



Transformando Vidas™



OSTEOARTRITE EM CÃES

Aspectos nutricionais para
otimizar o tratamento

RELATÓRIO
DE
EVIDÊNCIAS
CLÍNICAS

Introdução

A integridade da cartilagem articular está relacionada ao balanço entre a degradação e síntese dos componentes da matrix extracelular. A **osteoartrite (OA)** é uma enfermidade crônica, de progressão lenta caracterizada por degeneração da cartilagem articular com perda de proteoglicano e colágeno, proliferação óssea periarticular e inflamação de grau variado¹. É uma enfermidade complexa, com a interação de múltiplos fatores bioquímicos e biomecânicos que resultam no estabelecimento do desequilíbrio entre enzimas proteolíticas e seus inibidores^{1,2}.

A inflamação desempenha ação central na progressão da doença, pois o acúmulo de estresse mecânico e traumas induz o estabelecimento do processo inflamatório, o qual está relacionado a este desequilíbrio². A maior produção de metaloproteinases, enzimas responsáveis pela degradação da cartilagem, ocorre em função da produção de citocinas pró-inflamatórias, como

interleucina 1, interleucina 6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), o que induz a perda de colágeno e proteoglicanos^{2,3,4}.

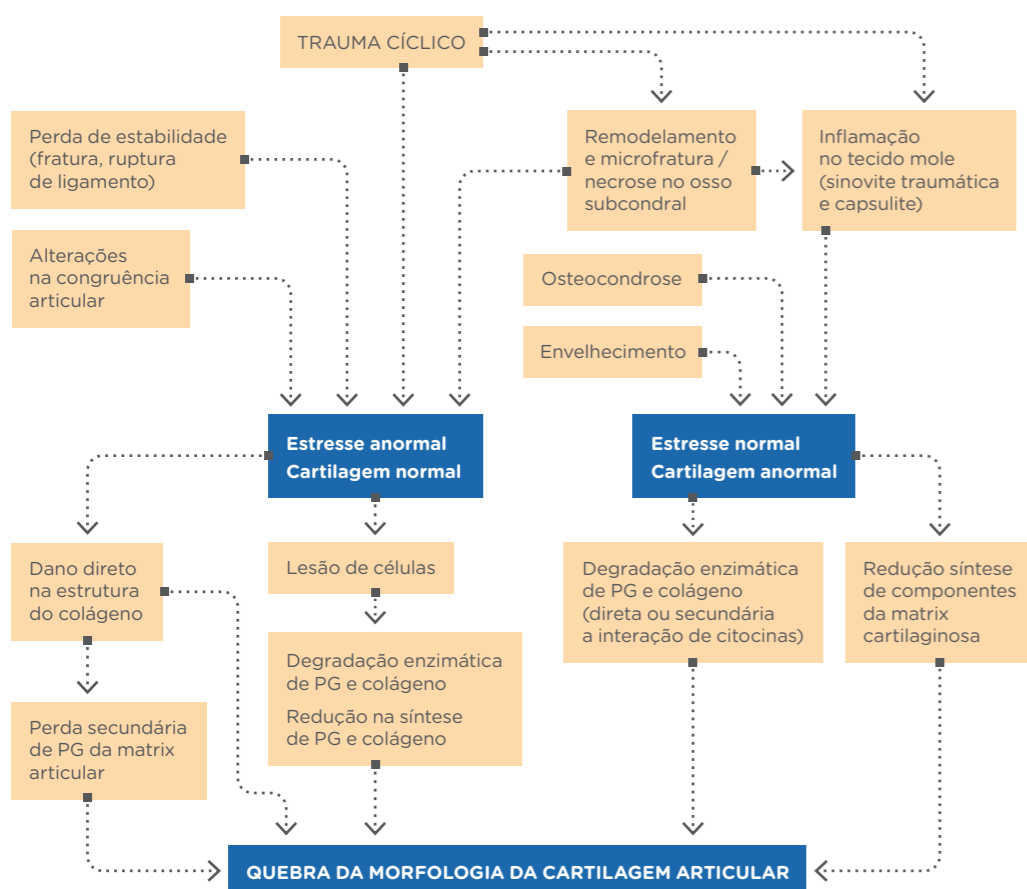
Embora a etiologia da doença possa ser difícil de determinar, pode ser classificada como doença degenerativa primária ou secundária.

A forma primária ocorre como resultado de estresse repetitivo, envelhecimento e/ou predisposição genética, enquanto a forma secundária acontece consequentemente a doenças ortopédicas ou sobrecarga articular⁵. Em animais é comum que ocorra de forma secundária a algum tipo de trauma, isso inclui a aplicação de uma força inadequada em articulação normal, que pode causar, por exemplo, fratura articular ou luxação articular, ou uma força adequada em uma articulação anormal (ocorre secundário ao desenvolvimento de condições como osteocondrose ou displasia coxo-femural¹), como ilustrado na **figura 1**.



FIGURA 1: Fatores envolvidos na degradação da cartilagem na osteoartrite. PG = proteoglicano.

ADAPTADA DE: McIlwraith CW: General pathobiology of the joint and response to injury. In: McIlwraith CW, Trotter GW (eds): Joint Disease in the Horse, Philadelphia WB Saunders, 1996, p.42.



