



FACULTEIT DIERGENEESKUNDE  
approved by EAEVE

## Vezelsupplementatie in nierdiëten voor honden: to do or not to do?

W. Wambacq<sup>1</sup>, G. Quist-Rybachuk<sup>1</sup>, I. Jeusette<sup>2</sup>, K. Rochus<sup>1</sup>, B. Wuyts<sup>3</sup>, V. Fievez<sup>4</sup>, P. Nguyen<sup>5</sup>, M. Hesta<sup>1</sup>

1. Labo diervoeding, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, België

2. Affinity-Petcare, Barcelona, Spanje

3. Metabool labo, Universitair Ziekenhuis Gent, België

4. Labo voor diervoeding en kwaliteit van dierlijke producten, Universiteit Gent, België

5. Voeding en Endocrinologie Unit, Nantes-Atlantic National College of Veterinary Medicine, UNAM Universiteit, Food Science and Engineering-ONIRIS, Frankrijk

[Wendy.Wambacq@ugent.be](mailto:Wendy.Wambacq@ugent.be)

**Introductie:** Dit onderzoek is gebaseerd op een hypothese ontstaan uit een aantal recent uitgevoerde studies (Verbrugghe et al., 2010; Kanakupt et al., 2011; Verbrugghe et al., 2012; Rochus et al., 2013) die hebben aangetoond dat microbiele intestinale fermentatie van oplosbare vezels, met bijgevolg productie van propionzuur, een aminozuur sparend effect veroorzaakt bij gezonde katten. Propionzuur en zijn metabolieten kunnen namelijk gebruikt worden als alternatieve substraten voor de gluconeogenese, waardoor aminozuren gespaard kunnen worden voor andere doeleinden. Daarnaast zou het verhoogd intestinaal lumaal water, aangetrokken door de visceuze/oplosbare voedingsvezels (solvent drag effect), en de grotere bacteriepopulatie (meer energietoevoer voor fermentatie - relatief stikstof tekort) de ureumconcentratie in de darm kunnen verhogen door deze als het ware het uit het lichaam te trekken, waardoor een stikstof-val effect ontstaat (Younes et al., 1995; Howard et al., 2000). Het doel van deze studie was om dit alles na te gaan bij gezonde honden die een eiwitarm dieet kregen gevoerd met ofwel (1) een mix van fermenteerbare vezels bietenpulp en guargom, ofwel (2) cellulose, een onoplosbare niet-fermenteerbare vezelbron.

**Materiaal en methoden:** Acht gezonde volwassen Beagles (leeftijd 2-11 jaar) werden willekeurig toegewezen aan één van twee groepen en kregen achtereenvolgens, in een blinde cross-over opzet, twee eiwitarme (4 g / 100 kcal ME) geëxtrudeerde droge diëten gevoerd. Deze diëten waren vergelijkbaar in nutriëntensamenstelling maar bevatten ofwel (1) een bietenpulp en guargom mix (voedingsvezels: 2,1 g / 100 kcal) ofwel (2) cellulose (voedingsvezels: 1,9 g / 100 kcal). De honden kregen elk dieet gedurende vier weken gevoerd in hoeveelheden voor behoud van een stabiel lichaamsgewicht. Elke periode omvatte een adaptatieperiode van 23 dagen en 5 dagen van staalname, waarbij totale urine/faecescollectie gebeurde voor het meten van faecale fermentatie eindproducten en het evalueren van de stikstofbalans. Aan het einde van elke periode werden, na een nacht vasten, plasma acylcarnitine en aminozuur (glycine, alanine, valine, leucine, methionine, fenylalanine, tyrosine) profielen gemeten voor- en tot 6 uur na de maaltijd. Het acylcarnitine profiel werd gebruikt als een merker voor

vetzuuroxidatie in de mitochondria, terwijl aminozuren werden gemeten om te beoordelen of ze gespaard werden ten gunste van andere substraten van de citroenzuurcyclus. De oppervlakken onder de curve (AUC) werden berekend voor elke parameter en samen met alle andere data statistisch geanalyseerd (gemengd model met dieet en groep effecten, SPSS). Waarden werden als statistisch verschillend beschouwd wanneer de P-waarde kleiner was dan 0,05. Het onderzoeksprotocol van deze studie werd goedgekeurd door de Ethische Commissie van de Faculteit Diergeneeskunde (EG 2013/74).

