



Voeding als sleutel tot balans

Butyraat centraal in darmgezondheid paard

Het 12^e European Equine Health and Nutrition Congress zette de darmgezondheid van het paard in de schijnwerpers. Wetenschappers belichtten onder meer de cruciale rol van butyraat in het behoud van een gezonde darmwand. Een teveel aan zetmeel of vet verstoort juist de darmbalans en vergroot het risico op een lekkende darm. Tijdens het congres werd dieper ingegaan op de onderliggende mechanismen.

Diverse sprekers op het 12^e European Equine Health and Nutrition Congress belichtten het thema darmgezondheid. Zo ging Soraya Shirazi-Beechey van de Universiteit van

Liverpool in op de achtergronden van absorptie en regulatie van korteketen-vetzuren (SCFA, ook vluchtige vetzuren genoemd) in de achterdarm. Daarbij lag de focus op butyraat en zijn rol in

darmgezondheid. "Korteketen-vetzuren worden gevormd bij de fermentatie van ruwvoer en zijn goed voor 60 tot 70 procent van de energievoorziening van een paard", vertelt Shirazi-Beechey. "De belangrijkste korteketen-vetzuren zijn acetaat, propionaat en butyraat. Daarvan is butyraat een belangrijke energiebron voor de epitheelcellen van de dikke darm. Bovendien heeft butyraat een grote rol in de gezondheid van de dikke darm. Het reguleert de expressie van genen die gerelateerd zijn aan proliferatie, differentiatie en apoptose van de epitheelcellen en draagt daardoor bij aan de homeostase van dikkedarm- >>

weefsel. Verder onderdrukt butyraat ontstekingen van de mucosa.”

Transporteiwit

Maar voor dit gunstige effect is het nodig dat de epitheelcellen het butyraat opnemen. Doordat korteketen-vetzuren bij de zuurgraad in de achterdarm in hun anionvorm bestaan (dus negatief geladen zijn) kunnen ze niet passief het eveneens negatief geladen membraan van de epitheelcellen passeren. Daarvoor is het transporteiwit MCT1 nodig, dat ook wordt gebruikt voor transport van pyruvaat en lactaat. Uit onderzoek is gebleken dat bij mensen met IBD (inflammatory bowel disease), het transport van butyraat via MCT1 verstoord is en de opname in de epitheelcellen afneemt. Ook in het geval van dikkedarmkanker is er minder transport van butyraat via MCT1, wat leidt tot verminderde regulatie van homeostase van het darmweefsel. Onderzoek heeft aangetoond dat het gen voor MCT1 ook in de dikke darm van paarden tot expressie komt.

‘Korteketen-vetzuren zijn goed voor 60 tot 70 procent van de energievoorziening van een paard’

Receptoren

Een tweede aspect waar butyraat een rol speelt, is de secretie van glucagonlike-like-peptide-1 (GLP-1) en peptide YY (PYY). In het algemeen detecteren endocriene cellen van de dikke darm de aanwezigheid van korte-keten vetzuren via de receptoren FFAR2 en FFAR3. Middels in vitro-onderzoek heeft de groep van Shirazi-Beechey laten zien dat in het geval van butyraat, FFAR2 wordt geactiveerd. Activatie van de receptoren leidt tot secretie van GLP-1, dat op zijn beurt de insulinesecretie stimuleert en de darmmotiliteit en voedselopname reguleert. Naast secretie van GLP-1, wordt ook de secretie van PYY gestimuleerd na detectie van een korteketen-vetzuur. PYY reguleert eetlust en voedselinname en zou een doelwit kunnen zijn bij het reguleren van voedselinname in geval van diabetes en overgewicht. Ook paarden hebben FFAR2- en FFAR3-receptoren in hun dikke darm. “Een samenstelling van het rantsoen gericht op deze receptoren, bijvoorbeeld door toevoegen van prebiotica zoals fructanen of bestendig zetmeel, kan mogelijk een

bijdrage leveren aan darmgezondheid en regulatie van insulinesecretie en voeropname”, oppert Shirazi-Beechey.

