

VOEDINGSRICHTLIJNEN BIJ DIABETES

Editie 2006

Verantwoording en aansprakelijkheid

Deze richtlijn maakt deel uit van een serie Richtlijnen en Adviezen voor goede diabeteszorg van de Nederlandse Diabetes Federatie (NDF). Zie ook website www.diabetesfederatie.nl.

De NDF heeft deze richtlijnen en adviezen met zorg samengesteld en al het mogelijke gedaan om de beschreven informatie juist weer te geven met de meest recente informatie en bronnen. Ondanks deze uiterste zorg kan de NDF geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor fouten en overige onjuistheden.

De voedingswetenschap is een continu ontwikkelend en steeds weer wijzigend vakgebied. Deze richtlijnen en adviezen geven richting aan de diabeteszorg, maar zijn noch een volledige, noch unieke bron voor informatie over deze onderwerpen. De gebruiker wordt daarvoor, evenals voor recente ontwikkelingen en ontdekkingen, verwezen naar de genoemde bronnen, zoals medische tekstboeken, peer-reviewed tijdschriften en dergelijke.

Benadrukt wordt dat de behandelaar verantwoordelijk blijft voor de inhoud, uitvoer en gevolgen van haar/zijn zorg. De behandelaar dient op basis van deze verantwoordelijkheid, verworven kennis en ervaring evenals op basis van de bevindingen, bijzonderheden en ervaring bij de individuele patiënt, de beste behandeling voor te stellen. De NDF, de werkgroep die de teksten opstelden en redactie kunnen geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor de gevolgen die uit het gebruik van deze richtlijnen en adviezen kunnen ontstaan. Het intellectuele eigendom van de richtlijnen en adviezen berust bij de Nederlandse Diabetes Federatie en haar leden en partners die bij de samenstelling van de richtlijnen en adviezen zijn betrokken. Gebruikmaking van de teksten voor commerciële doeleinden is niet toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de Nederlandse Diabetes Federatie.

Te citeren als: NDF werkgroep Voedingsrichtlijnen bij diabetes. (oktober 2006). Voedingsrichtlijnen bij diabetes. Nederlandse Diabetes Federatie, Amersfoort.

Oktober 2006

Nederlandse Diabetes Federatie
Stationsplein 139
3818 LE AMERSFOORT
Tel: 033 448 08 45
Fax: 033 462 30 53
E-mail: info@diabetesfederatie.nl

Voedingsrichtlijnen bij diabetes

Opgesteld door de daartoe ingestelde werkgroep 'Voedingsrichtlijnen bij diabetes'
van de Nederlandse Diabetes Federatie

Herziene versie 2006

Samenvatting

De werkgroep Voedingsrichtlijnen bij diabetes van de Nederlandse Diabetes Federatie (NDF) heeft gewerkt aan herziene, en tevens wetenschappelijk onderbouwde, voedingsrichtlijnen voor volwassenen met diabetes. De aanleiding voor het vernieuwen van de voedingsrichtlijnen was tweeledig. Enerzijds is er sprake van vernieuwde visies betreffende de inname van bepaalde nutriënten en de invloed hiervan op de bloedglucose. Anderzijds is het idee ontstaan dat voedingsrichtlijnen voldoende wetenschappelijk onderbouwd dienen te zijn.

Deze wetenschappelijk onderbouwde voedingsrichtlijnen moeten ervoor zorgen dat er eenduidige voedingsinformatie verstrekt wordt aan mensen met diabetes door diverse diabeteszorgverleners.

Doelstelling

Het opvolgen van deze voedingsrichtlijnen wordt als belangrijke voorwaarde gezien bij het verwezenlijken van de algemene doelstellingen van de diabetesbehandeling, te weten:

- I. Beperken van acute klachten van hypo- en hyperglycemie
- II. Voorkómen of uitstellen van late complicaties
- III. Zorgen voor en behoud van een optimale voedingstoestand

In het kader van deze algemene behandeldoelen kan een goede dieetinterventie een belangrijke rol spelen bij het streven naar:

- Optimaliseren lichaamsgewicht
- Optimaliseren bloedglucoseconcentraties
- Verbeteren insulinesecretie
- Verbeteren insulinegevoeligheid
- Goede afstemming op bloedglucoseverlagende medicatie
- Verbeteren bloeddruk en lipidenprofiel
- Volwaardige en leeftijdsadequate voeding

Doelgroep

Deze voedingsrichtlijnen voor volwassenen met diabetes zijn ontwikkeld voor de volgende diabeteszorgverleners:

- Diëtisten
- Huisartsen, internisten, verpleeghuisartsen
- Diabetesverpleegkundigen en verpleegkundigen met diabetes als aandachtsveld
- Praktijkondersteuners
- Praktijkassistenten

Het is van groot belang dat alle, al dan niet gevraagde, voedingsadviezen van eerder genoemde disciplines aan mensen met diabetes niet met elkaar in strijd zijn, maar elkaar ondersteunen en versterken.

Methode herziening richtlijnen

Voor de totstandkoming van deze voedingsrichtlijn zijn de volgende acties uitgevoerd:

- De kwaliteit van de NDF Voedingsrichtlijn bij diabetes editie 2003 is beoordeeld aan de hand van de Nederlandse versie van het Appraisal of Guidelines Research & Evaluation (AGREE) Instrument om na te gaan op welke punten de nieuwe editie van de Voedingsrichtlijn eventueel verbeterd zou kunnen worden.

- De NDF Voedingsrichtlijn bij diabetes editie 2003 is vergeleken met een aantal andere voedingsrichtlijnen voor mensen met diabetes, te weten de richtlijnen van de American Diabetes Association uit 2002 en 2004, de European Association for the Study of Diabetes uit 2004 en de Canadian Diabetes Association uit 2003. Het doel van deze vergelijking was het in kaart brengen van de punten waarop deze richtlijnen van elkaar verschillen en waar de nieuwe richtlijn mogelijk verbeterd zouden kunnen worden. Er is zowel gekeken naar de verschillen tussen de diverse aanbevelingen als het verschil in de mate van bewijskracht tussen de aanbevelingen.
- Per nutriënt is er op systematische wijze een literatuuronderzoek uitgevoerd om te kijken of er voldoende (eenduidig) wetenschappelijk bewijs was om de nieuwe voedingsrichtlijnen bij diabetes op te baseren. Op basis van de resultaten van deze onderzoeken, is er per nutriënt een voedingsadvies gegeven. Wanneer de resultaten van de onderzoeken niet voldoende eenduidig waren om een voedingsadvies op te baseren, zijn de meest recente voedingsadviezen voor gezonde volwassenen van de Gezondheidsraad overgenomen. De in deze richtlijn geformuleerde standpunten zijn gebaseerd op de eerder genoemde reviews, meta-analyses en rapporten van de Gezondheidsraad.

Richtlijnen

De voedingsrichtlijnen voor volwassenen worden per nutriënt weergegeven; een aanbeveling (in te nemen hoeveelheid per nutriënt), een toelichting (wetenschappelijke onderbouwing) en een praktisch advies (vertaling aanbeveling naar de praktijk).

Energie

Aanbeveling:

- Indien er sprake is van een gezond lichaamsgewicht (BMI 18.5-25 kg/m²) is het van belang dit gewicht te handhaven
- Indien er sprake is van overgewicht (BMI ≥ 25 kg/m²) en/of een verhoogde middelomtrek (≥ 94 cm bij mannen, ≥ 80 cm bij vrouwen) dient de leefstijl aangepast te worden; aanbevolen wordt om meer te bewegen en de energie-inname met de voeding te verminderen. Wanneer het om praktische redenen niet haalbaar is de streefwaarden voor een gezond lichaamsgewicht te bereiken, is een gewichtsreductie van 5-10% van het oorspronkelijke gewicht een wenselijk doel

Eiwit

Aanbeveling:

- Gebruik 10-20 energieprocent eiwit
- Bij micro- of macroalbuminurie dient de CBO/NDF-richtlijn diabetische nefropathie te worden opgevolgd

Vet

Aanbeveling:

- Bij een normaal gewicht wordt een voeding met 20-40 energieprocent vet geadviseerd
- Bij overgewicht wordt een voeding met 20-30/35 energieprocent vet geadviseerd
- Beperk de inname van verzadigd vet tot 10 energieprocent
- Beperk de inname van transvet tot 1 energieprocent
- Gebruik minimaal 0.2 gram omega-3 vetzuren per dag
- Gebruik maximaal 12 energieprocent meervoudig onverzadigde vetzuren
- Gebruik 2 energieprocent linolzuur
- Gebruik 1 energieprocent alfa-linoleenzuur

Koolhydraten

Aanbeveling:

- Gebruik minimaal 40 energieprocent verteerbare koolhydraten per dag
- Vervang koolhydraten in de voeding niet door vet of andere nutriënten

Glycemische index

Aanbeveling:

- Er zijn aanwijzingen dat het gebruik van voedingsmiddelen met een lage glycemische index een positief effect heeft op de bloedglucoseregulatie en het lipidenprofiel. Het bewijs hiervoor is echter onvoldoende sterk om een aanbeveling te doen met betrekking tot het gebruik van deze voedingsmiddelen

Vezels

Aanbeveling:

- De aanbeveling voor voedingsvezels is 3.4 g/MJ per dag, wat neerkomt op 30-40 g per dag

Vocht

Aanbeveling:

- Voor de inname van vocht is geen wetenschappelijk onderbouwde aanbeveling te geven. Het Voedingscentrum raadt gezonde volwassenen aan om dagelijks ca. 1.5 liter vocht te drinken

Alcohol

Aanbeveling:

- Tegen een matig alcoholgebruik (1-2 verstrekkingsseenheden [vse's] per dag voor vrouwen en 2-3 vse's per dag voor mannen) bestaat geen bezwaar. Het aantal glazen alcohol dat per dag gedronken mag worden, dient niet te worden opgespaard
- In geval van overgewicht en/of hypertensie wordt aangeraden de alcoholconsumptie zoveel mogelijk te beperken
- Alcoholonthouding wordt geadviseerd aan zwangeren, aan mensen met een voorgeschiedenis van alcoholmisbruik of pancreatitis, aan mensen met hypertriglyceridemie en aan mensen met gevorderde neuropathie
- Alcohol kan leiden tot hypoglycemie indien bloedglucoseverlagende medicatie wordt gebruikt

Vitamine B11 - foliumzuur

Aanbeveling:

- Aanbevolen wordt om 300 µg foliumzuur per dag in te nemen
- Aan vrouwen met een kinderwens wordt geadviseerd om, naast de gebruikelijke inname via de voeding, dagelijks een supplement met 400 µg foliumzuur te gebruiken direct na het stoppen met anticonceptiemiddelen tot acht weken na de conceptie
- Gebruik niet meer dan 1 mg foliumzuur per dag in de vorm van supplementen

Vitamine B12

Aanbeveling:

- Aanbevolen wordt om dagelijks 2.8 µg vitamine B12 in te nemen

Magnesium

Aanbeveling:

- De dagelijkse aanbeveling voor magnesium is voor mannen en vrouwen respectievelijk 300-350 mg en 250-300 mg

Chroom

Aanbeveling:

- Er is geen aanbeveling voor de inname van chroom vast te stellen

Situaties die extra aandacht vragen

Er zijn diverse situaties waarin extra aandacht voor de voeding en/of medicatie noodzakelijk is, te weten: gastroparese, hypoglycemie, eetstoornissen, zwangerschap en zwangerschapswens, sport en bewegen en sondevoeding. In deze situaties kunnen de algemene adviezen niet afdoende zijn, waardoor er zonodig aanpassingen in de voeding en/of medicatie plaats moeten vinden.

Adviezen voor implementatie in de praktijk

Onderzoek laat zien dat mensen met chronische aandoeningen het moeilijk vinden om in het dagelijkse leven dieetadviezen toe te passen en zich aan het dieet te houden. Afhankelijk van de aard van het dieet blijkt 30-60% van de mensen zich niet of gedeeltelijk aan het dieet te houden. Dit heeft tot gevolg dat het beoogde effect van een dieet, het behalen van gezondheidswinst, niet of onvoldoende wordt bereikt. Dit resulteert in verhoogde morbiditeit en mortaliteit als gevolg van een aandoening.

Gesteld kan worden dat de meest optimale voedingsadvisering bij diabetes mellitus bestaat uit verschillende stappen :

- Het bewerkstelligen van samenwerking: de diëtist of andere hulpverlener maakt contact met de patiënt, luistert, biedt mogelijkheid tot het stellen van vragen en discussie
- Het stellen van realistische doelen, afgestemd op de patiënt
- Kennis bieden: dit bestaat uit noodzakelijk geachte kennis over voeding bij diabetes en kennis die gericht is op zelfmanagement, flexibiliteit in leefstijl en het bereiken van behoud van gedragsverandering

Er zijn verschillende strategieën die kunnen bijdragen aan zelfmanagement. Één daarvan is **Motivational Interviewing** (MI). MI is een patiëntgerichte en directieve counselingstijl, die tot doel heeft om mensen zelf hun ambivalentie te laten onderzoeken, teneinde hen verder te helpen in het proces van gedragsverandering.

Het **Stages of Change model** wordt gebruikt bij de toepassing van MI. Dit model geeft weer dat gedragsverandering een proces is, waarin vijf motivationele stadia te onderscheiden zijn. Een belangrijke implicatie van dit model voor hulpverleners is dat de interventie die zij toepassen, aansluit bij de fase van gedragsverandering waarin de patiënt zich op dat moment bevindt.

Inhoudsopgave

	Pagina
Samenstelling Werkgroep Voedingsrichtlijnen	9
Inleiding	10
Doelstelling	10
Doelgroep	11
Aanleiding	11
Methode herziening richtlijnen	11
Richtlijnen	13
Energie	13
Eiwit	15
Vet	15
Koolhydraten	17
Glycemische index	18
Vezels	19
Vocht	20
Alcohol	20
Vitaminen, mineralen en spoorelementen	21
Vitamine B11 - foliumzuur	21
Vitamine B12	22
Magnesium	22
Chroom	23
Situaties die extra aandacht vragen	25
Gastroparese	25
Hypoglycemie	25
Eetstoornissen	26
Zwangerschap en zwangerschapswens	27
Sport en bewegen	28
Sondevoeding	29
Adviezen voor implementatie van voedingsadviezen in de dagelijkse praktijk	30
Literatuurlijst	32
Bijlagen	
I : Begrippenlijst	
II : Gebruikte afkortingen	
III : Beoordeling kwaliteit Voedingsrichtlijn bij diabetes editie 2003	
IV : Vergelijking van diverse voedingsrichtlijnen bij diabetes	
V : Nader onderzoek na vergelijking voedingsrichtlijnen	
VI : Tabel 2 Gemiddelde aanbevolen hoeveelheden voedingsmiddelen per dag	
VII : Voedingsrichtlijnen per therapievorm	
VIII : Tabel 4 Overzicht GI veel gebruikte voedingsmiddelen	
IX : Overzicht ADH en bronnen van vitamines, mineralen en spoorelementen	
X : Beschrijving methodiek Stages of Change model en Motivational Interviewing	
XI : Vergelijking en mate van bewijskracht van diverse voedingsrichtlijnen	
XII : Level of Evidence Criteria voor de mate van bewijskracht van drie richtlijnen	
XIII : Interdisciplinaire samenwerking	

Samenstelling Werkgroep Voedingsrichtlijnen

Voorzitter

De heer prof. dr. ir. JC (Jaap) Seidell, hoogleraar voeding en gezondheid, Vrije Universiteit, Instituut voor Gezondheidswetenschappen en VU medisch centrum, Amsterdam

Hoofd onderzoeker/auteur

Mevrouw ir. JE (Judith) Neter, docent, Vrije Universiteit, Instituut voor Gezondheidswetenschappen, afdeling Voeding en Gezondheid, Amsterdam

Mede onderzoeker/auteur

Mevrouw drs. A (Anke) Leibbrandt, diëtist, VU medisch centrum, Amsterdam

Leden

Mevrouw CJE (Cora) Aarsen, diëtist, afdeling Kennis Stichting Voedingscentrum Nederland, Den Haag

Mevrouw E (Ellen) Aslander-van Vliet, actief deelnemer Stichting Diabetes and Nutrition Organization, diabetesteam voor kinderen en jongeren, Diabeter Rotterdam

Mevrouw M (Marij) Baggen, diëtist, UMC St. Radboud, Nijmegen

Mevrouw dr. W (Willie) Bakker-van Waarde, kinderarts, Beatrix Kinderkliniek, Universitair Medisch Centrum Groningen

Mevrouw ESE (Eglantine) Barents, diëtist, actief deelnemer Stichting Diabetes and Nutrition Organization, Mesos Diabetes Centrum, Utrecht

Mevrouw MCG (Marion) Dekker, diabetesverpleegkundige, VU medisch centrum, Amsterdam

Mevrouw L (Leny) van Gemert-van Genugten, diëtist, actief deelnemer Stichting Diabetes and Nutrition Organization, Stichting Thuiszorg Brabant Noord-Oost, Uden

Mevrouw ERG (Elise) Kuipers, zelfstandig diëtist, secretaris Stichting Diabetes and Nutrition Organization, secretaris NDF, Amsterdam

Mevrouw J (Jelly) Meijer, diëtist, actief deelnemer Stichting Diabetes and Nutrition Organization, Diabetesvereniging Nederland, Leusden

Mevrouw drs. EC (Lisette) Romijn, huisarts, Den Haag, Landelijke Huisartsen Vereniging, Diabetes Huisartsen Adviesgroep (DiHag)

De heer dr. PFMJ (Pieter) Spooren, internist, Twee Steden Ziekenhuis, Tilburg

Mevrouw JM (Corine) Vernooij, diëtist, bestuurslid Stichting Diabetes and Nutrition Organization, Mesos Diabetes Centrum, Utrecht

Ambtelijk secretaris

Mevrouw drs. WH (Wendela) Kuper, coördinator Nederlandse Diabetes Federatie, Amersfoort

Met dank aan:

Mevrouw ir. BS (Barbara) van der Meij, mevrouw drs. E (Evelien) Bloemendal, mevrouw dr. ir. JM (Jacqueline) Dekker, de heer dr. G (Giel) Nijpels, de heer dr. ir. RM (Rob) van Dam en mevrouw MJ (Maartje) Sander

Inleiding

De werkgroep Voedingsrichtlijnen bij diabetes van de Nederlandse Diabetes Federatie (NDF) heeft gewerkt aan herziene, en tevens wetenschappelijk onderbouwde, voedingsrichtlijnen voor volwassenen met diabetes. De aanleiding voor het vernieuwen van de voedingsrichtlijnen was tweeledig. Enerzijds is er sprake van vernieuwde visies betreffende de inname van bepaalde nutriënten en de invloed hiervan op de bloedglucose. Anderzijds is het idee ontstaan dat voedingsrichtlijnen voldoende wetenschappelijk onderbouwd dienen te zijn.

Voor mensen met diabetes is het van belang om gezond te eten. In de praktijk worden nog geregeld voedingsadviezen aan mensen met diabetes verstrekt, die weinig of niet wetenschappelijk onderbouwd zijn. Deze wetenschappelijk onderbouwde voedingsrichtlijnen moeten ervoor zorgen dat er eenduidige voedingsinformatie verstrekt wordt aan mensen met diabetes door diverse diabeteszorgverleners.

Om deze richtlijnen zo begrijpelijk en leesbaar mogelijk te maken, zijn termen die op welke wijze dan ook verkeerd geïnterpreteerd of niet begrepen zouden kunnen worden, opgenomen in een begrippenlijst. Deze termen zijn **dik** gedrukt (bijlage I). Tevens zijn de gebruikte afkortingen opgenomen in de bijlage (bijlage II).

Doelstelling

Het opvolgen van deze voedingsrichtlijnen wordt als belangrijke voorwaarde gezien bij het verwezenlijken van de algemene doelstellingen van de diabetesbehandeling, te weten:

- I. Beperken van acute klachten van hypo- en hyperglycemie
- II. Voorkomen of uitstellen van late complicaties
- III. Zorgen voor en behoud van een optimale voedingstoestand

In het kader van deze algemene behandeldoelen kan een goede dieetinterventie een belangrijke rol spelen bij het streven naar:

- Optimaliseren lichaamsgewicht
- Optimaliseren bloedglucoseconcentraties*
- Verbeteren insulinesecretie
- Verbeteren insulinegevoeligheid
- Goede afstemming op bloedglucoseverlagende medicatie*
- Verbeteren bloeddruk en lipidenprofiel
- Volwaardige en leeftijdsadequate voeding

*Opgemerkt dient te worden, dat voeding slechts één van de vele factoren is waardoor het beloop van de bloedglucosewaarden wordt bepaald. Naarmate bij type 1 en type 2 diabetes de resterende insulinesecretie afneemt of zelfs geheel verdwijnt, wordt het effect van voeding op het bloedglucosegehalte belangrijker.

Doelgroep

Deze voedingsrichtlijnen voor volwassenen met diabetes zijn ontwikkeld voor de volgende diabeteszorgverleners:

- Diëtisten
- Huisartsen, internisten, verpleeghuisartsen
- Diabetesverpleegkundigen en verpleegkundigen met diabetes als aandachtsveld
- Praktijkondersteuners
- Praktijkassistenten

Het is van groot belang dat alle, al dan niet gevraagde, voedingsadviezen van eerder genoemde disciplines aan mensen met diabetes niet met elkaar in strijd zijn, maar elkaar ondersteunen en versterken. Met het oog op een doelmatig verwijfsbeleid voor voedingsadvies, begeleiding en educatie, is het een voorwaarde dat bovengenoemde disciplines kennis nemen van deze richtlijnen.

Aanleiding

Tot op heden waren er voedingsrichtlijnen voor mensen met diabetes, die niet wetenschappelijk onderbouwd waren. Veel van deze richtlijnen waren gebaseerd op meningen van experts en **'best practice'**. Het idee is ontstaan dat deze richtlijnen wetenschappelijk onderbouwd dienen te zijn. Op deze manier wordt mensen met diabetes niet onnodig geadviseerd andere hoeveelheden nutriënten in te nemen dan gezonde mensen.

De behandeling van diabetes komt steeds meer in het licht te staan van toegenomen technische ontwikkelingen (bloedglucosemeters, insulinepennen e.d.) en een breed farmaceutisch assortiment aan bloedglucoseverlagende middelen. Uit een review van Pastors et al. (2002) is echter gebleken dat **'medical nutritional therapy'** effectief is bij het verloop van diabetes mellitus.

Voedingsadviezen en -educatie dienen dan ook een vanzelfsprekend onderdeel van de behandeling voor mensen met diabetes te zijn. Alle bij de behandeling betrokken disciplines moeten het nut van de voedingsadviezen onderschrijven. Het is in het belang van de mensen met diabetes dat er eenduidige informatie wordt verstrekt over de gewenste aanpassingen in de voeding en over de mate van het belang hiervan. In de begeleiding van deze mensen zal bij het toepassen van de voedingsadviezen een grote rol zijn weggelegd voor de diëtist. Systematisch overleg en informatie-uitwisseling tussen de andere bij de behandeling en verzorging betrokken disciplines is van minstens even groot belang voor het geven van doelmatige adviezen en begeleiding. Omdat aan bovenstaande voorwaarden vaak niet wordt voldaan, worden optimale effecten van voedingsadvisering en begeleiding niet behaald.

Methode herziening richtlijnen

In eerste instantie is de kwaliteit van de NDF Voedingsrichtlijn bij diabetes editie 2003 (NDF werkgroep Voedingsrichtlijnen 2003) door twee personen (Judith Neter & Evelien Bloemendal) onafhankelijk van elkaar beoordeeld om na te gaan op welke punten de nieuwe editie van de Voedingsrichtlijnen voor mensen met diabetes eventueel verbeterd zou kunnen worden. Voor deze kwaliteitsbeoordeling is gebruik gemaakt van de Nederlandse versie van het Appraisal of Guidelines Research & Evaluation (AGREE) Instrument (The Agree Collaboration 2001). Het AGREE beoordelingsinstrument bestaat uit 23 items die betrekking hebben op zes domeinen van kwaliteit. Deze domeinen zijn: bereik en doel, belangenvertegenwoordiging, ontwikkelingseisen, duidelijkheid en presentatie, toepasbaarheid en inhoudelijke onafhankelijkheid. In bijlage III zijn de beoordeling van de kwaliteit van de richtlijnen en mogelijke verbeterpunten opgenomen.

Na de kwaliteitsbeoordeling is de Voedingsrichtlijn bij diabetes editie 2003 vergeleken met een aantal andere voedingsrichtlijnen voor mensen met diabetes, te weten de richtlijnen van de American Diabetes Association (ADA) uit 2002 (Franz et al. 2002) en 2004 (American Diabetes Association 2004), de European Association for the Study of Diabetes (EASD) uit 2004 (Mann et al. 2004) en de Canadian Diabetes Association (CDA) uit 2003 (Canadian Diabetes Association 2003). Het doel van deze vergelijking was het in kaart brengen van de punten waarop deze richtlijnen van elkaar verschillen en waar de nieuwe richtlijn mogelijk verbeterd zouden kunnen worden. Er is zowel gekeken naar de verschillen tussen de diverse aanbevelingen als het verschil in de mate van bewijskracht tussen de aanbevelingen. Op basis van deze vergelijking, nieuwe visies en literatuuronderzoek is er een uitgebreide lijst met onderwerpen samengesteld voor eventueel nader onderzoek. Er is uiteindelijk besloten om een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek naar vezels in relatie tot diabetes uit te voeren om hier een meta-analyse op uit te voeren. In bijlage IV en V zijn respectievelijk de resultaten van de vergelijking tussen de verschillende voedingsrichtlijnen bij diabetes opgenomen, evenals de totstandkoming van de keuze waarom er juist naar vezels een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek gedaan zou moeten worden.

