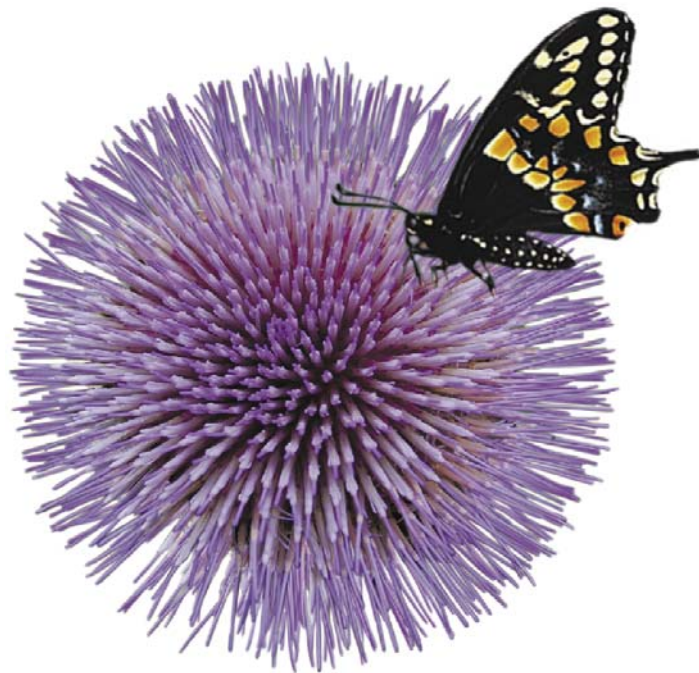


# GEWICHTSPROBLEMEN EN DIABETES



- Deze minicursus is gebaseerd op de SORAG-cursus Gewichtcoaching.
- Deze cursus laat je kennismaken met een thema uit een van de SORAG-cursussen en mag uitsluitend worden gebruikt voor persoonlijke doeleinden.
- De auteursrechtelijke eigendommen liggen bij de Coöperatie SORAG-Akademie U.A., zodat deze cursus niet mag worden gekopieerd of gebruikt voor commerciële doeleinden.

## GEWICHTSPROBLEMEN EN DIABETES

Diabetes is in een vorige les al even aan bod gekomen. In deze les ga ik uitgebreid in op deze meest voorkomende aandoening ter wereld, die steeds meer slachtoffers maakt, met name onder kinderen en jongeren. In de VS zijn de aantallen echt schrikbarend: in sommige regio's lijdt bijna de helft van de kinderen aan diabetes type 2! Ook in Nederland neemt het aantal diabeten toe. Toch is diabetes een ziekte waar weinig mensen wat van af weten. De gevolgen voor het dagelijks leven zijn echter ingrijpend en de aandoeningen die eruit voortvloeien, zijn heel ernstig en kunnen elke diabeet treffen, ongeacht de leeftijd. Ik bespreek ook andere aandoeningen die met gewichtsproblemen te maken hebben.

### DE GESCHIEDENIS VAN DIABETES

De Egyptenaren beschreven al dat veel plassen een symptoom was van een bepaalde ziekte. Ook in India en Griekenland was de aandoening bekend, alleen wisten ze niet wat de oorzaak ervan was en welke remedie toegepast kon worden. De Griekse dokter Apollonius van Memphis introduceerde een paar honderd jaar voor Christus als eerste de naam diabetes. De benaming is afgeleid van *dia*, door, en *bainein*, gaan, om aan te geven dat er veel urine werd vrijgegeven. Dokter T. Willis ontdekte dat de urine van zijn patiënten die veel urine produceerden, zoet smaakte. Hij voegde in 1674 *mellitus*, honing of zoet, toe aan de ziekte diabetes.

In 1869 ontdekte Paul Langerhans dat zich in de alvleesklier cellen bevinden die insuline maken. Omdat ze in groepjes als een soort eilandjes bij elkaar liggen, kregen zij de naam eilandjes van Langerhans. Rond 1800 ontdekten Rollo en Bernard dat mensen met diabetes behalve in hun urine ook veel suiker in hun bloed hebben, en dat diabetes samenhangt met de glucosehuishouding. Traube ontdekte dat koolhydraten de bloedsuikerspiegel beïnvloeden. Twintig jaar later ontdekten Von Mehring en Oskar Minkowski dat er een verband bestaat tussen de alvleesklier, insuline, de verwerking van glucose en het ontstaan van diabetes.

Banting isoleerde samen met Best in 1921 een extract uit de alvleesklier dat insuline bevatte, en kreeg daarvoor ruim tien jaar later de Nobelprijs. Dit zorgde voor een doorbraak in de behandeling van diabetes. Mensen gingen tot dan toe altijd binnen een tijdsbestek van dagen of een paar maanden dood aan diabetes, omdat er geen remedie tegen de ziekte bekend was. Met het isoleren van insuline uit honden en kalveren konden mensen met diabetes niet worden genezen, maar wel worden behandeld. Later werden varkens gebruikt voor het verkrijgen van insuline. Tussen 1950 en 1980 werden nieuwe DNA-technieken ontwikkeld om synthetische insuline te produceren, waardoor voor de productie geen dieren meer nodig waren. Sinds 1980 zijn er meer testen en instrumenten ontwikkeld, zoals apparaatjes om heel nauwkeurig de eigen bloedsuikerspiegel te meten en verschillende insulinesoorten en tabletten voor het reguleren van de bloedsuikerspiegel.

#### *AANTAL DIABETEN NEEMT TOE*

In 1997 leed wereldwijd iets meer dan twee procent van de bevolking aan diabetes, wat neerkomt op bijna 125 miljoen mensen. In Nederland zijn ruim 600.000 diabetespatiënten. Waarschijnlijk zijn het er echter veel meer, omdat diabetes in het beginstadium vaak niet wordt opgemerkt. Sterker nog, uit een recent Nederlands bevolkingsonderzoek is gebleken dat het aantal diabetici boven 55 jaar zonder diagnose ongeveer even groot is als het aantal diabetici dat geregistreerd is. Hoe ouder, hoe groter de kans op diabetes. Dit geldt vooral voor mensen ouder dan 45 jaar. Het feit dat de bevolking als geheel ouder wordt, speelt hierbij ook duidelijk een rol.

Urine van gezonde mensen bevat geen glucose. Pas wanneer er heel veel glucose in het bloed zit, namelijk meer dan ongeveer tien mmol/l, laten de nieren een hoeveelheid glucose door, dat in de urine terechtkomt. Glucose verbindt zich met water, waardoor iemand met diabetes veel moet plassen. Mmol/l is een scheikundige eenheid die gebaseerd is op het moleculaire gewicht van een stof. Deze eenheid geeft dus aan hoeveel moleculen suiker zijn opgelost in een liter bloed.

### *REGULERING VAN HET BLOEDGLUCOSEGEHALTE*

Er bevindt zich altijd een kleine hoeveelheid glucose in ons bloed, want we hebben glucose nodig voor de energieverbranding en vooral voor het goed functioneren van de hersenen. De bloedglucoseconcentratie ligt tussen de drie en de acht mmol/l. De regulering van het bloedglucosegehalte wordt ook wel de glucosebuffer genoemd en bestaat uit twee reacties.

Suikers uit de voeding worden indien nodig eerst afgebroken tot glucose en opgenomen in het maag-darmkanaal. Vervolgens komt de glucose in het bloed en wordt naar de cellen gebracht en verbrand, zodat energie vrijkomt. Onder invloed van insuline kan de glucose worden opgenomen in de cellen. Als het gehalte aan glucose in het bloed te hoog is, wat vaak het geval is wanneer we een maaltijd hebben gegeten, blijft er te veel glucose in het bloed circuleren, omdat dit niet meer in de cellen kan worden opgenomen.

Het hormoon insuline wordt in de alvleesklier aangemaakt en zorgt ervoor dat de glucose als glycogeen heel snel wordt opgeslagen in de lever en het spierweefsel, zodat het bloedglucosegehalte zo snel mogelijk weer normaal wordt. Dat proces heet glycogenese. Glycogeen blijft zo'n acht tot tien uur beschikbaar in de lever en als het dan niet is benut, wordt het omgezet in vet en opgeslagen.

