

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Colegiado dos cursos de Pós-Graduação**

IMUNIZAÇÃO EM CÃES E GATOS: TENDÊNCIAS ATUAIS

Artur Vieira Vasconcelos

BELO HORIZONTE
ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG
2011

Artur Vieira Vasconcelos

IMUNIZAÇÃO EM CÃES E GATOS: TENDÊNCIAS ATUAIS

Monografia apresentada na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para conclusão do primeiro ano do Curso de Especialização em Residência Médico Veterinária
Área de concentração: Clínica Médica de Pequenos animais
Preceptora: Prof^a. Adriane Pimenta da Costa Val Bicalho

Vasconcelos, Artur Vieira, 1985-
V331i Imunização em cães e gatos: tendências atuais/ Artur Vieira Vasconcelos-
2011.
34 p. : il.

Preceptora: Adriane Pimenta da Costa Val Bicalho
Monografia apresentada na Escola de Veterinária da Universidade Federal
de Minas Gerais, como requisito parcial para conclusão do primeiro ano do
Curso de Especialização em Residência Médico Veterinária
Inclui bibliografia

1.Cão – Doenças – Vacinação. 2. Gato – Doenças – Vacinação. 3. Vacina
veterinária. 4. Imunologia veterinária. I. Costa Val, Adriane Pimenta da. II
Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de veterinária. III. Título.

CDD – 636.708 96

Assinatura

*À Professora Adriane e à Marcela,
mas, principalmente, à Zada, que me
ajudaram por tempos difíceis e
levaram-me a uma superação que
extrapolou a esfera profissional*

LISTA DE ABREVIACOES

AAFP = American Association of Feline Practitioners

AAHA = American Animal Hospital Association

CAV = Adenovirus canino

CCV = Coronavirus canino

CDV = Virus da cinomose canina

CIV = Virus da influenza canina

CPV = Parvovirus canino

CPiV = Virus da parainfluenza canina

DOI = Duração da imunidade

EUA = Estados Unidos da America

FCV = Calicivirus felino

FDA = Food and Drug Administration

FeLV = Virus da leucemia felina

FHV = Herpesvirus felino

FIP = Peritonite infecciosa felina

FIV = Virus da imunodeficiência felina

FPV = Virus da panleucopenia felina

FVRCP = Rinotraqueite, calicivirose e panleucopenia virais felinas

HIV = Virus da imunodeficiência humana

LVC = Leishmaniose visceral canina

RV = Vírus da raiva

UFMG = Universidade Federal de Minas Gerais

UFRJ = Universidade Federal do Rio de Janeiro

WSAVA = World Small Animal Veterinary Association

VGG = Vaccination Guidelines Group

LISTA DE QUADROS

1- Quadro 1	12
2- Quadro 2	13
3- Quadro 3	22
4- Quadro 4	25

SUMÁRIO

RESUMO	IX
1- INTRODUÇÃO	10
2- VACINAS UTILIZADAS EM CÃES E GATOS	11
2.1 Leishmaniose visceral canina.....	14
3- IMUNIDADE EM CÃES E GATOS	15
3.1 Duração da imunidade	16
4- PROTOCOLOS PARA VACINAÇÃO	18
4.1 Cães.....	20
4.2 Gatos	23
5- REAÇÕES VACINAIS	26
5.1 Gatos	27
6- ALTERNATIVAS À VACINAÇÃO	28
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

RESUMO:

Vacinas são importantes ferramentas para a prática da medicina veterinária. A vida de inúmeros animais é salva pelo seu uso. Apesar de seus claros benefícios, não é um procedimento inócuo, podendo causar reações adversas. Nas últimas décadas observa-se maior contestação sobre a segurança das vacinas utilizadas em cães e gatos. Muitas patologias vêm sendo associadas a esta prática, embora inexistam confirmações em alguns casos. Há dúvidas sobre a real necessidade de administração, especialmente quanto à frequência que são utilizadas atualmente, devido a novas descobertas sobre a durabilidade da imunidade induzida. O objetivo dessa monografia é apresentar uma revisão sobre o assunto, mostrando como o tema vem sendo abordado por especialistas e associações médico-veterinárias, apontando novas diretrizes para imunização mais segura e eficaz de animais de estimação.

Palavras-chave: vacina, imunidade, anticorpos, sarcoma, sorologia

ABSTRACT:

Vaccines are important tools for the practice of the veterinary medicine. The life of many animals is saved by their use. Despite their visible benefits, it's not an innocuous procedure, and can cause adverse reactions. In the last decades it's been seen a larger contestation about the safety of the vaccines used for dogs and cats. Many pathologic conditions have been associated with their use, although it lacks confirmation in some cases. There are doubts about the real necessity of their use, especially about the frequency they have been administered today, because of new finds about the induced duration of immunity. This monograph's objective is to present a review about the topic, revealing how the experts and veterinary associations are approaching the theme, pointing up new guidelines for more reliable and effective pet immunization.

Key Words: vaccine, immunity, antibodies, sarcoma, sorology

1-INTRODUÇÃO

Vacina é um produto biológico utilizado para conferir e aumentar a imunidade contra determinada doença, geralmente utilizando um antígeno derivado de um agente infeccioso (Rivera, 1997). A primeira vacina foi criada em 1796, por Edward Jenner, médico inglês, a partir de experiências com a inoculação de secreção purulenta de lesões causadas por poxvírus em outras pessoas, observando imunidade pós-exposição. Estes relatos, muitas vezes lembrados de forma mítica, serviram de base para ciência da vacinologia, como a conhecemos hoje. Embora os termos imunização e vacinação sejam frequentemente utilizados de forma intercambiável, o primeiro é mais incluído, porque torna implícita uma adequada resposta imune após a administração de um agente imunogênico (Stern e Markel, 2005).

Na medicina, é sempre preferível prevenir que tratar uma infecção (Lappin, 2004). Durante os últimos 50 anos, ou mais, muitas vacinas têm sido desenvolvidas para prevenção de uma grande variedade de doenças em cães e gatos (Schultz, 2000). De uma forma geral, vacinas para cães e gatos são muito seguras, salvando muito mais vidas que prejudicando-as (Lappin, 2006). Algumas vacinas têm tido um profundo efeito, reduzindo ou eliminando doenças de moderada a alta morbidade e mortalidade. Outras, no entanto, tem tido pequeno ou não reconhecível efeito, pois protegem contra infecções de baixa morbidade e mortalidade (Schultz, 2000). Fato é que doenças infecciosas são possivelmente a maior causa de óbito em animais de estimação no Brasil, e todo esforço deve ser feito para preveni-las (Bentubo et al., 2007; Figuera et al., 2008).

A vacinação é uma prática médica que necessita das mesmas considerações e questionamentos quanto ao seu propósito

necessários quando selecionamos tratamentos clínicos e procedimentos cirúrgicos. Não deve ser considerado um procedimento inócuo, pois pode gerar consequências perigosas aos pacientes e seus proprietários (Schultz, 2006). Em 2010, foi creditado à campanha de vacinação anti-rábica no estado de São Paulo o óbito de dez animais, e mais de 600 apresentaram reações adversas (Rossi, 2010). Como procedimento médico, mesmo as vacinas consideradas essenciais devem ser analisadas sob a ótica do risco-benefício, para cada animal, situação e vacina (Richards et al., 2006).

Por tradição, laboratórios produtores de vacinas recomendam revacinações anuais ou mais frequentes. Historicamente, quando existia dúvida quanto à necessidade de aplicar uma vacina, veterinários não hesitavam em revacinar, objetivando “máxima proteção” (Gill et al., 2004; Gore et al., 2005). Vacinações anuais ainda trazem um grande benefício à prática veterinária, sendo justificativa para a visita anual, possibilitando aos veterinários identificarem e tratarem mais cedo diversos tipos de doenças. Porém, nota-se aumento do questionamento sobre a real necessidade de aplicação de vacinas nessa frequência (Day et al., 2010).

Protocolos de vacinação tem sido um importante tema de discussão entre veterinários nos anos recentes, principalmente por preocupações quanto à segurança das vacinas, mas também por conhecimentos incompletos sobre a duração da imunidade nos animais (Kruth e Ellis, 1998; Richards et al., 2006). Até o final da década de 80 e início da década de 90, pouca informação existia sobre a duração da imunidade conferida por vacinas contra as principais doenças virais que acometem cães e gatos. Os trabalhos iniciados por Ronald Schultz, na década de 70, e seu “Calendário ideal (mas não comprovado) de vacinação para cães e gatos”, de 1978, foram, talvez, as

raízes responsáveis pelas mudanças sugeridas nos protocolos para vacinação divulgados por associações médico-veterinárias que surgiram nas últimas décadas (Schultz, 2006).

Discutir protocolos de vacinação e aumentar os intervalos de vacinação para cães e gatos, considerando as principais vacinas, não necessariamente coloca o animal sob risco aumentado de contrair a doença da qual se busca protegê-lo, ao contrário do que se pode pensar a princípio, mas diminui o potencial de reações adversas (Schultz, 2006). À medida que a incidência de doenças prevenidas por vacinas é diminuída, torna-se natural que se aumentem as preocupações com sua segurança. Mas a significativa erosão da confiança pública nas vacinas pode levar a redução das taxas de imunização e reaparecimento de doenças facilmente prevenidas através da vacinação (Gellin et al., 2000). Dessa forma médicos veterinários passam a ter um papel cada vez mais ativo na escolha do protocolo mais apropriado para vacinação de cada animal (Gore et al., 2005).

2-VACINAS UTILIZADAS EM CÃES E GATOS

Veterinários devem se esforçar para entender a patobiologia dos agentes infecciosos e aconselhar seus clientes sobre as melhores estratégias de prevenção. Existem vacinas para alguns dos principais agentes patogênicos que acometem cães e gatos, porém, elas não são uniformemente efetivas, nem disponíveis contra todos os agentes infecciosos, logo, seu uso se torna mais inteligente se associado a outras medidas de biosegurança, dentro de um programa de medicina preventiva (Lappin, 2004; Nascimento, 2010).

Vários tipos de vacinas se encontram disponíveis atualmente para cães e gatos. Simplificadamente pode-se categorizá-las em vacinas atenuadas e

inativadas. As atenuadas são as vacinas com patógenos vivos, com virulência reduzida por processamento laboratorial, e as vacinas recombinantes vetorizadas por um vírus ativo. Ambas simulam uma infecção pelo agente selvagem, sem causar doença. As inativadas são aquelas em que o agente é previamente inativado ou feita com subunidade do patógeno. Cada tipo de vacinas possui vantagens e desvantagens. Considerando as principais doenças virais de cães e gatos, são as vacinas atenuadas que conferem uma resposta imune melhor e mais duradoura, similar à infecção natural. Atualmente há uma tendência à produção e escolha dessas vacinas pelos clínicos veterinários. Vacinas inativadas, não necessariamente são mais seguras, porque precisam de adjuvantes para estimular uma resposta imune mais potente, o que pode levar a maior incidência de reações vacinais, em especial o sarcoma associado à injeção. Porém, são interessantes em populações livres da doença, ou em espécies selvagens, pela ausência da possibilidade de reversão da virulência (Richards et al., 2006; Paul et al., 2007).