Na de beoordeling van de kwaliteit van de NDF richtlijn en de vergelijking van de aanbevelingen van de verschillende voedingsrichtlijnen bij diabetes is er op systematische wijze per nutriënt een literatuuronderzoek uitgevoerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de online database Medline. Per nutriënt zijn reviews en meta-analyses gezocht van zowel vóór als na het verschijnen van de Voedingsrichtlijnen bij diabetes editie 2003. Er is onderzocht of er verschillen waargenomen konden worden tussen de onderzoeken vóór en na 2003 en of er voldoende (eenduidig) wetenschappelijk bewijs was om de nieuwe voedingsrichtlijnen bij diabetes op te baseren. Op basis van de resultaten van deze onderzoeken, is er per nutriënt een voedingsadvies gegeven. Wanneer de resultaten van de onderzoeken niet voldoende eenduidig, en dus niet geschikt, waren om een voedingsadvies op te baseren, zijn de meest recente voedingsadviezen voor gezonde volwassenen van de Gezondheidsraad overgenomen. De in deze richtlijn geformuleerde standpunten zijn gebaseerd op de eerder genoemde reviews, meta-analyses en rapporten van de Gezondheidsraad.

De samenwerking tussen de werkgroepleden is gedurende het gehele traject soepel verlopen. Alle teksten zijn uitvoerig besproken en bediscussieerd. Indien er sprake was van een meningsverschil tussen werkgroepleden, werden er door beide partijen argumenten aangedragen voor het te verdedigen standpunt waardoor er een beslissing genomen kon worden over het betreffende onderwerp. Alle werkgroepleden hebben de voedingsrichtlijnen uitvoerig bestudeerd en zijn het eens met de inhoud.

Voor de totstandkoming van deze richtlijn is geen sprake van beïnvloeding van de financierende instantie en mogelijke belangenconflicten van werkgroepleden.

Wanneer de **evidence based** voedingsrichtlijnen bij diabetes editie 2006 in de toekomst herzien moet worden, is het raadzaam om dit op dezelfde manier te doen als waarop deze richtlijn tot stand is gekomen.

Richtlijnen

Hieronder worden de voedingsrichtlijnen voor volwassenen per nutriënt weergegeven. Per nutriënt wordt er een aanbeveling, een toelichting (wetenschappelijke onderbouwing) en een praktisch advies gegeven. In de aanbeveling staan de in te nemen hoeveelheden per nutriënt weergegeven. Deze hoeveelheden zijn gebaseerd op de gemiddelde behoefte per nutriënt. De behoefte aan een nutriënt is de inneming die deficiëntieverschijnselen voorkomt en de kans op chronische ziekten zo klein mogelijk houdt (Gezondheidsraad 2001).

Een aantal nutriënten wordt uitgebreider beschreven dan de anderen. Hiervoor zijn twee redenen. Enerzijds was er de veronderstelling dat er nieuwe visies waren met betrekking tot een aantal nutriënten in relatie tot diabetes, anderzijds is er over het ene nutriënt veel meer geschikte literatuur te vinden dan over het andere nutriënt. In de praktijk valt het aantal kwalitatief goede, en dus bruikbare, studies tegen.

De in deze bijdrage geformuleerde aanbevelingen zijn voor wat betreft de inhoud van de adviezen gebaseerd op diverse reviews, meta-analyses en rapporten van de Gezondheidsraad.

Energie

Aanbeveling:

- Indien er sprake is van een gezond lichaamsgewicht (BMI 18.5-25 kg/m²) is het van belang dit gewicht te handhaven
- Indien er sprake is van overgewicht (BMI ≥ 25 kg/m²) en/of een verhoogde **middelomtrek** (≥ 94 cm bij mannen, ≥ 80 cm bij vrouwen) dient de leefstijl aangepast te worden; aanbevolen wordt om meer te bewegen en de energie-inname met de voeding te verminderen. Wanneer het om praktische redenen niet haalbaar is de streefwaarden voor een gezond lichaamsgewicht te bereiken, is een gewichtsreductie van 5-10% van het oorspronkelijke gewicht een wenselijk doel

Toelichting:

Overgewicht leidt tot een toename van diverse aandoeningen zoals hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2, bepaalde vormen van kanker, gewrichtsaandoeningen en slaap apneu (Visscher en Seidell 2001, Zelissen en Mathus-Vliegen 2004). Ook bij reeds bestaande diabetes heeft overgewicht ernstige gevolgen. De insulineresistentie neemt toe, de diabetesregulatie verslechtert en de kans op hart- en vaatziekten wordt groter (Anderson et al. 2003, Hauner 2004). Hoewel het meeste onderzoek is gedaan naar de relatie tussen overgewicht en type 2 diabetes, wordt overgewicht bij type 1 diabetes geassocieerd met micro- en macrovasculaire complicaties, insulineresistentie en een slechter wordende diabetesregulatie (de Block et al. 2005, Reinehr et al. 2005, Ingberg et al. 2003, Sibley et al. 2003).

Naast lichaamsgewicht is ook de middelomtrek een belangrijke voorspeller van gezondheidsrisico's. Veel vet in de buikholte verhoogt het risico op hart- en vaatziekten, mogelijk doordat buikvet fysiologisch actiever is dan onderhuids vet (Kushner en Blatner 2005, Kok et al. 2004). Wanneer de middelomtrek bij mannen en vrouwen respectievelijk ≥ 94 cm en ≥ 80 cm is, spreken we van overgewicht. Bij een middelomtrek van 94-102 cm bij mannen en 80-88 cm bij vrouwen is er sprake van een verhoogd risico op hart- en vaatziekten en bij een middelomtrek van respectievelijk ≥ 102 en ≥ 88 cm bij mannen en vrouwen, is dit risico ernstig verhoogd (WHO 2000).

Gewichtsverlies bij personen met ernstig overgewicht en diabetes mellitus verbetert de diabetesregulatie, bloeddruk, bloedlipiden en het welbevinden (Bedno 2003). Wanneer het bereiken van een gezond lichaamsgewicht niet haalbaar is, is gewichtsverlies van 5-10% van het oorspronkelijke gewicht al voldoende voor vermindering van risicofactoren en morbiditeit (Mobley 2004, Zelissen en Mathus-Vliegen 2004) en om de diabetesregulatie blijvend te verbeteren (Mobley 2004).

Het resultaat van interventies gericht op gewichtsverlies is vaak teleurstellend. Interventie met dieet, beweging en/of gedrag leidt tot weinig of geen gewichtsverlies op de langere termijn bij mensen met diabetes mellitus type 2 (Norris et al. 2005b). Interventie met medicatie leidt tot een klein maar significant gewichtsverlies tot ca. 1 jaar, maar zowel de effecten op langere termijn als de veiligheid van de medicatie staan nog ter discussie (Norris et al. 2005a). Om gewichtsverlies te behalen blijft de eerste keus de combinatie van dieet, beweging en verdere aanpassing van de leefstijl. Als het gewichtsverlies door leefstijlverandering onvoldoende is, kan men met geneesmiddelen in combinatie met – en niet in plaats van – leefstijladviezen bij sommige patiënten meer gewichtsreductie en beter gewichtsbehoud bereiken. Verder kan het zinvol zijn om tijdelijk gebruik te maken van **(Very) Low Calorie Diets**, ter ondersteuning van gewichtsreductie. Bariatrische chirurgie is een mogelijkheid bij patiënten die gedurende langere tijd een BMI ≥ 40 kg/m² hebben of een BMI ≥ 35 kg/m² met ernstige comorbiditeit zoals diabetes, indien bovengenoemde opties op de lange termijn niet succesvol bleken (Hauer 2004, Maggio en Pi-Sunyer 2003, Bedno 2003, Albu en Raja-Khan 2003, Zelissen en Mathus-Vliegen 2004).

Er is geen bewijs voor een mogelijk verschil in effectiviteit tussen een laag koolhydraat/hoog vet dieet en een hoog koolhydraat/laag vet dieet ten aanzien van gewichtsverlies (Moore et al. 2004, Dansinger et al. 2005, Bravata et al. 2003, Strychar 2006). Al met al wordt een laag koolhydraat/hoog vet dieet niet aanbevolen. De hoge eiwit- en vetinname die gepaard gaan met dit dieet, zorgen voor een hoge inname van verzadigd vet. Ondanks het feit dat laag koolhydraat diëten op korte termijn geen serieuze bedreiging voor de gezondheid vormen bij metabool vitale mensen met ernstig overgewicht, zouden deze diëten wel het risico op chronische ziekten kunnen verhogen. De veiligheid met betrekking tot gezondheidsrisico's van deze diëten, met als doel gewichtsbeheersing, moet gegarandeerd kunnen worden. Deze laag koolhydraat/hoog vet diëten zouden gezondheidsrisico's niet mogen verhogen. Zelfs wanneer gebruikers van dit dieet enkelvoudig onverzadigde vetzuren als voornaamste bron van vet kiezen, wordt er bij dit dieet niet geadviseerd de inname van verzadigd vet te beperken én is de inname van groente, fruit en zuivelproducten laag. Juist laatstgenoemde factoren worden geassocieerd met een verhoogd risico op chronische ziekten (Strychar 2006). Uit het systematisch review van Bravata et al. (2003) blijkt dat gewichtsverlies bij een laag koolhydraat dieet hoofdzakelijk werd geassocieerd met een verminderde calorie-inname en niet met de verlaagde koolhydraatinname.

Praktisch advies:

- De energiebehoefte wordt individueel bepaald op basis van voedingsanamnese, geslacht, leeftijd, gewicht, hoeveelheid lichaamsbeweging en de aanbevolen hoeveelheden voedingsstoffen. De energiebehoefte kan in het geval van gewenst gewichtsverlies eventueel worden aangepast. In bijlage VI is een overzicht van de gemiddelde aanbevolen hoeveelheden voedingsmiddelen per dag voor gezonde volwassenen opgenomen
- Indien er sprake is van overgewicht, wordt beperking van de energie-inname als doel gesteld
- Voorafgaande aan de diagnose diabetes mellitus type 1 en 2 is er meestal sprake van gewichtsverlies. Er zijn geen speciale maatregelen nodig om dit gewichtsverlies te compenseren. Zodra glucosewaarden beter gereguleerd zijn, zal het gewicht van de patiënt zich herstellen

Eiwit

Aanbeveling:

- Gebruik 10-20 energieprocent eiwit
- Bij micro- of macroalbuminurie dient de CBO/NDF-richtlijn diabetische nefropathie te worden opgevolgd

Toelichting:

De minimale hoeveelheid eiwit is voor mensen met diabetes gelijk aan de aanbevelingen zoals die voor gezonde volwassenen worden gegeven door de Gezondheidsraad, namelijk ca. 60 gram per dag voor mannen en ca. 50 gram per dag voor vrouwen. Dit komt overeen met ongeveer 10 energieprocent (Gezondheidsraad 2001).

De maximale hoeveelheid eiwit voor mensen met diabetes is 20 energieprocent, daarboven neemt de kans op albuminurie toe, zowel bij type 1 als bij type 2 diabetes (Franz 2003b, Toeller et al. 1997).

Er zijn geen aanwijzingen voor een mogelijke voorkeur voor plantaardig of dierlijk eiwit met betrekking tot de nierfunctie (Franz 2003b).

Verschillende studies hebben zowel bij mensen met type 1 als met type 2 diabetes onderzocht of een eiwitbeperkt dieet preventief werkt om de kans op het ontstaan van nefropathie te verkleinen. Hiervoor is onvoldoende of geen bewijs gevonden (Kasiske et al. 1998, Pijls et al. 2002, Franz 2003b, Gross et al. 2005).

Indien er sprake is van micro- of macroalbuminurie dienen de richtlijnen diabetische nefropathie te worden opgevolgd (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO 1998).

Praktisch advies:

- Er is geen voorkeur voor plantaardig of dierlijk eiwit
- Eiwitrijke voedingsmiddelen zijn vlees, vis, kip, melk, kaas, eieren en peulvruchten
- In het geval van microalbuminurie geldt een eiwitbeperking (maximaal 0.8 g/kg ideaal lichaamsgewicht) en dient de CBO/NDF-richtlijn diabetische nefropathie geraadpleegd te worden

Vet

Aanbeveling:

- Bij een normaal gewicht wordt een voeding met 20-40 energieprocent vet geadviseerd
- Bij overgewicht wordt een voeding met 20-30/35 energieprocent vet geadviseerd
- Beperk de inname van verzadigd vet tot 10 energieprocent
- Beperk de inname van transvet tot 1 energieprocent
- Gebruik minimaal 0.2 gram omega-3 vetzuren per dag
- Gebruik maximaal 12 energieprocent meervoudig onverzadigde vetzuren
- Gebruik 2 energieprocent linolzuur
- Gebruik 1 energieprocent alfa-linoleenzuur

Toelichting:

De aanbevelingen betreffende vetconsumptie zoals hierboven zijn weergegeven, zijn voor mensen met diabetes gelijk aan de aanbevelingen voor gezonde volwassenen zoals die worden gegeven door de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad 2001).

Diëten met een hoog gehalte aan vet in de vorm van enkelvoudig onverzadigde vetzuren zijn met betrekking tot de metabole controle vergelijkbaar effectief als diëten met een laag vet/hoog koolhydraatgehalte bij mensen met diabetes type 2 (Ros 2003). Er is daarom geen reden tot beperking van de inname van het energiepercentage enkelvoudig onverzadigd vet.

Uit diverse studies is gebleken dat een hoge inname aan verzadigd vet een negatieve invloed heeft op de insulinegevoeligheid. Een hoge inname van onverzadigd vet leidt daarentegen mogelijk tot een verbetering van de insulinegevoeligheid (Rivellese en Lilli 2003, Riccardi et al.

2004). De aanbeveling om maximaal 10 energieprocent verzadigd vet te gebruiken, met als doel het verlagen van het totaal en LDL cholesterol, is daarom voor mensen met diabetes type 2 een extra belangrijk aandachtspunt.

Verhoging van de inname van cholesterol uit de voeding leidt tot verhoging van de ratio totaal cholesterol: HDL cholesterol, wat leidt tot een ongunstige verhouding van het HDL en LDL cholesterol (Weggemans et al. 2001). Over de maximaal aan te raden hoeveelheid cholesterol bestaat geen eenduidigheid, echter een inname < 300 mg per dag lijkt een veilige en reële aanbeveling (Cernea et al. 2003).

Er zijn aanwijzingen gevonden dat de consumptie van omega-3 vetzuren, ook bekend als n-3 vetzuren, bij mensen met insulineresistentie en diabetes type 2 een gunstig effect hebben op het lipidenprofiel, progressie van de ziekte, de bloeddruk, het optreden van cardiovasculaire complicaties en mortaliteit, de endotheliale functie en bloedplaatjesaggregatie (Nettleton en Katz 2005, Farmer et al. 2001). Echter, in een systematisch review van Hooper et al. wordt geconcludeerd dat de inname van omega-3 vetzuren geen duidelijk effect heeft op mortaliteit, het optreden van hart- en vaatziekten of kanker (Hooper et al. 2006).

De consumptie van visolie lijkt geen effect te hebben op HbA1c waarden bij zowel mensen met type 1 als type 2 diabetes (Friedberg et al. 1998) en de bloedglucoseregulatie bij patiënten met type 2 diabetes (Farmer et al. 2001). Mogelijk hebben omega-3 vetzuren wel een gunstig effect op insulineresistentie of glucose-intolerantie. Echter, dit bewijs is zeer beperkt (Nettleton en Katz 2005). Suppletie van omega-3 vetzuren bij mensen met diabetes type 2 met hypertriglyceridemie is een mogelijkheid, al leidt dit ook tot een (lichte) toename van het LDL cholesterol. De gunstige effecten van omega-3 vetzuren lijken echter op te wegen tegen het nadeel van een lichte toename van het LDL cholesterol. Een aandachtspunt is dat ongewenste contaminanten bij de bewerking van de visolie moeten worden geëlimineerd (Nettleton en Katz 2005). Wanneer tot suppletie wordt overgegaan, worden hoeveelheden van 1-4 gram omega-3 vetzuren aangeraden (Kris-Etherthon et al. 2003, Nettleton en Katz 2005).

Het gebruik van 2-3 gram plantensterol/-stanol bij mensen met hypercholesterolemie maar zonder diabetes resulteerde in een verlaging van het cholesterolgehalte met ca. 10-15% (Miettinen en Gylling 1999). In diverse trials bij mensen met diabetes type 2 leidt de consumptie van ca. 1.8 gram plantensterol/-stanol tot een verlaging van LDL en non-HDL cholesterol en van het risico op coronaire hart- en vaatziekten (Lau et al. 2005, Lee et al. 2003).

Er is weinig tot geen wetenschappelijk onderzoek gedaan naar bovengenoemde voedingsaspecten bij mensen met type 1 diabetes.

Praktisch advies:

- Geef mensen met diabetes inzicht in welke voedingsmiddelen in het eetpatroon bronnen van verzadigd vet zijn en noem mogelijke alternatieven
- Leg duidelijk uit dat het gaat om het beperken van verzadigd vet en transvet en dat, indien er geen sprake is van overgewicht, het totaal vet niet hoeft te worden beperkt
- Leg uit dat bij koelkasttemperatuur (4-7°C) 'goede vetten' zacht of vloeibaar zijn en 'slechte vetten' hard zijn
- Besteed aandacht aan 'verborgen' vetten, zoals vetten in koek, gebak, zoutjes en snacks, aangezien dit vaak bronnen van transvet zijn
- Adviseer 2 x per week (vette) vis (tussen de 70 en 280 gram per week). Vette vis bevat relatief veel omega-3 vetzuren. Van vette vis hoeft dus minder genuttigd te worden dan van magere vis om de aanbeveling te halen. Voorbeelden van vette vis zijn zalm, tonijn, heilbot, makreel, haring, paling, bokking, forel, sardines en sprout
- Mensen met diabetes met een te hoog cholesterolgehalte in het bloed kan geadviseerd worden voedingsmiddelen met plantensterol- of stanolesters te gebruiken. De aanbevolen hoeveelheid is 2 à 3 gram plantensterol- of stanolesters per dag
- Suppletie van omega-3 vetzuren boven de aanbevolen hoeveelheid van 0.2 g per dag, dient plaats te vinden door/in overleg met de behandelend arts

Koolhydraten

Aanbeveling:

- Gebruik minimaal 40 energieprocent verteerbare koolhydraten per dag
- Vervang koolhydraten in de voeding niet door vet of andere nutriënten

Toelichting:

Koolhydraten zijn een belangrijk bestanddeel van een gezonde voeding. Koolhydraatrijke voedingsmiddelen leveren energie, vitamines, mineralen en vezels. De **aanbevolen dagelijkse hoeveelheid** (ADH) verteerbare koolhydraten voor gezonde mensen is minimaal 40 energieprocent (Gezondheidsraad 2001). Hoewel koolhydraten de belangrijkste bijdrage leveren aan bloedglucoseverhoging, wordt niet aangeraden het koolhydraatgehalte van de voeding te verlagen (Sheard et al. 2004). Echter, het optimale energiepercentage voor de inname van koolhydraten is niet exact aan te geven. Uit een review van Kelley (2003) komt naar voren dat koolhydraten en enkelvoudig onverzadigde vetzuren samen 60-70% van de dagelijkse energie-inname dienen te leveren. De hoeveelheid koolhydraten kan binnen de genoemde range variëren. In een review van Anderson et al. (2004) wordt een hoger percentage koolhydraten aanbevolen, namelijk 55-65 energieprocent. Een inname van 55-65 energieprocent koolhydraten leidt tot verbetering in de bloedglucose- en lipidenregulatie, zowel bij type 1 als bij type 2 diabetes. Een voeding met een laag koolhydraatgehalte heeft geen gunstig effect op de insulineresistentie (Schwenke 2005), verhoogt de waarde van de postprandiale serumvrije vetzuren en leidt niet tot verbetering van de bloedglucose (Wolever 2003).

Er is geen bewijs voor een mogelijk verschil in effectiviteit tussen een laag koolhydraat/hoog vet dieet ten opzichte van een hoog koolhydraat/laag vet dieet ten aanzien van gewicht en diabetesregulatie bij mensen met type 2 diabetes (Moore et al. 2004). De hoeveelheid koolhydraten is een goede voorspeller van de postprandiale bloedglucosestijging. Voor het bereiken van een goede bloedglucoseregulatie is het gebruik van een **koolhydraatvariëtiessysteem** dus een belangrijk instrument (Franz 2001, Sheard et al. 2004). Bij type 1 diabetes dient de dosis insuline voor de maaltijd afgestemd te zijn op de hoeveelheid koolhydraten. Er is geen bewijs gevonden voor de aanpassing van insuline op de soort koolhydraten (Kelley 2003). Voedingsmiddelen mogen elk type koolhydraten bevatten. Er hoeft dus geen onderscheid te worden gemaakt tussen mono- en disacchariden (saccharose, maltose, lactose, fructose, glucose) en polysacchariden (zetsmeel). De consumptie van mono- en disacchariden heeft geen invloed op insulinegevoeligheid en geen andere invloed op de bloedglucoseregulatie dan polysacchariden (Bessesen 2001, Kelley 2003).

Praktisch advies:

- De maaltijdfrequentie, koolhydraatverdeling en het insuline werkingsprofiel en/of werkingsprofiel van orale glucoseverlagende medicatie dienen op elkaar afgestemd te worden (bijlage VII)
- Streef bij mensen met diabetes naar goede kennis over koolhydraten
- Beoordeel bij personen met diabetes type 1 en type 2 die insuline gebruiken, aan de hand van gemeten bloedglucosewaarden rond de maaltijden, de invloed van koolhydraten op het bloedglucoseverloop. Geef ten aanzien van het reguleren van de koolhydraatinname een individueel advies. Het leren rekenen met grammen koolhydraten is een effectief systeem om de adviezen ten aanzien van koolhydraatinname in de praktijk toe te passen
- Suiker en suikerbevattende producten kunnen gewoon deel uitmaken van de voeding
- Er is geen reden om suikervrije producten die gezoet zijn met poly-alcoholen aan te bevelen. Nadelen van deze producten zijn het hoge gehalte aan verzadigd en transvet, het laxerende effect van de zoetstoffen die erin verwerkt worden, de slechte smaak, de hoge prijs en de uitzonderingspositie die men door consumptie hiervan inneemt

- Er kunnen praktische overwegingen zijn om voedingsmiddelen die gezoet zijn met energiearme zoetstoffen te adviseren, bijvoorbeeld bij een energiebeperkt dieet. Houd hierbij rekening met de **aanvaardbare dagelijkse inname** (ADI)¹
- Houd naast de invloed van voeding op de bloedglucosewaarden ook rekening met andere factoren die de bloedglucose kunnen beïnvloeden, zoals beweging en psychische of lichamelijke stress

Glycemische index

Aanbeveling:

- Er zijn aanwijzingen dat het gebruik van voedingsmiddelen met een lage glycemische index een positief effect heeft op de bloedglucoseregulatie en het lipidenprofiel. Het bewijs hiervoor is echter onvoldoende sterk om een aanbeveling te doen met betrekking tot het gebruik van deze voedingsmiddelen

Toelichting:

Wanneer voedingsmiddelen met een lage **glycemische index** (GI <55) worden gebruikt als vervanging voor voedingsmiddelen met een hoge glycemische index (GI >70), verbetert de diabetesregulatie (HbA1c en fructosamine), zowel bij type 1 als bij type 2 diabetes. Het effect is klein maar klinisch relevant (Brand-Miller et al. 2003, Opperman et al. 2004, Anderson et al. 2004). De hoeveelheid koolhydraten is echter een betere voorspeller van de glycemische respons dan de soort koolhydraat (Franz 2003a, Sheard et al. 2004). Bovendien kent toepassing van de GI praktische bezwaren, daar de GI van voedingsmiddelen van veel factoren afhankelijk is. De rijpheid van fruit (hoe rijper, hoe lager de GI), de fysische vorm van voedingsmiddelen (in gepureerde vorm een hogere GI), de exacte vorm van het voedingsmiddel (dikkere pasta's hebben een lagere GI dan dunne pasta's), en van de manier van bereiden (temperatuur, toegevoegd water) kunnen leiden tot variaties van de GI binnen een voedingsmiddel. Daarnaast hebben ook macronutriënten uit dezelfde maaltijd invloed op de GI van een voedingsmiddel (Pi-Sunyer 2002). Omdat het gebruik van de GI vele praktische bezwaren kent, wordt naast de GI wel de **glycemische lading** (GL) gebruikt om de postprandiale bloedglucose te voorspellen. De GL houdt in tegenstelling tot de GI rekening met de portiegrootte van het voedingsmiddel (Colombani 2004).

De invloed van een laag GI dieet op het lipidenprofiel is nog onvoldoende duidelijk. Opperman vindt bij voornamelijk mensen met diabetes type 2 een daling van totaal cholesterol en LDL-cholesterol, terwijl triglyceriden en HDL onveranderd blijven (Opperman et al. 2004). In een andere meta-analyse wordt een niet significante daling van triglyceriden gevonden (Anderson et al. 2004).

