

Extern Nr. 101259891200

Naam	Geboortedatum	Geslacht	Opdrachtnr.	Ingangsdatum
Voornaam		vrouwelijk		12.07.2025
Datum monsterafname	09.07.2025 00:00	Gevalideerd door	Dr. Herbert Schmidt	Uitslagstatus
Materiaal	FE	Gevalideerd op	21.07.2025	Uitslagstatus op
				Eindbericht
				21.07.2025

Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek
Fecesdiagnostiek				
Moleculairgenetische microbioomanalyse MIDI				
Moleculair-genetische microbioomanalyse 3.0				
Kenmerken van de feces				
Kleur	bruin			FE NA) VISU
Consistentie	taaibrijig			FE NA) VISU
pH-waarde	7,9		5,8 - 6,5	FE NA) TESTS
Diversiteit				
Diversiteit	5,38		> 5,5	FE NA) MGSEQ

De diversiteit aan bacteriën in de darm kan van mens tot mens sterk variëren. Frequent gebruik van antibiotica, infecties, toenemende leeftijd, eenzijdige voeding of roken zijn hierop van invloed.

Grad

4

Enterotype

Bacteroides

 FE
NA) MGSEQ

Het menselijke microbioom kan in drie enterotypes ingedeeld worden. De darmbacteriën vormen, afhankelijk van het enterotype, stabiele, maar duidelijk verschillende clusters met typische metabolische eigenschappen. Enterotype 1 wordt gekenmerkt door hoge aantallen Bacteroides en enterotype 2 door een sterke Prevotella kolonisatie. Enterotype 3 wordt gekenmerkt door een Ruminococcus flora.

Enterotyp

1

Dysbiose-index

De dysbiose index is een maatstaf die afwijkingen binnen het microbioom weergeeft. Bij deze maatstaf wordt rekening gehouden met alle onderzochte bacteriefyla, -geslachten en -soorten e.e.a. afhankelijk van hun relevantie.


 FE
NA) RECHN

Index

14

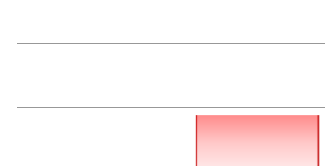
Ratio

2,23

0,66

0,03


 Firmicutes / Bacteroidetes
 Normbereik: < 3,0

 Actinobacteria / Proteobacteria
 Normbereik: > 1,0

 Prevotella / Bacteroides
 Normbereik: > 0,1

*Externe analyse (R), A) geaccrediteerd NA) niet geaccrediteerd, voor meer informatie over de afkortingen verwijzen wij u naar ons dienstencatalogus. FE=feces

Naam	Geboortedatum		Opdrachtnr.	
Voornaam	Geslacht		Ingangsdatum	
	vrouwelijk		12.07.2025	
Test	Uitslag	Eenheid	Nombereik	Vorig onderzoek

Indeling van bacteriën naar fyllum				
Actinobacteria	2,3	%	1,5 - 7	FE
Bacteroidetes	28,4	%	20 - 45	NA) MGSEQ
Firmicutes	63,2	%	50 - 75	FE
Fusobacteria	0,0	%	0,0 - 1,0	NA) MGSEQ
Proteobacteria	3,5	%	1,0 - 3,5	FE
Verrucomicrobia	0,9	%	1,5 - 5,0	NA) MGSEQ
Overige	1,8	%		FE

Metabooloom (stofwisselingsactieve bacteriegroepen)				
Secundaire galzuren	-14,4	%		
TMA / TMAO	-18,5	%		
Indoxylsulfaat	-50,0	%		
Fenolen	-43,5	%		
Ammoniak	18,2	%		
Histamine	-50,0	%		
Equol	96,0	%		
Beta-glucuronidasen	-10,6	%		

Indeling van bacteriën naar fyllum met de belangrijkste bacteriegeslachten en -soorten				
Actinobacteria				
Bifidobacterium	1,9 x 10^10	KVE/g feces	> 1,0 x 10^10	FE
Bacteroidetes				
Bacteroides	2,2 x 10^11	KVE/g feces	> 5,0 x10^10	NA) MGSEQ
Prevotella	5,7 x 10^9	KVE/g feces	> 1,0 x 10^10	FE
Firmicutes				
Butyraatproducerende bacteriën				
Totaal kiemgetal	3,9 x 10^11	KVE/g feces	> 2,4 x 10^11	FE
Faecalibacterium prausnitzii	2,2 x 10^11	KVE/g feces	>1,0 x10^11	NA) MGSEQ
Eubacterium rectale	3,8 x 10^10	KVE/g feces	> 2,0 x 10^10	FE
Eubacterium hallii	1,3 x 10^10	KVE/g feces	> 1,5 x 10^10	NA) MGSEQ
Roseburia spp.	4,1 x 10^10	KVE/g feces	> 3,0 x10^10	FE
Ruminococcus spp.	1,2 x 10^10	KVE/g feces	> 5,0 x 10^10	NA) MGSEQ
Coprococcus spp.	5,2 x 10^10	KVE/g feces	> 5,0 x 10^10	FE
Butyrivibrio spp.	1,3 x 10^10	KVE/g feces	>1,5 x 10^10	NA) MGSEQ
Clostridia				
Totaal kiemgetal	9,5 x 10^9	KVE/g feces	< 4,0 x 10^9	FE
Clostridia Cluster I	1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 2,0 x 10^9	FE
Fusobacteria				
Fusobacterium	2,0 x 10^7	KVE/g feces	< 1,0 x 10^7	NA) MGSEQ
Verrucomicrobia				
Akkermansia muciniphila	2,6 x 10^9	KVE/g feces	> 5,0 x 10^9	FE
Proteobacteria				
Pathogene of potentieel pathogene bacteriën				
Haemophilus spp.	2,0 x 10^7	KVE/g feces	< 5,0 x 10^8	FE
Acinetobacter spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^6	FE

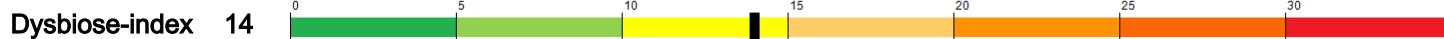
*Externe analyse (R), A) geaccrediteerd NA) niet geaccrediteerd, voor meer informatie over de afkortingen verwijzen wij u naar ons dienstencatalogus.

Naam	Geboortedatum		Opdrachtnr.	
Voornaam	Geslacht	vrouwelijk	Ingangsdatum	12.07.2025
Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik	Vorig onderzoek
Proteus spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^6	FE NA) MGSEQ
Klebsiella spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^7	FE NA) MGSEQ
Enterobacter spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^6	FE NA) MGSEQ
Serratia spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^7	FE NA) MGSEQ
Hafnia spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^6	FE NA) MGSEQ
Morganella spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^6	FE NA) MGSEQ
Citrobacter spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 5,0 x 10^8	FE NA) MGSEQ
Pseudomonas spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 5,0 x 10^7	FE NA) MGSEQ
Providencia spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 5,0 x 10^7	FE NA) MGSEQ
H2S-vorming				
Sulfaatreducerende bacteriën (SRB)	6,1 x 10^9	KVE/g feces	< 2,5 x 10^9	FE NA) MGSEQ
Desulfovibrio piger	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^9	FE NA) MGSEQ
Desulfomonas pigra	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 1,0 x 10^9	FE NA) MGSEQ
Bilophila wadsworthia	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 2,0 x 10^9	FE NA) MGSEQ
Immunogeniteit / mucine vorming				
Immunogeen werkende bacteriën				
Escherichia coli	7,9 x 10^7	KVE/g feces	10^6 - 10^7	FE NA) MGSEQ
Enterococcus spp.	3,91 x 10^6	KVE/g feces	10^6 - 10^7	FE NA) MGSEQ
Lactobacillus spp.	3,9 x 10^5	KVE/g feces	10^5 - 10^7	FE NA) MGSEQ
Mucine vorming / slijmvliesbarrière				
Akkermansia muciniphila	2,6 x 10^9	KVE/g feces	> 5,0 x 10^9	FE NA) MGSEQ
Faecalibacterium prausnitzii	2,2 x 10^11	KVE/g feces	>1,0 x10^11	FE NA) MGSEQ
Archaea				
Methanogenen				
Methanobrevibacter spp.	< 1,0 x 10^5	KVE/g feces	< 5,0 x 10^8	FE NA) MGSEQ
Opmerking: Het nieuwe OmicSnap-buisje en de daarin aanwezige matrix maken een nog effectievere monsteranalyse mogelijk, vooral bij grampositieve bacteriën. Dit resulteert in lichte verschuivingen in de normbereiken. We vragen u hier rekening mee te houden.				
Mycobiom: relevante gisten				
Candida albicans (CA)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	<1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Candida krusei (CK)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	< 1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Candida glabrata (CG)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	< 1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Candida dubliniensis (CD)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	< 1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Candida parapsilosis (CP)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	< 1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Candida tropicalis (CTp)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	< 1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Candida lusitanae (CL)	<1,0 x 10^3	KVE/g feces	< 1,0 x 10^3	FE NA) PCR
Parasieten				
Pathobionten				
Blastocystis hominis	negatief		negatief	FE A) MOLEK
Dientamoeba fragilis	negatief		negatief	FE A) MOLEK
Pathogene darmprotozoa				
Giardia lamblia	negatief		negatief	FE A) MOLEK
Entamoeba histolytica	negatief		negatief	FE A) MOLEK
Cryptosporidium spp.	negatief		negatief	FE A) MOLEK

