraut-Baralon, S. Chastant-Maillard. Excretion of canine parvovirus type 2 (CPV-2) during gestation and lactation in bitches and puppies. 25th Congress of the European College of Veterinary Internal Medicine - Companion Animals (ECVIM-CA). Lisbon, Portugal, 10th-12th September, 2015.

PODSUMOWANIE

W związku z intensywnym rozsiewaniem CVP-2 podczas laktacji, sukiny prawdopodobnie stanowią główne źródło zakażenia dla szczeniąt. Rozsiewanie wirusa przez sukiny w okresie od laktacji, aż do kolejnego cyklu płciowego, oraz przez samce powinno stanowić przedmiot kolejnych badań. Pomoże to lepiej zrozumieć rolę dorosłych osobników w cyrkulacji parwowirusa psów.



Skuteczność ochrony szczeniąt przed zakażeniem parwowirusem psów zależy od pobranej siary

Podczas pierwszych tygodni życia, jedynie przeciwciała uzyskane od matki (matczyne) zapewniają szczeniętom specyficzną ochronę ogólnoustrojową przed zakażeniem parwowirusem psów typu 2. Zdecydowanie znaczna ich większość pochodzi od matki, poprzez transfer do krwi immunoglobulin zawartych w sianie pobranej przez szczenię w ciągu pierwszych godzin po porodzie. Podobnie jak w przypadku przekazu odporności biernej od matki do szczenięcia, poziom specyficznych przeciwciał matczynek przeciwko CPV-2 spada wraz z wiekiem szczenięcia. Kiedy miano przeciwciał spadnie poniżej 1:80, matczyne przeciwciała nie chronią już dłużej szczenięcia przed parwowirusem. Nasze badania wykazały, że

poziom specyficznych przeciwciał we krwi szczeniąt w wieku 2 dni bardzo znacznie różni się osobniczo: miano przeciwciał wahalo się pomiędzy 1:10 a 1:1280.

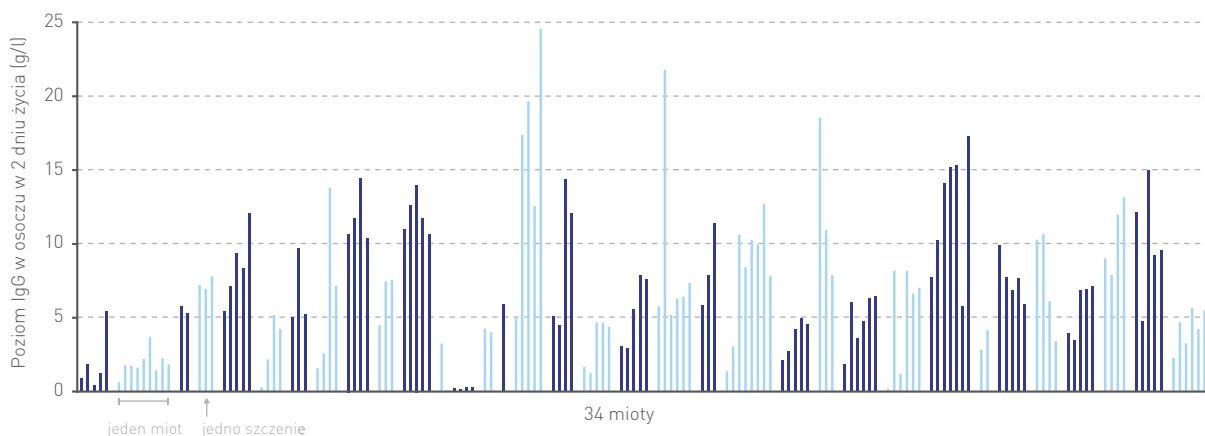
W tym badaniu **38% szczeniąt nie osiągnęło wartości miana przeciwciał wynoszącej 1:80, uznanej za minimalny poziom konieczny do ochrony przed zakażeniem**. Podobne zróżnicowanie transferu odporności biernej zaobserwowano podczas pomiarów koncentracji IgG we krwi szczeniąt. Stwierdzono, że 18% szczeniąt nie osiągnęło minimalnego poziomu ochrony (2,3 g/l), ponadto, były też widoczne oczywiste różnice zarówno pomiędzy miotami, jak i wśród rodzeństwa z jednego miotu (rys. 18).

