

Imunologia & Doenças Infecciosas e Parasitárias

EDIÇÃO X

Capítulo 3

ORIENTAÇÕES E ATUALIZAÇÕES NO USO DE VACINAS RECOMENDADAS PARA CÃES E GATOS NO SÉCULO XXI

BRENO HENRIQUE ALVES¹
VINICIUS JOSÉ MOREIRA NOGUEIRA¹
JOÃO PEDRO ROCHA COSTA²
BRENO TAVARES PRADO²
FÁTIMA CHRISTINA FRANÇA ALEXANDROWITSCH³
HIRYS DE SOUZA SILVA⁴
ANA PAULA PECONICK⁵

¹Discente – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Lavras – UFLA.

²Discente – Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG.

³Discente – Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras – UFLA.

⁴Discente – Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras – UFLA.

⁵Docente – Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras- UFLA.

Palavras-chave: Imunização; Protocolos Vacinais; Anticorpos.

DOI

10.59290/2205210213

EDITORA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

As mais recentes diretrizes de vacinação de animais de companhia que consideram as necessidades dos cães e gatos, em todo o mundo, foram produzidas pela *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) (FORD *et al.*, 2022). As diretrizes mais atuais que tratam apenas de cães foram publicadas em 2022, pela *American Animal Hospital Association* (AAHA) e, no ano de 2020, a AAHA se uniu à *American Association of Feline Practitioners* (AAFP) e produziu diretrizes atualizadas para a vacinação felina. Embora esses grupos desenvolvam suas próprias diretrizes, de forma independente uns dos outros, há muito consenso em suas recomendações (STONE *et al.*, 2022).

A avaliação regular das necessidades de vacinação é apenas um componente de um plano abrangente de cuidados de saúde ao longo da vida. O atendimento individualizado ao paciente requer exames de saúde regulares, geralmente anuais, com o plano de cuidados de saúde preventivos elaborado em torno da idade, raça, estilo de vida, ambiente e atividades de viagem do cão e gato de estimação e do tutor (SQUIRES *et al.*, 2024). A discussão sobre a vacinação é relevante, juntamente com a detecção, tratamento e prevenção de ecto e endoparasitos, prevenção de doenças transmitidas por vetores e zoonóticas, atendimento odontológico, aconselhamento nutricional, avaliação e aconselhamento comportamental, e a necessidade de mais exames frequentes e personalizados desses animais de estimação.

Todas as diretrizes fornecem detalhes sobre quando e como usar as vacinas para obter os melhores resultados evitando as falhas, pois a prática anteriormente difundida de vacinar todos os cães e gatos adultos contra “tudo”, todos os anos, nunca foi fundamentada em evidências

científicas (MIYAJI *et al.*, 2022). Algumas diretrizes foram desenvolvidas a partir da década de 1970, vagamente baseadas no que era feito por profissionais médicos-veterinários, principalmente na América do Norte, e não com base nos princípios imunológicos básicos. Assim, alguns imunologistas-veterinários sabiam que a revacinação anual contra “tudo” não estava solidamente baseada em evidências, mas suas preocupações e declarações públicas, sobre o assunto, foram largamente ignoradas (DIGANGI *et al.*, 2012).

Foi reconhecido posteriormente, por exemplo, segundo Hosie *et al.* (2022), que o uso demasiado de vacinas com o vírus da leucemia felina poderia predispor sarcomas no local da vacinação. Então, o risco-benefício de cada dose de vacina aplicada deve ser avaliado de forma mais cautelosa e, muitas vezes, individual. Assim, este estudo tem como objetivo revisar as orientações mais atualizadas de como vacinar cães e gatos no século XXI, otimizando o sucesso no processo de vacinação.

MÉTODO

Este estudo é uma revisão narrativa da literatura, de natureza descritiva, com o objetivo de compilar e discutir as principais orientações e atualizações sobre o uso de vacinas recomendadas para cães e gatos no século XXI, considerando os avanços científicos e as mudanças nos protocolos vacinais ao longo desse período. A busca bibliográfica foi realizada de forma criteriosa nas bases de dados PubMed, Scopus, *Web of Science*, SciELO e *Google Scholar*, utilizando descritores em português e inglês relacionados à vacinação em pequenos animais, tais como *vaccination*, *vaccines*, *dogs*, *cats*, *vaccination guidelines*, *immunization* e *vaccine safety*.

Foram selecionadas publicações entre os anos 2020 e 2025, incluindo artigos de revisão,

consensos, diretrizes oficiais, estudos observacionais e documentos técnicos de instituições reconhecidas na área de medicina veterinária. Os critérios de inclusão contemplaram estudos que abordassem esquemas vacinais, classificação de vacinas essenciais e não essenciais, intervalos de revacinação, duração da imunidade, eventos adversos e individualização do calendário vacinal. Foram excluídos trabalhos duplicados, publicações sem acesso ao texto completo e estudos que não apresentassem relação direta com o tema proposto. A análise das informações foi conduzida de forma qualitativa, permitindo a integração crítica das evidências e sua aplicação à prática clínica contemporânea em cães e gatos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Princípios da vacinação em cães e gatos

A imunização artificial ativa, obtida através de vacinação adequada, desempenha um papel crítico no controle de doenças infecciosas, tanto para cães e gatos individuais quanto para a população canina e felina como um todo (PATEL *et al.*, 2021). Algumas vacinas também reduzem o potencial de propagação de infecções zoonóticas aos seres humanos, como raiva e leptospirose, contribuindo para a saúde única (SQUIRES *et al.*, 2024). Contudo, a qualidade da imunidade induzida pela vacina é influenciada pelo ambiente do paciente, pelas características da vacina, pelo patógeno, pelo manejo da vacina e pela imunocompetência do indivíduo (STONE *et al.*, 2020).