De relatie tussen het gebruik van voedingsmiddelen met een lage glycemische index en overgewicht is nog onvoldoende duidelijk (Colombani 2004).

Praktisch advies:

- Aan patiënten met hoge postprandiale bloedglucosewaarden, waarbij met standaard adviezen geen acceptabele diabetesregulatie wordt bereikt, kan voorgelegd worden om het gebruik van producten met een lage GI te proberen. In bijlage VIII is een overzicht van de GI van veel gebruikte voedingsmiddelen opgenomen

¹ De ADI voor cyclamaat, aspartaam, acesulfaam-K en sacharine bedraagt respectievelijk 7 mg/kg lichaamsgewicht, 40 mg/kg lichaamsgewicht, 9 mg/kg lichaamsgewicht en 5 mg/kg lichaamsgewicht (van Rooij-van den Bos 2004)

- Wanneer er gebruik wordt gemaakt van de toepassing van producten met een lage GI, houd dan rekening met:
 - De hoeveelheid en het soort voedingsmiddel
 - De bereidingswijze en samenstelling van de maaltijd
 - De maagledigingssnelheid (beïnvloed door onder meer vochtgebruik bij de maaltijd en eventuele autonome neuropathie)

Vezels

Aanbeveling:

- De aanbeveling voor voedingsvezels is 3.4 g/MJ per dag, wat neerkomt op 30-40 g per dag

Toelichting:

De aanbeveling voor de inname van vezels is voor mensen met diabetes gelijk aan die van gezonde volwassenen (Gezondheidsraad 2006).

De term voedingsvezel wordt als volgt gedefinieerd in deze aanbeveling: die delen van plantaardig voedsel die in de dunne darm niet verteerd of opgenomen worden (Gezondheidsraad 2006).

In een meta-analyse van Anderson et al. (2004) worden internationale vezelaanbevelingen voor mensen met diabetes en de invloed hiervan op de bloedglucoseregulatie met elkaar vergeleken. Een verhoging van de vezelinname leidt tot een verbetering van de bloedglucoseregulatie, met name bij de postprandiale bloedglucosewaarden, zowel bij type 1 als type 2 diabetes. Op grond van de resultaten uit deze meta-analyse en de reeds bestaande richtlijnen wordt er een vezelinname van 25-50 g/dag of 15-25 g/1000 kcal geadviseerd.

In een gerandomiseerde trial, uitgevoerd bij mensen met type 1 diabetes, leidde een hoge ten opzichte van een lage vezelconsumptie (39 vs. 15 g/dag) tot verbetering van de bloedglucoseregulatie. Zowel de bloedglucose- als de HbA1c-waarden verbeterden en het aantal hypoglycemiën nam af. Er is geen verandering waargenomen in het lipidenprofiel (Giacco et al. 2000).

Ook twee cross-sectionele studies bij Europeanen met type 1 diabetes laten zien dat een hogere vezelconsumptie geassocieerd is met een verlaging van het HbA1c (Buyken et al. 1998) en met een verbetering van het lipidenprofiel bij mannen en een verlaging van het risico op coronair vaatlijden bij vrouwen (Toeller et al. 1999). In de studie van Buyken et al. (1998) varieerde de vezelinname van 2.6-63.4 g/dag.

Naar de relatie tussen vezelinname en diabetes type 2 is een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd. Het aantal kwalitatief goede, en dus bruikbare, studies dat hierover gepubliceerd is, valt tegen. Er worden met behulp van de elektronische database Medline en het nagaan van referentielijsten van de gevonden artikelen 231 potentieel geschikte studies gevonden waarvan er uiteindelijk maar 5 kwalitatief goede studies overblijven. In deze studies worden geen eenduidige resultaten gevonden. Oorzaken voor de verschillen tussen de studies kunnen gedeeltelijk verklaard worden door het verschil in studiepopulatie, -duur, -opzet en het soort interventie.

Er zijn aanwijzingen dat een toename van vezels gunstig is op bloedglucoseregulatie, lipidenprofiel en risico op hart- en vaatziekten. Over de hoeveelheid vezels die geconsumeerd zou moeten worden om deze gunstige effecten te bereiken is geen eenduidigheid. De range van aanbevelingen loopt uiteen van 25-50 g vezels per dag (Vinik en Jenkins 1988, Anderson et al. 2004). De ADA stelt dat er onvoldoende bewijs is om de vezelaanbeveling voor mensen met diabetes anders te formuleren dan voor gezonde mensen (Franz et al. 2004).

Praktisch advies:

- Vezelrijke producten zijn aardappelen, groente, fruit, volkoren graanproducten, peulvruchten
- Adviseer een minimale inname van 1.5 liter vocht om obstipatie te voorkomen

Vocht

Er is in Nederland geen algemeen geldende, wetenschappelijk onderbouwde aanbeveling voor de hoeveelheid in te nemen vocht per dag. Factoren zoals omgevingtemperatuur, luchtvochtigheid, samenstelling van de voeding en de mate van lichamelijke activiteit hebben een zodanige invloed op de waterbehoefte dat het ook niet mogelijk is een adequate inname van vocht te geven. In 1989 heeft de toenmalige Voedingsraad daarom alleen een indicatie opgesteld, welke het Voedingscentrum heeft vertaald in 1.5 liter drinkvocht per dag voor volwassenen.

In een review van Valtin (2002) wordt geconcludeerd dat er ondanks een zeer uitgebreide literatuurstudie en het persoonlijk inwinnen van informatie bij en discussiëren met voedingskundigen en collega's, geen wetenschappelijke rapporten gevonden zijn waarin geconcludeerd wordt dat iedereen 8 glazen water (~1900 ml) per dag zou moeten drinken.

Alcohol

Aanbeveling:

- Tegen een matig alcoholgebruik (1-2 **verstrekkingsseenheden** [vse's] per dag voor vrouwen en 2-3 vse's per dag voor mannen) bestaat geen bezwaar. Het aantal glazen alcohol dat per dag gedronken mag worden, dient niet te worden opgespaard
- In geval van overgewicht en/of hypertensie wordt aangeraden de alcoholconsumptie zoveel mogelijk te beperken
- Alcoholonthouding wordt geadviseerd aan zwangeren, aan mensen met een voorgeschiedenis van alcoholmisbruik of pancreatitis, aan mensen met hypertriglyceridemie en aan mensen met gevorderde neuropathie
- Alcohol kan leiden tot hypoglycemie indien bloedglucoseverlagende medicatie wordt gebruikt

Toelichting:

Alcoholische dranken worden door een groot deel van de bevolking genuttigd, ook door mensen met diabetes. Het gebruik van alcohol heeft zowel positieve als negatieve effecten. Zo verbetert matig alcoholgebruik de insulinegevoeligheid en beschermt het mogelijk tegen hart- en vaatziekten (Pownall 2002, Zilkens en Puddey 2003, Howard et al. 2004, van de Wiel 2004) en diabetes mellitus type 2 (van de Wiel 2004, Carlsson et al. 2005, Zilkens en Puddey 2003).

Het is verstandig om minstens 2 dagen per week geen alcohol te drinken om gewoontevorming te voorkomen (NIGZ 2005).

Alcoholonthouding wordt geadviseerd aan mensen met een voorgeschiedenis van pancreatitis, aan mensen met hypertriglyceridemie (Pownall 2002), gevorderde neuropathie, aan zwangeren en aan mensen met een voorgeschiedenis van alcoholmisbruik. In geval van overgewicht en/of hypertensie wordt aangeraden de alcoholconsumptie zoveel mogelijk te beperken.

Alcohol komt snel na inname vanuit de maag in de bloedbaan. Dertig tot 90 minuten na de inname van alcohol is de serumspiegel het hoogst. De lever is het belangrijkste orgaan dat alcohol verwijderd. Hierbij komt de gluconeogenese in de lever vrijwel stil te liggen. De kans op een hypoglycemie wordt hierdoor verhoogd, zeker wanneer alcohol wordt gebruikt zonder maaltijd én wanneer de glycogeenvoorraden zijn uitgeput. Hypoglycemieën kunnen lang aanhouden (van de Wiel 2004).

Praktisch advies:

- Neem extra koolhydraten in op het moment dat het bloedglucoseverlagend effect van alcohol optreedt. Dat moment én de in te nemen hoeveelheid is te bepalen door middel van zelfcontrole. Een andere mogelijkheid is het aanpassen van de insulinedosering, indien van toepassing
- Bij gebruik van sterk zoete alcoholische dranken zoals likeur, advocaat e.d., dienen mensen met diabetes rekening te houden met het energie- en koolhydraatgehalte van de drank. Er is echter geen reden sterk zoete dranken zoals bovengenoemd te ontraden

- Een aantal medicijnen combineert slecht met alcohol. Adviseer om dit na te gaan op de verpakking of dit na te vragen bij de behandelend arts



Figuur 1: weergave standaardglas (vse) per soort alcoholische drank (NIGZ 2005)

Vitaminen, mineralen en sporelementen

De voeding voor mensen met diabetes dient te voorzien in de aanbevolen hoeveelheden vitamines, mineralen en sporelementen zoals die gelden voor de algemene bevolking. Het is van belang variatie aan te brengen in de voeding om voldoende van alle vitamines, mineralen, sporelementen en andere belangrijke voedingsstoffen binnen te krijgen. In bijlage IX is een overzicht opgenomen met de ADH's en bronnen van vitamines, mineralen en sporelementen.

Praktisch advies:

- Mensen met diabetes die overgewicht hebben en gewichtsvermindering proberen te bereiken, lopen het risico op gebrek aan vitamines, mineralen en sporelementen. Het is dan ook van groot belang dat zij een volwaardige voeding gebruiken. Wanneer deze voeding niet toereikend is om het gewicht te laten dalen of een gezond gewicht te behouden, moet de diëtist alert zijn op het ontstaan van tekorten aan vitamines, mineralen en sporelementen. De diëtist kan berekenen om welke tekorten dit mogelijk gaat en kan eventueel adviezen geven hoe deze tekorten aangevuld zouden kunnen worden.

Vitamine B11 - foliumzuur

Aanbeveling:

- Aanbevolen wordt om 300 µg foliumzuur per dag in te nemen
- Aan vrouwen met een kinderwens wordt geadviseerd om, naast de gebruikelijke inname via de voeding, dagelijks een supplement met 400 µg foliumzuur te gebruiken direct na het stoppen met anticonceptiemiddelen tot acht weken na de conceptie
- Gebruik niet meer dan 1 mg foliumzuur per dag in de vorm van supplementen

Toelichting:

De aanbeveling voor foliumzuur is voor mensen met diabetes gelijk aan die van gezonde volwassenen. Vrouwen met een kinderwens wordt ter preventie van neuraalbuisdefecten geadviseerd, naast de gebruikelijke inname via de voeding, dagelijks een supplement met 400 µg foliumzuur te gebruiken vanaf het moment dat er gestopt wordt met anticonceptiemiddelen tot acht weken na de conceptie (Gezondheidsraad 2003).

Uit een meta-analyse van Wald et al. (2002) komt naar voren dat het plasmagehalte van homocysteïne een goede voorspeller is voor hart- en vaatziekten en dat de foliumzuurstatus negatief is gecorreleerd met het plasmagehalte van homocysteïne. Uit twee recente RCT's komt naar voren dat een verhoogde foliumzuurinname bij mensen met een cardiovasculair verleden, al dan niet in combinatie met vitamine B12, een verlaging van het plasma homocysteïne gehalte tot gevolg heeft. Echter, deze daling verlaagt niet het risico op hart- en vaatziekten of overlijden na

een acuut myocard infarct (Bonna et al. 2006, The Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) 2 Investigators 2006).

Als veilige bovengrens voor foliumzuur kan 1 mg worden aangehouden. Bij een inname van synthetisch foliumzuur (PMG) van >1 mg kunnen o.a. neurologische complicaties als gevolg van een (niet erkend) vitamine B12-tekort verergerd of uitgelokt worden (Gezondheidsraad 2000/21).

Praktisch advies:

- Foliumzuur komt vooral voor in (groene) groenten zoals spinazie, broccoli, bloemkool, tuinbonen, sla, andijvie, boerenkool en asperges, maar ook in brood, aardappelen, (orgaan)vlees en zuivelproducten
- Het foliumzuurgehalte in groenten daalt wanneer deze langdurig gekookt worden of gedurende een aantal dagen in de koelkast worden bewaard

Vitamine B12

Aanbeveling:

- Aanbevolen wordt om dagelijks 2.8 µg vitamine B12 in te nemen

Toelichting:

De aanbeveling voor vitamine B12 is voor mensen met diabetes gelijk aan die van gezonde volwassenen (Gezondheidsraad 2003).

Het gebruik van metformine, frequent voorgeschreven bij mensen met diabetes type 2, kan leiden tot vitamine B12 malabsorptie (Kilo 1997, Lee 1996, Melchior en Jaber 1996, Heine 2002). Er worden wel speculaties gedaan in de richting van de mogelijke oorzaak van deze malabsorptie maar de specifieke oorzaak moet nog nader worden onderzocht.

Indien malabsorptie van vitamine B12 optreedt, kan de behandelend arts tot suppletie overgaan.

Praktisch advies:

- Belangrijke bronnen van vitamine B12 zijn uitsluitend dierlijke producten zoals melk, melkproducten, vlees, vleeswaren, vis en eieren
- Mensen met diabetes, die gebruik maken van metformine, kunnen periodiek of wanneer de diëtist op basis van de voedingsinname een tekort aan vitamine B12 verwacht, de vitamine B12 status laten controleren
- Mensen met diabetes met een vegetarisch dieet, lopen bij gebruik van metformine een verhoogd risico op een vitamine B12 tekort
- Adviseer mensen met diabetes bij wie een tekort aan vitamine B12 is geconstateerd vitamine B12 te suppleren. Suppletie van vitamine B12 dient plaats te vinden door/in overleg met de behandelend arts

Magnesium

Aanbeveling:

- De dagelijkse aanbeveling voor magnesium is voor mannen en vrouwen respectievelijk 300-350 mg en 250-300 mg

Toelichting:

De aanbeveling voor magnesium is voor mensen met diabetes gelijk aan die van gezonde volwassenen (Voedingsraad 1992). Er zijn wel aanwijzingen dat bij mensen met diabetes vaker een magnesiumtekort voorkomt dan bij gezonde mensen. Dit kan o.a. worden veroorzaakt door verlies van magnesium met de urine in geval van glucosurie bij hyperglycemie (Tosiello 1996, de Valk 1999, Gums 2004). Symptomen van magnesiumtekort zijn lusteloosheid, spierzwakte en -pijn, hartfunctiestoornis (Wardlaw en Kessel 2002).

Het intracellulair magnesiumgehalte bij mensen met diabetes hangt sterk samen met de mate van insulineresistentie (Takaya et al. 2004, Barbagallo et al. 2003, Kelly 2000, de Valk 1999, Paolisso en Barbagallo 1997, Tosiello 1996, Sheehan 1991, Elamin en Tuvemo 1990). Magnesiumdeficiëntie hangt samen met diverse hart- en vaatziekten (Fox et al. 2001) en andere diabetescomplicaties zoals retinopathie en cardiovasculaire aandoeningen (White en Campbell 1993, Garland 1992, Sheehan 1991, Elamin en Tuvemo 1990).

Magnesiumsuppletie bij mensen met diabetes met een al dan niet verlaagd intracellulair magnesiumgehalte zou mogelijk kunnen leiden tot een verbetering van de insulinegevoeligheid en -secretie (de Valk 1999, Barbagallo et al. 2003) en beschermt tegen micro- en macrovasculaire aandoeningen (Whang en Sims 2000). Echter, magnesiumsuppletie leidt niet tot een consistente verbetering in de glucoseregulatie (de Valk 1999).

Praktisch advies:

- Bronnen van magnesium zijn brood en graanproducten, groene (blad)groenten, melk en melkproducten, noten en vlees
- Laat bij mensen met diabetes met een verhoogd risico op een magnesiumtekort, of wanneer de diëtist op basis van de voedingsinname een tekort aan magnesium verwacht, periodiek de magnesiumspiegel controleren
- Adviseer mensen met diabetes bij wie een tekort aan magnesium is geconstateerd, magnesium te suppleren. Suppletie van magnesium dient plaats te vinden door/in overleg met de behandelend arts

Chroom

Aanbeveling:

- Er is geen aanbeveling voor de inname van chroom vast te stellen

Toelichting:

Chroom speelt een rol bij de werking van insuline in het lichaam; het verbetert de insulinegevoeligheid en heeft daarmee invloed op de koolhydraatstofwisseling. Chroom wordt daarom wel de 'glucose tolerantiefactor' (GTF) genoemd. Chroom komt voor in verschillende oxidatievormen waarvan trivalent chroom in biologische systemen de meest stabiele vorm is (Gibney et al. 2002) en één van de minst toxische spoorelementen is (Havel 2004). Trivalent chroom is de actieve component van de GTF (Lamson en Plaza 2002). Het precieze werkingsmechanisme van de GTF is nog niet opgehelderd maar het lijkt de werking van insuline te versterken (Lamson en Plaza 2002).

Bij een gewone voeding is de inname van chroom ongeveer 10-40 µg per dag (Gibney et al. 2002). Belangrijke bronnen zijn volkoren graanproducten, paddestoelen, broccoli, noten, gist en vlees (Wardlaw en Kessel 2002). In Nederland is geen aanbeveling voor de inname van chroom geformuleerd. In Amerika is de aanbeveling gebaseerd op de normale inname van chroom in een gezonde voeding. Deze dagelijkse aanbeveling is gesteld op 35 µg voor mannen en 25 µg voor vrouwen (Wardlaw en Kessel 2002). Chroom is een moeilijk te onderzoeken stof; de hoeveelheid chroom in voedingsmiddelen is moeilijk vast te stellen en de meeste voedingsmiddelentabellen geven daarom geen gehalten van chroom weer (Wardlaw en Kessel 2002). Ook in het lichaam is de hoeveelheid chroom moeilijk vast te stellen. Een exacte definitie van chroomdeficiëntie is daarom ook niet bekend (Cefalu en Hu 2004).

Steeds meer studies wijzen op een gunstig effect van chroomsuppletie bij diabetes type 1 en 2, waarbij de studies die de relatie tussen chroom en diabetes type 2 onderzoeken in de meerderheid zijn. Wanneer minimaal 2 maanden >200 µg trivalent chroom wordt gesuppleerd in de vorm van chroompicolinaat, verbeteren de insulinegevoeligheid en het glucosemetabolisme (Cefalu en Hu 2004). Havel (2004) concludeert in zijn review dat chroomsuppletie (10.8 tot 1000 µg per dag, met name chroompicolinaat) de metabole activiteit van insuline en de insulinegevoeligheid verbetert. In twee reviews van Anderson (1997 en 1998) wordt geconcludeerd dat chroomsuppletie (10.9 tot 1000 µg per dag) een gunstig effect heeft op het

glucosemetabolisme van patiënten met een gestoorde glucosetolerantie, zonder negatieve bijwerkingen.

In andere onderzoeken is geen effect van chroom op verschillende glycemische parameters vastgesteld. Dit is mogelijk te wijten aan het gebruik van een te lage dosering (Kleefstra et al. 2004). Uit een meta-analyse van Althuis et al. (2002) komt naar voren dat er geen verband is tussen chroomsuppletie (10.9 tot 1000 µg per dag) en glucose- en insulineconcentraties bij gezonde personen en personen met diabetes type 2. In de verschillende reviews wordt er geconcludeerd dat er meer klinisch en kwalitatief beter onderzoek gedaan moet worden naar de relatie tussen chroom en diabetes omdat door de verscheidenheid in opzet van de diverse onderzoeken, het kleine aantal proefpersonen per studie, de korte periode waarin de studies worden uitgevoerd en de variërende doses en vormen chroom die worden toegediend het niet mogelijk is een eenduidige conclusie te trekken (Cefalu en Hu 2004, Ryan et al. 2003, Yeh et al. 2003). Een mogelijke andere reden voor de wisselende resultaten tussen de onderzoeken zou kunnen zijn dat de suppletie van chroom alleen effect heeft bij personen met een chroomdeficiëntie. Chroomsuppletie zou dan dus geen effect hebben op het glucosemetabolisme bij personen zonder chroomgebrek (Anderson 1997).

In geen van de eerder genoemde onderzoeken worden negatieve effecten gevonden bij gebruik van chroom suppletie. In een review van Jeejeebhoy (1999) werden in geen van de studies toxische effecten waargenomen bij suppletie van 1000 µg voor 16 weken en 200 µg voor 64 weken. Ook de 'Food Standards Agency' zegt op basis van uitgevoerd onderzoek dat chroompicolinaat niet genotoxisch is en het daarom niet nodig is chroompicolinaat te vermijden (Committee on Mutagenicity 2004).

Praktisch advies:

- Belangrijke bronnen van chroom zijn volkoren graanproducten, paddestoelen, broccoli, noten, gist en vlees
- Mensen met een slecht gereguleerde diabetes kunnen eventueel in overleg met hun behandelend arts tot chroomsuppletie overgaan, in een dosis van 200-1000 µg chroompicolinaat voor minimaal 2 maanden

Situaties die extra aandacht vragen

Er zijn diverse situaties waarin extra aandacht voor de voeding en/of medicatie noodzakelijk is. In deze situaties kunnen de algemene adviezen niet afdoende zijn, waardoor er zonnodig aanpassingen in de voeding en/of medicatie plaats moeten vinden.

Voor zover mogelijk zijn onderstaande adviezen **'evidence based'**. In situaties waar dit niet mogelijk bleek, zijn de adviezen gebaseerd op **'best practice'**.

Gastroparese

Gastroparese is gedefinieerd als een vertraagde maaglediging, zonder dat er sprake is van een mechanische obstructie. Gastroparese komt bij 30-50% van de mensen met zowel type 1 als type 2 diabetes voor (Syed et al. 2005, Tonzi en Fain 2002, Stacher 2001). Bij de mogelijke oorzaken van gastroparese spelen verschillende factoren een rol, waaronder hyperglycemie en autonome neuropathie (Tonzi en Fain 2002, Stacher 2001).

Niet alle mensen met gastroparese ervaren klachten, maar veel voorkomende symptomen zijn een vol, opgeblazen gevoel, misselijkheid, braken en buikpijn (Syed et al. 2005, Parkman et al. 2004). Daarnaast verslechtert gastroparese de regulatie van de diabetes, door de onvoorspelbaarheid van de snelheid waarmee voedsel in de darm terecht komt (Stacher 2001).

Er zijn nauwelijks gecontroleerde interventiestudies naar de effecten van voedingstherapie op gastroparese gedaan. Wel kunnen adviezen gegeven worden op basis van kennis van de fysiologie van de maaglediging en de verteringssnelheid van voedingsstoffen. Hyperglycemie vertraagt de maaglediging, daarom dient men naar goede bloedglucosewaarden voor de maaltijd te streven. Mogelijke aanpassingen in de voeding zijn (Stacher 2001, Abell et al. 2006, Tonzi et al. 2002, Parkman et al. 2004, Syed et al. 2005):

- Vermindering van de hoeveelheid vezel
- Vermindering van de hoeveelheid vet
- Gebruik van meerdere kleine maaltijden per dag
- Gebruik van voeding met een zachte consistentie
- Gebruik van vloeibare voeding in plaats van vaste voeding
- Voldoende drinkvocht, maar vermijden van dranken met hoge osmolariteit en koolzuurhoudende dranken
- Gebruik van aanvullende drink- of sondevoeding, of volledige drink-, sonde- of parenterale voeding bij onvoldoende inname

Hypoglycemie

Hypoglycemie komt voor bij mensen die met insuline en/of sulfonylureumderivaten en/of meglitiniden worden behandeld (Amiel 2004).

Een goede diabetesregulatie gaat gepaard met een grotere kans op hypoglycemieën (Cryer et al. 2003). Mogelijke factoren die een hypoglycemie kunnen veroorzaken zijn: het gebruik van alcohol, extra lichamelijke beweging, te laat eten of te weinig koolhydraten eten zonder aanpassing van de medicatie en het gebruik van te veel bloedglucoseverlagende medicatie (Franz et al. 2002, Projectgroep BGAT3 1997). Bij frequent optreden van hypoglycemieën is aanpassing van de medicatie en/of voeding nodig. Om onnodige hypoglycemieën in de toekomst te voorkomen is het aan te raden om achteraf te proberen de oorzaak van een hypoglycemie op te sporen. Indien er een oorzaak wordt gevonden, moet men nagaan of aanpassingen in therapie en/of voeding noodzakelijk zijn.

Om een hypoglycemie op te lossen is 15 tot 20 gram glucose nodig (Franz et al. 2002, Cryer et al. 2003, Projectgroep BGAT3 1997). Hoewel alle soorten koolhydraten de bloedglucose verhogen, gaat de voorkeur uit naar het gebruik van glucose (Franz et al. 2002). Hierbij wordt de voorkeur gegeven aan producten die geen vet bevatten, daar de vertering van vet de opname van

glucose kan vertragen (Franz et al. 2002). De hoeveelheid van 15 tot 20 gram glucose betreft een algemeen advies. De exacte bloedglucosestijging bij een bepaalde hoeveelheid koolhydraten is individueel bepaald en kan door praktijkervaring getoetst worden.