STATYSTYKA



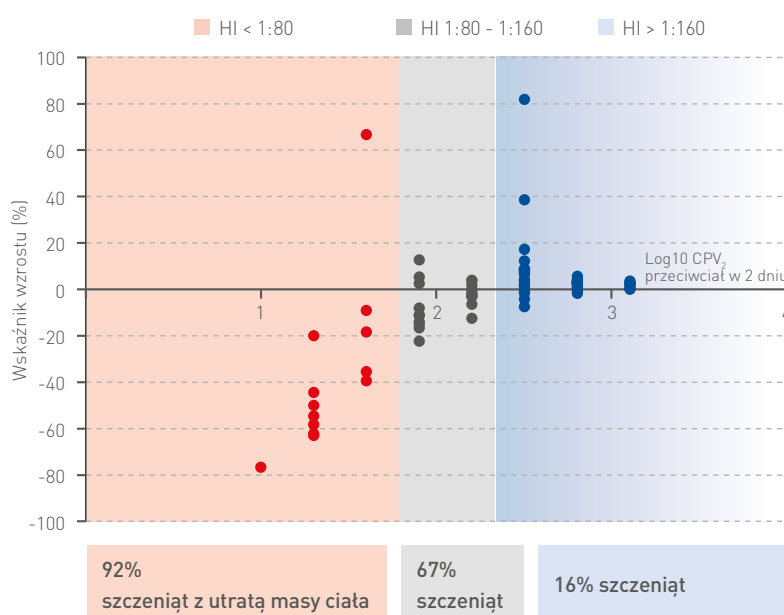
W wieku 2 dni 38% szczeniąt nie uzyskało minimalnego poziomu ochrony przed parwowirusem psów typu 2. U 18% szczeniąt nie doszło do absorpcji IgG w stopniu koniecznym do zapewnienia minimalnego poziomu transferu odporności biernej.

Rys. 18. Transfer odporności biernej u 149 szczeniąt z 34 miotów



Rys. 19. Zależność pomiędzy wskaźnikiem wzrostu (0-2 dni) a mianem przeciwciał przeciw parwowirusowi w drugim dniu życia (n=79 szczeniąt)

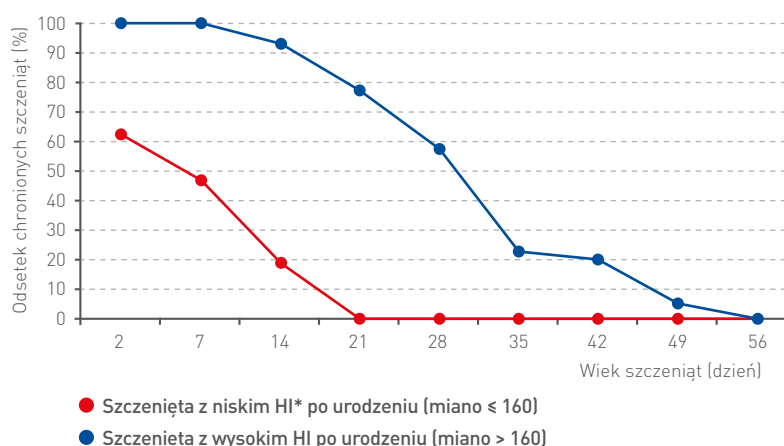
Podobnie jak w przypadku koncentracji IgG, transfer specyficznych przeciwciał matczynych przeciw CVP-2 jest związany ze wskaźnikiem wzrostu pomiędzy 0-48 h życia. Według uzyskanych danych, **szczenięta u których dochodziło do utraty masy ciała w tym okresie, miały niższe miano matczynych przeciwciał w 2 dniu życia, niż szczenięta o prawidłowych przyrostach** (rys. 19). Poziom specyficznych przeciwciał przeciw parwowirusowi nabytych poprzez siarę, stopniowo zmniejsza się wraz z wiekiem, aż osiągnie wartość zero. Jednak szczenięta z wysokim mianem przeciwciał w wieku 2 dni (prawidłowy pobór siary) są chronione dłużej przed zakażeniem CPV-2 niż pozostałe szczenięta (rys. 20). ■



PODSUMOWANIE

Badania wykazały, że wczesny pobór odpowiedniej ilości siary maksymalizuje transfer biernej odporności i wydłuża okres ochrony przed zakażeniem parwowirusem. Dlatego hodowcy powinni zwracać szczególną uwagę na przebieg pobierania siary przez noworodki w ciągu pierwszych 12 godzin życia. Duże zróżnicowanie okresów podatności szczeniąt na zakażenie parwowirusem, podkreśla konieczność każdorazowego dostosowania programu szczepień do sytuacji epidemiologicznej w danej hodowli.

Rys. 20. Odsetek szczeniąt chronionych przed zakażeniem CPV-2 ($HI \geq 1:80$) w zależności od poziomu przeciwciał matczynych w drugim dniu życia.



*HI - Inhibition of haemagglutination test (odczyn zahamowania hemaglutynacji)

H. Mila, A. Grellet, C. Desario, A. Feugier, N. Decaro, C. Buonavoglia, S. Chastant-Maillard. Protection against canine parvovirus type 2 infection in puppies by colostrum-derived antibodies. *Journal of Nutritional Science* 2014; 3(e54): 1-4.

H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, C. Desario, N. Decaro, C. Buonavoglia, S. Chastant-Maillard. Relationship between general and pathogen-specific passive immune transfer in puppies on example of canine parvovirus antibodies. 10^{ème} colloque du réseau français d'Immunologie des Animaux Domestiques (IAD). Ploufragan, France, 17-18 Mars, 2016.