De acordo com Day (2021), a previsão precisa do resultado da vacinação ou da probabilidade de exposição a um patógeno é impossível. Trabalha-se com os conceitos de eficiência e eficácia, mas considera-se que são médias dentro de uma população. Portanto, é importante

que os médicos-veterinários informem aos tutores de cães e gatos que a vacinação não é garantia absoluta de proteção. Em geral, os cães e gatos neonatos e jovens são mais suscetíveis às infecções e doenças do que os adultos e, dessa forma, representam uma população-alvo primária para a imunização. Como parte de um programa de bem-estar e qualidade de vida, Moore e Hogenesch (2020) dizem que as necessidades de revacinação de todos os cães e gatos devem ser avaliadas em conjunto com um exame físico abrangente, com testes sorológicos anuais, quando possível, bem como com as vacinas recomendadas para os pequenos animais independentemente do estilo de vida e, para alguns cães e gatos, com base no estilo de vida, localização geográfica e risco de exposição.

Além disso, existem fatores responsáveis pelas falhas das vacinas. O primeiro está relacionado com a vacina, tais como falhas na atenuação da vacina, características de produção, entre outros; o segundo está relacionado ao manejo no processo de vacinação, protocolos de vacinação ou administração, armazenamento; e por último está relacionada com o ser vacinado, sendo que a genética do hospedeiro, o estado imunitário, a idade, o estado de saúde ou o estado nutricional podem estar associados às falhas vacinais primárias ou secundárias (BRASIL, 2008).

Vacinas essenciais e não essenciais em cães e gatos

As vacinas são divididas em duas categorias: essenciais e não essenciais. As vacinas essenciais são aquelas definidas como vacinas recomendadas para todos os cães e gatos, independentemente do estilo de vida, a menos que haja uma razão médica específica para não vacinar. Exemplos de vacinas essenciais caninas incluem vírus da cinomose canina (CDV), ade-

novírus canino tipo 2 (CAV-2), parvovírus canino tipo 2 (CPV-2) e raiva (DECARO *et al.*, 2020), já as vacinas essenciais em felinos de estimação são parvovírus felino (FPV) + herpesvírus felino-1 (FHV-1) + calicivírus felino (FCV), FHV-1 + FCV, vírus da leucemia felina (FeLV) e raiva (LITTLE *et al.*, 2020).

As vacinas não essenciais são aquelas recomendadas para os pequenos animais domésticos com base no estilo de vida, localização geográfica (epidemiologia do local) e risco de exposição. As vacinas caninas contra *Bordetella*, canina Lyme, influenza canina e o toxoide da cascavel ocidental são consideradas não essenciais (MA *et al.*, 2020). As vacinas não essenciais para os felinos atuam na prevenção de *Bordetella* e *Clamídia* (FENIMORE *et al.*, 2020).

Vacina essencial, reforço imunológico e titulação dos anticorpos para os cães e gatos

Nos Estados Unidos, Liu *et al.* (2021) informam que os programas de controle de cães e gatos de rua, iniciados na década de 1940, combinados com a vacinação antirrábica de rotina em cães e gatos domiciliados, eliminaram a circulação da variante (cepa) do vírus da raiva em 2008. A eliminação dessa variante do vírus uniformemente fatal para os animais domésticos que vivem em contato próximo da espécie humana resultou em salvar as vidas dos cães e gatos, bem como a do humano (O'BIER *et al.*, 2021).

Devido à elevada taxa de mortalidade e de risco para a saúde pública pela infecção por vírus da raiva, a administração da vacina antirrábica em cães e gatos é legalmente obrigatória em muitas jurisdições (LIZER *et al.*, 2022). As vacinas antirrábicas são altamente imunogênicas e eficazes, e falhas nas vacinas raramente são relatadas. A raiva é recomendada como vacina essencial e atualmente todas as vacinas an-

tirrábicas licenciadas para cães e gatos são inativadas, recomendando-se uma dose de reforço 1 ano após a vacinação inicial, independentemente da formulação ou da idade da vacinação inicial (KREAMER *et al.*, 2020). O objetivo do reforço é imunizar os cães e gatos que não responderam à dose inicial, porque no Brasil essas duas espécies constituem as principais fontes de infecção nas áreas urbanas. Neste momento, não existem dados publicados que apoiem a eficácia de meias doses da vacina antirrábica, e os testes sorológicos não são considerados um substituto para a vacinação (KELMAN *et al.*, 2020).