**Resultaten:** Honden die het dieet met oplosbare vezelmix aten hadden significant hogere faecale concentraties van acetaat en propionzuur, wat resulteerde in een hogere totale korte-keten vetzuur productie in vergelijking met honden op het dieet gesupplementeerd met onoplosbare vezel. Er waren geen significante verschillen detecteerbaar in de gemeten stikstofwaarden noch in de stikstofbalans ( $=N_{\text{opname}} - N_{\text{faeces}} - N_{\text{urine}} - N_{\text{bacterieel}}$ ). Bacterieel eiwit was wel significant hoger bij honden op het dieet met oplosbare vezelmix. Daarnaast verhoogden de fermenteerbare vezels duidelijk het acylcarnitine profiel in vergelijking met cellulose, met een significante stijging van de oppervlakte onder de curve van propionyl-, butyryl- + isobutyryl-, isovaleryl-, 3-OH-butyryl-, 3-OH-isovaleryl-, malonyl-L- en methylmalonylcarnitine. Tot slot was ook een significante stijging van de oppervlakte onder de curve van de aminozuurconcentraties fenylalanine en tyrosine waar te nemen bij de honden op het dieet met oplosbare vezelmix.

**Discussie:** Samenvattend suggereren deze resultaten dat de fermentatie van guargom en bietenpulp in de dikke darm bij honden het postprandiale gebruik van aminozuren kan verminderen, met in de plaats daarvan het gebruik van korte-keten vetzuren als substraat voor de citroenzuurcyclus. Dit aminozuursparend effect is voornamelijk voordelig wanneer eiwitarme diëten gevoerd worden. Het is een interessant concept dat zijn toepassing zou kunnen hebben in de nutritionele aanpak van nierproblemen, waar een lagere inname van eiwitten zal leiden tot lagere ammoniakconcentraties in het bloed, met lagere azotemie als gevolg. Het toevoegen van oplosbare vezels aan een nierdieet zou daardoor kunnen leiden tot een verminderd voorkomen van uremische crisissen en verbeterde overlevingskansen bij nierpatiënten. Verder onderzoek naar dit aminozuur sparend effect van fermenteerbare vezels bij honden die effectief lijden aan nierfalen is echter nodig.

#### Referenties:

Howard M, Kerley M, Sunvold G and Reinhart G (2000). Source of dietary fiber fed to dogs affects nitrogen and energy metabolism and intestinal microflora populations. *Nutrition Research* **20**, 1473–1484.

Kanakupt K, Vester Boler BM, Dunsford BR and Fahey GC (2011). Effects of short-chain fructooligosaccharides and galactooligosaccharides, individually and in combination, on nutrient digestibility, fecal fermentative metabolite concentrations, and large bowel microbial ecology of healthy adult cats. *Journal of Animal Science* **89**, 1376-1384.

Rochus K, Janssens GP, Van de Velde H, Verbrugghe A, Wuyts B, Vanhaecke L and Hesta M (2013). Highly viscous guar gum shifts dietary amino acids from metabolic use to fermentation substrate in domestic cats. *British Journal*

*of Nutrition* **109** (06), 1022-1030.

Verbrugghe A, Hesta M, Daminet S, Polis I, Holst JJ, Buyse J, Wuyts B and Janssens GP (2012). Propionate absorbed from the colon acts as gluconeogenic substrate in a strict carnivore, the domestic cat (*Felis catus*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **96**, 1054-1064.

Verbrugghe A, Janssens GP, Meininger E, Daminet S, Piron K, Vanhaecke L, Wuyts B, Buyse J and Hesta M (2010). Intestinal fermentation modulates postprandial acylcarnitine profile and nitrogen metabolism in a true carnivore: the domestic cat (*Felis catus*). *British Journal of Nutrition* **104**, 972-979.

Younes H, Garleb K, Behr S, Révész C and Demigné C (1995). Fermentable fibers or oligosaccharides reduce urinary nitrogen excretion by increasing urea disposal in the rat caecum. *Journal of Nutrition* **125** (4), 1010–1016.