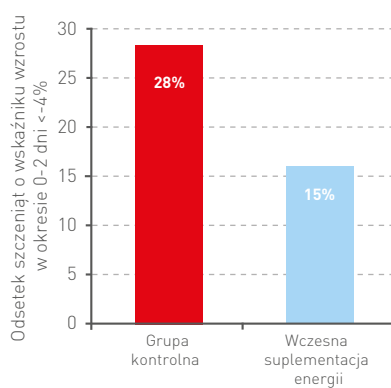


Wpływ wczesnej suplementacji energii u szczeniąt na zapobieganie upadkom noworodków

Pobór energii jest jednym z czynników wpływających na przeżywalność szczeniąt. Szczenięta o wskaźniku wzrostu poniżej - 4% w drugiej dobie życia są obciążone wyższym ryzykiem śmierci w okresie noworodkowym. U ludzi, preparaty przeznaczone dla przedwcześnie urodzonych dzieci zawierają laktozę i polimery glukozy. Te ostatnie, ograniczają zawartość laktozy, co jest szczególnie ważne u noworodków, u których aktywność enzymu laktazy nie jest jeszcze w pełni rozwinięta. W przeprowadzonych badaniach, podawanie szczeniętom (co 6 godzin do ukończenia drugiej doby życia), preparatu PUPPY PRO TECH ROYAL CANIN® (energia: 59% z tłuszczu, 22% z białka i 19% z węglowodanów), poprawiało przebieg wczesnego wzrostu, pomagało utrzymać prawidłową ciepłotę ciała oraz zmniejszało liczbę szczeniąt w grupie zagrożonej zgonem w okresie noworodkowym (o wskaźniku wzrostu w okresie 0-2 dni wynoszącym < -4%; rys. 21). ■

Rys. 21. Wpływ wczesnej suplementacji energii na odsetek szczeniąt będących w grupie podwyższonego ryzyka śmierci

(wskaźnik wzrostu w okresie 0-2 dni <-4%)



FAKTY

Wczesna suplementacja energii podczas pierwszych dwóch dni życia zmniejsza ryzyko śmierci w okresie noworodkowym.

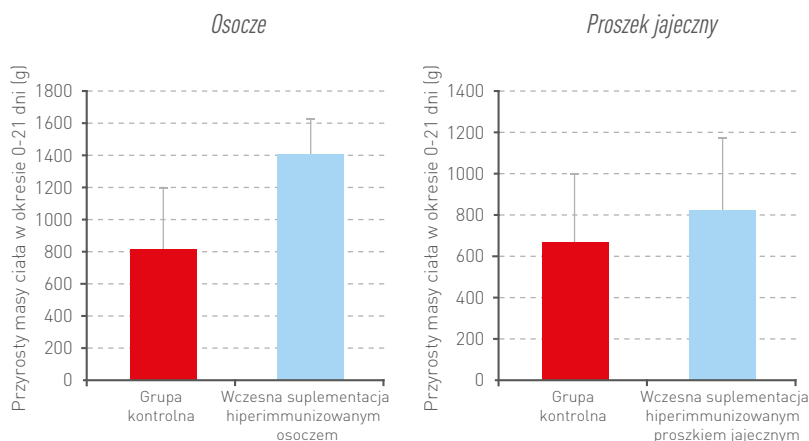
A. Le Gal, H. Mila, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Interest of early energy supplementation in puppies to control the risk of neonatal mortality. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.



Poprawa przyrostów masy ciała oraz flory jelitowej u szceniąt suplementowanych osoczem dorosłych osobników

Flora jelitowa ulega silnym zmianom w pierwszym okresie życia i coraz częściej jest postrzegana jako kluczowa w zrozumieniu układu odpornościowego oraz funkcji metabolizmu u noworodków różnych gatunków. Znając bardzo dynamiczną i unikalną interakcję pomiędzy układem odpornościowym i mikroflorą jelit, można wykorzystywać strategie utrzymania zdrowia i dobrej kondycji jelit w prewencji zachorowalności i śmiertelności u noworodków. **Nasze badania wykazały, że podawanie noworodkom osocza pobranego od dorosłych uprzednio zaszczepionych psów (hyperimmunizowane osocze) wpływa na mikroflorę jelit u szceniąt w pierwszym okresie życia.** W przeprowadzonym badaniu szcenięta ras dużych otrzymywały hiperimmunizowane osocze w ciągu pierwszych 8 godzin życia, a następnie co dwa dni, aż do odsadzenia. Stwierdzono u nich nie tylko bardziej zróżnicowaną mikroflorę oraz modyfikację szczepów bakteryjnych, ale także wyższe przyrosty masy ciała (rys. 22). Poprawa tych parametrów u noworodków wskazuje na ich lepszy stan zdrowia, a zatem potencjalnie niższe ryzyko zgonu. ■

Rys. 22. Wpływ podawania preparatów hiperimmunizowanych u szceniąt ras dużych



H. Mila, B.C. Guard, C. Mariani, A. Feugier, A. Grellet, J.M. Steiner, J. Suchodolski, S. Chastant-Maillard. Effect of immunoglobulin supplementation on growth and intestinal microbiota in pre-weaning puppies. 18th Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition (ESVCN). Toulouse, France, 17th-19th September, 2015. p 89.