Vacinas essenciais, reforço imunológico e teste de anticorpos para os cães

A vacinação de cães é um procedimento fundamental na medicina veterinária, desempenhando papel crucial na prevenção de doenças infecciosas graves e na promoção da saúde pública. As vacinas induzem uma resposta imunológica adaptativa nos cães, estimulando a produção de células de memória e de anticorpos específicos contra agentes patogênicos, como vírus e bactérias. Desse modo, as vacinas essenciais para cães estão listadas no **Quadro 3.1**.

O vírus da cinomose canina (CDV) pode infectar muitas espécies, incluindo cães domésticos, lobos, coiotes, raposas, furões, gambás e guaxinins. Embora relativamente instável no ambiente, a ampla gama de hospedeiros e a distribuição mundial da doença permitem um risco aumentado de exposição ao vírus em cães de rua (BOUVET *et al.*, 2021).

As vacinas contra o CDV são consideradas vacinas essenciais, recomendadas para todos os cães, independentemente da localização geográfica. Essas vacinas contêm o vírus vivo modificado (VVM), vírus vivo modificado de alto título e baixa passagem (menos atenuado) ou

um vetor de varíola canária (recombinante) com genes de CDV direcionados (DAY, 2021).

Ainda para Day (2021), a idade mínima para iniciar o protocolo de vacinação primária em filhotes é de 6 a 8 semanas. No entanto, as vacinas contendo VVM podem ser bloqueadas por anticorpos de origem materna contra o CDV, que diminuem, exponencialmente, ao longo do tempo e, geralmente, estão ausentes por volta das 12–14 semanas de vida. A revacinação é, portanto, recomendada em intervalos de 2 a 4 semanas e até em 16 semanas de idade; já em 18–20 semanas de idade pode ser realizada especialmente em áreas de alto risco do CDV. Observa-se que sempre é importante observar as orientações específicas de bulas das vacinas de diferentes marcas.

As diferentes concentrações de anticorpos derivados da imunidade passiva materna (MDA) entre filhotes de uma mesma ninhada e entre ninhadas diferentes depende de multifatores, incluindo raça, esquema vacinal da fêmea e práticas de manejo perinatal da mãe e dos neonatos (CHANSTANT *et al.*, 2019). Quando estes anticorpos estão em altas concentrações, a resposta vacinal pode ser comprometida quando realizada concomitantemente, visto que a presença desses anticorpos pode neutralizar os antígenos vacinais e inibir a replicação viral, o que compromete diretamente a imunização do paciente (BIGLER *et al.*, 2022).

Portanto, devido à imprecisão de detecção exata do declínio desses anticorpos maternos, junto da necessidade de iniciação do protocolo vacinal em filhotes com poucas semanas de vida, principalmente em áreas de grande ocorrência, é essencial o desenvolvimento de formulações vacinais específicas para filhotes jovens (DIGANGI *et al.*, 2012). Atualmente, as “vacinas puppy” são indicadas e incluídas nas diretrizes de imunização, pois apresentam em suas composições alguns diferenciais, como maior

concentração de massa gênica viral, menor grau de atenuação dos vírus vivo, utilização de vetores virais e a completação de imunopotencializadores, o que confere maiores chances de estimular a resposta imune e garantir a imunidade protetora (PEARCE *et al.*, 2023).

Ainda assim, para evitar falhas na imunização associadas à interferência dos anticorpos maternos, a quantificação de anticorpos pré-vacinação é de suma importância, pois, assim, as diferentes variáveis que interferem diretamente no MDA do neonato podem ser consideradas, e então, a escolha da vacina e suas doses de reforço necessárias são ajustadas de acordo com a especificidade de cada paciente (SHAMS *et al.*, 2023). Porém, quando a quantificação prévia de anticorpos séricos não é realizada, as diretrizes propostas pela *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) podem ser utilizadas como referencial confiável para protocolar o esquema vacinal (SQUIRES *et al.*, 2024).

Após a primeira série de vacinações dos filhotes, um reforço deve ser administrado dentro de 1 ano; depois disso, reforços de intervalo a cada 3 anos são recomendados, contudo, os reforços anuais não são necessários, se administrada uma vacina monovalente. As vacinas polivalentes, que representam a grande maioria no mercado, possuem outros protocolos que devem ser respeitados. A detecção de anticorpos contra o CDV, após a vacinação, pode ser realizada por inibição da hemaglutinação (HI), neutralização do vírus (NV) ou ensaio imunoenzimático (ELISA) (DECARO *et al.*, 2020).

O parvovírus canino tipo 2 (CPV-2) é a causa mais comum de enterite viral em cães. Há três variantes caninas antigênicas, identificadas como CPV-2a, CPV-2b e CPV-2c, porém, são 99% geneticamente semelhantes. Canídeos domésticos e selvagens são suscetíveis ao CPV-2, mas o risco de infecção é mais provável devido

às partículas virais que são eliminadas por outros cães domésticos; e esse vírus é relativamente estável no meio ambiente (DIGANGI *et al.*, 2012).

