

Basisinformatie

Diabetes Mellitus type 2

Datum : 26 maart 2007
Document : Bi 01
Bron : Zorgprogramma Diabetes Stichting Icare (2007)
Auteur : MCC Klik



Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
1 Ziektebeeld diabetes mellitus.....	4
1.1 Wat is er bij diabetes aan de hand.....	4
1.2 Symptomen en klachten.....	5
1.3 Verschillende vormen van diabetes.....	6
2 Behandeling van Diabetes mellitus.....	9
2.1 Algemeen.....	9
2.2 Behandelingsdoelen diabetes mellitus type II.....	9
2.3 Streefwaarden bloedglucose bij patiënten met DM II.....	10
2.4 Bloedglucose regulatie.....	11
2.5 Streefwaarden voor bloeddruk en lipidengehalte voor DM II.....	12
2.6 Educatie en voorlichting.....	12
3 Bloedglucose verlagende tabletten.....	14
4 Insuline.....	15
4.1 Verschillende soorten insuline.....	15
4.2 Het tijdsinterval tussen injectie en eten.....	16
4.3 Meest voorkomende insuline behandelingsschema's.....	16
4.4 Injectieplaatsen.....	17
4.5 Insulinepompen.....	18
5 Complicaties op korte termijn.....	20
5.1 Hypoglycemie.....	20
5.2 Hyperglycemie.....	21
5.3 Checklist bij ontregeling.....	23
6 Complicaties op lange termijn.....	24
6.1 Complicaties.....	24
6.2 Oogafwijkingen.....	24
6.3 Nierafwijkingen.....	25
6.4 Neuropathie.....	26
7 Resultaten UKPDS studie.....	27



Inleiding

Dit document geeft basisinformatie over het ziektebeeld Diabetes Mellitus type 2 en de behandeling ervan. Als bron voor dit document is gebruik gemaakt van de informatie voor bijscholing uit het Zorgprogramma diabetes van Stichting Icare (2007).

Allereerst worden het ziektebeeld en de behandeling beschreven, waarna informatie volgt over bloedglucoseverlagende tabletten en insuline. Tot slot komen de complicaties, op zowel korte als lange termijn, aan de orde.

Dit document is bedoeld als basisinformatie ten behoeve van het Zorgprogramma DiabeteszorgBeter en geeft derhalve een globaal beeld. Voor meer informatie over de behandelde en aanvullende onderwerpen, zoals zelfcontrole, of voor literatuurverwijzingen wordt verwezen naar het zorgprogramma DiabeteszorgBeter (www.diabeteszorgbeter.nl).



1 Ziektebeeld diabetes mellitus

Diabetes mellitus is een verzamelnaam voor ziektebeelden die gepaard gaan met een verhoging van het bloedglucosegehalte. Het is een stofwisselingsziekte die in de volksmond ook wel suikerziekte wordt genoemd.

De meest voorkomende vormen worden ingedeeld in Type I en Type II.

1.1 Wat is er bij diabetes aan de hand

Bij iemand die diabetes heeft is het bloedglucose te hoog omdat er geen of onvoldoende insuline wordt aangemaakt. Ook kan het lichaam minder gevoelig zijn voor insuline (insuline resistentie)

Om duidelijk te maken wat diabetes inhoudt, wordt allereerst stilgestaan bij voeding en stofwisseling:

Voeding hebben we nodig om te kunnen leven. Onze voeding bestaat in grote lijnen uit: koolhydraten, vetten, eiwitten, mineralen, vitamines en water.

Waar het nu bij diabetes om gaat (of juist misgaat) heeft te maken met de koolhydraten. Koolhydraten is een verzamelnaam voor zetmeel en verschillende soorten suikers.

schema 0: verschillende soorten koolhydraten

voedingsmiddelen	soort koolhydraat
brood	zetmeel
granen zoals rijst, haver, meel, maïs	zetmeel
pasta's zoals macaroni, spaghetti, bami	zetmeel
peulvruchten	zetmeel
aardappelen	zetmeel
fruit en vruchtensap	fructose, glucose en sacharose
melk, karnemelk en yoghurt	melksuiker (lactose)
gewone suiker en honing	glucose, fructose en sacharose
koek en gebak	zetmeel en suiker (sacharose)

Koolhydraten worden in het maagdarmkanaal verteerd en afgebroken tot glucose. De glucose wordt opgenomen in het bloed en via de bloedbaan vervoerd naar de lichaamscellen om daar te worden verbrand. Dat geeft energie om te leven. Ook kan een teveel aan koolhydraten opgeslagen worden als reserve in de lever en spieren in de vorm van glycogeen.

Voor opname van glucose in de lichaamscellen is insuline nodig. Insuline is een hormoon dat in de alvleesklier gemaakt wordt. De insuline wordt bij iemand die geen diabetes heeft naar behoefte aangemaakt.

Zodra er een nieuwe portie glucose in het bloed arriveert, maakt de alvleesklier precies voldoende insuline aan om de glucose te verwerken en wanneer het bloedglucosegehalte te laag dreigt te worden komt de reserve voorraad vanuit de lever en de spieren vrij. Op deze manier zorgt het lichaam dat het glucosegehalte in het bloed binnen "normale grenzen" blijft, namelijk tussen de 4 en 7 mmol/liter.



Insuline is dus van belang bij:

1. De opname van glucose in de lichaamscellen. Insuline opent als het ware de cel, zodat glucose naar binnen kan. Insuline wordt dan ook wel voorgesteld als de sleutel die de celdeur opent om de glucose binnen te laten. Insuline heeft een bloedglucose verlagende werking.
2. De vorming/opslag van glycogeen in de lever als reservevoorraad glucose. Bovendien remt insuline de vrijlating van glucose uit de lever. Wanneer het glucosegehalte in het bloed te veel daalt en aanvulling vanuit de reservevoorraad nodig is, wordt het glycogeen omgezet in glucose. Hiervoor zorgt het hormoon glucagon. Glucagon heeft een glucose verhogende werking.

Insuline resistentie

Bij insulineresistentie zijn de lichaamscellen minder gevoelig voor insuline. Dit heeft een grotere insuline behoefte tot gevolg. Daarnaast wordt bij insuline resistentie de glucosevorming vanuit de lever onvoldoende geremd, waardoor glucose vrijkomt terwijl dat niet gewenst is. Overgewicht en te weinig beweging werken insulineresistentie in de hand.

1.2 Symptomen en klachten

Onder normale omstandigheden wordt het bloedglucosegehalte tussen zeer nauwe grenzen (4-7 mmol/l) geregeld. Te kort aan insuline of insuline resistentie heeft als effect:

- te veel glucose in het bloed;
- te weinig glucose in de cellen.

Bij een onbehandelde of onregelde diabetes kunnen t.g.v. een te hoog bloedglucosegehalte de volgende ziekteverschijnselen optreden:

schema 1: verschijnselen bij onbehandelde diabetes

Symptomen en klachten

- veel plassen
- dorst en droge mond
- veel drinken
- sufheid
- moeheid
- gewichtsverlies
- honger gevoel
- jeuk
- huidinfecties
- blaasontsteking
- schimmelinfecties aan vagina of penis
- wondjes die slecht genezen
- verminderd gezichtsvermogen
- dubbel zien
- tinteling in voeten en handen
- verzuring



Veel plassen en dorst.