Naam	Geboortedatum		Opdrachtnr.
Voornaam	Geslacht	vrouwelijk	Ingangsdatum 12.07.2025
Test	Uitslag	Eenheid	Normbereik
Cyclospora cayetanensis	negatief		negatief 

A.M.L. BV Emiel Vloorsstraat 9 BE-2020 Antwerp Seite 4 von 5

Uitslagen en therapiemogelijkheden

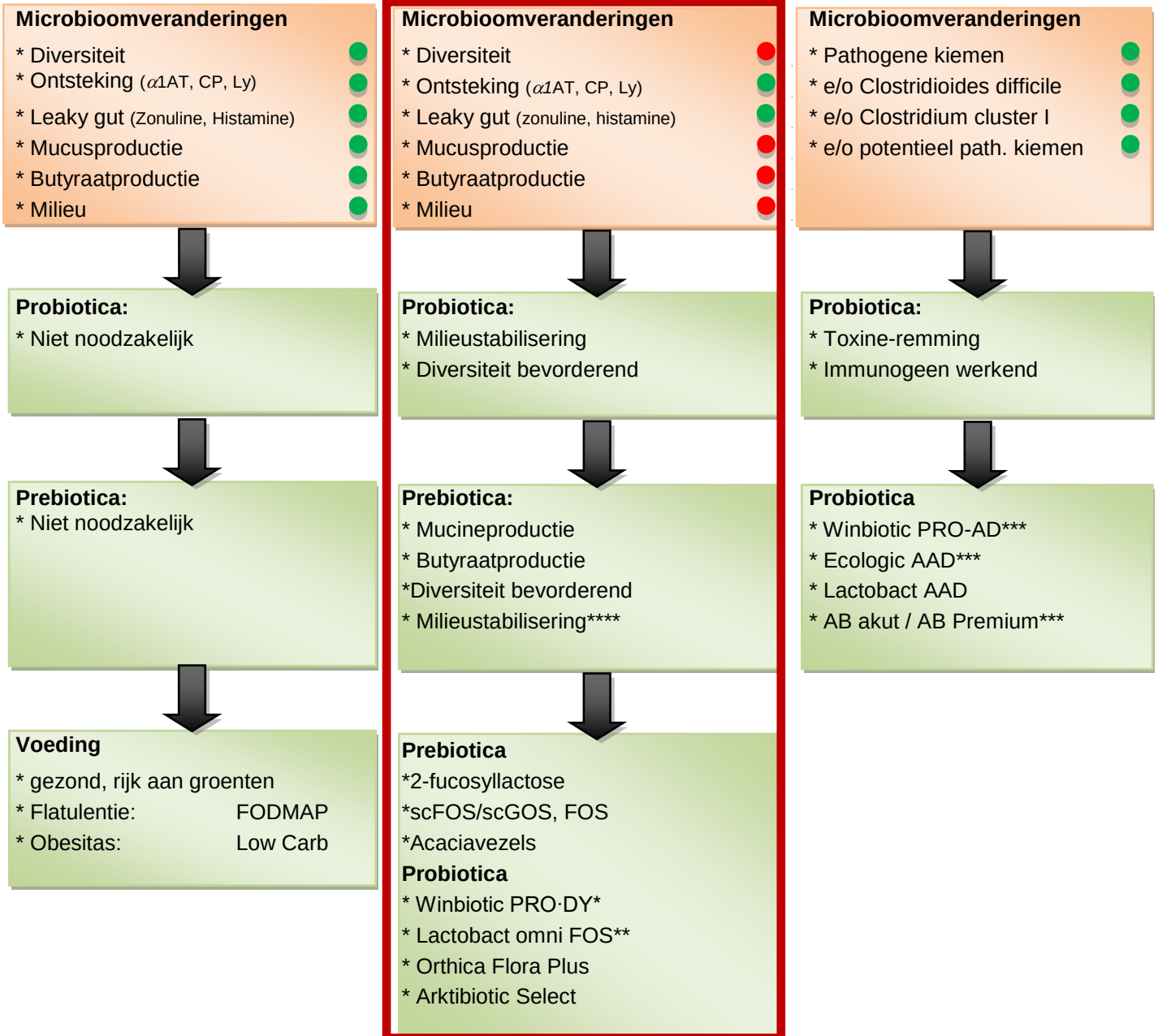


pH-waarde	↑	
Enterotype	1	
Diversiteit	↓	
Firmicutes/Bacteroidetes-ratio	●	
Butyraatproducerende bacteriën	↓	
Mucusvorming (A. muciniphila)	↓	
Slijmvliesintegriteit (F. prausnitzii)	●	
Milieustabiliserende bacteriën	●	
Immunogeen werkende bacteriën	↑	
Clostridia totaal kiemgetal	↑	milieustabiliserende probiotica*, prebiotica (scFOS/scGOS)*
Clostridia Cluster I	●	
Fusobacteriën	↑	
H ₂ S vormende bacteriën	↑	
Potentieel pathogene bacteriën	●	
Candida (facultatief pathogeen)	●	

Metabooloom (stofwisselingsactieve bacteriegroepen)

Secundaire galzuren	●
TMA / TMAO	●
Beta-glucuronidasen	●
Indoxylsulfaat	●
Fenolen	●
Ammoniak	↑
Histamine	●
Equol	●

Overzicht therapieopties met pre- en probiotica (14221782)



* aangepast aan leeftijd: Omni-Biotic Aktiv

*** bij combinatie met andere probiotica

** aangepast aan leeftijd: Lactobact 60plus

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Inleiding

Het **darmmicrobioom** (het totaal aantal bacteriën in de darm) heeft een aanzienlijke invloed op de gezondheid van de mens. Het moduleert het immuunsysteem, verzorgt het lichaam met vitamines (vitamine B1, B2, B6, B12 en vitamine K), helpt bij het verteren van voedingsbestanddelen, verzorgt via de vorming van korte keten vetzuren de darmepitheelcellen met energie en stimuleert de darmperistaltiek. Ook bij de ontgiftiging van xenobiotica speelt het microbioom een belangrijke rol. Verschuivingen in het microbioom staan in causaal verband tot tal van ziekten zoals adipositas, niet-alcoholische leververvetting (NAFLD), diabetes mellitus, coronaire hartziekte of kanker. Nadat in de afgelopen jaren de samenstelling van de menselijke darmmicrobioom steeds beter onderzocht en in kaart is gebracht, is men in staat om vandaag de dag veranderingen in het microbioom aan te tonen en doelgerichte maatregelen te treffen om deze veranderingen tegen te gaan.

