



Invloed op de gezondheid

VASTEN

Vasten betekent zich geheel of gedeeltelijk onthouden van eten en/of drinken gedurende een bepaalde tijd. Er zijn verschillende beweegredenen om dit te doen, bijvoorbeeld om te vermageren, om te ontgiften of om politieke of religieuze redenen. Bij hongersnood is vasten geen bewuste keuze. Welke invloed heeft vasten op ons lichaam en onze gezondheid? En waar moeten gezondheidswerkers op letten?

Op basis van gegevens die zijn verzameld tijdens hongersnoden en hongerstakingen heeft men enig zicht gekregen op wat er gebeurt in het lichaam tijdens vasten (1-4) (zie 'Fysiologische aspecten van vasten'). Het Minnesota-experiment is het meest bekende experiment naar het effect van gedeeltelijk vasten. Het werd opgezet op het einde van de Tweede Wereldoorlog door Ancel Keys (2). 36 Gezonde mannen zonder overgewicht tussen 20 en 33 jaar kregen gedurende 168 dagen een voeding die slechts voldeed aan 40 % van hun dagelijkse energiebehoefte. De belangrijkste waarneembare effecten waren een verminderde algemene interesse, depressie, oedeem en een sterke bezetenheid door eten (2).

VASTEN ALS BEHANDELING VAN OBESITAS

In de late jaren vijftig en het begin van de jaren zestig van de vorige eeuw werd totaal vasten geïntroduceerd als behandeling van obesitas. Tijdens de eerste experimenten kregen patiënten met obesitas een totale voedselrestrictie opgelegd gedurende periodes tot 11 weken (8,9). Zo'n langdurige vastenperiode ging gepaard met belangrijke complicaties zoals ventriculaire fibrillatie, lactatacidose en vitamine- en elektrolytdeficiënties. Hervoeden na totaal vasten gaf ook aanleiding tot plotse dood (10,11). Totaal vasten werd daarom vervangen door vloeibare diëten die aanvankelijk vooral uit eiwitten bestonden. Er werd uitvoerig bestudeerd hoeveel eiwitten ons lichaam minimaal nodig heeft om een positieve stikstofbalans te behouden. De eerste preparaten leverden 200-400 kcal met aanvankelijk 40-60 g eiwitten. Later, in de jaren zeventig, werd de hoeveelheid eiwitten opgedreven tot 70-100 g per dag (12). In de Verenigde Staten werd in deze periode onder

I. MERTENS
NUTRITIONIST, DIENST ENDOCRINOLOGIE,
DIABETOLOGIE EN METABOLE ZIEKTEN,
UNIVERSITAIR ZIEKENHUIS ANTWERPEN

KORT

Vasten betekent zich geheel of gedeeltelijk onthouden van eten en/of drinken gedurende een bepaalde tijd. Er zijn verschillende beweegredenen om dit te doen. Bijvoorbeeld om te vermageren aan de hand van "very low calorie diets" (VLDL). Dergelijke strenge diëten zijn niet zonder risico voor de gezondheid en vereisen een professionele medische en nutritionele begeleiding. Een nieuwe trend in de strijd tegen overgewicht is intermitterend of alternerend vasten. Dit lijkt een interessante piste maar voor een goede kijk op de werkelijke effectiviteit en mogelijke schadelijke nevenwerkingen zijn bijkomende grootschalige en langdurige onderzoeken nodig. Vasten om te ontgiften (detoxen) is populair maar kent tot op vandaag geen wetenschappelijk bewezen voordelen.

Ten slotte wordt ook gevestigd op politieke of religieuze redenen. Een bekend vastenritueel is de ramadan bij moslims. Gedurende een maand eten en drinken ze niet van zonsopgang tot zonsondergang. 's Nachts worden vaak copieuze maaltijden genomen. Voor gezonde personen levert dit doorgaans geen problemen op. Personen met chronische aandoeningen zoals diabetes lopen wel gezondheidsrisico's en hebben nood aan extra medische begeleiding en voedingseducatie voor en tijdens de ramadan.

Fysiologische aspecten van vasten

Ons lichaam kan slechts enkele dagen overleven zonder drinken. Het kan langere tijd zonder eten (3). Een persoon van 70 kg kan gedurende een periode van 2 tot 3 maanden overleven op zijn vetweefsel dat gemiddeld 12,7 kg triglyceriden bevat (3,5).

Onze hersenen kunnen enkel glucose of ketonen als brandstof gebruiken.

