

O microbioma intestinal de cães alimentados com dietas BARF

Resumo

Nos últimos anos, surgiram diversas tendências adotadas por proprietários de animais de companhia que buscavam alimentações alternativas como substitutos das rações comerciais convencionais. Dentre essas alternativas surgiram as dietas BARF (Biological appropriated raw food ou bones and raw food) que são essencialmente compostas por alimentos de origem animal oferecidos crus, como carne, ossos e órgãos podendo ou não serem acompanhadas de vegetais ou frutas *in natura*. Riscos potenciais relacionados ao uso dessas dietas são frequentemente pesquisados, sendo o desbalanço nutricional e risco de contaminação devido a ingestão de alimentos crus os principais e frequentemente encontrados. Porém o impacto que a dieta BARF pode ter sobre o microbioma intestinal ainda não suficientemente explorado. Estudos demonstram alterações no microbioma, com uma composição mais diversificada e abundante em animais recebendo dieta crua ressaltando-se principalmente a maior presença nesses do filo Fusobacteria, em especial o *Fusobacterium varium*, além do *Clostridium perfringens*. Demonstra-se também um possível aumento no índice de *disbiose* nos animais recebendo dieta BARF, com aumento da presença de *Escherichia coli* e Streptococcus e diminuição de *Faecalibacterium* nesse grupo, um importante indicador de saúde intestinal. Essas alterações, somadas aos riscos associados, são alertas importantes, que indicam o possível comprometimento da saúde intestinal e geral dos cães, e que devem ser considerados antes de se optar por esse tipo de alimentação.

Palavras chave: microbiota, alimento cru, canino

Introdução

Nos últimos anos, surgiram diversas tendências de alimentação não convencional que foram adotadas por muitos proprietários de animais de companhia buscando alimentações alternativas e substitutas as rações comerciais convencionais. Essa busca se deu e ainda ocorre por diversos motivos, mas é notório que a ocorrência de contaminações de rações e óbitos de animais a partir dessas ser um fator de grande impacto para a tomada de decisão. Em 2007 nos Estados Unidos a contaminação por melamina em uma empresa de rações levou ao óbito 16 cães além de mais de 14.000 casos de reclamações de animais com sintomas de intoxicação (SAAD; FRANÇA, 2010). A união desse tipo de ocorrência à constatação da falta de conhecimento de proprietários, e mesmo veterinários, sobre o que está contido nos alimentos industrializados refletiu-se no anseio de alguns proprietários em oferecer uma alimentação mais semelhante ao que os cães e gatos “obtinham na natureza” favorecendo o surgimento de dietas alternativas às rações denominadas de “dietas não convencionais”.

Biological appropriated raw food ou *bones and raw food* (BARF) é um tipo de dieta não convencional, proposta em 1993 por Billinghurst, constituída essencialmente por alimentos de origem animal oferecidos crus, como carne, ossos e órgãos podendo ser acrescida de vegetais ou frutas, sendo inexistente ou mínimo o oferecimento de fontes de carboidrato. A maior argumentação para seu uso é de que esse tipo de dieta seria semelhante ao que os animais ingeririam na natureza, atendendo, portanto, os anseios de alguns proprietários em oferecer uma alimentação mais “natural” e diversificada para seus animais de companhia (SAAD; FRANÇA, 2010).

Entretanto deve-se destacar alguns aspectos descritos em literatura científica relacionados ao uso desse tipo de alimentação. O principal deles é a grande ocorrência de desbalanceamento e deficiências nutricionais nesse tipo de dieta (DILLITZER; BECKER; KIENZLE, 2011). Além disso a ingestão de alimentos de origem animal crus pode aumentar o risco de contaminação por patógenos presentes na carne. Um terceiro fator, não abordado frequentemente, porém de extrema relevância, é em relação ao microbioma do trato digestório, pois sabe-se que o este é afetado por diversos fatores sendo o principal deles a própria composição da dieta ingerida.

Alguns estudos recentes têm buscado identificar possíveis alterações no microbioma de animais de companhia quando alimentados com dietas BARF em comparação com animais recebendo dietas comerciais convencionais, buscando desse modo elucidar os impactos dessa alimentação no microbioma (SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018; BERMINGHAM *et al.*, 2017; KIM *et al.*, 2017) e seu reflexo na saúde do animal.