O CPV é transmitido por exposição oronasal, mas as vacinas contra o CPV contendo VVM estão atualmente registradas para administração parenteral e geralmente são altamente

eficazes quando as concentrações de anticorpos maternos estão abaixo dos níveis inibitórios. As vacinas contra CPV através dos VVM são consideradas vacinas essenciais, recomendadas para todos os cães, independentemente da localização geográfica, e são atualmente consideradas protetoras contra as três variantes conhecidas (ELISEN, 2020).

Quadro 3.1 Vacinas essenciais em cães

Antígeno	Vacinação inicial em cães com menos de 16 semanas de idade	Vacinação inicial em cães com mais de 16 semanas de idade	Reforço
Vírus da cinomose canina*	Não iniciar o protocolo antes de 6 semanas de idade. Revacinar a cada 3 a 4 semanas até 16 semanas de idade. Em alto risco continuar a imunização até as 20 semanas de idade e deve-se considerar a vacinação a cada 2 a 3 semanas	Duas doses 2 a 4 semanas separadas são recomendadas por alguns fabricantes. No entanto, uma dose única de VVM ou vacina recombinante provavelmente protegerá a maioria dos cães	Considerar revacinar por volta dos 6 meses de idade, ao invés de esperar até que o cão tenha 12 a 16 meses de idade. Isso vai estreitar a janela de suscetibilidade para qualquer filhote que apresentar falha na resposta imunológica ativa mais cedo. Depois disso, revacinar aos 3 anos de idade e posteriormente não mais frequentemente do que a cada 3 anos
Parvovírus canino tipo 2*			
Adenovírus canino tipo 2*			
<i>Leptospira</i> spp.	A dose inicial geralmente é de 8 semanas de idade. Uma segunda dose é administrada 2 a 4 semanas depois	Duas doses = 2 a 4 semanas separadas	Anualmente em países ou regiões onde a leptospirose canina é endêmica
*São recomendadas independentemente do estilo de vida, a menos que haja uma razão médica específica para não vacinar.			

Fonte: Adaptado de SQUIRES *et al.*, 2024.

A idade mínima para iniciar o protocolo de vacinação primária em filhotes é de 6 a 8 semanas. No entanto, as vacinas contendo VVM podem ser bloqueadas pelos anticorpos de origem materna contra o CPV, que diminui exponencialmente ao longo do tempo e pode persistir durante 13 a 15 semanas. A revacinação, portanto, é recomendada em intervalos de 2 a 4 semanas até mais de 16 semanas de idade; e em 18–20 semanas de idade é preferível, especialmente, em áreas de alto risco de CPV (ERIC *et al.*, 2020). Outro cuidado com essa vacina é o grande desafio ambiental antes da imunização de fi-

lhotes. Em um ambiente contaminado, com histórico de parvovírus, deve ser evitada a entrada de filhotes sem o protocolo vacinal completo e a espera de quinze dias após a administração da última dose.

Após a primeira série de vacinas dos filhotes, um reforço deve ser administrado dentro de 1 ano; depois disso, são recomendados reforços com intervalo de 3 anos, contudo, reforços anuais não são necessários, e a detecção de anticorpos contra CPV após a vacinação pode ser realizada por testes de diagnóstico HI, VN ou ELISA (FENIMORE *et al.*, 2020).

O adenovírus canino tipo 2 (CAV-2) é considerado uma vacina essencial, principalmente porque é necessária para a prevenção do adenovírus canino tipo 1 (CAV-1) (oferecendo proteção cruzada), para prevenir a hepatite infecciosa canina que é historicamente reconhecida como uma doença grave e muitas vezes fatal para os cães. Embora incomuns, ainda são relatados casos esporádicos de infecção por CAV-1 e os calendários de vacinação para vacinas parenterais contra CAV-2 seguem as recomendações para CDV e CPV, bem como o reforço e a detecção de anticorpos. O CAV-2 geralmente é um componente das vacinas combinadas (FORD *et al.*, 2022).

Para Ford *et al.* (2022), o CAV-2 também pode causar traqueobronquite, faz parte do complexo das doenças respiratórias infecciosas caninas (CIRD) e é administrado em combinação com o vírus da parainfluenza canina (CPIV) e *Bordetella*. A vacina VVM CAV-2 pode ser administrada por via intranasal (IN) em cães a partir das 3 semanas de idade, uma vez que a imunidade da mucosa não é bloqueada pelos anticorpos de origem materna.

A leptospirose é outra doença zoonótica com risco de vida e amplamente distribuída em todo o mundo. Em países ou regiões onde a leptospirose canina é endêmica, os sorogrupos implicados são conhecidos. Onde estão disponíveis vacinas adequadas para utilização, a vacinação de todos os cães contra a leptospirose é altamente recomendada e essas vacinas devem ser consideradas essenciais nesses lugares (SQUIRES *et al.*, 2024).

