

Koolhydraten en insulinegevoeligheid: visies van professionals in Nederland



AUTEURS

Prof. dr. ir. Edith Feskens, hoogleraar Global Nutrition en voorzitter afdeling Humane Voeding en Gezondheid, Wageningen Universiteit, voorzitter Werkgroep nieuwe NDF-richtlijn Voeding bij diabetes

Iris van Damme MSc, onderzoeker Humane Voeding en Gezondheid, Wageningen Universiteit, lid Werkgroep nieuwe NDF-richtlijn Voeding bij diabetes

Ir. Arine de Ridder, coördinatie vanuit PIT Actief

Dr. Kirsten Berk, diëtist/onderzoeker afdeling Diëtetiek, Inwendige Geneeskunde, ErasmusMC

Prof. dr. ir. Ellen Blaak, hoogleraar humane biologie, School of Nutrition and Translational Research in Metabolism (NUTRIM), Universiteit Maastricht

Emeritus prof. dr. Fred Brouns, Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, School of Nutrition and Translational Research in Metabolism (NUTRIM), Universiteit Maastricht

Drs. Karel Bos, huisarts, opleider, leefstijlarts, namens Arts en Leefstijl

Ellen Govers, diëtist, onderzoeker, schrijver en voorzitter KDOO, namens NVD-netwerk Kenniscentrum Diëtisten Overgewicht en Obesitas (KDOO)

Dr. Peter Voshol, onderzoeker Voeding & gezondheid, Louis Bolk Instituut, Bunnik en medeoprichter van Voeding Leef

Drs. Hans van Wijland, huisarts, lid Werkgroep nieuwe NDF-richtlijn Voeding bij diabetes, namens Diabetes Huisartsen Advies Groep

SAMENVATTING

Als voorbereiding op het VoedingNL-congres 'Koolhydraten en insulinegevoeligheid' (10 maart 2020) hebben we een expertsessie georganiseerd met professionals afkomstig uit wetenschap en praktijk. We hebben deze experts uitgenodigd om hun visie te geven op verschillende deelvragen omtrent koolhydraten en insulinegevoeligheid, en hen gevraagd om ondersteunende literatuur aan te leveren. Om de verschillende visies te bespreken, kwam de groep eenmaal bij elkaar, gevolgd door twee schriftelijke correctierondes. Over de meeste onderwerpen was consensus, maar op een aantal thema's verschilden de meningen.

De experts waren het eens over de volgende onderwerpen

Insulineresistentie bij overgewicht is alleen effectief te behandelen (met blijvend resultaat) door het lichaamsgewicht te verlagen, op een zodanige manier dat de hoeveelheid ectopisch vet afneemt. Bewegen en voeding spelen hierbij een belangrijke rol. Door effecten op de spieren verbetert fysieke activiteit de insulinegevoeligheid, onafhankelijk van het lichaamsgewicht. Daarnaast draagt elke vorm van bewegen die tot gewichtsverlies leidt, extra bij aan de verbetering van de insulinegevoeligheid. Elke energiebeperkte, volwaardige voeding die tot gewichtsverlies leidt, verbetert de insulinegevoeligheid. Persoonlijke voorkeuren, sociale omgevingen en metabole fenotypen zijn medebepalend voor de optimale samenstelling van de voeding. Een blijvend herstel van de insulinegevoeligheid vraagt om een beweeg- en eetpatroon dat iemand de rest van zijn of haar leven kan volhouden. Daarnaast kan bij de start van de behandeling een tijdelijke dieetinterventie met snel resultaat motiverend werken.

Een koolhydraatarme of -beperkte voeding kan een rol vervullen in het herstel van insulinegevoeligheid. Ditzelfde effect kan echter ook met andere voedingspatronen bereikt worden. Individuele verschillen bepalen welke voeding het beste bij iemand past. De kwaliteit van de koolhydraten (afkomstig uit verse en relatief weinig bewerkte, gevarieerde voedingsmiddelen met complexe koolhydraten en voldoende vezels) is belangrijker dan de kwantiteit.