De metabole effecten van vasten veranderen naargelang de duur van het vasten. Deze effecten worden gemedieerd

door een daling van insuline en een stijging van glucagon (6). Insuline verlaagt de bloedsuikerspiegel. Glucagon verhoogt de bloedsuikerspiegel via stimulering van de glycogenolyse (afbraak van glycogeen tot glucose), de proteolyse (afbraak van eiwit tot aminozuren) en de lypolyse (afbraak van vet naar glycerol en vetzuren).

Tijdens het vasten worden er drie verschillende fasen doorlopen, die telkens op een andere manier in brandstof voorzien (figuur 1) (5).

FIGUUR 1:
METABOLE EFFECTEN VAN VASTEN (5-7).

FASE 1: 8 tot 24 u vasten (postabsorptiefase)

Fase 1 begint ongeveer 8 uur na de maaltijd. Op dit moment zijn alle macronutriënten geabsorbeerd uit het maag-darmstelsel (7). Via glycogenolyse wordt de glycogeen voorraad in de lever en de spieren omgezet in glucose om zo de hersenen te voorzien van de nodige brandstof (7). De glycogeen voorraad in ons lichaam volstaat voor ongeveer 12 tot 24 uren.

> **GLYCOGENOLYSE**
glycogeen (in lever en spieren) → glucose

 **voor hersenen en nieren**

> **VETWEEFSEL**
triglyceriden → vrije vetzuren (+ glycerol) → volledige oxidatie

 **voor spieren en lever**

FASE 2: 2 tot 10 dagen vasten

Tijdens fase 2, die 2 tot 10 dagen duurt, schakelt ons lichaam over naar aminozuren als substraat voor de gluconeogenese of de vorming van glucose. Aminozuren, meestal glutamine en alanine, worden uit spiereiwitten gemobiliseerd. Glutamine kan als energiebron worden gebruikt door de darm en de nieren; alanine wordt in de lever omgezet tot glucose (6).

> **SPIEREIWITTEN**
Glutamine

 **voor darm en nieren**

> **SPIEREIWITTEN**
alanine + lactaat, pyruvaat, glycerol → in lever: gluconeogenese → glucose

 **voor hersenen en nieren**


FASE 3: meer dan 10 dagen vasten

Na ongeveer 10 dagen vermindert de afbraak van eiwitten om de spiermassa te sparen en wordt het vetweefsel verder gemobiliseerd. Fase 3 wordt ingezet. Partiële oxidatie van vrije vetzuren – de bèta-oxidatiecyclus wordt niet volledig doorlopen – levert ketonen op zoals aceto-acetaat en 3-hydroxybutyraat. Zij kunnen naast glucose als energiebron voor de hersenen en de nieren worden gebruikt (3,5,6). Spieren en andere weefsels verminderen hun gebruik van ketonen als brandstof ten voordele van de hersenen en de nieren en schakelen over naar vrije vetzuren als belangrijkste energiebron (3,6).

> **VETWEEFSEL**
triglyceriden → vrije vetzuren (+ glycerol) → in lever → partiële oxidatie → ketonen (aceto-acetaat en 3-hydroxybutyraat)

 **voor hersenen en nieren**

> **VETWEEFSEL**
triglyceriden → vrije vetzuren (+ glycerol) → in spieren → volledige oxidatie

 **voor spieren**

De metabole effecten van vasten veranderen naargelang de duur van het vasten.

duizenden personen die een vloeibaar proteïenedieet volgden echter een zestigtal doden gerapporteerd als gevolg van dit dieet. De uiteindelijke oorzaak lag bij het gebruik van eiwitten met een lage biologische waarde (collageen of gelatinehydrolysaten). Dit leidde tot ventriculaire arythmieën.

Bij de verdere ontwikkeling van de preparaten werd nauwkeurig rekening gehouden met de kwaliteit van de gebruikte eiwitten (13). Ook de hoeveelheid koolhydraten die ons lichaam nodig heeft en het anorectische effect van ketonen werd bestudeerd. Later werden aan de dieetpreparaten ook mineralen en vitaminen toegevoegd (12).