FAKTY

Doustna suplementacja szceniąt osoczem psów w ciągu 2 pierwszych miesięcy życia poprawia stan zdrowia szceniąt.

Wpływ suplementacji żółtkiem hiperimmunizowanego jaja kurzego na zdrowie noworodków

Siara dostarcza szczeniętom niezbędnej odporności biernej, a niedostateczny pobór siary pozbawia noworodki nie tylko immunoglobulin (odporność), ale także wielu hormonów, czynników wzrostu i składników odżywczych. Stąd wzrost ryzyka zachorowalności i śmiertelności szceniąt w okresie noworodkowym. Podawanie szczeniętom w ciągu pierwszych godzin życia osocza uzyskiwanego od dorosłych osobników, wspomagało ich wzrost podczas całego okresu noworodkowego (do 3 tygodnia życia). Podobny efekt kliniczny został uzyskany poprzez suplementację specyficznych, egzogennych przeciwciał przeciw parwowirusowi psów typu 2 oraz E.coli. Przeciwciała te otrzymano z jaj pochodzących od kur zaszczepionych przeciwko wymienionym patogenom (hyperimmunizowany proszek jajeczny).

Przeprowadzone badania wykazały, że **szcenięta ras dużych otrzymujące zaraz po porodzie sproszkowane hiperimmunizowane żółtka jaj kurzych, wykazywały wyższe przyrosty masy ciała podczas całego okresu noworodkowego**, w porównaniu z grupą kontrolną. Ponieważ wiadomo, że opóźniony wzrost we wczesnym okresie życia zwiększa ryzyko zachorowalności i śmiertelności szceniąt, można powiedzieć, że prawidłowy wzrost u objętych suplementacją noworodków jest odzwierciedleniem ich lepszego stanu zdrowia. ■

H. Mila, C. Oliver, A. Feugier, C. Mariani, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Effect of the hyper-immune egg yolk supplementation on weight gain in neonate puppies. Congress of the American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM). Denver, Colorado, United States, 8th-11th June, 2016.

FAKTY

Podawanie noworodkom podczas pierwszych godzin życia preparatu z hiperimmunizowanych żółtek jaj kurzych poprawia stan zdrowia szceniąt.

W osoczu koncentracja IgG jest wyższa niż w siarze.

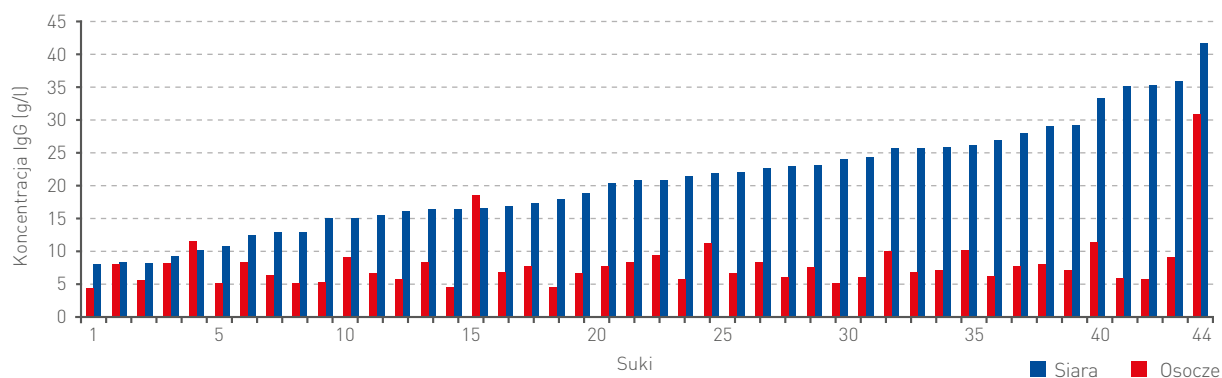
MIT!

Przeprowadzone na próbie 44 suk badania miały na celu oszacowanie koncentracji IgG w osoczu krwi i siarze. Pomijając indywidualne osobnicze zróżnicowanie poziomu IgG,

ich zawartość w siarze była średnio 2,8-krotnie wyższa niż w osoczu krwi (rys. 23). Średnia koncentracja IgG w siarze (uśredniona wartość z 5 par sutków każdej suk), wynosiła 20,8

$\pm 8,1$ g/l, zakres wyników obejmował wartości od 8 do 41,7 g/l. Natomiast koncentracja IgG w osoczu wynosiła średnio $8,1 \pm 4,3$ g/l, zakres obejmował wartości od 4,3 do 30,9 g/l. ■

Rys. 23. Zależność pomiędzy koncentracją IgG w osoczu i siarze.
Średnia zawartość IgG w osoczu i siarze ($n=43$ suk)



H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard. Immunoglobulin G concentration in canine colostrum: evaluation and variability. *Journal of Reproductive Immunology* 2015; 112: 24-28.

