



Inzichten in de nieuwe technologie

Informatieavond: Diabetes, actief leven & nieuwste technologie
Bas van de Goor Foundation
1-2-2024

Dr Inge Van Boxelaer

Endocrinoloog St-Lucas Ziekenhuis Gent, België



Je bent op de juiste plaats als je wil weten

- Wat brengt technologie?
- Guidelines bij sporten met type 1 diabetes / closed-loop systeem
- Wat zijn de verschillen tussen de systemen?

Dr Inge Van Boxelaer

- Endocrinoloog AZ St-Lucas Gent
- Oprichter VZW Diabetotech

Ander non-profit werk:

- Voorzitter Belgian professional Society for Diabeto-Endocrinologists
- Bestuurslid Diabetes Liga, België
- Adviesraad Diabetesplus, Nederland

Disclosures:

- Sprekersvergoeding ontvangen van Novo, Medtronic, Menarini, Sanofi & ViCentra
- Lid van de internationale adviesraad van Diabeter, Glooko, Roche

Je bent op de juiste plaats als je wil weten

- **#1 Wat brengt technologie?**
- Guidelines bij sporten met type 1 diabetes / closed-loop systeem
- Wat zijn de verschillen tussen de systemen?

Wat brengen glucosesensoren?

- ↓ HbA1c
- ↓ (Opnames voor) hypoglycemie
- ↓ Hyperglycemie, (opnames voor) ketoacidose
- ↑ Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire score

Bij wie worden glucosesensoren aangeraden?

- Volwassenen met diabetes die insuline gebruiken
- Jongeren met type 1 of type 2 diabetes op een insulinepomp (CSII) of intensieve insulinetherapie (MDI)
- Bij mensen met type 1 diabetes: start van bij de diagnose!

Wat brengen insulinepompen?

- ↓ HbA1c -0,3%
- ↓ Hypoglycemie
- ↓ Totale insuline dagdosis

Bij wie worden insulinepompen aangeraden?

Insulinepompen ($\pm$ stop-voor-laag functie) worden aanbevolen bij

- mensen met **type 1** diabetes
- of andere vormen van **insulinedeficiënte** diabetes
- die ze veilig kunnen gebruiken
- en **geen closed-loop systeem kunnen/willen gebruiken**

Insulinepompen kunnen gebruikt worden bij mensen met **type 2** diabetes die ze veilig kunnen gebruiken

Vroegtijdig opstarten van insulinepompen, zelfs bij diagnose, kan voordelig zijn afhankelijk van nood en voorkeur.

Wat brengen closed-loop systemen?

- ↓ HbA1c (-0.8%)
- ↑ Time In Range +10%
- ↓ Time Below Range (1-3%)
- Goede psychologische effecten, betere slaap

Wat brengen closed-loop systemen?

↑ Time In Range +10%

	Number	Age	Duration	TIR start	TIR end	TIR delta	Reference
MiniMed 780G	n=59	7-80 y	4 weeks	58%	70%	12%	Collyns 2021
	n=157	14-75 y	3 months	69%	75%	6%	Carlson 2022
	n=113	14-29 y	3 months	57%	67%	10%	Bergenstal 2021
	n=812		2 months	63%	76%	12%	Da Silva 2022
Tandem Control-IQ	n=168	14-71 y	6 months	61%	71%	11%	Brown 2019
	n=101	6-14 y	4 months	53%	67%	11%	Breton 2020
	n=9451	6-91 y	12 month	64%	74%	10%	Breton 2021
CamAPS FX	n=46	>6 y	3 months	54%	65%	11%	Taushman 2018
	n=31	>18 y	1 month	66%	76%	10%	Bally 2017
Diabeloop	n=63	>18 y	3 months	59%	69%	9%	Benhamou 2019
	n=25	>18 y	6 months	53%	70%	17%	Amadou 2021
Omnipod 5	n=112	6-13 y	3 months	52%	68%	16%	Brown 2021
	n=129	14-70 y	3 months	65%	74%	9%	Brown 2021

↓ Time Below Range 1-3%

	Number	Age	Duration	TBR start	TBR end	Reference
MiniMed 780G	n=59	7-80 y	4 weeks	3,1%	2,1%	Collyns 2021
	n=157	14-75 y	3 months	3,3%	3,2%	Carlson 2022
	n=113	14-29 y	3 months	2,3%	2,1%	Bergenstal 2021
	n=812		2 months	2,0%	1,7%	Da Silva 2022
Tandem Control-IQ	n=168	14-71 y	6 months	3,2%	1,6%	Brown 2019
	n=101	6-14 y	4 months	1,2%	1,6%	Breton 2020
	n=9451	6-91 y	12 month	0,8%	0,9%	Breton 2021
CamAPS FX	n=46	>6 y	3 months	3,9%	2,6%	Taushman 2018
	n=31	>18 y	1 month	5,3%	2,9%	Bally 2017
Diabeloop	n=63	>18 y	3 months	4,3%	2,0%	Benhamou 2019
	n=25	>18 y	6 months	2,4%	1,3%	Amadou 2021
Omnipod 5	n=112	6-13 y	3 months	1,4%	1,5%	Brown 2021
	n=129	14-70 y	3 months	2,1%	1,1%	Brown 2021

Bij wie worden closed-loop systemen aanbevolen?

Closed-loop systemen worden aanbevolen bij

- mensen met **type 1** diabetes
- of andere vormen van **insulinedeficiënte** diabetes
- die het veilig kunnen gebruiken

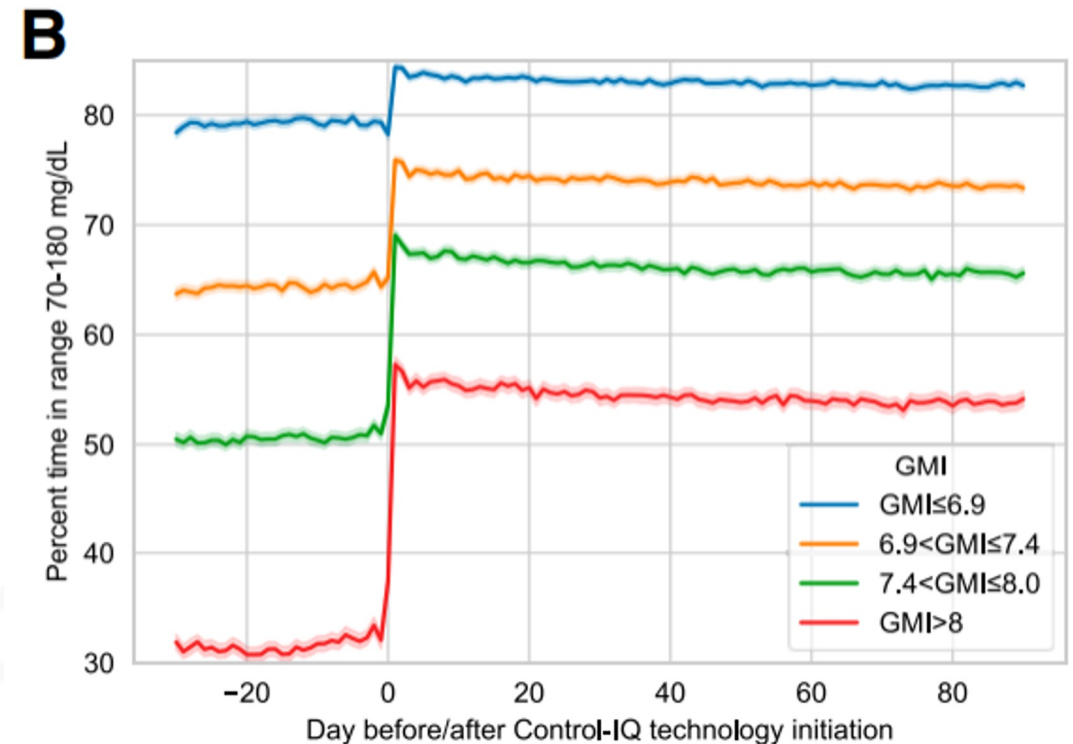
Meer en meer bewijs voor gelijkaardige effecten bij **type 2** diabetes

Vroegtijdig opstarten van closed-loop systemen, zelfs bij diagnose, kan voordelig zijn afhankelijk van nood en voorkeur.

Bij wie worden closed-loop systemen aanbevolen?

Bij iedereen met type 1 diabetes

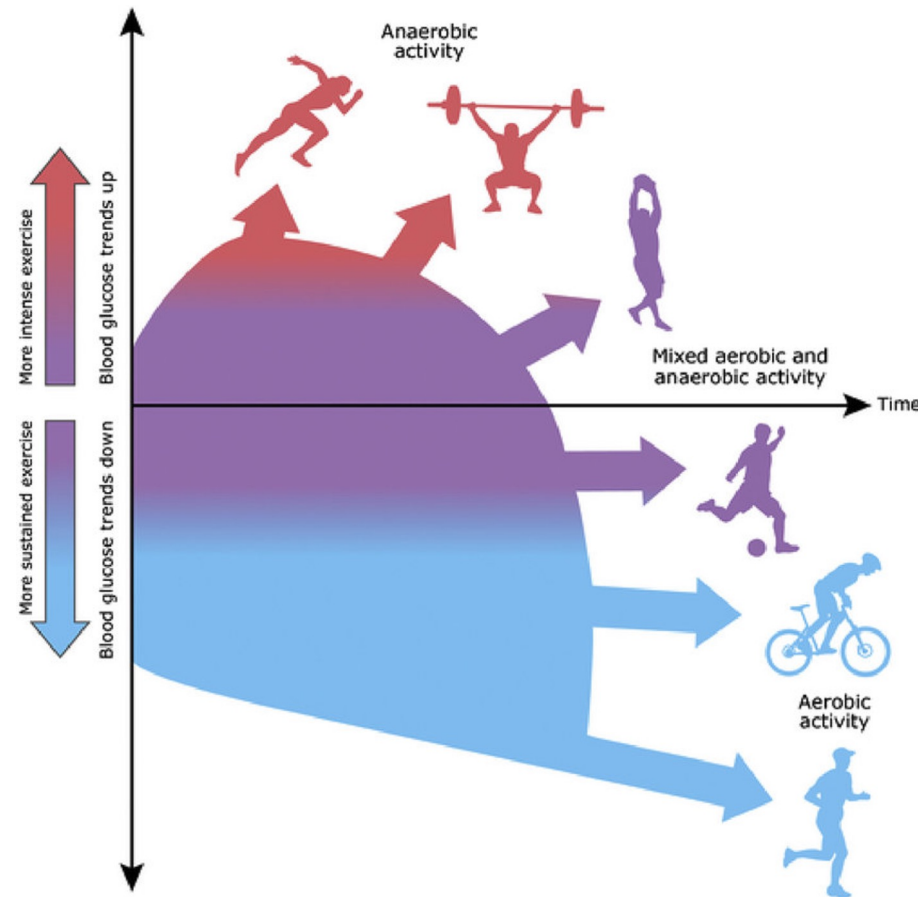
- Hoog/laag HbA1c
- Kinderen/bejaarden
- Wel/niet bolussen
- Wel/niet koolhydraattellen



Je bent op de juiste plaats als je wil weten

- Wat brengt technologie?
- #2 Guidelines bij sporten met type 1 diabetes / closed-loop systeem?
- Wat zijn de verschillen tussen de systemen?

