



Even geduld...onze online sessie start vrijdag 12 maart om 12:30 uur. Je kan je alvast aanmelden, vul het formulier in door onderstaande link over te nemen of de qr-code te scannen.

<https://forms.office.com/r/cy24TAqZPa>

De evoluties bij het kind met diabetes.



Dr Katleen Poschet

12-03-2021

Practopics GZA



- Cijfers
- Soorten Glc-metingen
- Opvang diabetes zonder keto-acidose
- Herkennen keto-acidose
- Opvang hypoglycemie
- Opvang hypeglycemie
- Zieke dag behandeling
- Take home message

Een aantal cijfers:

- Incidentie type 1 in België (BDR) :

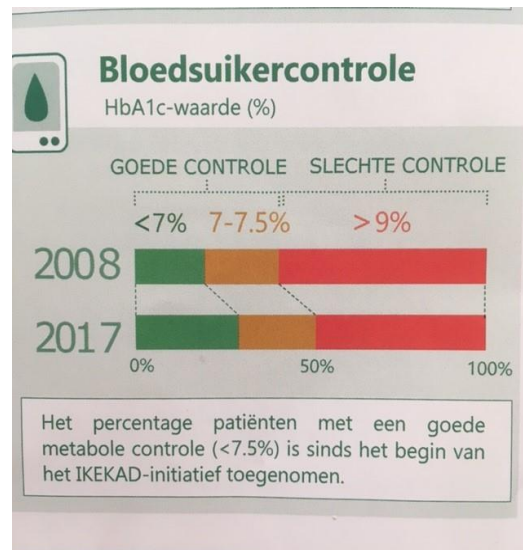
13,1 % 0-14 jaar

10,5 % <40 jaar

- 95 % type 1, 2% type 2

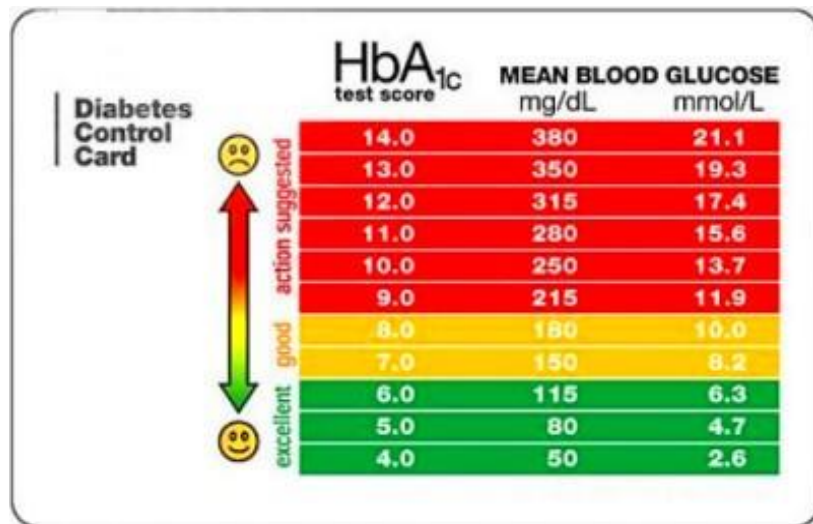
- IKEKAD -studie:

Initiatief voor Kwaliteitsbevordering en Epidemiologie bij Kinderen en Adolscnten met Diabetes



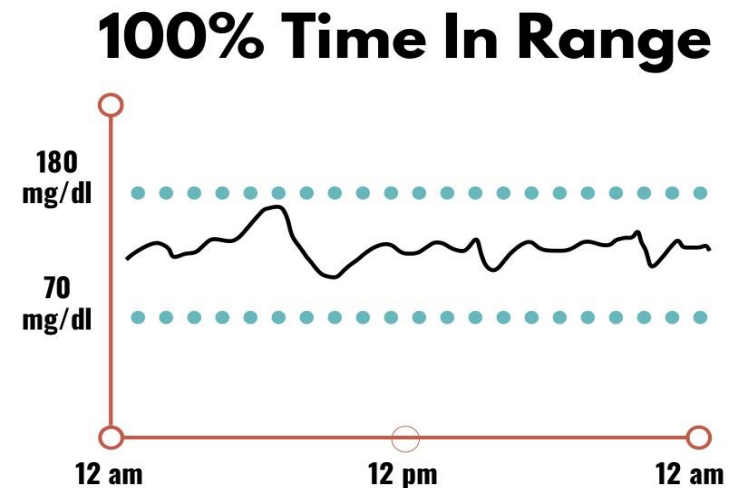
HbA1C

- Volw <6,5 %
- Kinderen < 7 %
- ZS-wens <6,5 %
- ZS < 6,1



Time In Range (TIR)

- Kinderen 70-180mg/dl > 70 %



Soorten glycemiemetingen:

1) vingerprik:

- Steeds handen wassen en drogen
- Prikken aan zijkant vinger
- Minst 4x/dag
- Streefdoelen:

nuchter < 100 mg/dl

voor maaltijd 70-126 mg/dl

post-prandiaal 90-162 mg/dl

bedtime 80-126 mg/dl



DATUM	x 2 's Morgens			x 3 's Middags			x 4 's Avonds			10 E Lanken	
	Nuchtere test	Insuline	Test na de maaltijd	Test voor de maaltijd	Insuline	Test na de maaltijd	Insuline	Test na de maaltijd	Test bij het slapengaan	Insuline	Test
Maandag 15.2...	120			98			200		144		
Dinsdag 16.2...	77			111			150		123		40 om 16u 17.2.21
Woensdag 17.2...	125			150			200		85		
Donderdag 18.2...	90			125							
Vrijdag											

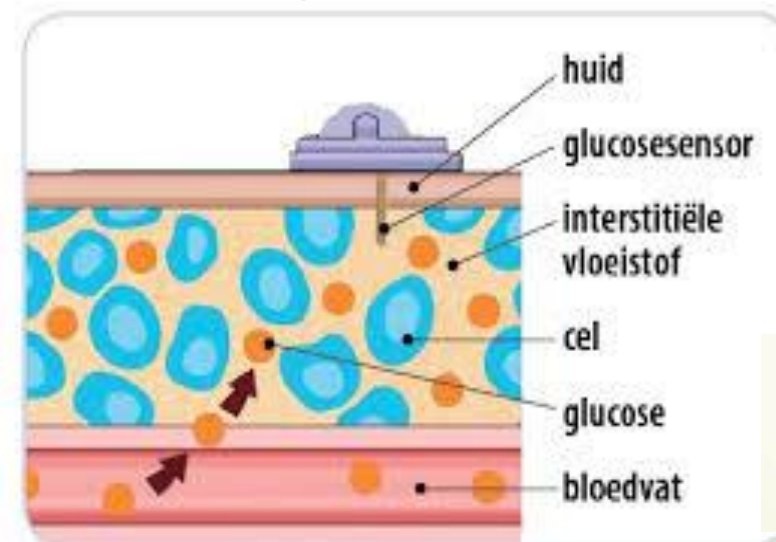
GZA

Ziekenhuizen
GasthuisZusters Antwerpen

Sint-Augustinus - Sint-Vincentius - Sint-Jozef

2) Flash glucose monitoring (FGM): Freestyle libre(2016)

- Sensor, geen zender
- Meet glc in vet
- Slaat 8 uur glc-waarde op
- 2 weken
- Vingerprik nodig zo: snelle verandering glc
dreigende hypo
sensorwaarde niet klopt gevoelsmatig
- Libre 2 :alarmen
- Mobiele app :Freestyle libre link/up link
- Nadeel: soms vroegtijdig afvallen door zweter
allergische reacties
terugbetaald >4 jaar



Basisonderdelen FGM:



De FreeStyle Libre Meter

Deze wordt gebruikt om de sensor te scannen en om de glucosewaarden te bepalen. Deze beschikt ook over een ketonen meter.