Beoordelingsresultaat

Met behulp van de uitgevoerde **moleculair-genetische fecesanalyse** is het intestinale microbioom onderzocht om de samenstelling en mogelijke verschuivingen te kunnen herkennen. De samenstelling van het microbioom kan van persoon tot persoon sterk variëren. Verschillen kunnen worden veroorzaakt door velerlei factoren; door ziekte, maar ook door de aard van de bacteriële kolonisatie tijdens de geboorte (1), door host-immunreacties, door herhaalde doses antibiotica (2) en vooral door het type voeding (3 – 7).

De volgende criteria werden in uw ontlastingsmonster geanalyseerd:

- beoordeling naar **consistentie, kleur** en **pH-waarde**
- beoordeling van de **diversiteit**
- onderzoek van **enterotypes**
- frequentieverdeling van de meest voorkomende **bacteriën fyla**
- onderzoek van de **verhouding Firmicutes / Bacteroidetes**
- aantonen van dominante **bacteriegeslachten en -soorten**
- beoordeling van **butyraat-, mucus- en H₂S vorming**
- beoordeling van de **Clostridium flora** (totaal kiemgetal, toxinevorming)
- beoordeling **immunogeen effect van bacteriën**
- aantonen van **ziekte-gerelateerde bacteriesoorten**
- **individuele therapeutische aanpak**

Beoordeling van de feces naar consistentie, kleur en pH-waarde

De algemene analyse van de feces laat een **taaie brijige consistentie** zien. Gezonde ontlasting is soepel en goed gevormd. Vloeibare en dunne brijige ontlasting duidt op een versnelde darmpassage, taaie of vaste ontlasting duidt op een vertraagde darmpassage.

De kleur van het onderzochte fecesmonster was bruin. De **pH-waarde** lag met 7,9 **boven de norm**.

Beoordeling van de diversiteit in de darm

Het samenspel van de bacteriën in het intestinale microbioom is belangrijker dan enkel kijken naar bacteriesoorten of stammen. Het microbioom kan haar vele taken alleen uitvoeren bij voldoende **diversiteit**. De bacteriële diversiteit van de darm kan aanzienlijk variëren.

Het microbioom van gezonde mensen bevat **300 tot 500 bacteriesoorten**. Bij zieke mensen is de diversiteit aan bacteriën duidelijk minder. De samenstelling van de bacteriële diversiteit is aan variatie onderhevig: frequent **gebruik van antibiotica, infecties**, toenemende **leeftijd**, **eenzijdige voeding** of **roken** zijn hierop van invloed.

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat er een verband is tussen een gebrek aan diversiteit in de darmen en ziekten als **adipositas, leververvetting** (niet-alcoholische leververvetting NAFLD), **diabetes mellitus type 2**, **ziekte van Alzheimer, inflammatoire darmziekten (IBD)**, **darmkanker** of het **prikkelbare darmsyndroom (IBS)**. Door daling van de bacteriële diversiteit kan het microbioom niet meer voldoende

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

bescherming bieden tegen endogene infecties. Patiënten met adipositas met een verminderde bacteriële diversiteit neigen tot verdere toename in gewicht, reageren moeilijk op diëten en vertonen storingen in de vetstofwisseling of tekenen van insulineresistentie. Bij patiënten met inflammatoire darmziekte (IBD) leidt een verminderde diversiteit tot recidief en chronische klachten. Ook zijn er onderzoeken die laten zien dat een verlaagde bacteriële diversiteit kans geeft op het ontwikkelen van IBS oftewel prikkelbare darmsyndroom.

Uitslag

Het onderzoek naar de **diversiteit** aan bacteriën toont een **een licht verminderde diversiteit** aan.

Vaststellen van het enterotype

Nieuwe onderzoeken laten zien dat het menselijke microbioom in drie hoofdgroepen ingedeeld kan worden, de zogenaamde enterotypes. De darmbacteriën vormen, afhankelijk van het enterotype, stabiele, maar duidelijk verschillende clusters met typische metabolische eigenschappen (9). Enterotype 1 wordt gekenmerkt door hoge aantallen Bacteroides en enterotype 2 door een sterke Prevotella kolonisatie. Enterotype 3 komt zelden voor - slechts 5% van de uitgevoerde onderzoeken laat een enterotype 3 zien. Enterotype 3 wordt gekenmerkt door een Ruminococcus flora.

De beschreven enterotypes verschillen aanzienlijk in hun metabolische activiteiten. De met Bacteroides gedomineerde flora (enterotype 1) is optimaal ingesteld op het fermenteren van vet, vetzuren, proteïnen en aminozuren. Koolhydraten worden bij enterotype 1 echter aanzienlijk slechter gemetaboliseerd dan bij een door Prevotella gedomineerde flora (enterotype 2). Enterotype 2 kan op haar beurt weer onvoldoende vet en proteïne metaboliseren.

De enterotypes beïnvloeden, via de vorming van korte keten vetzuren, ook de opname van mineralen zoals natrium, kalium, calcium (11) en ijzer. Enterotypes zijn niet afhankelijk van geslacht of leeftijd en zijn door de jaren heen stabiel. Zij kunnen echter wel worden beïnvloed door het aanpassen van voedingsgewoontes over een lange periode en het toedienen van prebiotica (12, 13) met positieve gevolgen voor de gezondheid van de mens.

Uitslag

De microbioomanalyse vertoont een **enterotype 1** met een dominante Bacteroides flora en significant lagere hoeveelheid van Prevotella en Ruminococcus species.

Een door Bacteroides gedomineerde flora is gespecialiseerd in de productie van energie uit polysacchariden, dierlijke eiwitten en verzadigde vetzuren. Enterotype 1 wordt dan ook meestal bij mensen gevonden die regelmatig vlees eten. Bij vegetariërs, groenten- en fruitliefhebbers domineren Bacteroides zelden.

Bacteroides soorten kunnen enerzijds vitamines synthetiseren (biotine, riboflavine (B2), pantotheenzuur (B5), foliumzuur (B11) en vitamine C), maar anderzijds beïnvloedt dit enterotype ook de opname van voedingsstoffen in de darm. Dit laatste is significant lager dan bij een door Prevotella gedomineerd enterotype 2.

Bepaling van de relevante ratio's

Verhouding Firmicutes-Bacteroidetes

Bij patiënten met het prikkelbare darmsyndroom of obesitas ziet men vaak hoge aantallen Firmicutes.

Adipositas verhoogt het risico op ziektes, zoals bijvoorbeeld diabetes, coronaire hartziekten en kanker. Het beïnvloedt de levensverwachting en levenskwaliteit. De invloed van het microbioom op het ontstaan van overgewicht is in studies onderzocht. Er is gebleken dat Firmicutes in staat zijn complexe onverteerbare

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

koolhydraten zo te fermenteren dat er korte keten vetzuren (SCFA) ontstaan die via het darmslijmvlies opgenomen worden en voor de gastheer als extra energieleveranciers dienen (19,20). Door de fermentatie van onverteerbare koolhydraten door Firmicutes komt 10 – 12 % meer energie beschikbaar.

Bacteroidetes zijn niet in staat complexe koolhydraten te verwerken. Overheersen Firmicutes ten opzichte van Bacteroidetes in het microbioom, dan spreekt men van een verhoogde Firmicutes-Bacteroidetes-ratio, die een toename in gewicht tot gevolg kan hebben.

Bij patiënten met het prikkelbare darmsyndroom gaat een verhoogde Firmicutes-Bacteroidetes-ratio vaak hand in hand met meteorisme of flatulentie.

Uitslag

Uit de microbioomanalyse blijkt dat de verhouding tussen Firmicutes en Bacteroidetes in balans is. De Firmicutes-Bacteroidetes-ratio voldoet aan de norm.

