

Publiekssamenvattingen gehonoreerde projecten 'Humane Meetmodellen 3: Next steps in model development'

Real-time metabolic signatures of gut microbial fermentation as a basis for personalized prevention

Projectleider: Prof. dr. Ellen Blaak

Er komt steeds meer bewijs dat het darmmicrobioom een cruciale rol speelt in de ontwikkeling van chronische ziekten zoals metabole aandoeningen, ontstekingsziekten en hersenaandoeningen. De bacteriën in onze darmen, ook wel darmmicrobiota genoemd, kunnen onverteerbare voedselresten fermenteren. Tijdens dit proces ontstaan belangrijke stoffen, zogenaamde metabolieten, die een directe invloed hebben op de stofwisseling en gezondheid van de mens. Factoren zoals medicatie, voeding en andere omgevingsinvloeden kunnen de samenstelling van de darmmicrobiota en hun vermogen om te fermenteren aanzienlijk veranderen. Door deze fermentatie te beïnvloeden, kan mogelijk de kans op ziektes worden verminderd of kunnen bestaande ziekten beter worden behandeld.

Een groot obstakel in het huidige onderzoek is dat het tot nu toe niet mogelijk is om microbiële fermentatie in het menselijk lichaam in real-time te meten. Dit gebrek aan meetmogelijkheden beperkt ons vermogen om de effecten van nieuwe voedingsproducten, medicijnen of leefstijlaanpassingen op het darmmicrobioom grondig te bestuderen en te testen.

We hebben recent een baanbrekende methode ontwikkeld waarmee we de gassen die vrijkomen bij microbiële fermentatie in de darmen van mensen in real-time kunnen meten. In dit project willen we deze innovatieve, niet-invasieve technologie verder verfijnen en valideren. Het systeem zal uitgebreid worden om de kinetiek en dynamiek van essentiële vluchtige stoffen, ook wel metabolieten genoemd, die ontstaan tijdens de fermentatie van zowel voedingsvezels als eiwitten, nauwkeurig en in real-time te kunnen volgen.

Deze methode zal worden getest in een langdurige klinische studie, waarin we het effect van voeding op de activiteit van darmbacteriën en het menselijke metabolisme onderzoeken. Dit zal ons cruciale inzichten geven in de complexe interactie tussen voeding, de fermentatieprocessen van de darmbacteriën en hoe dit uiteindelijk het metabolisme en de gezondheid van de mens beïnvloedt. Door deze real-time metingen te doen, krijgen we een beter begrip van hoe verschillende voedingsstoffen, zoals vezels en eiwitten, door de darmbacteriën worden verwerkt. Dit is belangrijk omdat de producten van deze fermentatie, zoals bepaalde vetzuren en gassen, een directe invloed hebben op de stofwisseling, het immuunsysteem en zelfs de hersenfunctie. Met deze gegevens kunnen we gericht werken aan het ontwikkelen van gepersonaliseerde voedingsplannen, leefstijlaanpassingen of medicijngebruik die optimaal zijn afgestemd op het unieke darmmicrobioom van een persoon.