Sporten geeft vooral risico op hypoglycemie



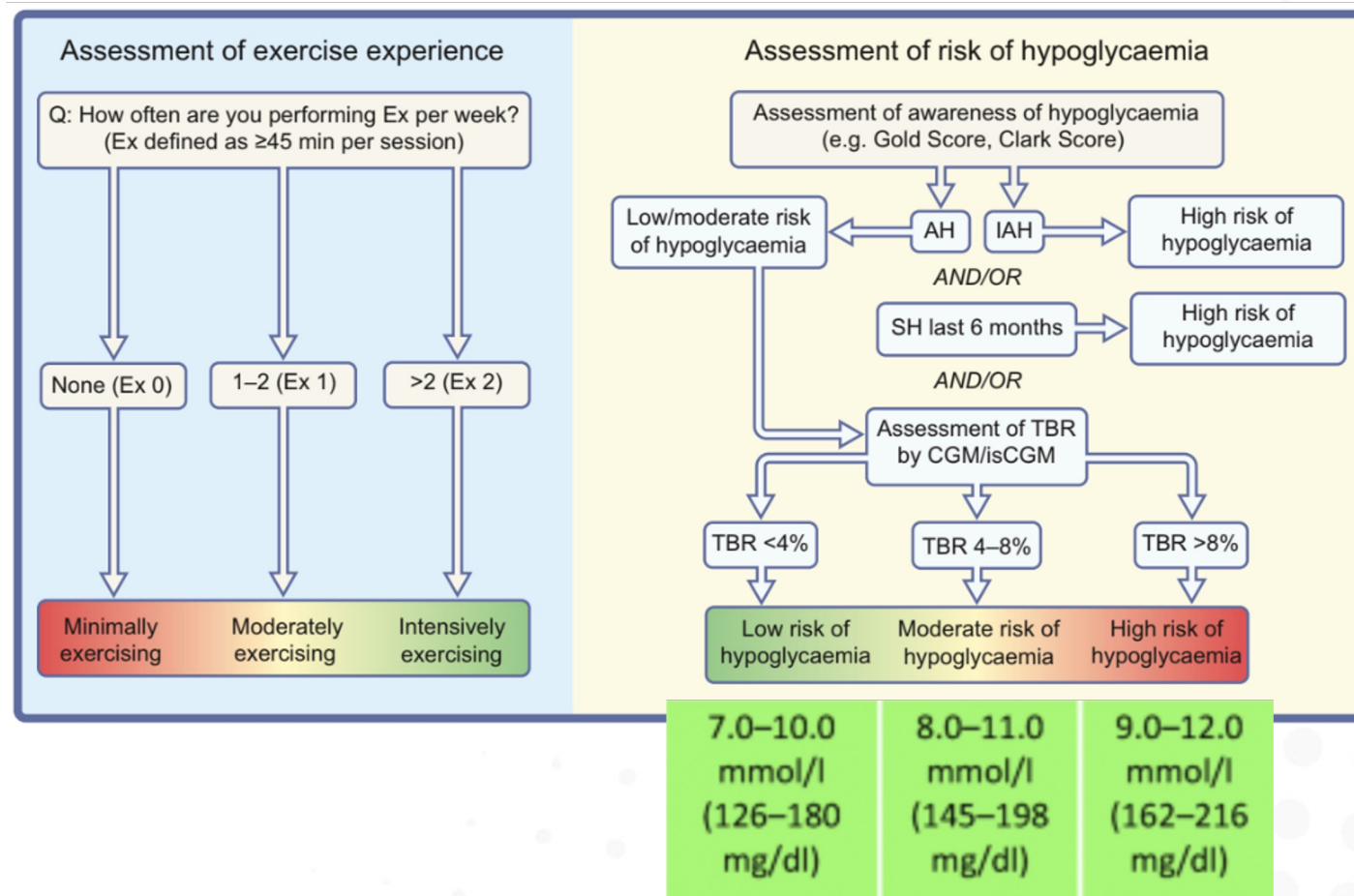
Streefglycemie voor, tijdens en na sport

- **7-10 mmol/l** (126-180 mg/dl)
- Mede afhankelijk van risico op hypoglycemie
- Eenvoudiger: **8.3 mmol/l** (150 mmol/l)
- Kijk ook naar trendpijl

Interpretatie sensorglycemie obv trendpijl bij sporten (15 minuten delay)

Libre/Eversense		Dexcom		Guardian		Betekenis bij sport
		↑ ↑	stijging >0,2 mmol/l/min	↑↑↑	stijging >0,2 mmol/l/min	2,0 mmol/l hoger
↑	stijging >0,1 mmol/l/min	↑	stijging >0,1 mmol/l/min	↑ ↑	stijging >0,1 mmol/l/min	1,5 mmol/l hoger
↗	stijging 0,06-0,1 mmol/l/min	↗	stijging 0,06-0,1 mmol/l/min	↑	stijging 0,06-0,1 mmol/l/min	1,0 mmol/l hoger
→	stabiele glucose	→	stabiele glucose		stabiele glucose	
↘	daling 0,06-0,1 mmol/l/min	↘	daling 0,06-0,1 mmol/l/min	↓	daling 0,06-0,1 mmol/l/min	1,0 mmol/l lager
↓	daling >0,1 mmol/l/min	↓	daling >0,1 mmol/l/min	↓↓	daling >0,1 mmol/l/min	1,5 mmol/l lager
		↓↓	daling >0,2 mmol/l/min	↓↓↓	daling >0,2 mmol/l/min	2,0 mmol/l lager

