



1

Utmaningar och möjligheter

- CGM*, AID-pumpar**, och digitala lösningar har öppnat för nya arbetssätt inom diabetesvården, underlättar uppföljning och bidrar till positiva resultat
- MEN hur bra är systemen och hur bra är vi förberedda (och inte minst våra patienter) för:
 - **Akut sjukdom** i allmänhet
 - **Kronisk sjukdom** tex avancerad CKD, dialys
 - **Hospitaliserade** patienter
 - (Andra utmaningar: Individer med synproblem, äldre och individer med kognitiv impairment, Pyskisk sjukdom, funktionsnedsättning, gravida/förlossning)
- Utveckling kräver utbildning, både av patienter och vårdpersonal.

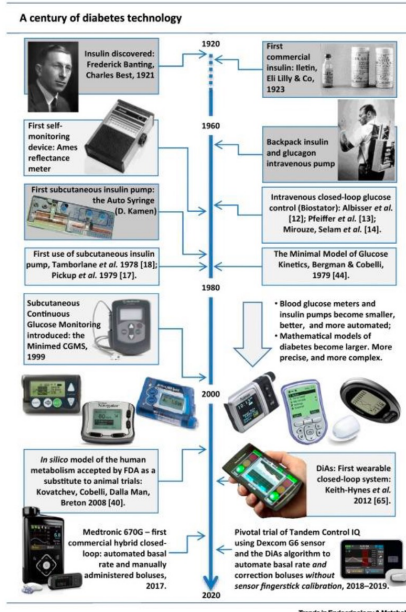
Säkerhetsaspekt.



LUND
UNIVERSITET

*CGM=continuous glucose monitoring systems

** AID pumps = Automatic insulin delivering pumps



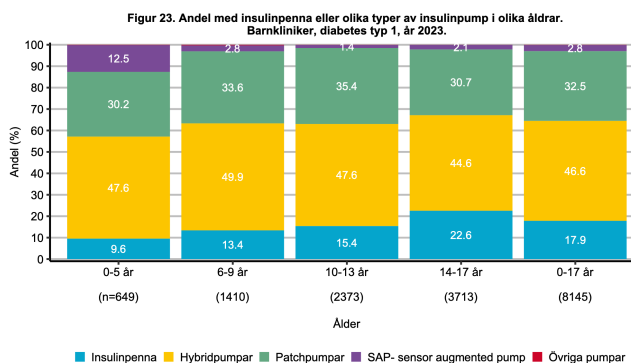
Kovatchev B. A Century of Diabetes Technology: Signals, Models, and Artificial Pancreas Control. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 2019; 30 (7): 432-444

2

Insulin pump users in Sweden

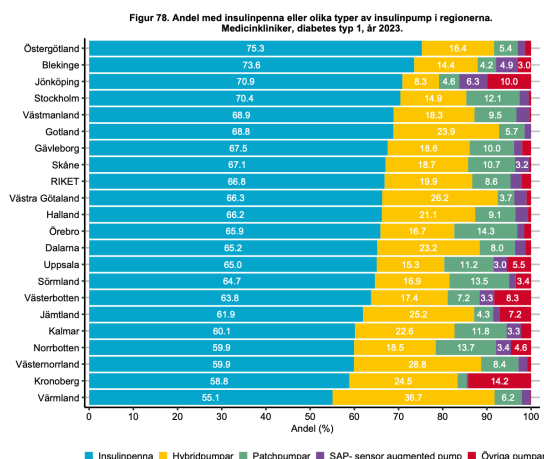
Barn (ålder 0-17) andel med insulin pump

