

# Informatorium voor Voeding en Diëtetiek

Dieetleer en Voedingsleer  
– Supplement 92 – april 2016

Onder redactie van:  
Majorie Former  
Gerdie van Asseldonk  
Jacqueline Drenth  
Jolanda van Duinen



Bohn  
Stafleu  
van Loghum

# Informatarium voor Voeding en Diëtetiek

Majorie Former • Gerdie van Asseldonk  
Jacqueline Drenth • Jolanda van Duinen  
(Redactie)

# Informatorium voor Voeding en Diëtetiek

Dieetleer en Voedingsleer  
– supplement 92 – april 2016



Houten 2016

Redactie  
Majorie Former  
Almere  
The Netherlands

Jacqueline Drenth  
Garrelsweer  
The Netherlands

Gerdie van Asseldonk  
Delft  
The Netherlands

Jolanda van Duinen  
Drachten  
The Netherlands

ISBN 978-90-368-1237-5

ISBN 978-90-368-1238-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-90-368-1238-2

© 2016 Bohn Stafleu van Loghum, onderdeel van Springer Media BV

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën of opnamen, hetzij op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet j° het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprerecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Samensteller(s) en uitgever zijn zich volledig bewust van hun taak een betrouwbare uitgave te verzorgen. Niettemin kunnen zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor drukfouten en andere onjuistheden die eventueel in deze uitgave voorkomen.

NUR 893

Basisontwerp omslag: Studio Bassa, Culemborg

Automatische opmaak: Crest Premedia Solutions (P) Ltd., Pune, India

Bohn Stafleu van Loghum

Het Spoor 2

Postbus 246

3990 GA Houten

[www.bsl.nl](http://www.bsl.nl)

# Voorwoord bij supplement 92

**April 2016**

Beste lezer,

Dit eerste supplement van 2016 van het *Informatorium voor Voeding & Diëtetiek* bevat een nieuw hoofdstuk over het FODMAP-beperkte dieet bij het prikkelbare-darmsyndroom en drie herziene hoofdstukken uit het deel Dieetleer.

*'Het FODMAP-beperkte dieet bij het prikkelbare-darmsyndroom'* is geschreven door mw. J. Drenth, diëtist, Diëtistenpraktijk Groningen en redactielid van het *Informatorium voor Voeding & Diëtetiek*. Het FODMAP-beperkte dieet is een recent in Australië ontwikkeld eliminatiedieet dat klachtenvermindering bij PDS als doel heeft. Het dieet geneest PDS niet, maar geeft bij ongeveer driekwart van de patiënten een significante vermindering van de klachten. Het dieet is gecompliceerd en adviezen worden door nieuwe informatie over FODMAPs in levensmiddelen nogal eens bijgesteld. Dit maakt het dieet alleen geschikt voor een selecte groep patiënten. Het dieet is controversieel. Vooralsnog ontbreekt gedegen onderzoek naar langetermijneffecten. Begeleiding door een diëtist met voldoende kennis van het FODMAP-beperkte dieet is van belang, aangezien het dieet niet eenvoudig is, en met name veel vragen oproept met betrekking tot welke producten in welke hoeveelheden gebruikt kunnen worden.

## **Geactualiseerd zijn de volgende hoofdstukken:**

Het hoofdstuk '*Cystic fibrosis*', geschreven door mw. dr. J.W. Woestenenk, mw. drs. K.M. de Winter-De Groot en dr. R.H.J. Houwen, allen werkzaam in het Universitair Medisch Centrum Utrecht, locatie Wilhelmina Kinderziekenhuis te Utrecht.

Cystic fibrosis (CF) is een erfelijke stofwisselingsziekte waarbij het basisdefect berust op een niet goed functionerend eiwit, het Cystic Fibrosis Transmembrane conductance Regulator (CFTR). Dit eiwit functioneert als een chloridekanaal in de celmembraan van epitheelcellen, waardoor het siccet van alle extern secernerende klieren in het lichaam abnormaal taai en droog wordt en afvoergangen van luchtwegen, neus, pancreas, lever en voortplantingsorganen verstopt raken. Als gevolg hiervan hebben de meeste patiënten onder meer een stoornis in de vertering van vetten en eiwitten en frequente, vaak ernstige luchtweginfecties. Behandeling is symptomatisch mogelijk door intensieve bestrijding van luchtweginfecties en optimalisering van de voedingstoestand met behulp van adequate en zogeheten ener-

gieverrijkte voeding, substitutie van pancreasenzymen en extra vetoplosbare vitaminen. In een multidisciplinair CF-team neemt de diëtist een belangrijke plaats in. Adviezen over de samenstelling van de voeding, energieverrijking, het gebruik van dieetproducten en eventueel sondevoeding en de bespreking van het voedingspatroon in relatie tot leeftijdsadequaat eetgedrag zijn essentieel.