Hypoglycemiën bij gebruik van sulfonylureumderivaten houden vaak lang aan. In dat geval is er meestal een grotere hoeveelheid glucose nodig (Armiel 2004).

Indien hypoglycemie met een te hoge dosis koolhydraten gecorrigeerd wordt (zgn. overbehandelen), kan dit leiden tot een hyperglycemie. Bij het herhaaldelijk voordoen van deze situatie zou de extra energie-inname ook tot een ongewenste gewichtstoename kunnen leiden.

De glycemische respons van glucose is van korte duur, in het algemeen maximaal 2 uur. (Cryer et al. 2003). Daarom wordt geadviseerd om, wanneer een volgende hoofd- of tussenmaaltijd langer dan 2 uur op zich laat wachten, na het oplossen van de hypoglycemie nog wat extra koolhydraten in de vorm van een tussendoortje te gebruiken of een keer extra de bloedglucose te meten om na te gaan of het noodzakelijk is om extra koolhydraten in te nemen.

Praktisch advies:

- Neem bij een hypoglycemie 15-20 gram koolhydraten, bij voorkeur in de vorm van dextrosetabletten, limonadesiroop of een andere glucosebron
- Adviseer om na 15-20 minuten (opnieuw) de bloedglucose te bepalen. Indien deze nog te laag is, is er meer glucose nodig
- Adviseer een extra koolhydraatbevattend tussendoortje te eten of een keer extra de bloedglucose te meten, indien de eerstvolgende maaltijd nog 2 uur of langer op zich laat wachten
- Adviseer achteraf de oorzaak van de hypoglycemie op te sporen
- Adviseer bij terugkerende hypoglycemiën na sporten, in de uren erna extra koolhydraten te nemen of de bloedglucose verlagende medicatie aan te passen
- Bespreek de consequenties van gebruik van teveel koolhydraten bij een hypoglycemie

Behandelwijzen van hypoglycemie met glucagon of glucose-infuus (bijvoorbeeld wanneer de patiënt niet meer kan slikken) vallen buiten het bestek van deze richtlijn.

Eetstoornissen

Prevalentiecijfers over het vóórkomen van eetstoornissen onder mensen met diabetes, tonen geen overeenstemming. Uit een review van Nash en Skinner (2005) blijkt dat mensen met diabetes type 1 geen verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van een eetstoornis. Wel hebben zij een 2-3x zo grote kans op het ontwikkelen van gestoord eetgedrag, dat niet aan de criteria voor classificatie van psychiatrische stoornissen (DSM-IV) voldoet.

Naast gewichtscompenserende maatregelen zoals braken, laxeren en extra beweging kan ook het niet of minder spuiten van insuline leiden tot gewichtsverlies. Dit wordt ook wel insulinemisbruik genoemd. Bij meisjes in de tienerleeftijd en bij jonge vrouwen met diabetes type 1 komt respectievelijk 14% en 34% insulinemisbruik voor (Rydall et al. 1997).

Voor mensen met diabetes type 1 kunnen diverse factoren een specifieke rol spelen bij het ontwikkelen van een eetstoornis: de gewichtsstijging die volgt op effectieve insulinetherapie, de ervaren beperkingen in de voeding, en insulinemisbruik als uniek en eenvoudig beschikbaar middel om af te vallen (Daneman et al. 2002).

Ook onder mensen met type 2 diabetes komen eetstoornissen voor. Bij 9% van de mensen met type 2 diabetes werd een eetstoornis vastgesteld, waarbij **binge eating** het meest voorkwam (Herpertz et al. 2000).

Eetstoornissen gaan vaak gepaard met een slechtere diabetesregulatie en verhogen de kans op microvasculaire complicaties (Rydall et al. 1997, Peveler et al. 2005). Preventie en vroege behandeling van eetstoornissen bij personen met diabetes is dan ook van belang. Signalen die kunnen wijzen op het bestaan van een eetstoornis zijn:

- Een verhoogd HbA1c
- Het regelmatig optreden van ketoacidose

- Een zeer moeilijk instelbare diabetes
- Veelvuldig ernstige hypoglycemie, als gevolg van niet eten
- Algehele therapieontrouw
- Angst om of weigeren gewogen te worden
- Het hebben van eetbuien

Bij het vermoeden van een eetstoornis dient de behandelaar de persoon met diabetes voor nadere diagnostiek door te verwijzen naar een medisch psycholoog. Indien er sprake is van een eetstoornis, worden mensen met diabetes vaak doorverwezen naar een gespecialiseerd centrum voor eetstoornissen. De combinatie van diabetes en een eetstoornis kan de behandeling in twee richtingen compliceren. Enerzijds bemoeilijkt de eetstoornis het bereiken van een normale glucoseregulatie, wat extra gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Anderzijds compliceert diabetes de behandeling van de eetstoornis, bijvoorbeeld bij het maken en naleven van eetafspraken. In een gespecialiseerd behandelcentrum kan gemakkelijk verwarring ontstaan over de vraag wat iemand met diabetes 'mag' dan wel 'moet' eten. Hierover is overleg tussen de behandelend psycholoog/psychiater en de diabetesbehandelaars gewenst (Snoek 2004).

Taken van de diëtist kunnen zijn:

- Het signaleren van een mogelijke eetstoornis
- Het bepalen en herstellen van de voedingstoestand
- Het begeleiden van de patiënt naar een normaal voedingspatroon
- Het geven van voorlichting over gezonde voeding en het wegnemen van foute cognities over voeding (Hoenderdos en Van Wezel 1997).

Zwangerschap en zwangerschapswens

Een goede bloedglucoseregulatie is van groot belang tijdens de zwangerschap van vrouwen met preëxistente diabetes mellitus type 1 of 2. Er is een lineair verband tussen het HbA1c-percentage tijdens de periconceptionele periode en de prevalentie van aangeboren afwijkingen (Visser et al. 2005). Het is meestal de slechte bloedglucoseregulatie in het begin van de zwangerschap, die leidt tot deze hogere incidentie van aangeboren afwijkingen (Evers et al. 2004) en miskramen (Hofmana 2006).

Hoge plasmaglucozewaarden later in de zwangerschap kunnen niet alleen leiden tot maternale ketoacidose, maar kunnen ook samen gaan met een teveel aan vruchtwater tijdens de zwangerschap, een te sterke groei van de foetus, plotselinge intra-uteriene sterfte en neonatale problemen zoals neonatale hypoglycemie (Visser et al. 2005). Voor een deel worden de nadelige gevolgen van te hoge bloedglucosewaarden aan het begin of in een later stadium van de zwangerschap gerelateerd aan periconceptionele zorg, in het bijzonder de mate van de bloedglucoseregulatie (Steel et al. 1990, Willhoite et al. 1993).

Adequate preconceptionele zorg vermindert de frequentie van het vóórkomen van aangeboren afwijkingen en verbetert de gezondheid van het geboren kind (Steel et al. 1990, Willhoite et al. 1993).

Hypoglycemieën komen vaak voor bij zwangere vrouwen met diabetes (Visser et al. 2005). Oorzaken voor de hoge prevalentie van ernstige hypoglycemieën vroeg in de zwangerschap zijn: het streven naar strikte glucoseregulatie bij mensen met type 1 diabetes, door intensieve insulinebehandeling (The Diabetes Control and Complications Trial Research Group 1993), de afgenomen perceptie van lage bloedglucosespiegels tijdens de zwangerschap (ter Braak et al. 2002) en de toegenomen glucosefluctuaties vroeg in de zwangerschap (Visser en Ballegooie 1983).

Voorspellende risicofactoren voor ernstige hypoglycemie gedurende het eerste trimester van de zwangerschap bij vrouwen met type 1 diabetes zijn: preëxistente ernstige hypoglycemie, het lang hebben van diabetes, HbA1c waarden $\leq 6.5\%$ en een hoge totale dagdosering van insuline (Evers et al. 2002).

De hoge prevalentie van hypoglycemieën in de vroege zwangerschap zorgt voor een dilemma bij de behandeling van type 1 diabetes. Enerzijds is het wenselijk om de bloedglucosespiegels zoveel mogelijk binnen de norm te houden om aangeboren afwijkingen te voorkomen. Anderzijds is er de toename van ernstige maternale hypoglycemische incidenten als gevolg van dit beleid. (Visser et al. 2005).

Voor alle vrouwen met diabetes in de vruchtbare periode, met een zwangerschapswens is het raadzaam zich voor te laten lichten door de internist of diabetesverpleegkundige, over alle kwesties die spelen bij de zwangerschap. Advies inwinnen vóór de zwangerschap, scholing, een goede bloedglucoseregulatie en onmiddellijke behandeling in het geval van complicaties, vormen de basis voor een betere gezondheid van het geboren kind (Visser et al. 2005, Hofmana 2006).

Bij vrouwen zonder diabetes mellitus, kan er gedurende de zwangerschap diabetes gravidarum, oftewel zwangerschapsdiabetes, ontstaan. De behandeling van diabetes gravidarum bestaat uit een dieet eventueel gecombineerd met insulinebehandeling. Deze behandeling wijkt niet af van de behandeling van zwangere vrouwen met diabetes type 1 of 2.

De voedingsbehoefte van zwangere vrouwen met diabetes wijkt nauwelijks af van de voedingsbehoefte van niet-zwangeren. De dagelijkse aanbevolen hoeveelheid in te nemen calcium (1000 mg) is gelijk aan die voor niet-zwangeren. Vanwege het belang van een adequate calcium-inname is het van belang deze aanbeveling wel te vermelden (Gillen-Goldstein et al. 2006, Hofsteenge 2004). Wel wordt er een verhoogde inname van de volgende vitaminen en spoorelementen aanbevolen:

- Vitamine A:
 - 800-1000 µg/dag (het is belangrijk dat de bovengrens van deze aanbeveling niet overschreden wordt) (Gillen-Goldstein et al. 2006, Hofsteenge 2004)
- Vitamine D:
 - 10 µg/dag zonder gebruikelijke blootstelling aan zonlicht
 - 7.5 µg/dag met gebruikelijke blootstelling aan zonlicht (Gezondheidsraad 2000/12, Hofsteenge 2004)
- IJzer:
 - 15 mg/dag gedurende het eerste en tweede trimester (Gillen-Goldstein et al. 2006) en 19 mg/dag gedurende het derde trimester (Hofsteenge 2004)
- Foliumzuur:
 - 400 µg supplement per dag direct na het stoppen met anticonceptiemiddelen tot acht weken na de conceptie, naast de gebruikelijke inname via de voeding (Gillen-Goldstein et al. 2006, Hofsteenge 2004)

Sport en bewegen

In de NDF-richtlijn 'Sport en bewegen bij diabetes mellitus' (NDF werkgroep Sport en bewegen 2000), worden de effecten van sport en bewegen op diabetes mellitus, voorwaarden voor het veilig beoefenen van lichamelijke activiteiten en sport en algemene adviezen voor sporters met diabetes beschreven. Het doel van de richtlijn Sport en bewegen bij diabetes mellitus is het stimuleren van veilige en verantwoorde lichamelijke inspanning bij mensen met reeds bekende diabetes én bij mensen met een verhoogde kans op het ontwikkelen van diabetes type 2. Hieronder wordt een korte samenvatting gegeven van deze NDF-publicatie.

Lichamelijke inspanning heeft dezelfde positieve effecten bij mensen met diabetes mellitus als bij mensen zonder ziekte of handicap. De effecten van sport en bewegen op diabetes kunnen als volgt worden samengevat:

- Lagere bloedglucosewaarden tijdens/na inspanning
- Lagere basale en postprandiale insulineconcentraties
- Verbeterde insulinegevoeligheid
- Verbeterd lipidenprofiel
- Verlaging van licht tot matig verhoogde bloeddruk
- Toename van energieverbruik

- Verbetering van cardiovasculaire conditie
- Toegenomen kracht en souplesse
- Verbeterd fitheidsgevoel
- Verbetering algemeen welbevinden

Voorwaarden voor het veilig beoefenen van lichamelijke activiteiten en sport zijn:

- Het kunnen toepassen van zelfcontrole
- Herkenning van hypoglycemie
- Hypoglycemiepreventie

Algemene adviezen voor sporters met diabetes zijn:

- Meten is weten: zelfcontrole is essentieel
- Sport regelmatig met matige intensiteit
- Begin de inspanning niet met te lage bloedglucosewaarden (< ca 5 mmol/l)
- Te hoge bloedglucosewaarden (> ca 16 mmol/l) moeten verlaagd worden vóór de sportbeoefening
- Neem glucose of andere snel opneembare koolhydraten mee tijdens het sporten
- Draag medische gegevens mee tijdens sportbeoefening
- Draag goede sportschoenen om de kans op huidbeschadigingen aan de voet te verkleinen
- Laat blessures en verwondingen goed behandelen
- Informeer de sportbegeleider en huisgenoten over diabetes mellitus
- Informeer huisgenoten over de plaats en het tijdstip van het sporten

Sondevoeding

Sondevoeding is noodzakelijk bij personen met diabetes wanneer zij niet willen of niet kunnen eten, of als zij niet voldoende voeding tot zich kunnen nemen, maar wel beschikken over een goed functionerende tractus digestivus. De aanwezigheid van een veilige toegangsweg is een vereiste. In de meeste gevallen zal voor kortdurende periodes een naso-enterale sonde (eindigend in maag of duodenum) worden gebruikt. Bij langere periodes wordt vaak een sonde opgevoerd door een percutane maag- of enterostomie. De enige contra-indicatie voor enterale voeding is mechanische obstructie in de dunne darm (Anonymous 1995).

In Nederland zijn géén speciale sondevoedingen voor personen met diabetes beschikbaar. Deze speciale sondevoedingen, die bijvoorbeeld wel in België en Duitsland verkrijgbaar zijn, bevatten vaak minder koolhydraten en minder mono- en disacchariden. In sommige gevallen bevatten deze sondevoedingen extra fructose en/of vet. Hoewel deze speciale diabetessondevoedingen een minder grote stijging van de glucosespiegel in het bloed tot gevolg hebben (Peters et al. 1989), lijkt er vooralsnog onvoldoende bewijs te zijn voor het gebruik van deze sondevoedingen.

Sondevoeding wordt dikwijls gebruikt bij ernstig zieke mensen met diabetes. Er is tegenwoordig voldoende bewijs dat een matige glucosecontrole in dergelijke situaties tot meer morbiditeit en mortaliteit leidt (Kransley 2003, van den Berghe et al. 2001). Er wordt dan ook gestreefd naar bloedglucosewaarden kleiner dan 6.1 mmol/l (van den Berghe et al. 2001). Er is geen onderzoek gedaan bij mensen die minder ziek waren, maar het lijkt waarschijnlijk dat ook in deze situaties een goede bloedglucosecontrole belangrijk is (Wolpert 2004).

Een goede bloedglucosecontrole wordt veelal bereikt door het gebruik van insuline. Het insulinegebruik is afhankelijk van het gebruik van de sondevoeding. Zo kan sondevoeding bijvoorbeeld continu (24 uur), een aantal keer per dag als bolus of alleen als bijvoeding in de nacht worden toegediend. Het regime moet daarom individueel op de behoefte van de persoon met diabetes worden afgestemd.

Adviezen voor implementatie van voedingsadviezen in de dagelijkse praktijk van de patiënt

Onderzoek laat zien dat mensen met chronische aandoeningen het moeilijk vinden om in het dagelijkse leven dieetadviezen toe te passen en zich aan het dieet te houden. Afhankelijk van de aard van het dieet blijkt 30-60% van de mensen zich niet of gedeeltelijk aan het dieet te houden (Shobhana 1999, Williamson 2000). Dit heeft tot gevolg dat het beoogde effect van een dieet, het behalen van gezondheidswinst, niet of onvoldoende wordt bereikt. Dit resulteert in verhoogde morbiditeit en mortaliteit als gevolg van een aandoening (Clark en Hampson 2001, Glasgow en Toobert 2000, Rutten et al. 1999).

Ook voor mensen met diabetes mellitus speelt aanpassing van leefstijl, wat betreft voeding, een belangrijke rol en blijkt dit één van de moeilijkste aspecten van de behandeling te zijn. Redenen zijn (Brown 1998, Glasgow en Toobert 2000, Hekman 1999, Leibbrandt en Lechner 2001, Peters 1999ab, Shobhana 1999, Williamson 2000):

- Praktische bezwaren, zoals onduidelijke etikettering van levensmiddelen en de prijs van het dieet
- Moeilijke sociale situaties (feestjes, eten buitenhuis)
- Tijdgebrek
- Motivatie
- Gebrek aan vaardigheden

Het vraagt van hulpverleners dat zij hun begeleiding ten aanzien van voedingsadvisering op zodanige wijze vormgeven, dat het mensen met diabetes mellitus in staat stelt het advies toe te passen en vol te houden, te sturen naar eigen wensen en behoeften en zelf medeverantwoordelijkheid te dragen voor de voedingsadviezen en het opvolgen ervan. Dit alles leidt tot hogere therapietrouw.

Gesteld kan worden dat de meest optimale voedingsadvisering bij diabetes mellitus bestaat uit verschillende stappen (Peters 1999a):

- Het bewerkstelligen van samenwerking: de diëtist of andere hulpverlener maakt contact met de patiënt, luistert, biedt mogelijkheid tot het stellen van vragen en discussie
- Het stellen van realistische doelen, afgestemd op de patiënt
- Kennis bieden: dit bestaat uit noodzakelijk geachte kennis over voeding bij diabetes en kennis die gericht is op zelfmanagement, flexibiliteit in leefstijl en het bereiken van behoud van gedragsverandering

Het bewerkstelligen van zelfmanagement ten aanzien van voedingsgedrag is een belangrijk streven: de patiënt is (mede) zelf verantwoordelijk voor zijn eigen gezondheid en wil zelf beslissingen kunnen nemen over zijn voedingsgedrag in relatie tot een goede zelfzorg bij diabetes.

Er zijn verschillende strategieën die kunnen bijdragen aan zelfmanagement. Één daarvan is **Motivational Interviewing** (MI). MI is een patiëntgerichte en directieve counselingstijl, die tot doel heeft om mensen zelf hun ambivalentie te laten onderzoeken, teneinde hen verder te helpen in het proces van gedragsverandering (Miller en Rollnick 2002). Uit onderzoek is gebleken dat MI als counselingstijl op een belangrijk punt effectief is in de voedingsadvisering aan mensen met diabetes mellitus type 2. Aangetoond werd dat de dieetrouw in de interventiegroep (bestaande uit patiënten die werden begeleid door diëtisten, getraind in MI) ten aanzien van beperking van vet en verzadigd vet in de voeding na een half jaar significant beter was dan die in de controlegroep (bestaande uit patiënten die werden begeleid door ongetrainde diëtisten) (Spikmans en Aarsen 2005).

Het **Stages of Change model** wordt gebruikt bij de toepassing van MI. Dit model geeft weer dat gedragsverandering een proces is, waarin vijf motivationele stadia te onderscheiden zijn. Een belangrijke implicatie van dit model voor hulpverleners is dat de interventie die zij toepassen,

aansluit bij de fase van gedragsverandering waarin de patiënt zich op dat moment bevindt. Als dit niet op de juiste wijze gebeurt, zal de patiënt reageren met weerstand. In bijlage X is een beschrijving opgenomen van de methodiek van MI en het Stages of Change model.

Binnen het streven naar zelfmanagement staat het aanleren en blijvend toepassen van vaardigheden om het voedingsadvies in de praktijk toe te passen steeds centraal. Hierbij is het van belang dat:

- De vaardigheden gefaseerd geleerd worden
- De setting waarin de vaardigheden geleerd en geoefend worden uit de eigen omgeving bestaat

Het soort vaardigheden dat aangeleerd dient te worden zijn onder andere:

- Het beoordelen van voedingsmiddelen op geschiktheid
- Het rekenen met koolhydraten
- Het aanpassen van receptuur
- Het leren interpreteren van bloedglucosefluctuaties rond (tussen-)maaltijden
- Het zich assertief opstellen wanneer voeding, die men niet wil/hoeft te gebruiken, aangeboden wordt of als men gerechten wil bestellen
- Voorbereid zijn op situaties waarin het dieet niet gevolgd kan worden en realistische verwachtingen aanleren
- Tijdig adequaat leren handelen als de voedingsadviezen niet gevolgd kunnen worden
- Zich assertief op te stellen als het dieet niet vol te houden is en tijdig hulp te zoeken bij het behandelend team

Na de eerste fase, waarin de patiënt zich de belangrijkste basisvaardigheden eigen heeft gemaakt, volgt een periode waarin continue educatie (Holler en Green Pastors 1997) en leefstijlveranderingen op de voorgrond staan. Een jaarlijkse afspraak met de diëtist is nodig om problemen te bespreken en knelpunten te achterhalen in relatie tot de diabetes, dieetbehandeling en voedingsgedrag.

Literatuurlijst

- Abell TL, Malinowski S, Minocha A. Nutrition aspects of gastroparesis and therapies for drug-refractory patients. *Nutr Clin Pract.* 2006 Feb;21(1):23-33.
- Albu J, Raja-Khan N. The management of the obese diabetic patient. *Prim Care.* 2003 Jun;30(2):465-91.
- Althuis MD, Jordan NE, Ludington EA, Wittes JT. Glucose and insulin responses to dietary chromium supplements: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2002 Jul;76(1):148-55.
- American Diabetes Association. Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care.* 2004;27(1):S36-S46
- Amiel SA: Iatrogenic hypoglycemia. (2004). In: Joslin's Diabetes mellitus. Lippincott Williams & Wilkins. p 671- 686.
- Anderson RA. Chromium as an essential nutrient for humans. *Regul Toxicol Pharmacol.* 1997 Aug;26(1):S35-41.
- Anderson RA. Chromium, glucose intolerance and diabetes. *J Am Coll Nutr.* 1998 Dec;17(6):548-55.
- Anderson JW, Kendall CW, Jenkins DJ. Importance of weight management in type 2 diabetes: review with meta-analysis of clinical studies. *J Am Coll Nutr.* 2003 Oct;22(5):331-9.
- Anderson JW, Randles KM, Kendall CW, Jenkins DJ. Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: a quantitative assessment and meta-analysis of the evidence. *J Am Coll Nutr.* 2004 Feb;23(1):5-17.
- Anonymous. American Gastroenterological Association Medical Position Statement: guidelines for the use of enteral nutrition. *Gastroenterology.* 1995 Apr;108(4):1280-1.
- Barbagallo M, Dominguez LJ, Galioto A, Ferlisi A, Cani C, Malfa L, Pineo A, Busardo' A, Paolisso G. Role of magnesium in insulin action, diabetes and cardio-metabolic syndrome X. *Mol Aspects Med.* 2003 Feb-Jun;24(1-3):39-52.
- Bedno SA. Weight loss in diabetes management. *Nutr Clin Care.* 2003 May-Sep;6(2):62-72.
- Bes R. (2002) Basisvaardigheden Motivational Interviewing, handout. Centre for Motivation and Change.
- Bessesen DH. The role of carbohydrates in insulin resistance. *J Nutr.* 2001 oct;131(10):2782S-2786S
- Bonaa KH, Njolstad I, Ueland PM, Schirmer H, Tverdal A, Steigen T, Wang H, Nordrehaug JE, Arnesen E, Rasmussen K. Homocysteine lowering and cardiovascular events after acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2006 Mar 12; [Epub ahead of print].
- Brand-Miller J, Wolever T, Colagiuri S, Foster-Powell K. (1999): The glucose revolution—The authoritative guide to the glycemic index. New York: Marlowe & Company.
- Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2003 Aug;26(8):2261-7.

- Bravata DM, Sanders L, Huang J, Krumholz HM, Olkin I, Gardner CD, Bravata DM. Efficacy and safety of low-carbohydrate diets: a systematic review. *JAMA*. 2003 Apr 9;289(14):1837-50.
- Brown SL, Pope MJF, Hunt AE, Tolman NM. Motivational strategies used by dietitians to counsel individuals with diabetes. *The Diabetes Educator*. 1998;24(3):313-318.
- Brug J, Kremers SPJ. (2002). Een model voor fasen van gedragsverandering: het model Stages of Change en voedingsvoorlichting. In: *Informatorium, Voedingsleer XIV-1. Voeding & Diëtetiek*.
- Buyken AE, Toeller M, Heitkamp G, Vitelli F, Stehle P, Scherbaum WA, Fuller JH. Relation of fibre intake to HbA1c and the prevalence of severe ketoacidosis and severe hypoglycaemia. EURODIAB IDDM Complications Study Group. *Diabetologia*. 1998 Aug;41(8):882-90.
- Canadian Diabetes Association – Clinical practice guidelines expert committee. Nutrition therapy. Management. 2003;S27-S31.
- Carlsson S, Hammar N, Grill V. Alcohol consumption and type 2 diabetes Meta-analysis of epidemiological studies indicates a U-shaped relationship. *Diabetologia*. 2005 Jun;48(6):1051-4. Epub 2005 Apr 30.
- Cefalu WT, Hu FB. Role of chromium in human health and in diabetes. *Diabetes Care*. 2004 Nov;27(11):2741-51.
- Cernea S, Hancu N, Raz I. Diet and coronary heart disease in diabetes. *Acta Diabetol*. 2003 Dec;40 Suppl 2:S389-400.
- Clark M, Hampson SE. Implementing a psychological intervention to improve lifestyle selfmanagement in patients with Type 2 diabetes. *Patient Educ Couns*. 2001;42:247-256.
- Colombani PC. Glycemic index and load-dynamic dietary guidelines in the context of diseases. *Physiol Behav*. 2004 Dec 30;83(4):603-10.
- Committee on Mutagenicity. Statement on the mutagenicity of trivalent chromium and chromium picolinate, December 2004. COM Statement on Chromium Picolinate COM/04/S3.
- Cryer PE, Davis SN, Shamooh H. Hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care*. 2003 Jun;26(6):1902-12.
- Daneman D, Rodin G, Jones J. Eating disorders in adolescent girls en young adult women with type 1 diabetes. *Diabetes Spectr*. 2002;15:83-105.
- Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*. 2005 Jan 5;293(1):43-53.
- de Block CE, De Leeuw IH, Van Gaal LF. Impact of overweight on chronic microvascular complications in type 1 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2005 Jul;28(7):1649-55.
- de Valk HW. Magnesium in diabetes mellitus. *Neth J Med*. 1999 Apr;54(4):139-46.
- de Vries H, Backbier E. Verklaring en verandering van gedrag: een beschouwing van het transtheoretisch model. *Tijdschrift Gezondheidsbevordering*. 1995a;16(1):26-33.

de Vries H, Pijls L, Droop A, van der Hoeven Ch, van Sambeek C, van Staveren G. Dieetfalen: wie faalt? Eerste uitkomsten van een onderzoek naar het verband tussen communicatief functioneren van de diëtist en het effect van dieetbegeleiding. *Nederland Tijdschrift voor Diëtisten*. 1995b;50(8):194-198.