Guidelines EASD/ISPAD/JDRF/ADA 2020



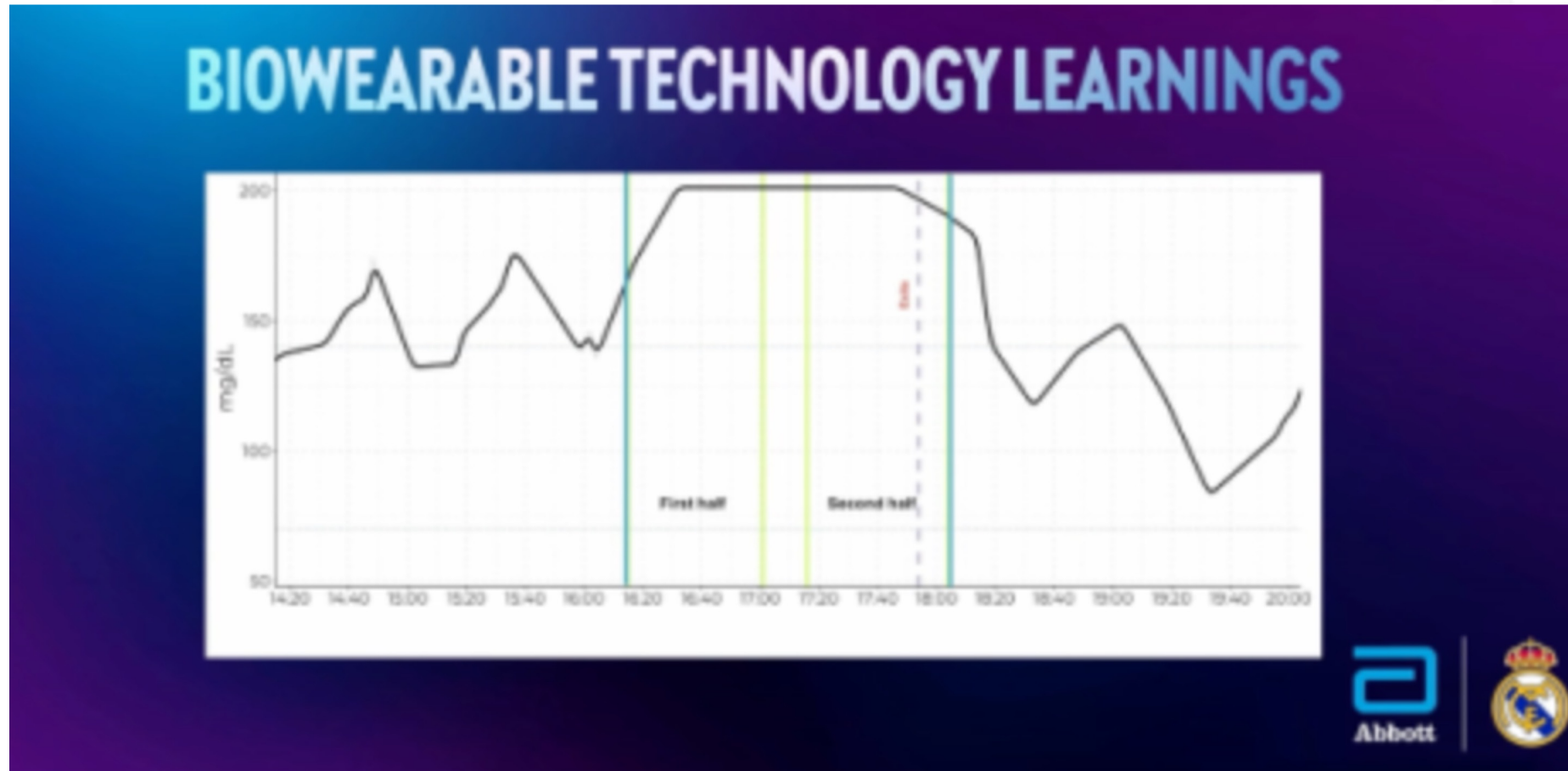
Guidelines EASD/ISPAD/JDRF/ADA 2020

Pre-exercise sensor glucose for different groups in T1D			Trend arrow	Action	
Ex 2 and/or low hypo risk	Ex 1 and/or moderate hypo risk ^a	Ex 0 and/or high hypo risk ^b	Direction	Increase in sensor glucose expected	Decrease in sensor glucose expected
>15.0 mmol/l (>270 mg/dl) AND >1.5 mmol/l blood ketones			↗↘↔	No Ex, Insulin correction	
>15.0 mmol/l (>270 mg/dl) AND ≤1.5 mmol/l blood ketones			↗↑	Consider insulin correction ^c , Can start AE	Consider insulin correction ^c , Can start all Ex
			→	Consider insulin correction ^c , Can start AE	Consider insulin correction ^c , Can start all Ex
			↘↓	Can start all Ex	
10.1–15.0 mmol/l (181–270 mg/dl)	11.1–15.0 mmol/l (199–270 mg/dl)	12.1–15.0 mmol/l (217–270 mg/dl)	↗↑	Can start AE	
			→	Consider insulin correction for RT, HIT ^e	
			↘↓	Can start all Ex, Consider insulin correction ^c	Can start all Ex
			↘↓	Can start all Ex	
7.0–10.0 mmol/l (126–180 mg/dl)	8.0–11.0 mmol/l (145–198 mg/dl)	9.0–12.0 mmol/l (162–216 mg/dl)	↗↑	Can start all Ex	
			→		
			↘↓	Can start all Ex	~15 g CHO, Can start all Ex
5.0–6.9 mmol/l (90–125 mg/dl)	5.0–7.9 mmol/l (90–144 mg/dl)	5.0–8.9 mmol/l (90–161 mg/dl)	↗↑	Can start all Ex	~15 g CHO, Can start all Ex
			→	~10 g CHO, Can start all Ex	~20 g CHO, Can start all Ex
			↘↓	~15 g CHO, Delay all Ex ^d	~25 g CHO, Delay all Ex ^d
			↓	20 g CHO, Delay all Ex ^d	~30 g CHO, Delay all Ex ^d
3.9–4.9 mmol/l (70–89 mg/dl)			↑	~10 g CHO, Can start all Ex	~20 g CHO, Delay all Ex ^d
			↗	~15 g CHO, Delay all Ex ^e	~25 g CHO, Delay all Ex ^d
			→	20 g CHO, Delay all Ex ^e	~30 g CHO, Delay all Ex ^d
			↘	~25 g CHO, Delay all Ex ^e	~35 g CHO, Delay all Ex ^d
			↓	Individual amount CHO ingestion, Delay all Ex ^e	Individual amount CHO ingestion, Delay all Ex ^d
<3.9 mmol/l (<70 mg/dl)			Individual amount CHO ingestion, Delay all Ex ^f		

During exercise sensor glucose for different groups in T1D			Trend arrow	Action	
Ex 2 and/or low hypo risk	Ex 1 and/or moderate hypo risk ^a	Ex 0 and/or high hypo risk ^b	Direction	Increase in sensor glucose expected	Decrease in sensor glucose expected
>15.0 mmol/l (>270 mg/dl) AND >1.5 mmol/l blood ketones			↗↘↔	Stop Ex, Consider insulin correction, No restart of Ex	
>15.0 mmol/l (>270 mg/dl) AND ≤1.5 mmol/l blood ketones			↗	Consider insulin correction ^c , Proceed all Ex	Proceed all Ex, Consider AE
			→	Consider insulin correction ^c , Proceed all Ex	Proceed all Ex
			↘		Proceed all Ex
10.1–15.0 mmol/l (181–270 mg/dl)	11.1–15.0 mmol/l (199–270 mg/dl)	12.1–15.0 mmol/l (217–270 mg/dl)	↗	Proceed all Ex, Consider insulin correction ^c	Proceed all Ex
			→		
			↘		Proceed all Ex
7.0–10.0 mmol/l (126–180 mg/dl)	8.0–11.0 mmol/l (145–198 mg/dl)	9.0–12.0 mmol/l (162–216 mg/dl)	↗	Proceed all Ex	
			→		
			↘		
<7.0 mmol/l (<126 mg/dl)	<8.0 mmol/l (<145 mg/dl)	<9.0 mmol/l (<162 mg/dl)	↗	Proceed all Ex	
			→	~10 g CHO, Proceed all Ex ^d	~15 g CHO, Proceed all Ex ^d
			↘	~15 g CHO, Proceed all Ex ^d	~25 g CHO, Proceed all Ex ^d
			↓	~20 g CHO, Proceed all Ex ^d	~35 g CHO, Proceed all Ex ^d
<3.9 mmol/l (<70 mg/dl)			↑	Stop all Ex, Consider confirmatory SMBG, Individual amount CHO ingestion, Restart of all Ex possible ^e	
			↗		
			→		
			↘		
			↓		
<3.0 mmol/l (<54 mg/dl)			Stop all Ex, Confirmatory SMBG, Individual amount CHO ingestion, No restart of Ex		

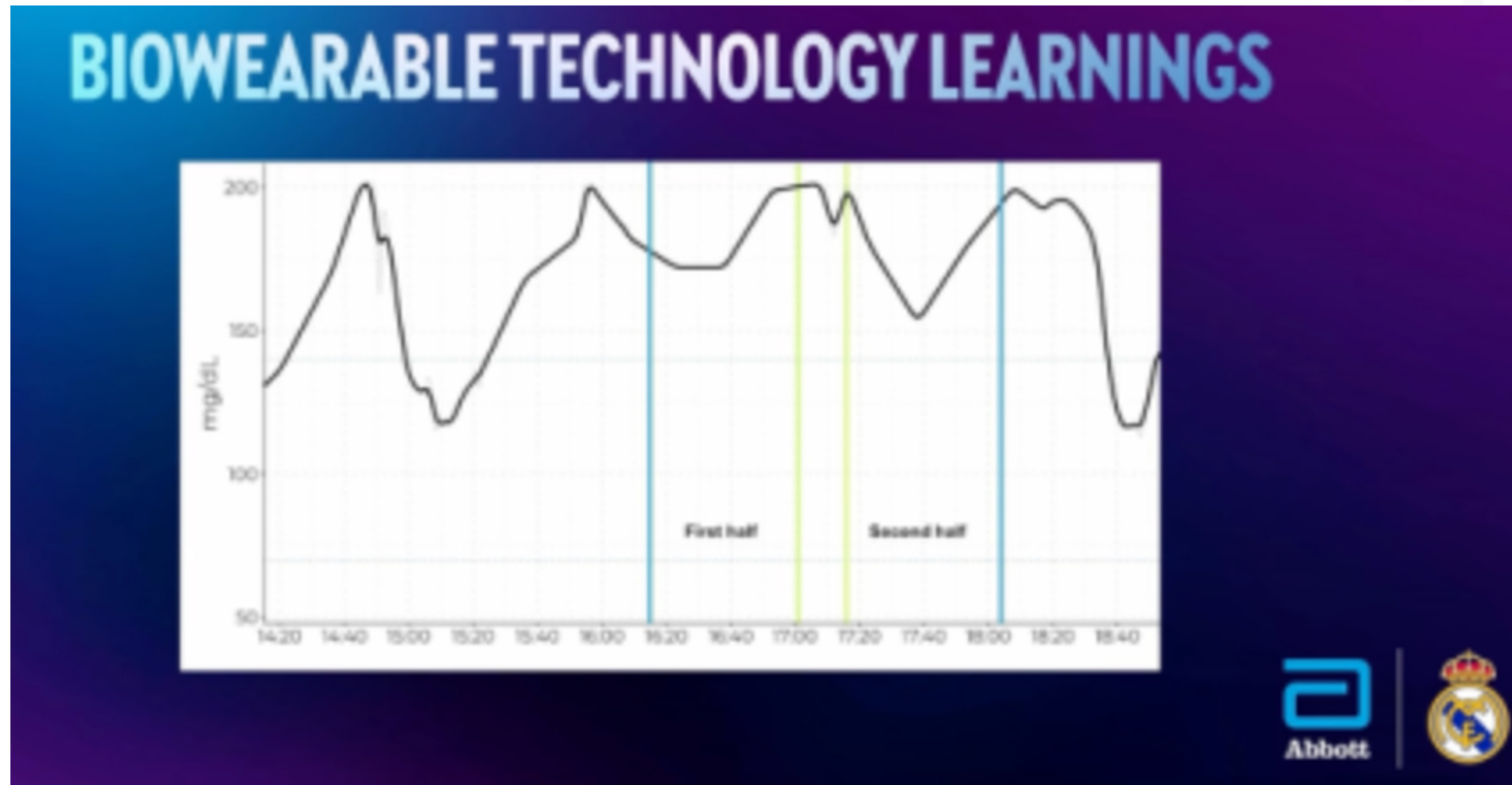
Post-exercise sensor glucose, including nocturnal phase, for different groups in T1D			Trend arrow	Action
Ex 2 and/or low hypo risk	Ex 1 and/or moderate hypo risk ^a	Ex 0 and/or high hypo risk ^b	Direction	CHO
<4.4 mmol/l (<80 mg/dl)	<5.0 mmol/l (<90 mg/dl)	<5.6 mmol/l (<100 mg/dl)	↗	No CHO
			↗	
			→	~10 g CHO
			↘	~15 g CHO
			↓	Individual amount CHO ingestion

Ideale glycemie bij sporten 10 mmol/l?



