

# Diagnostiek en behandelwijzen van diabetes mellitus type 1, type 2 en zwangerschapsdiabetes

David M. Nathan met John F. Lauermann  
Het Spectrum

MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL  
PATIËNTENINFORMATIE

David M. Nathan met John F. Lauerman

# DIABETES

*Diagnostiek en  
behandelwijzen van:*

diabetes mellitus type 1 en type 2  
en zwangerschapsdiabetes

HET SPECTRUM

## Inhoud:

Inleiding.....	6
1. Wat is diabetes? .....	9
2. Diagnose.....	19
3. Deskundige behandeling.....	24
4. Het dieet: eten om te leven .....	31
5. Insuline: handleiding voor gebruikers.....	42
6. Lichaamsbeweging .....	52
7. Hypoglycemie .....	55
8. Complicaties bij diabetes .....	61
9. Diabetes en zwangerschap.....	76
10. Niet-insuline-afhankelijke type 2 diabetes (NIDDM) in kort bestek.....	80
11. Iets over diabetesonderzoek .....	86

## **Op de achterkaft**

### **Diabetes**

In deze gids komen alle vormen van diabetes aan bod.

De lezer vindt er antwoord op klemmende vragen als:

- ♦ Kan ik als diabeticus nog wel een normaal leven leiden?
- ♦ Moet ik mijn hele leven insuline blijven spuiten?
- ♦ Mag ik niet langer mijn favoriete gerechten eten?
- ♦ Is het wel verantwoord zwanger te worden als je suikerziekte hebt?

Diabetes biedt informatie over de modernste behandelmethoden voor alle vormen van suikerziekte - inclusief die tijdens de zwangerschap - , geeft diëten en besteedt ruim aandacht aan de emotionele aspecten en de sociale gevolgen van de ziekte.

David M. Nathan is directeur van de Diabetes Clinic van het Massachusetts General Hospital - het vermaarde opleidingsinstituut van Harvard Medical School.

John F. Lauerman, wiens vrouw suikerpatiënte is, is medisch journalist.

NUGI 732

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

Uitgeverij Het Spectrum B.V. - Postbus 2073 - 3500 GB Utrecht

Oorspronkelijke titel: Diabetes

This translation published by arrangement with Times Books, a division of Random House, Inc.

Copyright © 1997 by The General Hospital Corporation

Vertaald door: André Abeling

Medische adviezen: Jan Sturris, arts en dr. Chiel Nijpers, arts Omslagontwerp: Paul C. Pollmann

Eerste druk 1998

Zetwerk: Pre Press Baarn Druk: A-D Druk, Zeist

This translation © 1998 by Het Spectrum B.V.

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

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912, juncto het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AWAmstelyeen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a database or retrieval system, or published, in any form or in any way, electronically, mechanically, by print, photoprint, microfilm or any other means without prior written permission from the publisher.

Ondanks al de aan de samenstelling van de tekst bestede zorg, kan noch de redactie noch de uitgever aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die in deze uitgave zou kunnen voorkomen.

ISBN 90 274 6433 2 NUGI 732

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

## Voorwoord

Als u dit boek leest, hebt u waarschijnlijk diabetes mellitus (ook wel bekend als suikerziekte). Dat is niet zo maar een slag in de lucht: diabetes mellitus is misschien wel de meest voorkomende chronische ziekte ter wereld. Diabetes komt in twee vormen voor, één die betrekkelijk zeldzaam is en zich meestal in de jeugd of puberteit ontwikkelt, en een veel 'gewonere' vorm waar zo'n tien procent van de volwassenen aan lijdt, meestal wat oudere mensen.

Diabetes onderscheidt zich van andere chronische ziekten doordat er veel zelfredzaamheid van de patiënt wordt gevraagd. Mensen die de ziekte ontwikkelen, moeten heel hun leefwijze eraan inrichten, terwijl ook de naasten en verwanten ermee te maken kunnen krijgen.

Ik heb dit boek geschreven om u inzicht te geven in alle consequenties die diabetes voor uw leefgewoonten kan hebben. Hoe beter u uw ziekte begrijpt, des te beter u voor zichzelf kunt zorgen. Als een familielid of iemand anders in uw naaste omgeving eraan lijdt, zult u beter in staat zijn hem of haar de helpende hand toe te steken.

U vindt in dit boek een beschrijving van de verschillende vormen van diabetes en de oorzaken daarvan; informatie over de gevolgen van diabetes voor het dagelijks leven, waaronder lichaamsbeweging en voedingsregels; de meest recente gegevens over de behandeling van diabetes; de invloed die andere ziekten op het verloop en de behandeling van diabetes kunnen hebben; informatie over zwangerschap en diabetes; het verloop van de ziekte op lange termijn; en de voornaamste methoden om complicaties die ernstige vormen kunnen aannemen te onderkennen en in te perken.

De afgelopen tien jaar heeft de diagnose en behandeling van diabetes veel vooruitgang geboekt en technologisch geavanceerder methoden te zien gegeven. Artsen kunnen de ziekte nu nauwkeuriger diagnosticeren; bovendien krijgen we steeds meer inzicht in de oorzaken en complicaties, waardoor we diabetes beter kunnen behandelen. Preventie behoort nog niet tot de mogelijkheden, maar er wordt wel het nodige onderzoek in die richting gedaan.

De beste bronnen van informatie over diabetes zijn in het algemeen uw huisarts, verpleegkundige, diëtist, oogarts, poliotherapeut of pedicure, of vertegenwoordigers van andere medische of paramedische beroepen die ervaring hebben met de zorg voor diabetespatiënten. Maar bij diabetes bent u, meer dan bij andere ziekten, in belangrijke mate op uzelf aangewezen. Hier geldt inderdaad: kennis is macht, namelijk het vermogen om uw diabetes onder controle te houden en ervoor te zorgen dat de kwaliteit van uw leven van dag tot dag en op langere termijn optimaal is. Dit boek wil u die kennis en dat vermogen geven.

*dr. David M. Nathan*

## **Dankwoord**

Ik ben oneindig veel dank verschuldigd aan mijn patiënten, die me hebben geleerd waar het werkelijk om gaat bij gezondheid, ziekte en vooral ook de psyche van de mens. Mijn collega's en partners in de klinische behandeling en research, de artsen John E. Godine, Joseph Avruch, Lloyd Axelrod en Enrico Cagliero, de verpleegkundigen Kathy Hurxthal, Mary Larkin, Charles McKittrick en Sue Crowell, de diëtisten Linda Delahanty en Ellen Anderson, de gedragspsycholoog Dennis Norman en een groot aantal oogartsen, podotherapeuten, chirurgen, nefrologen en anderen - zij allen hebben bijgedragen aan de resultaten van het teamwork dat de klinische diabetesbehandeling en -research van het Massachusetts General Hospital kenmerkt. De medewerkers van de Mallinckrodt General Clinical Research hebben bij veel van ons onderzoek in de afgelopen jaren een belangrijke rol gespeeld. En ten slotte heeft heel de nationale en internationale gemeenschap van diabetologische zorgverleners en onderzoekers, met wie ik heb mogen samenwerken, op talloze manieren bijgedragen aan het voortschrijden van de wetenschap en de geneeskunde, waardoor het leven van diabeten steeds draaglijker wordt.

Ik wil iedereen van de Massachusetts General Hospital Diabetes Unit voor hun medewerking bedanken, in het bijzonder dr. David Nathan, dr. John Godine, Kathy Hurxthal en Linda Delahanty. Ook wil ik de vele andere deskundigen bedanken die mij voor dit boek te woord hebben gestaan, met name de artsen Hugh Auchincloss, Joseph Avruch, Robert Blatman, Denise Faustman, Lynne Levitsky, Glenn LaMuraglia en Robert Scardina. In het bijzonder wil ik mijn dank uitspreken jegens alle patiënten die onzelfzuchtig hun tijd, ervaringen en kennis beschikbaar hebben gesteld, waardoor dit boek geschreven kon worden.

# Inleiding

door John F. Lauermann

*Ik heb mijn vrouw Judi acht jaar geleden leren kennen op een avondje in Cambridge. We raakten aan de praat over de films over jazzmusici die er de laatste tijd uitgekomen waren, en ik vroeg of ze zin had naar een van die films te gaan. En om er een gezellig avondje van te maken, vroeg ik of ze er iets voor voelde om eerst ergens wat te gaan eten.*

*De volgende avond, toen we in een restaurant de menukaart zaten te bekijken en onze nerveuze conversatie gaande probeerden te houden, deed Judi iets dat op dat moment alleen maar een beetje eigenaardig leek, maar dat ik nu als moedig beschouw en in zekere zin als een keerpunt voor haar en voor mij. Ze haalde een zwart-wit tasje uit de zwartleren rugzak die ze steeds droeg. In dat tasje zat een vreemd toestel, ongeveer zo groot als een pocketboek. Het zag eruit als een transistorradio.*

*Ik had geen idee wat voor apparaat dat was en vroeg prompt: 'Waar dient dat voor?'*

*'Dat is mijn glucosemeter,' antwoordde Judi. Ze haalde een plastic lancet uit het tasje. Ze prikte in haar vinger en er verscheen een bloeddruppel op haar vingertop, die ze op het uiteinde van een teststrookje van wit plastic liet vallen. 'Twee jaar geleden is er diabetes type 1 bij me geconstateerd,' zei ze.*

*Ik vroeg me meteen af of ik wel genoeg van diabetes afwist om het er met haar over te hebben. Ik was tenslotte medisch publicist, nietwaar? Dan moest ik toch wel iets zinnigs kunnen zeggen over een van de meest voorkomende chronische ziekten? Waren er niet twee types, waarvan er één door een virus veroorzaakt werd? Zou ze in een coma raken als ze een dessert nam?*

*Terwijl dat soort gedachten en vragen me door het hoofd spookten, verwijderde Judi zich even om zich discreet een insuline-injectie toe te dienen. Maar er was iets belangrijks gebeurd. Ik had toen nog geen idee dat we van elkaar zouden gaan houden, dat we zouden trouwen en kinderen krijgen. Maar Judi had me zonder veel omhaal laten weten dat ze diabetes had, zonder er al te veel aandacht op te vestigen, gewoon door zichzelf te zijn en te doen wat ze moest doen: haar bloedsuikergehalte meten. Dat moment was achteraf gezien mijn eerste diabetologische les.*

Diabetes is onze dagelijkse metgezel. We denken eraan als we 's morgens opstaan, telkens als we eten koken of uit eten gaan, als we aan het werk gaan, als we een wandeling gaan maken, als we onze vakantie plannen en als we gaan slapen of met elkaar willen vrijen. De ziekte vraagt voortdurend de aandacht en speelt op als die aandacht achterwege blijft.

Maar ondanks de last, de frustraties en de angst waarmee diabetes gepaard gaat, ontdekte ik iets heel onverwachts. Diabetes is een wijze leermeester. De ziekte doet je het belang inzien van gezond leven, van verstandig, matig en op geregelde tijden eten, van lichaamsbeweging, oppassen met kleine wondjes en infecties, matig alcohol drinken en niet roken. Ook leer je ervan hoe belangrijk het is om eerlijk tegenover jezelf te zijn, om als de nood aan de man komt, steun bij familie en vrienden te vinden, zonder afhankelijk van ze te worden. Je leert ervan hoe belangrijk het is om van het leven te genieten, omdat het leven - zoals iedere suikerpatiënt die met complicaties te kampen heeft je kan vertellen - heel wat erger zou kunnen zijn.

In deze fase van ons leven, met de zorg voor ons huishouden met twee kinderen, lijkt het van een leien dakje te gaan. Judi controleert haar bloedglucosegehalte en dient zich insuline-injecties toe, we eten verstandig en het leven gaat z'n gangetje. Het lijkt allemaal helemaal niet zo drukkend - we staan er eigenlijk niet zo erg bij stil. Dat moet u niet verkeerd opvatten: ik zou alles over hebben voor genezing van haar ziekte. Ik zou niets liever willen dan dat ze 's morgens opstaat zonder bloedglucosemeting en injectie. Hoewel ze er zelden over praat, weet ik dat ze dolgraag af en toe iets lekkers bij de koffie zou willen eten, zonder erbij na te hoeven denken.

Als we nu echt zouden willen dat Judi van haar injectienaalden en insuline-ampullen af is en zich niet meer druk hoeft te maken over bloedsuikergehalte en dieet, dan zou dat kunnen. Een geslaagde alveeskliertransplantatie (zie hoofdstuk 8) zou er met een beetje geluk voor kunnen zorgen dat Judi niet meer in haar vinger hoeft te prikken of zich in hoeft te spuiten vanwege haar diabetes. Daar staat tegenover dat zo'n transplantatie allerlei andere vervelende dingen en complicaties met zich meebrengt, zoals een langdurig verblijf in het ziekenhuis en levenslang medicijngebruik om afstoting van het transplantaat te voorkomen.

Ons lijken althans de ongemakken van haar diabetes wel draaglijk, vergeleken bij de potentiële risico's van een transplantatie. Het lijkt geen twijfel dat er heel wat ergere dingen zijn dan aan diabetes lijden. Het komt erop neer dat we samen een gezond, bevredigend leven leiden, waarbij Judi en ik onze dieetvoorschriften en onze lichaamsbeweging in de gaten moeten houden alsof ons leven ervan afhangt, wat in haar geval ook zo is!

Diabetes confronteert ons met de eigen verantwoordelijkheid die ieder van ons voor de eigen gezondheid draagt. We weten allemaal wel dat we gezond moeten eten en lichaamsbeweging nodig hebben. We weten allemaal dat roken hart- en vaatziekten en kanker kan veroorzaken. We weten allemaal dat een positieve levenshouding goed voor ons is en dat we stress moeten zien te vermijden. We weten allemaal dat we er anders op den duur waarschijnlijk de tol voor moeten betalen.

Diabeten zijn wat dat betreft niet zo veel anders dan andere mensen. Diabeten gaan dezelfde weg als mensen zonder diabetes - alleen is die weg voor diabeten smaller. Diabeten worden eerder geconfronteerd met de harde feiten van een gezonde leefwijze dan andere mensen. Ze merken al gauw dat je zaken als geregeld eten en calorieën niet op hun beloop kunt laten. Ze kunnen zich niet veroorloven hun middelen eens een keer niet in te nemen, of het nu om een insuline-injectie of om tabletten gaat. Die zelfverpleging maakt voor hen nauwelijks nog deel van hun ziekte uit, maar wordt tot een deel van hun leven, van het besef wie ze zijn.

Soms duurt het even voor iemand zich van die verantwoordelijkheid bewust is. Hier het relaas van een jonge vrouw. Toen op haar tiende diabetes bij haar werd geconstateerd, nam haar moeder onmiddellijk de hele zorg voor haar ziekte op zich; ze gaf haar al haar injecties en controleerde haar bloedsuikergehalte.

*'Ik verdrong het zo'n beetje,' geeft ze nu toe. 'Vroeger gaf ik me dagelijks twee injecties en controleerde ik m'n bloedsuiker maar sporadisch, dus hoe het met m'n suikerspiegel zat - geen idee.'*

*Pas toen ze zwanger was, besloot ze zich beter in acht te nemen. Ze wilde al het mogelijke doen om te zorgen dat de baby gezond was, en ze was ook bezorgd over haar eigen toekomst als suikerpatiënte. Haar bloedsuikergehalte ging op en neer, en haar man ergerde zich eraan dat ze die blijkbaar niet wist te reguleren. Ze besloot toen een insulinepomp (hoofdstuk 5) te gaan gebruiken. Daar moest ze dan wel mee leren omgaan en het was ook een extra uitgave, maar ze was bereid die extra inspanning te leveren.*

*'Ik hield mezelf voor dat ik maar eens volwassen moest worden,' zegt ze. 'Ook besepte ik dat er tijden zijn dat je je maar een beetje laat gaan en je daar best bij voelt, maar je weet niet wat je later te wachten staat. Nu controleer ik me vier keer per dag en geef ik mezelf dagelijks vier injecties. Ik heb een tijdlang een insulinepomp gebruikt, en als we een tweede kind willen, ga ik daar weer op over.'*

*Met de jaren heeft ze zich ontwikkeld van een meisje dat haar ziekte bar slecht onder controle had - of eigenlijk helemaal niet onder controle had - tot iemand die nauwgezet aandacht schenkt aan haar bloedsuiker, haar gezondheid en zichzelf, zoals ze daarvoor nooit gedaan had. Ze zorgt nu goed voor zichzelf en haar ziekte, en dat heeft haar leven veranderd.*

*'Je voelt je heel anders,' zegt ze. 'Ik dacht dat ik me goed voelde toen ik met een hoog bloedsuikergehalte rondliep, maar nu ik erop terugkijk, was ik toen veel humeuriger, en*

*waarschijnlijk kwam dat door de grote schommelingen van het suikergehalte in mijn bloed, waar ik me niet van bewust was.'*

Mensen die goed met hun diabetes leren omgaan, merken vaak dat hun leven er nieuwe dimensies door krijgt. Ze geven steeds minder om de negatieve kanten van de ziekte. Als ze hun leefregels eenmaal beheersen, merken ze dat andere hobbels op hun levenspad - frustraties op het werk, relatieproblemen - ook beheersbaar zijn. Net als iemand die net z'n rijbewijs heeft gehaald, merken ze dat het prettig is om de zaken in de hand te hebben en zelf te sturen, dat de extra verantwoordelijkheid groot is, maar ook een zwaarbevochten vrijheid met zich meebrengt. Kleine overwinningen lijken reuzenstappen, en grote overwinningen smaken zoeter dan ooit.

Wie in deze tijd aan diabetes lijdt, is heel wat beter af dan vroeger. Meer dan ooit kunnen diabeten een lang, gezond en min of meer normaal leven leiden, zonder al te veel opofferingen. Dankzij verbeterde bloedtestmethoden en nieuwe insulines kunnen diabeten hun bloedsuikergehalte beter reguleren. Door een betere benadering van de lichamelijke én psychische problemen kunnen diabeten gemakkelijker met hun ziekte omgaan en zich daar niet door laten belemmeren om andere mijlpalen in hun leven te bereiken. Diabetespatiënten kunnen tegenwoordig overal aan meedoen - en zelfs sport op hoog niveau bedrijven. Zoals we in hoofdstuk 6 (over lichaamsbeweging) zullen zien, zijn er topsporters die diabetes hebben.

Gezien het hoge tempo waarin de medische wetenschap voortschrijdt, zijn veel diabeten zich nog een ander belangrijk feit gaan realiseren: degenen die vandaag zorgvuldig met hun ziekte omgaan, zullen morgen beter kunnen profiteren van medische doorbraken. En er staan ons nog doorbraken te wachten: biomedische laboratoria in de hele wereld zoeken naarstig naar nieuwe methoden van behandeling en misschien ook van genezing. Nieuwe ontdekkingen op het gebied van de genetherapie zullen ongetwijfeld verregaande gevolgen hebben voor een volgende generatie diabeten, of misschien al voor de huidige. Geduld en optimisme zijn geboden, maar wie baat wil hebben bij toekomstige nieuwe behandelingsmethoden, moet nu al zorgen voor een goede, verantwoordelijke zelfbehandeling.

Het delen van lief en leed met iemand die diabetes heeft, heeft me iets belangrijks geleerd: dat niemand, ook niet de partner, de moeder of de huisarts, de zorg voor andermans diabetes op zich kan nemen. Ik kan Judi wel een glas vruchtensap geven als haar bloedsuikergehalte laag is en ze van slag is, ik kan haar wel zeggen wat aan lichaamsbeweging te doen als haar bloedsuikergehalte te hoog is en ze zich niet lekker of misselijk voelt, maar het is háár ziekte, niet de mijne, en ze moet er zelf het beste van zien te maken. Daar kan ik niets aan toe- of afdoen.

Geen arts, verpleegkundige of diëtist kan iets voorschrijven waardoor de diabetes tot het verleden behoort. Judi en ik weten dat de kans reëel is dat ze vroeg of laat serieuze, met diabetes samenhangende klachten krijgt. Hoe goed patiënten ook behandeld worden, het valt nooit geheel uit te sluiten dat ze insulinereacties krijgen of ooit last krijgen van complicaties.

Wat de behandelende artsen en paramedici wel kunnen doen, is de betrokkenen voorlichten over hun ziekte, ze vertellen hoe ze ermee om moeten gaan en ze verder vrij laten bij hun beroepskeuze, het maken van reizen, het beoefenen van sport en het leven met de hunnen. Dat is de goede boodschap die ze hun patiënten kunnen geven. En dat is ook de reden van het schrijven van dit boek.

# 1. Wat is diabetes?

## Een naar woord om te horen

Wanneer hebt u voor het eerst het woord 'diabetes' of 'suikerziekte' gehoord? Was dat toen u te horen kreeg: hebt diabetes? Of was dat toen een goede bekende u zei: 'Ik heb net te horen gekregen dat ik diabetes heb'? Het is een naar woord, dat veel mensen ook angst inboezemt als ze zich realiseren wat het inhoudt. Veel mensen willen gewoon niet geloven dat ze aan suikerziekte lijden, al drinken ze liters water en moeten ze om de vijf minuten naar het toilet om te urineren - twee van de meest gebruikelijke symptomen van de ziekte. Een van onze co-assistenten zei me onlangs dat een collega zich zo moe en down voelde. Ze had zelf geconstateerd dat ze een suikerspiegel van 18 mmol/l had - drie- á viermaal het normale bloedsuikergehalte - maar weigerde te geloven dat ze diabetes had! Haar reactie was: 'Het kan gewoon niet dat ik nu diabetes heb.' Als ze diezelfde symptomen en die suikerspiegel bij een van haar patiënten zou hebben geconstateerd, zou ze wel onmiddellijk diabetes als diagnose hebben gesteld.

Niemand wil diabetes hebben, zoals niemand ook kaal wil worden, door een auto aangereden wil worden of over een bananenschil wil uitglijden. Het overkomt je gewoon. En het 'juiste moment' om diabetes te krijgen bestaat niet; je hebt altijd wel andere dingen aan je hoofd of te doen dan je bloedsuikergehalte controleren of insuline toedienen. Of we het willen of niet, jaarlijks worden er in Nederland meer dan 15.000 nieuwe gevallen van diabetes geconstateerd, en wel bij mensen van beide seksen, van alle leeftijden, van elke huidskleur en uit elke inkomensklasse. Als u pas kort weet dat u diabetes hebt, mag u zich althans in één opzicht gelukkig prijzen: veel mensen met diabetes weten helemaal niet dat ze eraan lijden, en het feit dat ze niet behandeld worden, is een forse aanslag op hun gezondheid. U hebt in ieder geval de gelegenheid om er iets aan te doen.

Tot op zekere hoogte weet ieder van ons wel dat we zelf verantwoordelijk voor onze gezondheid zijn. Pas als we ziek zijn - of het nu een onschuldige infectie is of zoiets ernstigs als kanker - gaan we met onze klachten naar de dokter. Leken hebben eenvoudig de kennis niet om iets aan dat soort gecompliceerde dingen te doen; we zijn op artsen en andere deskundige zorg-verleners aangewezen, die ons geneesmiddelen voorschrijven en met raad en daad bijstaan.

Bij diabetes is dat anders. Als suikerpatiënt moet u als uw eigen zorgverlener optreden; geen dokter kan dag in dag uit klaarstaan om uw bloedsuikergehalte te controleren en te interpreteren en u insuline-injecties of tabletten toe te dienen. Een persoonlijke diëtist die een oordeel geeft over elke maaltijd die we gebruiken, kan geen normaal mens zich veroorloven. Een suikerpatiënt moet zichzelf redden. Artsen, verpleegkundigen en diëtisten kunnen wel adviezen geven, maar niemand kan de behandeling van u overnemen.

Behalve bij de patiënten zelf, hun zorgverleners en de onderzoekers die hun leven wijden aan diabetes en de behandeling daarvan, denken maar weinig mensen erg over die ziekte na. Bijna de helft van degenen die eraan lijden, weet dat zelf niet eens. Een feit is wel dat diabetes buitengewoon veel voorkomt, zeker sinds de afgelopen halve eeuw. Van de Nederlanders boven de veertig lijden 1 op de 12 personen aan diabetes. Bij mensen boven de vijftenzestig is dat 1 op de 5. Diabetes treft nu ook bevolkingsgroepen die er nooit eerder mee kennis hadden gemaakt. Veel indiaanse volken van Noord-Amerika leefden bijvoorbeeld tot vrij kort geleden op een karig rantsoen; ze aten zeer weinig vergeleken bij het calorie- en vetrijke voedingspakket van de hedendaagse Amerikaan. Ze hebben zich nu geassimileerd - of zijn gedwongen geweest zich te assimileren - aan de Amerikaanse cultuur, maar hun stofwisseling was kennelijk niet op die overgang ingesteld; ze blijken slecht bestand tegen het rijke voedsel en het overgewicht die in het

hedendaagse Amerika gemeengoed zijn, en ontwikkelen in groten getale diabetes. Bij sommige van die volken, zoals de Pima-indianen, heeft vijftig procent van de volwassenen diabetes.

Dit voorbeeld laat de samenhang zien tussen diabetes en omgevingsfactoren en culturele achtergronden. Om te beginnen doet de meest voorkomende vorm van diabetes, type 2 diabetes mellitus - ook wel bekend onder de naam niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus (MIDDM) ofwel 'ouderdoms'-diabetes - zich vooral bij wat oudere mensen voor. Type 2 diabetes manifesteert zich meestal op 45- a 50-jarige leeftijd, en op hogere leeftijd neemt de kans erop toe. Omdat onze samenleving vergrijst, komt er dus ook steeds meer diabetes voor. Ook eten veel mensen te veel vet- en calorierijk voedsel. Het leven lijkt wel één lange eetpartij. De meeste gevallen van diabetes doen zich voor bij mensen wier natuurlijke stofwisselingsstelsel geen gelijke tred kan houden met de calorieën die ze toegevoerd krijgen (overgewicht verhoogt de kans op diabetes aanzienlijk; zie hoofdstuk 4). Ook door andere veranderingen in de manier waarop we leven, werken, eten en ons ontspannen is diabetes opgerukt. De televisie kluistert de mensen aan hun stoel, terwijl ze vroeger wat vaker zullen zijn gaan wandelen of in de tuin werken. Minder mensen werken tegenwoordig met hun handen. Meer mensen leiden een zittend leven, vooral als ze wat ouder worden. Door al die veranderingen - vergrijzing, gewichtstoename, gebrek aan lichaamsbeweging en het toenevende belang van etnische bevolkingsgroepen die bijzonder vatbaar zijn voor type 2 diabetes - komt diabetes steeds meer voor.

De sterke stijging van het aantal diabetesgevallen - met name van type 2 diabetes ofwel 'ouderdomsdiabetes' - heeft tot schrikbarend hoge arbeidsongeschiktheids- en sterftcijfers als gevolg van diabetescomplicaties geleid. Diabetes is in Nederland de voornaamste oorzaak van blindheid, nieraandoeningen en amputaties. Elk jaar verliezen ongeveer 500 mensen het gezichtsvermogen als gevolg van diabetes. Vijf procent van de diabeten ontwikkelt nieraandoeningen, en diabetes is de voornaamste oorzaak bij nierdialysebehandelingen. Per jaar verliezen 2000 mensen een teen, voet of been wegens diabetes. Diabeten zijn ook veel vatbaarder voor hart- en vaatziekten, met inbegrip van een hartinfarct of een beroerte. Naar schatting 10 procent van alle gezondheidszorgkosten hangt samen met de behandeling van diabetes en de complicaties daarvan. Een van de kostenposten is ca. 8000 ziekenhuisverpleegdagen wegens diabetes.

Diabetes is een prijzige ziekte, dat is wel duidelijk. De behandeling ervan kost veel geld, maar hoeveel de patiënt er ook aan besteedt, dat heeft weinig waarde zonder zelfdiscipline, nauwgezetheid, een positieve instelling en vooral ook eerlijkheid. Als u eerlijk bent over uw ziekte en hoe u zich voelt - tegenover uzelf, uw behandelend arts en uw familie - zal de behandeling een stuk beter verlopen.

'Een van de houdingen die we bij diabetespatiënten vaak zien is dat ze het verbergen,' zegt een psychiater die patiënten behandelt die moeite hebben met het verwerken van hun chronische ziekte, in het bijzonder diabetes. 'Ze hebben het idee dat niemand het mag weten, vooral collega's niet. Alleen de naaste familieleden mogen het weten. De meeste diabeten doen dat om geen medelijden te wekken.'

Bijna iedereen die weet wat diabetes is, zal zeggen dat een van de ontmoedigendste aspecten van die ziekte het gevoel is dat je er helemaal alleen voor staat, dat niemand anders kan begrijpen wat je elke dag doormaakt. Een goede zelfbehandeling houdt in dat je al je maaltijden plant, een paar keer per dag een belangrijke beslissing neemt, regelmatig aan lichaamsbeweging doet en regelmatig medische zorg ontvangt. Dat lijkt niet zo veel, maar als je op je werk een vergadering hebt die op een lunch uitloopt, als er na het werk een borrel gedronken wordt of als je ergens de enige van de gasten bent die een bepaald gerecht moet weigeren, dan valt het niet altijd mee om 'Ik heb diabetes' te zeggen en te erkennen dat je een beetje anders dan de anderen bent. Mijn

patiënten verzuchten wel eens: 'Ik zou wel eens één dag normaal willen zijn.' Alsof je 'normaal' bent door de afscheiding van insuline door een paar alveeskliercellen.

Het valt niet mee om een 'goede' diabetespatiënt te zijn. Sommigen zullen u willen overhalen om gezellig mee te doen en uw dieet even te laten voor wat het is, en u als spelbreker beschouwen als u weigert. Anderen zullen u misschien achtervolgen met goedbedoelde adviezen en vermaningen, alsof u om een persoonlijke coach hebt gevraagd. Weer anderen zullen u misschien voor de voeten gooien dat u zelf schuld aan uw diabetes hebt: 'Had je maar niet zo veel moeten snoepen.' U zult misschien mensen tegenkomen die al te nauwe contacten met een diabetespatiënt liever vermijden. De meeste mensen met wie u te maken krijgt, zullen weinig of niets van diabetes afweten; dat kan vervelend zijn als zo iemand u verzekert dat het gerecht dat u zojuist in een restaurant besteld hebt, geen suiker bevat, en er blijkt glucosesiroop, melasse, bruine suiker of een ander zoetmiddel in te zitten. Elke dag kan een aaneenschakeling van dat soort kleine conflicten en frustraties zijn. In dit boek kunt u lezen wat sommige diabeten over dat soort frustraties te zeggen hebben, hoe ze met meer of minder succes zulke obstakels proberen te overwinnen.

Met al die verwarring rond diabetes zult u misschien verbaasd zijn te horen dat diabetes een van de oudst bekende ziekten is. De oudste geschreven bron die er melding van maakt, dateert van circa 1500 voor Christus. De oude Grieken kenden de ziekte al en gaven ons zo'n 1700 jaar geleden het woord diabetes, dat ongeveer 'doorloop' ofwel 'vloed' betekent, vanwege het vele urineren dat een van de eerste zichtbare symptomen van de ziekte is (vergelijk het oude woord 'pislloed'). Eeuwen later werd ontdekt dat de urine van diabeten zoet smaakte (de legende wil dat ze daar achter kwamen doordat er vliegen op af kwamen), waarna het Griekse woord mellitus erachter geplaatst werd, 'honingzoet'. Dat is nog steeds de gebruikelijke term voor diabetes; als uw dokter het over 'diabetes mellitus' heeft, betekent dat dus zoiets als 'iets honingzoete dat door het lichaam heen gaat'.

Het lijkt zo onbeduidend, maar met de constatering dat diabeten suiker in hun urine hebben, had men de vinger op de zere plek gelegd:

*Diabetes is een gevolg van het feit dat het lichaam het bloedsuikergehalte (of bloedglucosegehalte) niet goed weet te regelen.*

Ook de ontdekkers van insuline, een hormoon dat door de alveesklier (ofwel pancreas) wordt afgescheiden en dat een belangrijke rol speelt bij het regelen van dat bloedsuikergehalte, waren zich eerst niet van dat elementaire feit bewust. Normaal gesproken houdt ons lichaam het bloedsuikergehalte buiten de maaltijden om binnen enge grenzen, tussen de 3,5 en 5,5 mmol glucose per liter bloed (het gehalte wordt altijd in die maat uitgedrukt: mmol/l). Ons lichaam regelt ook nauwgezet de toename van het bloedsuikergehalte na het eten; dit gehalte komt zelden boven de 8 mmol/l en is meestal veel lager. Ons lichaam heeft een tamelijk regelmatige toevoer van glucose nodig om de weefsels te voeden en de organen goed te laten functioneren - met name de hersenen, die een constante glucosetoevoer nodig hebben om helder te kunnen blijven denken.

Insuline is het voornaamste hormoon dat het bloedsuikergehalte regelt. Vóór de ontdekking van insuline was het bloedsuikergehalte bij mensen wier lichaam zelf geen insuline meer aanmaakte, moeilijk te regelen. Mensen die nog een beetje insuline aanmaakten, konden zich nog met een streng dieet zien te redden, maar voor kinderen was diabetes altijd fataal; vijftig procent stierf binnen een jaar na de diagnose, de overigen meestal binnen twee of drie jaar. Het was erbarmelijk om te zien: broodmagere kinderen met uitgemergelde lichamen, en ouders die smartelijk hoopten op een nieuwe doorbraak in het onderzoek, die herstel zou kunnen brengen.

Toen isoleerden in 1922 twee onderzoekers van de universiteit van Toronto - Frederick Banting, een jonge chirurg, en Charles Best, een vierdejaars fysiologiestudent - een krachtig extract van de alvleesklier van een hond. De eerste die met het drankje behandeld werd, was Leonard Thompson, en een paar uur na zijn eerste dosis van het pancreasextract kreeg de jongen weer kleur en knapte hij op. In de weken na die ontdekking ging het nieuws van zijn herstel snel de wereld rond. Het was zo'n belangrijke ontdekking dat Banting en Best onder lof bedolven werden. Banting ontving samen met een collega de prestigieuze Nobelprijs, die hij vrijwillig met Best en een andere collega deelde. Die ontdekking betekende in twee opzichten een grote stap voorwaarts voor diabetes. Ten eerste kregen ze daardoor de beschikking over insuline, het hormoon waarmee ze hun bloedsuikergehalte min of meer konden regelen. Dat was van onmiddellijk belang voor vele duizenden kinderen met insuline-afhankelijke diabetes mellitus (IDDM ofwel type 1 diabetes), voor wie het vaststellen van de diagnose tot dan toe tegelijkertijd het doodvonnis had betekend. Ten tweede bood het een volstrekt nieuw inzicht in de aard van diabetes: door beheersing van het bloedsuikergehalte kon de ziekte beheerst worden. Als ze hun bloedsuikergehalte goed binnen de perken hielden via het volgen van een dieet, lichaamsbeweging en toediening van insuline, konden diabetespatiënten die tot dan toe na het stellen van de diagnose nog maar een jaar of twee te leven hadden, ineens jaren in leven blijven en soms zelfs een respectabele leeftijd bereiken.

De ontdekking van insuline was niet als die van de antibiotica (in het decennium erna); met insuline kon diabetes niet genezen worden zoals penicilline infecties bestreed. Wel was insuline een hoogst doeltreffend middel tegen een ziekte die tot dan toe altijd fataal was geweest. Dankzij insuline konden diabetespatiënten hun ontbrekende hormoon en natuurlijke bloedsuikerregeling vervangen door een synthetische vorm van regulering - regulering 'met de fles', als het ware.

Insuline was een middel tegen de kortetermijneffecten van diabetes. Maar toen diabetespatiënten langer gingen leven, bleken ze hun oude klachten voor nieuwe te hebben ingeruild: op langere termijn deden zich complicaties voor met de ogen, de nieren, het zenuwstelsel, het hart en het vaatstelsel. De insulinebehandeling voorkwam wel het snelle, fatale verloop van insuline-afhankelijke type 1 diabetes, maar normaliseerde niet het bloedsuikergehalte, en na een jarenlange chronisch hoog bloedsuikergehalte traden er complicaties op. De bloedvaatjes van het netvlies in het oog gingen afwijkingen vertonen, wat soms tot verlies van gezichtsvermogen leidde. Er deden zich bij diabetespatiënten maar al te vaak nieraandoeningen voor, waardoor de nierfunctie kon verminderen en sommige patiënten op nierdialyse of een niertransplantatie waren aangewezen. Veel diabetespatiënten leden ook aan een slecht functionerend zenuwstelsel, neuropathie genaamd. Dat veroorzaakte gevoelloosheid in de voeten en soms hevige pijscheuten in de benen en voeten. Wondjes en zweren genazen bij diabetespatiënten vaak langzamer, door problemen met de bloedsomloop en de bloedglucoseregeling. Diabetespatiënten kregen ook vaker hart- en vaatziekten - zoals hartinfarcten en beroerten. Al met al werd door de behandeling met insuline een snelle dood voorkomen, maar traden er op langere termijn allerlei klachten op.

Hoe konden die complicaties nu voorkomen worden? Uit onderzoek (zie hoofdstuk 11) blijkt dat al die complicaties voorkomen en soms ook teruggedrongen kunnen worden door een *nauwgezette regulering van het bloedglucosegehalte*.

Bij een intensieve behandelingsmethode, die het gemiddelde bloedglucosegehalte tot een bijna normaal niveau terugbracht, bleken opmerkelijke resultaten te kunnen worden bereikt bij het voorkomen of uitstellen van diabetescomplicaties en het vertragen van het proces als zulke complicaties zich al voordeden.

## **Alvleesklier**

De alvleesklier of pancreas is een langgerekt, plat orgaan dat bij de mens dwars in de bovenbuik ligt ter hoogte van de tweede en derde lendewervel. De kop, het bredere rechteruiteinde, ligt in de bocht van de twaalfvingerige darm; de linksgelegen smallere staart ligt tegen de milt aan. Evenals de twaalfvingerige darm is de alvleesklier alleen aan de voorzijde met buikvlies bekleed. De hoofdafvoergang van de pancreas mondt uit in de twaalfvingerige darm, meestal samen met de galgang.

Het orgaan is opgebouwd uit twee delen, die ook functioneel verschillen: het exocriene en het endocriene weefsel.

Het *exocriene* deel, dat zijn product aan een hol orgaan afstaat, bestaat uit kliereenheden die uit druiventrosachtig gerangschikte groepen kliercellen zijn samengesteld. Dit deel produceert enzymen die betrokken zijn bij de vertering van het voedsel in de twaalfvingerige darm, en een basische vloeistof die het maagzuur in de darm moet neutraliseren.

Het *endocriene* deel, dat zijn product rechtstreeks aan het bloed afstaat, bestaat uit groepen cellen die eilandsgewijs door het exocriene klierweefsel verspreid voorkomen, de zogeheten eilandjes van Langerhans. Dit deel vormt enkele hormonen die nauw betrokken zijn bij de suikerstofwisseling van het lichaam: glucagon (geproduceerd door de zgn. alfacellen en de eilandjes van Langerhans) en insuline (gevormd door de zgn. bètacellen).

Glucagon doet de bloedsuikerspiegel stijgen, insuline verlaagt hem.

U zult zich misschien afvragen waarom het zo lang geduurd heeft eer zo'n doeltreffende bloedglucoseregeling haar beslag kreeg. Het antwoord luidt dat er veel tijd overheen is gegaan voordat er hulpmiddelen en methoden ontwikkeld waren voor een juiste en goed gedoseerde toediening van insuline en een doeltreffende behandeling van diabetes. De eerste vijftig jaar van insulinebehandeling gingen gepaard met onwetendheid, problemen, frustraties en mislukkingen. Omdat er nog geen methode bestond om patiënten regelmatig hun bloedglucose-gehalte te laten controleren, tastten ze in het duister over de juiste doses insuline. Veel diabeten dienden zich te veel insuline toe, met te lage bloedglucosegehalten - ofwel hypoglycemie - als gevolg (zie hoofdstuk 7). Als er chronisch te weinig insuline werd toegediend, ontstonden er op de kortere en op langere termijn complicaties. Het onmiddellijke gevolg is dat het bloed-glucosegehalte omhoogschiet, wat kan leiden tot dorst, overmatig urineren, uitdrogingsverschijnselen (dehydratie) en zelfs een coma. De complicaties op langere termijn zijn minstens zo ernstig (meer over die complicaties in hoofdstuk 8).

Voor de hedendaagse diabetespatiënt is dankzij de voortschrijdende kennis en techniek een veel betere behandeling mogelijk, met als voornaamste verworvenheden:

- ◆ Aan het begin van de jaren tachtig kwamen er bloedglucosemeters beschikbaar, waarmee binnen de minuut aan de hand van een druppel bloed het bloedglucosegehalte kon worden bepaald, waardoor de patiënten telkens de nodige informatie hadden om de juiste insulinedoses toe te dienen.
- ◆ Er zijn insulinepompen op de markt gekomen waarmee insuline kan worden toegediend met een regelmaat die dichterbij de normale insuline-afscheiding door de alvleesklier. Met behulp van dat apparaatje of van een nauwkeurig op de patiënt afgestemd injectieschema is een bijna normale glucoseregulering mogelijk.
- ◆ Implanteerbare insulinepompen zijn al getest en zullen misschien binnenkort beschikbaar komen. Onderzoekers werken ook aan de ontwikkeling van uitwendige bloedglucosesensoren, die automatisch met bepaalde tussenpozen het bloedglucosegehalte meten en in combinatie met een implanteerbaar pompje een kunstmatige alvleesklier zouden vormen, waardoor automatisch de juiste hoeveelheden insuline zouden worden geleverd.