De experts verschillen uiteindelijk van mening over de vraag of koolhydraatbeperking nu wel of niet moet worden aanbevolen voor de behandeling van insulineresistentie en overgewicht. De literatuur is hier niet eenduidig over. Daarom vinden sommige experts dat koolhydraatbeperking niet kan worden opgenomen in een voedingsrichtlijn. Anderen zien in de praktijk soms hele goede resultaten. Deskundige begeleiding is hierbij wel noodzakelijk, want de volwaardigheid van deze voeding is punt van aandacht; suppletie van micronutriënten en vezels kan noodzakelijk zijn.

Inleiding

Een verminderde insulinegevoeligheid gaat samen met een verhoogde postprandiale (en in een later stadium ook nuchtere) bloedglucose, maar ook met oxidatieve stress en inflammatoire processen. Lever, spierweefsel, hart en bloedvaten zijn het gevoeligst voor deze effecten. Verminderde insulinegevoeligheid komt frequent voor bij overgewicht en obesitas, en vormt een belangrijke risicofactor voor de ontwikkeling van diabetes mellitus type 2, doordat de insulinesecretie (sterk) moet toenemen om de hyperglykemie te compenseren. Insulineresistentie is tevens een onderliggende factor bij het optreden van cardiovasculaire aandoeningen en niet-alcoholische leververvetting ('non-alcoholic fatty liver disease', NAFLD).

Een gezond voedingspatroon draagt bij aan een goede insulinegevoeligheid. De visies over welke rol koolhydraten hierbij spelen, verschillen echter nogal. We hebben de laatste jaren gemerkt dat deze verschillen kunnen leiden tot onzekerheid bij patiënten, maar ook bij zorgverleners, zoals diëtisten, praktijkondersteuners en diabetesverpleegkundigen. Vandaar dat dit thema als onderwerp is gekozen voor het VoedingNL-congres 2020.

Ter voorbereiding op dit congres hebben we een expertsessie met professionals afkomstig uit wetenschap en praktijk georganiseerd. We hebben deze experts uitgenodigd om hun visie te geven op verschillende deelvragen, en hun gevraagd om ondersteunende literatuur aan te leveren. Vervolgens kwam de groep bij elkaar om de visies uit te wisselen. Daarop volgden nog twee schriftelijke correctierondes.

Het resultaat hebben we gebundeld tot dit visiedocument, met daarin de visies van professionals in Nederland op de relatie tussen koolhydraten en insulinegevoeligheid.¹ Het geeft geen uitgebreide wetenschappelijke onderbouwing, maar de interpretatie van deskundigen, uit verschillende werkvelden, van de beschikbare literatuur in combinatie met ervaringen uit de praktijk.

Algemene uitgangspunten

Macronutriënten

We leven in een obesogene omgeving, en dat is nadeliger voor het ontstaan van insulineresistentie dan de macronutriëntensamenstelling van de voeding per se. Wanneer we de hoeveelheid koolhydraten in de voeding veranderen, heeft dit altijd consequenties voor de hoeveelheid energie, eiwitten en vetten in de voeding.

De effecten hiervan zijn medebepalend voor het effect op gezondheid.

Individu

Individuele verschillen zijn groot. Mensen verschillen bijvoorbeeld in voedselvoorkeuren, psychologische gesteldheid, metabole fenotype en genotype en sociale omgevingen. De effecten van voeding of een voedingsinterventie zijn daarom niet voor iedereen gelijk. Er zijn bijvoorbeeld steeds meer aanwijzingen dat individuele metabole fenotype en genotypische factoren een belangrijke rol spelen in de effecten van de voeding op het lichaam. Ook de samenstelling van het microbioom kan van invloed zijn op hoe iemand op een bepaald voedingsmiddel of -patroon reageert. Er zijn hierbij echter nog veel vragen met betrekking tot de onderzoeksmethoden en de generaliseerbaarheid van de conclusies. Dit maakt een praktische invulling van gepersonaliseerde voeding op basis van fenotype en/of genotype vooralsnog moeilijk. Sowieso zijn onderzoeksresultaten uit onderzoekssituaties niet altijd een-op-een te vertalen naar de dagelijkse praktijk.