VERY LOW CALORIE DIET (VLCD)

Het "very low calorie diet" (VLCD) kan worden beschouwd als een bepaalde vorm van vasten, vooral vanuit het standpunt van de patiënt. De huidige VLCD-preparaten bevatten tussen 400-800 kcal, zijn meestal rijk aan eiwitten en beperkt in koolhydraten. De hoeveelheid koolhydraten bedraagt 20-50 g per dag (ongeveer 20 energie%) en de hoeveelheid eiwitten 80-120 g per dag (ongeveer 60-80 energie%), wat ongeveer overeenkomt met 0,8 -1 g eiwit per kg wenselijk lichaamsgewicht per dag. De vetaanbreng blijft uiterst beperkt, meestal minder dan 10 g per dag. Er wordt wel voldoende linolzuur (4 g) en linoleenzuur (2 g) voorzien. De betrouwbare VLCD-diëten van vandaag bevatten hoogwaardige eiwitten zoals lactalbumine, ovalbumine, caseïne of sojaproteïnen (12). De preparaten moeten bovendien 100 % van de dagelijks aanbevolen hoeveelheid vitaminen en mineralen aanbrengen. Zo niet moet er een aangepast voedings-supplement worden voorgeschreven. De inname van voldoende calcium en vezels vereist de nodige aandacht (14,15).

PROTEIN SPARING MODIFIED FAST DIET (PSMF)

Naast vloeibare preparaten kan men ook gebruik maken van conventionele

voedingsmiddelen in de vorm van een "kitchen prepared protein sparing modified fast" (PSMF)-dieet. Bij een dergelijke aanpak is de tussenkomst van een ervaren diëtist essentieel. Eiwitrijke producten zonder koolhydraten zoals mager vlees, kip, vis, schaal- en schelpdieren en eieren (vooral het wit van ei) vormen de belangrijkste basis. De toegestane hoeveelheid koolhydraten (50 g per dag) wordt ingenomen in de vorm van groenten en fruit. Het UZ Antwerpen heeft reeds meer dan 20 jaar ervaring met deze aanpak (12-15).

INTERMITTEREND OF ALTERNEREND VASTEN

Een nieuwe trend in de behandeling van obesitas, die ook veel belangstelling kent in de populaire pers, is intermitterend of alternerend vasten.

Er bestaat geen eenduidige definitie, noch een protocol voor intermitterend vasten. De verschillende methoden hebben met elkaar gemeen dat er een periode van vasten (70-100 % onder de energiebehoefte of 500-600 kcal per dag) wordt afgewisseld met een periode zonder beperkingen of met een kleine caloriebeperking (bv. 30 % onder de caloriebehoefte). Bij alternerend vasten wordt een dag vasten afgewisseld met een dag ad libitum-voedselinname of een dag met caloriebeperking. Sommige vormen van intermitterend vasten combineren 2 tot 4 dagen vasten met 2 tot 4 dagen niet vasten. Proefpersonen rapporteren vaak honger en geïrriteerdheid tijdens de vastendagen, wat vragen oproept naar de toepasbaarheid op lange termijn (18,19). Het bekomen gewichtsverlies is mede afhankelijk van de energie-inname tijdens de niet-vastendagen (18).

Studies naar de effecten van intermitterend of alternerend vasten bij mensen met een normaal gewicht, overgewicht en obesitas zijn eerder kort van duur en vonden plaats bij slechts een beperkt aantal proefpersonen (20-22). Zij vonden geen schadelijke effecten op korte

Praktische aandachtspunten en adviezen bij "very low calorie diets" (VLCD)

- > Een goede medische begeleiding en grondige check-up voor de start van zo'n dieet is belangrijk. Screening en opvolging door een arts is aangewezen.
- > Niet geschikt voor zwangere vrouwen, type 1-diabeten, patiënten met acuut hart-, lever- of nierlijden en personen met psychische stoornissen (19).
- > Bij een goed geselecteerde groep van patiënten met een BMI groter dan 30 kg/m² kan deze aanpak een goede start van een behandeling vormen met een aanzienlijke verbetering van metabole parameters (16).
- > Opvolging door een diëtist is belangrijk, zeker bij de overschakeling naar een gezond voedingspatroon.
- > Best niet langer dan 6 weken tot 3 maanden volgen (11,15).
- > Mogelijke nevenwerkingen zijn de vorming van galstenen, vermoeidheid, hoofdpijn, constipatie, haarverlies en droge huid.
- > Controleer steeds de kwaliteit van de eiwitten in de preparaten.
- > Bewaak de inname van voldoende vitaminen en mineralen zoals calcium.
- > Voldoende drinken is zeer belangrijk.
- > Adviseer een vezelpreparaat indien nodig. Geef hierbij ook een duidelijke gebruiksaanwijzing, bijvoorbeeld geleidelijk aan de hoeveelheid vezels verhogen en voldoende drinken.
- > Aanpassing van diabetesmedicatie en antihypertensiva door de arts.
- > Een belangrijk aandachtspunt is het gerealiseerde gewichtsverlies ook op lange termijn behouden. De VLCD kan worden beschouwd als een belangrijk breekpunt met oude voedingsgewoonten maar het uiteindelijke langetermijnresultaat is afhankelijk van hoe de overgang verloopt van een VLCD naar gezonde eet- en beweeggewoonten. Progressief opnieuw koolhydraten introduceren, bijvoorbeeld in stappen van 5 g koolhydraten per dag, is een mogelijkheid (17).

