



Onderwijs met Zorg

Bijscholing

Verdieping Diabetes Mellitus

Wet BIG/ Wet WGBO

Vilans protocollen

Ziektebeeld Diabetes Mellitus

Complicaties Diabetes Mellitus

Behandeling Diabetes Mellitus

Medicatie Diabetes Mellitus

Injecteertechnieken

Glucosemeting

Hypoglycemie / Hyperglycemie

Diabetes Gravidarum



Auteurs

I.C.H. van Baal
L.R.W. van Els
E.T.M. Willems

Over Onderwijs met Zorg

Onderwijs met Zorg ontwikkelt educatieve praktijkgerichte bijscholingen voor zorgprofessionals. De bijscholingen vinden plaats in een kleine groepen zodat persoonlijke aandacht centraal staat.

www.onderwijsmetzorg.nl

© OnderwijsmetZorg, Kessel/Barneveld 2022

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. De reader blijft eigendom van de organisatie Onderwijs met Zorg.

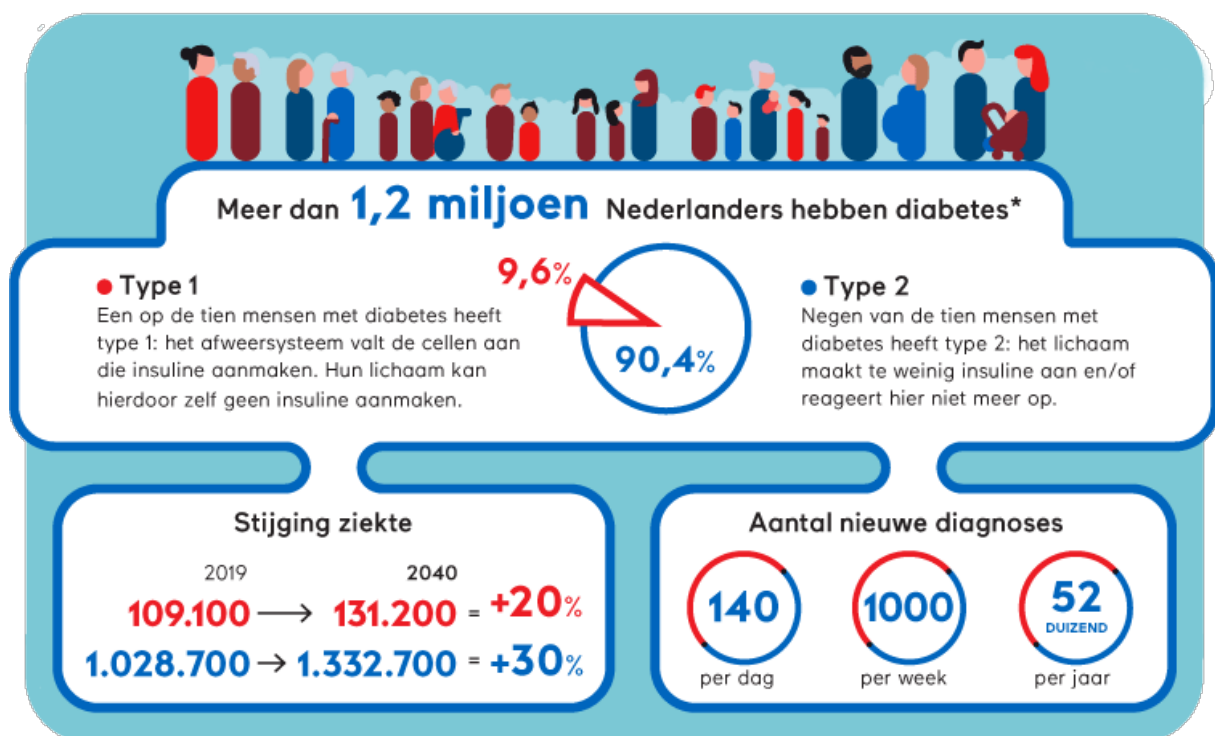
Hoofdstuk 3 Diabetes Mellitus

In Nederland zijn ongeveer 1,2 miljoen diabeten, welke wekelijks toenemen met ongeveer 1000. Daarmee is het een van de meest voorkomende chronische ziekten binnen Nederland. Iedereen kan het krijgen van jong tot oud. Bij het hebben van diabetes is de kans op het krijgen van andere aandoeningen groter.