Vacinas essenciais, reforço imunológico e teste de anticorpos para os gatos

As vacinas, incluindo as de diferentes fabricantes licenciadas para proteger contra o mesmo agente patogênico, não devem ser consideradas equivalentes. As diferenças nos processos

e na tecnologia utilizados para produzir vacinas, bem como nos aditivos, como adjuvantes, nos sorotipos utilizados, e na via de administração da vacina, influenciam a eficácia, a segurança e a duração da imunidade. As vacinas podem ser inativadas, atenuadas ou recombinantes (**Quadro 3.2**), e todas as vacinas, antes do licenciamento, são avaliadas quanto à eficácia, segurança, potência e pureza (TROIA *et al.*, 2021).

Segundo Stone *et al.* (2022), a eficácia da vacina é frequentemente expressa como fração evitável, definida como a proporção de gatos vacinados que não desenvolvem uma doença após a imunidade esterilizante, por exemplo, as vacinas contra parvovírus felino (FPV), vírus da leucemia felina (FeLV) e raiva, em comparação com gatos não vacinados que desenvolvem a doença. Também pode ser expressa como fração mitigável, que é a proporção com redução na gravidade dos sinais clínicos como, por exemplo, as vacinas contra herpesvírus felino-1 (FHV-1) e calicivírus felino (FCV).

Nas vacinas inativadas, o patógeno alvo é “morto” e, portanto, incapaz de se replicar no hospedeiro. Embora essas vacinas não sejam capazes de reverter à virulência, muitas vezes contêm adjuvantes e outras proteínas excipientes para promover uma resposta imunitária adequada que tem sido implicada em reações adversas agudas e retardadas em gatos (LITTLE *et al.*, 2020). As vacinas inativadas produzem respostas imunológicas mais fracas e de menor duração quando comparadas com vacinas atenuadas e podem ser necessárias imunizações de reforço mais frequentes (geralmente anualmente).

Com a exceção da vacina contra raiva, duas doses iniciais da vacina com intervalo de 3 a 4 semanas na ausência de anticorpos de origem materna são absolutamente essenciais para produzir uma resposta imunológica eficaz e, se ocorrerem mais de 6 semanas entre essas doses,

é recomendado que a série deve ser repetida (PATEL *et al.*, 2021). A proteção total pode não se desenvolver até 2–3 semanas após a última dose e as vacinas inativadas costumam ser consideradas mais seguras do que as vacinas vivas atenuadas para utilização durante a gravidez e em gatos imunocomprometidos, embora as reações alérgicas sistêmicas ainda possam comprometer o processo gestacional (O'BIER *et al.*, 2021).

As vacinas atenuadas (vacinas vivas modificadas) contêm microrganismos que são manipulados artificialmente para reduzir a sua virulência ou são estirpes de campo de baixa virulência. A passagem repetida através da cultura celular é o meio mais comum de atenuação (MOORE & HOGENESCH, 2020). Como os organismos presentes nas vacinas atenuadas se replicam no hospedeiro, estimulam uma resposta imunitária que imita mais de perto a proteção contra a infecção natural. Geralmente, há um início de imunidade mais rápido do que com vacinas inativadas e, na ausência de anticorpos de origem materna, apenas uma dose de vacina pode ser suficiente para proporcionar proteção.

A imunidade parcial após a vacinação com uma dose única de vacinas atenuadas contra FPV pode se iniciar em poucas horas (O'BIER *et al.*, 2021); além disso, os organismos vivos da vacina eliminados podem imunizar outros gatos de uma população, promovendo uma imunização de rebanho. No entanto, existe o potencial para doenças induzidas por organismos vacinais sendo mais provável que isso ocorra em gatos imunocomprometidos, como os neonatos com menos de 4 semanas de idade. Ainda, é mais provável que a utilização de vacinas atenuadas resulte na geração de resultados falso-positivos, conforme indicado por testes de diagnóstico concebidos para detectar o agente patogênico alvo (antigênico ou ácido nucleico). Com a eliminação prolongada de organismos

vivos da vacina, isso pode ser um problema durante semanas após a vacinação (MIYAJI *et al.*, 2022).

As vacinas recombinantes são desenvolvidas através da manipulação do ácido nucleico de um patógeno inserido em uma célula hospedeira através da engenharia genética (O'BIER *et al.*, 2021). Os tipos de vacinas recombinantes incluem vacinas de subunidade, mutantes de deleção, vetorizadas e de ácidos nucleicos (DNA ou RNA). Atualmente, as únicas vacinas recombinantes disponíveis para gatos são vacinas vetorizadas, que utilizam um vírus recombinante da varíola canária como vetor. Nessas vacinas, o material genético do patógeno que codifica um antígeno protetor é incorporado ao genoma do canarypox, que então sofre replicação abortada (limitada) no hospedeiro com expressão do imunógeno, incitando, por sua vez, uma resposta imune protetora. No entanto, essas vacinas são uma área de pesquisa emergente, com aplicações específicas e uso controlado, particularmente na América do Norte (MA *et al.*, 2020).