Het bloedglucose gehalte is zo hoog, dat de nierempel wordt overschreden, met als gevolg verlies van glucose met de urine, wat gepaard gaat met extra vochtverlies. Dit laatste kan leiden tot dorstgevoel, een droge mond en uitdroging.

Moeheid, gewichtsverlies, hongergevoel.

Moeheid en hongergevoel zijn het gevolg van het tekort aan glucose in de cellen. De glucose wordt ongebruikt door het lichaam uitgescheiden, waardoor het lichaam zijn eigen vet voorraden gaat verbranden als energiebron voor de cellen. Dit kan leiden tot gewichtsverlies en vermagering.

Jeuk

Door het droger worden van de huid als gevolg van het verlies van veel urine, kunnen kleine scheurtjes in de opperhuid ontstaan. Dit geeft aanleiding tot jeukklachten. Ook jeuk aan de geslachtsdelen komt vaak voor. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van glucose in de urine of door een schimmelinfectie van de vagina of voorhuid van de penis.

Infecties, slechte wondgenezing.

Door een te hoog bloedsuikergehalte kan de afweer tegen infecties verminderd zijn. Dit houdt waarschijnlijk verband met een verslechterde werking van witte bloedlichaampjes. Blaasontsteking, huidinfecties (vooral steenpuisten) en schimmelinfecties komen het meest voor. Slechte wondgenezing ontstaat door infecties, gebrekkige eiwitopbouw en doorbloedingsstoornissen.

Verminderd gezichtsvermogen of dubbel zien.

Door een verhoogd bloedglucose gehalte kan ook een verhoging van het glucosegehalte in het glasvocht van het oog ontstaan. Dit geeft visusstoornissen. Dubbel zien is het gevolg van een (tijdelijke) beschadiging van de zenuw die de oogspier aanstuurt.

Tinteling in voeten en handen.

Ook hier een (tijdelijke) beschadiging van het zenuwstelsel.

Verzuring

Als het tekort aan insuline erg groot wordt gaat het lichaam vet afbreken. Bij het afbreken van vet worden zgn. ketonen gevormd en ontstaat er een keto-acidose. Dit is een vergiftiging (verzuring) van het lichaam en geeft als symptomen: misselijkheid, braken en uitdrogingsverschijnselen. Als dit niet behandeld wordt kan de patiënt in coma raken, zoals nog wel eens wordt gezien bij een onbehandelde of ernstig ontregelde patiënt. Dit komt meer voor bij type I diabetes; bij type II diabetes zien we dit zelden.

1.3 Verschillende vormen van diabetes

Type I

Bij deze vorm van diabetes is sprake van een absoluut tekort aan insuline. Dit tekort ontstaat door onvoldoende productie van insuline. Het overgrote deel van de insulineproducerende cellen is vernietigd door een foutieve reactie van het immuunsysteem. De oorzaken van dit 'auto-immuunproces' zijn nog onbekend. Het toedienen van insuline is noodzakelijk.

Type I diabetes komt voor bij 0,6 % van de Nederlandse bevolking en wordt meestal gediagnosticeerd op jonge leeftijd, onder de 20 jaar. Van alle patiënten met diabetes behoort slechts 15% tot deze categorie.



Type II

Deze vorm van diabetes wordt meestal vastgesteld bij mensen van middelbare en oudere leeftijd (boven de 40 jaar). Bij hen is vaak sprake van insulineresistentie, in combinatie met een tekortschietende afgifte van insuline. De alvleesklier is niet (meer) in staat de insuline behoefte volledig te dekken.

Type II diabetes is vaak onderdeel van het zgn. metabool syndroom. Naast diabetes hebben deze mensen ook een verhoogde bloeddruk, een verstoorde vetstofwisseling en/of eiwitverlies in de urine. Een combinatie die de kans op het krijgen van hart- en vaatziekten ernstig verhoogd. Het lijkt erop dat de verschillende aandoeningen elkaar versterken. Overgewicht is een belangrijke boosdoener. Veel mensen met het metabool syndroom zijn te zwaar en bewegen te weinig. De meest effectieve behandeling is een gezonde leefstijl.

Personen met Type II diabetes en overgewicht kunnen door afvallen en meer bewegen soms een bevredigende bloedglucose regulatie verkrijgen, althans voor een bepaalde periode. Meestal zijn (daarnaast) tabletten noodzakelijk die de insulineafgifte stimuleren of de insuline resistentie verminderen. Na verloop van tijd is ook insulinebehandeling, voor naar schatting 30 tot 40 % van de patiënten met Type II diabetes, noodzakelijk.

Bij het ontstaan van type II diabetes speelt erfelijkheid een grote rol.

Bij 1,5 tot 2% van de Nederlandse bevolking is diabetes Type II vastgesteld. Op grond van bevolkingsonderzoek wordt aangenomen dat het werkelijke aantal Type II diabetespatiënten veel hoger is, misschien wel twee keer zo hoog. Doordat de ziekte vaak sluipend begint en de patiënt geen specifieke klachten heeft wordt het ziektebeeld niet tijdig onderkend. Type II diabetes komt vaker voor naarmate de leeftijd hoger is. Vanwege de toenemende vergrijzing en een veranderde leefstijl (als gevolg van de welvaart), wordt een verdere stijging van het aantal patiënten verwacht.

schema 2: metabool syndroom

Wanneer spreekt men van een metabool syndroom?

- nuchtere bloedglucose > 6.1 mmol/l
- of verhoogde insuline spiegel

In combinatie met minimaal twee van de volgende factoren:

- abdominale vetzucht (dikke buik)
- gestoorde vetspiegel in bloed
- verhoogde bloeddruk
- verlies van eiwit in de urine (micro-albuminurie)

schema 3: verschillen tussen type I en type II diabetes

Verschijsel	Type I	Type II
Leeftijd diagnose	meestal < 20 jaar	meestal > 40 jaar
Percentage van alle diabeten	± 15 %	± 85 %



Verschijsnel	Type I	Type II
Optreden van symptomen	acuut of subacuut	langzaam
Insuline productie	absoluut tekort	relatief tekort
Antilichamen tegen eilandjes van Langerhans	aanwezig (in het begin)	afwezig
Positieve familie anamnese	aanwezig bij 11 %	aanwezig bij 83 %

Naast de “grove” indeling van type 1 en type 2 diabetes zijn er nog andere vormen van diabetes: LADA en MODY

LADA

Latent Autoimmune Diabetes in Adults = latente auto-immuundiabetes bij volwassenen (tussen de 35 en 65 jaar). Deze langzaam ontstane vorm van diabetes type 1 lijkt sterk op diabetes type 2, maar ook hier spelen auto-immunprocessen een rol net als bij diabetes type 1. De betacellen worden vernietigd en uiteindelijk stopt de insuline productie. Bij aanvang van de diabetes heeft de groep met Lada-diabetes geen insuline nodig en kan met tabletten nog goed gereguleerd worden maar uiteindelijk wordt behandeling met insuline noodzakelijk.

MODY

Maturity Onset Diabetes of the Young = diabetes mellitus type 2 op jonge leeftijd (tussen de 17 en 37 jaar). In families met MODY worden genetische afwijkingen gevonden die zorgen voor een storing in de productie van insuline. Iemand met de vorm van MODY heeft vaak al meerdere familieleden die dat ook hebben, soms zelfs al op jonge leeftijd.