Há vacinas consideradas essenciais, que devem ser utilizadas em todos os animais, independentemente da frequência decidida, vacinas não essenciais, que devem ser utilizadas em animais considerados sob grande risco de infecção ou de acordo com a exposição esporádica, e vacinas não recomendadas, por não possuir efeito protetor comprovado ou apresentar efeitos adversos que ultrapassam seu benefício. As vacinas essenciais são assim consideradas porque são desenvolvidas para proteger contra doenças que impõem sério risco a saúde do animal, independente da localização geográfica e estilo de vida do paciente. Algumas vacinas não essenciais podem ser consideradas essenciais se protegerem contra alguma doença com potencial risco à saúde pública. A eficácia e durabilidade da vacina também devem ser consideradas quando da decisão se uma

vacina é essencial ou não (Schultz, 2000; Day et al., 2010).

Assim, consideram-se, para cães, como essenciais, as vacinas contra: raiva canina (RV), cinomose canina (CDV), parvovirose canina (CPV-2), e hepatite infecciosa canina (CAV-1). A hepatite infecciosa canina vem sendo prevenida de forma mais segura por uma vacina contendo uma cepa menos virulenta (CAV-2), utilizando-se um vírus relacionado à doença respiratória. Vacinas consideradas não essenciais para cães são contra a parainfluenza canina (CPiV), leptospirose (*Leptospira spp.*), tosse dos canis ou gripe

canina (*Bordetella bronchiseptica*), leishmaniose visceral canina (LVC), doença de Lyme (*Borrelia spp.*), influenza canina (CIV – vírus H3N8) e melanoma (gene humano para tirosinase incorporada a plasmídeo – vacina imunoterapêutica). As três últimas vacinas não estão licenciadas para uso no Brasil. As vacinas não recomendadas incluem os produtos contra giardiase (*Giardia spp.*) e coronavirose (CCV – vírus inativado) (Schultz, 2000; Day et al., 2010). O QUADRO 1 apresenta as principais vacinas disponibilizadas aos proprietários de cães, exclusivamente por médicos veterinários:

Quadro 1: Vacinas para cães de uso exclusivo do médico veterinário no Brasil

Vacina	Fabricante	Proteção contra
NOBIVAC® PUPPY DP	Intervet Schering-Plough	CDV, CPV-2 (vírus atenuado)
QUANTUM® Dog DA2PPvL+Cv	Intervet Schering-Plough	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), CCV (vírus inativado), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
NOBIVAC® Raiva	Intervet Schering-Plough	Raiva (vírus inativado)
NOBIVAC® KC (aplicação IN)	Intervet Schering-Plough	CPiV (vírus atenuado) e <i>B. bronchiseptica</i> (cepa atenuada)
Vanguard® HTLP 5 CV-L	Pfizer	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), CCV (vírus inativado), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Vanguard Plus®	Pfizer	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), CCV (vírus inativado), <i>L. pomona</i> , <i>L. grippotyphosa</i> , <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
BronchiGuard®	Pfizer	<i>B. bronchiseptica</i> (cepa inativada)
Defensor®	Pfizer	Raiva (vírus inativado)
Recombitek® C4/CV	Merial	CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV, CCV (vírus atenuado), CDV (vírus recombinante)
Recombitek® C6/CV	Merial	CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV, CCV (vírus atenuado), CDV (vírus recombinante), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Eurican® CHPLR	Merial	Raiva (vírus inativado), CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2 (vírus atenuado), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Pneumodog®	Merial	CPI (vírus atenuado) e <i>B. bronchiseptica</i> (cepa atenuada)
Rabisin-i®	Merial	Raiva (vírus inativado)
Duramune Max®-CvK	Fort Dogde	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), CCV (vírus inativado)

Duramune Max®-CvK/4L	Fort Dogde	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), CCV (vírus inativado), <i>L. pomona</i> , <i>L. grippotyphosa</i> , <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Duramune® LCI/GP	Fort Dodge	<i>L. pomona</i> , <i>L. grippotyphosa</i> , <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Leishmune®	Fort Dodge	LVC (fração glicoprotéica obtida de extrado inativado)
GiardiaVax®	Fort Dodge	<i>Giardia duodenalis</i> (cepa inativada)
Bronchi-Shield® III	Fort Dodge	CAV-2, CPiV (vírus atenuado), <i>B. bronchiseptica</i> (cepa atenuada)
Canigen® CH(A2) P/L	Virbac	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2(vírus atenuado), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Canigen® CH(A2) PPI / LR	Virbac	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), Raiva (vírus inativado), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Canigen® CH(A2) PPI / LCv	Virbac	CDV, CAV-2, CAV-1, CPV-2, CPiV (vírus atenuado), CCV (vírus inativado), <i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Canigen® L	Virbac	<i>L. canicola</i> e <i>L. icterohemorragica</i> (bacterinas inativadas)
Canigen® R	Virbac	Raiva (vírus inativado)
Leish-Tec®	Hertape	LVC (subunidade recombinante)

Fonte: sites dos fabricantes

Para gatos, consideram-se essenciais as vacinas contra: raiva felina (RV), panleucopenia felina (FPV) e dois vírus incluídos atribuídos à “doença do complexo respiratório felino”, o herpesvirus felino (FHV-1) e o calicivirus felino (FCV). Esses últimos três agentes são frequentemente incluídos em um único produto multivalente (FVRCP). As vacinas não essenciais para felinos disponíveis no mercado são contra: leucemia felina (FeLV) e dois agentes não

virais da “doença do complexo respiratório felino”, a *Chlamydomphila felis* e a *Bordetella bronchiseptica*. As vacinas não recomendadas são aquelas contra a giardíase (*Giardia Spp*), peritonite infecciosa felina (FIP) e imunodeficiência felina (FIV). As duas últimas não são licenciadas no Brasil (Richards et al., 2006; Day et al., 2010). O QUADRO 2 apresenta as principais vacinas disponibilizadas aos proprietários de felinos exclusivamente por médicos veterinários:

Quadro 2: Vacinas para gatos de uso exclusivo do médico veterinário no Brasil

Vacina	Fabricante	Proteção contra
QUANTUM® FELIS 4	Intervet Schering-Plough	FHV-1, FPV, FCV (vírus atenuado), <i>Clamydophila</i> (cepa inativada)
NOBIVAC® Raiva	Intervet Schering-Plough	Raiva (vírus inativado)
Felocell® CVR	Pfizer	FHV-1, FPV, FCV (vírus atenuado)
Felocell® CVR-C	Pfizer	FHV-1, FPV, FCV (vírus atenuado), <i>Clamydophila</i> (cepa inativada)
Defensor®	Pfizer	Raiva (vírus inativado)
Feline-4®	Merial	FHV-1, FPV, FCV (vírus atenuado),

		<i>Clamydophila</i> (cepa inativada)
Rabisin-i®	Merial	Raiva (vírus inativado)
Fel-O-Vax® PCT	Fort Dodge	FHV-1, FPV, FCV (vírus inativado)
Fel-O-Vax® IV	Fort Dodge	FHV-1, FPV, FCV (vírus inativado), <i>Clamydophila</i> (cepa inativada)
Fel-O-Vax® LvKIV	Fort Dodge	FHV-1, FPV, FCV, FeLV (vírus inativado), <i>Clamydophila</i> (cepa inativada)
Rai-vac® I	Fort Dodge	Raiva (vírus inativado)
Feligen® CR/P Vivant	Virbac	FHV-1, FPV, FCV (vírus atenuado)
Feligen® CRP/R	Virbac	FHV-1, FPV, FCV (vírus atenuado), Raiva (vírus inativado)
Canigen® R	Virbac	Raiva (vírus inativado)

Fonte: sites dos fabricantes

2.1-LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

A leishmaniose visceral canina (LVC) é doença zoonótica crônica grave, causada pelo protozoário *Leishmania leishmania chagasi*, fatal para o homem em até 10% dos casos de leishmaniose visceral humana tratada. O cão é considerado a principal fonte de infecção para flebotomíneos em ambiente urbano. Ainda existem questionamentos sobre a real importância da infecção nos cães como fator de risco para a infecção humana, mas estudos apontam nessa direção (Gontijo e Melo, 2004).

Em virtude do aumento da prevalência sorológica em cães de diversas cidades brasileiras, muitas de médio e grande porte, e do alto custo e eficácia duvidosa da remoção e eliminação dos cães positivos, medida principal adotada como controle, há uma busca por uma vacina segura, barata e de alta eficácia. A história da tentativa de produção dessa vacina é marcada por insucessos. Porém, muitos consideram a imunização contra LVC uma das únicas formas de controle da doença, e sua utilização em programas de controle de zoonoses poderia ocorrer simultaneamente à vacinação anti-rábica (Araújo et al., 2009). Já existem no mercado dois produtos, um desenvolvido pela Universidade Federal do

Rio (UFRJ), a Leishmune®, produzida pelo laboratório Fort Dodge, disponível desde 2004, e outro desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Leish-Tec®, produzida pela Hertape, desde 2008. (Dantas-Torres, 2009). A vacina Leishmune® utiliza subunidade constituída por fração glicoprotéica purificada (FML – Fucose Manose Ligand), obtida de um extrato inativado de promastigostas de *Leishmania leishmania donovani*, com o adjuvante a saponina. A vacina Leish-Tec® utiliza antígeno viral recombinante (A2-HIS), expresso por gene introduzido em *E.coli*, e também o adjuvante saponina. Ambas as vacinas não interferem nos exames sorológicos de triagem utilizados atualmente pelos órgãos de saúde e pelos clínicos veterinários, segundo os fabricantes. (Dantas-Torres, 2009; Malafaia, 2009).

Estudos com desafios têm mostrado boa capacidade de proteção, em torno de 90%, e eficácia em torno de 80%, nas duas vacinas (Dantas-Torres, 2009). A proteção é uma medida direta, que leva em conta os animais que adoeceram somente entre os vacinados. A eficácia é mensurada calculando a diferença da incidência da doença em indivíduos vacinados e não vacinados, determinando-se a porcentagem de redução da incidência da doença entre os dois grupos.