- ◆ Dankzij nieuwe operatietechnieken slagen integrale pancreas-transplantaties beter dan ooit. Vaak wordt daarmee een normalisering van de bloedglucoseregeling bereikt, met name bij diabetespatiënten die tevens een niertransplantatie ondergaan.
- ◆ De transplantatie van slechts enkele eilandjes van Langerhans, de celgroepen in de alvleesklier die insuline produceren, is wellicht binnen enkele jaren mogelijk.
- ◆ Er zijn nieuwe medicijnen ontwikkeld voor de behandeling van mensen met niet-insuline-afhankelijke diabetes.

Elders in dit boek gaan we nader op al die technieken en nieuwe vindingen in. Ons inzicht in diabetes is veel nauwkeuriger en vollediger dan dat van de oude Grieken, mede dankzij de patiënten zelf. Zoals bovengenoemd onderzoek laat zien, kunnen er door de medewerking van diabetespatiënten aan onderzoeksprogramma's betere behandelingsmethoden worden ontwikkeld.

In zekere zin wordt elke diabetespatiënt een soort wetenschapper. Geen twee mensen reageren op precies dezelfde manier op de ziekte of de behandeling. Om goed met uw eigen diabetes om te gaan moet u (tot op zekere hoogte) experimenteren, uw lichaam leren kennen en uzelf leren kennen. Welk voedsel doet uw bloedglucosegehalte stijgen, en hoeveel? In hoeverre beïnvloedt lichaamsbeweging uw behoefte aan voedsel en insuline? Wat gebeurt er met uw bloedglucosegehalte als u slaapt? Al dat soort vragen zult u leren stellen - en beantwoorden. Al doende zult u ook steeds beter aan de weet komen hoe uw lichaam functioneert en waarom.

Door uw diabetes leert u zichzelf ook beter kennen, als mens. De dag dat u hoorde dat u diabetes had, is een dag die waarschijnlijk in uw geheugen gegrift is, de dag dat alles anders werd. Hetzelfde geldt vaak voor ouders wier kinderen dat overkomt. Leren omgaan met uw gevoelens en met de ziekte is even belangrijk als het zorgvuldig reguleren van uw bloedglucosegehalte. Het gaat erom uw leven inhoud te geven en ervan te genieten. Daar ziet u zich als suikerpatiënt voor gesteld, net als alle andere lijdens aan een chronische ziekte. Dat zal u steeds beter afgaan, en de ziekte wordt daardoor steeds beter ingepast in een normaal, gezond leven.

Diabetes komt, zoals gezegd, in twee hoofdvormen voor. De ene is bekend als type 1 ofwel insuline-afhankelijke diabetes mellitus, en de andere als type 2 ofwel niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus. Veel artsen beschouwen ze bijna als twee geheel verschillende ziekten, zozeer verschillen ze van elkaar. Dat ze meestal hetzelfde genoemd worden, zorgt voor veel verwarring. Ook bij de patiënten zelf, die dan vragen stellen als *'Moet ik afvallen?'*, *'Moet ik insuline inspuiten?'*, *'Blijf ik m'n leven lang suikerpatiënt?'* of *'Kan ik ooit nog eten wat ik wil?'*. Op deze en andere vragen willen we hieronder antwoord geven.

### Insuline-afhankelijke diabetes mellitus (type 1)

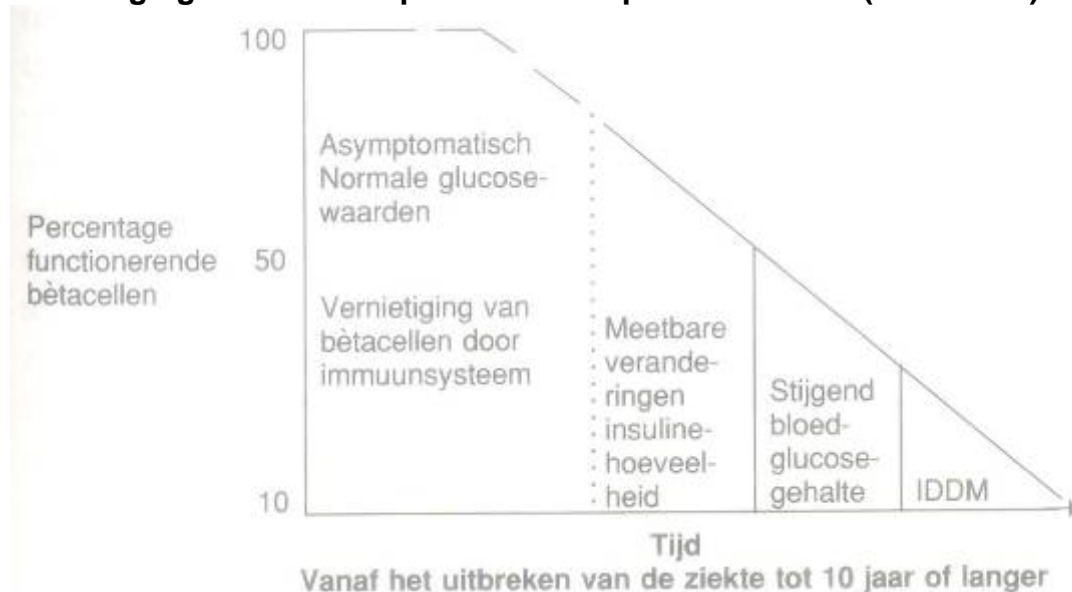
Als mensen het over diabetes hebben, bestaat er vaak meteen al verwarring over de terminologie. De twee voornaamste vormen van diabetes werden vanouds jeugd- en ouderdomsdiabetes genoemd. Jeugddiabetes trad meestal bij kinderen en jongeren op en ouderdomsdiabetes meestal bij mensen boven de veertig. Toen ontdekte men dat mensen boven de veertig ook het jeugdtype konden krijgen, en dat jongeren ook het ouderdomstype konden krijgen. Daarom spreekt men nu liever van type 1, ofwel insuline-afhankelijke diabetes mellitus (IDDM), en type 2, ofwel niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus (NIDDM). Het feit dat u zichzelf insuline toedient, betekent overigens niet dat u automatisch in de eerste categorie valt; u kunt dan ook tot type 2 behoren.

We zullen trachten die verwarring weg te nemen. Insuline-afhankelijke diabetes mellitus heeft als oorzaak dat het lichaam geen insuline aanmaakt. Insuline wordt geproduceerd door heel gespecialiseerde cellen in de alvleesklier, bètacellen genaamd. IDDM treedt op als die bètacellen

aangevallen en vernietigd worden door een auto-immuunreactie, een toestand waarbij het afweersysteem van het lichaam andere lichaamscellen begint aan te vallen alsof het vreemde indringers zijn. De vernietiging van uw bètacellen betekent dat de aanmaak van insuline ophoudt. U wordt volkomen 'afhankelijk' van externe ('exogene', zoals men vaak zegt) insulinebronnen: om in leven te blijven hebt u insuline-injecties nodig en bent u dus *insuline-afhankelijk*. We weten nu dat diabetes tot een familie van verwante auto-immuunziekten behoort, zoals de ziekte van Basedow (hyperthyreoïdie = te sterk werkende schildklier), hypothyreoïdie (te zwak werkende schildklier), de ziekte van Sjögren, gewrichtsreuma (reumatoïde artritis) en lupus erythematoses. Bij al die ziekten is er sprake van een aanval van het immuunsysteem op een bepaald soort lichaamscellen. Bij diabetes zijn de insuline-producerende bètacellen in de alvleesklier het doelwit van de aanval. Mensen met IDDM zijn ook vatbaarder voor andere auto-immuunziekten, zoals de schildklierziekten hyper- en hypothyreoïdie, dan mensen zonder diabetes.

Die vernietiging van de bètacellen kan een proces van jaren zijn. De duidelijke symptomen van diabetes - veel drinken en veel urineren - treden meestal pas aan de dag als u vrijwel geen bètacellen meer hebt.

### Vernietiging van insuline-producerende pancreascellen (bètacellen) bij IDDM



U zult begrepen hebben dat insulinegebrek zeer schadelijk voor de gezondheid is: zonder insuline kan het lichaam niet normaal functioneren. Ons lichaam bestaat uit allerlei verschillende soorten cellen, die elk hun eigen voedingsstoffen nodig hebben om hun werk te kunnen doen. Veel weefsels - met name skeletspieren en vetcellen - hebben insuline nodig om glucose, hun voornaamste voedingsbron, te kunnen opnemen en benutten. Verder wordt de lever, die onze stofwisseling regelt, door insuline gestuurd. Als er veel insuline wordt aangemaakt (zoals na het eten), slaat de lever suikers en andere voedingsstoffen op; als er weinig insuline in het lichaam is - op de nuchtere maag of bij mensen met diabetes - brengt de lever suikers in omloop. Bij insulinegebrek kunnen de spier- en vetcellen dus geen glucose opnemen en brengt de lever glucose in het bloed. Die glucose hoopt zich in de bloedbaan op en het bloedglucosegehalte wordt drie-, vier-, vijf- of wel tienmaal zo hoog als normaal. Bij een bepaalde drempel komt die glucose in de urine terecht, vandaar dat de urine van diabeten zoet is. Hoe hoger uw bloed-glucosegehalte, des te meer glucose er in uw urine terecht zal komen. Die glucose onttrekt daarbij ook vocht aan het lichaam, waardoor u veel moet urineren. Dat kan weer tot uitdroging (dehydratie) en grote dorst

leiden, wat een soort beschermingsmechanisme is. Dat proces verklaart dus waarom de eerste verschijnselen van IDDM meestal overmatig urineren (*polyurie*) en hevige dorst (*polydipsie*) zijn.

Als dorst en urineren de enige problemen van diabetes zouden zijn, zou u zich er misschien niet al te druk om maken. Helaas doemen er al gauw heel wat ernstiger problemen op. Als u het overmatige urineren niet compenseert door zeer veel te drinken, kunt u steeds duidelijker uitdrogingsverschijnselen gaan vertonen. Verder zullen de spier- en vetcellen zonder glucose ondervoed raken. Dat wordt normaal gesproken gecompenseerd doordat het lichaam vetten als alternatieve energiebron gaat verbranden, maar bij diabetes is dat een ongecontroleerd proces. Niet alleen is er een overmatige vetafbraak, maar de bijproducten daarvan hopen zich ook in het bloed op. De opeenhoping van die bijproducten - ketonen genaamd - is schadelijk omdat het bloed er zuur door wordt. Normaal gesproken wordt de zuurgraad van het bloed even nauwgezet door uw lichaam gereguleerd als uw bloedglucosegehalte, maar die verzuring - voluit diabetische keto-acidose (DKA), zoals de overmaat van zure ketonen in het bloed genoemd wordt - stuurt dat reguleringssysteem volledig in de war.

Acidose is een hoogst gevaarlijke afwijking. In vroeger tijd, toen er nog geen insulinebehandeling bestond, wist de dokter wanneer suikerpatiënten niet lang meer te leven hadden, doordat hun adem door die ketonen een zoetige, fruitige aceton-geur kreeg. Zulke kinderen waren in die insulineloze tijd ten dode opgeschreven. Zodra zich acidose voordeed, raakten ze al gauw in een diabetisch coma en overleden ze niet lang daarna.

De ontdekking van insuline heeft daar verandering in gebracht. Als acidose nu tijdig wordt onderkend, kan het goed behandeld worden met een infuusbehandeling en met insuline. Belangrijker is nog dat acidose vaak voorkomen kan worden door het glucosegehalte van het bloed en het ketongehalte van de urine dagelijks zorgvuldig te controleren en de juiste insulinedoses toe te dienen.

Insuline is maar één van de middelen om het bloedglucose-gehalte van diabeten te reguleren, naast dieet en lichaamsbeweging. Toen diabeten voor het eerst met insuline werden behandeld, bleek dat er een heel wat veelomvattender behandeling geboden was om ze gezond te houden. Niet-diabeten hebben een pancreas die het bloedglucosegehalte binnen zeer nauwe grenzen houdt. Hun bloedglucosegehalte is hoogst gelijkmatig, of ze nu verkouden of griepig zijn, de marathon lopen, de hele dag televisie kijken of zelfs een paar dagen niet eten. In al die gevallen reguleert een normale alvleesklier zijn afscheiding van insuline al naar gelang de omstandigheden. Het is net als ademen: het gebeurt automatisch, zonder er bij na te denken.

Als u IDDM hebt, moet u wel degelijk aan al die dingen denken en al uw activiteiten plannen. Maar hoe zorgvuldig u uw bloedglucose ook probeert te reguleren met de momenteel beschikbare middelen, nooit zult u de voortreffelijke bloedglucoseregulatie van een normaal functionerende alvleesklier kunnen evenaren. Door het ontbreken van een echt normale bloedglucoseregulatie is het gehalte ofwel hoger, ofwel lager dan normaal. Het bloedglucosegehalte is gemiddeld meestal hoger dan bij niet-diabeten, wat op lange termijn tot de al eerder genoemde complicaties kan leiden. Elders in dit boek gaan we nader in op die complicaties, wat u moet doen als ze optreden en hoe u kunt proberen ze te voorkomen door uw bloedglucosegehalte nauwkeurig te regelen via dieet, lichaamsbeweging en insuline.

### Niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus (type 2)

De voornaamste kenmerken van niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus (NIDDM of type 2) zijn gelijk aan die van type 1: een verhoogd bloedglucosegehalte en complicaties op lange termijn. De

oorzaken van die hoge bloedglucosewaarden en ernstige stofwisselingscomplicaties en de behandelingsmethoden zijn echter heel verschillend.

Type 1 diabetes ofwel IDDM begint met de vernietiging van bètacellen in de pancreas. Zonder bètacellen geen insuline. Zonder insuline geen normale stofwisseling.

Bij type 2 diabetes ofwel NIDDM zit het niet zo simpel in elkaar. Mensen die hieraan lijden, produceren vaak zelfs meer insuline dan normaal. Hun probleem is tweeledig. Het ene probleem is gewoonlijk dat ze in mindere mate reageren op de insuline die ze produceren. Type-2-diabetespatiënten zijn vaak 'insulineresistent'. Hun bloedglucosegehalte wordt minder goed door de insuline verlaagd. Er zijn tal van mogelijke oorzaken van zo'n insulineresistentie, maar wat de meeste type-2-diabeteslijders gemeen hebben - vaak in meer dan 80 procent van de gevallen - is hun overgewicht. Zwaardere mensen hebben meer insuline nodig.

Het tweede kenmerk van type 2 diabetes is een relatief lage (vergeleken met niet-diabeten met hetzelfde gewicht) insulineafscheiding. Dat verklaart waarom maar zo'n 20 á 25 procent van de mensen met overgewicht diabetes ontwikkelen. De mensen met overgewicht die type 2 diabetes ontwikkelen, zijn degenen die niet voldoende insuline kunnen aanmaken om in hun grotere behoefte te voorzien.

Hoewel het bloedglucosegehalte bij beide types (1 en 2) vaak even hoog kan oplopen, stijgt het op den duur na het ontwikkelen van de diabetes meestal wat minder snel. Dat kan ook het feit verklaren dat type-2-diabetespatiënten vaak minder symptomen vertonen van hyperglycemie (abnormale verhoging van het bloedglucosegehalte) dan type-1-patiënten. Veel type-2-diabetespatiënten vertonen trouwens nauwelijks of geen symptomen, waardoor bijna de helft van hen niet eens weet dat ze diabetes hebben. Die afwezigheid van symptomen wil nog niet zeggen dat ze geen risico's lopen. Integendeel: ook bij type-2-patiënten kunnen zich op lange termijn de oog-, nier- en zenuwaandoeningen voordoen die aan diabetes verbonden zijn. Type-2-diabetespatiënten zijn bovendien meestal zwaarlijvig, met een hoge bloeddruk en een abnormale cholesterolspiegel van het bloed. Door die abnormale cholesterolspiegel, bloeddruk en bloedglucosegehalte hebben ze een veel grotere kans op hart- en vaatziekten.

Type-2-patiënten kunnen op verschillende manieren hun bloedglucosegehalte reguleren zonder insuline-injecties. De eerste is: niet te dik of te zwaar worden, door een dieet te volgen, aan lichaamsbeweging te doen, of beide. Dat klinkt zo eenvoudig, maar voor veel type-2-patiënten is het een enorme opgave. We zullen in dit boek mensen aan het woord laten die iets aan hun diabetes proberen te doen door af te vallen.

De tweede methode is door tabletten te slikken, orale antidiabetica (bloedglucoseverlagende middelen) die de insulineproductie van de pancreas kunnen verhogen, de aanmaak van glucose door de lever kunnen verminderen of de opname van glucose kunnen terugbrengen. Hoe die tabletten werken en wat de voor- en nadelen ervan zijn kunt u lezen in hoofdstuk 10.

Als u type 2 diabetes hebt, is het belangrijkste dat u de ernst ervan inziet en dienovereenkomstig handelt. Veel type-2-diabetespatiënten zeggen dat ze zich ondanks hun hoge bloedglucosegehalte prima voelen, en willen de risico's op lange termijn van het verwaarlozen van de nodige medische zorg niet onder ogen zien. Wie dat doet, speelt met vuur: als diabetespatiënt hebt u veel meer aanleg voor hart- en vaatziekten dan niet-diabeten. Ook ernstige complicaties als nier- en oogaandoeningen en een ontregeling van het zenuwstelsel komen vaker voor. De lessen die het onderzoek onder insuline-afhankelijke diabetes-patiënten (type 1; 'ppm') heeft opgeleverd, gelden vrijwel zeker ook voor diabetespatiënten die niet van insuline afhankelijk zijn (type 2; MIDDM) -

glucoseregulering is van het grootste belang, en diabetespatiënten die hun bloedglucosegehalte laag weten te houden hebben meer kans om complicaties op lange termijn te ontlopen.

### Andere vormen van diabetes

Een derde, minder bekend diabetestype is zwangerschapsdiabetes. Mannen hoeven zich daar geen zorgen over te maken, althans niet voor zichzelf, want zoals de naam al aangeeft, komt dit alleen bij vrouwen voor.

Zwangerschapsdiabetes doet zich meestal in de laatste maanden voor bij circa 5 procent van alle zwangerschappen, en gaat na de bevalling meestal weer over. Wel blijkt 30 á 40 procent van die vrouwen later type 2 diabetes te ontwikkelen. Een tweede goede reden om zwangerschapsdiabetes niet te verwaarlozen, is dat de kans op complicaties tijdens de zwangerschap en voor de pasgeborene groter is. Zoals we in hoofdstuk 9 zullen zien, is het van belang dat vrouwen met zwangerschapsdiabetes meteen deskundige hulp inroepen en hun bloedglucose-gehalte tot een normaal niveau terugbrengen. Alle zwangere vrouwen moeten zich er in principe tussen de vierentwintigste en achtentwintigste week op laten testen. Als u er bij een eerdere zwangerschap last van hebt gehad, kan onderzoek in een eerdere fase aangewezen zijn.

Er zijn nog andere, minder voorkomende oorzaken van diabetes, waar we weinig van horen, zoals:

- ♦ Diabetes als gevolg van pancreasaandoeningen, zoals pancreatitis (alvleesklierontsteking), pancreaskanker, fibrosis cystica (taaislijmziekte) en hemochromatose (opeenhoping van ijzer in de huid en in inwendige organen).
- ♦ Diabetes als gevolg van het gebruiken van chemicaliën, geneesmiddelen of drugs als glucocorticosteroïden (bij nierschors hormonen ofwel steroïden) en thiazide diuretica (plas-middelen).
- ♦ Diabetes bij genetische syndromen als het syndroom van Turner, myotonische spierdystrofie en het syndroom van Prader-Willi.
- ♦ Diabetes als gevolg van zeldzame anomaliteiten met betrekking tot insuline en de cellulaire receptor voor de insulinemoleculen, en een dominant erfelijke vorm van diabetes (bijna de helft van de kinderen van ouders die daaraan lijden, krijgt het ook), veroorzaakt door een abnormaal alvleesklereiwit, waardoor er maar slechts weinig insuline kan worden gevormd.

Voor al die vormen van diabetes geldt dat de ziekte, ondanks onze sterk toegenomen kennis en het wereldwijde onderzoek in de beste ziekenhuizen en laboratoria, voor de patiënten zelf een zeer groot ongemak blijft. Veel diabetespatiënten voelen zich nog steeds buitengesloten. Veel van hen zijn huiverig zich erin te verdiepen of al het nodige te doen om hun diabetes in goede banen te leiden, omdat ze bang zijn dat ze dan oude gewoonten moeten opgeven (eten, activiteiten), of omdat ze niet anders dan anderen willen zijn.

Dit boek wil u de weg wijzen langs al die obstakels die een gezonder leven in de weg staan. We laten deskundigen aan het woord - artsen, verpleegkundigen, diëtisten en anderen - die hun mening geven over diabetes, de behandelingen die ze toepassen en de leefregels die ze voorschrijven. Ook komen er diabetespatiënten zelf aan het woord: mensen die de ziekte al jarenlang hebben zonder dat er complicaties optreden, maar ook mensen bij wie zich complicaties als blindheid, hartkwalen of nieraandoeningen hebben voorgedaan, en mensen die een transplantatie hebben ondergaan. Ook komen diabetische kinderen en hun ouders aan het woord.

Diabetes kan net als andere chronische ziekten een hele last om te dragen zijn, maar de ervaringen van andere mensen die hetzelfde doorgemaakt hebben kunnen een steun zijn. Hopelijk put u troost en inspiratie uit het verhaal van andere mensen die van hun successen en mislukkingen bij het leven met diabetes vertellen.

## 2. Diagnose

U zult 's morgens vast wel eens wakker zijn geworden met een rasperige keel. U haalde een beetje snuivend adem, en u dacht misschien dat het wel allergisch zou zijn, of gewoon wat stof in de lucht. Het zou zo wel weer overgaan.

Een paar uur later wist u dat het geen allergie was. Uw hoofd bonkte en u had overal pijn. Toen begreep u dat u wel een paar dagen behoorlijk beroerd zou zijn.

'Verdorie, kou gevat,' dacht u berustend. Dat betekende een paar dagen rustig aan doen, veel vocht drinken en 'goed uitzieken' met een hoop slaap, paracetamol of aspirine, en misschien wat bouillon. De komende dagen zagen er niet bijster rooskleurig uit, want u moest rust houden, maar daar bleef het dan ook bij.

Dat u kou had gevat, leek voor u en de mensen in uw omgeving wel duidelijk, en iedereen stond klaar met welgemeende adviezen. Vrienden hadden het over hun favoriete huismiddeltjes - je hoofd warm houden, veel knoflook eten, vitamine C slikken - en keken over uw schouder mee of u zich er wel aan hield. Zo niet, dan konden ze zeggen: 'Zie je wel, niet goed uitgeziekt. 't Wordt alleen maar erger.' Met andere woorden: 'Ik heb het je wel gezegd.'

Als u diabetes blijkt te hebben, wordt u ongeveer op dezelfde manier 'wakker', maar dan is de toestand heel wat erger. Bij de eerste symptomen van diabetes wist u waarschijnlijk niet meteen wat er aan de hand was. Er was iets mis, dat was wel duidelijk. U stond misschien wel drie, vier of vijf keer per nacht op om naar het toilet te gaan, was de hele dag moe en slaperig, of dronk de kraan leeg. Een patiënte van me, een verpleegster, vertelde me van een lange autorit die ze maakte, een paar dagen voor ze hoorde dat ze diabetes had. Bij elk benzinstation moest ze stoppen om naar het toilet te gaan. Ze kocht dan ook telkens een blikje frisdrank, en had dat al op eer ze bij de auto terug was. Ze voelde wel dat er iets niet in orde was, maar wist niet wat het was, ondanks haar achtergrond als verpleegster.

Soms zijn mensen niet ongelukkig met de allereerste tekenen van diabetes; meestal is dat omdat ze flink afvallen, doordat hun lichaamscellen wegens de ontoereikende insuline niet de nodige glucose en andere voedingsstoffen kunnen opnemen (zie hoofdstuk 1). Maar zodra de andere symptomen, zoals veel urineren (polyurie) en een onlesbare dorst (polydipsie) erger worden, zullen de meesten wel concluderen dat het tijd is om naar de dokter te stappen.

Als de dokter van symptomen als gewichtsverlies, polyurie en polydipsie hoort, zal hij doorgaans meteen aan diabetes denken. Een diabetestest is eenvoudig uit te voeren. Mij is een moeder bekend die thuis bij haar eigen dochttertje diabetes constateerde. Ze lijdt zelf sinds haar tiende aan diabetes. Haar één jaar oude dochttertje 'dronk per nacht wel zes flesjes leeg. Ze werd voortdurend wakker omdat ze moest plassen, en ze kreeg steeds uitslag.'

Na een paar dagen besloot ze met haar eigen glucosemeter het bloedglucosegehalte van haar dochttertje eens te controleren. Resultaat: 29 mmol/l, een abnormaal hoog bloedglucose-gehalte (normaal is die tussen de 3,5 en 5,5 mmol/l vóór het eten en onder de 8 mmol/l na het eten). Alles wees op diabetes. Als een één jaar oud kind steeds uitslag heeft, heel veel drinkt en telkens moet plassen, kunnen er voor elk van die symptomen afzonderlijk diverse oorzaken zijn, maar de combinatie van die symptomen en het hoge bloedglucosegehalte moest haast wel diabetes betekenen.

Ik wil hiermee niet zeggen dat iedereen zelf maar de diagnose moet gaan stellen. Integendeel, de dokter is het best geëquipeerd en het meest competent om dat te doen en om iemand die opeens

met die ziekte geconfronteerd wordt met raad en daad bij te staan. Deze vrouw had de apparatuur bij de hand en maakte daar gebruik van, maar als u vermoedt of tot de conclusie komt dat u of uw kind diabetes heeft, moet u meteen naar de dokter stappen. Hoewel endocrinologen (internisten die zich met hormoonafwijkingen bezighouden) en diabetologen (endocrinologen die in diabetes gespecialiseerd zijn) de specialisten bij uitstek zijn, kan elke huisarts de gewone vormen van diabetes diagnosticeren en behandelen.

Die diagnose is heel eenvoudig. De dokter kijkt daarbij naar een welbekend samenstel van tekenen en symptomen, waarvan we de belangrijkste al hebben genoemd: polyurie, polydipsie, gewichtsverlies; er zijn ook nog andere, zoals veel eten (polyfagie, vraatziekte). Als naast die symptomen het bloedglucosegehalte boven de 10 mmol/l ligt, is dat alles een indicatie voor diabetes.

Type-2-diabetespatiënten kunnen enkele van die symptomen vertonen, maar niet zo ernstig dat ze meteen aan een ziekte denken. Ze zullen misschien regelmatig 's nachts uit hun bed komen om te urineren en zich ook wat dorstiger dan normaal voelen, maar meer ook niet. Als u een overgewicht hebt en ouder dan vijfenveertig jaar bent, is het daarom nuttig om uzelf een paar vragen te stellen: Heb ik niet te weinig lichaamsbeweging? Zijn er diabeten in de familie? Als het antwoord op beide vragen bevestigend luidt, behoort u tot de risicogroep. In dat geval is het verstandig naar de dokter te stappen voor een (nuchtere) glucosetest.

Diabetes wordt geconstateerd als bij een patiënt op de nuchtere maag twee bloedglucosegehaltemetingen een gehalte boven de 7 mmol/l uitwijzen. De dokter kan dan nog een andere test doen, een orale Grr (glucosetolerantietest ofwel de suikerbelastingstest). Daarbij krijgt de patiënt op de nuchtere maag 75 gram glucose - in de vorm van een zoete siroop - toegediend. Als het bloedglucosegehalte na twee uur hoger dan 11 mmol/l is, wijst dat vrijwel zeker op diabetes. Bij type 2 diabetes doet zich meestal eerst een verhoogd bloedglucosegehalte na het eten voor, en daarna ook op de nuchtere maag.

Direct na de diagnose hebben de meeste diabeten het erg moeilijk. Ze kunnen hun ziekte emotioneel moeilijk verwerken. 'Waarom moet mij dat overkomen? Hoe kom ik opeens aan diabetes?' horen we vaak van patiënten, en een bevredigend antwoord daarop hebben we eigenlijk niet.

Sommigen kunnen het niet accepteren, ontkennen dat ze diabetes hebben en weigeren de ziekte onder ogen te zien. Om de verwarring nog groter te maken kennen veel mensen met type 1 diabetes meteen na de diagnose een zogenaamde honeymoonperiode. In die fase kunnen de diabetessymptomen en hun insulinebehoefte zo goed als verdwijnen. Wat de oorzaak daarvan is, is nog een punt van discussie, maar het kan een funeste uitwerking op de patiënten hebben. Vaak denken ze dan dat de diagnose er blijkbaar naast zat en dat ze helemaal geen diabetes hebben. In hun opluchting kunnen ze een roekeloos gedrag gaan vertonen, met hoge bloedglucosewaarden als gevolg en eventueel zeer schadelijke consequenties op de korte en lange termijn. Veel artsen bereiden hun type-1-diabetespatiënten dan ook op die fase voor, maar sommige patiënten verliezen het hoofd en worden daarna opnieuw met hun neus op de feiten gedrukt.

Bij een klein kind werd diabetes geconstateerd toen hij één jaar oud was. Toen ik zijn ouders sprak, leek de kleine net de honeymoonperiode voorbij te zijn, en zijn bloedglucosegehalte kwam tot boven de 15 mmol/l.

'Zijn suikergehalte is de afgelopen twee weken heel onregelmatig,' zei de vader. 'Het ziet er naar uit dat hij niet eeuwig met deze insulinedoses toe kan. Als hij groter wordt, zal hij wel hogere doses nodig hebben.'

Vrijwel geen twee mensen reageren op dezelfde manier als ze horen dat ze diabetes hebben. Voor sommigen is het een zware klap die ze nooit meer helemaal te boven komen. Sommigen kunnen hun diabetes maar niet echt aanvaarden en gaan niet op de aangewezen of een verantwoordelijke manier met hun ziekte om. Sommigen laten de zorg voor hun diabetes aan familieleden of vrienden over; dat kan tijdelijk wel een oplossing zijn, maar niet hun leven lang. Veel mensen leren wel hun ziekte te accepteren, te begrijpen, te behandelen en zonder angst in hun leven te integreren. Ze kunnen ermee leven. Het is niet het einde van de wereld, het einde van het leven zoals ze dat gewend waren, of een afscheid van alles wat het leven aangenaam maakt.

Een vrouw kreeg zesentwintig jaar geleden, op haar elfde, te horen dat ze diabetes had. Ze behandelde zich er wel voor, maar besteedde er tot haar zwangerschap nooit al te veel aandacht aan. Ze had er altijd heel nuchter tegenover gestaan.

‘Ik beschouw mezelf niet als iemand die ziek is,’ zei ze me. ‘Er is een hormoon dat mijn lichaam niet produceert, insuline, en ik moet het nodige doen om dat te compenseren. Wat gewoonlijk onder een chronische ziekte wordt verstaan, vind ik op mij niet van toepassing. Er is nauwelijks iets wat ik niet kan doen, behalve misschien piloot van een vliegtuig zijn.’

Ik heb talloze diabetespatiënten meegemaakt, en ik meen te kunnen zeggen dat mensen die goed met hun diabetes omgaan als voornaamste kenmerk hebben dat ze bereid zijn te leren en zich aan te passen. Ze beschouwen hun leven en hun gewoonten niet als onveranderlijk. Ze kijken flexibel en optimistisch tegen de dingen aan en gaan ervan uit dat problemen er zijn om opgelost te worden. Ze willen absoluut gezond blijven en complicaties voorkomen, en ze willen zich daarvoor best de nodige inspanningen en opofferingen getroosten.

We laten een diabetesverpleegkundige aan het woord die vaak als eerste de mensen spreekt bij wie zojuist diabetes is geconstateerd. Ze kan die mensen met de volgende raad en informatie opvangen:

- ✓ De eerste keer dat we met nieuwe diabetespatiënten praten, proberen we het zo simpel mogelijk te houden. Wat we ze ruwweg adviseren is om driemaal per dag te eten, minder vet te eten, minder geraffineerde (gewone) suiker te eten en dagelijks bij te houden wat ze eten.
- ✓ We vragen wat ze dagelijks eten en berekenen ongeveer wat ze aan calorieën binnenkrijgen en verbruiken. Aan de hand daarvan kunnen we dan voedingsadviezen geven en de insulinedosering vaststellen. We proberen de patiënten ervan te overtuigen zich in het begin niet al te veel om hun dieet te bekommeren. Ze kunnen hun voedingsgewoonten eventueel op een geleidelijke en natuurlijke manier verbeteren.
- ✓ We praten met ze over de medicamenten en wijzen erop dat ze, ook als ze tabletten slikken in plaats van insuline in te spuiten, af en toe een gevaarlijk laag bloedglucosegehalte kunnen hebben. Ze moeten dus ook enigszins met glucosetests weten om te gaan, en dat is een eerste stap naar de regulering ervan.
- ✓ Nieuwe patiënten zijn vaak in een soort shocktoestand. Ik herinner me een meisje van achttien dat hier in de stad studeerde. Ze ging naar huis voor een korte vakantie, en thuis bleek ze een bloedglucosegehalte van 35 te hebben en voelde ze zich uitgedroogd en dorstig. Haar moeder stuurde haar meteen naar ons door. De dochter moest heel snel leren hoe ze met haar diabetes moest omgaan, terwijl ze tegelijkertijd aan het studentenleven moest wennen. Het duurde even voordat het echt tot haar doordrong dat het om een fysieke verandering ging waar ze voorgoed mee moest leren leven.
- ✓ Nieuwe suikerpatiënten geef ik vaak ongeveer de volgende boodschap. ‘Een hoop mensen zullen u erover aanspreken en u allerlei adviezen geven. Diabetes is wijdverbreid; het overkomt een op de tien mensen vroeg of laat in hun leven. Iedereen kent dus wel iemand die diabetes heeft en denkt er daarom iets van af te weten. Laat u niet van de wijs brengen, houdt u aan de voorschriften van de deskundigen bij wie u onder behandeling bent en aan uw

behandelingsmethode. Laat u het hoofd niet op hol brengen door mensen die van hun oom vertellen, die in 1956 overleden is na het eten van één oliebol.'

- ✓ Dankzij de recente onderzoeksresultaten (zie de hoofdstukken 4 t/m 6 en 11) kunnen we ze een heel belangrijke boodschap meegeven. Tot voor kort was het nog niet helemaal duidelijk of een goede bloedglucosegehalte-regulering iets uitmaakte voor de ontwikkeling van complicaties. Het antwoord daarop is nu gegeven, er bestaat geen twijfel meer over. We kunnen suikerpatiënten nu zeggen dat ze hun bloedglucosegehalte zo goed mogelijk moeten zien te reguleren. De kans is groot dat ze daarmee ernstige complicaties als blindheid of nieraandoeningen kunnen voorkomen, waardoor ze misschien ook langer leven. Ik heb nu nog betere argumenten om de mensen ervan te overtuigen hun uiterste best te doen.

Het komt regelmatig voor dat familieleden van nieuwe diabetespatiënten heftiger reageren, dramatischer soms of irrationeler, dan de patiënten zelf. Het gebeurt wel dat een familielid de hele ziekte ronduit ontkent en beweert dat er niets aan de hand is. Ouders gaan er vaak zwaar onder gebukt als een van hun kinderen aan diabetes blijkt te lijden. Ik sprak eens een diabetesspecialiste wier zoontje sinds een paar jaar diabetes had. Ik vroeg haar of het voor haar, met haar kennis van de ziekte, waardoor ze haar zoontje goed kon begeleiden, gemakkelijker was om die tegenspoed te accepteren. Bij die vraag sloeg ze de ogen neer en verhardde haar gezicht zich.

'Helemaal niet,' antwoordde ze zonder een ogenblik na te denken. 'Ik was er kapot van toen hij diabetes bleek te hebben. Ik weet maar al te goed wat die ziekte betekent en wat voor gevolgen die kan hebben.'

Een andere vrouw lijdt sinds haar negende aan diabetes. Haar moeder had zelf al sinds haar kinderjaren diabetes en was er altijd heel zorgvuldig mee omgesprongen, en als dochter had ze dus al heel vroeg met de ziekte kennisgemaakt. Zelf nam ze het helemaal niet dramatisch op toen ze eraan bleek te lijden, maar haar moeder voelde zich hoogst schuldig dat ze de ziekte had 'doorgegeven' aan haar dochttertje.

Kinderen krijgen is een van de meest emotionele ervaringen in ons leven, en als ouder voel je je er verantwoordelijk voor een gezonde en welgeschapen baby ter wereld te zien komen. Vaak zeggen we dan zo iets als: 'Ze heeft jouw ogen, maar mijn mond.' Ouders van kinderen met diabetes kunnen net zo reageren: 'Ze heeft mijn alveesklie, mijn aangeboren gebrek.' In feite is er nog maar weinig bekend over erfelijkheidspatronen bij diabetes, en elke geneticus zal u zeggen dat het wetenschappelijk of anderszins geen enkele zin heeft u zelf de schuld te geven van de diabetes van uw kind.

De moeder van de vrouw raakte nog meer aangeslagen toen bij haar dochter rond haar vijftiende het gezichtsvermogen begon af te nemen. Die ontwikkeling had niemand verwacht, en de relatie tussen moeder en dochter werd er ingrijpend en schijnbaar blijvend door veranderd. Bij haar thuis liet de vrouw me trots foto's van haar moeder zien, een knappe vrouw die al diabetes had lang voor er nauwkeurige bloedglucosetestmethoden bestonden. Haar moeder is altijd een groot wandelaarster geweest; ze gaat bijna overal lopend naar toe, en met behulp van die lichaamsbeweging, naast insuline-injecties en dieet, probeert ze haar bloedglucosegehalte zo normaal mogelijk te houden. Dat heeft er waarschijnlijk enorm toe bijgedragen dat ze al die jaren zo gezond is gebleven. Wel heeft ze er veel moeite mee om met de complicaties van haar dochter geconfronteerd te worden; ze vindt dat ze biologisch gesproken tekortgeschoten is, en misschien ook wel als moeder.

Overigens staat hier tegenover dat sommige mensen juist weer het gevoel hebben dat hun diabetes ze op een of andere manier goed heeft gedaan. Een van mijn patiënten zei me eens dat hij er, juist toen er diabetes bij hem werd geconstateerd, behoefte aan had een geordender en

minder stuurloos leven te gaan leiden. Door zijn ziekte was hij daartoe wel gedwongen, en hij leefde er ook naar.

*'Ik heb vaak het gevoel dat ik me gelukkig mag prijzen dat ik diabetes heb,' zegt hij. 'Ik weet dat het gek klinkt, maar dankzij mijn diabetes let ik beter op mijn gezondheid dan ik anders zou hebben gedaan. Het zal wel fatalistisch klinken, maar stel dat ik was doorgestaan met mijn vroegere eetgewoonten: dan had ik misschien wel darmkanker of een hartkwaal gekregen, omdat ik geen aandacht schonk aan wat ik at.*

*Ik mag van geluk spreken dat ik diabetes heb, want dat is iets wat ik in de hand heb. Voor ik die ziekte had, kon ik dat niet zeggen, maar sindsdien heb ik een afspraak met mezelf gemaakt. Ik ging bij mezelf na of ik bereid was de nodige praktische maatregelen te nemen - en dat is iets wat ik kan. Mijn schoonmoeder is aan eierstokkanker overleden, en niemand kon haar op enigerlei manier helpen, ook zijzelf niet. Ik vind dat ik het geluk heb dat ik een ziekte heb waar je zelf iets aan kan doen, en op een of andere vreemde manier is mijn diabetes dus goed nieuws.'*

Diabetes is een wijze leermeester, zoals gezegd, en uit deze woorden spreekt een van de lessen die ik bij het behandelen van patiënten met diabetes steeds weer geleerd heb. Bij de behandeling van de ziekte kunnen er allerlei middelen worden aangewend, maar een van de meest effectieve middelen is een positieve houding, en vooral de wil om het beste van het leven te maken. Deze patiënt erkent zelf dat het leven er wat minder rooskleurig uitzag toen hij hoorde dat hij diabetes had, maar hij wist zich daar overheen te zetten en zag in dat er veel meer uit het leven te halen viel, dat zijn ziekte hem zelfs een zeker houvast gaf.

Het accepteren van diabetes is iets waar heel wat tijd overheen kan gaan. Soms is daar in het begin deskundige hulp bij nodig. De betrokkenen kunnen ten prooi vallen aan gevoelens van angst voor de toekomst, gevoelens van buitengeslotenheid en onvolwaardigheid. Een psychiater die gespecialiseerd is in het werken met mensen met chronische aandoeningen, zegt dat diabetesen zich vaak niet helemaal volwaardig voelen, dat ze zich ervoor schamen anders te zijn.

'Ik kan er met niemand over praten. Niemand hoeft te weten dat ik tussen de middag om 12 uur moet eten,' zeggen ze dan. Eerst willen ze door niemand scheef aangekeken worden, ze willen gewoon niet opvallen. Maar op een of andere manier vallen ze toch op, en dat anders-zijn schept een barrière. Sommigen komen daar op den duur overheen en gaan zichzelf weer als normale leden van de samenleving beschouwen, maar anderen voelen zich heel eenzaam.

Als u te horen krijgt dat u diabetes hebt, zijn eenzaamheidsgevoelens uit den boze en kunt u beter open kaart spelen met uw vrienden en familieleden. Vertel ze wat voor houding u van ze verwacht, of u er graag over wilt praten of liever uw eigen boontjes dopt. Het is nuttig contact op te nemen met de Diabetesvereniging Nederland; u kunt zo ook in contact komen met andere diabetespatiënten, die met u over de ziekte kunnen praten en uw angst over de toekomst enigszins kunnen wegnemen.