Op het moment dat het glucosegehalte in het bloed te laag is en er dus te weinig glucose voor de cellen beschikbaar is, wordt onder invloed van glucagon, dat ook in de alvleesklier wordt gemaakt, en adrenaline vanuit de bijnieren, het opgeslagen glycogeen weer omgezet in glucose. Dit proces wordt glycogenolyse genoemd. De glucose komt weer in het bloed, waarna het kan worden opgenomen door de cellen.

### *WAAR GAAT HET MIS?*

Wanneer het bloedglucosegehalte niet meer goed wordt gereguleerd en het glucosetransport in het lichaam ont-

regeld is, is er sprake van diabetes. Er wordt dan niet meer genoeg insuline in de alveesklieer gemaakt, maar het kan (tegelijkertijd) ook zijn dat de insuline zijn werk niet goed meer kan doen. Het gevolg is dat het bloedglucosegehalte te hoog is.

### *EEN TEKORT AAN INSULINE*

Als er een tekort is aan insuline (diabetes mellitus), stijgt het bloedglucosegehalte:

1. Er kan immers minder glucose in de vorm van glycogeen in de lever worden opgeslagen.
2. Aangezien insuline de glucose helpt om cellen binnen te gaan, komt er niet genoeg glucose in de cellen. De energieverbranding binnen het lichaam moet echter wel door blijven gaan! Het lichaam gaat dan meer vetten en eiwitten verbranden om toch aan energie te komen. Dit proces wordt gluconeogenese genoemd of glucose-nieuwvorming en gebeurt met behulp van cortisol. Dit proces is veel minder efficiënt voor de energie verbranding dan wat er normaal in ons lichaam gebeurt. Bovendien komen er ook ketonen bij vrij. Vetten worden immers afgebroken tot vetzuren en glycerol, vetzuren worden afgebroken tot ketonen en glycerol tot glucose. De ketonen worden verbrand en daarbij komt het giftige, verzurende aceton vrij, dat in het bloed terechtkomt en vervolgens via de urine en longen wordt afgevoerd.
3. Er wordt dus nog meer glucose gevormd uit vetten en eiwitten, waardoor nog meer glucose in het bloed terechtkomt. Het teveel aan glucose kan door de nieren niet worden tegengehouden en wordt vervolgens afgegeven aan de urine.

Het gevolg van deze drie processen is dat het glucosegehalte in het bloed te hoog blijft en de glucose via de urine wordt afgescheiden.

### *EEN VERMINDERDE WERKING VAN INSULINE*

Insuline kan zijn werk in ons lichaam minder goed doen als we veel vetweefsel hebben en dan vooral als dat zich rond de buik bevindt, het viscerale vetweefsel. De vrije vetzuren die zich daardoor vormen, zorgen ervoor dat we minder gevoelig zijn voor insuline, iets wat insuline-resistentie wordt genoemd. Ook is er waarschijnlijk een verband tussen visceraal vet en het ontstaan van atherosclerose.

### *VERSCHILLENDE SOORTEN DIABETES*

Er bestaan verschillende soorten diabetes, namelijk diabetes type 1, diabetes type 2, zwangerschapsdiabetes en verminderde glucoseresistentie. Er zijn ook secundaire vormen van diabetes. Deze ontstaan ten gevolge van andere ziekten, zoals alvleesklierontsteking (vaak door veel alcoholgebruik), stoornissen van de bijnieren en van de hypofyse. Ook bepaalde medicijnen kunnen leiden tot diabetes.

Er zijn bloedverwanten van mensen die type 1 diabetes hebben, die in het bloed ook antistoffen tegen de eigen alvleesklier hebben, maar nog wel een normaal bloedglucosegehalte en ook een normale glucosetolerantie laten zien. Dit noemen we prediabetes. Prediabetes is eigenlijk geen diabetes, maar sommige mensen die het hebben, lopen een veel grotere kans om later diabetes te krijgen.

Erfelijkheid speelt een grote rol bij het krijgen van diabetes. Als een ouder diabetes heeft, is de kans groter dat kinderen ook diabetes ontwikkelen, maar het hoeft niet per se. Bij type 2 speelt erfelijkheid een grotere rol dan bij type 1.

### *DIABETES TYPE 1*

Diabetes type 1 wordt ook wel insulineafhankelijke diabetes mellitus (IADM) genoemd. Vroeger heette deze vorm ook wel jeugddiabetes. In de alvleesklier wordt te weinig of helemaal geen insuline meer aangemaakt. De oorzaken daarvoor zijn niet helemaal bekend. Vermoed wordt dat er meestal niet één oorzaak is, maar dat het

om een optelsom van verschillende omstandigheden gaat. In ieder geval is er sprake van erfelijkheid. De aandoening kan getriggerd worden door bijvoorbeeld een virusinfectie (bijvoorbeeld een verkoudheid) die een ontsteking veroorzaakt in de eilandjes van Langerhans, waar de insuline wordt geproduceerd. Het gevolg daarvan is dat er antistoffen worden gevormd tegen de alvleesklier zelf, waardoor de cellen die insuline maken, worden vernietigd door het eigen lichaam. Deze vorm van diabetes kan binnen een paar dagen of een paar weken plotseling optreden en ontstaat vaak bij jongere mensen tot veertig jaar. Soms krijgen mensen ouder dan veertig deze vorm ook.

### *DIABETES TYPE 2*

Diabetes type 2 wordt ook wel niet-insulineafhankelijke diabetes mellitus (NIADM) genoemd. Deze vorm kwam vroeger meestal pas voor na het veertigste levensjaar en daarom werd dit type ook bekend als ouderdomsdiabetes. Tegenwoordig komt dit type steeds vaker voor bij jongere mensen en zelfs bij kinderen. Type 1 ontstaat in korte tijd, maar type 2 ontwikkelt zich langzamerhand. Als bekend is dat er sprake is van type 2, is de persoon in kwestie eigenlijk al langere tijd ziek.

Bij type 2 kan sprake zijn van insulineresistentie, die grotendeels erfelijk is bepaald. Insulineresistentie betekent dat de lichaamscellen niet goed reageren op insuline. Ook kan het zijn dat de alvleesklier niet genoeg insuline aanmaakt, terwijl het lichaam juist extra insuline nodig heeft om de glucose in de cellen te krijgen. Dit wordt een 'relatief tekort aan insuline' genoemd, want er is immers geen sprake van een echt tekort.

Bij diabetes type 2 is bijna altijd sprake van overgewicht en ontstaat de insulineresistentie als gevolg daarvan. Er komen vrije vetzuren uit de vetcellen vrij, die zich vooral rond de buik bevinden. Deze vrije vetzuren zorgen ervoor dat de alvleesklier minder insuline kan produceren. Bovendien zorgen ze ervoor dat de lichaamscellen minder gevoelig worden voor insuline.

Type 2 is voor een groot deel erfelijk bepaald. Bovendien kunnen fysieke of psychische stress of medicijnen mede het ontstaan ervan veroorzaken.

### *VERSCHILLENDE GROEPEN TYPE 2*

Binnen diabetes type 2 kunnen we verschillende groepen onderscheiden:

1. Er is een kleine groep mensen die niet te zwaar zijn en toch type 2 diabetes hebben. Waarschijnlijk is bij deze mensen sprake van een langzame ontwikkeling van diabetes type 1.
2. Mensen die jonger zijn dan 25 jaar met diabetes type 2, vormen ook een aparte groep. Ze hebben dus geen 'jeugddiabetes' en moeten met insuline behandeld worden.