Volhouden

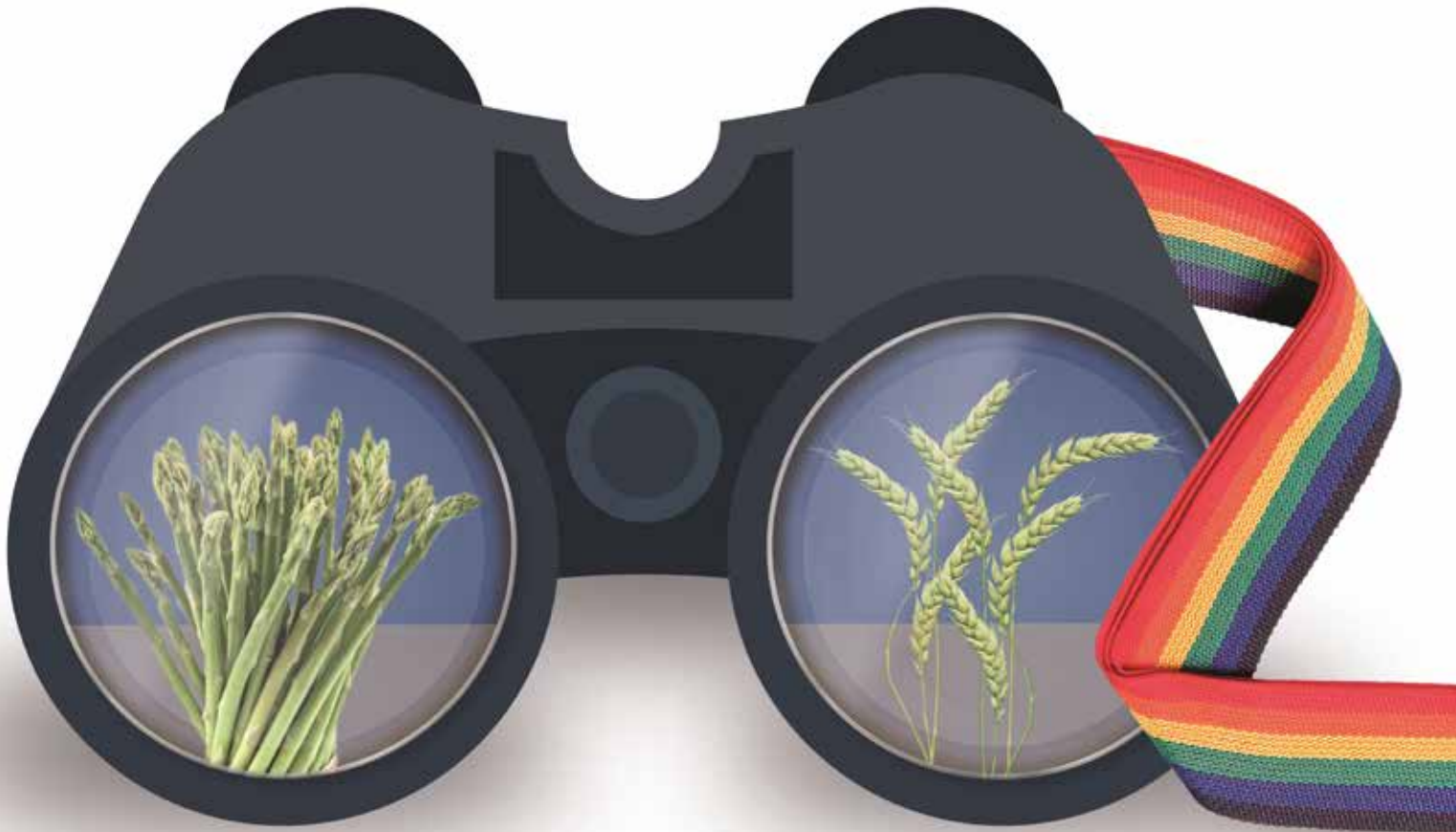
Alleen een voedingspatroon dat past bij de voorkeuren van de persoon is lang vol te houden. Zichtbare resultaten zijn hierbij motiverend.