Dezelfde angstgevoelens die het accepteren van diabetes in het begin zo moeilijk kunnen maken - de angst voor het onbekende - weerhouden veel mensen er ook van de hulp van een psycholoog, psychiater of andere professionele hulpverlener in te roepen. Probeer dat soort remmingen te overwinnen; praten over uw gevoelens kan u helpen ermee in het reine te komen. Sluit u niet af voor deskundige hulp en probeer zo gauw mogelijk met uw diabetes te leren leven. Dat zal misschien wat tijd kosten, maar u zult zien dat het u een enorme voldoening zal geven. 3.

# 3. Deskundige behandeling

Als diabetespatiënt bent u zelf degene die de behandeling dagelijks in praktijk moet brengen. Zoals we gezien hebben, is het van het grootste belang dat diabetespatiënten hun bloedglucosegehalte nauwgezet onder controle houden, om complicaties aan zenuwstelsel, nieren en ogen uit te stellen of misschien wel geheel te voorkomen.

Deskundige begeleiding is daarbij onontbeerlijk, van huisarts, diëtist en anderen. In ons ziekenhuis werken we met een behandelingsteam waarin drie disciplines vast vertegenwoordigd zijn: de diabetoloog (diabetesspecialist), de diabetesverpleegkundige en de diëtist. We zullen deze medewerkers aan u voorstellen, om te laten zien hoe ze over hun werk denken, waarom ze dat doen en wat ze voor u kunnen betekenen.

## De diabetoloog

*'Ik ben via het laboratorium in de diabetesbehandeling en -research terechtgekomen. Na mijn artsopleiding heb ik me gespecialiseerd in de endocrinologie, de leer van de klieren en de hormonen (zoals insuline) die ze afscheiden. Ik ben altijd meer geïnteresseerd geweest in het functioneren van de dingen dan in het heel maken ervan, en ik zag mijn toekomst dan ook in de medische research. Opeens vertrok toen het hoofd van de diabetesafdeling van ons ziekenhuis en werd ik als zijn opvolger aangezocht. Het was een interessante tijd voor de diabetologie: de mogelijkheden voor het behandelen en reguleren van diabetes en het voorkomen of terugdringen van de complicaties ervan werden steeds groter.*

*Ik wist natuurlijk al het nodige van de verschillende aspecten van diabetes af, maar daarmee was alles gezegd. Wel heeft de endocrinologie altijd nauw samenhangen met het voortschrijden van de wetenschap en geprofiteerd van nieuwe onderzoeksmethoden. Zo was insuline de eerste door radio-immuunonderzoek gemeten stof, en was het insuline-gen het eerste gekloonde gen.*

*Wegens de wetenschappelijke aspecten van de endocrinologie ben ik op dat terrein, en met name bij diabetes terechtgekomen. Als je een bepaalde ziekte onderzoekt, is het handig om veel patiënten te hebben, en diabetes is een veel voorkomende ziekte. Je kunt natuurlijk ook zeldzame ziekten diepgaand onderzoeken en tot belangrijke bevindingen komen, maar de praktische toepassingen daarvan zullen waarschijnlijk beperkt zijn. Ik ben altijd bijzonder geïnteresseerd geweest in de praktische toepassingen van mijn onderzoek; ik doe mijn diabetesonderzoek niet alleen om de geheimen ervan te ontraadselen en mijn nieuwsgierigheid te bevredigen, maar ook in de hoop de mensen die eraan lijden te kunnen helpen.*

*In ons behandelingsteam ben ik bij vrijwel de hele klinische behandeling van mijn diabetespatiënten betrokken. Verder verwijs ik ze zo nodig door naar collega's als de internist-nefroloog (nierspecialist), de diabetesverpleegkundige of de in diabetes gespecialiseerde diëtiste.*

*De behandeling van diabetespatiënten is teamwork, waarbij de patiënt de hoofdrol speelt en de professionele zorgverleners bijrollen vervullen. Voor patiënten met type 1 diabetes (insuline-afhankelijke diabetes mellitus ofwel loom) is een intensieve therapie aangewezen, maar ook voor type-2-diabetespatiënten (met niet-insuline-afhankelijke diabetes ofwel NIDDM) is dat misschien de beste methode. Daarbij hebben diëtisten en verpleegkundigen een grote inbreng; we werken steeds in teamverband.*

*Mijn diabetespatiënten blijken hun ziekte emotioneel soms moeilijk te kunnen verwerken. Ik geef ze dan ook niet alleen inzicht in de schommelingen van hun bloedglucosegehalte en het reguleren daarvan door middel van insuline-injecties, dieet en lichaamsbeweging, maar probeer hun ziekte ook in een breder verband te plaatsen en een beeld te geven van wat ze de rest van hun leven tegemoet kunnen zien.*

*Bij iedere patiënt vraag ik me ook af welke benadering en behandeling het best op de persoon toegesneden is. Heeft de betrokkene een goed begrip van de situatie? Kan de persoon een rigoureuze behandelingsschema aan? Wat is zijn of haar algemene gezondheidstoestand? Zijn er mogelijke bijwerkingen van deze behandeling of andere? Als de persoon in kwestie bijvoorbeeld hart- en vaatproblemen heeft, zou de behandeling daarvan invloed op de diabetes kunnen hebben. Zo zijn er misschien wel honderden aspecten waar de arts op moet letten, bij elke patiënt afzonderlijk, en één standaardbehandeling voor iedereen is waarschijnlijk niet mogelijk, hoe aantrekkelijk dat ook zou zijn. Voor de arts is de complexiteit van diabetes al een hele opgave, zo veel te meer voor de patiënt zelf.*

*Er zijn wel algemene aanwijzingen te geven voor de behandeling van diabetes, maar elke patiënt is weer anders. Ik werk daarom met een 'dienstregeling', die op elke afzonderlijke patiënt wordt afgestemd. Aan de hand van die 'dienstregeling' ga ik na of deze patiënt dit jaar een oogarts moet bezoeken, of een podotherapeut of pedicure (voetverzorger), of een cardioloog, en vraag ik me af hoe de patiënt op een bepaald middel of op een ander toedieningsschema van insuline zal reageren.*

*Die verwijzing naar medische of paramedische specialisten is geen automatisme; elke patiënt is een geval apart. Deskundige hulp is bovendien maar een onderdeel van het behandelingsproces; die behandeling, van uur tot uur en van dag tot dag, is voor het grootste deel het werk van de patiënt zelf. Diens rol is oneindig veel gecompliceerder.*

*Een collega van me gebruikt een computer om zijn patiënten te volgen (niet om ze te behandelen). Die computer is niet meer dan een soort zakagenda waarin hij de dagelijkse bloedglucosewaarden optekent van patiënten bij wie die nogal aan schommelingen onderhevig zijn. Zo heeft hij voortdurend de nodige informatie bij de hand. Het is een praktisch hulpmiddel, dat hem natuurlijk niet de beslissing uit handen kan nemen over de manier waarop zijn patiënten behandeld moeten worden. Zelf kan hij zijn patiënten ook alleen maar zo veel mogelijk informatie proberen te geven over de manier waarop ze hun diabetes moeten behandelen; hij kan moeilijk hun hele leven organiseren.*

*Dat laatste moeten de patiënten zelf doen, en sommigen doen dat door in een soort 'voedselrobots' te veranderen. Ze zijn zo bang om met hun voeding te experimenteren en om met zeer hoge of lage bloedglucosegehalten geconfronteerd te worden, dat ze elke dag bijna hetzelfde eten, waardoor hun insulinebehoefte constant blijft. Dat vermindert inderdaad enigszins de onzekerheid en het giswerk waarmee diabetes gepaard gaat, maar gaat wel ten koste van een hoop levensvreugde. Anderzijds zijn er ook veel mensen die hun leven niet strikt willen of kunnen organiseren. Sommigen voelen zich er prettig bij om orde in hun leven te brengen, anderen willen van geen regelmaat weten.*

*In één opzicht althans is het misschien gunstig dat zo veel mensen met type 1 diabetes al op jeugdige leeftijd met die ziekte geconfronteerd worden: dat geeft de ouders en medische zorgverleners de gelegenheid om ze te helpen wat organisatievermogen aan te leren, zichzelf te redden bij het behandelen van hun ziekte en geen slechte gewoonten (onregelmatig eten en slapen, te weinig lichaamsbeweging) aan te nemen die op latere leeftijd uit den boze zijn voor diabetespatiënten. Jeugdige diabetespatiënten bij wie zojuist de diagnose is gesteld, zijn als een onbeschreven blad en staan open voor de methoden en principes van de zelfredzaamheid; patiënten die al 'slechte gewoonten' hebben aangeleerd, zijn vaak veel minder plooibaar. Hieronder wat uitspraken van een kinderarts over de verschillende manieren waarop ze ouders van kinderen met diabetes kan helpen.*

*"Naast het toepassen van onze klinische kennis proberen we ons te verplaatsen in de ouderrol. Dat betekent bijvoorbeeld goed luisteren, complimentjes geven als ze iets goed doen, proberen zo veel mogelijk open te staan voor de familie. Veel van wat kinderartsen doen is de rol van de ouders spelen. We geven ook voorlichting, om ouders te helpen met allerlei kwesties rond diabetes om te gaan. We wijzen ze op het belang van consequent gedrag en proberen ze te adviseren als we problemen signaleren. Veel vormen van negatief gedrag zijn moeilijk af te leren. Er zijn bijvoorbeeld veel ouders die bang zijn dat ze, elke keer als ze nee zeggen, hun kinderen hun leven lang met een trauma opzadelen. Ze zeggen dus nu eens ja, dan weer nee, en er is geen betere manier om ongewenst gedrag bij kinderen aan te moedigen dan door tegenstrijdige dingen te zeggen."*

*Artsen die diabetespatiënten behandelen, bevinden zich vaak in een frustrerende positie. Ze willen u, de patiënt, helpen om gezond te blijven, en kunnen u met raad en daad bijstaan. Veel patiënten zijn daar heel ontvankelijk voor. Het enthousiasme voor een energieke zelfbehandeling kan echter snel wegebben als de patiënt erachter komt wat daar allemaal bij komt kijken. Aan de artsen dan de taak om uit te vinden wat hun patiënten beweegt, waar hun positieve krachten liggen, en die aan te wenden om een zo goed mogelijke gezondheidstoestand te bereiken.*

*“Onze rol is om veel adviezen te geven,” zegt de kinderarts. Artsen die zich in endocrinologie specialiseren, doen dat vaak omdat ze in het diagnosticeren van allerlei vreemde aandoeningen geïnteresseerd zijn, niet in de intensieve behandeling van chronische ziekten, wat meer iets voor eerstelijns zorgverleners is, maar die kunnen dat niet altijd goed omdat ze veertig patiënten per dag krijgen. Bij diabetes doe je dat wel - heel intensief zelfs. Het is een plezier om kinderen met diabetes te behandelen, om te zien hoe ze opgroeien en zich ontwikkelen, en hoe de familie meegroeit en alles goed verloopt.*

*Het is een eindeloze therapeutische uitdaging. Daar houd ik van, ik ben enorm betrokken bij m'n werk. Van diëtisten hoor ik hetzelfde: als je 's morgens met zes of zeven kinderen bezig bent geweest, ben je óp, alsof je er een hele dag op hebt zitten. Maar dan zie je de familie en besef je dat die mensen zich de hele tijd zo voelen. Ze stellen vragen waar we geen antwoord op hebben. Ze hopen vurig dat hun kind een lang, gelukkig leven voor zich heeft en later geen complicaties zal ontwikkelen. Ze weten wat daarvoor nodig is en dat het met de tegenwoordig beschikbare middelen te doen is. Maar ze willen dat we meekijken bij wat ze doen en antwoorden te voorschijn toveren die zij niet hebben, maar die wij ook niet hebben.’*

### De diabetesverpleegkundige

Toen de diabetesverpleegkundige die hieronder aan het woord komt nog een meisje was, kwam ze regelmatig bij haar vader in het ziekenhuis, waar deze werkzaam was als endocrinoloog, speciaal geïnteresseerd in onderzoek en behandeling van schildklier-aandoeningen. Ze amuseerde zich dan in zijn bureau en het laboratorium; soms gebruikte haar vader haar bij klinisch onderzoek, bijvoorbeeld om een bloedmonster te nemen. Ze praatten ook wel eens over de meest voorkomende endocrinologische ziekte, diabetes.

Hij was niet alleen endocrinoloog, maar sinds ongeveer zijn vijfenvijftigste ook diabetespatiënt, met niet-insuline-afhankelijke diabetes. Hij was er niet de man naar om zijn leven daardoor te laten vergallen; naast zijn drukke klinische praktijk en zijn onderwijs- en onderzoekswerkzaamheden was hij een enthousiast tuinier en schilder, activiteiten waar hij tot zijn overlijden op zesentachtigjarige leeftijd verwoed mee doorging, ondanks lichte complicaties (staar en een geleidelijke achteruitgang van de werking van zijn zenuwstelsel). Daar is niets uitzonderlijks aan; veel diabetespatiënten halen gemakkelijk de zeventig of de tachtig, en we zullen er in dit boek nog meer ontmoeten. Zoals veel diabetespatiënten die goed met hun ziekte omgaan, maakte hij geen geheim van zijn ziekte en probeerde hij die tegenover collega's, vrienden of familieleden niet te verbergen. Vaak diende hij zich voor het eten gewoon aan tafel insuline toe.

De verpleegkundige is min of meer in de voetsporen van haar vader getreden - ze schildert en heeft een verzorgend beroep. Maar terwijl haar vader arts was, is zij verpleegkundige geworden. Ze is zich steeds meer gaan interesseren voor de behandeling van diabetespatiënten. Na een aantal jaren verpleegster in het ziekenhuis te zijn geweest, is ze zich in diabetes gaan specialiseren.

De diabetesverpleegkundige is een hoogst belangrijk lid van ons behandelingsteam en vaak de voornaamste schakel tussen arts en patiënt. Vroeg of laat komen veel van onze klinische patiënten bij haar terecht. Ze geeft voorlichting, motiveert, is een voortdurende bron van adviezen en dient ook wel als vertrouwenspersoon bij wie patiënten hun 'pekelzonden' opbiechten. Bij haar kunnen

de patiënten vaak terecht als de behandelend arts niet direct beschikbaar is. Vaak vangt ze als eerste patiënten op bij wie zojuist de diagnose is gesteld, en legt ze hun uit hoe ze hun bloedsuikergehalte kunnen bepalen en zelf hun eerste insuline-injectie moeten toedienen. In ons ziekenhuis noemen diabetespatiënten vaak als eerste haar naam.

Bij zo'n eerste gesprek geeft ze meestal een aantal algemene aanwijzingen waar elke diabetespatiënt zich aan dient te houden:

- ♦ **Regelmaat.** Probeer volgens een vast schema te eten, aan lichaamsbeweging te doen en insuline toe te dienen. Drie maaltijden per dag en een paar hapjes ertussendoor is de norm, maar dat kan van patiënt tot patiënt verschillen. Het toedienen van insuline of slikken van tabletten moet op vaste tijden gebeuren.
- ♦ **Matiging.** Eet niet te veel koolhydraten en vetten. Uw lichaam heeft daar behoefte aan, maar met mate, en u doet er verstandig aan goed op de verpakking van voedingswaren te leren lezen wat de ingrediënten zijn.
- ♦ **Zelfcontrole.** Houd bij wat u eet en wat uw bloedglucose-waarden zijn. Ga na hoeveel calorieën u binnenkrijgt, en maak een planning voor lichaamsbeweging en insuline-injecties om dat te compenseren (zie hoofdstuk 5 en 6).
- ♦ **Eigen verantwoordelijkheid.** U bent zelf verantwoordelijk voor uw diabetes. Allerlei mensen zullen met goedbedoelde adviezen aankomen. Het kan geen kwaad om ze beleefd aan te horen, maar u moet uw eigen plan volgen, in samenspraak met de zorgverleners die u begeleiden.

Dat zijn alleen maar de basisregels. Daarna heeft de patiënt nog heel wat te leren: de juiste doses en toediening van medicijnen, het voorkomen van een te laag bloedglucosegehalte (hypoglycemie) en het nemen van de juiste maatregelen als zoiets zich toch voordoet, het omgaan met 'slechte dagen', de fitnesses van een uitgebalanceerd dieet, voetverzorging, het doel van de hele behandeling enzovoort. Gelukkig hoeft de patiënt dat niet allemaal in één keer te weten.

Motivatie is een van de belangrijkste dingen voor diabetespatiënten. Het gaat erom dat ze vastbesloten zijn goed voor zichzelf te zorgen. Diabetes is een ziekte voor het leven, en de patiënten moeten voortdurend de energie kunnen opbrengen om alles te doen wat hun gezondheid ten goede komt. De taak van iedere betrokkene is in de eerste plaats gelegen in het motiveren. Als een patiënt op een gegeven moment er veel moeite mee heeft gemotiveerd te blijven, is het niet echt zinvol hier hard tegenin te gaan. Een begripvolle houding is verreweg de beste manier bij het er weer 'bovenop komen' - zelfs als dit begrip betekent dat bepaalde minder gewenste gewoontes nog maar even geaccepteerd moeten worden.

'We proberen wel eens bewust een gevoelige snaar bij ze te raken om ze te motiveren,' zegt ze. 'Soms proberen we het met angst, of met schuldgevoelens: neem u in acht, zo niet voor uzelf, dan wel voor uw kinderen die u nodig hebben. Maar het blijkt toch heel vaak dat zo'n confronterende manier averechts werkt.'

De diabetesverpleegkundige krijgt met allerlei vragen van patiënten te maken. Ze leert ze hoe, wanneer en waar ze hun insuline of tabletten moeten toedienen, ze neemt misvattingen over diabetes weg, zoals het wijdverbreide idee dat het van het eten van te veel zoetheid komt, ze begeleidt patiënten in de vaak moeilijke beginfase van hun ziekte en probeert ze ermee te leren leven. Patiënten die kans hebben op aanvallen van een verlaagd bloedsuikergehalte (hypoglycemie), bijvoorbeeld doordat ze regelmatig langdurige vergaderingen hebben op hun werk, geeft ze praktische adviezen. Ze beschrijft de mogelijke complicaties op korte en lange termijn, en hoe ze kunnen proberen die te voorkomen door hun bloedglucose nauwgezet te regelen. Ze verwijst patiënten door voor preventieve zorg ofvoor de behandeling van complicaties. Ze heeft

graag dat patiënten met al hun vragen komen, zodat ze zo veel mogelijk angstgevoelens kan wegnemen.

Soms zijn die vragen van psychische aard, maar zo nauw verbonden met diabetes dat ze als verpleegkundige zinvolle adviezen kan geven. Vaak zijn het ook de ouders van een kind bij wie diabetes is geconstateerd, die zich er niet goed raad mee weten. Zo komt het wel eens voor dat kinderen extra lang in het ziekenhuis blijven omdat de ouders er moeite mee hebben de insuline-injecties te geven. Op zichzelf genomen is dit iets wat de meeste ouders binnen een dag leren. Als ouders hierbij veel langer begeleiding bij willen hebben, - 'om zeker te zijn dat we het goed doen' - kan er bijvoorbeeld sprake zijn van een probleem bij het accepteren van de ziekte van hun kind. Zonder meteen de psychologische weg in te slaan, kan een diabetesverpleegkundige, door haar hulp bij de technische handelingen, de ouders het gevoel teruggeven dat ze best in staat zijn goed voor hun kind te zorgen.

Al die problemen horen bij het werk van de verpleegkundige; dat werk brengt van alles met zich mee, ook veel contact met de patiënten en het vermogen om zich in hun problemen in te leven. Bij geen enkele andere medische discipline moet je zo goed op de hoogte zijn van de leefwijze en de dagelijkse activiteiten van de patiënt.

### De diëtist

Voedsel bepaalt ons leven. Tv-spots, reclameborden, boeken, krantenartikelen, mensen die het er om de paar zinnen over hebben, het draait allemaal om voedsel.

Na de taal is is het belangrijkste element van elke cultuur misschien wel het voedsel. De dichter T.S. Eliot wilde niet naar China reizen, zei hij, omdat een land zonder eigen kaas hem niet interesseerde. 'Wat de mens eet, dat is hij', wordt wel gezegd, waaruit sommige mensen misschien zullen afleiden dat je minder mens bent als je minder eet.

Nu hebt u diabetes. Wat betekent dat? Dat iemand uw keuken komt binnenwandelen, de stekker van uw koelkast eruit trekt, het apparaat meeneemt en nooit meer terugbrengt? 'Een matige mond maakt het lijf gezond', is een ander gezegde. Als u diabetes hebt, mag u zich heus nog wel af en toe verwennen met een lekker hapje of drankje. Het enige verschil is dat u dat doet in het kader van een diabetisch voedingspatroon.

De diëtiste die we hier aan het woord laten, probeert de patiënten te helpen bij het opstellen van een evenwichtig dieet. Aan haar de taak om de mensen het verband uit te leggen tussen wat ze eten en hun bloedglucosegehalte en gewicht. Veel patiënten denken dat ze erop uit is dat ze hun lievelingskostjes voortaan laten staan, maar dat is niet zo, zegt ze.

'Vroeger, en dan heb ik het over hooguit tien of vijftien jaar geleden, ging je uit van de voorgeschreven doses insuline of tabletten, en moest je daar het dieet maar aan zien aan te passen. We moesten de gewoonten van de patiënt in dat keurslijf zien te persen, en iedereen weet hoe moeilijk gewoonten te veranderen zijn. Nu gaan we andersom te werk: we blijken betere resultaten te boeken als we eerst naar de leefwijze en eetgewoonten van de patiënt kijken, en dan de insulinebehandeling daaraan aanpassen.

Diëtisten zijn altijd beschouwd als mensen die je beperkingen oplegden en een streng dieet voorschreven. We waren een soort politieagenten, die de mensen verboden om allerlei dingen te eten. Tegenwoordig zie ik mijn rol meer als een soort advocaat van de patiënt, een raadvrouw. Ik

geef de mensen voedingsadviezen waardoor ze hun bloedsuiker onder controle kunnen houden. Ik geef ze de middelen om zichzelf te redden.'

Ze beschouwt het niet als haar taak om de mensen precies te zeggen wat ze wel of niet mogen eten; wel wil ze de betrokkenen helpen om de vermelding van de ingrediënten op verpakte voedingswaren te leren lezen - wat niet altijd zo eenvoudig is - om bij het bestellen in restaurants niet voor verrassingen te komen te staan, en om inzicht te krijgen in het aantal calorieën van stoofschotels en dergelijke, waarin allerlei ingrediënten zijn verwerkt.

'Veel mensen hebben nog steeds dat oude beeld van ons,' zegt ze. 'Als hun dokter zegt dat ze niet verstandig eten en naar een diëtist moeten, klinkt dat als een straf, terwijl we er juist zijn om de patiënt te helpen zijn eigen verantwoordelijkheid te nemen.' Ze heeft daarvoor de beschikking over verschillende dieetmaatregelen, afhankelijk van de patiënt; meer daarover in hoofdstuk 4.

### Andere specialismen

Andere specialisten komen in beeld bij het voorkomen van complicaties, het testen daarop, of het nemen van maatregelen als ze zich voordoen. De specialist dient daarvoor niet alleen kennis van bepaalde aandoeningen of organen te hebben, maar ook van diabetes. Omdat diabetes uw reactie op bepaalde aandoeningen of de behandeling daarvan kan beïnvloeden, moet uw behandeling misschien aangepast worden. Er zijn verschillende specialisten die u in de loop van de jaren misschien zult raadplegen.

Voor vrouwen met diabetes is zwangerschap een heel serieuze aangelegenheid, die de term 'gezinsplanning' een heel nieuwe betekenis geeft en waarbij niets aan het toeval moet worden overgelaten. Die planning moet al beginnen voor u zwanger raakt. U doet er misschien verstandig aan een gynaecoloog te raadplegen die goed ingevoerd is in de voorzorgen en risico's bij zwangerschap van vrouwen met diabetes.

Elke diabetespatiënt moet van tijd tot tijd een oogarts raadplegen ter controle op eventuele oogaandoeningen. De oogarts kan de eerste symptomen van retinopathie waarnemen, een van de meest voorkomende complicaties van diabetes, en het verergeren daarvan tegengaan.

Een ander probleem van veel diabetespatiënten is de juiste voetverzorging. Hier is zo nodig ook hulp van een podotherapeut of pedicure aangewezen. En ook hier is ervaring met het behandelen van diabetespatiënten een pre.

### **Retinopathie**

Aandoeningen van het netvlies, meestal ten gevolge van een ziekte die het hele lichaam aandoet. Meestal zijn dan ook beide ogen aangedaan. Bij alle netvlies-aandoeningen treden ongeveer dezelfde klachten op, maar niet altijd in dezelfde mate. Dit zijn afname van gezichtsscherpte, (gedeeltelijke) gezichtsvelduitval, afname in de gevoeligheid voor licht en soms ook voor lichtprikkels. Soms worden voorwerpen anders waargenomen. Meestal is er geen pijn.

Bij diabetes, hoge bloeddruk en ernstige vormen van zwangerschapsvergiftiging treden afwijkingen op in de wand van de kleine slagadertjes. In het netvlies is dit te zien als een verdikking van de wand van deze slagadertjes. De doorbloeding van het netvlies wordt hierdoor bemoeilijkt.

Er zijn nog meer specialisten waarmee u als diabetespatiënt te maken kunt krijgen. Nieraandoeningen behoren tot de veel voorkomende diabetescomplicaties; ze worden behandeld door een nierspecialist (nefroloog). Diabetes, en met name type 2 (NIDDM), gaat vaak gepaard met een abnormaal gehalte aan lipiden in het bloed, zoals cholesterol, en met hoge bloeddruk en een slechte bloedsomloop;

diabetespatiënten hebben dan ook meer kans op hart- en vaatziekten, met een belemmering van de bloedsomloop in de hersenen (en eventueel een beroerte) en de benen als gevolg. U kunt dan ook te maken krijgen met een hartspecialist (cardioloog) of met een vaatchirurg. Tenslotte kunnen zich bij alle vormen van diabetes complicaties met het zenuwstelsel voordoen (neuropathie), waarvoor u een neuroloog kunt raadplegen. Bij impotentie of problemen met de blaas kunt u bij een uroloog terecht. Ook vertegenwoordigers van de gedragswetenschappen (psychologen, psychiaters) kunnen ingeschakeld worden, als diabetespatiënten moeite hebben om te gaan met hun ziekte en de complicaties daarvan, of de eigen verantwoordelijkheid voor de behandeling niet aankunnen.

Het gaat er in alle gevallen om dat u zich tot deskundigen wendt, die geïnteresseerd zijn in en ervaring hebben met het behandelen van mensen met diabetes, en met wie u vrijuit over uw vragen en problemen kunt praten.

## 4. Het dieet: eten om te leven

Eet u om te leven, of leeft u om te eten? Voor de meesten van ons zal het allebei wel waar zijn. We eten omdat het moet, maar ook omdat we van eten houden. We hebben koolhydraten, eiwitten, vetten, calorieën, vitaminen en mineralen nodig, en al die andere ingrediënten die we op de verpakking van levensmiddelen zien staan. Als we onvoldoende van die voedingsstoffen binnenkrijgen, spelen we misschien wel met onze gezondheid. Als je sommige mensen hoort, vallen ze liever dood dan één calorie naar binnen te krijgen, maar calorieën zijn helemaal geen vijanden van ons lichaam; ze leveren ons de broodnodige energie.

Over de vraag wat voor koolhydraten, eiwitten en vetten er in ons eten moeten zitten - in welke hoeveelheden en welke vorm - wordt al geredetwist sinds het eerste dieetboek het licht zag (waarschijnlijk een paar minuten na de uitvinding van de boekdrukkunst). Er wordt door onderzoekers onafgebroken geëxperimenteerd met het menselijke voedingspatroon en gespeurd naar de gezondste eetgewoonten. Er zijn echter complicerende factoren. In de verschillende culturen wordt voedsel op uiteenlopende manieren bereid en gegeten. In multiculturele samenlevingen zijn er haast evenveel leef- en eetgewoonten als er etnische bevolkingsgroepen zijn. De hoeveelheden geconsumeerde calorieën en dierlijke eiwitten en vetten zijn over het algemeen het grootst in rijke industrielanden en het laagst in armere ontwikkelingslanden.

Een tweede element dat het onderzoek bemoeilijkt, is wat we de 'menselijke factor' zouden kunnen noemen - het feit dat je mensen nog zo vaak kunt vertellen wat en hoeveel ze moeten eten, maar dat ze stevast terugvallen op eetgewoonten die hun bevallen of die op dat moment aan hun behoeften voldoen, wat voor goede adviezen ze ook krijgen.

Het is heel natuurlijk en begrijpelijk dat veel mensen gehecht zijn aan hun eetgewoonten, maar voor voedingsdeskundigen is dat altijd een obstakel geweest. Die 'menselijke factor' heeft veel goedbedoelde maar naïeve pogingen om mensen ertoe te bewegen vrijwillig een strikt dieet te volgen schipbreuk doen lijden. In de praktijk is het strikt naleven van een dieet problematisch; we staan aan te veel verleidingen bloot.

Toch blijft men proberen het 'perfecte' dieet voor diabeten uit te dokteren. Voor er in 1922 insuline beschikbaar kwam, stelden artsen en voedingsdeskundigen allerlei diëten op die ertoe strekten diabeten langer te laten leven of zelfs te genezen. Het populairste programma was er een op basis van uiterst weinig koolhydraten en vetten. Het was bedoeld om het bloedglucosegehalte zo laag mogelijk te houden en zo het diabetische coma, die de patiënt onvermijdelijk te wachten stond, op afstand te houden. Bij de meeste patiënten eisten de langetermijneffecten van het leven zonder insuline op den duur echter hun tol: de spier- en vetcellen kwamen te kort en de patiënten kwijnden langzaam weg en stierven ten slotte aan infecties, uittering of de acute complicaties van diabetes, uitdroging (dehydratie) en verzuring van het bloed (acidose).

De komst van insulinepreparaten kon het leven van die mensen redden, maar men kwam al gauw tot de bevinding dat de patiënten voor een optimale uitwerking van de insuline elke dag en elke maaltijd een uitgebalanceerd dieet nodig hadden, vooral wat de koolhydraten betreft. De verklaring daarvoor was eenvoudig: insuline verlaagt het bloedglucosegehalte, terwijl voedsel, en met name de koolhydraten die dat bevat, dat gehalte verhoogt. Om het bloedglucosegehalte op een aanvaardbaar niveau te houden, moesten voeding en insulinedoses op elkaar afgestemd zijn, 'ingesteld' worden, in medisch jargon. De eerste zestig jaar van insulinetoediening was het meten van het bloedglucosegehalte aan laboratoria voorbehouden. Het zelf vaststellen van de

insulinebehoefte aan de hand van urinetests, die tot het begin van de jaren tachtig veel toegepast werden, was vrijwel onmogelijk: die tests waren te onnauwkeurig.

Zolang zelfcontrole door de patiënt door middel van bloedtests nog niet tot de mogelijkheden behoorde, was het meten van het bloedsuikergehalte tijdens de dagelijkse activiteiten uiterst moeilijk, en waren de artsen op minder geavanceerde methoden aangewezen om hun patiënten te helpen hun bloedglucose binnen aanvaardbare grenzen te houden. Ze schreven hun patiënten daartoe een streng dieet voor. Zulke diëten waren bedoeld om de genuttigde hoeveelheden koolhydraten, eiwitten en vetten zo constant mogelijk te houden en gelijkmatig over de hele dag te verdelen, waardoor ze waren afgestemd op de betrekkelijk onveranderlijke insulinedoses. Toen in de jaren zestig vetten als belangrijke oorzaak van hart- en vaatziekten werden onderkend, werd in diabetesdiëten ook minder plaats voor vet ingeruimd. Eiwitten (proteïnen) golden als vrij neutraal - noodzakelijk, en zonder ernstige consequenties voor diabetespatiënten.

Om diabetespatiënten wat speelruimte te geven, werden er 'uitwisselingssystemen' ontwikkeld. Binnen de voornaamste categorieën voedingsmiddelen - zetmeelproducten, fruit, melk, groente, vlees, vetten - kon een bepaalde voedingseenheid tegen andere eenheden met dezelfde 'tegenwaarde' worden uitgewisseld. Daarbij ging het vooral om de uitwisseling van koolhydraten. Dat betekent bijvoorbeeld dat een boterham en een gebakken aardappel, die beide tot de zetmeelcategorie behoren, beide ongeveer dezelfde voedingswaarde en dezelfde uitwerking op het bloedglucosegehalte hebben, waartegenover een zelfde hoeveelheid insuline moet staan. Hetzelfde geldt voor een ons ontbijtspek en een ons mager rundvlees in de vleescategorie, of een bekertje ijs en een ons chips in de vetcategorie. Voor uw bloedglucosegehalte gaat het daarbij telkens om twee gelijkwaardige eenheden binnen een zelfde categorie, die door een zelfde hoeveelheid insuline 'gedekt' worden. (Het spreekt vanzelf dat die hoeveelheid insuline per persoon kan verschillen, afhankelijk van diens gevoeligheid voor insuline en andere factoren.) Zo kon men (binnen bepaalde grenzen) gevarieerd eten bij gelijkblijvende insulinedoses, en op die manier een betrekkelijk stabiel bloedglucosegehalte handhaven. De voeding werd daarbij afgestemd op de de hoeveelheid insuline die volgens een onveranderlijk schema werden gebruikt.

Het waren de eerste voedingsprogramma's die de mensen inzicht in hun dieet gaven, en ze hebben nog niet afgedaan. Er zijn ook andere voedingsschema's, die door de diëtist voor de betrokkenen op maat kunnen worden gemaakt. Sommige daarvan zijn simpeler, andere flexibeler. Voor mensen met verschillende leefwijzen en eetgewoonten kan dat meer succes opleveren. Het is geen kwestie van alles of niets. Het valt niet mee om honderd procent de hand te houden aan een dieet, maar tachtig procent kan al voor een hele verbetering zorgen.

De ontwikkeling van snelle, nauwkeurige en vrij gemakkelijke methoden voor de patiënt om zelf het bloedglucosegehalte te meten, betekende een revolutie in de diabetesbehandeling. De moderne diabetestherapie maakt het daardoor mogelijk de toediening van de insuline af te stemmen op de voeding, in plaats van omgekeerd.

### **Eetgewoonten die bevorderlijk zijn voor de beheersing van het bloedglucosegehalte bij type 1 diabetes**

1. Houdt u strikt aan het dieetprogramma. Mocht dat u niet lukken, stel dan in samenspraak met uw diëtist een nieuw programma op, waar u zich wel aan kunt houden.
2. Leer de dosering van uw insuline af te stemmen op wat u eet, uw bloedglucosegehalte en de geplande lichaamsbeweging. Het zal even duren voor u dat onder de knie hebt, maar het loont de moeite. U zult zich veel geruster en zekerder voelen als u zelf uw insulinedoses kunt bepalen.
3. Neem bij een te laag bloedglucosegehalte meteen de nodige maatregelen. Veel diabetespatiënten hebben de neiging om bij een te laag bloedglucosegehalte al te drastisch op

te treden. Dat is heel begrijpelijk, want niemand wil zo'n laag bloedglucosegehalte krijgen dat hij versuft raakt en bewusteloos wordt. U moet hypoglycemie als een spoedgeval beschouwen, maar niet overreageren. Voldoende is meestal een glas sinaasappelsap of zoete frisdrank, of een paar suikerklontjes. Eet niet zo maar wat, en eet niet te veel; dat leidt alleen maar tot een te hoog bloedsuikergehalte. Als u merkt dat zich elke dag ongeveer op dezelfde tijdstippen insulinerreacties voordoen, ga dan met uw arts, verpleegkundige of diëtist na hoe dat komt en wat u eraan moet doen.

4. Eet voor het slapen gaan nog een stevig tussendoortje -maar met mate. Voor sommige mensen zal dat misschien een moeilijke opgave zijn, zeker als u er tot het laatste moment mee wacht, maar het maakt u minder vatbaar voor nachtelijke insulinerreacties. Een teveel is ook niet goed, omdat u dan 's nachts een chronisch te hoog bloed-glucosegehalte kunt hebben. Probeer u de juiste middenweg te vinden en zich daaraan te houden.

'Als je vroeger diabetes kreeg, kreeg je een insuliner regime en werd je geacht het dieet daaraan aan te passen,' zegt een diëtiste. 'Voor veel mensen was dat moeilijk; ze hadden bepaalde eetgewoonten, en dan kwamen wij ze vertellen dat ze heel anders moesten eten dan ze altijd gewend waren geweest. Het kwam erop neer dat we hun gewoonten in het keurslijf van de insuline probeerden te persen. Dat lukte misschien hooguit de helft van de patiënten; bij veel van hen liep de zelfbehandeling op een mislukking uit. We pakken het tegenwoordig anders aan. We proberen van hun eigen leefwijze uit te gaan, van hun eigen gewoonten en voedingspatronen, en daarop voort te borduren. Nu modelleren we het insuliner regime rondom de eetgewoonten, en niet omgekeerd. En dat lijkt veel beter te werken dan de oude aanpak.'

Een goed voorbeeld van het verschil tussen de oude en de nieuwe aanpak is het nuttigen van tussendoortjes. Vroegere diabetesdiëten schreven een tussendoortje tussen ontbijt en middagen en ook één tussen middag- en avondeten voor.

Dat werd als noodzakelijk beschouwd om te voorkomen dat er halverwege de ochtend en halverwege de middag hypoglycemie optrad, in verband met de vaste ochtenddosis insuline.

'Volgens die vroegere dieetadviezen moest je dan in de loop van de middag een hapje eten, of je dat nu gewend was of niet,' aldus de diëtiste. 'Dat deed je dan misschien, of misschien liet je het schieten of schoof je het voor je uit. Misschien was dat wel net de drukste tijd van de dag op je werk en kwam het niet altijd uit. Als mensen nu zeggen dat het van dat middagtussendoortje waarschijnlijk niet zal komen, kunnen we over een andere insulinedosering praten, waardoor ze niet dat tussendoortje hoeven te eten. We passen dus het insuliner regime aan, en niet de eetgewoonten.'

Dat is ook logischer. Ten eerste kan geen arts of diëtist iemand dwingen een dieet te volgen, als de betrokkene daar niet aan wil. Zodra u uit de spreekkamer stapt, bent u min of meer op zichzelf aangewezen. Als iemand u een dieet 'wil opdringen' zult u zich daar waarschijnlijk niet aan houden. U moet het zelf willen.

Die nieuwe benadering om diabetes te reguleren is voor veel patiënten realistischer en flexibeler, maar vereist wel een nauwgezette bewaking van het bloedglucosegehalte en een goed inzicht in de uitwerking van de verschillende voedingsmiddelen daarop. U kunt bijvoorbeeld met mate toetjes blijven eten, als u de insulinedoses daar maar aan aanpast om een veilig, verantwoord bloedglucosegehalte te handhaven. Zo is ook nagegaan of ijs, dat voor diabetespatiënten vroeger taboe was, op een veilige manier in hun dieet kan worden ingepast. Bij de juiste insulinedoses bleek een matige consumptie van ijs verantwoord (en lekker).

Moet u nu meteen maar elke zomerse middag naar de eerste de beste ijskar rennen en een hoorntje met drie bollen chocoladeijs bestellen, omdat uw insulinedoses daarop afgestemd zijn? Dat hangt ervan af wat u met uw dieet wilt bereiken. Als u type 2 diabetes hebt, is de kans groot dat u uw diabetes door gewichtsvermindering kunt beheersen. Een goede bloedglucose-regulering kan de kans op complicaties verkleinen, maar *kan niet* uw gewicht reguleren. Juist over dat soort zaken kunnen diëtisten u uitgebreid voorlichten. Ze zullen u zo veel mogelijk speelruimte laten bij het zorgen voor uw bloedglucosegehalte en uw algehele gezondheidstoestand, maar hoe meer suiker en vet u eet, hoe moeilijker u het zichzelf maakt.

Het doel van diëten voor beide vormen van diabetes is mede om u te helpen uw ideale gewicht te bereiken en te handhaven en zo de kans op hart- en vaatziekten te verkleinen. Het gaat daarbij voornamelijk om het vermijden van vetten, vooral van verzadigde vetten en cholesterol, een extra complicatie voor diabetespatiënten. Als u een hoge bloeddruk hebt, wat bij type 2 diabetes vaak voorkomt, zult u misschien ook minder zout moeten eten.

Hieronder geven we een aantal algemene voedingsrichtlijnen. Gezond eten klinkt misschien onaangenaam en onaantrekkelijk, maar het is misschien goed om te beseffen dat veel beroepssporters, artiesten en geslaagde zakenmensen een uiterst gezond dieet in acht nemen. Dat doen ze omdat ze daardoor optimaal kunnen presteren, maar misschien ook omdat ze gezond eten lekker vinden. In bepaalde opzichten kunnen hun gezonde eetgewoonten veel lijken op het dieet dat u volgt.