Ambas possuem o aval do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para comercialização, mas o Ministério da Saúde não autoriza seu uso para controle da doença no Brasil, pois os estudos sobre o impacto da vacinação sobre a incidência da doença, tanto em cães como em humanos, e sobre seu custo-benefício, ainda são incompletos (Malafaia, 2009; Gontijo e Melo, 2004). Porém, a vacinas são válidas para proteção individual dos cães, e a primeira delas tem demonstrado bloquear a transmissão, e espera-se que novos estudos demonstrem um real impacto na incidência humana também, tornando o cão não infeccioso para o vetor (Nogueira et al., 2005; Dantas-torres, 2009).

3-IMUNIDADE EM CÃES E GATOS

Dois tipos de imunidade protegem os animais contra agentes infecciosos: sistema imune inato, e o sistema adquirido, ou adaptativo. O sistema imune inato é a primeira linha de defesa do organismo, e inclui, mas não está limitado à pele, pêlos, lágrimas, flora microbiana normal, muco, acidez estomacal, interferons do tipo 1, neutrófilos, macrófagos e células “natural killer”. O sistema imune adquirido, como o próprio nome sugere, é caracterizado pela especificidade e memória, sendo estimulado quando o animal é vacinado, exposto a um agente infeccioso ou recebe componentes de forma passiva, no útero da fêmea, ingerindo colostro ou através de soro hiperimune. Este sistema pode ser dividido em imunidade humoral, e imunidade celular. A imunidade humoral compreende a produção de imunoglobulinas, conhecidas como anticorpos, por linfócitos B. A imunidade celular compreende a atividade de células fagocitárias e moléculas efetoras, incluindo a ação de linfócitos T, macrófagos e produtos dessas células, as citocinas (Richards et al., 2006).

Quando a vacinação impede a infecção por um vírus, pode-se dizer que o

animal adquiriu uma imunidade ou está protegido contra aquele agente infeccioso. Isso ocorre com a vacinação contra o FPV, CDV, CPV-2, CAV-1 e RV. Outras vacinas não previnem infecção, como aquelas contra leptospirose canina, FHV-1 e o FCV, mas induzem uma imunidade sistêmica e local, humoral e celular, que previnem ou diminuem a severidade da doença (Richards et al., 2006; Day et al., 2010).

Muitos fatores podem interferir na resposta ideal após uma vacinação, que é a estimulação do sistema imune com a produção de anticorpos, traduzindo-se em imunidade. Entre eles temos: utilização de vias inadequadas para aplicação e de protocolos inadequados, vacinação de animais que são muito novos, que ainda possuem anticorpos maternos, que estão doentes, fracos ou mal-nutridos, ou com o sistema imune comprometido devido doenças recém sanadas, uso de certas drogas e ou mesmo fatores genéticos (Pitcairn e Pitcairn, 2005). Todo o esforço deve ser feito para assegurar que o animal esteja saudável antes da aplicação da vacina (Richards et al., 2006).

A idade possui um profundo efeito sobre o desenvolvimento da imunidade. Claramente, ao nascimento, o sistema imune inato é mais maduro que o sistema adquirido. Considerando isto, há uma maior prevalência e severidade de diversas doenças em cães e gatos muito jovens. A imunidade celular ou humoral em animais previamente estimulados com antígenos de patógenos ocorre em minutos ou horas, enquanto pode demorar dias ou semanas quando é uma resposta primária, como ocorre em animais jovens. (Richards et al., 2006; Thiry e Horzinek, 2007; Schultz et al., 2010).

Em canídeos e felinos, animais com placentação do tipo endotéliocorial, a passagem de anticorpos da mãe para o feto dentro do útero é mínima, não alcançando 5% do nível de IgG encontrado em animais adultos. A imunidade passiva é transferida através da matriz para a ninhada

principalmente através da absorção intestinal de anticorpos presentes no colostro, nas primeiras 24 de vida. Em felinos, isso ocorre de forma significativa apenas até 16 horas depois do nascimento (Day, 2009). Após 72 horas, a absorção intestinal de anticorpos é praticamente nula. Essa absorção é dependente do nível de anticorpos circulantes no sangue da matriz, logo a boa imunidade de uma ninhada é diretamente proporcional à imunidade da mãe (Povey, 1986).

O declínio dos anticorpos maternos é variável entre ninhadas, e também dentro de uma mesma ninhada. Isso porque há uma variação quanto ao tempo para iniciar a amamentação, bem quanto à quantidade de colostro ingerida. Criadores devem se esforçar para fazer um rodízio das mamas, para propiciar ninhadas mais uniformemente protegidas (Povey, 1986; Day, 2009). Encontram-se anticorpos maternos com até 10-16 semanas de vida, o que deve ser especialmente ressaltado, pela grande possibilidade de interferência na efetividade das primeiras vacinas administradas aos filhotes. (Johson e Povey, 1983; Povey, 1986; Spencer e Burroughs, 1992). Animais que não recebem colostro podem reponder à vacinação tão cedo quanto duas semanas de vida (Day, 2009). O principal objetivo das múltiplas vacinações para filhotes, a intervalos regulares, é reduzir o que chamamos de janela imunológica, que seria o período no qual o filhote seria mais susceptível aos patógenos, quando há queda desses anticorpos maternos protetores, e as vacinações anteriores não levaram à proteção desejada, devido à interferência (Spencer e Burroughs, 1992; Waner et al., 1996).

Animais idosos também passam por um declínio da atividade imune, ou “imunesccência”, porém sua significância em relação ao aumento da susceptibilidade a doenças não é clara. Nota-se uma perda da resposta por anticorpos e declíneo da atividade de linfócitos “T helper”, mas é

raro ver um cão idoso morrer devido cinomose, parvovirose ou hepatite por adenovirus, ou um felino morrer devido doença do complexo respiratório, a menos que nunca tenha sido vacinado (Richards et al., 2006; Thiry e Horzinek, 2007; Schultz et al., 2010).

3.1-DURAÇÃO DA IMUNIDADE

A melhor maneira de estimar a duração da imunidade (DOI - do inglês duration of immunity) que deveríamos esperar de uma vacina seria determinar a duração da imunidade natural, ou seja, que se desenvolve após recuperação de infecção-doença. O DOI induzida por uma vacina com vírus atenuado deve ser similar, mas é pouco provável que seja maior que àquela induzida após a imunização natural (Schultz et al, 2010).

Em termos imunológicos, o DOI é determinado pela duração da imunidade de memória, capaz de conferir proteção contra infecção ou doença. Os antígenos estimulam linfócitos B e T com receptores específicos a se proliferarem e diferenciarem em células efetoras, capazes de produzir uma resposta imune. A importância da imunidade humoral ou celular, na proteção contra uma doença, varia de acordo com o patógeno, via de infecção, colonização e replicação do agente. Porém, em termos práticos, a produção de anticorpos é o principal mecanismo de mensuração da imunidade protetora dos cães contra os principais agentes virulentos, como FIP, CDV, CPV-2, CAV-1 e RV. Se anticorpos não podem ser detectados após a vacinação contra essas doenças, é assumido que o animal pode não estar imune (Richards et al., 2006; Schultz, 2006).

A maioria das células efetoras tem vida curta, sobrevivendo apenas dias ou semanas após o estímulo. Logo, a duração da imunidade humoral, após a vacinação ou infecção natural é dependente de dois principais mecanismos: (1) a persistência de

células B e T de memória estimuladas no momento da vacinação ou infecção e (2) a persistência de células plasmáticas de longa vida, que seriam “células B efetoras de memória”, que continuam a produzir anticorpos durante anos após a estimulação imune inicial. Células de memória B e T apenas são reativadas após reinfecção ou revacinação. Logo a presença de anticorpos em animais não revacinados é consequência direta da produção continuada de anticorpos pelas “células B efetoras de memória” (Schultz, 2006).

Em termos regulatórios, o DOI é estabelecido após demonstração da eficácia da vacina quando um desafio com o agente patogênico é realizado em um momento específico, após a vacinação, a rigor de metas estabelecidas por agência regulatória (Richards et al., 2006). Alternativas a estudos de desafio geralmente não são aceitas para determinar a eficácia de uma vacina, principalmente porque estudos sorológicos não são sensíveis para indicar resposta imune para algumas doenças e vacinas, principalmente aquelas que não oferecem imunidade esterilizante (Gore et al., 2005). Porém, a maioria das vacinas tem sua eficácia testada pelos laboratórios produtores por apenas algumas semanas ou meses, seguindo recomendações e regulamentações das agências que autorizam sua comercialização (Gill et al., 2004).

Na última década, laboratórios divulgaram estudos com desafio, com seus próprios produtos, demonstrando imunidade mínima de três anos, especificamente para CDV, CPV e CAV-1, após vacinação inicial com duas doses em filhotes (Gill et al., 2004; Gore et al., 2005). Mas estudos independentes visando avaliar a duração máxima de vacinas de diferentes laboratórios sob as mesmas condições, já vêm sendo realizados há mais tempo. Considerando a titulação de anticorpos protetores como medida para aferir imunidade, a duração máxima encontrada da imunidade conferida por vacina contendo

vírus atenuados foi de 14 anos para CDV, 14 anos para CAV-1 e CAV-2 e dez anos para CPV, em ambiente natural, após vacinação dos animais quando filhotes. Em ambiente livre de vírus, ou seja, condições laboratoriais isoladas, o máximo que se conseguiu manter cães vacinados para esses vírus foram nove anos para as três doenças. Nesses animais, o título de anticorpos declinou, mas não de forma significativa, e os animais resistiram a desafios com CDV e CPV, nove anos depois. Para a vacina com vírus recombinante para cinomose canina (rCDV), a proteção mínima encontrada foi de cinco anos (Schultz et al., 2010).

Para felinos, os estudos são mais recentes e menos conclusivos, mas têm sugerido que a vacinação a intervalos arbitrários tem levado à revacinação desnecessária da maioria deles (Lappin, 2004). A imunidade conferida com vacina com vírus atenuado para panleucopenia felina (FPV) é sete anos ou mais, enquanto vacinas contendo herpesvírus felino (FHV-1) e calicivírus felino (FCV) levam a imunidade variável, com títulos que perduram por mais de três anos, mas que não necessariamente são relacionados à proteção. Infelizmente, não há vacina que proteja da infecção contra FHV-1, e o vírus pode se tornar latente e ser reativado sob situações de estresse, mesmo em animais vacinados. Embora as vacinas contra FCV ofereçam proteção cruzada, há múltiplas variedades de FCV, e é possível que infecção e doença discreta ocorram também em animais vacinados (Day et al., 2010).