Secundaire vormen van diabetes

Onder secundaire vormen van diabetes verstaat men het ontstaan van diabetes ten gevolge van (= secundair aan) specifieke ziekten of het gebruik van bepaalde medicijnen.

Voorbeelden:

- pancreas ziekten : carcinoom of ontsteking
- hormonale ziekten : hypofyse-, bijnier-, schildklier aandoeningen
- medicijnen : bijnierschorshormonen o.a. prednison of dexamethazon

Zwangerschapsdiabetes

Zwangerschapsdiabetes ontstaat doordat er een ander verbruik van glucose plaatsvindt door de groei van de placenta en de foetus. Daarnaast geeft de hormoonverandering een zekere mate van insuline resistentie.



2 Behandeling van Diabetes mellitus

2.1 Algemeen

De behandeling van diabetes mellitus is op korte termijn gericht op het bestrijden van klachten. Op lange termijn gaat het om het voorkomen of uitstellen van de zogenaamde lange termijn complicaties.

Uit onderzoek bij diabetespatiënten in Engeland (UKPDS studie, 1998) is gebleken dat voor het uitstellen of voorkomen van lange termijn complicaties een goede bloedglucose regulatie en een normale bloeddrukwaarde van essentieel belang zijn. Daarnaast hebben de vetstofwisseling en roken invloed op deze complicaties.

De leefwijze van de patiënt speelt een belangrijke rol in de glucoseregulatie en de preventie van lange termijn complicaties. Voor de motivatie van de patiënt is het belangrijk dat hij goed wordt geïnformeerd over het ziektebeeld, het belang van de behandeling en de rol die hij zelf kan spelen in de optimale zorg.

Patiënten met type I diabetes mellitus worden behandeld binnen de tweede lijn en worden intensief gecontroleerd en begeleid door het diabetesteam op de polikliniek. Er wordt veel aandacht besteed aan informatie en educatie. Zelfcontrole en zelfregulatie worden bij deze patiëntencategorie algemeen toegepast. In dit document wordt niet ingegaan op de behandeling van patiënten met type I diabetes.

Diabetes type II patiënten horen thuis in de huisartsenpraktijk behalve wanneer ze moeilijk te reguleren zijn en/of ernstige complicaties hebben. In verband met instellen op insuline behandeling kan zonodig tijdelijk doorverwezen worden naar de tweede lijn. Veel insuline-instellingen kunnen door de huisarts worden verricht in samenwerking met een (transmurale) diabetesverpleegkundige of een wijkverpleegkundige met aandachtsgebied diabetes en een diëtist van de Thuiszorg. De huisarts kan, indien gewenst, de diabetesverpleegkundige of de internist consulteren.

2.2 Behandelingsdoelen diabetes mellitus type II

De behandeling van patiënten met diabetes type II kent vele aspecten zoals: de bloedglucose-regulatie, het voedingsadvies, de behandeling van eventuele vetstofwisselingsstoornissen en hypertensie. Ook voorlichting, instructie, educatie en begeleiding t.a.v. zelfcontrole, zelfzorg en leefstijl zijn een essentieel onderdeel van de behandeling. Aandachtspunten bij de leefstijl zijn o.a.: omgaan met de voedingsadviezen, voldoende beweging, gewichtsreductie/controlen en stoppen met roken. Hieronder volgt een overzicht van de behandeldoelen.



schema 4: algemene behandeldoelen

Doel	Toelichting
Optimale regulatie	Zie streefwaarden NHG
Behoud / normaliseren van het lichaamsgewicht	Quetelet index < 27 kg/m ²
Opsporen en behandelen cardiovasculaire risicofactoren	Hypertensie, vetstofwisseling, roken, overgewicht, te weinig beweging
Voorkómen van korte termijn complicaties	Hyper- hypoglycemie
Voorkómen of uitstellen van late complicaties	Voetproblemen, visusproblemen, nierfunctiestoornis, hart- en vaatziekten
Bereiken c.q. handhaven algemeen welbevinden	

2.3 Streefwaarden bloedglucose bij patiënten met diabetes mellitus II

schema 5: streefwaarden vlg. NHG standaard 2006

Bepaling	Goed	Aanvaardbaar	Slecht
Nuchter glucose (mmol/l)	4 – 7	7 - 8	> 8
Voor de maaltijd(preprandiaal)	4 – 7	7 - 8	> 8
Glucose 2 uur na de maaltijd (mmol/l) (postprandiaal)	4 – 9	9 - 10	>10
Voor het slapen (mmol/l)	7 – 9	9 - 10	> 10
HbA1c* (%)	< 7		

* HbA1c geeft aan hoe de bloedglucose gemiddeld was over de laatste 6 à 8 weken

De NHG-standaard (Nederlands Huisartsen Genootschap standaard Diabetes type 2) hanteert geen leeftijdsgrens voor de streefwaarden van de bloedglucoses.

In de praktijk wegen ook de haalbaarheid en risico's van een scherpe instelling mee bij het bepalen van de individuele streefwaarden. Een scherpe instelling heeft namelijk als risico verhoogde kans op hypoglycemieën. Voor veel (alleenstaande) ouderen kan het een probleem zijn hypo verschijnselen tijdig te onderkennen en adequaat te reageren. Bovendien kunnen hypo verschijnselen het valrisico verhogen bij ouderen met loopstoornissen.

De kwaliteit van leven kan door andere ziekten al zodanig aangetast zijn, dat het belang van een scherpe instelling bij sommige oudere diabetespatiënten gerelativeerd kan worden. Anderzijds



kunnen oudere patiënten echter nog wel complicaties als blindheid ontwikkelen. Deze beïnvloeden de kwaliteit van leven in sterke mate, zodat aandacht voor de bloedglucoseregeling ook bij ouderen van belang blijft.

2.4 Bloedglucose regulatie

De bloedglucose regulatie kan behandeld worden d.m.v. dieet, beweging, glucose verlagende tabletten en insuline. Er zijn de volgende mogelijkheden:

- alleen dieet en beweging
- dieet, beweging + bloedglucose verlagende tabletten
- dieet, beweging + bloedglucose verlagende tabletten + insuline
- dieet, beweging + insuline

Het dieet / voedingsadvies

Voeding is een belangrijk onderdeel in de behandeling van diabetespatiënten. Alle patiënten behoren bij het stellen van de diagnose doorverwezen te worden naar een diëtist voor advisering en begeleiding in het aanbrengen van veranderingen in het voedingspatroon. De diëtist maakt in overleg met de patiënt een basis dieet dat is afgestemd op de persoonlijke leefsituatie van de patiënt.

Behalve aandacht voor het lichaamsgewicht, het aantal koolhydraten in de voeding en de verdeling van de koolhydraten over de dag, wordt momenteel veel aandacht besteed aan het gebruik van vet om het cholesterol en triglyceriden gehalte in het bloed gunstig te beïnvloeden.

Bij patiënten met overgewicht (Quetelet index > 27) leidt gewichtsvermindering door beperking van de voedselinname tot lagere bloedglucosewaarden, een betere vetstofwisseling en een lagere bloeddruk.

In 10 tot 20% van de gevallen kan bij nieuw ontdekte diabetes met alleen een energie beperkt dieet (althans voorlopig) een goede glucose regeling worden bereikt. Patiënten met diabetes type II en overgewicht wordt dan ook allereerst geadviseerd af te vallen.