U szceniąt sztucznie odchowywanych siara może być zastąpiona mlekiem innej suki.

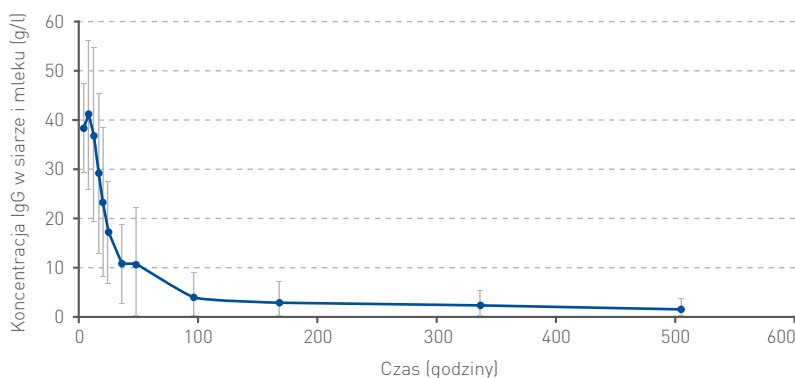
MIT!

Charakterystyczną cechą definiującą siarę jest zawartość immunoglobulin, zwłaszcza IgG. IgG są dominującymi immunoglobulinami na początku laktacji, jednak ich poziom gwałtownie spada wkrótce po porodzie, stając się po upływie tygodnia zaledwie 10% początkowej wartości. Stąd siarą nazywana jest wydzielina gruczołu mlekowego produkowana tylko w ciągu dwóch pierwszych dni po porodzie. Zatem mleko (produkowane dopiero po upływie dwóch dni od porodu) nie może być wykorzystane do zastąpienia siary w celu zapewnienia transferu odporności biernej, ponieważ nie zawiera koniecznej do

tego ilości IgG (rys. 24). Natomiast skuteczność podawania mleka pośredniego (pomiędzy 1 a 7 dniem po porodzie), o zawartości immunoglobulin wynoszącej około 15% (w sto-

sunku do siary zaraz po porodzie), dla uzyskania u szceniąt efektywnego transferu odporności biernej, wymaga przeprowadzenia dalszych badań. ■

Rys. 24. Zmiany zawartości IgG (średnia \pm odchylenie standardowe) w wydzielinie gruczołu mlekowego suk, od porodu przez 21 dni laktacji ($n=58$ suk)



Mila H. Neonatal period in the dog: immunological and nutritional determinants for survival. PhD Thesis, 2015; 176 p.

Szczenięta mogą uzyskać odporność bierną aż do 24 godziny życia.

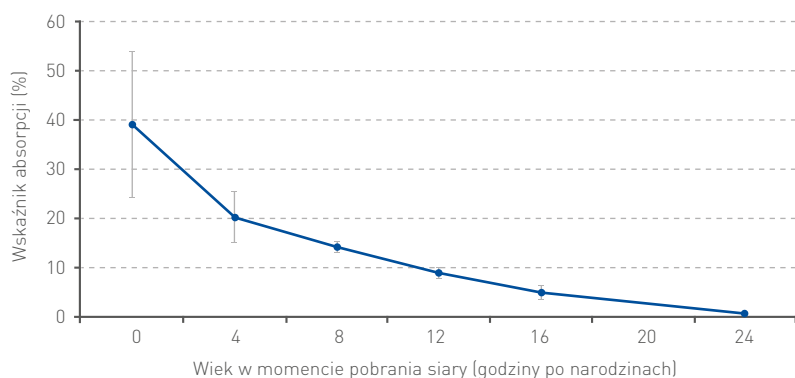
MIT!

Ostatnie badania nad procesem zamykania bariery jelitowej u noworodków psów wykazały, że wchłanianie IgG z jelita do krwiobiegu jest istotnie uzależnione od momentu pobrania siary. W tym badaniu szczenięta, które otrzymały siarę przed upływem 4 godziny życia miały wyższy wskaźnik wchłaniania immunoglobulin (40%). Później po porodzie wskaźnik wchłaniania stopniowo spada i około 16 godziny życia wynosi niemal zero. Zatem u jednodniowych szceniąt nie występuje już transfer immunoglobu-

lin. U psów, proces zamykania bariery jelitowej rozpoczyna się około 4-8 godziny życia, a między 16 a 24 godziną życia zostaje całkowicie ukończony (rys. 25). Siara powinna być zatem

pobrana zaraz po narodzinach, tak szybko, jak to tylko możliwe, aby zapewnić optymalny przebieg transferu odporności biernej i przez to ograniczyć ryzyko upadków noworodków. ■

Rys. 25. Wskaźnik wchłaniania immunoglobulin u noworodków psów ($n=21$ szceniąt)



S. Chastant-Maillard, L. Freyburger, E. Marcheteau, S. Thoumire, JF Ravier and K. Reynaud Timing of the intestinal barrier closure in puppies. *Reproduction in Domestic Animals*, 2012; 47 [Suppl. 6], 190-193.