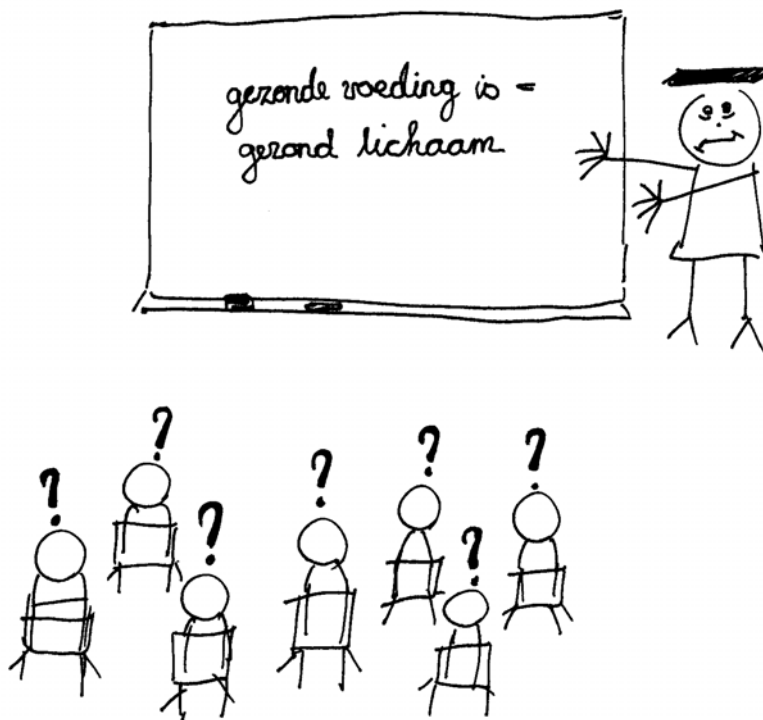
### *KINDEREN EN JONGEREN*

Steeds meer kinderen krijgen diabetes type 1, soms al heel jong. Per jaar stijgt dit aantal kinderen met drie procent, volgens Henk-Jan Aanstoot van Diabeter, het behandelcentrum voor kinderen met diabetes in Rotterdam. Dat is een verdubbeling in 25 jaar. De toename hangt samen met een verstoring van het afweersysteem. Er is een groep kinderen die al aanleg heeft voor diabetes, maar de groep die het werkelijk krijgt, wordt ook steeds groter. Type 1 wordt tegenwoordig zelfs bij baby's vastgesteld.

Voorals bij jongeren komt diabetes type 2 steeds vaker als gevolg van overgewicht. In een enquête onder huisartsen in 2003-2004 zijn zestig jongeren met diabetes type 2 geteld. Tieners met type 2-verschijnselen hebben minder vaak last van de symptomen overmatige dorst en plassen, maar kampen vaak met vermoeidheid en infecties die niet over willen gaan. Als bij jongeren type 2 werd vastgesteld, moesten ze altijd eerst gaan afvallen, maar vaak wordt nu geadviseerd meteen insuline te gaan spuiten. Afvallen werkt vaak niet, want deze kinderen zijn opgevoed met ongezonde voeding en het is moeilijk dat



in korte tijd te veranderen. Ook bij type 2 gaat het erom een evenwicht te vinden tussen medicijnen, voeding en beweging en dat is niet altijd gemakkelijk. Je kunt dus niet stellen dat type 2 minder erg is dan type 1. Vooral voor kinderen en jongeren heeft diabetes veel consequenties voor het dagelijks leven. Dit wordt vaak zwaar onderschat. De meeste mensen weten niet wat het betekent om diabetes te hebben en welke gezondheidsrisico's eraan verbonden zijn.



Hierna staat het persoonlijke verhaal van Lara. Zij is vijftien jaar en heeft diabetes type 1, maar het had net zo goed type 2 kunnen zijn. Het verhaal laat duidelijk zien wat de consequenties zijn van diabetes voor iemands leven.

#### *PERSOONLIJK VERHAAL VAN LARA:*

*Ik was zeven toen ik diabetes kreeg, in mei. Een week ervoor had ik af en toe heel erge dorst en voelde ik me heel slap. In het weekend was ik heel ziek geworden, ik moest heel veel overgeven, kon niks binnenhouden en ik kan me achteraf amper iets herinneren van die dagen. De dokter kwam langs en die dacht eerst aan griep. Hij dacht niet aan suikerziekte, want hij kon zich dat niet voorstellen bij zo'n jong iemand. Maar na een paar dagen heeft mijn moeder de dokter toch gevraagd om me op suiker te laten testen. Toen was het dus ook zo.*

*Ik moest meteen een week in het ziekenhuis blijven. Daar kwamen een diëtiste, een diabetesverpleegkundige en een arts die me leerden hoe ik met mijn suikerziekte moest omgaan. Na een week mocht ik naar huis en in het begin spoot mijn moeder me steeds met insuline in. Na een paar maanden heb ik leren spuiten met een pop. Kinderen krijgen een Spuitdiploma als ze geleerd hebben hoe ze moeten spuiten.*

#### **Twee- en vierprikkensysteem**

*Ik had eerst een tweeprikkensysteem. Dat is met langwerkende insuline. Ik mocht maar een bepaald aantal koolhydraten per dag, niet meer, maar ook niet minder. Als ik bijvoorbeeld honger had, mocht ik maar weinig eten en als ik geen trek had, moest ik veel eten. Ik mocht bijvoorbeeld 's avonds maar 45 koolhydraten eten. 's Ochtends moest ik twee boterhammen eten. Ik mocht per dag in totaal niet heel veel eten. Als ik pannenkoeken of poffertjes at, waar heel veel koolhydraten in zitten, moest ik kortwerkende insuline spuiten, maar dat mocht ik eigenlijk bijna nooit doen, omdat dat werd afgeraden.*

*Tussendoor mocht ik ook niet snoepen. Ik mocht wel tussendoortjes van vijf koolhydraten, maar in snoep zit altijd meer. We hadden daar iets op bedacht. Eén keer in het weekend mocht ik zo veel snoep eten als ik wilde en dan bijspuiten met kortwerkende insuline, dan was ik helemaal misselijk omdat ik dan heel veel snoep at en het niet eens op kon.*

*Ongeveer twee jaar daarna ging ik over op een vierprik-systeem. Ik was toen een jaar of acht/negen. Voor het ontbijt, de lunch en het avondeten spuit ik nu kortwerkende insuline en voor het slapengaan spuit ik één keer langwerkende insuline. Bij kinderen is het vierprik-systeem moeilijker, vooral vanwege het naar school gaan. Veel kinderen vergeten dan te spuiten. Ook krijg je minder snel een hypo bij het tweeprik-systeem. Bij het vierprik-systeem wel en dan moet je dus extra eten.*

### **Diabeteskamp**

*Ik ben één keer naar een diabeteskamp geweest voor diabeteskinderen. Er waren maar twee kinderen, ik en een jongetje, die een vierprik-systeem hadden, de rest had allemaal een tweeprik-systeem. We moesten allemaal elke dag precies hetzelfde eten op dezelfde tijdstippen, ik ook, terwijl ik op een ander systeem zat. Ook mochten we geen eten of snoep op de kamers hebben. Dat werd elke dag streng gecontroleerd. Maar omdat ik een vierprik-systeem had, moest ik af en toe wel bijeten. Bij een hypo word ik chagrijnig, ik voel me dan slap worden en ga slecht zien. Dat merk ik altijd goed en ik zie dus een hypo aankomen.*

*Elke dag om acht uur 's ochtends moest iedereen tegelijk bloedprikken. Je mocht alleen extra prikken als je je niet goed voelde en als er een leider bij was. Ik had al gezegd dat ik me niet goed voelde, maar ik mocht niet prikken en ook niet extra eten. De leider van ons groepjes was even weg en toen voelde ik een hypo aankomen. Ik ben toen naar iemand anders gegaan en heb gezegd dat ik echt moest prikken en dat ik ook moest eten, omdat ik anders een hypo zou krijgen. Ik vond het heel stom dat er geen rekening met mij werd gehouden op dat kamp.*

### **Controle**

*Eens in de drie maanden moet ik naar het ziekenhuis. Daar wordt mijn bloedsuikergehalte getest, hba-1c, dat is het gemiddelde van een aantal maanden. Het was de laatste keer rond 8. Het hoort rond de 6 tot 7 te zijn, maar bij tieners is het meestal hoger vanwege de veranderingen in de hormoonhuishouding. Ook word ik gewogen en wordt mijn bloeddruk gemeten. De spuitplekken worden ook gecontroleerd. Er mogen namelijk geen verdikkingen of vetophopingen zitten. Eens per jaar ga ik naar de oogarts. Daar controleren ze of het netvlies goed is, want dat kan loslaten. En je kunt uiteindelijk blind worden door diabetes.*

