

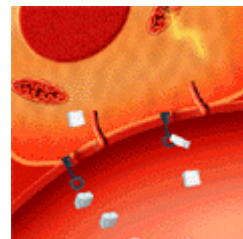
Wat is diabetes?

Diabetes wordt bij jonge mensen vaak veroorzaakt door een tekort aan insuline. Het aanvullen van die insuline, elke dag weer, vraagt een goede planning en kennis van hoe het lichaam werkt.



Wat insuline eigenlijk doet? Het zorgt ervoor dat spieren en andere organen de energie kunnen gebruiken die in voeding zit. Het lichaam is als een machine die brandstof nodig heeft om te kunnen werken. Als er te weinig insuline is, kunnen de lichaamscellen de brandstof die ze nodig hebben niet gebruiken.

De belangrijkste brandstof voor het lichaam is glucose, een vorm van suiker. Voedsel wordt in het spijsverteringskanaal afgebroken tot suikers. Die suikers worden opgenomen in de bloedsomloop. Voordat de lichaamscellen de suikers als brandstof kunnen gebruiken, moet de insuline als een soort sleutel de deur van de cellen openen. Dan pas kunnen de suikers naar binnen en kan de suiker verbrand worden om er energie van te maken.



Zonder insuline blijven er dus steeds meer suikers in de bloedbaan en daardoor stijgt de bloedsuikerspiegel. En als die bloedsuikerspiegel een bepaalde waarde bereikt worden suikers samen met water uitgescheiden in de urine. Je moet dan vaker plassen en krijgt enorme dorst. Verder verlies je gewicht en voel je je moe. Als cellen geen suikers kunnen gebruiken gaan ze over op vet, een andere brandstof. Maar als vet te snel verbrand wordt, komen er afvalstoffen vrij die ketonen heten. Bij een tekort aan insuline komen er meer ketonen en andere zuren in je bloedstroom. En dat is niet gezond .



Voordat in 1921 insuline ontdekt werd bestond er geen effectieve behandeling voor diabetes. Zelfs jonge mensen die een strikt dieet volgden stierven vaak binnen 1 of 2 jaar.

Tegenwoordig zorgt insuline ervoor dat mensen met diabetes hun bloedsuikerspiegel onder controle kunnen houden. Maar daarmee is diabetes nog niet genezen. Er is veel meer voor nodig dan een injectie insuline om de bloedsuikerspiegel op een redelijk stabiel niveau te houden. Er moet een balans gevonden worden. Een balans tussen de hoeveelheid insuline en wat en hoeveel er gegeten wordt en hoeveel inspanning er geleverd wordt.

Een diabetespatiënt zelf moet leren omgaan met diabetes. Een diabetesteam kan daarbij helpen.

Kan iedereen insulineafhankelijke diabetes krijgen?

Als je diabetes hebt sta je zeker niet alleen. Er zijn over de hele wereld mensen die insulineafhankelijke diabetes (= type 1 diabetes) hebben. Het aantal mensen dat het krijgt varieert enorm van plaats tot plaats. Verder verschilt het aantal tussen etnische groeperingen die op dezelfde plaats wonen. De kans dat je diabetes krijgt is dus afhankelijk van wie je bent en waar je woont.

Insulineafhankelijke diabetes komt veel voor in Europa en in landen waar de meerderheid van de bevolking Europese voorouders heeft. In andere delen van de wereld is insulineafhankelijke diabetes zeldzaam. Zo krijgen elk jaar 35 van de 100.000 kinderen onder de 15 die in Finland wonen insulineafhankelijke diabetes. Het risico voor kinderen in Sjanghai, China is minder dan 1 op de 100.000.

In Europa en Noord-Amerika is diabetes een van de meest voorkomende ernstige ziektes waarmee kinderen te maken kunnen krijgen. De kans diabetes te krijgen voor het 20ste jaar is

voor kinderen in deze landen weliswaar minder dan een half procent, maar het gaat dan wel om heel veel mensen als je bedenkt dat er honderden miljoenen mensen in dit gebied wonen.