2016

H. Mila, C. Oliver, A. Feugier, C. Mariani, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Effect of the hyper-immune egg yolk supplementation on weight gain in neonate puppies. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

H. Mila, B.C. Guard, C. Mariani, A. Feugier, A. Grellet, J.M. Steiner, J. Suchodolski, S. Chastant-Maillard. Effect of oral hyper-immune plasma administration on intestinal microbiota and growth in puppies. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

H. Mila, J. Bourcier, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Energy balance in the bitch – effect on birth weight and survival in puppies. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

A. Le Gal, H. Mila, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Interest of early energy supplementation in puppies to control the risk of neonatal mortality. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

A. Albaret, H. Mila, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Pattern of immunoglobulin G concentration in canine colostrum and milk during the lactation. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

D. Broussou, H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, J.L. Pingret, C. Boucraut-Baralon, S. Chastant-Maillard. Excretion of canine parvovirus type 2 (CPV-2) during gestation and lactation in bitches and puppies. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

A. Fournier, M. Masson, H. Mila, C. Mariani, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Epidemiological analysis of reproductive performances and pre-weaning mortality rates in 5415 purebred queens and 28966 kittens in France. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

S. Chastant-Maillard, C. Guillemot, A. Feugier, C. Mariani, A. Grellet, H. Mila. Epidemiological analysis of reproductive performances and pre-weaning mortality rates in 27221 purebred French bitches and 204 537 puppies. 8th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Paris, France, 26th-30th June, 2016.

H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, C. Desario, N. Decaro, C. Buonavoglia, S. Chastant-Maillard. Relationship between general and pathogen-specific passive immune transfer in puppies on example of canine parvovirus antibodies. 10ème colloque du réseau français d'Immunologie des Animaux Domestiques (IAD). Ploufragan, France, 17-18 Mars, 2016.

H. Mila, C. Oliver, A. Feugier, C. Mariani, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Effect of the hyper-immune egg yolk supplementation on weight gain in neonate puppies. Congress of the American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM). Denver, Colorado, United States, 8th-11th June, 2016.

2015

H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality in puppies. *Journal of Animal Science* 2015; 93(9): 4436-4442.

H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard. Immunoglobulin G concentration in canine colostrum: evaluation and variability. *Journal of Reproductive Immunology* 2015; 112: 24-28.

H. Mila, B.C. Guard, C. Mariani, A. Feugier, A. Grellet, S. Chastant-Maillard, J.M. Steiner, J. Suchodolski. Improvement of intestinal microbiota richness in canine neonates after oral hyper-immunized plasma supplementation. 25th Congress of the European College of Veterinary Internal Medicine - companion animals (ECVIM-CA). Lisbon, Portugal, 10th-12th September, 2015.

D. Broussou, H. Mila, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, J.L. Pingret, C. Boucraut-Baralon, S. Chastant-Maillard. Excretion of canine parvovirus type 2 (CPV-2) during gestation and lactation in bitches and puppies. 25th Congress of the European College of Veterinary Internal Medicine - companion animals (ECVIM-CA). Lisbon, Portugal, 10th-12th September, 2015.

H. Mila, S. Coinus, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, M. Power, M. Maslanka, S. Chastant-Maillard. Energy or immunity? Nutritional and immunological composition of canine colostrum. 19th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Hannover, Germany, 11th-12th September, 2015. p 109.

H. Mila, B.C. Guard, C. Mariani, A. Feugier, A. Grellet, J.M. Steiner, J. Suchodolski, S. Chastant-Maillard. Effect of immunoglobulin supplementation on growth and intestinal microbiota in pre-weaning puppies. 18th Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition (ESVCN). Toulouse, France, 17th-19th September, 2015. p 185.

H. Mila, M. Catteau, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, S. Chastant-Maillard. Relationship between body temperature, growth rate and neonatal survival in puppies. 19th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Hannover, Germany, 11th-12th September, 2015. p 185.

H. Mila, M. Catteau, A. Grellet, A. Feugier, C. Mariani, S. Chastant-Maillard. Evaluation of non invasive methods for temperature measurement in neonatal puppies. 19th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Hannover, Germany, 11th-12th September, 2015. p 186.

H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Variability of mortality risk factors with age in puppies. Annual Meeting of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine. Ghent, Belgium, 25th-27th March, 2015.

2014

H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard. Inadequate passive immune transfer in puppies: definition, risk factors and prevention in a large multi-breed kennel. Preventive Veterinary Medicine 2014; 116: 209-213.

H. Mila, A. Grellet, C. Desario, A. Feugier, N. Decaro, C. Buonavoglia, S. Chastant-Maillard. Protection against canine parvovirus type 2 infection in puppies by colostrum-derived antibodies. Journal of Nutritional Science 2014; 3(e54): 1-4.