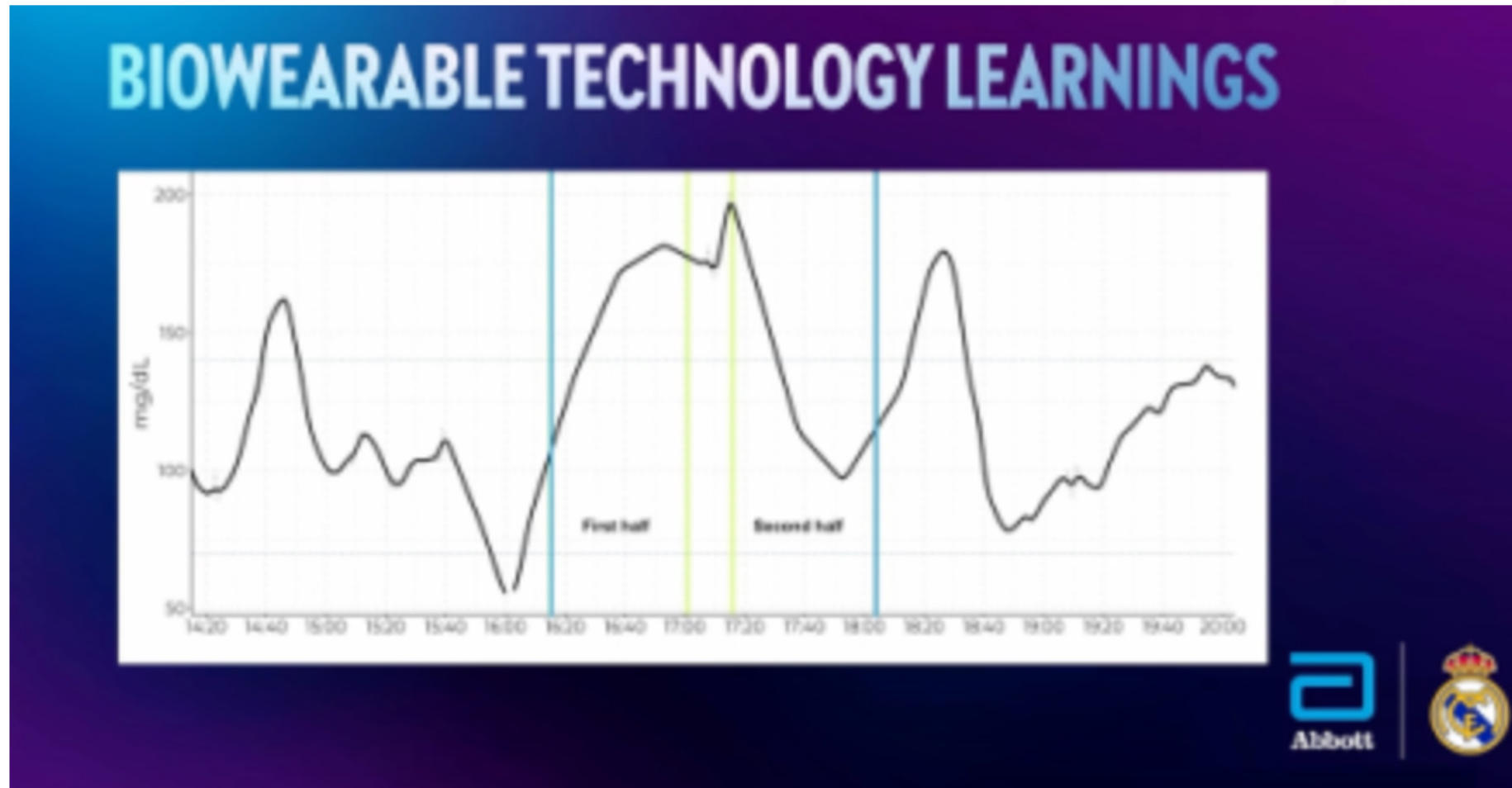
Oral presentation at CES 2024. Dr Niko Mihic (Chief Medical Advisor, Real Madrid) shared updated from Real Madrid Football Club's efforts to collect health data on players and improve injury prevention,

Ideale glycemie bij sporten 10 mmol/l?



Oral presentation at CES 2024. Dr Niko Mihic (Chief Medical Advisor, Real Madrid) shared updated from Real Madrid Football Club's efforts to collect health data on players and improve injury prevention,

Ideale glycemie bij sporten 10 mmol/l?



Oral presentation at CES 2024. Dr Niko Mihic (Chief Medical Advisor, Real Madrid) shared updated from Real Madrid Football Club's efforts to collect health data on players and improve injury prevention,

Zorg voor een lage insuline aan boord

- **↓ basale insuline:**
 - 90à120 min voor sport (-50-80%)
 - eventueel pomp stopzetten tijdens sporten
 - tot enkele uren na sporten (-20%)
- **↓ bolusinsuline bij maaltijd**
 - VOOR sport: indien maaltijd <3 uur voor sport (-25%/50%/75%)
 - NA sport: indien maaltijd na sporten (-0-50%)

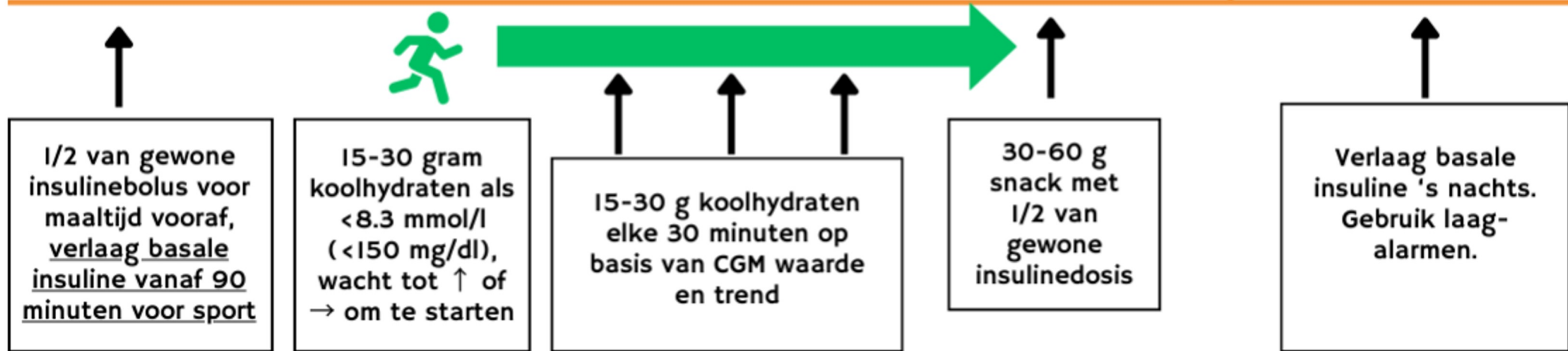
Standaard maatregelen bij sporten met type 1 diabetes

Contraindicaties	- Ernstige hypoglycemie - Glycemie >15 mmol/l (270 mg/dl) ± ketonen >1.5 mmol/l
Bolusinsuline VOOR sport	- Maaltijdbolus > 3 uur voor sport = normale dosis - Maaltijdbolus < 3 uur voor sport => 25à50% reductie
Basale insuline VOOR sport	50-80% reductie 90 min voor sport (bij insulinepomp)
Als <7 mmol/l (126 mg/dl) VOOR sport	10à30 gram KH (individuele hoeveelheid)
Als 7-10 mmol/l (126-180 mg/dl) VOOR sport	Sport starten
Als <7 mmol/l (126 mg/dl) TIJDENS sport	10à30 gram KH afh van de trendpijl
Als >10 mmol/l (180 mg/dl)	<i>Evt 50% van correctiebolus</i>
Bolusinsuline NA sport	0-50% reductie
Basale insuline NA sport	20% reductie basale snelheid (bij insulinepomp)

Aanpassingen bij (aangekondigde) AEROBE sport

Insuline aan boord (IOB)

Koolhydraten aan boord (COB)



Automated Insulin Delivery Around Exercise in Adults with Type 1 Diabetes: A Pilot Randomized Controlled Study

Olivia M. McCarthy, PhD,^{1,2} Merete B. Christensen, MD, PhD,² Kasper Birch Kristensen, MD, PhD,²
Signe Schmidt, MD, PhD,² Ajenthen G. Ranjan, MD, PhD,^{2,3} Stephen C. Bain, MD, PhD,⁴
Richard M. Bracken, MD, PhD,¹ and Kirsten Nørgaard, MD^{2,5}



- n=10 volw DM1
- 3 sessies
- 45 min sport
- 90 min na eten

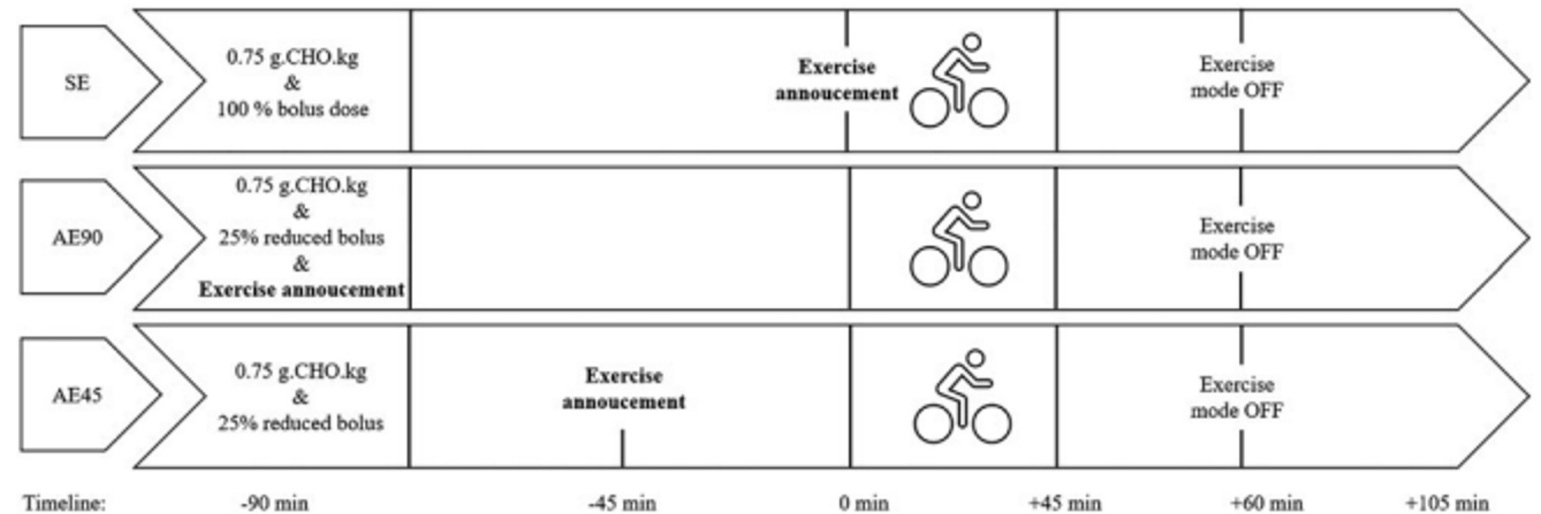


FIG. 1. Study schematic. AE90: a 25% reduced dose of bolus insulin with exercise announcement 90 min before exercise commencement. AE45, a 25% reduced dose of bolus insulin with exercise announcement 45 min before exercise commencement. SE, “Spontaneous exercise” a 100% dose of bolus insulin with exercise announcement immediately at exercise onset.