Actinobacteriën-Proteobacteriën-ratio

Actinobacteriën en Proteobacteriën vormen in aantal samen ongeveer 5 – 10 % van de totale darmmicrobiota. Het aandeel Proteobacteriën mag bij gezonde volwassenen niet hoger zijn dan 5 %. Talrijke bacteriesoorten uit dit phylum hebben **facultatief pathogene eigenschappen** en produceren metabolieten zoals histamine, indool, fenolen, TMA en waterstofsulfide, die direct of indirect schadelijk zijn voor het darmslijmvlies of andere organen.

Verlaagde Actinobacteriën-Proteobacteriën-ratio's zijn aangetoond in tal van intestinale- en extra-intestinale ziekten, waarvan de meeste een **ontstekingscomponent** hebben. Zo werd bij patiënten met de ziekte van Crohn met een ernstig beloop in vergelijking met een mild beloop een hoger percentage proteobacteriën gevonden.

Een verminderde ratio kan ook optreden als gevolg van een antibiotica-therapie, waarbij directe darmklachten zoals ernstige flatulentie en obstipatie vermeerderd voorkomen.

Resultaat

De microbioomanalyse toont een **duidelijk overwicht** van Proteobacteriën op Actinobacteriën aan. De **Actinobacteriën-Proteobacteriën-ratio** is verlaagd.

Prevotella-Bacteroides-ratio

Prevotella en Bacteroides zijn twee bacteriegeslachten die het meest voorkomen in de darm. Hun aandeel in het microbioom is ook bepalend voor de toewijzing aan de enterotypen 1 (Bacteroides) en 2 (Prevotella). De verhouding tussen Prevotella en Bacteroides, ook wel de Prevotella-Bacteroides-ratio, wordt ook in verband gebracht met het optreden van metabole ziekten en gewichtsveranderingen.

Resultaat

De microbioomanalyse toont een **duidelijk overwicht** van Bacteroides op Prevotella aan. De **Prevotella-Bacteroides ratio** is verminderd.

Indeling van de belangrijkste bacteriële fyla

De dikke darm wordt door bacteriën gekoloniseerd met een celdichtheid van circa $10^{11} - 10^{12}$ bacteriën per milliliter darminhoud. Deze dichte populatie aan bacteriën bestaat in wezen uit drie of vier grote fyla van bacteriën: Bacteroidetes, Firmicutes, Actinobacteria en Proteobacteria. Andere fyla (zoals bijvoorbeeld Verrucomicrobia, Fusobacteria) komen duidelijk minder voor.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

30 – 60 % van de microbiota zijn gewoonlijk Bacteroidetes. Een even groot deel bestaat uit Firmicutes en dan vooral uit de families van Lachnospiraceae en Ruminococcaceae. Actinobacteriën treden in significant lagere aantallen op. Met name de Bifidobacteriën behoren tot de Actinobacteriën (14). Het microbioom van gezonde mensen bestaat voor 1.5 – 5 % uit Proteobacteria. Dit percentage kan aanzienlijk stijgen na herhaalde toediening van antibiotica of bij inflammatoire darmziekten.

Uitslag

Het overzicht van de fyta laat een afname zien van:

Verrucomicrobia

Metabooloom (stofwisselingsactieve bacteriegroepen)

Vorming van secundaire galzuren

Het aantal bacteriën dat secundaire galzuren kan produceren, is onopvallend.

In de darm worden galzuren door bacteriën gedeeltelijk gedeconjugeerd en de geproduceerde vrije galzuren worden door Clostridia of Eubacteriën omgezet in secundaire galzuren (bijv. desoxycholzuur DCA, lithocholzuur LCA). Deze kunnen toxisch zijn en DNA-schade veroorzaken.

De door darmbacteriën vereiste chemische omzetting van galzuren heeft een grote invloed op de werking ervan in het organisme. Zo beïnvloeden galzuren het mucosale immuunsysteem via interacties met receptoren zoals de Farsenoid-X-receptor (FXR), Takeda G-proteïne-receptor 5 (TGR5) of de vitamine D-receptor (VDR). Door het activeren van de galzuurreceptoren reguleren ze ook het gal-, glucose- en lipidenmetabolisme.

Een afname van galzuur metaboliserende bacteriën heeft dus niet alleen gevolgen voor het galzuurmetabolisme, maar ook voor de gastheer, de glucose- en cholesterolbalans, het immuunsysteem en nog veel meer.

TMA vorming

De huidige bevinding toont een onopvallend aantal TMA-producerende bacteriën.

Trimethylamine (TMA) is een bacterieel stofwisselingsproduct wiens bacteriegeslachten dit uit choline, maar ook uit betaïne of L-carnitine, kunnen vormen. TMA is de voorloper van TMAO (trimethyl-N-oxide) dat in de lever wordt gevormd.

TMAO is een sleutelmolecuul in de pathogenese van hart- en vaatziekten. Het beïnvloedt het cholesterol- en galzuurmetabolisme en bevordert de ontsteking van de vaatwanden.

Indoxylsulfat

Indoxylsulfaat is onopvallend.

Indoxylsulfaat is een indool-substantie die behoort tot de uremische toxines en is een product van de bacteriële tryptofaanstofwisseling. In verhoogde concentraties heeft indoxylsulfaat duidelijk pro-oxidatieve effecten door de activering van NADPH-oxidase en intensificeert zo ontstekingsprocessen in het vasculaire systeem. Deze bevorderen het progressieve verloop van cardiovasculaire aandoeningen. Bovendien kunnen negatieve invloeden op de botdichtheid, de nierfunctie of een anemische situatie worden bevestigd.

Fenol vorming

De bevindingen wijzen op een onopvallend aantal fenol producerende bacteriën.

Fenolen of fenolische stoffen behoren tot de groep van de uremische toxines en zijn afbraakproducten van het bacteriële aminozuurmetabolisme.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Fenolische stoffen hebben bij verhoogde concentraties negatieve effecten in het lichaam. De pro-oxidatieve invloed van p-Cresol-sulfaat kan bijvoorbeeld endotheeldisfuncties en dus cardiovasculaire aandoeningen in de hand werken. Bovendien kan het de cytochroom P450-enzymen remmen en de cellulaire ontgifting beïnvloeden.

Fenyl-acetylglutamine, een verbinding van fenylacetaat en glutamine, kan worden gedetecteerd met een toenemende stikstofbelasting in de urine en kan cardiovasculaire aandoeningen bevorderen.

Ammoniak vorming

In de huidige bevindingen wordt een verhoogd aantal ammoniakproducerende bacteriën aangetroffen.

Ammoniak wordt gevormd door de afbraak van aminozuren. De anaërobe microbiota zijn ook een belangrijke producent van ammoniak. Vooral in het geval van een dysbiose en een alkalisch darmmilieu wordt meer ammoniak door de darmwand opgenomen.

Ammoniak is een celgif en kan een negatief effect hebben op het functioneren van het zenuwstelsel en vooral op het functioneren van de mitochondriën.

Histamine vormende bacteriën

De huidige bevinding toont een normaal aantal histamine vormende bacteriën.

Histamine speelt als boodschapperstof een centrale rol in het immuunsysteem en bij allergische reacties. Het is een biogene amine en wordt gevormd uit het aminozuur histidine. Deze omzetting kan ook in de darm door bepaalde bacteriën worden uitgevoerd.

Verhoogde waarden komen vooral voor bij type I allergieën of pseudoallergieën.

Oorzaken van een verhoogde histaminebelasting kunnen een voedselallergie, pseudoallergie en chronische stressbelasting zijn, die onder andere leiden tot een verhoogde mucosale darmdoorlaatbaarheid via degranulatie van mestcellen.

Equol

De huidige bevindingen tonen een voldoende aantal equolvormende bacteriën.

Om te achterhalen of de aanwezige bacteriën werkelijk voldoende equol produceren, wordt een kwantitatieve diagnostiek van equol aanbevolen.

Equol is een bacterieel stofwisselingsproduct dat voornamelijk wordt gesynthetiseerd bij de consumptie van sojaproducten.