Naast dat bij de 1,2 miljoen mensen de diagnose officieel is vastgesteld, zijn er ook veel mensen die nog niet weten dat ze diabetes hebben. Daarnaast is er ongeveer 1,1 miljoen mensen met prediabetes, de voorfase van diabetes type 2.

90% Van deze aantallen heeft de diagnose diabetes mellitus type 2. Naar verwachting krijgen van de volwassene ouder dan 45 jaar, 1 op de 3 de diagnose diabetes.

Figuur 3.1 geeft een weergave van het aantal Diabetes Mellitus patiënten in Nederland.



Figuur 3.1 Aantal Diabetes Mellitus patiënten Nederland (Diabetesfonds.nl, 2022)

Naast diabetes mellitus type 2 is er diabetes mellitus type 1. Dit is naast astma, een meest voorkomende chronische ziekte onder kinderen. Nagenoeg alle kinderen met diabetes hebben diabetes type 1. Slechts enkele honderden hebben type 2.

Diabetes komt naar verhouding vaker voor bij mensen met een migratie achtergrond en/of een sociaal economische status (laag inkomen en vaak een lagere opleiding).

De kans op overlijden is bij het hebben van diabetes (type 1 of 2) groter. Voor mensen > 45 jaar en type 2 diabetes is de kans 2x zo groot, voor mensen met type 1 zelfs 5x zo groot. De levensverwachting daalt sterk, type 1 gemiddeld 13 jaar korter en type 2 gemiddeld 4 jaar lager.

3.1 Wat is Diabetes Mellitus?

Bij diabetes (suikerziekte in de volksmond) wordt de bloedsuiker door het lichaam niet meer op peil gehouden. Dit valt ook wel onder de stofwisselingsziekten, er is dan teveel glucose in het bloed.

De alveesklier waarin het hormoon insuline geproduceerd wordt, maakt niet meer voldoende insuline aan, of het lichaam reageert niet meer voldoende op de insuline. Insuline zorgt voor het op peil houden van de bloedglucose en zorgt ervoor dat deze glucose in de cellen wordt opgenomen.

Diabetes is dus eigenlijk een tekort aan insuline of een verminderde gevoeligheid hiervoor. Hierdoor kan het glucosegehalte in het bloed gaan stijgen. Het langdurig hebben van hoge suikers in het bloed is heel schadelijk voor het lichaam. Op de lange termijn kan dit leiden tot ernstige complicaties, zoals hart- en vaatziekten (hartinfarct, herseninfarct), beschadiging van zenuwen, ogen en/of nieren. Hoe beter de bloedglucoses gereguleerd zijn, hoe kleiner de kans op complicaties is.

Er zijn verschillende vormen van diabetes. De twee grootste zijn diabetes mellitus type 1 en type 2. Daarnaast zijn er een aantal zeldzame vormen. Zoals diabetes als gevolg van ziektes (alveesklierontsteking) of medicatie (Prednison gebruik), type 3 diabetes mellitus. Er zijn ook bijzondere erfelijke vormen als MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young). Dan is er nog een variant op type 1, LADA (Latent Autoimmune Diabetes of the Adult), wordt vaak verward met type 2 diabetes. Ook Diabetes Gravidarum (diabetes tijdens de zwangerschap) is een voorkomende vorm van diabetes.

Figuur 3.2 geeft een weergave van de twee belangrijkste vormen van diabetes mellitus.

De twee belangrijkste vormen van diabetes		
	Type 1	Type 2
Begin	Vooraf op jongere leeftijd; meestal vrij acuut met flink ziek zijn	Vaak boven de 40 jaar; meestal heel geleidelijk met weinig klachten
Vóórkomen	Ongeveer 10% van alle mensen met diabetes in Nederland	Ongeveer 90% van alle mensen met diabetes in Nederland
Wijze van ontstaan	Ontsteking eilandjes van Langerhans in de alveesklier; ze maken daardoor steeds minder insuline	Onvoldoende insuline-afgifte bij een verhoogde behoefte aan insuline door ongevoeligheid voor insuline
Oorzakelijke factoren	Erfelijke vatbaarheid plus ontstekings-uitlokkende factor	Sterk erfelijk bepaalde vatbaarheid; ongevoeligheid voor insuline bij overgewicht en weinig beweging
Behandeling	Vanaf diagnose insuline via injecties of pompje	Afvallen en meer lichaamsbeweging; verschillende soorten tabletten en injecties, waaronder zo nodig insuline

Figuur 3.2 Vormen van Diabetes Mellitus (Diep.info.nl, 2022).