Por muitos anos, acreditou-se que a relação entre obesidade e OA fosse restrito apenas a efeitos mecânicos. A ideia da obesidade ter consequências estritamente no impacto mecânico tem sido questionada, uma vez que em humanos há forte associação entre obesidade e a severidade de OA em articulações da mão, embora as articulações da área não sofram impacto exacerbado. Essas e outras evidências envolvendo OA em quadril em humanos induzem investigações a respeito sobre os mediadores inflamatórios liberados pelo tecido adiposo, incluindo IL-6 e TNF- α , e as adipocinas leptina, visfatina, adiponectina e resistina. O exato papel desempenhado pela IL-6 e TNF- α oriundos do tecido adiposo necessita de maiores esclarecimentos⁵.

Estima-se que a OA afete até 20% da população canina com mais de 1 ano de idade.

As metas de tratamento da OA incluem:

- 1. Prevenção ou gerenciamento dos fatores de risco;**
- 2. Retardar a progressão da doença;**
- 3. Controle de sinais clínicos.**

A nutrição adequada, controle de peso e exercícios supervisionados auxiliam na prevenção da enfermidade. Contudo, uma vez estabelecida, a fisioterapia, medicação anti-inflamatória e analgésica e outros agentes modificadores da doença são frequentemente incorporados ao

tratamento⁶. Na prática clínica, cães com OA são tratados a longo prazo com anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), como o carprofeno⁷. Apesar de efetivos, possuem efeitos adversos potenciais, como ulceração gastrointestinal, falência hepática e renal, o que pode culminar em morte. Assim, outros meios de tratamento coadjuvante são levados em consideração. Em revisão sistemática, foi observado que há baixo grau de evidência sobre a utilização de nutracêuticos no tratamento de osteoartrite, com exceção dos ácidos graxos ômega 3 (AG Ω 3)⁸. Os potenciais benefícios clínicos da utilização dos AG Ω 3 incluem controlar a inflamação e reduzir a expressão e a atividade das enzimas degradantes de proteoglicano da cartilagem⁹.

Deste modo, com o objetivo de se obter evidências científicas de que a ingestão do alto teor de ácidos graxos ômega 3 por cães é eficaz no tratamento de OA, estudos foram realizados com alimento **Hill's™ Prescription Diet™ j/d™ Canine**, o qual é suplementado com óleo de peixe (**tabela 1**).

Para a inclusão nesses estudos, o cão deveria ter OA diagnosticada com base no histórico compatível, sinais clínicos e evidências radiográficas de artrite em uma ou mais articulações no membro clinicamente afetado; apresentar pelo menos 1 ano de idade; pesar no mínimo 11 kg; consumir alimento seco; estar livre de doença sistêmica conforme determinado pelo histórico, exame físico, hemograma completo, análise de bioquímica sérica e urinálise. Os critérios de exclusão compreendiam lesões traumáticas agudas, condições complicadoras da doença, condições pré-existentes para as quais a cirurgia corretiva foi antecipada durante o período de alimentação e injeção intra-articular recente ou artrocentese.

Os estudos foram compostos por um grupo controle o qual consumia alimento comercial para cão adulto e um **grupo teste**, o qual consumia alimento **Hill's™ Prescription Diet™ j/d™ Canine**. Não havia diferença significativa entre os grupos com relação ao peso corporal médio basal, a pontuação média da condição corporal, a idade, o sexo, a condição articular geral e a frequência dos sinais clínicos no início do acompanhamento. Ambos os grupos mantiveram o peso e a condição corporal ao longo do estudo.

TABELA 1:

Perfil nutricional dos alimentos fornecidos para os cães do grupo controle e grupo teste nos estudos para avaliação do impacto da utilização do ácido graxo ômega 3 em cães com osteoartrite.

NÍVEIS DE GARANTIA		
NUTRIENTES	ALIMENTO CONTROLE (%)	ALIMENTO TESTE (%)
Proteína total	23,21	19,94
Extrato etéreo	13,88	13,55
Fibra bruta	1,97	8,97
Matéria mineral	6,25	4,19
Cálcio	1,28	0,66
Magnésio	0,12	0,13
Fósforo	1,00	0,58
Ácido α linolênico	0,12	2,84
Ácido aracdônico (AA)	0,03	0,06
Ácido eicosapentaenoico (EPA)	<0,01	0,38
Ácido docosahexaenoico	<0,01	0,31
Soma ácidos graxos ômega 3	0,09	3,48
Soma ácidos graxos ômega 6	1,99	2,53
Relação ômega 6 : ômega 3	22,75	0,73
Sulfato de condroitina	0,11	0,22
Glicosamina	<0,01	0,04

TABELAS ADAPTADAS DE:

Roush et al., Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs; JAVMA, Vol 236, No. 1, January 1, 2010.

Avaliação multicêntrica da prática veterinária dos efeitos de ácidos graxos ômega 3 na osteoartrite canina

Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs

James K. Roush, dvm, ms, dacvs; Chadwick E. Dodd, dvm; Dale A. Fritsch, ms; Timothy A. Allen, dvm, dacvim; Dennis E. Jewell, phd, dacan; William D. Schoenherr, phd; Daniel C. Richardson, dvm, dacvs; Phillip S. Leventhal, phd; Kevin A. Hahn, dvm, phd, dacvim; JAVMA, Vol 236, No. 1, January 1, 2010

A INVESTIGAÇÃO FOI DE CARÁTER PROSPECTIVO, RANDOMIZADO, DUPLO-CEGO, CONTROLADO POR 6 MESES EM 18 HOSPITAIS VETERINÁRIOS NOS ESTADOS UNIDOS.