Het heeft een bindingsaffiniteit met oestrogeenreceptoren en wordt gelinkt met een positief effect bij menopauzale klachten en kan beschermen tegen artherosclerose, osteoporose of neuro-inflammatoire aandoeningen.

Vooral soorten als Adlercreutzia, Eggerthella en Slackia zijn in staat om equol te vormen. De bacteriële vorming varieert echter sterk per individu. In Europa is slechts ongeveer 20 – 30 % van de bevolking in staat om Equol te vormen, in Azië is dat 50 – 60 %.

β-glucuronidase vorming

De huidige bevindingen toont een normaal aantal β-glucuronidase producerende bacteriën.

β-Glucuronidasen zijn enzymen die in het kader van de menselijke stofwisseling worden geproduceerd, evenals door verschillende bacteriegeslachten. De microbiële β-glucuronidase activiteit in de darm zorgt ervoor dat inactieve hormoonconjugaten, hulpstoffen of toxines weer vrijkomen. Afhankelijk van de intensiteit van de activiteit heeft dit een fysiologisch belangrijk effect, maar kan het ook een breed scala aan ziekten bevorderen.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Actinobacteria

Bifidobacteriën zijn grampositieve, anaerobe staafvormige bacteriën, die vooral oligosacharide fermenteren. Als resultaat van de fermentatie ontstaat vooral azijnzuur en melkzuur.

Door de productie van korte keten vetzuren en de daarmee samenhangende verlaging van de pH-waarde in het darmlumen gaan Bifidobacteriën niet alleen de groei van pathogene ziekteverwekkers tegen (kolonisatieresistentie), maar werken ze ook ontstekingsremmend.

Uitslag

Bij voldoet het aantal Bifidobacteriën aan de norm. Een sterke Bifidobacteriën-flora beschermt tegen endogene infecties en werkt ontstekingsremmend.

Bacteroidetes

Bacteroides en **Prevotella** zijn twee bijzonder vaak voorkomende bacteriegeslachten in het microbiom van mensen en maken vaak > 40 % van het totale intestinale microbiota uit. Als specifieke biomarker voor voeding definiëren ze de enterotypes 1 en 2.

Uitslag

Bij maakt 22 % deel uit van het geslacht **Bacteroides**, wat op zich een normaal aantal is.

Het totaal kiemgetal van *Prevotella* ligt met $5,7 \times 10^9$ KVE/g feces onder de norm.

Het geslacht *Prevotella* bevat meerdere bacteriesoorten die invloed hebben op inflammatoire aandoeningen.

Firmicutes

A. Productie van butyraat en korte keten vetzuren door Firmicutes

De fermentatie van koolhydraten leidt tot vorming van korte keten vetzuren (SCFA) (37) en gassen (H₂, CO₂, methaan). De in de feces aantoonbare SCFA bestaan vooral uit **mierenzuur** (=methaanzuur), **azijnzuur**, **propionzuur** en **boterzuur**. Veranderingen in het dieet leiden tot veranderde productiepercentages van korte keten vetzuren. Koolhydraatarme diëten leiden tot een vermindering van de butyraatvorming met een kwart (38), terwijl prebiotica of een verhoogde inname van vezels tot verhoging van butyraat en propionaat leiden (39), het niveau van acetaat daalt.

Korte keten vetzuren hebben een positief effect op de gezondheid. Ze hebben een stimulerend effect op de darmmotiliteit door binding aan GPR-receptoren (GPR41 / GPR 43) en verminderen ontstekingsreacties.

Butyraat is de belangrijkste energiebron voor colonocyten, heeft een anti-inflammatoire werking (40,41,42), beschermt tegen celdegeneratie en heeft daardoor dus een preventief effect op colorectaal carcinomen.

Propionaat wordt in de lever gemetaboliseerd, acetaat in het perifere weefsel. Het is een precursor voor het cholesterolmetabolisme en de vorming van lipide. Een verschuiving van fermentatieproducten door het toedienen van prebiotica, van acetaat richting butyraat, kan daarom gunstig zijn en tot verlaging van het cholesterol leiden (43).

Hogere concentraties van SCFA in de darm kunnen de opname van mineralen, zoals calcium, verhogen (44). Verandering van de darmmicrobiota door toediening van FOS gaat dus gepaard met verhoging van de absorptie van calcium en verbetering van de botsituatie.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Butyraat in de darm wordt vooral gevormd door Firmicutes. Onder de Firmicutes zijn vooral Eubacterium rectale, Roseburia-soorten en Ruminococcus sp. krachtige butyraat-producerende bacteriën. De krachtigste butyraat-producerende bacterie is echter Faecalibacterium prausnitzii. In tegenstelling tot de andere butyraat-producerende bacteriën kan Faecalibacterium prausnitzii echter geen zetmeel fermenteren. Aangezien butyraat snel door het darmslijmvlies geabsorbeerd wordt, leveren metingen van butyraat in de feces onbetrouwbare resultaten op. Er kunnen echter wel waardevolle conclusies getrokken worden uit kwantitatieve metingen van butyraat-producerende bacteriën in de feces.

Uitslag

De moleculair-genetische analyse van het microbioom van op butyraat-
producerende bacteriën toonde een verlaagde aanwezigheid aan van:

- Butyrivibrio spp.
- Eubacterium hallii
- Ruminococcus spp.

Het totaal aantal butyraat-producerende bacteriën voldeed wel aan de norm.

Op grond van een tekort aan verschillende belangrijke butyraat-producerende bacteriën kan men, ondanks een niet afwijkend totaal aantal, ervan uitgaan dat de productie van butyraat niet optimaal is.

E. hallii is een bacterie die acetaat kan omzetten in butyraat. Bij lage aantallen van E. hallii is deze bron van butyraatproductie niet of slechts gedeeltelijk beschikbaar. Dit kan tot een tekort aan butyraat leiden.

B. Beoordeling van de Clostridia-flora (totaalkiemgetal, toxine productie)

Clostridia behoren tot het fyllum van de Firmicutes. Het zijn obligaat anaerobe bacteriën die sporen vormen. Tot het geslacht van de Clostridia behoren pathogene, maar ook apathogene en nuttige kiemen, die immuunmodulerend werken en tot een toename van IL-10 leiden. Tot de pathogene bacteriën behoren vooral Clostridium botulinum, Clostridium tetani of Clostridium difficile. Gelet op hun energiebron kunnen Clostridia ingedeeld worden in twee groepen, de proteolytische en saccharolytische soorten.

Proteolytische Clostridia fermenteren eiwitten en aminozuren. Saccharolytische soorten daarentegen fermenteren koolhydraten, zetmeel of voedingsvezels, waarbij butyraat, aceton, butanol, CO₂ en waterstof ontstaat. Zijn de proteolytische soorten dominant, dan wijst dit vaak op een zogenaamde 'rottings-dyspepsie', die gepaard gaat met een verhoogde pH-waarde in de ontlasting. Voldoet de pH-waarde, ondanks de verhoogde aantallen proteolytische soorten Clostridia, aan de norm of is hij verlaagd, dan ligt dat vaak aan een versnelde darmassage. Hoge aantallen Clostridia kunnen ook met een 'gistings-dyspepsie' gepaard gaan. Dan gaat het echter om saccharolytische soorten.

Sommige Clostridia-groepen, zogenaamde Cluster I Clostridia, bevatten toxine producerende soorten, zoals bijvoorbeeld C. perfringens, C. sporogenes of C. histolyticum. Cluster I Clostridia worden vaak aangetroffen bij autisme spectrum stoornissen en zijn vaak niet alleen de oorzaak van autisme-geassocieerde intestinale, maar dikwijls ook van extra-intestinale klachten.

Uitslag

De microbioomanalyse van toonde verhoogde aantallen Clostridia aan.
Het betreft hier proteolytische soorten.

Toxine producerende soorten Clostridia (cluster I) zijn bij de sequencing analyse niet aangetroffen. Hierbij is echter alleen gekeken naar de belangrijkste vertegenwoordigers zoals C. perfringens, C. sporogenes en C. histolyticum..

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Fusobacterium spp.

