

veterinary/ **focus** #32.1

A revista internacional do médico-veterinário de animais de companhia

UM BOM COMEÇO DE VIDA




ROYAL CANIN®

JUNTE-SE A NÓS PARA ACESSO À REVISTA ON-LINE



<http://vetfocus.royalcanin.com>

veterinary/
focus #32.1

Origem do papel: VIRTON (Bélgica)
Taxa de fibra reciclável: 0%
Certificação: 100% PEFC
Impacto na água: 0,012 P tot
kg/tonelada



Comitê editorial

- Craig Datz, Médico-veterinário, Dipl. ACVN, Gerente Sênior de Assuntos Científicos, Royal Canin, Estados Unidos
- Julie Dardour, INSEEC, Diretora Global de Estratégia de Conteúdo e Operações, Royal Canin
- Mark Edwards, BVSc, MRCVS, Gerente Regional de Comunicações Científicas Ásia-Pacífico, Nova Zelândia
- María Elena Fernández, Médica-Veterinária, Espanha
- Bérengère Levin, Médica-veterinária, Gerente de Assuntos Científicos, Royal Canin, França
- Philippe Marniquet, Médico-veterinário, Dipl. ESSEC, Gerente de Marketing de Prescritores Veterinários, Royal Canin, França
- Anita Pachatz, Médica-veterinária, Gerente de Comunicações Científicas, Royal Canin, Áustria
- Sally Perea, Médica-veterinária, Dipl. ACVN, Nutricionista Certificada em Algoritmos Aumentados, Royal Canin, Estados Unidos
- Alice Savarese, Médica-veterinária, PhD, Especialista em Comunicações Científicas, Itália
- Daphne Westgeest, Médica-veterinária, Assessora de Comunicações Científicas, RC Belux

Supervisão de tradução

- Andrea Bauer-Bania, Médica-veterinária (alemão)
- Simón Martí, Médico-veterinário, creditado pela AVEPA-GERPAC (espanhol)
- Sergey Perevozchikov, Médico-veterinário, PhD (russo)
- Priscila Rizelo, médica-veterinária (português)

Editora representante: Buena Media Plus

Presidente: Julien Kouchner;
CEO: Bernardo Gallitelli
11-15, quai De Dion-Bouton 92800 Puteaux, France
Fone: +33 (0) 1 76 21 91 78

Editor-chefe: Ewan McNeill, BVMS, Cert VR, MRCVS

Secretário de redação:

- Laurent Cathalan (laurent.cathalan@1health.fr)

Arte

- Pierre Ménard

Impresso na União Europeia
ISSN 2430-7874

Depósito legal: março de 2022

Capa: Royal Canin

Retratos dos autores: Manuel Fontègne

A Veterinary Focus é publicada em português brasileiro, inglês, francês, alemão, italiano, polonês, russo, espanhol e coreano.

Encontre as edições mais recentes em: <http://vetfocus.royalcanin.com> e www.ivis.org.

Os acordos de concessão de licença para o uso de agentes terapêuticos destinados aos animais de companhia variam muito em nível mundial. Na ausência de uma licença específica, deve-se considerar a publicação de um aviso de advertência apropriado antes da administração de tais fármacos.

A revista *Veterinary Focus* está totalmente protegida por direitos autorais. Nenhuma

parte desta publicação pode ser reproduzida, copiada ou transmitida em qualquer formato ou por qualquer meio (gráfico, eletrônico ou mecânico), sem o consentimento dos editores por escrito. © Royal Canin SAS 2022. Os nomes comerciais (marcas registradas) não foram identificados de forma específica. No entanto, a omissão de tais informações não significa a ausência de registro nem a permissão de uso deliberado por qualquer pessoa.

Os editores não assumem qualquer responsabilidade por informações fornecidas sobre doses e métodos de aplicação. Detalhes desse tipo devem ser averiguados quanto à sua exatidão pelo próprio usuário através da consulta de literatura científica especializada. Embora os tradutores tenham feito todos os esforços para garantir a precisão de suas traduções, esses profissionais não se responsabilizam pela veracidade dos artigos originais e, portanto, não serão aceitas queixas de alegada negligência profissional. As opiniões expressas pelos autores ou colaboradores não refletem necessariamente as opiniões da editora, do conselho editorial nem da redação.

Artigos, ideias e sugestões de tópicos e autores são bem-vindos e, nesse caso, devem ser encaminhados para o editor. A revista *Veterinary Focus* está totalmente protegida por direitos autorais. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, copiada ou transmitida em qualquer formato ou por qualquer meio (gráfico, eletrônico ou mecânico), sem o consentimento dos editores por escrito. © Royal Canin SAS 2022. Os nomes comerciais (marcas registradas) não foram identificados de forma específica. No entanto, a omissão de tais informações não significa a ausência de registro nem a permissão de uso deliberado por qualquer pessoa. Os editores não assumem qualquer responsabilidade por informações fornecidas sobre doses e métodos de aplicação. Detalhes desse tipo devem ser averiguados quanto à sua exatidão pelo próprio usuário através da consulta de literatura científica especializada. Embora os tradutores tenham feito todos os esforços para garantir a precisão de suas traduções, esses profissionais não se responsabilizam pela veracidade dos artigos originais e, portanto, não serão aceitas queixas de alegada negligência profissional. As opiniões expressas pelos autores ou colaboradores não refletem necessariamente as opiniões da editora, do conselho editorial nem da redação.

Εάν ης φιλομαθής, ἔσει και πολυμαθής

[Se você gosta de aprender, em breve
estará pleno de conhecimento]

“*Omnium Rerum Principia Parva Sunt*”— Cícero (106-43 a.C.)
(Os começos de todas as coisas são pequenos)

Nosso mundo contemporâneo (moderno) deve muito aos idiomas das nações antigas, pois uma série de palavras latinas e gregas (e raízes de palavras) se difundiu em muitos dos idiomas de hoje em dia, particularmente na ciência, na teologia e no direito. Certamente, é impossível ir muito longe na medicina veterinária sem se deparar com um legado deixado por essas civilizações milenares, seja em um termo anatômico que se relaciona com o jargão do Império Romano ou em uma descrição patológica que remonta a um período na Grécia, quando Hipócrates ainda era jovem. Tomemos, por exemplo, o prefixo *leuc* (ou *leuk*), o termo grego original para branco, encontrado em leucócitos e leucemia, enquanto o termo para vermelho — *eritro* — surge em eritrócitos e eritropoietina. A raiz latina *parvi* (que significa pequeno ou raro) — conforme visto no título acima — aparece em parvovírus, e os prefixos *hipo* e *sub* (do grego e latim, respectivamente), que significam embaixo ou sob, são encontrados em quase toda terminologia médica, seja em hipófise, hipotensão ou hipoplasia, subcondral, subluxação ou subcutâneo.

No reino animal, as espécies *precociais* (i. e., os animais que já nascem bem desenvolvidos, com os olhos abertos e em condições de se locomover, buscar e ingerir seu próprio alimento com pouca ajuda dos progenitores) produzem descendentes que logo podem se defender sozinhos — um termo que novamente é de origem latina, derivado de *praecox* (*prae*, que significa “antes de ou à frente”, e *coquere*, para “cozinhar ou amadurecer”). Por outro lado, os cães e gatos são *altriciais* (i. e., animais que não sobrevivem sem a presença e assistência da mãe, nascem ou eclodem cedo em termos de desenvolvimento, com os olhos fechados e têm dificuldades locomotoras e termorregulatórias), pois seus filhotes nascem subdesenvolvidos e precisam de cuidados para se desenvolver e amadurecer; o termo deriva-se da raiz latina *alere*, que significa “cuidar, amamentar ou criar”. Tudo isso nos leva a esta edição da *Veterinary Focus*, pois

ela analisa como nós, enquanto clínicos, podemos otimizar as condições de vida de filhotes de cães e de gatos, e os artigos a seguir devem ser benéficos para todos que estão em busca de educação continuada; como disse um erudito grego antigo, se você gosta de aprender, em breve estará pleno de conhecimento.



Ewan McNEILL
Editor-chefe

Nesta edição da *Veterinary Focus*

Substitutos do leite canino p.02

Emmanuel Fontaine

Gráficos de crescimento de filhotes caninos p.08

Caitlin Grant

Vacinações e imunidade de filhotes felinos p.13

Kelly A. St. Denis

Uso de antimicrobianos em filhotes de cães e de gatos p.19

J. Scott Weese

Centese de líquidos fetais na cadela p.26

Smadar Tal

Lidando com o neonato canino doente p.31

Sylvie Chastant

Consultas bem-sucedidas de filhotes felinos p.38

Elizabeth O'Brien

Comportamento materno em cadelas p.43

Natalia Ribeiro dos Santos

SUBSTITUTOS DO LEITE CANINO

Embora possa parecer algo simples oferecer leite a cães recém-nascidos, várias armadilhas aguardam os incautos ou desavisados, como descreve Emmanuel Fontaine.

PONTOS-CHAVE

1 A composição do leite da cadela difere bastante do leite de vaca ou cabra; portanto, sempre é preferível o uso de substitutos (também conhecidos como sucedâneos) do leite exclusivos para os filhotes caninos.

2 É comum observar erros de reconstituição com substitutos do leite em pó, o que potencialmente pode induzir a diarreia e/ou constipação em filhotes recém-nascidos.

3 Um filhote em risco de mortalidade neonatal sempre se beneficiará da suplementação energética mediante o uso de um substituto do leite canino.

4 A última geração de substitutos do leite contém maltodextrina e imunoglobulina Y – substâncias que ajudam a manter o filhote durante o período neonatal.

Introdução

Você acaba de fazer o ultrassom, sorri para o cliente e diz: “Parabéns! Sua cadelinha está prenhe”. Essa cena pode acontecer em qualquer clínica veterinária, mas ao pendurar o transdutor no aparelho, lembre-se: a consulta está longe de terminar. Na verdade, está prestes a começar uma nova — e muito importante — conversa com o tutor. Parte disso se concentrará na área de neonatologia canina e na forma de prestar os devidos cuidados aos filhotes recém-nascidos; nesse caso, o ditado “Mais vale prevenir do que remediar” é muito útil e verdadeiro. Durante a conversa, os substitutos do leite são um dos principais fatores a ser incluído nos tópicos abordados — e, de fato, os substitutos do leite devem fazer parte de qualquer “kit” de maternidade — mas nesse momento surgem várias dúvidas. Qual escolher? Quais são os aspectos importantes a serem verificados? Quais são as melhores formas de utilizar esses substitutos do leite e quando eles devem ser empregados? Este artigo tem como objetivo responder a todas essas questões e permitir que o médico-veterinário se sinta à vontade para orientar os tutores na clínica.

Qual é o melhor substituto do leite para filhotes caninos?

Busque adequação nutricional

Muitos tutores acreditam que qualquer leite seja adequado para filhotes recém-nascidos. O leite na geladeira, um substituto do leite humano para bebês comprado em algum supermercado da região, uma fórmula caseira usando uma receita encontrada na Internet...essas são as opções que muitas vezes serão consideradas se o tutor não for devidamente instruído. Portanto, é importante que eles saibam que o leite da

cadela se trata de algo muito específico. Isso acontece porque o leite canino, quando comparado com o de outras espécies, é mais denso em termos de energia, possui maiores teores de minerais (p. ex., cálcio e fósforo) e contém mais proteínas (**Tabela 1**). Obviamente, o leite de vaca ou o leite de cabra (este último é um dos favoritos da Internet) são bastante diferentes no que diz respeito à composição e não oferecem o equilíbrio nutricional adequado para manter um crescimento saudável dos filhotes recém-nascidos.

Os substitutos do leite humano também não são recomendados. Esses produtos contêm amido — que, além de atuar como espessante e ser uma fonte de carboidratos, ele ajuda os bebês humanos a se sentirem satisfeitos. Contudo, os filhotes recém-nascidos não possuem as enzimas necessárias (amilase e maltase) para digerir o amido de forma adequada (1); portanto, é recomendável evitar o uso desses produtos.

Teoricamente, é possível criar uma fórmula caseira que se assemelhe ao leite canino, utilizando receitas da Internet; no entanto, isso é algo demorado e difícil, pois é essencial garantir que vários parâmetros — como equilíbrio nutricional, esterilidade e osmolalidade correta — sejam ideais e, assim, os riscos superam claramente os benefícios. Para os tutores que insistem em seguir esse caminho, é aconselhável consultar um médico-veterinário especialista em nutrição clínica, a fim de garantir que a receita escolhida seja adequada.

Tabela 1. Composição média do leite de cadela, vaca e cabra.

	Cadela (de 2)	Vaca (adaptado de 3)	Cabra (adaptado de 3)
Energia (Kcal/L)	1.560	630	710
Proteína (g/Mcal)	56,7	21,8	46
Cálcio (g/Mcal)	2,13	0,55	1,7
Fósforo (g/Mcal)	1,37	0,48	1,46
Lactose (g/Mcal)	20	28,8	57,7



Emmanuel Fontaine,

Médico-veterinário, MSc, PhD, Dipl. ECAR, Royal Canin, França

O Dr. Fontaine se formou pela Toulouse Veterinary School (Faculdade de Medicina Veterinária de Toulouse) em 2004 e prosseguiu seus estudos na Alfort Veterinary School (Faculdade de Medicina Veterinária de Alfort), Paris, na unidade de carnívoros domésticos do Departamento de Reprodução. De 2005 a 2011, ele trabalhou no Centre d'Étude en Reproduction des Carnivores (Centro de Pesquisas em Reprodução de Carnívoros), uma unidade especializada em criação de pets. O Dr. Fontaine concluiu seu doutorado em 2012 sobre o uso de agonistas de GnRH (hormônio liberador de gonadotrofina) em caninos e também é diplomado pelo European College for Animal Reproduction (ECAR, Colégio Europeu de Reprodução Animal). Ele ingressou na Royal Canin em 2011 como Médico-Veterinário de Serviços Técnicos da equipe PRO e, atualmente, é responsável pela Comunicação Científica Regional para as Américas.

A osmolalidade é vital

A osmolalidade se refere à pressão osmótica produzida pelas partículas dissolvidas no leite. Uma grande quantidade de partículas altamente osmolares no trato digestivo do recém-nascido pode induzir a diarreia osmótica e, como o corpo de um filhote é composto por 84% de água (4), é importante evitar isso, principalmente durante o período neonatal. A lactose afetará a osmolalidade do leite e, em função de seus altos níveis no leite de vaca ou no de cabra quando comparados ao da cadela, esse é outro motivo pelo qual é melhor evitar essas opções para caninos recém-nascidos.

A opção preferida

Hoje em dia, os substitutos do leite exclusivos para a espécie canina estão amplamente disponíveis e sempre devem ser a opção de preferência. Obviamente, é importante que sua composição seja a mais próxima possível da composição típica do leite da cadela, embora alguns relatos indiquem que nem sempre esse é o caso de certos produtos (2,5); portanto, seria prudente que os médicos-veterinários verificassem isso em caso de dúvida. Alguns substitutos do leite também podem conter vários constituintes "opcionais", conforme exibido na **Tabela 2**, mas a maioria dos substitutos do leite exclusivos para a espécie canina é satisfatória, além de proporcionar conveniência e tranquilidade; por isso, seu uso sempre deve ser recomendado em filhotes recém-nascidos. Atualmente, muitos mercados oferecem duas opções para substitutos do leite canino: produtos líquidos ou em pó, e ambos têm seus prós e contras.

Os substitutos do leite na forma líquida são, sem dúvida, mais fáceis de usar. Como esses produtos consistem em uma mistura pronta, não é necessário nenhum preparo, bastando apenas aquecer antes de administrá-los. Eles também evitam o erro mais comum observado ao usar um produto em pó, ou seja, a tendência dos tutores de adicionar muita água (caso em que o produto fica muito diluído) ou água insuficiente (caso em que o produto fica muito concentrado) (6). Todavia, uma vez abertos, os substitutos do leite na forma líquida não devem ser armazenados no refrigerador por muito tempo, mas a recomendação usual é descartá-los em no máximo 72 horas.

Os substitutos do leite em pó, por outro lado, podem ser armazenados por muito mais tempo — normalmente um mês depois de abertos. Conforme mencionado anteriormente, os erros de reconstituição podem

ocorrer e ocorrem, o que afetará a osmolalidade do leite, resultando em diarreia ou constipação no recém-nascido. Entretanto, os produtos em pó oferecem a opção de variar a osmolalidade da solução, a fim de tratar algumas condições induzidas pela nutrição, conforme discutido adiante.

●●● Em que momento os filhotes recém-nascidos precisam de um substituto do leite?

Condições relacionadas com a mãe

Disponibilidade e comportamento

Haverá momentos em que um tutor terá que contar com um substituto do leite para garantir que os neonatos caninos sejam devidamente alimentados. Em alguns casos, os filhotes recém-nascidos podem não ter mãe — por exemplo, após algum acidente ou uma complicação anestésica durante a cesariana. Embora não sejam frequentes, tais cenários são imprevisíveis e, quando ocorrem, eles obviamente impedem o aleitamento materno habitual. A outra situação é quando recém-nascidos órfãos são abandonados em um abrigo de animais.

Tabela 2. Outros possíveis componentes em substitutos do leite canino.

Componente	Por que considerar?
DHA (ácido docosaenoico)	Vários substitutos do leite são enriquecidos com o DHA, um ácido graxo ômega-3. A cadela tem uma capacidade limitada de produzir esse nutriente durante a lactação (7); assim, foi demonstrado que a suplementação em filhotes recém-nascidos apoia o desenvolvimento das funções cognitivas e oculares (8).
Prebióticos	Os prebióticos, como fruto-oligossacarídeo (FOS), são encontrados em algumas fórmulas lácteas. Eles ajudam a apoiar a função digestiva do recém-nascido, além de participar do desenvolvimento da saúde imunológica, ajudando a estabelecer e a manter um equilíbrio ideal da microbiota (9).
Maltodextrina	A maltodextrina é um oligossacarídeo utilizado em fórmulas lácteas para bebês humanos prematuros. Em um estudo recente, um substituto do leite canino foi suplementado com esse ingrediente para fornecer energia extra aos filhotes recém-nascidos (10). A administração do suplemento logo após o parto ajudou a manter a taxa de crescimento precoce e auxiliou na termorregulação corporal, além de reduzir o número de filhotes em risco de mortalidade neonatal.
Imunoglobulina Y (IgY)	A suplementação de IgY em recém-nascidos demonstrou apoiar o crescimento neonatal. Em filhotes de raças grandes, também foi demonstrado que essa imunoglobulina ajuda no desenvolvimento positivo da microbiota (11).

Embora esses locais geralmente lidem mais com gatinhos órfãos, às vezes eles também recebem filhotes órfãos de cães, e tanto os funcionários como os pais adotivos nesses estabelecimentos precisam estar munidos de um substituto de leite apropriado. Também é importante não subestimar os riscos do mau comportamento materno; algumas mães negligenciam seus filhotes caninos, enquanto outras podem ser agressivas com eles. Cadelas primíparas são mais propensas a isso (12), e o problema pode ser visto com mais frequência em certas raças (p. ex., Bull Terrier Inglês) (13). Os tutores devem estar cientes desse risco para ajudá-los a prever melhor a situação.

Distúrbios relacionados com a lactação

Embora o uso de substitutos do leite seja obrigatório se a mãe sofre de agalactia, a situação não é tão clara quando se trata do distúrbio de lactação mais comumente encontrado em caninos, a mastite aguda. Isso costuma ocorrer logo após o nascimento ou cerca de três semanas após o parto, quando a lactação está no pico (14). Os sinais clínicos envolvem inflamação de uma ou mais glândulas mamárias, muitas vezes acompanhada por uma mudança na cor do leite, geralmente para uma aparência castanho-amarelada. Também podem ser observados sinais mais genéricos — letargia, piroxia, desconforto quando os filhotes mamam — mas esses sinais nem sempre estão presentes. Portanto, é importante recomendar que um tutor examine as glândulas mamárias da fêmea progenitora diariamente. A mastite pode ter um grande impacto nos filhotes caninos recém-nascidos, levando a retardo do crescimento, diarreia neonatal e/ou colite. O tratamento da mastite aguda envolve o uso de antibióticos; nesse caso, as cefalosporinas são frequentemente utilizadas como a primeira linha terapêutica (15). Não obstante, as opiniões divergem sobre o que fazer com os filhotes. Alguns autores recomendam que esses filhotes possam continuar mamando na mãe durante o tratamento (desde que não haja desconforto para ela) e que a continuidade do aleitamento evitará a galactostase (i. e., interrupção da secreção láctea) — o que impactaria negativamente na eficácia terapêutica. Os antibióticos também são excretados no leite, o que pode conferir aos filhotes alguma proteção contra os efeitos colaterais da mastite (embora sempre haja o risco de disbiose e diarreia neonatal; portanto, o clínico deve avaliar caso a caso). Por outro lado, outros autores recomendam que toda a ninhada seja imediatamente transferida para um substituto do leite enquanto a mastite estiver sendo tratada. O raciocínio é o seguinte: como os filhotes recém-nascidos são frágeis e podem sucumbir rapidamente, o consumo de leite contaminado poderia aumentar esse risco. Para prevenir a galactostase na mãe, é possível interromper a lactação com o uso de agentes dopaminérgicos, como a cabergolina (16).

Ambas as opções têm seus prós e contras. A opinião do autor é que a decisão sempre seja tomada tendo como prioridade a saúde dos recém-nascidos. Basicamente, se os filhotes desenvolverem sinais de doença, eles não deverão mamar na mãe, mas sim imediatamente transferidos para um substituto do leite.

Também é importante estar ciente da “síndrome do leite tóxico”, descrita em vários livros didáticos de neonatologia

canina. É nesse caso em que alguns filhotes de uma ninhada desenvolvem diarreia ou colite neonatal, apesar de a mãe não exibir sinais clínicos de mastite. Os filhotes afetados não conseguem se desenvolver e sofrem de dor abdominal após a alimentação, embora às vezes apenas um filhote da ninhada apresente sinais clínicos enquanto os outros permanecem bem. Estudos recentes sugerem que isso possa estar relacionado com mastite subclínica (17), que pode ser diagnosticada por meio de exame microscópico do leite (embora esse tipo de teste não seja realizado rotineiramente em clínicas veterinárias) mediante a pesquisa de um aumento no número de neutrófilos por campo de alta potência. A mastite subclínica sempre deve ser um diagnóstico diferencial quando um neonato não está bem, ainda que apenas um único filhote da ninhada esteja exibindo sinais clínicos. Se a mastite for constatada, o filhote deverá ser imediatamente transferido para um substituto do leite e, se outros filhotes começarem a desenvolver os mesmos sinais, seria aconselhável passar toda a ninhada para o produto lácteo.

Condições relacionadas com o recém-nascido

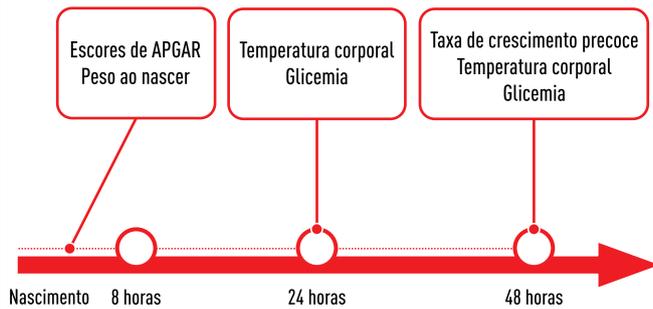
Fenda palatina

Assim que um filhote nascer e for devidamente reanimado, deve-se verificar a presença de fenda palatina — uma das anomalias congênitas mais comuns encontradas em filhotes caninos recém-nascidos (18). Em alguns casos, existe a opção de reparar o defeito por meio da técnica de palatoplastia, mas essa cirurgia só pode ser realizada mais adiante, geralmente entre os 2,5-14 meses de vida (dependendo de vários fatores e da preferência do cirurgião). Contudo, durante o período neonatal, os filhotes acometidos pela fenda palatina não conseguem mamar e acabam aspirando o leite. Isso pode causar asfixia por engasgo ou levar ao surgimento de broncopneumonia, que muitas vezes é fatal. Esses riscos diminuem quando o filhote começa a ingerir alimentos sólidos; nesse caso (supondo que os tutores tenham o desejo de considerar a cirurgia em uma data subsequente), pode-se considerar o desmame precoce com 3 semanas de vida. No entanto, nas três primeiras semanas de vida, será obrigatória a alimentação por sonda com um substituto do leite canino adaptado para evitar complicações.

Risco de mortalidade neonatal

Estudos recentes (19) ajudaram a definir diretrizes para a detecção precoce de filhotes recém-nascidos com risco de mortalidade neonatal (**Figura 1**), e os tutores devem ser alertados em relação a isso. Esses estudos demonstraram que os filhotes em risco se beneficiarão da suplementação energética e, portanto, esses animais devem receber um substituto de leite adequado quando identificados. As curvas de crescimento também estão começando a ser disponibilizadas para criadores de cães e médicos-veterinários (20,21), o que ajudará a monitorar o crescimento dos filhotes durante o período neonatal. Isso pode ajudar na identificação precoce de possíveis problemas, pois a falta de ganho de peso geralmente é um dos primeiros indicadores de más condições de saúde. A suplementação nutricional via substituto do leite certamente é uma opção nesses casos.

Pontos de verificação em neonatologia



- **Escores de APGAR** (do inglês *Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration*, que significam **Aparência, Pulso, Gesticulação [Caretas], Atividade, Respiração, respectivamente**): os cinco parâmetros são pontuados como 0, 1 ou 2, e os filhotes serão considerados em risco se o seu escore de APGAR for inferior a 7. Isso tem um valor preditivo nas primeiras 8 horas após o nascimento.
- **Peso ao Nascer**: os filhotes com baixo peso ao nascer (conforme definido por [23]) são considerados em risco de mortalidade neonatal.
- **Temperatura**: se a temperatura corporal estiver abaixo de 35,5°C em 24 e/ou 48 horas após o nascimento, os recém-nascidos são considerados em risco de mortalidade neonatal.
- **Glicemia**: se os níveis glicêmicos (ou seja, de glicose no sangue) estiverem abaixo 0,9 g/L em 24 e/ou 48 horas após o nascimento, os recém-nascidos são considerados em risco de mortalidade neonatal.
- **Taxa de Crescimento Precoce**: Taxa de Crescimento Precoce = (Peso em 48 horas / Peso ao nascer) / Peso ao nascer expresso em porcentagem. Se a taxa de crescimento precoce for < 4%, os recém-nascidos são considerados em risco de mortalidade neonatal.

Figura 1. Fatores que auxiliam na identificação de filhotes caninos com risco de mortalidade neonatal durante as primeiras 48 horas após o nascimento (de [19]).

Ninhadas heterogêneas

A “heterogeneidade da ninhada” refere-se à diferença de peso observada entre os filhotes maiores e menores em uma ninhada. Isso foi recentemente identificado como um fator de risco de mortalidade neonatal precoce (21). Quando se detecta uma alta heterogeneidade da ninhada (p. ex., uma diferença de peso entre 9,9-16,8%, dependendo da raça), a ninhada deve ser sinalizada como potencialmente em risco. Isso também é um lembrete de que, em neonatologia, a ninhada sempre deve ser considerada em sua totalidade. A diferença de peso acentuará a competição pelo acesso às glândulas mamárias; dessa forma, a suplementação com um substituto do leite deve ajudar a minimizar os efeitos deletérios da heterogeneidade.

Outras razões

Desmame

No desmame, que normalmente começa por volta de 4-4,5 semanas de vida, recomenda-se que a transição do leite para os alimentos sólidos seja a mais suave possível. Caso se faça uso de croquetes, eles deverão ser reidratados durante as primeiras semanas do desmame para facilitar os processos de ingestão e digestão pelos filhotes (22) (Figura 2) e, na opinião do autor, pode-se utilizar um substituto do leite em vez de água durante a primeira semana para facilitar essa transição.

Suplementação de imunoglobulina

Mais de 18% dos filhotes recém-nascidos não recebem imunoglobulinas suficientes do colostro de suas mães (19). Tais animais são identificados como indivíduos em risco de mortalidade neonatal; nesse caso, os substitutos do leite que contenham imunoglobulina Y (IgY) representam uma opção potencialmente útil. A IgY será absorvida pelo trato digestivo do filhote durante o período em que ocorre a absorção do colostro (24). Embora atualmente a IgY contida nesses substitutos do leite atinja apenas um número limitado de patógenos, seu uso imediatamente após o nascimento faz sentido para garantir que os filhotes recebam pelo menos um grau de proteção contra alguns dos patógenos caninos digestivos mais comuns.

••• Como os substitutos do leite devem ser utilizados?

Avalie a temperatura corporal do filhote primeiro

Antes de fornecer um substituto do leite aos filhotes recém-nascidos, estando eles debilitados ou não, é essencial verificar a temperatura corporal. Durante a primeira semana de vida, a temperatura corporal do recém-nascido está entre 35,5-36,5°C. Ele só atingirá a temperatura corporal de adulto três semanas após o nascimento (25); no entanto, se a temperatura do filhote cair abaixo de 34°C, o trato digestivo entra em estase, impedindo a digestão dos alimentos, de tal modo que a administração do leite levará a timpanismo e desconforto abdominal. Este é um erro comum, encontrado particularmente com filhotes órfãos. Os tutores muitas vezes acreditam que a prioridade seja alimentá-los com mamadeira, mas negligenciam o fato de que a primeira coisa a se fazer é verificar a temperatura corporal dos filhotes para garantir uma administração segura do substituto do leite. Como os filhotes não possuem a capacidade de termorregulação durante as três primeiras semanas de vida, eles deverão ser aquecidos antes de serem alimentados com mamadeira caso desenvolvam hipotermia. Lâmpadas infravermelhas, colchões térmicos, bolsas de água quente ou incubadoras são opções a serem consideradas, mas o processo de



Figura 2. O processo de desmame dos filhotes deve ser o mais suave possível; a imagem acima mostra a proporção de água para os croquetes a serem utilizados (em volume, não em peso) para reidratar o alimento seco. Durante a primeira semana de desmame, pode-se utilizar um substituto do leite em vez de água.

aquecimento deve ser gradativo, levando pelo menos uma hora antes de iniciar a alimentação com mamadeira.

Os tutores também devem ser alertados quanto à importância de otimizar a temperatura dentro do ninho para evitar a hipotermia e suas consequências. O autor recomenda 30°C dentro do ninho na primeira semana após o nascimento, 28°C na segunda semana e 25°C na terceira semana. Após esse período, os filhotes serão capazes de regular a temperatura corporal, e a hipotermia será menos preocupante.

Siga as instruções

Conforme mencionado anteriormente, as falhas de reconstituição são o erro mais comum encontrado no preparo de substitutos do leite em pó. Portanto, é importante abordar isso com o tutor e enfatizar o que muitas vezes parece um detalhe trivial — é essencial usar a proporção de água e leite em pó recomendada pelo fabricante. Também é importante lembrar aos tutores que “mais não significa melhor”, pois eles podem pensar que o ato de misturar o pó com outro tipo de leite (p. ex., leite de cabra) levará a uma solução mais densa em termos de nutrientes e benéfica para o recém-nascido. Infelizmente, mais uma vez, isso pode afetar de forma considerável a osmolalidade da solução e levar a distúrbios digestivos neonatais.

Alimentação por mamadeira ou por sonda?

Ao alimentar recém-nascidos com um substituto do leite, a alimentação por mamadeira e aquela feita por sonda são as duas únicas opções. O autor acredita que, sempre que possível, se deva dar preferência ao uso de mamadeira. Devem ser utilizados frascos específicos para filhotes, pois eles vêm com bicos adaptados que garantem o fluxo ideal de leite durante a alimentação. Este é um detalhe importante: se o fluxo de leite for muito rápido (p. ex., ao usar mamadeiras de seres humanos em filhotes recém-nascidos de raças pequenas), pode ocorrer aspiração. O autor também prefere usar mamadeira com bicos preparados previamente; algumas são fornecidas com bicos que exigem que a ponta seja cortada antes do uso; entretanto, se isso não for feito corretamente, pode ocorrer uma administração muito rápida de leite, com as mesmas consequências indesejáveis. Também é



“Teoricamente, é possível criar uma fórmula caseira que se assemelhe ao leite canino, utilizando receitas da Internet; no entanto, isso é algo demorado e difícil, pois é essencial garantir que vários parâmetros — como equilíbrio nutricional, esterilidade e osmolalidade correta — sejam ideais e, assim, os riscos superam claramente os benefícios.”

