

Je bent... je bacteriën zijn wat je eet

Mensen die verschillend eten hebben ook verschillende soorten micro-organismen in hun darmen, toont een grote darmflora studie.

Door onze redacteur
Sander Voormolen

AMSTERDAM. Wie regelmatig karnemelk drinkt of yoghurt eet, heeft een grotere diversiteit aan bacteriën in de darm. Ook koffie en rode wijn hangen samen met diversiteit, terwijl volle melk, suikerhoudende frisdrank of een calorierijk dieet juist samenhangen met minder diversiteit. Dat blijkt uit de grootste studie naar de diversiteit van de darmflora ooit, onder ruim 1.100 Nederlanders. De resultaten verschenen in *Science* (29 april).

De informatie geeft nog onvoldoende houvast om een ideaal dieet op te kunnen stellen, benadrukt hoofdonderzoeker Cisca Wijmenga van de Rijksuniversiteit Groningen. „We gaan ervan uit dat een rijkere darmflora gezonder is, omdat de darmen daarmee beter voorbereid zijn op wisselende omstandigheden, maar of dat echt zo is, staat nog niet onomstotelijk vast.“ Waarschijnlijk pakt het effect van voeding ook individueel verschillend uit. Bovendien zijn de poepmonsters die in dit onderzoek werden geanalyseerd slechts een momentopname.

Medicijnen doden bacteriën

Uit de *Science*-studie blijkt dat behalve voeding ook sommige medicijnen een grote - meestal nadelige - invloed hebben op de bacteriediversiteit in de darm. „Vooral maagzuurremmers hadden zo'n effect“, zegt Wijmenga. „Toch wel iets om over na te denken: die worden door heel veel mensen geslikt, zonder dat die nadenken over eventuele negatieve gevolgen. Ook laxeremiddelen, hormonen uit

den met het verzamelen van poepmonsters als een kleine zijlijn in het zogeheten Lifelines-onderzoek. Daarin proberen ze de gezondheid van duizenden Nederlanders te correleren aan de variatie in hun DNA. „Je genen kun je niet meer veranderen“, zegt Wijmenga, „maar je darmflora is wel te beïnvloeden. Daarom is dit onderzoek heel interessant.“

Nederlands-Vlaamse samenwerking

In poepmonsters van mensen die zelden kamemelk te drinken, troffen de onderzoekers de bacteriesoorten *Leuconostoc mesenteroides* en *Lactococcus lactis* aan, die gebruikt worden als startercultuur in de zuivelindustrie. Kennelijk scheppen deze soorten ook een gunstig milieu voor andere soorten bacteriën, gezien de rijkdom van het microbioom bij deze mensen. Rodewijndrinkers hadden relatief meer *Faecalibacterium prausnitzii* in hun ontlasting, een soort die ontstekingsremmende stoffen maakt. Mensen die veel fruit en groente aten hadden een rijkere bacterieflora en gezondere bloedwaarden van vetten en cholesterol.

De onderzoekers identificeerden ook een stof, chromogranine A (CgA), die samenhangt met minder diverse darmflora. Een hoog CgA-gehalte hing het sterkst samen met het voorkomen van *Methanobrevibacter smithii*, een archaeum dat suikers afbreekt en daarbij veel methaan produceert (dat mogelijk bijdraagt aan winden). Toen Wijmenga de voorlopige resultaten vorig jaar op een congres presenteerde, ontdekte ze dat de spreker na haar dezelfde soort studie had uitgevoerd op basis van poepmonsters van 1.100 Vlamingen. Wijmenga: „Ik stelde hem voor om onze resultaten als onderlinge controle te gebruiken en samen te publiceren. Nu staan we samen in *Science*.“ In totaal identificeerden ze 14 bacteriesoorten die de kern vormen van de darmflora van ruim 95 procent van de mensen. Ze telden 664 soorten micro-organismen in de poep.

op de darmbacteriën, anti-terwijl dat in Nederland slechts een klein effect was. „Dat weerspiegelt mooi het terughoudende voorschrijfbeleid van antibiotica door Nederlandse artsen“, aldus Wijmenga.

Bacteriën Lactococcus lactis

MINYOUNG CHOI / WIKIMEDIA COMMONS BY CC

In een vergelijkbare Belgische studie (tegelijktijdig gepubliceerd in *Science*) viel het vernietigende effect van antibiotica

Het Groningse team begon vijf jaar gele-

Grote invloed voedsel op darmflora

► GRONINGEN/LEUVEN
 Alles wat mensen eten, drinken of aan medicijnen gebruiken, heeft grote invloed op de darmflora, en daarmee waarschijnlijk ook op de gezondheid. Dat blijkt uit twee grote onderzoeken, uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen en de Katholieke Universiteit Leuven.

Voor het Groningse onderzoek is ontlasting verzameld van meer dan 1100 mensen die meedoen aan het Lifeline-programma, waarin de gezondheid van 110.000 mensen uit Noord-Nederland wordt gevolgd. Volgens onderzoeker Cisca Wijmenga is eerst het DNA van de darmbacteriën en andere micro-organismen in de darm geanalyseerd. 'Meestal kijken onderzoekers naar een klein stuk DNA. Wij hebben het volledige DNA in kaart gebracht.'