Mediante o exposto, o objetivo da presente revisão é apresentar os dados disponíveis na literatura até a presente data que apontam os efeitos da ingestão de dieta BARF no microbioma intestinal de cães.

Desenvolvimento

Já é bem caracterizado por diversos estudos que o microbioma intestinal é influenciado por diferentes fatores, dentre eles, a dieta seria o principal (SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018; BERMINGHAM *et al.*,

2017; KIM *et al.*, 2017). As dietas BARF e as rações comerciais diferem no modo de fabricação, ingredientes utilizados e suas inclusões.

As rações comerciais convencionais, em suas fabricações, são submetidas a processos controlados que envolvem alta temperatura e alta pressão a fim de permitir o cozimento dos ingredientes, melhorando sua digestibilidade, e controlar a carga de microrganismos presentes no produto final. Entretanto, no caso das dietas naturais BARF, o alimento não passa por processo de manufatura, sendo entregue ao animal de forma crua e, portanto, mantendo praticamente sem alterações a carga microbiana e nutricional existente no alimento *in natura*.

Com relação aos ingredientes utilizados, em sua maioria as rações comerciais contêm fontes de carboidrato, proteína, gordura e fibras, além de suplementação vitamínica e mineral em inclusões variadas de acordo com os objetivos do produto à critério do fabricante. Vale ressaltar que os fabricantes seguem guias nutricionais que pautam a decisão a respeito do produto a ser fabricado. Já as dietas naturais, consistindo de ossos e carne crua e algumas vezes frutas e vegetais, contem portanto fontes de proteína, gordura e fibras. Portanto essas variações, principalmente a inexistência de fontes de carboidrato e o maior teor de proteínas nas dietas cruas, pode influenciar consideravelmente a composição do microbioma dos cães recebendo essa alimentação (SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018).

Segundo Kim (2017), cães alimentados com dieta BARF por um longo período apresentam composição do microbioma mais diversificada e abundante quando comparado com cães ingerindo rações comerciais. Além disso, também

são observadas diferenças aos níveis de filo, família e espécie das bactérias que compõe esse microbioma (KIM *et al.*, 2017).

Em relação ao microbioma de cães, nota-se predominantemente a existência de *Firmicutes*, seguido por *Bacteroidetes*, sem variação significativa entre as dietas. Porém notou-se maior presença de *Fusobacteria* em animais recebendo dieta crua quando comparado aos animais recebendo dieta comercial (BERMINGHAM *et al.*, 2017; KIM *et al.*, 2017).

Ao nível de espécie também se observou diferenças acentuadas na composição taxonômica do microbioma, sendo que *Clostridium perfringens* (SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018; BERMINGHAM *et al.*, 2017) e *Fusobacterium varium* foram mais abundantes no microbioma dos cães recebendo dieta BARF (KIM *et al.*, 2017).

Clostridium perfringens é um bacilo anaeróbico gram-positivo que possui 5 biotipos e algumas cepas apresentam um gene que codifica a produção da enterotoxina denominada CPE (MARKS, 2011). *C. Perfringens* é considerado comensal no trato gastrointestinal canino (MARKS *et al.*, 2002) e também potencial patógeno nesses animais (MINAMOTO *et al.*, 2014). Diversos estudos avaliaram o papel de *C. perfringens* como uma causa potencial de diarreia nosocomial (KRUTH *et al.*, 1989 *apud* MINAMOTO *et al.*, 2014) e diarreia hemorrágica aguda (DHA) (CAVE *et al.*, 2002 *apud* MINAMOTO *et al.*, 2014) em cães.