De sensor en de applicator

Een steriele verpakking met daarin de sensor en een systeem om de sensor aan te brengen.



De FreeStyle Libre sensor

Bepaalt de glucosewaarden en geeft deze door aan de meter na scannen.



De FreeStyle Libre software

Een totaal beeld inzake bloedglucose waarden dat toe laat om beslissingen te nemen inzake diabetes management.

Flash glucose monitoring (FGM)



De FreeStyle Libre meter: functionaliteiten

Touchscreen

Makkelijk te gebruiken

Bloedglucosewaarden

Geeft de laatste bloedglucose waarde op basis van een scan

Glucose Trend Peil

Geeft de richting aan qua evolutie van de bloedglucose

Laatste 8 uren bloedglucose

Laat toe om betere beslissingen te nemen inzake diabetes management

90-dagen geheugen

Laat toe om 90 dagen terug in de tijd te gaan voor een correcte evaluatie



Kleurenscherm

Voor een betere gebruikservaring

Glucose en opmerkingen

De patiënt kan zelf zijn glucose en insuline loggen, alsook zijn activiteiten monitoren

USB poort

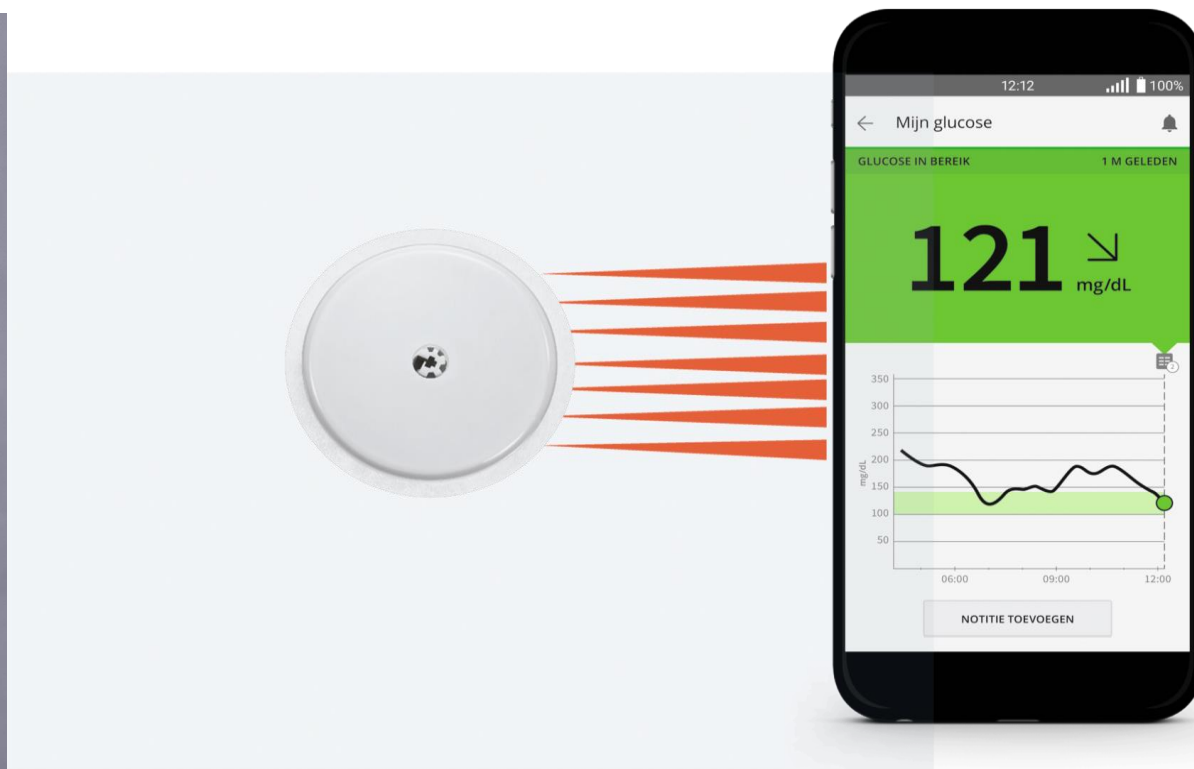
Nodig om de meter op te laden en om data door te geven aan de FS Libre software

Test strip poort

De traditionele meting van bloedglucose en ketonen met strips blijft mogelijk



Freestyle libre link app



Hoe glucose wordt gemeten en bewaard

Na het scannen, verschijnen 3 belangrijke data

1. Heden

Huidige glucosemeting

2. Verleden

8-uur geschiedenis



3. Toekomst

Trendpijl

De trendindicatoren geven de richting van uw glucose aan.



Glucose stijgt snel
(meer dan 1,8 mg/dL /min)



Glucose stijgt
(tussen 1 et 1,8 mg/dL /min)



Glucose verandert langzaam
(minder dan 1 mg/dL /min)



Glucose daalt
(tussen 1 et 1,8 mg/dL /min)

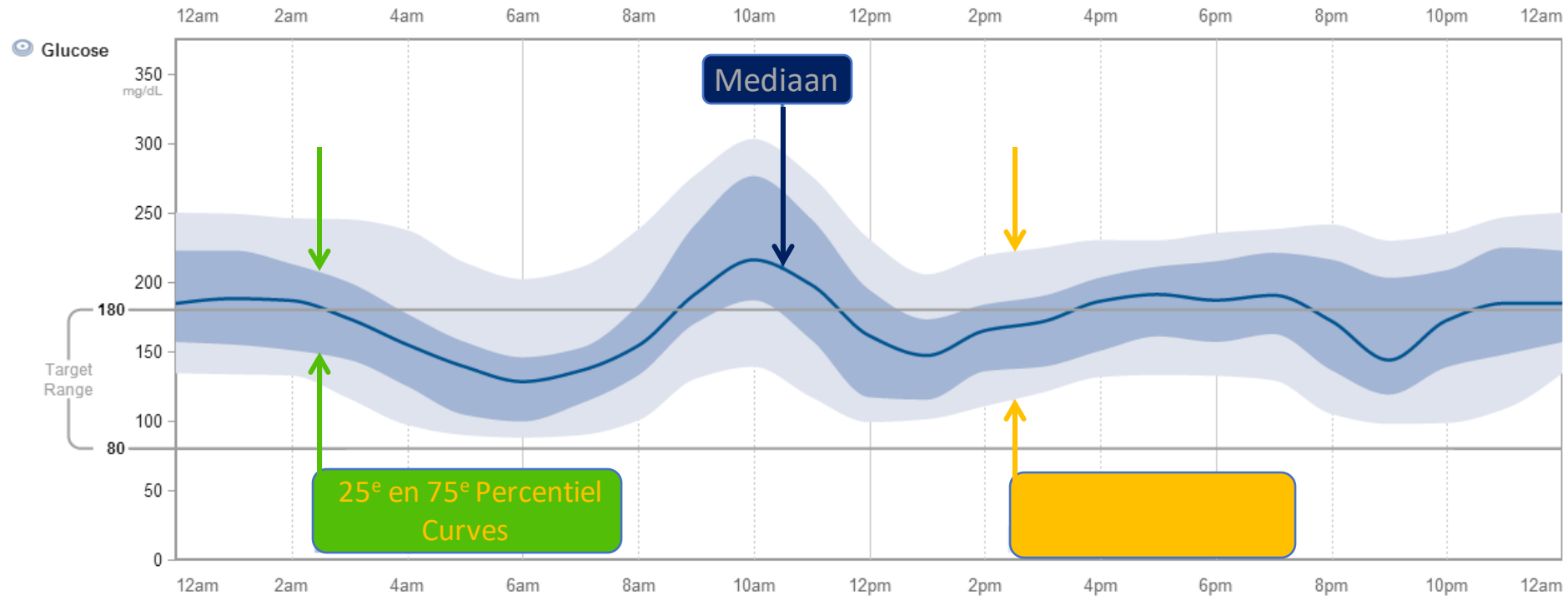


Glucose daalt snel
(meer dan 1,8 mg/dL /min)

Nota: De glucose trend indicatoren zijn niet altijd getoond.

