

De 'normale' pathogene darm

We leven in een microbiële wereld waar micro-organismen de eerste levensvormen waren [1]. Deze micro-organismen vormen nog steeds de grootste biomassa op aarde, en hebben zich steeds aan de veranderde omstandigheden van de natuur aangepast. Grondlegger en ontdekker van de relatie darmbacteriën en immuniteit is de Rus Metchnikoff, die daarvoor reeds in 1908, samen met Paul Ehrlich, de Nobelprijs kreeg. De verzamelnaam voor alle verschillende micro-organismen is microbioom, voorheen darmflora genoemd. In 2012 is het "Human Microbiom Project" in het leven groepen om het microbioom .in relatie tot gezondheid, volledig in kaart te brengen.

Onze vrienden van het maagdarmkanaal

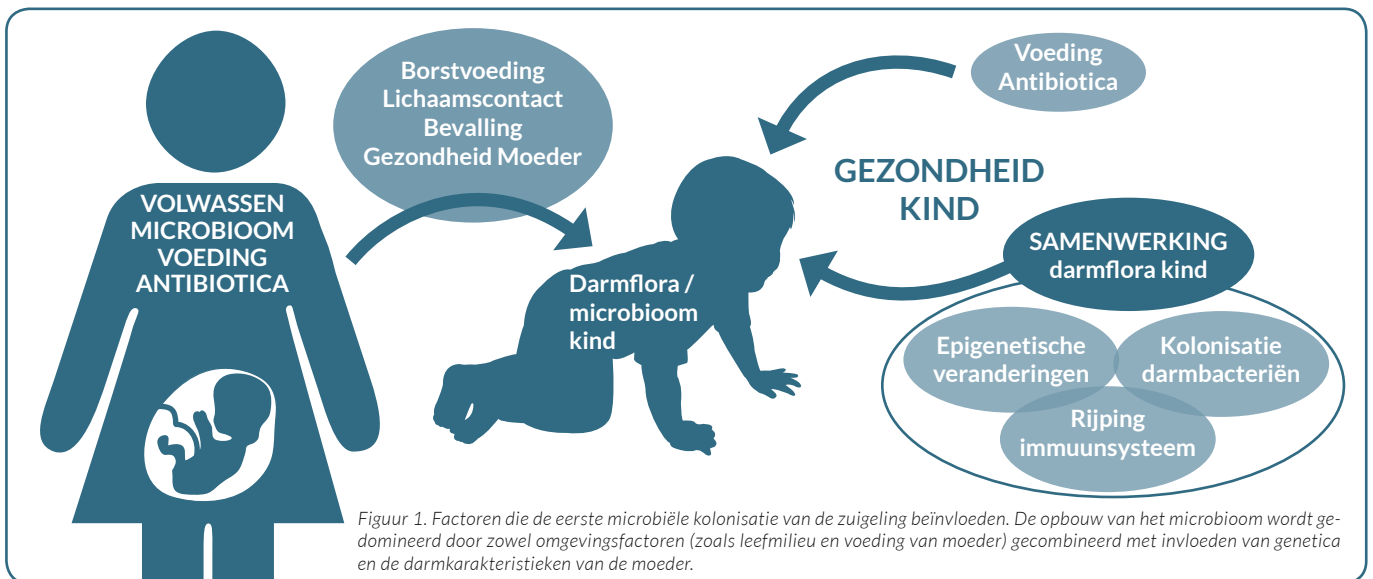
De menselijk darm wordt bevolkt door 10x meer bacteriën dan menselijke cellen; in totaal zo'n 1½ tot 2½ kilo en draagt tussen de 500 en 1.500 verschillende soorten micro-organismen met zich mee [2]. Dit impliceert automatisch dat ons eigen microbioom een uitermate belangrijke rol speelt bij de handhaving van zowel symbiose als de homeostase van de mens, onder gezonde omstandigheden uiteraard. Zonder deze 'vrienden' kan er nog geen eiwit worden omgezet in een voor ons lichaam bruikbare substantie. De mens zelf profiteert dus van de aanwezigheid van al deze bacteriën. Deze zijn in staat om zowel onze voeding te verteren en te fermenteren. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld vitamine B12 en vitamine K worden gemaakt en vezels worden omgezet in kort-ketenige vetzuren om te kunnen worden opgenomen door de darm.

Ontwikkeling vanaf de geboorte

De ontwikkeling van onze specifieke lichaamseigen darmflora start vindt al plaats direct na het baringskanaal waarbij de foetus direct in aanraking komt met zijn/haar moeders bacterieflora van vagina en darmen. Voor de start van je microbioom maakt het veel uit of je 'normaal' geboren wordt

of met een keizersnee. Er zijn bijvoorbeeld aanwijzingen dat een keizersnede leidt tot een verhoogd risico op allergieën en astma. Vervolgens is de voeding bepalend voor de ontwikkeling van het microbioom: krijgt de foetus borstvoeding of flesvoeding? In het wenselijke geval van borstvoeding, dan is de voeding van de moeder bepalend.