Diferentemente do que ocorre em seres humanos, nos quais os quadros de diarreia associados a *C. perfringens* geralmente é resultado da ingestão da enterotoxina, a diarreia associada ao *C. perfringens* em cães geralmente é secundária à alteração do microbioma intestinal, possibilitando desse modo a

esporulação de *C. perfringens* comensais (MARKS, 2011). Porém, embora tenha-se associado tanto a presença de *C. perfringens* quanto a detecção imunológica da enterotoxina CPE na ocorrência de quadros de diarreia em cães, a patogênese não é completamente elucidada, uma vez que esse bacilo é encontrado no microbioma intestinal de mais de 80% dos cães, estando esses diarreicos ou não, e a enterotoxina também foi detectada em animais não diarreicos (MARKS, 2011). Devido a isso, possíveis relações de causa e efeito entre esse microrganismo e doenças gastrointestinais devem ser interpretadas com cautela (SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018).

Fusobacterium varium é um bacilo gram negativo anaeróbio obrigatório que também compõe o microbioma intestinal de humanos e cães. É considerado patógeno oportunista e carcinogênico pois, sob certas circunstâncias, como o desbalanço no microbioma intestinal (*disbiose*), pode causar câncer de colon em cães e humanos (KIM *et al.*, 2017). Além disso, também foi isolado em casos de colite ulcerativa em humanos (SEKIZUKA *et al.*, 2017).

Schmidt e colaboradores (2018) ressaltam também aumento no índice de disbiose em animais recebendo dieta crua. O Índice de Disbiose, reflete as alterações no microbioma gastrointestinal, em que comumente são observados os decréscimos de *Ruminococcaceae*, *Faecalibacterium*, *Turicibacter* e *Bacteroidetes*, com frequente aumento de *Proteobacteria*, especialmente *Escherichia coli* (XENOULIS *et al.*, 2008 *apud* SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018).

Em grupo de cães alimentados com dieta BARF observou-se o aumento de *E. coli* e *Streptococcus* concomitantemente a diminuição de *Faecalibacterium*. Considera-se que uma situação de prolongada disbiose pode agravar quadros

de inflamações intestinais (DUBOC *et al.*, 2013 *apud* SCHMIDT; UNTERER; SUCHODOLSKI, 2018).

E.coli são bactérias gram negativas pertencentes à família enterobacteriaceae que fazem parte do microbioma intestinal de cães (MARKS *et al.*, 2002), porém também pode estar associada à gastroenterite na presença de fatores predisponentes, como imunidade local ou sistêmica prejudicadas. Foi demonstrada sua presença aumentada em casos de diarreia aguda e crônica (MINAMOTO *et al.*, 2014) quando comparado com animais saudáveis. São reconhecidos 7 patótipos de *E. coli* enteropatogênicas, sendo eles: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* necrotoxigênica (NTEC), *E. coli* enteroinvasora (EIEC), *E. coli* enteroagrativa (EAEC), e cepas de *E. coli* invasoras (AIEC) (MARKS, 2011). Porém como muitas cepas tem sido isoladas em cães com e sem diarreia, a presença dessa bactéria tem um papel mau definido nessas afecções intestinais em cães (MARKS, 2011).

O gênero *Streptococcus* são cocos gram positivos que constituem um dos grupos bacterianos mais predominantes no microbioma fecal de cães saudáveis (CLAPPER *et al.*, 1963), porém foi recentemente identificado seu aumento em cães com doença inflamatória intestinal (VAZQUEZ-BAEZA *et al.*, 2016; WHITE *et al.*, 2017).

Faecalibacterium é um importante gênero comensal do trato intestinal de humanos e cães, estando nos humanos demonstrado o seu papel na produção de butirato, cujo papel para manutenção da saúde intestinal e amplamente reconhecido (SOKOL *et al.*, 2009 *apud* SUCHODOLSKI *et al.*, 2012). Em cães, nota-se que a presença de *Faecalibacterium* é

significativamente menor em animais com doença inflamatória intestinal (IBD) ativa quando comparado com cães saudáveis (SUCHODOLSKI *et al.*, 2012; VAZQUEZ-BAEZA *et al.*, 2016).

Considerações finais

É bastante elucidado que o microbioma intestinal dos cães é influenciado de modo significativo pela dieta e que tem relação direta com a saúde intestinal e geral de um indivíduo. Apesar disto, a preocupação com o efeito da dieta sobre o microbioma ainda não é um fator decisório na definição do alimento a ser ofertado para cães.