Elamin A, Tuvemo T. Magnesium and insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. 1990 Nov-Dec;10(3):203-9.

Evers IM, ter Braak EW, de Valk HW, van Der Schoot B, Janssen N, Visser GH. Risk indicators predictive for severe hypoglycemia during the first trimester of type 1 diabetic pregnancy. *Diabetes Care*. 2002 Mar;25(3):554-9.

Evers IM, de Valk HW, Visser GH. Risk of complications of pregnancy in women with type 1 diabetes: nationwide prospective study in the Netherlands. *BMJ*. 2004 Apr 17;328(7445):915. Epub 2004 Apr 5.

Farmer A, Montori V, Dinneen S, Clar C. Fish oil in people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(3):CD003205.

Finckenor M, Byrd-Bredbenner C. Nutrition intervention group program based on preaction-stage-oriented change processes of the Transtheoretical Model promotes long-term reduction in dietary fat intake. *J Am Diet Assoc*. 2000 Mar;100(3):335-42.

Fox C, Ramsomair D, Carter C. Magnesium: its proven and potential clinical significance. *South Med J*. 2001 Dec;94(12):1195-201.

Franz MJ. Carbohydrate and diabetes: is the source or the amount of more importance? *Curr Diab Rep*. 2001 Oct;1(2):177-86.

Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*. 2002 Jan;25(1):148-98.

Franz MJ. The glycemic index: not the most effective nutrition therapy intervention. *Diabetes Care*. 2003a Aug;26(8):2466-8.

Franz MJ, Wheeler ML. Nutrition therapy for diabetic nephropathy. *Curr Diab Rep*. 2003b Oct;3(5):412-7.

Friedberg CE, Janssen MJ, Heine RJ, Grobbee DE. Fish oil and glycemic control in diabetes. A meta-analysis. *Diabetes Care*. 1998 Apr;21(4):494-500.

Garland HO. New experimental data on the relationship between diabetes mellitus and magnesium. *Magnes Res*. 1992 Sep;5(3):193-202.

Gezondheidsraad. Voedingsnormen calcium, vitamine D, thiamine, riboflavine, niacine, panthoteenzuur en biotine. Den Haag: Gezondheidsraad, 2000; Publicatie nr 2000/12.

Gezondheidsraad. Risico's van foliumzuurverrijking. Den Haag: Gezondheidsraad, 2000; publicatie nr 2000/21.

Gezondheidsraad. Voedingsnormen: energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten. Den Haag: Gezondheidsraad, 2001; publicatie nr 2001/19R (gecorrigeerde editie: juni 2002).

Gezondheidsraad. Voedingsnormen: vitamine B6, foliumzuur en vitamine B12. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003; publicatie nr 2003/04.

Gezondheidsraad. Richtlijn voor de vezelconsumptie. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006; publicatie nr 2006/03.

Giacco R, Parillo M, Rivellese AA, Lasorella G, Giacco A, D'Episcopo L, Riccardi G. Long-term dietary treatment with increased amounts of fiber-rich low-glycemic index natural foods improves blood glucose control and reduces the number of hypoglycemic events in type 1 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2000 Oct;23(10):1461-6.

Gibney MJ, Vorster HH, Kok FJ. (2002). *Introduction to Human Nutrition*. Blackwell Science Ltd, Oxford, United Kingdom.

Gillen-Goldstein J, Funai EF, Roque H. (May 2006). Nutrition in pregnancy. UpToDate comprehensive evidence-based clinical information resource. Zie ook: www.uptodate.com.

Glasgow RE, Toobert DJ. Brief, computer-assisted diabetes dietary self-management counseling: effects on behavior, psychological outcomes and quality of life. *Medical Care*. 2000;38(11):1062-1073.

Greene GW, Rossi SR, Rossi JS, Velicer WF, Fava JL, Prochaska JO. Dietary applications of the stages of change model. *J Am Diet Assoc*. 1999 Jun;99(6):673-8.

Gross JL, de Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. *Diabetes Care*. 2005 Jan;28(1):164-76.

Gums JG. Magnesium in cardiovascular and other disorders. *Am J Health Syst Pharm*. 2004 Aug 1;61(15):1569-76.

Hauner H. Managing type 2 diabetes mellitus in patients with obesity. *Treat Endocrinol*. 2004;3(4):223-32.

Havel PJ. A scientific review: the role of chromium in insulin resistance. *Diabetes Educ*. 2004; Suppl:2-14.

Heine RJ. Verdwijnt de vitamine-B12-deficiëntie veroorzaakt door metformine weer na staken van dit middel? *Ned Tijdschr Geneesk*. 2002 Nov 16;146(46):2213-4.

Hekman M. (1999). *Project Dieetrouw: resultaten vooronderzoek*. Stichting Voedingscentrum Nederland, Den Haag.

Herpertz S, Albus C., Lichtblau K, Köhle K, Mann K, Senff W. Relationship of weight and eating disorders in type 2 diabetic patients: a multicenter study. *Int J Eat Disord*. 2000 Jul; 28(1):68-77.

Hoenderdos K, van Wezel B. (1997). *Eetstoornissen. Een handleiding voor diëtisten*. Psychiatrisch Centrum Joris. Delft.

Hofmanova I. Pre-conception care and support for women with diabetes. *Br J Nurs*. 2006 Jan 26-Feb 8;15(2):90-4.

Hofsteenge GH. (2004). *Protocol Diabetes Mellitus en zwangerschap/Diabetes gravidarum. Dieetbehandelingsprotocollen Elsevier/De Tijdstroom*, Maarssen.

Holler HJ, Green Pastors J. (1997). Diabetes Medical Nutrition Therapy. American Dietetic Association, American Diabetes Association.

Hooper L, Thompson RL, Harrison RA, Summerbell CD, Ness AR, Moore HJ, Worthington HV, Durrington PN, Higgins JP, Capps NE, Riemersma RA, Ebrahim SB, Davey Smith G. Risks and benefits of omega 3 fats for mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review. *BMJ*. 2006 Apr 1;332(7544):752-60. Epub 2006 Mar 24.

Howard AA, Arnsten JH, Gourevitch MN. Effect of alcohol consumption on diabetes mellitus: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2004 Feb 3;140(3):211-9.

Ingberg CM, Sarnblad S, Palmer M, Schvarcz E, Berne C, Aman J. Body composition in adolescent girls with type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2003 Dec;20(12):1005-11.

Jarvi AE, Karlstrom BE, Granfeldt YE, Bjorck IE, Asp NG, Vessby BO. Improved glycemic control and lipid profile and normalized fibrinolytic activity on a low-glycemic index diet in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 1999 Jan;22(1):10-8.

Jeejeebhoy KN. The role of chromium in nutrition and therapeutics and as a potential toxin. *Nutr Rev*. 1999 Nov;57(11):329-35.

Kasiske BL, Lakatua JD, Ma JZ, Louis TA. A meta-analysis of the effects of dietary protein restriction on the rate of decline in renal function. *Am J Kidney Dis*. 1998 Jun;31(6):954-61.

Kelley DE. Sugars and starch in the nutritional management of diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*. 2003 Oct;78(4):858S-864S.

Kelly GS. Insulin resistance: lifestyle and nutritional interventions. *Altern Med Rev*. 2000 Apr;5(2):109-32.

Kilo C. Metformin: a safe and effective treatment in the management of NIDDM. *Mo Med*. 1997 Mar;94(3):114-23.

Kleefstra N, Bilo HJ, Bakker SJ, Houweling ST. Chromium and insulin resistance. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2004 Jan 31;148(5):217-20.

Kok P, Seidell JC, Meinders AE. De waarde en de beperkingen van de 'body mass index' (BMI) voor het bepalen van het gezondheidsrisico van overgewicht en obesitas. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2004 Nov 27;148(48):2379-82.

Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clin Proc*. 2003 Dec;78(12):1471-8.

Kris-Etherton PM, Harris WS, Appel LJ; AHA Nutrition Committee. American Heart Association. Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: new recommendations from the American Heart Association. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2003 Feb 1;23(2):151-2.

Kristal AR, Glanz K, Tilley BC, Li S. Mediating factors in dietary change: understanding the impact of a worksite nutrition intervention. *Health Educ Behav*. 2000 Feb;27(1):112-25.

Kushner RF, Blatner DJ. Risk assessment of the overweight and obese patient. *J Am Diet Assoc*. 2005 May;105(5 Suppl 1):S53-62.

Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, richtlijn Voedingsadvies bij Diabetes. CBO, 1993: 1-100.

Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, richtlijn diabetische retinopathie, diabetische nefropathie, diabetische voet, hart- en vaatziekten bij diabetes mellitus, CBO/NDF, september 1998.

Lamson DS, Plaza SM. The safety and efficacy of high-dose chromium. *Altern Med Rev.* 2002 Jun;7(3):218-35.

Lau VW, Journoud M, Jones PJ. Plant sterols are efficacious in lowering plasma LDL and non-HDL cholesterol in hypercholesterolemic type 2 diabetic and nondiabetic persons. *Am J Clin Nutr.* 2005 Jun;81(6):1351-8.

Lee AJ. Metformin in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Pharmacotherapy.* 1996 May-Jun;16(3):327-51.

Lee YM, Haastert B, Scherbaum W, Hauner H. A phytosterol-enriched spread improves the lipid profile of subjects with type 2 diabetes mellitus--a randomized controlled trial under free-living conditions. *Eur J Nutr.* 2003 Apr;42(2):111-7.

Leibbrandt A, Lechner L. Succesvolle en niet-succesvolle afvallers: verschillen in determinanten en in hun evaluatie van de begeleiding door de diëtist. *Nederlands Tijdschrift voor Diëtisten.* 2001;56(12):264-270.

Maggio CA, Pi-Sunyer FX. Obesity and type 2 diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2003 Dec;32(4):805-22, viii.

Mann JI, Lean M, Toeller M, Slama G, Uusitupa M, Vessby B; Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD), 1999. Recommendations for the nutritional management of patients with diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54:353-355.

Mann JI, De Leeuw I, Hermansen K, Karamanos B, Karlstrom B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese AA, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M, Vessby B; Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2004 Dec;14(6):373-94.

Melchior WR, Jaber LA. Metformin: an antihyperglycemic agent for treatment of type II diabetes. *Ann Pharmacother.* 1996 Feb;30(2):158-64.

Miettinen TA, Gylling H. Regulation of cholesterol metabolism by dietary plant sterols. *Curr Opin Lipidol.* 1999 Feb;10(1):9-14.

Miller JC. Importance of glycemic index in diabetes. *Am J Clin Nutr.* 1994 Mar;59(3 Suppl):747S-752S.

Miller WR, Rollnick S. (2002). *Motivational Interviewing, Preparing People for Change.* New York, Guildford Publications.

Mobley CC. Lifestyle interventions for "diabesity": the state of the science. *Compend Contin Educ Dent.* 2004 Mar;25(3):207-8, 211-2, 214-8.

Moore H, Summerbell C, Hooper L, Cruickshank K, Vyas A, Johnstone P, Ashton V, Kopelman P. Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(2):CD004097. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD004097.

- Nash J, Skinner TC. Eating disorders in type 1 diabetes. *Pract Diab Int.* 2005 May; 22 (4):139-145.
- NDF werkgroep Sport en bewegen. (mei 2000). Sport en bewegen bij diabetes mellitus. Uitgave van de Nederlandse Diabetes Federatie, Leusden. Te downloaden via <http://www.diabetesfederatie.nl/Publicaties>.
- NDF werkgroep Voedingsrichtlijnen. (oktober 2003). Voedingsrichtlijnen bij diabetes. Uitgave van de Nederlandse Diabetes Federatie, Amersfoort.
- Nettleton JA, Katz R. n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in type 2 diabetes: a review. *J Am Diet Assoc.* 2005 Mar;105(3):428-40.
- NIGZ. <http://www.alcoholinfo.nl> > alles over alcohol > drinkadvies & tips > verantwoord gebruik. (Laatste update 16 februari 2005).
- Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Schmid CH, Lau J. Pharmacotherapy for weight loss in adults with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005a Jan 25;(1):CD004096.
- Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Brown TJ, Schmid CH, Lau J. Long-term non-pharmacologic weight loss interventions for adults with type 2 diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005b Apr 18;(2):CD004095.
- Opperman AM, Venter CS, Oosthuizen W, Thompson RL, Vorster HH. Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic index in meal-planning. *Br J Nutr.* 2004 Sep;92(3):367-81.
- Paolisso G, Barbagallo M. Hypertension, diabetes mellitus, and insulin resistance: the role of intracellular magnesium. *Am J Hypertens.* 1997 Mar;10(3):346-55.
- Parkman HP, Hasler WL, Fisher RS; American Gastroenterological Association. American Gastroenterological Association technical review on the diagnosis and treatment of gastroparesis. *Gastroenterology.* 2004 Nov;127(5):1592-622.
- Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care.* 2002 Mar;25(3):608-13.
- Peters AL, Davidson MB, Isaac RM. Lack of glucose elevation after simulated tube feeding with a low-carbohydrate, high-fat enteral formula in patients with type I diabetes. *Am J Med.* 1989 Aug;87(2):178-82.
- Peters L. (1999a). Effectiviteit van interventies ter bevordering van dieetrouw/therapietrouw: een beperkt literatuuronderzoek. NIGZ, Woerden.
- Peters L. (1999b). Determinanten van dieetrouw bij diabetes mellitus en coeliakie; een beperkt literatuuronderzoek. NIGZ, woerden
- Peveler RC, Bryden KS, Neil HAW, Fairburn CG, Mayou RA, Dunger DB, Turner HM. The relationship of disordered eating habits and attitudes to clinical outcomes in young adult females with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2005 Jan;28(1):84-8.
- Pi-Sunyer FX. Glycemic index and disease. *Am J Clin Nutr.* 2002 Jul;76(1):290S-8S.
- Pijls LTJ. (1999). Dietary protein and renal function in type 2 diabetes mellitus. VU, Amsterdam.

- Pijls LT, de Vries H, van Eijk JT, Donker AJ. Protein restriction, glomerular filtration rate and albuminuria in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized trial. *Eur J Clin Nutr.* 2002 Dec;56(12):1200-7.
- Pownall HJ. Alcohol: lipid metabolism and cardioprotection. *Curr Atheroscler Rep.* 2002 Mar;4(2):107-12.
- Prochaska JO, DiClemente CC. (1985). Common processes of change in smoking, weight control and psychological distress. In: S. Shiffman and T. Wills (Eds.) *Coping and substance use: A conceptual framework.* New York: Academic Press. 345-363.
- Projectgroep BGAT3. (1997). *Bewust van je bloedglucose: een Hypoglycemie Preventie Training.* Stichting Werkgroep Psychosociale Diabetologie, Amersfoort.
- Reinehr T, Holl RW, Roth CL, Wiesel T, Stachow R, Wabitsch M, Andler W; DPV-Wiss Study Group. Insulin resistance in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: relation to obesity. *Pediatr Diabetes.* 2005 Mar;6(1):5-12.
- Riccardi G, Giacco R, Rivellese AA. Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome. *Clin Nutr.* 2004 Aug;23(4):447-56.
- Rivellese AA, Lilli S. Quality of dietary fatty acids, insulin sensitivity and type 2 diabetes. *Biomed Pharmacother.* 2003 Mar;57(2):84-7.
- Ros E. Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr.* 2003 Sep;78(3 Suppl):617S-625S.
- Rutten GEHM, Verhoeven S, Heine RJ, de Grauw WJC, Cromme PVM, Reenders K. NHG-Standaard diabetes mellitus type 2 (eerste herziening). *Huisarts Wet.* 1999;42:67-84.
- Rutten GEHM, De Grauw WJC, Nijpels G, Goudswaard AN, Uitewaal PJM, Van der Does FEE, Heine RJ, Van Ballegoie E, Verduijn MM, Bouma M. NHG-Standaard diabetes mellitus type 2 (tweede herziening). *Huisarts Wet.* 2006;49(3):137-52.
- Ryan GJ, Wanko NS, Redman AR, Cook CB. Chromium as adjunctive treatment for type 2 diabetes. *Ann Pharmacother.* 2003 Jun;37(6):876-85.
- Rydall AC, Rodin GM, Olmsted MP, Devenyi RG, Daneman D. Disordered eating behaviour and microvascular complications in young women with insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 1997 June 26;336(26):1849-1854.
- Schaalma H, Meertens R, Kok G, Brug J, Hospers H. (2002). *Theorieën en methodieken van verandering.* In: Brug J, Schaalma H, Kok G, Meertens RM, van der Molen HT. *Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering: een planmatige aanpak.* Van Gorcum, Open Universiteit Nederland.
- Schlundt DG, Rea MR, Kline SS, Pichert JW. Situational obstacles to dietary adherence for adults with diabetes. *J Am Diet Ass.* 1994 Aug;94(8):874-876.
- Schwenke DC. Insulin resistance, low-fat diets, and low-carbohydrate diets: time to test new menus. *Curr Opin Lipidol.* 2005 Feb;16(1):55-60.
- Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller JC, Franz MJ, Pi-Sunyer FX, Mayer-Davis E, Kulkarni K, Geil P. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes: a statement by the american diabetes association. *Diabetes Care.* 2004 Sep;27(9):2266-71.

- Sheehan JP. Magnesium deficiency and diabetes mellitus. *Magnes Trace Elem.* 1991-92;10(2-4):215-9.
- Shobhana R, Begum R, Snehalatha C, Vijay V, Ramachandran A. Patient's adherence to Diabetes Treatment. *J Assoc Physicians India.* 1999;47(12):1173-1175.
- Sibley SD, Palmer JP, Hirsch IB, Brunzell JD. Visceral obesity, hepatic lipase activity, and dyslipidemia in type 1 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003 Jul;88(7):3379-84.
- Snook FJ. (2004). De inzet van de medisch psycholoog bij de behandeling van diabetes mellitus. Richtlijn voor psychologische diagnostiek en behandeling. Uitgave van de Nederlandse Diabetes Federatie, Amersfoort. Te downloaden via <http://www.diabetesfederatie.nl/Publicaties>.
- Spikmans F, Aarsen C. (2005). Rapport: Naar vraaggestuurde diëtzorg. Motivational interviewing. Stichting Voedingscentrum Nederland, Den Haag. Te downloaden via www.voedingscentrum.nl.
- Stacher G. Diabetes mellitus and the stomach. *Diabetologia.* 2001 Sep; 44(9):1080-93.
- Steel JM, Johnstone FD, Hepburn DA, Smith AF. Can prepregnancy care of diabetic women reduce the risk of abnormal babies? *BMJ.* 1990 Nov 10;301(6760):1070-4.
- Strychar I. Diet in the management of weight loss. *CMAJ.* 2006 Jan 3;174(1):56-63.
- Syed AA, Rattansingh A, Furtado SD. Current perspectives on the management of gastroparesis. *J Postgrad Med.* 2005 Jan-Feb;51(1):54-60.
- ‘t Hart-Eerdmans M, de Hullu AW, Indemans CGJ, Hoefnagels JMJ, van Nispen tot Pannerden LLAM. (2004 derde herziene druk). *Artsenwijzer diëtetiek*. Walburg Grafische Diensten, Zutphen. www.nvdietist.nl/artsenwijzer.
- Takaya J, Higashino H, Kobayashi Y. Intracellular magnesium and insulin resistance. *Magnes Res.* 2004 Jun;17(2):126-36.
- ter Braak EW, Evers IM, Willem Erkelens D, Visser GH. Maternal hypoglycemia during pregnancy in type 1 diabetes: maternal and fetal consequences. *Diabetes Metab Res Rev.* 2002 Mar-Apr;18(2):96-105.
- The AGREE Collaboration. (2001). *Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation (AGREE) Instrument*. www.agreecollaboration.org
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 1993 Sep 30;329(14):977-86.
- The Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) 2 Investigators. Homocysteine lowering with folic acid and B vitamins in vascular disease. *N Engl J Med.* 2006 Mar 12;[Epub ahead of print].
- Toeller M, Buyken A, Heitkamp G, Bramswig S, Mann J, Milne R, Gries FA, Keen H. Protein intake and urinary albumin excretion rates in the EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabetologia.* 1997 Oct;40(10):1219-26.
- Toeller M, Buyken AE, Heitkamp G, de Pergola G, Giorgino F, Fuller JH. Fiber intake, serum cholesterol levels, and cardiovascular disease in European individuals with type 1 diabetes. EURODIAB IDDM Complications Study Group. *Diabetes Care.* 1999 Mar;22 Suppl 2:B21-8.

- Tonzi MK, Fain JA. Understanding diabetic gastroparesis: a case study. *Gastroenterol Nurs*. 2002 Jul-Aug;25(4):154-60.
- Tosiello L. Hypomagnesemia and diabetes mellitus. A review of clinical implications. *Arch Intern Med*. 1996 Jun 10;156(11):1143-8.
- Valtin H. "Drink at least eight glasses of water a day." Really? Is there scientific evidence for "8 x 8"? *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2002 Nov;283(5):R993-1004.
- van de Wiel A. Diabetes mellitus and alcohol. *Diabetes Metab Res Rev*. 2004 Jul-Aug;20(4):263-7.
- van den Bergh G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P, Bouillon R. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001 Nov 8;345(19):1359-67.
- van Loenen A. (red.). (2006). *Farmacotherapeutisch Kompas: medisch-farmaceutische voorlichting*. Diemen: College voor Zorgverzekeringen, Commissie Farmaceutische Hulp.
- van Rooij-van den Bos L, Konings EJM, Heida P, van Hamersveld ICM, van der Wielen J, Kooijman M. Onderzoek naar kunstmatige zoetstoffen Sacharine, Aspartaam, Acesulfaam-K en Cyclamaat in levensmiddelen. Gehaltebepaling en inname door Nederlandse populatie. Voedsel en Waren Autoriteit december 2004. Projectnummer ZD 03 K120.
- Vinik AI, Jenkins DJ. Dietary fiber in management of diabetes. *Diabetes Care*. 1988 Feb;11(2):160-73.
- Visscher TL, Seidell JC. The public health impact of obesity. *Annu Rev Public Health*. 2001;22:355-75.
- Visser GHA, van Ballegoie E. De behandeling van zwangeren met type I diabetes mellitus met continue subcutane insuline-infusie. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1983;127;767-73.
- Visser GHA, Evers IM, Kerssen A, de Valk HW. Diabetes en zwangerschap; het voorkómen van hypoglykemie. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2005;149(4);172-6.
- Vitamine Informatie Bureau. www.vitamine-info.nl > Waar zit het in?. Vitaminebureau, Bloemendaal. (augustus 2006).
- Vitamine Informatie Bureau. www.vitamine-info.nl > Hoeveel heb ik nodig?. Vitaminebureau, Bloemendaal. (augustus 2006).
- Voedingscentrum. Gemiddeld aanbevolen hoeveelheden voedingsmiddelen per dag. Voedingscentrum, Den Haag. www.voedingscentrum.nl. (augustus 2006).
- Voedingscentrum. www.voedingscentrum.nl > hoe eet ik gezond? > vitamines, mineralen. Voedingscentrum, Den Haag. (augustus 2006).
- Voedingsraad. Nederlandse voedingsnormen. Voorlichtingsbureau voor de Voeding. Den Haag, 1992.
- Wald DS, Law M, Morris JK. Homocysteine and cardiovascular disease: evidence on causality from a meta-analysis. *BMJ*. 2002 Nov 23;325(7374):1202-1206.
- Wardlaw GM, Kessel M. (2002). *Perspectives in nutrition*. McGraw-Hill, New York.

Weggemans RM, Zock PL, Katan MB. Dietary cholesterol from eggs increases the ratio of total cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol in humans: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2001 May;73(5):885-91.

Whang R, Sims G. Magnesium and potassium supplementation in the prevention of diabetic vascular disease. *Med Hypotheses*. 2000 Sep;55(3):263-5.

White JR Jr, Campbell RK. Magnesium and diabetes: a review. *Ann Pharmacother*. 1993 Jun;27(6):775-80.

