

Darm microbioom

Patiënt

SIMPSON HOMER

Geslacht: M

Leeftijd: 39

Aanvrager

DR. DEMO

9999

Staal

Referentie: 500193644

Afname: 6/03/2020

Rapport: 26/08/2020

Algemene intestinale gezondheid

Diversiteit



De alfa-diversiteit is een index op basis van de onderlinge verhouding van alle gedetecteerde bacteriën. Hoe hoger de diversiteit, hoe beter. Een hoge diversiteit wordt geassocieerd met een betere weerstand tegen omgevingsfactoren (breder 'compensatie'-systeem) en een betere algemene gezondheid.

Microbieel evenwicht



Het microbieel evenwicht is een maat voor de graad van dysbiose. Een dysbiose wordt gekenmerkt door een onevenwicht in de samenstelling van het darm microbioom in vergelijking met de referentie populatie. Een hoge score wordt geassocieerd met een goed evenwicht (= laag risico op dysbiose) en een verlaagd risico op functioneel darmlijden en chronische systemische aandoeningen.

Metabole fitness



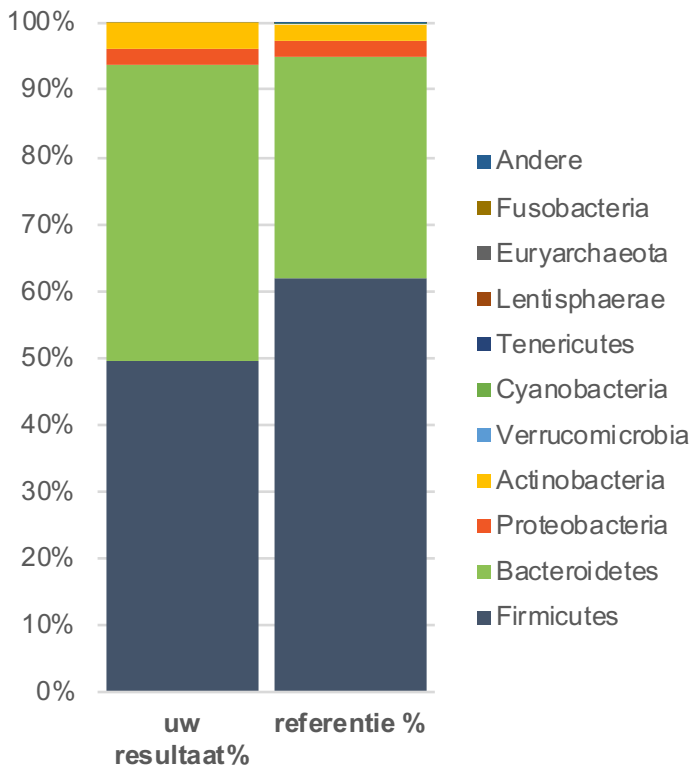
Naast de samenstelling van het darm microbioom wordt de intestinale gezondheid bepaald door de metabole activiteit van de darm bacteriën. Een hoge score komt overeen met een metabole activiteit die de algemene gezondheid in gunstige zin kan stimuleren (oa. op niveau van gewicht, insuline resistentie, systemische inflammatie, neuro-inflammatie).

● ongunstig ● gemiddeld ● gunstig

▼ : uw resultaat

Samenstelling darm microbioom

Phylum niveau



Uw resultaat (phylum niveau)

Andere	0,0%
Fusobacteria	0,0%
Euryarchaeota	0,0%
Lentisphaerae	0,0%
Tenericutes	0,0%
Cyanobacteria	0,0%
Verrucomicrobia	0,0%
Actinobacteria	4,0%
Proteobacteria	2,1%
Bacteroidetes	44,2%
Firmicutes	49,7%

F/B ratio

uw resultaat

1,1

- <1,2: verlaagd
- 1,2-2,8: streefwaarde
- >2,8: verhoogd

De F/B ratio is de verhouding tussen de 2 meest aanwezige phyla: Firmicutes (F) en Bacteroidetes (B). Een lage F/B ratio (enterotype 2) is geassocieerd met prikkelbare darm syndroom. Een hogere F/B ratio is over het algemeen geassocieerd met een betere gezondheid, maar kan in combinatie met overgewicht wel bijdragen tot een hogere calorie opname.