Maar ook binnen Europa variëren de cijfers sterk van land tot land. Diabetes komt veel meer voor in de Scandinavische landen dan in de rest van Europa. Niemand kan dat verklaren. De oorzaak ligt in ieder geval niet alleen in de etnische achtergrond. Anders zou het immers niet te verklaren zijn dat diabetes 3x zo vaak voorkomt op Sardinië dan in de rest van Italië. En ook niet dat mensen uit IJsland - ondanks een zelfde etnische achtergrond - een veel kleinere kans op diabetes hebben dan de bewoners van de Scandinavische landen.

Er kunnen ook enorme verschillen optreden in de kans diabetes te krijgen tussen verschillende etnische groeperingen die in dezelfde regio wonen. In verschillende studies is aangetoond dat de kans op diabetes veel hoger is voor kinderen met Europese voorouders dan voor kinderen met andere voorouders. Deze studies ondersteunen de veronderstelling dat ook erfelijke factoren een rol spelen bij de oorzaak van diabetes.

Ook omgevingsfactoren lijken van belang te zijn bij het ontstaan van diabetes. Een aantal studies toonden aan dat er meer gevallen van diabetes waren als mensen uit één bepaalde etnische groepering van een gebied waar diabetes ongewoon is, verhuisden naar een gebied waar diabetes veel vaker voorkomt. Dat toonde ook een studie van Pakistaanse kinderen in Yorkshire, Engeland aan. De kans op het krijgen van diabetes was onder deze groep in een periode van 10 jaar meer dan verdrievoudigd.

Verschiedende studies hebben verder aangetoond dat de kans op diabetes groter kan worden als er veranderingen optreden in een mensenleven, ook al blijven die mensen op dezelfde plaats wonen. Zo is het aantal kinderen met diabetes in Europa en Noord-Amerika de afgelopen 30 tot 50 jaar toegenomen. En soortgelijke veranderingen zijn gevonden tijdens de recente economische ontwikkeling in landen waar voorheen het risico van diabetes laag was. Het aantal jonge mensen met diabetes in Koeweit was in 1993 4x zo hoog als in 1981. Aan de andere kant blijft het aantal diabetespatiënten in Zuid-Korea laag. En dat ondanks de veranderingen in de levensomstandigheden daar door de snelle industriële groei.

Wetenschappers weten nog steeds niet waar diabetes door ontstaat, maar misschien helpt nog meer onderzoek naar de wereldwijde patroon van diabetes ooit de oorzaak ervan te achterhalen. Maar dat insulineafhankelijk diabetes een wereldwijd probleem is, is inmiddels wel duidelijk

Het verschil tussen diabetes bij kinderen en diabetes bij volwassenen

De overeenkomst tussen diabetespatiënten is dat ze allemaal een hoge bloedsuikerspiegel hebben. Verder is de groep van diabetespatiënten zeer divers. Zowel jonge kinderen als grootouders kunnen diabetes ontwikkelen. Maar ook topatleten of juist mensen die een zittend bestaan leiden. Je kunt de eerste zijn met diabetes binnen je familie, maar ook één van de velen. Diabetes kan iedereen treffen, van welke nationaliteit of leeftijd ook. Toch is diabetes onderverdeeld in verschillende categorieën.

In de meest basale classificatie verdeelt men mensen met diabetes op basis van hun leeftijd. Jongeren zijn meestal afhankelijk van insuline-injecties. Ouderen worden vaak behandeld met een dieet en orale medicatie.

De oorzaak van diabetes bij jonge mensen is vaak dat de insulineproducerende cellen in de pancreas vernietigd worden. Het eigen immuunsysteem vernietigt ze. Daarom wordt er geen insuline meer geproduceerd en zijn insuline-injecties nodig om de eigen insuline te vervangen.

De genoemde jonge mensen zijn afhankelijk van insuline. Daarom worden ze ingedeeld in de groep insulineafhankelijke diabetes mellitus ook wel type1 diabetes genaamd.