Willhoite MB, Bennert HW Jr, Palomaki GE, Zaremba MM, Herman WH, Williams JR, Spear NH. The impact of preconception counseling on pregnancy outcomes. The experience of the Maine Diabetes in Pregnancy Program. *Diabetes Care*. 1993 Feb;16(2):450-5.

Williamson AR, Hunt AE, Pope JF, Tolman NM. Recommendations of dietitians for overcoming barriers to dietary adherence in individuals with diabetes. *Diabetes Educ*. 2000;26(2):272-279.

Wolever TM. Carbohydrate and the regulation of blood glucose and metabolism. *Nutr Rev*. 2003 May;61(5 Pt 2):S40-8.

Wolpert HA. (2004). Treatment of diabetes in the hospitalized patient. In: *Joslin's Diabetes mellitus*. Lippincott Williams & Wilkins, p1103.

World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 894. Genève: WHO; 2000.

Yeh GY, Eisenberg DM, Kaptchuk TJ, Phillips RS. Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes Care*. 2003 Apr;26(4):1277-94.

Zelissen PMJ, Mathus-Vliegen EMH. Behandeling van overgewicht en obesitas bij volwassenen: voorstel voor een richtlijn. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2004 Okt;148(42):2060-6.

Zilkens RR, Puddey IB. Alcohol and cardiovascular disease--more than one paradox to consider. Alcohol and type 2 diabetes--another paradox? *J Cardiovasc Risk*. 2003 Feb;10(1):25-30.

Bijlagen

Bijlage I: Begrippenlijst

Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid: de behoefte aan een voedingsstof is de inneming, die deficiëntieverschijnselen voorkomt en de kans op chronische ziekten zo klein mogelijk houdt. De gemiddelde behoefte is – bij een normale spreiding van de behoefte – het niveau van inneming, dat toereikend is voor de helft van de populatie. De aanbevolen hoeveelheid wordt berekend als de gemiddelde behoefte plus tweemaal de standaarddeviatie van de behoefte. Deze inname is voldoende voor vrijwel alle mensen in de beschouwde groep.

Aanvaardbare dagelijkse inname: de hoeveelheid van een stof, gewoonlijk een toevoeging aan levensmiddelen, die levenslang dagelijks kan worden ingenomen zonder dat er (zover bekend) noemenswaardige gezondheidsrisico's zijn. ADI's worden gewoonlijk uitgedrukt in milligrammen per kilogram lichaamsmassa per dag. Omdat de ADI wordt uitgedrukt per kilogram lichaamsgewicht is de toegestane hoeveelheid voor lichte mensen en kinderen automatisch lager dan voor zwaardere mensen.

Best practice: best mogelijke behandeling uit de beroepspraktijk gebaseerd op praktijkervaringen.

Binge eating: eetstoornis met eetbuien waarbij in een beperkte tijd een grotere hoeveelheid voedsel dan gebruikelijk wordt gegeten, waarbij men het gevoel van beheersing over het eten kwijt is. De eetbuien komen gemiddeld 2 dagen per week voor, gedurende een periode van minimaal 6 maanden. De eetbuien gaan niet gepaard met maatregelen om ongewenste gewichtstoename te voorkomen.

Body Mass Index of Quetelet Index: het gewicht van een persoon wordt beoordeeld op basis van de Body Mass Index (BMI), ook wel Quetelet Index (QI) genoemd. Deze berekent men door het lichaamsgewicht (in kilogram) te delen door het kwadraat van de lengte (in meters). Een BMI tussen 18.5-25 wordt gedefinieerd als normaal gewicht een BMI ≥ 25 als overgewicht en een BMI ≥ 30 als ernstig overgewicht of obesitas. Voor kinderen en tieners worden aangepaste waarden gebruikt.

Cochrane Collaboration: internationale onafhankelijke non-profit organisatie, die systematische reviews over de effectiviteit van medische interventies maakt en up-to-date houdt, reviewmethodologie ontwikkelt en reviewers traint en ondersteunt.

Dieeteducatie: activiteiten die nodig zijn om de patiënt zelfstandig in staat te stellen een weloverwogen keuze te maken uit voedingsmiddelen, gerechten en bereidingswijzen. Daarnaast is dieeteducatie erop gericht te leren de bloedglucosebalans zoveel mogelijk in evenwicht te houden, hetgeen consequenties heeft voor de hoeveelheid die gegeten wordt en voor de tijdsrelatie tussen voeding en medicatie. De educatieactiviteiten kunnen onder meer inhouden: kennisoverdracht, aanleren van vaardigheden, attitudevorming, motivatieversterking, leren naar aanleiding van ervaringen enz.

Evidence based: gebaseerd op wetenschappelijk bewijs uit gerenommeerde wetenschappelijke tijdschriften.

Gastroparese: een vertraagde maaglediging, mogelijk ten gevolge van autonome neuropathie.

Glycemische index (GI): de snelheid waarmee glucose uit koolhydraten in het bloed beschikbaar komt. Een lage GI betekent een langzame stijging van het bloedglucosegehalte, gevolgd door een langzame daling. Een hoge GI staat voor een snelle stijging, gevolgd door een vrij snelle daling. Bij het vaststellen van de GI van een koolhydraatrijk voedingsmiddel, speelt niet alleen het type koolhydraten een rol, maar ook bijvoorbeeld de structuur van het zetmeel, het vezelgehalte, de bereidingswijze en de textuur van het voedingsmiddel. Daardoor kan een en hetzelfde product verschillende GI-waarden hebben.

Glycemische lading (GL): een classificatiesysteem voor de hoeveelheid koolhydraten per portie voedingsmiddel, gebaseerd op de GI en de portiegrootte van het betreffende voedingsmiddel. De GL van een portie voedingsmiddel kan berekend worden door de hoeveelheid koolhydraten een portie van een voedingsmiddel (in grammen) te vermenigvuldigen met de GI. Dit getal wordt vervolgens gedeeld door 100.

Koolhydraatvariatiesysteem: het rekenen met de totale koolhydraatgehalten van voedingsmiddelen én maaltijden als variatiesysteem.

(Diabetes) Medical Nutrition Therapy: het toepassen van voedingstherapie om ziekte, letsel of aandoening te behandelen. Deze therapie bestaat uit twee fases: 1) het vaststellen van de voedingsstatus van de cliënt en 2) behandeling, die bestaat uit dieetbehandeling, advisering en het gebruik van specifieke voedingssupplementen.

De nadruk wordt hierbij gelegd op het volgende 4-stappen plan:

- 1) Het vaststellen van de metabole-, voedings- en leefstijlparameters van de cliënt
- 2) Het vaststellen en bespreken van de te behalen doelen met betrekking tot de voeding
- 3) Het ontwikkelen van een interventie om de eerder vastgestelde, individuele doelen te bereiken
- 4) Evaluatie van de resultaten

Middelomtrek: de omvang van het middel van een persoon in cm, gemeten halverwege de onderste ribbenboog en de bekkenkam in staande positie. Het geeft een indruk van de mate van abdominale vetopslag. Een middelomtrek van ≥ 94 cm bij volwassen mannen en ≥ 80 cm bij volwassen vrouwen duidt op een verhoogd risico, een middelomtrek van ≥ 102 cm bij volwassen mannen en ≥ 88 cm bij volwassen vrouwen duidt op een ernstig verhoogd risico voor de gezondheid.

Motivational Interviewing: een patiëntgerichte en directieve counselingstijl, die tot doel heeft om mensen zelf hun ambivalentie te laten onderzoeken, teneinde hen verder te helpen in het proces van gedragsverandering.

Stages of Change model: het Stages of Change model van Prochaska en DiClemente (1985) beschrijft 6 stadia (fasen waar mensen doorheen gaan), die mensen doorlopen in hun poging ongewenst gedrag te veranderen.

Verstrekkingseenheid (VSE): elk voedingsmiddel heeft zijn eigen portiegrootte/verstrekkingseenheid. Zo ook heeft elk soort alcoholhoudende drank zijn eigen vse. Een standaardglas bier van 5% (250cc), wijn van 12% (100cc) en sterke drank van 35% (35cc) bevatten allemaal evenveel pure alcohol, namelijk ca. 10 gram.

(Very) Low Calorie Diets: een 'low-calorie dieet' bestaat uit een dagelijkse inname van 800-1500 kcal per dag. Een deel van deze kcal kan afkomstig zijn van maaltijdvervangers zoals soep, pasta, yoghurtshakes, repen e.d. Een 'very low-calorie diet' bestaat uit een dagelijkse inname van 500-800 kcal en bestaat volledig uit maaltijdvervangers.

Bijlage II: Gebruikte afkortingen

ADA	American Diabetes Association
ADH	Aanbevolen Dagelijkse Hoeveelheid
ADI	Aanvaardbare Dagelijkse Inname
AGREE	Appraisal of Guidelines Research & Evaluation
BMI	Body Mass Index
CBO	Centraal Begeleidingsorgaan voor de Intercollegiale Toetsing
CDA	Canadian Diabetes Association
CFH	Commissie Farmaceutische Hulp
DNO	Diabetes and Nutrition Organization
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EASD	European Association for the study of Diabetes
En%	Energieprocent
GI	Glycemische Index
GL	Glycemische Lading
GTF	Glucose Tolerance Factor
HDL	High Density Lipoprotein
Kcal	Kilocalorie
KJ	Kilo Joule
LDL	Low Density Lipoprotein
MI	Motivational Interviewing
MNT	Medical Nutritional Therapy
NDF	Nederlandse Diabetes Federatie
RCT	Randomized Controlled Trial
VSE	Verstrekkingseenheid

Bijlage III: Beoordeling kwaliteit Voedingsrichtlijn bij diabetes editie 2003

Hieronder wordt per domein de kwaliteit van de richtlijn beoordeeld, zoals dit door twee personen (Judith Neter & Evelien Bloemendal) onafhankelijk van elkaar is gedaan.

Bereik en doel

Het doel van de richtlijn, de klinische vragen die in richtlijn aan de orde komen en de patiëntenpopulatie waarop de richtlijn van toepassing is, zijn specifiek beschreven.

Belangenvertegenwoordiging

De leden van de werkgroep die de richtlijn hebben ontwikkeld komen niet uit alle relevante beroepsgroepen. Praktijkondersteuners en praktijkassistenten waren niet vertegenwoordigd hoewel ze wel als beoogde gebruikers van de richtlijn werden genoemd. De beoogde gebruikers van de richtlijn worden duidelijk genoemd maar de richtlijn is niet getest onder de beoogde gebruikers. In de richtlijn wordt niet vermeld of het perspectief en de voorkeuren van de patiënten zijn nagegaan.

Ontwikkelingseisen

Voor het zoeken naar wetenschappelijk bewijsmateriaal is geen gebruik gemaakt van systematische methoden en de criteria voor het selecteren van het wetenschappelijke bewijsmateriaal zijn niet duidelijk beschreven. De gebruikte methoden om de aanbevelingen op te stellen zijn niet duidelijk beschreven en het is niet bekend of gezondheidswinst, bijwerkingen en risico's zijn overwogen bij het opstellen van de aanbevelingen. Er bestaat geen expliciet verband tussen de aanbevelingen en het onderliggende wetenschappelijk bewijsmateriaal. Verder is het niet bekend of de richtlijn vóór publicatie door externe deskundigen is beoordeeld. Een procedure voor herziening van de richtlijn is niet vermeld.

Duidelijkheid en presentatie

De aanbevelingen zijn specifiek en ondubbelzinnig, maar de praktische adviezen zijn misschien niet voor iedere gebruiker even gemakkelijk te hanteren. De kernaanbevelingen zijn gemakkelijk te herkennen en de toepassing van de richtlijn wordt ondersteund met hulpmiddelen. De verschillende beleidsopties zijn niet duidelijk vermeld.

Toepasbaarheid

De mogelijke organisatorische belemmeringen bij het toepassen van de aanbevelingen zijn besproken in de richtlijn. De mogelijke kostenimplicaties van het toepassen van de aanbevelingen zijn deels overwogen. Er staat niet beschreven dat mogelijke kosten bij gebruikers in overweging zijn genomen. Wel worden kosten voor patiënten die gebruik maken van specifieke producten (vb. producten met sterol- en stanolesters) en kosten van zelfcontrole voor patiënten die geen insuline gebruiken genoemd. In de richtlijn worden niet de belangrijkste criteria gegeven om na te gaan en te toetsen of de richtlijn wordt gevolgd.

Inhoudelijke onafhankelijkheid

In de richtlijn wordt niet vermeld of deze is beïnvloed door de opvattingen of belangen van de financierende instantie. Ook is er niet gerapporteerd of er mogelijk conflicterende belangen van leden van de werkgroep waren.

Verbeterpunten

Om de kwaliteit van de nieuwe NDF Voedingsrichtlijn voor mensen met diabetes te verbeteren ten opzichte van de editie uit 2003, zouden de items uit de AGREE beoordelingslijst waarop niet voldoende wordt gescoord aangepast kunnen worden in de volgende richtlijn. Het zal in de praktijk wellicht niet mogelijk zijn om in één keer alle onvoldoende scorende items aan te passen.

Bijlage IV: Vergelijking van diverse voedingsrichtlijnen bij diabetes

In de onderstaande tabel zijn de aanbevelingen per nutriënt, zoals deze gedaan zijn in de NDF Voedingsrichtlijn voor mensen met diabetes editie 2003, gepresenteerd. Naast elk van deze aanbevelingen is weergegeven wat de EASD, ADA en Canadese richtlijnen aanbevelen.

Tabel 1: Aanbevolen hoeveelheden per nutriënt¹ van de NDF, EASD, ADA en Canadese richtlijnen

	NDF	EASD	ADA	CAN
Koolhydraten	40-50	45-60	60-70 ²	
Suiker		≤10		≤10
Vezel	≥25 g/dag	40 g/dag ³ (½ oplosbaar)		
Vet totaal	20-40	≤35		
Verzadigd vet	≤10	<10 ⁴	<10	<10 ⁴
Transvet	≤1		minimaal	
Meervoudig onverzadigd	≤12	≤10 ⁵	10	
Enkelvoudig onverzadigd	≤15-20	10-20		
N-3 vetzuren	78-280 g vis /week	2-3 x vis/week ⁶	2-3x vis /week	⁷
Cholesterol	<300 mg/dag	≤300 mg/dag	<300 mg/dag	
Eiwit	0.80 g /kg	10-20	15-20	15-20

¹ Alle hoeveelheden zijn uitgedrukt in energieprocent, tenzij anders vermeld

² Koolhydraten en enkelvoudig onverzadigd vet samen

³ Dagelijkse consumptie van minimaal 5 porties vezelrijke groente/fruit en minstens 4 porties peulvruchten per week kan helpen om de minimale vezelinname te garanderen

⁴ Verzadigd en transvet samen

⁵ Mits de totale vetinname ≤35 energieprocent is

⁶ En plantaardige bronnen

⁷ Voorkeur moet worden gegeven aan enkelvoudige onverzadigde vetten en voedsel rijk aan meervoudige onverzadigde omega-3 vetzuren (zoals vette vis) en planten oliën (bijvoorbeeld canola, walnoot, lijnzaad)

Resultaat van de vergelijking

In grote lijnen komen de aanbevelingen van de diverse richtlijnen overeen (zie bovenstaande tabel). De verschillen tussen de richtlijnen liggen in de mate van bewijskracht (zie bijlage XI), in de sterkte van de aanbeveling of de hoeveelheid literatuur waarnaar verwezen wordt. De NDF richtlijn verschilt op de volgende punten inhoudelijk van de drie andere richtlijnen:

Koolhydraten

Koolhydraatrijke producten met een lage glycemische index worden door de EASD richtlijn aangeraden als koolhydraatrijke keuze. Ook de Canadese richtlijn geeft aan dat mensen vaker voor voeding met een lage glycemische index moeten kiezen. De ADA richtlijn wijst er echter op dat de lange termijn effecten onbekend zijn en daarom wordt het gebruik van de glycemische index niet als hoofdstrategie aangeraden. In de NDF richtlijn wordt de voorzichtige uitspraak gedaan dat voedingsmiddelen met een lage glycemische index mogelijk gepropageerd kunnen worden.

Suiker

Zowel de EASD richtlijn als de Canadese richtlijn geven een maximum aan in het gebruik van suiker (50 gram of 10 en%), met de voorwaarde dat er een goede bloedglucose instelling en een goed lipideniveau wordt behouden. De ADA en NDF richtlijnen geven daarentegen geen maximum hoeveelheid te consumeren suiker en benadrukken juist dat de hoeveelheid suiker niet beperkt hoeft te worden door mensen met diabetes.

Vezel

De EASD en ADA richtlijnen stellen net als de NDF richtlijn dat vezelrijke voeding gestimuleerd moet worden. De EASD richtlijn noemt daarbij 40 gram per dag ideaal terwijl de NDF richtlijn ≥ 25 gram per dag aanbeveelt.

Vet

Bij de vetten zijn er minieme verschillen tussen de richtlijnen in de aanbevolen hoeveelheden (in en%) van de verschillende soorten vetten. De EASD en ADA richtlijnen adviseren om niet meer dan 10 en% meervoudig onverzadigd vet te gebruiken, terwijl de NDF richtlijn maximaal 12 en% adviseert.

Overige punten

Onderstaande punten worden in de EASD en/of de ADA richtlijnen beschreven, terwijl deze punten in de NDF richtlijn niet worden genoemd:

- De EASD richtlijn geeft aan dat er geen reden is om mensen met diabetes een koolhydraatarm dieet aan te bevelen
- De EASD en ADA richtlijnen noemen bij het belang van koolhydraatverdeling ook de bron van koolhydraten waar rekening mee moet worden gehouden
- Mensen met een verhoogd LDL cholesterol (≥ 5.6 mmol/l) wordt geadviseerd de inname van cholesterol te verlagen (EASD) tot minder dan 200 mg per dag (ADA) en de inname van verzadigd vet te verminderen tot minder dan 7 en% (ADA) dan wel 8 en% (samen met trans onverzadigde vetzuren EASD)
- De EASD richtlijn stelt dat bij patiënten met type 1 diabetes en vastgestelde nefropathie de eiwitinname aan de lage kant van de range 10-20 en% zou moeten liggen (0.8 g/kg normaal lichaamsgewicht/dag). In de NDF richtlijn worden mensen met nefropatie met betrekking tot eiwitinname doorverwezen naar de richtlijnen nefropathie.

Verschillen in mate van bewijskracht

In de EASD, ADA en Canadese richtlijnen worden literatuurverwijzingen én de mate van bewijskracht weergegeven. Over het algemeen geven de Canadese richtlijnen minder aanbevelingen met een lagere waardering voor de mate van bewijskracht in vergelijking met de EASD en de ADA richtlijnen. Als voorbeeld wordt hier de aanbeveling over de glycemische index gebruikt. De drie bovengenoemde richtlijnen adviseren om, waar mogelijk, voeding met een laag glycemische index te gebruiken. De EASD richtlijn is hierin het meest uitgesproken terwijl de ADA richtlijn wijst op onbekende effecten op de lange termijn en het gebruik van andere strategieën bij het samenstellen van een maaltijd. De reden dat de EASD richtlijn de bewijskracht van deze aanbeveling met een A waardeert, terwijl de ADA en de Canadese richtlijnen de aanbeveling een B toekennen, wordt mogelijk verklaard doordat de EASD richtlijn van recentere datum is. Wanneer een aantal literatuurverwijzingen bij diverse aanbevelingen nader wordt bekeken, blijkt dat de onderzoekspopulaties veelal klein zijn. Ook studies waarbij de onderzoekspopulatie bestaat uit mensen zonder diabetes type 1 of 2 worden genoemd. De vraag dient zich aan of deze onderzoekspopulaties de aanbevelingen rechtvaardigen voor alle mensen met diabetes voor zowel preventie als behandelingsdoeleinden.

Bijlage V: Nader onderzoek na vergelijking voedingsrichtlijnen

De Werkgroep Voedingsrichtlijnen bij diabetes van de NDF heeft op basis van de vergelijking van de diverse richtlijnen en nieuwe visies diverse onderwerpen genoemd als mogelijke aandachtspunten voor de nieuwe richtlijn. Er kon een uitgebreide lijst met mogelijke onderwerpen worden samengesteld voor nader onderzoek. Onderwerpen die in aanmerking konden komen voor een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek, wanneer alleen voedingsaspecten in beschouwing worden genomen, zijn vezels, suiker, koolhydraatarm dieet, vitaminen en mineralen, visolie en glycemische index.

Het bleek dat door de **Cochrane Collaboration** al systematische literatuuronderzoeken naar de effecten van visolie (Farmer et al. 2001) en laag-koolhydraatdiëten (Moore et al. 2004) bij mensen met diabetes zijn gedaan. Brand-Miller et al. (2003) publiceerden een meta-analyse van gerandomiseerde, gecontroleerde studies naar het effect van voeding met een lage glycemische index bij mensen met diabetes mellitus. Daarom lag een systematisch literatuuronderzoek naar suiker, vezels of vitaminen en mineralen meer voor de hand.

Een vergelijking tussen de verschillende richtlijnen op vitaminen en mineralen is in Tabel 1 (Bijlage IV) niet opgenomen. De Canadese richtlijn doet geen aanbevelingen op het gebied van vitaminen of mineralen, de EASD richtlijn adviseert om voeding rijk aan vitaminen en antioxidanten te consumeren en de ADA richtlijn benadrukt dat er geen bewijs is voor het nemen van vitamine- of mineralensupplementen wanneer er geen sprake is van een deficiëntie. Specifieke aanbevelingen ten opzichte van bepaalde soorten vitaminen of mineralen worden in beide richtlijnen niet gedaan. Alleen in de EASD richtlijn wordt mensen met een hoge bloeddruk aangeraden om minder zout te gebruiken. Een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek naar vitaminen en mineralen wordt om deze redenen afgeraden.

Wanneer de literatuurverwijzingen van de EASD en ADA richtlijnen naar zowel suiker als vezel nader worden bekeken, blijken de studies veelal kortdurend te zijn met een klein aantal proefpersonen. Een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek waarbij alleen gerandomiseerde gecontroleerde studies worden opgenomen die minimaal een half jaar duren, kan mogelijk meer inzicht bieden in het belang van deze voedingsaspecten voor mensen met diabetes mellitus.

Conclusie

Op basis van de gevonden verschillen tussen de richtlijnen, de voedingsaspecten aangedragen door de Werkgroep Voedingsrichtlijnen en de bestaande systematische literatuuronderzoeken wordt een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek naar vezels of suiker geadviseerd. Er is uiteindelijk gekozen voor het uitvoeren van een zeer uitgebreid systematisch literatuuronderzoek naar vezels.

Bijlage VI: Tabel 2 Gemiddelde aanbevolen hoeveelheden voedingsmiddelen per dag

	20 tot 50 jaar	50 tot 70 jaar	70+ ers
Brood	5-7 sneetjes (175-245 gram)	4-6 sneetjes (140-210 gram)	3-4 sneetjes (140-210 gram)
Aardappelen (of rijst, pasta, peulvruchten)	150-250 gram (3-5 aardappelen of opscheplepels rijst/pasta/peulvruchten)	150-200 gram (3-4 aardappelen of opscheplepels rijst/pasta/peulvruchten)	100-150 gram (2-3 aardappelen of opscheplepels rijst/pasta/peulvruchten)
Groente	200 gram (4 groentelepels)	200 gram (4 groentelepels)	150 gram (3 groentelepels)
Fruit	2 vruchten (200 gram)	2 vruchten (200 gram)	2 vruchten (200 gram)
Zuivel	400 ml melk(producten) en 20 gram kaas (1 plak)	500 ml melk(producten) en 20 gram kaas (1 plak)	550 ml melk(producten) en 20 gram kaas (1 plak)
Vlees(waren), vis, kip, ei of vleesvervangers	100-120 gram	100-120 gram	100-120 gram
Halvarine, margarine, bak- en braadproducten	20-35 gram	20-35 gram	25-35 gram
Dranken	1.5 liter	1.5 liter	1.7 liter

Overgenomen van de website van het Voedingscentrum. Basisvoeding: Gemiddeld aanbevolen hoeveelheden voedingsmiddelen per dag. Voedingscentrum, Den Haag. www.voedingscentrum.nl

Bijlage VII: Voedingsrichtlijnen per therapievorm

In Tabel 3 wordt een overzicht van bloedglucose verlagende medicatie met de bijbehorende voedingsrichtlijn voor wat betreft koolhydraten gegeven. Deze voedingsrichtlijn is tot stand gekomen op basis van 'best practice' bij de bekende specifieke werking van de medicatie. De tabel is een richtlijn; met behulp van het zelf bepalen van de bloedglucosewaarden en kennis van de werking van de medicatie is individueel te beoordelen of de geadviseerde verdeling van koolhydraten doelmatig is. Het individueel bepalen van de juiste koolhydraatverdeling heeft altijd de voorkeur boven het star volgen van de adviezen zoals vermeld in de onderstaande tabel.

Indien er in de tabel staat vermeld 'regelmatige koolhydraatverdeling' wordt bedoeld: een voedingspatroon met drie koolhydraatbevattende maaltijden per dag, waarbij de verschillen in koolhydraatgehalte per maaltijd niet extreem groot zijn, en ook de variatie in koolhydraatinname van dag tot dag niet extreem groot is.

De tabel vermeldt geen combinatietherapieën: in geval van gebruik van meerdere tabletten en/of meerdere vormen van insuline dient de diëtist te beslissen welke richtlijn betreffende de koolhydraatverdeling voorrang krijgt.