De forma geral, os estudos têm mostrado que a imunidade conferida por vacinas contendo vírus atenuados para CDV, CPV-2, CAV e FPV pode perdurar por toda a vida, quando o animal é vacinado após o desaparecimento de anticorpos maternos (Schultz et al., 2010). Estas conclusões têm estimulado mais laboratórios produtores de vacinas a realizarem estudos de longo prazo para seus produtos específicos, e nos Estados Unidos da América (EUA) já é

possível encontrar produtos que atestam, em bula, imunidade mínima de três anos para as principais doenças, conferindo maior segurança legal aos veterinários que tem optado por protocolos de vacinação mais espaçados, recentemente recomendados por associações de classe (Gill et al., 2004).

É importante ressaltar que, em contraste com as vacinas essenciais de cães e gatos, que promovem imunidade duradoura, as vacinas não essenciais, com exceção talvez da vacina contra a leucemia felina, promovem imunidade por um ano ou menos. Não se sabe ao certo a duração da imunidade conferida pela vacina contra o vírus da leucemia felina (FeLV). Assim, quando necessárias, devem ser reaplicadas anualmente ou até mais frequentemente, considerando que sua efetividade também é consideravelmente menor que contra as vacinas essenciais, algumas menor que 50% (Schultz, 2006).

4-PROTÓCOLOS PARA VACINAÇÃO

Protocolos para vacinação de animais são relatórios desenvolvidos por associações veterinárias para ajudar o clínico de pequenos animais a tomar decisões sobre o cuidado apropriado com seus pacientes a respeito das vacinas disponíveis atualmente. Elas completam as informações contidas, em formato resumido, nas bulas das vacinas (Richards et al., 2006; Thiry e Horzinek, 2007).

Muitas vezes, funcionam como uma ponte entre estudos mais recentes, que podem alterar a conduta sobre imunizações, as informações oficiais no produto, que nem sempre refletem o estado do conhecimento atual, e as práticas de imunização adotadas na rotina clínica. Em outras palavras, o tempo entre a criação da vacina e o seu uso a campo pode ser tão longo, que à medida que são alterados fatores ambientais e novos estudos são concluídos, as recomendações

iniciais podem não ser as mais apropriadas. Muito tempo e esforço burocrático são necessários para alteração da bula de um produto biológico (Thiry e Horzinek, 2007).

É de primária importância que um protocolo de vacinação escolhido por um veterinário seja o mais eficaz, mesmo que isso signifique não seguir estritamente as recomendações na bula (Thiry e Horzinek, 2007). Porém, a World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) reconheceu que seu primeiro manual, de 2007, causou desconforto ao clínico de pequenos animais, visto que recomendava uma utilização diferente do descrito em bula para algumas vacinas, o que poderia tornar o veterinário alvo de processos judiciais, apesar do respaldo científico dos estudos mais atuais. Esse tipo de recomendação “extra-oficial” ainda existe no protocolo mais atual, datado de 2010, mas aconselha-se que o clínico obtenha consentimento documentado do proprietário para sua utilização (Day et al, 2010).

patrocinadores. Na medida do possível, toda a informação divulgada é baseada em estudos por análises pareadas. Compreende-se, porém, que são transitórios e devem ser alterados à medida que avanços em pesquisa, tecnologia e experiência prática apareçam (Richards et al., 2006). Porém, diferentes associações recomendam protocolos que também diferem entre si, e devem ser sempre considerados como guia, e não padrão. Isto ocorre porque protocolos refletem a posição dos especialistas que compõe o painel de cada associação, o que é variável, além de refletir individualidades geográficas quanto a abordagem de determinadas doenças e vacinas (Gore, 2005; Thiry e Horzinek, 2007; Gruffydd-Jones, 2009).

Os objetivos gerais dos protocolos vacinais são: i) vacinar o maior número de animais de uma população sob risco; ii) vacinar cada animal não mais frequentemente que o necessário; iii) vacinar

cada animal somente contra agentes infecciosos com risco real de exposição, infecção e subsequente desenvolvimento da doença; iv) vacinar um animal se, e somente se, os benefícios ultrapassam os riscos potenciais e, finalmente, v) proteger a saúde pública (Richards et al., 2006). Considerando isso, a complexidade de um programa de vacinação é grande, e sempre as diversas condições de campo devem ser identificadas para escolha de um protocolo específico (Thiry e Horzinek, 2007).

Uma boa prática clínica antes de se decidir por um protocolo de vacinação, e suas variações, é a criação de uma ficha de avaliação de saúde e risco para cada paciente. Nela são agrupadas informações valiosas sobre o risco de exposição e consequência estimada da infecção. Pode ser dividida em fatores inerentes ao hospedeiro (idade, estresse, hereditariedade e doenças concomitantes), ao ambiente (densidade populacional, área geográfica, condições higiênico-sanitárias, temperatura, umidade e exposição a outros animais) e ao patógeno (virulência, dose e mutação) (Gore, 2005). Esse momento de avaliação de saúde é especialmente importante para educar o cliente, mostrando que a vacinação não é o principal objetivo da visita anual, e que a imunização é apenas parte de um plano individual de medicina preventiva, que inclui profilaxia oral, aconselhamento nutricional, testes diagnósticos de rotina e controle de endo e ectoparasitos (Day et al., 2010). Tanto médicos veterinários, como seus auxiliares, técnicos e recepcionistas possuem papel educacional importante nesse contexto, mostrando a necessidade real de um exame clínico detalhado anteriormente à vacinação (Ward Junior, 2006).

É difícil obter números exatos, mas estima-se que, mesmo em países desenvolvidos, menos de 50% dos animais de estimação recebam vacinação. Isto torna-se especialmente contrastante se considerarmos a forma com que os animais que recebem cuidados veterinários são

vacinados. Nos EUA, que talvez seja o país com a maior porcentagem de cães vacinados, é estimado que menos de 60% dos cães que recebem cuidados veterinários sejam vacinados seguindo protocolos atualizados. Considera-se que em alguns países, esse percentual seja menor que 30%. Assim, a maioria dos cães que são levados aos consultórios veterinários é imunizada várias vezes com as vacinas essenciais, e ainda recebem, rotineiramente, diversas vacinas não essenciais. O motivo pode ser à interpretação errônea de proprietários e veterinários sobre como as vacinas funcionam, quais são necessárias e com que frequência precisam ser administradas. O conceito de “imunidade de rebanho” deve ser bem entendido nesse contexto: um esforço para que mais animais recebam as vacinas essenciais, diminui não só o risco individual, mas também o número de susceptíveis e a prevalência da doença na população (Schultz, 2000; Day et al., 2010).

Existem preocupações sobre a segurança e eficácia da aplicação simultânea de duas vacinas diferentes, e há quem questione inclusive a inclusão de múltiplos antígenos em um produto multivalente. Geralmente, não há informações na bula sobre a compatibilidade entre vacinas diferentes, e podem existir incompatibilidades entre os seus diversos componentes (Thiry e Horzinek, 2007). Em especial, médicos veterinários holísticos defendem o emprego de vacinas para uma única doença por vez, ou pelo menos com antígenos para menos doenças, e nunca antes de 16 semanas de vida, embora existam questionamentos sobre a validade dessa preocupação. A utilização de vacinas monovalentes possui inconvenientes, pois está cada vez mais difícil encontrar esses produtos no mercado e o proprietário deve retornar mais vezes ao consultório para complementar o ciclo de vacinação inicial (Ford, 2005; Pitcairn e Pitcairn, 2005).

4.1-CÃES

Não há consenso sobre a idade ideal para iniciar o processo de vacinação de cães. A maioria dos especialistas recomenda que o filhote tenha entre seis e nove semanas de vida. A recomendação do “Guia para vacinação de cães e gatos”, disponibilizado pelo Vaccination Guidelines Group (VGG) da WSAVA, é que o filhote tenha entre oito e nove semanas. Antes de seis semanas, dificilmente uma vacina terá efeito protetor, por interferência de anticorpos maternos, e apenas são recomendadas em situações especiais como abrigos para animais. Apenas entre oito e 12 semanas há uma queda da imunidade passiva ao nível que permite a imunização ativa. A interferência de anticorpos maternos depende de diversos fatores, como nível de imunidade da matriz, quantidade e qualidade do colostro mamado e especificidades relacionadas ao próprio agente infeccioso (Schultz, 2000; Day et al., 2010).

No futuro, estarão disponíveis ao clínico testes diagnósticos rápidos, para medir o nível de interferência de anticorpos maternos para algumas vacinas. Nos Estados Unidos, já encontram-se disponíveis testes para CPV e CDV, embora não tenham uso rotineiro. Logo, antes de completar o primeiro ciclo de vacinações, filhotes devem ser mantidos em ambientes limpos e resguardados do contato com outros animais, com exceção dos irmãos de ninhada e da mãe (Schultz, 2000; Thiry e Horzinek, 2007).

Em um panorama ideal, filhotes antes de nove semanas de idade só devem receber vacinas contra CPV-2 e CDV, utilizando vírus atenuados, que seriam as duas doenças mais sérias que acometem cães com menos de 12 semanas. Depois, pode-se utilizar um produto multi-valente, que inclua CAV-2. Considerando a imunidade cruzada entre CAV-2 e CAV-1, vacinas que contém componente CAV-1 não são recomendadas, pelo seu potencial em gerar reações

adversas, como uveíte. Praticamente não se encontram vacinas no mercado atual que contenham CAV-1. Assim imuniza-se contra dos três vírus essenciais: CDV, CPV-2 e CAV-2 (Schultz, 2000; Day et al., 2010).

Nos Estados Unidos, como todos os produtos comerciais disponíveis que contém CAV-2 também possuem componentes de CPiV, é inevitável que o animal também seja vacinado contra essa doença, mesmo considerando que a vacinação contra CPiV é mais efetiva na forma intranasal que parenteral, e não é considerada essencial. No Brasil também não há uma vacina multivalente que inclua somente CDV, CPV-2 e CAV-2, e é necessário utilizar um produto que contenha também CPiV e CCV. Isso é especialmente mais grave, porque a vacina contra CCV não é recomendada. Já existem produtos administrados por via intranasal que contém, além de *Bordetella bronchiseptica*, CPiV, CAV-2, eliminando a necessidade de se oferecer CAV-2 e CPiV na forma parenteral. Porém a vacinação contra CAV-2 na forma subcutânea é mais interessante para proteger contra CAV-1 (Schultz, 2000; Gore, 2005; Day et al., 2010).