Ca 80% pump



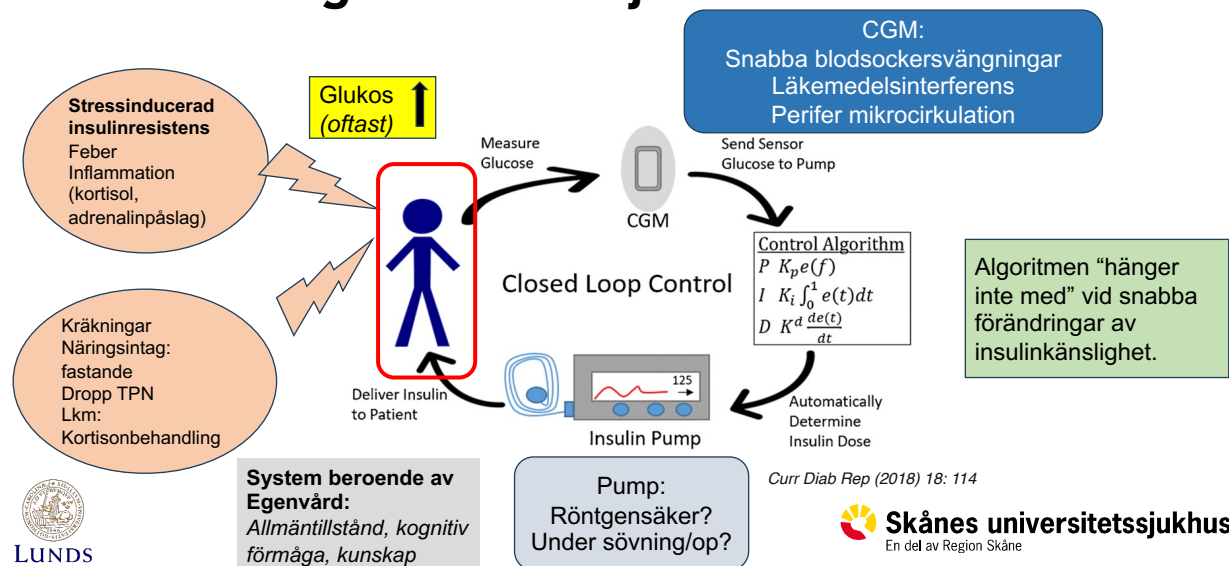
Vuxna andel med insulin pump

Ca 35-40% pump, men stor variation i landet



3

Closed loop-systemet - Utmaningar vid akut sjukdom



4

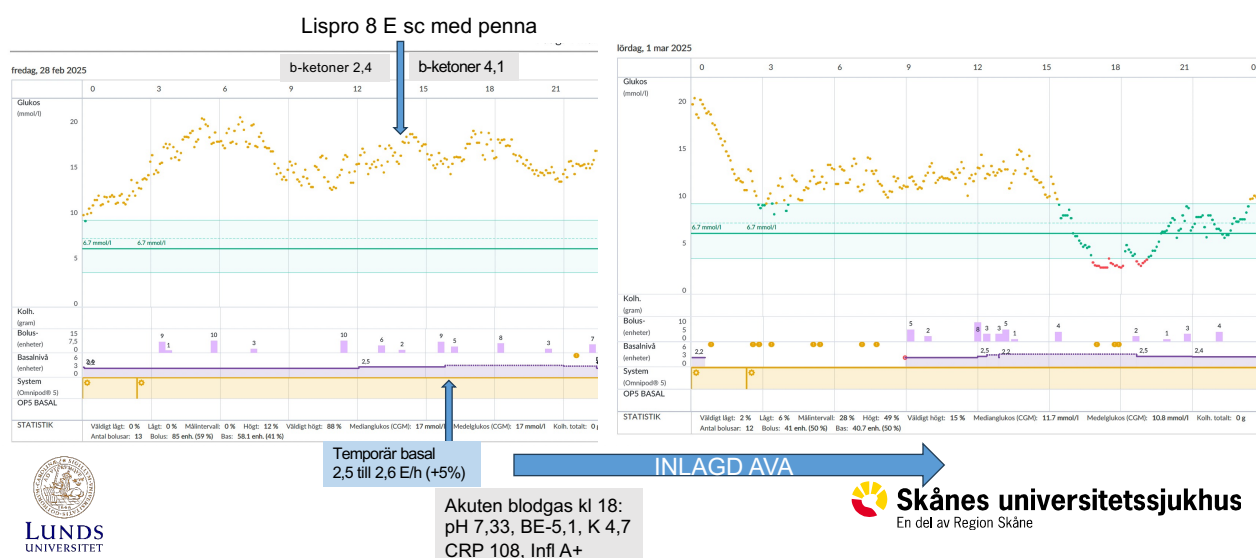
Patientfall 1

- Man född 2005
- T1DM, sedan 8 års ålder. HbA1c 55 mmol/mol
- Omnipod Dash senaste 3 åren, och 2025 byte till Omnipod 5, veckan efter sportlovet
- 5 dagar efter insjuknat i influensa.
- Stigande blodsocker trots upprepade bolusdoser.
- Gick ur autoläget.



5

28/2 stigande glukos, hosta, feber, illamående



6

Indivduell sjuk-plan -Bör utformas till alla med insulinpump



Information om att alltid ha **reservinsulin i penna** (inkl nålar) hemma, och veta **hur mycket** man ska i händelse av pumphaveri, eller vid stigande ketoner.

Rekommendation om att ha nedskrivet eller en fotokopia på pumpinställningar inkl TDD i händelse av pumphaveri eller i händelse av akut sjukvårdsbehov

...OCH vi bör skriva in i läkemedelsordinationen.

Ha möjlighet att **mäta kapillärt glukos** och veta varför detta är viktigt.

Ubildas i, och ges möjlighet att **mäta ketoner**.

En **“action plan”** vid akut sjukdom och/eller vid stigande ketoner.

Andra läkemedel, ska dessa tas eller pausas vid akut sjukdom?

Akut sjukdom - råd till våra patienter

Vid akut sjukdom, illamående, allmänpåverkan*

Sluta aldrig ta insulin, trots att du inte äter.
Drink ordentligt.
Kontrollera glukos + ketoner

*Oavsett glukosnivå

Ketoner <1,5

Ketoner >1,5

Om normalt glukos och ketoner < 0,6:
Fortsätt med pump oförändrat, men monitorera tättare inkl ketoner.

Ketoner 1,5-2,9
Viss risk för DKA

Ketoner >3,0
Hög risk för DKA

Om högt glukos:

- Kontrollera kapillärt glukos
- Kontrollera/byt infusionsset, kanyl kontrollera reservoir om högt glukos trots given korrektionsdos.
- Överväg att ge s.c bolus.
- Justera pumpinställningar, ev temporär basal, ge upprepade bolusdoser
- Kontrollera om glukos och ketoner efter ca 2 h igen.