Lekkende darm

Een ander aspect van darmgezondheid is de integriteit van de darmwand. Wanneer de tight-junctions tussen de epitheelcellen loslaten, kunnen moleculen, maar ook bacteriën, ongecontroleerd de darmwand passeren. Dit wordt ook wel lekkende darm of leaky gut genoemd. Voeding beïnvloedt de samenstelling van het darmmicrobioom en dit heeft op zijn beurt gevolgen voor de integriteit van de darmwand. Ook hierbij zijn bacteriën die butyraat produceren gunstig. Kyle McLeod van de Universiteit van Kentucky liet echter zien dat rantsoenen met veel zetmeel of veel vet negatief werken op de integriteit van de darmwand. “Paarden hebben, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de pens van herkauwers, een kleine bacteriële kerngemeenschap in hun darm: er zijn niet veel soorten bacteriën die alle paarden delen, en er is ook niet één dominante soort”, begint hij zijn presentatie. “Hierdoor is het darmmicrobioom van paarden gevoeliger voor dysbiose, bijvoorbeeld als gevolg van een overmaat aan koolhydraten in de dikke darm. Dit kan leiden tot een lekkende darm.”

Door een overmaat aan zetmeel neemt het aantal lactaat-producerende bacteriën toe, daalt de pH en sterven gramnegatieve bacteriën af, waardoor lipopolysaccharide (LPS) in het darmlumen toeneemt. “Nu is het niet zo dat dit altijd leidt tot een lekkende darm”, gaat hij verder. “Daarvoor zijn er ook co-receptoren nodig en er moet sprake zijn van ‘ontstekingsomstandigheden’.” Is dat het geval, dan bindt LPS aan de TLR4-receptor, gaat de darmcel binnen en lokt daar een ontstekingsreactie uit die de tight-junctions verstoort. McLeod liet aan de hand van onderzoek bij paarden zien dat ontsluiten van zetmeel en daarmee het verhogen van verteerbaarheid in de dunne darm, een beschermend effect heeft op ontstaan van lekkende darm. De doorlaatbaarheid van de dikke darm bleek lager te zijn na het tweemaal daags voeren van 2 g zetmeel/kg LW uit gepofte mais ten opzichte van hetzelfde rantsoen met gebroken mais. Tevens had het verhogen van de dunnedarmverteerbaarheid geen negatief effect op de doorlaatbaarheid van de dunne darm. Naast een overmaat aan zetmeel in de dikke darm, kan een lekkende darm ook ontstaan door een overmaat aan vet in het rantsoen. Te veel vet leidt tot een afname van de expressie van tight-junction genen, wat leidt tot een lekkende

darm en translocatie van endotoxinen. Dit geeft weer aanleiding tot een systemische ontstekingsreactie. Bij paarden bleek uit onderzoek tweemaal daags 0,6 g vet/kgLW meer lekkage te veroorzaken dan 0,3 g vet of het rantsoen met gepofte mais.

‘Door de kleine bacteriële kerngemeenschap is het darmmicrobioom van paarden gevoeliger voor dysbiose’

“Sommige vetten zijn daarbij schadelijker dan andere vetten”, stelt McLeod. “Uit onderzoek bij muizen bleek dat verzadigde vetten de translocatie van endotoxinen vergrootten, terwijl omega 3-vetzuren de impact van hoog vet op doorlaatbaarheid en systemische LPS mitigeerden.” Hij raadt wel aan deze studies voorzichtig te interpreteren, want de muizen die omega 3-vetzuren kregen hadden minder vetweefsel. Dit kan op zichzelf ook een remmend effect hebben op het ontstaan van een lekkende darm en ontstekingen.

Ten slotte keek de groep van McLeod ook naar het effect van stress, door paarden aan het eind van de studie naar een andere stal te transporteren. In alle gevallen nam de doorlaatbaarheid van de darm toe, maar ook bleef het effect van zowel het hoog zetmeel als het hoog vetrantsoen zichtbaar. Daaruit concludeert McLeod dat de effecten van stress en rantsoen additief zijn. ■

IBD behandelen

Lieuwke Kranenburg van Universiteit Utrecht gaf een toelichting op IBD (inflammatory bowel disease of inflammatoire darmziekte) bij paarden. In milde gevallen hoeft dit niet altijd behandeld te worden, maar in ernstigere gevallen wel. Symptomen zijn onder andere gewichtsverlies, een lage BCS, verminderde prestatie, pijn en eventueel terugkerende (milde) koliek. Verder blijkt dat IBD vaak samen voorkomt met maagzweren. De behandeling kan bestaan uit het verstrekken van ontstekingsremmers en vereenvoudiging van het rantsoen om allergenen weg te nemen. Daarbij wordt meer goede kwaliteit ruwvoer verstrekt en minder en kleinere porties krachtvoer. Een glutenvrij rantsoen heeft soms een positief effect.