

CGM ved type 2 diabetes

25.02.22

Siri Carlsen

Seksjonsoverlege SUS



AGP Report

Name _____

MRN _____

GLUCOSE STATISTICS AND TARGETS

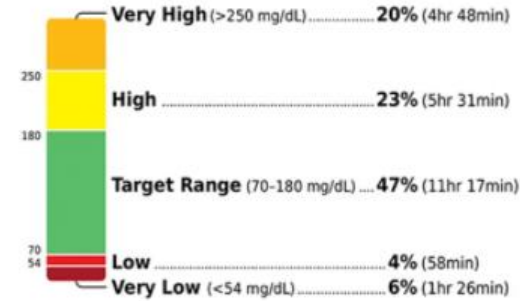
26 Feb 2019 - 10 Mar 2019 **13 days**
 % Time CGM is Active **99.9%**

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

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

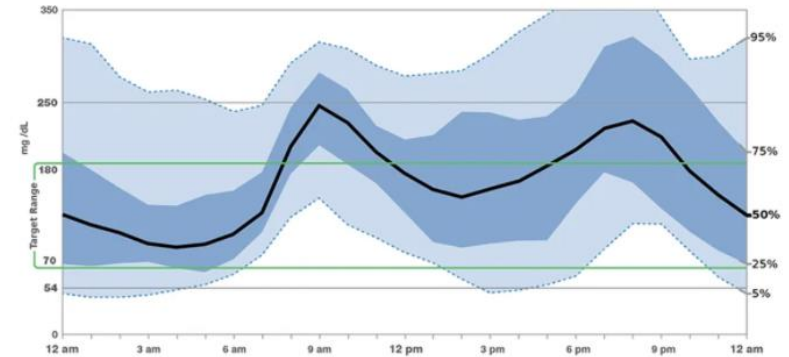
Average Glucose **173 mg/dL**
Glucose Management Indicator (GMI) **7.6%**
Glucose Variability **49.5%**
 Defined as percent coefficient of variation (%CV); target $\leq 36\%$

TIME IN RANGES

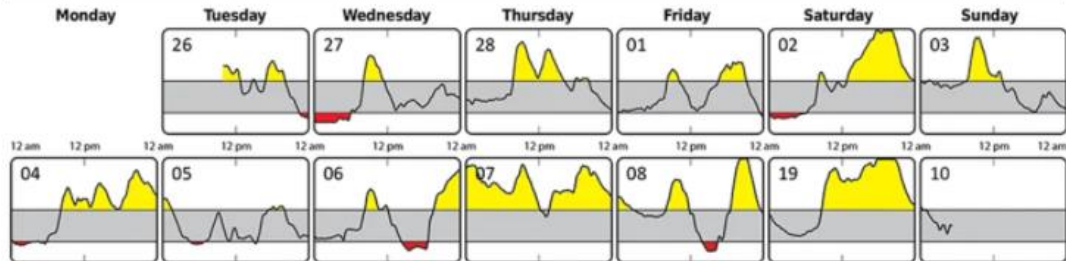


AMBULATORY GLUCOSE PROFILE (AGP)

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



Each daily profile represents a midnight to midnight period.

«Bestilling» fra Tore

- Kort beskrivelse av uavhengig kunnskapsoppsummering. Kostnad, nytte. Behov? Øket behov for t2d beh. på dia. poliklinikkene? Bør ressursene brukes på en noen måte. Dia spl, KEF i kommunene?
- Type 2 diabetes, CGM (rt/is), FGM, kostnad-nytte
- RCT, real world data
- 2016-2022