Hoofdstuk 6 Behandeling diabetes met medicatie

6.1 Orale medicatie

Er zijn diverse soorten orale anti-diabetica tabletten. Ze verschillen in werkingsmechanisme, werkingsduur en bijwerkingen. Vaak wordt er ook een combinatie van tabletten opgebouwd gedurende de behandeling. De meest gebruikte en voorgeschreven medicatie staat hieronder uitgewerkt.

6.1.1 Metformine

De eerste keus van orale medicatie is Metformine. Deze verbetert de insulinerwerking in de cellen en verlaagt de nachtelijke glucoseproductie in de lever. Er is geen risico op hypo's. Een veel genoemde bijwerking is maagklachten en diarree. De Metformine wordt daarom langzaam opgebouwd en bij klachten eventueel afgebouwd tot een dosering waarbij geen klachten zijn.

6.1.2 Sulfonylureum tabletten (SU)

Deze tabletten stimuleren de alvleesklier tot meer aanmaak/afgifte van eigen insuline. Bijwerking hierbij is dat deze soms een te lage glucose (hypo) kunnen veroorzaken, bv bij het overslaan/ te laat eten van een maaltijd, flinke inspanning of fors alcoholgebruik. Tevens kunnen deze tabletten leiden tot een geringe gewichtstoename.

6.1.3 DPP4 remmer

DPP4 (dipeptidyl peptidase 4) is een enzym dat in de darm wordt afgescheiden. Deze medicatie remt het enzym dat incretines afbreekt, waardoor hogere spiegels aan incretines ontstaat. Incretines is een groep darmhormonen die in het spijsverteringstelsel worden afgescheiden na het eten van een maaltijd. Deze zorgen voor een vroegtijdig signaal naar de alvleesklier zodat de insuline afgifte wordt gestimuleerd en de afgifte van glucagon wordt geremd. De meest gehoorde bijwerking is gastro-intestinale klachten

6.1.4 GLP1

Deze medicatie is zowel in tablet vorm als in injectie vorm (dagelijks of 1x per week toediening) verkrijgbaar.

Deze medicatie zorgt ervoor dat na het eten er voldoende insuline wordt afgegeven door de alvleesklier, zodat de glucose die binnenkomt via de maaltijd, goed kan worden opgenomen in de lichaamscellen. Tevens zorgt GLP1 ervoor dat tijdens het eten eerder een vol/verzadigd gevoel ontstaat. Hierdoor is iemand eerder geneigd te stoppen met eten en komen er minder suikers/koolhydraten binnen. De maaglediging wordt vertraagd, waardoor glucose uit eten minder snel wordt opgenomen. Gunstige effecten van deze medicatie zijn dat er een verlaging van de bloedglucose-concentratie plaatsvindt. En door de verminderde voedselinname kan een gewichtsreductie ontstaan.

Bekende (bij)werkingen zijn gevoel van misselijkheid bij verzadigd gevoel.

Om deze medicatie voor te schrijven zijn er een aantal richtlijnen die hier advies in geven.

Tevens wordt deze medicatie (Saxenda) door huisartsen voorgeschreven bij een kleine groep mensen met ernstig overgewicht in combinatie met een leefstijlinterventie (dit zijn dus geen diabeten).

6.1.5 SGLT2 remmer

Deze medicatie blokkeert de SGLT2 in de tubulus bij de nieren. Deze SGLT2 zorgt er normaal gesproken voor dat de suikers die in het vocht voorbij de nieren komen, in het lichaam behouden blijven en dus niet uitgescheiden. De SGLT2 remmer zorgt ervoor dat het teveel aan suiker, maar ook het teveel aan natrium, via de urine uitgescheiden worden. Dit zal zorgen voor daling van glucosewaarden, maar tevens biedt het een bescherming bij verergering van hartfalen.