Intermitterend vasten om te vermageren is een interessante nieuwe piste die verder moet worden onderzocht in grootschalige en langdurige studies.

termijn (19,23,24). Een recente studie van Varady en collega's stelde na 12 weken alternerend vasten (een dag ad libitum-inname afgewisseld met een dag vasten op 25 % van de energiebehoefte) een gewichtsverlies vast van $5,2 \pm 0,9$ kg ($6,5 \pm 1,0$ %). Kortetermijnresultaten suggereren ook gunstige effecten op het behoud van de vetvrije massa (24). Gerapporteerde neveneffecten zijn slaapmoeilijkheden, geïrriteerdheid, dehydratatie, vermoeidheid en slaperigheid overdag.

Intermitterend vasten om te vermageren is een interessante nieuwe piste die verder moet worden onderzocht in grootschalige en langdurige studies. Zij moeten nagaan of een dergelijke strategie ook effectief kan zijn voor bepaalde personen om ook op lange termijn gewichtsverlies te bekomen en te behouden (10,20,21). Zij moeten tevens nog de volgende vragen proberen te beantwoorden: wat is het meest effectieve protocol (alternerend vasten of 2 dagen per week vasten), wat is de optimale calorie-inname op vastendagen en op niet-vastendagen en hoe lang kan zo'n voedingspatroon veilig worden gevolgd? Intermitterend vasten is in elk geval af te raden voor zwangere vrouwen, diabeten en patiënten met eetstoornissen.

VASTEN OM TE ONTGIFTEN

Het concept van vasten om te zuiveren of te ontgiften kent een lange geschiedenis. Oude culturen gebruikten reeds bepaalde rituelen om het lichaam te zuiveren en ontgiften wordt al geruime tijd toegepast binnen de alternatieve geneeskunde. Intussen is het onder een meer moderne naam "detoxen" ook zeer populair geworden op het internet en in allerhande damesbladen.

Volgens detoxaanhangers is het belangrijk om het lichaam te zuiveren van zowel gifstoffen die we zelf aanmaken als van gifstoffen die we opnemen via onze voeding (bv. cafeïne, alcohol) en onze omgeving. Zij zouden een bedreiging vormen voor onze lichamelijke en geestelijke

gezondheid (25). Detoxkuren, meestal in de vorm van sapjes en kruidentheeeën, beloven het organisme te reinigen, toxines te elimineren, het energieniveau te verhogen en de algemene gezondheid te bevorderen (25,26). Hiervoor bestaat momenteel echter weinig wetenschappelijke evidentie (25,27). Ons lichaam is grotendeels zelf in staat om schadelijke stoffen te elimineren via de lever en de nieren (28).

Detoxen met een sapjeskuur gedurende 2 tot 3 dagen veroorzaakt bij gezonde personen doorgaans weinig schade.

Langere detoxkuren kunnen wel aanleiding geven tot bepaalde metabole veranderingen in het lichaam en tot de afbraak van spierweefsel. Detoxen is af te raden bij personen met gezondheidsproblemen, zoals lever- en nierpatiënten, diabeten en hart- en vaatlijders.

Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat onze moderne samenleving ons blootstelt aan chemicaliën, pesticiden en milieuvontreinigende stoffen die zich via de voedselketen en in ons lichaam kunnen bio-accumuleren (28). Sommige van deze scheikundige stoffen zouden het hormonale evenwicht kunnen verstoren (zogenaamde "endocriene disruptoren") en een rol spelen in het ontstaan van obesitas en diabetes. Het onderzoek naar het effect van deze endocriene disruptoren is echter nog volop bezig (29,30). Het is evenmin duidelijk wat er gebeurt met toxische stoffen die lipofiel zijn en bij vermagering worden vrijgezet uit het vetweefsel. Het is niet eenvoudig om de "toxic load" bij een individu te bepalen. Tot op vandaag is er dus ook op dit vlak geen wetenschappelijke evidentie om detoxkuren aan te bevelen (28).