Múltiplas doses de vacinas contendo vírus atenuados apenas são necessárias antes de 14-16 semanas, porque depois disso, os filhotes provavelmente já perderam os anticorpos maternos adquiridos, e uma única dose é capaz de imunizar. Essa recomendação também é válida para cães adultos. A WSAVA recomenda doses intervaladas em três ou quatro semanas, com a terceira dose entre 14 e 16 semanas. Em termos imunológicos, as vacinas dadas no primeiro ano de vida não são consideradas como reforços, mas tentativas de induzir uma resposta imune primária no momento em que o animal apresenta uma queda dos anticorpos maternos, ou seja, são necessárias para diminuir o que chamamos de “janela imunológica”, período no qual o filhote ficaria desprotegido (Schultz, 2000; Day et al., 2010).

Em situações culturais ou econômicas específicas, quando o filhote receberá uma única dose de vacina, recomenda-se que ela seja feita após as 16 semanas. Isto se deve a melhorias das vacinas essenciais, especialmente do componente de CPV-2. Nas décadas de 80 e 90, recomendava-se uma última dose de vacina multivalente entre 18 e 20 semanas de vida, porque os produtos contra CPV-2 falhavam ao imunizar uma grande porcentagem de animais, devido a interferências com anticorpos maternos. Assim, existia uma extensa “janela imunológica”. Múltiplas doses ainda são necessárias para a vacinação primária quando se utiliza vacinas com patógenos inativados (Schultz, 2000; Day et al., 2010).

Um ano após completar o primeiro ciclo de vacinações, a WSAVA recomenda uma única dose de reforço para proteger contra CDV, CPV-2 e CAV-1. Essa dose assegura imunidade para cães que não responderam bem a vacinação quando filhotes. As primeiras doses, mais esse reforço, constituem o protocolo básico para imunização de cães (Day et al., 2010).

Considerando que cães adultos mantêm uma boa imunidade por muitos anos, a WSAVA recomenda revacinações trienais ou mais espaçadas, salvo em condições especiais. Esta recomendação é válida exclusivamente para as vacinas essenciais, com vírus atenuados. Vacinas essenciais com vírus inativados, e vacinas não essenciais, entre elas bacterinas de *Leptospira spp*, *Bordetella bronchiseptica* e CPiV necessitam de reforços mais frequentes (Day et al., 2010).

Vacina contra raiva, utilizando vírus inativado, é considerada essencial em todos os países onde há casos de raiva canina ou há imposição legal para vacinação. Deve ser realizada com mais de três meses, e repetida de acordo com a O DOI oficial (na bula do produto), que varia de 1-3 anos. Há países que aceitam a sorologia de anticorpos contra o vírus, que é boa prática a ser utilizada

quando não há imposição legal de vacinação (Paul et al., 2007; Day et al., 2010). No Brasil, não há obrigatoriedade da vacinação, mas recomendação e campanhas públicas.

Bacterinas para leptospiros, se necessárias, devem ser administradas com nove ou mais semanas da vida. São recomendadas duas doses, intervaladas entre duas a quatro semanas. Devem ser utilizadas apenas se existem alta incidência dos sorovares contidos no produto, em determinada localidade geográfica, pois não existe imunidade cruzada entre os sorovares. É a vacina com menor possibilidade de levar a imunidade duradoura, e é associada ao maior número de reações adversas, especialmente em cães pequenos (Kruth e Ellis, 1998; Schultz, 2000; Paul et al., 2007; Day et al., 2010).

Vacinas contra LVC devem ser consideradas apenas para cães residentes ou que viajam para locais endêmicos. Em virtude da gravidade da doença, dificuldades conhecidas para promover imunidade contra protozoários e carência de estudos sobre a durabilidade, recomenda-se utilização conforme o divulgado pelo fabricante em bula, isto é, vacinação após 12 semanas de idade, em animais comprovadamente soronegativos, em três doses intervaladas em 21 dias e reforço anual exato. (Nascimento, 2010).

Vacinas contra *Bordetella bronchiseptica* devem ser usadas somente para cães com grande risco de exposição ao agente. A vacinação pode ser iniciada com até três semanas de idade, com o produto intranasal, e repetida após 2-4 semanas. Em cães adultos, uma única dose é suficiente. Recomenda-se repetição anual ou mais frequente (Paul et al., 2007; Day et al., 2010).

As vacinas contra *Borrelia burgdorferi* (doença de Lyme) e CIV não estão disponíveis no Brasil. São indicadas somente em regiões endêmicas, em cães com mais de três meses (doença de Lyme) e seis semanas (influenza), com uma dose de

reforço após 2-4 semanas. Sua revacinação é anual, preferencialmente antes da época com maior incidência de carrapatos, no caso da vacina contra doença de Lyme (Schultz, 2008; Day et al, 2010).

Foi demonstrado que vacina contra *Giardia* diminui a liberação de cistos no ambiente e a gravidade da doença, quando os animais vacinados foram submetidos a desafio com variedade heteróloga do agente utilizado na fabricação da vacina. Porém, não se sabe sobre a imunidade contra outras variedades diferentes daquela utilizada no

desafio. Além disso, é uma doença de baixa gravidade, com ótima resposta a terapia (>90%), e considerando o fato de conter adjuvantes, e ser aplicada por via subcutânea, não vem sendo recomendada (Day et al., 2007; Richards et al., 2006).

O QUADRO 3 apresenta uma sugestão de protocolo para imunização de cães, considerando as últimas recomendações WSAVA e da American Animal Hospital Association (AAHA) e a disponibilidade de produtos no Brasil (Paul et al., 2007; Day et al., 2010).

Quadro 3: Sugestão de protocolo para vacinação de cães no Brasil

Vacina	Recomendação para filhotes	Recomendação para adultos (>4 meses)	Comentários
VACINAS ESSENCIAS			
CPV-2 (vírus atenuado)	Iniciar com 8-9 semanas, repetir a cada 3-4 semanas até 14-16 semanas	Uma única dose é protetora. Revacinação com 1 ano, depois a cada 3 ou mais anos	Vacinas com vírus inativado não recomendada
CDV (vírus atenuado ou recombinante)			
CAV-2 (vírus atenuado)			Oferece proteção cruzada para CAV-1, cujas vacinas não são recomendadas.
Raiva (vírus inativado)	Iniciar com > 3 meses.	Uma única dose é protetora. Revacinação de acordo com o DOI do produto	Essencial por obrigação legal ou quando há condição endêmica da doença
VACINAS NÃO ESSENCIAS			
CPiV (vírus atenuado)	Intranasal - Iniciar >3 semanas, repetir a 2-4 semanas depois.	Uma única dose é protetora. Revacinação anual	O uso da vacina intranasal é preferível.
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (cepa atenuada)	Parenteral – Iniciar com 8-9 semanas, repetir a cada 3-4 semanas até 14-16 semanas	Uma única dose é protetora. Revacinação anual ou mais freqüente (animais sob alto risco)	
<i>Leptospira spp</i> (bacterina inativada)	Iniciar com 12-16 semanas, depois de completar o programa essencial. Repetir 3-4 semanas depois	Duas doses intervaladas em 3-4 semanas. Revacinação anual ou mais freqüente (9-12 meses)	
<i>Leishmania donovani</i>	Iniciar com > 4 semanas, repetir duas vezes a cada 3 semanas. Revacinação anual.		Somente após sorologia negativa para LVC.

<i>Borrelia burgdorferi</i>	Iniciar com > 12 semanas, depois de completar o programa essencial. Repetir 2-4 semanas depois	Duas doses intervaladas em 2-4 semanas	Não disponível no Brasil
CIV	Iniciar com > 6 semanas, reforço após 2-4 semanas	Duas doses, intervaladas em 2-4 semanas. Revacinação anual	Não disponível no Brasil
VACINAS NÃO RECOMENDADAS			
<i>Giardia spp</i> (cepa morta)		Dúvidas sobre a eficácia do produto	
CCV (vírus inativado)		Prevalência de casos clínicos confirmados na doença injustificam a vacinação. No Brasil, não existem vacinas de aplicação subcutânea contendo CAV-2 que não contenham CCV.	

Fonte: Adaptado de Day et al., 2007 e Day et al., 2010

4.2-GATOS

Todos os felinos jovens ou sem um histórico de vacinação devem receber a vacina contra FCV, FHV-1 e FPV, por via subcutânea ou intranasal, se esta última formulação estiver disponível, o que não ocorre no Brasil. Recomendam-se vacinações espaçadas em 3-4 semanas, a partir das 8-9 semanas, até a 12-16 semanas de vida. Considera-se que vacinação de um filhote de felino só terá o efeito desejado após 12-16 semanas, com o declínio dos anticorpos maternos, especialmente se a mãe dos filhotes tiver grande exposição aos patógenos. Animais com mais de 12 semanas podem receber duas doses, intervaladas em 3-4 semanas (Lappin, 2004; Richards et al., 2006). Animais adultos, sem histórico de vacinação, podem receber uma única dose. É importante ressaltar que o nível de proteção induzido pelas vacinas contra FCV e FHV-1 não pode ser considerado o mesmo conferido pela vacina contra FPV. Assim, não podemos esperar que as vacinas essenciais para felinos promovam um imunidade eficaz e duradoura, como é visto com vacinas essenciais para cães (Day et al., 2010).

Um ano após completar o primeiro ciclo de vacinações, a WSAVA recomenda

uma única dose de reforço para proteger contra FCV, FHV-1 e FPV. Essa dose assegura imunidade para animais que não responderam bem a vacinação quando filhotes. As primeiras doses, mais esse reforço, constituem o protocolo básico para imunização de felinos. Espera-se que felinos imunizados com as vacinas essenciais, contendo vírus atenuado, mantenham-se protegidos por muitos anos, mesmo sem revacinação. Aconselha-se então, revacinações a cada três anos ou mais espaçadas. Isto não vale para as vacinas com vírus inativados e para as vacinas não essenciais (Day et al., 2010)

A vacina anti-rábica também é considerada essencial em praticamente todos os países onde ainda existe a circulação do vírus. No Brasil, não há obrigatoriedade da vacina, mas uma recomendação. Nos EUA, é obrigatória, e devem ser seguidas as recomendações de vacinação e revacinação de acordo com o estado. A idade mínima para aplicação dessa vacina é de 12 semanas, mas alguns autores recomendam após 16 semanas, quando a legislação o permite. O uso da vacina por via intramuscular não necessariamente tem diminuído a frequência da ocorrência de sarcomas induzidos por aplicação (Lappin,

2004; Richards et al., 2006; Day et al., 2010).

O uso das vacinas não essenciais em felinos é tão controverso quanto nos cães. A *Clamydophila* só induz uma conjuntivite branda, e a *Bordetella*, apesar de muitos felinos demonstrarem anticorpos circulantes, é raramente isolada de casos de doença do trato respiratório inferior. Questiona-se a vacinação contra esse patógeno em qualquer que seja a situação. Porém, em situações de grande risco, com conhecimento prévio de uma epidemia dentro de uma população conhecida, e considerando a durabilidade baixa da imunidade induzida, pode ser utilizada antes da exposição do animal ao agente (Lappin, 2004; Richards et al., 2006; Day et al., 2010).