### **Het tienerleven**

*Het maakt me niet uit dat ik op school moet prikken, ik prik gewoon in mijn buik. Het maakt me niet uit of iemand het ziet, ik schaam me er niet voor. Er zijn veel misverstanden over suikerziekte. Mensen denken dat ze allemaal suikervrije producten voor mij in huis moeten halen, omdat ze denken dat ik helemaal geen suiker mag hebben, maar dat is niet zo. Suiker mag je wel hebben, zolang je er maar voor blijft spuiten. Ik vind het nu lastig met alcohol. Eerst gaat je bloedsuiker snel omhoog, maar daarna gaat die heel snel omlaag. Bier is nog het meest veilig om te drinken. De bloedsuikerspiegel gaat daarvan ongeveer net zo snel omhoog als dat die omlaag gaat. Wijn en sterke drank zijn gevaarlijk, dan moet ik 's nachts om de een of twee uur prikken. Dat moet al na het drinken van twee of drie glazen.*

*Sowieso gebruik ik dan veel minder van de langwerkende insuline, een heel stuk minder. Dat doe ik ook als ik ga sporten. Om de twee uur ga ik prikken, meestal doet mijn moeder dat. Ik ga niet heel vaak uit, dus we moeten het eerst nog een beetje uitzoeken hoeveel insuline ik moet spuiten, hoe ik reageer. Als ik uitga en ik ga dansen, gaat de bloedsuikerspiegel ook omlaag, net als bij sporten. Dan moet ik 's avonds ook extra prikken. Als mijn moeder niet thuis is omdat ze nachtdienst heeft, moet ik 's nachts zelf elke twee uur prikken als ik uitga of ga sporten of die dag heel actief ben geweest. Ik kom dan de volgende dag wel gebroken op school als ik veel heb moeten prikken.*

### **Hypo**

*Als ik een hypo aan voel komen, word ik gelukkig vaak wakker. Dan voel ik me heel slap en moe. Ik heb ook vaak een enorme vreetbui, dan eet ik 's nachts wel drie boterhammen en dan ga ik prikken. Ik spuit nu vijf keer per dag. In de ochtend doe ik de ene helft en in de avond de andere helft van de langwerkende insuline. Ik ben al heel vaak in een hypo gekomen, ook 's nachts, omdat ik niet goed ben ingesteld. Heel veel pubers zijn niet goed ingesteld, dan moet je opeens vaak naar de wc, heb je erge dorst en dan zit je dus weer te hoog.*

*Het is heel vervelend als je te laag zit en je bent niet thuis. Je voelt je dan namelijk heel vervelend. Als je eet, duurt het minstens een kwartier voordat je je weer beter voelt. Als ik in een week één of twee hypo's heb gehad, heeft dat direct invloed op school, want ik kan me dan slecht concentreren en dan kan ik slecht leren en ben ik moe. Ik doe veel aan sport. Ik ga twee keer per week paardrijden en als ik tijd heb, ga ik ook nog naar fitness. Ik let op mijn gewicht, ik ben wel wat stevig, maar het is niet ernstig.*

### **ZWANGERSCHAPSDIABETES**

Diabetes kan zich ook tijdens de zwangerschap ontwikkelen. Dit wordt zwangerschapsdiabetes genoemd. In dit geval zijn de bloedglucosewaarden te hoog. Een aantal zwangerschapshormonen veroorzaakt insulineresistentie, dus weerstand tegen de werking van insuline in de cellen. Daardoor is er sprake van een verminderde glucosetolerantie en wordt niet alle glucose meer goed door het lichaam opgenomen.

De hogere bloedglucosewaarden zorgen ervoor dat het ongeboren kind in de baarmoeder veel te groot en te zwaar wordt, waardoor de bevalling zelf een probleem kan worden. Bovendien krijgt de baby na de geboorte vaak een te laag bloedglucosegehalte, omdat het gewend is aan de hoge glucosewaarden in de buik.

Het ontstaan van zwangerschapsdiabetes geeft aan dat de regulering van glucose in het bloed niet goed kan functioneren in andere omstandigheden. Bij ongeveer dertig procent van de vrouwen ontstaat bij een volgende zwangerschap opnieuw zwangerschapsdiabetes. Ongeveer de helft van de vrouwen met zwangerschapsdiabetes ontwikkelt later een definitieve vorm van diabetes, meestal type 2.

### *SECUNDAIRE VORMEN VAN DIABETES*

Secundaire vormen van diabetes ontstaan als gevolg van andere ziekten of medicijngebruik. Zo kan een alvleesklierontsteking leiden tot diabetes. In deze gevallen is het meestal een gevolg van overmatig alcoholgebruik. Ook door hormoonstoornissen van de bijnieren, die adrenaline vrijmaken, en de hypofyse, die de insulineaanmaak aanstuurt, kan diabetes ontstaan. Prednison en platabletten met thiazide zijn voorbeelden van medicijnen die diabetes tot gevolg kunnen hebben.

#### ***Herkenningsvraag:***

*Zoek eens iemand in je omgeving die diabetes heeft en vraag hem of haar om diens persoonlijke ervaringen. Welke aspecten zie je terug in dit hoofdstuk?*

### *VERMINDERDE GLUCOSETOLERANTIE*

Als het bloedglucosegehalte na een maaltijd met veel koolhydraten (bijvoorbeeld pasta), of na het eten van veel suiker bevattende voedingsmiddelen kortdurend veel te hoge waarden bereikt en vervolgens weer snel daalt, is er sprake van een verminderde glucosetolerantie. Je zou kunnen zeggen dat het systeem te langzaam werkt, omdat de lichaamscellen niet snel genoeg reageren op insuline, waardoor de glucose niet snel genoeg in de cellen kan komen.

Steeds vaker wordt overwogen om in te grijpen bij deze stoornis, omdat er al een vergroot risico bestaat op hart- en vaatziekten. Mensen met een verminderde glucosetolerantie hebben namelijk vaak al overgewicht, verhoogde bloedvetwaarden en een verhoogde bloed-

druk. Dit verschijnsel wordt insulineresistentie-syndroom genoemd. De oorzaak is meestal overgewicht met vooral een teveel aan visceraal buikvet en vaak is ook sprake van een combinatie met erfelijke factoren.

### *PREDIABETES*

Sommige mensen lopen een aanmerkelijk grotere kans om op een bepaald tijdstip in hun leven diabetes te krijgen. Het gaat hierbij om bloedverwanten van diabetes type 1-patiënten, die in hun bloed ook antistoffen tegen de eigen alvleesklier hebben, maar nog wel een normaal bloedglucosegehalte en ook een normale glucosetolerantie laten zien. Deze toestand wordt prediabetes genoemd.

### *SYMPTOMEN BIJ VERSCHILLENDE TYPEN DIABETES*

Er bestaan duidelijk verschillen tussen de symptomen die optreden bij diabetes type 1 en type 2.

#### **Symptomen bij diabetes type 1:**

- **Veel plassen.** Dit wordt veroorzaakt door de grote hoeveelheid glucose in het bloed. Glucose houdt vocht vast, dus wordt er meer geplast, ook 's nachts. De nieren laten de glucose door, die hierdoor in de urine terechtkomt.
- **Hevige dorst en veel drinken.** Doordat glucose vocht vasthoudt en de patiënt veel moet plassen, is telkens te weinig vocht in het lichaam aanwezig. Hierdoor wordt de extreme dorst veroorzaakt.
- **Vermoeidheid.** Er komt te weinig glucose in de cellen van het lichaam, zodat te weinig energie in de cellen aangemaakt kan worden. Het gevolg daarvan is (extreme) vermoeidheid.
- **Gewichtsverlies en hongergevoel.** Mensen met diabetes type 1 hebben vaak honger, maar verliezen toch gewicht ondanks een goede eetlust. De reden hiervan is dat het lichaam de aanwezige glucose niet kan ver-

branden en vetten en spieren gaat verbranden om (enigszins) aan voldoende energie te komen.