Het gebruik van suiker in de voeding is toegestaan, mits er rekening mee wordt gehouden dat suiker een koolhydraat is en wordt mee berekend in het dieet. Te veel suiker is niet goed, maar dat geldt voor iedereen, het veroorzaakt overgewicht en tandbederf.

Het gebruik van speciale voedingsmiddelen voor diabetici wordt afgeraden

schema 6: basisprincipes dieet

- gezonde voeding, volgens de maaltijdschijf
- hoeveelheid koolhydraten gelijkmatig verdeelt over de maaltijden
- streven naar goed gewicht
- gebruik van suiker: met mate en ingebouwd in het dieet
- aandacht voor de soort en de hoeveelheid vet
- voldoende voedingsvezels



Beweging

Volgende lichaamsbeweging is belangrijk omdat lichaamsbeweging:

- de opname van glucose in de spieren verbetert;
- bijdraagt aan het bereiken en handhaven van een goed lichaamsgewicht;
- de bloedsomloop bevordert, conditie verbetert;
- ontspannend werkt (goed voor de bloedglucose regulatie en bloeddruk);
- de cholesterolgehalte verhoudingen gunstig beïnvloed.

Insuline

Zie hoofdstuk 4.

2.5 Streefwaarden voor bloeddruk en lipidengehalte voor DM type II

schema 7 streefwaarden voor bloeddruk en lipidengehalte

Totaal cholesterol (mmol/l)* Indien HbA1c groter of gelijk aan 8,5%	< 4.5 mmol/l
LDL Indien HbA1c kleiner dan 8,5%:	< 2.5 mmol/l
Bloeddruk (mm Hg) - systolisch	< 140 mm Hg

2.6 Educatie en voorlichting

Educatie en voorlichting vormen een essentieel onderdeel van de begeleiding van patiënten met diabetes type II. De term educatie wordt gebruikt wanneer het met name gaat om het bewerkstelligen van gedragsveranderingen. Het doel van educatie is de patiënt, en liefst ook een sleutelfiguur uit zijn sociale netwerk, zoveel te leren over zijn ziekte dat hij mede verantwoordelijk kan zijn voor zijn bloedglucoseregulatie en de preventie van complicaties. De educatie moet afgestemd zijn op de persoonlijke situatie en mogelijkheden van de patiënt. Naast individuele voorlichting/educatie is er ook de mogelijkheid van groepsvoorlichting.



schema 8: doelstellingen educatie

De patiënt is op de hoogte van en heeft inzicht in:

- het ziektebeeld, de behandeling en het controlebeleid;
- het voedingsadvies;
- de streefwaarden voor de glucose regulatie, de vetstofwisseling en de bloeddruk;
- het nut van lichaamsbeweging;
- waarop te letten bij inspectie van de voeten en de betekenis van goede voetzorg en goed passend schoeisel;
- het belang van regelmatige controle bij de oogarts;
- het signaleren van een hyper- en hypoglycemie en weten hoe daarop te reageren;
- het handelen bij ziekte, koorts, braken en reizen;
- de mogelijkheden van zelfcontrole en zelfregulatie;
- de rol van de patiëntenvereniging;
- het tijdig contact opnemen met de hulpverlener bij bijzonderheden.



3 Bloedglucose verlagende tabletten

De orale Bloedglucose verlagende middelen zijn onder te verdelen in 4 groepen:

1a	<p>Sulfonyluream-derivaten (SUD's) middelen die de secretie van insuline door de beta-cellen van de pancreas stimuleren. Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none">- tolbutamide, (rastinon, artison)- glibenclamide (daonil, euglucon)- gliclazide (diamicron)- glimepiride (amaryl) <p><i>Mogelijke bijwerkingen: hypoglycemie, gewichtstoename, flushingeffect (gebruiker krijgt in combinatie met alcohol een hoogrode kleur).</i></p>
1b	<p>Miglitiniden, nieuwe middelen die verwant zijn aan de SU-derivaten maar die sneller en korter werken. Ze beïnvloeden de insuline secretie na de maaltijd. Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none">- Novo Norm- Starlix <p><i>Met deze medicijnen is nog weinig ervaring opgedaan, worden weinig voorgeschreven.</i></p>
2	<p>Een middel dat de insuline resistentie vermindert door de productie van glucose in de lever te remmen en de gevoeligheid van de (spier)cellen voor insuline te verhogen is:</p> <ul style="list-style-type: none">- Metformine (Glucophage en Glucophage forte). <p><i>Mogelijke bijwerkingen: maagdarmklachten (misselijkheid, eetlust remmend, darmkrampen, opgezet gevoel, flatulentie en diarree).</i></p>
3	<p>Nieuwe middelen die ook de gevoeligheid voor insuline verhogen o.a. in vetweefsel, spieren en de lever zijn de Thiazolidinedionen (TZD's). Zij komen in aanmerking bij patiënten die door bijwerkingen of contra-indicaties geen SU-derivaten of metformine kunnen gebruiken. TZD's worden niet voorgeschreven bij insuline therapie. Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none">- Avandia- Actos <p><i>Mogelijke bijwerkingen: vochtretentie, oedeem, gewichtstoename. De middelen zijn vrij nieuw. Gegevens over bijwerkingen en effecten op de lange termijn ontbreken</i></p>
4	<p>Een middel dat het verteringsproces van de koolhydraten in de darm remt, waardoor een tragere opname van glucose in het bloed ontstaat en de bloedglucosespiegel langzamer stijgt:</p> <ul style="list-style-type: none">- acarbose (Glucobay).- <p><i>Veel voorkomende bijwerkingen: darmklachten (flatulentie, opgezet gevoel, diarree frequente ontlasting) Om die reden wordt het ook weinig voorgeschreven.</i></p>
5	<p>Combinatietabletten van groep 1 en 2: onder de merknaam</p> <ul style="list-style-type: none">- Glucovance- Glucovance.

4 Insuline

4.1 Verschillende soorten insuline

Er bestaan verschillende soorten insuline. De verschillen hebben te maken met de snelheid waarmee insuline in het bloed wordt opgenomen en de tijd dat de insuline blijft werken. De vier soorten zijn:

1. snelwerkende insuline (ook wel ultrakortwerkende insuline genoemd)
2. kortwerkende insuline
3. verlengdwerkende insuline
4. langwerkende insuline
5. mix-insulines / combinatie preparaten

1. Snelwerkende insuline / ultrakortwerkende insuline

Deze komt al na een kwartier in het bloed. Na ongeveer een uur is de insulinehoeveelheid in het bloed het grootst. De werkingsduur is ongeveer 4 uur. Ultrakortwerkende insulines kunnen de koolhydraten van een maaltijd opvangen. Het is dus geschikt om de functie van de maaltijdinsuline over te nemen.

Bv.: Humalog en NovoRapid

2. Kortwerkende insuline

Deze komt al na een half uur in het bloed. Na ongeveer anderhalf uur is de insulinehoeveelheid in het bloed het grootst. Daarna wordt de hoeveelheid geleidelijk minder. Na 6-8 uur is het uitgewerkt. Kortwerkende insulines kunnen de koolhydraten van een maaltijd opvangen. Het is dus geschikt om de functie van de maaltijdinsuline over te nemen.