Als patiënten (ultra)kortwerkende insuline gebruiken, kan de diëtist samen met de patiënt aan de hand van de waarden van de bloedglucoses, de hoeveelheid gebruikte insuline en de hoeveelheid gegeten koolhydraten bepalen wat de individuele verhouding tussen insuline en koolhydraten per maaltijd moet zijn (de zogenoemde insuline/koolhydraat ratio). Deze ratio is bij diabetes mellitus type 1 vrijwel altijd bruikbaar. Bij diabetes mellitus type 2 is deze vooral bruikbaar wanneer de insulinesecretie vermindert of zelfs helemaal verdwijnt.

Hypoglycemie kan optreden bij sulfonylureumderivaten, meglitiniden en insulines. Behandeling bestaat uit het geven van extra koolhydraten. Hypoglycemie bij sulfonylureumderivaten kan steeds weer terugkomen, zodat deze personen na een hypoglycemie langdurig alert moeten blijven op symptomen en zo mogelijk extra zelfcontrole dienen toe te passen. Biguaniden, alpha-glucosidaseremmers en thiazolidinediones geven zonder andere bloedglucose verlagende middelen nooit hypoglycemie. In combinatie met sulfonylureumderivaten, meglitiniden en insulines kan natuurlijk wel hypoglycemie optreden. Bij alpha-glucosidaseremmers moet men er dan rekening mee houden dat alleen glucose snel wordt opgenomen, omdat de splitsing van suikers wordt geremd.

Tabel 3: Voedingsrichtlijnen per therapievorm

Therapieform	Werking	Voedingsrichtlijn type 1	Voedingsrichtlijn type 2
Biguaniden <i>Metformine</i>	Remt glucoseproductie in de lever. Verbeterd de insulinegevoeligheid van de perifere weefsels. Vermindert de eetlust.	n.v.t.	Regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden niet noodzakelijk.
Sulfonylureumderivaten <i>Tolbutamide</i> <i>Glibenclamide</i> <i>Glimepiride</i> <i>Glipizide</i> <i>Gliclazide</i>	Bevordert afgifte van insuline door de bètacellen in de pancreas.	n.v.t.	Regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.
a-glucosidaseremmers <i>Acarbose</i>	Vertraagt de opname van glucose uit de darmen.	n.v.t.	Regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden niet noodzakelijk. Hypo's alleen bestrijden met glucose.
Thiazolidinediones <i>Rosiglitazone</i> <i>Pioglitazone</i>	Via indirecte effecten in vetweefsel wordt de insulinegevoeligheid bevorderd. Vermindert de vetafbraak en de vorming van vrije vetzuren.	n.v.t.	Regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden niet noodzakelijk.
Meglitiniden <i>Repaglinide</i>	Bevordert afgifte van insuline door de bètacellen in de pancreas. Werkt korter dan sulfonylureumderivaten.	n.v.t.	Regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn, maar zijn minder frequent nodig dan bij gebruik van sulfonylureumderivaten.
Ultrakortwerkende insuline <i>Apidra®</i> <i>Humalog®</i> <i>Novorapid®</i>	Start werking: 10-20 minuten Werkingsduur: 2-5 uur	Mogelijkheid om per maaltijd meer of minder koolhydraten te eten, indien de dosis insuline wordt aangepast aan de inname van koolhydraten. Tussenmaaltijden niet noodzakelijk. Extra dosis insuline voor een koolhydraatbevattende tussenmaaltijd kan nodig zijn.	D.m.v. zelfcontrole nagaan of het nodig is de dosis insuline aan te passen aan wisselende koolhydraatname. D.m.v. zelfcontrole nagaan of het nodig is een extra dosis insuline voor een koolhydraatbevattende tussenmaaltijd te gebruiken.

Vervolg Tabel 3

Therapievorm	Werking	Voedingsrichtlijn type 1	Voedingsrichtlijn type 2
Kortwerkende insuline <i>Actrapid</i> ® <i>Humuline Regular</i> ® <i>Insuman Rapid</i> ® <i>Insuman Infusat</i> ® <i>Velosulin</i> ®	Start werking: 30-60 minuten Werkingsduur: 7-8 uur	Mogelijkheid om per maaltijd meer of minder koolhydraten te eten, indien de dosis insuline wordt aangepast aan de inname van koolhydraten. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.	D.m.v. zelfcontrole nagaan of het nodig is de dosis insuline aan te passen aan wisselende koolhydraatname. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.
Middellangwerkende insuline <i>Humuline NPH</i> ® <i>Insulatard</i> ® <i>Insuman Basal</i> ®	Start werking: 1-2 uur Werkingsduur: 14-24 uur	Bij monotherapie: regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.	Bij monotherapie: regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.
Langwerkende insuline <i>Levemir</i> ® <i>Lantus</i> ®	Start werking: 1 uur Werkingsduur: 24 uur	Bij monotherapie: regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.	Bij monotherapie: regelmatige koolhydraatverdeling. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.
Mengsel van ultrakortwerkende en middellangwerkende insuline <i>Humalog Mix</i> ® <i>Novomix</i> ®	Start werking: 15 minuten Werkingsduur: 12-24 uur	Vaste hoeveelheid koolhydraten per maaltijd. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.	D.m.v. zelfcontrole nagaan of vaste hoeveelheid koolhydraten per maaltijd nodig is. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.
Mengsel van kortwerkende en middellangwerkende insuline <i>Humuline</i> ® <i>Insuman Comb</i> ® <i>Mixtard</i> ®	Start werking: 30-60 minuten Werkingsduur: 12-24 uur	Vaste hoeveelheid koolhydraten per maaltijd. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.	D.m.v. zelfcontrole nagaan of vaste hoeveelheid koolhydraten per maaltijd nodig is. Koolhydraatbevattende tussenmaaltijden kunnen noodzakelijk zijn.

Bronnen: Rutten et al. 2006, van Loenen 2006

Bijlage VIII: Tabel 4 Overzicht GI veel gebruikte voedingsmiddelen

Referentie voedingsmiddel glucose = 100		Suikers	
GI voedingsmiddelen laag: <55		Honing	73
GI voedingsmiddelen gemiddeld: tussen 55 en 70		Sucrose	65
GI voedingsmiddelen hoog: >70		Fructose	23
		Lactose	46
Pasta's/granen		Brood	
Zilvervliesrijst	55	Bagel	72
Witte rijst, grote korrel	56	Brood, volkoren	69
Witte rijst, kleine korrel	72	Brood, wit	70
Spaghetti	41	Croissant	67
Groenten		Fruit	
Wortels gekookt	49	Appel	38
Mais	55	Banaan, rijp (helemaal geel)	55
Aardappel, gebakken	85	Grapefruit	25
Nieuwe (rode) aardappel, gekookt	62	Sinaasappel	44
Zuivelproducten		Dranken	
Melk, vol	27	Appelsap	40
Melk, mager	32	Jus d'orange	46
Yoghurt, mager	33	Gatorade	78
Ijs	61	Coca-Cola	63
Peulvruchten		Snacks	
Bonen, gebakken	48	Chips	54
Kidney bonen	27	Chocolade	49
Linzen	30		

Overgenomen en vertaald uit Brand-Miller J, Wolever T, Colagiuri S, Foster-Powell K. (1999): The glucose revolution-The authoritative guide to the glycemic index. New York: Marlowe & Company

Bijlage IX: Overzicht ADH en bronnen van vitaminen, mineralen en sporelementen

Tabel 5 Overzicht ADH en bronnen van vitaminen

Vitamine	ADH 19-50 jaar		ADH 50-70 jaar		ADH 70+		Bronnen
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	
A (retinol)	1000 µg	800 µg	1000 µg	800 µg	1000 µg	800 µg	<ul style="list-style-type: none"> - Vlees(waren), vis - Zuivelproducten - Eidooier - Margarine, halvarine, bak- en braadproducten
B1 (thiamine)	1.1 mg	1.1 mg	1.1 mg	1.1 mg	1.1 mg	1.1 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Brood - Graanproducten - Aardappelen - Groente - Vlees(waren) - Zuivelproducten
B2 (riboflavine)	1.5 mg	1.1 mg	1.5 mg	1.1 mg	1.5 mg	1.1 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Zuivelproducten - Vlees(waren) - Groente, fruit - Brood - Graanproducten
B3 (niacine)	17 mg	13 mg	17 mg	13 mg	17 mg	13 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Vlees, vis - Volkorengraanproducten - Groente - Aardappelen
B5 (pantotheenzuur)	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Vlees - Eieren - Volkorenproducten - Peulvruchten - Zuivelproducten - Groente, fruit

Vervolg Tabel 5

Vitamine	ADH 19-50 jaar		ADH 50-70 jaar		ADH 70+		Bronnen
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	
B6 (pyridoxine)	1.5 mg	1.5 mg	1.8 mg	1.5 mg	1.8 mg	1.5 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Vlees, vis - Eieren - Brood - Graanproducten - Aardappelen - Peulvruchten - Zuivelproducten - Groente
B8 (biotine)	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		<ul style="list-style-type: none"> - Eieren - Lever - Melk - Noten en pinda's
B11 (foliumzuur)	300 µg	300 µg	300 µg	300 µg	300 µg	300 µg	<ul style="list-style-type: none"> - Groene groente, fruit - Volkorenproducten - Zuivelproducten
B12 (cobalamine)	2.8 µg	2.8 µg	2.8 µg	2.8 µg	2.8 µg	2.8 µg	<ul style="list-style-type: none"> - Vlees(waren), vis - Zuivelproducten - Eieren
C (ascorbinezuur)	70 mg	70 mg	70 mg	70 mg	70 mg	70 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Groente, fruit - Aardappelen
D ¹	2.5 µg	2.5 µg	5-10 µg ⁵	5-10 µg ⁵	12.5-15 µg ⁶	12.5-15 µg ⁶	<ul style="list-style-type: none"> - Halvarine, margarine, bak- en braadvet - Vlees, vette vis - Volle zuivelproducten
E (α-tocoferol)	11.8-13.0 αTE ^{2,3}	9.3-9.9 αTE ^{2,4}	10.7 αTE ²	8.7 αTE ²	9,4 αTE ^{2,7}	8.3 αTE ^{2,7}	<ul style="list-style-type: none"> - Zonnebloemolie, dieethalvarine, dieetmargarine - Noten en zaden - Brood - Graanproducten - Groente, fruit

Vervolg Tabel 5

Vitamine	ADH 19-50 jaar		ADH 50-70 jaar		ADH 70+		Bronnen
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	
K	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		<ul style="list-style-type: none"> - Groene bladgroente, fruit - Olie en vetten - Zuivelproducten - Vlees, vis - Eieren - Granen

Bron: Voedingcentrum: www.voedingcentrum.nl, Vitamine Informatie Bureau: www.vitamine-info.nl

¹ Geldt voor mensen met een lichte huidskleur die dagelijks ten minste 15 minuten buiten zijn met in elk geval de handen en het gezicht onbedekt.

² α TE = alfa tocoferol eenheden

³ 13.0 α TE voor de leeftijd 19-22 jaar; 11.8 α TE voor de leeftijd 22-50 jaar

⁴ 9.9 α TE voor de leeftijd 19-22 jaar; 9.3 α TE voor de leeftijd 22-50 jaar

⁵ 5 microgram voor mensen 50-60 jaar, 7.5 microgram voor mensen 60-70 jaar bij normale blootstelling aan zonlicht; 10 microgram bij afwezigheid van blootstelling aan zonlicht

⁶ 12.5 microgram voor mensen ouder dan 70 jaar bij normale blootstelling aan zonlicht; 15 microgram bij afwezigheid van blootstelling aan zonlicht

⁷ >65 jaar

Tabel 6 Overzicht ADH en bronnen van mineralen

Mineraal	ADH 19-50 jaar		ADH 50-70 jaar		ADH 70+		Bronnen
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	
Calcium	1.0 g	1.0 g	1.1 g	1.1 g	1.2 g	1.2 g	<ul style="list-style-type: none"> - Zuivelproducten - Groente - Noten - Peulvruchten
Chloride	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		- Keukenzout (en alle producten die keukenzout bevatten)
Fosfor	700-1400 mg	700-1400 mg ¹	700-1150 mg	700-1150 mg	700-1150 mg	700-1150 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Zuivelproducten - Vis - Vlees - Peulvruchten - Volkorenproducten

Vervolg Tabel 6

Mineraal	ADH 19-50 jaar		ADH 50-70 jaar		ADH 70+		Bronnen
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	
Kalium	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		Met name in: - Aardappelen - Groente, fruit - Vlees
Magnesium	300-350 mg	250-300 mg ²	300-350 mg	250-300 mg	300-350 mg	250-300 mg	- Brood - Graanproducten - Groente - Zuivel - Vlees
Natrium	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		- Van nature in vrijwel alle voedingsmiddelen - Keukenzout - Producten die keukenzout bevatten

Bron: Voedingscentrum: www.voedingscentrum.nl

¹ Zwangeren: 800-1600 mg; borstvoedend: 900-1800 mg

² Zwangeren: 300-350 mg; borstvoedend 300-400 mg

Tabel 7 Overzicht ADH en bronnen van spoorelementen

Spoorelement	ADH 19-50 jaar		ADH 50-70 jaar		ADH 70+		Bronnen
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	
Chroom	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		- Groente, fruit - Volkorenproducten
Fluor	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		- Thee - Zeevis
Ijzer	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		- Vlees - Brood - Groente
Jodium	150 µg	150 µg	150 µg	150 µg	150 µg	150 µg	- Brood (via gejodeerd bakkerszout) - Zeevis - Gejodeerd keukenzout

Vervolg Tabel 7

Koper	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		<ul style="list-style-type: none"> - Groente, fruit - Vlees - Brood - Graanproducten
Mangaan	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		<ul style="list-style-type: none"> - Volkorenbrood - Volkorengraanproducten - Thee - Groente, fruit
Molybdeen	niet vastgesteld		niet vastgesteld		niet vastgesteld		<ul style="list-style-type: none"> - Brood - Melk - Graanproducten - Peulvruchten
Selenium	50-150 µg	50-150 µg	50-150 µg	50-150 µg	50-150 µg	50-150 µg	<ul style="list-style-type: none"> - Rijst - Vlees, vis
Zink	10 mg	9 mg	10 mg	9 mg	10 mg	9 mg	<ul style="list-style-type: none"> - Vlees - Kaas - Granen - Brood - Noten - Schaal- en schelpdieren

Bron: Voedingcentrum: www.voedingcentrum.nl

Bijlage X: Beschrijving methodiek Stages of Change model en Motivational Interviewing

Stages of Change model

Het Stages of Change model van Prochaska en DiClemente (1985) beschrijft 6 stadia (fasen waar mensen doorheen gaan), die mensen doorlopen in hun poging ongewenst gedrag te veranderen.

Deze bovengenoemde fasen zijn achtereenvolgens:

Precontemplatie

Men is nog niet van plan om binnen zes maanden van gedrag te veranderen en zich vaak niet bewust van risicogedrag. De overtuiging dat de voordelen van gedragsverandering zwaarder wegen dan de mogelijke nadelen ontbreekt. Alvorens een gedragsverandering te overwegen, moeten mensen zich eerst bewust worden van de mogelijkheid tot veranderen.

Contemplatie

Mensen maken de balans op van voordelen en nadelen van zowel huidig als nieuw gedrag. Er wordt overwogen om binnen 6 maanden van gedrag te veranderen, maar er worden nog geen concrete plannen gemaakt. Men is zich al bewust van de nadelen van het huidige gedrag en meestal overtuigd van de voordelen van gedragsverandering. Men wil veranderen maar weet nog niet precies hoe. Er is sprake van een ambivalente houding ten opzichte van de gedragsverandering.

Vorbereidingsfase

Men maakt concrete plannen om het gedrag op korte termijn te veranderen, maar omgevingscondities, sociale invloeden of een gebrek aan vaardigheden kunnen de gedragsverandering nog in de weg staan.

Actiefase

Men is bezig zijn gedrag te veranderen.

Gedragsbehoud

Men is in staat een gedragsverandering langer dan 6 maanden vol te houden, maar terugval naar eerdere fasen in het model is nog altijd mogelijk.

Beëindiging

Ongewenst gedrag zal nooit terugkeren. Men kan met het nieuwe gedrag omgaan, zonder risico weer in het oude, ongewenste gedrag te vervallen. Om blijvende gedragsverandering te bereiken moeten de fasen van contemplatie, voorbereiding en actie vaak meerdere keren worden doorlopen.

Het Stages of Change model geeft hulpverleners inzicht in welke fase van gedragsverandering mensen zich bevinden, zodat een interventie hier beter op kan worden afgestemd.

Motivational Interviewing

Motivational Interviewing (MI) is een interventie gelinkt aan het Stages of Change model, bedoeld om vraag en aanbod in de (dieet-)zorg op elkaar af te stemmen. Het is een directieve persoonsgerichte gespreksstijl, die verandering van gewoontegedrag wil bevorderen door ambivalentie ten opzichte van verandering te helpen verhelderen en op te lossen (Miller en Rollnick 2002). MI richt zich op het verhogen van het stadium van gedragsverandering waarin de cliënt zich bevindt. Afhankelijk van de fase waarin de cliënt zich bevindt, wordt gekozen voor een interventie door de hulpverlener.

Aan de verschillende fasen van het Stages of Change model kunnen door de diëtist verschillende begeleidende acties worden gekoppeld (Bes 2002):

Precontemplatie

Hulpverlener vergroot het gevoel van de cliënt over de risico's en problemen van het huidige gedrag en helpt mee de cliënt zich bewust te laten worden van zijn eigen gedrag.

Contemplatie

Hulpverlener laat de balans doorslaan; vergroot redenen van de cliënt voor het veranderen van zijn gedrag.

Voorbereidingsfase

Hulpverlener helpt de cliënt te bepalen wat de beste strategie is om tot verandering te komen en helpt de cliënt het zelfvertrouwen te versterken.

Actiefase

Hulpverlener helpt de cliënt stappen te ondernemen deze strategie uit te voeren.

Gedragsbehoud

Hulpverlener helpt de cliënt een terugval aan te zien komen en strategieën klaar te hebben in het geval dat dit nodig blijkt te zijn. Bij terugval helpt de hulpverlener de cliënt het proces opnieuw door te gaan, zonder gedemoraliseerd te worden door de terugval.

Om mensen in de precontemplatiefase te stimuleren om de betreffende gedragsverandering te overwegen, moeten ze bewust worden gemaakt van de noodzaak tot veranderen. Ook moeten ze ervan overtuigd raken dat de balans tussen voor- en nadelen positief uitslaat naar de voordelen van gedragsverandering. Hier lijken dus vooral attitude- en risicoperceptie van belang. Om van contemplatie naar voorbereiding en actie te gaan, moeten mensen steeds meer overtuigd raken van hun mogelijkheden om te veranderen. Vaardigheidstraining, verhoging van de eigen effectiviteitverwachting en ondersteuning vanuit de sociale omgeving zijn belangrijk, evenals het wegnemen van externe barrières die de verandering van gedrag in de weg staan. Ook is het belangrijk om in deze fase concrete doelen te stellen.

Bij de overgang van de actiefase naar de fase van gedragsbehoud speelt zorgvuldige planning een rol. De gedragsverandering moet bekrachtigd worden door het 'gezonde gedrag' te belonen en door succesvolle verandering van gedrag door feedback duidelijk te maken. Bij terugval is het belangrijk om de reden van deze terugval te achterhalen. Een positieve sociale norm is belangrijk om bij een tijdelijke terugval weer snel naar de actiefase over te kunnen gaan (Brug en Kremer 2002, Greene et al. 1999, Finckenor en Byrd-Bredbenner 2000, Kristal et al. 2000, Schaalma et al. 2000, de Vries en Backbier 1995a, de Vries et al. 1995b).

Bijlage XI: Vergelijking en mate van bewijskracht van diverse voedingsrichtlijnen

Aanbevelingen van de EASD, ADA en Canadese richtlijn zijn gerangschikt op mate van bewijskracht waarbij A staat voor sterke bewijskracht en E voor de minst sterke bewijskracht. In bijlage XII zijn de criteria van de diverse richtlijnen opgenomen voor de mate van bewijskracht

Koolhydraten

Aanbeveling NDF 2003:

Het optimale energiepercentage koolhydraten is niet exact aan te geven. Wanneer de aanbevelingen van de Gezondheidsraad, de DNSG, de ADA en het CBO-rapport 'Voedingsadvies bij diabetes' naast elkaar gelegd worden dan blijkt circa 40-50 energie % een goede richtlijn te zijn.

EASD	C	Inname van koolhydraten kan variëren tussen 45 en 60 en%.
	A	Metabolische karakteristieken suggereren dat de meest geschikte hoeveelheid koolhydraten voor mensen met type 1 en 2 diabetes binnen deze range ligt.
	A	Groente, peulvruchten, fruit en onbewerkte graansoorten zouden onderdeel moeten vormen van het dieet van mensen met type 1 en 2 diabetes. Wanneer inname van koolhydraten aan de bovenkant van de aanbevolen hoeveelheid zit, dan is het vooral belangrijk om de nadruk te leggen op vezelrijke voeding en voeding met een lage glycemische index.
	B	Er is geen reden om bij mensen met diabetes een koolhydraatarm dieet aan te bevelen.
ADA	A	Een gezond dieet bevat koolhydraten uit granen, groente, fruit en magere melk.
	E	Koolhydraten en enkelvoudige onverzadigde vetten zouden voor 60 tot 70% van de energie-inname moeten zorgen. Bij het vaststellen van de hoeveelheid enkelvoudige onverzadigde vetten moeten het metabole profiel en de behoefte aan gewichtsverlies worden betrokken.

Voedingsmiddelen mogen elk type saccharide bevatten; er hoeft geen onderscheid gemaakt te worden tussen polysacchariden (zetmeel) en mono- en disacchariden (sacharose, maltose, lactose, fructose, glucose).

EASD	A	Indien gewenst en als het bloedglucose niveau acceptabel is, kan gematigd suikergebruik (tot 50 g per dag) onderdeel van het dieet van mensen met type 1 en 2 diabetes vormen.
	C	Zoals voor de algemene bevolking ook geldt: de inname van suikers moet niet meer dan 10 en% bedragen. Voor mensen die moeten afvallen, kan het nuttig zijn om de hoeveelheid suiker meer te beperken.
ADA	A	Aangezien suiker glycemie niet meer verhoogt dan isocalorische hoeveelheden zetmeel, hoeven suiker en suikerhoudende voedingsmiddelen niet beperkt te worden door mensen met diabetes. Maar, suiker zou vervangen moeten worden door andere bronnen van koolhydraten of indien toegevoegd, <i>opgevangen</i> worden door insuline of andere glucoseverlagende medicatie.
	A	Niet voedzame zoetstoffen zijn veilig bij gebruik binnen de dagelijks aanbevolen hoeveelheden opgesteld door de Food en Drug Administration.
	E	Suiker en suikerbevattend voedsel moeten gegeten worden in de context van een gezond dieet.
CAN	B	Suiker en suikerbevattende producten kunnen vervanging zijn voor andere koolhydraten als onderdeel van een gecombineerde maaltijd tot een maximum van 10 en%, op voorwaarde dat een goede bloedglucose instelling en lipidenniveau wordt behouden [Grade B, Level 2].

De aanbevolen hoeveelheid voedingsvezel voor volwassenen is 25 g per dag (Mann et al. 2000). Oplosbare voedingsvezels hebben een gunstig effect op de postprandiale bloedglucose- en serumcholesterolspiegel. Dit is reden het gebruik van voedingsmiddelen die dit type vezel bevatten te stimuleren (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO 1993).

EASD	A	Mensen met type 1 en type 2 diabetes moeten aangemoedigd worden om meer natuurlijke producten te consumeren die rijk aan vezels zijn.
	A	Idealiter bedraagt de vezelinname meer dan 40 gram per dag (of 20 g/1000 kcal /dag) waarvan de helft bestaat uit oplosbaar vezel. Gunstige effecten worden ook behaald met mindere, voor sommigen meer acceptabele hoeveelheden vezel.
	B	Voeding gebaseerd op granen moet waar mogelijk onbewerkte graansoorten bevatten en vezelrijk zijn.
	C	Dagelijkse consumptie van minimaal 5 vezelrijke groentes of fruit en minstens 4 porties peulvruchten per week kan helpen om de minimale inname van vezel te garanderen.
ADA	B	Zoals in de algemene populatie moet de consumptie van vezels gestimuleerd worden, maar er is geen reden om mensen met diabetes aan te moedigen meer vezels te eten dan de algemene populatie.

De maaltijdfrequentie, de koolhydraatverdeling en het insulinerwerkingsprofiel dienen op elkaar afgestemd te worden. Het insulinerwerkingsprofiel kan beïnvloed worden door orale glucoseverlagende medicatie, exogeen toegediende insuline, lichaamsbeweging en psychische of lichamelijke stress.

EASD	B	Om een zo goed als normale lange termijn glucose instelling (HbA1c-levels) te bereiken moet rekening worden gehouden met de bron en hoeveelheid koolhydraten en de verspreiding hiervan over de dag. Diegene die behandeld worden met insuline of orale hypoglycemische medicatie moeten de hoeveelheid medicatie en tijdstip van inname afstemmen op de hoeveelheid en soorten koolhydraten.
ADA	A	Met betrekking tot de glycemische effecten van koolhydraten, is de totale hoeveelheid koolhydraten in maaltijden of tussendoortjes belangrijker dan de soort of bron.
	B	Patiënten die intensieve insuline therapie krijgen, moeten hun insuline dosis voor de maaltijd baseren op de hoeveelheid koolhydraten van de maaltijd.
	C	Individuele vaststaande hoeveelheden insuline per dag krijgen, moeten streven naar een dagelijkse constante hoeveelheid koolhydraten.