Metabole achtergrond insulinegevoeligheid

Celniveau

Insulinegevoeligheid geeft, de naam zegt het al, de gevoeligheid aan van het lichaam, of specifieke weefsels, voor de werking van het hormoon insuline. Is men verminderd insulinegevoelig, dan is men 'insulineresistent'.² De oorzaken bevinden zich in de cel. In principe bindt insuline zich aan een insulinerceptor, waarna een cascade van intracellulaire processen plaatsvindt die leiden tot onder andere de opname van glucose. Bij insulineresistentie is deze cascade deels onderbroken door andere signaalmoleculen, waardoor de glucoseopname afneemt.

(Abdominale) obesitas vermindert de algemene insulinegevoeligheid, doordat het vetweefsel zelf meer insulineresistent wordt. Daardoor blijven glucose en vrije vetzuren langer in de circulatie. Daarnaast verandert de endocriene functie van het vetweefsel: de uitscheiding van adiponectine gaat omlaag en de excretie van leptine neemt toe. Maar ook het aantal immuuncellen in het



“Sommige experts zeggen dat koolhydraatbeperking niet kan worden opgenomen in een voedingsrichtlijn”

vetweefsel wordt groter, en de uitscheiding van pro-inflammatoire cytokines stijgt sterk. Hierdoor ontstaat laaggradige inflammatie, die elders in het lichaam effecten heeft (bijvoorbeeld in lever en spier).³

Lichaamsvet

Lichaamsvet hoopt zich niet alleen onderhuids (subcutaan vet) of in de buikholte op (visceraal vet), maar ook in onze insulinegevoelige organen, zoals de lever, spieren en het hart. Dit noemen we ectopisch vet. Dat kan gezien worden als vet dat op 'de verkeerde plaats' is terechtgekomen.

Ectopisch vet, insulineresistentie en laaggradige inflammatie beïnvloeden elkaar onderling. Deze drie factoren spelen een belangrijke rol in het ontstaan van chronische aandoeningen, zoals diabetes type 2, maar ook niet-alcoholische leververvetting⁴ en cardiovasculaire aandoeningen.

Een toename van ectopisch vet, insulineresistentie en laaggradige inflammatie wordt veroorzaakt door een positieve energiebalans. Een negatieve energiebalans, via een lagere energie-inname en/of hoger energiegebruik, zorgt juist voor een verlaging van de hoeveelheid ectopisch vet en toename van de insulinegevoeligheid.

Fysieke inspanning

Regelmatige fysieke inspanning heeft, door effecten op de glucoseopname en energiehuishouding in de spieren, aantoonbare positieve effecten op de insulinegevoeligheid. Daarnaast draagt elke vorm van bewegen die tot gewichtsverlies leidt extra bij aan de verbetering van de insulinegevoeligheid.