## Algemene voedingsrichtlijnen

### **Vet**

Een belangrijke maatregel die veel mensen meteen al kunnen nemen, is om minder vet te eten. Er zijn sterke aanwijzingen voor een verband tussen vet eten en hart- en vaatziekten en kanker. Diabetespatiënten hebben meer kans op hartkwalen en moeten vetrijk voedsel vermijden. Vetrijk voedsel levert bovendien veel calorieën, ongeveer tweemaal zo veel als een gelijke hoeveelheid koolhydraatrijk voedsel. Het vermijden van vetrijk voedsel is dan ook van het grootste belang voor het kwijtraken van overtollige kilo's en het beheersen van het lichaamsgewicht. Hier volgen een paar aanwijzingen:

- ◆ Eet minder rood vlees en meer vis en kip. Rood vlees bevat veel vet (vooral verzadigd vet) en cholesterol, die beide in verband met hart- en vaatziekten worden gebracht.
- ◆ Vermijd gebraden of gefrituurd voedsel. U kunt veel vet vermijden door vlees te grillen of te roosteren en van het vet te ontdoen. Eventueel kunt u bijvoorbeeld een courgette sauteren of roerbakken, in plaats van een half pond spek.
- ◆ Drink magere of halfvolle melk.
- ◆ Andere te vermijden vetrijke voedingsmiddelen zijn kaas, ijs en slagroom. Kies in die categorie eventueel vetarme of vetvrije producten.

Mensen die in vegetarisch of veganistisch eten geïnteresseerd zijn, kunnen als stelregel hanteren dat die voedingswijze gezond en uit oogpunt van voedingswaarde geschikt is voor diabetespatiënten, mits goed uitgebalanceerd. Vegetarisch voedsel bevat gewoonlijk veel meer vezelrijke bestanddelen en veel minder vet dan normale voeding en dat is natuurlijk gunstig. Over het voor en tegen kunt u het best met een diëtist overleggen, die u er waarschijnlijk in zal aanmoedigen. Het vervangen van vetrijk voedsel door meer groenten en volkorenproducten kan nooit kwaad.

### **Vezelrijk voedsel**

Het eten van meer vezelrijk voedsel is goed voor de gezondheid. Veel voedzaam, caloriearm voedsel is rijk aan vezels, waar u uw dagelijkse portie van nodig heeft. Vezelrijk voedsel is bijvoorbeeld:

- ◆ Vers fruit (geen vruchtensap)

- ♦ Volkorenbrood en –granen
- ♦ Groenten en peulvruchten als sperziebonen, doperwten en linzen

## **Zout**

Patiënten met een hoge bloeddruk moeten allereerst minder zout eten. U kunt uw eten heel goed op smaak brengen met citroen, knoflook en andere smaakmakers. Wat fastfoodrestaurants in hun producten doen om ze op smaak te brengen, hebt u niet in de hand; die kunt u dan ook beter vermijden.

## **Suiker**

Lang geleden speelde suiker een belangrijke rol bij de kolonisatie van de Nieuwe Wereld. In de tweede helft van de zestiende en de eerste helft van de zeventiende eeuw was suiker goud waard, en de eigenaren van de suikerrietplantages in West-Indië vergaarden over de rug van hun slaven kapitalen met de suikercultuur. De hele westerse wereld raakte aan suiker verslaafd.

Suiker geldt als de ‘vijand’ van de diabetespatiënt, maar in feite heeft iedereen suiker nodig. Anders zou u een te laag bloedglucosegehalte hebben om goed te kunnen functioneren.

Te veel geraffineerde of eenvoudige suikers (de gewone rieten bietsuiker) kunnen het best vermeden worden, omdat uw bloedglucosegehalte daardoor omhoog kan schieten. Als u eenvoudige suikers en zoetigheden met mate eet, kunt u de uitwerking ervan op uw bloedglucose beheersen door ze in te passen in uw totale consumptie van koolhydraten bij maaltijden en tussendoortjes, en door uw insulinedoses eraan aan te passen. Als u erg veel zoetigheid eet, zal het misschien moeilijk zijn om voldoende insuline toe te dienen om de snelle stijging van uw bloedglucosegehalte tegen te gaan. Zo wordt bijvoorbeeld de suiker die een literfles frisdrank bevat, zo snel door het lichaam opgenomen dat het moeilijk met insuline te compenseren is.

Eenvoudige suikers zitten in gewone tafelsuiker, honing, stroop, jam, gelei, zoete frisdranken, vruchtensap, snoepgoed en suikerglazuur, om maar een paar producten te noemen. Als u erg van zoetigheid houdt, kunt u eventueel op vervangende zoetstoffen overgaan, zoals saccharine, aspartaam en mannitol.

### **Plezierig leven met diabetes?**

Mensen die niets van diabetes afweten, kunnen allerlei ideeën over de ziekte hebben: dat diabetespatiënten allergisch voor suiker zijn, verslaafd aan suiker zijn, niet onder alle omstandigheden suiker mogen eten of diabetes hebben gekregen door te veel te snoepen. U weet dat dat allemaal niet waar is, al houdt u misschien wel van zoetigheid. In de loop van de tijd heeft de opvatting de overhand gekregen dat diabetespatiënten sucrose, de gewone riet- of bietsuiker, tot elke prijs moeten vermijden, omdat die het bloedglucosegehalte te snel doet stijgen. Aan het volledig vermijden van gewone tafelsuiker door diabetes wordt tegenwoordig veel minder waarde gehecht. Zolang sucrose en sucrosehoudende voeding-middelen in de plaats komen van andere koolhydraten en voedingsmiddelen, is het geen belemmering voor de bloedglucosebeheersing bij diabetespatiënten; het suikergehalte van zoetigheid moet dan wel goed in de gaten gehouden worden. Bij het eten van zoetigheid moet u die dus goed in aanmerking nemen bij de totale hoeveelheden koolhydraten en calorieën die u binnenkrijgt, en dat compenseren met de juiste insulinedosis (meer daarover in hoofdstuk 5). Die nieuwe benadering, waarbij de insulinedoses aan de insulinebehoefte worden aangepast, biedt u veel meer flexibiliteit bij wat u eet. Zolang u zich op de juiste tijdstippen de juiste dosis insuline toedient, afhankelijk van wat u eet, kunt u zich ook wel wat zoetigheid permitteren. Bij type 2 diabetes is het natuurlijk wel van groot belang dat de totale hoeveelheid calorieën binnen aanvaardbare grenzen blijft. Snoepen is niet bevorderlijk voor gewichtsverlies, en u kunt het dus beter vermijden of beperken. Verstandig eten blijft de hoofdzaak.

- ◆ Snoepgoed met sorbitol of mannitol als zoetstof heeft een zoetige, rokerige smaak die veel patiënten lekker vinden. Het enige nadeel is, zoals ik ook van veel patiënten hoor, dat het darmgas produceert, en zelfs diarree als u er al te veel van eet.
- ◆ Saccharine kreeg een slechte naam toen laboratoriumproeven op dieren erop duiden dat het kanker zou kunnen verwekken. Die proefdieren kregen echter wel hoeveelheden saccharine toegediend die bij de mens zouden neerkomen op honderd flesjes frisdrank per dag. En zoals in wetenschappelijke kringen vaak wordt gezegd: ratten zijn geen mensen. Veel mensen blijven dan ook onbekommerd saccharine nuttigen.
- ◆ Aspartaam is een vrij recent ontwikkelde zoetstof die ook in dieetfrisdranken wordt verwerkt. Aspartaam is in verband gebracht met bepaalde aangeboren defecten van het zenuwstelsel, namelijk van de 'neurale buis' (zoals spina bifida, open rug). Ook zouden er aanwijzingen zijn voor een verband tussen aspartaam en alveesklierkanker. Ook hier geldt dat die aanwijzingen uitsluitend berusten op laboratoriumproeven op dieren die met enorme doses werden behandeld. Er zijn geen aanwijzingen dat aspartaam bij de mens problemen veroorzaakt.

Sucrose is de gewone tafelsuiker; het bevat twee glucosemoleculen die bij de spijsvertering vrijkomen. Fructose is de voornaamste suiker die in fruit voorkomt. Beide hebben voor de verhoging van het bloedglucosegehalte ongeveer hetzelfde effect. Fructose is iets complexer dan geraffineerde suiker en wordt daardoor iets langzamer afgebroken; het verhoogt het bloedglucosegehalte dan ook wat minder snel. Bij het koken moet u wel beseffen dat fructose niet suikervrij is.

U moet niet denken dat 'vetarm' of 'natuurlijk' voedsel probleemloos gegeten kan worden. Vetarm voedsel kan heel rijk aan koolhydraten zijn en uw bloedglucosegehalte sterk doen stijgen. Zogenaamd speciaal voor diabetes bestemde 'dieetvoeding' bevat nogal eens te veel vet en heeft daarom soms een schadelijk effect. Op zijn best zijn speciale 'diabetesproducten' onnodig. Leer etiketten te lezen. 'Natuurlijk' voedsel is vaak rijk aan suiker en vet. 'Suikervrij' betekent zelden calorievrij. Kijk dus goed naar de opgegeven ingrediënten van voedingswaren, om te weten hoeveel calorieën, vet en suiker u consumeert.

De hier gegeven algemene richtlijnen zijn natuurlijk geen precieze voedingswijzer voor suikerpatiënten, maar bieden een goed uitgangspunt voor een dieet dat u in staat stelt met de nodige speelruimte uw bloedglucosegehalte te beheersen, al is daar soms wat denkwerk van uw kant voor nodig.

Veel diabetespatiënten ontwikkelen een scherp gevoel voor de uitwerking die bepaalde voedingsmiddelen op hun bloedsuikergehalte hebben. Daardoor kunnen ze hun insulinedoses ook gemakkelijker op hun voeding afstemmen. Maar die werkwijze kent zijn beperkingen - en soms laat dat scherpe gevoel patiënten ook gewoon in de steek. Om in de specifieke behoeften van de verschillende patiënten te voorzien, elk met hun eigen vermogen en behoefte om verstandig te eten, is begeleiding door een diëtist dan ook onontbeerlijk. Dat geldt vooral voor type1-diabetespatiënten. Bij type-2-patiënten is het beperken van de totale toevoer van calorieën en vet meestal belangrijker dan de evenwichtige verdeling van calorieën over de dag. Maar ook voor diabetespatiënten die zonder insuline toekunnen, kan deskundige begeleiding nuttig zijn om hun dieetprogramma te organiseren (zie hoofdstuk 10 voor meer informatie over dieet en type 2 diabetes).

Die programma's verschillen in benadering en complexiteit, maar elke patiënt vindt wel wat van zijn of haar gading. Er zijn geen goede of slechte programma's, maar sommige zijn geschikter voor beginners en andere voor 'geoefenden'. Hieronder een paar voorbeelden, die we vervolgens uitvoeriger zullen behandelen.

- ◆ **Individuele richtlijnen.** Samen met uw diëtist spreekt u een paar doelstellingen af, die u zullen helpen uw bloedglucosegehalte te beheersen. Bijvoorbeeld: minder of kleinere tussendoortjes eten.
- ◆ **Vaste menu's.** Een aantal vaste, op de persoon afgestemde menu's, die rekening houden met

uw smaak en uw eetgewoonten.

- ◆ **Bewuste keuzen binnen groepen voedingsmiddelen.** Een eenvoudig programma voor pas gediagnosticeerde patiënten, dat als opstapje kan dienen voor het 'uitwisselingssysteem'.
- ◆ **Het uitwisselingssysteem.** In de loop der jaren een van de meest populaire systemen. Vergemakkelijkt het berekenen van de hoeveelheden calorieën.
- ◆ **Het koolhydraatvariatiesysteem.** Een flexibeler systeem waarbij men de hoeveelheden koolhydraten in de voeding moet tellen. Dat geeft inzicht in de uitwerking van de voeding op het bloedsuikergehalte en de benodigde insulinedoses.

### Individuele richtlijnen

Een middelbare scholier had er moeite mee om verstandig te eten. Hij verwaarloosde zijn diabetes nogal en had een erg schommelend bloedglucosegehalte. Af en toe nam hij zijn bloedglucosegehalte op, maar niet al te vaak - hij gooide er een beetje met de pet naar. Zoals veel jongeren at hij onregelmatig, sliep hij uit zodra hij kon en sloeg vaak het ontbijt en soms zelfs de lunch over.

Hij had vooralsnog geen medische problemen, behalve dat zijn bloedglucosegehalte dagelijks af en toe aan de hoge of de lage kant was, waardoor hij zich 'rot' voelde. Maar als het zo doorging, kon hij op den duur met ernstige diabetescomplicaties te maken krijgen. De jongen moest zich op een heel concrete manier met zijn diabetes gaan bezighouden en om te beginnen proberen zich wat elementaire eetgewoonten eigen te maken, zoals driemaal per dag eten. De enige manier was hier om stapje voor stapje vorderingen te maken.

### Bewuste keuzen binnen groepen voedingsmiddelen

Dit is een vereenvoudigde versie van het uitwisselingssysteem en het meest elementaire voedingsprogramma. De opzet is simpel: u kunt dit programma toepassen zonder veel rekenwerk en zonder calorieën te tellen. U hoeft alleen maar een aantal voedingseenheden te kiezen.

Elke dag maakt iedereen zulke keuzen: een glas melk, een appel, een boterham, spaghetti enzovoort. Van u wordt nu gevraagd dagelijks bewuste keuzen te maken uit elk van de volgende zes groepen voedingsmiddelen:

- ◆ zetmeelproducten
- ◆ groenten
- ◆ melk en melkproducten
- ◆ vlees en vis
- ◆ fruit
- ◆ vet

Elke keuze is daarbij een standaardhoeveelheid, en elke keuze in een bepaalde groep vertegenwoordigt ongeveer dezelfde calorische waarde. Voor het avondeten kunt u bijvoorbeeld twee eenheden zetmeelproducten, vier eenheden vlees, twee eenheden vet, een eenheid groente, een eenheid fruit en een eenheid melk- en melkproducten kiezen. Na een tijdje blijkt dan misschien dat drie eenheden zetmeelproducten u beter bekomen, maar dat twee veteenheden te veel voor u zijn. In samenspraak met uw arts of diëtist kunnen uw insulinerégime en lichaamsbeweging dan eventueel aangepast worden om die verandering te compenseren. Het kan ook zijn dat zo'n programma door de week goed uitvalt, maar dat u in het weekend meer eet. Ook dan is aanpassing mogelijk. Het verdient aanbeveling om uw voeding en uw bloedglucosewaarden vooral in het begin nauwkeurig te noteren, om te zien hoe u op een en ander reageert.

## Variatielijst voor de voeding bij diabetes

Met deze variatielijst kunt u dagelijks uw keuze maken en uw voeding variëren. De lijst geeft een overzicht van de meest gebruikte voedingsmiddelen. Heeft u nog vragen of wilt u iets weten over een product dat niet op de lijst staat, neem dan contact op met uw diëtist.

### *Brood:*

In plaats van 1 sneetje brood kunt u ook nemen:

- ◆ 1 sneetje licht roggebrood
- ◆ ½ sneetje donker roggebrood
- ◆ 2 beschuiten
- ◆ 2 sneetjes knkkebbfid
- ◆ 2 sneetjes stokbrood
- ◆ 1 sneetje krentenbrood (met of zonder spijs)
- ◆ 1 plakje ontbijtkoek
- ◆ 1 schaaltje pap bereid van halfvolle melk met 2 eetlepels bindmiddel, zonder suiker
- ◆ 1 schaaltje magere yoghurt of halfvolle melk, met 2 eetlepels muesli of met 3 eetlepels cornflakes

### *Fruit:*

Een vrucht komt ongeveer overeen met:

- ◆ 2 schaaltjes aalbessen (200 gram)
- ◆ 2 schaaltjes aardbeien (200 gram)
- ◆ 1 plak verse ananas (100 gram)
- ◆ 1 appel
- ◆ 1 halve banaan of kleine banaan
- ◆ 2 schaaltjes bosbessen (200 gram)
- ◆ 1 klein trosje druiven (ca. 20 stuks; 125 gram)
- ◆ 2 schaaltjes frambozen, bramen (200 gram)
- ◆ 1 grapefruit
- ◆ 1 schaaltje kersen (200 gram)
- ◆ 4 kleine of 2 middelgrote mandarijnen
- ◆ 1 schijf suikermeloen (150 gram) of 2 schuiven netmeloen (samen 300 gram)
- ◆ 1 peer
- ◆ 1 perzik
- ◆ 3 pruimen (samen 150 gram), 3 gedroogde pruimen (35 gram)
- ◆ 1 sinaasappel
- ◆ 1 grote schijf watermeloen (250 gram)
- ◆ 1 stukje mango (100 gram)
- ◆ 2 kiwi's
- ◆ 1 portie pomelmoes (ca. 200 gram)

In plaats van 1 vrucht kunt u ook nemen:

- ◆ 1 glas vers geperst of ongezoet vruchtensap

### *Aardappelen:*

Een warme maaltijd bestaat vaak uit aardappelen, vlees en groente. U kunt in plaats van 3 aardappelen (ter grootte van een ei) ook nemen:

- ◆ 4 aardappellepels aardappelpuree (200 gram)
- ◆ 3 groentelepels gare peulvruchten (witte of bruine bonen, kapucijners, linzen, nappi of tayer; 150 gram)
- ◆ 2 aardappellepels gare macaroni, spaghetti, mie (100 gram)
- ◆ 2 aardappellepels gebakken aardappelen (100 gram) of 1 1/2 aardappellepel patates frites (75 gram)

- ◆ ½ aardappellepel gare (zilvervlies)rijst (75 gram)
- ◆ 150 gram zoete pataat
- ◆ 1 stuk cassave of yam (ca. 100 gram)
- ◆ 3 eetlepels gare rijst (ca. 45 gram) met 5 eetlepels gekookte peulvruchten (ca. 75 gram)
- ◆ 120 gram funci (gele meel, maïsmeel met water en iets olie, geen boter)
- ◆ 1 kleine groene banaan
- ◆ 1 roti (12 stuks uit 1 pond bloem, zonder vulling, heel weinig boter)

De hele warme maaltijd bestaande uit 3 aardappelen, 4 groentelepels groente en vlees kan vervangen worden door:

- ◆ 2 aardappellepels nasi (100 gram)
- ◆ 3 tangen bami goreng (150 gram)
- ◆ 1 bord bonensoep of erwtensoep met 1 snee licht roggebrood of 1/2 snee donker roggebrood
- ◆ 2 pannenkoeken (ca. 100 gram per stuk)
- ◆ pizza (300 gram; de grootte van een diepvriespizza)
- ◆ 5 aardappellepels stampot met een stukje vlees
- ◆ 6 aardappellepels macaroni met ham en kaas
- ◆ 2 sneetjes brood met beleg
- ◆ 2 sneetjes brood met kaas, vleeswaar, vis of ei

Kiest u voor de pannenkoeken of pizza, dan is het beter om uw nagerecht achterwege te laten.

#### *Nagerecht:*

In plaats van een portie fruit kunt u ook nemen:

- ◆ 1 schaaltje yoghurt met 1/2 portie fruit
- ◆ 1 schaaltje yoghurt met een beschuit
- ◆ 1 schaaltje yoghurtvla (1/2 yoghurt, 1/2 vla)
- ◆ 1 schaaltje kant-en-klare magere yoghurt met vruchten
- ◆ een kommetje pap zonder suiker

Ook mogelijk, maar liever niet dagelijks:

- ◆ 1 bolletje ijs met slagroom
- ◆ 1 flensje met 1/2 portie fruit
- ◆ 1 kopje koffie met een bonbon of een petit four
- ◆ een kaasplateau met 2 stukjes stokbrood

In plaats van tussendoortjes met weinig suiker en vet kunt u soms iets van onderstaande producten kiezen. Met uw diëtist kunt u bespreken hoe vaak u iets van deze tussendoortjes zou kunnen nemen; ze leveren namelijk nogal veel vet. In plaats van één tussendoortje met ongeveer 15 gram koolhydraten zoals een vrucht kunt u nemen:

- ◆ 4 biscuitjes of 2 volkorenbiscuitjes
- ◆ 2 kleine koekjes of 1 grotere (bijv. stroopwafel, pennywafel)
- ◆ 1 plak cake
- ◆ klein stukje slagroom- of appeltaart (ongeveer de helft van een punt in de winkel)
- ◆ 1 moorkop
- ◆ 2 bonbons
- ◆ kleine candybar of chocoladereep (45 gram)
- ◆ 1 bolletje ijs
- ◆ 3 zuurtjes
- ◆ 1 glas magere chocolademelk
- ◆ 1 mini saucijzenbroodje

- ◆ 1 huzarenslaatje
- ◆ 1 kroket
- ◆ 1 kop peulvruchtensoep (bijv. erwtensoep)
- ◆ 4 zoute biscuitjes
- ◆ 5 toastjes

Bron: Gezond leven met diabetes. Brochure Diabetesvereniging Nederland, Hoechst Marion Roussel B.V. en MediSense, juli 1997. (Geplaatst met toestemming van de Diabetesvereniging Nederland)

### Het uitwisselingssysteem

Het uitwisselingssysteem is in de jaren vijftig ontwikkeld om meer samenhang en tegelijk meer verscheidenheid te brengen in de diabetische dieetprogramma's, en mag zich sindsdien, na een aantal aanpassingen, in een grote populariteit verheugen.

Ook hier gaat het om het uitwisselen van eenheden binnen een zelfde categorie voedingsmiddelen. Er worden tegenwoordig drie hoofdgroepen onderscheiden: koolhydraten, vlees en vet. Binnen de koolhydratengroep kunnen fruit-, zetmeel- en melkeenheden tegen elkaar uitgewisseld worden. In samenspraak met uw diëtist kunt u bepalen hoeveel eenheden uit elke groep u per maaltijd mag nuttigen. Op die manier krijgt u een vaste hoeveelheid koolhydraten binnen, zodat u de juiste insulinedoses kunt kiezen om uw bloedglucosewaarden binnen verantwoorde grenzen te houden. Het zal in het begin wel enige oefening vereisen om uw insulinedoses nauwkeurig aan uw voeding en lichaamsbeweging aan te passen.

Dit programma is veel accurater dan het voorgaande; de voedingsmiddelen worden hier in grammen koolhydraten, eiwitten en vetten uitgedrukt. Dat geeft een veel nauwkeuriger beeld van de uitwerking ervan op uw bloedglucosegehalte en de hoeveelheid toe te dienen insuline om die te compenseren. Het programma omvat ook een veel grotere verscheidenheid aan voedingsmiddelen. Aan de hand van tabellen kunt u de voedingswaarde van al die voedingsmiddelen bepalen.

Het lijkt een ingewikkeld systeem, maar ook kleine kinderen blijken het na enige oefening moeiteloos te kunnen toepassen om evenwichtig te eten, misschien nog wel beter dan volwassenen. Een van mijn patiënten, bij wie op haar achtentwintigste diabetes werd geconstateerd, zei me dat het haar een kleine week had gekost om ermee te leren omgaan. Ze had een huishoudweegschaal en wat maatbekertjes gekocht om te controleren of haar schatting van de porties klopte. Nu is het een tweede natuur voor haar; ze kan het vrijwel zonder handleiding of weegschaal af en gaat op haar eigen schattingen van de porties af. Als ze bij het koken een recept volgt, weegt ze wel graag alles nauwkeurig af; het stelt haar gerust om precies te weten hoeveel bloem, suiker en andere ingrediënten het eten bevat.

Het volgen van dit programma is hoogst leerzaam, omdat u veel meer over voedsel aan de weet komt dan de meeste mensen weten; hoeveel calorieën een bepaald stuk rundvlees bevat, bijvoorbeeld, of hoeveel vet pindakaas bevat. Dat is nuttige informatie, en niet alleen voor mensen met diabetes. U komt ook meer te weten over relatief vezelrijke, caloriearme voedingsmiddelen, zoals augurken of rauwkost. Dat alles is van belang voor het reguleren van uw bloedglucosegehalte binnen de gestelde grenzen - u hebt het zelf in de hand.

### Het koolhydraatvariatiesysteem

Het tellen van de koolhydraten is een wat flexibeler dieetmaatregel. Het gaat hier niet om de vraag wat voor voedingsmiddelen u eet en hoeveel, maar om de mogelijke uitwerking daarvan op uw bloedglucosegehalte. Bij elke maaltijd of elk tussendoortje bepaalt u alleen maar de hoeveelheid

koolhydraten die u binnenkrijgt. Het is alsof u bij het tanken van benzine niet kijkt hoeveel liter u tankt, maar hoeveel octaaneenheden uw auto binnenkrijgt.

Een belangrijk verschil is ook dat u, zodra u goed met dit programma overweg kunt, wat meer speelruimte krijgt in de keuze van uw eten. U hoeft alleen maar te zorgen voor een dagelijks vaste opname van koolhydraten, waardoor u ook min of meer vaste insulinedoses kunt toedienen.

Het tellen van de koolhydraten vereist wel wat rekenwerk en planning, maar is voor veel mensen een goede oplossing. De methode is waarschijnlijk het meest bruikbaar voor mensen die een intensieve therapie volgen (zie hoofdstuk 11) en zich vier insuline-injecties per dag toedienen, maar ook andere diabetespatiënten kunnen er gebruik van maken door hun insulinedoses aan te passen aan wat ze eten, hoeveel injecties ze zich ook dagelijks toedienen.

Bij dit programma moet u drie dingen leren. Ten eerste moet u leren het gehalte aan koolhydraten in voedingsmiddelen te bepalen, en zich aanleren bij elk ontbijt, middag- en avondeten gelijke hoeveelheden koolhydraten te nuttigen. Ten tweede moet u nagaan hoe uw bloedglucosegehalte reageert op verschillende hoeveelheden koolhydraten. Zeker in het begin moet u daartoe zo regelmatig mogelijk eten, om een goed inzicht te krijgen in de reactie van uw bloedglucosegehalte op bepaalde hoeveelheden koolhydraten en bepaalde insulinedoses, zonder de complicerende factor van wisselende etenstijden. Ten derde moet u leren uw insuline goed te doseren, aan de hand van uw bloedglucosegehalte en van de hoeveelheid koolhydraten die een bepaalde maaltijd bevat.

Dit wordt het vaakst toegepast door type-1-diabetespatiënten die een intensieve insulinetherapie volgen, maar is bruikbaar voor elke diabetespatiënt die zich voor het eten snel werkende insuline toedient. Voor elke 10 à 15 gram extra koolhydraten moet u bijvoorbeeld één extra eenheid kort werkende insuline toedienen. Stel dat u als ontbijt gewoonlijk een glas sinaasappelsap, een geroosterde boterham en een nectarine eet, samen ca. 50 gram koolhydraten, waarvoor zo'n vier eenheden kort werkende insuline nodig zijn. Als u nu een tweede geroosterde boterham wilt nemen (15 gram koolhydraten), heeft u waarschijnlijk vijf eenheden kort werkende insuline nodig. Die dosis hangt natuurlijk ook af van uw bloedglucosegehalte voor het eten. In samenspraak met uw arts of diëtist zult u binnen enkele weken uw insulinedosering nauwkeurig weten in te stellen, waarna u zich kunt veroorloven wat minder regelmatig te eten.

Bij alle bovengenoemde methoden gaat het er niet om u in het keurslijf van een dieet te persen, maar een dieetprogramma op te stellen dat goed bij u past - bij uw werktijden, slaapgewoonten, leefwijze, lichaamsbeweging en eetlust. Om uw bloedglucosegehalte goed te kunnen reguleren zult u inzicht moeten hebben in wat u eet en dat ook enigszins in de hand moeten hebben. Kies de methode die u ligt, maar stel de keuze niet te lang uit.

## 5. Insuline: handleiding voor gebruikers

De ontdekking van insuline is een verhaal op zich, een mengeling van ingeniositeit, moed, domheid, volhardendheid, inzicht, hebzucht, onbaatzuchtigheid, inspiratie, frustratie en vooral misschien geluk. Ondanks die schijnbaar niet zo veelbelovende start is de ontdekking van insuline een van de mijlpalen in de geschiedenis van de geneeskunde. We kunnen er in dit bestek niet nader op ingaan, en verwijzen naar *The Discovery of Insulin*, een uitstekend boek van de Canadese historicus Michael Bliss.

### Hoe werkt insuline?

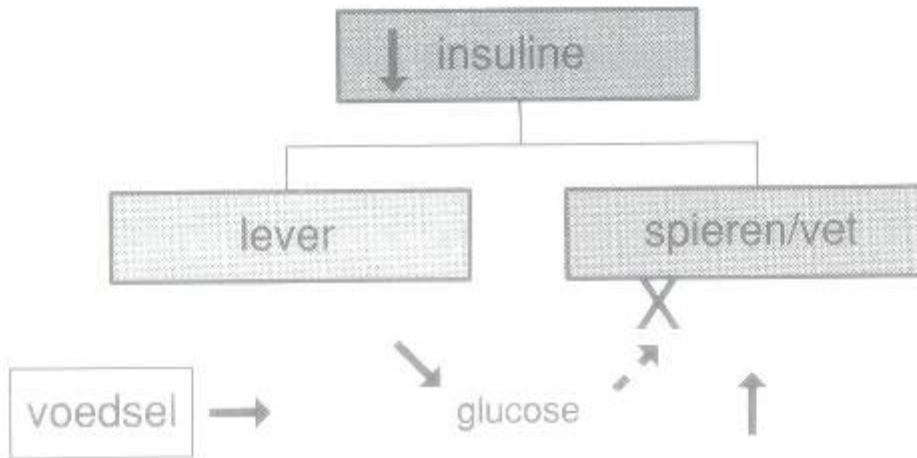
Als uw hormonen als een vereniging georganiseerd waren, zou insuline ongetwijfeld de penningmeester zijn. De functie van insuline is om het opnemen en benutten van glucose (bloedsuiker) en andere voedingsstoffen door de lichaamscellen te bevorderen. Als zodanig is insuline een van de belangrijkste anabolische (weefselopbouwende) hormonen. Sommige organen kunnen glucose en vetzuren beide als energiebron gebruiken, terwijl de hersenen, de nieren en de rode bloedcellen alleen glucose gebruiken. Insuline reguleert het gehalte aan glucose in het bloed, zodat er altijd de juiste hoeveelheid aanwezig is om in de behoeften van het lichaam te voorzien, en wel in alle omstandigheden -op de nuchtere maag, dan wel kort na het eten dan wel bij grote inspanningen. De hoeveelheid door de alveesklier (pancreas) afgescheiden insuline wisselt al naar die omstandigheden, met het bloedglucosegehalte zelf als voornaamste signaal.

De glucose en de insuline vormen samen dus een hoogst interactief systeem. Als het bloedglucosegehalte omhooggaat, gaat meteen ook de afscheiding van insuline omhoog, waardoor het bloedglucosegehalte weer daalt. Gelijktijdig met deze daling verdwijnt ook de prikkel om insuline af te scheiden. Als er minder insuline vrijkomt, stijgt het bloedglucosegehalte weer. Het is als twee communicerende vaten. Het resultaat is dat het bloedglucosegehalte binnen zekere grenzen stabiel blijft en dat de lichaamscellen steeds de nodige glucose kunnen opnemen om goed te kunnen functioneren.

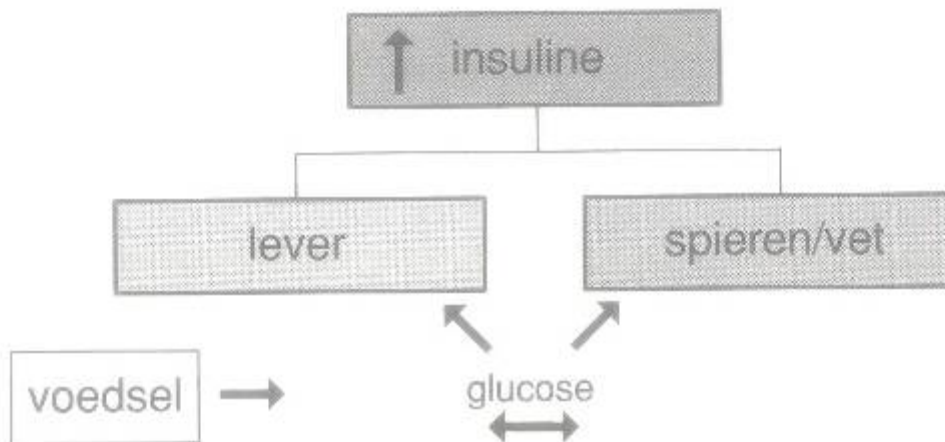
De insuline regelt dus de bloedglucosewaarden en bevordert de opname van glucose door de organen, die er elk op hun eigen manier behoefte aan hebben. De celwand bevat bepaalde moleculen, glucosedragers genoemd, die zich aan de glucose binden en deze vanuit de bloedbaan de cel in brengen. In de cel wordt die glucose dan afgebroken om energie te leveren. Als er te weinig insuline is, kunnen die processen niet normaal verlopen. Er komt te weinig glucose in de cellen, en de glucose die wel binnendringt, wordt niet goed verbruikt.

Daarnaast zorgt de lever voor het opslaan van overtollige glucose en het vrijgeven daarvan als er behoefte aan is. Bij te veel insuline slaat de lever glucose op, bij te weinig insuline brengt de lever die glucose weer in de bloedbaan. Als er abnormaal weinig insuline wordt afgescheiden, komt er dus erg veel glucose in het bloed: de lever gaat er meer van vrijgeven, terwijl de spier- en vetcellen er minder van kunnen opslaan (zie afbeelding op blz. 85). Het gehalte aan glucose in het bloed stijgt dan wel, maar de cellen kunnen het niet goed opnemen en raken 'ondervoed'. Bij een normale hogere afscheiding van insuline, zoals na het eten, wordt de glucose wel in de spier- en vetcellen opgenomen en opgeslagen (zie afbeelding op blz. 85). Bij een abnormaal hoog insulinegehalte - bijvoorbeeld als een diabetespatiënt zich te veel insuline toedient - wordt het bloedglucosegehalte abnormaal laag, doordat de glucose meteen door de spier- en vetcellen en de lever wordt opgeslagen en de lever geen suiker meer vrijgeeft. Dat noemt men hypoglycemie of kortweg een hypo, een ernstige complicatie die gevaarlijk kan zijn (zie afbeelding op blz. 85 en hoofdstuk 7).

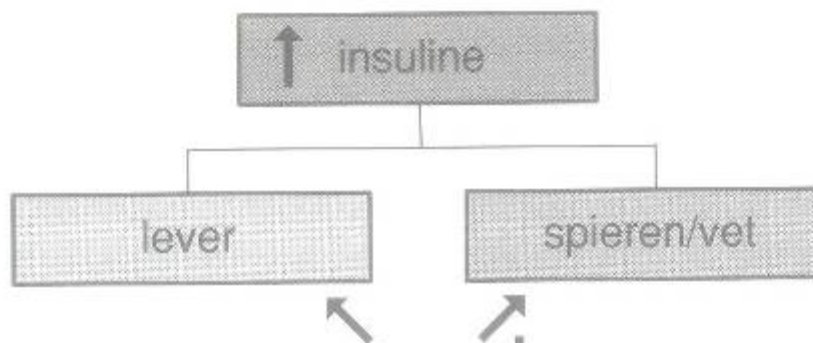
Regulering van het bloedglucosegehalte door insuline  
*diabetes*



Regulering van het bloedglucosegehalte door insuline  
*na het eten*



Regulering van het bloedglucosegehalte door insuline  
*hypoglycemie*



De algehele stofwisseling in het lichaam is nog heel wat gecompliceerder. Naast insuline, het voornaamste hormoon voor de eiwitopbouw en energieopslag, zijn er andere hormonen waarvan de werking tegengesteld is aan die van insuline ('insulineantagonist'). Die hormonen bewerkstelligen juist een verhoging van het bloedglucosegehalte. Ze worden sterker afgescheiden als het lichaam behoefte heeft aan glucose en andere opgeslagen voedingsstoffen, kortom wanneer extra 'brandstof' nodig is. Bij niet-diabeten bestaat er steeds een zorgvuldig evenwicht tussen insuline en de antagonisten daarvan. Bij diabetespatiënten daarentegen is de onderlinge afstemming verstoord. Zonder de regulering waar insuline voor zorgt, kan het glucosegehalte van het bloed gevaarlijk hoog worden. Een aanval van een snel omhoogschietend bloedglucosegehalte is overigens zeldzaam. Voor de meeste mensen schuilt het gevaar veel meer in een chronisch hoog bloedglucosegehalte, dat op langere termijn tot complicaties leidt. Die complicaties hebben we al eerder genoemd, en we komen er later op terug.

### De eerste stap - glucosemeting

Mensen die zelf goed hun diabetes weten te reguleren, ontwikkelen zich tot goede waarnemers. Ze zijn steeds alert en zullen meteen hun insulinedosering bijstellen als veranderingen in hun eten, lichaamsbeweging of werktijden gevolgen hebben voor hun bloedglucosegehalte. Patiënten met diabetes type 1 leren als het ware zelf de functie van hun alveesklier over te nemen. Ze moeten daartoe hun bloedglucosegehalte steeds bewaken, nagaan wat de oorzaken van schommelingen zijn, noteren wat ze daaraan doen en proberen ze in het vervolg te voorkomen.

Om zelf de functie van uw alveesklier over te nemen moet u zorgvuldig de resultaten van uw glucosemetingen bijhouden. Noteer dagelijks uw bloedglucosewaarden in een notitieboekje (of organizer), dat u altijd bij de hand moet hebben. Noteer daarin telkens de datum, het tijdstip, de bloedsuikerwaarde, de insulinedosis en eventuele veranderingen in eten of lichaamsbeweging. Smokkelen heeft geen zin, daar hebt u alleen uzelf mee. Probeer het bloedglucosegehalte steeds op vaste tijdstippen te meten, liefst vóór het eten.

U zult al gauw lijn ontdekken in de reacties van uw lichaam op het eten en uw lichaamsbeweging. Hoe ziet uw bloedglucosegehalte eruit als u runderlapjes met aardappelen, dan wel een vegetarische pizza eet? Als u bij het ontbijt cornflakes in plaats van twee boterhammen met jam eet? Of als u op de fiets naar uw werk gaat in plaats van met de auto of de tram? Enzovoort. Al doende leert u steeds beter uw insulinedoses aan te passen aan de omstandigheden.

### Insuline: welke, hoeveel en wanneer?

Toen u nog geen diabetes had, leverde uw alveesklier trouw al de insuline die u nodig had om uw bloedglucosegehalte binnen de juiste grenzen te houden. Dat kwam waarschijnlijk nooit boven de 7,5 mmol/l, ook niet na een stevige maaltijd, of onder de 3 mmol/l. (Hoewel de bloedsuikerwaarden met het klimmen der jaren langzaam maar zeker stijgen, komen ze normaal gesproken niet boven de 7,5 mmol/l op de nuchtere maag of boven 12 mmol/l na het eten.) Die uitstekende regulering was te danken aan het vrijkomen van insuline en andere hormonen als reactie op voeding, lichaamsbeweging en het bloedglucose-gehalte, een systeem dat zeer goed afgesteld was.

Nu uw lichaam het gehalte aan bloedglucose niet meer automatisch reguleert, bent u er zelf verantwoordelijk voor. U moet als het ware van de automatische piloot op handbesturing overschakelen, en dat zal in het begin niet meevallen.

Verschillende factoren spelen daarbij mee: verstandige voeding, lichaamsbeweging, glucosemeting en insulinedosering. Het laatste zal voor de meeste mensen in het begin het lastigst zijn, maar u kunt het snel onder de knie krijgen. Door goed te letten op de uitwerking van de insuline op de

bloedsuikerwaarden zult u al gauw verschillende doseringen gaan uitproberen en het tijdstip van de injecties aanpassen aan uw voeding en uw leefwijze. Sommige mensen met type 1 diabetes gaan over op een insulinepomp, die in zekere zin de functie van de alvleesklier nabootst. Veel mensen met type 2 diabetes zullen merken dat ze met verstandige voeding en voldoende lichaamsbeweging hun bloedglucosegehalte kunnen beheersen zonder insuline-injecties of tabletten met bloedglucoseverlagende geneesmiddelen te hoeven gebruiken. In beide gevallen moet men serieus en zorgvuldig te werk gaan.

U dient wel te beseffen dat u, zodra de dokter een insulinebehandeling heeft voorgeschreven, geen injecties mag overslaan of een paar dagen niet toedienen. Als u insuline-afhankelijke type 1 diabetes hebt, bent u volkomen van de toegediende insuline afhankelijk; het overslaan van een injectie zal de suikerspiegel snel doen stijgen, en als u enkele dagen geen injecties toedient, leidt dat tot een ernstige stoornis van de stofwisseling: uitdroging (dehydratie), afbraak van vet en acidose (verzuring van het bloed), en er kan zelfs levensgevaar zijn als niet snel wordt ingegrepen (zie hoofdstuk 1). Acidose doet zich vaak voor doordat mensen met type 1 diabetes stoppen met insuline-injecties, bijvoorbeeld omdat ze zonder insuline zitten. Soms nemen ze minder of helemaal geen doses omdat ze verkouden zijn en geen honger hebben. Misschien moeten de doses dan verlaagd worden, maar zeker niet gestopt. Uw lichaam heeft het elke dag nodig. Als u type 2 diabetes hebt, zal er in zo'n geval meestal geen acidose optreden; wel kan uw bloedglucosegehalte zo hoog oplopen dat u zich niet lekker voelt.

### Soorten insuline

Insuline wordt onderhuids (subcutaan) ingespoten, in het vetweefsel. Op elke plek van het lichaam waar een vetlaag zit en waar u bij kunt, zoals buik, heupen, dijen en bovenarmen, kunt u een injectie geven. Ouders helpen kinderen vaak met hun injecties, maar het is het beste als ze dat zo gauw mogelijk zelf leren. Dat maakt ze onafhankelijk en geeft ze zelfvertrouwen.

De injectienaalden en -pennen zijn er in diverse formaten, afhankelijk van de hoeveelheid in te spuiten insuline. De naalden zijn zeer dun en uiterst scherp en daardoor vrijwel pijnloos. Bijna iedereen die zichzelf injecties leert toedienen, is in het begin huiverig, maar binnen een paar dagen of weken gaat het veruit de meesten heel gemakkelijk af en vragen ze zich af waar ze zich zo druk om hebben gemaakt.