Als pas op latere leeftijd de diagnose diabetes gesteld wordt is er wat anders aan de hand. Mensen met deze vorm van diabetes maken evenveel insuline als mensen die geen diabetes hebben, maar toch is hun bloedsuikerspiegel hoger dan normaal. Dat komt doordat mensen met dit type diabetes resistent worden voor de effecten van insuline. Ze kunnen niet genoeg insuline maken om deze resistentie te overkomen. Veel mensen die als volwassene diabetes ontwikkelen leiden een zittend bestaan en hebben overgewicht. Maar dat is zeker niet altijd het geval.

Deze vorm van diabetes wordt niet insulineafhankelijk genoemd of type 2 diabetes. Vaak wordt dit soort diabetes behandeld met diëten en orale medicatie. Uiteindelijk, als de orale medicatie niet effectief genoeg meer is, is insuline nodig.

Het verschil tussen type 1 en type 2 diabetes is niet altijd duidelijk. Soms hebben dertigers of veertigers te maken met een geleidelijke vernietiging van hun insulineproducerende cellen. Die mensen hebben dus type 1 diabetes, ondanks het feit dat ze vanwege de geleidelijke vernietiging in eerste instantie nog geen insuline-injecties nodig hebben.

Het verschil tussen type 1 en type 2 diabetes wordt echt belangrijk op het moment dat wetenschappers een manier vinden om te voorkomen dat het immuunsysteem de eigen insulineproducerende cellen vernietigt. Type 1 diabetes zou dan niet meer voorkomen.

Kan diabetes genezen door een transplantatie?

Bij een diabetespatiënt stijgt de bloedsuikerspiegel omdat de cellen die insuline maken vernietigd zijn. Diabetes zou dus te genezen zijn als de insulineproducerende cellen vervangen konden worden. Die oplossing lijkt simpel, maar is tot nu toe in de praktijk nog niet uitvoerbaar gebleken.

In de pancreas produceert maar een klein aantal cellen insuline. De insulineproducerende cellen vormen samen kleine klompjes. Deze klompjes worden wel eilandjes genoemd. De omringende cellen maken spijsverteringssappen. In het geval van diabetes zijn de eilandjes vernietigd, terwijl de rest van de cellen nog wel goed werkt. De ideale behandeling van diabetes zou dan ook de vervanging van de insulineproducerende cellen zijn. Geschikte menselijke eilandcellen zijn echter schaars. Dat komt doordat er aan de organen van de donor geen enkele schade mag zijn. En dat komt maar zelden voor.

Daarnaast spelen nog andere problemen. Zo is het moeilijk de paar cellen die insuline produceren te isoleren van de cellen die spijsverteringssappen maken. Er kunnen namelijk spijsverteringssappen vrij komen als de pancreas wordt verstoord. Deze sappen maken de insulineproducerende eilandjes kapot. Desondanks zijn wetenschappers er al in geslaagd insulineproducerende cellen te scheiden van de rest van de pancreas. Een ander probleem is dat de eilandjes die de insuline produceren moeten blijven werken nadat ze zijn getransplanteerd. Dat betekent dat het lichaam de getransplanteerde cellen moet accepteren als eigen cellen. Maar omdat speciale markerings op getransplanteerde cellen het immuunsysteem vertellen dat het gaat om lichaamsvreemde cellen reageert het immuunsysteem met alles te vernietigen dat het als vreemd herkent. Die aanval van het immuunsysteem wordt afstoting genoemd.

Om afstoting te voorkomen moeten mensen die een transplantatie ondergaan verschillende medicijnen gebruiken. Maar omdat die medicijnen het immuunsysteem onderdrukken, neemt ook de kans op serieuze infecties toe. Bovendien hebben de genoemde medicijnen vervelende bijwerkingen. Daarom zoeken wetenschappers manieren om de eilandcellen als het ware te verstopten voor het immuunsysteem. Zo zouden de markerings die tot afstoting leiden weggehaald kunnen worden. Of men zou het immuunsysteem ertoe moeten bewegen de getransplanteerde cellen te accepteren door ze op een speciale manier in het lichaam te brengen. Er zijn wetenschappers die hebben geprobeerd de fragiele eilandcellen in een soort kleine kooitjes van synthetisch materiaal te stoppen. Deze kooitjes zouden de cellen moeten beschermen tegen

aanvallen van het immuunsysteem. Kleine gaatjes in de kooitjes moeten er dan weer voor zorgen dat er suiker in en insuline uit de cellen kan. Dat klinkt simpel, maar is het zeker niet. Vooral omdat eilandcellen snel kapot gaan en er zich littekenweefsel rond het kooitje kan gaan vormen. Door dat littekenweefsel werken de cellen in het kooitje niet goed meer en gaan ze uiteindelijk dood.