Gevolgen

Een direct gevolg van verminderde insulinegevoeligheid is een verminderde opname van glucose uit het

bloed. In het begin van insulineresistentie wordt dit gecompenseerd door een verhoogde insuline-afgifte. Je vindt dan een normaal nuchter bloedglucose met een verhoogde nuchtere insulinespiegel. Maar bij voortschrijdende insuline-ongevoeligheid is dit onvoldoende en ontstaat er een aanhoudende hyperglykemie, én ontstaat diabetes type 2. Je vindt dan een verhoogde nuchtere bloedsuiker als gevolg van een verhoogde gluconeogenese in de lever en leverinsulineresistentie en een verminderde glucose-opname in de spieren. Persisterende hyperglykemie, waaronder postprandiale hyperglykemie ('glucose-intolerantie'), is dus een gevolg van verminderde insulinegevoeligheid in meerdere weefsels, maar vooral ook de skeletspier. De hyperglykemie als zodanig is een belangrijk kenmerk van diabetes type 2, maar ook een oorzaak van diverse andere



chronische aandoeningen, zoals vaataandoeningen, nierfalen, en mogelijk ook (vasculaire) dementie. Het ontstaan van 'advanced glycation end products' (AGE's), lichaamseiwitten die door koppeling aan glucosemoleculen van conformatie zijn veranderd, speelt hierbij waarschijnlijk een belangrijke rol.

Metabole feno- en genotypen

Verschillen tussen personen in metabole reacties noemen we de metabole feno- en genotypen. Deze verschillen zijn klinisch relevant, al is nog niet goed bekend hoe vaak deze verschillen voorkomen en hoe groot deze verschillen uiteindelijk zijn. De laatste jaren is hierbij ook veel inzicht verkregen in de rol van het microbiom, met name de aanwezige bacteriën in de dikke darm. Onderzoek laat zien dat het microbiom, ectopisch vet en de insulinegevoeligheid met elkaar geassocieerd zijn en elkaar wederzijds beïnvloeden. Duidelijke causale verbanden zijn tot nu toe nog niet gevonden. Wel is het duidelijk dat voeding een groot

effect heeft op de samenstelling van de darmflora, bijvoorbeeld via voedingsvezel.

Macronutriënten, inclusief vezels

Wat het onderwerp '(macro-)nutriënten, overgewicht, insulinegevoeligheid en (pre-)diabetes' betrof waren de experts het grotendeels eens, maar niet helemaal. De onderwerpen waar overeenstemming over bestond zullen we eerst bespreken. Aansluitend volgt het item waarover ze een verschillende mening hadden.

Koolhydraten

De theorie dat koolhydraatinname bij insulineresistentie leidt tot een verhoogde vetopslag, verminderd energiegebruik en meer honger (wat gewichtsverlies bemoeilijkt) klinkt plausibel, maar is te simplistisch. In de literatuur vindt men aanhangers van deze theorie en onderzoeken die dit ondersteunen (zie carbohydraat-insulin model van David Ludwig), maar tot op heden ook vele onderzoeken die deze theorie juist niet ondersteunen (zie bijvoorbeeld artikelen van Kevin Hall).

Bij een sterk verminderde koolhydraatinname ontstaat er een relatief tekort aan glucose voor onze essentiële lichaamsfuncties. Om dit te compenseren moet het lichaam overschakelen naar een verhoogd gebruik van vetzuren en ketonlichamen als brandstofbronnen. De hypothese dat consumptie van weinig koolhydraten tot meer vetverbranding leidt ('metabole switch') heeft een fysiologische basis, maar is klinisch niet relevant. Er is ook geen causaal verband tussen de inname van koolhydraten en insulineresistentie.

Een energiebeperkt dieet met koolhydraatbeperking (≤ 40 En% koolhydraten) leidt bij mensen met diabetes type 2 op korte termijn tot iets gunstigere HbA_{1c}-waarden (klinische relevante reducties in onderzoeken ≤ 16 weken) dan vetbeperking (≤ 30 En% vet). De resultaten uit onderzoeken die mensen langer volgen laten geen verschil zien in metabole parameters. Kern van de beschikbare gegevens is dat niet zozeer het soort macronutriënt een rol speelt, maar vooral de mate van energie-inname en de effecten daarvan op de energiebalans.