Emmanuel Fontaine



©Royal Canin

Figura 3. Ao alimentar um filhote recém-nascido, o bico da mamadeira deve estar alinhado diretamente com a boca. Isso é importante, pois o neonato lactente enrola a língua ao redor do bico e cria uma vedação ao mamar. Se o bico for posicionado em um ângulo (i. e., de maneira inclinada), essa vedação pode não se formar e o neonato irá engolir ar e desenvolver cólicas. Segurar delicadamente a cabeça do filhote também ajudará durante a alimentação por mamadeira, pois alguns filhotes muito ativos movimentam a cabeça em todas as direções e perdem o bico.

muito importante falar sobre como segurar o filhote e a mamadeira para alimentação, pois o tutor geralmente acredita que os filhotes devam ser alimentados com mamadeira da mesma forma que um bebê humano. Isso não procede e, novamente, pode levar à aspiração. A **Figura 3** mostra a posição correta para dar mamadeira a um filhote.

A alimentação por sonda, por outro lado, deve ficar reservada aos filhotes muito fracos para serem alimentados com mamadeira ou àqueles acometidos por fenda palatina; a sonda não deve ser utilizada simplesmente para alimentar uma ninhada inteira e saudável com mais rapidez. Vale notar que a alimentação por sonda deve ser apenas uma solução temporária (exceto no caso de fenda palatina); assim que o filhote estiver forte o suficiente, ele deve ser transferido para mamadeira ou para alimentação materna, dependendo das opções disponíveis.

Os clientes também devem ser lembrados de que os filhotes recém-nascidos não conseguem defecar ou urinar sozinhos. Trata-se de uma ação reflexa estimulada pela mãe ao lambe a região perineal do filhote; portanto, após cada sessão de alimentação, o tutor deve simular esse reflexo, esfregando a região perineal com uma gaze umedecida com água tépida [morna].

Quantas refeições por dia?

Ao alimentar os filhotes recém-nascidos com um substituto do leite, o autor recomenda 8 refeições por dia durante a primeira semana após o nascimento, 6 refeições por dia na segunda semana e 4 refeições por dia na terceira semana. Também é importante notar que os animais em uma ninhada de filhotes órfãos podem começar a mamar uns nos outros, a ponto de surgir inflamação grave e até abscessos. Esse comportamento costuma ser observado quando os filhotes estão com fome. Contudo, o aumento da quantidade fornecida pode aumentar o risco de diarreia neonatal, em virtude da capacidade digestiva limitada do neonato; portanto, uma

opção prática é simplesmente aumentar o número de refeições oferecidas. Por exemplo, durante a primeira semana de vida, em vez de 8 refeições por dia, pode ser recomendado passar para 10. O autor implementou com sucesso essa abordagem em abrigos de animais e, embora obviamente leve mais tempo, talvez seja a solução mais simples para o problema.

Qual a quantidade de leite por refeição?

Como padrão, quando a nutrição de um recém-nascido depende apenas do substituto do leite, os clientes devem ser instruídos a seguir as recomendações do fabricante, embora a construção de curvas de crescimento neonatal ajude a adaptar essa orientação. Pesquisas recentes também demonstraram que, para os filhotes sob aleitamento materno, mas identificados como animais em risco de mortalidade neonatal, é possível realizar a suplementação com substitutos do leite de forma *ad libitum*, ou seja, à vontade (19). Os autores deste estudo não experimentaram nenhuma complicação com esse protocolo e descobriram que os filhotes quase autorregulam sua ingestão de leite. Tendo dito isso, sempre é prudente ter cautela aqui — alguns filhotes vorazes podem comer demais, o que pode levar à diarreia — e o autor observou isso ocasionalmente, sobretudo em cães da raça Labrador Retriever. Portanto, seria prudente recomendar que um tutor não permita que os filhotes excedam o volume máximo recomendado pelo fabricante.

Dica clínica: trabalhe com as diluições

Os médicos-veterinários devem estar cientes de que — assim como no caso dos humanos — a proporção de água para leite em pó nos substitutos do leite em pó pode ser modificada em algumas ocasiões para seu benefício. Variar a osmolaridade do produto pode ser útil quando se trata de casos de diarreia ou constipação neonatal sem complicações (ou seja, quando relacionada com a nutrição [26]). Por experiência própria, o autor prefere usar 120% do volume de água recomendado para preparar o produto a um filhote com constipação, enquanto em casos de diarreia ele aconselha usar 80% do volume de água recomendado. Em ambos os casos, o retorno à proporção habitual pode ser feito assim que os sinais clínicos desaparecerem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os substitutos do leite devem fazer parte de todo kit de neonatologia. Todo cliente que possui uma cadela prenhe deve estar munido do substituto de leite correto, mas é importante orientá-lo sobre como evitar alguns dos erros mais comumente encontrados. Existem muitos casos em que os substitutos do leite serão úteis e, quando utilizados corretamente, eles são um grande trunfo para otimizar a saúde dos filhotes recém-nascidos.

REFERÊNCIAS

1. Fahley GC Jr., Barry KA, Swanson KS. Age-related changes in nutrient utilization by companion animals. *Annu. Rev. Nutr.* 2008;28:425-445.
2. Heinze CR, Freeman LM, Martin CR, et al. Comparison of the nutrient composition of commercial dog milk replacers with that of dog milk. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2014;244(12):1413-1422.
3. Prosser CG. Compositional and functional characteristics of goat milk and relieve as a base for infant formula. *J. Food Sci.* 2021;86(2):257-265.
4. Indrebø A, Trangerud C, Moe L. Canine neonatal mortality in four large breeds. *Acta Vet. Scand.* 2007;49:S2.
5. Corbee RJ, Tryfonidou MA, Beckers IP, et al. Composition and use of puppy milk replacers in German Shepherd puppies in the Netherlands. *J. Anim. Physiol. Nutr. (Berl.)* 2012;96(3):395-402.
6. Renfrew MJ, Ansell P, Macleod KL. Formula feed preparation: helping reduce the risks, a systematic review. *Arch. Dis. Child Educ. Pract. Ed.* 2003;88:855-858.
7. Greco DS. Pediatric nutrition. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 2014;44:265-273.
8. Beynen AC. Brain food for puppies. *Creature Companion* 2017;10:36-38.
9. Czarnecki-Maulden GL. Effect of dietary modulation of intestinal microbiota on reproduction and early growth. *Theriogenology* 2008;70(3):286-290.
10. Boutigny L, Grellet A, Feugier C, et al. Effect of energy supplementation between birth and 3 weeks on growth rate in puppies. In *Proceedings, 19th Congress European Society of Veterinary and Comparative Nutrition (ESVCN) 2016, Berlin, Germany.*
11. Mila H, Grellet A, Mariani C, et al. Natural and artificial hyperimmune solutions: Impact on health in puppies. *Reprod. Domest. Anim.* 2017;52(S2):163-169.
12. Santos NR, Beck A, Fontbonne A. A review of maternal behaviour in dogs and potential areas for further research. *J. Small Anim. Pract.* 2019;61(2):85-92.
13. Holmes SP, Memon MA, Fite CL. *Theriogenology Question of the Month.* *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2009;234:205-207.
14. Lektion J, Cornelius AJ, Moxon R, et al. Incidence and risk factors for canine mastitis and metritis in two guide dog populations. *Anim. Reprod. Sci.* 2021;231:106802 DOI: 10.1016/j.anireprosci.2021.106802
15. Vasiu I, Dabrowski R. Lactation-related mammary gland pathologies – a neglected emergency in the bitch. *Reprod. Dom. Anim.* 2021;56(2):208-230.
16. Marti JA, Fernandez S. Clinical approach to mammary gland disease. In: *BSAVA Manual of Canine and Feline Reproduction and Neonatology.* Gloucester, British Small Animal Veterinary Association 2010;155-165.
17. Kaszak I, Ruszczak A, Kanafa S, et al. New insights of canine mastitis – a review. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 2018;1:33-44.
18. Domoslawska A, Jurczak A, Janowski T. Oral folic acid supplementation decreases palate and/or lip cleft occurrence in Pug and Chihuahua puppies and elevates folic acid blood levels in pregnant bitches. *Pol. J. Vet. Sci.* 2013;16(1):33-37.
19. Chasant-Maillard S, Mila H, Grellet A, et al. Neocare – 5 years of science to improve the health of newborn puppies. *Royal Canin SAS, News From Research* 2016;41.
20. Alves I. A model of puppy growth during the first three weeks. *Vet. Med. Sci.* 2020;6(4):946-957.
21. Lecarpentier M, Martinez C. La croissance du chiot entre 0 et 2 mois : établissement de courbes de croissance de référence par race. *Thèse d'exercice vétérinaire, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, ENVT* 2017;274.
22. Fontaine E. Food intake and nutrition during pregnancy, lactation and weaning in the dam and offspring. *Reprod. Dom. Anim.* 2012;47(S6):326-330.
23. Mugnier A, Mila H, Guiraud F, et al. Birth weight as a risk factor for neonatal mortality: Breed specific approach to identify at-risk puppies. *Prev. Vet. Med.* 2019;171:104746.
24. van Nguyen S, Umeda K, Yokoyama H, et al. Passive protection of dogs against clinical disease due to canine parvovirus-2 by specific antibody from chicken egg yolk. *Can. J. Vet. Res.* 2006;70(1):62-64.
25. Reyes-Sotelo B, Mota-Rojas D, Martinez-Burnes J, et al. Thermal homeostasis in the newborn puppy: behavioral and physiological responses. *J. Anim. Behav. Biometeorol.* 2021;9(3):2112.
26. Victora CG, Bryce J, Fontaine O, et al. Reducing deaths from diarrhoea through oral rehydration therapy. *Bull. World Health Organ.* 2000;78(10):1246-1255.

GRÁFICOS DE CRESCIMENTO DE FILHOTES CANINOS

Os gráficos de crescimento para crianças não são nenhuma novidade, mas trabalhos recentes resultaram no desenvolvimento do conceito para cães e, atualmente, são uma parte essencial do kit de recursos disponíveis ao médico-veterinário.

PONTOS-CHAVE



Introdução

As consultas de filhotes de cães e de gatos são uma ocorrência diária para a equipe veterinária e tendem a ser agradáveis para todos os envolvidos, mas também são extremamente importantes para fazer com que um novo pet tenha o melhor começo possível. Pelo menos parte da consulta deve incluir uma conversa sobre como garantir a dieta mais adequada para o recém-chegado – portanto, antes de falar sobre os gráficos de crescimento, é importante primeiro rever por que é tão importante incorporar as conversas sobre nutrição nessas consultas iniciais.

Por que falar de nutrição?

Socialização e habituação

As visitas à clínica a cada duas ou três semanas para verificar o peso podem ser uma excelente maneira não só de monitorar o crescimento do paciente, mas também de socializar um novo filhote. Os pets podem aprender a fazer associações positivas com a clínica se receberem elogios e petiscos por coisas como subir na balança ou permitir um breve exame físico para avaliar o escore de condição corporal.

Consultas frequentes

Novos filhotes de cães e de gatos irão muito à clínica veterinária em seu primeiro ano de vida – para consultas de vacinas, testes de dirofilariose e pesquisa de outros parasitas, além da cirurgia de castração. Todos esses pontos são ótimas oportunidades para conversar com os tutores do pet, avaliar como o novo membro da família está crescendo e verificar se eles têm dúvidas sobre a alimentação do pet (**Figura 1**).

Prevenção

A Association for Pet Obesity Prevention (Associação Norte-americana para Prevenção de Obesidade em Pets) relatou em 2018 que quase 60% dos cães e gatos de estimação nos EUA estavam com sobrepeso ou obesos (1). Os programas para perda de peso podem não ser uma tarefa fácil! É possível que seja necessário convencer os tutores antes mesmo de eles estarem prontos para abordar o tema da perda de peso, e o ato de ajudar um pet a atingir um escore de condição corporal ideal quando eles tiverem talvez 15 ou 20% (ou até mais) de excesso de gordura corporal pode levar tempo. As equipes de atendimento médico-veterinário precisam se sentir à vontade para ter essas conversas difíceis e iniciar um plano de perda de peso, embora outra abordagem para a epidemia de obesidade seja focar na prevenção.

Figura 1. As primeiras visitas de um novo filhote à clínica veterinária são uma ótima oportunidade para falar sobre a alimentação e o controle de peso com os tutores.





Caitlin Grant,

BSc, Médica-veterinária, DVSc, Department of Clinical Studies, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Canadá

A Dra. Grant frequentou o Ontario Veterinary College (OVC, Faculdade de Medicina Veterinária de Ontário, Canadá) e se formou com honrarias em 2014, iniciando sua carreira como médica-veterinária associada em uma clínica privada de animais mistos. Ela retornou ao OVC em 2017 e fez residência em nutrição pelo European College of Veterinary and Comparative Nutrition (ECVCN, Colégio Europeu de Nutrição Veterinária e Comparada), obtendo também o título de Doutora em Ciências Veterinárias em 2020. A Dra. Grant ingressou recentemente no OVC como Professora Assistente e detém o título de Professora em Nutrição de Animais de Companhia.

Quer melhor momento para prevenir a obesidade do que quando o pet ainda é jovem e saudável? Se a equipe conseguir falar sobre os riscos da obesidade nessa etapa da vida e fornecer aos tutores ansiosos as ferramentas para evitar que seus novos pets fiquem muito pesados, talvez seja possível reduzir o número de animais que ficam com sobrepeso ou obesos. Se os pais do pet forem instruídos em assuntos como ganho de peso ideal, escore de condição corporal, controle das porções e petiscos “inteligentes”, eles se mostrarão mais receptivos às recomendações iniciais se o animal começar a ganhar muito peso.

Orientação de especialistas

Os tutores desejam conversar sobre nutrição com a equipe de profissionais veterinários de seu pet, e ter essas conversas no início da vida de um cão ou gato demonstra uma abordagem proativa e transmite a mensagem de que a clínica veterinária é a melhor fonte de boas informações quando se trata de manejo nutricional. Dessa forma, quando os tutores recebem recomendações nutricionais de seu criador, amigo, funcionário de pet shop ou outra pessoa bem-intencionada, é de se esperar que eles levem esses conselhos de volta à clínica para checá-los antes de obedecer.

Interesse do tutor e prontidão para aprender

Há uma razão pela qual todo mundo adora consultas de filhotes de cães ou de gatos, além da chance de afagar um paciente saudável e adorável. Os novos tutores estão tão empolgados quanto a equipe de profissionais veterinários e, muitas vezes, ansiosos para mostrar seu novo e fofo membro da família. Esses tutores também tendem a ser mais determinados a fazer tudo o que podem para manter seu pet saudável e, de modo geral, estão motivados a ouvir conselhos sobre como proporcionar a melhor nutrição. Sugestões como pesar os alimentos em uma balança de gramas ou evitar os petiscos de alto teor calórico podem parecer assustadoras para os tutores de pets doentes, pois eles podem se sentir sobrecarregados com tantas outras recomendações de tratamento, e a nutrição acaba ficando em segundo plano. Os novos tutores podem ser mais ansiosos e receptivos a esses tipos de sugestões e, se eles aprenderem esse comportamento desde cedo, pode ser muito mais fácil mantê-lo durante toda a vida do animal. Além disso, pesquisas que investigam a comunicação com clientes em um ambiente veterinário descobriram que os tutores de

pets querem estar em parceria com o médico-veterinário (2). Ao ter conversas sobre nutrição desde o princípio, podemos estabelecer essa parceria com nossos clientes e fortalecer o relacionamento veterinário-cliente.

Com tudo isso em mente, chegou a hora de recorrer a uma ferramenta interessante que toda equipe de profissionais veterinários deve ter em seu kit de nutrição — os Gráficos de Crescimento.

●●● O que são gráficos de crescimento?

Os gráficos de crescimento podem ser algo mais familiar para os tutores de pets que também tenham filhos, pois são uma ferramenta utilizada por pediatras e enfermeiros para acompanhar o crescimento de bebês e crianças. Eles consistem em curvas de percentil construídas com o uso de uma série de medidas (altura, peso, índice de massa corporal [IMC] e idade) (3) e são usados na medicina humana desde 1977 como uma ferramenta para avaliar se o crescimento de uma criança está adequado ou não. De maneira semelhante, o Waltham Centre, um instituto de ciência e pesquisa de propriedade da Mars Petcare, desenvolveu gráficos de crescimento para cães (4). Esses gráficos foram elaborados com base em dados de dezenas de milhares de cães saudáveis e agora representam uma ferramenta para ajudar as equipes de profissionais veterinários a avaliarem se o crescimento de um filhote está no caminho certo ou não para a sua idade.

No entanto, um fator adicional que teve de ser considerado durante a elaboração dos Gráficos de Crescimento de Filhotes é a existência de uma enorme variedade de raças de cães — portanto, uma única curva de crescimento não serve para todos os portes. Por essa razão, atualmente existem dez gráficos de crescimento disponíveis para cães — organizados por sexo (macho *versus* fêmea) e por tamanho adulto estimado (< 6,5 kg, 6,5-9 kg, 9-15 kg, 15-30 kg e 30-40 kg) (5).

●●● Que informações são necessárias?

Para usar um gráfico de crescimento de um filhote, há necessidade das informações a seguir:

- Sexo do filhote — existem gráficos separados disponíveis para machos e fêmeas;
- Peso adulto estimado do filhote; isso pode ser determinado, utilizando o peso dos progenitores (note que isso pressupõe que esses progenitores estejam em condição corporal ideal) ou o padrão da raça;
- Idade do filhote em semanas;
- Peso do filhote em quilogramas;

Uma vez que esses detalhes estejam à mão, é possível imprimir o gráfico de crescimento correto e traçar o peso e a idade do filhote. Para baixar os arquivos em PDF das 10 curvas de crescimento disponíveis, acesse: <https://www.waltham.com/resources/puppy-growth-charts>

Com que frequência a medição deve ser feita?

Para interpretar os dados com mais acurácia (i. e., precisão), são necessárias medições frequentes, especialmente no início da vida do filhote. Isso permite determinar em qual curva de percentil o filhote está começando nos primeiros meses de vida, o que dá uma ideia melhor de qual deve ser o peso-alvo em uma determinada idade. Os filhotes devem ser, no mínimo, pesados a cada duas semanas, mas a melhor opção é pesá-los semanalmente. Certifique-se de que esses pesos sejam registrados na mesma hora do dia, pois o horário da última refeição, os movimentos intestinais e o estado de hidratação podem fazer com que o peso oscile durante o dia.

É possível que alguns tutores que tenham uma vida muito atarefada ou que morem mais longe não consigam levar seu filhote para controles semanais de peso; nesse caso, podem-se considerar as seguintes opções no ambiente doméstico:

- **Balanças de banheiro:** se o tutor conseguir levantar o filhote com segurança, ele poderá se pesar juntamente com o pet e depois subtrair seu próprio peso.
- **Balanças para bagagens:** filhotes pequenos podem ser colocados em uma caixa de transporte para pets e pesados em balanças de bagagem — novamente subtraia o peso da caixa vazia do peso bruto.
- **Balanças para pets:** estas podem ser compradas pela Internet e variam em termos de custo, dependendo do tamanho das balanças.

Se o tutor conseguir obter alguns pesos semanais em casa, o ideal é que o filhote ainda compareça à clínica para uma avaliação a cada quatro semanas (o que geralmente coincidirá com as vacinas de reforço), permitindo que a equipe veterinária garanta o bom crescimento do filhote e a avaliação do escore de condição corporal.



“Os gráficos de crescimento foram desenvolvidos com base em dados de dezenas de milhares de cães saudáveis e, atualmente, representam uma ferramenta para ajudar as equipes de profissionais veterinários a avaliarem se o crescimento de um filhote está no caminho certo ou não para a sua idade.”

Caitlin Grant

Colocando a curva de medição em prática

Uma vez iniciada a construção de um gráfico de crescimento para um paciente, é importante usá-lo corretamente! O gráfico fornecerá uma previsão bastante precisa da taxa de crescimento esperada de um filhote uma vez que se estabeleça a curva de percentil em que ele está crescendo. Um estudo recente comparou cães saudáveis e outros em condição corporal anormal utilizando os dados do gráfico de crescimento (6) e descobriu que o desvio da linha de percentil original era muito raro em cães saudáveis, mas aqueles que estavam obesos aos três anos de idade apresentaram um crescimento mais rápido, e a maioria havia cruzado duas ou mais linhas de percentil durante o período de crescimento. O gráfico deve, portanto, ser utilizado para verificar se um filhote está crescendo de acordo com a curva de percentil em que ele começou e deve evitar cruzar uma linha de percentil. Se um filhote se aproximar de uma linha acima de sua curva, ele está crescendo muito rapidamente e a ingestão energética (calórica) deverá ser reduzida, ao passo que se ele se aproximar de uma linha abaixo de sua curva, ele está crescendo muito lentamente e a ingestão energética deverá ser aumentada.

O que mais deve ser feito nos controles de peso?

As checagens do peso não incluem simplesmente uma pesagem na balança e um registro do peso no gráfico de crescimento. A equipe de profissionais veterinários pode aproveitar essa oportunidade para avaliar alguns outros tópicos importantes:

- **Histórico da dieta:** pergunte o tipo e a quantidade de alimento que o filhote está consumindo. Os tutores podem ter trocado os alimentos desde a última visita ou ajustado o tamanho da porção por conta própria.
- **Escore de condição corporal:** o sistema de escore da condição corporal ainda não foi validado em filhotes de cães, mas ainda pode ser útil em conjunto com o peso e o gráfico de crescimento para determinar se o filhote está acima ou abaixo do peso. Também é possível fazer com que o filhote se acostume a passar por essa avaliação e, para tanto, o tutor pode ser incentivado a fazer uma estimativa regular do escore de condição corporal em casa.
- **Atividade:** pergunte sobre os níveis de atividade do filhote — ele está começando aulas de obediência ou fazendo mais passeios? Um incremento no nível de atividade pode justificar um aumento na ingestão energética.

Limitações dos gráficos de crescimento

- Cães de raças gigantes (ou seja, aqueles que excedem um peso corporal adulto de 40 kg): os gráficos de crescimento disponíveis atualmente param em 40 kg, pois os pesquisadores descobriram que os cães de raças gigantes apresentam um crescimento variável dependente da raça, o que impede a criação de curvas-padrão (5).



©Bridget Grant

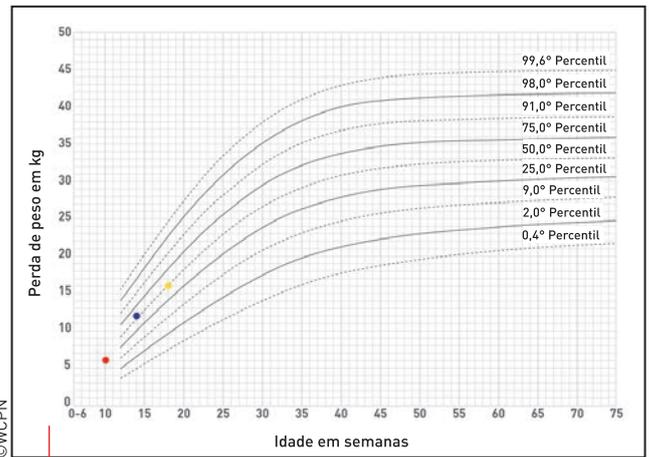
Figura 2. Um cão chamado Remus (caso clínico) com 12 semanas de vida.

Para um paciente de raça gigante, o médico-veterinário ainda pode seguir todas as sugestões citadas anteriormente, mas deve criar um gráfico exclusivo para acompanhar o peso e a idade. Isso permite monitorar os padrões de crescimento, e a ingestão de energia pode ser ajustada caso seja observado um grande aumento do peso ou se o animal ganhar menos peso do que o esperado.

- Cães sem raça definida: os gráficos de crescimento podem ser utilizados para raças mistas, mas o desafio aqui está no fato de que identificar o peso adulto-alvo de um filhote pode ser difícil se a composição da raça for incerta. A recomendação da autora é fazer o “melhor palpite” ou a “melhor suposição” e usar os primeiros pesos registrados para ajudar a decidir onde o filhote pode se enquadrar em uma curva de crescimento. Outra opção é sugerir testes genéticos se o tutor estiver interessado em saber qual a constituição do seu pet.
- Gatos: atualmente, não há gráficos de crescimento publicados para essa espécie, mas como nos comentários expostos anteriormente para raças gigantes, é possível fazer um gráfico para cada paciente, utilizando seus dados individuais e seguindo as mesmas orientações.

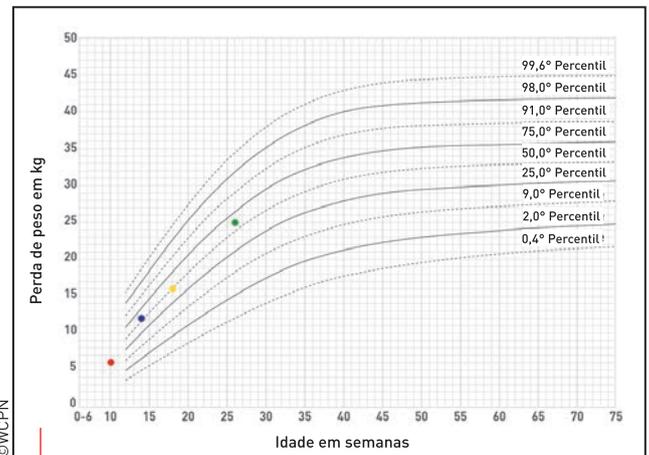
●●● Exemplo de caso – cão de nome Remus

Remus é um filhote macho mestiço de Pastor x Collie (**Figura 2**) adotado de um abrigo por seu novo tutor — que, no caso, começou a fornecer um alimento comercial para filhotes elaborado para Pastores Alemães. Remus teve seu peso registrado em sua primeira visita à clínica quando tinha 10 semanas de vida, e seu tutor tinha o peso dele com 8 semanas de vida quando estava no abrigo de adoção. Como Remus é um cão sem raça definida, foi mais desafiador determinar qual seria seu peso adulto, mas o gráfico de 30-40 kg foi escolhido como o mais adequado para ele.



©WCPN

Figura 3. Remus teve seus pesos iniciais assinalados no gráfico de crescimento em 10 (bolinha vermelha), 14 (bolinha azul) e 18 (bolinha amarela) semanas. Isso o estabeleceu no percentil 50.



©WCPN

Figura 4. Com 26 semanas de vida, Remus pesava 25 kg, o que, quando representado no gráfico, mostrava que ele estava um pouco acima do percentil 50 (bolinha verde).



©Bridget Grant

Figura 5. Um dispensador de alimentos tipo quebra-cabeça foi introduzido para garantir que Remus comesse sua porção reduzida lentamente.

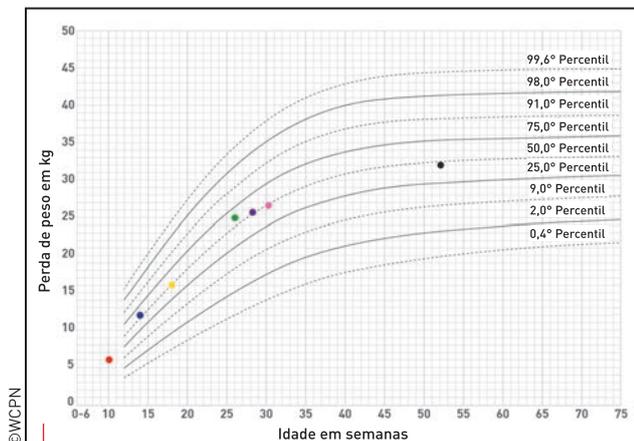


Figura 6. Remus quase retornou ao percentil 50 com 28 semanas de vida (quando pesava 26 kg — bolinha roxa) e estava com 27 kg duas semanas depois (bolinha rosa). Com um ano de idade, ele pesava 32 kg (bolinha preta), seu peso ideal conforme previsto pelo gráfico de crescimento.



Figura 7. Pesagem de Remus em casa.

Seu peso em 10 semanas era de 6 kg, e isso foi representado graficamente na curva de crescimento. Seu tutor decidiu fornecer a ele um alimento comercial seco formulado para filhotes, especificamente a Royal Canin Maxi Puppy. Esse alimento fornece 366,7 kcal por cada 100 gramas, ou 352 kcal por xícara.

A necessidade energética de Remus foi estimada em 805 calorias por dia (NER multiplicada por um fator da NED igual a 3 desde que ele tinha menos de 4 meses de vida¹) (7) [2 × NER é o cálculo normalmente usado para um filhote com mais de 4 meses de vida, enquanto os cães adultos castrados geralmente necessitam entre 1,4-1,6 × NER, embora isso possa ser maior ou menor, dependendo dos níveis de atividade]. Remus recebeu uma alimentação diária de 2 xícaras e ¼ (792 calorias).

Os pesos de acompanhamento de Remus em 14 e 18 semanas de vida foram de 12 e 16 kg, respectivamente (Figura 3), o que correspondia à tendência do percentil igual a 50. A quantidade de alimento foi aumentada para 3 xícaras e ¼ (1.144 calorias) nesse último ponto. Em seguida, Remus foi avaliado novamente aos 6 meses de idade com um teste de dirofilariose e também foi pesado

¹ NER = necessidade energética em repouso; NED = necessidade energética diária

para a prescrição de medicamentos preventivos orais. O peso nessa consulta era de 25 kg, o que, de acordo com o gráfico de crescimento, foi levemente superior ao previsto pela curva de crescimento (Figura 4). Nesse momento, ele estava sendo alimentado com um total de 4 xícaras e meia (1.584 calorias) por dia; por isso, foi recomendada uma redução de 10% na ingestão de calorias (ou seja, 389 gramas [1.426 calorias]). A tutora de Remus também foi instruída a pesar a alimentação dele em uma balança de gramas para obter uma maior precisão (8) e, como ela estava preocupada com a possibilidade de ele implorar por mais comida se a quantidade fosse reduzida, ela começou a alimentá-lo com um dispensador de alimento tipo quebra-cabeça (Figura 5).

Remus, então, veio para as avaliações de acompanhamento em 28 e 30 semanas de vida; seu peso com 28 semanas era de 26 kg e, como aparentemente ele estava se aproximando da curva (Figura 6), não foi recomendada nenhuma mudança na quantidade de alimentos. Com 30 semanas, seu peso voltou à curva do percentil igual a 50, com um peso de 27 kg. A tutora de Remus decidiu adquirir uma balança para usar em casa, a fim de conseguir pesá-lo com mais frequência e ajustar o consumo alimentar dele para cima ou para baixo, se necessário (Figura 7). O peso de Remus em seu primeiro aniversário era de 32 kg, o que, de acordo com o gráfico de crescimento, era exatamente onde ele estava previsto chegar!

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Basicamente, nosso objetivo como médicos-veterinários é preparar os tutores de pets para ter sucesso, e o melhor momento para começar isso é nas fases iniciais de vida dos filhotes de cães e de gatos. Ter conversas sobre nutrição, selecionar um alimento adequado e aconselhar sobre o controle adequado das porções fazem parte da responsabilidade da equipe veterinária, juntamente com o monitoramento do peso e da condição corporal e a orientação sobre o uso de petiscos de baixa caloria e uma balança de gramas para pesar os alimentos. A introdução de todas essas medidas em um estágio precoce (inicial) pode não só ajudar a orientar os tutores sobre como garantir que seu pet permaneça saudável, mas também permitir que ele tenha uma vida longa e feliz.

REFERÊNCIAS

1. Association for Pet Obesity Prevention. <https://petobesity-prevention.org/> Acesso em 8 de outubro de 2021.
2. Janke N, Coe JB, Bernardo TM, et al. Pet owners' and veterinarians' perceptions of information exchange and clinical decision-making in companion animal practice. *PLOS One* 2021;16(2)
3. Centers for Disease Control and Prevention. Growth charts – 2000 CDC Growth Charts – United States 2016. www.cdc.gov/growthcharts/cdc_charts.htm. Acesso em 8 de outubro de 2021.
4. Puppy growth charts | Waltham Petcare Science Institute. www.waltham.com/resources/puppy-growth-charts. Acesso em 8 de outubro de 2021.
5. Salt C, Morris PJ, German AJ, et al. Growth standard charts for monitoring bodyweight in dogs of different sizes. *PLOS One* 2017;12(9).
6. Salt C, Morris PJ, Butterwick RF, et al. Comparison of growth patterns in healthy dogs and dogs in abnormal body condition using growth standards. *PLOS One* 2020;(15)9.
7. Thatcher CD, Hand MS, Remillard RL. Small Animal Clinical Nutrition: An Iterative Process. In: Hand M, Thatcher C, Remillard R, et al (eds). *Small Animal Clinical Nutrition*. 5th ed. Topeka, Kansas: Mark Morris Institute; 2010:3-21.
8. Coe JB, Rankovic A, Edwards TR, et al. Dog owner's accuracy measuring different volumes of dry dog food using three different measuring devices. *Vet. Rec.* 2019;185(19):599.