A vacinação contra FeLV é potencialmente indicada para felinos que tenham acesso à rua ou com exposição a outros felinos com sorologia para o agente não conhecida. Sua aplicação provavelmente tem melhor efeito se realizada em filhotes, porque gatos adultos acabam por adquirir uma resistência natural contra a doença, ainda mal explicada, que limita a utilidade da vacina. Recomendam-se duas aplicações iniciais, espaçadas em 3-4 semanas, iniciando-se não mais cedo do que oito semanas de vida, seguidas por reforços anuais ou bienais, pois não se sabe ao certo a extensão da imunidade conferida. A sorologia prévia é essencial, para correto controle sorológico da incidência dentro de uma população, pois animais vacinados tornam-se positivos aos testes sorológicos de rotina. Mas a aplicação da vacina em felinos sabidamente positivos não tem demonstrado ser capaz de aumentar a severidade da doença ou torná-la ativa (Lappin, 2004; Day et al., 2010).

A vacinação contra a FIV é uma desafio tão grande quanto uma vacina funcional contra o vírus da imunodeficiência humano, HIV, considerando o potencial mutagênico do agente. Recentemente, foi licenciado nos EUA, mas não no Brasil, um

produto com vírus inativado, que conferiu mais de 80% de proteção em um teste com desafio. Porém, apenas foram utilizados dois imunógenos isolados para a confecção dessa vacina, ainda não foram conduzidos estudos a campo, onde uma maior variedade genética viral é existente, e sabe-se pouco sobre a duração de sua imunidade e segurança. Possui ainda o mesmo problema da vacina contra FeLV: torna o animal sorologicamente positivo nos exames diagnósticos atualmente utilizados. Assim sendo, não vem sendo recomendada (Lappin, 2004; Richards et al., 2006; Day et al., 2010).

A vacina intranasal contra coronavírus, causador da FIP, ainda não licenciada no Brasil, não é recomendada, pois considera-se que a maioria dos felinos já entrou em contato com o vírus em algum momento da vida, e o produto induz imunidade de curta duração. Existe ainda a possibilidade de indução da FIP quando há vacinação de animais sorologicamente positivos para coronavírus e apenas um em cinco mil gatos desenvolve a doença, considerando-a de baixa prevalência. (Lappin, 2004; Richards et al., 2006; Day et al., 2010).

Não há um consenso sobre o local de vacinação em felinos, para correto restreamento de reações adversas, em especial os sarcomas induzidos por aplicação. Uma padronização desse cuidado apenas tem sido vista nos EUA, não é notada no Brasil. Não se recomenda a aplicação de nenhuma vacina na região inter-escapular, mas há recomendações de se aplicar a o produto trivalente (FCV, FHV-1, FPV) no membro anterior direito, o mais distal possível (Lappin, 2004; Richards et al., 2006). A WSAVA, porém, recomenda que seja feita na pele do abdômen ou tórax lateral (Day et al., 2010). As vacinas mais associadas aos sarcomas, por conter adjuvantes, devem ser aplicadas nos membros posteriores, também o mais distal possível: a anti-rábica no membro posterior

direito e a contra FeLV no posterior esquerdo (Lappin, 2004; Richards et al., 2006; Day et al., 2010). Esta é a mesma recomendação do WSAVA, que também acrescenta que deve-se optar com rodízio nos locais de cada aplicação (por exemplo, face interna do membro, depois face externa), além de anotar o local de cada aplicação no prontuário do animal. Isso permite remoção cirúrgica mais rápida e facilitada no caso de acometimento, com

menores chances de reicidivas e mutilação ainda compatível com boa qualidade de vida para o paciente (Day et al., 2010).

O QUADRO 4 apresenta um sugestão de protocolo para imunização de gatos, considerando as recomendações dos protocolos da WSAVA e da American Association of Feline Practitioners (AAFP), e a disponibilidade de produtos no Brasil (Richards et al., 2006; Day et al., 2010).

Quadro 4: Sugestão de protocolo para vacinação de gatos no Brasil

Vacina	Recomendação para filhotes	Recomendação para adultos (>4 meses)	Comentários
VACINAS ESSENCIAS			
FPV (vírus atenuado ou inativado)	Iniciar com 8-9 semanas, repetir após 3-4 semanas, com última dose após 16 semanas	Duas doses intervaladas em 3-4 semanas. Revacinação com 1 ano, depois a cada 3 ou mais anos	Apenas disponíveis, no Brasil, como produto trivalente para FPV, FHV-1 e FCV
FHV-1 (vírus atenuado, inativado ou recombinante)		Duas doses intervaladas em 3-4 semanas. Revacinação com 1 ano, depois a cada 3 anos	
FCV (vírus atenuado ou inativado)			
Raiva (vírus morto)	Iniciar com > 3 meses.	Uma única dose é protetora. Revacinação de acordo com o DOI do produto (1-3 anos)	Essencial por obrigação legal ou quando há condição endêmica da doença
VACINAS NÃO ESSENCIAS			
FeLV	Iniciar > 8 semanas, repetir 3-4 semanas depois. Revacinação após 1 ano e depois não mais frequente que a cada 3 anos		Somente após sorologia negativa para o vírus
<i>Clamydophila felis</i> (cepa inativada ou atenuada)	Iniciar com >9 semanas, repetir após 3-4 semanas. Revacinação anual		Somente para gatos sob grande risco de exposição. Disponível no Brasil somente em combinação com as vacinas essenciais.
VACINAS NÃO RECOMENDADAS			
<i>Giardia spp</i> (cepa inativada)		Dúvidas sobre a eficácia do produto	
FIV (vírus inativado)		Dúvidas sobre a eficácia do produto. Induz sorologia indistinguível em exames de triagem. Não disponível no Brasil.	
FIP (vírus atenuado)		Estudos preliminares têm mostrado que apenas	

5-REAÇÕES VACINAIS

Há crescentes evidências em medicina veterinária que vacinas podem funcionar como um gatilho para doenças do sistema imunológico, especialmente em algumas raças predispostas, entre elas: Akita, Poodle Standard, Dachshund de pêlo longo, Old English Sheepdog, Scottish Terrier, Pastor de Shetland, Shih-tzu, Vizsla e Weimaraner (Dodds, 2001).

Podemos categorizar as reações vacinais em reações agudas e crônicas. A maioria dos sinais identificados imediatamente após a vacinação são febre, rigidez, dores articulares, letargia e inapetência. Porém reações alérgicas graves também podem ocorrer e são mais comuns após o uso vacinas inativadas, que contém adjuvantes e conservantes (Messonnier, 2001; Pitcairn e Pitcarin, 2005). As reações de hipersensibilidade imediata ou reações anafiláticas geralmente são facilmente reconhecidas pelo clínico, mas outras reações agudas podem ocorrer entre 24 e 72 horas, ou mesmo 7 a 45 dias depois, em um tipo de resposta imunológica tardia (Dodds, 2001).

Ao conjunto de reações crônicas associados a imunizações repetidas é dado o nome de vacinose. Apesar de reações agudas serem relatadas desde o início da utilização de vacinas em animais, é apenas recente a preocupação de proprietários e veterinários com conseqüências a longo prazo decorrentes de vacinações frequentes, e talvez desnecessárias, contra todo tipo de doença (Messonnier, 2001; Pitcairn e Pitcarin, 2005).

Assim sendo, um número de sérias condições patológicas vem sendo associado com vacinações, sem surpresas, devido à sua capacidade de interferir no sistema imune,

mas geralmente sem confirmações. É praticamente impossível ter certeza que determinada doença auto-imune, por exemplo, tenha sido causada por vacinação. Porém, já se demonstrou que vacinas comerciais polivalentes podem induzir a produção de autoanticorpos e uma redução da resposta linfocitária (Phillips et al., 1989; Hogenesh et al., 1999).

Entre os principais problemas que estão sendo creditados, de alguma forma, à vacinação, temos reversão da virulência, sarcomas associados à injeção; anemia hemolítica ou trombocitopenia; insuficiência renal e hepática; supressão de medula óssea; lúpus eritematoso sistêmico; doença inflamatória intestinal; artrite reumatóide; alergias alimentares; dermatite atópica; glomerulonefrite e amiloidose renal; convulsões; dilatação e torção gástrica; polineuropatia; agressividade associada à encefalite; hipo e hipertiroidismo (Pitcairn e Pitcarin, 2005; Messonnier, 2001).

Reações agudas, quando identificadas, são geralmente tratadas com corticoesteroides, anti-histamínicos e epinefrina. Não há, porém, tratamento convencional para reações crônicas, ou vacinose. Animais que apresentam reações vacinais graves, ou quando há suspeita de problemas crônicos relacionados à vacinação, não deveriam ser revacinados. Se por alguma razão isso deve ser feito, deve-se dar preferência por vacinas com um único antígeno, espaçadas por no mínimo três semanas, e pode-se usar preventivamente, pequenas doses de corticoesteroides e anti-histamínicos. O remédio homeopático Thuja também pode ser utilizado anteriormente às vacinações (Messonnier, 2001). Aos animais de raças ou famílias com conhecidos problemas de reações vacinais ou doenças auto-ímmunes deve ser confeccionado um programa mínimo de vacinações, preferindo-

se vaciná-los com idade mais avançada, quando o sistema imune encontra-se mais preparado a enfrentar desafios (Dodds, 2001).

5.1-GATOS

Há crescentes evidências em medicina veterinária que vacinas podem funcionar como um gatilho para doenças do sistema imunológico, especialmente em algumas raças predispostas, entre elas: Akita, Poodle Standard, Dachshund de pêlo longo, Old English Sheepdog, Scottish Terrier, Pastor de Shetland, Shih-tzu, Vizsla e Weimaraner (Dodds, 2001).

Podemos categorizar as reações vacinais em reações agudas e crônicas. A maioria dos sinais identificados imediatamente após a vacinação são febre, rigidez, dores articulares, letargia e inapetência. Porém reações alérgicas graves também podem ocorrer e são mais comuns após o uso vacinas inativadas, que contém adjuvantes e conservantes (Messonnier, 2001; Pitcairn e Pitcarin, 2005). As reações de hipersensibilidade imediata ou reações anafiláticas geralmente são facilmente reconhecidas pelo clínico, mas outras reações agudas podem ocorrer entre 24 e 72 horas, ou mesmo 7 a 45 dias depois, em um tipo de resposta imunológica tardia (Dodds, 2001).