Para avaliação dos parâmetros iniciais, os tutores dos animais completaram um questionário que detalhava a condição artrítica de seus cães.

As avaliações basais incluíam a frequência com que os cães exibiam os seguintes sinais clínicos: dificuldade em levantar da posição de repouso, claudicar, rigidez, dor ao toque, vocalizar com dor, agressão, relutância em correr, caminhar, pular, subir escadas, brincar e nível de atividade geral.

Além disso, foram executadas avaliações pelos médicos-veterinários. Elas consistiam em exame ortopédico com ênfase específica na claudicação, dor à palpação e verificação da amplitude do movimento da(s) articulação(ões) afetada(s), limitação na capacidade do suporte de peso, e habilidade de suporte de peso nos membros mais afetados quando o membro contralateral foi elevado.

Amostras para hemograma completo, bioquímica sérica e determinação de ácidos graxos séricos também foram obtidas.

Todas as variáveis foram analisadas no início do estudo e em 6, 12 e 24 semanas após início da alimentação. 127 completaram seis meses de acompanhamento (71 grupos teste x 56 grupos controle).

Os cães do grupo teste apresentaram concentrações séricas significativamente maiores de ácidos graxos ômega 3 totais e EPA, concentrações séricas significativamente menores de ácido araquidônico e relação de ácidos graxos ômega 6: ômega 3 significativamente menor em 6, 12 e 24 semanas (**gráfico 1**).

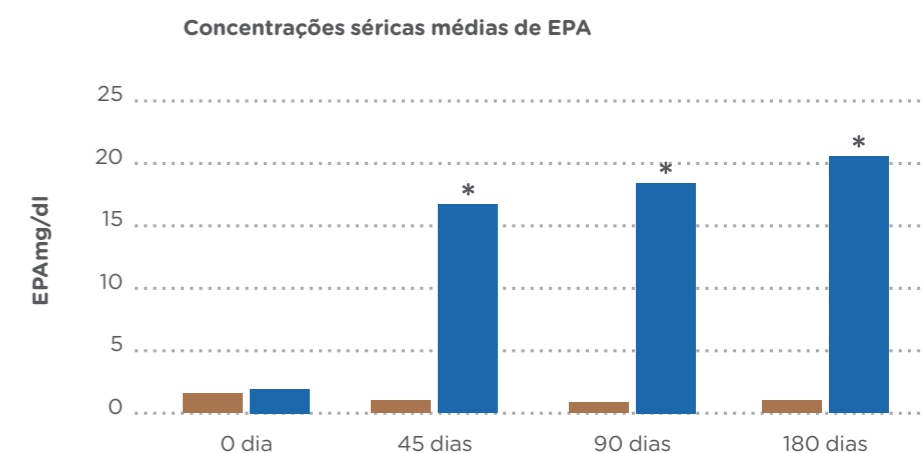
Além disso, estes animais aprimoraram significativamente a capacidade de levantar a partir da posição de repouso e de brincar em 6 semanas e apresentaram melhora na caminhada em 12 e 24 semanas em comparação com os cães do grupo controle (**tabela 2**).

Em contraste, os cães do grupo controle não mostraram melhora significativa nas 13 variáveis clínicas avaliadas pelos tutores quando comparadas ao grupo teste.



GRÁFICO 1:

Concentrações séricas médias de ácido elcosapentaenoico (EPA) em cães consumindo alimento controle (<0,01% de EPA em matéria seca) ou teste (0,38% de EPA em matéria seca) por 180 dias (*p<0,0001). Concentrações séricas de EPA aumentam rapidamente dentro de 45 dias após o início da alimentação com altos teores de EPA.



Grupo controle	1,1	0,9	0,7	0,9
Grupo j/d™ Canine	1,3	16,4	18,7	20,1

*p<0,0001

TABELA 2:

Valores médios e desvio padrão do score atribuído pelo tutor para caracterizar a severidade aparente da osteoartrite dos cães do grupo controle (n=56) ou grupo teste (n=71).

SCORE

Representa a avaliação pelo tutor com relação a mudanças na severidade da osteoartrite (1 = melhor; 2 = sem mudanças; 3 = pior) para o período indicado.

SEMANA 0

Semana na qual os cães iniciaram o estudo.

Sinais clínicos		SEMANA 0 A 6		SEMANA 6 A 12		SEMANA 12 A 24	
		Score	Valor de p	Score	Valor de p	Score	Valor de p
Levantar da posição de repouso	Controle	1,74 ± 0,08	0,03	1,76 ± 0,08	0,49	1,93 ± 0,08	0,99
	Teste	1,53 ± 0,07		1,83 ± 0,07		1,92 ± 0,08	
Caminhar	Controle	1,63 ± 0,12	0,65	2,00 ± 0,10	0,02	2,21 ± 0,12	0,003
	Teste	1,70 ± 0,10		1,70 ± 0,08		1,78 ± 0,09	
Brincar	Controle	1,84 ± 0,10	0,01	1,87 ± 0,08	0,50	2,06 ± 0,09	0,47
	Teste	1,48 ± 0,09		1,79 ± 0,08		1,97 ± 0,09	

TABELAS ADAPTADAS DE:

Roush et al., Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs; JAVMA, Vol 236, No. 1, January 1, 2010.