VASTEN UIT RELIGIEUZE OVERWEGINGEN

Het vastenritueel komt voor in verschillende godsdiensten. Het christendom kent de 40 dagen-vastentijd tussen Aswoensdag en Pasen. De vastenregels zijn de laatste jaren echter sterk versoepeld. Ze variëren tegenwoordig

van enkele dagen niet eten tot zich onthouden van bepaalde luxeproducten of -gewoonten zoals roken, alcohol en snoepen. De meest ingrijpende vastenperiode vinden we terug bij de islam, die de jaarlijkse ramadan voorschrijft. Omdat de ramadan een belangrijke impact kan hebben op de gezondheid en omdat hiernaar ook wetenschappelijk onderzoek is gedaan, beperken we ons verder in dit artikel alleen tot deze vorm van religieus vasten.

RAMADAN

De ramadan is een van de vijf pijlers van de islam en wordt beschouwd als een religieuze plicht. Tijdens de negende maand van de islamitische kalender vasten moslims elke dag van zonsopgang tot zonsondergang. Het betreft volledige onthouding, dat betekent niet eten, niet drinken, niet roken, geen medicatie nemen of injecteren en niet seksueel actief zijn. De islamitische kalender rekent in maanmaanden van 29-30 dagen en niet in zonmaanden van 30-31 dagen. Vandaar dat de ramadan jaarlijks met 11 dagen vervroegt. Afhankelijk van de plaats en het seizoen varieert de duur van het dagelijkse vasten tijdens de ramadan. In de zomer kan dit oplopen tot 19 uren, in de winter blijft het beperkt tot 10 uren. Zoals bij intermitterend vasten worden er tijdens de ramadan periodes van vasten afgewisseld met periodes van ad libitum-eten (18,31). In praktijk wordt er een copieuze maaltijd gegeten na zonsondergang en een lichtere maaltijd voor zonsopgang. Soms wordt er ook nog iets gegeten voor het slapengaan, afhankelijk van het seizoen en de tijd tussen zonsondergang en zonsopgang.

RAMADAN EN GEZONDE PERSONEN

Voor een gezond persoon levert vasten tijdens de ramadan meestal geen probleem op (35). Tijdens de ramadan veranderen de voedingsgewoonten wel: de regelmaat doorheen de dag valt weg, er wordt een grotere verscheiden-

Praktische adviezen bij diabetes en vasten (34,39,41-43)

- > Raadpleeg de islamitische kalender om te weten hoe lang de vastenperiode duurt.
- > Goede opvolging en controle voor en na de ramadan is belangrijk.
- > Bespreek een aanpassing van orale antidiabetica met de behandelende arts.
- > Bespreek aanpassingen van insulineschema's (dosis, timing, ...) met de behandelende arts. Het gebruik van een insulineanalogue met intermediaire of langdurige werking plus een (ultra) kortwerkende insuline voor elke maaltijd kan een effectieve strategie zijn tijdens de ramadanperiode.
- > De medicatie innemen of insuline spuiten tussen zonsondergang en zonsopgang en dit afstemmen op de maaltijden. De maaltijden moeten voldoen aan de energie- en de koolhydraatbehoefte en mogen geen overmaat aan vet of snelle suikers bevatten.
- > Adviseer voor zonsopgang een maaltijd met voldoende vezels en een lage glycemische index/trage suikers om hypo's te vermijden.
- > Adviseer om dadels, die traditioneel als onderbreking van de vasten worden gegeten, pas een half uur na de inname van de medicatie te eten.
- > Voldoende water drinken tussen zonsondergang en zonsopgang (lieft in totaal 2 liter).
- > De mate van lichaamsbeweging wordt best constant gehouden.
- > Steeds een glucosemeter bij de hand hebben en regelmatig de glycemie controleren.
- > Snel- en traagwerkende suikers bijhebben in geval van een hypoglycemie.
- > Benadruk het belang en de geldigheid om het vasten te onderbreken bij noodsituaties.
- > Na de ramadan moet de medicatie opnieuw worden aangepast.

heid aan voedsel gegeten en er wordt vaak meer vetrijk en suikerrijk en minder vezelrijk gegeten (33,34). Tijdens de daguren treedt dehydratatie op, maar het is nog onduidelijk of er ook sprake is van chronische dehydratatie gedurende de ganse maand van de ramadan (35). Onderzoeken naar de effecten op biochemische parameters vinden tegenstrijdige resultaten (18). Dit is mogelijk het gevolg van verschillen in leeftijd, fysieke activiteit, voedingspatroon, slaapcyclus en cultuur tussen de verschillende onderzochte populaties (18,33). De meeste veranderingen in biochemische parameters lijken zich snel te herstellen zodra het normale eet- en slaappatroon terug wordt opgenomen na afloop van de ramadan. Er werden in

het algemeen geen nadelige effecten van de ramadan gevonden op het respiratoire of cardiovasculaire systeem, op het hematologische profiel en op endocriene en neuropsychiatrische functies (33).