Al deze technieken zijn nog in experimentele fase. Nog niemand heeft een betrouwbare manier gevonden om het immuunsysteem zo ver te krijgen dat het de getransplanteerde cellen accepteert zonder medicatie.

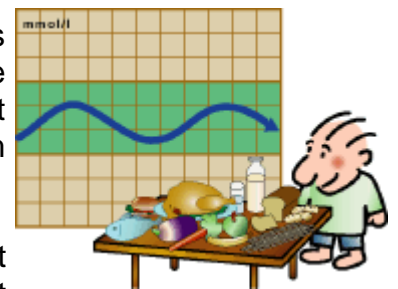
Transplantatie van de hele pancreas is al wel gelukt. Maar ook hier is de geringe beschikbaarheid het grote probleem. Bovendien is transplantatie van de pancreas chirurgisch gezien erg moeilijk. De complicaties kunnen ernstig zijn en zelfs na een succesvolle pancreastransplantatie moeten levenslang medicijnen geslikt worden om afstoting tegen te gaan.

Er zijn maar weinig mensen met insulineafhankelijke diabetes die een pancreastransplantatie hebben ondergaan. Het aantal eilandceltransplantaties is zelfs nog kleiner. Toch is duidelijk dat het succes van een totale pancreastransplantatie tot nu toe groter is dan het succes van een transplantatie van eilandcellen.

In de wetenschap wordt nu gezocht naar manieren om insulineproducerende cellen te kweken zodat er voldoende transplantatiemateriaal is voor iedereen. Ook technieken die de cellen tegen het eigen immuunsysteem beschermen vragen nog veel aandacht. De uitdaging is enorm!

Controle van de bloedsuikerspiegel

De bloedsuikerspiegel van mensen die geen diabetes hebben is redelijk stabiel. Als er voldoende insuline is en het lichaam de hoeveelheid automatisch aanpast, stijgt de bloedsuikerspiegel niet veel na het eten en daalt hij niet te veel bij inspanning. Het lichaam houdt normaalgesproken de bloedsuikerspiegel in balans.



Vergelijk de bloedsuikerspiegel in het lichaam maar eens met het waterniveau in een vijver. Beekjes die in de vijver uitkomen laten het waterniveau stijgen, net als regen. Het waterniveau daalt bijvoorbeeld door verdamping op een zonnige dag of als er via een sluisje water wordt geloosd. Veel factoren samen bepalen dus het waterniveau in de vijver.

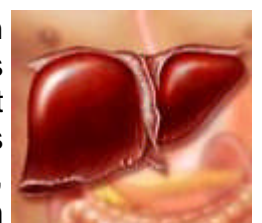
Zo wordt ook de bloedsuikerspiegel in het lichaam door allerlei factoren beïnvloed. Er komt suiker in het bloed als je eet en de bloedsuikerspiegel daalt bij inspanning.

Maar suiker kan ook in het bloed terechtkomen vanuit een opslagplaats; de lever. En diezelfde lever kan ook suiker uit het bloed opnemen om het op te slaan voor later gebruik.



Insuline is het belangrijkste hormoon dat de bloedsuikerspiegel reguleert. Het helpt spieren en andere organen aan suikers als die brandstof nodig hebben. En bovendien bepaalt de hoeveelheid insuline in het bloed of de lever suikers opneemt of juist vrijgeeft.