Efeitos da suplementação dietética com ácidos graxos ômega 3 de óleo de peixe no suporte de peso em cães com osteoartrite

Evaluation of the effects of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on weight bearing in dogs with osteoarthritis

James K. Roush, dvm, ms, dacvs; Alan R. Cross, dvm, ms, dacvs; Walter C. Renberg, dvm, ms, dacvs; Chadwick E. Dodd, dvm; Kristin A. Sixby, dvm; Dale A. Fritsch, ms; Timothy A. Allen, dvm, dacvim; Dennis E. Jewell, phd; Daniel C. Richardson, dvm, dacvs; Phillip S. Leventhal, phd; Kevin A. Hahn, dvm, phd, dacvim; JAVMA, Vol 236, No. 1, January 1, 2010

A INVESTIGAÇÃO FOI DE CARÁTER PROSPECTIVO, RANDOMIZADO, DUPLO-CEGO, CONTROLADO DURANTE 90 DIAS EM DOIS HOSPITAIS VETERINÁRIOS NOS ESTADOS UNIDOS.

As avaliações realizadas pelos médicos-veterinários consistiam em exame ortopédico com ênfase específica na claudicação, dor à palpação e verificação da amplitude do movimento da(s) articulação(ões) afetada(s), limitação na capacidade do suporte de peso e habilidade de suporte de peso nos membros mais afetados quando o membro contralateral foi elevado, os quais estes foram realizados no início do estudo e em 45 e 90 dias após o início da alimentação.

As análises de marcha usando **placa de força biomecânica computadorizada** também foram conduzidas nas mesmas etapas. Para cada cão, foram obtidos cinco ensaios válidos de placa de força para o membro mais gravemente afetado e ipsilateral em cada período de avaliação.

Forças de reação do solo ortogonal da força vertical de pico, impulso vertical, frenagem e força de pico de propulsão, a força de travagem e propulsão foram medidas e registradas. Todas as forças foram normalizadas em relação ao peso corporal em quilogramas e foi calculada a média dos dados de ensaios válidos para cada membro para obter um valor médio em cada período de tempo.

Cães do grupo teste apresentaram diminuição da claudicação ($p = 0,02$) e melhora do suporte de peso ($p = 0,001$). **Já a força de pico vertical foi o parâmetro-chave aferido para determinar o suporte de peso dos membros afetados.** A força de pico vertical média aumentou significativamente ($p = 0,01$) para o grupo **j/d™ Canine** ao longo do estudo (**tabela 3**).

Oitenta e dois por cento dos cães no grupo teste aumentaram o suporte de peso em comparação com 38% dos cães no grupo controle (**gráfico 2**).

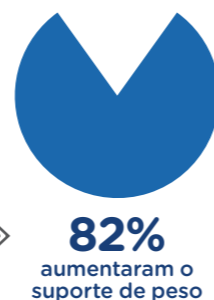


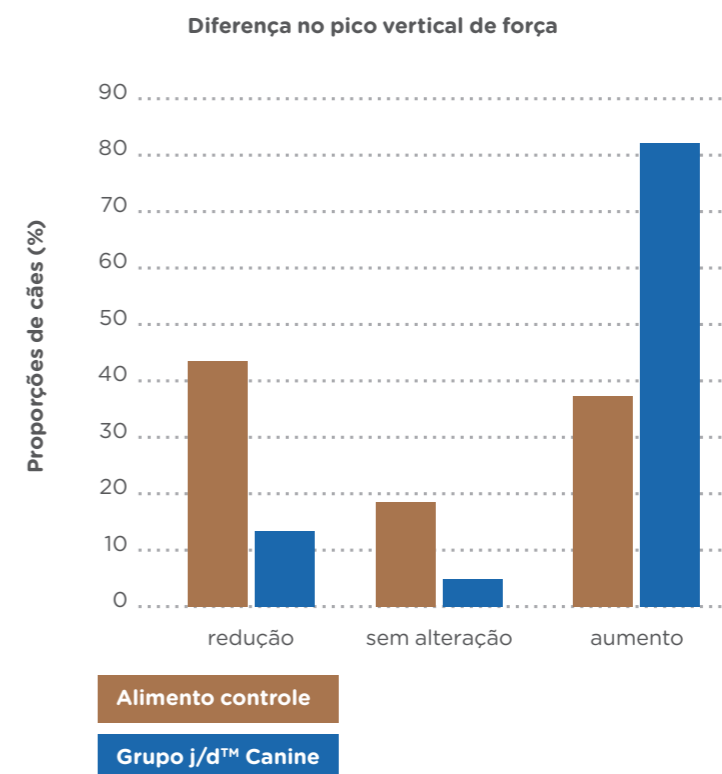
TABELA 3:

Valores médios \pm desvio padrão (porcentagem do peso corporal) do pico vertical da força e impulso vertical em cães com osteoartrite de tutores que recebiam alimento controle ($n=16$) ou alimento teste enriquecido com ácidos graxos ômega 3 ($n=22$).