- Ta omedelbart **10 % av TDD** som s.c dos **med penna**.
- Om **glukos <14** ge även **kolhydrater**
- Öka basaldosen** temporärt (+30%), ev gå ur smartguard/autoläge tillfälligt.
- Kontrollera igen **efter 1 h**
- Byt infusionsset, kanyl, kontrollera reservoir mm

- Kontakta sjukvården akut!**
- Ta ca **20 % av TDD** som s.c dos **med penna**.
- Om **glukos < 14** ge samtidigt **kolhydrater**
- Felsök pump (kanyl, infusionsset).**

Pumpinställningar -vad kan justeras vid sjukdom som medför högre glukosvärde



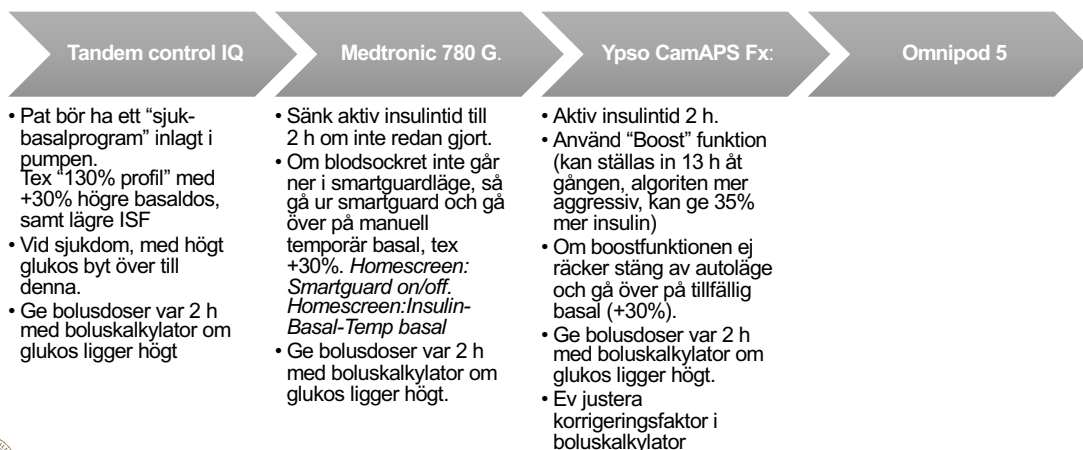
Pumpinställningar -vad kan justeras vid sjukdom som medför högre glukosvärde



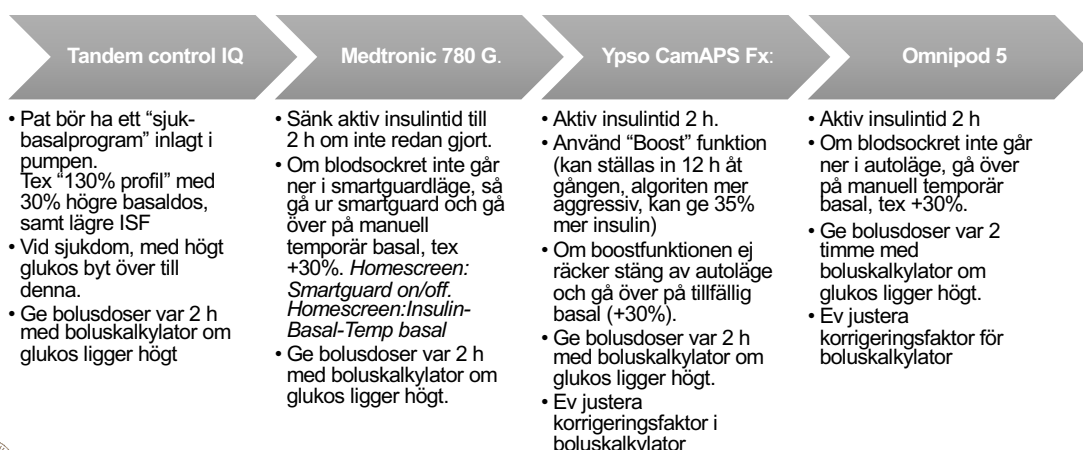
- Pat bör ha ett "sjuk-basalprogram" inlagt i pumpen.
Tex "130% profil" med 30% högre basaldos, samt lägre ISF
- Vid sjukdom, med högt glukos byt över till denna.
- Ge bolusdoser var 2 h med boluskalkylator om glukos ligger högt
- Sänk aktiv insulintid till 2 h om inte redan gjort.
- Om blodsockret inte går ner i smartguardläge, så gå ur smartguard och gå över på manuell temporär basal, tex +30%. *Homescreen: Smartguard on/off. Homescreen: Insulin-Basal-Temp basal*
- Ge bolusdoser var 2 h med boluskalkylator om glukos ligger högt.



Pumpinställningar -vad kan justeras vid sjukdom som medför högre glukosvärde



Pumpinställningar -vad kan justeras vid sjukdom som medför högre glukosvärde



Diabetesteknik -Möjligheter och utmaningar under inläggande vård

Hur göra med patienter som läggs in på sjukhus?

- Elektivt
- Akut
- Kan vi lita på tekniken?