Bv.: Actrapid, Humuline Regular of Isuhuman Rapid

3. Verlengdwerkende insuline

Deze komt pas na enkele uren in het bloed. De hoeveelheid stijgt langzaam en is het grootst tussen 4 en 12 uur na de injectie. Na 12 tot 18 uur is er bijna niets meer over.

Verlengdwerkende insuline is geschikt om de functie van de basale insuline over te nemen.

Daarom moet deze 's avonds worden gespoten, om de hele nacht en nog een groot deel van de dag werkzaam te zijn. Verlengdwerkende insuline is in feite hetzelfde als kortwerkende insuline, waaraan een vertragende stof (protamine) is toegevoegd

Protamine zorgt dat er kristallen worden gevormd waarin de insuline zich bevindt. De kristallen lossen langzaam op en zo komt de insuline langzaam vrij.

Bv.: Insulatard, Humuline NPH of Isuhuman Basal

4. Langwerkende insuline

De nieuwe langwerkende insuline analogen zorgen voor een langzame stabiele insuline afgifte vanuit de injectieplaats, waardoor gedurende 24 uur een nagenoeg piekloze opname in het bloed plaatsvindt. Deze insuline is bedoeld voor de basale insuline voorziening.

Bv.: Lantus en Levemir

5. Mix-insulines / Combinatiepreparaten

Dit is een mix van (ultra)kort- en verlengdwerkende insuline en wordt altijd uitgedrukt in percentages: Wanneer er slechts 1 getal achter staat is dit het percentage kortwerkende of ultrakortwerkende insuline en is de rest verlengdwerkende insuline. Wanneer er 2 getallen achterstaan is het de verhouding kort/verlengd werkende insuline.

Bv.: Mixtard 30, Novomix 30, Humuline 20/80, Insuman Comb 25 of Humalog mix 25



4.2 Het tijdsinterval tussen injectie en eten

Voor kortwerkende insuline geldt een tijdsinterval van 15 tot 30 minuten voor de maaltijd. Dit heeft te maken met de opname snelheid van de insuline. Er wordt gestreefd naar een samenvallen van de insuline piek in het bloed (door de injectie) en de glucose piek (door de maaltijd). Omdat de snelwerkende insulines sneller opgenomen worden, geldt hiervoor geen tijdsinterval tussen injectie en maaltijd. Men moet zelfs direct eten om te voorkomen dat er een hypo ontstaat.

Voor de mix-insuline moet ook een tijdsinterval van 15 tot 30 minuten aangehouden worden in verband met de kortwerkende insuline die deze bevat. Voor de Humalog mix en Novo mix geldt geen tijdsinterval omdat daarin de snelwerkende humalog insuline is opgenomen. De patiënt moet daarom binnen maximaal 10 minuten na de injectie starten met eten.

Verlengdwerkende insuline en langwerkende insuline zijn niet maaltijd gerelateerd, er hoeft geen tijdsinterval in acht genomen te worden.

4.3 Meest voorkomende insuline behandelingsschema's

Bij de verschillende soorten insulines behoren verschillende behandelingschema's.

Tweemaal daags injectie schema.

Tweemaal daagse toediening van een mix-insuline (combinatie van (ultra)kort- en verlengdwerkende insuline) wordt gespoten voor het ontbijt en voor het avondeten. Men noemt dit wel de conventionele insuline behandeling. Met dit schema wordt de bloedglucosestijging na het ontbijt en het avondeten opgevangen door de (ultra)kortwerkende insuline. De verlengdwerkende insuline vangt de bloedglucose stijging van de lunch op en biedt de rest van de tijd een basisspiegel. De laatste jaren wordt een 2 maal daags schema vaak gecombineerd met metformine tabletten die de insulineresistentie verminderen.

Viermaal daags injectie schema

Viermaal daagse toediening, ook wel intensief- of flexibel injectieschema genoemd, wordt zeer veel toegepast bij type I patiënten. Dit schema benadert de natuurlijke insuline spiegel het beste. Voor iedere maaltijd wordt kortwerkende insuline gespoten om de bloedglucose stijgingen na de maaltijd op te vangen. Voor de nacht wordt verlengdwerkende of langwerkende insuline gespoten, dit biedt een basisspiegel insuline die duurt tot het eind van de volgende dag.

Het is een voordeel dat het aantal eenheden insuline voor iedere maaltijd door de patiënt zelf kan worden aangepast (zelfregulatie). Daarvoor is het wel nodig dat er eerst bloedglucose controles worden uitgevoerd. Verder biedt het vier maal daagse schema het voordeel dat men het tijdstip van de maaltijden flexibeler kan hanteren.

Eenmaal daags injecties

Een maal daags verlengdwerkende (protamine) injecties worden wel gegeven in combinatie met glucoseverlagende tabletten bij type II diabetes patiënten. De eenmaaldaagse injectie die voor de nacht of voor het ontbijt wordt gegeven zorgt voor de basale hoeveelheid insuline zowel 's nachts als overdag. De tabletten vangen dan de bloedglucosestijging ten gevolge van de maaltijden op.



schema 9 insuline behandelprogramma's

Aantal injecties	8 uur	12 uur	18 uur	23 uur
2 x daags conventionele beh.	Mix insulines		Mix insulines	
4 x daags intensieve beh.	Kort- of ultra kortwerkende insuline	Kort- of ultra kortwerkende insuline	Kort- of ultra kortwerkende insuline	Verlengdwerkende of langwerkende insuline
1 x daags + tabletten combinatie beh.	Tabletten	Tabletten	Tabletten	Verlengdwerkende insuline
Continue toediening insuline Pompbehandeling	Bolus kort- of ultra kortwerkende insuline	Bolus kort- of ultra kortwerkende insuline	Bolus kort- of ultra kortwerkende insuline	

NB. Tegenwoordig ziet men steeds meer een combinatie van insuline en tabletten. Met name metformine wordt regelmatig voorgeschreven bij verschillende insuline schema's.

4.4 Injectieplaatsen

Insuline kan niet per os worden ingenomen. Het wordt dan door het maagzuur afgebroken. Sinds januari 1990 wordt uitsluitend de U-100 insuline gebruikt. Dit betekent dat 1 ml insuline 100 I.E. (internationale eenheden) insuline bevat.

Insuline moet subcutaan gespoten worden. Binnen het zorgprogramma DiabeteszorgBeter zijn afspraken gemaakt t.a.v. de spuittechniek. Een juiste spuittechniek legt de basis voor een goede instelling van de diabetes.

De volgende gebieden zijn het meest geschikt voor het inspuiten van insuline:

- buik : 4 cm. rondom de navel vrijlaten
- benen : boven-buitenkant van de bovenbenen, handbreedte boven de knie vrijlaten
- billen : bovenste-buitenste bilkwadrant
- armen : boven-buitenkant van de bovenarm

Het is aan te bevelen om per dagdeel zoveel mogelijk in hetzelfde gebied te spuiten, omdat de opnamesnelheid per gebied kan verschillen. Zo is de opname van insuline in de buik het snelst. Binnen een gebied moet steeds op een andere plek gespoten worden om lipohypertrofie (onderhuidse littekenvorming) te voorkomen.



Door een verkeerde spuittechniek kan er, ten gevolge van verminderde en onregelmatige insuline absorptie, ontregeling ontstaan.