Variável		DIA 0		DIA 90		DIA 90 VS 0		
		Valor	Valor de p	Valor	Valor de p	Diferença média	Porcentagem de alteração	Valor de p
Pico de força vertical	Controle	72,2 \pm 4,8	0,70	72,6 \pm 5,2	0,89	0,4 \pm 1,6	+0,4 \pm 2,2	0,850
	Teste	69,7 \pm 4,1		73,6 \pm 4,5		3,9 \pm 1,3	+5,6 \pm 1,8	
Impulso vertical	Controle	10,4 \pm 0,76	0,81	10,4 \pm 0,75	0,02	0,0 \pm 0,3	-0,1 \pm 2,5	0,97
	Teste	10,1 \pm 0,65		10,2 \pm 0,64		0,1 \pm 0,2	+2,3 \pm 2,1	

GRÁFICO 2:

Histograma da proporção de cães com melhora no pico de força vertical do dia 0 (início do estudo) ao dia 90 (conclusão do estudo) no estudo clínico em cães com osteoartrite recebendo alimento controle ($n=16$) ou alimento teste enriquecido com ácidos graxos ômega 3 ($n=22$).



TABELAS ADAPTADAS DE:

Roush et al., Evaluation of the effects of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on weight bearing in dogs with osteoarthritis; JAVMA, Vol 236, No. 1, January 1, 2010.

Estudo multicêntrico do efeito da suplementação dietética de ácidos graxos ômega 3 pelo óleo de peixe na dosagem de carprofeno em cães com osteoartrite

A multicenter study of the effect of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on carprofen dosage in dogs with osteoarthritis

O objetivo deste trabalho foi determinar os efeitos da alimentação suplementada com ácidos graxos ômega 3 na dosagem de carprofeno em cães com OA.

A INVESTIGAÇÃO FOI DE CARÁTER PROSPECTIVO, RANDOMIZADO, DUPLO-CEGO, CONTROLADO DURANTE 90 DIAS EM 33 HOSPITAIS VETERINÁRIOS NOS ESTADOS UNIDOS.

Os cães que atenderam aos critérios de inclusão/exclusão foram aleatoriamente designados para receber o alimento controle ou o alimento teste por 12 semanas.

As avaliações realizadas pelos médicos-veterinários e pelos tutores foram executadas em 0, 3, 6, 9 e 12 semanas.

A análise pelo tutor consistia no preenchimento do questionário padronizado que incluía avaliações da frequência e gravidade dos seguintes sinais clínicos: dificuldade em levantar da posição de repouso, mancar, rigidez, dor ao toque, vocalizar com dor, agressão, atraso nas caminhadas e relutância em correr, caminhar, pular, subir escadas, jogar e atividade geral.

Com base nesses quesitos, foi pedido aos tutores para que fornecessem uma avaliação geral da gravidade da dor de seus animais.

A avaliação clínica veterinária compreendeu a verificação cuidadosa dos seguintes parâmetros: dificuldade em suportar peso, claudicar, redução da amplitude de movimento, dor à palpação da articulação afetada e relutância em manter o membro contralateral.

Todos os cães receberam o AINE carprofeno para ajudar no controle dos sinais clínicos de OA. Em cada período de avaliação, o veterinário considerou os resultados do exame ortopédico e do questionário para determinar se a redução da dose do medicamento era viável.

Reduções da dose de carprofeno foram possíveis em **46%** dos cães que consumiram **j/d™ Canine** contra 32% dos cães que comeram o alimento controle (**figura 2**).

Aumentos da dose de carprofeno foram necessários em 5% dos cães que consumiram o alimento controle e em apenas 2% dos cães do grupo teste.

Reduções significativamente maiores ($p = 0,025$) na dose de carprofeno foram possíveis nos cães que comeram **j/d™ Canine** (**gráfico 3**). Em média, a **redução da dose de carprofeno no grupo teste foi de 25,6%**.

Dale A. Fritsch, ms; Timothy A. Allen, dvm, dacvim; Chadwick E. Dodd, dvm; Dennis E. Jewell, phd; Kristin A. Sixby, dvm; Phillip S. Leventhal, phd; John Brejda, phd; Kevin A. Hahn, dvm, phd, dacvim; JAVMA, Vol 236, No. 5, March 1, 2010

FIGURA 2:

Dose de carprofeno diária em cães com osteoartrite que consumiram alimento enriquecido com ácidos graxos ômega 3 (n=52) ou alimento controle (n=57). Linhas sólidas representam os resultados da análise de regressão linear de quadrados mínimos. O declive das linhas foram significativamente diferentes ($p=0,025$).