Ao conjunto de reações crônicas associados a imunizações repetidas é dado o nome de vacinose. Apesar de reações agudas serem relatadas desde o início da utilização de vacinas em animais, é apenas recente a preocupação de proprietários e veterinários com conseqüências a longo prazo decorrentes de vacinações frequentes, e talvez desnecessárias, contra todo tipo de doença (Messonnier, 2001; Pitcairn e Pitcarin, 2005).

Assim sendo, um número de sérias condições patológicas vem sendo associado com vacinações, sem surpresas, devido à sua capacidade de interferir no sistema imune,

mas geralmente sem confirmações. É praticamente impossível ter certeza que determinada doença auto-imune, por exemplo, tenha sido causada por vacinação. Porém, já se demonstrou que vacinas comerciais polivalentes podem induzir a produção de autoanticorpos e uma redução da resposta linfocitária (Phillips et al., 1989; Hogenesh et al., 1999).

Entre os principais problemas que estão sendo creditados, de alguma forma, à vacinação, temos reversão da virulência, sarcomas associados à injeção; anemia hemolítica ou trombocitopenia; insuficiência renal e hepática; supressão de medula óssea; lúpus eritematoso sistêmico; doença inflamatória intestinal; artrite reumatóide; alergias alimentares; dermatite atópica; glomerulonefrite e amiloidose renal; convulsões; dilatação e torção gástrica; polineuropatia; agressividade associada à encefalite; hipo e hipertiroidismo (Pitcairn e Pitcarin, 2005; Messonnier, 2001).

Reações agudas, quando identificadas, são geralmente tratadas com corticoesteroides, anti-histamínicos e epinefrina. Não há, porém, tratamento convencional para reações crônicas, ou vacinose. Animais que apresentam reações vacinais graves, ou quando há suspeita de problemas crônicos relacionados à vacinação, não deveriam ser revacinados. Se por alguma razão isso deve ser feito, deve-se dar preferência por vacinas com um único antígeno, espaçadas por no mínimo três semanas, e pode-se usar preventivamente, pequenas doses de corticoesteroides e anti-histamínicos. O remédio homeopático Thuja também pode ser utilizado anteriormante às vacinações (Messonnier, 2001). Aos animais de raças ou famílias com conhecidos problemas de reações vacinais ou doenças auto-ímmunes deve ser confeccionado um programa mínimo de vacinações, preferindo-se vaciná-los com idade mais avançada, quando o sistema imune encontra-se mais preparado a enfrentar desafios (Dodds, 2001).

6-ALTERNATIVAS À VACINAÇÃO

Métodos alternativos à vacinação são empregados principalmente por veterinários holísticos ou homeopatas, ou mesmo sem orientação veterinária, quando o proprietário do animal já possui um histórico em buscar tratamentos alternativos para seus próprios problemas de saúde. Porém, os resultados carecem de comprovação científica e sua utilização baseia-se principalmente em observação e experiência próprias (Ford, 2005).

Uma alternativa à vacinação anual de todo animal de estimação são testes de titulação de anticorpos (sorologias), que se não a substituem totalmente, possibilitam revacinações menos frequentes. À luz da “medicina veterinária baseada em evidências”, podem ser considerados uma melhor prática médica do que a aplicação de reforços anuais. São testes simples que podem oferecer informações importantes sobre o nível de anticorpos de um indivíduo em relação a doenças específicas. Seus resultados devem ser interpretados como uma tentativa de saber se esse indivíduo encontra-se protegido ou se deve ser revacinado. Suas vantagens são a facilidade de condução, custo relativamente acessível, e utilização em substituição a vacinação anual. Porém, existem vacinas, e doenças, que não produzem anticorpos mensuráveis, bem como outras em que um título não corresponde necessariamente ao nível de proteção. Por outro lado, não há um consenso sobre o que significaria um título adequado, para cada doença, ou ainda, para cada vacina, pois laboratórios diferentes podem utilizar antígenos diferentes para proteger um animal contra um mesmo patógeno (Messonnier, 2001; Day et al., 2010).

A sorologia pode ser uma boa ferramenta para a aferição da imunidade contra CPV-2, CDV, CAV-2 (1), RV, FPV e doença de Lyme. Já a contra *Bordetella*,

CPiV, CCV, *Chlamydophila* e FIP, os títulos não se relacionam com o nível de proteção. Outros patógenos como o FHV-1 e o FCV tem na imunidade celular ou imunidade humoral local o principal meio de proteção, tornando as sorologias também ineficientes para atestar imunidade real (Messonnier, 2001).

A WSAVA reconhece que, em nível mundial, testes sorológicos possuem disponibilidade mais restrita, e um custo algumas vezes proibitivo. Testes rápidos, designados para uso dentro do consultório ou hospital veterinário provavelmente vão se tornar mais populares, a medida que se tornarem mais simples, confiáveis e com melhor custo-benefício (Day et al., 2010). Devido à falta de informação científica publicada, médicos e proprietários ainda devem associar o que laboratórios produtores divulgam como títulos adequados para proteção para seus produtos específicos a uma avaliação do estilo de vida dos seus animais, para determinar quando revacinar (Messonnier, 2001).

A utilização de bioterápicos homeopáticos, ou nosódios, é comumente defendida por alguns médicos veterinários holísticos, substituindo imunizações. Bioterápicos são criados a partir de secreções e lesões de uma doença. Nos EUA, os bioterápicos são produzidos sob supervisão do Food and Drug Administration, desde 1938 (Rivera, 1997). O primeiro bioterápico foi criado justamente por um veterinário, em 1920, e mostrou resultados promissores à época, antes mesmo do desenvolvimento das vacinas modernas (Pitcairn e Pitcairn, 2005). O princípio de indução da imunidade seria similar às vacinas, ambos possuindo algo de “homeopático”, já que buscam uma mudança na resposta do paciente a partir da inoculação de formas diluídas do patógeno estimulando a produção de anticorpos, mas alegam-se menos efeitos colaterais. Porém, estudos conduzidos para testar sua eficiência

têm falhado e seu uso, visto como contraditório (Messonnier, 2001).

Sua utilização como uma alternativa complementar a sorologia pode ser interessante, mesmo considerando que parte da proteção que se credita aos bioterápicos ocorra devida estimulação da resposta imune celular, de difícil aferição na rotina clínica. A utilização cuidadosa, justamente nos períodos de maior susceptibilidade, pode ser benéfica (Pitcairn e Pitcairn, 2005). Mudança na titulação após a aplicação de um nosódio pode significar que sua aplicação surtiu efeito (Messonnier, 2001).

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

É claro que muitas das recomendações para vacinação de animais no Brasil originaram-se de recomendações internacionais. A literatura científica nacional não apresenta protocolo ou guia para vacinação, muitas das nossas práticas de imunização são baseadas exclusivamente em informações contidas em rótulos de produtos biológicos, que podem carrear interesses dos fabricantes, além de serem desatualizadas. Na carência de diretrizes próprias, guias mundias, como o da WSAVA, publicado em 2010, podem nortear nossas decisões. Porém, é de interesse urgente a organização de comissões em associações de classe que, se por hora não podem criar um protocolo próprio para nossas condições, que pelo menos discutam as informações disponíveis no universo científico. Igualmente importantes seriam mais estudos epidemiológicos das principais doenças, que resultariam, entre outros benefícios, em campanhas de vacinação mais sérias e de maior penetração.

É importante ressaltar que muitas das novas práticas para imunização de cães e gatos possuem amplitude mundial, ou seja, independem da incidência geográfica das doenças e são recomendadas baseadas na duração de imunidade conferida por vacinas

específicas. Assim a argumentação de que no Brasil a epidemiologia das doenças é diferente ou, muitas vezes, desconhecida, e que por isso deveríamos vacinar com mais frequência, não é a válida em todas as situações.

Ocasionalmente, um protocolo sugerido não pode ser empregado em uma localidade geográfica, não porque a incidência dos agentes infecciosos seja diferente, mas porque a disponibilidade comercial de vacinas é limitada. Não é um problema exclusivamente brasileiro, pois há tendência mundial a incluir múltiplos antígenos vacinais em uma vacina multivalente e com ela, substituir produtos com menos antígenos previamente disponíveis. Assim, com a oferta de produtos hoje disponível, mesmo nos grandes centros do nosso país, não é possível adotar o protocolo básico sugerido pela WSAVA para cães, sem fazer adaptações. Infelizmente, nota-se no mercado uma oferta de produtos incompatível com as novas propostas para vacinação de cães e gatos. Com a leitura de protocolos vacinais internacionais, novos estudos sobre durabilidade da imunidade e reavaliação da importância, correta utilização e combinação de antígenos pelos próprios laboratórios fabricantes, espera-se que esse contratempo seja superado nos próximos anos.

Observam-se profundas intenções comerciais na imunização de cães e gatos no Brasil, o que não raro resulta na prática abusiva de aplicar vacinas mais vezes do que é necessário, tornando-se boa fonte de renda para clínicas e lojas que comercializam produtos veterinários. No Hospital Veterinário da UFMG (HV-UFMG), e acredito que não maioria dos hospitais ligados a instituições acadêmicas no país, o uso de vacinas possui menor apelo econômico, sendo mais racional. No HV-UFMG, de forma geral, não se recomendam as vacinas contra giárdia, tosse dos canis (vacina intranasal) e FeLV. Porém a maioria

de seu corpo clínico emprega a vacinação polivalente e anti-rábica de forma anual, apesar de não existirem protocolos internos para padronização da imunização. Estes seriam de grande utilidade, porque a ligação entre veterinário e proprietário hoje é muito enfraquecida, e não raro, um mesmo animal recebe cada uma das doses de vacina de uma pessoa diferente. Ainda sob a esfera econômica, não foi objetivo desse trabalho discutir sobre as diferenças na eficácia entre vacinas produzidas por laboratórios nacionais e multinacionais, mas, infelizmente, os resultados práticos observados são muito diferentes daqueles sugeridos pela teoria, e direcionam a um debate ético.

Salienta-se que o hábito de revacinação anual ainda pode possuir vantagens, como a visita anual do animal ao veterinário, principalmente se considerarmos o baixo nível cultural-econômico do brasileiro. Mesmo que o animal não tenha sido levado para uma consulta clínica propriamente dita, ela possibilita o diagnóstico precoce de doenças cujo proprietário, geralmente leigo, não consegue observar os primeiros sinais. Logo a adoção de protocolos vacinais minimalistas deve ser cautelosa, de modo a não diminuir a frequência dessa visitação. A avaliação de saúde anual deve ter sua importância ressaltada.