RAMADAN EN DIABETES

Vasten kan voor personen met een chronische aandoening zoals diabetes wel problemen geven. Het verhoogt het risico op zowel een hypoglykemie door gebrek aan voedsel als een hyperglykemie door een therapeutische pauze tijdens de dag of door te overvloedig eten na zonsondergang (34). De Koran stelt echter mensen die chronisch ziek zijn en behandeld worden met medicatie vrij van vasten. Desondanks zijn veel diabetespatiënten vastberaden om mee te vasten, tegen het

advies in van hun arts en andere zorgverleners. De ramadan is voor moslims immers een bijzondere maand. Er leeft dan een groot gevoel van samenhang waaraan men wil participeren. Uit onderzoek in 13 landen met een belangrijke moslimpopulatie blijkt dat 42,8 % van patiënten met diabetes type 1 en 78,7 % van patiënten met diabetes type 2 ten minste 15 dagen meevasten tijdens de ramadan (36). Hetzelfde onderzoek stelt ook dat er tijdens de ramadanperiode vijf maal meer opnames van diabetes type 2-patiënten zijn en drie maal meer opnames van diabetes type 1-patiënten ten gevolge van een ernstige hypoglycemie (36). De tijdelijke veranderingen in eet- en slaappatronen hebben een nadelige invloed op de diabetesregeling

Tot op vandaag is er geen wetenschappelijke evidentie om detoxkuren aan te bevelen.

Afhankelijk van de plaats en het seizoen varieert de duur van het dagelijkse vasten tijdens de ramadan. In de zomer kan dit oplopen tot 19 uren, in de winter blijft het beperkt tot 10 uren.

(31). Ook slaaptkort en dehydratie doen de algemene gezondheidstoestand van diabetespatiënten geen deugd.

INFORMEREN VOOR DE RAMADAN

Het is belangrijk om met moslimpatiënten met diabetes rustig en respectvol in gesprek te gaan en te informeren naar hun motivatie en vastberadenheid om al dan niet mee te vasten tijdens de ramadan. Het is de taak van de gezondheidswerker om hen in te lichten over de legitieme vrijstelling hiervan volgens de Koran en over de risico's die met vasten gepaard gaan. Onderzoek toont aan dat moslims met diabetes in het algemeen nog onvoldoende op de hoogte zijn van de risico's van vasten (37). Op basis van voldoende goede informatie kan de patiënt zelf een bewuste keuze maken. Hij of zij kan hierover eventueel ook verder overleg plegen met de lokale imam en bekijken wat er ter vervanging van het vasten mogelijk is (37). Meevasten tijdens de ramadan kan probleemloos verlopen voor patiënten met diabetes type 2 die goed geregeld zijn, bewust bezig zijn met hun ziekte en hun voedings- en medicatieplan strikt opvolgen (38). Dat geldt in het bijzonder voor diabetespatiënten die worden behandeld met bloedsuikerverlagende medicatie die geen hypo's uitlokken. Patiënten die goed zijn geregeld maar waarbij het type behandeling wel hypo's kan uitlokken vertonen een gemiddeld risico en kunnen meevasten op voorwaarde dat er voor de start van de ramadan een duidelijk behandelingsplan wordt voorgesteld. Voor patiënten met een hoog risico omdat ze metabool niet goed geregeld zijn en/of veel complicaties vertonen, is het niet aangewezen om mee te vasten (34). Ook patiënten

met diabetes type 1 wordt sterk afgeraden om mee te vasten tijdens de ramadan.

EXTRA BEGELEIDING VOOR EN TIJDENS DE RAMADAN

Als de patiënt toch beslist om mee te vasten tijdens de ramadan, is een optimale begeleiding door arts en andere zorgverleners zeer belangrijk. Deze begeleiding start optimaal 1 tot 2 maanden voor de start van de ramadan (39,40).

Er moet een aangepast individueel behandelingsplan en een goede follow-up worden uitgewerkt. De arts moet de nodige aanpassingen doorvoeren in het medicatieschema. Patiënten met type 1 diabetes die ondanks elke ontrading toch willen meevasten moeten verschillende keren per dag hun glycemie controleren. Zij blijven doorgaans beter geregeld door gebruik te maken van snelwerkende insuline (38).