VACINAÇÕES E IMUNIDADE DE FILHOTES FELINOS



Kelly A. St. Denis,

MSc, Médica-veterinária, Dipl. ABVP (medicina felina), Especialista da Charing Cross Cat, Ontário, Canadá

A Dra. St. Denis estudou para seu Bacharelado em Biologia Molecular e Genética na University of Guelph (Universidade de Guelph) e se qualificou em 1992 antes de fazer Mestrado em Imunologia pela University of Toronto (Universidade de Toronto) em 1994. Ela se formou no Ontario Veterinary College (Faculdade de Medicina Veterinária de Ontário da Universidade de Guelph) em 1999 e foi certificada pelo American Board of Veterinary Practitioners – Feline Practice (Conselho Norte-americano de Clínicos Veterinários – Medicina Felina) em 2013. A Dr. St. Denis é consultora da Veterinary Information Network (Rede de Informação Veterinária) em assuntos referentes à medicina interna felina, além de ser ex-presidente imediato da American Association of Feline Practitioners (Associação Norte-americana de Clínicos Felinos).

Garantir que os filhotes felinos sejam submetidos a um programa de vacinação ideal enquanto se criam experiências positivas para os pacientes na clínica veterinária pode ser uma situação em que todos saem ganhando, como descreve Kelly St. Denis.

PONTOS-CHAVE



●○○○ Introdução

A vacinação em felinos tem experimentado mudanças consideráveis nas últimas décadas. Embora os agentes infecciosos contra os quais vacinamos os filhotes felinos não tenham mudado muito, em outros contextos houve inúmeras mudanças. Houve avanços em nosso conhecimento e compreensão não só sobre alguns desses agentes infecciosos, mas também sobre o papel da vacinação em sua prevenção; houve muitas mudanças nas recomendações quanto ao momento oportuno, à idade e à frequência das vacinações, bem como em relação às vacinas de reforço; temos conhecimento adicional sobre a imunidade de origem materna e seu impacto na imunidade; o modelo científico das vacinas felinas disponíveis mudou drasticamente; e os locais de injeção aprovados e recomendados foram modificados. Além disso, a maneira como interagimos com os nossos pacientes felinos foi revolucionada pela adaptação dos princípios Cat Friendly. Essas mudanças tornam a implementação da vacinação na espécie felina mais desafiadora, porém mais recompensadora do que nunca. Elas também

afetam todas as fases da vida do gato doméstico, estabelecendo as bases para a imunização e as consultas cat-friendly no primeiro ano de vida. O presente artigo revisará os protocolos de vacinação e sua implementação para os gatos domésticos jovens, principalmente do ponto de vista norte-americano, e o leitor é incentivado a buscar mais detalhes para todos os estágios da vida nas diretrizes recentemente atualizadas da AAHA/AAFP¹ [1].

●●○○ Imunidade derivada da mãe

A imunidade materna, na forma de anticorpos derivados da mãe, é transferida passivamente da gata imune para os filhotes durante a lactação.

A transferência transplacentária de anticorpos não é significativa na espécie felina [2]. A disponibilidade de imunoglobulinas IgA e IgG para o recém-nascido é influenciada pela concentração das proteínas no colostro,

¹AAHA: American Animal Hospital Association [Associação Norte-americana de Hospitais Veterinários]; AAFP: American Association of Feline Practitioners [Associação Norte-americana de Clínicos de Felinos].

pelo volume ingerido e pela capacidade do intestino neonatal de absorver a proteína, todos altamente dependentes do tempo. A concentração de imunoglobulina é mais alta no colostro, e seus níveis diminuem rapidamente 3 dias após o parto (3). O neonato absorve as imunoglobulinas principalmente nas primeiras 24 horas de vida, embora evidências sugiram que a absorção diminua drasticamente somente depois de 16 horas (3). Os filhotes felinos que não ingerem colostro suficiente durante as primeiras 24 horas pós-parto correm o risco de falha na transferência passiva, aumentando o potencial de doenças infecciosas durante um período em que o sistema imunológico não está desenvolvido.

Os anticorpos derivados da mãe persistem no filhote felino por períodos de tempo variáveis, dependendo do título humoral da gata e da quantidade de imunoglobulinas absorvidas pelo neonato. Um nadir (i. e., o ponto mais baixo) pode ser alcançado já com 3 a 4 semanas de vida (2), embora alguns filhotes felinos mantenham altos níveis após 16 semanas (4). Embora os anticorpos derivados da mãe confirmem proteção no neonato imunocompetente, isso é descrito como uma das razões mais comuns para a falha vacinal (1). Por meio de um mecanismo de feedback negativo, os anticorpos séricos derivados da mãe podem interferir na produção neonatal de imunoglobulinas, e sua presença também pode levar à neutralização dos antígenos administrados pela vacina, limitando assim a resposta vacinal. Portanto, existe uma “janela de suscetibilidade” entre a perda de anticorpos derivados da mãe e o desenvolvimento da imunidade individual, quando os níveis desses anticorpos podem ser altos o bastante para interferir no desenvolvimento da imunidade dependente da vacina, mas insuficientes para proteger contra infecções naturais (1). Essa janela de suscetibilidade deve ser considerada ao desenvolver protocolos de vacinação para filhotes felinos. Por essa razão, as vacinas contra rinotraqueíte viral/calicivírus/pantleucopenia felinas (FVRCP [sigla em inglês]) têm maior probabilidade de sucesso se administradas a cada 2-4 semanas até que o filhote felino tenha pelo menos 16-20 semanas de vida (1). O intervalo exato entre as vacinações de reforço deve seguir as diretrizes do fabricante, mas o ideal é administrar um último reforço 3 a 4 semanas após o declínio dos anticorpos derivados da mãe abaixo dos níveis de interferência, o que pode variar entre as ninhadas, entre os filhotes felinos dentro das ninhadas e com a doença infecciosa contra a qual eles estão sendo vacinados. As diretrizes recentes (1,5) recomendam a substituição do reforço de 1 ano contra FVRCP por um reforço de 6 meses contra as mesmas doenças.

●●● Conceitos de vacina revisados – modelo de vacina

Existem inúmeras vacinas comerciais disponíveis em todo o mundo direcionadas a vários agentes infecciosos felinos. A Força-Tarefa de Vacinação Felina da AAHA/AAFP de 2020 classificou as vacinas contra esses agentes como “essenciais” ou “não essenciais”, com base no risco relativo e na eficácia e segurança da vacina (**Tabela 1**). As vacinas são elaboradas utilizando uma variedade de abordagens, incluindo vacinas inativadas (mortas), vivas modificadas (atenuadas) e vacinas de subunidades recombinantes geneticamente modificadas. Cada modelo se baseia em diferentes estratégias para induzir a imunidade, mas a seleção depende de muitos fatores, incluindo o próprio agente infeccioso, a tecnologia de aplicação da vacina, a resposta imune do hospedeiro e os possíveis efeitos colaterais. Uma compreensão básica dessas diferenças, bem como o conhecimento de qual modelo de vacina está sendo administrado, são fundamentais para entender os impactos no paciente. Tais impactos incluem o tipo de imunidade e a eficácia da vacina, assim como seus possíveis eventos adversos.

As vacinas mortas contêm partículas virais inativadas incapazes de estabelecer uma infecção ativa no paciente. A estimulação adequada da resposta imune muitas vezes requer ingredientes vacinais adicionais, o que pode incluir o uso de adjuvantes. Essas substâncias reforçam a inflamação no local da injeção, estimulam o componente inato do sistema imunológico e desencadeiam as respostas imunes necessárias. Os compostos utilizados em produtos vacinais incluem Adjuvante Completo de Freund (composto de óleo mineral + emulsionante + *Mycobacterium* spp.), sais de alumínio, lipídios em emulsões aquosas (i. e., à base de água), adjuvantes à base de saponina, e ligantes (oligonucleotídeos). A resposta à vacinação com uma vacina morta é principalmente de natureza humoral e, em geral, produz uma resposta imune mais débil (fraca), em comparação com outras tecnologias; nesse caso, a imunidade gerada pelas vacinas mortas é menos duradoura. Assim, é provável que sejam necessárias vacinas de reforço mais frequentes.

As vacinas de vírus vivo modificado (atenuado) contêm partículas virais parcialmente viáveis, com uma capacidade reduzida de infectar as células do hospedeiro. Essa atividade viral atenuada gera uma resposta imune que mimetiza a proteção contra infecções naturais e envolve imunidade tanto humoral (mediada por anticorpos) como mediada por células sem induzir a doença real. A resposta ao vírus vivo modificado

Tabela 1. Recomendações de vacinação para filhotes de gatos. Os protocolos de vacinação começam a partir de 4-6 semanas, com reforços administrados em intervalos de 3 a 4 semanas até 16 ou 20 semanas de vida contra FVRCP e 3 a 4 semanas após a vacinação inicial contra FeLV e FIV.

Vacina	Primeira vacina e reforços (semanas de vida)
FHV*-1 +FCV (IN)	4 semanas + a cada 3-4 semanas até 16-20 semanas
FHV-1 + FPV** + FCV*** (SC)	6 semanas + reforço a cada 3-4 semanas até 16-20 semanas
FeLV (SC)	8 semanas + 1 reforço a cada 3-4 semanas
Raiva (SC)	12-16 semanas + reforço em 1 ano
FIV (SC)	8 semanas + 1 reforço a cada 3-4 semanas

Legenda: Caixas cinzas: vacinas essenciais; caixa rosa: vacina não essencial; IN: intranasal; SC: subcutâneo
*FHV = Herpes-vírus Felino, **FPV = Vírus da Pantleucopenia Felina, ***FCV = Calicivírus Felino

é geralmente mais rápida, em comparação às vacinas mortas. Na ausência de anticorpos derivados da mãe, apenas uma dose de vacina pode ser suficiente para conferir proteção.

As vacinas recombinantes mais comuns em medicina veterinária contêm um gene ou genes que codifica(m) a(s) proteína(s) do agente infeccioso. Esse(s) gene(s) se une(m) por junção (*splicing*) ao material genético de um vírus de uma espécie não relacionada. Por exemplo, o gene do antígeno de superfície da raiva foi inserido no vírus canarypox para criar uma vacina recombinante contra a raiva. O vetor vacinal não é capaz de causar doença na espécie felina, mas permite a apresentação de um antígeno viral específico ao sistema imunológico.

●●● Conceitos de vacina revisados – eventos adversos

A administração de vacinas é uma prática diária na medicina veterinária e, geralmente, é um procedimento tranquilo (i. e., sem intercorrências) e de baixo risco. À medida que o sistema imunológico reconhece e responde à vacina, podem ocorrer efeitos colaterais secundários. Essa resposta imune normal inclui a liberação de citocinas que, ao mimetizar a resposta à infecção, causarão efeitos sistêmicos, como febre, artralgia (dor nas articulações) e mal-estar geral. Um filhote felino acometido pode se beneficiar de tratamento sintomático para reduzir quaisquer efeitos nocivos, mas a expressão “reação à vacina” aplicada a esses tipos de efeitos colaterais naturais é desaconselhável e pode levar à desconfiança das vacinas por parte do tutor. A explicação das respostas naturais previstas às vacinas e dos possíveis efeitos colaterais relacionados ajudará a alertar o tutor sobre eles caso ocorram, facilitará o tratamento precoce e evitará a desconfiança na inoculação. Com menos frequência, os pacientes felinos podem apresentar eventos adversos à vacina, o que pode incluir febre prolongada, vômitos, diarreia e inapetência ou anorexia. Este último pode resultar de efeitos colaterais não tratados, conforme descrito anteriormente. Na espécie felina, é raro observar reações graves e agudas, como vômitos de início súbito, diarreia, taquicardia, taquipneia, desorientação e/ou colapso. Se tais reações agudas ocorrerem, isso geralmente acontece antes da saída da clínica veterinária; no entanto, os tutores devem estar cientes do potencial, para que o paciente possa retornar imediatamente e receber um possível atendimento de emergência.

Os sarcomas no local de injeção da vacina são a causa mais relatada de sarcoma no local da injeção em felinos (1). A taxa de ocorrência é baixa e varia em termos geográficos, mas o desenvolvimento do sarcoma no local da injeção em felinos é algo complexo e pouco compreendido. Um componente inflamatório no local da injeção pode desempenhar um papel, embora a evidência direta de causa e efeito não seja clara. Pode haver um papel envolvendo mutações genéticas, incluindo aquelas em genes supressores tumorais e oncogenes. Foi formulada a hipótese de que a presença de adjuvantes inflamatórios em certos tipos de vacinas seja um fator que contribui para o surgimento desses sarcomas. Os dados causais permanecem inconclusivos, embora relatos anedóticos (i. e., sem comprovação

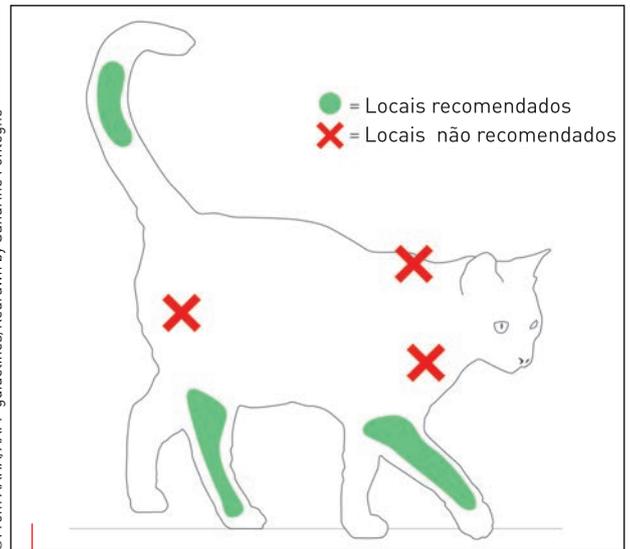


Figura 1. Os locais de vacinação recomendados estão demonstrados em verde; já os locais que são frequentemente utilizados, mas que devem ser evitados, estão ilustrados em vermelho. O local de injeção da vacina precisa ser registrado no prontuário do paciente.

científica) sugeriram uma incidência reduzida de sarcomas no local de injeção da vacina com o uso de vacinas sem adjuvantes. Como os sarcomas no local da injeção em felinos são neoplasias altamente invasivas que podem ser muito difíceis de remover por meio cirúrgico, é recomendável o monitoramento rigoroso de qualquer tumefação (inchaço) ou massa suspeita em um local de injeção de vacina conhecido ou suspeito.

O protocolo 3-2-1 fornece orientações sobre como lidar com isso; uma biopsia incisional ou em cunha deve ser obtida de qualquer reação no local da injeção que (a) persista por mais de 3 meses, (b) seja maior que 2 cm e/ou (c) aumente de tamanho dentro de 1 mês após a injeção (6). As biopsias excisionais não são apropriadas, pois é muito provável que as margens passem despercebidas, permitindo que o sarcoma no local da injeção em felinos localmente invasivo continue a se espalhar e dificultando a futura remoção. A excisão cirúrgica requer um diagnóstico específico e uma abordagem planejada, incluindo dois planos fasciais. Com a falta de pleno entendimento da etiologia dos sarcomas no local de injeção da vacina e considerando o caráter agressivo da cirurgia, todas as vacinas felinas devem ser administradas abaixo do cotovelo ou do joelho ou, então, na extremidade distal da cauda (**Figura 1**).

●●● Conceitos de vacina revisados – protocolos de vacinação para filhotes felinos

A elaboração de um plano de vacinação para um filhote felino começa considerando as necessidades de cada animal individualmente. Os aspectos a serem considerados incluem fatores de risco relacionados com o ambiente, fatores epidemiológicos, disponibilidade das vacinas e fatores associados ao estilo de vida. Um tutor pode ter objetivos muito específicos para o futuro estilo de vida de seu filhote felino; isso pode incluir o status como um gato único e exclusivamente *indoor* (i. e., de vida interior), o convívio em um lar com vários gatos com acesso constante a ambientes externos ou algum ponto entre esses dois extremos. Seja qual for o plano, o estilo

de vida de um gato pode mudar no futuro; portanto, os protocolos de vacinação devem ser elaborados assumindo que a exposição a outros gatos é uma probabilidade. Mesmo quando um tutor é firme acerca de seus objetivos quanto ao estilo de vida interior de seu filhote, deve-se admitir que os gatos indoors não estão isentos de riscos quando se trata de doenças infecciosas.

O desenvolvimento de um plano de vacinação também deve considerar se uma vacina específica é classificada como essencial ou não essencial. As vacinas essenciais são aquelas recomendadas para todos os filhotes felinos, independentemente do estilo de vida, inclusive aqueles com histórico de vacinação desconhecido, e compreendem aquelas que protegem contra doenças zoonóticas, como a raiva. Tais vacinas devem oferecer boa proteção contra doenças prevalentes de morbidade e mortalidade significativas conhecidas. A Força-Tarefa da AAHA/AAFP designou o herpes-vírus felino tipo 1 (FHV-1), o calicivírus felino (FCV), o vírus da panleucopenia felina (FPV), o vírus da raiva e o vírus da leucemia felina (FeLV) como os principais agentes infecciosos contra os quais as vacinas (no caso, essenciais) devem ser administradas a todos os filhotes felinos (**Tabela 1**). As vacinas não essenciais contra determinados agentes infecciosos são aquelas consideradas opcionais, com base no risco de exposição e na distribuição geográfica do agente, bem como no estilo de vida atual e possível estilo de vida futuro do paciente. As vacinas não essenciais incluem o vírus da leucemia felina (para gatos com mais de 1 ano) e as bactérias *Chlamydia felis* e *Bordetella bronchiseptica*. As vacinas para doenças de baixa importância clínica ou responsivas ao tratamento, e aquelas que apresentam mínima ou nenhuma evidência de eficácia a campo ou que possuem um risco relativamente maior de eventos adversos, são designadas como "não recomendadas". As vacinas atualmente não recomendadas pela força-tarefa incluem o Vírus da Peritonite Infecciosa Felina (FIPV).

Com exceção da vacina intranasal contra FHV-1/FCV (que pode ser iniciada a partir de 4 semanas de vida), a vacinação deve começar entre 6 e 8 semanas em todos os filhotes felinos domésticos. Esse início precoce facilita uma maior interação com a equipe veterinária durante o período de socialização do filhote. A vacinação inicial contra FVRCP deve ser administrada durante essa primeira consulta. A Força-Tarefa da AAHA/AAFP recomenda a administração de reforços contra FVRCP a cada 3 a 4 semanas até 16 a 20 semanas de vida, com um reforço adicional contra FVRCP aos 6 meses quando os anticorpos derivados da mãe declinaram, o que substitui o primeiro reforço anual. A vacina intranasal contra FHV-1/FCV pode começar com 4 a 6 semanas de vida, seguida de vacinações de reforço a cada 3 a 4 semanas até 16 a 20 semanas de vida. A vacinação contra FeLV é considerada uma vacinação essencial para filhotes felinos domésticos e deve começar com 8 semanas de vida, com uma segunda dose administrada 3 a 4 semanas depois, seguida de um reforço com 1 ano de idade (**Tabela 1**).

A raiva, uma zoonose com altas taxas de mortalidade, é um importante problema de saúde pública em todo o mundo. A vacinação obrigatória de pets contra a raiva é comum em muitas comunidades, e a equipe veterinária terá de consultar as leis locais para fazer recomendações de vacinação com maior precisão. O momento da vacinação contra a raiva no filhote felino deve se basear nas

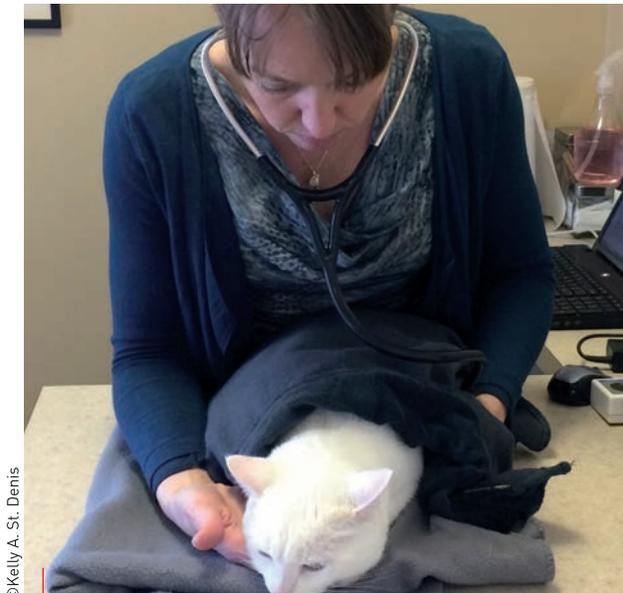
instruções do fabricante, iniciando muitas vezes não antes de 12 semanas e mais comumente com 16 semanas de vida. Um reforço deve ser administrado com 1 ano de idade. Após esse período, as vacinas legalmente aprovadas para uso prolongado a cada 3 anos podem ser administradas nesse intervalo. Para todos os outros produtos, é recomendável a vacinação anual.

Testes de retrovírus contra esses agentes

O teste de retrovírus é recomendável para todos os filhotes felinos recém-adquiridos (7), embora testes adicionais de FeLV e FIV sejam recomendados 30 e 60 dias, respectivamente, após o primeiro teste. Para facilitar o uso, a segunda série de testes pode ser realizada em 60 dias ou mais. O status retroviral dos filhotes felinos deve ser conhecido, com pelo menos um teste negativo confirmado antes da vacinação contra FeLV ou FIV. A vacinação contra o FeLV não interfere nos métodos de teste-padrão atuais, que medem o antígeno viral ou o RNA viral. O teste-padrão para FIV envolve a medição de anticorpos direcionados contra esse vírus e, por essa razão, a vacina gerará resultados falso-positivos. Esta é uma consideração importante em certas regiões geográficas, como a Austrália, onde as vacinas contra o FIV são comumente administradas, tendo em vista que os anticorpos gerados por essas vacinas podem persistir por mais de 7 anos (8). A Força-Tarefa de Teste e Manejo de Retrovírus Felinos de 2020 recomenda testes de acompanhamento para todos os casos positivos de FIV e FeLV, utilizando um teste ELISA de um fabricante diferente ou um tipo de teste diferente (7).

Os filhotes felinos apresentam maior risco de infecção por FeLV após exposição, mas os riscos diminuem com o avanço da idade (7) e, portanto, conforme descrito anteriormente, a vacinação contra FeLV é recomendada para todos os filhotes, seja qual for o seu estilo de vida. Com base nos estudos atuais, não há evidências suficientes para demonstrar que a vacinação previne todos os desfechos da infecção pelo FeLV, porém há proteção suficiente para justificar o uso da vacina (7). Apesar das suposições contrárias, um estudo australiano de 2019 mostrou que a ameaça de FeLV na população geral de gatos nesse país ainda era alta e justificava a realização de testes contínuos, o emprego da vacinação e o manejo adequado de populações potencial ou sabidamente infectadas (9).

A vacinação contra FIV tem uma disponibilidade limitada em todo o mundo; no entanto, em regiões como a Austrália, onde o FIV tem maior prevalência, a vacina ainda está disponível. Nessas áreas, recomenda-se que os filhotes felinos com maior risco de exposição ao FIV (estilo de vida, zona geográfica) recebam a série de vacinação contra FIV, sempre que possível; isso deve começar com 8 semanas de vida, com uma segunda dose 3-4 semanas depois e reforços anuais a partir de então. O status retroviral deve ser confirmado como negativo antes da vacinação, pois podem ocorrer resultados falso-positivos já em algumas semanas após a primeira dose da vacina. As Diretrizes de 2020 fornecem informações adicionais sobre recomendações de testes e vacinas com base no estilo de vida e na localização geográfica (7).



©Kelly A. St. Denis

Figura 2. Cobertores quentes borrifados com ferormônio acalmarão os pacientes felinos durante sua visita à clínica.

preferência de um fabricante que conte com nutricionistas veterinários na equipe e com altos padrões de controle de qualidade para a entrada de ingredientes e a saída dos produtos finais, demonstrando um compromisso com dietas seguras e de alto nível.

À medida que os filhotes felinos passam para a idade adulta, uma “consulta no primeiro aniversário” com um dos membros da equipe veterinária para avaliar o peso corporal e o escore de condição corporal ajudará a manter esses filhotes no caminho certo. Essa consulta é uma oportunidade perfeita para auxiliar o tutor na transição do pet para a alimentação de adulto, promovendo uma melhor compreensão do controle de peso e aperfeiçoando o vínculo veterinário-cliente-paciente. Também pode representar uma oportunidade de garantir que todas as vacinas de reforço sejam atualizadas ou de marcar consultas com antecedência para atender às próximas necessidades de vacinas.

••• A consulta cat-friendly: criando laços para toda a vida

Em 2012, a International Society of Feline Medicine (ISFM, Sociedade Internacional de Medicina Felina) e a American Association of Feline Practitioners (AAFP, Associação Norte-americana de Clínicos de Felinos) desenvolveram os programas Cat Friendly Clinic® e Cat Friendly Practice®, respectivamente. Desde então, o atendimento “Cat-Friendly” se tornou um princípio bem estabelecido na medicina felina em todo o mundo, e o conceito se aplica às consultas tanto de filhotes como de qualquer outra faixa etária. O período de socialização do gato doméstico começa por volta de 2 a 3 semanas de vida e termina em torno de 9 a 10 semanas de vida (10), e este é um período crucial para criar boas experiências em relação à consulta veterinária. Com uma janela de oportunidade tão curta, é essencial que um filhote felino tenha uma experiência positiva durante uma visita à clínica. Com o início dos protocolos de vacinação a partir de 4-6 semanas de vida, a equipe veterinária talvez tenha apenas uma a três oportunidades para criar uma experiência Cat-Friendly positiva. As visitas veterinárias

••• Nutrição para toda a vida

A nutrição fornece os blocos de construção para um crescimento normal e saudável, além de preparar o terreno para uma vida adulta sadia. A orientação do profissional veterinário é valiosa nesse quesito, aperfeiçoando a relação veterinário-cliente e gerando confiança para futuras visitas, inclusive as consultas de vacinação. Mesmo antes da primeira consulta na clínica, a equipe veterinária pode fornecer orientações sobre a alimentação dos filhotes felinos na transição do leite materno para os alimentos sólidos. Para desenvolver experiências com a textura dos alimentos, o ideal é expor os filhotes a alimentos tanto úmidos (enlatados) como sólidos, em uma variedade de texturas e sabores, principalmente durante o período de socialização. Isso facilitará a aceitação de quaisquer mudanças alimentares necessárias durante a vida adulta. Ao escolher um alimento, formulações balanceadas e de alta qualidade para filhotes felinos são ideais, de

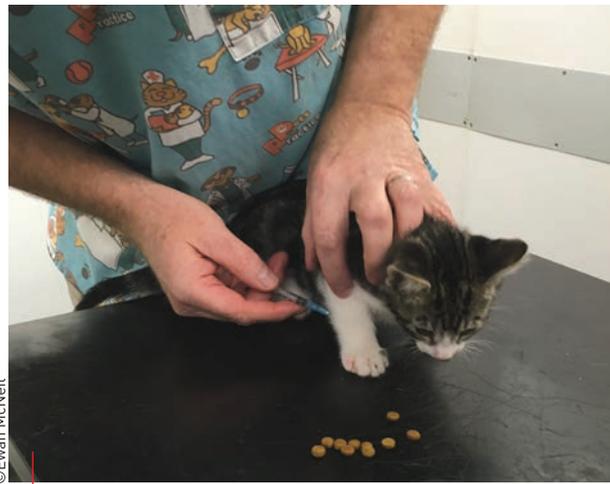
Tabela 2. Sugestões para os princípios de atendimento Cat-Friendly, aplicados a cada etapa da consulta veterinária, começando pela casa do tutor. Trata-se de elementos essenciais para proporcionar experiências positivas e gratificantes na clínica nos primeiros estágios de vida do gato.

Local	Sugestões
Em casa	<ul style="list-style-type: none"> • Escolher a caixa de transporte certa para o gato, incluindo uma tampa facilmente removível • Adestrar o gato para usar a caixa de transporte • Preparar o gato e a caixa para viagens • Adotar práticas seguras de trajetos em automóveis
Sala de recepção	<ul style="list-style-type: none"> • Ter sala de espera reservada para gatos ou horários de consulta exclusivos para essa espécie • Considerar a entrada do gato e do tutor na sala de exame imediatamente após a chegada • Usar mesas elevadas para a colocação das caixas de transporte • Empregar cobertores borrifados com ferormônios para cobrir as caixas • Minimizar os tempos de espera
Sala de exame	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer consultas mais prolongadas: > 30 minutos • Colocar a caixa no chão e abrir a porta dela • Permitir que o gato saia da caixa por conta própria • Se o paciente não sair voluntariamente da caixa, remova ou abra a tampa dessa caixa e delicadamente tire o paciente. Evite puxar, sacudir ou outras manobras agressivas que assustam o gato • Utilizar cobertores quentes borrifados com ferormônios para colocar sob e sobre o gato durante o exame (Figura 2) • Administrar ansiolíticos e sedativos para o exame de pacientes muito assustados
Aplicação de injeções e coleta de amostras de sangue	<ul style="list-style-type: none"> • Lançar mão de distrações como brinquedos e alimentos, sempre que possível • Considerar o uso de ansiolíticos, analgésicos e/ou sedativos • Eliminar métodos de contenção, incluindo as práticas de preensão pelo cangote, imobilização, amarração dos membros e focinheiras (mordanças)



©Kelly A. St. Denis

Figura 3. É importante deixar os filhotes felinos à vontade na clínica, utilizando métodos de distração como alimentos, brinquedos, afagos na cabeça e outras formas aceitas de reforço positivo.



©Ewan McNeil

Figura 4. Os filhotes felinos podem ser distraídos com alimentos antes de serem vacinados no cotovelo ou abaixo dele.

devem incluir interações Cat-Friendly, com bastante reforço positivo, realizadas com o mínimo de manuseio restritivo ou contenção, criando condições para o conforto do paciente e do tutor nas futuras visitas veterinárias e fortalecendo a relação veterinário-cliente-paciente.

A criação de atendimento Cat-Friendly pode começar com pequenas mudanças na clínica (11), e tanto a ISFM como a AAFP oferecem programas para ajudar nisso. Os indivíduos que trabalham em uma clínica também podem obter a “Certificação Cat-Friendly” através da AAFP.

Até mesmo pequenas mudanças farão a diferença na experiência do filhote e do tutor na clínica, bem como da equipe veterinária (Tabela 2). Como os filhotes são agitados e brincalhões, o médico-veterinário terá de ser muito criativo na interação com eles para concluir um exame físico e administrar as vacinas e outros medicamentos necessários. A contenção forçada e o manuseio agressivo apenas para “fazer o trabalho” ou porque o “filhote não coopera” farão com que todos fracassem em futuras consultas. A impaciência humana pode contribuir para o assim-chamado comportamento

“irrequieto”. O caminho a seguir é adotar uma abordagem focada no paciente — abordagem esta que busque métodos para deixar o filhote à vontade, distraíndo-o com alimentos, brinquedos, afagos na cabeça e outras formas aceitas de reforço positivo (Figura 3). Com distrações adequadas, torna-se possível a administração de vacinas nos locais de injeção recomendados (Figura 4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vacinas dos filhotes felinos são essenciais para garantir a imunidade adequada a doenças infecciosas prevalentes e potencialmente prejudiciais. Elas são um dos principais elementos da saúde preventiva geral desses filhotes, mas de igual importância, pois oferecem oportunidades de interação durante as quais a equipe veterinária pode criar condições para experiências afirmativas e futuras interações positivas. O ato de empregar os princípios Cat-Friendly, ao mesmo tempo em que se previnem as doenças por meio de vacinação apropriada com base nas necessidades do paciente, estabelece as bases para o futuro bem-estar felino.