'*Obesitas bij volwassenen*' is geschreven door dhr. R. van Berkel, diëtist. Het hoofdstuk is gebaseerd op het hoofdstuk dat in 2009 is geschreven door prof. dr. H. Pijl. Obesitas is een veelvoorkomende risicofactor voor een aantal ziekten. Een Body Mass Index van 30 kg/m<sup>2</sup> of meer wordt geassocieerd met het optreden van hart- en vaatziekten, diabetes mellitus, verschillende vormen van maligniteit en een aantal andere aandoeningen. Gewichtsverlies verbetert het risicoprofiel. Behalve de totale hoeveelheid vet die in het lichaam aanwezig is, is ook de vetverdeling van belang voor de geassocieerde risico's. Obesitas is een multifactorieel bepaalde aandoening. Genetische aanleg, voedingscondities in de baarmoeder en direct na de geboorte, en omgevingsfactoren spelen een pathogenetische rol. Verandering van eetgedrag en lichamelijke activiteit vormen de hoekstenen van de behandeling. De verandering van eetgedrag kan gedragstherapeutisch, medicamenteus of chirurgisch worden ondersteund.

'*Nierziekten bij volwassenen*' is geschreven door prof. dr. P.M. ter Wee, internist-nefroloog, VU medisch centrum te Amsterdam. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste functies van de nier beschreven, evenals de anatomie en fysiologie. Daarna worden acute en chronische nierinsufficiëntie, het nefrotisch syndroom en nierstenen behandeld. Hierbij wordt aandacht besteed aan veelvoorkomende oorzaken, de symptomen, het beloop en de behandeling. Tot slot wordt een aantal aanbevelingen voor de praktijk gegeven.

Met vriendelijke groet,  
namens de redactie,

Majorie Former, hoofdredacteur *Informatorium voor Voeding en Diëtetiek*

# Inhoud

<b>Hoofdstuk 1</b>	<b>Het FODMAP-beperkte dieet bij het prikkelbaredarmsyndroom</b> .....	1
	J. Drenth	
<b>Hoofdstuk 2</b>	<b>Nierziekten bij volwassenen</b> .....	13
	P.M. ter Wee	
<b>Hoofdstuk 3</b>	<b>Cystic fibrosis</b> .....	39
	J.W. Woestenenk, K.M. de Winter-De Groot en R.H.J. Houwen	
<b>Hoofdstuk 4</b>	<b>Obesitas bij volwassenen</b> .....	65
	R. van Berkel	

# Hoofdstuk 1

## Het FODMAP-beperkte dieet bij het prikkelbaredarmsyndroom

April 2016

J. Drenth

### Samenvatting

Het FODMAP-beperkte dieet is een recent in Australië ontwikkeld eliminatiedieet dat klachtenvermindering bij prikkelbaredarmsyndroom (PDS) als doel heeft. Het dieet geneest PDS niet, maar geeft bij ongeveer driekwart van de patiënten een significante vermindering van de klachten. Het dieet is gecompliceerd en adviezen worden door nieuwe informatie over FODMAPs in levensmiddelen nogal eens bijgesteld. Dit maakt het dieet alleen geschikt voor een selecte groep patiënten. Het dieet is controversieel. Vooralsnog ontbreekt gedegen onderzoek naar langetermijneffecten. Het dieet wordt veelvuldig toegepast in een aantal Nederlandse ziekenhuizen en in de eerste lijn. 75 procent van de patiënten ervaart een significante verbetering van de klachten tijdens het volgen van het dieet. De klachten verdwijnen echter niet. De ernst van de restklachten is per patiënt verschillend.