Bij de behandeling van diabetes is het grote doel een goede balans te vinden tussen inkomende en uitgaande suikers. Want alleen als dat bereikt wordt is de bloedsuikerspiegel stabiel. Het vinden van die balans is voor mensen met diabetes niet altijd even makkelijk. Steeds maar weer moet je als diabetespatiënt beslissingen nemen. Beslissingen over wat je eet en wanneer, hoeveel je beweegt en hoeveel insuline je spuit. Al deze beslissingen samen bepalen immers je bloedsuikerspiegel.



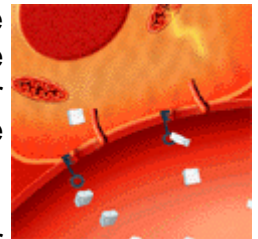
De rol van insuline en glucagon

Insuline en glucagon worden geproduceerd in kleine groepjes cellen van de pancreas. Deze groepjes heten de eilandjes van Langerhans. Elk eilandje bevat cellen die insuline maken (bètacellen) en cellen die glucagon maken (alfacellen). Insuline en glucagon zijn hormonen. Dat zijn stoffen die boodschappen van het ene deel van het lichaam naar het andere deel brengen. Insuline komt vrij als de bloedsuikerspiegel te hoog is. Het zet cellen er toe aan suiker te gaan gebruiken. Glucagon wordt juist gemaakt als de bloedsuikerspiegel te laag wordt. Glucagon seint dan naar de lever dat het suikers moet afstaan aan het bloed.



Wat gebeurt er nou eigenlijk als de bloedsuikerspiegel stijgt?

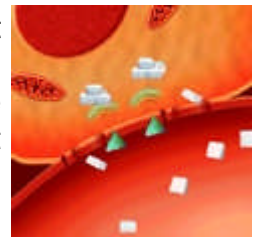
Na een maaltijd worden er suikers in de bloedbaan opgenomen. Een kleine toename van de hoeveelheid suikers in het bloed zorgt er al voor dat de bètacellen in de pancreas insuline gaan produceren. Insuline zorgt er vervolgens voor dat de suikers voor verbranding vanuit de bloedstroom in de spieren en andere organen opgenomen worden.



Ook seint insuline naar de lever dat het suiker op moet slaan voor later gebruik. Zo blijft de bloedsuikerspiegel bij mensen die geen diabetes hebben na een maaltijd binnen nauwe grenzen.

Maar wat gebeurt er dan als de bloedsuikerspiegel daalt?

Natuurlijk verbrandt het lichaam altijd wel wat suiker. Zelfs als je slaapt werken immers je hersenen, je hart en je longen. Ook die activiteiten vragen energie en dus brandstof. Als het lichaam meer suikers nodig heeft, daalt de hoeveelheid insuline en stijgt de hoeveelheid glucagon. Voor de lever is dat het signaal om extra suikers de bloedbaan in te sturen en er zo voor te zorgen dat de bloedsuikerspiegel niet teveel daalt.



Als er geen suikers beschikbaar zijn kan het lichaam ook vet, een andere brandstof, gebruiken. Vet is in het lichaam opgeslagen als triglyceride. Als het vet verbrandt, komen vetzuren en glycerol in het bloed. Vanuit de bloedbaan worden ze geabsorbeerd door de cellen die brandstof nodig hebben.

Tijdens inspanning kunnen spieren om aan extra energie te komen heel snel vet verbranden. Het lichaam handhaaft de goede hoeveelheden suiker en vetzuren in het bloed door steeds de hoeveelheid insuline, glucagon en andere hormonen aan te passen.

Type 1 diabetes ontstaat als - door nog onbekende oorzaak - het eigen immuunsysteem de insulineproducerende pancreascellen kapot maakt. Normaal richt het immuunsysteem zich tegen bacteriën, virussen en andere gevaren voor de gezondheid. Maar in het geval van type 1 diabetes keert het immuunsysteem zich tegen een stuk van het lichaam dat normaal zijn werk doet. Deze fout heet auto-immuniteit. Niemand kent de oorzaak van auto-immuniteit bij type 1 diabetes, maar er bestaan wel theorieën over.