Voor het signaleren van een verkeerde spuittechniek zie schema 10.

schema 10 verkeerde spuittechniek

Lokale reacties ten gevolge van een verkeerde spuittechniek:

- Harde schijven, bultjes, putjes of blauwe plekken wijzen op:
 - teveel op dezelfde plek spuiten
 - te ondiep of te diep spuiten.Deze plekken hebben tijdelijk (6 tot 12 weken) rust nodig.
- Pijn bij het spuiten kan duiden op
 - te koude insuline,
 - te snel inspuiten
 - te diep of te ondiep spuiten.
 - een botte naald
 - bloedvaatje aangeprikt

NB. roodheid, jeuk of bultjes na het injecteren kunnen ook wijzen op overgevoeligheid voor insuline, dit komt zelden voor.

Verhoogde bloeddorstrooming rond de injectieplaats

Dit kan optreden bij massage of spierarbeid, maar ook bij warmte, veroorzaakt door omgevingstemperatuur, douchen of baden. Deze factoren hebben een half uur tot een uur na de toediening van insuline effect en vooral op de opname van kortwerkende insuline.

Spuit nooit in:

- een te opereren of geopereerde arm, been, buik;
- een oedeem- of trombose gebied;
- een pijnlijk of ontstoken gebied;
- verlamde ledematen;
- plaatsen die hard aanvoelen;
- plaatsen die rood of blauw zijn;
- een arm of been met een (aan te leggen) infuus.

4.5 Insulinepompen

De insulinepomp is een systeem dat continu insuline toedient (dag en nacht). Hiervoor wordt alleen kortwerkende- of ultrakortwerkende insuline gebruikt. Een pompje kan geïndiceerd worden bij:

- mensen die moeilijk zijn in te stellen en niet kunnen volstaan met 4 injecties per dag.
- vrouwen die zwanger willen worden of zijn, om een zo goed mogelijke metabole instelling te krijgen. Hier gaat het dan om een tijdelijke indicatie.



Er zijn twee soorten insulinepompen:

- De implanteerbare pomp; deze pomp wordt via een operatie in het lichaam geplaatst. Het pompje zit in de onderbuik, onder de huid. De insuline loopt continue via een slangetje in de buikholte, dat rijk is aan bloedvaten. Daar wordt de insuline direct in het bloed opgenomen. De pomp bevat insuline voor \pm 3 maanden (6000 eenheden insuline van een geconcentreerde soort -400 eenheden per milliliter-) Als het ampul leeg is kan deze poliklinisch door een arts via een injectiespuit worden bijgevuld. De naald wordt door de huid heen in de vulpoort gestoken. Dit gebeurt een keer in de vier tot zes weken. Deze pomp wordt bediend met behulp van een afstandsbediening.
- De externe pomp; dit systeem wordt Continue Subcutane Insuline Infusie (CSII) genoemd. De hoeveelheid insuline in de ampul is voldoende voor meerdere dagen. Via een infusieset dat bestaat uit een slangetje en een vleugelnaaldje, levert de pomp 24 uur per dag insuline aan de patiënt. Het vleugelnaaldje wordt door de patiënt zelf subcutaan ingebracht.

Een vastgestelde hoeveelheid insuline per uur zorgt voor de basale insuline behoefte. Verder kan er een bolus (extra dosis insuline) worden afgegeven om de koolhydraten van de maaltijd op te vangen.



5 Complicaties op korte termijn

Bij het gebruik van medicijnen die de glucose stofwisseling beïnvloeden (zowel insuline als tabletten), kunnen ontregelingen ontstaan.

- Hypoglycemie - te laag bloedsuikergehalte < dan 4 mmol/l
- Hyperglycemie - te hoog bloedsuikergehalte > dan 10 mmol/l

5.1 Hypoglycemie

Er wordt van een hypoglykemie gesproken wanneer het bloedglucosegehalte 3,5 mmol/l is of lager. Een hypoglycemie kan vrij plotseling ontstaan en de verschijnselen verschillen van persoon tot persoon. De meeste patiënten kennen hun eigen hypogevoel. Zij leren dit herkennen, slechts enkelen voelen een hypo niet aankomen.

schema 11: hypoglycemie

Verschijnselen hypo:

- honger
- erg transpireren
- wazig zien
- beverigheid
- duizeligheid
- bleek zien
- agressief gedrag
- bewustzijnsverlies
- hoofdpijn (meestal na afloop)

Oorzaken hypo:

- overslaan maaltijd of te weinig eten
- te lang gewacht met de maaltijd
- meer lichamelijke activiteit dan gebruikelijk
- teveel tabletten / insuline
- onjuist alcohol gebruik
- verkeerde spuittechniek
- braken en/of diarree

Wat te doen bij een hypo:

1. Koolhydraten (15 tot 20 gram) gebruiken die direct in het bloed opgenomen worden.
Daarbij keuze uit:
 - 6 glucosetabletten of 3 suikerklontjes bij voorkeur opgelost in water, thee of koffie
 - een glas vruchtensap / frisdrank (geen light) of
 - limonade siroop (bodem van glas twee vingers breed gevuld)
2. Wanneer de eerstvolgende maaltijd nog enige tijd op zich laat wachten (ca. 1 uur of langer) iets eten waarvan de koolhydraten (15 gram) langzaam worden opgenomen bijv:
 - een boterham met hartig beleg
 - een schaaltje yoghurt met beskuitkrum
 - een portie fruit
3. Oorzaak van de hypo proberen te achterhalen, dit helpt een volgende voorkomen.



Maatregelen bij een hypo

Bij ernstige hypoglycemie (patiënt is niet aanspreekbaar of kan niet meer veilig slikken) is GlucaGen toediening noodzakelijk. De huisarts kan ook glucose intraveneus toedienen. GlucaGen wordt subcutaan of intramusculair gespoten. Het werkt tegengesteld aan insuline en zorgt voor een snelle afgifte van bloedsuiker uit de reserve voorraad (glycogeen) van de lever. Als de patiënt weer bij bewustzijn is (binnen 15 min na GlucaGen injectie of 2-3 min na glucose toediening) moet de patiënt alsnog koolhydraatrijke voeding eten. Wanneer een coma langdurig diep is of herhaald optreedt, is ziekenhuisopname nodig, mede omdat op den duur hersenbeschadiging kan optreden.

GlucaGen

GlucaGen Aquaject wordt geleverd in een opvallend oranje verpakking met daarin:

- een flacon met 1mg Glycogeen poeder
- een voorgevulde spuit met oplosmiddel (water voor injectie)
- een in het deksel bevestigde gebruiksaanwijzing

schema 11a: slaap rustig regel voor insuline gebruikers

Wanneer voor het slapen de bloedglucose lager is dan 7:

15 gram koolhydraten gebruiken bv. :

- een boterham
- een beker melk met een beschuit
- een portie fruit

5.2 Hyperglycemie

De meest opvallende verschijnselen zijn: vaak plassen, dorst, droge tong, moeheid en/of slaperigheid. De meeste mensen met diabetes kennen deze verschijnselen uit de periode voordat ze werden behandeld. In tegenstelling tot een hypo treedt een hyper bijna nooit plotseling op. Er is dus voldoende tijd om in te grijpen. Een hyper kan dus al dagen aanwezig zijn voordat de persoon de verschijnselen merkt.

schema 12: hyperglycemie

Verschijnselen hyper:

- slaperigheid
- moeheid
- droge tong
- dorst
- vaak plassen
- weinig eetlust

Oorzaken hyper:

- ziekten, infecties, koorts
- teveel eten
- stress
- gewichtstoename
- verkeerde dosering tabletten, insuline gebruikt
- verkeerde spuittechniek
- minder spierarbeid dan gewoonlijk
- behandeling voldoet niet (meer)



Wat te doen bij verschijnselen van een hyper:

- bloedglucoses extra (laten) controleren
- veel drinken
- minder eten
- oorzaak achterhalen
- z.n. huisarts of diabetesverpleegkundige inschakelen
- z.n. consult diëtist

Maatregelen bij een hyper

Het is voor een patiënt met diabetes belangrijk om de signalen te (her)kennen en na te gaan of hij de oorzaak kan achterhalen. Bij te hoge bloedglucosewaarden moet worden geprobeerd deze weer normaal te krijgen. De arts zal zondig geraadpleegd moeten worden over de te nemen maatregelen.