Em comparação com as vacinas inativadas, os vetores da varíola canária oferecem um início mais rápido de imunidade e podem ser mais eficazes diante de anticorpos de origem materna persistentes. As vacinas contra a varíola canária também não requerem adjuvante e foram associadas a um risco de sarcomas no local da injeção em gatos (O'BIER *et al.*, 2021). No entanto, um estudo sugeriu que o grau de proteção induzido pelas vacinas recombinantes à vacina canarypox e FeLV pode não ser tão robusta quanto a induzida por vacinas contra FeLV totalmente inativadas, produzindo imunidade esterilizante. Contudo, a imunossupressão moderada a grave pode ter impactado nos resultados, sendo necessários mais pesquisas para determinar se existe uma diferença clinicamente importante (STONE *et al.*, 2022).

Quadro 3.2 Vacinas essenciais em gatos de estimação

Antígeno	Via Tipo de vacina	Gatos com menos de 16 semanas de idade	Gatos com mais de 16 semanas de idade	Reforço
FeLV	Parenteral Recombinante	Começar em 8 semanas de idade. Uma segunda dose a ser administrada 3 a 4 semanas depois	Duas doses com 3–4 semanas de intervalo	Revacinar 1 ano depois a última dose da série inicial. Depois disso, anualmente, revacinar gatos em alto risco contínuo de exposição a outros gatos infectados com FeLV (dentro ou fora de casa)
	Parenteral Inativada	Comece já em 8 semanas de idade. Uma segunda dose a ser administrada 3 a 4 semanas depois	Duas doses com 3–4 semanas de intervalo	
FPV + FHV-1 + FCV	Parenteral Viva atenuada	Não vacinar antes das 6 semanas de idade e depois a cada 3–4 semanas até 16 semanas de idade. Em alto risco as situações continuam até as 20 semanas de idade devendo considerar a vacinação a cada 2 a 3 semanas	Duas doses 2 a 4 semanas de intervalo são geralmente recomendadas, embora uma única dose possa proteger os gatos	Considerar a revacinação nos 6 meses de idade, ao invés de esperar até que o gato tenha 12 a 16 meses de vida. Isso irá estreitar a janela de susceptibilidade para quaisquer gatos que não tenham conseguido desenvolver uma resposta imunológica ativa mais cedo. Depois disso, revacinar os gatos, em baixo risco, aos 3 anos de idade e depois a cada 3 anos
	Parenteral Inativada	Não vacinar antes das 6 semanas de idade e depois a cada 3–4 semanas até 16 semanas de idade. Em alto risco as situações continuam até as 20 semanas de idade devendo considerar a vacinação a cada 2 a 3 semanas	Duas doses a cada 2–4 semanas de intervalo	Considerar a revacinação nos 6 meses de idade, ao invés de esperar até que o gato tenha 12 a 16 meses de vida. Isso irá estreitar a janela de susceptibilidade para quaisquer gatos que não tenham conseguido desenvolver uma resposta imunológica ativa mais cedo. Depois disso, revacinar os gatos, em baixo risco, aos 3 anos de idade e depois a cada 3 anos. A revacinação anual é recomendada para gatos com maior risco
	Intranasal Viva atenuada	Não vacinar antes das 6 semanas de idade e depois a cada 3–4 semanas até 16–20 semanas de idade	Uma dose	Revacinar anualmente A revacinação pode ser útil para mitigar infecções respiratórias em situações estressantes
FHV-1 + FCV	Intranasal Viva atenuada	Comece com 4–6 semanas de idade e depois a cada 3–4 semanas até 16–20 semanas de idade	Uma dose	Revacinar anualmente A revacinação pode ser útil para mitigar infecções respiratórias em situações estressantes

Fonte: Adaptado de SQUIRES *et al.*, 2024.

Sarcoma no local de aplicação das vacinas essenciais e injeções nos felinos

Segundo Squires *et al.* (2024), a administração de vacinas e injeções subcutâneas no sulco interescapular de felinos permanece associada ao desenvolvimento de sarcomas no local da aplicação. A natureza altamente infiltrativa desses tumores dificulta a obtenção de margens ci-

rúrgicas adequadas, tornando a ressecção radical frequentemente ineficaz quando o tumor se origina nessa região anatômica. Embora terapias adjuvantes, como quimioterapia, radioterapia e imunoterapia, possam ser empregadas para aumentar as chances de controle da doença, esses tratamentos apresentam elevado custo e resultados frequentemente limitados (HART-

MANN, 2023). Além disso, massas nessa região tendem a ser detectadas tardiamente, reforçando a recomendação de evitar o sulco interescapular para aplicações subcutâneas em gatos.

Estudos demonstram que a vacinação na cauda é bem tolerada e capaz de induzir respostas sorológicas adequadas, além de possibilitar a obtenção de margens cirúrgicas amplas em casos de sarcoma associado à vacinação (STONE *et al.*, 2022). Dessa forma, recomenda-se a administração de vacinas em regiões mais distais da cauda, bem como nos membros torácicos e pélvicos, embora sejam necessários estudos adicionais para confirmar níveis de soroconversão equivalentes aos de outros locais anatômicos (HARTMANN, 2023). A adoção dessas práticas resultou em uma mudança na localização dos tumores para áreas que permitem abordagens cirúrgicas potencialmente curativas (HORNSEY *et al.*, 2020). No entanto, vale reforçar que na aplicação de vacinas nos membros, por mais que seja a estratégia mais recomendada, a resposta inflamatória é mais intensificada em extremidades e por isso deve ser avaliada com cautela.