LUNDS
UNIVERSITET



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

13

Accuracy CGM studies in the ICU

Author/Year	n	CGM System	MARD (%)
Agarwal et al. 2021	11	Dexcom G6	12.58
Ancona et al. 2017	8	FreeStyle Libre	14
Davis et al. 2021	6	Guardian Connect	13.1
	5	Dexcom G6	11.1
Faulds et al. 2021	18	Dexcom G6	13.9
Punke et al. 2019	20	FreeStyle Libre (sc sensor)	12.3
Rijkenberg et al. 2018		Medtronic Navigator	15.9
Song et al. 2017		Medtronic Guardian	21.6
Tingsarat et al. 2021	12	Medtronic Enlite	6.6
Schierenbeck et al. 2017	26	FreeStyle Libre	30.5
		Eirus (intravascular)	6.5
Bochicchio et al. 2017	243	Optiscanner 5000 (intravascular)	7.6
Punke et al. 2019	20	Edwards GlucoClear (intravascular)	7.2

CGM och diabetesteknik har ingen plats inom intensivvården



LUNDS
UNIVERSITET

Mean absolute relative difference (MARD)

En del av Region Skåne

Sjukhus

14

Acta Diabetologica (2023) 60:1727–1733
<https://doi.org/10.1007/s00592-023-02158-0>

ORIGINAL ARTICLE



Intermittent scanning continuous glucose monitoring is safe and useful in postsurgical glucose monitoring after pancreatoduodenectomy

Katarina Fagher^{1,2} · Eva Ekström^{1,3} · Jenny Rystedt^{1,3} · Bobby Tingstedt^{1,3} · Bodil Andersson^{1,3} · Magnus Löndahl^{1,2}



- 100 patienter som op med Whipple kirurgi
- Beh med insulininfusion för att optimera glukoskontroll under TPN
- Glukosmointerering med Freestyle Libre is CGM och Hemocue
- Tidsmatchade POC glukos - isCGM jämfördes
- Absolute realtive difference $\left(\sqrt{\left(\frac{100 \times (\text{isCGM} - \text{POC})}{\text{POC}} \right)^2} \right)$ för varje värde beräknades för att sedan räkna ut MARD %
- Clarc Error grid analys för att utvärdera klinisk relevans av ev skillnader mellan POC-isCGM
- SAFETY: Alla BG < 3.9 mmol/l, och BG < 3.0 mmol/l rapporterades och granskades



LUNDS
UNIVERSITET

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

15

MARD %

2346 paired POC BG vs CGM was evaluated
 POC BG: 8.8 ± 2.2 mmol/l)
 isCGM 7.0 ± 2.3 mmol/l



	MARD (IQR) (%)
Overall MARD	17.8 (10.2-26.7)
Within the lower glucose range (<5 mmol/l, <90 mg/dl)	28.6% (14.0-34.7)
Within the higher glucose range (>10 mmol/l, >180 mg/dl)	17.0 (9.7-25.7)
Day of surgery (DOS)	21.8 (13.6-30.7)
Postoperative day 1	19.2 (10.7-27.9)
Postoperative day 2	18.5 (11.1-26.7)
Postoperative day 3	19.2 (9.3-28.8)
Postoperative day 4	18.1 (9.3-26.9)
Postoperative day 5	14.2 (10.2-26.8)



LUNDS
UNIVERSITET

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

16

A Clarke Error Grid Analysis was performed to evaluate the clinical significance of inaccuracies in the measurements of blood glucose concentration

Clarke Error Grid analysis:

99% i zon A+B

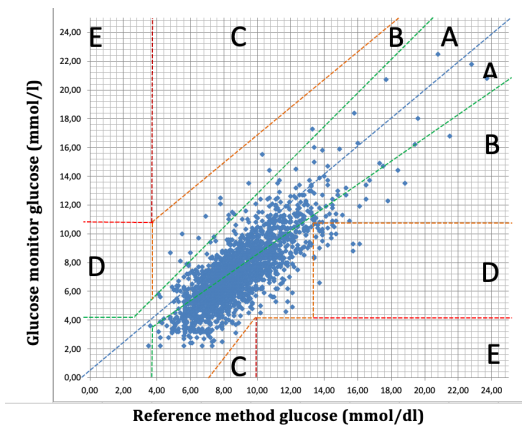
57.2 % i zon A

41.8% i zon B

0,4% i zon C

0,6% i zon D

0% zone E.



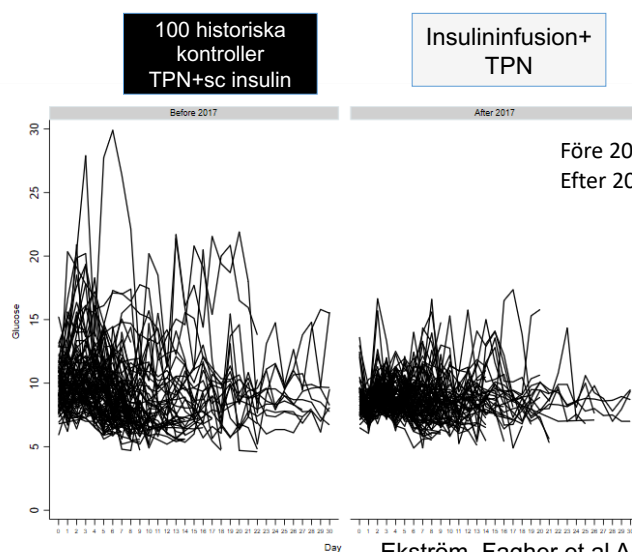
Zon A+B = kliniskt acceptabla

A = max 20% deviation, eller att båda värdet är inom hypo-område.
B > 20 % deviation, men utan att det föranleder annat än benign eller ingen ändrad beh.
C = Risk för överkorrektion
D = fel detekteras ej, och ingen korrigering behövs
E = risk för farlig konsekvens.