U kunt de insuline het best in de koelkast (niet in het vriesvak!) bewaren, maar ook bij kamertemperatuur blijft de insuline langere tijd goed.

De verschillende soorten insuline onderscheiden zich doordat ze snel of minder snel beginnen te werken, en daarnaast ook door de totale werkingsduur na de injectie (zie afbeelding op blz. 91). De voornaamste soorten zijn de volgende:

### Kort werkende insuline

Deze insulines hebben een betrekkelijk snelle uitwerking (zie afbeelding op blz. 46) en doen het bloedglucosegehalte dus snel dalen. Ze worden meestal vóór het eten toegediend, om de toevoer van glucose door het voedsel op te vangen, net zoals de alvleesklier een hoog bloedglucosegehalte tegengaat.

De werking begint zo'n 15 tot 30 minuten na de injectie; het toedienen moet dus liefst een half uur vóór het eten gebeuren. Zo'n twee uur na de injectie is de werking het sterkst. Dat is ook ongeveer de tijd die uw spijsvertering erover doet om de grootste hoeveelheid glucose uit uw eten in de bloedbaan te brengen.

Het bepalen van het juiste tijdstip van de insulinetoediening vóór het eten is niet altijd even gemakkelijk. Als u bijvoorbeeld in een restaurant lang moet wachten voor u bediend wordt, kan de insuline al beginnen te werken. U dreigt dan suf te worden door een te laag bloedglucosegehalte (hypoglycemie) en u moet snel iets naar binnen krijgen. U kunt dan bijvoorbeeld om een suikerhoudende frisdrank vragen.

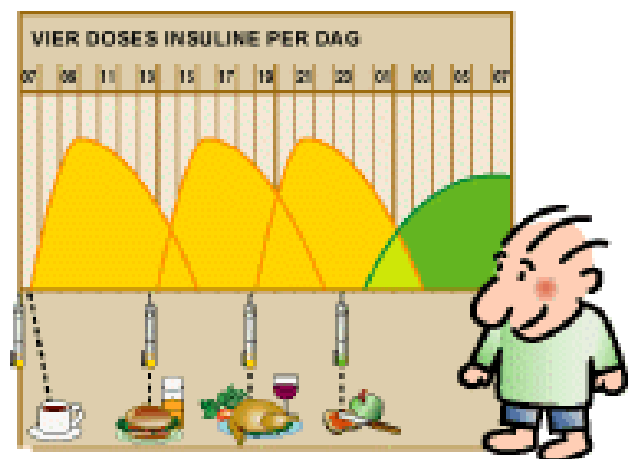
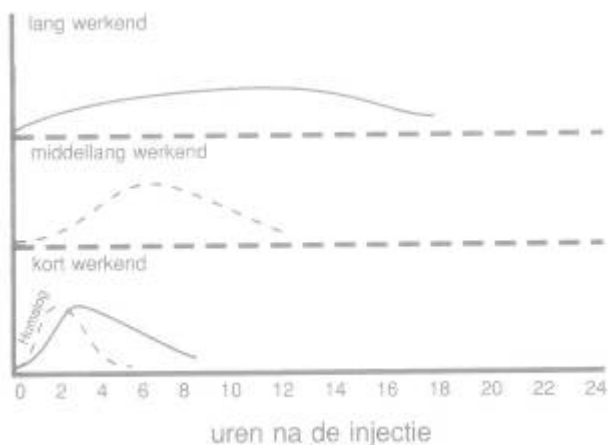
Snel werkende insulines zijn meestal tot vier à acht uur na de injectie werkzaam. Hoe groter de dosis, hoe langer de werkingsduur. Dat wil helaas niet zeggen dat daarmee de insulineafscheiding na het eten bij niet-diabetespatiënten volledig nagebootst wordt. Bij een gezonde glucosestofwisseling stijgt en daalt het insulinegehalte heel snel, waardoor het twee à drie uur na het eten weer op het lage niveau van vóór het eten terug is. Snel werkende insuline blijft daarentegen vier tot acht uur na de injectie op een betrekkelijk hoog niveau. Die lange 'nasleep' kan een verlaging van het bloedsuikergehalte veroorzaken als de volgende maaltijd te lang op zich laat wachten (zie afbeelding op blz. 46). Bij type-1-diabetespatiënten die zichzelf meerdere malen per dag moeten injecteren en die desondanks veel last hebben van voortdurend schommelende bloedglucose-gehalten, wordt daarom ook wel gebruik gemaakt van een extra snel werkende insuline, Humalog genaamd, die een kortere werkingsduur heeft. De injectie kan dan ook korter voor de maaltijd worden toegediend, en u loopt minder kans op een 'hypo'.

### Middellang werkende insulines

Middellang werkende insulines werken langzamer op het bloedglucosegehalte in, pieken later en hebben een langere werkingsduur (zie afbeelding op blz. 46). Zulke verlengd werkende insulines zorgen voor een regelmatiger insulineniveau dan gewone insuline. Aan zulke insulines is zink of een eiwit toegevoegd om de werking te vertragen. Ze zien er troebeler uit, en u moet de vloeistof even schudden voor het gebruik.

Deze insulines beginnen één à twee uur na de injectie te werken, pieken vier tot acht uur later en hebben een werkingsduur van acht à twaalf uur. Als u ze 's morgens toedient, bent u de hele ochtend en middag voorzien; het is wel van belang om de injectie op vaste tijdstippen toe te dienen en om ook op de juiste tijden te eten, om een hypo- of hyperglycemie te voorkomen. Als u voor het slapen gaan een dosis neemt, speelt het eten geen rol en is het doel alleen maar om uw bloedglucosegehalte 's nachts stabiel te houden. De werking is helaas niet altijd even voorspelbaar. Soms zal de piek vier uur na de injectie volgen, op andere dagen pas na zes uur. Dat kan de regulering van de bloedsuiker wel eens wat lastiger maken.

### Werking van verschillende insulinepreparaten



## Lang werkende insulines

De werking hiervan vertoont geen duidelijke piek en duurt zo'n achttien tot vierentwintig uur (zie afbeelding). Net als middellang werkende insulines zijn ze bedoeld om de werking van een normale pancreas, die dag en nacht kleine hoeveelheden insuline afscheidt, zo dicht mogelijk te benaderen.

## Doorgemengde insulines

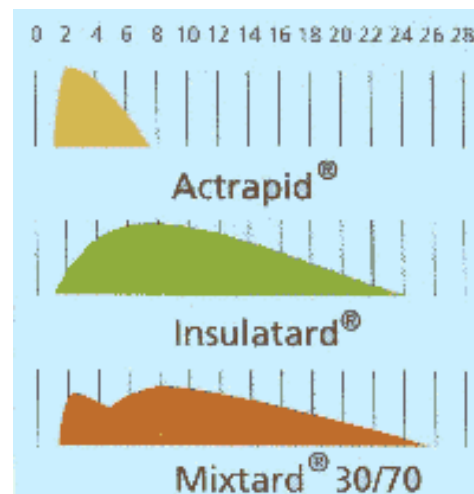
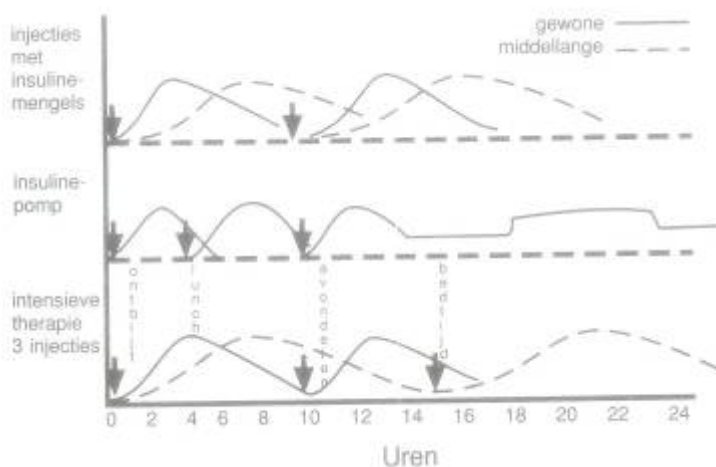
Er zijn diverse soorten gemengde insulines, waarin kort en langer werkende insulines volgens vaste verhoudingen gemengd zijn. Zo bevat een mengsel '70/30' 70 procent verlengd werkende insuline en 30 procent gewone insuline. Het voordeel van zo'n mengsel is dat u met één injectie langere tijd toekunt. We komen hier nog op terug.

U kunt overigens eventueel ook zelf uw insuline mengen, na overleg met uw dokter of verpleegkundige. U kunt uw injecties dan op maat maken. Vóór een zeer zwaar ontbijt kunt u bijvoorbeeld een flinke dosis normale insuline met uw gebruikelijke middellang werkende insuline mengen. U moet altijd eerst de gewone insuline optrekken en daarna pas de langer werkende insuline; dit om te voorkomen dat er per ongeluk langer werkende insuline in uw gewone insuline terecht komt. Overigens mogen de langwerkende zinkinsulines niet gemengd worden met andere insulines.

## Waar komt insuline vandaan?

Vroeger werd insuline altijd uit de alvleesklier van runderen of varkens verkregen. Die dierlijke insulines verschillen niet zo veel van menselijke ('humane') insuline en hebben een zelfde werking. Tegenwoordig wordt aan nieuwe patiënten nog vrijwel uitsluitend humane recombinante insuline voorgeschreven. Die is gelijk aan menselijke insuline, maar wordt via genetische manipulatie door bacteriën voortgebracht. Deze zogeheten biosynthese is in zijn algemeenheid veiliger en een klein voordeel lijkt daarnaast dat er minder allergische reacties optreden op de plaats waar insuline wordt ingespoten. Een ernstige allergie is overigens zeldzaam, maar kan bij zeer hevige reacties levensgevaarlijk zijn.

## Insulinebehandelingsprogramma's



## Insulinebehandelingsprogramma's

Het uiteindelijke doel van elke insuliner therapie is om de hoeveelheid insuline in uw lichaam af te stemmen op uw bloedglucosegehalte, voeding en lichaamsbeweging, zodanig dat uw bloedglucose binnen aanvaardbare grenzen blijft. Van dag tot dag moet u proberen sterke schommelingen van uw bloedglucosegehalte, zoals bij hypoglycemie, te vermijden. Ook op de

langere termijn is het van belang uw gemiddelde bloedglucose-gehalte op een zo normaal mogelijk niveau te houden. Er zijn allerlei manieren om dat te bereiken, en we zullen ze hier in vogelvlucht bekijken. Uw eigen insulinebehandelingsprogramma moet op u persoonlijk toegesneden zijn, in samenspraak met uw dokter en eventueel uw diëtist.

## Insulinetherapie voor type-1-patiënten

### *Meerdere injecties per dag*

Zeer veel type-1 -diabetespatiënten volgen tegenwoordig de, zogenaamde intensieve insulinetherapie, met meerdere injecties per dag; anderen gebruiken een insulinepomp, waarop we later in dit hoofdstuk terugkomen. Beide methoden zijn bedoeld om door een zo stabiel mogelijk bloedsuikergehalte langetermijncomplicaties te voorkomen.

Het gaat daarbij om enkele insuline-injecties per dag, gecombineerd met zorgvuldige glucosemeting, verstandig eten en voldoende lichaamsbeweging; ofwel een injectie met gewone insuline vóór iedere maaltijd (drie dus), ofwel één voor het ontbijt en één voor het avondeten. De doses volgen een 'glijdende schaal', gebaseerd op uw bloedglucosegehalte vóór het eten. Hoe hoger de glucosegehalte en hoe steviger de maaltijd, des te hoger de dosis. Daarnaast kan het nodig zijn 's morgens wat lang of middellang werkende insuline toe te dienen. Die kan met de gewone dosis vóór het ontbijt gemengd worden. 's Avonds is een injectie met lang werkende insuline vóór het avondeten of een injectie met middellang werkende insuline voor het slapen gaan aangewezen. De een- of tweemaal toegediende lang of middellang werkende insuline houdt het insulineniveau op peil als uw gewone insuline niet meer werkzaam is, met name 's nachts. Ook kan het nodig zijn voor het slapen een tussendoortje te eten, om hypoglycemie 's nachts te voorkomen. De ervaring zal het uitwijzen.

Het principe is dus om vóór het eten (en voor het slapen gaan) uw bloedglucosegehalte te meten en de juiste dosis insuline toe te dienen. U zult een steeds beter inzicht krijgen in de interactie tussen voeding, lichaamsbeweging en insuline; u zult zo normaal mogelijk kunnen leven, zo veel mogelijk kunnen doen wat u wilt en eten wat u wilt, en uw behandeling zo nodig zodanig kunnen bijstellen dat steeds een verantwoorde glucoseregulering verzekerd is. Dat alles kan het best in samenspraak met uw dokter en diëtist gebeuren.

### **De toediening van insuline**

De eerste keer dat u een insuline-injectie moet toedienen, zult u daar misschien flink zenuwachtig over zijn. De beste manier om het te leren is om meteen een echte injectie te geven, bij uzelf of een ander - liefst bij uzelf. Het wordt ook wel geleerd door in een sinaasappel te prikken, maar dat is een flauwe afspiegeling van de werkelijkheid.

De procedure is (voor een insulinepen) als volgt:

1. Meet eerst uw bloedglucosegehalte en noteer de uitkomst in uw notitieboekje. Aan de hand van de uitkomst kunt u de dosis insuline bepalen.
2. De benodigdheden zijn een insulinepen, een insulinepatroon, een speciaal naaldje voor eenmalig gebruik en een watje met alcohol. Ga na of de insulinepatroon (ook wel 'penvulling' of 'penfill') de gewenste soort insuline bevat. Vergeet niet een flesje met langer werkende insuline even te schudden.
3. Bevestig het naaldje en stel de insulinepen in op het gewenste aantal eenheden. U bent nu klaar voor de insuline-injectie.
4. Pak een huidplooi van enkele centimeters stevig tussen duim en wijsvinger vast, maar knijp niet te hard. Uw buik of dij is een goede injectieplaats. Als u bij een ander een injectie toedient, is de

- achterkant van de bovenarm een goede plaats. Vermijd zichtbare bloedvaten. Maak de huidplooi schoon met een watje met alcohol.
5. Neem de naald tussen duim en wijsvinger van uw andere hand en duw de naald recht in de huid (subcutane -onderhuidse - injecties hoeven niet onder een hoek ingebracht te worden). Duw de naald met uw duim omlaag. Het zal heel even een beetje prikken, meer niet. Trek de naald weer terug. Het is niet erg als er een druppel bloed op de injectieplaats verschijnt; dat betekent alleen maar dat u een haarvat (klein bloedvat) geraakt hebt.
  6. Druk even met een watje met alcohol op de injectieplaats.
  7. Verwijder het injectienaaldje - gooi het bij voorkeur in een speciale naaldencontainer. Bewaar de insulinepen met het patroon weer in de koelkast voor de volgende injectie.
  8. Verschuif telkens de injectieplaats iets - maar u kunt wel in hetzelfde gebied blijven.

## De insulinepomp

Een kleine minderheid van de diabetespatiënten heeft een insulinepomp nodig. Als het met regelmatige injecties niet lukt het bloedglucosegehalte goed te regelen, kan een pomp van waarde zijn, omdat patiënten zich dan niet telkens injecties hoeven toe te dienen. Het is een klein apparaatje dat onopvallend meegedragen kan worden, met een reservoir met insuline die het lichaam in 'gepompt' wordt via een catheter (een buisje met een heel dunne onderhuidse naald). De catheter wordt met tape op de buik op z'n plaats gehouden en om de dag of twee dagen verwisseld.

De insulinepomp levert het lichaam onafgebroken (snel werkende) insuline, dag en nacht, wat enigszins overeenkomt met de werking van een normale pancreas. Daarnaast zijn voorafgaand aan de maaltijden piekdoses nodig.

Alle momenteel bestaande insulinebehandelingen, inclusief de insulinepomp, berusten op opname van de insuline door het lichaam via de onderhuidse injectieplaatsen. Die insuline komt en gaat daarbij langzamer dan bij niet-diabeten. Bij alle behandelingsmethoden moet u de hoeveelheid insuline en het tijdstip van toediening ook zelf regelen. Ook de insulinepomp kunt u vóór het nuttigen van een maaltijd of tussendoortje een speciale dosis insuline laten afgeven.

We laten gebruikers van de insulinepomp aan het woord over de voors en tegens ervan.

*'Als ik een douche neem, hang ik de pomp aan een kettinkje om m'n nek. De pomp moet aan de catheter aangesloten blijven en altijdwerken. Ik voelde me eens misselijk en had geen honger. Ik was toen zo dom om de pomp uit te zetten. Het leek zo logisch: als je niet eet, heb je ook geen insuline nodig. Maar als je de pomp uitzet, komt de insuline in je lichaam onder het basisniveau en gaat meteen je bloedsuiker omhoog. Als ik de pomp niet bij me wil dragen, zoals op het strand, geef ik me overdag injecties en ga ik 's avonds weer op de pomp over. Dat werkt prima.'*

Een suikerpatiënte ging op de pomp over toen ze zwanger wilde worden, om zo haar nogal onstabiele diabetes beter te kunnen reguleren. 'Voor ik op de pomp overging, had ik soms de ene dag een bloedsuikergehalte van 6 mmol/l en de volgende dag meer dan 12 mmol/l. En als vrouw heb je dan ook nog je maandelijks ongesteldheid, en ik bleef de insulinedoses maar bijstellen. Echt regelmatig is m'n suikerspiegel met de pomp nog niet, maar wel een stuk beter.'

Er wordt momenteel geëxperimenteerd met implanteerbare insulinepompen, die onderhuids worden aangebracht en met een zendertje worden geprogrammeerd. Ze zijn nog wat fors uitgevallen, maar hebben als voordeel dat de patiënt geen pomp meer hoeft mee te dragen en geen catheters hoeft te verwisselen. De echte doorbraak van die apparaatjes zal misschien komen als een inrichting voor automatische glucosemeting wordt ontwikkeld en op zo'n pomp wordt

aangesloten. Dan kan hij steeds automatisch de juiste dosis insuline afgeven en als een kunstmatige alvleesklier fungeren.

### Minder intensieve therapie

Voor type-1-diabetespatiënten is een intensieve therapie vaak heel effectief. Er zijn echter patiënten die het moeilijk of onmogelijk vinden om zich dagelijks drie of vier injecties toe te dienen, of om een insulinepomp te gebruiken. Ook kan het voorkomen dat type-1-patiënten zo veel kans op hypoglycemie lopen of dusdanige diabetescomplicaties hebben dat een intensieve therapie niet de aangewezen methode lijkt. Voor hen kan een minder veeleisend programma een oplossing zijn. Een van de manieren om het aantal injecties te verminderen is om dagelijks twee injecties met insulinemengsels te geven, meestal van een verlengd werkende en een gewone insuline (zie afbeelding op blz. 93). Ook daarbij wordt de dosis afgestemd op het gemeten bloedglucosegehalte en andere factoren.

De eerste injectie wordt dan voor het ontbijt toegediend en de tweede voor het avondeten. Het langer werkende bestanddeel van het mengsel overbrugt dan de middag, respectievelijk de nacht, zij het minder effectief dan bij een intensieve therapie. Het nadeel van zo'n programma is dat het gemakkelijker lijkt, maar in feite minder flexibel is; u moet er vaak extra tussendoortjes bij eten om hypoglycemie te voorkomen. Het bloedglucosegehalte wordt ook minder zorgvuldig gereguleerd, waardoor op den duur de kans op diabetescomplicaties toch wel wat groter is.

### Eén injectie per dag

Bij type-1-diabetespatiënten die met één enkele injectie per dag kunnen volstaan, scheidt de pancreas nog wel wat insuline af en dient de injectie alleen ter aanvulling daarvan. Dat is bijvoorbeeld het geval bij nieuwe type-1-patiënten. Na de diagnose maken die patiënten soms een periode door waarin hun insulineafscheiding weer toeneemt (of hun insulinebehoefte afneemt), waardoor injecties nog nauwelijks nodig zijn. Die 'honeymoonperiode' kan wel een jaar duren, soms nog langer. In samenspraak met de behandelend arts kan de juiste insulinebehoefte worden nagegaan.

### Insuline voor type-2-diabetespatiënten

Er zijn veel meer type-2-diabetespatiënten dan type-1, en de meeste insulinegebruikers zijn ook type-2-diabetespatiënten. Dit is naar de letter genomen natuurlijk opmerkelijk, omdat type 2 diabetes per definitie 'niet-insuline-afhankelijk' is. De reden dat hierbij toch vaak insuline wordt gebruikt, is dat het vaak niet lukt via een dieet en/of orale bloedsuikerverlagende middelen het bloedglucosegehalte goed te reguleren. Type-2patiënten gebruiken dezelfde insulines als type-1-patiënten, maar volgen andere methoden (zie voor de behandeling van type-2-diabetespatiënten ook hoofdstuk 10).

Bij mensen met type 2 diabetes maakt de alvleesklier nog wel insuline aan, en de bloedglucosegehalten zijn meestal stabiel dan bij type-1-patiënten. Een intensieve behandeling is in dat geval niet nodig. Eén of twee injecties per dag is meestal voldoende. De insuline, meestal middellang werkende of een mengsel van middellang en snel werkende insuline, kan 's morgens worden toegediend. Eventueel kan voor het slapen gaan een middellang werkende insuline worden toegediend. Er zijn diverse programma's mogelijk, afhankelijk van de persoon.

Om de bloedsuiker van type-2-diabetespatiënten goed te reguleren is een voldoende dosis insuline van groot belang. De totale dagelijks benodigde dosis overschrijdt vaak de 50 eenheden en kan soms wel honderden eenheden bedragen. De benodigde insulinedosis hangt samen met uw lichaamsgewicht, en mensen met type 2 diabetes hebben vaak een overgewicht. Hoe zwaarder de persoon, des te groter de doses insuline.

Ernstige hypoglycemie (te laag bloedsuikergehalte) lijkt bij type-2-patiënten die zich met insuline behandelen, betrekkelijk weinig voor te komen. Grote doses insuline kunnen dus zonder bezwaar worden toegediend. Wel dient de patiënt de bloedsuikerveelden regelmatig te meten, voor de zekerheid en om de juiste doses te bepalen; die doses zijn overigens meestal stabiel dan bij type-1-patiënten.

Type-2-diabetespatiënten die met insuline behandeld worden, moeten goed op hun voeding en hun lichaamsgewicht blijven letten. Vaak komen ze bij insulinegebruik een beetje aan. Dat komt doordat de calorieën die ze tot dan toe kwijtraakten in de vorm van suiker in de urine niet meer uitgescheiden worden. Verstandig eten blijft dus geboden.

### **Type 1 of type 2 diabetes: bent u insuline-afhankelijk?**

In het spraakgebruik over diabetes mellitus is niets misschien zo verwarrend als het onderscheid tussen insuline-afhankelijke diabetes mellitus (IDDM of type 1) en niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus (NIDDM of type 2).

Zoals hiervoor werd genoemd is het niet zo dat de patiënt bij het ene type wel en bij het andere geen insuline gebruikt.

Het gaat om de afhankelijkheid van insuline. Bij type1-patiënten functioneren de bètacellen niet meer, de cellen in de pancreas die insuline produceren. Deze patiënten zijn volledig afhankelijk van insuline-injecties, omdat ze zelf geen insuline aanmaken. Zonder insuline-injecties ontwikkelen ze binnen een of twee dagen keto-acidose (verzuring van het bloed), wat levensgevaarlijk is.

Type-2-diabetespatiënten maken zelf wel insuline aan, vaak zelfs in grote hoeveelheid. Hun probleem is hun toegenomen behoefte aan insuline, waarin hun lichaam niet kan voorzien. Het is een kwestie van vraag en aanbod - ze hebben meer nodig dan ze kunnen aanmaken. Veel type2-patiënten hebben dus wel extra insuline nodig om hun bloedsuiker te reguleren, maar ontwikkelen zelden acidose als ze geen insuline toedienen, omdat ze zelf wel insuline aanmaken.

De twee diabetestypen hebben verschillende oorzaken. Type 1 diabetes is een auto-immuunziekte, waarbij het afweersysteem van het lichaam de insulineproducerende cellen van de pancreas vernietigt. Type 1 diabetes krijgt men meestal op jeugdige leeftijd. De oorzaak van type 2 diabetes is nog niet helemaal opgehelderd, maar het is geen auto-immuunziekte. Type-2-diabetespatiënten zijn meestal wat ouder (boven de veertig) en zwaarder als de diagnose wordt gesteld.

# 6. Lichaamsbeweging

Lichaamsbeweging geldt vanouds als de derde 'poot' van diabetesbehandeling, maar wordt soms al te gemakkelijk over het hoofd gezien, zowel door de patiënt als door de medische zorg-verleners.

Dat kan verschillende redenen hebben. Ten eerste weten veel diabetespatiënten weinig van het precieze nut van lichaamsbeweging af (in welke mate en hoe lang verlaagt dat het bloedsuikergehalte?) of zijn ze bang om bij intensieve inspanningen, zoals sport, een hypoglycemie te krijgen. Verder missen medische zorgverleners vaak de knowhow om precieze voorschriften voor lichaamsbeweging te geven. Bij ernstige of minder ernstige diabetescomplicaties kan ook een aangepast programma voor lichaamsbeweging nodig zijn.

Een tweede mogelijke reden is dat lichaamsbeweging niet absoluut onontbeerlijk is. U moet eten om te leven en als type-1-diabetespatiënt kunt u ook niet buiten insuline-injecties, terwijl lichaamsbeweging niet per se een eerste levensbehoefte is. Lichaamsbeweging wordt dan ook vaak niet als een wezenlijk onderdeel van de diabetesbehandeling beschouwd, maar meer als iets waarmee bij het voedingspatroon en de insulinetoediening rekening moet worden gehouden.

Als u type 2 diabetes hebt, is de kans groot dat u ook een overgewicht hebt. Om gewicht te verliezen wordt vaak vooral een betere voeding of een strikt dieet aanbevolen, maar lichaamsbeweging is evenzeer belangrijk, al was het maar omdat u daarmee over een 'drempel' heen kunt komen. Na een paar weken of maanden blijken mensen die dankzij hun caloriearme voeding hun gewicht hebben weten te verminderen, vaak opeens niet meer verder af te vallen. Uw stofwisseling heeft zich dan namelijk op het gewichtsverlies ingesteld en verbrandt minder calorieën. Het zal niet meevallen nóg caloriearmer te eten, maar via lichaamsbeweging kunt u meer calorieën verbranden en verder afvallen.

Lichaamsbeweging is, hoe dan ook, altijd nuttig om u te helpen blijvend gewicht te verliezen. Het zal uw hele behandelingsprogramma ook gemakkelijker maken en is bovendien goed voor de bloedsomloop in de benen en voor het hart.

Type-2-diabetespatiënten, die meestal ouder zijn dan type1-patiënten en vatbaarder zijn voor hart- en vaatziekten, moeten hun dokter raadplegen bij intensieve sportbeoefening of andere intensieve inspanningen. Elke avond een halfuurtje wandelen kan ook al heel wat uitmaken. Lopen is in het algemeen een heel goede manier om aan lichaamsbeweging te doen, zeker voor mensen die niet van sport houden. Het is gemakkelijk, er is geen uitrusting voor nodig, de kans op blessures is minimaal en als u moe bent, vindt u altijd wel ergens een bank om uit te rusten. U kunt al beginnen met trappen lopen in plaats van de lift te nemen, in uw flat of op uw werk.

Het beste is een kwieke pas, waarbij u best een beetje mag transpireren. Als u dat drie- of viermaal per week doet, helpt dat u al om uw gewicht op peil te houden en hebt u ook minder kans op hartziekten. Regelmaat is de hoofdzaak, dus zoek geen excuses: slecht weer, versleten wandelschoenen of een tv-programma dat u niet mag missen. Ook activiteiten als aerobics, trimmen, zwemmen, fietsen, tennissen of oefeningen op een hometrainer kunnen voor regelmatige lichaamsbeweging zorgen.

## **Medische voorzorgen bij lichaamsbeweging**

Diabetespatiënten die min of meer intensief aan lichaamsbeweging doen, kunnen daarover het best hun dokter raadplegen. Een type-1-diabetespatiënt zal de insulinebehandeling misschien moeten bijstellen; een type2-patiënt zal de tabletten misschien moeten aanpassen, terwijl ook

nagegaan moet worden of eventuele hartklachten geen beletsel vormen. Ook voetverzorging en het juiste schoeisel is bij beide vormen van diabetes van belang, zeker als u aan neuropathie (disfunctie van het zenuwstelsel) lijdt.

Als u insuline gebruikt, moet u uw bloedglucosegehalte meten vóór elke intensieve inspanning, zoals hardlopen, tennissen of zwemmen. Als uw bloedsuiker normaal is, kunt u het beste steeds wat dextrosetabletten (druivensuiker) bij de hand hebben, voor het geval dat u daar opeens behoefte aan hebt. Als uw glucosegehalte laag is, eet dan eerst wat en wacht tot uw suikerspiegel gestegen is - zo'n twintig a dertig minuten zal meestal voldoende zijn. Meet uw bloedsuiker ook na een flinke inspanning. Uw bloedglucosegehalte kan tijdens zo'n inspanning omlaag gaan, maar een paar uur later weer gaan stijgen.

Bij zeer hoge bloedglucosewaarden kunt u grote inspanningen beter vermijden, zeker als u uitdrogingsverschijnselen (dehydratie) vertoont of ketonen in uw urine hebt. Als uw glucometer meer dan 15 mmol/l aanwijst, moet u meteen uw urine testen. Een te grote inspanning kan uw bloedsuiker dan juist verslechteren.

Lichaamsbeweging kan een belasting voor uw voeten zijn. Zorg dat u goed passende schoenen draagt en controleer na elke inspanning uw voeten. Nieuwe schoenen moet u eerst goed inlopen voor u ermee gaat joggen of rennen.

Als u alleen trimt, zorg dan dat u een identiteitskaartje of -plaatje voor suikerpatiënten bij u hebt of een halskettinkje of armband voor diabetes draagt.

Bij ernstige retinopathie (netvliesandoening) kunnen bepaalde intensieve inspanningen kleine bloedingen op de achterwand van het oog veroorzaken. Raadpleeg in dat geval eerst uw dokter of oogarts.

Mensen die twijfels hebben over hun geschiktheid voor lichaamsbeweging, kunnen tijdens de lichaamsbeweging zelf voor de zekerheid hun hartslag opnemen. Plaats daartoe de vingertoppen van duim en wijsvinger met lichte druk op de pols van uw andere arm, vlak onder de duim. U voelt vanzelf wat de juiste plaats is. Een andere goede plek is de nek, vlak onder het kaakbeen. Tel vijftien seconden lang het aantal hartkloppingen en vermenigvuldig de uitkomst met vier.

### **Een streefpolsslag**

Het bepalen van een 'streefpolsslag' kan nuttig zijn om de intensiteit van uw inspanningen binnen voor u aanvaardbare grenzen te houden. Daartoe kunt u de volgende rekensom maken. U trekt eerst uw leeftijd van 220 af. Bijvoorbeeld: ik ben zesenzeventig, dus  $220 - 46 = 174$ . Als u nu weinig lichaamsbeweging gewend bent, neemt u zo'n 55 à 60 procent van dat getal als streefpolsslag; in dit geval ongeveer 100. U zorgt er dan dus voor dat uw pols tijdens de inspanning niet boven de 100 komt.

Een goede vuistregel is ook dat u tijdens de inspanning normaal moet kunnen praten. Als u daarbij te veel moet hijgen, is de inspanning te groot.

Zodra uw uithoudingsvermogen toeneemt, kunt u het bovengenoemde percentage opvoeren, van 55 à 60 procent tot 70 en later misschien 80 procent. U kunt waarschijnlijk beter niet over de 90 heengaan.

Een gezonde pols in rust ligt ergens tussen de 50 en 100 polsslagen per minuut, afhankelijk van de persoon. Als u bang bent voor overmatige inspanning, kunt u voor uzelf een 'streefpolsslag' bepalen. Dat is geen ijzeren regel, maar een vuistregel waaraan u uw inspanning kunt aanpassen.

### **Injectieplaatsen voor inspanningen**

Vóór u inspanningen levert, kan het zin hebben om te bedenken welke spieren het meeste werk zullen doen. Als u opzitoefeningen gaat doen, zijn dat de buikspieren; bij het lopen de benen en de billen; bij het tennissen de speelarm.

Insuline wordt sneller opgenomen door spieren die veel arbeid verrichten. De insuline zal ook sneller dan normaal werken, soms zelfs veel sneller.

Kies daarom een injectieplaats waar de spieren vermoedelijk niet zo actief zullen zijn. Als u gaat lopen, spuit de insuline dan in uw arm of buik in; tennissers kunnen de injectie het best in de buik of de passieve arm toedienen. De insuline komt dan volgens het normale tijdschema in de bloedbaan.

Diabetes (en de complicaties daarvan) hoeft sport en zelfs topsport absoluut niet in de weg te staan, wat uw leeftijd, lichaamsgewicht, lengte of sekse ook is. Integendeel, u kunt complicaties voorkomen door uw bloed-glucosegehalte goed te reguleren en veel aan lichaamsbeweging te doen, zo nodig onder medische begeleiding. Er zijn diabetespatiënten genoeg die aan voetballen, worstelen, wielrennen, marathonlopen en zelfs triatlon doen.

### **Lichaamsbeweging voor diabetespatiënten: wat u wel en niet moet doen**

- ◆ Integreer lichaamsbeweging in uw dagelijkse bezigheden.
- ◆ Probeer de lichaamsbeweging zo veel mogelijk te plannen, zodat u uw behandeling eraan kunt aanpassen.
- ◆ Denk aan eventuele aanpassingen van insulinedosis, injectieplaats en het eten van tussendoortjes, om hypoglycemie te voorkomen.
- ◆ Raadpleeg uw dokter over de aard, intensiteit en tijdstippen van uw inspanningen. Overleg met de dokter is strikt noodzakelijk als u hart-, oog- of zenuwaandoeningen hebt of daar symptomen van vertoont.
- ◆ Let op goede voetverzorging bij lichaamsbeweging.
- ◆ Lever geen inspanningen als uw bloedglucosegehalte niet in orde is.

## 7. Hypoglycemie

*Het is midden in de nacht, de slaapkamer is pikdonker. ik word wakker en voel dat er iets niet in orde is. De baby in de wieg naast ons bed is onrustig, maar Judi reageert niet. Ik probeer haar wakker te maken.*

*Judi draait zich om, doet haar ogen open en zegt: 'Ja, ja, ik sta op.' Ik neem aan dat ze de baby gaat voeden en wil weer inslapen. Maar het dreinen gaat door en Judi verroert zich niet -ze blijft naar het plafond staren. Ik weet nu zeker dat er iets mis is.*

*'Heb je een hypo?' vraag ik, en ik voel haar buik om te zien of ze transpireert. Haar huid is een beetje klam, maar dat kan ook door de warmte van de dekens komen. 'Ja, ja, ik sta op,' zegt ze weer, maar haar stem klinkt afwezig.*

*'Volgens mij heb je een hypo,' zeg ik, terwijl ik opsta. De baby krijgt het nu uit. Ik neem hem op m'n arm en ga naar de keuken. Er is geen glucagon meer, want Judi heeft een paar dagen geleden ook een hypo gehad. Ik maak dus een glas suikerwater klaar en breng het haar. Als ze er uiterlijk over twintig minuten nog niet op gereageerd heeft, moet ze nog meer suiker hebben.*

*Het gehuil van de baby is nu één aanhoudend gekrijs, en uit het feit dat Judi daar niet op reageert, leid ik af dat de hypo nog niet voorbij is. Ze kijkt alsof ze ze ziet vliegen. Maar na een minuut of vijf zegt ze: 'Geef me de baby.' Ze is weer helemaal bij.*

Dit is het relaas van iemand die een hypo (hypoglycemie, een te laag bloedglucosegehalte) van zijn vrouw meemaakt. Er zijn mensen voor wie zoiets een schrikbeeld is. Het overkomt ze dat ze een uur 'weg' zijn en zich daarna niets van hun hypo herinneren. Ze weten alleen dat er mensen om ze heen stonden, vrienden, naasten, collega's of vreemden, die angstig wachtten tot ze weer 'bij' kwamen. Het komt ook voor dat diabetespatiënten hun auto voor de deur parkeren, maar zich niet kunnen herinneren hoe ze van hun werk naar huis zijn gereden. Andere diabetespatiënten vertellen hoe ze tevergeefs de mensen duidelijk probeerden te maken dat ze iets te eten moesten hebben, en wel meteen; en dat ze niet dronken of psychotisch waren, of chagrijnig, maar alleen iets zoets nodig hadden.

Hoe gênant het ook kan zijn om in tegenwoordigheid van vrienden of totaal onbekenden een hypo te krijgen, de problemen kunnen nog heel wat ernstiger zijn. Ik heb patiënten gesproken die een hypo achter het stuur kregen en niet eens meer wisten hoe ze de auto aan de kant van de weg hadden gekregen, patiënten die alleen in bed wakker werden en niet konden bewegen of praten, patiënten die moeizaam naar de koelkast kropen om wat vruchtensap te drinken, patiënten die gevallen zijn en zich bezeerden, of erger.

Wat is hypoglycemie? Hypoglycemie doet zich voor bij een te laag bloedglucosegehalte, waardoor de hersenen niet genoeg glucose, hun voornaamste brandstof, krijgen. Hoe zo'n 'hypo' zich uit, kan van persoon tot persoon en van situatie tot situatie verschillen, en ook het bloedglucosegehalte waarbij zo'n hypo zich voordoet verschilt per persoon. Het kan elke diabetespatiënt die met insuline of met bepaalde tabletten (sulfonylureumachtige stoffen) behandeld wordt, overkomen.

Als iemands bloedsuikergehalte onder het normale niveau zakt, kunnen verschillende symptomen onheil aankondigen, zoals een snelle pols, transpireren, rillen en een zwak of suf gevoel. Die symptomen worden veroorzaakt door het vrijkomen van adrenaline, een hormoon dat mensen produceren als ze zich bedreigd of gestrest voelen.

In zo'n geval moet u meteen iets zoets innemen. Er moet snel suiker in uw bloedstroom gebracht worden om het bloed-glucosegehalte niet verder te laten zakken. Die vervelende, maar nog betrekkelijk onschuldige symptomen kunnen ernstiger worden als er niet snel genoeg iets aan

gedaan wordt, of als uw bloedglucosegehalte niet genoeg stijgt. Die volgende, ernstiger fasen gaan vaak gepaard met verwardheid, dubbelzien, brabbelen praten en duizeligheid. Het is alsof u te veel alcohol gedronken hebt. Als het bloedglucosegehalte al te ver daalt, kan dat tot bewusteloosheid en eventueel een toeval en bij oudere mensen een beroerte leiden.

Helaas is er geen precieze waarde waarbij uw glucosemeter zegt: 'U hebt een hypo.' Bij de meeste mensen is een normaal bloedsuikergehalte minimaal zo'n 3,5 à 4 mmol/l, maar veel mensen blijven ook daaronder nog normaal functioneren, zonder iets van symptomen te merken. Mensen met een chronisch hoog bloedsuikergehalte kunnen zich daarentegen al bezweet en verward voelen als hun suikerspiegel onder de 4 mmol/l komt.

Om de verwarring nog groter te maken kunnen de eerste waarschuwendende symptomen van een naderende hypo uitblijven bij mensen die al lang (vijf of tien jaar) diabetes hebben. Die symptomen veranderen in de loop van de tijd ook en worden 'geniepiger'. Mensen die al lang diabetes hebben, worden vaak door die symptomen overvallen, waardoor ze weinig tijd hebben om te reageren voordat ze door verwardheid of zelfs bewusteloosheid moeilijk of helemaal niet meer het nodige kunnen doen. En tenslotte wordt de drempel van het bloedsuikergehalte waarbij u waarschuwendende symptomen bemerkt, verlaagd door een intensieve insulinothérapie, die overigens zo effectief is voor het reduceren van langetermijncomplicaties. U merkt dan bijvoorbeeld nog niets van waarschuwendende symptomen bij een bloedglucosegehalte van 3,5 mmol/l, maar pas bij 2,5 of zelfs 2 mmol/l. U hebt daardoor minder tijd om te reageren. De oorzaak daarvan is nog niet helemaal duidelijk, maar wel weten we dat episodes van lage bloedglucosegehalten tot die veranderingen leiden. Met andere woorden: hypo's maken u vatbaarder voor meer hypo's.

Veel suikerpatiënten aanvaarden liever de consequenties van een chronisch hoog bloedsuikergehalte dan de kans op aanvallen van hypoglycemie te lopen. Zoals gezegd verhogen ze daarmee de kans op het ontwikkelen van complicaties als oog- en nieraandoeningen.

Het is verstandiger om naar de oorzaak te zoeken en na te gaan of er in de paar uur vóór een hypo één van de volgende dingen gebeurd is:

- ♦ Hebt u een maaltijd overgeslagen of lichter gegeten dan gewoonlijk? Als u minder calorierijk dan gewoonlijk gegeten hebt bij een zelfde dosis insuline, zal uw bloedglucosegehalte daardoor wat lager dan normaal zijn (zie hoofdstuk 4).
- ♦ Hebt u zich meer insuline dan normaal toegediend? Ook dat kan uw bloedglucosegehalte verlagen, als u daarbij uw normale porties gegeten hebt (zie hoofdstuk 5).
- ♦ Hebt u zich meer ingespannen dan gewoonlijk? Bij lichaamsbeweging wordt de hoeveelheid glucose in het bloed minder, terwijl de insuline ook sneller dan gewoonlijk kan werken (zie hoofdstuk 6).