- **Sufheid.** Er kan sufheid optreden doordat sprake is van verzuring door te veel ketonen in het bloed. Dit teveel aan ketonen is het gevolg van het verbranden van vetten. Door de verzuring is te weinig zuurstof in het bloed aanwezig. Ook een hypo, een zeer lage bloedsuikerspiegel, kan zich aandienen door sufheid.
- **Jeuk.** Door het voortdurende tekort aan vocht in het lichaam, wordt de huid extreem droog en ontstaan kleine scheurtjes in de opperhuid. Deze scheurtjes zorgen voor de typische jeukklachten bij diabetespatiënten.
- **Slechter zicht, dubbel zien.** De ooglens is erg gevoelig voor de voortdurende veranderingen van de hoeveelheid glucose in het bloed. Het vochtgehalte in het oog vermindert en daardoor ontstaan klachten als gesprongen adertjes, scheuren van het netvlies en een verminderd gezichtsvermogen. Ook bestaat de mogelijkheid dat iemand dubbel gaat zien bij het kijken naar een bepaalde kant, doordat oogspiertjes verlamd kunnen raken als oogzenuwen beschadigd raken.
- **Verminderde weerstand;** blaasontsteking, huidinfecties, schimmelinfecties. De witte bloedlichaampjes kunnen hun werk waarschijnlijk minder goed doen door het hoge bloedglucosegehalte, waardoor de weerstand vermindert. Veel diabetespatiënten lijden aan blaasontstekingen, omdat suiker zorgt voor een verhoogde groei van schadelijke bacteriën in de blaas. Ook huidinfecties, zoals steenpuisten en schimmelinfecties aan de voeten, de vagina of de voorhuid van de penis, komen veel voor.

### Symptomen bij diabetes type 2:

- Diabetes type 2 heeft bijna alle symptomen van type 1, alleen verloopt de ziekte meestal zo geleide-



lijk dat zij lange tijd niet wordt opgemerkt. Bij diabetes type 1 is vaak sprake van gewichtsverlies, terwijl iemand met diabetes type 2 over het algemeen overgewicht heeft.

- De ziekte kan al jarenlang aanwezig zijn om opeens per ongeluk 'ontdekt' te worden. Telkens terugkerende blaasontstekingen en/of infecties aan het geslachtsorgaan kunnen bijvoorbeeld tekenen zijn die duiden op het bestaan van diabetes type 2.

### **Symptomen bij zwangerschapsdiabetes:**

- Zwangerschapsdiabetes geeft over het algemeen geen klachten. Maar tijdens bezoeken aan de verloskundepraktijk wordt wel in de gaten gehouden of de zwangerschap goed verloopt en de baby niet verhoudingsgewijs te snel groeit. Ook wordt soms twee keer bloedonderzoek gedaan om de bloedglucosewaarden te meten.

### *HET VERLOOP VAN DE ZIEKTE*

Het verloop van diabetes type 2 is over het algemeen wat rustiger dan dat van type 1 en patiënten met type 2 hebben in het begin vaak minder ernstige verschijnselen. Veel type 2 diabeten stappen uiteindelijk toch over op het blijvend spuiten van insuline, omdat de ziekte vaak moeilijk in de hand te houden is.

### *ACUTE ONTREGELINGEN*

Het was vroeger heel gewoon dat de diagnose diabetes pas werd gesteld op het moment dat iemand bijna in coma was door een tekort aan glucose. Dit kwam omdat het destijds moeilijk was de bloedglucosewaarden goed te meten. Helaas kunnen ontregelingen nog steeds voorkomen, al gebeurt dat gelukkig een stuk minder vaak. Er bestaan twee soorten ontregelingen. De hyperglykemische ontregeling, vaak afgekort tot hyper, en de hypoglykemische ontregeling, die als hypo bekendstaat. In beide gevallen kan de patiënt in een coma raken.

### *HYPERGLYKEMIE BIJ DIABETES*

Hyperglykemie betekent dat de bloedglucosewaarden te hoog zijn. Dit kan verschillende oorzaken hebben. Een patiënt kan een onvoldoende dosis insuline ingespoten hebben of meer hebben gegeten dan normaal (waardoor er meer glucose is dan door insuline de cellen binnengebracht kan worden).

Een verkeerde manier van insuline inspuiten kan ervoor zorgen dat niet genoeg insuline in het bloed terecht komt. Verder kunnen de bloedglucosewaarden te hoog worden als iemand veel minder beweegt dan normaal. Het lichaam is immers ingesteld op een bepaalde behoefte aan energie en dus aan glucose dat verbrand wordt. Als die behoefte opeens afneemt, blijft er te veel glucose ongebruikt in het bloed aanwezig.

Ook een infectieziekte, zoals griep, kan hogere bloedglucosewaarden tot gevolg hebben, omdat het lichaam extra insuline gebruikt om de afweerfuncties goed te laten werken. Al eet iemand minder of zelfs niet tijdens zo'n infectie, dan nog is er een verhoogde behoefte aan insuline. Als er niet voldoende insuline voorhanden is, kunnen de bloedglucosewaarden stijgen. Ook medicijnen, zoals prednison en plastabletten met thiazide, kunnen bij een diabetespatiënt voor een hypo zorgen. In tijden van geestelijke en lichamelijke stress, zoals ontslag, een ongeluk, een examen of sporten op hoog niveau, gebruikt het lichaam extra insuline om de afweerfuncties naar behoren te laten werken.

### *VERSCIJNSELEN VAN EEN HYPER*

Hyperglykemie uit zich hetzelfde als de symptomen van diabetes. De klachten zijn dorst, veel drinken en plassen, gewichtsverlies en jeuk. Als de hyperglykemie langere tijd duurt, treedt verzuring van het lichaam op, omdat er vetten worden afgebroken. Er ontstaat een tekort aan zuurstof, wat zich uit in een versnelde, diepe ademhaling, rode wangen, toenemende sufheid, buikpijn en een acetongeur. Uiteindelijk gaat de patiënt braken, droogt hij ernstig uit en kan in coma raken. De patiënt moet in dat

geval naar het ziekenhuis worden gebracht. Hier wordt een infuus gegeven met vocht en langzaam insuline toegediend. Als de ontregeling niet zo ernstig is, kan in overleg met de arts of verpleegkundige extra insuline worden gegeven.

### *VERSCHILLEN TUSSEN TYPE 1 EN TYPE 2 BIJ EEN HYPER*

De verschijnselen van een hyper zijn bij type 1 en type 2 ongeveer hetzelfde. Echter, een hyper type 2 gebeurt vaak ongemerkt, omdat deze meestal geleidelijk ontstaat. Bij mensen met type 2 produceert de alveesklier altijd nog een beetje insuline. Hierdoor is geen sprake van de ernstige verzuring die bij type 1 voorkomt en de coma veroorzaakt. De coma die bij hyper type 2 voorkomt, ontstaat vaak omdat iemand volkomen is uitgedroogd. Er kan een tekort ontstaan van wel vijftien liter water! Ook een hersenbloeding of hartinfarct kan bij type 2 leiden tot te hoge bloedglucosewaarden.

### *HYPOGLYKEMIE BIJ DIABETES*

Hypoglykemie uit zich in een te laag bloedglucosegehalte (beneden de 3 mmol/l). Een hypo komt eigenlijk alleen voor bij diabetespatiënten die al insuline spuiten of tabletten slikken. Meestal is de persoon in kwestie te laat gaan eten of heeft hij een maaltijd overgeslagen. Hierdoor is er geen glucose in het bloed gekomen. Als al wel insuline ingespoten is of tabletten zijn ingenomen, kan dit een hypo veroorzaken. De geringe hoeveelheid glucose die nog in het bloed aanwezig is, wordt de cellen in getransporteerd. En omdat er geen nieuwe aanvoer van glucose is, wordt het bloedglucosegehalte te laag.

Ook als iemand meer lichaamsbeweging heeft gehad dan normaal, is er meer behoefte aan glucose, en ontstaat een hypo als die glucose in te geringe hoeveelheid voorhanden is. Verder kunnen overmatig alcoholgebruik, een verkeerde spuittechniek, het gebruik van bepaalde medicijnen en hoge buitentemperaturen een hypo veroorzaken. Door de hogere temperaturen wordt insuline sneller opgenomen, waardoor ook sneller een tekort kan ontstaan.

### *VERSCIJNSELEN VAN EEN HYPO*

De verschijnselen van een hypo verschillen per persoon, maar vaak zijn het wel dezelfde terugkerende klachten. Een hypo kan zich vaak aankondigen met een onbestemd, vaag gevoel. Vaak is er sprake van zweten, trillen en beven, slecht zicht en een sterk hongergevoel. Sommige mensen ervaren een prikkend gevoel in de lippen. Anderen merken het eerst een gedragsverandering op, bijvoorbeeld onrust, agressie of angstgevoelens. Er kunnen hartkloppingen ontstaan. Als het bloedsuikergehalte nog sterker daalt tot beneden de 2,5 mmol/l, gaat de persoon dubbel zien, wordt hij suf en erg vermoeid. Onder de 2 mmol/l wordt het gevaarlijk en verliest men het bewustzijn.