AGP (Ambulatory Glucose Profile)

AGP is een visueel rapport dat alle glucose metingen van verschillende dagen of weken samenvat alsof ze voorvielen in een enkele 24-u periode, wat het makkelijker maakt glycemie patronen* te visualiseren



AGP grafiek is gebaseerd op glucose metingen, idealiter over een periode van 14 dagen.

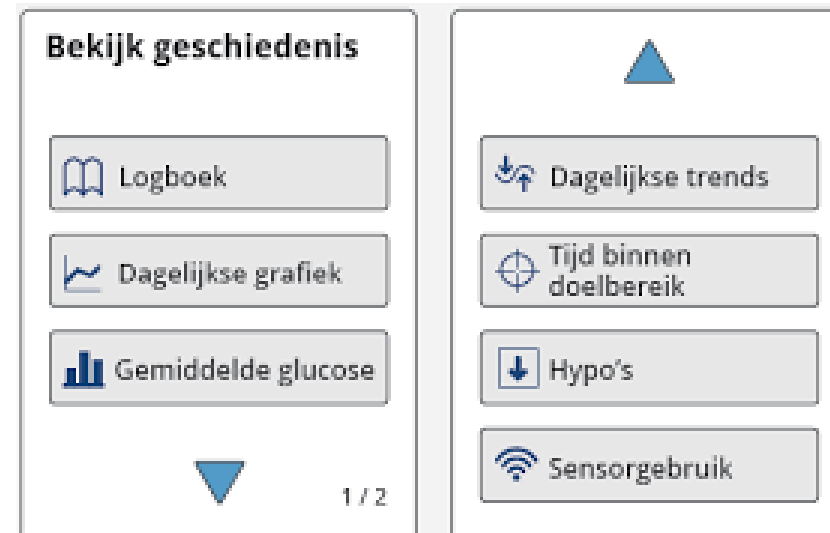
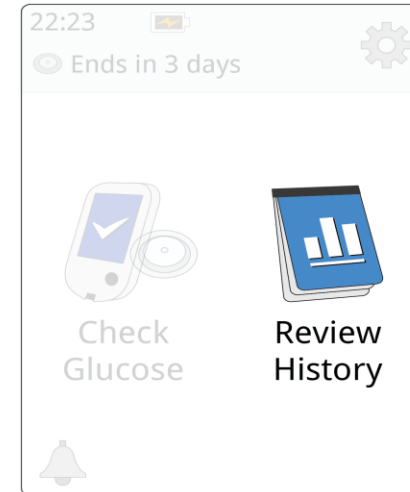
* Mazze RS. Making sense of glucose monitoring technologies from SMBG to CGM. *Diabetes Technology and Therapeutics* 2005;7(5):784-7

FreeStyle Libre - Reader rapporten:

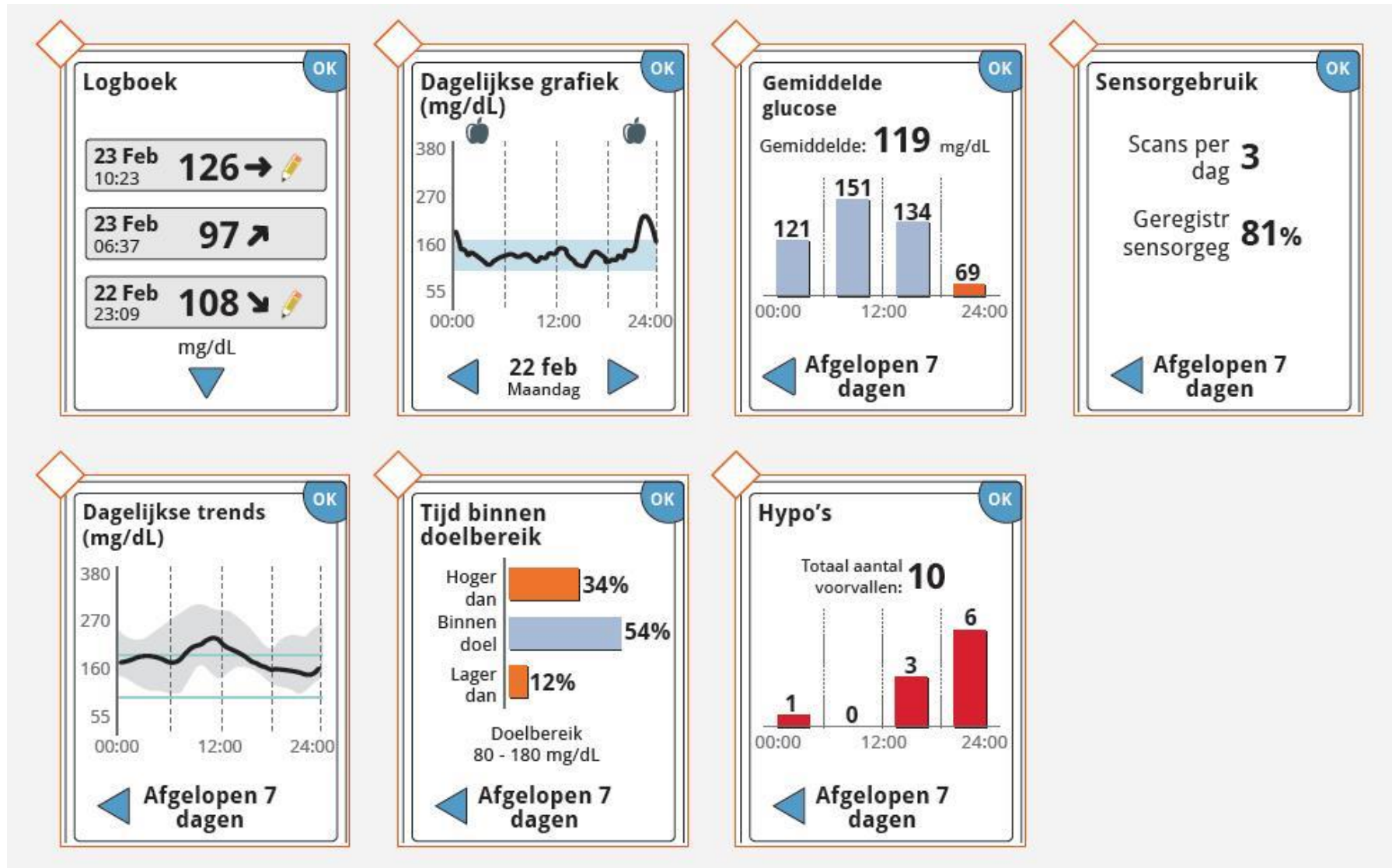
- De scanner maakt 7 rapporten:

- Logboek
- Dagelijkse grafiek
- Gemiddelde glucose
- Dagelijkse trends
- Tijd binnen doelbereik
- Hypo's
- Sensor gebruik