Bij de mens komen fusobacteriën voor als onderdeel van de fysiologische microbiota van de mondholte en zij worden ook regelmatig in kleinere hoeveelheden aangetroffen in het darmmicrobioom. Het zijn obligaat anaëroob groeiende, staafvormige bacteriën. Vooral *Fusobacterium nucleatum* en *Fusobacterium necrophorum* hebben een pathologisch potentieel bij infectieziekten en worden in verband gebracht met cariës en parodontitis in de mondholte.

Al in 2012 toonden metagenoomanalyses een accumulatie van *Fusobacterium nucleatum* aan in **colorectale carcinomen (CRC)**. Of Fusobacteriën daadwerkelijk een tumor kunnen uitlokken of het tumorweefsel als "voedselbron" gebruiken, is nog niet opgehelderd. Een etiologische relevantie lijkt echter niet onwaarschijnlijk.

In het voorliggende geval werden ***Fusobacteria spp.*** aangetroffen. Volgens de huidige studies kan dit een risicofactor zijn. Afhankelijk van de leeftijd van de patiënt en in geval van **gelijktijdig verhoogd calprotectine of een opvallende hemoglobine-haptoglobine complex test**, lijkt een preventief endoscopisch onderzoek zinvol.

Proteobacteriën

Microbioomanalyses tonen aan dat de spijsvertering bij mensen op leeftijd geleidelijk minder goed werkt waardoor er vaak een toename van Enterobacteriaceae plaatsvindt (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*) of Pasteurellaceae (bijv. *Haemophilus*). Ook bij de obligate anaerobe flora treden veranderingen op. Opvallend is een stijging van Clostridia. Daarentegen nemen Bifidobacteriën en Lactobacillen af.

De beschreven veranderingen kunnen ook worden veroorzaakt door andere factoren. Zo leidt ook een herhaalde toediening van antibiotica tot een toenemend aantal bacteriën aan Enterobacteriaceae, Enterococci en Clostridia en een aanzienlijk verminderd aantal Bifidobacteriën (62).

Hetzelfde kan bij inflammatoire darmziekten of een prikkelbaar darmsyndroom waargenomen worden (63, 64). Door deze frequente veranderingen houden we in onze analyse ook rekening met Enterobacteriaceae en Pasteurellaceae.

Opsporing van pathogene of potentieel pathogene bacteriën

In de microbiom-analyse van
pathogene Proteobacteriën worden aangetoond.

konden geen pathogene of potentieel

Archea

Methanobrevibacter spp.

Methanogenen als *Methanobrevibacter spp.* behoren tot het domein van de archaea en zijn geen bacteriën. Bij de mens komt een stabiele kolonisatie voor in het gastro-intestinale stelsel en de mondholte, in de vagina en op de huid. Daar vormen methanogenen een gemeenschap met andere micro-organismen. De voornaamste vertegenwoordiger in het gastro-intestinale stelsel is met > 90 % *Methanobrevibacter smithii*.

Methanogenen zijn in staat om CO₂ door de verwerking van H₂ en secundaire bacteriële metabolieten als acetaat te reduceren tot methaan. Er bestaat een verband tussen de hoeveelheid methanogenen en verschillende aandoeningen. Overmatige methaanvorming kan bijvoorbeeld de motiliteit van de darm verminderen en het prikkelbare-darmsyndroom van het obstipatietype bevorderen. Ook bij diverticulose-patiënten is een toegenomen vorming van methaan beschreven. Door de verwerking van H₂ bevorderen methanogenen echter ook de toename van vezelfermenterende bacteriën en dus de productie van SCFA.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

In het onderhavige geval kon **Methanobrevibacter spp. niet of slechts met zeer lage kiemgetallen worden aangetoond.**

Slijmvlies-relevante bacteriegroepen

Beschadiging van het darmslijmvlies door zwavelwaterstof (H₂S)

Zwavelwaterstof (ook waterstofsulfide genoemd) is een toxische metaboliet, die in hoge concentraties tot beschadiging van het darmepitheel leidt en daarmee het ontstaan van cel-atypie veroorzaakt. H₂S wordt in de dikke darm door sulfaat-reducerende bacteriën geproduceerd, vooral door *Bilophila wadsworthii*, *Desulfomonas pigra* en *Desulfovibrio piger* (46,47). Vlees, een bron van zwavel, die de groei van sulfaat-reducerende bacteriën bevordert (48). De carcinogeniteit van zwavelwaterstof is gebaseerd op de vorming van vrije radicalen (oxidatieve stress) en op een up-regulatie van cyclooxygenase-2-activiteit in de epitheelcellen (49).

Darmbacteriën zijn ook in staat om nitrosamines (=N-nitrosoverbindingen) te produceren. De hoeveelheid nitrosamines stijgt na het eten van eiwitrijke diëten, vooral na het eten van vlees (51). Het koken, grillen en bakken van vlees kan heterocyclische amines (HCA) veroorzaken met een hoog carcinogeen potentieel (50).

Uitslag

Het totaal aantal sulfaat-reducerende bacteriën is verhoogd, hetgeen op een verhoogde vorming van H₂S duidt.

Immunogeen werkende bacteriën

E. coli en Enterococcen werken immunogeen en zijn in samenspel met andere bacteriën hoofdzakelijk verantwoordelijk voor de immuunmodulerende werking van de microbiota. Lactobacillen vormen samen met de Enterococcen de belangrijkste vertegenwoordigers van de dunne darmflora. Ook zij zijn immunogeen werkend, ze werken anti-inflammatoir en stabiliseren het darmmilieu. Ze kunnen antibiotica-achtige substanties vormen (bacteriocine) die de verspreiding van endogene ziekteverwekkers tegengaan.

E. coli, Enterococcen en Lactobacillen waren decennialang de belangrijkste pijlers van darmflora analyses, vandaar dat hier ook uitvoerig onderzoek naar is gedaan.

Uitslag

In het microbioom van _____ zijn normale aantallen van Lactobacillen en Enterococcen aangetroffen.

Escherichia coli, Enterokokken und Mukosaimmunsystem

Uit microbioom-veranderingen kunnen onder bepaalde omstandigheden ook conclusies worden getrokken over de activiteit van het mucosa immuunsysteem (MIS).

Uitslag

Verhoogde *E. coli* aantallen kunnen, naast de bovenbeschreven oorzaken, ook op ontoereikende slijmvliesimmunitet zijn gebaseerd.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Mucineproductie en slijmvliesbarrière

In een gezonde darm worden de epitheelcellen beschermd door een laag mucosaslijm (mucine laag) (45). Als de mucine laag beschadigd is of als er onvoldoende mucine geproduceerd wordt, kunnen ziekteverwekkers, toxines of allergenen in direct contact komen met het slijmvlies en tot ontstekingen leiden. Mucineproductie en slijmvliesbarrière zijn daarom nauw met elkaar verbonden. Het in stand houden van een intacte slijmvliesbarrière beschermt tegen bacteriële translocatie (LPS) en daarmee tegen ontstekingen. Bacteriën zoals *Akkermansia muciniphila* zijn relevant en sterk betrokken bij het in stand houden van de mucine laag. Door afgifte van mediators stimuleren ze bekeercellen tot productie van mucosaslijm.

Uitslag

Verlaagde aantallen *Akkermansia muciniphila* in het microbiom van duiden op ontoereikende productie van mucine.

In de feces zijn normale aantallen *Faecalibacterium prausnitzii* aangetroffen.

Mycologie

In het fecesmonster van werden **geen gisten** gevonden.

Parasieten of parasitaire enteritisverwekker

Er was geen indicatie voor de aanwezigheid van *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora cayentanensis*, *Dientamoeba fragilis*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* in de ontlasting.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Therapievoorstellen

De microbiom-analyse heeft therapeutische benaderingen naar voren gebracht, die door het verbeteren van de microflora bescherming tegen negatieve gevolgen of verzachting van de bestaande klachten als doel hebben.