A Força-Tarefa do Grupo de Diretrizes de Vacinação Felina da AAHA/AAFP reconhece e endossa essas recomendações, ressaltando a necessidade de julgamento clínico individualizado (GROSENBAUGH *et al.*, 2020). Dentre as orientações atuais, destaca-se a importância de evitar injeções subcutâneas no sulco interescapular, priorizar a via subcutânea em detrimento da intramuscular, quando possível, alternar os locais anatômicos de aplicação, registrar detalhadamente o local e o produto administrado no prontuário ou cartão vacinal e observar e notificar casos suspeitos de sarcoma associado à vacinação ou injeções às autoridades ou fabricantes competentes (SQUIRES *et al.*, 2024).

Imunização não recomendada

As diretrizes globais da WSAVA (SQUIRES *et al.* 2024) classificaram alguns imunobiológicos como não recomendados para qualquer cão ou gato em que não há evidência científica suficiente que justifique a sua aplicação. Isso inclui vacinas contra coronavírus entérico (CCoV) canino ou felino (não pantrópico) e a vacina contra *Giardia lamblia* quando são usadas para prevenir a afecção (DAY *et al.*, 2020).

Ainda segundo Day *et al.* (2020), o CCoV é considerado de menor importância clínica como patógeno entérico primário causando apenas uma leve diarreia nos neonatos. Quando a doença entérica ocorre de forma severa, acontece a coinfeção por CCoV e CPV-2. Estudos publicados demonstraram que os imunobiológicos inativados contra CCoV entérico apenas induzem respostas transitórias de anticorpos séricos e não reduzem a infecção viral ou a disseminação fecal quando comparados com os pequenos animais não vacinados. Assim, a administração da vacina contra CCoV não leva à elevação da concentração de anticorpos IgA fecais específicos contra o CCoV, pois acredita-se que sejam os responsáveis pela imunoproteção (SQUIRES *et al.*, 2024).

De forma semelhante, os cães vacinados com a vacina comercial inativada contra *Giardia lamblia* não foram protegidos da infecção pelo protozoário (SQUIRES *et al.*, 2024), visto que não há diferenças nas taxas de detecção de cistos parasitários, antígenos ou na ocorrência da diarreia entre os cães vacinados e os não vacinados, resultando no tratamento dos animais infectados por *Giardia* com uma vacina inativada ineficaz na eliminação dos cistos parasitários (FORD *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

Considera-se que a vacinação regular de pacientes caninos e felinos é um componente cen-

tral dos cuidados de saúde preventivos. As diretrizes de vacinação fornecem um recurso atual e abrangente para a tomada de decisões ao elaborar protocolos de vacinação para os cães e gatos, e as melhores práticas de vacinação baseiam-se em necessidades individualizadas, determinadas pelo histórico do paciente e pelo risco de exposição à doença. Enquanto as vacinas essenciais são recomendadas para todos os cães e gatos, independentemente do estilo de vida, as