Een bijwerking is dat er een groter risico is op lagere urineweg- en schimmelinfecties.

Figuur 6.1 geeft een weergave van de bloedglucose verlagende tabletten.

Bloedglucoseverlagende tabletten in Nederland verkrijgbaar				
Groep / soortnaam	Merknaam	Werking	Voornaamste toepassing	Belangrijkste nadelen
<i>Biguaniden:</i> metformine	Glucient (slow release)	Verbeterd insuline-gevoeligheid; gunstig effect op bloedvetten	Bij iedereen met diabetes type 2, tenzij...	Misselijkheid, diarree (vooral bij snel ophogen dosis)
<i>S.U.-tabletten:</i> gliclazide glibenclamide glimepiride tolbutamide	Diamicon Amaryl	Stimuleren bètacellen tot insuline-afgifte	Tweede keus na metformine	Kans op hypo bij weinig of laat eten en/of forse inspanning; geringe gewichtstoename
<i>TZD's:</i> pioglitazon	Actos	Verbeterd insuline-gevoeligheid; gunstig effect op bloedvetten	Bij overgewicht	Kans op blaaskanker, vochtophoping, kans op hartfalen en botbreuken
<i>Alfaglicosidase-remmers:</i> acarbose	Glucobay	Vertraagt glucose-opname in darm	Bij hoge glucose na maaltijden	Winderigheid, darmkrampen, diarree
<i>Meglitiniden:</i> repaglinide	Novonorm	Stimuleert bètacellen tot insuline-afgifte (werkt korter dan SU)	Bij hoge glucose na maaltijden; bij verminderde nierfunctie	Kans op hypo; bijbetalen
<i>DPP4-remmers:</i> sitagliptine vildagliptine saxagliptine linagliptine	Januvia Xelivia Ristaben Galvus Onglyza Trajenta Vipidia	Verhogen insuline-afgifte door afbraak incretine-hormonen te remmen	Relatief nieuwe medicijnen; geen vaste plaats	Luchtweginfecties Lange termijn effecten nog onvoldoende bekend
<i>SGLT2-remmers:</i> dapagliflozine canagliflozine empagliflozine ertugliflozine	Forxiga Invokana Jardiance Steglatro	Voert overmaat glucose af via urine	Nieuw; geen vaste plaats	Urineweginfecties Lange termijn effecten nog onvoldoende bekend
NB: Er zijn ook diverse combinatie tabletten van metformine met glibenclamide of pioglitazon of DPP4-remmers of SGLT2-remmers				

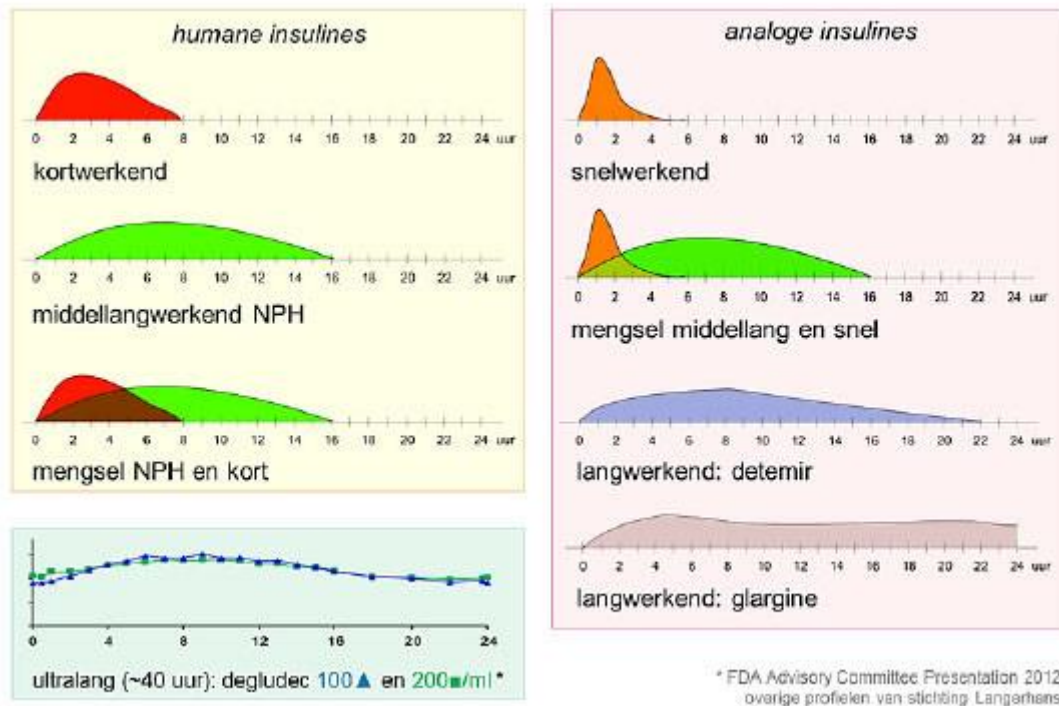
Figuur 6.1 Bloedglucose verlagende tabletten (Diep.info.nl, 2021)