A despeito de ainda não se ter uma elucidação completa sobre os reais fatores determinantes de doenças intestinais em cães, as alterações no microbioma intestinal são um fator relevante e relacionado a essa ocorrência. Os estudos ainda são poucos, mas já apontam de forma contundente que as dietas BARFs são um fator de risco para, além da ocorrência de deficiências nutricionais e contaminação por patógenos, o comprometimento da saúde intestinal de cães pela alteração do seu microbioma intestinal.

Referências bibliográficas

BERMINGHAM, E.N.; MACLEAN, P.; THOMAS, D.G.; CAVE, N.J.; YOUNG, W.

Key bacterial families (*Clostridiaceae*, *Erysipelotrichaceae* and *Bacteroidaceae*) are related to the digestion of protein and energy in dogs.

PeerJ. 2017. Doi:10.7717/peerj.3019

- CLAPPER, W. E.; MEADE, G. H. Normal flora of the nose, throat and lower intestine of dogs. **Journal of Bacteriology**. 85 (3):643-648, 1963.
- DILLITZER, N.; BECKER, N.; KIENZLE, E. Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. **British Journal of Nutrition**. 106:53–56, 2011.
- KIM, J.; NA, J.U.; KIM, W.; LEE, S.; CHO, S. Differences in the gut microbiota of dogs (*Canis lupus familiaris*) fed a natural diet or a commercial feed revealed by the Illumina MiSeq platform. **Gut Pathogens**. 9: 68, 2017.
- MARKS, S.L. Enteropathogenic bacteria in dogs and cats: diagnosis, epidemiology, treatment, and control. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. 25(6):1195-1208, 2011.
- MARKS, S.L.; KATHER, E.J., KASS, P.H.; MELLI, A.C. Genotypic and phenotypic characterization of *Clostridium perfringens* and *Clostridium difficile* in diarrheic and healthy dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. 16: 533-540, 2002.
- MINAMOTO, Y.; DHANANI, N.; MARKEL, M.E.; STEINER, J.M.; SUCHODOLSKI, J.S. Prevalence of *Clostridium perfringens*, *Clostridium perfringens* enterotoxin and dysbiosis in fecal samples of dogs with diarrhea. **Veterinary Microbiology**. 174(3-4):463-473, 2014
- SAAD, F.M.D.O.B.; FRANCA, J. Alimentação natural para cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 39: 52-59, 2010.
- SCHMIDT, M.; UNTERER, S.; SUCHODOLSKI, J.S. The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed Bones and Raw Food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. **PLoS One**, 13(8): e0201279. 2018.

- SEKIZUKA, T., OGASAWARA, Y.; OHKUSA, T.; KURODA, M. Characterization of *Fusobacterium varium* Fv113-g1 isolated from a patient with ulcerative colitis based on complete genome sequence and transcriptome analysis. **PLoS ONE**, 2017. 12(12): e0189319, 2017.
- SUCHODOLSKI, J.S.; MARKEL, J.F.; GARCIA-MAZCORRO, S.; UNTWRER, R.M.; HEILMANN, S.E.; DOWD, P.; KACHROO, I.; IVANOV, Y.; MINAMOTO, E.M.; DILLMAN, J.M.; STEINER, A.K.; COOK, L. The fecal microbiome in dogs with acute diarrhea and idiopathic inflammatory bowel disease. **PLoS One**. 7(12): e51907, 2012.
- VAZQUEZ-BAEZA, Y.; HYDE, E.R.; SUCHODOLSKI, J.S.; KNIGHT, R. Dog and human inflammatory bowel disease rely on overlapping yet distinct dysbiosis networks. **Nature Microbiology**.1:16177, 2016.
- WHITE, R.; ATHERLY, T.; GUARD, B.; ROSSI, G.; WANG, C.; MOSHER, C.; WEBB, C.; HILL, S.; ACKERMANN, M.; SCIABARRA, P.; ALLENSPACH, K.; SUCHODOLSKI, K.; JERGENS, A.E. Randomized, controlled trial evaluating the effect of multi-strain probiotic on the mucosal microbiota in canine idiopathic inflammatory bowel disease. **Gut Microbes**. 8(5): 451-466, 2017.