O princípio da individualidade deve ser preservado ao adotarmos protocolos mais minimalistas, para não cometermos o mesmo “grande erro” do reforço anual, que é adoção de um programa único para todos os animais. Cada animal reage de forma diferente a antígeno ou desafio natural, e a adoção desses protocolos só faz sentido com acompanhamento clínico rotineiro e frequente, o que nem sempre ocorre no nosso país.

Por fim, deve-se esclarecer que a busca por protocolos minimalistas é justa e baseada em evidências científicas, e apesar de se beneficiar de observações e

experiências individuais, não deve ser confundida com movimentos anti-vacinação, que existem desde o século 19 e apresentam, muitas vezes, uma visão deturpada da realidade. Vacinas salvam vidas, e é consenso que deve-se utilizá-las, com critérios, sempre que possível. Mas se o objetivo é aumentar a imunidade de uma população, não deve ser uma meta vacinar um mesmo animal mais vezes, mas sim uma parcela maior da população, visando também proteger aqueles que não terão a oportunidade de serem vacinados da exposição aos patógenos.

8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABDELMAGID, O.Y.; LARSON L.; PAYNE, L. et al. Evaluation of the Efficacy and Duration of Immunity of a Canine Combination Vaccine Against Virulent Parvovirus, Infectious Canine Hepatitis Virus, and Distemper Virus Experimental Challenges. *Veterinary Therapeutics*. v.5, n. 3, p. 173-186, Outono, 2005.

ARAÚJO, M. S. S. Avaliação da atividade fagocítica anti-*Leishmania* em células do sangue periférico de cães submetidos à vacinação contra Leishmaniose Visceral Canina. *Programa pesquisador Mineiro III*. Belo Horizonte: Fapemig, Abr. 2009.

BANERJI, N.; KAPUR, V.; KANGILAL, S. Association of Germ-line Polymorphisms in the Feline p53 Gene with Genetic Predisposition to Vaccine-Associated Feline Sarcoma. *Journal of Heredity*. v. 98, n. 5, p. 421-427, 2007.

BENTUBO, H.D.L.; TOMAZ, M.A.; BONDAN, E.F. et al. Expectativa de vida e causas de morte em cães na área metropolitana de São Paulo (Brasil). *Ciência Rural*. v. 37, n.4, p. 1021-1026, 2007.

DANTAS-TORRES, F. Canine Leishmaniosis in South America. *4th International Canine Vector-Borne Disease Symposium*. Seville, 26-28 Mar. 2009. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1756-3305-2-S1-S1.pdf>>. Acesso em: 13, Abril, 2011.

DAY, M. J. Neonatal Immunity. *Proceedings of The 34th World Small Animal Veterinary Congress*. São Paulo, Jul. 2009. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2009/lecture21/6.pdf?LA=1>>. Acesso em: 13, Abril, 2011.

DAY, M. J.; HORZINEK, M. C.; SCHULTZ, R. D. Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*. v. 48, n.9, p.528-541, 2007.

DAY, M. J.; HORZINEK, M. C.; SCHULTZ, R. D. Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*. v. 51, n.6, p.338-356, 2010.

DODDS, W. J. Vaccination Protocols for dogs predisposed do vaccine reactions. *Journal of American Animal Hospital Associaton*. v. 37, n. 3, p. 211-214, 2001.

FIGHERA, R. A.; SOUZA, T.M.; SILVA, M.C. et al. Causas de morte e razões para eutanásia de cães da Mesoregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 28, n. 4, p.223-230, 2008.

FORD, R. B. Infectious Disease Prevention Change is in the wind. *Proceedings of The 30th World Small Animal Veterinary Congress*, Cidade do México, Out. 2005. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2005/28.pdf>>. Acesso em: 12, Abril, 2011.

GELLIN, B. G.; MAYBACH, E. W.; MARCUSE, E. K. Do Parents Understand Immunizations? A National Telephone Survey. *Pediatrics*. v. 106, n. 5, p.1097-1102, 2000.

GILL, M.; SRINIVAS, J.; MOROZOV, I. et al. Three-Year Duration of Immunity for Canine Distemper, Adenovirus, and Parvovirus After Vaccination with a Multivalent Canine Vaccine.

The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine. v. 2, n. 4, p. 227-234, 2004.

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. v. 7, n.3, p. 338-349, 2004.

GORE, T.C.; LAKSHMANAN, N.; DUNCAM, K.L. et al. Three-Year Duration of Immunity in Dogs Following Vaccination Against Canine Adenovirus Type-1, Canine Parvovirus, and Canine Distemper Virus. *Veterinary Therapeutics*. v. 6, n. 1, p. 5-14, 2005.

GRUFFYDD-JONES, T. Review of vaccination protocols for cats. *Proceedings of The 34th World Small Animal Veterinary Congress*. São Paulo, Jul. 2009. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2009/lecture16/18.pdf?LA=1>>. Acesso em: 12, Abril, 2011.

HOGENESH, H.; AZCONA-OLIVERA, J.; SCOTT-MONCRIEFF, C. et al. Vaccine induced auto-immunity in the dog. *Advances in Veterinary Medicine*. v. 41, p. 733-747, 1999.

JOHSON, R.P.; POVEY, R.C. Transfer and decline of maternal antibody to feline calicivirus. *Canadian Veterinary Journal*. v. 24, n.1, p. 6-9, 1983.

KRUTH, S. A.; ELLIS, J. A. Vaccination of dogs and cats: General principles and duration of immunity. *Canadian Veterinary Journal*. v. 39, n. 7, p. 423-426, 1998.

LAPPIN, M. R. Feline Vaccines. *Proceedings of The 29th World Small Animal Veterinary Congress*, Rhodes, Out. 2004. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2004>>. Acesso em: 12, Abril, 2011.

LAPPIN, M. R. Do Vaccines Make Some Cats Sick? *Proceedings of The North American Veterinary Conference*, Orlando, Jan. 2006. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/navc/2006/SAE/213.asp?LA=1>>. Acesso em: 15, Abril, 2011.

MALAFIA, G. Leishmaniose visceral no estado de Minas Gerais: panorama, desafios e perspectivas. *SaBios – Revista de Saúde e Biologia*. v. 4, n. 1, p. 1-11, 2009.

MESSONIER, S. *Natural Health Bible for Dogs and Cats: your A-Z guide to over 200 conditions, herbs, vitamins and supplements*. New York: Three Rivers Press, 2001. p. 475.

MORRISON, W. B.; STARR, R. M. Vaccine-associated feline sarcomas. *Journal of American Veterinary Medical Association*. v. 218, n. 5, p. 697-702, 2001.

NASCIMENTO, F. C. Caracterização e aspectos gerais da produção de vacinas para uso em pequenos animais no Brasil. *Revista Veterinária e Zootecnia em Minas*. v. 28, n. 105, p. 25-32, 2010.

NOGUEIRA, F. S.; MOREIRA, M.A.B.; BORJA-CABRERA, G.P. et al. Leishmune® vaccine blocks the transmission of canine visceral leishmaniasis - Absence of *Leishmania* parasites in blood, skin and lymph nodes of vaccinated exposed dogs. v. 23, n. 40, p. 4805-4811, 2005.

PAUL, M. A.; CARMICHAEL, L.E.; CHILDERS, H. et al. *2006 AAHA Canine Vaccine Guidelines, Revised*. Lakewood: AAHA press, 2007. p.28.

PITCAIRN, R. H.; PITCAIRN, S. H. *Dr. Pitcairn's complete guide to natural health for dogs and cats. 3.ed.* Emmaus: Rodale, 2005. p. 464.

PHILLIPS, T. R.; JENSEN, J.L.; RUBINO, M.J. et al. Effects of Vaccines on the Canine Immune System. *Canadian Journal of Veterinary Research.* v. 53, n. 2, p. 154-160, 1989.

POVEY, R.C. Distemper vaccination of dogs: factors which could cause vaccine failure. *Canadian Veterinary Journal.* v. 27, n.9, p. 321-323, 1986.

RICHARDS, J. R.; ELSTON, T.H.; FORD, R.B. et al. The 2006 American Association of Feline Practitioners Feline Vaccine Advisory Panel Report. *Journal of American Veterinary Medical Association.* v. 229, n. 9, p. 1406-1441, 2006.

RIVERA, P. L. Vaccinations and Vaccinosis. *Journal of American Holistic Veterinary Medical Association.* v. 16, n. 1, p. 19-24, 1997.

ROSSI, J. Reação à vacina antirábica mata dez animais em São Paulo. *Revista Veja: São Paulo.* 20 ago. 2010. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/saude/reacao-a-vacina-anti-rabica-mata-dez-animais-em-sao-paulo>>. Acesso em: 12, Abril, 2011.

SCHULTZ. R. D. Considerations in Designing Effective and Safe Vaccination Programs for Dogs. In: *Recent Advances in Canine Infectious Diseases* por CARMICHAEL, L. E. Ithaca: International Veterinary Information Service. 2000. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/Infect_Dis_Carmichael/schultz/chapter_frm.asp?LA=1>. Acesso em: 17, Abril, 2011.

SCHULTZ. R. D. Duration of immunity for canine and feline vaccines: a review. *Veterinary Microbiology.* v. 117, n. 1, p. 75-79, 2006.

SCHULTZ, R. D. What everyone needs to know about canine vaccines and vaccination programs. *Journal of American Holistic Veterinary Medical Association.* v. 27, n. 2, p. 37-39, 2008.

SCHULTZ, R. D.; THIEL, B.; MUKHTAR, E. et al. Age and long-term protective immunity in dogs and cats. *Journal of Comparative Pathology.* v. 142, n. 1001, p. 102-108, 2010.

SPENCER, J.A., BURROUGHS, R. Decline in maternal immunity and antibody response to vaccine in captive cheetah. *Journal of Wildlife Diseases.* v. 28, n. 1, p. 102-104, 1992.

STERN, A. M., MARKEL, H. The History of Vaccines and Immunization: Familiar Patterns, New Challenges. *Health Affairs.* v. 24, n. 3, p. 611-621, 2005.

THIRY, E., HORZINEK, M.C. Vaccination Guidelines, a bridge between official requirements and the daily use of vaccines. *Revue scientifique et technique* (International office of epizootics). v. 26, n. 2, p. 511-517, 2007.

WANER, T.; NAVEH, A.; WUDOVSKY, I. et al. Assessment of maternal antibody decay and response to canine parvovirus vaccination using a clinic-based enzyme-linked immunosorbent assay. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.* v. 8, n.4, p. 427-432, 1996.

WARD JUNIOR, E. Three-year vaccines: what, how and why to tell your clients. *Proceedings of The North American Veterinary Conference.* Orlando, Jan. 2006. Disponível em:

<<http://www.ivis.org/proceedings/navc/2006/SAE/216.asp?LA=1>>. Acesso em: 12, Abril, 2011.