Tijdens jaarcontroles bij de arts zal er in het bloed gecontroleerd worden op lever- en nierfuncties. Er zijn enkele tabletten die deze functies kunnen beïnvloeden, of worden minder goed verwerkt door het lichaam als die functies niet optimaal zijn. Dit kan een rede zijn om bepaalde medicatie niet te starten of juist af te moeten bouwen.

6.2 Insuline

Er zijn tal van verschillende insulines verkrijgbaar, elk met hun eigen werkingsduur. Van kort- snel werkend (maaltijdinsuline), mixinsuline (kort- en langwerkende insuline ineen), tot (middel) langwerkend en ultralang werkend. Op basis van elk werkingsprofiel zijn er meerdere spuit schema's

mogelijk. Kort- snelwerkende worden voor de maaltijden gespoten om de maaltijdpieken op te vangen. Met de langwerkende insulines wordt getracht een 24 uurs stabiele basaal instelling te bereiken. Figuur 6.2 geeft een weergave van de verschillende werkingsprofielen van insuline.



Figuur 6.2 Verschillende werkingsprofielen insuline (Diep.info.nl, 2021).

Naast orale medicatie kan het mogelijk zijn dat er gekozen wordt voor een 1- of 2 maal daags schema (middellang- langwerkend of een mix insuline).

Zodra er een situatie ontstaat waarbij de regulatie nog niet op peil is, teveel hoge waarden, ongevoeligheid voor insuline kan gestart/ overgestapt worden op een meermaal daags schema (3 of 4 maal daags). Bij een grote hoeveelheid insuline per keer (> 50 eenheden) is het advies om de dosis te splitsen over meerdere injecties.

Met een meermaal daags schema kan er beter gestuurd worden op de glucosewaarden. Hierdoor kan iemand ook flexibel zijn met het tijdstip van eten, de hoeveelheid koolhydraten en inspanning.

6.3 Insulinepomp

Daarnaast is er een mogelijkheid tot behandeling met een insulinepomp met hierin kort- of snelwerkende insuline. Hiermee wordt een 'normale gezonde' situatie zo dicht mogelijk benaderd. Op de buik wordt een onderhuids naaldje ingebracht waardoor continu insuline toegediend kan worden. De pomp wordt geheel op de situatie van een patiënt in geprogrammeerd. Op basis van de behoefte van insuline op elk moment van de dag zal een basaal patroon worden ingesteld. Er zijn diverse soorten pompen beschikbaar waaruit patiënten kunnen kiezen. Op www.pompnet.nl is een keuzehulp beschikbaar waarmee gekeken wordt welke pomp het beste bij iemand past. Het grootste verschil in de pompen is patchpomp en een conventionele pomp (pomp met slang).

Figuur 6.3 geeft een weergave van de insulinepompen.



Figuur 6.3 Insulinepompen (Pompnet.nl, 2022).

Een patch insulinepomp is een draadloze insulinepomp die direct op de huid vast zit, waarbij geen aparte infuus set met een slangetje nodig is. Een patchpomp blijft meestal 3 dagen zitten waarna deze vervangen moet worden, omdat de pomp als het ware op uw huid vastgeplakt zit. De pomp kan ook niet losgekoppeld worden. In de patch op de buik zit de 'voorraad' insuline. Met een op afstand bestuurbaar device kunnen aanpassingen of bolusdoseringen worden toegediend.