REFERÊNCIAS

1. Stone AE, Brummet GO, Carozza EM, et al. 2020 AAHA/AAFP Feline Vaccination Guidelines. *J. Feline Med. Surg.* 2020;22(9):813-830.
2. Casal ML, Jczyk PF, Giger U. Transfer of colostral antibodies from queens to their kittens. *Am. J. Vet. Res.* 1996;57(11):1653-1658.
3. Claus MA, Levy JK, MacDonald K, et al. Immunoglobulin concentrations in feline colostrum and milk, and the requirement of colostrum for passive transfer of immunity to neonatal kittens. *J. Feline Med. Surg.* 2006;8(3):184-191.
4. DiGangi BA, Levy JK, Griffin B, et al. Effects of maternally derived antibodies on serologic responses to vaccination in kittens. *J. Feline Med. Surg.* 2011;14(2):118-123.
5. Day MJ, Horzinek MC, Schultz RD, et al. VGG of the WSAVA. WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *J. Small Anim. Pract.* 2016;57(1):E1-45.
6. Levy J, Crawford C, Hartmann K, et al. 2008 AAFP Feline Retrovirus Management Guidelines. *J. Feline Med. Surg.* [Internet]. 2008;10(3):300-316. Disponível em: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=18455463&retmode=ref&cmd=prlinks>
7. Little S, Levy J, Hartmann K, et al. 2020 AAFP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. *J. Feline Med. Surg.* [Internet]. 2020;22(1):5-30. Disponível em: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=31916872&retmode=ref&cmd=prlinks>
8. Westman ME, Malik R, Hall E, et al. Determining the feline immuno-deficiency virus (FIV) status of FIV-vaccinated cats using point-of-care antibody kits. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.* [Internet]. 2015;42:43-52. Disponível em: <http://pubmed.gov/26459979>
9. Westman M, Norris J, Malik R, et al. The diagnosis of Feline Leukaemia Virus (FeLV) infection in owned and group-housed rescue cats in Australia. *Viruses* 2019;11(6):503.
10. Quimby J, Gowland S, Carney HC, et al. 2021 AAHA/AAFP Feline Life Stage Guidelines. *J. Feline Med. Surg.* 2021;23(3):211-233.
11. Rodan I, Sundahl E, Carney H. AAFP and ISFM feline-friendly handling guidelines. *J. Feline Med. Surg.* [Internet]. 2011;13:364-375. Disponível em: <http://jfm.sagepub.com/content/13/5/364.short>

USO DE ANTIMICROBIANOS EM FILHOTES DE CÃES E DE GATOS



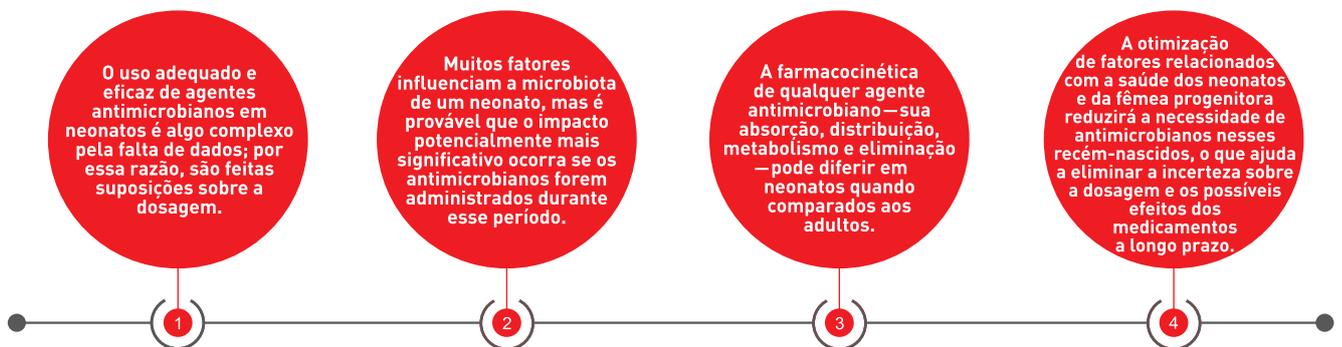
J. Scott Weese

Médico-veterinário, DVSc, Dipl. ACVIM, FCAHS, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Canadá

J. Scott Weese é atualmente professor do Ontario Veterinary College (Faculdade de Medicina Veterinária de Ontário) e diretor do Centro de Saúde Pública e Zoonoses da University of Guelph (Universidade de Guelph). Ele é autor ou coautor de mais de 400 artigos em periódicos revisados por pares, editou três livros didáticos e fala extensivamente sobre assuntos referentes a doenças infecciosas. Seus interesses de pesquisa incluem avaliação de microbiomas, resistência antimicrobiana e controle de infecções.

Como devemos abordar a problemática escolha de antibiótico em filhotes de cães e de gatos? J. Scott Weese oferece um guia prático para esse cenário muito comum na clínica de pequenos animais.

PONTOS-CHAVE



Introdução

Sabe-se muito bem que os filhotes caninos e felinos não são apenas versões menores de cães e gatos, respectivamente, mas além disso, a fase de filhote em ambas as espécies abrange um período de vida altamente dinâmico, em que há mudanças consideráveis em vários fatores que influenciam a farmacocinética de medicamentos e os riscos de eventos adversos. Embora a fisiologia variável e em rápida mudança nos primeiros anos de vida possa afetar tanto a eficácia como a segurança da terapia antimicrobiana, existem poucas informações específicas sobre as espécies e os medicamentos disponíveis para esse período neonatal crítico. Ensaios clínicos sobre esquemas antimicrobianos ideais, e até dados sobre o benefício ou não desses agentes, são basicamente inexistentes para filhotes de cães e de gatos. Esses fatores dificultam a elaboração de planos terapêuticos baseados em evidências que maximizam os possíveis benefícios do tratamento e minimizam os riscos. Além disso, a

amplitude dos riscos potenciais também é pouco compreendida e, mesmo quando os riscos são conhecidos, nossa compreensão é muitas vezes limitada, com informações restritas sobre a incidência e o impacto a longo prazo em situações clinicamente relevantes.

O período neonatal também é muito variável e mutável do ponto de vista microbiológico, à medida que o animal desenvolve sua microbiota comensal crítica e complexa. A consideração dos “efeitos adversos” geralmente se concentra nas interações entre o fármaco e o paciente, com uma reflexão limitada quanto às interações entre esse fármaco e a microbiota. O impacto dos antimicrobianos na microbiota comensal é uma área de crescente interesse e atenção, mas uma em que os dados objetivos são muito escassos. Portanto, a avaliação adequada da relação custo-benefício e o uso de esquemas terapêuticos baseados em evidências representam um desafio no manejo de doenças infecciosas neonatais.



©Shutterstock

Figura 1. A idade do animal pode afetar a absorção de um antimicrobiano; os medicamentos administrados por via oral são particularmente propensos a serem afetados.

●●● Farmacocinética antimicrobiana em neonatos

A farmacocinética envolve o que o corpo faz com um fármaco após a sua administração, algo que depende dos processos de absorção, distribuição, metabolismo e eliminação. Todos esses fatores podem ser diferentes nos neonatos, quando comparados aos adultos, e também sofrem mudanças ao longo do período neonatal. O impacto nas propriedades farmacocinéticas (p. ex., meia-vida, biodisponibilidade, volume de distribuição) pode afetar o potencial de eficácia, bem como os riscos de eventos adversos.

Após a administração, os antimicrobianos devem ser absorvidos na circulação, e isso pode ser imprevisível ou diferente em neonatos. A absorção oral, em particular, pode ser afetada pela idade (**Figura 1**). Nas primeiras 24 horas de vida, a absorção pode ser muito alta, resultando em biodisponibilidade inesperada e possivelmente indesejável. Portanto, em animais muito jovens, é recomendável evitar os fármacos potencialmente tóxicos que não devem ser altamente absorvidos (p. ex., neomicina). A lactação também pode afetar a absorção de alguns fármacos, seja porque o medicamento se liga aos componentes do leite ou pela impossibilidade de administrar algum medicamento com o estômago vazio (**Figura 2**). O esvaziamento gástrico mais lento pode ser um fator, pois isso pode retardar a absorção, mas, em última análise, também tem o potencial de aumentar a biodisponibilidade devido a um contato mais prolongado com a mucosa (1). Um pH gástrico mais alto do que em adultos — uma situação comum em lactentes — pode reduzir a absorção de medicamentos que são ácidos fracos (p. ex., fluoroquinolonas); um único estudo relata a falha da administração oral de enrofloxacino em produzir níveis terapêuticos em filhotes felinos lactentes de 6 a 8 semanas de vida, o que ressalta o potencial de complicações (2). Portanto, embora haja pouca informação sobre os medicamentos de uso comum em filhotes de cães e de gatos, existem fatores conflitantes que podem aumentar ou diminuir a biodisponibilidade oral nessa idade do animal.

Também podem ser usadas outras vias de administração. A administração por sonda gástrica talvez seja necessária em filhotes caninos e felinos que não podem ser tratados de maneira eficaz por via oral, mas são

considerados devidamente estáveis e com boa motilidade gastrointestinal. A administração subcutânea provavelmente resulta em níveis medicamentosos semelhantes aos da administração intravenosa e oral, mas pode vir a ser afetada por uma hidratação inadequada e má perfusão, algo que pode ser mais provável em neonatos comprometidos. A administração intraóssea também é uma opção para alguns medicamentos.

Após a absorção, os antimicrobianos se distribuem através do soro para os tecidos. Os recém-nascidos apresentam um maior volume de líquido extracelular, até o dobro em comparação aos adultos, somado à menor quantidade de tecido adiposo e musculatura, o que resulta em uma maior distribuição de fármacos hidrossolúveis (p. ex., penicilinas, cefalosporinas, aminoglicosídeos) e níveis teciduais correspondentemente mais baixos. As concentrações mais baixas de proteínas séricas e a menor afinidade de ligação às proteínas em neonatos podem aumentar os níveis terapêuticos livres (ativos) de compostos com alta afinidade de ligação proteica, como a cefovecina, e isso também aumenta a taxa de eliminação. O antimicrobiano livre no local afetado é o fator que influenciará a eficácia antibacteriana potencial; portanto, o médico-veterinário deve estar ciente de que talvez seja necessário aumentar ou diminuir a dose, dependendo do medicamento e de cada paciente individualmente.

O metabolismo também pode ser influenciado por níveis mais baixos de enzimas envolvidas no metabolismo hepático de fármacos, particularmente nas primeiras quatro semanas de vida. Os rins são o local de eliminação de muitos fármacos, e a excreção renal é afetada pela taxa de filtração glomerular e pelos mecanismos de transporte tubular renal, os quais mudam ao longo do tempo. Isso é relevante principalmente em uma idade muito precoce, pois é provável que as funções renal e hepática estejam em níveis próximos aos do adulto por volta de 4 a 6 semanas de vida. Antes desse período de tempo, pode haver um aumento do risco de toxicidade, particularmente de medicamentos (como o cloranfenicol) que tenham margens de segurança mais estreitas e dependam do metabolismo hepático. A meia-vida do enrofloxacino em filhotes caninos de 2, 6 e 8 semanas de vida mostrou ser significativamente menor do que em adultos por conta de uma maior taxa de eliminação, resultando em menores concentrações de pico do fármaco (2).



©Shutterstock

Figura 2. A lactação pode afetar a absorção de antimicrobianos pelos neonatos, pois alguns antibióticos podem se ligar aos produtos lácteos, e também pelo fato de que o leite materno ingerido evita que os medicamentos sejam administrados a esses filhotes com o estômago vazio.

●●● Ajustes de doses em neonatos

A falta de dados gera desafios na hora de ajustar os tratamentos aos neonatos. A partir do que foi exposto anteriormente, fica claro que pode haver fatores capazes de induzir à necessidade de doses mais altas (p. ex., maior volume de distribuição) ou, por outro lado, de doses mais baixas ou intervalos posológicos prolongados (p. ex., depuração [*clearance*] tardia). Como o metabolismo e a excreção podem ser imprevisíveis em animais jovens e variam muito de acordo com a idade no primeiro mês de vida e entre os filhotes, é difícil prever a farmacocinética no nível do paciente; além disso, não há recomendações baseadas em evidências para filhotes de cães e de gatos. Para medicamentos altamente hidrossolúveis com amplas margens de segurança (p. ex., betalactâmicos), a dosagem no limite superior da dose para adultos com o intervalo posológico também para adultos é razoável, em particular nos animais com quatro semanas de vida ou mais. Do ponto de vista histórico, as recomendações da literatura especializada que podem aconselhar doses reduzidas de adultos (às vezes, substancialmente diminuídas) são infundadas e,

portanto, é melhor evitá-las. A **Tabela 1** identifica antimicrobianos comuns e sugere as prováveis dosagens para uso em animais jovens. Uma vez que os filhotes de cães e de gatos tenham atingido 6 semanas de vida, é provável que as doses normais de adultos possam ser confortavelmente utilizadas para a maioria dos antimicrobianos.

●●● Questões específicas relativas aos medicamentos

Aminoglicosídeos

Os aminoglicosídeos têm excelente atividade contra bactérias Gram-negativas (incluindo a maioria das bactérias multirresistentes e *Pseudomonas* spp.) e boa atividade estafilocócica, com eficácia limitada contra outros Gram-positivos e nenhuma atividade contra anaeróbios. Esses antibióticos devem ser administrados por via parenteral e podem estar associados a nefro e ototoxicidade; os riscos são menores com amicacina, em comparação à gentamicina. Os riscos de nefrotoxicidade são maiores com desidratação ou má perfusão, mas a incidência de toxicidade não é conhecida.

Tabela 2. Possíveis abordagens de doses para filhotes de cães e de gatos.

Medicamento e dose para adultos	Considerações em neonatos
Amicacina 10-15 (gatos) ou 15-30 (cães) mg/kg IV/SC/IM a cada 24 horas	Maior distribuição em filhotes do que em adultos. Eliminação renal reduzida. Risco de oto e nefrotoxicidade. Recomendações de dosagem variável em bebês humanos. Considere estender o intervalo da dose para filhotes caninos/felinos. O ideal é monitorar os níveis terapêuticos. Antibiótico reservado para infecções graves.
Amoxicilina 11-20 mg/kg VO a cada 8 a 12 horas	Maior distribuição e ampla margem de segurança. Ampla faixa de dosagem em bebês humanos; por isso, a dose é de 20-50 mg/kg a cada 12 horas; no entanto, deve-se considerar a dosagem a cada 8 horas (e doses mais baixas) em indivíduos com mais idade (> 1 mês).
Amoxicilina + ácido clavulânico 13,75-20 mg/kg VO a cada 12 horas	Pouco se sabe sobre a farmacocinética do ácido clavulânico. Embora se recomende a dose de 15 mg/kg VO a cada 12 horas em seres humanos, é comum o uso de doses mais altas de amoxicilina. Considerando os possíveis efeitos adversos do ácido clavulânico, é sensata a utilização de doses mais baixas que as da amoxicilina isolada (p. ex., 15-20 mg/kg VO a cada 12 horas).
Ampicilina 20-40 mg/kg IV a cada 4 a 8 horas	Maior distribuição e ampla margem de segurança. 50 mg/kg IV a cada 4 a 6 horas. Doses mais altas podem ser adequadas em algumas situações.
Ceftiofur sódico 2,2 mg/kg IV/SC/IM a cada 12 a 24 horas	2,5 mg/kg SC a cada 12 horas. Existem diferentes preparações de ceftiofur disponíveis. É melhor evitar o ácido livre cristalino de ceftiofur, uma vez que a farmacocinética dessa formulação de liberação sustentada é desconhecida e pode ser imprevisível em filhotes caninos/felinos.
Cefalexina 22-30 mg/kg VO a cada 12 horas	É provável que as doses de adultos sejam apropriadas; o limite superior da faixa de dosagem é provavelmente ideal.
Cefotaxima 40-50 mg/kg IV/SC/IM a cada 8 horas	Boa escolha para cobertura sistêmica de amplo espectro em pacientes críticos. O limite superior da faixa de dosagem para adultos é provavelmente adequado. Considere um intervalo de dosagem prolongado (a cada 12 horas) em animais com < 1 semana de vida.
Clindamicina 10-15 mg/kg VO/IV a cada 12 horas	As doses de adultos provavelmente são apropriadas, mas o limite inferior da faixa de dosagem deve ser considerado em animais muito jovens (< 1 semana).
Doxiciclina 5-10 mg/kg VO/IV a cada 12 a 24 horas	A mancha nos dentes não é uma preocupação. As doses habituais de adultos são provavelmente apropriadas.
Fluoroquinolonas Enrofloxacin Cães: 5-20 mg/kg VO/IV a cada 24 horas Marbofloxacin 2,75-5,5 mg/kg VO a cada 24 horas Orbifloxacin 2,5-7,5 mg/kg VO a cada 24 horas Pradofloxacin Cães: 3-4,5 mg/kg VO a cada 24 horas; Gatos: 7,5 mg/kg VO a cada 24 horas	Maior distribuição. Eliminação renal reduzida. Evite nos animais em fase de crescimento, a menos que sejam essenciais. O uso a curto prazo em doses regulares provavelmente apresenta um risco limitado, mas o risco de artropatia ou tendinopatia permanece. Evite o enrofloxacin em filhotes felinos por conta da retinopatia. O limite inferior das doses típicas a cada 24 horas pode ser melhor em animais muito jovens (< 1 semana).

Embora seja comum o encontro de afirmações de que se devem evitar os aminoglicosídeos em filhotes de cães e de gatos, não há dados reais que apoiem tal recomendação; além disso, essa classe de medicamentos é utilizada, quando necessário, em neonatos de várias outras espécies, inclusive de seres humanos. De fato, a gentamicina é relatada como o segundo antimicrobiano mais comumente utilizado em unidades de terapia intensiva (UTIs) neonatais humanas depois da ampicilina (1). Apesar de não serem recomendados para uso rotineiro, os aminoglicosídeos podem ser úteis para o tratamento guiado por cultura de muitas bactérias multirresistentes e como uma escolha empírica para cobertura de Gram-negativos em pacientes particularmente de alto risco (p. ex., sepsse), em que o risco de toxicidade é superado pelo risco de morte iminente por infecção. Medidas para garantir uma boa perfusão e hidratação reduzirão os riscos. Um ponto importante a ser assinalado é que os primeiros sinais de toxicidade vistos em adultos (o desenvolvimento de cilindros granulares) não são observados de forma tão consistente em neonatos, dificultando o monitoramento desses casos.

Pouco se sabe sobre a dosagem dessa classe de medicamentos em filhotes de cães e de gatos. Os neonatos apresentam uma distribuição mais ampla do fármaco, mas uma eliminação renal reduzida. Em potros, empregam-se doses mais altas, em comparação a cavalos adultos (p. ex., amicacina a uma dose de 20-25 mg/kg a cada 24 horas *versus* 10-15 mg/kg a cada 24 horas), mas em recém-nascidos humanos a dose do medicamento tende a ser semelhante à dos adultos, embora com um intervalo de dosagem estendido — para bebês de peso normal ao nascer com menos de 1 semana de vida, recomenda-se a administração a cada 30 a 36 horas (1), mas o monitoramento dos níveis terapêuticos geralmente orienta tanto a dose como a frequência. Pelo menos em teoria, a avaliação dos níveis máximos e mínimos (ou seja, de pico e vale, respectivamente) do fármaco pode permitir uma melhor adaptação das doses a cada animal individualmente, o que pode exigir uma dose mais alta (por conta da maior distribuição), mas um intervalo de dosagem mais longo (em virtude da eliminação renal reduzida).

Doxiciclina

A doxiciclina é um antimicrobiano de amplo espectro com atividade contra uma variedade de patógenos bacterianos Gram-positivos, Gram-negativos, transmitidos por vetores, e atípicos. Embora o uso de tetraciclina possa provocar o aparecimento de manchas nos dentes se utilizada nos indivíduos em crescimento (3), esses riscos não estão presentes com a doxiciclina, pois este agente não tem a mesma afinidade de ligação ao cálcio que a tetraciclina. Portanto, a doxiciclina não é contraindicada em crianças pequenas¹, e não há necessidade de evitar seu uso em filhotes caninos e felinos devido a preocupações com manchas nos dentes ou no desenvolvimento das estruturas dentárias. As preocupações anteriores sobre o surgimento de manchas nos dentes em crianças provavelmente contribuiriam para uma investigação mínima sobre o uso de doxiciclina em neonatos, pois há pouca informação disponível. Embora não tenham sido

¹www.cdc.gov/rmsf/doxycycline/index.html

identificadas diferenças significativas na farmacocinética em 2 a 8 anos de idade em comparação a crianças mais velhas (4), os dados são escassos para crianças mais novas. Como a doxiciclina é, de modo geral, considerada um fármaco seguro, a dosagem não é alterada em pacientes humanos com comprometimento renal — as doses de adultos são razoáveis para filhotes de cães e de gatos.

Cefalosporinas

As cefalosporinas costumam ser opções seguras e eficazes em animais jovens. A cefalexina é comumente utilizada e oferece uma excelente cobertura contra microrganismos Gram-positivos (p. ex., *Staphylococcus* e *Streptococcus* spp.), com efeitos bastante limitados contra Gram-negativos. Administrada por via oral e com ampla margem de segurança, a cefalexina é uma boa opção para os casos em que o foco está nos patógenos Gram-positivos.

As cefalosporinas de terceira geração, como a cefotaxima e o ceftiofur, são boas opções *extralabel* (i. e., utilizadas fora da indicação do rótulo) para os casos em que é necessária uma cobertura de amplo espectro. Essa classe de medicamentos possui excelente atividade contra Gram-negativos e mantém boa atividade contra Gram-positivos, mas não tem nenhuma atividade contra enterococos, e a maioria deles é ineficaz contra *Pseudomonas* spp. (exceto cefalosporinas antipseudomonas, como ceftazidima). Esses antibióticos são boas opções para o tratamento guiado por cultura e para a terapia empírica de pacientes gravemente enfermos, em que há necessidade de uma cobertura confiável de amplo espectro. A cefotaxima também é comumente utilizada quando há suspeita de infecção do sistema nervoso central (SNC), devido à boa penetração da barreira hematoencefálica e à capacidade de administrar altas doses com segurança. Também se pode lançar mão da cefpodoxima por via oral.

Tal como acontece com outros betalactâmicos, a eliminação renal é reduzida nos primeiros anos de vida, embora a ampla margem de segurança indique que isso possa ser uma pequena preocupação. No entanto, os recém-nascidos humanos recebem doses mais altas e intervalos de dosagem mais longos (50 mg/kg a cada 12 horas durante os dias 0 a 7 de vida e a cada 8 horas durante os dias 7 a 28), em comparação com as recomendações para bebês com mais de 28 dias de vida (37,5 mg/kg a cada 6 horas) (1).

A cefovecina não é recomendada para uso rotineiro; por ser um fármaco altamente ligado a proteínas, suas propriedades farmacocinéticas podem ser muito diferentes em recém-nascidos. Além disso, a cefovecina não é uma boa opção para *E. coli*, com exceção de infecções do trato urinário inferior. Como esse fármaco ocupa a melhor posição para o tratamento de foliculite superficial e cistite bacteriana nos pacientes em que a administração é problemática, existe uma indicação limitada em filhotes de cães e de gatos.

Clindamicina

A clindamicina é outra opção oral com excelente atividade contra bactérias Gram-positivas e anaeróbias. Em seres humanos, recomendam-se doses diárias de 15-20 mg/kg

para bebês com menos de 28 dias de vida, em comparação com 20-40 mg/kg em bebês com mais idade (em ambos os casos, divididas em 3-4 doses), embora a dosagem de 9 mg/kg a cada 8 horas tenha sido sugerida para todos os recém-nascidos com peso normal ao nascer (5). Embora não haja dados disponíveis para cães e gatos, é provável que os esquemas de dosagem semelhantes aos utilizados em adultos sejam satisfatórios. O limite inferior da faixa de dosagem pode ser considerado para indivíduos muito jovens, em virtude de uma depuração (*clearance*) presumivelmente mais lenta.

Fluoroquinolonas

As fluoroquinolonas são excelentes fármacos contra Gram-negativos, com menor atividade contra Gram-positivos e nenhuma atividade (exceto o pradofloxacino) contra anaeróbios. A preocupação mais reconhecida com a administração de fluoroquinolonas a animais em crescimento é o desenvolvimento de defeitos na cartilagem. Os efeitos tóxicos do enrofloxacin sobre condrócitos e células tendíneas dos cães foram identificados *in vitro* (6,7), e a bula do produto norte-americano para o enrofloxacin indica que alterações microscópicas na cartilagem articular se desenvolveram em filhotes de mais idade com uma dose de 5-25 mg/kg por 30 dias. No entanto, não há relatos de alterações clínicas em filhotes de 2 semanas ou de 29 a 34 semanas de vida que receberam 25 mg/kg/dia por 30 dias. Dois estudos recentes em potros não identificaram lesões de cartilagem após o tratamento de éguas durante o final da gestação (8,9), mas erosões graves de cartilagem foram identificadas em 2 de 2 potros (100%) tratados com o uso de doses-padrão no período pós-natal (9). Isso é compatível com um relatório anterior (publicado apenas sob a forma de um resumo), o qual constatou danos à cartilagem articular em 4 de 4 potros recém-nascidos tratados (10). O número e o tamanho limitados dos estudos dificultam a avaliação da segurança, assim como a completa ausência de estudos a campo utilizando doses clinicamente aplicáveis em várias idades. Também pode haver preocupações com a ruptura do tendão (com base em um estudo de cultura de células caninas (7)), mas a incidência disso em adolescentes humanos é muito baixa (11) e nada se sabe sobre os riscos em cães e gatos.

A ocorrência de retinopatia também é reconhecida com essa classe de medicamentos, sendo relatada como um problema dose-dependente em gatos tratados com enrofloxacin (12). Para reduzir o risco, recomendam-se doses mais baixas (5 mg/kg a cada 24 horas); entretanto, isso talvez não seja adequado para animais jovens com depuração (*clearance*) renal potencialmente diminuída. As doses mais baixas também não são desejáveis para um fármaco dependente da concentração, em que altos níveis de pico do fármaco e as relações AUC:MIC² são importantes para a atividade bactericida.

Em geral, os riscos apresentados pelo uso de curta duração de doses clinicamente relevantes em filhotes de cães e de gatos não são claros, embora provavelmente sejam maiores em animais muito jovens. Contudo, há poucas indicações para o uso de fluoroquinolonas em filhotes de ambas as espécies, pois existem outros medicamentos mais seguros com um espectro antimicrobiano semelhante (p. ex., cefalosporinas de 3ª geração). O uso das fluoroquinolonas pode ser considerado, idealmente por um curto período de

² AUC = área sob a curva; MIC = concentração inibitória mínima.



©Shutterstock

Figura 3. A microbiota de filhotes de cão ou de gato é influenciada desde o momento do parto (se não antes), e procedimentos como cesariana podem ter um impacto a longo prazo sobre o microbioma de um animal.

tempo, em alguns casos em que não se indicam outros antimicrobianos de rotina por conta de fatores relacionados com a bactéria ou o paciente, uma vez que os benefícios podem superar os riscos. Doses mais baixas podem reduzir o risco, mas também podem ser indesejáveis em termos de eficácia bactericida; portanto, é provavelmente melhor se concentrar em minimizar a duração do tratamento, em vez de reduzir a dose.

Penicilinas

Os antibióticos dessa categoria, incluindo as penicilinas potencializadas, são amplamente utilizados em neonatos, em particular a combinação oral de amoxicilina e ácido clavulânico, e a ampicilina parenteral. O uso dessa categoria de antimicrobianos também é amplo em neonatos de outras espécies, sendo a ampicilina o fármaco mais usado em UTIs neonatais humanas (1). Talvez haja uma distribuição maior e uma eliminação mais lenta em neonatos, algo que foi demonstrado em filhotes caninos com ampicilina. Por isso, a dose correspondente recomendada é de 50 mg/kg IV a cada 4 a 6 horas para filhotes caninos de 6 semanas (13).

Doses mais altas podem ser consideradas para filhotes caninos mais jovens. Em seres humanos, emprega-se uma dose neonatal de até 200 mg/kg a cada 6 horas, em comparação com 20-40 mg/kg a cada 4 a 6 horas para adultos. A ampicilina também pode ser administrada por via intraóssea em filhotes de cães e de gatos na mesma dose do uso IV, quando o acesso venoso não estiver disponível (13,14).

Pode ser adotada uma abordagem semelhante com a amoxicilina, um fármaco basicamente análogo à ampicilina, mas com uma excelente biodisponibilidade oral. Dado o maior volume de distribuição e segurança, são recomendadas doses mais altas em recém-nascidos humanos (50 mg/kg VO a cada 12 horas) (15). Como a meia-vida é curta, deve-se considerar uma dosagem mais frequente (a cada 8 horas) em filhotes caninos e felinos com mais idade (p. ex., > 1 mês).

A amoxicilina-ácido clavulânico é uma combinação muito comumente utilizada em neonatos e pode ser obtida na forma de suspensão oral fácil de usar. Os parâmetros farmacocinéticos da amoxicilina são aqueles descritos anteriormente, mas pouco se sabe sobre o ácido clavulânico; portanto, seria aceitável o uso do limite superior das faixas de dosagem normais.

Antimicrobianos e a microbiota comensal

O corpo contém uma vasta população microbiana (a microbiota) e seu complemento de genes (o microbioma). Embora tenha havido enormes avanços em nossa capacidade de estudar essas complexas populações microbianas presentes no intestino, no trato respiratório, na pele e em outros locais, ainda não está claro como essas populações interagem com o hospedeiro. Também permanece incerto o impacto exercido pela microbiota e sobre ela. No entanto, é inegável que a microbiota (em particular, a fração intestinal) tem interações profundas e complexas com o corpo, tanto localmente dentro do intestino como fora dele.

Na hora do nascimento, um filhote de cão ou de gato é “inundado” com exposições microbianas, desde o momento do parto (se não antes) e por toda a vida. Os neonatos são expostos à microbiota da mãe a partir de órgãos como vagina, pele, tratos respiratório e intestinal, bem como à microbiota do leite, do ambiente, de cuidadores humanos e de quaisquer outros contatos (Figura 3). Essas exposições precoces moldam o desenvolvimento da microbiota, e algumas podem ter impactos duradouros. Por exemplo, os bebês humanos que nascem por cesariana desenvolvem uma microbiota diferente daqueles nascidos por via transvaginal, e essas alterações podem persistir por meses (16). Todavia, a exposição a agentes antimicrobianos é provavelmente o fator que mais influencia a microbiota, já que a terapia antimicrobiana pode afetar a microbiota intestinal de forma significativa (17-19). Esses impactos podem persistir muito tempo após o tratamento, e tal terapia pode interferir no importante desenvolvimento da microbiota comensal e influenciar suas complexas interações com o organismo.

Um dos principais aspectos do desenvolvimento imunológico é a tolerância, em que o corpo aprende a regular a resposta imune e a não responder (ou a não reagir de forma exagerada) à carga antigênica comensal maciça. Por exemplo, o uso de antibióticos em bebês é associado a um aumento do risco de asma, relacionado com alterações na microbiota intestinal (20). Outros estudos também relataram associações entre o uso de antimicrobianos em crianças e o subsequente risco de distúrbios alérgicos, incluindo asma, atopia e alergia alimentar (21-23). Embora isso não tenha sido estudado em cães e gatos, é razoável suspeitar que alterações na microbiota intestinal decorrentes do uso precoce de antimicrobianos possam afetar de maneira semelhante o risco de doenças imunomediadas, como atopia e alergia alimentar. O uso materno de antimicrobianos durante a gravidez também pode afetar a microbiota em seres humanos (e, presumivelmente, em outras espécies), e a exposição pré-natal a antimicrobianos está associada ao maior risco de doenças alérgicas em seres humanos (23). Embora os antimicrobianos sejam necessários para o tratamento de doenças bacterianas, essas preocupações destacam a necessidade de uma boa gestão antimicrobiana. Medidas para reduzir o risco de doenças (p. ex., bom manejo, cuidados pós-natais adequados) com o uso limitado de antimicrobianos nos casos em que eles são claramente indicados podem presumivelmente ter benefícios de longa duração sobre a saúde de filhotes caninos e felinos.



“As penicilinas têm uma ampla margem de segurança em neonatos.”

J. Scott Weese

Exemplos de uso de antimicrobianos em neonatos

Doença do trato respiratório

As enfermidades infecciosas das vias respiratórias são comuns, especialmente em ambientes de canis e abrigos que envolvem o movimento e a miscigenação abundantes de animais. Diversos patógenos podem estar envolvidos, dos quais apenas uma parcela deles é de origem bacteriana. Mesmo quando há o envolvimento de patógenos bacterianos, a terapia antimicrobiana nem sempre é necessária. A decisão é influenciada pela gravidade e cronicidade da doença, pelo acometimento ou não do trato respiratório inferior e pela idade do animal.