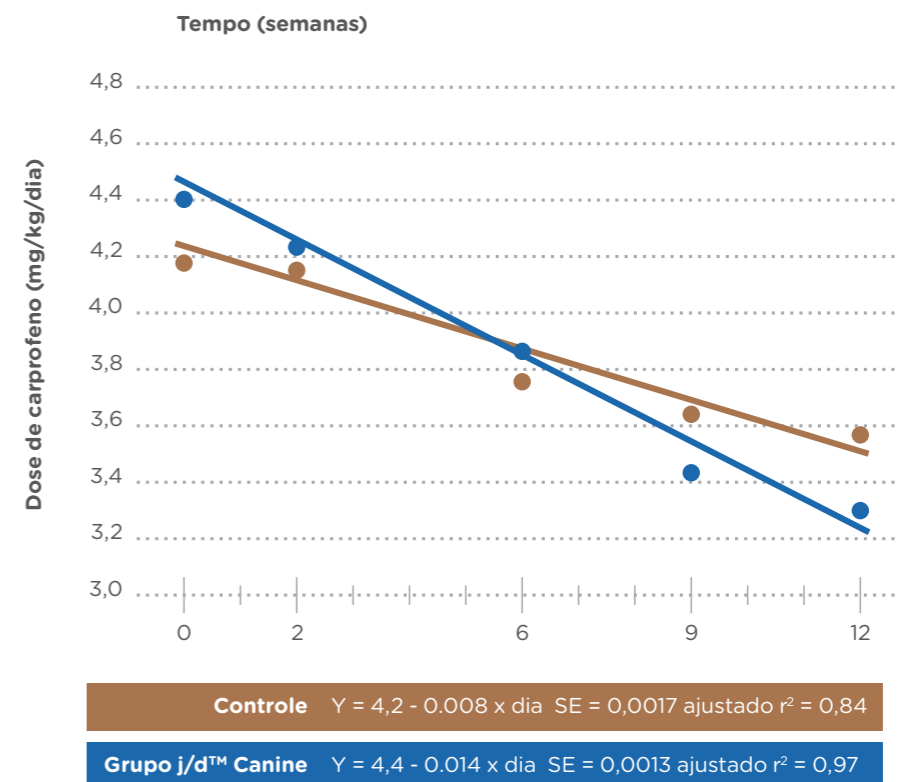
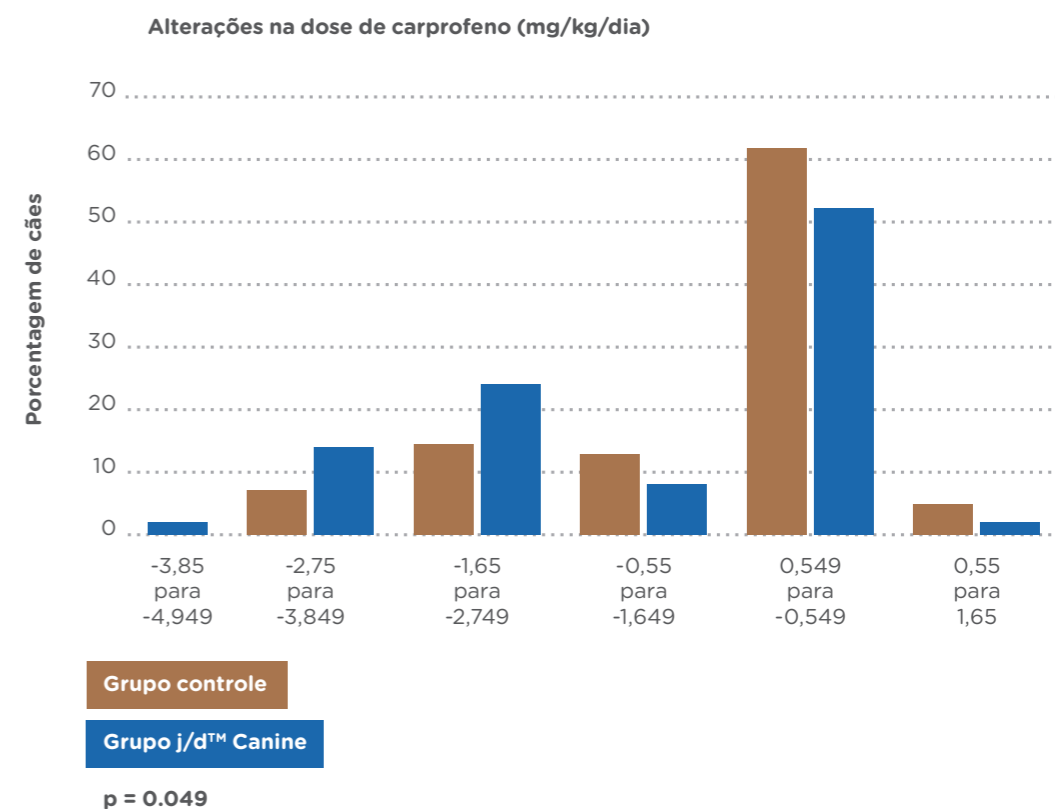


GRÁFICO 3:

Distribuição de alterações na dose de carprofeno (dosagem semana 12 menos dosagem semana 0) em cães com osteoartrite. A distribuição das mudanças da dosagem foram significativas entre os grupos ($p=0,049$).



TABELAS ADAPTADAS DE:

Roush et al., A multicenter study of the effect of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on carprofen dosage in dogs with osteoarthritis; JAVMA, Vol 236, No. 5, March 1, 2010.



Confie no poder da nutrição clinicamente testada e considere incorporar o alimento Hill's™ Prescription Diet™ j/d™ Canine em seu protocolo de tratamento

Estes estudos clínicos fornecem evidências científicas da relevância da nutrição como parte integrante de um programa eficaz de tratamento da OA. O alimento Hill's™ Prescription Diet™ j/d™ Canine contém altos teores de AGΩ3 totais para auxiliar o tratamento de cães com osteoartrite (figura 3).

Atualmente, os profissionais não estão limitados a uma única opção – AINEs – ao tratar os pacientes com artrite. Ao longo dos últimos anos, ressaltou-se a importância da nutrição no auxílio do tratamento de cães com OA.