Het constateren van hypoglycemie bij kinderen kan moeilijker zijn, zeker als u het nooit eerder hebt meegemaakt. Kinderen kunnen op allerlei manieren op een te laag bloedglucosegehalte reageren; sommigen kunnen suf of slaperig worden, anderen nukkig of driftig. Ze kunnen verward zijn en koppig weigeren te eten. Een baby kan het uiten door te gaan huilen.

Als uw kind diabetes heeft, is het van belang mensen als kleuterleidsters of babysitters op de hoogte te stellen. Ze moeten weten op welke tijdstippen de kans op een laag bloedsuikergehalte het grootst is, de symptomen (slaperigheid, nukkigheid, verwardheid e.d.) weten te herkennen, uw telefoonnummer en dat van de dokter die uw kind behandelt bij de hand hebben, en weten wat ze in geval van nood moeten doen.

## Symptomen van hypoglycemie

Diabetepatiënten bij wie de ziekte pas sinds kort is geconstateerd, zijn vaak heel beducht voor een hypo. Dat is logisch; niemand wil verward en suf worden, laat staan bewusteloos. Eén of meer van de volgende symptomen kunnen op een naderende hypo duiden:

- ◆ transpireren
- ◆ trillen
- ◆ honger
- ◆ een snelle en/of onregelmatige pols
- ◆ hoofdpijn

Zoals gezegd kunnen de eerste waarschuwende symptomen van een naderende hypo onduidelijker worden of uitblijven bij patiënten die al lang (zo'n vijf of tien jaar) diabetes hebben. Soms hebben ze dan toch hun eigen waarschuwingssysteem, bijvoorbeeld doordat hun mond verstrakt, doordat ze wazig gaan zien of doordat ze opeens niet meer op een woord of straatnaam kunnen komen. Hoe onduidelijker de symptomen met de jaren worden, des te belangrijker wordt het regelmatig meten van uw bloedglucosegehalte en het inlichten van de mensen in uw omgeving, zodat zij eventueel de symptomen kunnen herkennen.

Als de het lage bloedglucosegehalte niet tijdig gecorrigeerd wordt, kunnen zich ernstiger symptomen aandienen, zodanig dat de patiënt zichzelf misschien niet meer kan behelpen. Hieronder een aantal verschijnselen die wijzen op een verlaagd glucose-aanbod aan de hersenen:

- ◆ afwijkend gedrag, zoals verwardheid, agressiviteit, koppigheid
- ◆ apathie
- ◆ brabbelend praten
- ◆ dubbelzien
- ◆ bewusteloosheid
- ◆ stuiptrekkingen
- ◆ toeval

## Wat te doen bij hypoglycemie?

Wat u bij een hypo moet doen, is suiker innemen, en wel zo snel mogelijk.

Als de waarschuwende symptomen zich voordoen, hoeft u niet eerst uw bloedglucosegehalte te meten. Nuttig meteen iets wat snel werkende koolhydraten bevat: een glas vruchtensap, suikerwater of suikerhoudende frisdrank, een glas afgeroomde melk, alles wat maar suiker bevat. Het verdient aanbeveling altijd wat snoepgoed, suikerklontjes, glucosetabletten, een blikje vruchtensap en dergelijke bij zich te hebben.

Verval niet in het andere uiterste door maar raak te snoepen. Hypoglycemie is een spoedeisend medisch geval, en de zoetheid die u inneemt, is uw geneesmiddel.

Een paar simpele regels moet u zich goed inprenten, zeker omdat u verward of versuft kunt zijn bij een hypo en niet helder kunt denken. U kunt dan zo nodig reflexmatig reageren.

### **Wat te doen bij een hypo?**

- ◆ Wees attent op de eerste symptomen van hypoglycemie, zoals transpireren, een snelle pols, trillen of hoofdpijn.
- ◆ Zorg dat u altijd iets suikerhoudende bij u hebt, zoals suikerklontjes.
- ◆ Wacht niet af, maar reageer meteen.
- ◆ U hoeft niet vooraf uw bloedglucosegehalte te meten; doe eerst het nodige en voer daarna pas

de meting uit.

- ◆ Suiker die snel wordt opgenomen, zit met name in vruchtensap of suikerhoudende frisdrank en in suikerklontjes. Een glas sinaasappelsap of frisdrank of een paar suikerklontjes is meestal voldoende.
- ◆ Als er na tien of vijftien minuten geen verbetering optreedt (verdwijnen van de symptomen of stijgende bloed-glucosegehalte), neem dan nog wat suiker in.
- ◆ U moet niet overreageren. Meer suiker zorgt niet per se voor een snellere verbetering, maar wel voor een te hoog bloedsuikergehalte.
- ◆ Zorg dat de mensen in uw omgeving (familie, vrienden, collega's e.d.) weten wat ze moeten doen als u zelf niet adequaat kunt reageren. Ze moeten weten hoe ze glucagon moeten toedienen en eventueel een dokter of ambulance laten komen.
- ◆ Leer van eerdere hypo's. Probeer de oorzaak na te gaan en zo herhaling te voorkomen.

### Hypoglycemie en de mensen in uw omgeving

Van gezinsleden en bekenden zult u misschien wel eens te horen krijgen hoe lastig of onmogelijk u was toen u laatst een hypo had. Ze zullen u uw gedrag misschien zelfs kwalijk nemen, alsof u opzettelijk een hypo had gekregen om ze dwars te zitten. Helaas kunnen regelmatige of ernstige hypo's het familieleven verzieken, kinderen bang maken en voor wrijving tussen partners zorgen. Als diabetespatiënt moet u zich bewust zijn van de indruk die u op anderen maakt als u een hypo hebt.

Het beste is natuurlijk om te proberen hypoglycemie te vermijden, maar de realiteit is dat u als diabetespatiënt die uw bloedglucosegehalte zo strikt mogelijk probeert te reguleren, heel goed een of twee hypo's per maand kunt hebben. Zorg er dus voor dat u erop voorbereid bent, en dat ze zo onschuldig mogelijk en gemakkelijk te verhelpen zijn.

Maak uw gezinsleden, vrienden, bekenden en collega's duidelijk dat hypo's nu eenmaal kunnen vóórkomen, dat u niet meent wat u zegt als u een hypo hebt, dat een hypo geen voorwendsel is om narrig te doen of de aandacht te trekken, en dat u er niets aan kunt doen als u soms suf of onverschillig reageert. En u kunt de mensen in uw omgeving in één moeite door wat meer over diabetes vertellen en uitleggen dat u bij zulk afwijkend gedrag niet onder invloed bent, maar hulp nodig hebt. Dan overkomt u niet wat een oudere patiënt me eens vertelde: hij vroeg zijn burens wat suikerklontjes, omdat hij voelde dat er een hypo op til was. Ze staarden hem met grote, angstige ogen aan: ze dachten dat hij als suikerpatiënt verslaafd aan suiker was en ... weigerden.

Veel mensen hebben de vreemdste ideeën over diabetes. Vertel ze er het nodige over, en met name over hypoglycemie; dat zou ooit uw leven kunnen redden. Hieronder een paar dingen die de mensen in uw omgeving over hypoglycemie moeten weten:

- ◆ De hierboven genoemde waarschuwendende symptomen.
- ◆ Probate middelen zijn een glas vruchtensap of suikerhoudende frisdrank, of een glas suikerwater (2 of 3 eetlepels suiker in een glas water); eventueel een glas afgeroomde melk.
- ◆ Ook wat suikerklontjes of snel verteerbaar snoepgoed of gebak is een goede oplossing.
- ◆ Bij mensen die wegens hartklachten bètablokkers innemen, kunnen de waarschuwendende symptomen uitblijven.
- ◆ Na circa een kwartier zal er verbetering intreden.
- ◆ Probeer een bewusteloze nooit te laten eten of drinken.
- ◆ Glucagon kan uiterst effectief zijn, mits deskundig toegediend (zie de volgende paragraaf).
- ◆ Raak niet in paniek als iemand een hypo heeft. Laat eventueel een dokter of ambulance komen.

### Glucagon

Als de hypo zo ernstig is dat toediening van suiker via de mond onmogelijk is (bij een verminderd bewustzijn of het ontbreken van medewerking van de patiënt), is een injectie met glucagon (wat

veel type-1-diabetespatiënten uit voorzorg in huis hebben) of intraveneus (in de ader) toegediende glucose (die de meeste mensen niet bij de hand zullen hebben) nodig. Glucagon is net als insuline een hormoon en regelt eveneens het bloedglucose-gehalte, maar heeft een tegengestelde werking: insuline verlaagt het glucosegehalte van het bloed, glucagon verhoogt het. Het zet de lever aan om glucose aan te maken en vrij te geven.

Glucagon heeft een zeer snelle werking en verhoogt het bloedglucosegehalte in vijf of tien minuten. Glucagon wordt niet door de suikerpatiënt zelf toegediend; als u glucagon nodig hebt, is dat juist omdat u zichzelf niet kunt behelpen, meestal wegens een bewustzijnsstoornis. Een ander moet het dus weten te vinden en toe te dienen. Glucagon moet vlak voor het gebruik gemengd worden om werkzaam te zijn. Het heeft een beperkte houdbaarheid, dus zorg dat u altijd glucagon bij de hand hebt waarvan de uiterste datum niet verstreken is.

De toediening is eenvoudig: de bijgeleverde injectiespuit bevat een vloeistof die in het glucagonflesje moet worden geïnjecteerd. Daarna moet het flesje even geschud worden en het mengsel met de injectiespuit worden opgetrokken. Nu kan de injectie toegediend worden.

Een glucagoninjectie wordt op dezelfde manier als een subcutane (onderhuidse) insuline-injectie toegediend. Als grote haast geboden is, hoeft de injectieplaats niet eerst met alcohol gereinigd te worden. Men neemt de huid tussen duim en wijsvinger, duwt de naald snel in de huidplooi, spuit de glucagon in en trekt de naald weer terug. De mensen in uw omgeving die eventueel zo'n spoedbehandeling moeten toepassen (ouders, partners, naaste vrienden, oudere kinderen en eventueel collega's komen daarvoor in aanmerking) moeten met uw arts of diabetesverpleegkundige die injectietechniek oefenen. U kunt het ze ook zelf voordoen, maar bedenk dat u zichzelf nooit zo'n injectie zult toedienen, omdat u daartoe bij een spoedgeval niet in staat bent. Degenen die daarvoor in aanmerking komen, moeten gerustgesteld worden dat zo'n injectie geen kwaad kan. Dat kan hun onzekerheid wegnemen, zodat ze niet zullen aarzelen u in geval van nood eerste hulp te verlenen.

### Het herkennen van de signalen van hypoglycemie

Diabetespatiënten bij wie de symptomen van een laag bloed-glucosegehalte onduidelijk zijn, moeten extra alert zijn. Hier volgen een paar wenken:

- ◆ Noteer wanneer zich lage bloedglucosewaarden voordoen. Het tijdstip daarvan kan samenhangen met het tijdstip waarop de werking van de insuline het sterkst is, en met uw dagelijkse patroon van maaltijden en lichaamsbeweging. Samen met uw arts, verpleegkundige of diëtist kunt u dan proberen na te gaan welke insulinedoses, maaltijden of inspanningen verantwoordelijk zijn voor de hypoglycemie. Zulke insulinereacties kunnen zich ook 's nachts voordoen, wat riskanter is, omdat u er misschien niet wakker van wordt en in een ernstiger hypo kunt raken. Het verdient aanbeveling voor type-1-diabetespatiënten met een intensieve insuliner therapie om af en toe om drie uur 's nachts het bloedglucosegehalte te meten.
- ◆ Neem uw bloedglucosegehalte wat vaker per dag op. Dat geldt met name als u verkouden of griepig bent, als uw eetijden of uw lichaamsbeweging aan verandering onderhevig zijn of als u zich in een riskante situatie bevindt; als u bijvoorbeeld een paar uur achter het stuur zit, zou het verstandig kunnen zijn uw bloedglucosegehalte iedere twee uur te meten.
- ◆ Het gaat er in alle gevallen om dat u zorgvuldig nagaat en noteert in wat voor omstandigheden hypo's zich voordoen. U moet hypo's ernstig nemen, proberen ervan te leren en zo goed mogelijk inzicht in de oorzaken te krijgen.

### Hypoglycemie bij type-2-diabetespatiënten

Ook type-2-diabetespatiënten die insuline gebruiken, kunnen een hypo krijgen, al is een ernstige hypo bij hen veel onwaarschijnlijker dan bij type-1-patiënten die met een intensieve in-

sulinetherapie behandeld worden. Dat komt misschien doordat type-2-patiënten minder gevoelig voor de werking van insuline zijn, en dus ook voor een overdosis daarvan.

Wel is het zo dat, als een hypo zich bij type-2-diabetespatiënten voordoet, die gevaarlijker kan zijn dan bij type-1-patiënten, omdat ze meestal wat ouder zijn en vaker hartklachten hebben. Bij hypoglycemie komt er veel adrenaline vrij, wat slecht kan zijn voor een hartpatiënt.

Type-2-diabetespatiënten die met acarbose (Glucobay) of metformine (Glucophage) als antidiabetica worden behandeld, ontwikkelen geen hypoglycemie. Bij behandeling met sulfonyleureumderivaten (zie hoofdstuk 10) kunnen zich wel ernstige hypo's voordoen. De kans daarop is groter bij mensen met een leveraandoening of mensen die onregelmatig eten of veel alcohol drinken. Het verdient daarom aanbeveling dat ook diabetespatiënten die met tabletten worden behandeld een identiteitskaartje of -plaatje bij zich dragen, voor het geval dat ze tekenen van verwardheid vertonen of eerste hulp nodig hebben. Er zijn bovendien sulfonyleureumderivaten die een zeer lange werkingsduur hebben en een langdurige hypo kunnen veroorzaken. Opname in het ziekenhuis kan dan geboden zijn.

Zolang er geen nieuwe methoden zijn ontwikkeld, zullen suikerpatiënten die met insuline of sulfonyleureumachtige stoffen behandeld worden, met het risico van hypo's moeten leven. Probeer u ze zo veel mogelijk te vermijden, wees erop voorbereid, maar houd daarbij steeds een verantwoorde regulering van uw bloedglucosegehalte voor ogen. In het volgende hoofdstuk gaan we in op de mogelijke complicaties van onvoldoende bloedglucoseregulering, en wat u bij zulke complicaties te doen staat.

# 8. Complicaties bij diabetes

'Geduld gaat boven geleerdheid,' zegt een oud spreekwoord. En diabetes is een goede leermeester, zeiden we in de inleiding. Door diabetes leert u uw lichaam, uzelf en de sterkte van uw persoonlijkheid beter kennen. Diabetes kan u ook leren wat geduld is, want de ziekte heeft een ongeëvenaard vermogen om te wachten, eindelijk geduldig af te wachten voor ze toeslaat.

De behandeling van diabetes houdt twee verantwoordelijkheden in. Ten eerste moeten behandelende artsen en andere zorgverleners suikerpatiënten leren voor zichzelf te zorgen en hun glucosestofwisseling zorgvuldig te reguleren. Voor de meeste jonge patiënten die pas kort diabetes hebben, is het dagelijks controleren en reguleren van hun bloedglucosegehalte, zodat die binnen aanvaardbare, zo normaal mogelijke grenzen blijft, het enige wat ze hoeven te doen. Verder zijn ze meestal gezond, en het voorkomen van te lage (hypoglycemie) of te hoge bloedglucosewaarden is dus hun eerste en enige zorg. Ook mensen die pas kort type 2 diabetes hebben, kunnen verder min of meer gezond zijn, maar omdat ze meestal al wat ouder zijn en vaak met overgewicht, hoge bloeddruk en een te hoog cholesterolgehalte van het bloed te kampen hebben, is bij hen de kans op andere klachten groter. Om hun gezondheid in acht te nemen zullen ze vaak meer moeten doen dan hun bloedglucosegehalte zorgvuldig reguleren.

Een tweede aandachtspunt vormt de complicaties op lange termijn. Patiënten en zorgverleners moeten trachten zulke complicaties te voorkomen en eventueel tijdig te onderkennen en te behandelen. De meeste zorgen en de grootste kosten die met diabetes samenhangen, zijn aan zulke complicaties te wijten. Diabetes veroorzaakt meer gevallen van blindheid, nieraandoeningen en amputaties bij volwassenen dan enige andere ziekte, en is ook een belangrijke oorzaak van hart- en vaatziekten.

Diabetes kan eindelijk geduldig afwachten alvorens toe te slaan. Om de sluipende ontwikkeling van zulke ernstige complicaties beter te begrijpen is inzicht in de aard van de ziekte noodzakelijk. Diabetes is een stofwisselingsziekte. Het stofwisselingsproces regelt de energie die u uit uw voeding haalt, doordat de voedingsstoffen in uw lichaam worden afgebroken en tot nieuwe stoffen worden opgebouwd. Bij type 1 diabetes bestaat die stofwisselingsziekte in een gebrek aan insuline; bij type 2 diabetes betreft het een combinatie van ongevoeligheid voor insuline en een tekort aan insuline. Beide vormen van diabetes leiden tot hoge bloedglucosewaarden en stoornissen in de veten eiwitstofwisseling.

Een andere karakteristieke afwijking bij alle vormen van diabetes is de ontwikkeling van aandoeningen aan de kleine bloedvaatjes (de capillairen) en van het zenuwstelsel. Ogen, nieren en zenuwen zijn op den duur erg vatbaar voor diabetescomplicaties.

Bij zwangerschapsdiabetes, die meestal nog geen drie of vier maanden duurt, treden zulke complicaties meestal niet op, tenzij de betrokken vrouw later diabetes ontwikkelt buiten de zwangerschap.

Uit onderzoek is inmiddels genoegzaam gebleken dat het constant handhaven van een aanvaardbaar bloedglucosegehalte de kans op ontwikkeling van diabetescomplicaties sterk reduceert, de voortschrijding daarvan vertraagt en de gevolgen ervan kan terugdringen, als ze zich voordoen. U moet dus meer geduld oefenen dan de diabetes zelf, en wel dagelijks: uw bloedsuiker meten, uw voedingspatroon aanpassen, op de juiste tijdstippen juist gedoseerde middelen toedienen en regelmatig aan lichaamsbeweging doen, wat goed is voor de bloedsomloop en uw

algemene gezondheidstoestand. Van tijd tot tijd zult u uw huisarts of een specialist moeten raadplegen met het doel zoveel mogelijk complicaties tijdig te signaleren en te behandelen.

Dat wil niet zeggen dat alle diabetespatiënten door een zorgvuldige zelfcontrole en -regulatie complicaties kunnen voorkomen. Sommigen zullen het niet altijd kunnen opbrengen al het nodige te doen om hun bloedglucosegehalte zo normaal mogelijk te houden, maar er kunnen ook andere factoren in het spel zijn. Sommige mensen kunnen door nog niet geheel opgehelderde oorzaken vatbaarder zijn voor de gevolgen van diabetes. Ook zal bij hoge bloeddruk de kans op bepaalde complicaties groter zijn. En hoe langer u diabetes hebt, des te groter de kans op complicaties. Mensen bij wie al op zeer jeugdige leeftijd diabetes is geconstateerd, lopen dus bij het ouder worden meer risico.

Ook als u complicaties hebt ontwikkeld of daar de eerste symptomen van vertoont, moet u uw bloedglucosegehalte zorgvuldig blijven reguleren; dat kan erger voorkomen. Daarnaast kan door voetverzorging en de behandeling van hoge bloeddruk en door diabetes veroorzaakte oogaandoeningen de schade beperkt worden.

De drie voornaamste diabetescomplicaties zijn:

- ◆ netvliesbeschadiging (retinopathie)
- ◆ nierbeschadiging (nefropathie)
- ◆ een gestoorde werking van het zenuwstelsel (neuropathie)

Een complicatie die ook bij niet-diabeten voorkomt, maar duidelijk vaker bij diabeten, betreft hart- en vaatziekten, met name aandoeningen van de slagaders die het hart, de hersenen en de ledematen bedienen. Een combinatie van zulke aandoeningen (neuropathie en vaatziekten in de benen) maakt diabetespatiënten erg vatbaar voor voetklachten.

### Oogaandoeningen

Het oog is een sterk ontwikkeld uitgroeiselsel van de hersenen. De voornaamste lichtgevoelige bestanddelen van het netvlies (het binnenste oogvlies) zijn staafjes en kegeltjes. Die zetten het licht om in zenuwimpulsen. Die impulsen gaan naar de hersenen, die ze omtoeveren in gewaarwordingen van kleur, tint, scherpte en beweging.

Oogaandoeningen behoren tot de meest voorkomende complicaties van diabetes, en diabetes is een van de voornaamste oorzaken van gezichtsstoornissen bij volwassenen. De eerste symptomen van retinopathie verschijnen doorgaans niet eerder dan een jaar of vijf na het constateren van diabetes mellitus, soms pas na de puberteit. Zeven jaar na de diagnose heeft ongeveer de helft van de type-1-diabetespatiënten een min of meer ernstige vorm van retinopathie, en na twintig jaar zo'n 90 procent.

Bij type-2-patiënten is diabetes meer een sluipende ziekte, die jarenlang onopgemerkt kan blijven, zonder symptomen; 10 à 20 procent van de type-2-patiënten heeft ook al een oogaandoening op het moment van de diagnose van diabetes, wat erop duidt dat hun bloedglucoseregulatie dan al enige tijd ontregeld is.

De oorzaken van retinopathie zijn nog niet helemaal duidelijk, de gevolgen wel. Er zijn twee hoofdfasen te onderscheiden: **niet-proliferatieve** en **proliferatieve** retinopathie. Als gevolg van de diabetes ontstaan er afwijkingen aan de kleine bloedvaatjes die het netvlies voeden. Ze gaan lekken en de wanden worden zwakker, met vorming van uitstulpinkjes (microanethysma's). Die uitstulpinkjes kunnen voor kleine bloeditstortingen in het netvlies zorgen. Er kunnen zich rode

vlekjes vormen; uitstromend bloedplasma kan ook eiwitten en vetten in het netvlies doen achterblijven, zelfs als het plasma weer wordt opgenomen. Als de doorstroming van het bloed in het netvlies slechter wordt, kunnen door een tekort aan zuurstof de zenuwvezels aangetast worden. Het geheel van die verschijnselen noemt men niet-proliferatieve retinopathie, die het gezichtsvermogen nog niet ernstig aantast. Als het lekken van de bloedvaatjes zich echter bij de macula (gele vlek) voordoet, kan dat een maculair oedeem veroorzaken, waarbij het gezichtsvermogen sterker wordt vertroebeld.

Bij **proliferatieve retinopathie**, waarbij de doorstroming van het bloed in het netvlies nog sterker belemmerd wordt, reageert het oog door nieuwe bloedvaatjes te vormen. Dat lijkt een heilzame reactie, maar kan tot ernstige klachten leiden. Ook deze vaatjes kunnen gaan lekken en scheuren, en die bloedingen kunnen het gezichtsvermogen plotseling sterk verminderen. Het bloed wordt in de weken of maanden daarna meestal wel weer opgenomen, maar de eiwit- en vetafzettingen kunnen voor blijvende klachten zorgen.

Afweerstoffen spoeden zich, zoals altijd bij een verwonding, naar de plaats van de bloeding. Ze kunnen tot nog meer nieuwvorming van bloedvaatjes en tot littekenvorming aanzetten; als die littekentjes slinken, kan het netvlies loslaten van de achterwand van het oog, vaak met een blijvend ernstig verlies van gezichtsvermogen.

### ***Diagnose***

Hoe eerder retinopathie wordt geconstateerd, des te groter de kans op het voorkomen of vertragen van verlies van gezichtsvermogen. Daarom is het zo belangrijk uw ogen regelmatig door een oogarts te laten controleren, en wel jaarlijks voor type-1diabetespatiënten die al vijf jaar diabetes hebben en voor volwassen diabetespatiënten. Vrouwelijke diabetespatiënten zouden bij zwangerschap eveneens een oogarts moeten raadplegen.

Het oogonderzoek gebeurt met een oftalmoscoop (oogspiegel). Voor nauwkeuriger onderzoek kan een foto van de achterwand van het oog worden gemaakt. Een andere diagnostische methode is fluoresceïne angiografie, waarbij een kleine hoeveelheid kleurstof in de bloedbaan wordt gebracht, waardoor de bloedvaatjes in het oog zichtbaarder worden. Sommige mensen worden een beetje misselijk van die kleurstof, maar dat duurt meestal niet lang. Ook heeft uw urine een paar dagen een oranje kleur. Dergelijke - meestal onschuldige - nadelen wegen voldoende op tegen de extra informatie die met behulp van dit onderzoek wordt verkregen.

### ***Behandeling***

Let wel: de beste behandeling van diabetische oogaandoeningen is preventie door een zorgvuldige regulering van het bloed-glucosegehalte. U kunt retinopathie daardoor jarenlang op afstand houden en het voortschrijden van niet-proliferatieve retinopathie vertragen. Bij proliferatieve retinopathie kan het verergeren van de aandoening wellicht niet meer voorkomen worden.

Tegenwoordig wordt retinopathie vaak behandeld met laserstralen. Lasertherapie kan proliferatieve retinopathie en een maculair oedeem enigszins verhelpen. In het laatste geval worden lekkende bloedvaatjes met laserstralen dichtgeschroeid. Bij proliferatieve retinopathie worden delen van het netvlies die niet onontbeerlijk voor het gezichtsvermogen zijn, maar wel zuurstof verbruiken, met laserstralen vernietigd. Daarmee verdwijnt de prikkel tot nieuwvorming van bloedvaatjes en slinken de broze nieuwe vaatjes; de kans op nieuwe bloedingen wordt daardoor kleiner. Wel kan door vernietiging van dat netvliesweefsel uw gezichtsveld en uw nachtzien verminderd worden.

## Nieraandoeningen

Nieraandoeningen zijn veel voorkomende en ernstige complicaties van diabetes, misschien wel de ernstigste; ze komen bij zo'n 5 procent van de type-1-diabetespatiënten en 2 á. 3 procent van de type-2-patiënten voor. Diabetes is ook de voornaamste oorzaak van nierfalen (verminderde nierwerking ofwel nierinsufficiëntie). De ernstigste vorm van daarvan, terminale nierinsufficiëntie, is levensbedreigend; alleen nierdialyse of -transplantatie kan dan nog uitkomst brengen.

De nieren hebben een zeer belangrijke functie: het filtreren van het bloed en het verwijderen daaruit van schadelijke stoffen en afvalstoffen, die via de urine uitgescheiden worden. Verder spelen ze een belangrijke rol bij het reguleren van de hoeveelheid zouten en water in het lichaam, met gevolgen voor het lichaamsgewicht en de bloeddruk. Ook reguleren ze de hoeveelheid rode bloedcellen die door het beenmerg worden aangemaakt. Ook hebben de nieren invloed op de borvorming, door de aanmaak van een krachtige vorm van vitamine D te bevorderen. De nieren zijn hoogst complexe organen, en als ze minder goed functioneren, hebben veel lichaamsfuncties daarvan te lijden.

De filterwerking van de nieren is voornamelijk gesitueerd in kleine kluwens haarvaatjes, glomeruli genaamd, omgeven door een kapsel en uitmondend in nierbuisjes. Diverse bestanddelen van het bloed (overtollig water, schadelijke stoffen, afvalstoffen) worden hier uitgefilterd, naar de blaas afgevoerd en daarna met de urine uitgescheiden. De nieren filtreren op die manier enorme hoeveelheden bloed, ongeveer een kwart van al het bloed per minuut.

De glomeruli en hun omgeving ondergaan niet zo lang na het opkomen van diabetes microscopisch kleine veranderingen, die op den duur tot een verminderde nierfunctie leiden:

1. Een paar maanden na de diagnose gaan bij 30 a. 40 procent van de suikerpatiënten de glomeruli intensiever het bloed filtreren. Dat betekent wellicht een belasting voor de glomeruli. Zorgvuldige regulering van het bloedglucosegehalte kan de filtratie weer normaliseren.
2. Daarbij kan een niervergroting, nefromegalie, voorkomen, waarbij de nieren tot anderhalf maal zo groot kunnen worden.
3. Drie tot vijf jaar na het vaststellen van diabetes beginnen er steeds meer eiwitmoleculen, die normaal door de nieren tegengehouden worden, in de urine te lekken. Bij type 2 diabetes treedt dit in circa 30 procent van de gevallen op. Het voornaamste eiwit in de urine is albumine. Normaal gesproken zitten er maar heel kleine hoeveelheden albumine, nog geen 20 milligram per dag, in de urine. Als dat meer is, is er sprake van **microalbuminurie**, een voorbode van later optredende nierinsufficiëntie. Bij een aantal diabetespatiënten gaat dat na verloop van een tiental over in **klinische albuminurie**, met een verhoogde albumine-uitscheiding. Van deze groep ontwikkelt de meerderheid in vijf à tien jaar daarna ernstige nieraandoeningen, waarbij de filterwerking en andere nierfuncties het laten afweten.

Als de filterwerking van de nieren in de latere fasen van de nieraandoening minder wordt, doen zich verschillende klachten voor. Doordat de nieren het water en de zouten niet zo goed meer kunnen verwerken en doordat er eiwitten worden uitgescheiden, treden er zwellingen (oedeem) op, meestal van de voeten, soms ook van de handen. Door zo'n vochtophoping kunt u in de loop van de dag opgezwollen voeten en enkels krijgen en 's morgens met gewollen oogleden wakker worden. Ook kunt u last krijgen van anemie (bloedarmoede) en botverzwakking (een soort osteoporose). Voorts gaat nierinsufficiëntie vrijwel steeds gepaard met hoge bloeddruk. Bovengenoemde klachten zijn overigens te behandelen als ze tijdig gesignaleerd worden. Vooral het behandelen van hoge bloeddruk is van belang om verdere nierbeschadiging te voorkomen. Tot overmaat van ramp werkt een stoornis van de nierfunctie ook hart- en vaatziekten in de hand; zo kunnen de slagaders die het hart en de benen bedienen bijvoorbeeld verstopt raken.

Duidelijke symptomen van een voortgeschreden nierinsufficiëntie, waarbij de afvalstoffen in het bloed die de nieren normaliter uitfilteren zich in het lichaam ophopen, zijn onder meer verwardheid, moeheid, misselijkheid, kortademigheid en jeuk. Als de nierinsufficiëntie dusdanig voortgeschreden is dat ze in de terminale fase raakt, kan nierdialyse of -transplantatie aangewezen zijn. Chemische veranderingen als een hoog zoutgehalte, oedeem of de eerder genoemde symptomen duiden vaak op de noodzaak van dialyse.

### **Diagnose**

Zoals gezegd is het eerste meetbare symptoom van een diabetische nieraandoening meestal een verhoogde albumine-uitscheiding; die is normaliter minder dan 20 milligram per 24 uur.

Daartoe zal ofwel één urinemonster worden onderzocht, ofwel 24-uurs urine (alle urine die in 24 uur is geproduceerd).

Daarnaast zal de dokter waarschijnlijk ook jaarlijks of tweejaarlijks een laboratoriumonderzoek aanvragen om het gehalte aan creatinine (een afvalstof die de nieren afvoeren, en waarvan het gehalte toeneemt bij een verminderde nierfunctie) te meten. Bij toenemende klachten kan dat vaker gebeuren. Ook onderzoek van het eiwitgehalte van het bloed en andere aanwijzingen voor osteoporose en anemie kunnen aangewezen zijn. U zult misschien ook te horen krijgen dat u bepaalde ontstekingsremmende medicijnen moet vermijden (met name de voordelen van een behandeling met bijnierschorschormonen zoals prednison en het gebruik van pijnstillers waarin ibuprofen en diclofenac is verwerkt, moet zorgvuldig worden afgewogen tegen de nadelen).

### **Behandeling**

Een eerste maatregel bij de behandeling van een diabetische nieraandoening is een zorgvuldige regulering van uw bloedglucosegehalte, voor zover daar geen sprake van was. Dat kan de kans op microalbuminurie en ernstiger fasen van de aandoening sterk terugbrengen (zie hoofdstuk 11).

Ook hoge bloeddruk kan het verloop van de aandoening in de latere fasen bespoedigen en dient dus behandeld te worden. Hoewel de meeste bloeddrukverlagende middelen een zelfde gunstige uitwerking op de nieraandoening hebben, lijkt één soort in de vroegere en latere fasen bijzonder effectief te zijn: de zogeheten angiotensine-converterende enzym-inhibitoren (AcE-remmers; voorbeelden zijn captopril, enalapril en perindopril - inderdaad zijn deze middelen herkenbaar aan het achtervoegsel 'pril'). Dergelijke AcE-remmers kunnen het voortschrijden van de nieraandoening vertragen, niet alleen in de eerste fasen, als microalbuminurie aantoonbaar is, maar ook bij een verhoogde albumine-afscheiding en bij een sterk afnemende filterwerking van de glomeruli.

Een intensieve diabetesbehandeling en ACE-remmers kunnen het voortschrijden van de ziekte echter wel vertragen, maar vermoedelijk niet tot staan brengen. Patiënten bij wie het tot een terminale nierinsufficiëntie komt, kunnen op twee manieren geholpen worden.

De eerste vorm is dialyse, waarbij het bloed kunstmatig gezuiverd wordt. Er zijn twee soorten dialyse, hemodialyse en peritoneale dialyse (peritoneum = buikvlies). Peritoneale dialyse, waarbij vloeistof via een catheter (een plastic buisje) in de buikholte wordt ingebracht en weer afgetapt, kan thuis gebeuren. Hemodialyse (zuivering van het bloed via een kunstnier, in feite een 'spoelinstallatie') gebeurt in ziekenhuis of kliniek. Het bloed wordt daarbij uitgewassen en via een filter weer teruggepompt. Het is een vervelende, zeer tijdrovende behandeling, die enkele malen per week vele uren in beslag neemt. De patiënt zal zich daarbij vaak moe en slap voelen, wegens de lage bloeddruk. Een eiwitarm dieet is voor zulke patiënten aan te bevelen.

Een ander redmiddel bij terminale nierinsufficiëntie is een niertransplantatie, zeker bij jongere patiënten; de kwaliteit van hun bestaan is na een transplantatie beter dan bij voortdurend dialyseren. Helaas is het aantal nierdonoren beperkt en kan er een wachttijd van jaren zijn voor er een geschikte donor beschikbaar is.

Het percentage geslaagde niertransplantaties (waarbij de getransplanteerde nier minimaal vijf jaar blijft functioneren) is hoog. Wel is vaak na verloop van tijd een nieuwe transplantatie noodzakelijk. Het succes van de transplantatie wordt in belangrijke mate bepaald door de vraag of het lichaam van de ontvanger het nieuwe orgaan accepteert. Ons afweersysteem is geneigd lichaamsvreemde indringers te verjagen, en zulke afstotingsverschijnselen moeten worden tegengegaan. Daarvoor bestaan er geneesmiddelen, immunosuppressiva genaamd, die het afweermechanisme onderdrukken. Voorbeelden zijn cyclosporine, imuran en prednison. Een bezwaar is dat ze op langere duur ernstige bijwerkingen hebben. Zo kan prednison (een bijnierschorsormoon) gewichtstoename en botontkalking als gevolg hebben. Bij al deze middelen wordt de patiënt ook vatbaarder voor infecties.

Ook gecombineerde pancreas- en niertransplantaties worden tegenwoordig met succes uitgevoerd.

### Neuropathie

Diabetische neuropathie kan zich op allerlei manieren uiten: via de gevoelszenuwen (ook wel sensibele zenuwen), die ons informatie over onze omgeving geven, zoals warmte en koude, de bewegingszenuwen (ook wel motorische zenuwen), die onze spieren sturen, of de autonome zenuwen, die functies als de ademhaling en de hartslag regelen. De meest voorkomende vorm van diabetische neuropathie betreft de sensibele en motorische zenuwvezels die vanuit het ruggenmerg naar de ledematen lopen. Mensen die al langer (zo'n vijf jaar) diabetes hebben, hebben vaak last van gevoelloosheid of van tintelingen, die in de tenen of vingers beginnen en langzaam omhoog kunnen kruipen naar de voeten, de enkels en soms ook de onderbenen, met bijvoorbeeld een gevoel van 'slapende voeten'. Er kunnen zich soms ook pijnlijker symptomen voordoen, zoals pijscheuten of een brandend gevoel. In dat geval moet u meteen de dokter raadplegen.

Meestal doen de symptomen aan de sensibele zenuwen zich aan beide zijden van het lichaam voor en zijn ze 's nachts sterker. Veel mensen zijn bij zulke gewaarwordingen bang voor problemen met de bloedsomloop, maar doorgaans zijn de klachten gering en is goede voetverzorging voldoende. Lichaamsbeweging is aan te bevelen.

Meer dan de helft van alle diabetespatiënten ontwikkelt vroeg of laat aandoeningen van de perifere gevoelszenuwen, meestal als ze al geruime tijd diabetes hebben. Vaak worden de klachten op den duur weer minder. In feite betekent dit, dat de aandoening erger is geworden. Als de zenuwfunctie nog maar licht aangetast is, geeft dat tintelende gevoelens; bij een sterker verminderde zenuwfunctie treedt er juist gevoelloosheid op.

Bij mensen met diabetische neuropathie kan elke belasting of verwonding van de voeten, zoals een paar knellende schoenen, al problemen opleveren. Door de gevoelloosheid blijft u er gewoon mee doorlopen en kunt u 's avonds een blaar, wondje of zweer aan de voet constateren. Het komt bijvoorbeeld voor dat iemand de hele dag met een punaise in zijn voet rondloopt, zonder dat hij ook maar iets merkt! Bij infectie of slechte bloedsomloop in de voeten kan genezing traag verlopen of zelfs uitblijven. Zulke 'neuropathische' zweren zijn de voornaamste oorzaak van amputaties bij diabetespatiënten. Bij goede voetverzorging kunnen veel van die problemen vermeden worden (zie de laatste paragraaf van dit hoofdstuk).

De hierboven beschreven aandoeningen van de perifere gevoelszenuwen leveren stelselmatige klachten op, vermoedelijk veroorzaakt door de langetermijneffecten van een verhoogd bloedglucosegehalte op de zenuwvezels. Er zijn ook minder voorkomende vormen van diabetische neuropathie, waarbij specifieke zenuwen en spieren worden aangedaan. Dat is meestal plotseling en pijnloos en veroorzaakt zwakte van een bepaalde spiergroep. Meestal gaat het om aangezichts-arm- of beenspieren, soms om de spieren die de oogbewegingen regelen. Dubbelzien, handzwakte of een klapvoet zijn klachten die zich daarbij kunnen voordoen. Zo'n motorische neuropathie wordt vermoedelijk veroorzaakt door verstopping van bloedvaatjes die bepaalde zenuwen voeden. Door de verminderde bloedtoevoer worden de zenuwen beschadigd. In veel gevallen vindt in zes tot acht weken herstel plaats.

Diabetes kan ook een uitwerking hebben op het autonome zenuwstelsel. Dat deel van het zenuwstelsel regelt allerlei onbewust verrichte lichaamsfuncties, zoals hartslag, bloeddruk, de werking van de spijsverteringsorganen, urineren en transpireren. Bij een aandoening van het autonome zenuwstelsel kunt u nauwelijks merkbare dan wel zeer duidelijke symptomen vertonen. U kunt bijvoorbeeld in rust een snelle pols hebben, of een duizeling voelen als u te snel overeind komt. U kunt maagklachten hebben, waarbij een beetje eten al zwaar op de maag ligt; darmklachten, met afwisselend diarree (vooral 's nachts) en obstipatie (verstopping); blaasproblemen, waarbij u vaak moet plassen in kleine hoeveelheden, of zelfs incontinent bent; en bij mannen kan ook impotentie voorkomen. De meeste van die complicaties doen zich bij niet meer dan 10 of 20 procent van de suikerpatiënten voor, hoewel impotentie op den duur bij soms wel 50 procent van de mannelijke diabetespatiënten kan voorkomen.

Voor veel van die aandoeningen van het autonome zenuwstelsel bestaat een redelijk afdoende behandeling. Wel kunnen zulke aandoeningen bijwerkingen hebben die de diabetesbehandeling bemoeilijken. Zo kan een trage maagwerking de opname van voedingsstoffen belemmeren en de regeling van het bloedglucosegehalte onstabiel maken, en kan de patiënt bij een verstoorde transpiratie een droge, schrale huid hebben, wat de voetverzorging bemoeilijkt.

## *Diagnose*

Het zenuwstelsel is een soort elektronische snelweg in ons lichaam. De zenuwen ontvangen en verzenden voortdurend berichten van en naar de verschillende delen van ons lichaam (bijvoorbeeld van de voeten naar de hersenen en vice versa), via razendsnelle elektrische impulsen. Zo wordt voor een snelle informatieoverdracht gezorgd. Bij de diagnose kan de snelheid van die zenuwimpulsen ook eventueel gemeten worden.

Het diagnosticeren van diabetische neuropathieën is meestal betrekkelijk eenvoudig. De patiënt vertelt zijn klachten (pijn, gevoelloosheid in de voeten, impotentie enzovoort); een vertraagde maagontlediging heeft bijvoorbeeld als symptomen een gevoel van verzadigdheid bij weinig eten, maagklachten en misselijkheid.