%Proteobacteria

uw resultaat

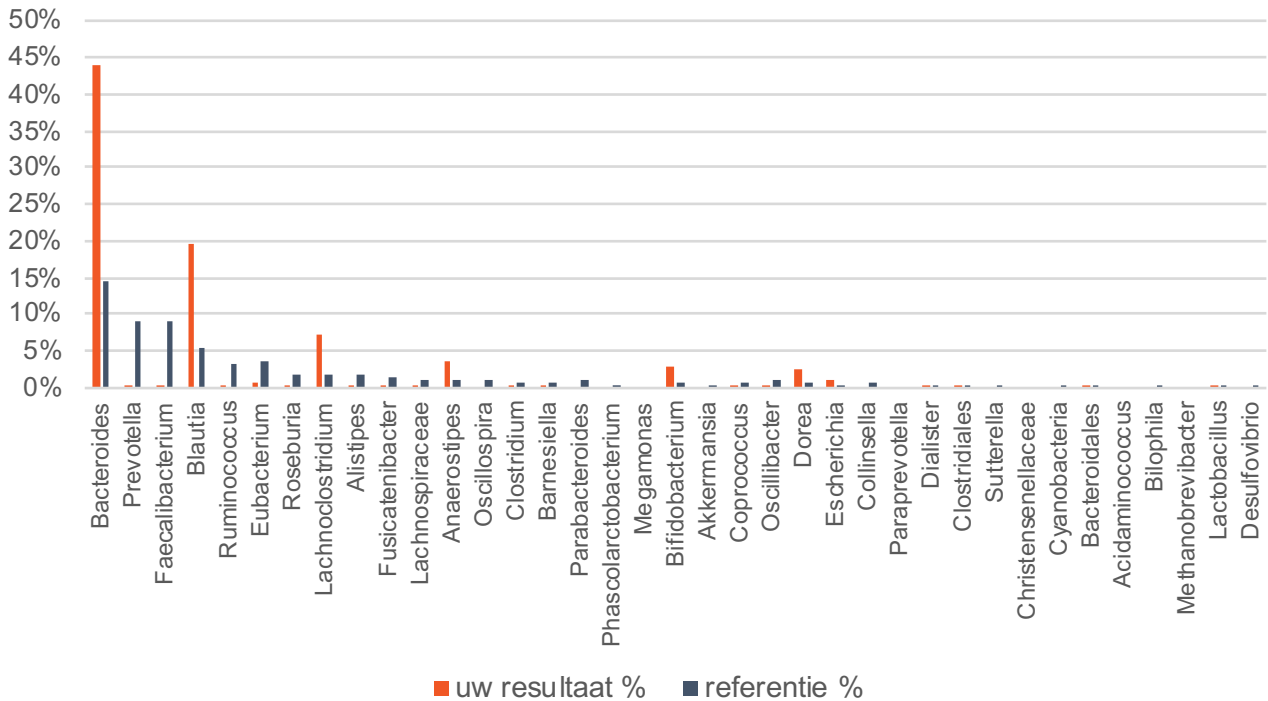
2,1%

- <3,0%: streefwaarde
- 3,0-4,0%: verhoogd
- >4,0%: duidelijk verhoogd

Een hoge relatieve aanwezigheid van Proteobacteria is geassocieerd met een verhoogd risico op chronische inflammatoire aandoeningen (intestinale hyperpermeabiliteit, inflammatoir darmlijden, neuro-inflammatie), overgewicht en colorectale kanker.