Simplificando, a nutrição específica pode ajudar a atingir três objetivos críticos para os pacientes com artrite:

1. Redução da inflamação das articulações;
2. Diminuição da degradação da cartilagem;
3. Redução da dosagem de AINEs.

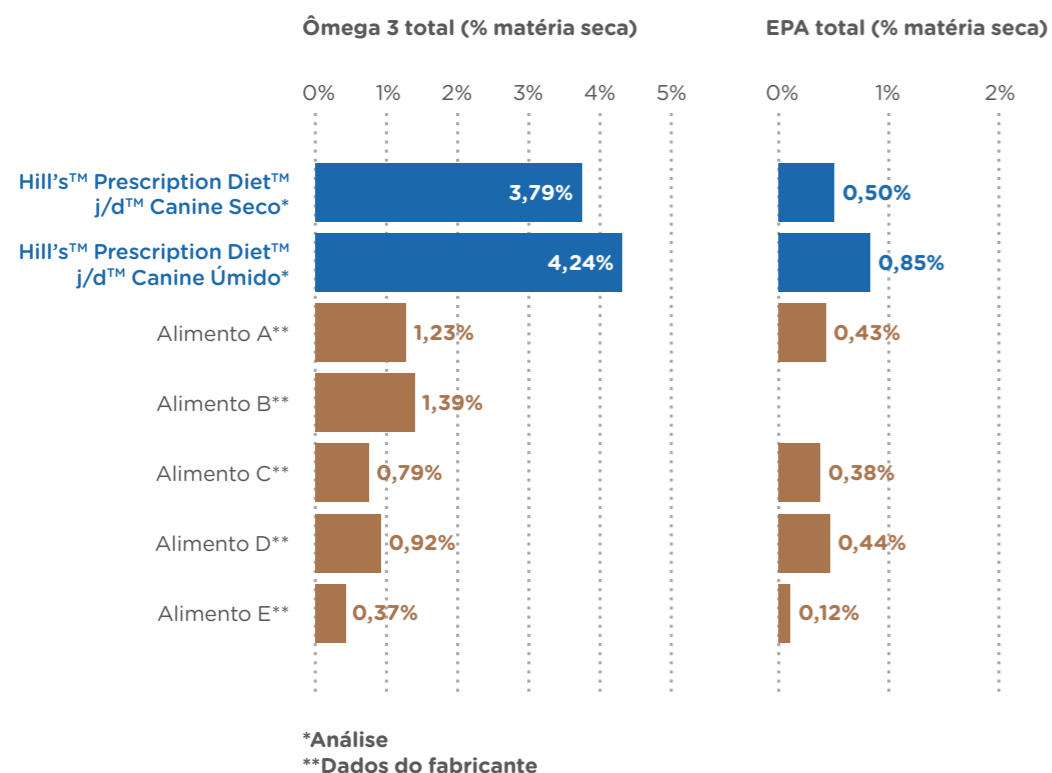


FIGURA 3: Teores de ácidos graxos ômega-3 e EPA em alimentos comerciais (porcentagem na matéria seca).

Prescription Diet™ j/d™ Canine - SECO



GUIA DE ALIMENTAÇÃO DIÁRIA		
Peso do cão (kg)	Quant. diária de alimento	
(kg)	(g)	(xícaras)
2,3	50	1/2
4,5	85	7/8
6,8	125	1 1/4
9,1	150	1 1/2
14	200	2
18	250	2 1/2
23	295	3
27	345	3 1/2
32	395	4
36	430	4 1/3
45	495	5

NÍVEIS DE GARANTIA		
Umidade máx.	10%	100 g/kg
Proteína bruta mín.	17%	170 g/kg
Extrato etéreo mín.	11%	110 g/kg
Matéria fibrosa máx.	12%	120 g/kg
Matéria mineral máx.	5,5%	55 g/kg
Cálcio mín.	0,45%	4500 mg/kg
Cálcio máx.	0,75%	7500 mg/kg
Fósforo mín.	0,30%	3000 mg/kg
Carnitina mín.	0,02%	200 mg/kg
Ômega 3 mín.	2%	20 g/kg
Ácido eicosapentanoico (EPA) mín.	0,33%	3300 mg/kg
Sulfato de condroitina mín.	0,025%	250 mg/kg
Energia metabolizável		3557 kcal/kg

COMPOSIÇÃO BÁSICA: milho integral moído, farinha de subprodutos de frango, semente de linhaça, farinha de soja, quireira de arroz, farelo de soja, gordura suína, celulose em pó, hidrolisado de fígado de frango, óleo de peixe refinado, ácido láctico, cloreto de potássio, L-lisina, carbonato de cálcio, cloreto de sódio (sal comum), cloreto de colina, DL-metionina, vitaminas (vitamina E, ácido ascórbico polifosfato, niacina, mononitrito de tiamina, vitamina A, pantotenato de cálcio, vitamina B12, cloridrato de piridoxina, riboflavina, biotina, ácido fólico, vitamina D3), L-treonina, minerais (sulfato ferroso, óxido de zinco, sulfato de cobre, óxido de manganês, iodato de cálcio, selenito de sódio), taurina, hidrocloreto de glicosamina, L-triptofano, L-carnitina, concentrado de tocoferóis, sulfato de condroitina, extrato de alecrim, extrato de chá verde, extrato de hortelã, betacaroteno.