Soms zijn zulke symptomen van aandoeningen van het autonome zenuwstelsel minder duidelijk en is nader onderzoek nodig. Bij een vertraagde maagontlediging kan bijvoorbeeld een kleine hoeveelheid radioactieve stof in het eten worden gedaan, waarna de voedselbeweging vanuit de maag wordt bekeken. Als de maaginhoud traag wordt afgevoerd, is dat een indicatie. Zo kunnen aandoeningen van de blaaszenuwen ook tot een onvoldoende lediging van de blaas leiden, met incontinentie of blaas- en nieronsteking. Een uroloog, gespecialiseerd in aandoeningen van de urinewegen, kan dan het vermogen van de blaas tot samentrekking en lediging onderzoeken.

## **Behandeling**

Zoals we hebben gezien, wordt de kans op het ontwikkelen van diabetescomplicaties sterk gereduceerd door een zorgvuldige, constante regulering van het bloedglucosegehalte. Dat geldt voor aandoeningen van het perifere zowel als het autonome zenuwstelsel (zie hoofdstuk 11). Als zenuwbeschadiging eenmaal ingetreden is, is het effect van die regulering minder duidelijk. Preventie is dus geboden.

Gevoelloosheid van de voeten is een van de meest voorkomende neuropathologische klachten. Voetverzorging is dus van groot belang, en u bent zelf de eerstaangewezene om daarin te voorzien. Controleer dagelijks uw voeten en kijk naar tekenen van wrijving, knelling, rode plekken, blaren enzovoort. Besteed de nodige en vakkundige zorg aan teennagels, eeltplekken en likdoorns. Als wondjes of zweren niet willen helen, moet u uw huisarts of podotherapeut raadplegen. Meer hierover in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk.

Er zijn enkele specifieke behandelingen bij symptomen van diabetesche neuropathie:

- ◆ **Aandoeningen van de gevoelszenuwen.** Er kunnen zalven of tabletten worden gebruikt om pijn te verlichten. Ze zijn geen van alle universeel werkzaam en alle hebben ze bijwerkingen. De pijn komt meestal bij vlagen, en u kunt bijvoorbeeld besluiten alleen 's nachts zo nodig de symptomen te verlichten. Het zeer regelmatig gebruiken van slaapmiddelen is af te raden, omdat de kans op verslaving groot is.
- ◆ **Aandoeningen van de bewegingszenuwen.** Deze zijn, zoals gezegd, meestal van voorbijgaande aard, en een tijdelijke voorziening, zoals een ooglap bij dubbelzien, kan voldoende zijn. Ook druk op de zenuwen komt regelmatig voor, met name het carpale-tunnelsyndroom, waarbij een zenuwvezel door de peesband ter hoogte van de pols bekneld wordt. Dat kan zwakte, gevoelloosheid of verlamming van de duim en de vingers ernaast veroorzaken. De oorzaak daarvan is dat de zenuwen van een diabetespatiënt gevoeliger zijn voor druk en doordat de peesschede vernauwd is. Een operatie kan noodzakelijk zijn.
- ◆ **Maag- en darmklachten.** Symptomen van een trage maagontleding kunnen eventueel verlicht worden met middelen die de samentrekking van de maag bevorderen (o.a. cisapride). Diarree en obstipatie kunnen vaak verholpen worden met vezelrijker voedsel, eventueel met een vezeltoevoegend middel.
- ◆ **Impotentie.** Voor impotentie bestaan verschillende behandelingsmethoden. De erectie kan gestimuleerd worden door een vacuümapparaatje, door implantatie van bepaalde apparaatjes of door bepaalde middelen rechtstreeks in de penis te injecteren. Raadpleging van een uroloog is in die gevallen aangewezen, maar een psychotherapie kan vaak al wonderen doen. Van de onlangs in Amerika geïntroduceerde 'impotentiepir die zo succesvol zou zijn, beginnen nu ook de eerste meldingen over bijwerkingen binnen te druppelen.
- ◆ **Blaasklachten.** Urine-incontinentie als gevolg van zenuwbeschadiging kan moeilijk te behandelen zijn. Veelvuldig urineren is een eerste vereiste, om de blaas zo leeg mogelijk te houden.
- ◆ **Lage bloeddruk (orthostatische hypotensie).** Als u duizelig of licht in het hoofd bent wanneer u overeind komt, moet u het misschien gewoon wat rustiger aan doen als u 's morgens uit bed komt of als u uit een stoel opstaat. Soms helpen hoge elastische kousen om te voorkomen dat het bloed te snel uit het bovenlichaam wegstroomt. U moet klachten van een lage bloeddruk vooral niet verwarren met hypoglycemie en dus niet nodeloos extra suiker eten.

## Hart- en vaatziekten

In tegenstelling tot de eerder besproken aandoeningen van de haarvaten, die de ogen, nieren en bepaalde zenuwen kunnen aantasten, gaat het hier om aandoeningen van slagaders die zuurstofrijk bloed vervoeren naar het hart, de hersenen en de ledematen. Hart- en vaatziekten

komen veel vaker bij diabetes-patiënten (zowel bij type 1 als bij type 2 diabetes) dan bij niet-diabetespatiënten voor. Bij type- 1 -diabetespatiënten is de kans op hart- en vaatziekten groter dan bij leeftijdgenoten die geen diabetes hebben, maar toch betrekkelijk gering, tenzij ze aan nierinsufficiëntie lijden; er zijn in het algemeen ook maar weinig jonge mensen die een hartinfarct of een beroerte krijgen. Bij type-2-diabetespatiënten, die meestal al wat ouder zijn, is de kans op hart- en vaatziekten wel veel groter, wegens hun leeftijd, hun gewicht, hun hoge bloeddruk en eventuele cholesterolproblemen. Ongeveer een op de vier type-2-patiënten heeft vaatcomplicaties, wat veel meer is (twee- tot zevenmaal zo veel) dan bij niet-diabetespatiënten.

Sterfte aan hart- en vaatziekten is thans de voornaamste doodsoorzaak en wel in ongeveer de helft van de sterfgevallen, en in een derde van de gevallen bij mensen tussen de vijfendertig en vijfenzestig. Daaruit kunnen we twee belangrijke conclusies trekken: hart- en vaatziekten zijn zeer gevaarlijk, en ze komen zeer veel voor.

Hart- en vaatziekten zijn meestal sluipende ziekten, waarvan de symptomen pas na vele jaren optreden. Bij diabetespatiënten zijn er verschillende risicofactoren aan te wijzen.

Een eerste risicofactor is een hoog cholesterolgehalte van het bloed. Dat vergroot de kans op hart- en vaatziekten. De meesten van ons hebben wel eens van verzadigde, onverzadigde en meervoudig onverzadigde vetzuren gehoord. Dierlijke vetten bevatten veel verzadigde vetzuren, die het cholesterolgehalte van het bloed verhogen. Diabetespatiënten, en met name type-2-patiënten, hebben vaak een hoog cholesterolgehalte.

Een tweede risicofactor is hoge bloeddruk, waardoor uw hart harder moet werken en de vaatwanden worden belast. Diabetespatiënten zijn vaak vatbaarder voor hoge bloeddruk, en hebben daardoor meer kans op hart- en vaatziekten en een beroerte.

Ook roken is een risicofactor die hart- en vaatziekten kan veroorzaken. Diabetes en roken zijn gezworen vijanden van elkaar.

Een hoog cholesterolgehalte, hoge bloeddruk en roken kunnen alle leiden tot verstopping van de slagaders die het hart, de hersenen, de armen en de benen van zuurstofrijk bloed voorzien. Bij deze vorm van slagadervernauwing, (atherosclerose ofwel slagadervetgeving; ongelukkigerwijs ook wel aderverkalking genoemd) genaamd, hopen zich vetten en cholesterol in de vaatwanden op. Het hele proces is nog niet geheel duidelijk, maar behalve vetachtige stoffen vormt zich ook bindweefsel en treedt er 'verstarring' van het bloedvat op. Dat alles leidt tot vernauwing, waardoor het bloed minder goed kan doorstromen en de slagader zelfs verstopt kan raken.

Ook andere diabetescomplicaties, met name nieraandoeningen, vergroten het risico van hart- en vaatziekten bij suikerpatiënten. Naast de hoge bloeddruk en het hoge cholesterolgehalte waarmee nierinsufficiëntie gepaard gaat, zorgt de opeenhoping van afvalstoffen, die niet door de nieren uitgefilterd worden, rechtstreeks voor afzettingen op de vaatwanden. Mensen met nieraandoeningen kunnen twintig- tot dertigmaal zo veel kans op hart- en vaatziekten hebben als mensen zonder nieraandoeningen.

Als de bloedtoevoer naar het hart door een kransslagadervernauwing belemmerd wordt, spreekt men van een hartinfarct. Een gedeelte van de hartspier sterft dan door zuurstofgebrek af. Het is een van de gevaarlijkste hartaandoeningen, die vaak onverwacht optreedt, een deel van de hartspier blijvend vernietigt en fataal kan aflopen.

Ook bij de vaatziekten die de hersenen, andere organen en vooral ook de benen en voeten betreffen, gaat het vaak om vernauwing en verstopping van slagaders, waardoor de bloedtoevoer belemmerd wordt. Het meest komt slechte bloedsomloop in de benen of in de halsslagaders voor, daarnaast in de ingewanden, de nieren en de armen.

Perifere vaatziekten zijn zelden fataal, behalve bij een beroerte, maar kunnen wel tot andere klachten leiden die opname in het ziekenhuis of een intensieve behandeling nodig maken. Veel voorkomende voorbeelden daarvan zijn:

- ♦ **Symptomen van verminderde bloedtoevoer.** Als in de behoefte aan bloed (en dus zuurstof) van het hart, die bij inspanning toeneemt, wegens vernauwing van de kransslagaders onvoldoende voorzien wordt, krijgt de patiënt vaak een klemmende pijn op de borst, angina pectoris (hartkramp) genaamd. Zo ontstaat bij onvoldoende doorbloeding van de beenspieren onder het lopen ook een krampachtige pijn, claudicatio intermittens (intermitterend hinken) genaamd, meestal in de kuit, soms in de dijnen of de billen, afhankelijk van de aangedane slagader. Vaak is de pijn in het ene been sterker dan in het andere (in tegenstelling tot aandoeningen van de gevoelszenuwen, die tweezijdig zijn). Na een paar minuten rust verdwijnen de symptomen meestal weer - vandaar de naam 'etalageziekte': even een etalage bekijken tot de pijn afzakt en dan weer doorlopen. Hoe eerder de pijn bij het lopen optreedt, des te erger waarschijnlijk de vaatvernauwing is. Als u ook pijn in rust hebt, betekent dit dat de bloedtoevoer ernstig gestoord is.
- ♦ **Zweren aan de voeten.** Zoals gezegd worden zulke zweren vaak veroorzaakt doordat kleine wondjes onopgemerkt blijven bij perifere neuropathie. Ook een sterk verminderde bloedtoevoer kan het ontstaan of verergeren van zweren aan de voet veroorzaken, of daartoe bijdragen. De verst van het hart afgelegen delen (de tenen) worden het vaakst aangetast, maar het kan ook aan de voetzolen of elders zijn. Een verminderde bloedtoevoer kan ook als gevolg hebben dat een amputatie moeilijker heelt. Een bypass of een 'hoger' gelegen amputatieplaats kan dan eventueel uitkomst bieden.
- ♦ **Beroerte (CVA).** Net als het hart en de benen zijn de hersenen afhankelijk van een voortdurende toevoer van zuurstof en voedingsstoffen. Als de hersenen hun werk doen (als ze 'denken') ondergaat de bloedtoevoer daarheen maar minimale veranderingen. Als die toevoer ook maar even afneemt of stopt, kan de vernietiging van hersenweefsel funeste gevolgen hebben. De hersenen ontvangen bloed voornamelijk van de twee halsslagaders (de carotis). Verstopping van die slagaders of van kleinere bloedvaten in de hersenen zelf komen regelmatig voor bij diabetespatiënten, die dus een verhoogde kans op beroerten hebben.  
De verschillende gebieden van de hersenen regelen verschillende lichaamsfuncties; waar zich een stoornis voordoet (verlamming, afasie - spraakverlies -, hevige duizeligheid, gevoelsstoornissen) hangt dus af van de hersendelen waarheen de bloedtoevoer belemmerd is. Net als bij angina pectoris en hartinfarct zijn er waarschuwendende tekenen voor een beroerte en vaataandoeningen. Als de bloedtoevoer slechts tijdelijk vermindert, zonder dat er hersenweefsel afsterft, kan er sprake zijn van een voorbijgaande ischemie ofwel transient ischemic attack (TJA). Dat kan minuten, maar ook uren duren. Dezelfde verschijnselen kunnen zich meer dan eens voordoen, bijvoorbeeld een licht verlamd gevoel in de linkerarm. De oorzaak kan een stolseltje in de bloedbaan zijn of een verandering van de bloeddruk. Het gaat om serieuze waarschuwendende symptomen, waarvoor u direct een arts moet raadplegen. Dergelijke voorbijgaande symptomen kunnen overigens ook op een hypoglycemie duiden; het meten van uw bloedglucosegehalte is dan ook aan te raden.

## **Diagnose**

Nu er meer bekend is over de oorzaken, preventie en behandeling van hart- en vaatziekten, is een vroegtijdige diagnose nog belangrijker geworden.

Hoewel de mechanismen niet altijd geheel opgehelderd zijn, zijn de oorzaken van hart- en vaatziekten nu vrij genoegzaam bekend. We spreken van risicofactoren, omdat mensen op wie ze van toepassing zijn een beduidend grotere kans op hart- en vaatziekten hebben. De voornaamste risicofactoren zijn:

- ◆ roken
- ◆ hoge bloeddruk
- ◆ hoog gehalte aan bloedvetten (ook wel lipiden geheten; met name het zogeheten EDE-cholesterol en de zogeheten triglyceriden zijn hier van belang)
- ◆ laag HDL-cholesterolgehalte (dit is het beschermende bestanddeel van het cholesterol in het bloed; het is gunstig als dit gehalte hoog is en bij een verlaging van dit gehalte neemt de kans op hart- en vaatziekten toe)
- ◆ hart- en vaatziekten in de familie
- ◆ diabetes
- ◆ zwaarlijvigheid (meer dan 20 procent boven het ideale gewicht)

Diabetes is zelf dus een risicofactor. In combinatie met een of meer andere risicofactoren maakt het de kans op hart- en vaatziekten des te groter. Diabetespatiënten, in het bijzonder met type 2 diabetes, hebben zeer vaak een hoge bloeddruk, een hoog EDE-cholesterolgehalte en overgewicht en zijn dus al gauw behept met drie of vier risicofactoren - om van roken nog niet te spreken.

Hart- en vaatziekten komen onder niet-diabetespatiënten meer voor bij mannen dan bij vrouwen, maar bij diabetespatiënten is de kans voor mannen en vrouwen ongeveer even groot. Het gaat om ernstige aandoeningen, en als u een van de volgende symptomen vertoont, moet u een arts raadplegen of anderszins medische hulp inroepen:

- ◆ een beklemmend, drukkend of krampachtig gevoel midden op de borststreek, met name bij lichamelijke inspanningen
- ◆ heftige pijn op de borst
- ◆ pijn die uitstraalt naar de schouders, nek of armen en handen
- ◆ duizeligheid of een onregelmatige hartslag
- ◆ flauwvallen
- ◆ transpireren of misselijkheid, samen met pijn op de borst
- ◆ kortademigheid

Om vast te stellen of die symptomen op een hartaandoening wijzen en zo ja, hoe ernstig die is en hoe uw hart functioneert, kan een electrocardiogram (E.c.G. ofwel hartfilmpje) nodig zijn. Eventuele beschadiging van het hartspierweefsel wordt daarbij door meting van de elektrische activiteit in het hart vastgesteld. Bij een hartinfarct, bij hartkramp ofwel angina pectoris en bij hartritmestoornissen doen zich afwijkingen voor op een E.C.G. Bij zo'n E.C.G. worden er elektroden op de borst en de armen geplaatst. Dat is volkomen onschuldig en pijnloos en duurt meestal maar enkele minuten.

Als de symptomen zich alleen bij lichamelijke inspanning voordoen (waarbij het snel kloppende hart meer zuurstof nodig heeft), kan een E.c.G. gecombineerd worden met een inspanningstest - de zogeheten fietsproef. Daarbij wordt nagegaan bij welke mate van inspanning zich symptomen als moeheid, kortademigheid of pijn op de borst voordoen. Daarnaast kan een kleine hoeveelheid radioactieve stof (thallium) worden ingebracht, waarmee littekenweefsel van eerdere hartinfarcten zichtbaar kan worden gemaakt; ook kan tijdens de inspanning een echografie worden uitgevoerd, waarbij geluidsgolven een beeld van het hart geven. Tot slot kan er ook nog een 24-uurs E.C.G. worden gemaakt, waarbij de betrokkene vrij mag rondlopen en waarbij er voortdurend gegevens van het E.C.G. worden opgeslagen in een kastje (Holter).

Als uw algemene gezondheidstoestand en bovengenoemde tests op een hartaandoening wijzen, kan verder inwendig onderzoek nodig zijn. Bij hartcatheterisatie wordt een lange catheter via een slagader tot in het hart opgeschoven. Er wordt via de catheter dan een contrastvloeistof (die goed zichtbaar is op het ffintgenscherf) ingebracht, zodat de specialist kan vaststellen welke slagaders vernauwd of verstopt zijn en in welke mate. Eventueel kan dan besloten worden tot een bypassoperatie, om via zo'n 'omleiding' meer bloed toe te voeren naar delen van het hart die te weinig ontvangen.

Bovengenoemde onderzoeksmethoden kunnen juist bij diabetespatiënten aangewezen zijn, en wel omdat ze relatief vatbaar zijn voor hart- en vaatziekten en omdat ze, zeker als ze neuropathie hebben, wellicht weinig of geen waarschuwendende symptomen zullen bemerken. Vaak zal uw dokter uw hartslag voelen in de nek, de enkels en de voeten, om na te gaan of er slagaders verstopt zijn en of de bloedvoorziening van uw benen en voeten voldoende is. Ook als uw voeten bijvoorbeeld rood aanlopen als u zit met omlaaghangende benen, of als ze blauwig en koud zijn, kan dat op een sterk verminderde toevoer van bloed naar de benen en voeten duiden. Er bestaan nog diverse andere tests om verminderde bloedtoevoer en eventuele verstoppingen te constateren. En ten slotte kan de dokter uw bloeddruk en cholesterolgehalte meten en ook een overgewicht constateren. Voor roken als ernstige risicofactor is nader onderzoek overbodig.

### **Behandeling**

Er zijn aanwijzingen te over dat het reduceren van bovengenoemde risicofactoren het optreden of voortschrijden van harten vaatziekten tegengaat. Er zijn inmiddels ook aanwijzingen dat dit voor diabetespatiënten geldt. Er bestaat vrijwel geen twijfel meer over het nut van het verlagen van de bloeddruk, het cholesterolgehalte en het lichaamsgewicht van diabetespatiënten, en van het zorgvuldig reguleren van hun bloedglucose-gehalte.

Over het gewenste voedingspatroon om bij diabetespatiënten het optreden van hart- en vaatziekten te vermijden, bestaat overeenstemming. Een verstandig, vet- en cholesterolarm dieet wordt algemeen aanbevolen, zeker bij mensen met overgewicht en een hoog cholesterolgehalte of verhoogd LDL-cholesterolgehalte, terwijl een zoutarm dieet een eerste stap kan zijn om hoge bloeddruk tegen te gaan (zie ook hoofdstuk 4 en de dieervoorschriften hieronder).

#### **Dieetvoorschriften om hart- en vaatziekten te voorkomen**

*Voor alle diabetespatiënten*

- ◆ Beperk vet tot hoogstens 30 procent van de calorieën
- ◆ Beperk verzadigd vet tot hoogstens 10 procent van de calorieën
- ◆ Beperk cholesterol tot hoogstens 300 mg per dag

*Voor type-2-diabetespatiënten met overgewicht*

- ◆ Volg een caloriearm dieet, in verband met gewichtsverlies en bloedglucoseregulatie; tevens voor een beter triglyceridegehalte

*Voor diabetes-patiënten met hoge bloeddruk*

- ◆ Beperk de opname van zout tot hoogstens 2,5 gram per dag

*Voor diabetespatiënten met een abnormaal lipidegehalte (cholesterol, triglyceriden)*

- ◆ Beperk verzadigd vet tot hoogstens 7 procent van de calorieën
- ◆ Beperk cholesterol tot hoogstens 200 mg per dag

Naast een verstandig dieet is lichaamsbeweging aan te bevelen (zie hoofdstuk 6) en zou u onmiddellijk moeten stoppen met roken. Diabetespatiënten die ook neuropathie en retinopathie hebben, moeten nagaan wat voor lichaamsbeweging het beste voor hen is (zie weer hoofdstuk 6). En nogmaals: voetverzorging is steeds van groot belang, en verandering van voedingspatroon of lichaamsbeweging kan invloed hebben op uw bloedsuikergehalte.

Als dieet, lichaamsbeweging en andere simpele maatregelen uw bloeddruk en cholesterolgehalte niet op een aanvaardbaar niveau brengen, zijn er diverse geneesmiddelen die deze risicofactoren kunnen reduceren.

Uw dokter zal meestal medicijnen voorschrijven als uw cholesterolgehalte boven bepaalde waarden ligt. Welke waarde nog acceptabel is en welke waarde met medicijnen behandeld moet worden, hangt af van de risicofactoren die al zijn vastgesteld en van het bestaan van hartklachten. Risicofactoren naast diabetes zijn onder meer het mannelijk geslacht, hoge bloeddruk, roken, laag HDL-cholesterolgehalte en hart- en vaatziekten in de familie. Bij het meewegen van dergelijke risicofactoren komt het dus voor dat een bepaald cholesterolgehalte bij de een nog net acceptabel is - en dus niet met medicijnen wordt behandeld - terwijl bij de ander er een zodanige ophoping is van risicofactoren dat er wel een behandeling met medicijnen wordt begonnen.

Overigens bestaat er nog steeds veel onduidelijkheid over de werkelijke resultaten van een behandeling met cholesterol-verlagende middelen. Vaststaat dat bepaalde geneesmiddelen het cholesterolgehalte kunnen verlagen. Maar dat is slechts een tussenstap op weg naar het uiteindelijke doel: een betere levensverwachting. Wat dat betreft is nog lang niet vastgesteld dat cholesterolverlagende geneesmiddelen van waarde zijn - een dergelijk onderzoek zou jaren duren en zo lang zijn de betreffende middelen gewoon nog niet op de markt.

Het is niet de bedoeling van deze kanttekening de indruk te wekken dat behandeling van een hoog cholesterolgehalte zinloos is. Wel is zinvol al te hooggespannen verwachtingen over het effect van geneesmiddelen enigszins te temperen.

In het hierna volgende worden de belangrijkste soorten van de cholesterolverlagende middelen besproken:

- ♦ **Galzuurbindende harsen** (zoals colestipol en colestyramine) binden het cholesterol. Ze zijn in poedervorm of in vaste vorm verkrijgbaar. Een nogal vervelende bijwerking is obstipatie.
- ♦ **Nicotinezuurachtige stoffen** (zoals xantinol en acipimox) verlagen het cholesterolgehalte en verhogen het gehalte aan 'goede' cholesterol (HDL). Mogelijke bijwerkingen, vooral bij hogere doses, zijn blozen, jeuk en soms leverontsteking. Ook kan de bloedsuikerregulatie erdoor bemoeilijkt worden. Dit middel is dan ook niet altijd aan te bevelen.
- ♦ **Cholesterol-syntheseremmers** (zoals simvastatine en fluvastatine - alle stoffen uit deze groep zijn herkenbaar aan het achtervoegsel 'statine') remmen de aanmaak van het cholesterol. Het gehalte van met name het LDL-cholesterol daalt hierdoor met 25 tot 30 procent. Het zijn betrekkelijk veilige middelen voor mensen met een te hoog gehalte aan bepaalde vetten in het bloed en voor diabetespatiënten. Een combinatie met de bovengenoemde middelen levert soms nog betere resultaten op.

Een veel voorkomend afwijkend vettenpatroon bij diabetespatiënten is een verhoogd triglyceridegehalte dat samengaat met een laag HDL-cholesterolgehalte. Triglyceriden zijn vetten in het bloed die net als LDL-cholesterol de kans op hart- en vaatziekten vergroten. Het verhogen van het HDL-gehalte is moeilijk (lichaamsbeweging en matig alcoholgebruik kunnen hierbij behulpzaam zijn), maar de triglyceridewaarden kunnen effectief verlaagd worden door een betere regulatie van het bloedglucosegehalte en gewichtsverlies. Als het gehalte niet voldoende zakt, kan uw dokter medicijnen voorschrijven. Fibraten, zoals gemfibrozil, verlagen de triglyceridewaarden, hebben geen ongunstige uitwerking op de diabetesbehandeling. Bij sommige patiënten zijn er bijwerkingen als buikpijn, diarree en misselijkheid.

Als u hypertensie (hoge bloeddruk) hebt en een zoutarm dieet en lichaamsbeweging niet voldoende helpen, kan uw arts diverse bloeddrukverlagende middelen voorschrijven, zoals diu-

retica (planmiddelen), de reeds beschreven AcE-remmers, vaatverwijdende middelen en bètablokkers. In een aantal gevallen zijn er invloeden mogelijk op de glucosetestwisseling.

Diuretica verlagen de bloeddruk doordat ze de uitscheiding van zout door de nieren bevorderen; ze kunnen een goede bloedglucoseregulatie echter bemoeilijken en worden bij diabetespatiënten daarom meestal vermeden.

Bètablokkers temperen de werking van adrenaline en soortgelijke stoffen en zijn daarom een effectief middel tegen hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten. Helaas hebben ze een voor diabetespatiënten nogal hinderlijk aspect: ze hebben tot gevolg dat een eventuele hypoglycemie minder goed wordt waargenomen. Hierdoor worden de tegenmaatregelen soms niet tijdig genoeg genomen, waardoor een hypoglycemie langer kan duren. Aan diabetespatiënten die tevens hart- en vaatziekten hebben, moeten ze ondanks deze bezwaren soms toch wel worden voorgeschreven.

### ***Chirurgische ingrepen***

Zoals gezegd kan bij verstopping van kransslagaders, waardoor het hart onvoldoende zuurstof ontvangt, een bypassoperatie noodzakelijk zijn. Daarbij wordt de bloedvoorziening die door een verstopte kransslagader is ontregeld via een of meer nieuwe slagaders, meestal uit het been genomen, omgelegd. Vaak worden tevens de oorzaken van de verstopping (hoog cholesterolgehalte, hoge bloeddruk e.d.) met preventieve middelen bestreden en bloedverdunnende middelen voorgeschreven om een goede werking van de nieuwe slagaders te bevorderen.

Een andere, steeds vaker toegepaste ingreep is een dotterbehandeling. Daarbij wordt een catheter met 'ballonnetje' tot in de gedeeltelijk verstopte kransslagader geschoven, waarna het ballonnetje wordt opgeblazen om het bloedvat op te rekken. Een blijvend herstel is echter niet gewaarborgd.

De preventie van perifere vaatziekten, bijvoorbeeld in de benen, begint met een aangepast dieet en stoppen met roken. Bij ernstiger verstopping van de bloedvaten kan uw dokter voorschrijven om regelmatig aspirine of een ander bloedverdunnend middel te slikken. Door lichaamsbeweging kan de **collaterale bloedsomloop** bevorderd worden, waarbij kleinere bloedvaten, die dwarsverbindingen vormen, de bloedvoorziening van de spieren (deels) overnemen.

Bij zeer ernstige perifere vaatziekten zal soms een ingreep noodzakelijk zijn. Als bijvoorbeeld de halsslagaders die uw hersenen van bloed voorzien, verstopt raken, kan een operatie overwogen worden, waarbij de halsslagaders worden geopend en 'schoongemaakt'. Vaataandoeningen aan de voeten en onderbenen komen in de volgende paragraaf ter sprake.

### Voetklachten en voetverzorging

We hebben al gezien dat complicaties op elkaar kunnen inwerken en elkaar kunnen versterken. Een nieraandoening verhoogt bijvoorbeeld de kans op hart- en vaatziekten. Zo wordt door neuropathie en vaatziekten de kans op voet- en onderbeen-klachten groter. Diabetescomplicaties zijn dan ook de voornaamste oorzaak van amputaties. Wanneer u als diabetespatiënt de dokter bezoekt, zal deze vaak mede uw voeten bekijken, maar aan uzelf de taak om dagelijks op uw voeten en eventuele wondjes te letten.

Hoe doet u dat normaal gesproken? Stel dat u met blote voeten op het strand loopt en in een stuk glas trapt. Dat doet pijn, en u blijft staan om naar uw voet te kijken. Er is bloed en u bent bang voor infectie, dus u spoelt uw voet met zeewater af en doet er iets schoons omheen. Daarna loopt u verder, zonder uw gewicht te veel op de pijnlijke voet te plaatsen. Thuis ontsmet en verbindt u de wond en die zal al gauw genezen.

Nu dezelfde situatie voor een diabetespatiënt, bij wie zulke afweermechanismen in het ongerede kunnen zijn. U loopt weer blootsvoets op het strand en trapt in glas. Als u diabetische neuropathie hebt, voelt u misschien geen pijn en loopt u gewoon door. U merkt misschien pas iets als u bloed ziet of als uw voet opzwelt. Als u diabetische retinopathie hebt, ziet u de wond misschien niet goed. Als u een perifere vaataandoening hebt, met een slechte bloedtoevoer naar de voeten, kunnen wondjes sneller tot infectie en zweren leiden; ook afweerstoffen en antibiotica kunnen de geïnfecteerde plaats dan moeilijker bereiken. In het allerergste geval kan amputatie nodig zijn.

Al zulke diabetescomplicaties - vaataandoeningen, neuropathie, retinopathie - kunnen de voetverzorging dus bemoeilijken, maar des te noodzakelijker maken.

Het eerste wat u moet doen, is meer tijd aan het bekijken en verzorgen van uw voeten besteden. U moet ze elke dag met lauw water (uw voeten zullen misschien niet voelen dat het water te heet is) en zeep wassen (zonder ze onder te dompelen: dat kan de huid droog en kwetsbaar maken). Droog ze goed af, ook tussen de tenen. Bekijk vervolgens goed uw voeten en ga na of er blauwe of rode plekken, wondjes, vreemde bobbels, likdoorns, eeltplekken of zweren zijn. U moet die goed verzorgen en eventueel de oorzaak wegnemen.

Probeer uitdroging van de huid, die kan barsten en gaan bloeden, te voorkomen. Smeer uw voeten zo nodig een paar maal per dag met een zalf in. Let vooral op uw hielen; hier kan de huid het gemakkelijkst barsten, met soms ernstige wonden. U kunt ze eventueel regelmatig insmeren om ze vochtig te houden.

Draag goed passende schoenen, die niet bij de tenen of hielen knellen, zonder hoge hakken, en liefst met sokken of kousen (ook op het strand). Als uw voeten min of meer gevoelloos worden, kunt u schoenen met dikkere zolen proberen, zoals sport- of trimschoenen.

Besteed ook aandacht aan uw teennagels. Scherpe, uitstekende of ingegroeide nagels kunnen schimmel, infecties en zweren veroorzaken. Hetzelfde geldt voor eeltplekken en likdoorns. Bij een wond die niet goed heelt, is daarom medische hulp noodzakelijk. Een podotherapeut of pedicure kan eventueel preventieve zorg verlenen of adviezen geven over steunzolen en dergelijke.

## 9. Diabetes en zwangerschap

Hoe iemand omgaat met een wens tot nageslacht, is uitermate individueel. Beslissingen hierover hebben verreikende consequenties - niet alleen voor mensen die diabetes hebben, ook voor gezonden. Bij diabetes komen daar nog een aantal consequenties bij: diabetes mellitus heeft invloed op de zwangerschap en zwangerschap heeft invloed op diabetes mellitus.

Als een diabetespatiënte zwanger wil worden, is het verstandig dat ze eerst een zogeheten preconceptioneel erfelijkheidsadvies krijgt. Er is een - weliswaar licht - verhoogd risico op aangeboren afwijkingen en op groeivertraging en/of op een voortijdige bevalling.

Het staat vast dat de kansen op een zonder complicaties uitgedragen zwangerschap het grootst zijn als op het moment van de bevruchting de diabetes al enige maanden scherp ingesteld is geweest.

Ook tijdens de zwangerschap zijn intensieve controles noodzakelijk, omdat er toch een risico blijft bestaan. In het algemeen wordt de zwangerschap bij een diabetespatiënte begeleid door een gynaecoloog en een internist.

In uitzonderlijke gevallen, bijvoorbeeld als een vrouw een niertransplantatie heeft ondergaan en al last heeft van hoge bloeddruk en ernstig verlies van gezichtsvermogen, kan het risico van complicaties groot zijn. In dat geval kan een zwangerschap soms zelfs worden ontraden.

De voorzorgen zijn voor type-1- en type-2-diabetespatiënten dezelfde: zorgvuldige bloedglucoseregulering en een aangepast dieet voor en tijdens de zwangerschap. Vrouwen met type 2 diabetes zullen overigens niet zo vaak zwanger worden, omdat die vorm van diabetes zich vaker na de vruchtbare leeftijd voordoet.

Een andere vorm van diabetes doet zich alleen tijdens de zwangerschap voor. Zwangerschapsdiabetes komt in 2 tot 3 procent van de zwangerschappen voor, meestal na de vierentwintigste week. Deze vorm kan worden ontdekt als er bij de controles glucose in de urine aanwezig blijkt te zijn, als het bloedglucose-gehalte te hoog is of als er andere aanwijzingen zijn voor een gestoorde glucosetofwisseling - bijvoorbeeld een te grote hoeveelheid vruchtwater of een te grote toename van het gewicht. Om verder te onderzoeken of achter deze aanwijzingen diabetes schuilgaat, kan bij zwangere vrouwen een GTT (glucosetolerantietest) worden uitgevoerd. Als zwangerschapsdiabetes wordt geconstateerd, is vaak alleen een aangepast dieet nodig, en eventueel toediening van insuline in de laatste twee of drie maanden van de zwangerschap. Zwangerschapsdiabetes gaat meestal vrijwel onmiddellijk na de bevalling weer over. Wel hebben zulke patiënten een grotere kans om later diabetes te ontwikkelen (voornamelijk type 2 diabetes) en moeten ze zich regelmatig laten onderzoeken. Meer over zwangerschapsdiabetes later in dit hoofdstuk.

### Zelfcontrole en -behandeling tijdens de zwangerschap

Voor vrouwen met diabetes is een eerste vereiste voor en tijdens de zwangerschap, we herhalen het, een zorgvuldige bloedglucoseregulering, in samenspraak met de huisarts, gynaecoloog of andere zorgverleners. Dat is van groot belang voor de gezondheid van de ongeboren vrucht. Hoe hoger de bloedglucose-waarden, des te groter de kans op een miskraam of aangeboren (congenitale) afwijkingen. Het kan om kleine of ernstige misvormingen gaan, van vergroeide tenen tot een misvormde nier of een open rug.

Aangeboren afwijkingen doen zich bij 2 à 2,5 procent van de geboorten voor. Bij diabetische moeders ligt dat percentage hoger. Bij aanstaande moeders met een redelijke tot goede bloedglucoseregulering is dat 3 à 4 procent; bij moeders met een slechte bloedglucoseregulering kan dat oplopen tot 15 a 20 procent.

In de eerste zes weken van de zwangerschap wordt een aantal van de voornaamste organen gevormd. Na zes weken zijn de ogen en de ruggengraat bijvoorbeeld al goed te onderscheiden. Omdat veel vrouwen pas enkele weken na de conceptie (een week na het normale tijdstip van de menstruatie) merken dat ze zwanger zijn, en sommigen pas na enkele maanden, zal het duidelijk zijn dat een goede bloedglucoseregulering al vóór de zwangerschap weliswaar wenselijk, maar niet altijd gemakkelijk te realiseren is. Maar ook na het constateren van de zwangerschap is het niet te laat om daar alsnog mee te beginnen, om de kans op aangeboren afwijkingen te verkleinen. Een zogeheten langetermijnsbloedglucosebepaling' (HbA1 c-test) kan nader uitsluitsel over dat risico geven, terwijl met een echografie of een vruchtwaterpunctie eventuele aangeboren afwijkingen op te sporen zijn.

In Nederland is het op dit moment gebruikelijk aan iedere vrouw die zwanger wil worden, het advies te geven dat zij voorafgaand aan de bevruchting foliumzuur gebruikt. Dit heeft als doel de kans op het ontstaan van een open ruggetje bij de baby zo klein mogelijk te maken. In de praktijk wordt het advies gegeven hiermee te beginnen op het moment dat met de anticonceptie gestopt wordt. Met het foliumzuur wordt meestal doorgedaan tot een zwangerschapsduur van 8 weken. Deze adviezen gelden voor diabetespatiënten nog sterker dan voor vrouwen die geen diabetes hebben.

### **Richtlijnen voor de diabetespatiënte tijdens de zwangerschap**

*Voor vrouwen die al voor hun zwangerschap diabetes hebben*

Plan uw zwangerschap.

- ◆ Zorg vóór en in de eerste maanden van de zwangerschap voor een goede bloedglucoseregulering, om de kans op aangeboren afwijkingen zo klein mogelijk te maken.
- ◆ Handhaaf zorgvuldige bloedglucoseregulering tijdens de rest van de zwangerschap, om een te grote baby of andere complicaties bij de bevalling te voorkomen.
- ◆ De voeding en insulinetoediening moeten worden aangepast in verband met de toegenomen caloriebehoefte naarmate de baby groeit. De insulinebehoefte neemt in de tweede helft van de zwangerschap sterk toe, en neemt bij de bevalling en daarna weer af.
- ◆ Ook na de bevalling moet u zich in acht nemen. Pas uw voeding zo nodig aan bij een grotere caloriebehoefte wegens borstvoeding.
- ◆ Tijdens de zwangerschap moeten uw ogen en nieren onderzocht worden, vooral als u voor de zwangerschap al oog- of niercomplicaties had.

*Voor vrouwen die zwangerschapsdiabetes ontwikkelen*

Als u een overgewicht hebt, moet u uw dokter raadplegen en zo nodig proberen af te vallen.

- ◆ Een aangepast dieet en zorgvuldige bloedglucosecontrole is noodzakelijk. Dit dieet dient koolhydraatrijk (50% van de energiebehoefte) en caloriebeperkt (1800-2000 cal/dag) met frequente maaltijden te zijn.
- ◆ Als uw bloedglucosewaarden niet binnen aanvaardbare grenzen liggen (voor en na het eten), hebt u misschien insuline nodig. Meestal worden in dat geval één of twee injecties per dag voorgeschreven, met een combinatie van middellang en snel werkende insuline.

*Na de bevalling*

Bij de controle na de kraamperiode is een nuchtere glucosebepaling nodig.

- ◆ Deze nuchtere bloedglucosebepaling moet regelmatig herhaald worden (liefst jaarlijks).
- ◆ Verklein de kans op het later ontwikkelen van diabetes door uw ideale lichaamsgewicht te bereiken en/of te handhaven.

Zwangere vrouwen met type 2 diabetes zullen vrijwel zeker insuline voorgeschreven krijgen, zij het een minder intensieve insulinetherapie dan bij type-1-diabetespatiënten. Ze hebben vaak last van lage bloedsuikerwaarden (hypoglycemie), vooral de eerste maanden van de zwangerschap. In de loop van de zwangerschap zal de placenta hormonen gaan aanmaken die de effecten van insuline tegengaan. De laatste twee maanden van de zwangerschap is de insulinebehoefte vaak anderhalf tot tweemaal zo groot. Neem de nodige voorzorgsmaatregelen voor onverhoedse aanvallen van hypoglycemie (ook in de laatste maanden), zoals die in hoofdstuk 7 beschreven zijn.

In de loop van de zwangerschap zal uw gynaecoloog de ontwikkeling van de nog ongebooren baby volgen. Met name het gewicht en een goede rijping van de longen zijn van belang.

Als de diabetische moeder geen goede regulering van het bloedglucosegehalte heeft, zal de foetus vaak sterk groeien. Zelfs bij een betrekkelijk goede regulering zijn baby's met een geboortegewicht van 10, 11 of 12 pond niet ongewoon. Bij grote baby's is de bevalling zwaarder, omdat ze moeilijker het nauwe baringskanaal passeren. Bij zeer grote baby's, vanaf zo'n 9 pond, zijn de schouders moeilijk uit de baarmoeder te krijgen. Soms blijven de schouders achter het schaambeentje van de moeder steken, een zogeheten schouder-dystocie. Om zulke bevallingscomplicaties bij grote baby's te voorkomen kan de bevalling kunstmatig enkele weken vervroegd worden (in de laatste drie of vier weken groeit de baby het hardst). Eventueel kan tot een keizersnede besloten worden. Voor de gezondheid van de baby maakt het meestal weinig verschil als de bevalling een week of twee vervroegd wordt.

Er is één risico dat tot nader onderzoek noopt alvorens tot een vroegtijdige bevalling wordt besloten. De volledige rijping van de longen, waardoor ze zich kunnen ontplooien zonder weer in te klappen, vindt in de laatste fase van de zwangerschap plaats. Baby's die geboren worden voordat hun longen zelfstandig buiten de baarmoeder kunnen functioneren, kunnen ernstige gezondheidsproblemen krijgen. Ze krijgen niet voldoende zuurstof binnen en hun longen zijn bijzonder vatbaar voor infectie. Ze zullen minstens enkele dagen in de couveuse moeten blijven, soms zelfs weken of maanden.

De belangen van de moeder en die van het kind, de grootte van de baby tegenover de rijpheid van de longen, zullen dus tegenover elkaar afgewogen worden. De beslissing zal genomen worden aan de hand van tests als een echografie, waarmee de ontwikkeling van de baby zichtbaar kan worden gemaakt, en een vruchtwaterpunctie.