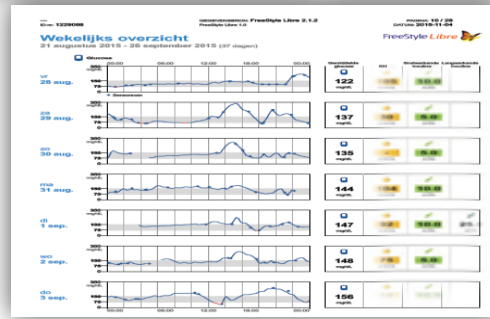
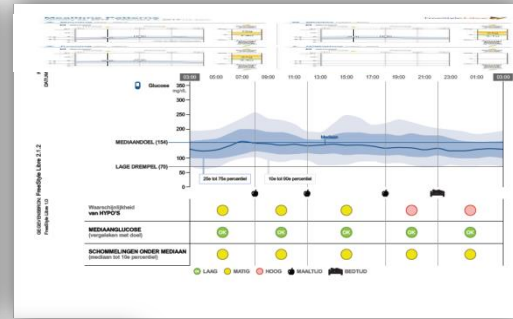
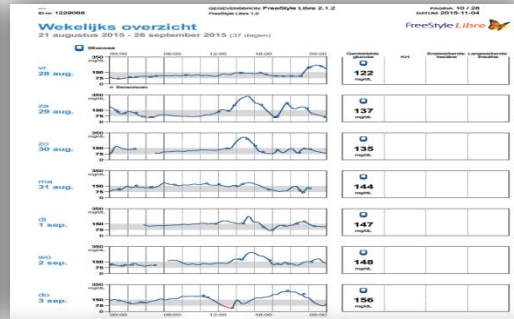
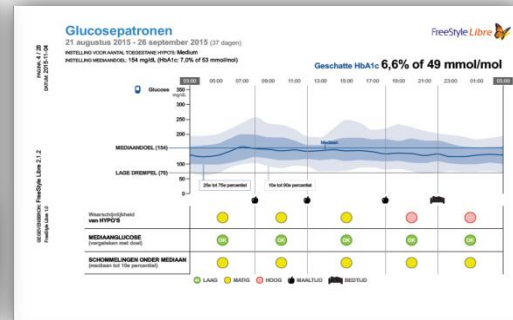
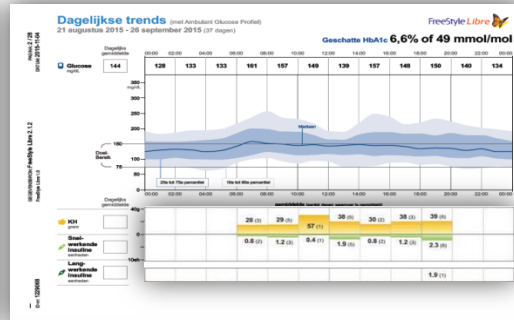
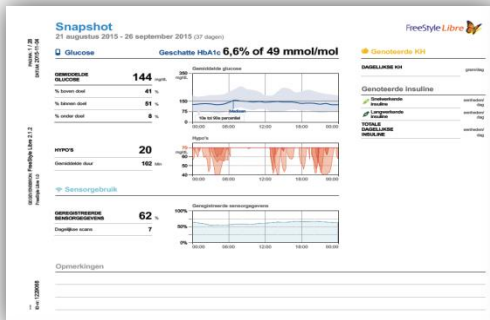
- Deze rapporten kunnen worden bekeken via het icoontje 'bekijk geschiedenis' op het beginscherm.



FreeStyle Libre - Reader rapporten



Artsen, verpleegkundigen en patiënten bekommen nu nog meer informatie aan de hand van volgende rapporten



In plaats van afzonderlijke waarden per dag, bieden de FreeStyle Libre rapporten een totaal overzicht inzake bloedglucosewaarden



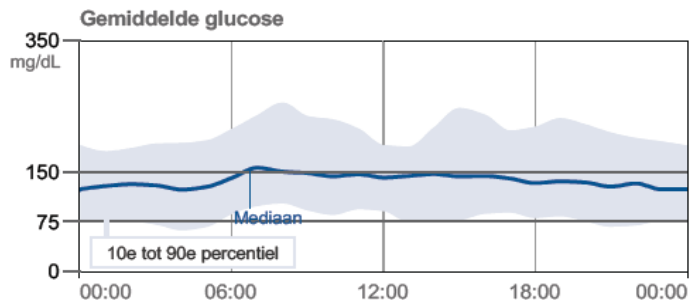
Snapshot

21 augustus 2015 - 26 september 2015 (37 dagen)

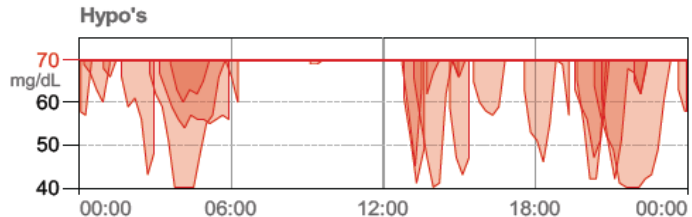
Glucose

Geschatte HbA1c **6,6% of 49 mmol/mol**

GEMIDDELDE GLUCOSE	144 mg/dL
% boven doel	41 %
% binnen doel	51 %
% onder doel	8 %

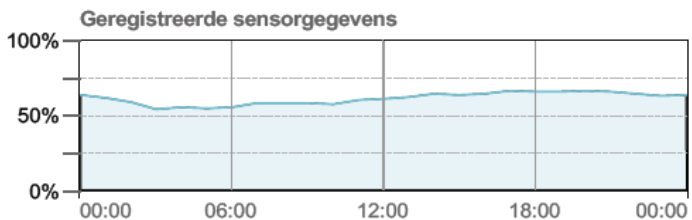


HYPO'S	20
Gemiddelde duur	102 Min



Sensorgebruik

GEREGISTREERDE SENSORGEGEVENS	62 %
Dagelijkse scans	7



FreeStyle Libre

Genoteerde KH

DAGELIJKSE KH gram/dag

Genoteerde insuline

Snelwerkende insuline eenheden/dag

Langwerkende insuline eenheden/dag

TOTALE DAGELIJKSE INSULINE eenheden/dag

PAGINA: 1 / 28
DATUM: 2015-11-04

GEGEVENSBRON: FreeStyle Libre 2.1.2
FreeStyle Libre 1.0

AGP Report

26 January 2021 - 22 February 2021 (28 Days)

LibreView

GLUCOSE STATISTICS AND TARGETS

26 January 2021 - 22 February 2021

28 Days

% Time Sensor is Active

92%

Ranges And Targets For

Type 1 or Type 2 Diabetes

Glucose Ranges	Targets % of Readings (Time/Day)
Target Range 70-180 mg/dL	Greater than 70% (16h 48min)
Below 70 mg/dL	Less than 4% (58min)
Below 54 mg/dL	Less than 1% (14min)
Above 180 mg/dL	Less than 25% (6h)
Above 250 mg/dL	Less than 5% (1h 12min)

Each 5% increase in time in range (70-180 mg/dL) is clinically beneficial.