Een succesvolle therapie houdt bovendien ook rekening met principes die voor praktisch elke patiënt gelden en vaak op zich al tot een aanzienlijke verbetering van bestaande klachten leiden. Deze principes zijn gebaseerd op tientallen jaren ervaring. Zij worden hierna in trefwoorden genoemd en zijn te vinden op www.biovis.de.

Basisprincipes voor een gezonde darm:

- Voeding** gevarieerd ontbijt, hoofdmaaltijd 's-middags, eenvoudige avondmaaltijd (zo gevarieerd en afwisselend mogelijk)
- Om een ontlastingsfrequentie van 1-2 stoelgangen per dag te bereiken is de toediening van psyllium in een dosis van 1-2 el geschikt. Dit wordt goed verdragen en is eveneens geschikt bij constipatie en diarree.
- Tarwe** Tarwe weglaten of het gebruik sterk verminderen. Tarwe wordt vaak slecht verdragen, ook als er geen aantoonbare intolerantie aanwezig is. Dit wordt veroorzaakt door amylase-trypsineremmers (ATI) die de spijsverteringsenzymen remmen en slijmhirritatie bevorderen.
- Suiker** Inname van suiker drastisch verminderen
- Kauwen** de eerste stap naar een gezonde spijsvertering en de opname van voedingsstoffen is het goed kauwen en met speeksel vermengen van voedsel. Voor een optimale voorbereiding van het voedsel voor de processen in de darm moet 30 - 40 keer worden gekauwd.
- Beweging** voldoende matige beweging
- Ontspanning** voldoende rustpauzes inlasten
- Ontgiften** het drinken van voldoende water (2-3 l water / ongezoete kruidenthee) zorgt voor een betere darmassage en eliminatie van vreemde stoffen; uitscheiding van gifstoffen d.m.v. zeoliet en/of humuszuren
- Substitutie** Inname van hoogwaardige plantaardige oliën (bijv. lijnzaadolie) en/of vis, eventueel curcumine of aloë vera, die anti-inflammatoir werken oftewel de vorming van butyraat bevorderen.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Diversiteit

De microbiom-analyse wijst op een verminderde diversiteit. Alleen een toereikende diversiteit aan bacteriën beschermt tegen endogene infecties en kan de darmmicrobiota zijn immuunmodulerende en ontstekingsremmende eigenschappen ontplooiën.

De diversiteit kan via pre- en probiotica, maar ook via voedingsfactoren beïnvloed worden. De therapie berust op de aangetroffen veranderingen in het microbiom. De hierna volgende maatregelen zijn afgestemd op de uitslagen en de anamnese.

Via een evenwichtige voeding kunt u ervoor zorgen dat de diversiteit bewaard blijft. Bij een antibiotica-therapie is het aan te raden om ondersteunend probiotica in te nemen, die niet alleen de vermenigvuldiging van resistente bacteriën tegengaat, maar ook verdere daling van de diversiteit voorkomt. Vergeet niet, dat ook roken, ouderdom, eenzijdige en vetrijke diëten ('westerse dieet') of chronisch inflammatoire slijmvlies aandoeningen of medicatie zoals NSAID's tot een verlies aan diversiteit leidt. Therapieën zouden hier bij de oorzaak moeten beginnen.

Enterotype

Het gaat hier om een enterotype 1, dat door een Bacteroidetes-flora gedomineerd wordt. Bacteroidetes-soorten zijn weliswaar in staat om vitamines te synthetiseren (Biotine, Riboflavine, Pantotheenzuur, Foliumzuur en Vitamine C), maar de resorptie van voedingsstoffen is, op een aantal B-vitamines na (B1, B2, B3), beduidend slechter dan bij een enterotype 2, dat door Prevotella gedomineerd wordt.

Advies:

Voor patiënten met enterotype 1 is het aanbevolen om op toereikende aanvoer van micronutriënten te letten. Dat betreft vooral:

- Vitamine A
- Vitamine E
- IJzer
- Calcium

Individuele prebiotische of probiotische therapieën

Prebiotica

Met prebiotica kan de diversiteit bevorderd worden en kunnen gerichte veranderingen in de samenstelling en de stofwisseling van de darmmicrobiota bereikt worden (56). **Resistent zetmeel, oligosacchariden** (XOS, AXOS, FOS, GOS) of **acaciavezels** worden hierbij succesvol ingezet.

Recentelijk is ook 2-fucosyllactose beschikbaar gekomen, een oligosacharide die leidt tot een bijzonder sterke proliferatie van bifidobacteriën en ook Akkermansia muciniphila merkbaar kan verrijken.

Probiotica

Moderne probiotica bevatten geselecteerde, levende micro-organismen, vooral Bifidobacteriën en Lactobacillen, maar ook E. coli en Enterococci. In tegenstelling tot vroeger worden nu vooral **multispecies probiotica** gebruikt. Multispecies probiotica bevatten meerdere, elkaar versterkende probiotische stammen.

Pre- en probiotica moeten dus **gericht ingezet** worden om een **optimaal effect** te kunnen bereiken. De volgende tabellen laten geschikte pre- en probiotica zien voor bepaalde indicaties. Terwijl bij prebiotica de productnaam vaak overeenkomt met de werkzame stoffen, is dit bij probiotica praktisch niet mogelijk, omdat bij probiotica zelfs bacteriesoorten met dezelfde naam verschillende eigenschappen kunnen hebben. Op basis hiervan noemen wij specifieke probiotica in de tabel. Door het grote aanbod preparaten kan de volledigheid van de lijst echter niet gegarandeerd worden. In de tabel zijn allereerst probiotica genoemd, waarvan de indicaties en werkzaamheid met studies zijn aangetoond. Daarnaast worden probiotica

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

genoemd met soortgelijke stammen of probiotica waarvan de producent de werkzaamheid aangeeft. Deze zijn in kleur vermeld. Voor verdere informatie en uitleg wordt verwezen naar de tabel.

Let op: Combineren van probiotica

Zijn er pathogene of potentieel pathogene kiemen aangetroffen is het zinvol om vóór inname van andere probiotica eerst 4 weken Winbiotic PRO-AD of vergelijkbare probiotica (zie tabel) in te nemen. Hetzelfde geldt bij een antibioticakuur. Hierbij is het aanbevolen om Winbiotic PRO-AD al tijdens de antibioticakuur te starten (wel tijdverzet innemen) en nog minimaal tot 2 weken na de antibioticakuur in te nemen. Zijn er Candida albicans of andere facultatief pathogene gisten aangetroffen, is het aanbevolen om eerst 4 weken Winbiotic PRO-DY, Lactobact Omni Fos of iets vergelijkbaars in te nemen, voordat andere probiotica ingezet worden.

Een duidelijk **immuunstimulerend** of **-modulerend effect** hebben ook probiotica op basis van E. coli en Enterococcen (Symbioflor I/II, Mutaflor). Deze worden vooral dan ingezet, als het immuunsysteem via andere probiotica niet voldoende gestimuleerd kan worden. Bijzondere indicaties zijn: chronische infectiegevoeligheid, allergieën, huidaandoeningen (vooral neurodermitis).

Microbiologische therapie

Verhoogde aantallen E. coli berusten vaak op een ontoereikende activiteit van het mucosa-immuunsysteem (MIS). Via microbiologische therapie, waarbij producten met levensvatbare kiemen (Symbioflor[®] I, II, Mutaflor[®]) of geïnactiveerde kiemen (ProSymbioflor[®]) ingezet worden, is het mucosa-immuunsysteem weer te activeren. Producten met levensvatbare kiemen hebben in feite een sterker immuunmodulerend effect dan producten met geïnactiveerde kiemen.

Voedingstherapie

De samenstelling van het microbioom wordt in belangrijke mate beïnvloed door de voeding. Verandert men voor een langere periode de voeding dan verandert de verdeling van de bacteriële fyta (bijvoorbeeld Firmicutes of Bacteroidetes) en de aantallen van de bacteriën, die voor een goede darmgezondheid belangrijk zijn.