The SMART study

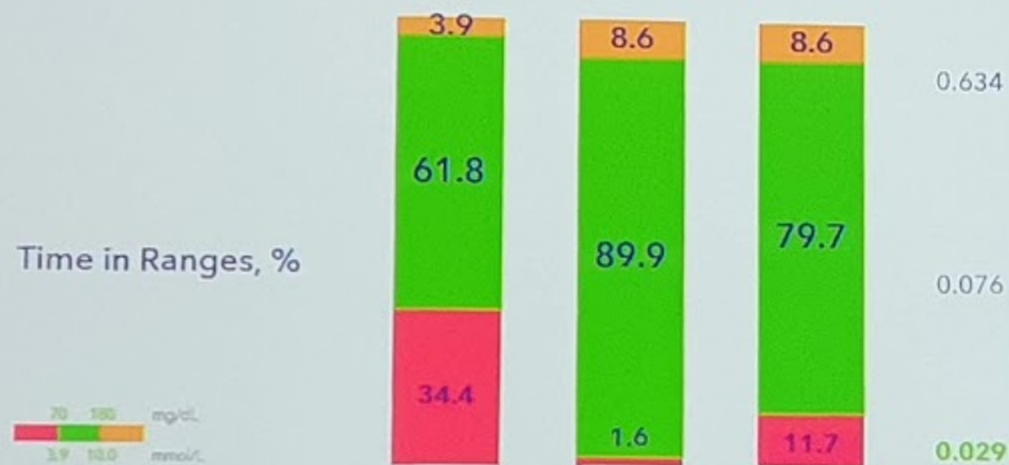
Time spent in glycemic ranges responses during the in-patient experimental period

Exercise and post-exercise period
(0 to +105min)

	SE	AE90	AE45	P
Mean PG, mmol/L	5.6±1.4	6.9±1.0	6.7±1.5	0.083
Minimum PG, mmol/L	3.9±9.4	4.9±1.1	4.8±1.3	0.086
Maximum PG, mmol/L	8.2±2.4	9.7±1.8	9.6±2.4	0.337
CV PG, %	27.5±10.3	25.3±8.5	26.1±10.5	0.870

Overall period
(-90 to +105min)

	SE	AE90	AE45	P
Mean PG, mmol/L	6.5±1.5	7.6±1.3	7.5±1.4	0.213
Minimum PG, mmol/L	3.9±0.4	4.5±0.6	4.6±1.1	0.191
Maximum PG, mmol/L	9.8±1.9	10.3±1.9	10.9±2.1	0.523
CV PG, %	32.9±5.2	25.6±6.9	29.2±9.8	0.032



*p≤0.05 in the point concentration of plasma glucose between SE and AE90 as assessed via repeated measures ANOVA with bonferroni adjustment.
Data are presented as mean±SEM; McCarthy OM, et al. Submitted for publication.

Medtronic

	Open Loop	Closed Loop
Contraindicaties	- Ernstige hypoglycemie - Glycemie >15 mmol/l (270 mg/dl) en ketonen >1.5 mmol/l	
Bolusinsuline VOOR sport	- Maaltijdbolus > 3 uur voor sport = normale dosis - Maaltijdbolus < 3 uur voor sport => 25à50% reductie	
Basale insuline VOOR sport	50-80% reductie 90 min vooraf	Sportmodus 90à120 min vooraf
Als <7 mmol/l (126 mg/dl) VOOR sport	10à30 g KH (indiv hoev)	10à16 g KH <10 min voor sport
Als 7-10 mmol/l (126-180 mg/dl) VOOR sport	Sport starten	
Als <7 mmol/l (126 mg/dl) TIJDENS sport	10à30 g KH afh van de trendpijl	Mini-hoeveelheden KH
Als >10 mmol/l (180 mg/dl)	Evt 50% van correctiebolus	Regulatie via automodus
Bolusinsuline NA sport	0-50% reductie	Normale dosis (evt -25%)
Basale insuline NA sport	20% reductie basale snelheid	Automodus (of 2u sportmodus)

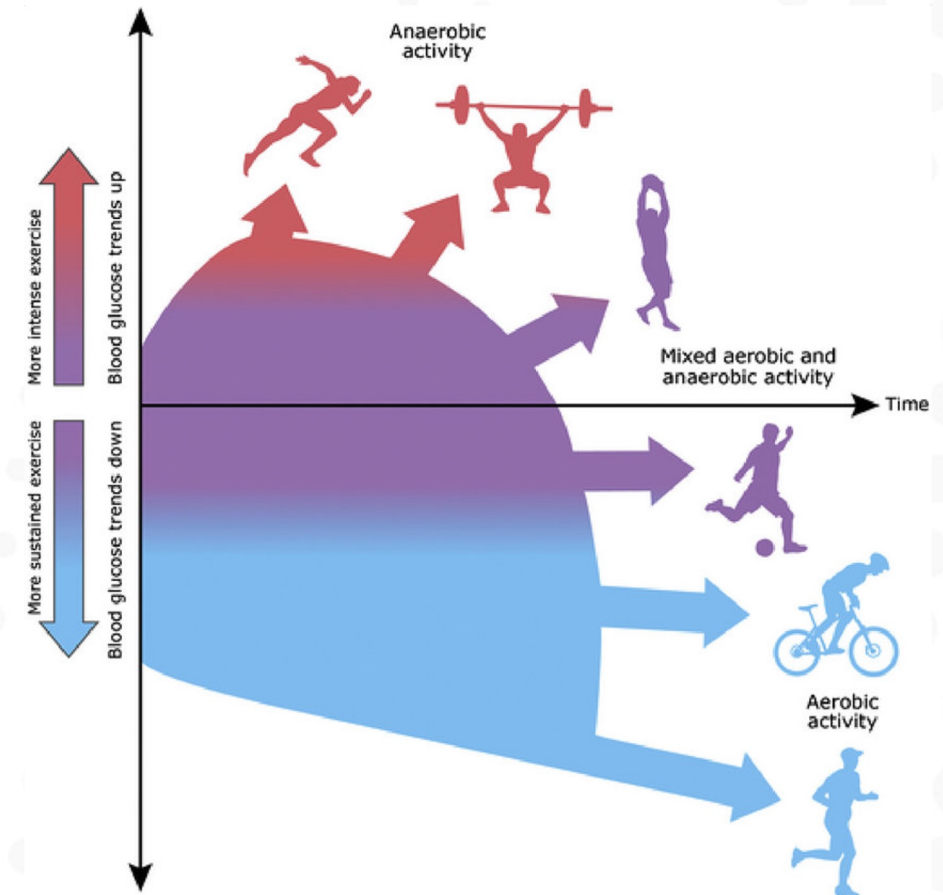
Houd ook rekening met de verwachte trend

Afhankelijk van insuline aan boord

- +++ => nog minder bolussen, basaal nog meer verlagen, eventueel pomp uitzetten, meer bijeten

Afhankelijk van type sport

- Bij ANAEROBE sport => geen ↓ basale/bolus insuline nodig



Andere tips bij sporten

- Stop de insulineafgifte bij het loskoppelen van je pomp
- Pas evt type sport aan
 - Cooldown om glycemie te doen zakken
 - Sprint om glycemie te doen stijgen/hypo te voorkomen
- Verbind zo mogelijk je smartwatch/fietscomputer met je sensor
- Verhoog grenswaarde van laagalarm tijdens en na sporten
- Behoudt een lage dosis basale insuline tijdens langdurig sporten
- Eventueel lage dosis glucagon

Effect of Mini-Dose Ready-to-Use Liquid Glucagon on Preventing Exercise-Associated Hypoglycemia



Adults with type 1 diabetes

Randomly assigned and received ≥ 1 SC dose of study medication

Treatment Arm A
150 μ g SC glucagon +
50% $\downarrow$ basal insulin
infusion rate

16

Treatment Arm B
SC placebo + 50% $\downarrow$
basal insulin infusion rate

14

Treatment Arm C
150 μ g SC glucagon
(without reduction in basal
insulin infusion rate)

14

Administered immediately before planned exercise session

795 exercise sessions (30 to 75 min)

Primary endpoint:

Incidence of level 1 hypoglycemia by SMBG during exercise + early recovery (up to 30 min after exercise)

12%

$\leftarrow P < 0.0001 \rightarrow$

39%

$\leftarrow P = 0.0032 \rightarrow$

16%

Exploratory endpoint:

Mean grams of exercise carbohydrates consumed (per participant per exercise session)

8.8 g

14.3 g

7.2 g

Adverse events

Injection site pain
Nausea
Vomiting

37.5%
12.5%
6.3%

57.1%
7.1%
14.3%

21.4%
14.3%
0%

SC, subcutaneous; SMBG, self-monitored blood glucose.
Aronson R, et al. *Diabetes Care*. 2023. www.clinicaltrials.gov; NCT03841526

Dit is slechts het begin!