De resultaten van de READ (Ramadan Education and Awareness)-studie tonen aan dat een goede educatie bijdraagt tot minder hypoglycemische voorvallen en gewichtstoename kan helpen voorkomen (37). Het educatieprogramma gaf informatie over maaltijdplanning, fysieke activiteit, glucosemonitoring, hypoglyemiecontrole en dosering en timing van de toediening van de diabetesmedicatie (37).

De onderzoeksresultaten naar de effecten van vasten tijdens de ramadan op de BMI, de inname van energie (calorieën) en macro- en micronutriënten zijn tegenstrijdig (31,38,39). De EPIDIDIAR-studie geeft aan dat het gewicht stabiel blijft bij de meeste diabetes type 1- en type 2-patiënten (36). Andere studies stellen zowel een hogere als een gelijke calorie-inname vast voor, tijdens en na de ramadanmaand (10). II

Literatuur

1. Kalm LM, Semba RD. They starved so that others be better fed: remembering Ancel Keys and the Minnesota experiment. *The Journal of nutrition* 2005; 135 (6): 1347-1352
2. Keys A. *The Biology of Human Starvation* University of Minnesota Press; 1950
3. Getaz L, Rieder JP, Nyffenegger L, Eytan A, Gaspoz JM, Wolff H. Hunger strike among detainees: guidance for good medical practice. *Swiss medical weekly* 2012; 142: w13675
4. Kyle UG, Pichard C. The Dutch Famine of 1944-1945: a pathophysiological model of long-term consequences of wasting disease. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care* 2006; 9 (4): 388-394
5. Kerndt PR, Naughton JL, Driscoll CE, Loxterkamp DA. Fasting: the history, pathophysiology and complications. *The Western journal of medicine* 1982; 137 (5): 379-399
6. Garrow JSJ, W.P.T. *Human Nutrition and Dietetics* Churchill Livingstone; 1993
7. Frayn KNAO. Integration of metabolism: macronutrients. In: Gibney MJ, MacDonald I.A., Roche H.M., editor. *Nutrition & metabolism*. Oxford: Blackwell Publishing; 2003. p. 75-95
8. Bloom WL. Fasting as an introduction to the treatment of obesity. *Metabolism: clinical and experimental* 1959; 8 (3): 214-220
9. Drenick EJ, Swendseid ME, Bland WH, Tuttle SG. Prolonged Starvation as Treatment for Severe Obesity. *JAMA* 1964; 187:100-105
10. Johnstone AM. Fasting - the ultimate diet? *Obesity reviews* : an official journal of the International Association for the Study of Obesity 2007; 8 (3): 211-222
11. Wadden TA, Stunkard AJ, Brownell KD. Very low calorie diets: their efficacy, safety, and future. *Annals of internal medicine*. 1983 Nov;99(5):675-84. PubMed PMID: 6357020.
12. Van Gaal LF. Dietary treatment of obesity. In: Bray GABC, James W.P.T, editor. *Handbook of Obesity*. New York Marcel Dekker; 1998. p. 875-890
13. Van Gaal LF, Snyders D, De Leeuw IH, Bekaert JL. Anthropometric and calorimetric evidence for the protein sparing effects of a new protein supplemented low calorie preparation. *The American journal of clinical nutrition* 1985; 41 (3): 540-544
14. Van de Sompel A. Overgewicht en obesitas. Update wetenschappelijk onderbouwd voedingsadvies *Nutrinews* 2010; 4:3-9
15. Van de Sompel A. Proteïnediëten: de rol van de diëtist(e). *Tijdschrift voor voeding & diëtetiek* 2012; 38 (5): 4-6
16. Wiesner S, Jordan, J. Managing obesity: general approach and lifestyle intervention. In: Williams G, Frühbeck G, editor. *Obesity Science to Practice* 2009. p. 393-417
17. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, Makris AP, Rosenbaum DL, Brill C, et al. Weight and metabolic outcomes after 2 years on a low-carbohydrate versus low-fat diet: a randomized trial. *Annals of internal medicine* 2010; 153 (3): 147-157
18. Trepanowski JF, Canale RE, Marshall KE, Kabir MM, Bloomer RJ. Impact of caloric and dietary restriction regimens on markers of health and longevity in humans and animals: a summary of available findings. *Nutrition journal* 2011; 10: 107
19. Heilbronn LK, Smith SR, Martin CK, Anton SD, Ravussin E. Alternate-day fasting in nonobese subjects: effects on body weight, body composition, and energy metabolism. *The American journal of clinical nutrition* 2005; 81 (1): 69-73