recomendações de vacinas não essenciais são determinadas pela avaliação da probabilidade de exposição de um cão e um gato a uma determinada doença infecciosa. Destaca-se que, embora o objetivo da vacinação seja a imunização ativa, os fatores que determinam esse sucesso possuem outros componentes além das vacinas, muitos dos quais podem ser melhorados por boas práticas veterinárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIGLER, N.A. *et al.* Implications of placentation type on species-specific colostrum properties in mammals. *Journal of Animal Science*, v. 100, 2022. doi: 10.1093/jas/skac287.
- BOUVET, J. *et al.* Efficacy of a multivalent DAPPi-Lmulti canine vaccine against mortality, clinical signs, infection, bacterial excretion, renal carriage and renal lesions caused by *Leptospira* experimental challenges. *Vaccine Reports*, v. 6, p. 23, 2021. doi: 10.1016/j.vacrep.2016.07.003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- CHASTANT, S. & MILA, H. Passive immune transfer in puppies. *Animal Reproduction Science*, v. 207, p. 162, 2019. doi: 10.1016/j.anireprosci.2019.06.012.
- DAY, M.J. Vaccine side effects: fact and fiction. *Veterinary Microbiology*, v. 117, p. 51, 2021. doi: 10.1016/j.vetmic.2006.04.017.
- DAY, M.J. *et al.* Vaccination recommendations for small animal veterinarians in Latin America: a report from the WSAVA Vaccination Guidelines Group. *Journal of Small Animal Practice*, v. 61, 2020.
- DECARO, N. *et al.* Vaccination against canine parvovirus and immunization failures: are we far from eradicating the disease? *Veterinary Microbiology*, v. 247, p. 108760, 2020. doi: 10.1016/j.vetmic.2020.108760.
- DIGANGI, B.A. *et al.* Effects of maternally-derived antibodies on serologic responses to vaccination in kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 14, p. 118, 2012. doi: 10.1177/1098612X11432239.
- ERIC, K.H.L. & ADLER, B. Recent advances in canine leptospirosis: focus on vaccine development. *Veterinary Medicine*, v. 6, p. 245, 2015. doi: 10.2147/VMRR.S59521.
- FENIMORE, A. *et al.* Evaluation of intranasal vaccine administration and high-dose interferon-alfa2b therapy for treatment of chronic upper respiratory tract infections in shelter cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 18, p. 603, 2020. doi: 10.1177/1098612X15596199.
- FORD, R.B. *et al.* AAHA Canine vaccination guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 53, p. 243, 2022. doi: 10.5326/JAAHA-MS-Canine-Vaccination-Guidelines.
- GROSENBAUGH, D.A. & PARDO, M.C. Fifteen-month duration of immunity for the serovar Grippotyphosa fraction of a tetravalent canine leptospirosis vaccine. *Veterinary Record*, v. 182, p. 665, 2020. doi: 10.1136/vr.104694.
- HARTMANN, K. *et al.* Feline injection-site sarcoma and other adverse reactions to vaccination in cats. *Viruses*, v. 15, p. 1708, 2023. doi: 10.3390/v15081708.
- HORNSEY, S.J. *et al.* Canine adenovirus type 1 causing neurological signs in a 5-week-old puppy. *BMC Veterinary Research*, v. 15, p. 418, 2020. doi: 10.1186/s12917-019-2173-5.
- HOSIE, M.J. *et al.* Matrix vaccination guidelines: ABCD recommendations for indoor/outdoor cats, rescue shelter cats and breeding catteries. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 15, p. 540, 2022. doi: 10.1177/1098612X15590732.
- KELMAN, M. *et al.* Canine parvovirus prevention and prevalence: veterinarian perceptions and behaviors. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 174, p. 104817, 2020. doi: 10.1016/j.prevetmed.2019.104817.
- KREAMER, F. *et al.* Prevention of transmission of *Borrelia burgdorferi* sensu lato and *Anaplasma phagocytophilum* by *Ixodes* spp. ticks to dogs treated with the Seresto® collar (imidacloprid 10%/flumethrin 4.5%). *Parasitology Research*, v. 119, p. 299, 2020. doi: 10.1007/s00436-019-06394-8.
- LITTLE, S. *et al.* 2020 AAFP feline retrovirus testing and management guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 22, p. 5, 2020. doi: 10.1177/1098612X19895940.
- LIZER, J. *et al.* Evaluation of a rapid IgM detection test for diagnosis of acute leptospirosis in dogs. *Veterinary Record*, v. 180, p. 517, 2022. doi: 10.1136/vr.104134.
- LIU, Y. *et al.* Quantifying the relationship between human Lyme disease and *Borrelia burgdorferi* exposure in domestic dogs. *Geospatial Health*, v. 14, p. 111, 2021. doi: 10.4081/gh.2019.750.
- MA, X. *et al.* Public veterinary medicine: public health: rabies surveillance in the United States during 2018. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 256, p. 195, 2020. doi: 10.2460/javma.256.2.195.
- MIYAJI, K. *et al.* Large-scale survey of adverse reactions to canine non-rabies combined vaccines in Japan. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, v. 145, p. 447, 2022. doi: 10.1016/j.vetimm.2011.12.023.
- MOORE, G.E. & HOGENESCH, H. Adverse vaccinal events in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 40, p. 393, 2020. doi: 10.1016/j.cvsm.2010.02.002.

O'BIER, N.S. *et al.* Human and veterinary vaccines for Lyme disease. *Current Issues in Molecular Biology*, v. 42, p. 191, 2021. doi: 10.21775/cimb.042.191.

PEARCE, J. *et al.* Canine parvovirus vaccination and immunisation failures: are we far from disease eradication? *Vaccines*, v. 11, p. 9, 2023.

PATEL, M. *et al.* Comparative efficacy of feline leukemia virus (FeLV) inactivated whole-virus vaccine and canarypox virus-vectored vaccine during virulent FeLV challenge and immunosuppression. *Clinical and Vaccine Immunology*, v. 22, p. 798, 2021. doi: 10.1128/CVI.00034-15.

SHAMS, F. & POURTAGHI, H. Effect of maternally derived antibodies on two commercial vaccines in changes of serum antibody titres against distemper in puppies. *Veterinary Medicine and Science*, v. 9, p. 698, 2023. doi: 10.1002/vms3.1076.

SQUIRES, R.A. *et al.* 2024 guidelines for the vaccination of dogs and cats – compiled by the Vaccination Guidelines Group (VGG) of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). *Journal of Small Animal Practice*, v. 65, 2024. doi: 10.1111/jsap.13718.

STONE, A.E. *et al.* Feline vaccination guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 22, p. 813, 2022. doi: 10.1177/1098612X20941784.

TROIA, R. *et al.* Prospective evaluation of rapid point-of-care tests for the diagnosis of acute leptospirosis in dogs. *Veterinary Journal*, v. 237, p. 37, 2018. doi: 10.1016/j.tvjl.2018.05.010.