Het is voor de patiënt van belang om voldoende te blijven drinken, bijv. water, thee, bouillon of suikervrije frisdrank. De dranken mogen geen koolhydraten bevatten.

Een patiënt met diabetes die een virus- of infectie ziekte heeft en geen trek heeft in eten heeft wel insuline nodig. Juist door ziekte heeft het lichaam meer insuline nodig om energie te maken om virussen en bacteriën te bestrijden en de koorts te kunnen opvangen. Wanneer er sprake is van braken en diarree moet men na 1 dag wel oppassen voor hypo's.

Als er een hyper is die niet wordt hersteld kan een keto-acidose ontstaan, met name bij type 1 diabetes komt deze gevaarlijke situatie voor.

Wanneer een diabeet te weinig insuline krijgt, stijgt de bloedglucosespiegel en kan de glucose onvoldoende in de cellen binnendringen. De glucose verdwijnt in de urine. De lichaamscellen moeten nu overschakelen op vetverbranding om energie te krijgen.

Bij de verbranding van vetten ontstaan zuren en ketonlichamen. Hierdoor ontstaan de volgende verschijnselen: misselijkheid, braken, buikpijn. Zet de hyper door dan gaat de diabeet zich echt ziek en lusteloos voelen en kan tenslotte bewusteloos raken, het zgn. coma diabeticum.

Dit verschijnsel is te herkennen aan:

- een diepe ademhaling (ook wel kussmaul-ademhaling genoemd)
- uitademingslucht ruikt naar aceton of zoete appeltjes
- een snelle pols
- hoge bloeddruk
- slappe spieren
- verlaagde reflexen
- uitdrogingsverschijnselen

Een diabeet met een coma diabeticum wordt altijd in een ziekenhuis behandeld.

Dit is een levensbedreigende situatie.



5.3 Checklist bij ontregeling

Hieronder volgt een checklist die gehanteerd kan worden voor het zoeken naar de oorzaak van de ontregeling bij de patiënt.

schema 13: checklist toe te passen bij ontregeling

Nagaan of er sprake is van:

1. Bijkomende ziekten en medicijnen
 - infectie (ziekten)
 - chronische ziekten en tijdelijke ziekten
 - medicatie bij decompensatio cordis: diuretica, betablokkers
 - corticosteroiden: prednison, dexamethason
2. Technische problemen
 - injectietechniek: juiste naaldlengte, mengen insuline, functioneren pen, pen voldoende leegdrukken
 - spuitplaatsen
 - doseringsfouten
 - juiste insuline
 - techniek bloedsuikermeten: controle code, houdbaarheid strips, controle meter
 - insuline regiem afgestemd
3. Variaties
 - dieet
 - leefwijze
 - lichamelijke inspanning
4. Stress
 - conflicten
 - angst
 - sociale situatie
 - financiële zorgen
 - ziekte / rouw
 - andere verwerkingsproblematiek



6 Complicaties op lange termijn

6.1 Complicaties

Diabetes mellitus kan op langere termijn gepaard gaan met complicaties in de vorm van beschadigingen van diverse organen. Dit geldt voor alle typen van diabetes, zowel type I als type II diabetes.

De term "lange termijn" is voor type II diabetespatiënten misleidend. Uit de UKPDS studie (1998) is naar voren gekomen, dat op het moment van de diagnose er bij ongeveer 50% van de mensen met type II diabetes aanwijzingen zijn, dat de ziekte reeds schade heeft aangebracht in de weefsels.

Complicaties treden vooral op in bloedvatweefsel en zenuwcellen. Deze worden aangetast door schadelijke chemische processen als gevolg van de verstoorde (glucose) stofwisseling.

Een belangrijke factor bij het ontstaan van deze complicaties en de snelheid waarmee ze voortschrijden is dan ook de mate van glucoseregulatie. Hoe slechter iemand is ingesteld, des te groter de kans op het ontstaan en snel verergeren van deze complicaties.

Maar niet alleen een goede bloedglucoseregulatie is belangrijk, ook een normale bloeddrukwaarde en vetspiegel in het bloed spelen een essentiële rol.

schema 14: indeling van lange termijn complicaties

- 1. Aandoening van de grote slagaderen (macro-angiopathie)**
 - kransslagadervernauwing, leidend tot hartinfarct
 - vernauwing van de slagaders naar hoofd en hersenen, leidend tot TIA of CVA
 - vernauwing van de slagaders naar de benen
- 2. Aantasting van de kleine bloedvaatjes en haarvaten (micro-angiopathie)**
 - aandoeningen van het netvlies (retinopathie)
 - aantasting van de nieren (nefropathie)
- 3. Aantasting van het zenuwstelsel en de zenuwen (neuropathie)**
 - klachten van gevoelsstoornissen aan de benen en voeten
 - aandoeningen van de zenuwen naar inwendige organen
 - het hart: duizeligheid bij overeind komen
 - de maag: gestoorde lediging van de maag
 - de blaas: blaasstoornissen
 - de geslachtsorganen: impotentie
- 4. Aantasting van bind- en steunweefsels**
 - verstijving van bindweefsel: stijve handen

6.2 Oogafwijkingen

Een van de meest voorkomende afwijkingen is de aantasting van het netvlies van de ogen, retinopathie genoemd. Retinopathie is een vorm van aantasting van de kleine slagadertjes en haarvaten van het oog. Gelukkig zijn de afwijkingen meestal mild en tegenwoordig, indien nodig, goed te behandelen. Toch zijn in de westerse wereld oogafwijkingen ten gevolge van diabetes mellitus de meest voorkomende oorzaak van blindheid.



In het eerste stadium van de netvliesafwijkingen ontstaan uitstulpingen van de bloedvaatjes, kleine bloedinkjes en lekkage van eiwit. Deze afwijkingen hebben meestal weinig invloed op het gezichtsvermogen, tenzij ze dicht bij de gele vlek van het oog zitten. Deze gele vlek is het gebied waarmee we scherp zien. In de latere fasen van retinopathie worden de afwijkingen ernstiger. Door afsluiting van haarvaatjes ontstaat zuurstofgebrek in het netvlies. Dit gebrek aan zuurstof is een prikkel om nieuwe bloedvaatjes te vormen. Deze nieuwe bloedvaatjes zijn vaak slecht van kwaliteit en bloeden gemakkelijk.