Average Glucose

198 mg/dL

Glucose Management Indicator (GMI)

8.0% or 64 mmol/mol

Glucose Variability

43.8%

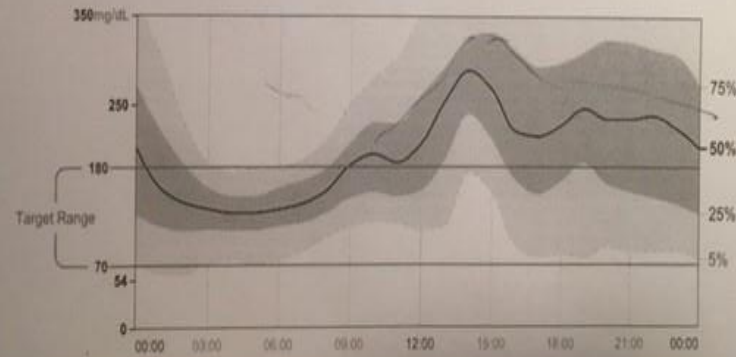
Defined as percent coefficient of variation (%CV); target ≤36%

TIME IN RANGES



AMBULATORY GLUCOSE PROFILE (AGP)

AGP is a summary of glucose values from the report period, with median (50%) and other percentiles shown as if occurring in a single day.

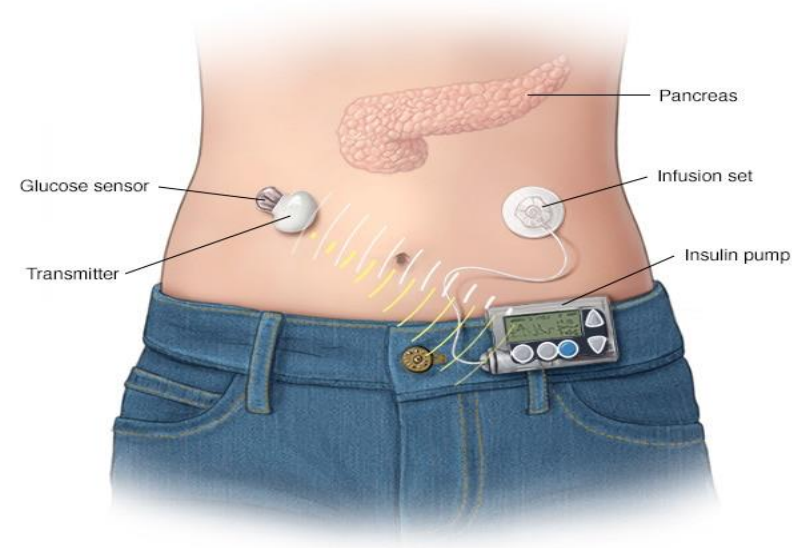


DAILY GLUCOSE PROFILES Most recent 14 days. See Weekly Summary report for more days.

Each daily profile represents a midnight to midnight period with the date displayed at the top-left corner.

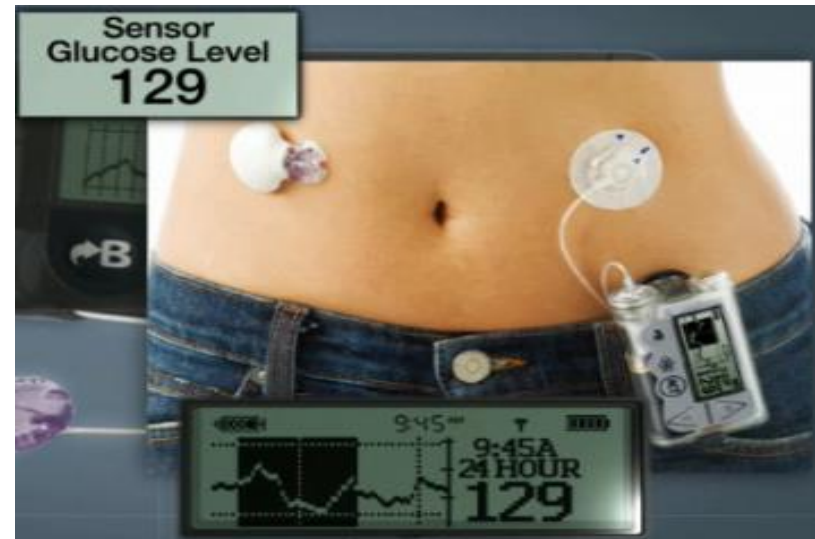
3) Continue glucose monitoring (CGM):

sensorconventie 2014(RIZIV)



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

- Sensor, zender, ontvanger
- Glc w ctu gemeten door **sensor** in onderhuids vetweefsel
- Gemeten glc via **zender** naar ontvanger vb insulinepomp
- **Ontvanger** gft ctu glc-waarde
- Sensor stuurt ontvanger -->
Kunstmatige pancreas



Voordelen CGM:

- Complete weergave glc-regulatie /24 uur
- Vingerprik is momentopname
- Uitgerust met alarmen
- Volledig beeld evolutie → trendpijlen
- Korter op bal bij hypo-hyper
- Minder variabiliteit → beter HbA1C en TIR
- Sommige CGM-systemen: laag-pompstop: insulinetoediening gestopt zo geen reactie op laagglucose-alarm



Opvang diabetespatiënt zonder DKA:

Initiële onderzoeken bij nieuwe diabeet zonder DKA:

- Glycemie vingerprik
- Urine: glucosurie en ketonurie

- Symptomen van diabetes en glc >200mg/dl of HbA1C>6,5%
- Nuchtere (8 uur) glycemie > 126 mg/dl
- OGTT (1.75 g / kg met max 75 g): glycemie na twee uur > 200 mg/dl

aanvullende onderzoeken:

-Bloedgas

-Uitgebreide bloedname:

Cofo

Ionogram, ureum, creatinine, Ph

Ca, fosfor, AF,CK

Lipidogram, amylasen, lipasen, TSH, vrij T4

Glycemie, HbA1C

Insuline, C-peptide

Antistoffen: tissue transglutaminase-IgA, anti-TPO, anti-TSH-R
en antithyroglobuline AS

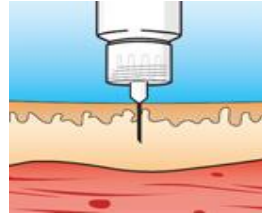
Staal voor BDR

-Oogarts

Behandeling bij bevestiging diagnose

- Goede algemene toestand, geen zware acidose, pH > 7.2: **voeding PO en subcutane insuline**
- Dehydratie, slechte algemene toestand, uitgesproken glucosurie met ketonurie, pH < 7.2: **IV rehydratie en IV insuline (geen oplaaddosis) en NPO**

SC insuline:



- Basaal bolus schema met 4 inspuitingen :

- 3X (ultra)snelwerkende insuline

VOOR ontbijt/middageten/avondeten

vb Novorapid, humalog, Fiasp (ultrasnel)

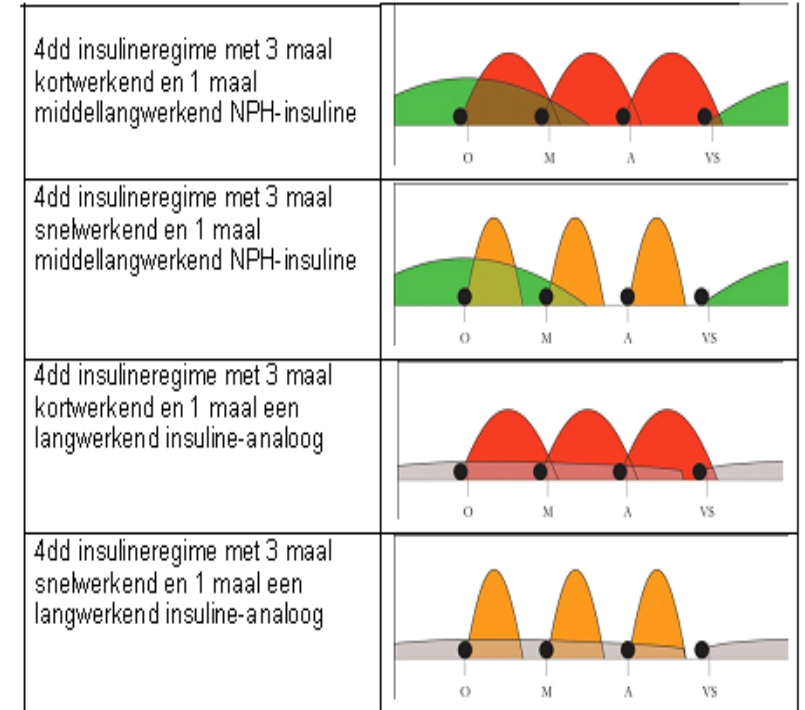
- 1X langwerkende voor het slapengaan

Vb Levemir, Lantus of tresiba (48u)