=> Fit the therapy to the patient

=> Your diabetes may vary

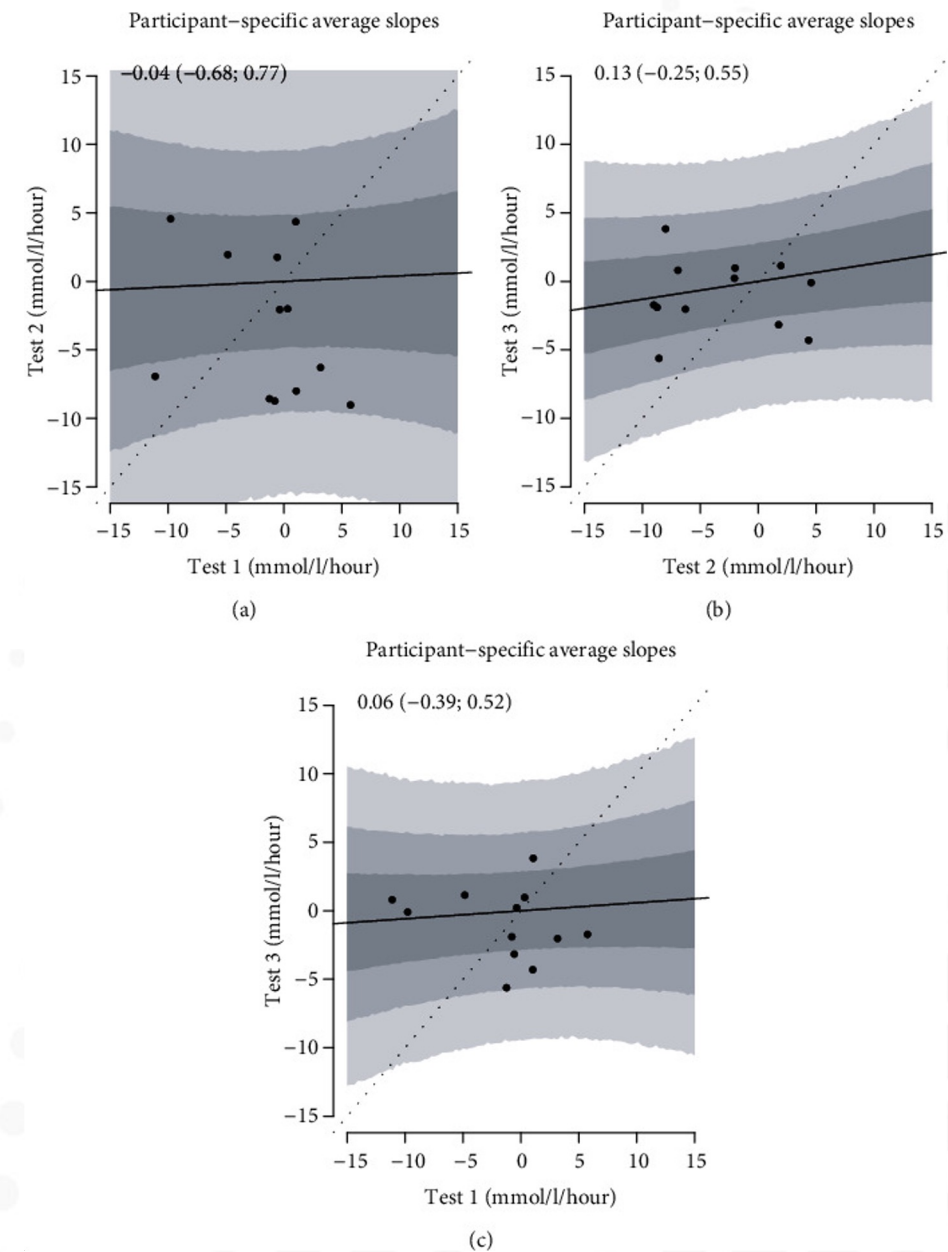


Elke dag is anders

- N=12 volwassenen met type 1 diabetes
- 30 min op hometrainer
- 2 uur na standaard maaltijd
- Op 3 verschillende dagen

=> geen correlatie tussen effect op de ene dag tov de andere dag

=> pas therapie aan aan die dag



Je bent op de juiste plaats als je wil weten

- Wat brengt technologie?
- Guidelines bij sporten met type 1 diabetes / closed-loop systeem
- #3 Wat zijn de verschillen tussen de systemen?



MiniMed 780G



Tandem Control-IQ



Omnipod 5



INREDA AP



AndroidAPS



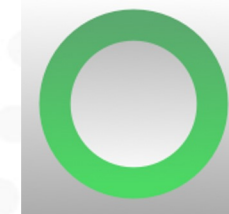
Diabeloop



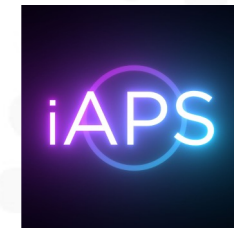
Mylife Loop



Beta Bionics' iLet



DIY Loop



iAPS

	MiniMed 780G	Tandem Control IQ	CamAPS FX	Diabeloop	Omnipod 5
Streefwaarde (mmol/l)	5.5, 6.1 of 6.7 mmol/l	6.25-8.8 mmol/l	4.4-11 mmol/l (per tijdsblok)	6,1-7.2 mmol/l	6.1-8.3 mmol/l (per tijdsblok)
Streefwaarde (mg/dl)	100, 110 of 120 mg/dl	112.5-160 mg/dl	80-200 mg/dl (per tijdsblok)	100-130 mg/dl	110-150 mg/dl (per tijdsblok)
Sportstand	8,3 mmol/l (150 mg/dl)	7,8-8,9 mmol/l (140-160 mg/dl)	streefwaarde +2,5 mmol/l (45 mg/dl)	streefwaarde +3,9 mmol/l (70 mg/dl)	streefwaarde 8,3 mmol/l (150 mg/dl)
	Geen auto-correctiebolussen	Met auto-correctiebolussen	(+ minder insulineafgave)	Type activiteit instelbaar	(+ minder insulineafgave)
Bijkomende streefwaarde		6,25-6,7 mmol/l (112,5-140 mg/dl)	Boost	Zen Mode	

	Beta Bionics iLet	AP (INREDA)	TouchCare Nano System	DIY Loop/Tidepool Loop	AndroidAPS/iAPS
Streefwaarde (mmol/l)	6.1-7.2 mmol/l	6,5 mmol/l	5.6, 6.1, 6.7 mmol/l	4.8-10 mmol/l (per tijdsblok)	4,4-11 mmol/l (per tijdsblok)
Streefwaarde (mg/dl)	110-130 mg/dl	117 mg/dl	100, 110 of 120 mg/dl	87-180 mg/dl (per tijdsblok)	80-200 mg/dl (per tijdsblok)
Sportstand	7,2 mmol/l (130 mg/dl)	/	8,3 mmol/l (150 mg/dl)	Aanpasbare "Overrides" voor streefwaarde en % insulineafgifte	Aanpasbare streefwaarde en % insulineafgifte

Sporten met MiniMed 780G



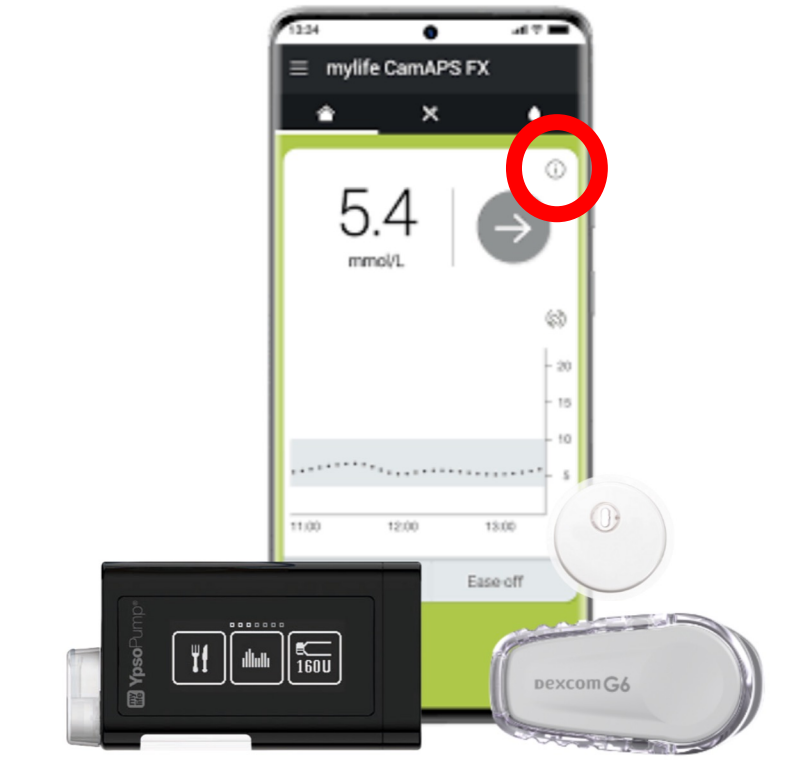
- Tijdelijke streefwaarde
 - 8,3 mmol/l (150 mg/dl)
 - Géén autocorrectiebolussen
 - Instelbaar voor bepaalde duur (max 24 u)
- Alternatief:
 - Hogere streefwaarde
 - ($\pm$ autocorrectiebolussen)

Sporten met Tandem Control-IQ



- Activiteit Beweging
 - 7,8-8,9 mmol/l (140-160 mg/dl)
 - Mét autocorrectiebolussen
 - Manueel starten en stoppen
- Ook mogelijkheid om meerdere profielen te gebruiken

CamAPS FX (mylife Loop)



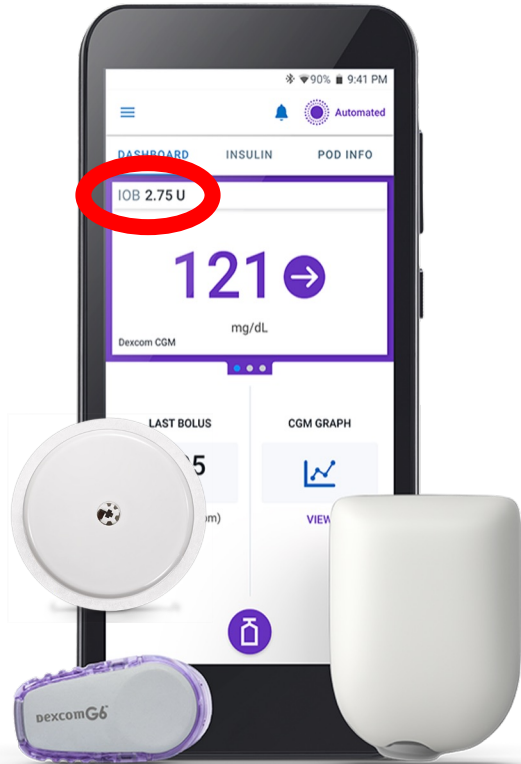
- Ease-Off
 - Streefwaarde + 2,5 mmol/l (45 mg/dl)
 - Insulinegevoeligheid +50%
 - Insuline stopt als <7 mmol/l (126 mg/dl)
 - Instelbaar voor bepaalde duur (max 24 u)
- Alternatief: hogere streefwaarde per tijdsblok
- !Bij reductie maaltijdbolus best eerst correct aantal KH invoeren