De patiënt kan onwillekeurige spierbewegingen maken, zoals bij een epileptische aanval, kan onkarakteristiek agressief gedrag vertonen, er kunnen verlammingen optreden of er kan sprake zijn van spraakuitval, en de persoon kan in coma raken. Beneden de 1 mmol/l is er sprake van blijvende hersenbeschadiging en overlijdt de patiënt.

Soms ontwikkelt een hypo zich langzaam of wordt deze niet goed gevoeld. Dit kan het geval zijn bij diabeten met een 'scherpe regeling', die dus een afgemeten hoeveelheid insuline krijgen of tabletten slikken. Bètablokkers, die bij hoge bloeddruk en hartritmestoornissen worden gebruikt, en zenuwbeschadigingen als gevolg van diabetes, kunnen ervoor zorgen dat de hypo niet goed wordt gevoeld. Dit wordt hypoglycemia unawareness genoemd.

### *DE BLOEDGLUCOSEMETING*

Om de diagnose diabetes mellitus te stellen, moet worden gemeten hoeveel glucose in het bloed zit. Daarvoor moeten twee bloedmetingen worden afgenomen: één in nuchtere toestand (over het algemeen in de ochtend wanneer een aantal uren niets is gegeten of gedronken) en één ongeveer twee uur na de maaltijd.

De WHO en de Amerikaanse diabetesvereniging hebben een aantal criteria opgesteld waarmee de diagnose diabetes mellitus juist gesteld kan worden. Ze hebben nieuwe glucosegrenswaarden vastgesteld om een onderscheid te kunnen maken binnen de steeds groter wordende groep diabetici. De nieuwe categorie die is toegevoegd, is de gestoorde nuchtere glucose. Op die manier worden nu mensen opgespoord en geregistreerd die in het beginstadium van diabetes verkeren. Het nadeel is dat deze mensen zich niet ziek voelen, maar wel met een ziekte worden opgezadeld en bovendien problemen kunnen krijgen met het afsluiten van bijvoorbeeld een levensverzekering.

## *DIAGNOSTICEREN VAN HET TYPE DIABETES*

### ***Diabetes mellitus***

De diagnose diabetes mellitus kan worden gesteld als het bloedglucosegehalte in nuchtere toestand hoger is dan 6,1 mmol/l en ongeveer twee uur na een maaltijd hoger dan 11,1 mmol/l.

### ***Het verschil tussen type 1 en type 2***

Het verschil tussen diabetes type 1 en type 2 wordt gemaakt door te kijken naar de eerste verschijnselen. Soms bepaalt ook de verdere ontwikkeling van de ziekte of het om type 1 of type 2 gaat. Bij type 1 worden vooral hoge gehalten aan ketonen en dus aceton in de urine gevonden.

### ***Zwangerschapsdiabetes***

Voor zwangerschapsdiabetes worden dezelfde criteria gesteld als bij reguliere diabetes, maar omdat de aandoening de ongeboren vrucht bedreigt, wordt een behandeling eerder ingezet, namelijk bij een bloedglucosegehalte hoger dan 7 mmol/l en nuchter bij 5,8 mmol/l of hoger.

### ***Verminderde glucosetolerantie***

De diagnose verminderde glucosetolerantie wordt vastgesteld als het bloedglucosegehalte in nuchtere toestand lager of gelijk is aan 6,1 mmol/l en het gehalte ongeveer

twee uur na een maaltijd tussen de 7,8 en 11,1 mmol/l ligt. Er kunnen in dit stadium al tekenen zijn van aderverkalking. Een deel van de mensen met een gestoorde glucosetolerantie ontwikkelt uiteindelijk diabetes.

### ***Gestoorde nuchtere glucose***

De diagnose gestoorde nuchtere glucose wordt gesteld als het nuchtere bloedglucosegehalte tussen de 5,6 en 6,1 mmol/l ligt, dus aan de hoge kant is, en het bloedglucosegehalte ongeveer twee uur na een maaltijd wel normaal is, namelijk lager dan 7,8 mmol/l.

### ***Geen diabetes***

Er is geen sprake van diabetes mellitus als het nuchtere bloedglucosegehalte lager of gelijk is aan 5,6 mmol/l en bovendien twee uur na een maaltijd lager is dan 7,8 mmol/l.

### ***VOEDINGSADVIEZEN***

Diabeten werden vroeger op een streng dieet gezet en mochten bijvoorbeeld geen suiker gebruiken. Ook werd precies afgemeten wat de patiënt per dag mocht eten om de hoeveelheid insuline daar goed op af te kunnen stemmen. Tegenwoordig mogen diabeten eten wat ze willen, van een dieet is geen sprake meer. Alleen tijdens het begin van de ziekte, als de alveesklier nog enigszins werkt, kan met gezonde suikerarme voeding het spuiten van insuline nog een poos worden uitgesteld.

Ook als een diabeet per dag minder insuline wil spuiten, bijvoorbeeld twee keer in plaats van vier keer, omdat het lastig is in verband met school of werk, kan gekozen worden voor tussendoortjes die zo min mogelijk koolhydraten bevatten. Er zijn diabeten die erg op hun voeding letten, omdat ze zo lang mogelijk zo gezond mogelijk willen blijven. Diabetes kan namelijk op de langere termijn voor andere lichamelijke klachten zorgen.

Maar er zijn ook diabeten die best ongezond eten, omdat ze toch insuline spuiten. Volgens hen maakt het niet uit of ze gezond eten of niet, als het eten maar wordt opge-

nomen in het lichaam. Veel mensen zien gezond eten toch als iets ongewenst, iets wat niet lekker is en 'moet'. Dat is jammer, omdat een gezond dieet voor iedereen in alle opzichten beter is, op de korte maar vooral ook op de lange termijn.

De voedingsadviezen gelden voor zowel type 1 als type 2 en vooral bij type 2, waarbij vaak sprake is van overgewicht, is voeding van groot belang om de alveesklier zo lang mogelijk zo goed mogelijk te laten functioneren en om het risico op andere lichamelijke aandoeningen te verkleinen.

Als voedingsadviezen niet voldoende helpen om bij een diabetes met type 2 de bloedglucosewaarden op een redelijk niveau te houden, wordt overgegaan op het voorschrijven van tabletten die het bloedglucosegehalte verlagen. Hiervan bestaan verschillende soorten. Maar als het niet goed lukt om het bloedsuikergehalte te reguleren, wordt ook bij type 2 uiteindelijk toch overgegaan op het spuiten van insuline. Het blijft echter belangrijk om af te vallen en bij overgewicht gezond te eten en/of een min of meer gezond gewicht te behouden.

### *HET BELANG VAN BEWEGING*

Beweging is essentieel voor de gezondheid, dat is de afgelopen jaren heel duidelijk geworden. Voldoende beweging kan ervoor zorgen dat we een gezond gewicht houden, dat we voldoende gezond cholesterol in ons bloed hebben, een goede bloedcirculatie en bloeddruk in stand houden en een goede werking van ons hart en andere spieren bewerkstelligen.

Juist voor diabeten is sporten heel gezond. Als diabeten insuline spuiten, moeten ze ervoor zorgen dat het bloedglucosegehalte niet te hoog en niet te laag is voordat ze beginnen te sporten, zodat ze geen hyper of hypo kunnen krijgen. Sommige diabeten moeten extra koolhydraten innemen, omdat het lichaam anders te veel vetten gaat afbreken en er dus verzuring optreedt met een hypo als gevolg. Diabeten hebben daarom baat bij een goede begeleiding.

### *ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR DE VOEDING*

Er zijn een aantal algemene richtlijnen voor de voeding van een diabeet, maar de meeste hiervan gelden eigenlijk voor iedereen.