- Dosis:

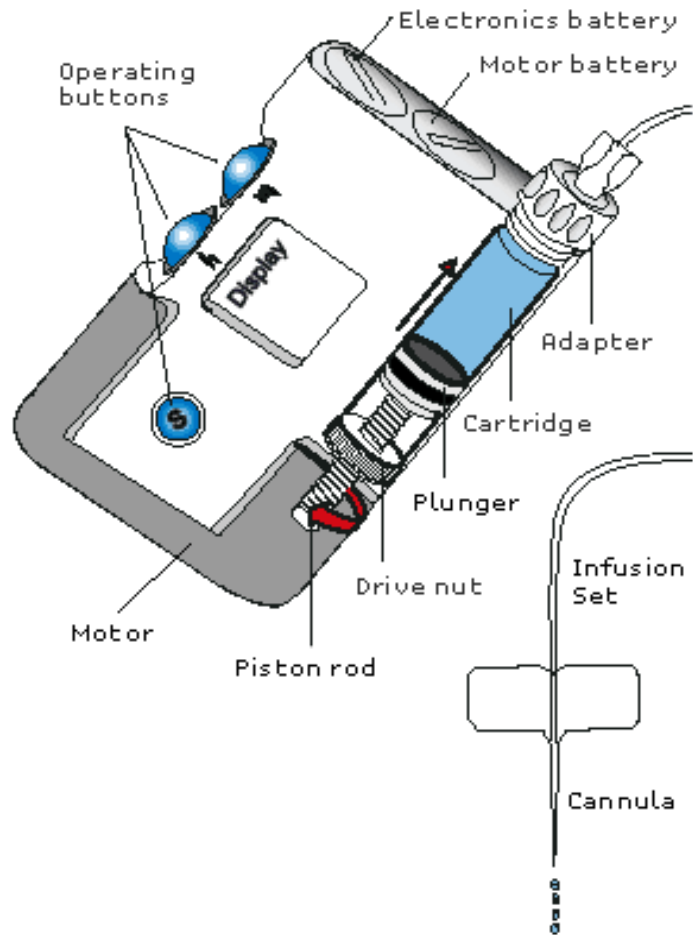
0,7-1 E /kg/dag in verhouding 20%-20%-20%-40%

Pubers tot 2 E/Kg/dag

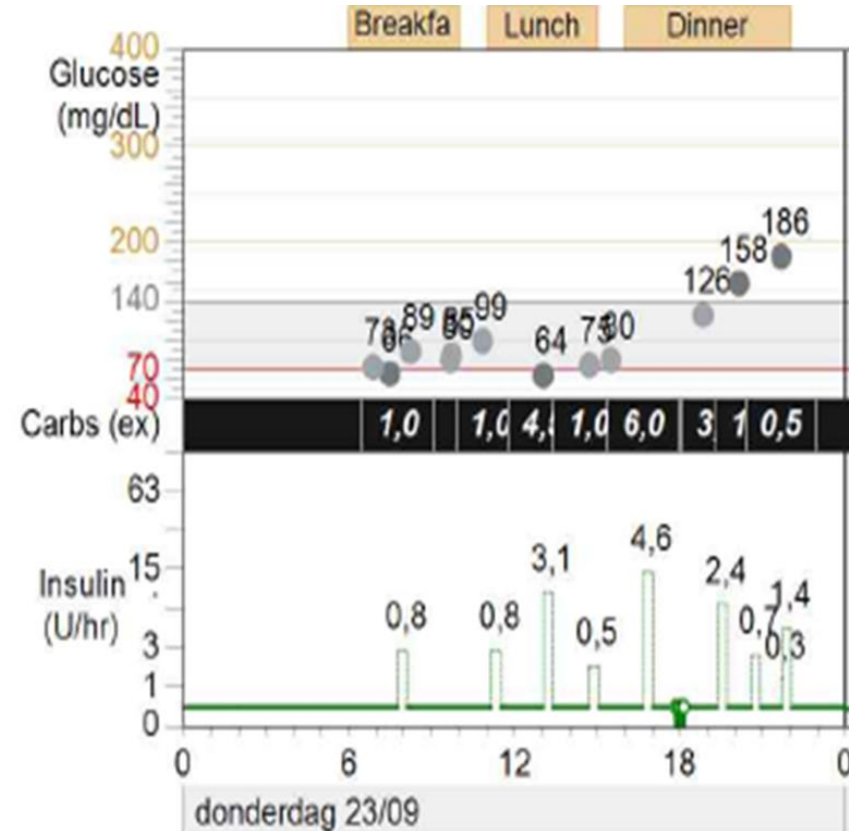


Insulinepomp:

- Enkel (ultra)snelwerkende insuline



- **Basaal** = Continue voorgeprogrammeerde toediening insuline
- **Bolus** = insuline bij maaltijden en/of hoge bloedsuikers



Berekening startdosis:

- 80 % tot dagdosis insuline
- -30 % basaal: 40% nacht, 60% dag
 - vb profiel 1: 0-8u: 0,8 E/u
 - profiel 2: 8-20u: 1 E/u
 - profiel 3: 20-24u: 0,9 E/u

-70 % bolussen

~~XXXXXXXXXX~~

♂, 6j

Basaal

Max basaal 0,800 E/H Update

Basaal 1 (actief)

24-uurs totaal 8,300 E

Tijd	E/H
00:00	0,300
02:00	0,300
04:00	0,250
06:00	0,400
08:00	0,225
10:00	0,386
12:00	0,375
14:00	0,400
16:00	0,450
18:00	0,475

1,250

1,450

Basaal 2

24-uurs totaal -

Tijd	E/H
-	-

Basaal 3

24-uurs totaal -

Tijd	E/H
-	-

Dosis

Basal Wizard Aan
Eenh. g. mg/dl
Actieve insulinetijd (uuren) 3:00
Max bolus 0,0 E

Easy Bolus Uit
Bolusvergroting 0,00 E
Bolusveiligheid Standard
Dust/Square Uit

KI-ratio (g/E)

Tijd	Ratio
0:00	20,0
6:00	9,0
10:00	12,0
12:00	28,0
14:00	14,0
17:00	18,0
20:30	18,0
22:00	18,0

Insulinegevoeligh. (mg/dl per E)

Tijd	Gevoeligh.
0:00	1,30

Streef-BG (mg/dl)

Tijd	Lang	Hoog
0:00	100	120
6:00	80	100
22:00	100	120

Voorkeuze behus

Naam	Normaal	Square	<input type="checkbox"/>	Update
Bolus 1				
Ontbijt				
Avondeten				
Lunch				
Braak				
Bolus 2				
Bolus 3				
Bolus 4				