20. Klempel MC, Kroeger CM, Bhutani S, Trepanowski JF, Varady KA. Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese women. *Nutrition journal* 2012; 11: 98
21. Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, Frystyk J, Dillon B, Evans G, et al. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *Int J Obes (Lond)* 2011; 35 (5): 714-27
22. Varady KA, Bhutani S, Klempel MC, Kroeger CM, Trepanowski JF, Haus JM, et al. Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition journal* 2013; 12 (1): 146
23. Varady KA, Bhutani S, Klempel MC, Lamarche B. Improvements in LDL particle size and distribution by short-term alternate day modified fasting in obese adults. *The British journal of nutrition* 2011; 105 (4): 580-583
24. Varady KA, Bhutani S, Church EC, Klempel MC. Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *The American journal of clinical nutrition* 2009; 90 (5): 1138-1143
25. Dixon B. "Detox", a mass delusion. *The Lancet infectious diseases* 2005; 5 (5): 261
26. Fitzpatrick M. The meaning of detox. *Lancet* 2003; 361 (9351): 94
27. Ernst E. Alternative detox. *British medical bulletin* 2012; 101: 33-38
28. Cohen M. 'Detox': science or sales pitch? *Australian family physician* 2007; 36 (12):1009-1010
29. Dirinck E, Jorens PG, Covaci A, Geens T, Roosens L, Neels H, et al. Obesity and persistent organic pollutants: possible obesogenic effect of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls. *Obesity (Silver Spring)* 2011; 19 (4): 709-714
30. Durtu AC, Geens T, Dirinck E, Malarvannan G, Neels H, Van Gaal L, et al. Phthalate metabolites in obese individuals undergoing weight loss: Urinary levels and estimation of the phthalates daily intake. *Environment international* 2013; 59: 344-353
31. Trepanowski JF, Bloomer RJ. The impact of religious fasting on human health. *Nutrition journal* 2010; 9: 57
32. Roky R, Houti I, Moussamih S, Qotbi S, Aadil N. Physiological and chronobiological changes during Ramadan intermittent fasting. *Annals of nutrition & metabolism* 2004; 48 (4): 296-303
33. Alkandari JR, Maughan RJ, Roky R, Aziz AR, Karli U. The implications of Ramadan fasting for human health and well-being. *Journal of sports sciences* 2012; 30 (Suppl 1):S9-S19
34. Hindlet J-Y. *Diabetes en ramadan verzoenen*. Bloedvaten Hart Longen 2014
35. Leiper JB, Molla AM, Molla AM. Effects on health of fluid restriction during fasting in Ramadan. *European journal of clinical nutrition* 2003; 57 (Suppl 2): S30-538
36. Salti I, Benard E, Detournay B, Bianchi-Biscay M, Le Brigand C, Voinet C, et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes care* 2004; 27 (10): 2306-2311
37. Bravis V, Hui E, Salih S, Mehar S, Hassanein M, Devendra D. Ramadan Education and Awareness in Diabetes (READ) programme for Muslims with Type 2 diabetes who fast during

- Ramadan. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association* 2010; 27 (3): 327-331
38. Benaji B, Mounib N, Roky R, Aadil N, Houti IE, Moussamih S, et al. Diabetes and Ramadan: review of the literature. *Diabetes research and clinical practice* 2006; 73 (2): 117-125
39. Karamat MA, Syed A, Hanif W. Review of diabetes management and guidelines during Ramadan. *Journal of the Royal Society of Medicine* 2010; 103 (4): 139-147
40. Al-Arouj M, Bouguerra R, Buse J, Hafez S, Hassanein M, Ibrahim MA, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan. *Diabetes care* 2005; 28 (9): 2305-2311
41. Ajattar L, Hertogen M., Van Vlaslaer V. Diabetes en Ramadan. Voorstel tot begeleiding voor de diëtist. *Tijdschrift voor voeding & diëtetiek* 2009; 35 (5): 13-15
42. Sheikh A, Wallia S. Ramadan fasting and diabetes. *BMJ* 2007; 335 (7620): 613-614
43. Adam M, El Boudakhani, Y. Diabetes en ramadan - begeleiding tijdens het vasten. *Tijdschrift voor voeding & diëtetiek* 2011; 37 (1): 12-16