Diabeloop



- Sportactiviteit
 - Streefwaarde, hypo- en hyperglycemie grenswaarde + 3,9 mmol/l (70 mg/dl)
 - Instelbaar voor bepaalde duur (max 24u) in toekomst en verleden
 - Ook type activiteit is instelbaar
- Zen Mode
 - Streefwaarde +0,6-2,2 mmol/l (10-40 mg/dl)
 - Gedurende 3-8 uur
 - Beveelt geen extra reddingsKH aan
- Alternatief: hogere streefwaarde

Omnipod 5



- Activiteitskenmerk
 - Streefwaarde 8,3 mmol/l (150 mg/dl)
 - Verminderde insulineafgifte
 - Instelbaar voor bepaalde duur (max 24 u)
- Alternatief: hogere streefwaarde per tijdsblok
- Enige closed-loop systeem dat ook werkt tijdens het zwemmen

Beta Bionics iLet



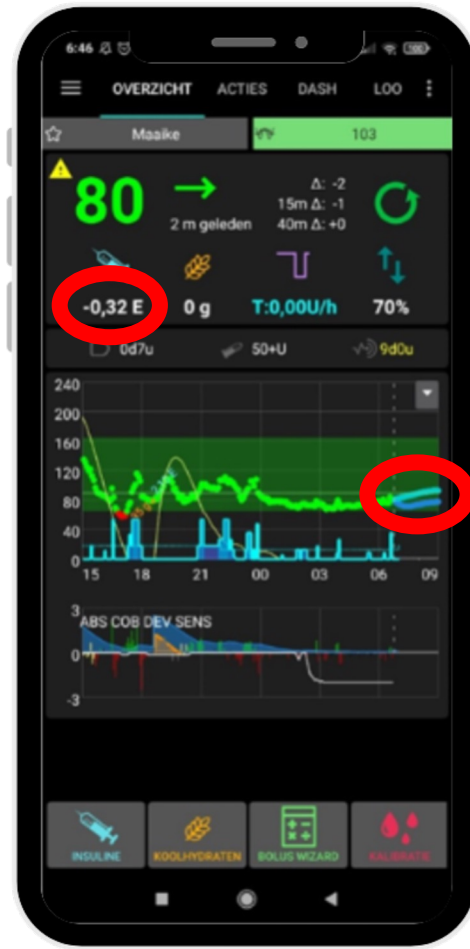
- Hogere streefwaarde
 - 7,2 mmol/l (130 mg/dl)
 - Manueel starten en stoppen

INREDA AP



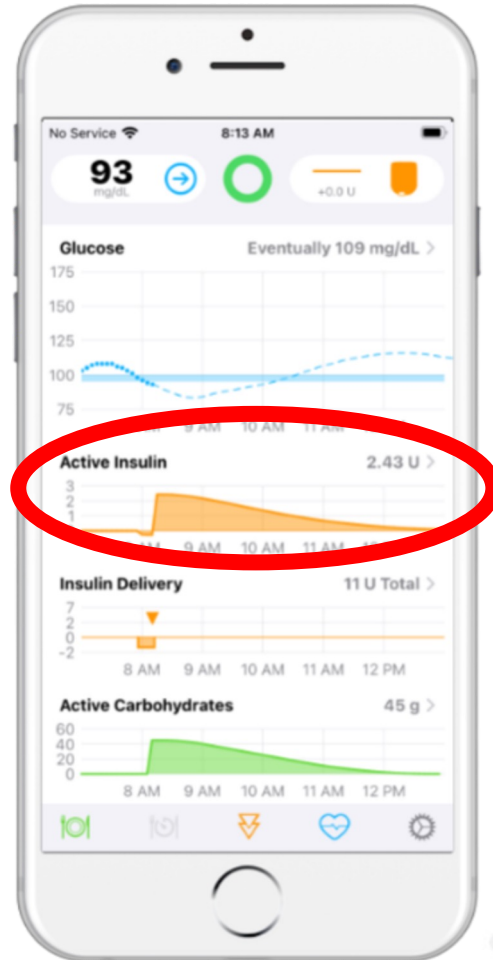
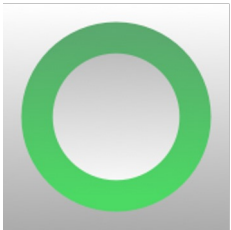
Geen aankondiging van sporten nodig!

AndroidAPS



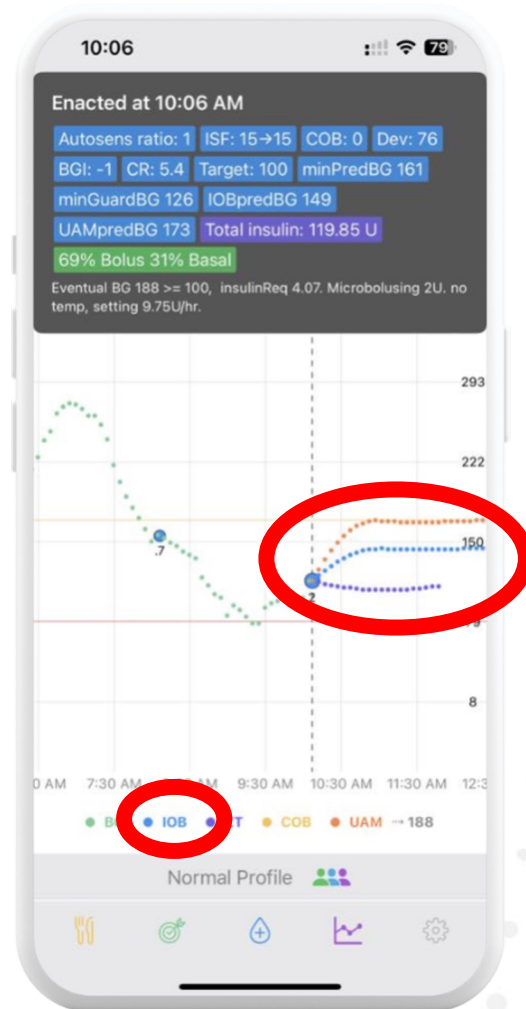
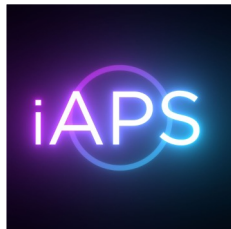
- Aanpasbare streefwaarde en % insulineafgifte
- Instelbaar voor bepaalde duur (max 24 uur), ook in toekomst
- Verschillende basale profielen zijn mogelijk
- Agressiviteit van algoritme kan aangepast worden (SMB, max IOB)
- Via automatisaties kan connectie gemaakt worden met stappenteller/hartslag

DIY Loop



- Aanpasbare "Overrides" voor streefwaarde en % insulineafgifte
- Instelbaar voor bepaalde duur (max 24 uur), ook in toekomst
- Agressiviteit van algoritme is aanpasbaar (type algoritme, limieten)

iAPS



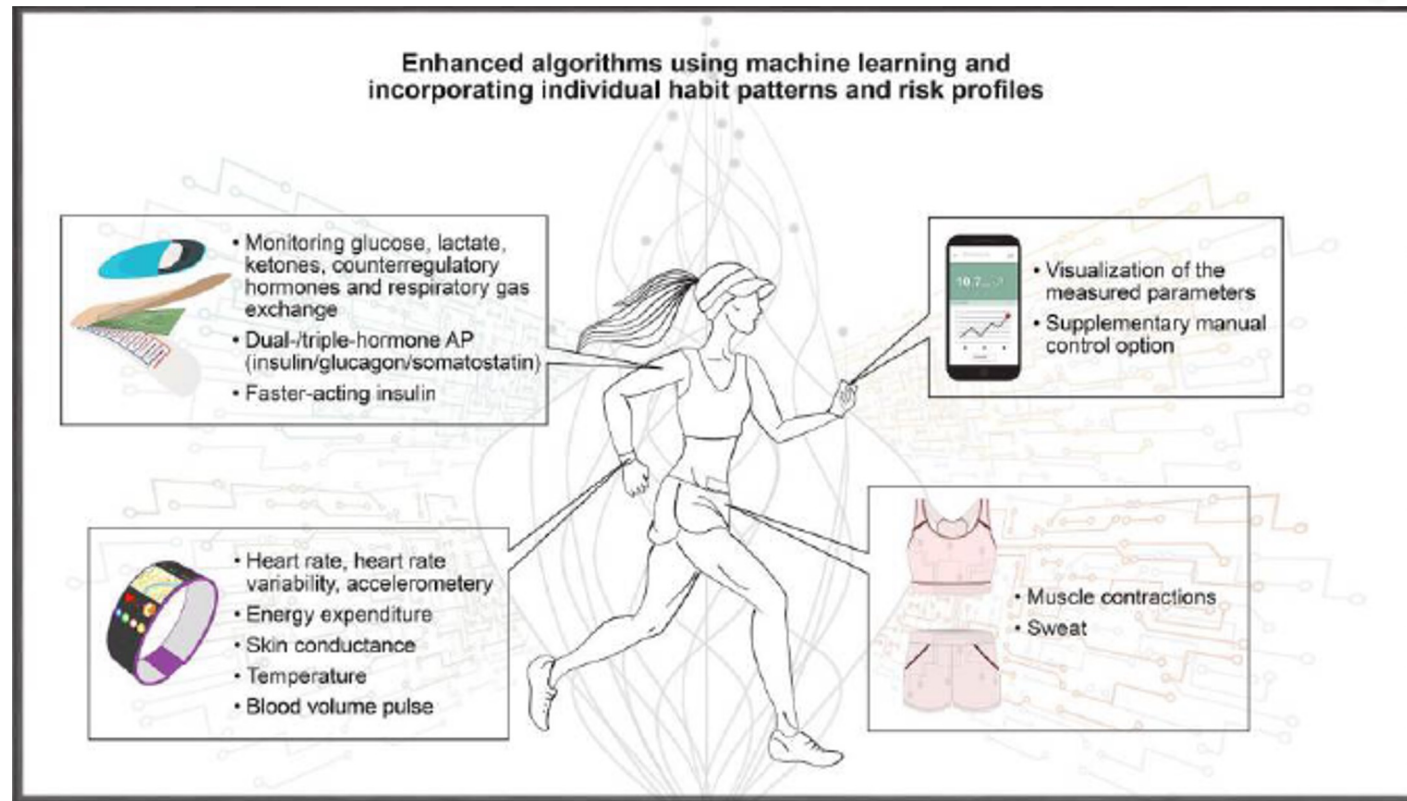
- Aanpasbare streefwaarde en % insulineafgifte
- Instelbaar voor bepaalde duur (max 24 uur), ook in toekomst
- Verschillende basale profielen zijn mogelijk
- Agressiviteit van algoritme kan aangepast worden (SMB, max IOB)
- Via automatisaties kan connectie gemaakt worden met stappenteller/hartslag