Aangenomen wordt dat bij de geboorte de darmen compleet steriel zijn en zuurstofrijk. Binnen twee weken worden de darmen omgevormd tot een zuurstofarme omgeving waarbinnen de anaerobe melkzuurbacteriën zich kunnen ontwikkelen. Deze ontwikkeling van het microbioom gaat door totdat het kind zijn eigen volwassen florastatus bereikt. Belangrijk is dat de foetus zolang mogelijk gevoed wordt met moedermelk. Borstvoeding heeft veel immunologische voordelen ten opzichte van andere soorten melk. Zo zorgt het voor de ontwikkeling van een 'gezond' microbioom, betere groei, ontwikkeling van het immuunsysteem en zeer belangrijk voor een gezonde ontwikkeling van de hersenen [3]. Natuurlijk is dit afhankelijk van de kwaliteit van de moedermelk die bepaald wordt door: moeders gezondheid, haar gewicht (BMI), haar voedingsstatus, haar microbioom en gebruik van antibiotica tijdens de zwangerschap [4]. Zie ook figuur 1.



Figuur 1. Factoren die de eerste microbiële kolonisatie van de zuigeling beïnvloeden. De opbouw van het microbioom wordt gedomineerd door zowel omgevingsfactoren (zoals leefmilieu en voeding van moeder) gecombineerd met invloeden van genetica en de darmkarakteristieken van de moeder.



Microbiom beïnvloedt het hele lichaam

Het immuunsysteem vindt zijn oorsprong in de darm (gut associated lymfoid tissue, GALT) en alle slijmvliezen (bronchus associated lymfoid tissue (BALT) en mucosa associated lymfoid tissue (MALT). Al deze weefsels hebben een rechtstreekse verbinding met de buitenwereld. Reeds aangetoond is dat ziektebeelden zoals prikkelbare darmsyndroom, allergieën, diabetes type 2, metabool syndroom, ontstekingsziekten, overgewicht en autisme zijn oorsprong vinden in een veranderde samenstelling van ons microbiom. Deze verandering van het microbiom vindt plaats door veranderde leefstijl, waaronder een toegenomen stress en distress, omgevingsfactoren en toxinen, zware metalen, een veranderd voedingspatroon en de komst van antibiotica. Antibiotica vinden hun oorsprong in penicillium notatum, een schimmel. Door het veelvuldig gebruik van antibiotica en het voorkomen ervan in ons milieu (o.a. drinkwater), zijn veel pathogene bacteriën antibiotica resistent geworden.

De pathogene darm in opkomst?

De vraag rijst of het microbiom nu juist pathogeen of normaal functioneert onder de huidige omstandigheden? En waarom krijgen lichaamseigen (commensale) bacteriën een schadelijk karakter bij overgroei? Evenals de vraag of we in staat zijn om met natuurlijke interventies het microbiom kunnen omvormen tot 'normaal'. De darm, opgesplitst, in dikke en dunne darm vertoont een duidelijk verschillend microbiom met de blinde darm. De blinde darm bevindt zich precies op de anatomische overgang van de ileocecale klep tussen dikke en dunne darm en is een belangrijke immunologische 'gatekeeper'. Nog geen halve eeuw geleden noemden we de blinde darm een 'wormvormig aanhangsel', een lichaamsdeel zonder functie. Toen werden er veel appendectomieën uitgevoerd. Achteraf bezien een enorme medische blunder om onvoldoende waarde toe te kennen aan een orgaan, in alle zoogdieren aanwezig, dat met ons mee geëvolueerd is [6]. Overigens is deze immuunfunctie van de blinde darm al in 1900 door Berry [7] beschreven. Appendicitis komt 35x meer voor in geïndustrialiseerde landen in vergelijking met niet-geïndustrialiseerde landen waar deze mensen nog niet in aanraking zijn gekomen met 'moderne' leefstijl- en voedingsgewoonten, stress, geneeskunde en andere toxische omgevingsfactoren.

Voeding

Dat voeding een rol speelt binnen de ontwikkeling van het microbiom wordt steeds duidelijker. Onderzoek bij verschillende culturen toont aan dat het microbiom daadwerkelijk anders is en verandert bij de soort voeding die je eet. Zelfs binnen één groep kunnen de verschillen tussen het geslacht,

man of vrouw, al worden aangetoond. Het microbiom past zich aan om zoveel mogelijk waardevolle stoffen aan de voeding te onttrekken. En zo "word je dus wat je eet". De modern westerse samenleving bevat in hoge mate voedingsmiddelen die niet passen bij ons nutrigenoem. Ondanks alle inspanningen en richtlijnen van voedingscentra, is de ziektelast ten gevolge van voeding alleen maar groter geworden. Gek genoeg zijn het juist de westerse geïndustrialiseerde landen die gebukt gaan onder een exponentiële stijging van ziekten. De enige economie die floreert onder de crisis is paradoxaal genoeg de gezondheidszorg, en ons microbiom floreert mee. Een juiste voeding is dus zeker van belang om het microbiom te hertransformeren.