Bij een conventionele pomp wordt de insuline afgegeven via een infusieslang. Deze infusieslang verbindt de pomp met de naald in de buik. De pomp kan tussentijds afgekoppeld worden bijvoorbeeld bij douchen/ zwemmen. Ook hier zal iedere 3 dagen de insuline in het reservoir vernieuwd moeten worden, dit om te voorkomen dat de werking van de insuline achteruit gaat.

6.4 RT-CGM

Bij Real Time Continue Glucose Monitoring wordt de glucose 24 uur per dag, iedere 5 minuten gemeten. Dit systeem kan aan enkele conventionele pompen gekoppeld worden. De insulinetoediening kan dan tijdelijk worden aangepast of zelfs stopgezet op basis van de metingen van de RT-CGM (stop voor laag/ stop voor hoog). Op die manier kan een hypo voorkomen worden. De vergoedingen van dit systeem voldoet aan strenge eisen en vergt door het diabetesteam in het ziekenhuis een intensieve begeleiding.

Figuur 6.4 geeft een weergave van de RT-CGM.

Figuur 6.5 geeft een weergave van de verschillende insuline soorten en toepassingen.



Figuur 6.4 RT-CGM (Diabetfonds, 2020)

Insulinesoorten en hun toepassingen			
Werkingsduur	Soortnaam	Merknaam	Voornaamste toepassing
Snelwerkend (SW) (ook wel ultrakortwerkend genoemd)	lispro aspart glulisine	Humalog Novorapid Fiasp Apidra	bij maaltijden in meermaals daags schema; ook voor bijspuiten
Kortwerkend (KW)	gewone, humane insuline	Humuline Regular Insuman Rapid	bij maaltijden in meermaals daags schema; ook voor bijspuiten
Mengsels met SW		Novomix 30, 50, 70 Humalog Mix 25, 50 Ryzodeg	2 maal daags schema
Mengsels NPH en KW		Humuline 30/70 Insuman Comb 15, 25, 50	2 maal daags schema
Middellangwerkend	NPH of isofane insuline	Insulatard Humuline NPH Insuman Basal	voor de nacht in combinatie met tabletten of met KW/SW bij maaltijden; ook wel 2 maal daags
Langwerkend	glargine detemir	Lantus Abasaglar Toujeo Levemir	1 maal daags, ook in combinatie met KW/SW bij maaltijden
Ultralangwerkend	degludec	Tresiba	1 maal daags, ook in combinatie met KW/SW bij maaltijden

Alle penvullingen of de meeste wegwerppennen bevatten 300 eenheden insuline in 3 mL.
Er zijn ook wegwerppennen die 600 eenheden in 3 mL bevatten of 450 eenheden insuline in 1,5 mL bevatten.

Figuur 6.5 De verschillende insuline soorten en toepassingen (Diep.info.nl, 2021).

Hoofdstuk 8 Glucose meten middels meter/ free style libre

Metten is weten!!!

Zodra patiënten insuline gaan gebruiken, zullen ze ook hun eigen bloedsuikerwaarden moeten gaan prikken en bijhouden. Dit is van belang om gericht te kunnen spuiten en eventueel te kunnen corrigeren. Hypo's en hyper's kunnen hiermee vastgesteld worden, en zo nodig actie op worden ondernomen. Met zelfcontrole wordt zelfregulatie nagestreefd. De benodigde zelfcontrole materialen worden door de verzekering vergoed bij gebruik van insuline, bij gebruik van alleen orale anti-diabetica is er geen vergoeding.

Voor de glucosecontrole is een prikken met bijbehorende naaldjes (lancetten) nodig. Voor de meting is een glucosemeter met teststrookjes nodig. Er zijn diverse soorten glucosemeters. Verschil is bijvoorbeeld de grootte van de meter, het afleesvenster en de hoeveelheid bloed die nodig is voor een meting. Er zijn meters die bijvoorbeeld op de computer of via een app uitgelezen kunnen worden.

Figuur 8.1 geeft een weergave van de verschillende glucosemeters.