Samenstelling darm microbioom

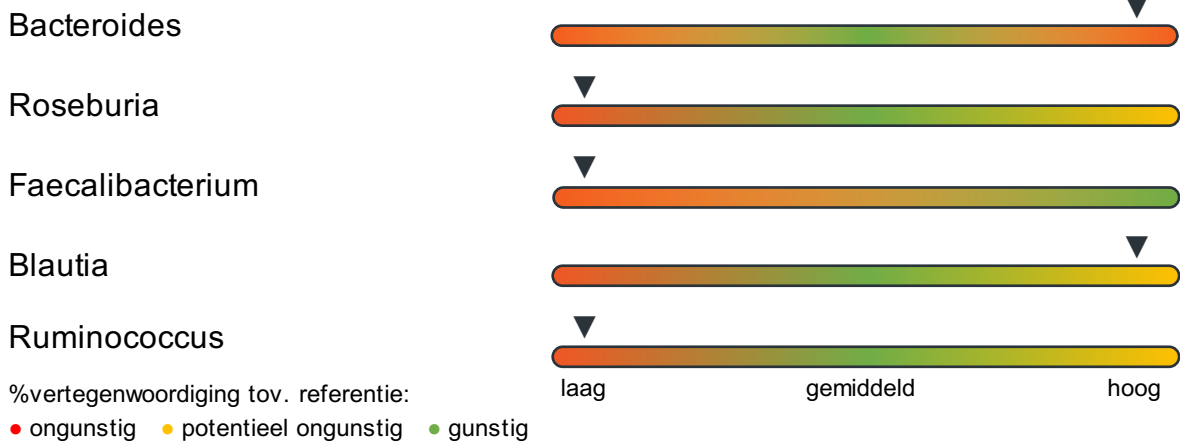
Genus niveau



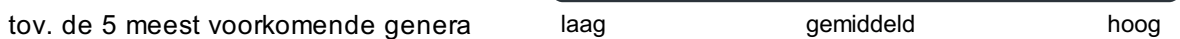
Kern microbioom

In een volwassen darm microbioom kunnen tot meer dan 1.000 verschillende species gedetecteerd worden. Een belangrijk deel hiervan behoort tot een groep van 35 genera die bij >90% van de populatie wordt vastgesteld. Dit deel wordt het 'kern microbioom' genoemd en vertegenwoordigt gemiddeld 80% van de totale microbiële flora in de darm.

Vergelijking ten opzichte van de 5 meest voorkomende genera



Afwijking (graad van dysbiose)



▼ : uw resultaat

Samenstelling darm microbioom

Species niveau

Hieronder wordt de lijst van bacteriële species weergegeven die in uw darm microbioom het sterkst vertegenwoordigd zijn. De relatieve aanwezigheid is uitgedrukt als een % ten opzichte van alle species aanwezig in uw darm microbioom.

● ongunstig ● evenwicht van belang ● gunstig

● **Bacteroides ovatus** **19,2%** relatieve aanwezigheid

Bacteroides ovatus wordt geassocieerd met een verhoogde immuunrespons bij inflammatoir darmlijden. Een hoge relatieve aanwezigheid is indicatief voor een pro-inflammatoire toestand en wordt ondermeer veroorzaakt door een Westers dieetpatroon rijk aan verzadigde vetten en snelle suikers (fructose/sucrose). Verhoogde waarden worden ook waargenomen bij functionele constipatie.

● **Bacteroides uniformis** **15,4%** relatieve aanwezigheid

Bacteroides species heeft belangrijke anti-inflammatoire eigenschappen. Een lage relatieve aanwezigheid wordt geassocieerd met een verhoogd risico op inflammatoir darmlijden. Een hoge relatieve aanwezigheid is dan weer typisch voor een Westers dieetpatroon rijk aan verzadigde vetten en snelle suikers (fructose/sucrose). Een overaanbod aan Bacteroides spp. heeft eerder pro-inflammatoire eigenschappen.

● **Bacteroides xylanisolvens** **8,0%** relatieve aanwezigheid

Bacteroides species heeft belangrijke anti-inflammatoire eigenschappen. Een lage relatieve aanwezigheid wordt geassocieerd met een verhoogd risico op inflammatoir darmlijden. Een hoge relatieve aanwezigheid is dan weer typisch voor een Westers dieetpatroon rijk aan verzadigde vetten en snelle suikers (fructose/sucrose). Een overaanbod aan Bacteroides spp. heeft eerder pro-inflammatoire eigenschappen.

● **Ruminococcus gnavus** **6,3%** relatieve aanwezigheid

Hoewel het genus Ruminococcus in het algemeen als gunstig wordt gezien, is het species Ruminococcus gnavus hierop een uitzondering. Hoge relatieve aanwezigheid van dit species wordt geassocieerd met een verhoogd risico op allergie (rhinitis, asthma), diverticulitis en inflammatoire darmaandoeningen.