Zo zou de oorzaak van auto-immuniteit in type 1 diabetes kunnen zijn:

- ◆ Erfelijke aanleg.
- ◆ Een virale infectie.
- ◆ Voeding.
- ◆ Stress.

Erfelijke aanleg.

De precieze rol van erfelijkheid in de ontwikkeling van diabetes is nog steeds niet bekend. Wel is duidelijk dat de kans op het krijgen van insulineafhankelijke diabetes groter is als de ouders ook diabetes hebben. Die kans stijgt van 0.3 / 0.5 procent in de gehele bevolking naar 2 / 5 procent als één ouder diabetes heeft en naar 20 procent als beide ouders diabetes hebben.

Wetenschappers hebben al wel een aantal genen gevonden die overgeërfd worden door mensen met risico van diabetes. Maar ze geloven dat naast erfelijkheid ook omgevingsfactoren een rol spelen. Het voorkomen van diabetes bij identieke tweelingen (met dus identieke genen) toont dit aan. Als één individu van de tweeling diabetes ontwikkelt, is het lang niet zeker dat de ander het ook krijgt. De kans dat de ander ook diabetes krijgt is maar 30 / 50 procent.

Een virale infectie.

Ook virale infecties kunnen een rol spelen bij het krijgen van diabetes. Bepaalde types virale infecties zouden de insulineproducerende bètacellen van mensen die gevoelig zijn voor diabetes kunnen veranderen. Om nog onbekende redenen herkent het eigen immuunsysteem de veranderde bètacellen dan niet langer als eigen cellen. De zogenaamde "killer-cells" van het immuunsysteem vallen die bètacellen dan aan en vernietigen ze. Als er te veel cellen vernietigd zijn, ontwikkelt de persoon in kwestie diabetes.

Voeding.

Suiker eten veroorzaakt geen diabetes. Althans, het eten van suiker beïnvloedt het immuunsysteem niet zodanig dat het de insulineproducerende cellen aanvalt en vernietigt. Wel veroorzaakt het eten van suiker een stijging van de bloedsuikerspiegel nádat het immuunsysteem de genoemde cellen vernietigd heeft.

Van verschillende bestanddelen van voeding wordt gedacht dat zij het immuunsysteem wel aanzetten tot de vernietiging van de insulineproducerende cellen. Zelfs koemelk wordt in dat verband genoemd.

Stress.

Mensen met diabetes geven vaak aan dat zij, toen zij de symptomen van diabetes kregen, stress hadden door bijvoorbeeld ernstige ziekte of een ongeval. Maar toch is stress niet de oorzaak van diabetes. Stress zorgt er wel voor dat het lichaam hormonen produceert die het effect van insuline tegenwerken. Als je geen diabetes hebt, maak je tijdens ziekte meer insuline aan om het effect van de zogenaamde stresshormonen tegen te werken.

De insulineproducerende cellen van iemand die diabetes aan het ontwikkelen is worden vaak maar langzaam vernietigd. Er zijn dan nog niet eens symptomen van diabetes te onderkennen. Maar als er te weinig insulineproducerende cellen over zijn als zo iemand ziek wordt, kan het lichaam de extra insuline die nodig is om het effect van de stresshormonen tegen te gaan niet meer maken. De bloedsuikerspiegel gaat dan opeens zo dramatisch omhoog dat diabetes gediagnosticeerd wordt

Wat gebeurde toen je diabetes kreeg?

Mensen met insulineafhankelijke (type1) diabetes hebben een flink tekort aan insuline. Dat kan de volgende gevolgen hebben:

- ♦ Een verhoogde bloedsuikerspiegel.
- ♦ Suiker in de urine.
- ♦ Dorst en vaak plassen.
- ♦ Ketonen in de urine.
- ♦ Bewusteloosheid.



Een verhoogde bloedsuikerspiegel.

Zonder insuline kunnen suikers niet de lichaamscellen in. Er zijn dan immers geen insulinesleutels die de celdeur voor de suikers kunnen openmaken. Daarom blijven de suikers in de bloedbaan. Als de lever dan ook nog eens suikers in het bloed loost, hopen suikers zich op in het bloed. De bloedsuikerspiegel kan dan makkelijk uitkomen boven de 20 mmol/l.