Voedingsvezels

De meeste instanties formuleren aparte aanbevelingen voor verteerbare koolhydraten en voedingsvezels (uitgedrukt in gram/dag). Sommige instellingen, zoals de World Health Organisation (WHO), beschouwen voedingsvezels echter als een deel van de totale aanbevo-

len hoeveelheid koolhydraten, omdat ze energie leveren na fermentatie in de dikke darm.

Voedingsvezels hebben een gunstig effect op de samenstelling en de fermentatieactiviteit (vorming van korteketenvezuren) van het microbiom. Hierdoor is een gunstig effect op lichaamsgewicht en insulinegevoeligheid 'voor de hand liggend', maar nog niet bewezen. In veel cohortonderzoeken is een grotere vezelinname invers geassocieerd met het risico op diabetes type 2 en toename in BMI. Vooral vezels uit volkorenproducten blijken effectief te zijn. Ook dit vereist nader onderzoek met betrekking tot de mechanismen die hierbij een rol spelen.

Koolhydraten in voedingspatroon

Om langetermijndoelen met betrekking tot gewichtsafname en insulinegevoeligheid te bereiken, is een voedingspatroon nodig dat kwalitatief volwaardig en lang vol te houden is, en waarmee een gezond gewicht wordt bereikt en behouden. Het optimale voedingspatroon en de samenstelling van de voeding verschillen per persoon. Mogelijk komt dit door verschillen in metabool fenotype of genotype. Nader onderzoek is nodig om dit helder en concreet te krijgen. Wat we wel weten, is dat persoonlijke voedselvoorkeuren, psychologische gesteldheid en sociale omgeving belangrijke determinanten zijn van het optimale voedingspatroon voor het individu.

“De overeenstemming
tussen de diverse experts
is veel groter dan we
veronderstelden”

De kwaliteit van koolhydraten is belangrijker dan de kwantiteit. Niet alleen voor gezonde mensen, maar ook voor mensen met insulineresistentie. De kwaliteit van koolhydraatbronnen wordt bepaald door de complexiteit van de koolhydraten en de hoeveelheid en soort vezels, maar het hangt ook af van de micronutriënten en bioactieve stoffen, zoals polyfenolen, in het betreffende voedingsmiddel.

De glycemische index is niet relevant voor praktische adviezen, omdat het van veel factoren afhankelijk is en ingewikkeld is om toe te passen. De praktijk leert wel

dat een voeding met een lage glycemische load beter verzadigt, waardoor het hongergevoel langer uitblijft.

Er is te weinig onderzoek naar de langetermijneffecten (>2 jaar) van koolhydraatbeperkte voedingen. Dit is belangrijk, omdat het erop lijkt dat de compliance van een milde (14 tot 30 En%) tot sterke (<14 En%) koolhydraatbeperking op langere termijn afneemt.

Een koolhydraatbeperkte voeding vraagt om deskundige begeleiding om de volwaardigheid van de voeding te bewaken. Voldoende vezels, een adequate voorziening van micronutriënten en een gezonde keuze uit de vetten en eiwitten zijn hierbij aandachtspunten (Daarom is ook onderzoek naar langetermijneffecten gewenst). Hoe sterker de koolhydraatbeperking, des te groter de noodzaak voor deskundige begeleiding.

Observationele studies laten bijvoorbeeld zien dat er ten gevolge van een sterke toename in de hoeveelheid dierlijke vetten en eiwitten in combinatie met te weinig vezel in een koolhydraatbeperkte voeding, ongunstige effecten op de darmfunctie en het microbiom kunnen optreden. Hierdoor kan de gezondheid ongunstig beïnvloed worden. Meer onderzoek is nodig.