● **Blautia massiliensis** **5,0%** relatieve aanwezigheid

Door de aanmaak van korte-ketenvetzuren (butyraat, propionaat) draagt dit species bij tot een gunstig metabool evenwicht. Blautia is ook in staat om overtollige gassen te gebruiken voor de groei. Een overaanbod van het genus Blautia kan bijdragen tot een verhoogde stapeling van visceraal vet, vooral in combinatie met een dieet rijk aan verzadigde vetten en snelle suikers (fructose/sucrose).

Associatie met chronische aandoeningen

Pro-inflammatoir risico



Een hoge score is indicatief voor een darm microbiom met pro-inflammatoire eigenschappen en een risico op het ontwikkelen van intestinale hyperpermeabiliteit (IHP). IHP is een conditie waarbij de epitheliale darmbarrière verstoord is. Hierdoor ontstaan 'lekken' waardoor het ook voor grotere moleculen mogelijk wordt om tussen de cellen door het onderliggend immuunsysteem te bereiken. De activatie van het immuunsysteem kan leiden tot ongewenste reacties op bepaalde voedingsstoffen, lokale en systemische ontstekingen, neuro-inflammatie en zelfs de vorming van antistoffen die kruisreageren met lichaamseigen weefsels (auto-immuun reacties).

SIBO risico



Small intestinal bacterial overgrowth (SIBO) is een conditie waarbij een excessieve hoeveelheid bacteriën in de dunne darm doorgroeien. In normale omstandigheden bevinden er zich bacteriën in de dunne darm, maar de concentratie en type worden beperkt door de hogere zuurte- en zuurstofgraad in de dunne darm in vergelijking met de dikke darm. SIBO wordt geassocieerd met prikkelbare darmklachten en een verhoogd risico op intestinale hyperpermeabiliteit.

Neuro-inflammatie risico



De neuro-intestinale as is een bidirectionele connectie tussen het centraal zenuwstelsel (CNS) en het enterisch zenuwstelsel (ENS). De samenstelling van het darm microbiom kan via directe en indirecte weg de cognitieve en emotionele centra in de hersenen beïnvloeden. Een darm microbiom dat met de synthese van serotonine en andere neurotransmitters kan interfereren, wordt geassocieerd met een verhoogd risico op vermoeidheid en neerslachtigheid.

Colorectale kanker risico

uw resultaat: **grijze zone**
op basis van de darm microbiom samenstelling

Een verhoogde aanwezigheid van de species *Fusobacterium nucleatum* en *Escherichia coli* wordt geassocieerd met een verhoogd risico op colorectale kanker. De betekenis van het risico is louter indicatief en betekent geenszins een diagnose van colorectale kanker. Omgekeerd sluit een laag risico de mogelijkheid op colorectale kanker niet uit.

● gunstig ● gemiddeld ● ongunstig

▼: uw resultaat

Prikkelbare darmklachten

De oorzaak van chronische prikkelbare darmklachten kan multi-factorieel zijn. De volgende fysiopathologische processen kunnen aan de basis liggen: hoge gasproductie door excessieve fermentatie, onevenwicht in de propionaat en butyraat synthese, een hoge relatieve aanwezigheid van het genus *Prevotella* en/of verhoogde tryptamine synthese.

Gasproductie



Belangrijkste gasproducerende bacteriële genera:

- waterstofsulfide: *Desulfovibrio*
- methaan: *Methanobrevibacter*
- waterstof: *Ruminococcus*, *Eubacterium*, *Roseburia*

In geval van een excessieve fermentatie is een FODMAP inspanning al dan niet in combinatie met plant-enzymen te overwegen.

Propionaat/butyraat verhouding



De korte-keten vetzuren propionaat en butyraat zijn metabole eindproducten van de bacteriële fermentatie. Een verhoogde propionaat synthese ten opzichte van de butyraat concentratie wordt geassocieerd met prikkelbare darmklachten.

Belangrijkste propionaat producerende bacteriële genera: *Bacteroides*, *Akkermansia*

In geval van een hoge verhouding is het aangewezen om het aandeel aan vezels in het dieet te verhogen.