Overigens kan ook bij een zogenaamde weeënzwakke, waarbij de baringsweeën te zwak zijn om de baarmoeder voldoende te ontsluiten, de bevalling kunstmatig worden gestimuleerd.

### Na de bevalling

De pasgeborene van een diabetische moeder zal extra aandacht krijgen. Sommige baby's kunnen de eerste minuten na de bevalling wat 'sloom' lijken. Een eerste 'Apgar-score', die de toestand (uiterlijk en activiteit) van de pasgeborene uitdrukt, zal dan laag zijn, vanwege de grootte van de baby en de moeilijke verlossing, maar dat wordt meestal snel beter.

De jonge moeder zal, zeker als ze borstvoeding wil geven, teleurgesteld zijn wanneer de baby voor nadere observatie wordt meegenomen. Dat houdt enerzijds verband met eventuele onrijpheid van de longen en ademhalingsstoornissen. Anderzijds komt de foetus uit een voedingrijke baarmoeder; de bloedglucosewaarden van de moeder kunnen ondanks een goede regulering bij tijden te hoog zijn geweest, waardoor de alvelesklier van de foetus meer insuline is gaan vormen. De baby komt dan uit een suikerrijke omgeving en heeft een overmaat aan insuline producerende bètacellen; direct na de geboorte kan de baby dan in een situatie terechtkomen waarin het bloedsuikergehalte

veel te laag is (hypoglycemie). Verpleging in de couveuse of intensive care houdt bloedglucosecontrole en observatie van hartslag en ademhaling in.

De diabetische moeder zal zich ook afvragen of de baby een grotere kans heeft om diabetes mellitus te ontwikkelen. Diabetes is tot op zekere hoogte inderdaad erfelijk. Wel moet u bedenken dat type 1 diabetes betrekkelijk zeldzaam is en zich maar bij ca. 0,4 procent van de mensen voordoet. De kans dat uw kind type 1 diabetes ontwikkelt, is groter als u, de vader of uw andere kinderen de ziekte hebben. Als u zelf type 1 diabetes hebt, is het risico ongeveer vijfmaal zo groot (2 procent). Als de vader ook type 1 diabetes heeft, zal dat risico ongeveer 5 procent bedragen.

### Zwangerschapsdiabetes

Zoals al eerder gezegd, ontwikkelt zo'n 2 à 3 procent van de vrouwen die vóór hun zwangerschap geen diabetes hebben, in de latere fasen van de zwangerschap zwangerschapsdiabetes. Dat is zelden levensbedreigend en hoeft bij een goede behandeling de kans op geboortedefecten niet te vergroten.

Zwangerschapsdiabetes kent verschillende oorzaken. In de laatste maanden van de zwangerschap worden uw insulinebehoefte groter, of u diabetespatiënte bent of niet. Enerzijds komt dat doordat u zwaarder bent geworden. Anderzijds geeft de placenta (moederkoek), die zich tijdens de zwangerschap vormt om de foetus te voeden, stoffen af die de werking van insuline tegengaan. Uw pancreas moet dus meer insuline produceren om de werking van die 'antagonisten' te compenseren. Als uw pancreas onvoldoende in die extra insulinebehoefte kan voorzien, ontwikkelt u zwangerschapsdiabetes.

Wie zwangerschapsdiabetes krijgt, valt moeilijk te voorspellen. Bij vrouwen boven de vijftientig met een overgewicht en bij vrouwen bij wie type 2 diabetes in de familie voorkomt, is de kans groter. Dat geldt ook voor vrouwen die bij een eerdere zwangerschap - tijdelijk - diabetes hebben ontwikkeld. Bij een vermoeden op zwangerschapsdiabetes kan een Grr (glucosetolerantietest) worden afgenomen. Bij een te hoog bloed-glucosegehalte is er sprake van zwangerschapsdiabetes.

Als zwangerschapsdiabetes wordt geconstateerd, moet meteen tot behandeling worden overgegaan, in verband met de hierboven genoemde bevallingscomplicaties. Voorts is er het risico van hypoglycemie bij de baby direct na de geboorte.

Zwangerschapsdiabetes levert voor de moeder tijdens de zwangerschap meestal geen risico op. Een aangepast dieet kan al voldoende zijn; daarnaast kan lichaamsbeweging en toediening van insuline nodig zijn. Net als bij andere diabetische zwangere vrouwen moeten de bloedglucosewaarden binnen aanvaardbare grenzen gehouden worden. Soms is meteen bij de diagnose insulinetoediening nodig, andere patiënten hebben pas in de laatste fase van de zwangerschap extra insuline nodig. Als u extra insuline nodig hebt, is dat meestal in de vorm van een of twee insuline-injecties per dag, en niet in de vorm van bloedglucoseverlagende tabletten. U zult ook moeten leren zelf uw bloedglucosegehalte te meten.

Zoals gezegd, gaat zwangerschapsdiabetes meestal kort na de bevalling weer over. In feite vormt de zwangerschap een zware beproeving voor de insuline producerende bètacellen van de pancreas. Als die niet voldoende in de toegenomen insulinebehoefte kunnen voorzien, spreken we van zwangerschapsdiabetes. Het zal geen verbazing wekken dat vrouwen die zwangerschapsdiabetes ontwikkelen, meer kans hebben om later type 2 diabetes te ontwikkelen; vijf tot twintig jaar na de zwangerschapsdiabetes is dit het geval bij ruim een derde van die vrouwen. Vaak komt dat doordat hun insulinebehoefte door gewichtstoename groter zijn geworden. Zulke vrouwen zouden dus goed op hun gewicht moeten letten; ook regelmatig, bijvoorbeeld jaarlijks, bloed laten afnemen voor een diabetestest is gewenst.

# 10. Niet-insuline-afhankelijke type 2 diabetes (NIDDM) in kort bestek

Zoals in hoofdstuk 1 al is opgemerkt, zijn de verschillen tussen insuline-afhankelijke en niet-insuline-afhankelijke diabetes, respectievelijk type 1 diabetes ofwel IDDM en type 2 diabetes ofwel NIDDM, vooral wat de oorzaken ervan betreft, zo groot dat eigenlijk van twee heel verschillende ziekten gesproken moet worden. Beide ziekten leiden tot hoge bloedglucosewaarden en soortgelijke complicaties op lange termijn, maar voor het overige zijn er aanzienlijke verschillen. Een belangrijk onderscheid is dat type 2 diabetes bijna altijd met overgewicht gepaard gaat, namelijk in zo'n 80 procent van de gevallen. Bovendien hebben type-2-patiënten vaak een hoge bloeddruk en een hoog gehalte aan bepaalde bloedvetten (zoals cholesterol). Een ander kenmerk waardoor type 2 diabetes zich onderscheidt, is zogeheten insuline-ongevoeligheid. De insuline heeft op type-2-diabetespatiënten minder uitwerking, waardoor ze relatief meer insuline nodig hebben om hun bloedglucosegehalte te verlagen.

Al die factoren - diabetes, insuline-ongevoeligheid, hoge bloeddruk, zwaarlijvigheid, hoog lipidegehalte - vergroten de kans op hart- en vaatziekten, des te meer als ze gezamenlijk voorkomen, wat bij type-2-patiënten vaak het geval is. Bij type-1-diabetespatiënten komt een combinatie van die risicofactoren veel minder vaak voor, en ze hebben dan ook veel minder kans op hart- en vaatziekten, met name kransslagaderziekten. Een belangrijk aspect van de behandeling van type-2-patiënten is dan ook het terugbrengen van het risico van hart- en vaatziekten door de risicofactoren zo veel mogelijk te reduceren.

Er zijn nog andere verschillen. Zo bestaat bij type-1-diabetespatiënten het risico van diabetische keto-acidose (zie hoofdstuk 1), terwijl type-2-patiënten daar zelden last van hebben, omdat ze in tegenstelling tot type-1-patiënten zelf wel insuline produceren.

## Een eerste vereiste: verstandig eten

Al die verschillen verklaren ook waarom de behandeling van de twee ziekten zo verschillend is. Type 1 diabetes is in wezen een insulinegebrek, dat gecompenseerd wordt door toediening van insuline in normale ('fysiologische') hoeveelheden. Insulinetoediening, voeding en lichaamsbeweging worden op elkaar afgestemd om de bloedglucosewaarden onder controle te houden.

Type 2 diabetes hangt veel nauwer met overgewicht samen. Wie dagelijks meer calorieën toegevoerd krijgt dan hij verbruikt, komt aan in gewicht. De extra voeding wordt opgeslagen in de vorm van vet, wat een belasting voor de eilandjes van Langerhans in de alveesklier betekent: ze moeten nu meer insuline produceren om de insuline-ongevoeligheid te overwinnen.

### **Eilandjes van Langerhans**

Groepen cellen die eilandsgewijs in het weefsel van de alveesklier voorkomen. Elk eilandje is door middel van een dun bindweefselkapseltje van de omgeving gescheiden en heeft een uitgebreide vaatvoorziening, zodanig dat elke cel contact heeft met een bloedvat. De eilandjes komen in de hele alveesklier voor, maar in de staart is hun aantal het grootst. De cellen van de eilandjes zijn te verdelen in alfacellen en bètacellen; daarnaast komen nog enkele andere cellen voor, die D-cellen genoemd worden. De alfacellen produceren het hormoon glucagon, de bètacellen het hormoon insuline.

Gewichtsverlies gaat die insuline-ongevoeligheid juist tegen. In veruit de meeste gevallen is verstandige voeding dan ook een allereerste vereiste voor type-2-diabetespatiënten. Ze moeten

minder eten, met name minder zoet en minder vet; caloriearmer, met andere woorden. Dat kan al voldoende zijn om het zonder bloedsuikerverlagende middelen te stellen. Helaas zijn er verschillende factoren die afvallen voor veel mensen moeilijk maken. Ten eerste zijn er natuurlijk onze zeden en gebruiken. Mensen veranderen niet graag hun eetgewoonten; bij minder eten voelen veel mensen zich ook hoogst onprettig, alsof hun een zekerheid en een plezier zijn afgenomen. Respect voor voedsel en eten is in alle culturen ingebakken. Ook genetische factoren spelen een rol. Sommige mensen lijken erfelijk aanleg te hebben om dik te worden. Daarnaast zijn er hoogst waarschijnlijk genen die mensen vatbaar voor type 2 diabetes maken. Voor zulke mensen kan gewichtsverlies nog moeilijker zijn dan voor anderen.

Dan zijn er nog tal van persoonlijke, psychische en andere factoren denkbaar die het moeilijk maken om verstandig te eten. Zwaargebouwde mensen eten bij stress vaak meer. Veten suikerrijk voedsel is overal om ons heen en betrekkelijk goedkoop. Het eten in een fastfoodrestaurant of het bellen van de pizzakoerier is ook wel wat anders dan het verbouwen van het land in het zweet des aanschijns, of dagenlang jagen om in vlees te voorzien.

Ook de wijze waarop onze stofwisseling functioneert, speelt een rol. Bij een snelle stofwisseling en snelle verbranding van de calorieën die het voedsel levert, wordt er minder vet in het lichaam opgeslagen en is afvallen gemakkelijker. De snelheid van de stofwisseling is niet constant, maar afhankelijk van onze voedings- en leefgewoonten. Lichaamsbeweging zorgt bijvoorbeeld voor een snellere verbranding van de calorieën, en niet alleen tijdens de inspanning. De stofwisseling past zich ook aan bij gewichtsverlies en zal dan trager verlopen, wat vermoedelijk een oud afweermechanisme van het lichaam is, namelijk om te sterke vermagering te voorkomen. Lichaamsbeweging kan zo'n afweerreactie op een caloriearm dieet dan over het dode punt heen helpen. En ten slotte speelt ook de leeftijd een rol: bij het klimmen van de jaren worden er meestal minder calorieën verbruikt.

Diabetespatiënt of niet, voor iedereen is afvallen of alleen al de eetgewoonten veranderen een hele opgave. Geen arts, diëtist of dieetgoeroe kan u tot het volgen van een afdoend vermageringsdieet dwingen. Er is altijd wel wat: geen zin, te veel trek, een sombere bui, stress, een gezellig samenzijn, een tussendoortje enzovoort.

Het is zinvol om in samenspraak met een diëtist uw eetgewoonten in kaart te brengen: wat eet u doorgaans op een dag, en op welke tijden. Zo kan ruwweg vastgesteld worden hoeveel calorieën er dagelijks door uw voedsel geleverd worden, hoeveel koolhydraten, eiwitten, vetten en vezelrijke bestanddelen. Ook kan dan blijken dat uw bloedsuikergehalte op bepaalde tijden van de dag te hoog is, bijvoorbeeld doordat u het ontbijt overslaat, 's avonds copieus eet en voor het slapen gaan nog wat snacks nuttigt. De insulineafscheiding van uw alvleesklier kan op zulke momenten misschien niet opwerken tegen al die voedingsstoffen, die in bloedglucose worden omgezet. Zo'n concentratie van calorieën, in plaats van een gelijkmatiger spreiding over de hele dag, zal uw stofwisseling ook vertragen, waardoor uw gewicht toeneemt. Een gelijkmatiger eetpatroon, met minder koolhydraten bij het avondeten en daarna, kan dan al veel goed doen.

De diëtist kan u vervolgens vragen zorgvuldig te noteren wat u eet, om de hoeveelheden calorieën te berekenen en die af te zetten tegen de hoeveelheden die uw huidige gewicht zouden handhaven. Aan de hand van iemands lichaamslengte, gewicht, geslacht, leeftijd en mate van lichaamsbeweging kan bijvoorbeeld vastgesteld worden dat dit circa 2300 calorieën per dag is.

Daarna kan naar constructieve, blijvende veranderingen in uw voedingspatroon gekeken worden. Het dieetadvies en de dieetmethode zullen altijd op de individuele patiënt worden afgestemd. Meer hierover in hoofdstuk 4.

## Lichaamsbeweging

De meeste type-2-diabetespatiënten - 60à 80 procent - kunnen in principe hun diabetes onder controle houden door middel van verstandige voeding en/of lichaamsbeweging, zonder medicijnen te hoeven gebruiken. Er wordt wel eens vergeten dat lichaamsbeweging een integraal onderdeel van de diabetes-behandeling vormt. Lichaamsbeweging kan uw bloedglucose-waarden enkele uren of langer verlagen en ook uw insuline-ongevoeligheid enigszins verminderen. We geven in vogelvlucht een aantal pluspunten ervan:

- ◆ Dat lichaamsbeweging type 2 diabetes kan voorkomen, is niet aangetoond; wel staat vast dat een zekere lichamelijke activiteit goed is voor de algemene gezondheidstoestand, waardoor ook de kans op type 2 diabetes geringer wordt.
- ◆ Lichaamsbeweging kan u helpen gewicht te verliezen, doordat de stofwisseling erdoor gestimuleerd wordt. Dat is een pluspunt voor iedereen, maar zeker voor type-2-patiënten: door gewicht te verliezen kunnen ze minder afhankelijk of onafhankelijk van diabetesgeneesmiddelen worden.
- ◆ Regelmatige lichaamsbeweging kan uw bloeddruk verlagen, evenals uw lichaamsvet en cholesterolgehalte. Dat vermindert de kans op hart- en vaatziekten, waar type-2-patiënten toch al aanleg voor hebben. Wat lichte lichaamsbeweging kan al helpen die diabetescomplicatie op afstand te houden.
- ◆ Lichaamsbeweging 'conditioneert' het hart en de bloedvaten. Uw hart hoeft daardoor bij inspanningen minder hard te werken. Het is verlichtend voor de hartspier en verbetert de bloedsomloop.
- ◆ Lichaamsbeweging kan uw gevoeligheid voor insuline verhogen. De insulinebehoefte worden er dus minder door. Dat geldt voor type-2- en type-1-patiënten.
- ◆ Lichaamsbeweging kan u in contact met andere mensen brengen.
- ◆ Lichaamsbeweging is een goed middel tegen stress, eveneens een risicofactor voor hart- en vaatziekten. Regelmatige lichaamsbeweging kan u ook van roken afhouden, en stoppen met roken werkt nog effectiever in preventieve zin tegen harten vaatziekten.
- ◆ Lichaamsbeweging vermindert bij sommige mensen de neiging om tussendoortjes te eten (tijdens het trimmen of zwemmen is dat trouwens ook lastig). Veel mensen zeggen ook dat ze er helderder en evenwichtiger van worden. Dat kan motiverend werken, bijvoorbeeld om uw diabetesbehandeling nauwgezet in acht te nemen.

En dat is maar een greep uit de vele pluspunten.

Het is waar dat type-2-patiënten vaak al wat ouder zijn, en dat te grote inspanningen ongewenst of riskant kunnen lijken. Ze kunnen last hebben van diabetescomplicaties - oog-, nier- of zenuwaandoeningen, hart- en vaatziekten, voetklachten. Ze kunnen ook andere met hun ziekte samenhangende problemen hebben, zoals hoge bloeddruk en overgewicht, of problemen die daar niet rechtstreeks mee samenhangen, zoals osteoporose (bot-ontkalking), ademhalingsstoornissen of kanker. Voor serieuze lichaamsbeweging moet u dan ook altijd uw dokter raadplegen.

Mogelijke risico's bij min of meer zware inspanningen zijn onder meer:

- ◆ Een onregelmatige hartslag, soms ook een hoge bloeddruk.
- ◆ Een hypoglycemie tijdens of na de inspanning. De kans daarop is bij type-2-diabetespatiënten veel kleiner dan bij type-1patiënten. Wie insuline of sulfonylureumderivaten gebruikt, kan vóór de inspanning het bloedglucosegehalte eventueel meten en zo nodig eerst een kleinigheid eten. Ook bloedglucose-meting een uur of twee na de inspanning is geboden, in verband met eventuele lage bloedglucosegehalten. Soms kan het bloedglucosegehalte juist stijgen en zelfs tot een levensbedreigende keto-acidose leiden (zie hoofdstuk 1).
- ◆ Lichaamsbeweging kan bestaand letsel verergeren. Diabetespatiënten die oog-, nier- of zenuwaandoeningen, hart- en vaatziekten of voetklachten hebben, moeten zich in acht nemen en hun dokter raadplegen. Ook lichte gymnastiek kan verschillende delen van het lichaam als

gewrichten, botten, pezen en spieren al extra belasten. In het algemeen is dagelijks wat lopen al een stap vooruit. Andere vormen van lichaamsbeweging die niet al te veel inspanning vergen, zijn bijvoorbeeld fietsen of zwemmen; sommige patiënten vinden baat bij yoga.

Meer over lichaamsbeweging in hoofdstuk 6.

## Medicijnen

Als type-2-diabetespatiënt bent u niet afhankelijk van insuline. Dat wil zeggen: u kunt uw bloedsuiker ook langs andere weg reguleren, een mogelijkheid die type-1-patiënten niet hebben. Het stoppen met eventuele isulinetoediening is ook niet levensbedreigend, wat bij type-1-patiënten veelal wel het geval is.

De twee manieren waarop u uw bloedglucosewaarden binnen aanvaardbare grenzen kunt proberen te houden, zijn regelmatige, verstandige, vet- en caloriearme voeding en lichaamsbeweging. Dat geldt ook als u desondanks bloedsuiker-verlagende middelen moet gebruiken. Bij een verstandige voeding en lichaamsbeweging zult u dan lagere doses nodig hebben, en dat vermindert weer de kans dat u later insuline nodig hebt.

Insuline en sulfonylureumderivaten hebben een neveneffect dat op het eerste gezicht paradoxaal lijkt: ze doen uw gewicht toenemen. De verklaring is eenvoudig: bij hoge bloedglucosewaarden wordt de glucose onvoldoende door uw lichaamcellen opgenomen; een deel ervan 'lekt' dan naar uw urine en wordt zo uitgescheiden. Dat zorgt voor gewichtsverlies. Als u insuline of sulfonylureumderivaten gebruikt, wordt de glucose beter door de lichaamcellen opgenomen en daalt de hoeveelheid glucose in uw bloed en urine. Dit gedaalde bloedglucose-gehalte veroorzaakt een hongergevoel, waardoor indirect het gewicht kan gaan stijgen.

We zullen de verschillende soorten medicijnen die u eventueel voorgeschreven kunt krijgen, de revue laten passeren: sulfonylureumderivaten, metformine, acarbose, insuline, of combinaties daarvan.

### ***Sulfonylureumderivaten***

Sulfonylureumderivaten (zoals de vrij licht werkzame tolbutamide en de wat krachtiger middelen als glibenclamide, gliclazide en glipizide) behoren tot de meest voorgeschreven tabletten ter behandeling van diabetes mellitus (orale antidiabetica ofwel bloedglucoseverlagende middelen die via de mond worden ingenomen). Type-2-diabetespatiënten die medicijnen nodig hebben, slikken vaak liever tabletten dan dat ze zich insuline-injecties moeten toedienen. Die hebben echter hun beperkingen. Sulfonylureumderivaten verlagen het bloedglucose-gehalte doordat ze de pancreas ertoe aanzetten meer insuline te produceren. Bij de meeste type-2-patiënten met een overgewicht zullen ze de bloedglucosewaarden inderdaad enigszins verlagen, al zullen ze die waarschijnlijk niet blijvend stabiel maken. Bij sommige type-2-patiënten, met name als ze aan de magere kant zijn en erg weinig insuline produceren, zullen die middelen niet werken (net als bij type-1-diabetespatiënten die helemaal geen insuline aanmaken).

Sulfonylureumderivaten blijken, door niet altijd opgehelderde oorzaken, bij 10 tot 20 procent van de type-2-diabetespatiënten niet te werken. Bovendien verliezen ze jaarlijks bij zo'n 10 procent van de patiënten hun uitwerking. Dat betekent dat na verloop van vijf of tien jaar de meeste diabetespatiënten die deze bloedglucoseverlagende middelen hebben gebruikt, er geen baat meer bij vinden en vaak op insuline moeten overgaan.

Daarnaast zijn er mogelijke bijwerkingen, zoals een langdurige doorgeschoten verlaging van het bloedglucosegehalte (hypoglycemie) en soms ook allergische reacties (het laatste met name bij

mensen die allergisch zijn voor sulfapreparaten - een vroeger veelgebruikt antibioticum). Voorts kan er een verband bestaan tussen het gebruik van sulfonylureumderivaten en het optreden van hart- en vaatziekten.

Sulfonylureumderivaten worden een- of tweemaal per dag ingenomen - tweemaal als hogere doseringen aangewezen zijn. Door meting van uw bloedglucosewaarden kunt u zelf de werkzaamheid bepalen. Soms worden ze gecombineerd met metformine (zie hieronder) of met een insuliner therapie, waarbij voor het slapen gaan een middellang werkende insuline en 's morgens een tablet wordt toegediend.

### ***Metformine***

Ook metformine wordt steeds vaker aan type-2-diabetespatiënten voorgeschreven. Het lijkt bepaalde voordelen te bieden boven sulfonylureumderivaten.

Metformine verlaagt het bloedsuikergehalte onafhankelijk van de aanwezige insuline. Het middel belemmert het vrijgeven van glucose door de lever.

In tegenstelling tot sulfonylureumderivaten werkt metformine zowel bij magere mensen als bij mensen met een overgewicht. Metformine is ongeveer even werkzaam als sulfonylureumderivaten, maar wordt op den duur eveneens minder effectief. Beide middelen kunnen eventueel met goed resultaat gecombineerd worden.

Metformine heeft nog andere voordelen. Het doet het lichaamsgewicht niet toenemen, in tegenstelling tot sulfonylureumderivaten en insuline. Ook veroorzaakt het geen hypoglycemie. Dat risico bestaat wel als het met sulfonylureumderivaten wordt gecombineerd.

De voornaamste bijwerkingen van metformine zijn maag- en darmklachten (winderigheid, misselijkheid, diarree), maar zelden in ernstige mate; eventueel moeten de doses verlaagd worden. Een zeldzame bijwerking is melkzuuracidose; dat is een snelle verhoging van de zuurgraad van het bloed door de aanwezigheid van melkzuur, wat levensbedreigend kan zijn. Patiënten met nierafwijkingen, ernstige hart- en vaatziekten of problemen met de bloedsomloop zullen daarom niet met metformine behandeld worden.

Meestal worden twee tot drie doses per dag voorgeschreven. De tabletten bestaan in doses van 500 en 850 mg. Bij een langzame verhoging van de doses is de kans op maag- en darmklachten kleiner.

### ***Acarbose***

Acarbose heeft een heel andere werking dan de twee bovengenoemde middelen; dit middel belemmert de opname van koolhydraten uit de darmen, door op het enzym dat ze afbreekt in te werken. De vertering van de bij het eten ingenomen koolhydraten wordt daardoor vertraagd. Daardoor stijgt het bloedglucosegehalte na het eten in mindere mate en kan de beschikbare insuline beter zijn werk doen.

Acarbose is het lichtste bloedglucoseverlagende middel en kan bij mensen met een betrekkelijk lichte vorm van type 2 diabetes goed werkzaam zijn; het kan ook met de andere middelen gecombineerd worden.

Acarbose heeft enkele pluspunten en één onaangename bijwerking. Het komt niet in de bloedbaan terecht en heeft daardoor weinig systematische bijwerkingen. Daar staat tegenover dat de tragere vertering van de koolhydraten, die pas in de dikke darm plaatsvindt, tot gisting van de

voedingsstoffen in de dikke darm leidt, waarbij darmgas gevormd wordt met de bekende symptomen van dien. Voor 20 tot 30 procent van de diabetespatiënten kan dat een reden zijn om met het gebruik ervan te stoppen. Voor de overige patiënten is het een veilig en werkzaam middel. Acarbose wordt aan het begin van iedere maaltijd ingenomen, in doses van 50 of 100 mg.

### *Insuline*

Veel diabetespatiënten stellen het overgaan op insuline liefst zo lang mogelijk uit. Het roept associaties op van naalden, pijn en ernstige ziekte. Ook het zelf controleren en reguleren van hun bloedglucosegehalte en het aanpassen van de insulinedoses aan hun voeding en lichamelijke activiteit lijkt ze een hele opgave.

De meeste patiënten raken echter al heel gauw gewend aan het toedienen van insuline-injecties, en overtuigd van het nut ervan om hun bloedglucose onder controle te houden. Voor type-2-diabetespatiënten is het ook een hoogst veilig middel; ernstige aanvallen van hypoglycemie zijn bij hen zeldzaam.

Nieuwe type-2-diabetespatiënten hebben vaak geen insuline nodig, tenzij er gezondheidsredenen zijn om geen orale antidiabetica voor te schrijven.

Het insulinerégime voor type-2-diabetespatiënten is doorgaans eenvoudig; meestal hoeven ze minder injecties toe te dienen en minder vaak (eenmaal of tweemaal per dag) hun bloedglucose te meten dan type-1-patiënten. In veel gevallen wordt één injectie per dag voorgeschreven, met een middellang of lang werkende insuline. Eén of twee injecties per dag is voldoende om een chronisch hoge bloedsuiker gedurende acht tot vierentwintig uur te verlagen. Bij een insulinemengsel van bijvoorbeeld 70/30 (70 procent middellang werkende en 30 procent snel werkende gewone insuline) geeft de werking van die ene injectie twee pieken: de gewone insuline piekt zo'n twee uur na de injectie, de middellang werkende insuline piekt zo'n vijf of zes uur na de injectie. Zo'n injectie compenseert dan uw bloedglucoseverhoging van ontbijt en middageten. Een andere methode is om voor het slapen gaan een dosis middellang of lang werkende insuline toe te dienen. Die kan voldoende zijn voor de nacht en soms ook voor de volgende dag. Andere patiënten zullen daarbij een extra ochtenddosering middellang werkende insuline of 70/30 moeten toedienen. Voor elke patiënt zal individueel een programma worden opgesteld, afhankelijk van de insulinebehoefte en de eet- en leefgewoonten. Ook de doseringen (meestal meer dan 50 eenheden per dag, vaak meer dan 100) hangen van de insulinebehoefte af en kunnen aan de hand van de bloedglucosewaarden worden bijgesteld.

Meer hierover en over de verschillende soorten insuline in hoofdstuk 5.

# 11. Iets over diabetesonderzoek

Vóór er insuline beschikbaar kwam, in 1922, was insuline-afhankelijke diabetes mellitus (»DDM ofwel type 1 diabetes) een ongeneeslijke stofwisselingsziekte, die meestal binnen twee of drie jaar de dood tot gevolg had. Met een insulinebehandeling bleek het leven van deze meestal jonge patiënten gered te kunnen worden.

Vervolgens kwamen er tot dan toe onbekende complicaties van de ziekte aan het licht. Insulinebehandeling kon het leven van de patiënten wel aanzienlijk verlengen, maar kon de ziekte niet genezen. Door moeilijk op te helderen oorzaken bleken veel insuline-afhankelijke diabetespatiënten na verloop van tien jaar of langer complicaties te ontwikkelen. Hoe kwam dat?

Het werd steeds duidelijker dat de insulinebehandeling nog geen normale regulering van het bloedglucosegehalte waarborgde. Zo'n regulering was ook niet mogelijk; het was in een tijd voordat de patiënt zelf zijn of haar bloedglucosewaarden kon meten, voor er verschillende soorten insuline beschikbaar waren en voor insulinetoediening, voeding en lichaamsbeweging op elkaar werden afgestemd.

De vraag rees of een constante en zorgvuldige bloedglucose-regulering, met het tegengaan van chronisch hoge bloedglucosewaarden, zulke complicaties op lange termijn kon voorkomen. Er waren uiteenlopende, soms heel plausibele theorieën: bijproducten van de koolhydraatstofwisseling, auto-immunprocessen of andere effecten van de diabetes, onafhankelijk van de bloedglucoseregulering, zouden de boosdoeners kunnen zijn. Hoe dan ook, het effect van zorgvuldige bloedglucose-regulering op die complicaties kon niet worden onderzocht, omdat bloedsuikercontrole en -regulering door de patiënt niet goed mogelijk was.

Toen kwamen er rond 1980 nieuwe zelftestmethoden beschikbaar. De patiënten konden voortaan waar en wanneer ze maar wilden hun bloedsuikergehalte meten, in plaats van die te schatten aan de hand van een urinetest. Daarna werd een zorgvuldige bloedglucoseregulering mogelijk. Ook werden er methoden ontwikkeld om het verloop van de regulatie van de stofwisseling en van oog-, nier- en zenuwaandoeningen op langere termijn nauwkeurig te observeren. Dat bood dus ook de mogelijkheid om te onderzoeken of een intensieve insuliner therapie de complicaties op lange termijn kon tegengaan.

Een van de grensverleggende onderzoeken was de Diabetes Control and Complications Trial (DCCR), een Amerikaans-Canadees onderzoek waaraan negenentwintig medische instellingen en 1441 patiënten meewerkten. Het betrof patiënten tussen de dertien en negenendertig jaar die minstens één jaar en hoogstens vijftien jaar type 1 diabetes hadden en zich tot dan toe hoogstens twee insuline-injecties per dag toedienden. Ongeveer de helft van de patiënten vertoonde geen complicaties, de andere helft had lichte tot matige retinopathie. Er waren evenveel mannelijke als vrouwelijke proefpersonen. Het onderzoek duurde ruim negen jaar. De resultaten werden in 1993 gepubliceerd.

## De opzet van het onderzoek

Het onderzoek diende om twee nauw met elkaar samenhangende vragen te beantwoorden:

- ♦ Kan een intensieve therapie, bedoeld om zo normaal mogelijke bloedglucosewaarden te bereiken, de ontwikkeling van complicaties op lange termijn bij type-1-diabetespatiënten voorkomen?
- ♦ Kan een intensieve therapie het voortschrijden van complicaties, althans van lichte complicaties, bij type-1-diabetespatiënten tegengaan?

De proefpersonen werden willekeurig in twee groepen verdeeld. De eerste groep was de 'experimentele' groep, die intensief behandeld werd met minstens drie insuline-injecties per dag of met een insulinepomp. Minstens viermaal per dag moest het bloedglucosegehalte gemeten worden, om de juiste insulinedoses te bepalen, en eenmaal per week om drie uur 's nachts, om na te gaan of de bloedglucosewaarden 's nachts binnen aanvaardbare grenzen bleven. Ze leerden hun doseringen ook aan te passen aan wat ze dagelijks aten en aan lichaamsbeweging deden. Ze werden daarbij begeleid door een team van artsen, verpleegkundigen en diëtisten.

De tweede groep was de 'controlegroep', die de gebruikelijke behandeling kreeg met niet meer dan twee insuline-injecties per dag, waarbij slechts het handhaven van de groei en ontwikkeling en het vermijden van hyper- en hypoglycemie beoogd werd.

### De uitkomsten van het onderzoek

Alle proefpersonen werden regelmatig op het optreden of voortschrijden van complicaties onderzocht, zoals oog-, nieren zenuwaandoeningen (respectievelijk retino-, nefro- en neuropathie).

#### ***Oogaandoeningen***

De intensieve therapie bleek de kans op het ontwikkelen van diabetische netvlies-aandoeningen (retinopathie) met 76 procent te verlagen. Het voortschrijden van lichte tot matige retinopathie bleek met ruim 50 procent te dalen, terwijl het ontwikkelen van ernstige oogaandoeningen die een laserbehandeling nodig maakten circa 50 procent daalde.

#### ***Nieraandoeningen***

De ontwikkeling van nieraandoeningen is vaak een sluipend proces, dat wel vijftientig jaar kan duren. Hierover kon het onderzoek dus geen definitief uitsluitsel geven. Wel kon het verloop van de symptomen van diabetische nieraandoeningen gevolgd worden, en de mate waarin die door een intensieve therapie voorkomen of teruggedrongen konden worden. Een eerste belangrijk symptoom is de toegenomen uitscheiding van albumine in de urine. Dat eiwit komt in grote hoeveelheden in het bloed voor, maar normaal gesproken in zeer kleine hoeveelheden (meestal minder dan 20 mg per dag) in de urine. Een eerste symptoom van een diabetische nieraandoening is een duidelijke stijging van dat gehalte, microalbuminurie genoemd. Bij een nog grotere uitscheiding, tot boven de 300 mg per dag, spreekt men van klinische albuminurie. Bij het voortschrijden van de nieraandoening kan dat oplopen tot duizenden milligram per dag.

De proefpersonen die een intensieve therapie volgden, bleken circa een derde minder kans op het ontwikkelen van gevorderde microalbuminurie en 56 procent minder kans op het ontwikkelen van klinische albuminurie te hebben. Die voorlopige uitkomst, hoewel niet meer dan een indicatie, was hoogst bemoedigend.

#### ***Neuropathie***

De intensieve therapie bleek de ontwikkeling van neuropathie met circa 60 procent te verminderen.

#### ***Hart- en vaatziekten***

Omdat de proefpersonen betrekkelijk jong waren, beperkte het onderzoek zich tot één factor, namelijk het LDL-cholesterolgehalte van het bloed (LDL = low density lipoprotein). Als dit te hoog is, beschouwt men dat als een risicofactor voor hart- en vaatziekten. Een intensieve therapie bleek de kans op het ontwikkelen van een hoog LDL-cholesterolgehalte met 34 procent te verminderen.

## *Hypoglycemie en andere ongewenste gevolgen*

Een strakke bloedglucoseregulering bij diabetespatiënten heeft als nadeel dat de kans op een hypoglycemie er groter door wordt. De symptomen van hypoglycemie treden op als het bloedglucosegehalte zozeer daalt dat de hersencellen onvoldoende voedingsstoffen ontvangen. Dat gaat vaak gepaard met transpireren, beven en verwardheid. Een zeer ernstige hypoglycemie kan tot een coma, en in het ergste geval tot de dood leiden.

Diabetespatiënten die een intensieve insulinebehandeling volgen, hebben meer kans om van tijd tot tijd zo'n te laag glucosegehalte in het bloed te krijgen. Dat bleek ook tijdens het onderzoek: de intensief behandelde proefpersonen kregen driemaal zo vaak een hypoglycemie, en ook driemaal zo vaak een coma of toeval.

Het is dus van groot belang dat de patiënten zelf en de mensen in hun naaste omgeving de tekenen van hypoglycemie weten te herkennen, de ernst ervan beseffen en weten wat hun in geval van nood te doen staat (zie hoofdstuk 7).

Zolang het om een beheersbaar risico gaat, lijkt dit nadeel niet op te wegen tegen de grote voordelen op lange termijn van een zorgvuldige bloedglucoseregulering: het voorkomen, vertragen of terugdringen van soms ernstige complicaties.

### Het belang van het onderzoek voor type-2-diabetespatiënten

Het onderzoek betrof uitsluitend type-1-diabetespatiënten. De vraag rijst dus of een intensieve insulinetherapie ook zinvol is voor type-2-diabetespatiënten, die immers ook een ontoereikende regulering van het bloedglucosegehalte hebben en vatbaar zijn voor complicaties. Het onderzoek doet hierover geen uitspraak en de meningen zijn niet eensluidend. Bekend is dat veel type-2-patiënten door middel van verstandige voeding en lichaamsbeweging hun bloedglucosegehalte beter kunnen reguleren, zonder tabletten of insuline te hoeven gebruiken. Bij sommige type-2-patiënten zou een strakke regulering zeer hoge doses insuline vergen (zie hoofdstuk 10), met het risico dat hun gewicht nog zou toenemen. Vooralsnog valt niet met zekerheid te zeggen of een intensieve behandeling voor type-2-diabetespatiënten in het algemeen aangewezen is.

### Intensieve insulinetherapie voor iedereen?

Of hoge bloedglucosewaarden complicaties veroorzaken, is niet met zekerheid te zeggen; wel wijst het onderzoek uit dat het reguleren ervan de diabetescomplicaties op lange termijn reduceert. De neveneffecten van een insulinetherapie, en het risico van hypoglycemie in het bijzonder, moeten echter in aanmerking worden genomen. Voor sommige mensen zal een intensieve therapie dan ook niet aan te bevelen zijn.

Ten eerste zijn er sommige type-1 -diabetespatiënten met zeer fluctuerende bloedglucosewaarden, bij wie zonder een intensieve behandeling complicaties op lange termijn uitblijven. Ze hebben blijkbaar een of ander afweermecanisme, en het zou niet zinvol zijn hun behandeling te veranderen. Ook bij oudere en brozere mensen, die bij een aanval van hypoglycemie ten val kunnen komen en licht een heup of schouder kunnen breken, kan een intensieve behandeling te riskant zijn.

Dan zijn er mensen bij wie de complicaties zo ver gevorderd zijn dat een intensieve insulinetherapie hun behandeling alleen maar zou compliceren. Mensen met nierinsufficiëntie zullen bijvoorbeeld maar zelden baat vinden bij een strakke bloedglucoseregulering.

Ook bij mensen die gevaarlijk werk doen en een vaste hand moeten hebben, kan een intensieve therapie af te raden zijn.

En ten slotte vereist een intensieve therapie een zorgvuldige begeleiding door medische zorgverleners en diëtisten, de aanschaf van insuline en injectienaalden en dergelijke of van een insulinepomp, en vooral ook een grote zelfdiscipline van de patiënt. Het is niet realistisch om ervan uit te gaan dat iedereen dat alles kan opbrengen; wel kan gesteld worden dat iedere verbetering van de bloedglucosewaarden, ook al is die niet optimaal, het optreden van complicaties kan vertragen en het voortschrijden daarvan kan terugdringen.

## Bijlage

Adressen

### **Diabetesvereniging Nederland**

Postbus 470

3830 AM Leusden

Fokkerstraat 17

3833 LD Leusden

Diabeteslijn: (033) 463 05 66 of [info@dvn.nl](mailto:info@dvn.nl)

### **Voedingscentrum**

Stichting Voedingscentrum Nederland

Postbus 85700

2508 CK Den Haag

Eisenhowerlaan 108

2517 KL Den Haag

Voedingstelefoon: (070) 306 88 88

(werkdagen van 12.00 tot 16.00 uur)

<http://www.voedingscentrum.nl/> en <http://voeding.eigenstart.nl/>

Vlaamse Diabetes Vereniging

### **Diabeteshuis**

Ottergemsesteenweg 456

9000 Gent

Belgium

Work 09/220.05.20

Fax 09/221.00.82

### **Diabetes**

0800/96.333 (gratis nummer)

e-mail : [vdv@diabetes-vdv.be](mailto:vdv@diabetes-vdv.be)

<http://www.diabetes-vdv.be>

**Infolijn**

## **Overige literatuur**

- ⇒ Gezond leven met diabetes, brochure van Diabetesvereniging Nederland, Hoechst Marion Roussel B.V., MediSense Nederland B.V.
- ⇒ Elte, dr. J.W.F., Diabetes (Spreekuur thuis), Inmerc, Wormer 1997<sup>4</sup>
- ⇒ Hoor, Nienke ten, Diabetes en voeding: recepten, menu's, voedingsadviezen, Van Reemst 1997
- ⇒ Huibers, J., Suikerziekte, Ankh-Hermes 1987
- ⇒ Kolb, Stephan, Diabetes, een kwestie van instelling, Ambo 1994 (vertaling van Auf die Einstellung kommt es an, Kreuz Verlag, Zürich 1992)
- ⇒ Landman-Kasper, J., Beter eten voor diabeten, Ankh-Hermes 1991
- ⇒ Plath, J., Suikerziekte natuurlijk behandelen, De Driehoek 1995
- ⇒ Shillitoe R., Psychosociale hulpverlening aan mensen met diabetes mellitus, De Tijdstroom Educatief 1995
- ⇒ Sonksen, Beheers je diabetes, Intro 1992
- ⇒ Swet, Kinderen en suikerziekte, Boom 1990
- ⇒ Diabetes mellitus, Elsevier/De Tijdstroom 1997<sup>4</sup>