Verschillende visies

Verschillende interventies

De optimale hoeveelheid koolhydraten in de voeding is tussen de experts punt van discussie. Voor gezonde personen hanteert iedereen de Richtlijnen goede voeding. Voor mensen met metabole ontregelingen, zoals insulineresistentie, pre-diabetes en diabetes type 2 is er een gezonde dialoog gaande. Allen erkennen dat koolhydraatbeperking in combinatie met gewichtsafname bij insulineresistentie effectief is, maar datzelfde effect kan ook bereikt worden met een andere voedingsinterventie die tot gewichtsverlies leidt. Alle voedingsinterventies verliezen in de tijd hun effectiviteit op gewichtsafname, vaak door een gebrek aan optimale begeleiding, waardoor mensen een interventie minder goed vol kunnen houden. Hierdoor zijn de effecten van koolhydraatbeperking na drie tot zes maanden vergelijkbaar met andere dieetinterventies.

Koolhydraatbeperking

Sommigen zien in de praktijk goede resultaten van een koolhydraatbeperking, vooral bij mensen met insulineresistentie die al van alles hebben geprobeerd om gewicht te verliezen, maar tot dan toe zonder succes. Deskundige begeleiding is hierbij noodzakelijk. De koolhydraatbeperking kan tijdelijk zeer strikt zijn en



“De experts zijn het erover eens dat het belangrijk is dat mensen zelf kunnen kiezen wat het beste bij hen past”

daarna weer langzaam soepeler gemaakt worden. De volwaardigheid van deze voeding is punt van aandacht, suppletie van micronutriënten en vezels kan noodzakelijk zijn.

Andere beperkingen

Anderen zien liever een beperking van zowel vet als koolhydraten (met name gericht op beperking van verzadigde vetzuren en behoud van vezelrijke koolhydraatrijke producten), of zijn van mening dat een mediterraan voedingspatroon het meeste gezondheidsvoordeel zou bieden (niet vetbeperkt maar met gezonde vetzuursamenstelling en voldoende voedingsvezel). De experts zijn het erover eens dat het belangrijk is dat mensen zelf kunnen kiezen wat het beste bij hen past, omdat dat ertoe kan leiden dat ze de aanpassingen in het voedingspatroon op deze manier langer blijven aanhouden.

Afsluiting

We kijken terug op een zeer constructieve dialoog, waaruit blijkt dat de overeenstemming tussen de diverse experts veel groter is dan wat we oorspronkelijk

veronderstelden, namelijk: kies gezonde koolhydraatbronnen, verse en relatief weinig bewerkte gevarieerde voedingsmiddelen met complexe koolhydraten en voldoende vezels. Wordt er gekozen voor een koolhydraatbeperkte voeding, dan is hierbij deskundige begeleiding noodzakelijk om de volwaardigheid van de voeding te waarborgen.

Een uitgebreide literatuurlijst is te vinden op www.ntvd.media.

Noten

- 1 De conclusies gelden voor volwassenen met insulineresistentie, en niet voor bijzondere doelgroepen als zwangeren, kinderen, kwetsbare ouderen en mensen met diabetes type 2.
- 2 De diagnose kan gesteld worden door de HOMA-IR te berekenen. De HOMA-IR (HOMeostasis Model Assessment-IR) wordt berekend door nuchter glucose (mmol/l) te vermenigvuldigen met nuchtere insuline (micromol/l) en dat te delen door 22,5. Een waarde van >2 duidt op insulineresistentie. De gouden standaard is echter de euglycemische hyperinsulinemische clamp.
- 3 De aanwezigheid van laaggradige inflammatie blijkt bijvoorbeeld uit een serumwaarde voor (high-sensitive) C-reactive protein (CRP, een acutefase-eiwit uit de lever) van 3-10 mg/l.
- 4 (Een voorbeeld van ectopisch vet, ook wel bekend als NAFLD, non-alcoholic fatty liver disease, of NASH, niet-alcoholische steatohepatitis.)

“Sommige experts zeggen dat koolhydraatbeperking niet kan worden opgenomen in een voedingsrichtlijn”