Voedingsmiddelen met een lage glycemische index kunnen (net als voedingsmiddelen met weinig verzadigd vet en/of met oplosbare voedingsvezel) mogelijk gepropageerd worden (Miller 1994, Jarvi et al. 1999)

EASD	A	Koolhydraatrijke voeding met een lage glycemische index is geschikt als koolhydraatrijke keuze mits andere kenmerken van deze voeding ook passend zijn.
ADA	B	Ook al kan het gebruik van voedsel met een lage glycemische index het aantal postprandiale hyperglycemieën verminderen, er is geen genoeg bewijs voor lange termijn effecten om het gebruik van lage glycemische index als hoofdstrategie te gebruiken bij het samenstellen van een dieet.
CAN	B	Mensen met diabetes zouden vaker moeten kiezen voor voeding met een lage glycemische index in plaats van voeding met een hoge glycemische index binnen dezelfde voedingscategorie ter bevordering van hun bloedglucose gehalte [B, Level 2].

Als alternatief op het rekenen met koolhydraten als variatiesysteem (hetgeen in enkele Europese landen wel wordt gedaan) wordt de GI in Nederland tot nu toe niet gebruikt; redenen hiervoor zijn:

- De reactie kan per individu verschillen
- Insuline is dan niet op de hoeveelheid koolhydraten af te stemmen
- Een maaltijd bestaat zelden uit één voedingsmiddel waarvan de glycemische index bekend is. Een manier om dit uit te rekenen is de glycemische belasting (de hoeveelheid koolhydraten in een maaltijd vermenigvuldigd met de GI van deze koolhydraat)

N.B. Mogelijk is er een toepassing van de glycemische index bij personen met diabetes type 2, die zonder insuline behandeld worden (Miller 1994, Jarvi et al. 1999). Dat dit nog niet gebruikelijk is, heeft met de Nederlandse visie op de behandeling te maken. Deze visie houdt in dat de medicatie aangepast wordt op de mede door de voeding veroorzaakte bloedglucosewaarden. Met extra voedingsveranderingen wordt niet geprobeerd om een postprandiale hyperglycemie te voorkomen. Met betere voedingseducatie is derhalve winst te behalen. In een aantal situaties wordt de glycemische index wel toegepast, te weten:

- Hypoglycemie (dan is glycemische index wel bruikbaar, omdat slechts één voedingsmiddel, namelijk glucose (GI = 100), wordt geadviseerd)
- Een maaltijd rijk aan peulvruchten (de lage glycemische index hiervan heeft dan de overhand, er zijn patiënten die merken dat de glucoserespons vertraagd optreedt en bij gebruik van snelwerkende insuline is het advies hiermee rekening te houden)

Andere factoren die de glycemische respons bepalen zijn (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO 1993):

- De snelheid van eten
- De verhouding amylose - amylopectine (hoe groter de verhouding, hoe lager de GI)
- De maagledigingssnelheid (beïnvloed door o.a. vocht bij de maaltijd en autonome neuropathie)
- De hoeveelheid en het soort voedingsmiddel
- De bereidingswijze en samenstelling van de maaltijd
- De eventueel nog (gedeeltelijk) aanwezige insulinerespons
- De gevoeligheid voor insuline
- Lichamelijke activiteit

Vet

Aanbeveling NDF 2003:

De hoeveelheid totaal vet, zoals die geadviseerd wordt voor de algemene bevolking volgens de Nederlandse Voedingsnormen, geldt ook voor mensen met diabetes. Het beperken van verzadigd vet, incl. transvet heeft bij diabetes hoge prioriteit. Nieuwe inzichten maken een onderscheid in de verschillende typen vetzuren nodig. De optimale verhouding van de verschillende vetzuurtypen bij diabetes is nog niet volledig bekend. Bij het vaststellen van de aanbevelingen wordt tevens rekening gehouden met de aanbevelingen van de Diabetes and Nutrition Study Group van de European Association for the Study of Diabetes (EASD).

Totaal vet:

Tot 1 jaar: 40 – 50 energie%

1 t/m 3 jaar: 25 – 40 energie%

≥4 jaar: 20 – 40 energie%

≥4 jaar met overgewicht: 20 – 30/35 energie%

Verzadigd vet: maximaal 10 energie%

Transvet: maximaal 1 energie%

EASD	A	Verzadigde en transverzadigde vetzuren zouden minder dan 10 en% mogen bedragen. Een lagere inname (<8 en%) kan van belang zijn wanneer de LDL cholesterol is verhoogd.
	C	Totale vetinname zou niet meer dan 35 en% mogen zijn.
	C	Voor degenen met overgewicht kan een vetinname minder dan 30 en% bijdragen aan gewichtsverlies.
ADA	A	Minder dan 10% van de energie inname zou afkomstig moeten zijn van verzadigde vetten.
	A	Voor sommige individuen (bijvoorbeeld personen met een gehalte LDL-cholesterol ≥100 mg/dl of 5.6 mmol/l) zou het goed zijn als ze de inname van verzadigde vetten verlagen tot <7% van hun dagelijkse energie inname.
	B	Inname van transverzadigde vetzuren zou geminimaliseerd moeten worden.
	B	Diëten gericht op inname van minder vet kunnen bijdragen aan gewichtsverlies en verbetering in lipidenprofiel wanneer ze langdurig worden volgehouden.
CAN	D	Alle mensen met diabetes zouden de inname van verzadigde vetten en transvetzuren tot minder dan 10 en% moeten beperken. Bij het samenstellen van een dieet zou waar mogelijk de voorkeur moeten worden gegeven aan enkelvoudige onverzadigde vetten en voedsel rijk aan meervoudige onverzadigde omega-3 vetzuren (zoals vette vis) en planten oliën (bijvoorbeeld canola, walnoot, lijnzaad).

Meervoudig onverzadigd vet: maximaal 12 energie%.

EASD	C	Meervoudige onverzadigde vetzuren zouden niet meer dan 10 en% mogen bedragen.
ADA	C	Meervoudig onverzadigde vetten zouden ongeveer 10% van de dagelijks energie inname moeten bedragen.

Enkelvoudig onverzadigd vet: variërend tot maximaal 15 à 20 energie%.

EASD	B	Oliën rijk aan enkelvoudige onverzadigde vetzuren kunnen 10 tot 20 en% bedragen, op voorwaarde dat de totale vetinname niet meer dan 35 en% is.
------	---	---

Om een adequate hoeveelheid omega-3 vetzuren binnen te krijgen moet het gebruik van vette vis aangemoedigd worden, waarbij het is aanbevolen om tussen de 78 tot 280 gram vis per week te consumeren.

EASD	B	De consumptie van 2 of 3 x vis (bijvoorkeur vette) per week en plantaardige bronnen van omega-3 vetzuren (raapzaadolie, sojaboonolie, noten en sommige groene bladgroenten) kan bijdragen om voldoende inname van omega-3 vetzuren te verkrijgen.
ADA	B	Twee tot drie keer vis eten per week voorziet in omega-3 meervoudig onverzadigde vetten en wordt aanbevolen.

Verder wordt geadviseerd de cholesterolinname te beperken tot 300 mg per dag. Aangezien de cholesterolinname zelden hoger is, heeft dit punt geen prioriteit in de advisering.

EASD	A	Cholesterol inname zou niet meer dan 300 mg per dag mogen zijn en wanneer LDL cholesterol verhoogd is, zou dit verder verlaagd moeten worden.
ADA	A	Inname van cholesterol zou minder dan 300 mg per dag moeten bedragen. Voor sommige individuen (bijvoorbeeld personen met een gehalte LDL cholesterol ≥ 100 mg/dl) zou het goed zijn als ze de inname van cholesterol verlagen tot < 200 mg per dag.
	B	Om de inname van LDL cholesterol te verlagen kan de energie afkomstig van verzadigde vetten worden verminderd (wanneer gewichtsverlies wenselijk is) of vervangen worden met koolhydraten of enkelvoudige onverzadigde vetten (wanneer gewichtverlies niet nodig is).

Producten met sterol- en stanolesters hebben een plaats als aanvulling op de overige adviezen gericht op normaliseren van het lipidengehalte. Het gebruik van voedingsmiddelen met sterol- of stanolesters geeft per dag een daling van LDL- en totaalcholesterolgehalte tot maximaal 16 %.

Eiwit

Aanbeveling NDF 2003:

De eiwitbehoefte is gelijk aan die van personen zonder diabetes. In de richtlijnen voor gezonde voeding wordt 0.80 g/kg ideaal lichaamsgewicht/dag geadviseerd. Bij zuigelingen en kinderen ligt dit tussen de 0.9 en 1.8 g/kg lichaamsgewicht en bij adolescenten is dit 0.8 g/kg lichaamsgewicht. Het energiepercentage is geen bruikbare maat om de eiwitbehoefte aan te geven omdat dit in de praktijk tot een te hoge of te lage absolute uitkomst kan leiden.

EASD	B	Bij patiënten zonder tekenen van nefropathie, kan de eiwitname 10-20 en% bedragen.
ADA	B	Bij personen met gecontroleerd type 2 diabetes, verhoogt de inname van eiwitten niet de plasma glucose concentratie, ook al heeft eiwit een even sterke prikkeling op de insuline productie af/uitscheiding als koolhydraten.
	B	Voor mensen met diabetes, vooral degene met een niet optimale glucosecontrole, kan de eiwitbehoefte hoger zijn dan de Recommended Dietary Allowance, maar niet meer dan usual intake.
	E	De lange termijn effecten van eiwitrijke en koolhydratenarme diëten zijn onbekend. Ook al kunnen dergelijke diëten op de korte termijn leiden tot gewichtsverlies en verbetering van het glucoseniveau, het behouden van gewichtsverlies op de lange termijn is niet bewezen. De lange termijn effecten op plasma LDL cholesterol zijn ook een zorg.
CAN		Er is geen bewijs dat de gebruikelijke eiwitname (15 tot 20 en%) voor mensen met diabetes moet worden aangepast.

Praktisch advies (in het kader van nierfunctieberekening):

De eiwitname in Nederland is in praktisch alle leeftijdsgroepen hoger dan de aanbevolen hoeveelheid (vooral de eiwitname van dierlijke herkomst). Dit gaat gepaard met een hoge consumptie van verzadigd vet, hetgeen juist bij diabetes ongewenst is.

Er is nog geen definitieve evidence dat plantaardig eiwit gunstiger is dan dierlijk eiwit met het oog op het voorkomen van nefropathie (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO 1998).

EASD | C | Er is onvoldoende bewijs om een voorkeur voor een bepaald type eiwit aan te bevelen.

Voor preventie of negatieve beïnvloeding van nefropathie bij DM type 2 is eiwitbeperking op de langere termijn niet effectief (Pijls 1999).

EASD | B | Voor patiënten met type 1 diabetes en beginnende nefropathie (micro-albuminurie) en degene met type 2 diabetes en vastgestelde of beginnende nefropathie is er onvoldoende bewijs om verminderde eiwitname sterk aan te bevelen.

Diabetes is geen reden om aan het verlagen van de tot nu toe gebruikelijke hoeveelheid eiwit in de voeding van een individu een hoge prioriteit te geven.

ADA | E | Voor mensen met diabetes zijn er geen aanwijzingen dat de gebruikelijke eiwitname (15-20% van de totale energie) zou moeten worden aangepast als de nieren normaal functioneren.

Praktisch advies (met het oog op de behandeling van nefropathie):

Bij bestaande micro-albuminurie en nefropathie dienen voor advisering de richtlijnen bij nefropathie (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO 1998) gevolgd te worden.

EASD | A | Bij patiënten met type 1 diabetes en vastgestelde nefropathie zou eiwitname aan de lage kant van de range 10-20 en% moeten liggen (0.8 g/kg normaal lichaamsgewicht/dag).

Bijlage XII: Level of Evidence Criteria voor de mate van bewijskracht van drie richtlijnen

Niveau	Richtlijn	Criteria
A	EASD	De literatuur die gebruikt wordt, dient van goede kwaliteit te zijn en de aanbeveling te ondersteunen. Er moet ten minste één RCT onderdeel uit maken van de literatuur. Ia Bewijs op basis van systematisch review of meta-analyse van RCT's Ib Bewijs op basis van ten minste één RCT
	ADA	Duidelijk bewijs van goed uitgevoerde, generaliseerbare RCT's met voldoende power, inclusief: <ul style="list-style-type: none"> - Bewijs op basis van een multicenter trial - Bewijs op basis van een meta-analyse, waarin de kwaliteit van de studies in de analyse is meegenomen - Overtuigend non-experimenteel bewijs i.e. "de alles of niets" regel, welke is ontwikkeld door 'the Center for Evidence Based Medicine' in Oxford
		Ondersteunend bewijs op basis van goed uitgevoerde RCT's met voldoende power, inclusief: <ul style="list-style-type: none"> - Bewijs op basis van onderzoek, uitgevoerd bij één of meerdere instellingen - Bewijs op basis van een meta-analyse, waarin de kwaliteit van de studies in de analyse is meegenomen
	Canada	1a Een systematisch review of een meta-analyse gebaseerd op gecontroleerde trials van hoogstaande kwaliteit Een RCT, met voldoende power om de vraag van de onderzoekers te beantwoorden 1b Een niet gerandomiseerde clinical trial of een cohort studie met onbetwistbare resultaten
B	EASD	De beschikbaarheid van goed uitgevoerde clinical trials maar geen RCT's over het onderwerp van de aanbeveling is vereist (Evidence levels IIa, IIb, III). IIa Bewijs op basis van ten minste één niet-gerandomiseerd, gecontroleerd onderzoek IIb Bewijs op basis van ten minste één andere quasi-experimentele studie III Bewijs op basis van niet-experimentele beschrijvende studies, zoals vergelijkende onderzoeken, correlatie studies en case-control onderzoeken
	ADA	Ondersteunend bewijs op basis van goed uitgevoerde cohort studies, inclusief: <ul style="list-style-type: none"> - Bewijs op basis van een prospectieve cohort studie of registratie - Bewijs op basis van een meta-analyse of cohort studie - Ondersteunend bewijs op basis van een patiënt-controle onderzoek
	Canada	Een RCT of systematisch overzicht dat niet aan de level 1 criteria voldoet
C	EASD	Bewijs op basis van rapporten van experts óf meningen en/of klinische ervaring van gerenommeerde deskundigen is een vereiste. Wijst op afwezigheid van direct toepasbaarheid van klinische studies van goede kwaliteit (Evidence level IV) IV Bewijs op basis van rapporten van experts óf meningen en/of klinische ervaring van gerenommeerde deskundigen
	ADA	Ondersteunend bewijs op basis van slecht gecontroleerde of niet gecontroleerde studies, inclusief: <ul style="list-style-type: none"> - Bewijs op basis van RCT's met één of meerdere grote óf drie of meer kleine methodologische gebreken, die ervoor zorgen dat de resultaten niet meer valide zijn - Bewijs op basis van observationele studies met een groot risico op bias (zoals case series die vergeleken worden met historische controles) - Bewijs op basis van case series of case reports
	Canada	Een niet gerandomiseerde clinical trial óf cohort studie
D	Canada	Anders
E	ADA	Expert consensus of klinische ervaring

Bijlage XIII: Interdisciplinaire samenwerking

Voordat een patiënt de voedings- en andere leefstijladviezen in de praktijk brengt, moet er door zowel patiënt als hulpverleners veel werk worden verzet. Een grote rol zal hier zijn weggelegd voor de diëtist. Dit betekent echter niet dat voor hulpverleners uit de andere bij de diabetesbehandeling betrokken disciplines geen belangrijke taak bestaat. Optimale voedingsvoorlichting en -educatie zijn alleen mogelijk wanneer de samenwerking tussen de verschillende disciplines soepel verloopt en men zich ook op dit terrein van de diabetesbehandeling conformeert aan overeengekomen doelstellingen en werkwijzen. In de eerstelijns gezondheidszorg is een aanpak gewenst waarbij er sprake is van structureel overleg en afstemming binnen het diabetesteam en tussen de diverse bij diabetes betrokken disciplines. In de tweedelijns gezondheidszorg is een aanpak vanuit het diabetesteam gewenst.

In onderstaand overzicht is een aanzet gegeven van punten welke, met oog op een goede samenwerking op het gebied van de voedingsvoorlichting en educatie, aandacht verdienen.

1. Bepaal welke hulpverleners betrokken zijn bij de voedingszorg
2. Leg taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden vast door middel van:
 - Werkafspraken en protocollen
 - Afstemmen van behandeldoelen
 - Vastleggen van werkwijze en procedures met betrekking tot uitslagenrapportage, spreekuurmanagement en oproepsystemen
 - Zet een systeem van gestructureerd verwijzen, registreren, informeren en rapporteren op
3. Evalueer effecten en werkwijze
 - Spreek af wie verantwoordelijk is voor het realiseren van de evaluatie, de agendering en het vervolg
 - Evalueer de behandeling, ga na of de doelen zijn gehaald
 - Evalueer de samenwerking, benoem knelpunten
 - Stel periodiek de protocollen en werkafspraken bij aan de hand van de evaluatie
4. Zorg voor een adequate (bij)scholing over ontwikkelingen binnen de diabetesvoedingsadviezen
 - Reserveer tijd en middelen voor bij- en nascholing
 - Stel de diëtist verantwoordelijk voor het op peil houden van de kennis van de hulpverleners binnen het behandelteam en/of samenwerkingsverband, op het gebied van voeding en voedingseducatie

De disciplines binnen de eerste lijn

In de eerstelijns gezondheidszorg zullen de volgende hulpverleners een rol spelen bij het (laten) geven van voedingsadviezen:

- Huisarts
- Praktijkassistent
- Praktijkondersteuner huisartsen
- Diëtist
- Diabetesverpleegkundige (eventueel transmuraal)
- Wijkverpleegkundige

De disciplines binnen de tweede lijn

In het poliklinisch functionerende diabetesteam behoren in ieder geval de volgende disciplines zitting te hebben en zullen een rol spelen bij het (laten) geven van voedingsadviezen:

- Internist
- Diabetesverpleegkundige
- Diëtist

Het team kan, indien er sprake is van problemen met diëtrouw of eetproblemen, eventueel uitgebreid worden met een maatschappelijk werker of psycholoog.

Rol van de arts bij de voedingsadvisering

- Wanneer er verwezen wordt naar de diëtist, ter overbrugging van de wachttijd in overleg met de diëtist algemene mondelinge en schriftelijke adviezen meegeven
- Signaleren van eventuele problemen met de voeding
- Tijdig naar een diëtist verwijzen (zie verwijsindicaties)
- De benodigde gegevens aan de diëtist (laten) verstrekken
- Ondersteuning bieden bij het opvolgen van voedingsadviezen bij experimenteren in de dagelijkse praktijk met deze adviezen

Rol van de praktijkassistent bij de voedingsadvisering

- Beantwoorden van algemene vragen over voeding, met name gericht op het wegnemen van mythen over voeding bij diabetes
- Mede zorgdragen voor tijdige verwijzing naar een diëtist, de arts hierop attenderen
- Signaleren van eventuele problemen met de voeding
- Mede zorgdragen voor het invullen van het verwijsformulier door de arts
- Beschikken over een bestand van diëtisten naar wie verwezen kan worden

Rol van de diabetesverpleegkundige, praktijkondersteuner, wijkverpleegkundige met aandachtsveld diabetes bij de voedingsadvisering

- Tijdig doorverwijzen of laten doorverwijzen naar de diëtist, ter overbrugging van de wachttijd in overleg met de diëtist algemene mondelinge en schriftelijke adviezen meegeven
- Uitleg geven over hypo-behandeling
- Voorlichten over tijdstip van spuiten en eten
- Beantwoorden van algemene vragen over voeding en het wegnemen van mythes rondom voeding
- Signaleren van eventuele problemen met de voeding
- Ondersteuning bieden bij het opvolgen van voedingsadviezen bij experimenteren in de dagelijkse praktijk met deze adviezen

Rol van de diëtist bij de voedingsadvisering

- Verstrekken van informatie over de relatie tussen voeding en risicofactoren en diabetes
- Voedingsanamnese afnemen, waarbij tevens aan bod komen de attitude ten aanzien van voedingsadviezen, de sociale invloed en het vertrouwen in eigen kunnen
- Doelen vaststellen met de patiënt
- Samen met de patiënt een geïndividualiseerd voedings- en dieetadvies afspreken
- Samen met de patiënt modificaties afspreken in verband met late complicaties
- Helpen bij het aanleren van benodigde vaardigheden, zowel van praktische als van psychologische aard
- Helpen bij het opsporen en slechten van barrières die het afgesproken voedingsgedrag in de weg staan
- Evaluatie en aanpassing van het advies en doelen op basis van zelf gemeten bloedglucosewaarden en/of laboratoriumuitslagen
- Aanpassing van adviezen aan leef- en werkstandigheden
- Met de patiënt blijvend werken aan terugvalpreventie
- Adviezen geven over voeding bij ziekte
- Tijdstip medicatie in relatie tot voeding bespreken
- Adviseren over extra lichaambeweging in relatie tot voeding en/of insuline
- Bespreken eten buitenshuis en op vakantie
- Bespreken alcoholgebruik
- Registreren van het effect van de werkwijze en deze indien nodig bijstellen
- Regelmatige terugrapportage naar de verwijzer
- Andere teamleden informeren over de ontwikkelingen binnen voedingsadvisering en educatie

Voor wat betreft de zorg voor insuline afhankelijke type 1 en insuline behoeftige type 2 patiënten komt daarbij:

- Bespreken van aanpassing insulinedosis in relatie tot de hoeveelheid te gebruiken koolhydraten
- Het verband uitleggen tussen wisselende hoeveelheden voeding (met name de hoeveelheid koolhydraten), bloedglucosewaarden en insulinedoseringen en het voorkomen van hypoglycemie en hyperglycemie
- Meewerken aan het selecteren van juiste kandidaten voor intensieve insuliner therapie

Bij het omschrijven van de rol van de diëtist is naast het inzicht van de werkgroepleden mede gebruik gemaakt van het boek 'Diabetes Medical Nutrition Therapy' (Holler en Green Pastors 1997) en de CBO richtlijn 'Voedingsadvies bij diabetes' (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO 1993).

Indicaties voor verwijzen naar de diëtist

- Diabetes is recent gediagnosticeerd
- Er is overgewicht en/of hypertensie en/of dyslipidemie vastgesteld
- De patiënt heeft vragen over of problemen met voeding
- De diabetesmedicatie wordt veranderd
- De leef- of werkomstandigheden veranderen
- De patiënt wil optimaal effect met zelfcontrole behalen
- De patiënt heeft zwangerschapswens of is reeds zwanger
- Er is (vermoedelijk) sprake van een eetprobleem
- Er is sprake van maag-darm-problematiek
- Er is sprake van complicaties waarbij aanpassing van het dieet zinvol is
- Er moet onderzocht worden of de voedingsgewoonten van de patiënt een optimale regulatie in de weg staan
- Er is sprake van onvoldoende diabetesregulatie

Een voedingsadvies op basis van een diëtair analyse en op basis van de algehele behandeling is een vast onderdeel van de diabeteszorg. Elke diabetespatiënt heeft recht op begeleiding door een diëtist ongeacht het feit of deze patiënt wel of geen medicatie gebruikt en ongeacht het soort medicatie dat wordt gebruikt.

Voor de advisering en begeleiding door de diëtist wordt na de diagnose maximaal 10 consulteenheden van 30 minuten geadviseerd. In de continue fase na het eerste jaar is het aantal consulten minimaal 1 per jaar. Op medische indicatie kan in de continue fase een extra aantal consulten nodig zijn ('t Hart-Eerdmans 2004).

Knelpunten kunnen zijn

- Men is niet bekend met de bereikbaarheid van een (vaste) diëtist
- Kennis van de werkwijze van de diëtist ontbreekt
- Het ontbreekt aan tijd om voeding te bespreken
- Er zijn geen gestructureerde afspraaksystemen bij hulpverleners in de eerstelijns gezondheidszorg
- Duidelijke taakafstemming ontbreekt

Algemene knelpunten

- Er is weinig affiniteit met voeding
- De diëtist kan het effect van het dieetadvies op de postprandiale bloedglucosewaarden bij patiënten die orale bloedglucoseverlagende medicijnen gebruiken niet evalueren omdat deze patiënten de kosten voor het materiaal voor zelfcontrole van de bloedglucose niet vergoed krijgen
- De kennis van nieuwe inzichten op het gebied van voeding bij diabetes ontbreekt
- Er is onvoldoende communicatie tussen hulpverleners

- Het is niet duidelijk wanneer het zinvol is om naar een diëtist te verwijzen
- Patiënten hebben geen positieve verwachtingen van de hulp van een diëtist
- De financiering van gestructureerde zorg ontbreekt
- Hulpverleners hebben geen handvatten om in korte tijd een indruk van de voeding en de voedingsgewoonten van de patiënt te krijgen
- De beschikbare formatie diëtetik is te klein
- De continuïteit in de persoon van de diëtist