- Regelmatig eten, geen maaltijden overslaan, het eten goed over de dag verdelen, dus niet twee kleine tussendoortjes en één grote maaltijd. Het gebruik van tussendoortjes is goed voor diabeten die twee keer per dag spuiten of tabletten innemen, maar degenen die vier keer per dag spuiten, hoeven geen tussendoortjes te nemen.
- Het is heel belangrijk om genoeg (per dag vijftwintig tot dertig gram) oplosbare voedingsvezels afkomstig uit groente, fruit en peulvruchten te nemen. Voedingsvezels zorgen ervoor dat koolhydraten geleidelijker in de bloedbaan worden opgenomen en zijn dus beter voor het bloedglucose- en insulinegehalte. Ook nietoplosbare voedingsvezels uit rauwkost, bruin brood en andere volkorenproducten zijn gezond, omdat ze de stoelgang stimuleren en ook opname van koolhydraten ondersteunen. Bovendien zijn vezels gezond voor de darmflora.
- Matig gebruik van vet (vooral verzadigde vetten), suiker, zout en alcohol.
- Gevarieerd eten, zodat je zo veel mogelijk verschillende mineralen en vitaminen binnenkrijgt.
- Het vermijden van snelle koolhydraten, zoals witte suiker, omdat die zorgen voor een snel stijgende bloedglucosespiegel, veel calorieën en een gebrek aan micronutriënten.
- De voeding moet iets anders zijn opgebouwd dan normaal, namelijk meer koolhydraten, rond de vijftig procent, minder (en liefst geen verzadigde) vetten, rond de vijfendertig procent, minder eiwitten, rond de vijftien procent, en zo veel mogelijk in plantaar-



dige vorm. De toegestane hoeveelheid cholesterol is maximaal 300 mg per dag.

- Er zijn verschillende zoetstoffen in de handel. Sommige bevatten veel calorieën, andere minder, zoals aspartaam, cyclamaat en saccharine. Aspartaam is echter een omstreden zoetstof en wordt in grotere hoeveelheden in verband gebracht met kanker.
- Andere zoetstoffen, zoals isomalt, lactitol, maltitol, sorbitol en xylitol, prikkelen de darmwand en kunnen diarree veroorzaken. Ook dat is ongewenst voor de voedselopname. Bovendien reageert het lichaam ook bij zoetstoffen nog steeds op de zoete smaak, terwijl er vaak weinig tot geen koolhydraten zijn om opgenomen te worden. Het zijn onnatuurlijke producten, die zo veel mogelijk vermeden moeten worden.
- Het aantal calorieën in de voeding moet voorzien in de dagelijkse behoefte, niet meer en niet minder, en gericht zijn op een gezond lichaamsgewicht.

### *COMPLICATIES OP DE LANGERE TERMIJN*

Het is belangrijk om te weten dat het leven van een diabeet overschaduwd en zelfs bekort kan worden door vervelende complicaties. Zo kunnen op den duur verschillende weefsels en organen beschadigd raken. Of en wanneer complicaties optreden, verschilt van patiënt tot patiënt. Er is sprake van erfelijke factoren en wat ook van invloed is, is de mate waarin het bloedglucosegehalte zo stabiel mogelijk kan worden gehouden. De tegenwoordige generatie diabeten kan het bloedglucosegehalte zo nauwkeurig meten en daar zo goed op inspelen met insuline of tabletten dat diabetes over het algemeen veel beter onder controle kan worden gehouden dan vroeger.

### *BESCHADIGING VAN DE BLOEDVATEN*

Diabeten lopen al snel het risico op beschadiging van de bloedvatwanden. Mensen met type 1 diabetes hebben

met name kans op afwijkingen aan het netvlies van de ogen, wat retinopathie wordt genoemd. Ook kunnen diabetes op den duur beschadigingen aan de nieren (nephropathie) krijgen. Daarnaast komen slagaderverkalking en hoge bloeddruk veel voor.

### *BESCHADIGING VAN DE ZENUWBANEN EN HET ZENUWSTELSEL*

De perifere zenuwen lopen vanuit het ruggenmerg naar de romp en de ledematen. Vooral de handen en voeten zijn kwetsbaar. Zowel de motorische als de gevoelszenuwen kunnen beschadigd raken. De klachten zijn pijn, tintelingen of een slapend gevoel, dat meestal in de benen voorkomt bij de gevoelszenuwen. Uiteindelijk worden de getroffen ledematen gevoelloos. Diabetes kunnen zich zo bezeren zonder het in de gaten te hebben. Als een wond tot infectie leidt, is dat moeilijker te genezen, omdat de afweer slechter is, evenals de doorbloeding van de vernauwde bloedvaatjes.

Bij diabetes is vaak sprake van weinig transpiratie, omdat deze door beschadiging van het autonome zenuwstelsel niet goed meer wordt gereguleerd. Het gevolg kan zijn droge voeten die kwetsbaar zijn voor beschadiging. Ook zie je vaak vormverandering omdat ongemerkt, bijvoorbeeld door knellende schoenen, wat niet wordt gevoeld, gemakkelijker botbreukjes kunnen ontstaan. Kloofjes aan de voet kunnen zich ontwikkelen tot wondjes, infecties en vervolgens zelfs tot bloedvergiftiging en amputatie.

Beschadiging van de motorische zenuwen uit zich vooral in krachtverlies van de spieren. De autonome zenuwen besturen de inwendige organen en ook die kunnen beschadigd raken.

Hierna een korte opsomming van de organen en de bijbehorende problemen:

- **Maag-darmkanaal:** indigestie en verstopping.
- **Hart en bloedvaten:** duizeligheid bij het opstaan.
- **Blaas:** de afvoer van urine uit de blaas wordt niet goed meer gereguleerd, waardoor urine zich

ophoopt en zelfs incontinentie kan ontstaan door oprekking van de blaaswand.

- **Geslachtsorganen:** impotentie en een gestoorde zaadlozing.
- **Huid:** de vochtbalans van de huid wordt beïnvloed; er is minder afvoer van zweet, wat voor een droge, kwetsbare huid zorgt.

### *NIERPROBLEMEN*

Ook bij nierbeschadiging is de oorzaak te vinden in de kleine bloedvaten. Verder hebben hoge bloeddruk en blaasontstekingen een negatieve invloed op de nierfunctie. Je merkt het helaas niet als je nieren minder goed gaan werken; het is alleen vast te stellen door de urine en het bloed te onderzoeken. Microalbuminurie-onderzoek is een methode die heel nauwkeurig kan bepalen of er eiwitten in de urine zitten, wat kan duiden op beschadiging van de nieren.

Als de nieren steeds minder goed gaan werken en ook afvalstoffen niet goed meer afvoeren, zijn er afvalproducten zoals ureum en creatinine, in de urine te vinden, die overblijven na de eiwitstofwisseling. Het is dan van belang niet te veel eiwitten via de voeding binnen te krijgen, omdat dit de nieren te veel belast. Als de nieren hun filterende werk bijna niet meer kunnen doen, zal er nierdialyse moeten worden toegepast, waarbij de nieren worden doorgespoeld. De laatste mogelijkheid is niertransplantatie.

### *PROBLEMEN MET HART EN BLOEDVATEN*

Diabeten hebben een grotere kans op slagaderverkalking. Omdat de bloedvaten steeds nauwer worden, krijgen de organen steeds minder bloedtoevoer. Met name het hart moet voorzien worden van voldoende bloed. Krijgt het hart minder bloed, dan kan angina pectoris ontstaan of zelfs een hartinfarct. Vaak is sprake van een te hoge bloeddruk, die veroorzaakt kan worden door slagaderverkalking of doordat de nieren hun werk niet goed meer doen.

Door sterk schommelende bloedglucosewaarden, wat vooral optreedt bij type 1, wordt de aanmaak van vetstof-

fen in de lever verstoord. Het gevolg daarvan is dat vooral het gehalte aan slecht cholesterol en het triglyceridengehalte in het bloed gaan stijgen en het gehalte aan goed cholesterol daalt. En zoals ik al eerder heb beschreven, neemt de kans op slagaderverkalking daardoor toe.

Diabeten hebben vooral last van slagaderverkalking in de grote bloedvaten richting de benen en de hersenen. Dit kan een beroerte of korte uitvalverschijnselen (tia's) tot gevolg hebben. Ook kan een diabeet sneller last krijgen van claudicatio intermittens (etalagebenen). Door de pijn en kramp moet iemand met etalagebenen af en toe stilstaan en daardoor doen alsof hij 'voor een etalage staat te kijken'. Omdat er te weinig bloedtoevoer naar de spieren in de onderbenen is, is er een gebrek aan zuurstof. Uiteindelijk kunnen zelfs de tenen afsterven, omdat er niet genoeg doorbloeding meer is.