Verwachte glucosetrend bij sport	MiniMed 780G	Tandem Control IQ	CamAPS FX	Diabeloop	Omnipod 5
	Streefwaarde 5.5 mmol/l (100 mg/dl)	6.25-8.8 mmol/l (112.5-160 mg/dl) = streefwaarde 6.1 mmol/l (110 mg/dl)	Streefwaarde 4.4-5.6 mmol/l (80-100 mg/dl) & Boost	Streefwaarde 6.1 mmol/l (110 mg/dl) & Hogere agressiviteit	Streefwaarde 6.1 mmol/l (110 mg/dl)
	Streefwaarde 6.1 mmol/l (110 mg/dl)		Streefwaarde 4.4-6.1 mmol/l (80-110 mg/dl)	Streefwaarde 6.1 mmol/l (110 mg/dl)	
	Streefwaarde 6.7 mmol/l (120 mg/dl)	Activiteit beweging 7,8-8,9 mmol/l (140-160 mg/dl)	Streefwaarde 6.7 mmol/l (120 mg/dl)	Streefwaarde 7.2 mmol/l (130 mg/dl)	Streefwaarde 6.7 mmol/l (120 mg/dl)
	Tijdelijke streefwaarde 8.3 mmol/l (150 mg/dl)		Ease-off OF streefwaarde 8.3 mmol/l (150 mg/dl)	Streefwaarde 7.2 mmol/l (130 mg/dl) + Zen -modus	Activiteitsmodus 8.3 mmol/l (150 mg/dl)
			Ease-off EN streefwaarde 8.3 mmol/l (150 mg/dl)	Streefwaarde 7.2 mmol/l (130 mg/dl) + Activiteitsmodus	

Besluit

- Een closed-loop systeem wordt aanbevolen bij iedereen met type 1 diabetes
- Sporten met type 1 diabetes:
 - Start met een voldoende hoge glycemie
 - Zorg voor een lage insuline aan boord (verlaag basale/bolus insuline)
- Sporten met een closed-loop systeem:
 - Gebruik de sportstand en pas aan obv de verwachte glucosetrend

De weg naar onaangekondigd sporten met een closed-loop systeem



Objective

Evaluating the pharmacokinetics (PK), pharmacodynamics (PD), and safety of a novel concentrated, faster-acting formulation of insulin aspart (AT278 U500) vs. insulin aspart (IAsp U100)

Diabetes Care.

Design



Randomized,
double-blind,
crossover



38 men with
type 1 diabetes



AT278 U500
0.3 units/kg
s.c.
single dose



IAsp U100
0.3 units/kg
s.c.
single dose

Methods



24-h in-house stay



10-h
overnight run-in

8-h
euglycemic clamp

Insulin i.v.

Glucose i.v.

Plasma glucose

200 mg/dL

100 mg/dL

Results

■ IAsp U100 ■ AT278 U500

PK

Time to onset of appearance (min)

3.0

9.5

$P < 0.0001$

Time to early half-maximum
insulin aspart concentration (min)

7.5

32.0

$P < 0.0001$

PD

Time to onset of action (min)

11.5

21.5

$P < 0.0001$

Time to early half-maximum
effect (min)

30.0

60.0

$P < 0.0001$

Insulin exposure within
the first 30 min (mU/h/L)

4.0-fold

649

2,460

Glucose lowering effect within
the first 30 min (mg/kg)

8.9-fold

5

45

Conclusions

AT278 U500 exhibits accelerated absorption and onset of action when compared with IAsp U100



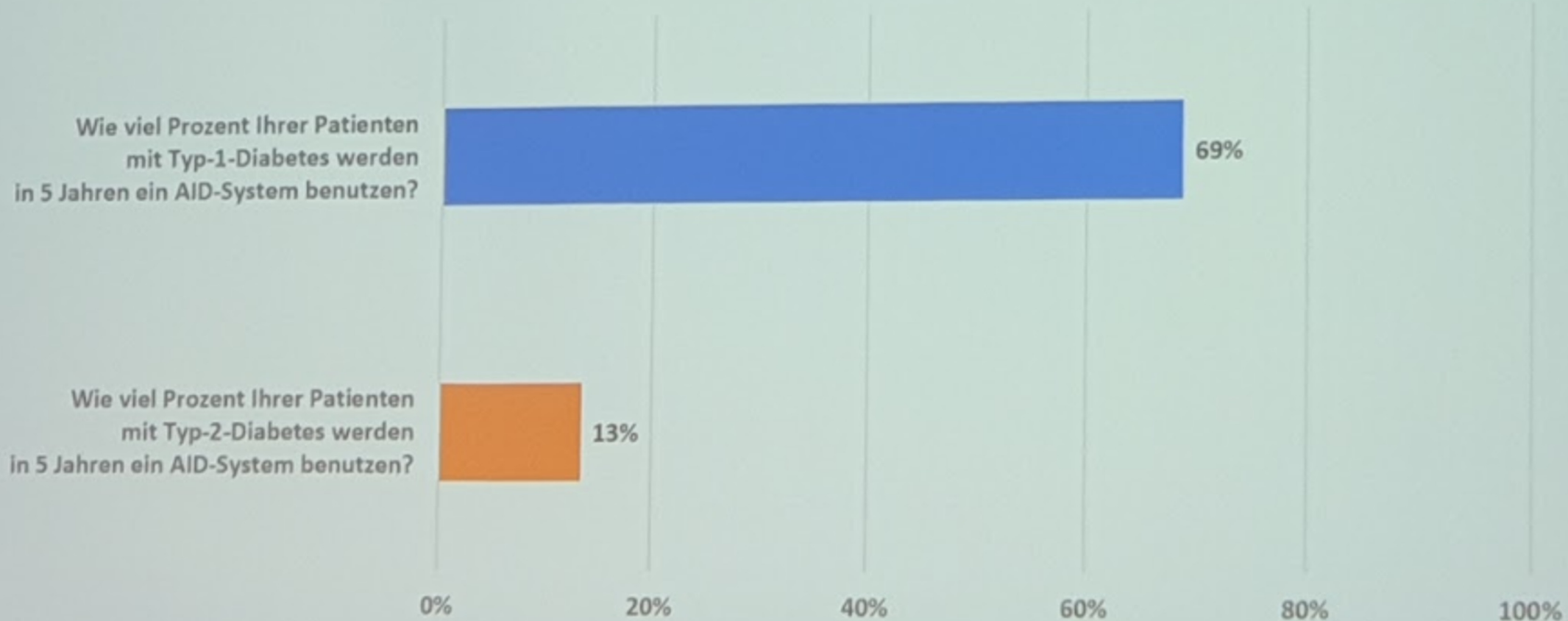
JOANNEUM
RESEARCH
HEALTH



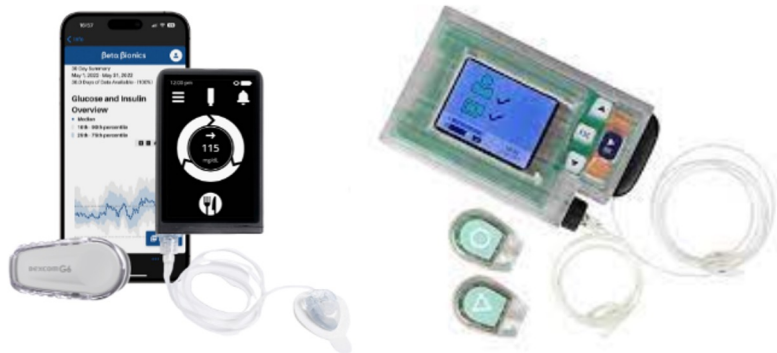
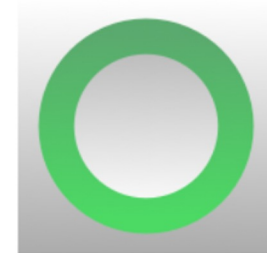
Arecor

Svehlikova E et al. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of a Novel U500 Insulin Aspart Formulation: A Randomized, Double-Blind, Crossover Study in People With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2023

Zukünftige Nutzung von AID-Systemen bei Typ-1- und Typ-2-Diabetes







Je bent uitgenodigd voor het
Diabetes Technologie Expert Programma!

Diabetes Technologie Expert Programma

- FreeStyle Libre2 / Libre3
- Dexcom ONE
- Dexcom G6 / Dexcom G7
- Guardian 4
- MiniMed 780G insulin pump
- Tandem t:slim X2
- Accu-Chek Insight
- Mylife YpsoPump
- Omnipod DASH
- MiniMed 780G closed-loop systeem
- Tandem Control-IQ technologie
- Mylife Loop closed-loop system
- Diabeloop-Insight/Kaleido
- Omnipod 5
- AndroidAPS
- DIY Loop
- Meer modules in ontwikkeling...

Krijg PowerPoint & 50% Korting