17

Median b-glukos inom POD30 före v/s från 2017



Före 2017: 9.06 mmol/l (6.80-16.60)

Efter 2017: 8.53 mmol/l (6.40-11.00)

p-värde 0.007



Ekström, Fagher et al Acta Diabetologica 2023

18

► J Clin Endocrinol Metab. 2022 Jun 12;107(8):2101–2128. doi: [10.1210/clinem/dgac278](https://doi.org/10.1210/clinem/dgac278) 

Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline

Mary T Korytkowski^{1,✉}, Ranganath Muniyappa², Kellie Antinori-Lent³, Amy C Donihi⁴, Andjela T Drincic⁵, Irl B Hirsch⁶, Anton Luger⁷, Marie E McDonnell⁸, M Hassan Murad⁹, Craig Nielsen¹⁰, Claire Pegg¹¹, Robert J Rushakoff¹², Nancy Santesso¹³, Guillermo E Umpierrez¹⁴

► Author information ► Article notes ► Copyright and License information

PMCID: PMC9653018 PMID: 35690958

Recommendation 1.1

- In adults with insulin-treated diabetes hospitalized for **noncritical illness** who are at high risk of hypoglycemia, we **suggest the use of real-time continuous glucose monitoring (CGM) with confirmatory bedside point-of-care blood glucose (POC-BG) monitoring** for adjustments in insulin dosing rather than point-of-care blood glucose (POC-BG) testing alone in hospital settings where resources and training are available.



LUNDS
UNIVERSITET

 **Skånes universitetssjukhus**
En del av Region Skåne

19

LÄKEMEDELS-INTERFERENS

Table 2. List of Currently Available Subcutaneous CGM Devices and their Interferences.

CGM system	Glucose sensing methods	Technical features ⁴	Known interferences from chemical substances
Abbott Diabetes Care FreeStyle Libre 14 day system ²⁸	GO + Redox Sensing Membrane	No required calibration; warm-up 1 hour; 14 days of sensor wear; range 40-500 mg/dL; no predictive alerts; requires scanning at least every 8 hours	Ascorbic acid Salicylic acid
Abbott Diabetes Care FreeStyle Libre 2 ^{29,30}	GO + Redox Sensing Membrane	No required calibration; warm-up 1 hour; 14 days of sensor wear; range 40-400 mg/dL; no predictive alerts; optional alarms for hypoglycemia, hyperglycemia, and signal loss; requires scanning at least every 8 hours	Ascorbic acid
Dexcom G6 ^{31,32} Dexcom G7	GO + Perm-selective membrane coating	No required calibrations; warm-up 2 hours; 10 days of sensor wear; range 40-400 mg/dL; hypoglycemia predictive alerts	Hydroxyurea
Medtronic MiniMed Guardian Sensor 4 & simplera	GO	Requires 2-4 calibrations/day; warm-up 2 hours; 7 days of sensor wear; range 40-400 mg/dL; predictive alerts	Acetaminophen Hydroxyurea
Senseonics Eversense ^{36,37}	Nonenzymatic electrochemical fluorescent-based polymer	Required 2 calibrations/day; implantable; warm-up 24 hours; 90-180 days of sensor wear; predictive alerts for hypoglycemia and hyperglycemia; conditional MRI compatibility	Mannitol Tetracycline

GO, glucose oxidase; MRI, magnetic resonance imaging.



LUNDS
UNIVERSITET

Galindo et al 2020

 **Skånes universitetssjukhus**
En del av Region Skåne

20

Paracetamol i upprepade doser- kan vi vara säkra?

Effect of Repeated Doses of Acetaminophen on a Continuous Glucose Monitoring System with Permselective Membrane

Douglas Denham^{1,✉}

Table 1.

The Maximum Average Bias from YSI and Baseline at Each Ingestion of 1000 mg of Acetaminophen Administered 4 Hours Apart on Dexcom G6.

Dosing period	Bias from YSI, mg/dL	Bias from baseline, mg/dL
Pre-dose (baseline)	15.1	0
Post first dose	22.3	7.2
Post second dose	23.7	8.6
Post third dose	29.1	14.0



LUNDS
UNIVERSITET

Diabetes Technology and Clinical Medicine
Volume 13, 2020
DOI: 10.2339/dtcm.200009
Published by Mary Ann Liebert, Inc.

Diabetes Technology
and Obesity Medicine

Open camera or QR reader and
scan code to access this article
and other resources online.