A doxiciclina é uma boa opção para infecção do trato respiratório superior nos casos em que parece haver um componente bacteriano ou se houver preocupações quanto à possibilidade de evolução para pneumonia bacteriana. Esse medicamento também é indicado na suspeita do envolvimento de *Mycoplasma* spp., embora a determinação da relevância desse organismo possa ser um desafio. A combinação de amoxicilina/ácido clavulânico pode ser considerada para doença leve a moderada, mas é abaixo do ideal, em comparação com a doxiciclina, em virtude da resistência em alguns patógenos importantes (p. ex., *Bordetella* spp.), ausência de atividade contra *Mycoplasma*, atividade relativamente baixa contra bactérias Gram-negativas produtoras de betalactamase, e penetração relativamente fraca do líquido de revestimento epitelial.

Com uma doença mais grave ou rapidamente progressiva, fica indicada a cobertura de amplo espectro. O tratamento parenteral costuma ser indicado com essa gravidade da doença (p. ex., cefotaxima, ceftiofur, ampicilina + amicacina, clindamicina + amicacina); entretanto, desses fármacos, apenas a clindamicina tem alguma atividade contra o *Mycoplasma*, mas esse efeito é mínimo. Como esse microrganismo provavelmente desempenha, na melhor das hipóteses, um papel de coinfeção em pacientes com doença grave, esses medicamentos continuam sendo boas opções para indivíduos com evidência de pneumonia bacteriana grave, com ou sem sepse. O tratamento oral pode ser utilizado em pacientes com boa motilidade gastrointestinal; as opções incluem a cefpodoxima, mas esse tipo de terapia deve ser evitado em pacientes gravemente enfermos. Quando o envolvimento ocular é o principal problema clínico, os antimicrobianos tópicos podem ser suficientes.

Septicemia

A septicemia é uma condição aguda com risco de vida que requer terapia antimicrobiana imediata e eficaz. Embora o tratamento guiado por cultura seja o ideal, com base em amostras de sangue ou cultura de amostras de outros locais afetados, os resultados não estão disponíveis até dias após o início do tratamento. Portanto, é necessário um tratamento empírico rápido e eficiente e, a menos que haja uma forte suspeita de alguma causa (p. ex., desenvolvimento de sepse a partir de um foco séptico conhecido – de onde foram obtidos os resultados da cultura), há necessidade de uma cobertura empírica de amplo espectro, com particular eficácia contra enterobactérias, estafilococos e estreptococos. A administração parenteral é indicada devido ao potencial de má absorção oral e, para tanto, emprega-se a via IV, sempre que possível. As várias opções para a cobertura de amplo espectro compreendem uma cefalosporina de 3ª geração (p. ex., cefotaxima, ceftiofur) ou combinações de clindamicina e ampicilina ou ampicilina e ampicacina. A princípio, a cefotaxima ou o ceftiofur são provavelmente as opções mais seguras em pacientes muito comprometidos, em função do maior risco de nefro e ototoxicidade naqueles animais com desidratação ou má perfusão. Trata-se de uma recomendação comum em casos de sepse neonatal humana, com ou sem ampicilina. A cefovecina não é indicada devido à sua inatividade contra *E. coli* nos tecidos e farmacocinética incerta em neonatos. Se houver suspeita do envolvimento de enterococos – na maioria das vezes uma preocupação em infecções nosocomiais (i. e., hospitalares) – a ampicilina deve fazer parte do esquema terapêutico escolhido (p. ex., ampicilina + cefotaxima, ampicilina + ampicacina).

Diarreia neonatal

A diarreia neonatal é comum na maioria das espécies e pode ter inúmeras causas infecciosas e não infecciosas (p. ex., dietéticas). A diarreia em si não é uma indicação de tratamento antimicrobiano e, na verdade, essa terapia pode até ser contraindicada, uma vez que o impacto sobre a microbiota pode ser prejudicial. As decisões para a implementação de terapia antimicrobiana devem ser feitas com base no estado sistêmico do animal e caso haja alguma preocupação de que o paciente seja ou esteja em alto risco de desenvolver sepse. Estado mental alterado, temperatura corporal anormal e diarreia sanguinolenta levantariam preocupações quanto à possibilidade de translocação bacteriana e sepse; nesse caso, todos são indicadores razoáveis para iniciar a terapia antimicrobiana. Como os antimicrobianos são direcionados ao tratamento ou à prevenção da sepse, a abordagem é a mesma da sepse (p. ex., cefotaxima, ceftiofur).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os antimicrobianos são medicamentos que podem não só salvar vidas, mas também afetá-la por meio de efeitos adversos e impactos no desenvolvimento a longo prazo. O uso adequado e eficaz de agentes antimicrobianos em cães e gatos recém-nascidos é algo complexo pela falta de dados; por isso, é necessário fazer suposições sobre a dosagem. As diferenças entre os animais jovens e suas contrapartes adultas devem ser consideradas na escolha dos medicamentos e esquemas posológicos, a fim de maximizar a probabilidade de eficácia e minimizar o risco de efeitos adversos. Acima de tudo, todos os esforços devem ser feitos para otimizar a saúde materna e neonatal, com o objetivo de reduzir a necessidade de antimicrobianos, eliminando os problemas relacionados com a dosagem incerta e os efeitos a longo prazo.



REFERÊNCIAS

- Rivera-Chaparro ND, Cohen-Wolkowicz M, Greenberg RG. Dosing antibiotics in neonates: review of the pharmacokinetic data. *Future Microbiol.* 2017;12:1001-1016.
- Seguin MA, Papich MG, Sigle KJ, et al. Pharmacokinetics of enrofloxacin in neonatal kittens. *Am. J. Vet. Res.* 2004;65:350-356.
- Toaff R, Ravid R. Tetracyclines and the teeth. *Lancet* 1966;2:281-282.
- Thompson EJ, Wu H, Melloni C, et al. Population pharmacokinetics of doxycycline in children. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2019;63:1508-1519.
- Gonzalez D, Delmore P, Bloom BT, et al. Clindamycin pharmacokinetics and safety in pre-term and term infants. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2016;60:2888-2894.
- Egerbacher M, Eder J, Tschulenk W. Effects of enrofloxacin and ciprofloxacin hydrochloride on canine and equine chondrocytes in culture. *Am. J. Vet. Res.* 2001;62:704-708.
- Lim S, Hossain MA, Park J, et al. The effects of enrofloxacin on canine tendon cells and chondrocytes proliferation in vitro. *Vet. Res. Commun.* 2008;32:243-253.
- Ellerbrock RE, Canisso IF, Podico G, et al. Diffusion of fluoroquinolones into equine fetal fluids did not induce fetal lesions after enrofloxacin treatment in early gestation. *Vet. J.* 2019;253:105376.
- Ellerbrock RE, Canisso IF, Roody PJ, et al. Administration of enrofloxacin during late pregnancy failed to induce lesions in the resulting newborn foals. *Equine Vet. J.* 2020;52:136-143.
- Vivrette SL, Bostian A, Birmingham EN, et al. Quinolone-induced arthropathy in neonatal foals. In: *Proceedings, American Association of Equine Practitioners Convention 2001*;376-377.
- Ross RK, Kinlaw AC, Herzog MM, et al. Fluoroquinolone antibiotics and tendon injury in adolescents. *Pediatrics* 2021;147(6):e2020033316.
- Gelatt KN, van der Woerd A, Ketring KL, et al. Enrofloxacin-associated retinal degeneration in cats. *Vet. Ophthalmol.* 2001;4:99-106.
- Lavy E, Goldstein R, Shem-Tov M, et al. Disposition kinetics of ampicillin administered intravenously and intraosseously to canine puppies. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* 1995;18:379-381.
- Goldstein R, Lavy E, Shem-Tov M, et al. Pharmacokinetics of ampicillin administered intravenously and intraosseously to kittens. *Res. Vet. Sci.* 1995;59:186-187.
- Weingartner L, Sitka U, Patsch R, et al. Experience with amoxicillin in neonates and premature babies. *Int. J. Clin. Pharmacol. Biopharm.* 1977;15:184-188.
- Princival L, Rebelo F, Williams BL, et al. Association between the mode of delivery and infant gut microbiota composition up to 6 months of age: A systematic literature review considering the role of breastfeeding. *Nutr. Rev.* 2021;80(1):113-127.
- Manchester AC, Webb CB, Blake AB, et al. Long-term impact of tylosin on fecal microbiota and fecal bile acids of healthy dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 2019;33:2605-2617.
- Werner M, Suchodolski JS, Straubinger RK, et al. Effect of amoxicillin-clavulanic acid on clinical scores, intestinal microbiome, and amoxicillin-resistant *Escherichia coli* in dogs with uncomplicated acute diarrhea. *J. Vet. Intern. Med.* 2020;34:1166-1176.
- Pilla R, Gaschen FP, Barr JW, et al. Effects of metronidazole on the fecal microbiome and metabolome in healthy dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 2020;34:1853-1866.
- Patrick DM, Sbihi H, Dai DLY, et al. Decreasing antibiotic use, the gut microbiota, and asthma incidence in children: evidence from population-based and prospective cohort studies. *Lancet Respir. Med.* 2020;8:1094-1105.
- Hsu YL, Lin CL, Wei CC. Association between vesicoureteral reflux, urinary tract infection and antibiotics exposure in infancy and risk of childhood asthma. *PLOS One* 2021;16:e0257531.
- Li Y, Jing D, Huang Y, et al. Association of antibiotics use in preschool age with atopic and allergic skin diseases in young adulthood: a population-based retrospective cohort study. *BMJ Open* 2021;11:e047768.
- Mubanga M, Lundholm C, D'Onofrio BM, et al. Association of early life exposure to antibiotics with risk of atopic dermatitis in Sweden. *J. Am. Med. Assoc. Netw. Open* 2021;4:e215245.

CENTESE DE LÍQUIDOS FETAIS NA CADELA

Até o momento, a amniocentese raramente é utilizada em medicina veterinária, apesar de ter um enorme potencial para aplicações em situações clínicas e pesquisas. O presente artigo aborda um método estabelecido para a amostragem de líquidos fetais em cadelas.

PONTOS-CHAVE



●○○ Introdução

Embora os criadores invistam muito tempo e esforço na elaboração dos melhores protocolos de manejo reprodutivo para garantir ninhadas saudáveis, atualmente há pouquíssimas informações relacionadas com o ambiente próximo da “unidade” fetal canina. As membranas fetais contêm o filhote canino em desenvolvimento durante toda a gestação e, juntamente com a placenta, desempenham um papel fundamental no crescimento e na evolução dos fetos (1), pois são essenciais para as trocas metabólicas, gasosas e hormonais entre a mãe e o feto (2). As membranas fetais da espécie canina são o alantoide, o âmnio, o córion (também conhecido como cório) e o saco vitelino (3), mas as pertinentes à amostragem de líquidos fetais nessa espécie são o âmnio e o alantoide (Figura 1).

●●○ Qual a definição de líquidos fetais?

A cavidade amniótica fornece proteção física para o feto em desenvolvimento dentro de um meio líquido (4), o líquido amniótico. Este é um líquido biológico complexo que confere proteção mecânica e antimicrobiana para o feto, bem como lubrificação, nutrição e fatores de crescimento, todos importantes para o desenvolvimento normal (5). O líquido amniótico é formado com as contribuições de secreções orais, nasofaríngeas, traqueais e pulmonares, bem como pela excreção urinária do concepto (composto pelo embrião e seus anexos ou membranas associadas) (6).

O líquido alantoide em carnívoros se acumula dentro da membrana alantoide que circunda o âmnio (7). O saco

alantoide se desenvolve até revestir o saco coriônico quase por completo e persiste até o parto. Ele se comunica com o aparelho urinário do feto e atua como um reservatório de resíduos para os produtos metabólicos fetais (4). Os principais mecanismos para o acúmulo inicial de líquido alantoide são provavelmente o transporte transmembrana e a atividade secretora das membranas extraembrionárias e — mais tarde na gestação — de mesonefros, metanefros e secreções renais (8).

Como resultado, os líquidos fetais podem ser coletados das cavidades amniótica e alantoide no cão (Figura 2). Qualquer alteração no volume e na composição de qualquer um dos líquidos fetais pode indicar o estado metabólico, patológico ou evolutivo do feto em um estágio gestacional específico (8). A coleta de líquidos fetais na cadela é viável a partir da segunda metade da gestação, pois, além de haver uma quantidade suficiente de líquidos, as membranas amniótica e alantoide são discerníveis na ultrassonografia (9). A centese é realizada com agulha por via transabdominal e guiada continuamente por ultrassom (10).

●●● Por que realizar a centese de líquidos fetais?

A principal razão para a coleta de líquidos no feto é permitir a avaliação da viabilidade fetal e a detecção de doenças antes do nascimento (11-13). A análise do líquido amniótico é amplamente utilizada na medicina clínica humana para o diagnóstico de anomalias cromossômicas ou distúrbios de um único gene, bem



Smadar Tal,

Médica-veterinária, Dipl. ACT, Dipl. ECAR, Koret School of Veterinary Medicine, The Hebrew University of Jerusalem, Israel

A Dra. Tal se formou com honrarias no Ontario Veterinary College (Faculdade de Medicina Veterinária de Ontário) em 1992 e trabalhou em um consultório particular canadense por vários anos antes de se mudar para Israel, onde ela se estabeleceu e foi proprietária de um consultório particular bem-sucedido de pequenos animais perto de Tel Aviv por 22 anos. Além disso, a dra. Tal é diplomada pelo American College of Theriogenologists (Colégio Norte-americano de Teriogenologia) em 2011 e também obteve seu diploma pelo European College of Veterinary Reproduction (Colégio Europeu de Reprodução Veterinária) em 2014. Atualmente, ela é chefe do departamento de Teriogenologia de Pequenos Animais na Koret School of Veterinary Medicine (Escola de Medicina Veterinária Koret), além de ser doutoranda na Hebrew University (Universidade Hebraica) em Israel. Seus interesses de pesquisa incluem diferentes aspectos da gestação e neonatologia caninas, bem como pesquisas clínicas envolvendo animais selvagens.

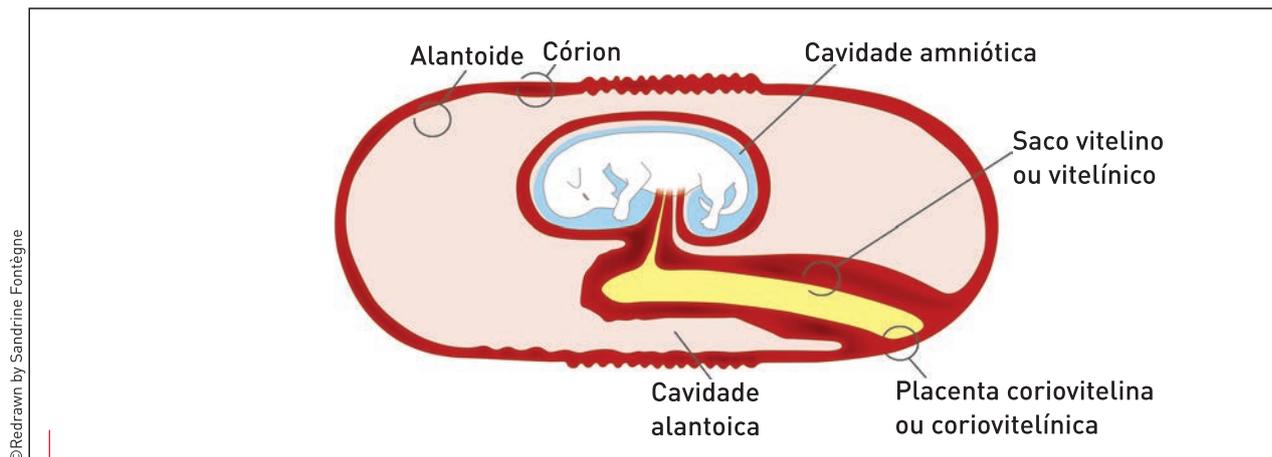


Figura 1. Diagrama esquemático da estrutura placentária canina no final da gestação.

como para a avaliação da maturidade pulmonar fetal, invasão microbiana da cavidade amniótica, inflamação intra-amniótica, infecções fetais e determinação do sexo (14-16). Na medicina veterinária, a detecção precoce de anomalias é importante para o bem-estar animal, além de ser algo vantajoso para o criador, tanto em termos de produção de filhotes saudáveis (e manutenção da saúde da mãe) como do ponto de vista financeiro. Até o momento, apenas alguns estudos analisaram os líquidos fetais de cadelas a termo (17,18); um estudo de caso demonstrou a viabilidade de realizar a análise de gênero (sexo) a partir de células amnióticas de uma gestação canina única (19). Além disso, a punção das cavidades amniótica ou alantoide é utilizada na espécie canina para fins de pesquisa (20,21), terapia gênica e indução de aborto (22). Também há interesse em saber como a técnica pode contribuir para o conceito de “Saúde Única” (*One Health* em inglês, a integração da saúde humana, animal e ambiental). Considerando que os cães e seus tutores compartilham o mesmo habitat e estão expostos às mesmas condições ambientais, esses pets podem ser um bom modelo para estudar certos efeitos ambientais, como as toxinas (Figura 3).

Daqui para a frente, a coleta de líquidos fetais se tornará essencial para estabelecer um banco de dados, com o objetivo de caracterizar os líquidos amniótico e alantoide em cadelas prenhes saudáveis; isso permitirá a determinação de biomarcadores que podem ser usados como indicadores de desfecho perinatal.

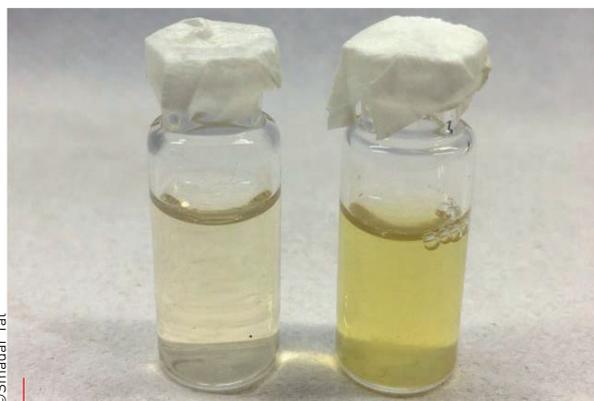


Figura 2. Líquidos amniótico (transparente) e alantoide (amarelo) normais obtidos por centese.

●●○ Em que momento a centese deve ser realizada?

Uma técnica eficaz e viável para a centese de líquidos fetais em cadelas prenhes durante a segunda metade da gestação foi criada pela autora. O procedimento é feito de forma semelhante ao utilizado em seres humanos, ou seja, guiado por ultrassom (9). Antes do dia 35 pós-concepção, o volume de líquidos fetais na cadela é baixo e, por isso, pode-se supor que o risco potencial de lesões do conceito seja maior. Espera-se que a coleta de líquidos fetais por punção com agulha a partir do dia 35 até o final da gestação seja um procedimento seguro (17,19).

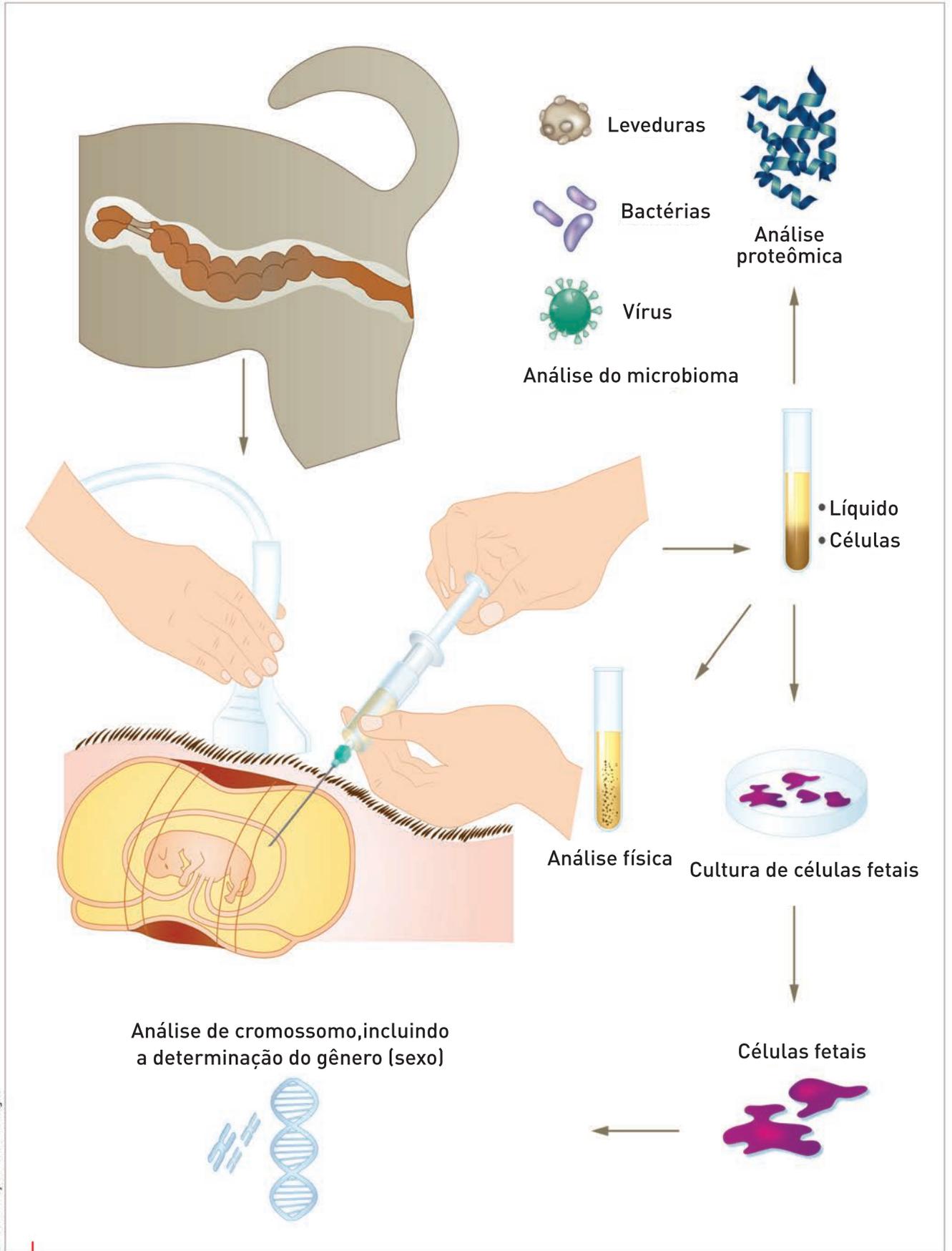


Figura 3. A centese de líquidos fetais se presta a várias aplicações de diagnóstico e pesquisa, incluindo a análise de agentes microbianos, a caracterização genética, a cultura de células fetais e a análise física do líquido.

Metodologia

Uma cadela com amostragem agendada de líquidos fetais deve ser submetida a um exame geral e ginecológico completo, incluindo pelo menos urinálise, exames de sangue (hemograma completo e perfil bioquímico) e ultrassonografia abdominal, a fim de determinar uma base de referência em relação à sua saúde e ao estado gestacional.

Antes da coleta de amostras, o abdômen deve ser submetido à tricotomia e desinfecção com o uso de solução cirúrgica de iodopovidona e solução de etanol a 70%. Em 30-60 minutos antes do procedimento, aplica-se um creme anestésico local tópico (lidocaína/prilocaína) na pele a no máximo 0,4 mL/kg sobre a área onde as agulhas serão inseridas. A pele tratada é, então, coberta com uma bandagem adesiva até o início da coleta (23).

Existem duas opções para a amostragem, mas ambas fazem uso de uma agulha espinal descartável (calibre 18-21 × 3 polegadas e meia/9 cm).

Técnica à mão livre

Esse método é realizado sem o uso de dispositivo para orientação da agulha (ou seja, trata-se de uma técnica não guiada por ultrassom). A cavidade uterina e gestacional, bem como o feto, são primeiramente examinados por meio da ultrassonografia e, em seguida, seleciona-se um local que pareça ser ideal para a coleta de líquidos, sem lesionar o feto ou as membranas fetais. Ao mesmo tempo, estimam-se a localização do feto (no corno uterino esquerdo ou direito) e o local de coleta (alantoide ou âmnio). A agulha espinal é, então, inserida em um ângulo de quase 90° através da parede abdominal e avançada primeiro na cavidade uterina e depois no saco gestacional (âmnio ou alantoide). Tanto a membrana amniótica como a alantoide são frequentemente visíveis no exame, mas nem sempre é possível identificar a posição exata da ponta da agulha (Figura 4). Uma vez que a agulha esteja posicionada, o líquido é aspirado com o auxílio de uma seringa de 3 ou 5 mL e imediatamente transferido para um tubo estéril e congelado a -20°C ou -80°C para futuras análises.



“Qualquer alteração no volume e na composição do líquido amniótico ou alantoide pode indicar o estado metabólico, patológico ou evolutivo do feto em uma etapa gestacional específica.”

Smadar Tal



Figura 4. Realização da centese com a técnica à mão “livre”.



Figura 5. Centese com agulha guiada por ultrassom.

Técnica guiada por ultrassom

Esse método envolve um dispositivo de fio-guia que pode ser acoplado ao transdutor de ultrassom de matriz curva. Antes da coleta, esse fio-guia deve ser esterilizado em uma autoclave e (ao realizar múltiplas coletas de uma única cadela) desinfetado com etanol a 70% entre as coletas de cada saco gestacional. O fio-guia é fixado à sonda de acordo com as instruções do fabricante, e a agulha espinal é inserida através de um pequeno orifício em uma posição predefinida no fio-guia (Figura 5). A penetração das membranas fetais, a coleta dos líquidos e o processamento dessas amostras seguem o mesmo procedimento descrito para a técnica à “mão livre”.

O uso de um fio-guia pode ser uma opção mais segura e fácil para operadores menos experientes, embora a principal desvantagem seja a necessidade de esterilizar o aparelho entre várias coletas de líquidos fetais de diferentes conceptos em uma única cadela durante o procedimento. Com experiência, a técnica à “mão livre” é preferível para operadores experientes.

A quantidade de líquido retirado de cada conceito varia entre 0,5-5,0 mL, dependendo do porte da cadela, do dia da gestação e da posição do feto. Após a amostragem, o

volume de líquido removido deve ser substituído por um volume equivalente de solução estéril de cloreto de sódio a 0,9% antes da remoção da agulha espinal. Depois da coleta, a cadela deve ser mantida em um ambiente tranquilo e silencioso por pelo menos 24 horas para evitar possíveis complicações a curto prazo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ainda estar em sua fase inicial, a coleta de líquidos fetais na cadela é uma técnica que pode trazer vários benefícios para médicos-veterinários, criadores e tutores de pequenos animais nos próximos anos. Um clínico qualificado e habilidoso deve ser capaz de coletar líquido alantoide ou amniótico sem muita dificuldade e com risco mínimo para o conceito. A análise dos líquidos fetais deve ajudar na detecção precoce de anormalidades e distúrbios genéticos, defeitos da placenta, infecção microbiana da fêmea progenitora ou do feto e determinação do sexo.

Quais são os riscos?

As possíveis complicações da amniocentese na medicina humana incluem infecção do saco amniótico, indução de trabalho de parto prematuro, desconforto respiratório na mãe, deformidades fetais, aloimunização e falha na cicatrização adequada do orifício da punção [24]. Apesar de ser muito pouco comum na medicina humana, a lesão fetal pode ocorrer secundariamente ao trauma causado pela agulha. Até o momento, a autora não detectou nenhuma lesão fetal macroscópica após a realização de centese em cadelas, embora seja possível a ocorrência de lesões microscópicas — é possível que alguns locais de punção microscópica no útero, nas membranas fetais ou no próprio feto passem despercebidos, embora se possa supor que, se tivessem ocorrido, não teriam relevância clínica [9].



REFERÊNCIAS

1. Gude NM, Roberts CT, Kalionis B, et al. Growth and function of the normal human placenta. *Thromb. Res.* 2004;114:397-407.
2. Minazaki CK, Gagiotti S, Zago D, et al. Acid phosphatase and cathepsin D are active expressed enzymes in the placenta of the cat. *Res. Vet. Sci.* 2008;84:326-334.
3. Carter AM. IFPA Senior Award Lecture: Mammalian fetal membranes. *Placenta* 2016;48 Suppl 1:S21-S30.
4. Chavatte-Palmer P, Tarrade A. Placentation in different mammalian species. *Ann. Endocrinol. (Paris)* 2016;77:67-74.
5. Underwood MA, Gilbert WM, Sherman MP. Amniotic fluid: not just fetal urine anymore. *J. Perinatol.* 2005;25:341-348.
6. Brace RA. Physiology of amniotic fluid volume regulation. *Clin. Obstet. Gynecol.* 1997;40:280-289.
7. Leiser R, Kaufmann P. Placental structure: in a comparative aspect. *Exp. Clin. Endocrinol.* 1994;102:122-134.
8. Li N, Wells DN, Peterson AJ, et al. Perturbations in the biochemical composition of fetal fluids are apparent in surviving bovine somatic cell nuclear transfer pregnancies in the first half of gestation. *Biol. Reprod.* 2005;73:139-148.
9. Tal S, Kahila Bar-Gal G, Arlt SP. Evaluation of short-term safety of ultrasound-guided foetal fluid sampling in the dog (*Canis lupus familiaris*) *Vet. Rec.* 2021;188(7):e31.
10. Nizard J. Amniocentesis: technique and education. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* 2010;22:152-154.
11. Shulman LP and Elias S. Amniocentesis and chorionic villus sampling. *West. J. Med.* 1993;159:260-268.
12. Tseng JJ, Chou MM, Lo FC, et al. Detection of chromosome aberrations in the second trimester using genetic amniocentesis: experience during 1995-2004. *Taiwan J. Obstet. Gynecol.* 2006;45:39-41.
13. Connolly KA, Eddleman KA. Amniocentesis: A contemporary review. *World J. Obstet. Gynecol.* 2016;5:58-65.
14. Cruz-Lemini M, Parra-Saavedra M, Borobio V, et al. How to perform an amniocentesis. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014;44:727-731.
15. Musilova I, Bestvina T, Stranik J, et al. Transabdominal amniocentesis is a feasible and safe procedure in preterm prelabor rupture of membranes. *Fetal Diagn. Ther.* 2017;42:257-261.
16. Wood PL, Ball BA, Scoggin K, et al. Lipidomics of equine amniotic fluid: Identification of amphiphilic (O-acyl)-omega-hydroxy-fatty acids. *Theriogenology* 2018;105:120-125.
17. Bonte T, Del Carro A, Paquette J, et al. Foetal pulmonary maturity in dogs: Estimated from bubble tests in amniotic fluid obtained via amniocentesis. *Reprod. Domest. Anim.* 2017;52:1025-1029.
18. Veronesi MC, Bolis B, Faustini M, et al. Biochemical composition of fetal fluids in at term, normal developed, healthy, viable dogs and preliminary data from pathologic littermates. *Theriogenology* 2018;108:277-283.
19. Layssol D PAC-MS. Fetal sex determination by amniocentesis in the canine species: a case report. In: *Proceedings, 21st EVSSAR Congress 2018, Venice, Italy*;173.
20. Lutzko C, Omori F, Abrams-Ogg AC, et al. Gene therapy for canine alpha-L-iduronidase deficiency: in utero adoptive transfer of genetically corrected hematopoietic progenitors results in engraftment but not amelioration of disease. *Hum. Gene. Ther.* 1999;10:1521-1532.
21. Hayashita-Kinoh H, Yugeta N, Okada H, et al. Intra-amniotic rAAV-mediated microdystrophin gene transfer improves canine X-linked muscular dystrophy and may induce immune tolerance. *Mol. Ther.* 2015;23:627-637.
22. Manca R, Rizzo A, Trisolini C, et al. Intra-vesicle administration of D-cloprostenol for induction of abortion in mid-gestation bitches. *Anim. Reprod. Sci.* 2008;106:133-142.
23. van Oostrom H, Knowles TG. The clinical efficacy of EMLA cream for intravenous catheter placement in client-owned dogs. *Vet. Anaesth. Analg.* 2018;45(5):604-608.
24. Hayat M, Hill M, Kelly D, et al. A very unusual complication of amniocentesis. *Clin. Case Rep.* 2015;3:345-348.