### 1.1 Inleiding

Geschat wordt dat 8-20 procent van de Nederlandse bevolking het prikkelbaredarmsyndroom (PDS) ofwel Irritable Bowel Syndrom (IBS) heeft ([www.Fodmapdieet.nl](http://www.Fodmapdieet.nl)). Het is een functionele gastro-intestinale aandoening, met terugkerende periodes van klachten. PDS kan op alle leeftijden ontstaan, soms na een infectieuze gastro-enteritis (Van der Waaij & Stevens, 2014). De klachten variëren in ernst, van licht tot invaliderend, en bestaan met name uit buikpijn, een opgeblazen gevoel en een veranderd defecatiepatroon. De klachten zijn niet specifiek. De diagnose PDS wordt gesteld op basis van de Rome III-criteria (Dieetleer ‘Voeding bij dikke darmaandoeningen’ door ir. N.J. Wierdsma en dr. A.A. van Bodegraven).

---

J. Drenth (✉)  
diëtist, diëtistenpraktijk Groningen, Groningen The Netherlands



Momenteel wordt PDS gezien als een aandoening die tot stand komt op basis van drie met elkaar samenhangende mechanismen:

- een verhoogde sensitiviteit van de darmen (viscerale hypersensitiviteit);
- veranderde motiliteit van de darmen;
- veranderde cerebroviscerale perceptie: men gaat ervan uit dat er bij patiënten met PDS veranderingen zijn op het niveau van het centrale zenuwstelsel, ofwel dat er een direct verband is tussen stress en de darmfunctie (Van Dommelen, 2010; Horst e.a., 2011; Magge & Lembo, 2012).

PDS kent geen effectieve, wetenschappelijk bewezen behandeling. Er is onvoldoende kennis over de vraag waarom voeding klachten veroorzaakt bij PDS. Dit maakt dat patiënten zelf gaan experimenteren met voeding en medicatie.

## 1.2 Ontstaan van klachten

De fysiologische basis van vele functionele darmklachten is luminale uitzetting (uitzetting van de darmen). Luminale uitzetting heeft niet alleen symptomen van pijn, een opgeblazen gevoel en zichtbare opgezette buik tot gevolg, maar kan ook leiden tot secundaire motiliteitsveranderingen. Deze motiliteitsveranderingen veroorzaken diarree of verstopping. In theorie zou dus een voeding, waarbij minimaal gebruik wordt gemaakt van voedingsmiddelen die uitzetting van de darm tot gevolg kunnen hebben, PDS-klachten kunnen verminderen. Zowel vaste stoffen, vloeistoffen als gassen kunnen luminale uitzetting veroorzaken. Hoewel de hoeveelheid gas in de darmen voor een deel zal bestaan uit ingeslikte stikstof, wordt het grootste deel in de darmen zelf geproduceerd door bacteriële fermentatie. Het volume dat het gas inneemt hangt af van het aantal aanwezige moleculen en van de diffusiecapaciteit van deze moleculen door het epitheel naar de bloedbaan.

Voedingsstoffen die kunnen leiden tot luminale uitzetting hebben minimaal een van de volgende eigenschappen:

- de stof wordt slecht geabsorbeerd in het duodenum;
- de stof bestaat uit kleine moleculen;
- de stof wordt snel gefermenteerd door bacteriën in de dunne darm, waarbij onder andere waterstofgas vrijkomt.

FODMAP's (Fermentabele Oligo-, Di-, Monosachariden And Polyolen) hebben deze eigenschappen (Barrett e.a., 2010; Gibson & Shepherd, 2010).

## 1.3 Ontwikkeling van het dieet

PDS-klachten kunnen ontstaan als van alle soorten FODMAPs gezamenlijk een te grote hoeveelheid de darm bereikt en daar de intraluminale druk verhoogt via osmose (toename van volume) en fermentatie (toename van gassen). Deze verhoging

**Tabel 1.1** FODMAP.

<b>F</b>	Fermenteerbare	Door bacteriën in de dikke darm af te breken. Bij deze fermentatie komen gassen vrij.
<b>O</b>	Oligosachariden (fructanen en galactanen)	Deze komen onder andere voor in tarwe, rogge en peulvruchten
<b>D</b>	Disachariden (lactose)	Deze komen voor in melkproducten.
<b>M</b>	Monosachariden (fructose)	Deze komen voor in fruit en groenten.
<b>A</b>	And	
<b>P</b>	Polyolen (suikeralcoholen)	Deze komen voor in zoetstoffen eindigend op -ol, fruit en groenten.

Bron: [www.fodmapdieet.nl](http://www.fodmapdieet.nl)

van intraluminale druk zorgt voor luminale uitzetting, met mogelijk de beschreven klachten tot gevolg. Met name bij klachten van gasvorming en pijnklachten kan gedacht worden aan FODMAPs als oorzaak, hoewel de luminale uitzetting ook, zoals eerder beschreven, motiliteitsveranderingen en daardoor obstipatie en diarree tot gevolg kan hebben.