H. Mila, S. Chastant-Maillard. The first two days of life of puppies: crucial steps for survival. 18th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Wroclaw, Poland, 26th September. 2014. p 127-130.

H. Mila, A. Grellet, M. Delebarre, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Metabolic status in canine neonates – importance for survival. 18th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Wroclaw, Poland, 26th September, 2014. p 197.

A. Grellet, H. Mila, R.M. Heilmann, A. Feugier, N. Gruetzner, J.S. Suchodolski, J.M. Steiner, S. Chastant-Maillard. Effect of age, gestation and lactation on faecal IgA and calprotectin concentrations in dogs. Journal of Nutritional Science 2014; 3(e41): 1-5.

S. Chastant-Maillard, H. Mila, C. Boucher, P. Bergamo, A. Grellet. Situation des élevages canins et félins en 2014 [Situation of breeding kennels and cattery in 2014]. Point Vétérinaire, 2014, 351: 16-19.

H. Mila, S. Chastant-Maillard, C. Boucher, P. Bergamo, A. Grellet. Comment réaliser une visite d'élevage canin ou félin ? [How to conduct a visit at the breeding kennel or cattery?] Point Vétérinaire, 2014, 351: 20-23.

C. Boucher, P. Bergamo, H. Mila, S. Chastant-Maillard, A. Grellet. Evaluation des animaux, de leur alimentation et de leur bien-être [Evaluation of animals, their alimentation and welfare]. Point Vétérinaire, 2014, 351: 24-29.

P. Bergamo, S. Chastant-Maillard, H. Mila, C. Boucher, A. Grellet. Evaluation des méthodes d'élevage, des locaux et du personnel [Evaluation of management, housing and staff at the breeding kennel]. Point Vétérinaire, 2014, 351: 30-36.

H. Mila, S. Chastant-Maillard, C. Boucher, P. Bergamo, A. Grellet. Visite d'un élevage canin pas à pas [Visit of the breeding kennel step by step]. Point Vétérinaire, 2014, 351: 37-39.

C. Boucher, S. Chastant-Maillard, H. Mila, P. Bergamo, A. Grellet. Visite d'un élevage félin pas à pas [Visit of the cattery step by step]. Point Vétérinaire, 2014, 351: 40-42.

A. Grellet, H. Mila, M.A. Debouchaud, A. Feugier, S. Chastant-Maillard. Risk factors of Giardia infection and pathogenicity in weaning puppies. 24th Congress of the European College of Veterinary Internal Medicine - companion animals (ECVIM-CA). Mainz, Germany, 3rd-6th September, 2014.

2013

H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, B. Carrez, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard. Failure of passive immune transfer in puppies: risk factors and consequences. 17th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Toulouse, France. 5th-6th July, 2013. p 115. Award for the best oral presentation.

H. Mila, C. Desario, A. Grellet, A. Feugier, N. Decaro, C. Buonavoglia, S. Chastant-Maillard. CPV-2 antibody titers from birth to weaning in puppies under natural infection. 4th Symposium on Veterinary Sciences Toulouse - München - Zaragoza. Toulouse, France. 11th-13th April, 2013. p 28-29.

S. Chastant-Maillard, H. Mila. Colostrum chez les chiots [Colostrum in puppies]. Congress of Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie (AFVAC). Toulouse, France, 15th November, 2013. p 7-10.

H. Mila, G. Elia, A. Grellet, A. Feugier, S. Chastant-Maillard, S. N. Decaro, C. Buonavoglia. Kinetics of systemic and intestinal immunity in puppies after natural infection by canine parvovirus type 2. The WALTHAM® International Nutritional Sciences Symposium (WINSS). Portland, Oregon, USA, 1st-4th October, 2013. p 123.

H. Mila, C. Desario, A. Grellet, A. Feugier, N. Decaro, C. Buonavoglia, S. Chastant-Maillard. Protection against canine parvovirus type 2 in puppies depending on maternally derived antibody titers. The WALTHAM® International Nutritional Sciences Symposium (WINSS). Portland, Oregon, USA, 1st-4th October, 2013. p 124.

H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, B. Carrez, J. Anne, M. Gonnier, M. Martin, L. Rossig, S. Chastant-Maillard. Variability in immunoglobulin G concentration in dog colostrum. 17th Congress of European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Toulouse, France, 5th-6th July, 2013. p 115. Award for the best poster presentation.

H. Mila, A. Feugier, A. Grellet, B. Carrez, S. Chastant-Maillard. Increased risk of death and low weight gain in puppies with low immunoglobulin G level. 9ème colloque du réseau français d'Immunologie des Animaux Domestiques (IAD), Paris, France, 22nd-23rd January 2013. Award for the best poster presentation.

A. Grellet, R.M. Heilmann, H. Mila, A. Feugier, N. Gruetzner, J.S. Suchodolski, J.M. Steiner, S. Chastant-Maillard. Effect of age, gestation and lactation on fecal immunoglobulin A and calprotectin concentrations in dogs. The WALTHAM® International Nutritional Sciences Symposium (WINSS). Portland, United States, 1st-4th October, 2013. p 36.