LIDANDO COM O NEONATO CANINO DOENTE



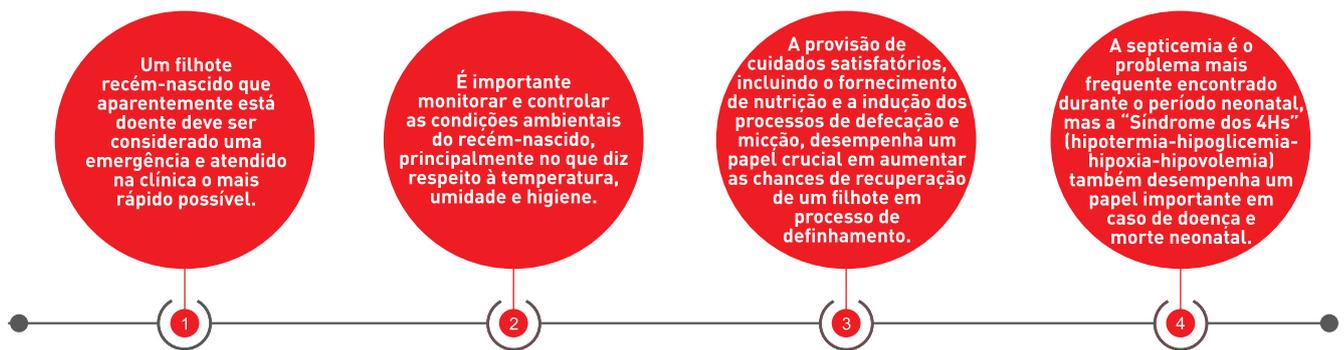
Sylvie Chastant,

Médica-veterinária, PhD, Dipl. ECAR, NeoCare, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, França

A Dra. Chastant se formou como médica-veterinária em 1990 na National Veterinary School of Alfort (Escola Nacional de Veterinária de Alfort, França) e obteve seu doutorado por sua pesquisa em pré-implantação de embriões de mamíferos em 1995. Diplomada pelo European College for Animal Reproduction (ECAR, Colégio Europeu de Reprodução Animal), atualmente ela é professora na National Veterinary School of Toulouse (Escola Nacional de Veterinária de Toulouse, França), onde ministra aulas sobre reprodução de pequenos animais e dirige o Neocare, um centro dedicado a todos os aspectos da neonatologia e pediatria de filhotes caninos e felinos.

Como a “Síndrome do Definhamento do Neonato” é bem reconhecida na clínica veterinária, o presente artigo fornece uma abordagem prática para o problema.

PONTOS-CHAVE



●○○○ Introdução

Os pacientes veterinários com menos de três semanas de vida são frágeis e – por inúmeras razões – podem definhar muito rapidamente quando estão doentes. Para 85% dos filhotes caninos que morrem no primeiro mês de vida, os sinais clínicos aparecem menos de cinco dias antes do óbito; por isso, os filhotes recém-nascidos que parecem estar doentes devem ser encarados como uma emergência assim que o tutor entrar em contato com a clínica e, de modo geral, o tratamento é implementado antes de (e, na maioria das vezes, sem) qualquer diagnóstico etiológico preciso (exato). Os sinais clínicos em neonatos caninos costumam ser inespecíficos e podem incluir desconforto respiratório, choro, distensão e dor abdominal, anorexia, baixo ganho de peso, fraqueza e hipotermia, mas nenhum deles é patognomônico para uma causa subjacente específica.

●●○○ Fatores iniciais a serem considerados

O tutor deve ser solicitado a trazer não só o filhote doente até a clínica, mas também os irmãos da ninhada e a mãe; entre outras coisas, o exame de todos os indivíduos em uma ninhada pode permitir a identificação precoce de outros filhotes doentes. O exame da fêmea progenitora pode identificar alguma condição capaz de afetar a saúde do(s) filhote(s) – como metrite, mastite, agalactia/hipogalactia, mamilos invaginados (que impedem a amamentação) ou (raramente) vesículas vulvares indicativas de infecção materna por herpes-vírus. Caso o tutor esteja monitorando os pesos dos neonatos, é útil que ele traga também os números ou as curvas de crescimento. Também é vital fornecer orientações sobre a forma correta de transportar os filhotes recém-nascidos; como os neonatos têm uma termogênese deficiente, é importante que a temperatura ambiente durante o transporte seja mantida em torno de 28°C. No entanto, também se deve evitar o excesso de calor, pois os recém-nascidos não conseguem se afastar de nada que esteja muito quente. Almofadas de



©Sylvie Chastant

Figura 1. O clínico não deve deixar de examinar a fêmea progenitora; isso implica não só verificar se ela está produzindo leite suficiente para alimentar seus filhotes da devida forma, mas também averiguar se os mamilos estão disponíveis para o recém-nascido e se eles não estão invaginados.

aquecimento para micro-ondas ou bolsas de água quente devem ser usadas com cautela para evitar hipertermia induzida e prevenir queimaduras na pele (além disso, garrafas cilíndricas também podem rolar e esmagar recém-nascidos). A hipertermia não só interfere na avaliação clínica, uma vez que os recém-nascidos superaquecidos choram e, muitas vezes, ficam hiperativos, mas também aumenta o metabolismo do filhote e, portanto, seu gasto energético.

Uma vez na clínica, algumas precauções de higiene são aconselháveis. Os recém-nascidos têm um sistema imunológico imaturo e devem ser protegidos contra infecções nosocomiais; por isso, o tempo de permanência na sala de espera deve ser o mais breve possível, sem contato com nenhuma superfície nem com outros animais. O exame deve ser feito em uma superfície limpa e seca, de preferência aquecida (p. ex., sobre uma almofada térmica ajustada a 28-35°C), com as mãos enluvadas e desinfetadas. O ideal é que o clínico também use roupas limpas.

●●● Exame clínico da fêmea progenitora

Um exame clínico geral deve incluir uma avaliação quanto à presença de sinais de bacteremia; por exemplo, existe alguma evidência de infecção na pele, nos ouvidos ou na boca (incluindo tártaro dentário) da mãe que possa representar uma fonte (origem) de bactérias? Há algum corrimento vaginal de odor fétido indicativo de metrite? Examine as glândulas mamárias em busca de sinais de mastite e quanto ao desenvolvimento inadequado do tecido mamário; avalie também a anatomia do mamilo para verificar se os neonatos conseguem mamar com facilidade (**Figura 1**). O escore de condição corporal da mãe também deve ser avaliado para verificar sua capacidade de secretar uma quantidade suficiente de

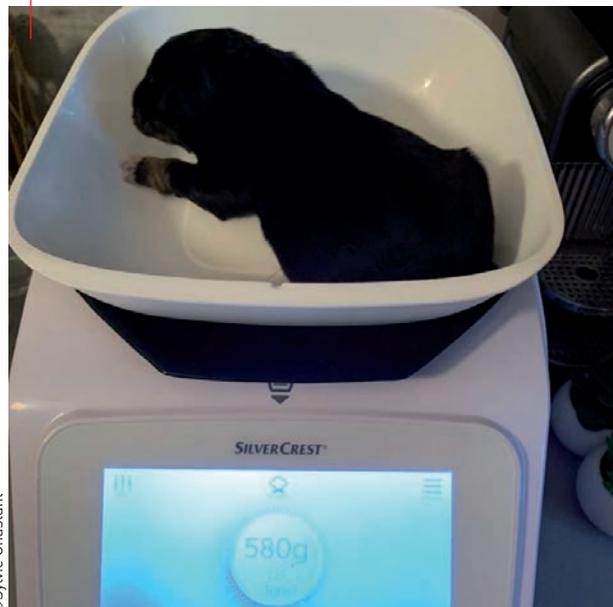
leite, e também se deve avaliar seu comportamento materno; a mãe mostra interesse pelo choro de seus filhotes? Contudo, o clínico deve ter cuidado com a mãe ao manusear a ninhada, uma vez que as mães superprotetoras podem morder em tais situações.

●●● O exame clínico neonatal

O clínico deve primeiro verificar alguns fatos importantes sobre a nutrição de um filhote nos dias anteriores: como foi a alimentação durante as primeiras 8 horas de vida (ou seja, o período em que a barreira intestinal está aberta para permitir a transferência passiva de anticorpos colostrais) (1), e o tutor está dando mamadeira aos filhotes (já que a aspiração com possíveis complicações respiratórias é possível)? Se os filhotes forem pesados, o cálculo de sua taxa de crescimento entre o nascimento e dois dias de vida também fornece informações relevantes: 96% dos filhotes que perdem peso durante esse período tiveram uma transferência imune passiva inadequada (2). O ideal é que não haja perda de peso nos dois primeiros dias de vida. Posteriormente, os pesos devem ser comparados com a curva de crescimento de referência para a raça (**Figura 2**) (3). O objetivo é um ganho diário de cerca de 2-4 g por quilograma do peso adulto esperado, com uma meta mínima de 1,5 vezes o peso ao nascer no dia 7 e 3 vezes o peso ao nascer no dia 21.

A temperatura do filhote deve ser medida utilizando um termômetro eletrônico pediátrico com ponta lisa; os termômetros infravermelhos sem contato ainda não foram avaliados para os neonatos. A temperatura normal do recém-nascido é inferior à de um adulto. Como orientação, a maioria dos filhotes terá uma temperatura média de $36,5 \pm 1^\circ\text{C}$ no dia 1, $37,0 \pm 1,3^\circ\text{C}$ no dia 7 e $37,2 \pm 0,5^\circ\text{C}$ nos dias 14-21 (4). Existem dois pontos críticos a serem observados aqui. Em primeiro lugar, um filhote hipotérmico deve ser aquecido gradualmente (aumentando no máximo 1°C por hora); o aquecimento abrupto pode levar ao óbito por vasodilatação periférica e ativação excessiva do metabolismo celular. O ideal é

Figura 2. O peso é um dos principais elementos do exame clínico e do acompanhamento do recém-nascido.



©Sylvie Chastant

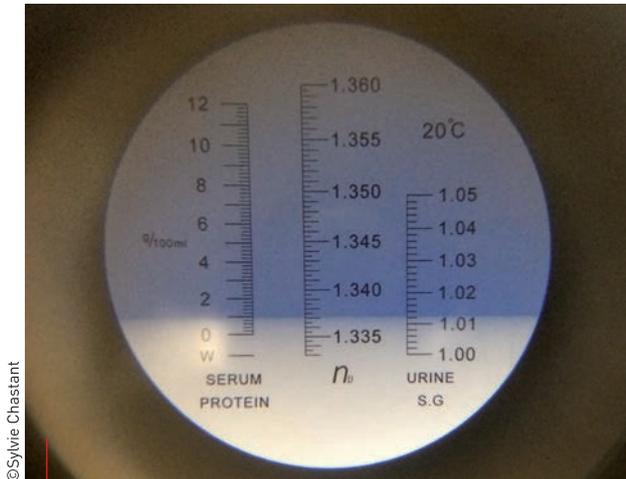


Figura 3. Um refratômetro é a única maneira precisa [exata] de verificar o estado de hidratação de um filhote medindo sua densidade urinária; qualquer valor acima de 1,030 é sugestivo de desidratação.

aquecer com o uso de uma incubadora, aumentando progressivamente a temperatura em 1 grau a mais que a do neonato até atingir 37°C. A incubadora deve ser ajustada com uma umidade em torno de 55-65%. Em segundo lugar, a alimentação deve ser adiada até que os recém-nascidos alcancem 35°C: uma temperatura abaixo desse ponto induz a estase intestinal e inibe a atividade enzimática digestiva. Como consequência, o leite ficará estagnado no estômago e/ou continuará não digerido, criando condições para a proliferação bacteriana e levando a bacteremia e morte.

Pode não ser uma tarefa fácil determinar o estado de hidratação de um filhote recém-nascido, uma vez que a perda da elasticidade da pele não é elucidativa nessa idade. A desidratação pode ser determinada de forma subjetiva, avaliando-se a secura da mucosa oral (xerostomia), ou de maneira objetiva, medindo-se a densidade urinária com um refratômetro (**Figura 3**). A urina pode ser coletada em um pequeno tubo plástico massageando a região perineal com uma haste de algodão umedecida com água tépida (morna); qualquer valor de densidade urinária superior a 1,030 é considerado significativo. Na ausência de um refratômetro, a cor da urina pode ser útil; como a urina do neonato geralmente é quase incolor, uma cor amarelo-escuro é indicativa de desidratação.

Uma atenção especial deve ser dada ao umbigo; esta é uma importante via de penetração bacteriana, uma vez que a veia umbilical está em conexão direta com o fígado, e as artérias umbilicais com a artéria ilíaca. Se o resquício do cordão umbilical não secar e não cair dentro de uma

semana após o nascimento, isso pode ser indicativo de onfalite/onfaloflebite e, possivelmente, bacteremia.

Ainda que o filhote já tenha vários dias de vida, é importante avaliar a presença de defeitos congênitos; estes incluem hidrocefalia, fenda palatina e atresia anal. Verifique junto ao tutor se ele notou a passagem de mecônio ou fezes, embora isso possa ser difícil de determinar em virtude da lambedura dos filhotes pela mãe. A avaliação cardíaca pode revelar uma bradicardia (100-150 batimentos por minuto [bpm]); este é frequentemente um reflexo protetor associado à hipotermia e não uma indicação para administrar algum fármaco cardíaco.

●●● Outros testes de diagnóstico



Amostra sanguínea

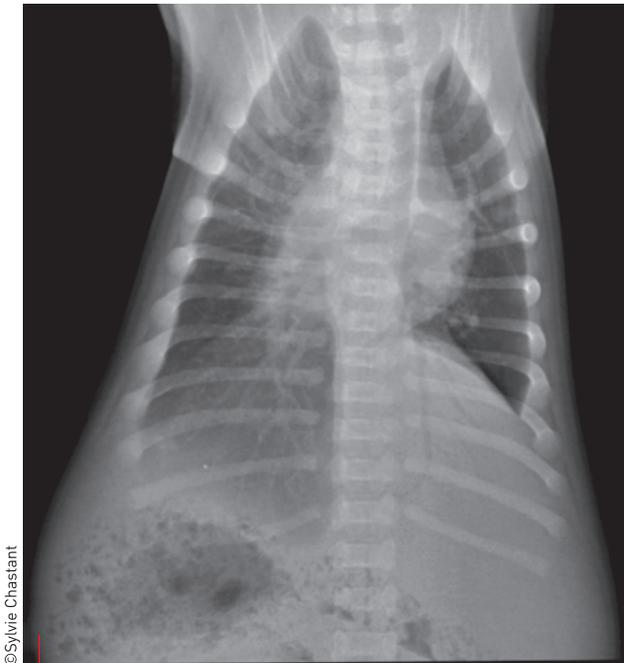
O sangue pode ser coletado em qualquer idade por meio de punção jugular (com agulha calibre 23-25), embora em neonatos seja importante evitar o uso de álcool na pele (para limitar o sangramento pós-coleta e o resfriamento do neonato), e o local deve ser comprimido completamente por pelo menos um minuto depois. Apesar disso, a punção jugular costuma ser muito mais fácil para o clínico do que o esperado e bastante segura para o recém-nascido. Os valores de referência para neonatos diferem daqueles para adultos (**Tabela 1**). A glicemia é o parâmetro mais fácil (e mais útil) de medir, utilizando um glicosímetro destinado a pacientes diabéticos, e requer apenas uma única gota de sangue obtida através de uma picada na orelha ou na pata. A coleta pode ser auxiliada com a aplicação de vaselina na pele.

Técnicas de diagnóstico por imagem

Os exames radiográficos e ultrassonográficos podem ser confusos, pois vários achados que seriam anormais em adultos podem não ter significância em recém-nascidos (**Figura 4**). Por exemplo, um derrame peritoneal é observado em 60% dos filhotes durante as duas primeiras semanas de vida (e em 30% com 1 mês de idade) e não tem consequências clínicas; o líquido dessa efusão desaparecerá espontaneamente. Da mesma forma, observa-se dilatação da pelve renal em 40% dos filhotes examinados no dia 2, 25% no dia 7 e 5% aos dois meses de idade, sem quaisquer sinais clínicos. O córtex renal do neonato pode apresentar duas camadas distintas (a externa é hipocogênica, enquanto a interna, mais ecogênica) em um exame até o dia 14 de vida. Até o

Tabela 1. Valores de referência para parâmetros sanguíneos em neonatos caninos (adaptado de 5-8).

Idade em semanas	1	2	3
Ureia (g/L)	0,35 - 1,01	0,12 - 0,6	0,19 - 0,49
Creatinina (mg/L)	< 1 - 7	2 - 10	2 - 7
Fosfatase alcalina (UI/L)	3.000 - 7.000	600 - 1.300	110 - 260
Proteínas totais (g/L)	32 - 45	25 - 42	33 - 43
Glicose (g/L)	0,7 - 1,5	0,7 - 1,4	0,5 - 1,6
Hematócrito (%)	21 - 46	18 - 33	21 - 37
Eritrograma (x10 ⁶ /μL)	3,6 - 5,9	3,4 - 4,4	2,8 - 4,3
Leucograma (x10 ³ /μL)	4 - 23	1,7 - 19	2,1 - 21



©Sylvie Chastant

Figura 4. Radiografia dorsoventral que mostra o tórax de um filhote mestiço de 7 dias de vida. O lobo caudal do pulmão direito aparece anormalmente radiopaco, o que indica hepatização. O filhote estava gravemente dispneico, mas esse quadro apresentou resolução após antibioticoterapia sistêmica e nebulização com corticosteroide.

dia 21, o parênquima esplênico pode exibir uma ecotextura de “leopardo” muito característica, supostamente associada à ativação do sistema imunológico do recém-nascido (dados não publicados do autor).

Mais detalhes sobre o exame clínico do filhote neonatal estão disponíveis on-line (em francês, inglês e alemão) sob a forma de acesso livre em <https://neocare.pro/le-developpement-du-chiot/>.

Internação – por que, quem e onde

Por que internar?

A internação não só permitirá a realização de procedimentos terapêuticos específicos (intubação orogástrica, administração de fluidos e terapia medicamentosa), mas também ajudará a garantir o monitoramento e os cuidados intensivos: o recém-nascido debilitado pode definhando rapidamente e, muitas vezes, sem aviso prévio. Embora a maioria dos distúrbios no filhote tenham um componente bacteriano, três fatores se combinam para agravar o quadro: hipotermia, hipoglicemia e desidratação. A internação ajudará a controlar esses elementos e, sem os devidos cuidados, os tratamentos médicos são ineficazes. A internação também pode ajudar a diminuir as preocupações do tutor e — se o óbito vier a acontecer — permitirá a realização de uma necropsia rapidamente (ver a página 37).

Quem internar?

A internação da mãe tem o benefício de reduzir a carga de amamentação do filhote doente, mas isso implica a

necessidade de cuidar de toda a ninhada, inclusive dos animais que estão bem: eles, então, ficam desnecessariamente expostos ao risco de doenças nosocomiais. Além disso, é difícil realizar cuidados intensivos (como a infusão de fluidos) em filhotes colocados ao lado de sua mãe, pois a lambidura deles por ela pode danificar uma linha de gotejamento ou outros equipamentos. Em geral, apenas o recém-nascido doente deve ser internado; no caso da internação de vários filhotes da mesma ninhada, eles deverão ser identificados com o uso de coleiras coloridas. Se parte ou toda a ninhada permanecer na clínica, é importante prevenir o desenvolvimento de mastite na mãe em virtude da falta de atividade de aleitamento.

Onde internar?

O ideal é que um filhote recém-nascido fique em um ambiente afastado de outros pacientes internados — com um suprimento de oxigênio à mão — em um recinto controlado por termostato. Esse recinto pode ser uma incubadora especial para filhotes, uma incubadora neonatal humana de segunda mão (**Figura 5**), uma incubadora de aves ou até mesmo um dispositivo caseiro utilizando um grande recipiente de plástico ou um aquário equipado com uma tampa (mas uma que permita a circulação de ar, obviamente). As incubadoras pequenas têm a vantagem de ser portáteis: se a clínica não contar com uma equipe dedicada ao monitoramento durante a noite, o médico-veterinário poderá levar a ninhada até a própria casa para o tratamento, embora isso não seja o ideal. As incubadoras normalmente também permitirão manter uma alta umidade (60%): os recém-nascidos podem ficar significativamente desidratados, perdendo umidade tanto pela pele como pela via respiratória, sobretudo quando respiram com a boca aberta. Geralmente, a temperatura da incubadora deve ficar em torno de 28-30°C na primeira semana de vida e 26-28°C na semana seguinte, mas deve ser ajustada conforme a necessidade, de acordo com a temperatura dos recém-nascidos para mantê-los entre 36 e 38°C. Lembre-se de que as incubadoras só fornecem calor: elas não são capazes de reduzir a temperatura abaixo da temperatura ambiente. Na ausência de incubadora com controle por termostato, podem ser utilizados tapetes térmicos ou almofadas seguras próprias para micro-ondas (depois de verificar a temperatura no ponto de contato com os recém-nascidos); não se recomenda o uso de lâmpadas infravermelhas.



“O ideal é que um filhote internado seja mantido em uma incubadora que mantenha níveis ideais de temperatura e umidade, necessários para um recém-nascido.”

Sylvie Chastant



©Sylvie Chastant

Figura 5. Os filhotes internados devem ser mantidos em uma incubadora reservada para eles, o que permite o controle preciso (exato) tanto da temperatura como da umidade.

Tanto a incubadora como todas as superfícies dos locais de alojamento devem ser limpas e desinfetadas regularmente para garantir que o neonato não seja contaminado com bactérias de animais adultos internados. No entanto, a escolha do desinfetante é algo importante, pois alguns podem danificar a pele delicada do recém-nascido. A exigência de desinfecção também se aplica a todos os equipamentos necessários para a alimentação dos filhotes, como mamadeiras, bicos e seringas e, caso se faça uso de um substituto do leite, ele deverá ser armazenado conforme as instruções do fabricante (inclusive entre internações sucessivas).

●●● Tratamento médico e cuidados intensivos

A reidratação de neonatos pode ser realizada pelas vias subcutânea, intravenosa (IV) ou intraóssea (IO) (esta última pelo fêmur). Para as duas últimas opções, é importante eliminar o ar do equipo antes de conectá-lo ao filhote. Note que o risco de sobrecarga hídrica (e, conseqüentemente, edema pulmonar) é alto em filhotes recém-nascidos; portanto, no tratamento de desidratação moderada a grave, deve-se administrar um bólus de solução isotônica de Ringer com lactato (30-45 mL/kg), seguido de uma taxa de infusão contínua a 3-4 mL/kg/h (com adição de dextrose, se necessário) [9]. Embora a via intravenosa seja preferível [10], não se deve deixar um cateter intraósseo no local por mais de 3 dias devido ao risco de osteomielite. Não há necessidade de aquecer a infusão por conta da baixa taxa de fluxo envolvida; os fluidos aquecidos simplesmente esfriarão à medida que passarem pelo equipo.

Para tratar a hipoglicemia, o filhote deve receber um bólus IV de dextrose a 12,5% (dextrose a 50% diluída na proporção de 1:4) a uma dose de 1 mL/kg, seguido de solução isotônica (Ringer) com adição de dextrose (1,25- 5%) a uma taxa de infusão contínua. Um recém-nascido menos crítico com temperatura corporal normal pode receber uma solução de glicose a 5-10% a uma taxa de 0,25 mL/30 g [9, 10]. As soluções de açúcar (glicose a 30% ou mel) podem ser administradas por via oral para evitar hipoglicemia, com algumas gotas aplicadas na língua ou no interior da boca.

A terapia medicamentosa em recém-nascidos é potencialmente problemática; antes de administrar qualquer medicação, é preciso avaliar a sua segurança

em neonatos. Para tanto, é melhor obter esse tipo de informação a partir de livros didáticos (p. ex., [11]), em vez de usar as recomendações do fabricante, uma vez que a maioria dos medicamentos não foi avaliada para os recém-nascidos antes de sua aprovação. Como a maior parte das doenças neonatais tem um componente bacteriano, a antibioticoterapia quase sempre é administrada de forma rotineira. Sempre que possível, isso deve ser feito por via subcutânea ou intravenosa; a administração oral em animais menores requer preparações líquidas, com risco de dosagem descontrolada e erro de dosagem. Além disso, alguns antibióticos administrados por via oral (sobretudo ampicilina, metronidazol e amoxicilina) podem modificar (pelo menos temporariamente) a flora digestiva, aumentando o risco de diarreia. Os antibióticos de primeira escolha da autora são ampicilina/amoxicilina e amoxicilina-ácido clavulânico, seguidos por alguns agentes da classe dos macrolídeos (eritromicina, tilosina) e cefalexina ou ceftiofur. Outros antibióticos com efeitos colaterais conhecidos (p. ex., aminoglicosídeos — que podem causar nefrotoxicidade — e tetraciclina — que podem manchar o esmalte do dente) podem ser considerados, mas apenas por um curto período de tempo e nos casos em que nenhum outro antibiótico é eficaz (p. ex., se não houver nenhuma melhora clínica após três dias de tratamento) ou se indicados pelos resultados do antibiograma.

●●● Cuidados com os filhotes caninos

○ ○ ○ O sucesso do tratamento médico e cirúrgico depende da qualidade dos cuidados gerais. Além da administração de injeções, infusões de fluidos e similares, os filhotes requerem cuidados muito mais intensivos do que os animais mais idosos, incluindo pesagem diária, alimentação frequente e indução de defecação/micção, sem mencionar os cuidados preventivos de rotina, como tratamentos programados contra vermes. A equipe responsável por esses cuidados gerais se beneficiará de um treinamento específico sobre avaliação e assistência ao neonato. A nutrição adequada é particularmente importante; a alimentação pode ser realizada com mamadeira ou sonda (**Tabela 2**), mas primeiro é preciso conferir a temperatura retal (alimentar apenas se a temperatura estiver acima de 35°C) e avaliar o estômago (alimentar somente se o estômago estiver vazio). Se o estômago não tiver esvaziado 4 horas depois da última refeição, verifique se há hipotermia e se o filhote defecou; se o reto estiver cheio, a defecação poderá ser estimulada com a ponta de um termômetro.

Tabela 2. Opções de alimentação para neonatos caninos.

	Vantagens	Desvantagens
Alimentação por mamadeira	<ul style="list-style-type: none"> • O neonato pode se alimentar em um esquema <i>ad libitum</i> (ou seja, à vontade) • Trata-se de uma atividade relaxante para o neonato • Estimula a digestão 	<ul style="list-style-type: none"> • É demorada • Há risco de aspiração • Não é possível na ausência do reflexo de sucção • Contraindicada na presença de fenda palatina
Alimentação por sonda	<ul style="list-style-type: none"> • É rápida • É possível se o reflexo de sucção estiver ausente • Uma alimentação segura se o filhote exibir fenda palatina 	<ul style="list-style-type: none"> • Risco de administração nas vias aéreas (limitado) • Requer treinamento, embora seja uma técnica fácil • Risco de sobrecarga do estômago e vômitos/regurgitação

Quadro 1. Alimentação segura por sonda.

- Selecione uma sonda com 1,5 mm de diâmetro para animais com menos de 300 g, e de 2,6 a 3,3 mm para aqueles acima desse peso.
- Determine o comprimento correto para introduzir a sonda, medindo a distância entre o queixo do filhote e a ponta do cotovelo; marque a distância com uma caneta hidrográfica ou um marcador.
- Encha a seringa com leite aquecido a 37°C, calculando 4-5 mL/100 g de peso corporal.
- Conecte a sonda à seringa e encha-a com leite, garantindo que todo o ar seja removido.
- Coloque o recém-nascido em decúbito ventral, com a cabeça e o corpo alinhados. Abra um pouco a boca do filhote, pressionando as laterais dela. Mantenha a cabeça reta e introduza a sonda na boca (**Figura 6**).
- Avance a sonda em direção à faringe e permita que o recém-nascido a engula (isso deve acontecer mesmo com filhotes fracos). É importante notar que não há reflexo de tosse, inclusive se a sonda entrar na traqueia, até os 6-10 dias de vida.
- Para evitar a regurgitação, o volume de leite é limitado (4-5 mL por 100 g de peso corporal) e administrado durante 1-2 minutos para permitir a repleção ou enchimento gradual do estômago.
- Uma vez finalizada a alimentação, dobre a sonda ao meio (para interromper o fluxo de leite) antes de removê-la.
- A sonda deve ser limpa imediatamente com água quente e detergente, depois enxaguada e seca antes de guardá-la em um local limpo até a próxima refeição.
- O substituto do leite artificial (também conhecido como sucedâneo do leite) deve ser preparado na hora para cada sessão de alimentação.



©Karine Reynaud

Figura 6. A posição correta para segurar o filhote recém-nascido ao colocar a sonda de alimentação.

A melhora clínica de um filhote doente costuma ser demonstrada inicialmente pela interrupção do choro constante, aumento da vitalidade e normalização da temperatura retal; maior segurança e tranquilidade é obtida se o filhote internado começar a ganhar peso dentro de um dia ou mais. Também é essencial não descuidar dos tutores – que, no caso, estarão muito preocupados; além disso, é importante garantir que eles sejam informados sobre o estado do paciente, pelo menos uma vez, se não duas, por dia. O envio de gráficos de peso, fotos ou vídeos curtos da alimentação do filhote mantém os tutores atualizados sem desperdiçar muito tempo, e a equipe responsável pelos cuidados do filhote pode desempenhar um papel fundamental nessa comunicação.

Continuação do tratamento – internação domiciliar?

Mesmo que o filhote recém-nascido seja um animal de pedigree potencialmente valioso, muitas vezes não é fácil

fazer a devida cobrança dos encargos pelo tempo gasto em cuidados hospitalares (e talvez ainda mais se estivermos lidando com um animal mestiço ou sem registro). A internação em casa pode ser uma opção após o tratamento inicial na clínica, podendo ser facilitada por meio de sessões de orientação ao tutor. Essas orientações são particularmente eficazes para os criadores, pois, além de terem mais tempo e uma forte motivação, muitas vezes eles terão a sua própria incubadora. Dessa forma, os custos contínuos são reduzidos, e os riscos de infecção nosocomial (i. e., hospitalar) também. Vale a pena treinar o tutor em técnicas básicas (injeções subcutâneas, medição da densidade urinária e alimentação por sonda [**Quadro 1**]) e, uma vez que o filhote tenha retornado para casa, o progresso pode ser monitorado por meio de uma atualização diária através de telefonemas com a equipe responsável.

Principais causas de mortalidade neonatal

Se um filhote vier a óbito, a necropsia, seguida de exame bacteriológico, histológico e/ou reação em cadeia da polimerase (PCR), pode ajudar a identificar a causa subjacente, o que muitas vezes pode ser multifatorial (**Quadro 2**). Embora vários patógenos específicos sejam implicados (**Tabela 3**), infecções bacterianas oportunistas inespecíficas que levam à septicemia são consideradas responsáveis por 40-65% de todas as mortes neonatais (12,13). Os recém-nascidos são infectados principalmente pela via oral e/ou pelos vasos umbilicais patentes, e o desenvolvimento da septicemia depende da exposição a uma carga bacteriana significativa (do ambiente ou da mãe) e/ou de uma debilidade intrínseca do neonato decorrente da assim-chamada “síndrome dos 4Hs” (hipotermia-hipoglicemia-hipoxia-hipovolemia). Outros fatores também podem estar envolvidos. Cargas parasitárias significativas (especialmente nematódeos, ancilostomídeos e coccídios) podem ser um dos principais fatores, seja por competição direta pelos nutrientes e/ou indiretamente através da indução de

Quadro 2. Fatores predisponentes ao óbito em filhotes recém-nascidos.

Bactérias oportunistas --> septicemia
Síndrome dos “4Hs”: Hipotermia - Hipovolemia - Hipoglicemia - Hipoxia
Patógenos específicos
Traumatismo
Defeitos congênitos
Carga parasitária

Tabela 3. Causas infecciosas específicas de morte neonatal (0-21 dias de vida).

Vírus	<ul style="list-style-type: none">• CHV1 (Herpes-vírus canino)• CPV1 (Parvovírus canino tipo 1)• CDV (Vírus da cinomose canina)• CCoV (Coronavírus canino)• CAV2 (Adenovírus canino tipo 2)
Bactérias	<ul style="list-style-type: none">• <i>Brucella</i> spp.• <i>Salmonella</i> spp.• <i>Campylobacter jejuni</i>• <i>Bordetella bronchiseptica</i>
Parasitas	<ul style="list-style-type: none">• <i>Neospora caninum</i>• <i>Toxocara canis</i>• <i>Ancylostoma</i> spp.

diarreia. O parasitismo também pode ser indiretamente responsável pela bacteremia, com a migração de larvas de *Toxocara* passando do trato digestivo para os pulmões através do fígado e disseminando bactérias a partir do trato gastrointestinal.