Het doel van het FODMAP-beperkte dieet is klachtenvermindering bij PDS-patiënten (tabel 1.1). Dit doel kan worden bereikt door per patiënt te bekijken welke FODMAPs en welke hoeveelheid FODMAPs klachten veroorzaken. Dit verschilt per patiënt. Op geleide van deze uitkomst kan na het volgen van de eliminatiefase en de herintroductiefase een persoonlijk voedingspatroon worden ontwikkeld zonder of met een te verdragen maar beperkte hoeveelheid van deze FODMAPs.

*Polyolen en oligosachariden* kunnen niet of slecht door de mensen verteerd worden en zullen bij iedereen fermenteerbare koolhydraten zijn (Staudacher e.a., 2014).

*Lactose* is een disacharide dat in aanwezigheid van voldoende lactase snel omgezet wordt. Wanneer er echter te weinig van het enzym lactase aangemaakt wordt, zal lactose in de darm achterblijven en gefermenteerd worden.

*Fructose* komt in de voeding voor als monosacharide, als onderdeel van de disacharide sacharose en als polymeer (fructanen). De resorptie van fructose door de darmwand wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van glucose, omdat de belangrijkste transporter van fructose gekoppeld is aan de transporter van glucose. Wanneer er gelijke hoeveelheden glucose en fructose aanwezig zijn, zoals bij sacharose, zal fructose gemakkelijk worden opgenomen. Wanneer er echter sprake is van vrij fructose (= een overmaat aan fructose in afwezigheid van glucose), zal de fructose minder goed worden geresorbeerd en zich kunnen gedragen als FODMAP wanneer iemand hiervoor gevoelig is.

### 1.3.1 *Indicatie*

Het FODMAP-beperkte dieet wordt aangeraden aan PDS-patiënten bij wie de standaardadviezen (Richtlijnen goede voeding en het verbeteren van de vocht- en vezelinname) niet resulteren in vermindering van de klachten. Het laag-FODMAP-dieet

is echter zo ingrijpend dat het niet eenvoudig uitvoerbaar is en ook de compliance is laag. Volledige toewijding van de patiënt is belangrijk om het dieet te laten slagen. Het is daarom belangrijk de patiënt goed te informeren over de voor- en nadelen van het dieet.

## 1.4 Het FODMAP-beperkte dieet

Het dieet bestaat uit twee fasen: de eliminatiefase en de herintroductiefase.

### 1.4.1 De eliminatiefase

De eliminatiefase duurt minimaal vier tot zes weken, afhankelijk van hoe snel een patiënt vermindering van de klachten ervaart. Soms wordt ook geadviseerd de eliminatiefase zes tot acht weken te laten duren. In deze fase wordt de voeding beperkt in:

- *fructanen*; belangrijkste bronnen:
  - tarwe, gerst en rogge;
  - verschillende soorten fruit en groenten;
  - toegevoegde ingrediënten (fructo-oligosachariden, oligofructose, inuline);
- *galacto-oligosachariden*; belangrijkste bronnen:
  - peulvruchten;
- *polyolen*; belangrijkste bronnen:
  - verschillende soorten fruit en groenten;
  - suikervrije kauwgom en muntjes (zoetstoffen waarvan de naam eindigt op -ol);
- *fructose*; belangrijkste bronnen:
  - verschillende soorten fruit en fruitsap;
  - honing en agavesiroop;
  - NB: een voedingsmiddel met een goede glucose-fructoseverhouding wordt wel goed geabsorbeerd; er ontstaat hierbij geen vrij fructose;
- *lactose*; belangrijkste bronnen:
  - melk;
  - melkproducten, zachte kazen.

Een FODMAP-arme voeding kan volwaardig zijn, ondanks het feit dat er veel producten vermeden dienen te worden. Extra aandacht verdient calcium (aangezien de voeding lactosevrij is); goede vervangers zijn sojaproducten (in beperkte mate) of lactosevrije melk. Ook de hoeveelheid voedingsvezel dient goed bekeken te worden. Tarwe, rogge en peulvruchten worden vermeden, evenals veel fruit- en groentesoorten. Wanneer extra voedingsvezel toegevoegd moet worden, kan men kiezen voor psylliumvezels.