Voorkeuze tijd.bal

Naam	Soort	Doel	<input type="checkbox"/>	Naam	Soort	Doel	<input type="checkbox"/>
Hoog activiteit				Tijdbal 1			
Matige activiteit				Tijdbal 2			
Lage activiteit				Tijdbal 3			
Tijdbal Ziek				Tijdbal 4			

Pompen goedgekeurd in België

Medtronic 670G en 780G

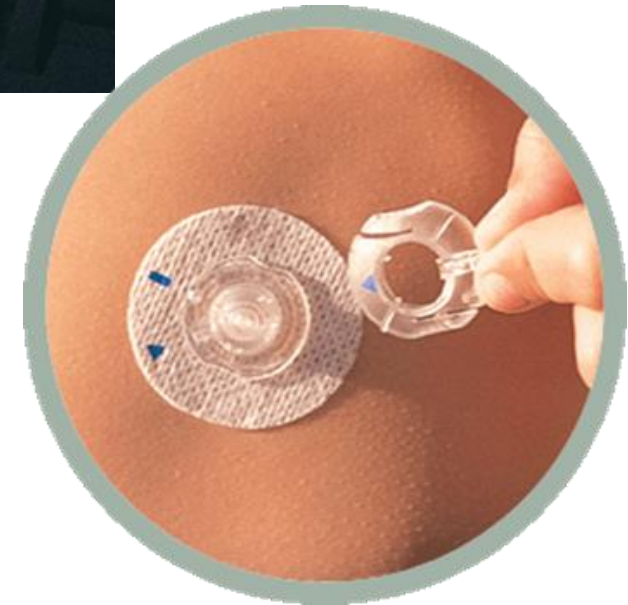
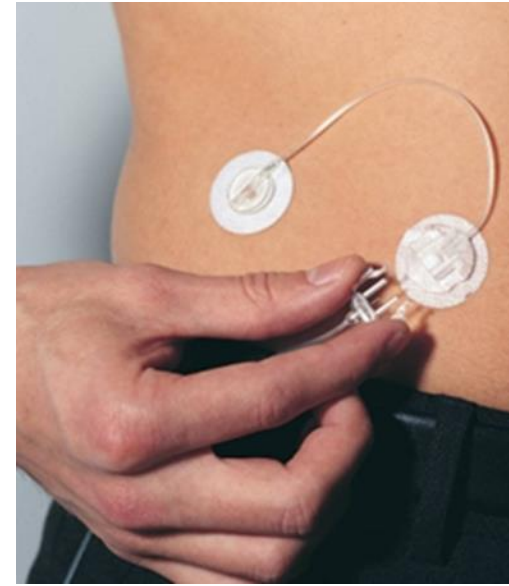


Omnipod

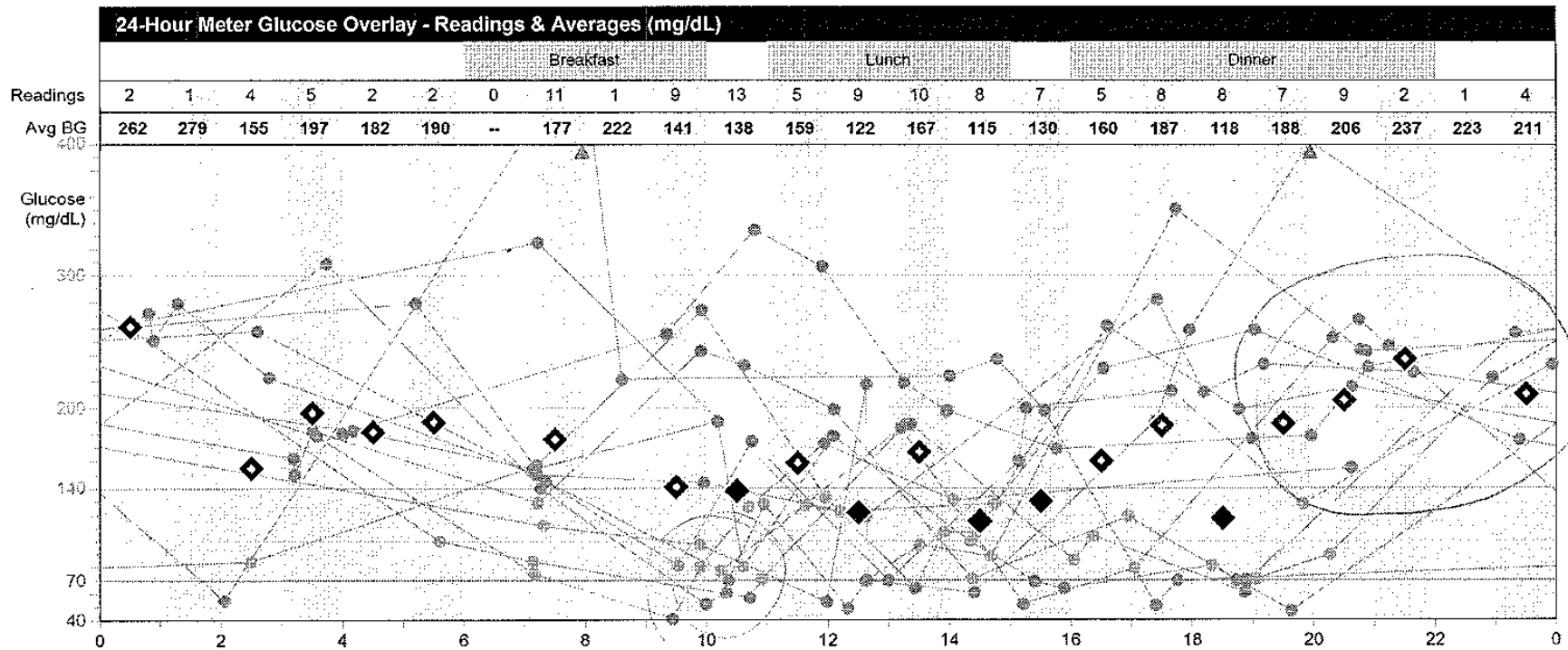


Pompje plaatsen

- Best 's morgens, voor maaltijdbolus
- Altijd glc co na 2 a 3 uur
- Afkoppelen douche, zwembad, sauna
- Cave koude-warmte
- Steeds andere plaats
- Naaldje om 3 dagen vervangen



Uitlees pomp



Statistics	6/10 - 18/10	
Avg BG (mg/dL)	163 ± 84	
BG Readings	133	10,2/day
Readings Above Target	75	56%
Readings Below Target	15	11%
Sensor Avg (mg/dL)	178 ± 79	
Avg AUC > 140 (mg/dL)	54,7	5d 16h
Avg AUC < 70 (mg/dL)	2,0	5d 16h
Avg Daily Carbs (ex)	12,1 ± 3,7	
Bolus Insulin/Carbs (U/ex)	0,7	
Avg Total Daily Insulin (U)	11,2 ± 1,4	
Avg Daily Basal (U)	3,0	26%
Avg Daily Bolus (U)	8,3	74%

Wie is kandidaat voor pomp

- Gemotiveerde ouders
- Inzicht in de aandoening en behandeling
- Meten 4 à 6 x /dag
- Koolhydraten kunnen tellen
- Technisch pomp kunnen bedienen
- Hypo-hyper en keto-acidose kunnen herkennen
- Katheter en insteekplaats moet vaak gecontroleerd worden
- Team ondersteunt behandeling

Medische indicaties:

- Ernstige hypo's of verlies van hypoglycemiegevoel
- Sterke inuslinegevoeligheid= een behoefte die kleiner is dan 20^E/dag of kleiner dan 0,1 E/kg lich gewicht
- Dawn-of dageraadfenomeen=ongewild oplopen van glycemies tegen ochtend(4 a5u)
- Variabel dagprogramma
- Beginnende diabetescomplicaties
- Sterke spuitfobie
- Persoonlijke keuze

Voordeel:

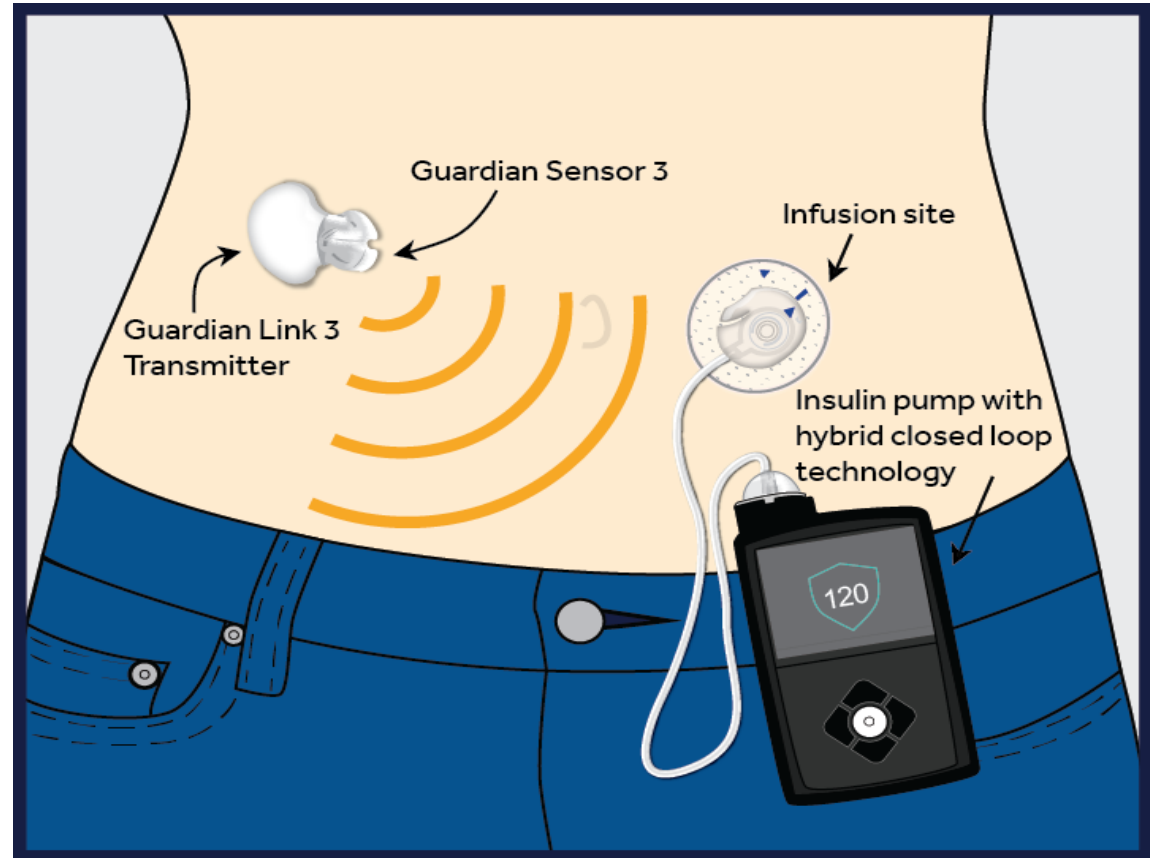
- Individuele instelling volgens noden
- Zeer lage dosissen insuline (0,05 E tot 0,1)
- Beter opname insuline(snelwerk ins wordt beter opgenomen dan traagwerkende insuline)
- Tijdsintervallen(uur tot uur)
- Maaltijdbolus: snel, eenvoudig, pijnloos

Nadeel:

- Continu aanwezig
- Zichtbaarheid
- Sport/zwemmen
- Infusieset om de 3 dagen vervangen(infectie)
- Zo pomp stuk, insulinepennen nodig
- DKA zeer snel mogelijk
- Kostprijs

Op weg naar de kunstmatige pancreas....

- Medtronic 670 G, 2020
- Medtronic 780 G, 2021
- Vermindert insuline bij hypo
- Vermeerdert insuline bij hyper
- Vanaf 7 jaar



Herkennen van DKA:

Diabetische keto-acidose(DKA):

- Metabole acidose
 - (ph <7.30, HCO₃<18mEq/L)
- Ketonen (urine)
- Hyperglycemie (>200mg/dl of High)

→20% van de nieuwe diagnoses

→Gekende diabetes patient:

75% door niet inspuiten van insuline

25% door vergissing of inadequate behandeling tijdens ziekte-episode

Beleid bij DKA

- **Traag vochtbeleid:** te snelle reductie van osmolaliteit leidt tot hersenoedeem
- Shock: NaCl 0.9% 10cc/kg IV
- Kalium suppletie 2meq/kg/24u zo $K < 6$ (Kcl)
- NPO
- Insuline IV (actrapid 50E/50ml fysio) 0.05-0.1 E/kg/u na rehydratie
- Overcschaling naar subctuate therapie:
Glycemie 100-200 mg% en stabiel **EN**
correctie van de ketoacidose ($\text{pH} > 7.35$, $\text{HCO}_3 > 14 \text{ mEq/l}$) **EN**
orale intake mogelijk



- Gastro-enteritis (braken, maar geen diarree)
- Dehydratie (maar excessieve urinaire output)
- Respiratoire distress” (maar geen longafwijkingen)

Opvang hypoglycemie:

= < 60 mg/dl

Bij bewuste patiënten

- glycemie meten
- glucose (= snel absorbeerbare suiker) per os
druivensuiker ½ tablet per 10 kg – maximum 3 tabletjes
of
frisdrank (non-light) = 25 ml per 10 kg
- glycemie controleren na 10 min, indien geen verbetering terug glucose per os
- 10 min wachten en trage suiker geven bv boterham – koek, indien meer dan 1uur verwijderd van de maaltijd

Onbewuste patiënt

Glucagen hypokit



Baqsimi



Opvang hyperglycemie:

- Hercontrole na wassen en drogen van de handen
- Voldoende water drinken
- Extra bewegen (indien mogelijk)
- **Ketonen** meten vanaf $>300\text{mg/dl}$ indien glycemie niet daalt:

0-0,6 : goed

0,6- 1,5: direct bellen arts:

20% totale dosis snelwerkende insuline bijgeven

Glc , ketonen om het uur meten tot $< 0,6$

Veel drinken

$>1,5$: ziekenhuis

Zieke dag opvang:

- Infectie= stress= meestal meer insulinenood
- Glc en ketonen/ 2 uren meten

- **Ketonen = meer insuline= arts bellen**
- Hypoglycemie en ketonen, meer insuline en meer glucose innemen
- Hyperglycemie en ketonen = meer spuiten
- Nooit insuline overslaan

- **Diabetici met buikpijn/misselijk/braken: ketonen nakijken, ketoacidose uitsluiten**

Take home message:

- Pijnloos en snelle glc meting via FGM en CGM
- Time in Range
- Herken DKA
- Ziek zijn = stress =meer insuline

Dank u voor uw aandacht:

Vragen ?



Dank je voor je deelname; je kan een evaluatieformulier invullen door onderstaande link te over te nemen of de qr-code te scannen.

<https://forms.office.com/r/nrvDQn2SAJ>