Aanwezigheid *Prevotella*



Het genus *Prevotella* wordt geassocieerd met een vezelrijke voeding, maar een (sterk) verhoogde relatieve aanwezigheid heeft potentieel pro-inflammatoire eigenschappen en wordt geassocieerd met prikkelbare darmklachten en een verhoogd risico op de ontwikkeling van non-alcoholische leververvetting (NAFLD).

In geval van een (sterk) verhoogde aanwezigheid is een combinatie van een Mediterraans dieet en probiotica te overwegen.

Tryptamine synthese



Tryptamine is een precursor van serotonine. In geval van een hoge microbiële tryptamine synthese kunnen verhoogde intestinale serotonine concentraties de darmperistaltiek versterken en de pijndrempel verlagen. Dit kan een oorzaak zijn van prikkelbare darmklachten. Een hoge tryptamine synthese kan ook leiden tot een histamine intolerantie.

Belangrijkste tryptamine producerende bacteriële genera: *Collinsella*, *Bifidobacterium*, *Blautia*, *Coprococcus*, *Ruminococcus*, *Desulfovibrio*, *Lachnospiraceae*

Associatie met lichaamsgewicht

Overgewicht risico



De score geeft aan in welke mate de samenstelling van het darm microbioom kan geassocieerd worden met een dieet rijk aan verzadigde vetten en snelle suikers (glucose, fructose). Een hoge score is typisch voor een zogenaamd Westers voedingspatroon en is geassocieerd met een risico op verhoogde BMI en/of lendenomtrek. In geval van een hoge score kan een correctie van het darm microbioom in gunstige zin bijdragen tot een efficiënter resultaat in het kader van een inspanning om gewicht te verliezen. Een hoge score wordt ook geassocieerd met een verhoogd risico op non-alcoholische levervetting (NAFLD).

● gunstig ● gemiddeld ● ongunstig

▼: uw resultaat

Aanbevelingen

Wanneer een behandeling overwogen wordt, is de volgorde van de verschillende stappen van belang. In geval van functioneel darmlijden dient dit eerst aangepakt te worden (korte-termijn behandeling). De behandeling van een dysbiose is een lange-termijn behandeling die kan ingesteld worden op basis van de adviezen in de voedingswijzer, rekening houdend met het nut van bepaalde supplementen en 'precision nutrition' opties.

Functioneel darmlijden (korte-termijn behandeling)

Op basis van de samenstelling van het darm microbioom kan het risico op een aantal functionele darmaandoeningen in kaart gebracht worden. In geval van een verhoogd risico kan een specifieke behandeling overwogen worden.

- Intestinale hyperpermeabiliteit: behandeling aanbevolen
(Nuttige bijkomende analyses in geval van verhoogd risico: zonuline, sIgA, calprotectine in stoelgang)
- SIBO: geen aanwijzing voor behandeling
(Nuttige bijkomende analyse in geval van verhoogd risico: lactulose ademtest)

Opgelet: in geval van een gecombineerd verhoogd risico op intestinale hyperpermeabiliteit (IHP) en SIBO is het aangewezen om eerst de SIBO te behandelen, gevolgd door de behandeling van IHP.

- Prikkelbaar darmsyndroom
 - gasproductie: geen aanwijzing voor behandeling
 - propionaat/butyraat ratio: behandeling aanbevolen in geval van klachten
 - aanwezigheid Prevotella: geen aanwijzing voor behandeling
 - tryptamine synthese: geen aanwijzing voor behandeling