ORIGINAL ARTICLE

Open Access

Dynamic Interference Testing Results with the Dexcom G6 Continuous Glucose Monitoring Device

Nicole Thomas,^{1,2} Hendrick Jansz,^{1,2} Geoffrey Schanhamoor,^{1,2} Lee Wang,^{1,2} Miller Grady,^{1,2} Steven Selford,¹ Elizabeth Holt,² and Anders Piszner^{1,2,3,4*}

In vitro test

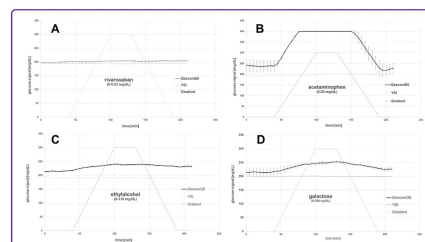


FIG. 1. Glucose signal read-out results of the dynamic interference experiments. Sensors are exposed to dynamically and linearly increasing and decreasing concentrations of the substance (gradient) at a fixed glucose concentration (200 mg/dL). (A) shows a representative example (Intracranial) for the results observed with a noninterfering substance. (B–D) show the results obtained with the interfering substances acetaminophen, ethyl alcohol, and galactose, respectively.



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

ATTD 2025

21

Men med sensorernas eventuella svagheter i åtanke vid annan sjuklighet –kan vi dra fördel av AID pumpar under inläggande vård?

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE

ORIGINAL ARTICLE

Closed-Loop Insulin Delivery for Glycemic Control in Noncritical Care

A randomised controlled study comparing efficacy and safety of fully **closed-loop insulin delivery** with conventional insulin therapy in inpatients requiring insulin to manage hyperglycaemia during hospital admission.

Bally et al. N Engl J Med. 2018

Efficacy

Closed-loop group:

- 24 percentage points more time with glucose in target range compared to usual care (66% v 42%)
→ **6 additional hours each day**
- Less time spent with glucose >10mmol/L / 180mg/dL (24% v 50%)
- Lower mean glucose levels
- **NO increased risk of hypoglycaemia**

Typ 1 DM exkluderades



LUNDS
UNIVERSITET



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

22

► J Clin Endocrinol Metab. 2022 Jun 12;107(8):2101–2128. doi: [10.1210/clinem/dgac278](https://doi.org/10.1210/clinem/dgac278) 

Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline

Mary T Korytkowski^{1,8}, Ranganath Muniyappa², Kellie Antinori-Lent³, Amy C Donihi⁴, Andjela T Drincic⁵, Jrl B Hirsch⁶, Anton Luger⁷, Marie E McDonnell⁸, M Hassan Murad⁹, Craig Nielsen¹⁰, Claire Pegg¹¹, Robert J Rushakoff¹², Nancy Santesso¹³, Guillermo E Umpierrez¹⁴

► Author information ► Article notes ► Copyright and License information

PMCID: PMC9653018 PMID: 35690958

Recommendation 3.1

- In adult patients using insulin pump therapy for diabetes management prior to admission for noncritical illness, we suggest that these patients continue insulin pump therapy rather than changing to subcutaneous (SC) basal bolus insulin (BBI) therapy in hospitals with access to personnel with expertise in insulin pump therapy. Where expertise is not accessible, we suggest that patients with anticipated hospital length of stay (LOS) of more than 1 to 2 days be transitioned to scheduled subcutaneous (SC) basal bolus insulin (BBI) before discontinuation of an insulin pump.



23

Icke kritiskt sjuk pat med pump som vårdas inneliggande

- ✓ **Är pat i skick att hantera sin pump?** Daglig avstämning/omvärdering. Justera pump enligt "sjukplan" vb. Stäm av med diabeteskonsult
- ✓ Följande bör finnas **dokumenterat i journal**: Pumpmodell, **typ av insulin, TDD, basaldos, kolhydratkvot/ungefärliga måltidsdoser, ISF/korrektionsfaktor** i händelse av akut tillstånd/allmänpåverkad pat.
Ansvariga måste veta vilka doser som ska ges vb.
- ✓ **Kapillära glukos ska tas dagligen** (x 2-4) som komplement till sensor-värde, och alltid vid avvikande värde som ej normaliseras som förväntat. Dokumentera målvärde. Vid stor differens (>3 mmol) gå ur autoläget, motivera tätare kapillärt.
- ✓ **Omvärdera lkm som kan interferera** med sensorvärde, eller riskera att ha stor inverkan på glukosvärde (tex kortison).
- ✓ **Kontroll av B-Ketoner frikostigt**. Alltid vid påverkad pat eller höga glukosvärde >14 som ej går ner.
 - ✓ Vid förhöjda ketoner > 1,5 ge 10 % TDD som injektion s.c, ring diabeteskonsult.
 - ✓ Vid ketoner > 3 tag blodgas akut. Vid DKA gå ur pumpbeh och gå över på sc eller iv insulin beroende på svårighetsgrad.
- ✓ **Pump ej röntgen/MR säker. Täck med blyförkläde eller ta bort.**



24

Elektiv kirurgi fall 1: elektiv ÖNH-op

- 38-årig kvinna med T1DM sedan 11 års ålder
- Remitterad för poliklinisk ÖNH kirurgi. Plan op tid 60 min, generell anestesi.
- Aktuell beh: Tandem Control IQ.
- HBA1c 48 mmol/mol



25

Råd till pat och narkospersonal vid elektiv kirurgi (max 2-3 h)

vid akut kirurgi (kritisk sjukdom) eller förväntad lång op-tid (och vid komplicerad kirurgi) gå över på traditionell beh/glukoskontroll.