Vooraf de geraffineerde koolhydraten belasten

Een westerse voeding genereert in het algemeen veel endotoxinen. Deze toxinen vergroten de doorlaatbaarheid en de opname van de toch al fragiele darm. Toxinen die op hun beurt weer onschadelijk moeten worden gemaakt door ons immuunsysteem, met alle energie kostende consequenties van dien. Gelukkig is er een toenemende belangstelling voor 'detoxen' van zowel lever als darm, hiermee wordt de belasting van lever en darmen opgeschoond. Misschien waren de detoxificatieperioden uit het verleden zo gek nog niet. Ook al wisten ze toen niets over het microbiom, toch werd deze methode overal en door alle culturen heen toegepast [8]. Vooral een koolhydraatrijke voeding heeft een grote impact op de gezondheid en diversiteit van ons microbiom. Een koolhydraatbeperkte voeding vermindert absoluut de ziekmakende endotoxinen (lipopolysacchariden) die door het microbiom worden afgescheiden [9].

Fecale transplantatie een weg?

Vanuit de wetenschap dat een gezond microbiom essentieel is voor de rest van het lichaam is er momenteel grote belangstelling voor fecale transplantaties. Met name bij moeilijk te genezen en verhoogde gevoeligheid voor herinfectie van hypervirulente stammen van Clostridium difficile. Clostridium difficile is een bacterie die we allemaal bij ons dragen en die vaak resistent is geworden tegen al onze huidige antibiotica. Allereerst wordt de darm van de betreffende persoon steriel gemaakt en ontdaan van alle aanwezige bacteriën en hun toxinen. Vervolgens wordt ontlasting, gedistilleerd uit een 'gezonde' persoon, rechtstreeks in de maag ingebracht van de 'steriele' persoon. De bedoeling is om het darmkanaal opnieuw te bevolken met een gezonde kolonie microbionten. Er wordt dus een nieuw microbiom aangelegd [10].



C

Conclusie

De pathogene darm en zijn microbiom zijn niet langer voetnoten in teksten over microbiologie. Deze onderwerpen nemen momenteel een belangrijke plaats in binnen klinische geneeskunde en onderzoek. De onderzoeksgebieden liggen vooral op het terrein van voeding- en leefstijlveranderingen om het microbiom te ondersteunen in één van zijn belangrijkste functies: de productie van energie voor de "gastheer".

Volwaardige voeding die daadwerkelijk voedingswaarde heeft, zal opnieuw geïntroduceerd moeten worden zodat ons lichaam zelf de goede 'microbiële' weg kan kiezen. Niet het eten dat gedictieerd en gedomineerd wordt door onze voedingsindustrie met bewerkt, geraffineerd en light als belangrijkste kenmerken. Een politieke taak om op onvolwaardige voeding een BTW-tarief toe te passen zodat de keuze voor echte voeding wordt bevorderd om zo een werkelijke bijdrage te leveren aan een gezondheidsbevorderend microbiom.

A

Auteursgegevens

Ralph Ree, orthomoleculair therapeut
www.sequana.nl

R

Referenties

1. Wopereis H, et al. The first thousand days - intestinal microbiology of early life: establishing a symbiosis. *Pediatr Allergy Immunol*, 2014;
2. Savage DC. Microbial ecology of the gastrointestinal tract. *Annu Rev Microbiol*, 1977. 31: p. 107-33;
3. Turin CG, Ochoa TJ. The Role of Maternal Breast Milk in Preventing Infantile Diarrhea in the Developing World. *Curr Trop Med Rep*, 2014. 1(2): p. 97-105;
4. Isolauri E, Development of healthy gut microbiota early in life. *J Paediatr Child Health*, 2012. 48 Suppl 3: p. 1-6;
5. Collado MC, et al. Maternal weight and excessive weight gain during pregnancy modify the immunomodulatory potential of breast milk;
6. Laurin M, Everett ML, Parker W. The cecal appendix: one more immune component with a function disturbed by post-industrial culture. *Anat Rec (Hoboken)*, 2011. 294(4): p. 567-79;
7. Berry RJ. The True Caecal Apex, or the Vermiform Appendix: Its Minute and Comparative Anatomy. *J Anat Physiol*, 1900. 35(Pt 1): p. 83-100 9;
8. Horne S, Colon cleansing: a popular, but misunderstood natural therapy. *J Herb Pharmacother*, 2006. 6(2): p. 93-100;
9. Kelly CJ, Colgan SP, Frank DN. Of microbes and meals: the health consequences of dietary endotoxemia. *Nutr Clin Pract*, 2012. 27(2): p. 215-25;
10. Shanahan F. The colonic microbiota in health and disease. *Curr Opin Gastroenterol*, 2013. 29(1): p. 49-54.