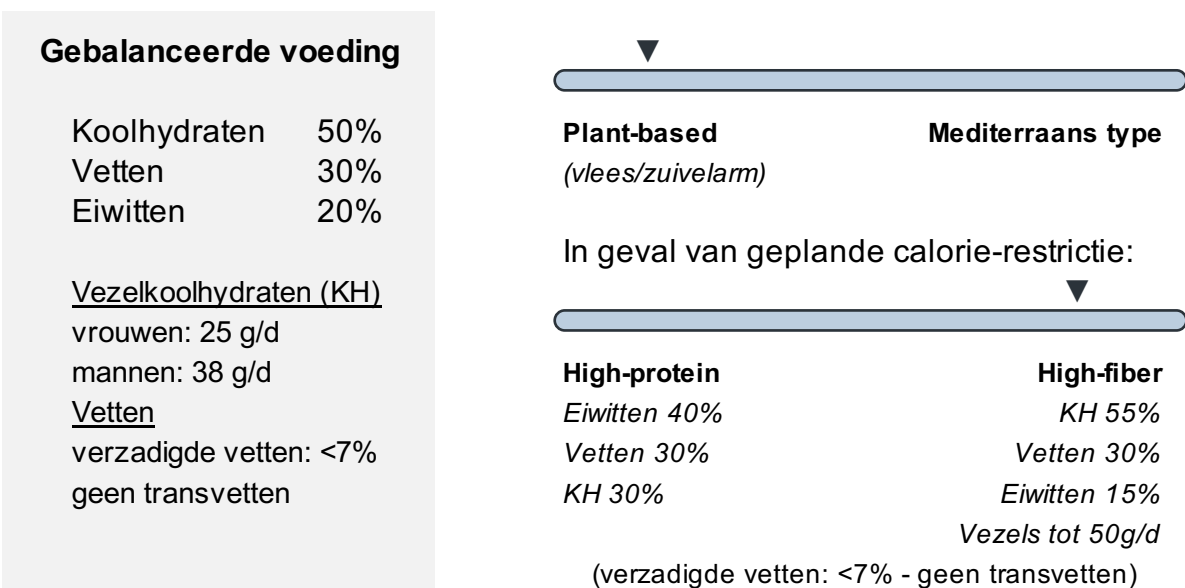
Voedingswijzer (lange-termijn behandeling)

Een gezond voedingspatroon is de hoeksteen voor een optimaal darm microbioom. Door de complexe interacties tussen het darm microbioom en de gastheer is het elimineren of aanbevelen van specifieke nutriënten moeilijk in te schatten. Het is meer zinvol om een voedingspatroon in een bredere zin te evalueren en waar nodig bij te sturen.

De basis is steeds een evenwichtige voeding, rijk aan plantaardige vezels met een voldoende hoge diversiteit (bv. het Mediterraans type). Op basis van de samenstelling van het darm microbioom kan dit voedingspatroon verder geoptimaliseerd worden.

Als referentie worden in deze voedingswijzer de basis nutriënten uitgedrukt als % van de dagelijkse calorie inname (vrouwen: 2000 kcal/d en mannen: 2500 kcal/d).

De bovenste schuifbalk geeft de keuze voor het gebruik van vlees en zuivel aan. De onderste schuifbalk geeft de richting van een calorie-restrictief dieet aan.



Het voedingspatroon kan nog verder gecombineerd worden met een intermitterend vasten, een eliminatie en/of een FODMAP inspanning. Onderstaande resultaten geven de kans weer dat aan de hand van een bepaalde combinatie een gunstig effect kan verwacht worden.

Intermitterend vasten



Intermitterend vasten of intermitterende energie-restrictie is een terminologie voor een reeks maaltijden op basis van een cyclus van vrijwillig vasten en eten. In principe kunnen er 3 types intermitterend vasten beschreven worden: vasten op basis van een dag-rotatie, periodiek vasten en dagelijks tijdsgelimeerd eten.

Intermitterend vasten kan overwogen worden in geval van overgewicht of aanleg tot overgewicht.

Eliminatie dieet

(anti-inflammatoir dieet)



beperkt

hoog

Een eliminatie dieet is een voedingsplan waarbij bepaalde voedingsbestanddelen waarvan vermoed wordt dat ze mee bepaalde klachten kunnen veroorzaken, tijdelijk uit de voeding geëlimineerd worden. Na de periode van eliminatie worden de voedingsbestanddelen opnieuw in de voeding geïntroduceerd zodat hun impact op de klachten geobjectiveerd kan worden.

Een eliminatie dieet kan overwogen worden in het kader van voedingsovergevoeligheden, maar ook bij pro-inflammatoire chronische aandoeningen.

FODMAP



beperkt

hoog

FODMAP is een acroniem voor 'Fermenteerbare Oligo-, Di-, Mono-sacchariden en Polyolen'. In essentie is FODMAP een eliminatie dieet, maar dan specifiek gericht op korte-keten koolhydraten met een beperkte absorptie in de dunne darm. Bij onvoldoende of excessieve fermentatie door het darm microbioom kunnen deze stoffen krampen, opgeblazen gevoel en overdreven flatulentie veroorzaken.