Por fim, também pode haver o envolvimento de algum tipo de trauma. Isso pode ser de origem acidental, com tutores "agressivos" ou impacientes ao dar a mamadeira. Essa morte neonatal de origem traumática é particularmente possível com recém-nascidos fracos que apresentam um reflexo de deglutição ineficiente, causando aspiração do leite. As lesões causadas pela fêmea progenitora também são possíveis; se os recém-nascidos forem esmagados ou mordidos pela mãe, isso poderá ser atribuído a um comportamento materno inadequado; no entanto, a debilidade do próprio recém-nascido (por hipoglicemia e hipotermia) costuma ser o gatilho inicial.

Necropsia e exames complementares

Se um filhote vier a óbito, é importante realizar um exame de necropsia; entretanto, alguns fatores são cruciais para otimizar a qualidade dos resultados: se o exame não puder ser realizado imediatamente após a morte, o cadáver do filhote deverá ser armazenado a +4°C. O congelamento não é uma medida adequada, pois interfere na histopatologia e pode gerar confusão inclusive no exame macroscópico após o descongelamento. Os médicos-veterinários muitas vezes devem ser encorajados a realizar uma necropsia, possivelmente porque eles estão preocupados com o fato de que as diferenças entre recém-nascidos e adultos sejam confusas. Apesar disso, a observação macroscópica geralmente fornece evidências quanto à causa da morte. Por exemplo, esse exame pode revelar uma falha na ingestão de leite (estômago e intestinos vazios, vesícula biliar cheia, retenção de mecônio), uma importante anomalia congênita (p. ex., atresia do jejuno) ou uma carga parasitária maciça (parasitas visíveis nos intestinos ou cicatrizes hepáticas causadas pela migração das larvas de *Toxocara*). Fotografias de órgãos obtidas no *post-mortem* também podem permitir uma análise retrospectiva. Com frequência, não haverá lesões evidentes na necropsia; todavia, é recomendável a obtenção de amostras para exames adicionais (bacteriologia, histologia, PCR e parasitologia) que podem ajudar a determinar a causa da morte.

A cultura bacteriológica é elucidativa apenas se o óbito ocorreu em menos de 6 horas antes da necropsia; caso contrário, as bactérias escapam do trato digestivo e contaminam outros órgãos. Um swab estéril é introduzido profundamente no parênquima esplênico e transferido para um frasco estéril, tendo o cuidado de evitar contaminação ao acessar a cavidade abdominal. O baço inteiro também pode ser coletado de maneira estéril. Se necessário, as amostras devem ser refrigeradas antes de enviá-las ao laboratório. Este, por sua vez, deverá receber as amostras para análise em até 24 horas.

Os tecidos para exame histopatológico devem ser colocados em formalina a 10% (formaldeído a 3,4%). As amostras não devem ter mais de 5 mm de espessura e precisam ser processadas (utilizando uma técnica embebida em parafina) dentro de 7 dias após a coleta para permitir uma interpretação ideal pelo laboratório de patologia.

A avaliação parasitológica pode ser feita por meio de exame macroscópico do conteúdo intestinal e retal, mas também pode ser auxiliada por amostras histológicas (p. ex., para pesquisa de *Neospora* e *Toxoplasma*).

Finalmente, se o cadáver foi congelado antes da necropsia e/ou se houver sinais de autólise, a técnica de PCR é a única opção de exame confiável; nesse caso, a PCR quantitativa (em tempo real) pode fornecer informações úteis para a maioria dos agentes infecciosos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cuidado de um filhote recém-nascido doente depende muito mais do aleitamento adequado, bem como de fluidos de suporte e antibioticoterapia, do que qualquer medicação específica. A instituição rápida do tratamento é um elemento-chave para o sucesso, juntamente com medidas preventivas apropriadas para todos os companheiros da mesma ninhada. Na maioria dos casos, os sinais clínicos antes da morte são de curta duração e muito semelhantes, seja qual for a causa subjacente; por isso, não é raro que o tratamento seja malsucedido. Para controlar a mortalidade neonatal, deve-se implementar uma abordagem proativa; nesse caso, uma visita ao estabelecimento de criação é a melhor forma de avaliar a organização em torno do nascimento dos filhotes (ou seja, no parto), com foco no manejo da gestação e do parto, na reanimação e nutrição dos recém-nascidos, nos procedimentos de higiene e nas condições do ambiente.

REFERÊNCIAS

1. Chastant-Maillard S, Freyburger L, Marcheteau E, et al. Timing of the intestinal barrier closure in puppies. *Reprod. Dom. Anim.* 2012;47(6):190-193.
2. Chastant-Maillard S, Mila H. Passive immune transfer in puppies. *Anim. Reprod. Sci.* 2019;207:162-170.
3. Lecarpentier M, Martinez C. La croissance du chiot entre 0 et 2 mois: établissement de courbes de croissance de référence par race. Thesis, École Nationale Vétérinaire De Toulouse, 2017.
4. Mila H, Grellet A, Delebarre M, et al. Monitoring of the newborn dog and prediction of neonatal mortality. *Prev. Vet. Med.* 2017;143:11-20.
5. Levy JK, Crawford PC, Werner LL. Effect of age on reference intervals of serum biochemical values in kittens. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2006;228(7):1033-1037.
6. Rørtveit R, Sævik BK, Eggertsdóttir AV, et al. Age-related changes in hematologic and serum biochemical variables in dogs aged 16-60 days. *Vet. Clin. Pathol.* 2015;44(1):47-57.
7. Rosset E, Rannou B, Casseleux G, et al. Age-related changes in biochemical and hematologic variables in Borzoi and Beagle puppies from birth to 8 weeks. *Vet. Clin. Pathol.* 2012;41(2):272-282.
8. Von Dehn B. Pediatric clinical pathology. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 2014;44(2):205-219.
9. Bowles D. Care Of The Canine And Feline Neonate: Part 2. 2010. <https://www.Dvm360.Com/View/Care-Canine-And-Feline-Neonate-Part-2-Proceedings>
10. Wilborn RR. Small animal neonatal health. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 2018;48(4):683-699.
11. Petersen ME, Kutzler MA. *Small Animal Pediatrics; The First 12 Months Of Life.* 2011. St. Louis, MI, WB Saunders.
12. Meloni T, Martino P, Grieco V, et al. A survey on bacterial involvement in neonatal mortality in dogs. *Vet. Ital.* 2014;50(4):293-299.
13. Munnich A, Kuchenmeister U. Causes, diagnosis and therapy of common diseases in neonatal puppies in the first days of life: cornerstones of practical approach. *Reprod. Dom. Anim.* 2014;49 (Suppl. 2):64-74; DOI: 10.1111/Rda.12329

CONSULTAS BEM-SUCEDIDAS DE FILHOTES FELINOS

O êxito das visitas de filhotes felinos à clínica veterinária irá preparar o paciente para uma vida inteira de cuidados veterinários, conforme explica Elizabeth O'Brien.

PONTOS-CHAVE



Introdução

Segundo Leonardo Da Vinci, "O menor dos felinos é uma obra-prima"; por isso, talvez não seja nenhuma surpresa que os filhotes de gatos sejam incrivelmente populares entre os apaixonados por animais e, portanto, representem uma parcela significativa da população de pacientes veterinários tanto em clínicas gerais de pequenos animais como em clínicas de especialidades felinas. É fundamental proporcionar uma experiência positiva para cada tutor e filhote, tanto nas consultas iniciais como nas subsequentes, pois os primeiros estágios de vida de um paciente felino constituem uma oportunidade para a equipe veterinária orientar o cliente e desenvolver um relacionamento de confiança a longo prazo com esse tutor, estabelecendo as bases para uma vida inteira de cuidados de saúde preventivos para o seu pet.

Compreendendo o paciente felino

É vital entender o paciente felino, não apenas em suas necessidades, mas também como ele — e seus tutores — encaram a consulta veterinária. Mais do que qualquer outra espécie, os gatos precisam de bons cuidados preventivos e da detecção precoce de doenças, o que só é possível com visitas regulares ao médico-veterinário. Os gatos são mestres em esconder doenças, e seus sinais de enfermidades são sutis. Contudo, apesar da necessidade de cuidados preventivos regulares, os tutores de gatos visitam as clínicas veterinárias em uma frequência muito menor do que os de cães, embora uma pesquisa de 2006 nos EUA indique que 78% das famílias que possuíam gatos consideravam seus pets como verdadeiros membros da família (1). Parte da razão pela qual os gatos são menos propensos a serem levados à clínica veterinária é o "estresse" da visita ao médico-veterinário, tanto para o gato como para o cliente. Um estudo recente revelou que 58,2% dos clientes detestam levar seu gato ao médico-veterinário e 38% ficam estressados só de pensar nisso (2) e, de

fato, essas visitas costumam ser extremamente desafiadoras para os gatos, os clientes e a equipe veterinária também. Outro fator a ser considerado é a percepção do tutor. Na América do Norte, a maioria dos gatos é mantida exclusivamente como pet *indoor* ou de interior (ou seja, dentro de casa) e, muitas vezes, seus tutores acreditam falsamente que esses animais estejam livres dos riscos de doenças. Esse "mito do gato de interior" pode gerar dificuldades para que as equipes veterinárias convençam os clientes a trazerem seus gatos para uma consulta anual ou semestral. No entanto, as várias visitas requeridas para concluir as etapas necessárias de cuidados de saúde preventivos para um filhote felino oferecem a oportunidade de criar uma maravilhosa experiência "cat-centric" (centrada nos gatos) — que, além de ser apreciada pelo cliente, não resulta em um estresse desnecessário no paciente. Além disso, as consultas e comunicações proporcionam um momento ideal para orientar o cliente e plantar as sementes para um futuro de cuidados veterinários regulares.

É essencial reconhecer que, tanto para o gato como para o cliente, uma visita veterinária felina dura muito mais do que o tempo da consulta agendada. Na verdade, ela começa bem antes da chegada à clínica e termina muito mais tarde — às vezes dias — após a consulta, pois uma casa com vários gatos fica conturbada e instável depois da visita. Da caixa de transporte ao trajeto, passando pela exposição a imagens, cheiros e sons estranhos na clínica, o gato tem muitas razões válidas para desconfiar. A natureza solitária dos gatos e o fato de terem evoluído sob risco de predação os levam a terem uma natureza autodefensiva, com a necessidade de buscar proteção para si mesmos o tempo todo. Além disso, como os gatos têm boa memória de longo prazo (ou seja, por um longo período), experiências negativas prévias podem afetar sua resposta em uma situação semelhante mais tarde e, portanto, uma visita insatisfatória ou desagradável à clínica pode afetar negativamente o bem-estar de um paciente felino a curto e longo prazo (3,4). Por essa



Elizabeth O'Brien,

Médica-veterinária, Dipl. ABVP (medicina felina), The Cat Clinic, Hamilton, ON, Canadá

A Dra. Elizabeth O'Brien é médica-veterinária gestora de dois consultórios exclusivos para felinos em Ontário, onde ela continua a exercer a clínica, além de ser defensora apaixonada do bem-estar dos gatos. A Dra. O'Brien recebeu seu diploma de médica-veterinária em 1985 pelo Ontario Veterinary College (Faculdade de Medicina Veterinária de Ontário) e, em 1999, ela se tornou diplomada pelo American Board of Veterinary Practitioners (Conselho Norte-americano de Clínicos Veterinários) em medicina felina. Ela é a visionária da Cat Healthy, uma organização com a missão de aumentar o valor e a medicalização dos gatos em comunidades em todo o Canadá. Em 2014, ela recebeu o prestigioso prêmio Small Animal Practitioner of the Year (Clínico de Pequenos Animais do Ano) da Canadian Veterinary Medical Association (CVMA, Associação Canadense de Médicos-Veterinários).

razão, é imperativo que o pessoal da clínica priorize uma experiência centrada nos gatos para todos os pacientes felinos e clientes de forma indistinta e igualitária. Felizmente, com recursos como o Cat Friendly Practice® Program (Programa de Clínica Cat-Friendly) da AAFP/ISFM² e o Cat Friendly Certificate Program (Programa de Certificação Cat-Friendly) da AAFP, as equipes veterinárias estão desenvolvendo uma compreensão muito melhor dessa espécie incrível e agora elas são capazes de tomar medidas para evitar fatores indutores de estresse ambiental e aqueles decorrentes do manuseio, resultando em melhores experiências tanto para os pacientes como para os clientes.

A aquisição de um filhote felino pela primeira vez — ou a introdução de outro filhote da mesma espécie a uma casa que já tenha gatos — é um momento emocionante e empolgante para o tutor, e a comunicação inicial entre a clínica e o novo pai do gato é fundamental. Essa comunicação precisa ser envolvente, atrativa, educativa e compassiva. Mesmo que já exista um relacionamento de longa data com um cliente, esta é a oportunidade de compartilhar do entusiasmo dele e criar ou aumentar o seu vínculo com esse tutor. Os clientes precisam sentir desde o início que toda a equipe veterinária tem uma verdadeira consciência e preocupação com o seu gato. Por exemplo, a recepcionista precisa mostrar interesse e se conectar com o cliente, fazendo perguntas sobre onde ele adquiriu o filhote e como escolheu o nome, além de descobrir pequenos detalhes que são exclusivos do novo membro da família. É benéfico incluir essas informações nos prontuários do gato, pois isso permite que todos os membros da equipe se relacionem com o cliente de uma forma mais pessoal.

●●● Tornando o percurso mais fácil

Como mencionado anteriormente, a visita ao médico-veterinário para o gato e sua família começa muito antes da consulta. Para muitos gatos, a caixa de transporte é o entrave inicial para uma consulta bem-sucedida. Colocar um filhote felino em uma caixa de transporte pela primeira vez pode não ser um grande desafio, mas é muito provável que se torne mais um problema com visitas frequentes. Na opinião da autora, as melhores caixas de transporte são as de baixo custo e paredes rígidas, que se abrem tanto pela parte de cima como pela frente, podendo também ser desmontadas ao meio (**Figura 1**). A alternativa inclui as caixas de transporte macias “tipo câmara” que possuem uma cama onde o gato pode dormir, com um fechamento de zíper. Qualquer uma das opções admite uma parte superior facilmente removível, evitando que o gato seja arrastado



©Shutterstock

Figura 1. Uma caixa de transporte ideal para gatos deve não só ser segura, mas também ter uma parte superior facilmente removível, a fim de permitir o exame de um filhote assustado ou medroso enquanto ele permanece na metade inferior.

ou despejado de forma traumática de sua caixa de transporte. Também permite que um animal com medo, ansiedade ou dor permaneça na metade inferior da caixa de transporte durante todo o exame. Embora a parte superior da caixa deva ser facilmente removível, ela precisa ser robusta o suficiente para não desmontar nem se desfazer durante o transporte; ademais, todas as caixas devem ser duplamente avaliadas quanto à estabilidade antes do uso. Além disso, o ato de orientar o cliente para garantir que ele segure a caixa de transporte na parte de baixo e a carregue no nível do solo diminuirá o estresse do filhote e a possibilidade de enjoo. Um cobertor grosso ou toalha deve ser colocado na caixa de transporte para proporcionar conforto e ajudar a impedir que o filhote deslize ou escorregue. Análogos de feromônios sintéticos podem ser borrifados na cama 30 minutos antes do percurso até a clínica para facilitar a apreensão. A primeira consulta do filhote também é uma oportunidade de aconselhar o cliente a não guardar a caixa de transporte em um armário, galpão ou garagem empoeirados, ou seja, fora do alcance da visão até que ela seja necessária em uma consulta veterinária.

O ideal é que os gatos filhotes e adultos sejam adestrados para que eles gostem de sua caixa de transporte e se acostumem a viajar dentro dela. A natureza autodefensiva dos felinos significa que eles suspeitam fortemente de qualquer coisa nova no ambiente, e o aparecimento da caixa de transporte costuma ser um sinal para se esconder rapidamente debaixo da cama o máximo possível. Por sorte, os filhotes são naturalmente curiosos e mais aventureiros do que suas contrapartes adultas e, a princípio, eles não se preocupam com a presença de uma caixa de transporte; por essa razão, os tutores devem ser incentivados a tirar proveito disso. Aconselhe o cliente a deixar a caixa de transporte (com a porta aberta ou

¹American Association of Feline Practitioners (Associação Norte-americana de Clínicos de Felinos)

²International Society for Feline Medicine (Sociedade Internacional de Medicina Felina)

removida) em um cômodo da casa frequentado pelo filhote. A caixa deve ter uma cama confortável, complementada com um cobertor grosso, brinquedos e petiscos. É uma boa ideia acostumar os filhotes a passear de carro, aconselhando os clientes a levá-los para fazer passeios breves em sua caixa de transporte; no entanto, enfatize a importância de nunca deixar um pet no veículo, sozinho sem supervisão. O local mais seguro para se colocar uma caixa de transporte é a área onde ficam os pés das pessoas atrás dos bancos dianteiros; caso contrário, a caixa de transporte deverá ser mantida no lugar com um cinto de segurança. Outra vez, o ato de cobrir parcialmente a caixa com uma toalha borrifada com ferormônios sintéticos proporciona um conforto adicional ao filhote.

Embora a regra geral para gatos adultos seja 1 gato por caixa de transporte, a autora se mostra confortável com a possibilidade de levar um casal de filhotes (ou até mesmo toda a ninhada) até a clínica em uma única caixa de transporte nas primeiras visitas. Quando eles começarem a ficar um pouco maiores e se tornarem mais independentes, é fundamental que cada filhote tenha a sua própria caixa de transporte. De preferência, os gatos adultos devem ficar em jejum antes de uma visita à clínica, para que os petiscos, que são excelentes distrações, sejam mais interessantes ao paciente e mais prontamente recebidos. No entanto, os filhotes felinos são tão curiosos que os brinquedos funcionam como ótimas diversões, e os petiscos podem ser tão interessantes de se ver quanto de comer. Isso faz com que o jejum de filhotes não seja algo benéfico e, de qualquer forma, não é uma prática recomendada, pois eles têm uma taxa metabólica muito alta.

O preparo adequado por parte da equipe de recepção antes da consulta definirá o sucesso da primeira e das próximas visitas dos filhotes; assim, o ato de postar ou enviar por e-mail uma carta de boas-vindas e um folheto informativo abrangendo os tópicos importantes descritos anteriormente, incluindo fotos dos modelos preferidos de caixas de transporte, antes da consulta será de enorme benefício.

••• Experiências em clínicas cat-friendly e cat-centric

A sala de espera/recepção

O novo paciente chegou em uma caixa de transporte que lhe agrada, totalmente relaxado (i. e., sem estresse) com a ida à clínica; então, o objetivo é continuar tendo sucesso nessa consulta. Os gatos se sentem inseguros se forem colocados no chão; por isso, todas as clínicas devem ter uma área claramente identificada na recepção, longe de cães e outros gatos, onde a caixa de transporte possa ficar distante do chão — o ideal é



“Mais do que qualquer outra espécie, os gatos precisam de bons cuidados preventivos e da detecção precoce de doenças, o que só é possível com visitas regulares ao médico-veterinário.”

Elizabeth O'Brien



Figura 2. Todas as clínicas devem ter uma área claramente identificada na sala de recepção, longe dos cães, onde a caixa de transporte possa repousar distante do chão.

48 polegadas/120 cm ou mais acima do nível do solo. Os gatos gostam de ficar no alto, para que possam olhar o mundo de cima, e os filhotes não são exceção (Figura 2). Toalhas pré-tratadas com ferormônios sintéticos devem estar prontamente disponíveis para cobrir pelo menos parte da caixa de transporte (se, obviamente, ainda não tiverem sido feitas pelo cliente); deixar as toalhas em um cesto — no mesmo estilo de um spa — com um letreiro educativo, mas atrativo, é uma ideia bacana e extremamente bem recebida pelos tutores. Tais toques demonstram o profundo compromisso da equipe com o paciente felino.

Curiosamente, muitas clínicas parecem estar focadas em cães. É aconselhável que a equipe veterinária entre no consultório pelo mesmo trajeto feito pelo cliente e observe a área da recepção e as salas de exame; a clínica e a equipe passam a impressão de que todos gostam de gatos ao novo pai do pet felino? A área da recepção e as salas de exames devem transmitir essa mensagem, garantindo que os gatos sejam ao menos tão bem representados quanto os cães em termos de materiais educativos e produtos (p. ex., brinquedos, caixas de transporte e coleiras para gatos) (Figura 3). Embora isso obviamente seja para benefício do cliente e não do gato, a clínica e a equipe devem conquistar o tutor primeiro para cuidar do paciente felino.



Figura 3. Brinquedos, coleiras e, no geral, “foco no gato” na área da recepção, juntamente com um “embaixador” felino residente, mostra que a equipe da clínica é “cat-centric” (ou seja, centrada nos gatos).



©Elizabeth O'Brien

Figura 4. Uma sala de exame bem projetada para gatos, com um cobertor borrifado com ferormônio e petiscos para criar uma experiência positiva para o filhote e o cliente, juntamente com imagens de felinos (desenhos, quadros, etc.) nas paredes.

É fundamental ser “Cat-Centric”, onde tudo tem a ver com o gato e o cliente.

Até mesmo as imagens ou obras de arte nas paredes devem ser inclinadas para a espécie felina — embora seja recomendável evitar fotos de gatos de verdade que possam ser vistas da mesa de exame ou da área de repouso da caixa de transporte, pois se sabe que isso pode desencadear uma reação negativa em alguns gatos. Imagens ou quadros abstratos e decorativos são os preferidos.

Dando início à consulta

Idealmente, é uma boa ideia levar o filhote para uma das salas de exame o mais rápido possível, em parte porque as áreas da recepção tendem a ser movimentadas e barulhentas. As salas de exame exclusivas para gatos (“feline only”) são ideais e devem incluir um difusor de ferormônio. A caixa de transporte deve ser colocada no chão ou em um banco baixo e, em seguida, aberta, para que o filhote seja incentivado a sair por conta própria.

Petiscos, alimentos e brinquedos do lado de fora da caixa são úteis. A autora também gosta de ter um tapete de grau industrial (tipo piso emborrachado) na sala de exame; como os gatos são obcecados por controle, um tapete proporciona maior tração e segurança ao filhote, além de permitir que o pet brinque enquanto o clínico adquire o histórico antes de iniciar o exame (**Figura 4**).

Se o filhote estiver assustado e decidiu ficar na caixa de transporte, a tampa poderá ser removida ou aberta (se, no caso, for de zíper), permitindo que ele permaneça sentado com segurança na metade inferior dela. A maioria dos filhotes nesse momento decidirá explorar; entretanto, é preciso ter cuidado caso isso seja feito na mesa de exame. Não deixe o filhote saltar, pois isso pode causar lesões ou ferimentos; em vez disso, com a sua ajuda, conduza-o delicadamente até o chão. Deve-se permitir que o filhote circule livremente pela sala e também persiga e se distraia com brinquedos antes do exame e, se houver mais de um gatinho, todos eles devem ficar à vontade na sala de exame juntos. Os gatos adultos e filhotes precisam sentir que são “donos da sala de exames” e estão “no comando” da consulta. O ideal é lhes dar a oportunidade de brincar e marcar a sala com seus próprios ferormônios faciais, esfregando-se contra a mesa, os cantos, os armários — e até mesmo no médico-veterinário. Também deve haver

um lugar para se esconder, pois alguns filhotes são medrosos; a tampa da caixa de transporte ou tendas para pets são ideais para essa finalidade. É fundamental e necessário se referir ao filhote pelo seu nome e sexo correto para o sucesso contínuo da relação cliente/paciente.

Realizando o exame

A sala de exame deve não só estar equipada com tudo o que o clínico necessita para as consultas prontamente disponível, mas também ser lúdica e educativa. Balanças para gatos ou balanças pediátricas devem estar na mesa ou no chão para uma medição fácil e precisa (exata) do peso (**Figura 5**). A mesa de consulta deve ser coberta por uma manta ou toalha grossa, o que dará segurança e tração ao filhote, com um tapete de ioga ou tapete de borracha colocado embaixo para mantê-la no lugar. Lembre-se de que até os filhotes são obcecados por controle; assim, escorregar em uma mesa de aço inoxidável ou laminado é uma experiência assustadora para a espécie felina. O ideal é que haja difusores de ferormônio na sala; entretanto, caso esses difusores não estejam disponíveis, o revestimento da mesa poderá ser borrifado com ferormônios antes da consulta para ajudar a manter o filhote tranquilo e à vontade. E, claro, a toalha ou o cobertor também podem ser úteis para envolver o filhote delicadamente caso ele esteja inquieto ou nervoso; após a consulta, o tapete e a mesa poderão ser desinfetados, e a toalha ou o cobertor colocados para lavar.

Normalmente, a autora trabalha com um *checklist* de avaliação em sua mente, mas ela permite que o filhote perambule com liberdade e, muitas vezes, o exame em si acontece em vários locais da sala — no tapete ou na bancada, na mesa de exame, no peitoril da janela, nos locais para escalar ou em qualquer outro lugar em que o filhote se sentir mais confortável.

Todas as vacinas necessárias, bem como a vermifugação e os testes de retrovírus, podem ser feitos dessa forma — o filhote controla onde e como o exame deve prosseguir e avançar. Os Cat Healthy Preventive Healthcare Protocols (Protocolos de Cuidados de Saúde Preventivos para Gatos) e, em particular, os Cat Healthy Simplified Protocols (Protocolos Simplificados de Saúde para Gatos) do Canadá, são uma excelente referência para as necessidades de saúde dos filhotes em seu primeiro ano de vida³.

Além de o manuseio suave e delicado do filhote ser muito importante, todos os procedimentos devem ser feitos

³ <https://www.cathealthy.ca/>



©Elizabeth O'Brien

Figura 5. Uma balança pediátrica, juntamente com tudo o que é necessário para o exame, deve estar prontamente disponível e ao alcance do clínico.

sobre um cobertor previamente borrifado com ferormônios, distraindo o pet com petiscos, alimento úmido e, às vezes, brinquedos. Mova-se devagar e silenciosamente, pois “menos é sempre mais”. Os filhotes felinos, tais como as crianças, apresentam uma menor capacidade de atenção e concentração; por isso, faça um procedimento de cada vez com uma breve atividade lúdica entre eles. É fundamental que tanto o filhote como o cliente tenham uma excelente experiência. Então, por exemplo, ao vacinar os filhotes de gatos, utilize uma nova agulha estéril de calibre 25 e aplique o conteúdo em um dos locais designados recomendados pela AAFP. Enquanto a injeção está sendo aplicada, peça a um assistente para acalmar e segurar delicadamente o filhote, ao mesmo tempo em que ele(a) oferece um petisco ou uma pequena quantidade de alimento em um pequeno prato ou um abaixador de língua. Se bem distraídos, a injeção passará despercebida pela maioria dos filhotes, e o cliente ficará satisfeito. Todos os filhotes podem ser submetidos ao corte das garras em cada consulta e, assim, os clientes são ensinados e incentivados a fazer isso rotineiramente em casa. Por fim, é preciso evitar as interrupções constantes dos membros da equipe, pois a entrada e a saída do pessoal da sala impedirão que o filhote relaxe.

••• Orientando os tutores de filhotes felinos

A base para o sucesso começa com uma boa comunicação e orientação, e a sala de consulta também é uma oportunidade para criar tópicos de discussão com o cliente. Por exemplo, o uso de alimentos e outros petiscos é o momento perfeito para falar sobre a importância da nutrição e, de modo geral, os clientes ficam surpresos com a possibilidade de os gatos adultos e filhotes receberem dietas úmidas como uma parte importante de sua alimentação diária. A autora acredita que essas conversas educativas informais durante a consulta, enquanto o filhote está brincando, resultam em uma vida inteira de conformidade por parte dos tutores, uma vez que esses clientes estão ansiosos, animados e dispostos a se comprometer com o futuro de seu novo membro felino da família. No entanto, as discussões devem ser estruturadas e ordenadas. Os novos tutores de filhotes geralmente têm uma longa lista de perguntas, muitas vezes em parte devido ao recebimento de conselhos confusos e conflitantes vindos de abrigos, criadores, Internet, grupos de resgate, amigos e vizinhos; por isso, a equipe veterinária precisa ser flexível e responder às principais dúvidas do cliente primeiro e, ao mesmo tempo, destacar em meio a tantas informações uma lista de tópicos que devem ser tratados em algum momento durante as consultas planejadas de filhotes felinos.

Uma lista geral de tópicos é ideal para que nada seja omitido, e cada consulta pode abranger diferentes aspectos. Isso talvez ajude a sinalizar o que o tutor pode esperar na próxima visita. Por exemplo, instruir o novo tutor interessado sobre a dentição e mencionar que o filhote tem 26 dentes de leite (também conhecidos como dentes decíduos) — que, em breve, serão substituídos por dentição permanente — inicia uma conversa sobre a importância da higiene bucal. É muito importante que um tutor de gato entenda as necessidades ambientais de filhotes e adultos, abordando os tipos e locais de postes de arranhar, vasilhas de água, áreas de repouso, horários de atividade lúdica e alimentação, bem como a localização, os tipos, os números e a higiene das bandejas sanitárias. As brincadeiras são uma necessidade ambiental

de todo gato. Incentivar os clientes a começar a usar petiscos para o adestramento é muito gratificante e, muitas vezes, eles virão em visitas subsequentes, mostrando com orgulho o seu filhote “high five” (um gesto ou cumprimento que acontece quando dois indivíduos tocam suas mãos no alto, simbolizando parceria, amizade e/ou vitória) ou outros truques. Nunca se esqueça de orientar os tutores que não mais de 10% da dieta do filhote deve ser composta de petiscos, verificando também a contagem de calorias. Recomendações como “colocar a caça na hora das refeições” através do uso de dispensadores de alimentos tipo quebra-cabeça e jogos de busca são mais bem introduzidas durante a fase de filhote.

Além da carta de boas-vindas enviada antes da consulta, é bom mandar cada filhote de volta para casa com um “pacote de boas-vindas”. Isso pode conter informações adicionais e folhetos, juntamente com um boletim ou *checklist* do que foi feito naquela visita e do que ainda precisa ser concluído. Acrescente o brinquedo com o qual o gato brincou na sala de exames — bolas amassadas ou similares são ideais — e outros itens apropriados. A equipe pode se divertir criando “brindes” com vários itens, tais como coleiras antienforcamento, tampas plásticas de geladeira para alimentos enlatados, petiscos, dispensadores de alimentos tipo quebra-cabeça, cobertores e afins, muitos dos quais são frequentemente doados por parceiros do setor para essa finalidade.

À medida que o filhote se desenvolve, programas de saúde devem ser elaborados para se preparar para a transição à idade adulta. Isso incluirá um cronograma para a administração de parasiticidas preventivos de amplo espectro e informações sobre quais vacinas os gatos adultos exigirão para os anos seguintes e consecutivos. O monitoramento rigoroso do peso e da condição corporal do pet em cada consulta, bem como o compartilhamento de seus achados com orientações sobre o tipo de alimentação a ser fornecida, o que oferecer à medida que o gato envelhece e a quantidade de alimento, serão informações bem recebidas; além disso, é importante não negligenciar esse assunto na alta hospitalar da castração, que é o momento ideal para reforçar as recomendações nutricionais e informar o tutor que essa cirurgia reduz as necessidades metabólicas do gato em 25-30%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos gatos, o estágio de vida de filhote é uma oportunidade para a equipe veterinária orientar o cliente e estabelecer as bases para uma vida inteira de cuidados de saúde preventivos. Também é um momento divertido e gratificante para a equipe; por isso, aproveite e desfrute dessa experiência. Os clientes de gatos muitas vezes não são como os clientes de cães; tal como acontece com os próprios gatos, é necessário trabalhar duro e se esforçar para conquistar a confiança e obter a conformidade dos tutores. No entanto, assim como os gatos, uma vez que você ganhou a confiança e o respeito dos clientes, na maioria dos casos eles serão seus para sempre.

REFERÊNCIAS

1. Taylor P, Funk, Craighill P. Gauging family intimacy: dogs edge cats (dads trail both). Washington DC: Pew Research Center; 2006
2. Volk JO, Felsted KE, Thomas JG, et al. Bayer Veterinary Care Usage Study. J. Am. Vet. Med. Assoc. 2011;238(10):1275-1282.
3. Fisef S, Dore FY. Duration of cats' (*Felis catus*) working memory for disappearing objects. Anim. Cogn. 2006;9:62-70.
4. Vitale Shreve KR, Udell MA. What's inside your cat's head? A review of cat (*Felis sylvestrus catus*) cognition research past, present and future. Anim. Cogn. 2015;18(6):1195-1206.