Opmerking:

De aanbevolen voedingstherapie kan aanvankelijk flatulentie veroorzaken. In dit geval moet de consumptie van zetmeel of oligosaccharide-houdende voedingsmiddelen langzaam worden opgevoerd.

Bepaalde koolhydraten, zgn. oligosacchariden bevorderen de groei van F. prausnitzii en A. muciniphila. F. prausnitzii produceert butyraat, vermindert ontstekingen en stabiliseert samen met A. muciniphila het slijmvlies. Ook de productie van Bifidobacteriën wordt gestimuleerd.

Oligosacchariden zitten bijv. in witlof, schorseneren, radicchio, andijvie, asperges, broccoli, rode bieten en suikererwt. Men treft het ook aan in uiengewassen en knoflookplanten. Bij vruchten wordt het aangetroffen in watermeloenen en witte perziksoorten. In individuele gevallen kan het leiden tot flatulentie, daarom moet de individuele tolerantie eerst met kleine hoeveelheden worden getest.

Opdrachtnr.
Ontvangstdatum **12.07.2025**
Rapport **25.07.2025**
Achternaam
Voornaam
Geboortedatum

**Biovis Diagnostik MVZ
GmbH**

Brüsseler Str. 18
D-65552 Limburg-Eschhofen

Phone: (+49) 6431 / 21248-0
Fax: (+49) 6431 / 21248-66
Email: info@biovis.de

Index

BIOL

Met vriendelijke groet

Uw Biovis - Diagnostik

Let op: De vermelde aanbevelingen zijn slechts indicaties op basis van de verzamelde bevindingen en klinische informatie en zijn uitsluitend gericht aan de medisch specialist (arts of therapeut) en zijn niet bedoeld om te worden doorgegeven aan de patiënt. Deze aanbevelingen kunnen de interpretatie en therapie van de behandelende arts / therapeut niet vervangen. De verantwoordelijkheid voor de uiteindelijk uitgevoerde maatregel/ selectie /dosering ligt altijd bij de verantwoordelijke behandelend arts of therapeut. Houd er ook rekening mee dat contra-indicaties / interacties met de hier aanbevolen geneesmiddelen / voedingssupplementen kunnen optreden in het geval van bestaande onderliggende ziekten waarvoor bepaalde andere medicijnen genomen worden. Hier moet voor de aanvang van de therapie rekening mee gehouden worden door de arts of therapeut.

Om een specifiek medisch-therapeutisch doel te bereiken, kunnen bepaalde aanbevolen doseringen hoger zijn dan die van de EU-verordening 2016/128.

Prebiotica	Butyraat productie	Ontstekings-remming	Fp e/o Am	Bifidogeen effect	F/B-ratio	LI	FM	Flatulentie*	Diversiteit
RS (resistent zetmeel)	+	(+)	-	(+) ¹⁾	+	ja	ja	40	+
PPb	+	+	+	+	+	ja	ja	60	+
scFOS/scGOS	+	+	+	++	(+)	nee	nee	100	+
FOS	+	+	+	+	(+)	ja	nee	100	+
Inuline	+	+	+	(+) ²⁾	(+)	ja	nee	100	+
Acaciavezel	+	+	+	+	--	ja	ja	20	+
2-Fucosylact.	+	+	++	+++	?	ja	ja	20	+
Butyraat	+	+	-	-	+/-	ja	ja	10	+/-
FODMAP	-	-	--	--	--	ja	ja	--	--
Low carb	-	-	+/- ³⁾	+/- ³⁾	-- ³⁾	ja	ja	--	--

Verwijzingen:

* relatief optreden van flatulentie vergeleken met FOS/GOS (100 %)
+ bevorderende werking | - geen aantoonbare of zeer geringe werking | +/- geen effect | -- vermindering
ja goed te verdragen | nee mogelijkernijs slecht te verdragen, langzaam opbouwend doseren (start 1 g / dag)

¹⁾ Afbraak van resistent zetmeel door B. breve u. B. adolescentis (Aliment Pharmacol Ther 2015; 42:158-179);

²⁾ Aftankelijk van het fenotype, onvolledige afbraak van inuline (Appl Environ Microbiol 2009; 75:454-461);

³⁾ Bij een proteïne- en vetrijde vorm van low carb worden afnemende kiemgetallen van A. muciniphila (Clin Nutr Experiment 2016; 6: 39-58), F. prausnitzii- en Bifidobacteriën gezien (Proc Nutr Soc 2015; 74: 23 – 36). Low carb diëten kunnen tussen 25 g en 250 g koolhydraten per dag bevatten.

RS: Resistent zetmeel
PPb: „Pro Präbioma“ (Combinatie uit meerdere prebiotische stoffen)
FOS/GOS: Fructo-/Galacto-oligosaccharide: short chain variates (scFOS / scGOS) tonen duidelijk betere verdraagzaamheid
2-FL: 2-Fucosylactose; Aanzienlijke vermenigvuldiging van bifidobacteriën en A. muciniphila; Butyraatproductievoornamelijk via bifidogeen effect („Cross-Feeding“), SAH Fucosylaktose | Arktis Feed
FODMAP: Fermenteerbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole“ (Polyole: mehnwerlige Alkohole)
Fp / Am: Vermenigvuldiging van Faecalbacterium prausnitzii / Akkermansia muciniphila
F/B-Ratio: Firmicutes-Bacteroidetes-ratio
LI: Lactose-intolerantie
FM: Fructosemalabsorptie
Diversiteit: Diversiteit bevorderende werking

Probiotica Indicates	OB Panda OF Start AB Start Lb. Junior ²⁾	WB PRO-DY OB 6 ⁴⁾ Lb. omni Fos AB Select	OB Aktiv Lb. 60 plus OF Senior AB Compens	WB PRO-AD ⁴⁾ OB 10 ⁴⁾ AB Akut Lb. AAD	WB PRO-IB OB Stress AB Compens Lb. Forte ¹⁾	WB PRO-OS OB Power AB Compens	OB Hetox WB PRO-BR ⁵⁾	WB PRO-BR OB Hetox light Ec. Sense	OB Flora plus+ OF Fem
Zuigelingen	+++	Week 1 - 4			Week 5 - 12				
Kinderen	+++ ²⁾			*/++		*	*	*	
Volwassenen		+++	+	++	++	++	++	++	++
Senioren		+	+++	++	++	++	++	++	++
Antibiotica				+++					
Buiraat tekort					+++	++			
C. albicans	+	++		++					++
C. krusei /glabrata		+		+					+++
Geringe diversiteit	+++ ³⁾				++		++	+	
Ontsteking					++++ ¹⁾	++	++	++	
Milieu (pH +)		+++	+++		+	+			
MIS-activiteit - ⁶⁾	++	+++	++	++	+	+++	++	+	
Mucine tekort									++
Leaky gut	+++ ³⁾				+++	+++		++++	
PO / PPO		+		++++	++			+	
SRB		+++	++		+				

Verwijzingen:

++++ / ++++ beste keuze | ++ geschikt | + licht effect aantoonbaar | * vanaf 8 jaar

¹⁾ Lb. Forte: Indicate: inflammatoire slijmvliesreacties, IBD (intervall); ²⁾ vanaf 2 jaar; ³⁾ aangetoond door OB Panda;

⁴⁾ WB PRO-DY, WB PRO-AD ook voor kinderen vanaf 1 jaar, tot 3 jaar halve dosering; ⁵⁾ WB PRO-BR in dubbele dosering; ⁶⁾ zie verwijzing hieronder

WB: Winbiotic | OB: Omni-Biotic | Lb.: Lactobact | OF: Orthilor | AB: Arktibiotic

MIS: Mucosa-immuunsysteem | PO / PPO: Pathogene / potentieel pathogene kiemen | SRB: sulfat reducerende bacteriën

N.B.:

De vermeldingen zijn gebaseerd op wetenschappelijke studies of op indicaties van de producent. Door het grote aanbod preparaten kan de volledigheid van de lijst echter niet gegarandeerd worden.

Zwart: aangetoond door studies | **Paars:** specificaties van de producent