Hierdoor was het mogelijk te zoeken naar factoren die de samenstelling van de darmflora – alle darmbacteriën die iemand heeft – veranderen. Dat blijken er vele te zijn. Mensen die regelmatig veel yoghurt of karnemelk gebruiken, hebben een grotere diversiteit aan bacteriesoorten dan mensen die veel volle melk drinken of een calorierijk dieet nuttigen. Wat dit allemaal voor invloed op de gezondheid heeft, is nog niet duidelijk. 'Maar er bestaat wel een positief verband tussen diversiteit en gezondheid', zegt onderzoeker Alexandra Zhernakova. 'Meer diversiteit is beter.'

Ook medicijngebruik heeft invloed op de diversiteit van de darmflora. Zo

passen van borstvoeding geen invloed bleken te hebben op de darmflora van de mensen als ze eenmaal volwassen waren.

bier en chocolade

Ook volgens Raes is er een direct effect tussen voedingsgewoonten en darmflora. Zo trof hij bij veel Vlamingen een groep bacteriën aan die een voorkeur heeft voor pure chocolade. 'We noemen dat het Belgische-chocolade-effect', zegt Raes, die ook opmerkelijke verschillen tussen de Vlaamse en Nederlandse vrijwilligers constateerde. 'Zoals veel onderzoekers al verwachtten, zagen we bij de Belgen ook verband tussen bierconsumptie en darmflora. Terwijl Nederlanders in verhouding veel karnemelk drinken.'

De onderzoekers van beide teams zien veel overlap in beide studies. Toch zijn ze nog lang niet klaar. Raes heeft slechts zeven procent van de darmflora bekeken, volgens hem zijn nog ongeveer 40.000 monsters nodig om de gehele darmflora te onderzoeken. Dat zal een goede organisatie vergen, want in beide onderzoeken moesten de deelnemers hun poepmonsters direct invriezen, waarna ze gekoeld werden opgehaald. 'Wanneer je de monsters per post laat insturen, zoals vaak gebeurt, stel je ze bloot aan zuurstof en hoge temperaturen', zegt Cisca Wijmenga. 'Daar kunnen veel bacteriën niet tegen.'

De resultaten van de beide onderzoeken zijn gepubliceerd in het blad *Science*. <

Onderzoekers in Groningen en Leuven kwamen door het analyseren van ontlasting tot nieuwe inzichten over de darmflora van de proefpersonen.

publiceerden Groningse onderzoekers al eerder dat maagzuurremmers de diversiteit doen afnemen. Maar ook antibiotica en het middel metformine, dat suikerpatiënten gebruiken, zijn duizend poepmonsters onderzocht op 69 factoren die van belang zijn voor de samenstelling van de darmflora. 'Het onderzoek is uniek, omdat de meeste onderzoeken zich richten op specifieke ziekten of op een kleinere onderzoeksgroep.'

De onderzoekers richtten zich niet alleen op voedsel en medicijnen, maar ook op middelen tegen hooikoorts en hormonen die gebruikt worden in anticonceptiepillen en menopauze-medicijnen. Opvallend is dat gebeurtenissen uit het vroege leven van de vrijwilligers zoals het wel of niet toe-

Yoghurt en koffie blijken goed voor de spijsvertering

AREND VAN WIJNGAARDEN

GRONINGEN Onze voeding heeft een nog grotere invloed op onze darmbacteriën en dus onze gezondheid dan al bekend was.

Zo hebben mensen die veel yoghurt, karnemelk, koffie of wijn gebruiken een gezondere spijsvertering dan mensen die calorierijk eten en volle melk drinken. Dit blijkt uit een grootschalig onderzoek dat is uitgevoerd onder leiding van professor Cisca Wijmenga, geneticus aan het UMCG. De resultaten zijn vandaag gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift *Science*.

Voor het onderzoek is ontlasting verzameld bij meer dan 1100 personen uit het Lifelines programma, waarin de gezondheid van 165.000 inwoners van Noord-Nederland wordt gevolgd. Het DNA van de bacteriën en andere micro-organismen in de darm is vervolgens geanalyseerd. Naast ontlasting is ook informatie verzameld over dieet, medicijngebruik en gezondheid.

Bijzonder aan deze studie is dat een groep gewone mensen is onderzocht. Eerder onderzoek richtte zich vaak op patiënten met een specifieke ziekte. Daarnaast is de omvang van de groep uitzonderlijk groot, en is het DNA in detail bestudeerd:

„Normaal gesproken kijken onderzoekers maar naar één bepaald stukje DNA waarmee verschillende groepen bacteriën min of meer te onderscheiden zijn”, legt Wijmenga uit. „Wij hebben het complete DNA in kaart gebracht, wat meer gedetailleerde informatie over bacteriële groepen oplevert.”

Hierdoor was het mogelijk te zoeken naar factoren die de samenstelling van de darmflora veranderen. Dat bleken er zeer veel te zijn. Wijmenga: „Je ziet bijvoorbeeld het effect van voeding terug in de darm.” Naast voeding hebben ook minstens 19 verschillende soorten medicijnen invloed op die diversiteit.

Eerder publiceerden Groningse onderzoekers al dat maagzuurremmers de diversiteit doen afnemen. Maar bijvoorbeeld ook antibiotica en het middel metformine, dat suikerpatiënten gebruiken, hebben effect.

Dit zijn belangrijke constateringen, benadrukt Wijmenga: „Ziekten ontstaan vaak door een veelheid aan factoren. De meeste factoren, zoals je genen of je leeftijd, kun je niet beïnvloeden. Maar het is dus wel mogelijk de samenstelling van je darmbacteriën te wijzigen via voeding of geneesmiddelen. Wanneer we goed begrijpen hoe dat kan, biedt dat grote mogelijkheden.”