#### *BEPERKTE GEWRICHTSBEWEEGLIJKHEID*

Om de gewrichten heen vormt zich bindweefsel, vooral bij de handen, schouders en heupen, wat de beweeglijkheid belemmert. Dit gebeurt vooral als de diabetes al lang bestaat en de persoon op leeftijd is.

#### *DE PERSOONLIJKE ERVARINGEN VAN DORA, VIJFTIG JAAR*

*Toen mijn zoon klein was, wist ik nog weinig van suikerziekte. Als ik in het begin op de hoogte was geweest van bepaalde signalen had ik toen al geweten dat hij een diabeteskind was. Een diabeteskind is veel rustiger dan andere kinderen. Dit heeft alles te maken met de stofwisseling. Maar dat is een alternatieve manier om ernaar te kijken en wordt niet algemeen erkend. Daarna kreeg je de symptomen dat hij echt aan de kraan ging hangen omdat hij zo'n dorst had. Hij had last van een verminderde weerstand, hij was snel moe van activiteiten. Als hij net had gedronken wilde hij weer een beker water en hij plaste het ook meteen weer uit. Omdat mijn man ook diabetes had, was het vrij duidelijk dat het om diabetes ging. Als je dan met je kind naar het ziekenhuis verwezen wordt gaan de artsen vrij snel met insuline aan de gang.*

*Als ik toen had geweten wat ik nu weet had ik hem eerst met homeopathie behandeld. Daar kun je de alvleesklier mee ondersteunen en stimuleren. Door meteen met insuline te beginnen gaat de alvleesklier stilliggen en wordt hij 'lui'. Dan kun je de ziekte niet meer genezen, maar je kunt bepaalde dingen wel uitstellen. Toen mijn zoon een jaar of vijf was moest hij twee keer per dag insuline spuiten, 's ochtends en 's avonds. In het begin moest ik opletten met zijn voeding, als je insuline spuit gaat de bloedsuikerspiegel omhoog, maar op het moment dat je gaat eten gaat hij ook weer omlaag. In het begin was het lastig om de balans te vinden.*

*Op een gegeven moment kwamen er apparaten beschikbaar die de bloedsuikerspiegel meten. Vanaf dat moment was er geen vast patroon meer en kon hij dus meten hoe hoog of laag de bloedsuikerspiegel was en daarmee ook bepalen wanneer hij insuline moest gebruiken. 's Nachts gebeurde het vaak dat hij een hypo kreeg. Een hypo is per persoon verschillend, mijn zoon werd dan boos en ging bonken met zijn vuisten of met zijn hoofd tegen de muur. Als dit gebeurde dan was hij al buiten bewustzijn. Dan kon ik hem niet meer bereiken. Het eten was dan niet goed gegaan, hij had te veel gespoten of te weinig gegeten en kreeg daardoor een hypo. De spiegel is dan zo laag dat je alleen nog maar pure glucose kan spuiten, glucagon. Dat spuit je rechtstreeks in een spier, en dan duurt het nog twintig minuten voordat hij weer bij bewustzijn komt.*

*Dan pas kon ik hem weer te drinken geven of een dextrosetabletje. Het ziet eruit als een psychose en een epileptische aanval. Dat kon hij zich ook zelf niet meer herinneren. De ene keer voelt hij het wel aankomen, en de andere keer niet. Soms zat hij op de bank en dan zei ik iets tegen hem en dan was hij opeens niet meer aanspreekbaar. Soms dacht ik echt: die is er geweest, hij komt niet meer bij. Het was echt heel eng. Ik heb periodes gehad dat ik 's nachts niet kon slapen omdat ik zo bang was dat het weer zou gebeuren. De hersenen raken beschadigd als het te lang duurt, want die hebben dan te lang een tekort aan glucose gehad.*

### **Complicaties**

*De complicaties begonnen toen hij zestien, zeventien was. Het begon met zijn ogen. Ik heb heel wat ziekenhuizen bezocht met hem. Op een dag zei hij: 'mama ik heb een vlek voor mijn oog.' Zijn netvlies bleek gedeeltelijk gescheurd. Aan één oog is hij nu half blind. In het andere zijn veel bloedvaatjes stukgegaan door de diabetes, dus aan dat oog heeft hij veel laserbehandelingen gehad. Daar heeft hij een hele poos mee gerommeld. Het kwam voor dat hij opeens niet goed kon zien en dan was er weer een bloedvat gesprongen. De artsen stellen je dan vragen als: heeft hij wel genoeg insuline gehad, bijna op zo'n manier dat je je schuldig gaat voelen. Vanaf zijn elfde stelde hij de insuline zelf in. In die tijd waren er teststrips, strookjes waar een druppeltje bloed op ging, en aan de kleur van het strookje kon je dan zien hoe hoog de bloedsuikers waren.*

*Maar dat kleurmeteren was niet zo nauwkeurig dus het is best mogelijk dat het in bepaalde periodes niet goed ingesteld is geweest. Eén keer in de zoveel tijd moesten we terug naar het ziekenhuis zodat er een nieuwe instelling gemaakt kon worden en op die manier werd alles in de gaten gehouden. Tegenwoordig zijn er testapparaatjes die erg nauwkeurig meten, waardoor de bloedsuikerspiegel veel beter gecontroleerd kan worden en de kans op fouten erg is afgenomen. Helaas waren die dingen er vroeger niet.*

*Bij controles keken de artsen ook naar andere organen en merkten ze dat de nieren niet meer honderd procent functioneerden. Ik heb daar niets van gemerkt. Mijn zoon kreeg op een gegeven moment wel wat dikkere benen door het vasthouden van vocht. Maar dit gaat zo geleidelijk dat je het in eerste instantie niet eens opmerkt.*

*Hij is nu vierentwintig. Als je kijkt wat hij aan medicijnen gebruikt dan schrik je wel. De nieren houden verband met zo veel dingen. Zijn bloeddruk was ook niet meer goed. Hij moest plaspillen slikken, verder had hij bloeddrukpillen, vitaminen en cholesteroltabletten, deze laat-*

*ste werden preventief gegeven, wat onzin was naar mijn mening. Zelf had hij dit ook al door. 'Die neem ik niet', zei hij, 'waarom moet ik die nemen? Daar heb ik helemaal geen last van.'*

*'s Avonds spuit hij nog een langdurige insuline voor de hele dag en één keer in de week spuit hij een hormoon, Anaresp. Dat helpt hem om niet in te storten en voortdurend moe te zijn. Het is eigenlijk een soort doping. Eerst had hij Epo, hij krijgt er gewoon meer energie van. Want hij fitnest twee keer per week, dit is een speciaal voor hem aangepast programma. Anders houdt hij dat niet vol. Hij studeert ook nog, ook met een aangepast programma, dat gaat heel langzaam, dat komt toch door die diabetes.*

*Die nieren beschadigen door de suiker en de insuline, het gevolg is dat de eiwitten niet meer goed gefilterd worden door de nieren. Hij staat nu nummer één op de wachtlijst voor een nieuwe nier, maar het wachten duurt erg lang omdat de nier van iemand moet komen die dezelfde bloedgroep heeft. Eigenlijk had hij al lang de nieuwe nier moeten krijgen. Op dit moment functioneren zijn nieren voor tien tot twintig procent. Als hij onder de tien procent komt moet hij toch aan de dialyse. Hij let goed op met wat hij eet en drinkt: geen eieren of vlees, geen zout, geen melk. Hij eet alleen volkorenproducten, drinkt amper koffie of thee, geen alcohol, en hij drinkt elke dag veel water.*

**Herkenningsvraag:**

*Je hebt nu het persoonlijke verhaal van Dora gelezen. Wat is het verschil met het verhaal van Lara en waar komt dat volgens jou door?*

Deze minicursus is een module uit de SORAG- cursus Gewichtcoaching.

Wil je meer weten over deze cursus, surf dan naar [www.sorag.nl](http://www.sorag.nl) en lees hier de uitgebreide informatie. Ook kun je hier een proefles van deze cursus downloaden.