Figuur 8.1 De verschillende glucosemeters (Diabetes.ascensia.nl, 2022/ Accucheck.nl, 2022).

Drie verschillende meters. De contour plus blue en accu check instant meter zijn meters met zelf in te voeren teststrips. Middels kleurcodes wordt aangegeven of een waarde goed/ te laag/ te hoog is. De Accu check mobile meter is een meter voor mensen met een verminderde handfunctie (bijvoorbeeld eenzijdige verlamming). Er hoeft geen teststrip ingevoerd te worden, in de meter zit een testlint wat zichzelf klaarmaakt voor gebruik, een druppel bloed hoeft dan alleen tegen het lint aangehouden te worden om een meting uit te kunnen voeren.

Het is van belang om de meter op de juiste wijze te gebruiken. Onzorgvuldig handelen kan al leiden tot een onbetrouwbare uitslag. Via de volgende stappen wordt een meting uitgevoerd:

- Doe het naaldje op de juiste manier in de prikken
- Maak de meter gebruiksklaar (stop het teststripje in de meter)
- Was de handen goed met zeep en warm water De bloeddorstrooming wordt hierdoor gestimuleerd, na afloop de handen goed drogen. Vuil op de handen kan verkeerde waarden geven, er kunnen bijvoorbeeld nog suikers aan de vingers zitten die een hogere waarde kunnen veroorzaken. Vocht wat na wassen achterblijft op de vingers, kan het bloed verdunnen, waardoor ook een andere waarde gemeten kan worden.
- Prik met de prikken aan de zijkant van een vingertop, de bovenkant is gevoeliger. Wissel de vingers per keer af.
- Stuw het bloed licht naar de vingertop, zodat er een druppel komt.
- Hou de teststrip (met meter) in de druppel bloed, zodat het testveld zich kan volzuigen.
- Na 5 seconden is de uitslag af te lezen op de meter.

Hoe vaak er gemeten moet worden hangt af van de behandeling (aantal keren spuiten per dag) en met de schommelingen die aanwezig zijn. Vaak wordt dit in samenspraak met diabetesverpleegkundige/ arts afgesproken.

Naast de vingerprik meting, is het tegenwoordig ook mogelijk om de waarde te scannen via een aangebrachte sensor op de bovenarm. Het free style libre systeem. Grootste verschil tussen beide metingen, is dat de vingerprik meting een meting vanuit het capillaire bloed is en dus de meest accurate waarde zal geven. De meting via de sensor in de bovenarm gaat vanuit het onderhuidsvocht, deze meting geeft een waarde aan van ongeveer 15 minuten geleden. Belangrijk is dus dat bij twijfel bij hoge/lage waarden altijd een vingerprik uitgevoerd dient te worden.

Het free style libre systeem wordt vergoed bij type 1 diabetes en ook bij type 2 diabetes met een intensief insuline schema. De patiënt dient voor de aanvraag van dit systeem een e-learning te doorlopen (<https://www.freestyle.abbott/nl-nl/educatie/e-learning.html>) waarin precies wordt uitgelegd hoe dit systeem gebruikt dient te worden. De sensor wordt door een patiënt zelf aangebracht en blijft 2 weken op 1 plek zitten. De sensor meet elke minuut de waarde en slaat 8 uur lang deze gegevens op, deze gegevens/metingen kunnen middels bijgeleverde reader (afleesapparaatje) en/of de telefoon (met de libre app) afgelezen worden. Niet alleen de waarde van dat moment is zichtbaar, maar ook wat de waarde de afgelopen 8 uren gedaan heeft. Met al deze extra beschikbare informatie kan een behandeling nog nauwkeuriger worden afgestemd. Op de reader/ in de app op de telefoon kunnen alarmen worden ingesteld, zodat het systeem een waarschuwingssignaal afgeeft als de waarde van een patiënt onder of juist boven een ingestelde doelwaarde zakt/stijgt. Hierdoor kan tijdig gehandeld worden, waardoor een daling/stijging afgeremd wordt. Wat uiteindelijk kan zorgen voor een betere/ stabielere regulatie.

Figuur 8.2 geeft een weergave van een glucosemeting door middel van de free style libre.



Figuur 8.2 Glucosemeting Free Style Libre (Eendiabetes.nl, 2014).