Met laserstraal behandeling kunnen gebieden van zuurstofgebrek, ernstige lekkage en vaatnieuwvorming vaak goed behandeld worden. Hierdoor neemt de kans op een ernstige bloeding en daardoor de kans op blindheid, sterk af.

Er zijn tot nu toe geen medicijnen die het ontstaan of het beloop van netvliesafwijkingen kunnen beïnvloeden. Zeer belangrijk is een zo goed mogelijke diabetes instelling, bloeddruk (behandeling) en vetstofwisseling. Roken is, zoals voor alle vaataandoeningen geldt, ongunstig en kan het ontstaan en snel verergeren van retinopathie mede beïnvloeden.

Omdat mensen met diabetes meestal geen klachten van de netvliesafwijkingen hebben, is regelmatige controle door een oogarts absoluut noodzakelijk. Meestal vindt een dergelijke controle 1 x per 1 à 2 jaar plaats en zonodig vaker.

6.3 Nierafwijkingen

Nieraandoeningen ontstaan bij diabetes door aantasting van de kleine filtereenheden van de nier. Dit leidt tot abnormale lekkage van eiwit door de nier en het geleidelijk aan te gronde gaan van de filtereenheden van de nier.

In principe heeft men aanvankelijk bij het optreden van deze nefropathie geen klachten. De eerste tekenen van aantasting van de nier kan men vinden door sporen van het eiwit albumine in de urine aan te tonen. Het gaat om sporen van enkele milligrammen. Dit noemt men micro-albuminurie: kleine hoeveelheden albumine in de urine. De functie van de nieren, gemeten aan de afvalstoffen in het bloed, is dan nog goed: het kreatinine gehalte van het bloed, een maat voor deze ontgiftigingsfunctie van de nier, is normaal.

In het 2^{de} stadium neemt het verlies van eiwit in de urine toe. Deze tweede fase treedt in wanneer men in de urine meer dan 200 mg eiwit per liter kan aantonen. Zodra deze fase is aangebroken zal de bloeddruk geleidelijk aan hoger worden. Daarnaast zal de functie van de nieren nu geleidelijk aan afnemen. Dit kan men meten aan de hand van een stijging van het kreatinine gehalte van het bloed. Kreatinine is te beschouwen als een soort afvalstof: hoe hoger de afvalstof in het bloed, des te lager de afvalverwijderende functie van de nier. Een onvoldoende functionerende nier geeft vermoeidheidsklachten.

Het 3^{de} stadium is aangebroken wanneer de ontgiftende functie van de nieren minder dan 20% van normaal bedraagt. Er zal nu moeten worden nagedacht over maatregelen om de slechte nierfunctie over te nemen. Dit kan door nierdialyse of door het transplanteren van een nieuwe nier.

Uit het oogpunt van preventie is het belangrijk dat naast de bloedglucose regulatie ook de bloeddruk gecontroleerd en zonodig direct behandeld wordt. Ook hier geldt weer dat roken ongunstig is.



6.4 Neuropathie

Een andere lange termijn complicatie die kan optreden bij diabetes mellitus is neuropathie. Dit is een aandoening van met name de gevoelszenuwen in armen en benen. In een later stadium kunnen ook de zenuwen die prikkels geleiden van het ruggenmerg naar de spieren, bij dit ziekteproces betrokken raken. Deze stoornissen in de zenuwfunctie kunnen klachten veroorzaken als tintelingen, doffe of brandende pijn, gevoelloosheid en spierkracht verlies. De klachten treden in eerste instantie op in delen van het lichaam die het verst verwijderd zijn van de hersenen of het ruggenmerg, nl. de voeten en onderbenen.

In bepaalde gevallen kan ook het onwillekeurige zenuwstelsel bij dit proces betrokken raken. Dit kan zich uiten in het plotseling dalen van de bloeddruk bij het rechtop gaan staan, snelle hartslag in rust en trage stoelgang of juist diarree. Andere uitingen kunnen zijn het onvermogen om de urineblaas goed te legen of impotentie. Gelukkig ontwikkelt niet iedere diabeet neuropathie. Men schat dat ongeveer 25% van alle diabeten een vorm van neuropathie heeft.

Het is belangrijk om neuropathie in een vroeg stadium op te sporen, omdat mensen met een neuropathie een groot risico hebben op het ontwikkelen van een diabetische voet. Voorlichting over een goede voetverzorging, voetinspectie en passend schoeisel is in een vroeg stadium van grote waarde.

De opsporing van neuropathie kan in verschillende stappen plaatsvinden. Allereerst dient iedere persoon met diabetes mellitus alert te zijn op symptomen zoals hierboven genoemd. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat niet alle pijnklachten bij diabetespatiënten op neuropathie berusten. De behandelend arts kan op grond van bepaalde klachten of bij het jaarlijks onderzoek een uitgebreid lichamelijk onderzoek doen.

Ter ondersteuning van de diagnose kan het onderzoek zonodig ondersteund worden door een zogenaamd neurofysiologisch onderzoek, ook wel een zenuw-spieronderzoek genoemd. Men maakt dan gebruik van apparaten om de trillingszin, temperatuurzin of de snelheid waarmee een zenuw prikkels geleidt, te meten. Meestal is een dergelijk onderzoek niet nodig en kan de arts met het zorgvuldig uitvragen van de klachten al een juiste diagnose stellen.

Bij de behandeling van neuropathie zijn een aantal algemene maatregelen van toepassing. Ten eerste is het ook bij neuropathie belangrijk om de bloedglucosespiegels zo goed mogelijk te regelen. Ook is het aan te bevelen andere risicofactoren voor neuropathie te vermijden, zoals: roken, overmatig alcohol gebruik en vitamine B tekort. Als de neuropathische klachten bestaan uit pijn, dan kan men deze symptomatisch bestrijden met pijnstillers. Bij ernstige neuropathische pijn kan gebruik gemaakt worden van amitriptyline (Triptizol) en carbamazepine (Tegretol).



7 Resultaten UKPDS studie

schema 15: een aantal resultaten uit de UKPDS studie (1998)

UKPDS: United Kingdom Prospective Diabetes Study

De UKPDS studie is een langdurig en groots opgezette studie naar de behandeling van type II diabetes patiënten. Hieronder een aantal resultaten die betrekking hebben op de lange termijn complicaties.

- intensieve controle en behandeling van de bloedglucosespiegels vermindert de kans op microvasculaire complicaties met 25%
- intensieve controle en behandeling van de bloeddrukwaarde vermindert de kans op microvasculaire complicaties met 37%, en geeft ook een significante daling van de kans op een beroerte (44%) en hartfalen (56%)
- strikte bloeddrukcontrole heeft een belangrijker effect op de vermindering van macrovasculaire complicaties dan glucosecontrole alleen
- Alles moet in het werk gesteld worden om de behandelingsdoelen zo goed mogelijk te benaderen
- Voor glucosecontrole betekent dit dat geneesmiddelen met verschillende werkingsmechanismen nodig zullen zijn en dat meer patiënten insuline nodig zullen hebben.
- Voor de bloeddrukcontrole betekent dit dat vele patiënten 3 of meer verschillende types bloeddrukverlagende middelen zullen moeten innemen.
- op het moment van de diagnose hebben ongeveer 50% van de mensen met type II diabetes aanwijzingen dat de ziekte reeds schade in de weefsels heeft toegebracht.
- er is daarom een goede reden om meer aandacht te besteden aan voegtijdige opsporing van diabetes.