COMPORTAMENTO MATERNO EM CADELAS



Natalia Ribeiro dos Santos,

Médica-veterinária, PhD, Dipl. ACT, École Nationale Vétérinaire d'Alfort, França

A Dra. Natalia Santos é formada em medicina veterinária pela Universidade de Uberlândia, possuindo mestrado e doutorado em Zootecnia (Reprodução) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Depois de fazer residência nos Estados Unidos, ela ocupou vários cargos acadêmicos, incluindo o Departamento de Reprodução da Cornell University (Universidade de Cornell), University of Pennsylvania (Universidade da Pensilvânia) e Guelph University (Universidade de Guelph). Seus interesses incluem a reprodução em geral e, recentemente, o comportamento materno de cães e gatos. Atualmente, ela é chefe do serviço de medicina preventiva da École Nationale Vétérinaire d'Alfort (Escola Nacional de Veterinária de Alfort), na França.

O comportamento materno não só desempenha um papel importante na sobrevivência dos filhotes durante as primeiras semanas de vida, mas também pode ter um efeito duradouro no desenvolvimento cognitivo desses filhotes. O presente artigo oferece algumas dicas e pistas que podem ajudar o clínico a lidar com filhotes recém-nascidos.

PONTOS-CHAVE



Introdução

O estudo sobre o comportamento materno de mamíferos nos dá uma ideia das interações necessárias entre uma mãe e sua prole, bem como do nível de dependência entre os dois, e os comportamentos variam entre espécies precociais e altriciais. Na cadela, o bom comportamento materno é importante por duas razões principais. Em primeiro lugar, como os filhotes nascem indefesos, surdos e cegos, além de terem movimentos limitados (ou seja, uma espécie altricial), eles são totalmente dependentes de uma fonte externa para sobreviver. Para os cães domésticos, em comparação com cães errantes e alguns canídeos selvagens, o cuidado parenteral (ou seja, aquele dispensado pelos progenitores) é feito principalmente pela mãe; por essa razão, a sobrevivência dos filhotes é diretamente afetada pela qualidade das habilidades maternas (supondo que não haja intervenção humana). Em segundo lugar, o comportamento da mãe pode afetar o futuro desenvolvimento de sua prole; embora estudos recentes

não sejam conclusivos, a qualidade materna parece impactar diretamente no desenvolvimento cognitivo e no desempenho de um filhote (1-3).

O comportamento materno canino vem sendo estudado há muitas décadas (4-6), mas há um consenso de que tal comportamento é uma resposta às necessidades dos neonatos. Os principais aspectos envolvem o contato direto (para termorregulação dos filhotes), a interação oral (por meio de lambeduras) e a amamentação, bem como as atividades lúdicas e disciplinares com eles. No entanto, o impacto dos cuidados maternos no desenvolvimento cognitivo dos cães é um conceito recente, em que vários estudos (1-3,7,8) tentam entender e prever como as interações precoces entre uma mãe e seus filhotes podem afetar as habilidades cognitivas destes últimos, quão duradouros são esses efeitos e quão grande é o impacto exercido sobre o desempenho e comportamento futuros dos cães adultos.

Consequentemente, cuidados maternos deficientes podem ser a origem de comportamentos indesejados subsequentes. O presente artigo de revisão se concentrará em aspectos comuns do comportamento materno durante o parto e nas primeiras semanas de vida, além de abordar como os cuidados maternos podem influenciar as habilidades cognitivas e o temperamento de um cão.

●●○ Parto iminente

As mudanças comportamentais na fêmea prenhe podem aparecer um ou dois dias antes do parto (9), mas os sinais podem ou não ser evidentes, dependendo da condição da cadela, ou seja, se ela é primípara ou múltípara. Na maioria dos casos, ela ficará inquieta e seu apetite diminuirá 12 a 24 horas antes do parto. O comportamento de nidificação e escavação (ação de fazer ninhos e cavar, respectivamente) é mais variável, pois depende de fatores individuais e ambientais e do nível de contato humano (10). Nenhuma correlação foi estabelecida entre a intensidade da preparação para o parto e a qualidade do comportamento materno. Outros sinais também descritos incluem desatenção, sonolência, agressividade, ansiedade, imprevisibilidade, irritação e maior tendência de buscar a atenção do tutor, embora algumas cadelas possam preferir o isolamento. À medida que o nascimento se aproxima, a cadela passará mais tempo na área de parto. A diminuição da temperatura corporal pode causar calafrios ou tremores (9) e explicar outras mudanças comportamentais, mas o uso desse parâmetro como indicador de parto ainda é discutível. Uma queda de cerca de 1°C vem sendo utilizada para indicar o parto iminente (11), mas os dispositivos de registro da temperatura vaginal têm demonstrado que essa queda não tem um valor preditivo para o início do parto (12).

●●● Parto

O parto normal (eutocia) é uma combinação de alterações fisiológicas, endocrinológicas e comportamentais que culminam no nascimento dos filhotes. O parto progride em três estágios com uma manifestação distinta de comportamentos. O primeiro estágio consiste no início das contrações uterinas subclínicas, juntamente com o relaxamento vaginal e a



“É importante monitorar o processo de parto, particularmente em cadelas primíparas tensas, pois a inexperiência da mãe pode fazer com que ela não apresente as características maternas corretas.”

Natália Ribeiro dos Santos



Figura 1. Segundo estágio do parto; nessa fase, a cadela deve romper o saco amniótico logo após o nascimento para permitir que o filhote respire.

dilatação cervical, mas sem indicação de contrações abdominais. Algumas fêmeas não mostrarão sinais evidentes nessa fase, mas, se observados, eles mimetizarão os descritos para o parto iminente, como reorganização dos materiais constituintes da cama na tentativa de construir um ninho. A duração desse estágio pode ser afetada pela paridade da cadela, podendo chegar a 36 horas em uma fêmea primípara tensa (9), embora geralmente dure de 6 a 12 horas. O segundo estágio corresponde ao processo ativo do parto e se caracteriza por contrações abdominais fortes e coordenadas, seguidas de vocalização da cadela e liberação de líquidos fetais. Uma vez que o colo uterino esteja completamente dilatado, a presença do primeiro filhote nessa região do útero inicia o reflexo de Ferguson e desencadeia a liberação de ocitocina, com a contração dos músculos abdominais e consequente expulsão do filhote.

Assim que o filhote nasce, a cadela deve romper o saco amniótico (se essa membrana não tiver se rompido durante o parto) (**Figura 1**); os filhotes que permanecem dentro das membranas fetais podem morrer em questão de minutos se não forem liberados rapidamente. A cadela também deve rasgar o cordão umbilical e lambe vigorosamente o filhote recém-nascido (9), o que é importante tanto para estimular a respiração como para secar o filhote, além de ser essencial para estabelecer o vínculo materno. A inexperiência (na cadela primípara) e os altos níveis de ansiedade durante o parto podem interferir no comportamento materno e levar ao aumento da mortalidade dos filhotes. Todo o processo se repetirá até que nasçam todos os filhotes, e a cadela irá parar de lambe um recém-nascido quando as contrações recomeçarem para a expulsão de outro filhote. De fato, uma cadela pode se concentrar totalmente no processo de parição e parecer insensível ao choro dos filhotes (4), ignorando a ninhada até que o segundo estágio esteja concluído (5).

Em geral, o primeiro filhote nascerá dentro de 1-2 horas após o início do segundo estágio, embora isso possa levar até 4 horas. A duração geral do estágio dois varia de acordo com o tamanho da ninhada, mas pode durar até 12 horas e, possivelmente, é postergado ou interrompido por qualquer estresse ou perturbação (4,5).

O terceiro estágio refere-se à expulsão das membranas fetais, o que pode ocorrer após o nascimento de cada filhote ou de dois ou três filhotes. Se permitido, a cadela costuma comer as placentas, o que em carnívoros é importante por vários motivos: por higiene, como fonte de energia para a fêmea (4) e (possivelmente) para diminuir a atração de predadores.

●●● Comportamento materno no período pós-parto inicial

Uma vez concluído o parto, a cadela deverá apresentar um conjunto de comportamentos que permitam a sobrevivência, o crescimento e o desenvolvimento dos filhotes (13). Os estudos sobre o comportamento materno tendem a se concentrar em aspectos fáceis de mensurar, como as interações oronasais (lambendo ou cutucando os filhotes), o tempo gasto com a ninhada (tanto em contato próximo como dentro da área do parto) e a duração e posição da cadela durante a amamentação. Embora o comportamento materno seja importante até o desmame, aqui se enfatizam os períodos neonatal e transicional — quando os filhotes dependem mais da mãe. E esses estágios são cruciais para determinar como a natureza e as habilidades da mãe podem afetar o desenvolvimento dos filhotes. O período neonatal (definido como os dias 1 a 16) é a adaptação à vida extrauterina, enquanto o período de transição começa quando os filhotes abrem os olhos e se caracteriza pelo desenvolvimento da capacidade auditiva e das habilidades neurológicas (10). Ao final desse período, os sentidos de um filhote estarão totalmente funcionais, e seus níveis de dependência começam a diminuir à medida que seu comportamento exploratório aumenta.

Interação oronasal

A primeira interação da cadela com o filhote recém-nascido é a lambedura (4,6,9). Conforme abordado anteriormente, isso não só é crucial para a sobrevivência do filhote, mas também é fundamental para desencadear a conexão materna. Acredita-se que a lambedura inicie os processos de micção e defecação do filhote nas primeiras três semanas de vida (6,9,14), além de ser utilizada pela fêmea para despertar os filhotes quando ela estiver pronta para amamentá-los e direcioná-los até as glândulas mamárias. A fêmea continuará a lamber os filhotes pelo menos até o desmame, embora isso diminua ao longo do tempo e, por volta de 21 dias de vida, os filhotes já conseguem fazer as suas necessidades sozinhos.

É possível que a frequência e/ou o tempo dedicados à lambedura dos filhotes possa(m) afetar o comportamento cognitivo dos cães. Embora a atividade de lamber tenha sido usada para classificar o comportamento materno (1-3,7), não foi estabelecida nenhuma correlação direta entre esses aspectos; no entanto, pesquisas realizadas em roedores demonstraram que os filhotes submetidos à lambedura frequente por sua mãe são mais bem adaptados ao estresse e têm maior sinalização de genes associados à aprendizagem e à memória.

Tempo de contato

Outro comportamento materno importante é permanecer em estreito contato com os filhotes e, por essa razão, uma mãe novata se mostrará relutante em desocupar a área de parto (**Figura 2**) até pelo menos cerca de três dias após o nascimento (5,6,8,14). Nesta altura, ela pode ser extremamente protetora, sobretudo contra estranhos (4). Pouco a pouco, ela retomarará suas atividades diárias, deixando os filhotes com mais frequência. O contato próximo entre a mãe e os filhotes é muito importante para prevenir a hipotermia; como os recém-nascidos têm uma termorregulação deficiente, é fundamental que eles tenham uma fonte de calor (da progenitora e/ou do ambiente) para mantê-los aquecidos. A hipotermia em um recém-nascido pode suprimir certas funções do corpo, inclusive os processos de digestão e respiração. Há uma queda fisiológica na temperatura corporal de um filhote logo após o nascimento (15) antes de essa temperatura aumentar gradualmente para 35-37°C — a faixa normal para filhotes recém-nascidos no dia 7. A dependência do calor externo diminui com o tempo, mas uma fonte de calor que permita aos filhotes manter uma temperatura corporal estável parece ser importante até a 4ª semana de vida (16).

Atividade de nutrição

Para os mamíferos, a nutrição depende basicamente do comportamento de amamentação da mãe. O aleitamento e a sucção são atividades interligadas, em que a mãe realiza a amamentação e o filhote responde por meio da sucção. Essa atividade é essencial para a sobrevivência da prole, proporcionando tanto a nutrição necessária como (nas primeiras 24 horas após o nascimento) a transferência de anticorpos colostrais. É uma manifestação do cuidado materno, controlado tanto pelo estado hormonal como pelo sistema nervoso central (17). Embora a amamentação possa ser iniciada antes do término do parto, a alimentação dos filhotes não é uma prioridade para a cadela até que o parto esteja concluído (4). Nos primeiros dias após o nascimento, a cadela amamenta seus filhotes quase constantemente (8,14). Nos primeiros 21 dias pós-parto, a cadela se deita e lambe os filhotes para motivar a amamentação; essa interação é maior à noite (14).



Figura 2. Uma cadela permanecerá com seus filhotes quase constantemente nos primeiros dias pós-parto.



Figura 3. Cadela amamentando na posição sentada, o que é mais comum durante o dia.

Uma vez que tenham plena mobilidade, os filhotes iniciam o comportamento de sucção [8,14], mas a duração e a frequência da amamentação diminuem aos poucos.

A posição preferida da cadela para amamentar também varia de acordo com a hora do dia; a posição sentada costuma ser mais observada durante o dia (**Figura 3**), enquanto a posição em decúbito é vista com maior frequência à noite (**Figura 4**) [14]. Isso parece influenciar o desenvolvimento de um filhote, embora ainda haja necessidade de mais pesquisas a respeito.

Os estudos em cães-guia mostraram que os filhotes de cadelas que amamentavam com mais frequência em decúbito (i. e., deitadas) tinham menor probabilidade de serem selecionados para adestramento do que aqueles cuja mãe amamentava principalmente na posição sentada ou em estação [2].



Figura 4. Cadela amamentando seus filhotes na posição deitada, o que é mais comum à noite.

O filhote regula a frequência e a duração da sucção, embora não tenha sido identificada uma preferência individual de um filhote por um determinado mamilo. Uma vez alimentados, os filhotes simplesmente largam os mamilos, mas enquanto eles estiverem presos aos mamilos, a cadela raramente sai do ninho, pelo menos no início do período pós-parto. Por volta do dia 13 pós-parto, a cadela começa a interromper ativamente a atividade de amamentação [17].

●●● Linha cronológica do ●●○ comportamento materno ○○○

À medida que os filhotes se desenvolvem, a frequência e a intensidade do comportamento materno declinam [3,4,11]. O tempo dedicado à atividade de lambertura diminui conforme os filhotes evoluem [6,17], assim como o grau de contato — por haver menos dependência da mãe para se aquecerem, a cadela passa mais tempo longe dos filhotes [14]. A duração e a frequência da amamentação também diminuem aos poucos [1,14] e, à medida que os filhotes se tornarem mais fortes e mamarem com mais eficiência, a cadela os deixará com maior frequência.

Um alimento úmido deve ser introduzido por volta das 3-4 semanas de vida para habituar a ninhada a alimentos sólidos e complementar a dieta dos filhotes, uma vez que a produção do leite materno começará a diminuir. Nesse momento, os filhotes também são capazes de deixar o ninho, mas embora a amamentação possa não ser necessária do ponto de vista nutricional, os filhotes continuarão a mamar, provavelmente pela satisfação emocional [18].

Comportamento do neonato em relação à mãe

Durante o período neonatal, as atividades de um filhote consistem predominantemente em mamar e dormir. Após o nascimento, os filhotes procuram um lugar quente, buscam pela glândula mamária (sinais olfativos parecem impulsionar a atração) e tentam mamar o mais rápido possível. A atividade do recém-nascido é mínima nas duas primeiras semanas de vida, e os filhotes permanecerão próximos da mãe e uns dos outros (ou a alguma fonte externa de calor), presumivelmente para manter a temperatura corporal; conforme mencionado anteriormente, a interação com a mãe costuma ser iniciada por ela [14].

No momento em que os filhotes abrem os olhos e seus movimentos se tornam mais coordenados, a interação entre a mãe e os irmãos da ninhada fica mais dinâmica (6,8,14). Eles começam a procurar ativamente pela mãe (6), e os padrões de amamentação são mais variáveis (14); além disso, eles mostram maior interação com a mãe e os companheiros de ninhada, bem como com os brinquedos e seres humanos.

Choramingos e/ou choros são uma indicação de angústia (p. ex., frio, fome) e normalmente incitam a mãe a responder às necessidades dos filhotes. Os criadores usam os níveis de ruídos para avaliar o nível de serenidade de uma mãe (**Figura 5**) (8); portanto, se uma ninhada estiver chorando com regularidade, isso pode ser uma indicação de mau comportamento materno — por exemplo, a cadela não está ficando com os filhotes o suficiente e/ou o tempo dedicado à amamentação e lambadura é insuficiente.

Fatores que moldam o comportamento materno

O comportamento materno pode ser definido em duas fases. Uma fase crítica ou sensível, associada a importantes alterações hormonais durante o parto, seguida de uma fase de manutenção, com um componente mais psicossensorial que perdura até o desmame (19). Embora haja poucas informações disponíveis sobre o que provoca o comportamento materno em cães e como ele difere entre os indivíduos, existem vários fatores possíveis envolvidos.

Fatores hormonais e estresse

Vários hormônios são responsáveis pelo parto na cadela e provavelmente também estão envolvidos no comportamento materno, embora a forma como cada hormônio regula isso seja pouco compreendida. A cascata hormonal implica uma queda na progesterona, o que inicia o trabalho de parto, e um aumento na secreção de estrogênios, ocitocina, relaxina, prolactina e prostaglandinas, bem como a sub-regulação ou suprarregulação dos receptores. Em particular, ainda não está claro como a prolactina e a ocitocina regulam o comportamento materno. A ocitocina contribui para as contrações uterinas e parece ser importante para as características maternas. A influência da ocitocina é bem documentada em outras espécies, e baixos níveis desse hormônio foram associados ao canibalismo em



©Shutterstock

Figura 5. Os filhotes serão calmos e tranquilos se a cadela exibir um bom comportamento materno.

um estudo canino (20). Os níveis de ocitocina na saliva não são um fator preditivo das qualidades maternas na cadela (21), mas a administração intranasal desse hormônio parece ajudar na expressão do comportamento materno após a cesariana (22). No entanto, não se conduziu nenhum estudo controlado para estabelecer os efeitos do hormônio e o tempo de sua eficácia. Além de ser responsável por promover a lactação, a prolactina provavelmente também contribui para o comportamento materno, embora não esteja claro como ela atua. A queda da progesterona também parece desempenhar um papel, pois explica as mudanças comportamentais observadas na pseudociese.

O parto e o estabelecimento da maternidade podem ser percebidos ou encarados como uma situação de estresse. Cadelas demasiadamente estressadas parecem ter mais dificuldade de se adaptar à maternidade e às mudanças que ela exige. Os ferormônios apaziguadores de cães podem reduzir o estresse e modular positivamente os cuidados maternos; foi demonstrado que o uso desses ferormônios aumenta a disposição da cadela para ficar com os filhotes por mais tempo, juntamente com um melhor relacionamento geral entre mãe e prole (8).

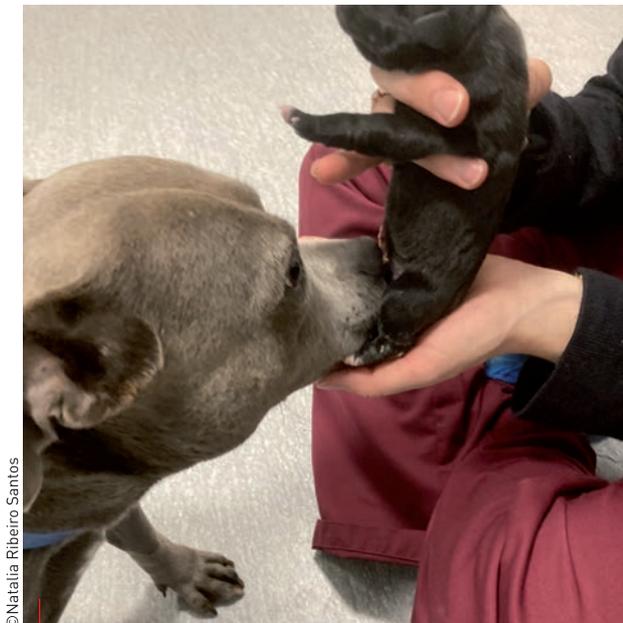
Estimulação vaginocervical e líquido amniótico

A estimulação vaginocervical parece ser importante para o comportamento materno, pois cadelas submetidas à cesariana sem iniciar o trabalho de parto podem ter problemas para exibir interações adequadas com seus filhotes, embora a importância dessa estimulação ainda não tenha sido comprovada (**Figura 6**).

Os líquidos amnióticos também parecem desempenhar um papel crítico na aceitação dos filhotes pela mãe (4,23). Uma cadela rejeitará um filhote retirado da mãe ao nascer e lavado, mas se o recém-nascido for coberto de líquido amniótico, ela o aceitará novamente (23); portanto, usar líquido amniótico antes de apresentar uma ninhada a uma cadela após a cesariana pode melhorar o reconhecimento materno.

Paridade e tamanho da ninhada

O efeito da paridade sobre o comportamento parece ser



©Natalia Ribeiro Santos

Figura 6. Após uma cesariana, os filhotes devem ser apresentados à mãe assim que os efeitos da anestesia passarem para aumentar as chances de um comportamento materno normal.

relativamente sem importância, pois não foram observadas grandes diferenças ao comparar cadelas primíparas e múltíparas (1,4).

A experiência do parto melhora o reconhecimento das necessidades do recém-nascido pela fêmea e diminui a apreensão das mudanças fisiológicas em torno do parto (1). As cadelas múltíparas tendem a apresentar cuidados maternos consistentes (constantes), enquanto as primíparas melhoram seu comportamento materno ao longo do tempo (7). Um estudo feito com criadores de cães relatou que cadelas primíparas estavam super-representadas com problemas comportamentais maternos (24); por isso, é importante monitorar o processo de parto, particularmente em cadelas primíparas tensas, pois a inexperiência da mãe pode levá-la a não exibir traços maternos corretos e até manifestar comportamentos anormais, como canibalismo. Mães com ninhadas pequenas têm mais contato com cada filhote e tendem a ter uma classificação melhor em termos de atributos maternos (1).

Genética e raça

A genética pode desempenhar um papel importante no comportamento materno, embora seja pouco compreendida, e a seleção de bons cuidados maternos não é uma prioridade para muitos criadores. A interferência humana pode afetar negativamente a forma como a mãe interage com seus filhotes, mas talvez seja aconselhável evitar a reprodução de filhotes de uma fêmea com mau comportamento materno. Embora existam relatos anedóticos sobre como as qualidades maternas podem variar entre as raças, isso não foi investigado em profundidade; em um único estudo, nenhuma raça específica foi apontada como particularmente problemática em termos de comportamento materno (24). Contudo, em um estudo que avaliou o comportamento materno e o sucesso da seleção de filhotes como cães-guia (2), a raça Golden Retriever pareceu ser melhor que o Pastor Alemão.

Comportamento materno inadequado

A qualidade dos cuidados maternos já pode ser aparente durante o parto. Uma mãe inexperiente pode não saber o que precisa ser feito para romper o saco amniótico e o cordão umbilical, aumentando a chance de problemas. Além disso, cadelas que demonstram pouco interesse em lambe seus filhotes também podem apresentar mau comportamento materno durante todo o período pós-parto. Uma cadela normalmente escolhe um ambiente calmo e seguro para dar à luz seus filhotes; portanto, se a fêmea se sentir ameaçada, ela pode se tornar agressiva. A agressividade contra os filhotes é rara e, em geral, é direcionada a estranhos e outros animais da casa. Mesmo uma fêmea muito dócil pode mostrar sinais de agressão se perceber alguma situação como uma ameaça para os seus filhotes. Caso se observe um comportamento agressivo em relação aos filhotes, isso costuma acontecer nos primeiros dias do pós-parto, tipicamente em cadelas primíparas, podendo até levar ao canibalismo materno. As possíveis causas incluem o excesso de estresse, a superlotação e a desnutrição. Há relatos de baixos níveis de ocitocina e lipídios no sangue na raça Pastor de Kangal com histórico de canibalismo materno (20). Alternativamente, na experiência da autora, uma cadela primípara tensa, ao cortar o cordão umbilical, pode matar e comer seus filhotes sem intenção. Também se pode observar a falta de produção de leite (agalactia), tipicamente em cadelas primíparas, aquelas submetidas à cesariana prematura ou outras afetadas por doença sistêmica; no entanto, não foram conduzidos estudos correlacionais entre a agalactia e o mau comportamento materno.

Efeitos maternos sobre o desenvolvimento cognitivo

Estudos em ratos confirmam que a qualidade e a quantidade de interações com a mãe no período pós-parto inicial podem influenciar o desenvolvimento fisiológico, cognitivo e comportamental da prole. Todavia, não está claro se isso pode ser extrapolado para uma cadela e seus filhotes, e em que grau. Os períodos neonatal e transicional dos cães caracterizam-se por um rápido desenvolvimento neurológico, e vários estudos que avaliaram o impacto do comportamento materno sobre o desenvolvimento de um animal são contraditórios (1-3); até o momento, os resultados aparentemente dependem da raça do cão e/ou de seu principal aspecto funcional. Assim, para filhotes de Pastor Alemão do exército, um escore materno elevado teve um impacto positivo nas características cognitivas necessárias para a realização do trabalho deles (1); ao selecionar cães-guia, entretanto, os filhotes de mães que demonstraram maiores níveis de comportamento materno apresentaram características que diminuiriam suas chances de seleção. Por exemplo, eles eram mais propensos a ter níveis mais altos de atividade quando deixados sozinhos, exibiam um curto período de latência antes de vocalizar quando apresentados a um novo objeto e mostravam baixo desempenho e perseverança em tarefas para a resolução de problemas (2). Além disso, os resultados de testes com filhotes (de dois

meses de vida) para lidar com situações de estresse também foram paradoxais; um maior cuidado materno melhorou a capacidade dos filhotes em um ambiente laboratorial (25), mas teve um efeito negativo naqueles criados em um ambiente doméstico (3).

Não há dúvida de que a interação precoce entre a mãe e os filhotes pode afetar a capacidade cognitiva deles. Contudo, existem várias incógnitas a esse respeito: em que momento há uma janela crítica durante o período pós-parto? Qual o efeito a longo prazo sobre o desempenho e comportamento dos cães? É possível compensar o mau comportamento materno em uma fase mais tardia – e, em caso afirmativo, com que eficácia? O período de socialização, que começa por volta de 3 semanas de vida e termina em torno de 12-14 semanas, pode ser de maior importância, pois os filhotes estão mais maduros nessa fase e, portanto, mais suscetíveis aos efeitos positivos e negativos das interações com a mãe, seus companheiros de ninhada, outros cães e humanos. Em virtude dos inúmeros fatores envolvidos, os efeitos das experiências no início da vida exigem mais estudos e observações para entender melhor seu impacto sobre o desenvolvimento de um cão.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora ainda seja necessário analisar com maior profundidade muitos aspectos do comportamento materno na cadela, o médico-veterinário deve estar ciente de alguns fatores que podem, em particular, influenciar consideravelmente o período periparto. Talvez o mais importante seja quantificar os fatores ligados a cada cadela individualmente e como eles se relacionam com seu comportamento materno. Cadelas primíparas ansiosas, e qualquer cadela que tenha sido submetida à cesariana, requerem maior atenção nos primeiros dias do pós-parto, e o mau comportamento materno deve ser tratado o mais rápido possível na tentativa de evitar quaisquer efeitos negativos duradouros sobre os filhotes e minimizar comportamentos indesejáveis no futuro.

Agradecimentos

A autora gostaria de agradecer a Cindy Maenhoudt por sua assistência na edição deste artigo e aos muitos criadores de cães que a ajudaram a entender melhor o comportamento materno na cadela.

REFERÊNCIAS

1. Foyer P, Wilson E, Jensen P. Levels of maternal care in dogs affect adult offspring temperament. *Sci. Rep.* 2016;6:1-8. 10.1038/srep19253
2. Bray EE, Sammel MD, Cheney DL, et al. Effects of maternal investment, temperament, and cognition on guide dog success. In *Proceedings, National Academy of Sciences of the United States of America* 2017;114:9128-9133.
3. Guardini G, Bowen J, Mariti C, et al. Influence of maternal care on behavioural development of domestic dogs (*Canis familiaris*) living in a home environment. *Animals* 2017;7:93 10.3390/ani7120093
4. Bleicher N. Behavior of the bitch during parturition. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1962;140:1076-1082.
5. Freak MJ. Abnormal conditions associated with pregnancy and parturition in the bitch. *Vet. Rec.* 1962;74:1323-1339.
6. Rheingold HL. Maternal behavior in the dog. In: *Maternal Behavior. Mammals I*, Rheingold HL (eds). John Wiley & Sons, New York, USA, 1963;169-202.
7. Guardini G, Bowen J, Raviglione S, et al. Maternal behaviour in domestic dogs: a comparison between primiparous and multiparous dogs. *Dog Behavior* 2015;1:23-33. 10.4454/db.v1i1.4
8. Santos NR, Beck A, Blondel T, et al. Influence of dog-appeasing pheromone on canine maternal behaviour during the peripartum and neonatal periods. *Vet. Rec.* 2020;186(14):449. DOI: 10.1136/vr.105603. Epub 2019 Dec 26. PMID: 31879321; PMID: PMC7279134.
9. Linde-Forsberg C. Pregnancy diagnosis, normal pregnancy and parturition in the bitch. England G, von Heimendahl A (eds.), *BSAVA Manual of Canine and Feline Reproduction and Neonatology*, BSAVA, Gloucester, 2010;89-97.
10. Udell MA, Dorey NR, Wynne CDL. What did domestication do to dogs? A new account of dogs' sensitivity to human actions. *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.* 2010;85:327-345.
11. Verstegen-Onclin K, Verstegen J. Endocrinology of pregnancy in the dog: a review. *Theriogenology* 2008;70(3):291-9. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2008.04.038. Epub 2008 Jun 16. PMID: 18556055
12. Geiser B, Burfeind O, Heuwieser W, et al. Prediction of parturition in bitches utilizing continuous vaginal temperature measurement. *Reprod. Domest. Anim.* 2014;49(1):109-14. DOI: 10.1111/rda.12236. Epub 2013 Sep 16. PMID: 24102957.
13. Battaglia CL. Periods of early development and the effects of stimulation and social experiences in the canine. *J. Vet. Behav. Clin. Appl. Res.* 2009;4:203-210.
14. Grant TR. A behavioural study of a beagle bitch and her litter during the first three weeks of lactation. *J. Small Anim. Pract.* 1987;28:992-1003. 10.1111/j.1748-5827.1987.tb01323.x
15. van der Weyden GC, Taverne MA, Dieleman SJ, et al. Physiological aspects of pregnancy and parturition in dogs. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 1989;39:211-224.
16. Walker CD. Maternal touch and feed as critical regulators of behavioral and stress responses in the offspring. *Dev. Psychobiol.* 2010;52:638-650.
17. Korda P, Brewinska J. The effect of stimuli emitted by sucklings on tactile contact of the bitches with sucklings and on number of licking acts. *Acta Neurobiologiae Experimentalis* 1977;37:99-115.
18. Grundy SA. Clinically relevant physiology of the neonate. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 2006;36:443-459. 10.1016/j.cvsm.2005.12.002
19. Kristal MB. The biopsychology of maternal behavior in nonhuman mammals. *Inst. Lab. Anim. Res. J.* 2009;50:51-63. 10.1093/ilar.50.1.51
20. Kockaya M, Ercan N, Salgirli Demirbas Y, et al. Serum oxytocin and lipid levels of dogs with maternal cannibalism. *J. Vet. Behav. Clin. Appl. Res.* 2018;27:23-26.
21. Ogi A, Mariti C, Pirrone F, et al. The influence of oxytocin on maternal care in lactating dogs. *Animals (Basel)*. 2021;11(4):1130. DOI: 10.3390/ani11041130. PMID: 33920905; PMID: PMC8071241.
22. Mason S. The use of intranasal oxytocin therapy for bitches post caesarean section. In *Proceedings, Australian Reproduction Veterinarians Seminar, Queensland 2016*. <http://www.applecrossvet.com.au/Portals/applecrossvet/Intranasal%20oxytocin.pdf>. Acesso em 30 de setembro de 2021.
23. Abitbol ML, Inglis SR. Role of amniotic fluid in newborn acceptance and bonding in canines. *J. Matern. Fetal. Med.* 1997;6(1):49-52. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6661(199701/02)6:1<49::AID-MFM10>3.0.CO;2-H. PMID: 9029386
24. Santos NR, Beck A, Maenhoudt C, et al. Profile of dogs' breeders and their considerations on female reproduction, maternal care and the peripartum stress – an international survey. *Animals (Basel)*. 2021;11(8):2372. DOI: 10.3390/ani11082372. PMID: 34438828; PMID: PMC8388678.
25. Guardini G, Mariti C, Bowen J, et al. Influence of morning maternal care on the behavioural responses of 8-week-old beagle puppies to new environmental and social stimuli. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2016;181:137-144. 10.1016/j.applanim.2016.05.006