2012

H. Mila, A. Grellet, S. Chastant-Maillard. Prognostic value of birth weight and early weight gain on neonatal and pediatric mortality: a longitudinal study on 870 puppies. 7th International Symposium on Canine and Feline Reproduction (ISCFR). Whistler, Canada, 26th-29th July, 2012. p 163-164.

ZDROWY START OD PIERWSZYCH DNI: INWESTYCJA W PRZYSZŁOŚĆ



WSPOMAGANIE ROZWOJU PSA PODCZAS KLUCZOWYCH PIERWSZYCH DNI ŻYCIA



PUPPY PRO TECH

Zgłoszona do patentu przełomowa innowacja, opracowana w celu wspomagania rozwoju noworodków. Rozwiązanie szczególnie rekomendowane dla szczeniąt z **grup wysokiego ryzyka**.



Naukowo udowodniona skuteczność receptury, która jest doskonałym uzupełnieniem siary suki przez pierwsze 24 godziny po porodzie oraz niezastąpionym wsparciem rozwoju szczeniąt aż do odsadzenia.

Innowacyjny produkt **PUPPY PRO TECH** opracowany przez ekspertów żywieniowych firmy Royal Canin, zapewnia w pierwszych tygodniach życia nowoczesny rodzaj ochrony i wsparcia rozwoju wszystkich szczeniąt, szczególnie tych z grup wysokiego ryzyka.



**Innowacyjny suplement siary
i preparat mlekozastępczy**

► PUPPY PRO TECH: INNOWACYJNY SUPLEMENT DLA NOWORODKÓW I SZCZENIĄT DO ODSADZENIA

W oparciu o najnowsze naukowe ekspertyzy żywieniowe i wieloletnie doświadczenie hodowców z całego świata firma Royal Canin opracowała przełomowy preparat mlekozastępczy wspierający wzrost i prawidłowy rozwój szczeniąt.

● **Preparat PUPPY PRO TECH został opracowany w celu suplementacji siary suki w pierwszej dobie życia noworodków (odporność bierna), a ponadto stanowi doskonałe uzupełnienie mleka matki wspomagając wzrost i prawidłowy rozwój szczeniąt aż do odsadzenia.**



Opakowania 300 g oraz 1,2 kg

ZALECENIA

Preparat PUPPY PRO TECH najlepiej zastosować u szczeniąt do 8 godzin po narodzinach.

PREPARAT PUPPY PRO TECH

Preparat jest cennym suplementem dla wszystkich noworodków, a szczególnie jest polecany szczeniętom z grupy podwyższonego ryzyka.

INNOWACYJNE SKŁADNIKI O WIELOSTRONNYCH KORZYŚCIACH

- Przełomowa receptura wzbogacona o **nowe składniki wspomagające lepszy start w życie szczeniąt** – **specyficzne przeciwciała** przeciwko najgroźniejszym patogenom: *E.coli* oraz *parwowirus psów typu 2*.
- Zawiera **maltodekstrynę** – łatwo strawny węglowodan, sprzyjający utrzymaniu *prawidłowego poziomu glukozy we krwi szczeniąt*.
- Profil składników pokarmowych **maksymalnie zbliżony do mleka suki** sprzyja harmonijnemu rozwojowi szczeniąt.
- Dodatek **kwasów tłuszczowych DHA**, naturalnie obecnych w mleku matki, wspomaga *rozwój mózgu i funkcji kognitywnych szczeniąt*.
- Zastosowanie **prebiotyków (FOS)** wspiera *przebieg procesu trawienia i zdrowie układu pokarmowego*.
- Łatwe przygotowanie - preparat instant zmieszany z wodą rozpuszcza się szybko i catkowicie dając homogeniczny roztwór.
- Do każdego opakowania dołączono zestaw niezbędnych akcesoriów (butelka, miarka, smoczki, instrukcja).

Składamy podziękowania wszystkim studentom weterynarii, dziś już lekarzom weterynarii, którzy podzielali naszą pasję i brali udział w prowadzonych badaniach:

Charlotte AGGOUNI, Amélie ALBARET, Jennifer ANNE, Marion BELIN, Marie-Blanche BERTIERI, Joanna BOURCIER, Diane BROUSSOU, Marie CATTEAU, Stéphanie COINUS, Marine DEBOUCHAUD, Marine DELEBARRE, Anne-Laure ERBACHER, Leslie GARRIER, Mylène GONNIER, Clémence GUILLEMOT, Sarah JOUGNEAU, Emma LAVERGNE, Alice LE GAL, Morgane MANTELLI, Cynthia OLIVIER, Laurene PLANTE, Chloé ROBIC, Lisa ROSSIG.

Dziękujemy również wszystkim hodowcom, którzy dzielili się z nami swoimi danymi i wiedzą, oraz pozwolili nam prowadzić obserwacje i badania w swoich kennelach.