- **Uppdaterade doser** (TDD, basal + bolus/dag) och se till att dessa finns journalförda i läkemedelslistan.
- **Pump i aktivitetsläge/träningsläge** (*Ease-off, CamAPS*) under op och omedelbart postoperativt. Höjer målblodsocker, försiktigare korrektion.
- Ha **pump långt från op-site** och i synnerhet om diatermi (kolla om godkänt, annars koppla bort autoläge). Pumpen ska vara **tillgänglig för personal**.
- **Blodglukos varje timme** (kapillärt/blodgas) under op/postop.
- **Omvärdera lkm som kan interferera** med sensorvärde, eller riskera att ha stor inverkan på glukosvärde.
- **Om differens > 3 mmol sensor – kapillärt avbryt pumpbeh** och gå över på konventionell blodglukos monitorering och insulinbeh enligt sjukhusets rutiner. Pat startar upp ny sensor och pump när hen är i skick att göra detta självständigt postop.



26

Patientfall eletiv ÖNH kirurgi: Hur gick det för patienten?

- Normala glukosvärde pre-/peri- och postoperativt.
- Ingen hypoglykemi.
- Inga extra doser s.c insulin behövdes.



27

Op fall 2: Elektiv bråck-operation

- 60-årig man med T1DM sedan 24 års ålder.
- Beh Minimed 780G. HbA1c 50 mmol/mol
- Planeras elektiv bråck-op, generell anestesi. Ca 2 h op.



28

Fortsättning op fall 2

- Pump i smartguard läge under hela op.
- Op gick bra men postop hyperglykem under 1 dygn och stor sensor-differens, smartguard fick avbrytas och man fick ge extra s.c korrektionsdos och monitorera täta kapillära glukos.
- Orsak?
- Pat fick, pre-op coctail med Paracetamol 1g, Betapred 4 mg, samt oxynorm 5 mg (trots avrådan preoperativt)
- Efter 2 dygn fungerade systemet bra igen.



29

Diabetesteknik och kronisk sjukdom -- ESKD

- Glykemisk kontroll utmanande i denna patientgrupp
- Ökad risk både hyperglykemi och hypoglykemi
- Vi kan inte alltid lita på HbA1c- *GMI bättre?*
- Hemodialys – vätskeflyttning interstitium- intravasalt
- Plasma glukos sjunker under dialys (drygt 30% lägre) (glukos dialyseras bort) och inte sällan rekyl efter.
- Vid PD - val av dialysvätska kan påverka

Galindo RJ, Ali MK, Funni SA et al (2022) Hypoglycemic and hyperglycemic crises among U.S. adults with diabetes and endstage kidney disease: population-based study, 2013–2017. *Diabetes Care* 45(1):100–107.

de Boer IH, Khuntia K, Sadusky T et al (2022) Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Diabetes Care* 45(12):3075–3090.

Sudha MJ, Salam HS, Viveka S, Udupa AL. Assessment of changes in insulin requirement in patients of type 2 diabetes mellitus on maintenance hemodialysis. *J. Nat. Sci. Biol. Med.* (2017) 8(1):64–8.



30

Mät noggrannhet av olika CGM (MARD) vid ESKD med HD eller PD behandling.

Table 1 Key studies evaluating the accuracy of CGMs in people with CKD and ESKD treated with haemodialysis and/or peritoneal dialysis

Study	Population	CGM duration/device	Accuracy
Matoba, 2020 [51]	T2D, HD (n=13)	7 days; FreeStyle Libre Pro (FM), Medtronic iPro2 (CGM), Medisafe Fit (SMBG)	Overall MARD for FM was 18.2%. During HD, MARD for FM was 22.8%. Percentage of FM readings not in zones A+B was more than four times higher than for CGM
Yajima, 2020 [52]	T2D, HD (n=13)	7 days; FreeStyle Libre Pro (FM), Medtronic iPro2 (CGM), One-Touch Ultra Veriovue (SMBG)	MARD for FM was significantly higher than that for CGM (19.5% ± 13.2% vs 8.1% ± 7.6%). FM readings: 49.0% in zone A and 51.0% in zone B. CGM readings: 93.3% in zone A and 6.7% in zone B
Hissa, 2021 [53]	T2D, HD (n=12)	14 days; FreeStyle Libre (CGM), AccuCheck (SMBG)	Overall, MARD 21.4%. CEG analyses: 62.5%, 27.1%, 0.0%, 10.4% and 0.0% of readings were in zones A, B, C, D and E, respectively
Mambelli, 2021 [54]	T2D, HD (n=20), without diabetes, HD (n=11)	14 days; FreeStyle Libre (CGM), Nova Pro Glucose Meter (SMBG)	CEG analyses: 97.6% of all readings were within zones A+B
Ólafsdóttir, 2022 [55]	T1D (n=11), T2D (n=25), HD (n=11), PD (n=9)	14 days; Dexcom G5 (CGM), FreeStyle Libre (CGM), HemoCue (SMBG)	MARD (dialysis): Dexcom G5 vs SMBG: 15.5%; Libre vs SMBG 19.3%
Villard, 2022 [56]	T1D, HD (n=4), T2D, HD (n=12), PTDM, HD (n=1)		MARD 13.8–14.3%. Error grid analyses: 98.7% and 100% of values were in zones A respectively
Avari, 2023 [57]	T1, HD (n=5), T2, HD (n=37)		MARD: Dexcom G6 22.7%; Libre 1 11.3%. HD: 29.1% and 45.4% for Dexcom G6 and 73.5% and 6% for Libre 1, respectively
Horne, 2023 [58]	T1D (n=14), T2D (n=55), HD	14 days; FreeStyle Libre Pro (FM), personal glucose meter (SMBG)	CEG analyses: 98.9% and 99.8% of readings were in zones A+B for Dexcom G6 and Libre 1, respectively
Ng, 2023 [36]	T2D, PD (n=30)	14 days; Guardian 3 (CGM), Yellow Springs Instrument glucose analyser (vBGM)	HD: 97.9% of readings were within zones A+B. Non-HD days (based on 225 pairs): 99.1% of readings were within zones A+B
Ling, 2024 [59]	T2D, PD (n=30)	8 h; Guardian 3 (CGM)	MARD 10.4%. No correlations between pH, uraemia, hydration status and MARD. 99.9% of readings were in zones A+B
			Overall, MARD 10.4%