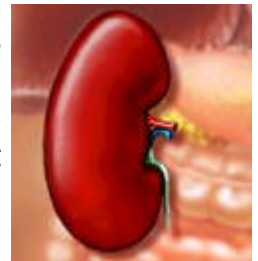
Een hoge bloedsuikerspiegel maakt dat je je erg moe voelt. Je krijgt dorst en moet vaak plassen. Misschien val je af en neemt ook je spiermassa af. Je wordt gevoeliger voor bacteriële infecties en schimmels en zonder behandeling kunnen zich ernstige complicaties voordoen.

Suiker in de urine.

Als de bloedsuikerspiegel ongeveer 10 mmol/l is, komen er bepaalde suikers in de urine. Denk maar eens aan het model van de vijver. In dit geval staan de suikers in de urine gelijk aan water dat over de rand van de vijverdam spoelt als het waterniveau te hoog wordt.



Urine wordt gevormd in de nieren. Afvalproducten verlaten het lichaam met de urine, maar waardevolle stoffen als suiker blijven normaal gesproken in de bloedstroom. Er is echter een grens aan de hoeveelheid suikers die de nieren kunnen bewaren voor het lichaam. Deze grens heet de nierdrempel. De exacte nierdrempel verschilt van persoon tot persoon, maar het is duidelijk dat er suikers - samen met veel water - verloren gaan als de bloedsuikerspiegel boven de nierdrempel uitkomt.



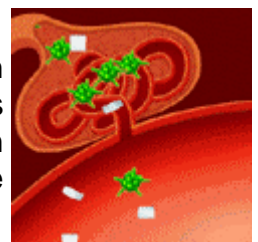
Dorst en vaak plassen.

Als je suiker en water via de urine verliest betekent dat dat je vaak moet plassen, dat je erge dorst hebt en dus veel drinkt. Verder verlies je gewicht en voel je je zwak. Als je niet genoeg water kunt drinken om te voorkomen dat je uitdroogt word je erg ziek. Je lichaam kan de overtollige suikers dan immers niet weg laten spoelen met de urine. De bloedsuikerwaarde wordt dan enorm hoog, en dat bedreigt je gezondheid.



Ketonen in de urine.

Je spieren kunnen, ondanks het feit dat de bloedsuikerspiegel erg hoog kan zijn, geen suiker gebruiken als er te weinig insuline is. Vet kan dan ook als brandstof dienen. Als je lichaam echter snel vet verbrandt worden ketonen geproduceerd. De hoeveelheid ketonen in de bloedbaan neemt dan toe. Ze verlaten je lichaam uiteindelijk via de urine.



Ketonen zijn zuren die schadelijk zijn voor je lichaam als ze in grote hoeveelheden voorkomen. Een deel van het zuur kun je uitademen als je dieper en vaker ademt. Je adem heeft dan de licht fruitige geur van ketonen.

Bewusteloosheid.

Als je een ernstig tekort aan insuline hebt of als je erg ziek bent en geen goede behandeling krijgt, kan er zich een levensbedreigende situatie voordoen. Dit heet keto-acidose en wordt veroorzaakt door een gevaarlijke stijging van de concentratie van suikers, ketonen en zuur. Je voelt je ziek en je geeft over. Je wangen gloeien en je ademt zwaar. Zonder onmiddellijke en toereikende behandeling kan dan een diabetisch coma ontstaan



De "wittebroodsweken"

Als de diagnose diabetes gesteld is en er goed behandeld wordt, neemt de behoefte aan insuline soms af. De periode waarin de insulinebehoefte afneemt wordt wel de "wittebroodsperiode" genoemd. De oorzaak daarvan is dat sommige bètacellen "in shock" waren door de hoge bloedsuikerspiegel en daarom gestopt waren met de productie van insuline. Deze bètacellen worden nu weer actief. Helaas duren de "wittebroodsweken" niet lang. Binnen enkele maanden tot een jaar verdwijnen de overgebleven bètacellen alsnog en wordt het toch weer nodig insuline te injecteren.