Prescription Diet™ j/d™ Canine - ÚMIDO



GUIA DE ALIMENTAÇÃO DIÁRIA		
Peso do cão (kg)	Quant. diária de alimento	
(kg)	(g)	(latas)
1	92,5	1/4
2	140	3/8
4	245	2/3
4,5	280	3/4
5	275	3/4
6,8	370	1
9,1	460	1 1/4
10	495	1 1/3
14	615	1 2/3
20	830	2 1/4
23	925	2 1/2
27	960	2 3/4
30	1110	3
32	1200	3 1/4
36	1295	3 1/2
40	1385	3 3/4
45	1480	4
50	1600	4 1/3
54	1725	4 2/3
60	1850	5

NÍVEIS DE GARANTIA		
Umidade máx.	78%	780 g/kg
Proteína bruta mín.	4,5%	45 g/kg
Extrato etéreo mín.	4,4%	44 g/kg
Matéria fibrosa máx.	2,5%	25 g/kg
Matéria mineral máx.	2,0%	20 g/kg
Cálcio mín.	0,15%	1500 mg/kg
Cálcio máx.	0,30%	3000 mg/kg
Fósforo mín.	0,11%	1100 mg/kg
Carnitina mín.	0,006%	60 mg/kg
Ômega 3 mín.	0,77%	7700 mg/kg
Ácido eicosapentanoico (EPA) mín.	0,08%	800 mg/kg
Energia metabolizável		1289 kcal/kg

COMPOSIÇÃO BÁSICA: água, arroz integral, fígado de carneiro, miúdos de suínos, linhaça integral moída, milho integral moído*, carne de cordeiro, cevada em grão, óleo de peixe refinado, farelo de soja, óleo de soja refinado, celulose em pó, hidrolisado de fígado de frango, fosfato bicálcico, carbonato de cálcio, ovo em pó, tiamina (vitamina B1), ácido ascórbico polifosfato (fonte de vitamina C), pantotenato de cálcio (vitamina B5), biotina (vitamina B7), vitamina B12, cloridrato de piridoxina (vitamina B6), riboflavina (vitamina B2), ácido fólico (vitamina B9), vitamina D3, cloreto de colina, betacaroteno, L-lisina, óxido de ferro (corante), taurina, minerais (sulfato ferroso, óxido de zinco, sulfato de manganês, sulfato de cobre, iodato de cálcio), hidrocloreto de glicosamina, L-carnitina, sulfato de condroitina.



REFERÊNCIAS: 1. Johnston SA. Osteoarthritis. Joint anatomy, physiology, and pathobiology. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1997;27:699-723. 2. Diikgraaf, L. C, Bont, L. G. M, Boering, G, Liem, R. S. B. The structure, biochemistry, and metabolism of osteoarthritic cartilage: A review of the literature. Journal of oral maxillofacial surgery, 1995; 5: 1182-1192. 3. Kamekura, S, Hoshi, K., T.Shimoaka, T.; Chung, U.; Chikuda, H.; Yamada, T.; Uchida, M.; Ogata, N.; Seichi, A.; Nakamura, K.; Kawaguchi, H. Osteoarthritis development in novel experimental mouse models induced by knee joint instability. Osteoarthritis and Cartilage, 2005, 13:632-641. 4. Hazewinkel, H. Nutritional Management of Orthopedic Disease in: Fascetti, A. J.; Delaney, S. Applied Veterinary Clinical Nutrition. Oxford: Wiley Blackwell, 2012, p.125-156. 5. Frye, C. W.; Shmalberg, J. W.; Wakshlag, J. J. Obesity, Exercise and Orthopedic Disease. Vet Clin Small Anim, 2016. 46: 831-841. 6. Towell, T. L.; Richardson, D.C. Nutritional Management of Osteoarthritis In: Hand, M.S.; Thatcher, C.D.; Remillard, R.L.; Roudebush, P.; Novotny, B. J. Small Animal Clinical Nutrition, Topeka:Mark Morris Institute, 2010, p.695-713. 7. Aragon CL, Hofmeister EH, Budsberg SC. Systematic review of clinical trials of treatments for osteoarthritis in dogs. J Am Vet Med Assoc 2007;230:514-521. 8. Vandeweerd, C.; Coisson, P.; Clegg, C.; Cambier, A.; Pierson, F.; Hontoir, C.; Saegerman, P.; Gustin, S. Buczinski. Systematic Review of Efficacy of Nutraceuticals to Alleviate Clinical Signs of Osteoarthritis. J Vet Intern Med. 2012. 26(3):448-56. 9. Roush Jk, Cross AR, Renberg, W.C, et al. Evaluation of the effects of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on weight bearing in dogs with osteoarthritis J Am Vet Med Assoc 2010;236:67-73.

Por que Hill's?

A Hill's emprega mais de 150 veterinários, doutores em Nutrição e cientistas da área de alimentos que trabalham diariamente, ao redor do mundo, para criar novos produtos e melhorar os existentes, que ajudam seu cão ou gato a ter uma vida mais longa, plena e saudável. Os cientistas da Hill's publicam mais de 50 artigos científicos e capítulos de livros a cada ano e lecionam nas melhores escolas de Medicina Veterinária do mundo. Nós colocamos todo esse conhecimento e excelência em cada alimento da Hill's para você.

Nossos alimentos para cães e gatos são formulados para ter o equilíbrio ideal de nutrientes e o melhor sabor. Sabemos que a melhor nutrição para seu animal de companhia não atende apenas às necessidades nutricionais, mas também evita o excesso e a deficiência de nutrientes, que podem ser prejudiciais ao longo do tempo.

O investimento de longo prazo da Hill's em educação, tecnologia e cientistas talentosos nos ajudou a desenvolver inovações em produtos que representam o que há de melhor na indústria de alimentos para animais, incluindo a mais extensa variedade de alimentos coadjuvantes para cães e gatos e alimentos para animais saudáveis.

O bem-estar de seu animal de companhia é a nossa recompensa.



Transformando Vidas™