CEG, Clark error grid; FM, flash monitoring; HD, haemodialysis; MARD, mean absolute relative difference; PD, peritoneal dialysis; PTDM, post-transplantation diabetes; SMBG, self-monitoring of blood glucose; T1D, type 1 diabetes; T2D, type 2 diabetes; vBGM, venous blood glucose measurement

Zone A represents the area on the error grid where the CGM readings are clinically accurate compared with reference glucose values; zone B represents CGM readings that are still clinically acceptable but may lead to unnecessary treatment or missed treatment opportunities; zone C represents values that would result in overcorrection of acceptable glucose levels; zone D represents 'clinically dangerous failure to detect and treat' errors; and zone E is the 'erroneous treatment' zone

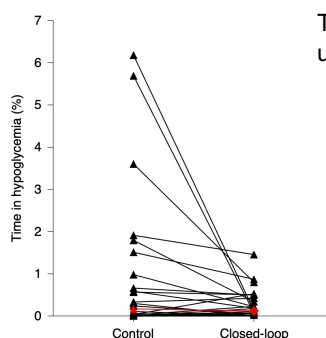
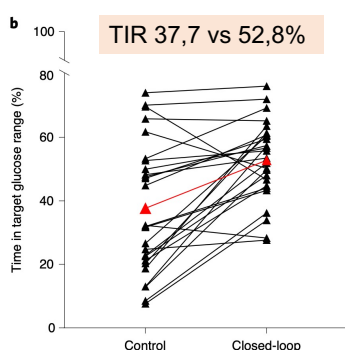
%15/15 and %20/20 are the percentages of CGM readings that fall within 15% and 20% of the reference glucose values, respectively, when within 0.8 mmol/l (15 mg/dl) or 1.1 mmol/l (20 mg/dl), respectively, of the reference glucose values



ssjukhus

31

Randomiserad crossover studie på 26 typ 2DM patienter i hemodialys. Fully closed loop, vs standard insulin beh med MDI under två dagars perioder.



Tips: Kan vara att höja glukos mål under dialys (träningssläge, ease-off)



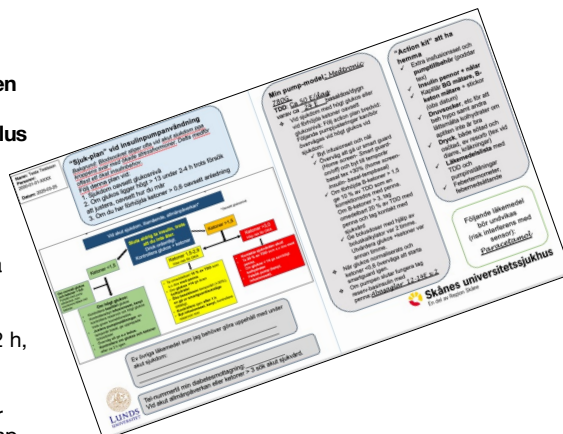
Boughton et al, Nat Med 2021

Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

32

Take home message

- Utforma en individuell "sjuk-plan" tillsammans med patienten och revidera/gå igenom årligen.
- Se över pumpinställningar och för in aktuell TDD, +basal/bolus per dygn i läkemedelsmodul.
- Vid kritisk sjukdom – använd EJ pump/CGM
- Vid inläggande vård (icke kritisk sjuk pat):
 - Kan pat hantera pump själv på säkert sätt? Omvärdera dagligen.
 - Skriv in TDD, + ca basal/bolus i läkemedelslista.
 - Utnyttja aktivitetsläge/träningsläge vid elektiv kirurgi <2 h, vid längre kirurgi byt till MDI före op.
 - Beakta läkemedelsinterferens
 - Kontrollera BG 2-4 x /dag utöver sensorvärde. Om stor differens anv ej CGM, gå ur autoläge/omvärdera pump.
 - Pumpjusteringar vb enligt individuell sjukplan. Utvärdera.
 - Ketoner mäts frikostigt vid allmänpåverkan och/eller höga glukos som ej går ner förväntat efter korrektionsdos.
 - Vid ketoner > 1,5 ge extra insulin med penna/spruta.
 - Om ketoner > 3 tag blodgas. OM DKA gå ur pumpbeh.
 - Ring diab-konsult frikostigt!



LUND
UNIVERSITET

DKA som NDR variabel i framtiden?



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

33

Tack för er uppmärksamhet!

katarina.fagher@med.lu.se



LUND
UNIVERSITET



Skånes universitetssjukhus
En del av Region Skåne

34