Een FODMAP inspanning kan overwogen worden in geval van chronische prikkelbare darmklachten.

Specifieke supplementen

Probiotica

te verwachten nut:



beperkt

hoog

Opgelet: in geval van een behandeling voor intestinale hyperpermeabiliteit en/of SIBO is het aangewezen om probiotica pas te starten na de specifieke behandeling.

Butyraat / L-glutamine

te verwachten nut:



beperkt

hoog

Plant-enzymen*

te verwachten nut:



beperkt

hoog

(*oa. cellulase, hemicellulase, fytase, alfa-galactosidase)

▼ : uw resultaat

Optionele bijkomende voedingscorrecties ('precision nutrition')

Firmicutes	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Faecalibacterium	0,0%	5,8%	↑	vezels, inuline, omega-3
Blautia	19,5%	3,9%	↓	verzadigde vetten vermijden
Ruminococcus	0,2%	1,9%	↑	vezels, inuline, omega-3, tryptofaan
Eubacterium	0,6%	2,6%	↑	vezels, inuline, omega-3
Roseburia	0,0%	0,9%	↑	vezels, inuline, walnoten, omega-3, polyfenolen
Lachnospiraceae	7,1%	1,3%		
Fusicatenibacter	0,0%	0,9%	↑	
Lachnospiraceae	0,0%	0,3%	↑	
Anaerostipes	3,6%	0,4%		
Oscillospira	0,0%	0,5%	↑	
Clostridium	0,1%	-		
Phascolarctobacterium	0,0%	-		
Megamonas	0,0%	-		
Coprococcus	0,1%	0,4%	↑	tryptofaan
Oscillibacter	0,1%	-		
Dorea	2,6%	-		
Dialister	0,0%	0,1%	↑	tryptofaan, gluten vermijden
Clostridiales	0,0%	-		
Christensenellaceae	0,0%	-		
Acidaminococcus	0,0%	-		
Lactobacillus	0,1%	0,1%		
Bacteroidetes	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Bacteroides	44,1%	23,3%	↓	vezels, fructose/sucrose vermijden
Prevotella	0,0%	10,7%		
Alistipes	0,0%	3,5%		
Barnesiella	0,0%	1,7%		
Parabacteroides	0,0%	2,1%		
Paraprevotella	0,0%	0,5%		
Bacteroidales	0,0%	0,1%		
Proteobacteria	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Escherichia	1,0%	0,1%	↓	vlees en zuivel beperken
Sutterella	0,0%	0,2%		
Bilophila	0,0%	0,1%		
Desulfovibrio	0,0%	0,1%		
Actinobacteria	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Bifidobacterium	3,1%	0,2%		
Collinsella	0,0%	0,3%	↑	tryptofaan, zuivel vermijden
Verrucomicrobia	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Akkermansia	0,0%	0,1%	↑	veenbessen, druiven, resveratrol, omega-3
Cyanobacteria	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Cyanobacteria	0,0%	0,0%		
Euryarchaeota	uw res.%	ref.%	correctie	opties voor correcties
Methanobrevibacter	0,0%	0,0%		

Enkel voor artsen & therapeuten:

De resultaten van dit onderzoek kunnen vertaald worden naar een gepersonaliseerd therapeutisch traject. Indien gewenst, kan hiervoor contact opgenomen worden met Fidlab (tel. 03 489 25 07 of info@fidlab.be).

Meer informatie over deze test (interpretatie en therapeutische opties): www.fidlab.be

Informatie over de test

Deze test is gebaseerd op next-generation sequencing technologie (16SrRNA). De resultaten mogen niet als diagnostisch beschouwd worden, maar kunnen enkel in de context van de klinische toestand van de patiënt worden beoordeeld. Deze test is geenszins een vervanging van de conventionele methodes voor de identificatie van micro-organismen en het opmaken van een antibiogram. Bepalingen van risico's, impact en profielen zijn gebaseerd op interne gegevens en gepubliceerde studies. Deze gegevens zijn louter indicatief, niet limiterend en dienen daarom steeds met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

Gevalideerd door: Wencel Top, klinisch bioloog

Analyse ontwikkeld & uitgevoerd in samenwerking met MyMicroZoo (BaseClear), Leiden, Nederland