RCT rtCGM/FGM og multinjeksjon

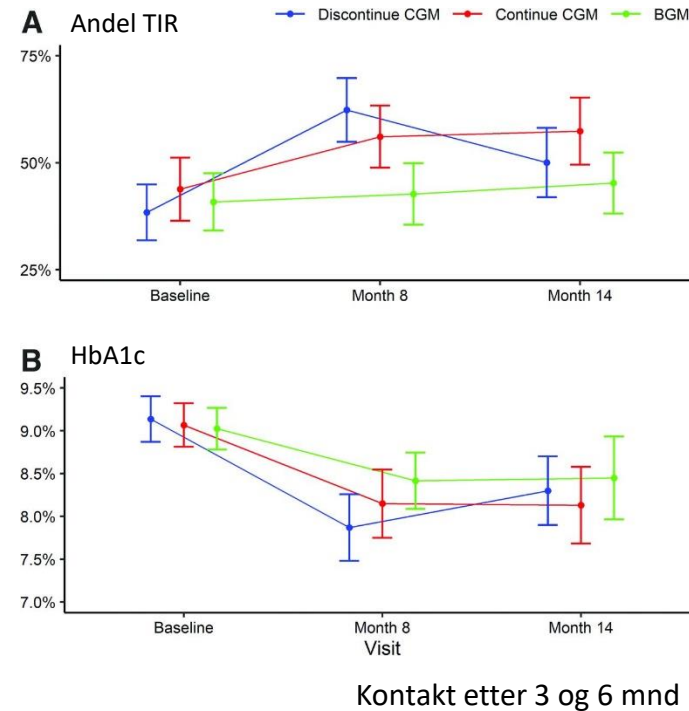
	Utforming	Studiepopulasjon	Utfall	Resultat
Beck et al Ann Intern Med 2017	rtCGM vs SMBG (x 4) Spesialist kontakt 2, 3, 4, 12 og 24 uker	n=253 60 år, 17 års varighet, HbA1c 8,5	Endring HbA1c 6 24 uker	HbA1c baseline vs 24 uker <ul style="list-style-type: none"> • CGM 8,5-7,7 % • SMBG 8,5-8,0 % Justert for site: 0,2 % 40 ekstra min TIR Hypo: ingen forskjell
Haak et al Diabetes Ther 2017	FGM i stedet for SMBG (Replace) Spesialist Kontakt 3 og 6 mnd	n=224	Endring HbA1c 6 mnd	Ingen forskjell HbA1c <ul style="list-style-type: none"> • < 65 år: 0,3 % lavere Hypo: <ul style="list-style-type: none"> • 3-3,9: 0,46h/d lavere (43 % red) • < 3,0: 0,22h/d lavere (53 % red)
Yaron et al Diab Care 2017	FGM Spesialist 5 kontakter ila 10 uker	n=101 65 år, 22 års varighet, HbA1c 8,3 (kontroll)/8,7 (intervensjon)	Pasienttilfredshet og effekt 10 uker	HbA1c e 10 uker <ul style="list-style-type: none"> • FGM 8,7-7,9 • SMBG 8,3-8,0 0,5 % lavere med FGM Hypo: ingen forskjell Tilfredshet: ingen forskjell

RCT rtCGM basalinsulin

	Utforming	Populasjon	Utfall	Resultat
Martens et al JAMA 2021	rtCGM vs SMBG* *1-3/d, snitt 1,5 Primærhelsetjenesten** Ktr 2 uker, 1, 2, 4, 6 og 8 mnd	n=175 57 år, 14 års varighet, HbA1c 9,1/9 %	Endring HbA1c ved 8 mnd	HbA1c <ul style="list-style-type: none">• CGM 9,1-8,0 %• SMBG 9,0-8,4 %• Justert for risiko: 0,4 % Hypo: ingen forskjell

** studielege (endokrinolog) sendte glukosedata og behandlingsforslag til fastlege etter hver ktr

Diabetes Care. 2021;44(12):2729-2737. doi:10.2337/dc21-1304



Få medikamentelle endringer
– effekt av atferdsendring

Figure Legend:

Glycemic outcomes by treatment and visit. Mean TIR 70–180 mg/dL (A) and mean HbA_{1c} (B) at baseline, month 8, and month 14. The continue CGM group showed CGM for the full 14 months, and the BGM group used BGM for the full 14 months. The discontinue CGM group used CGM through month 8 and then discontinued CGM and used BGM through month 14. Error bars represent 95% CIs.

RCT FGM/rtCGM uten insulin

	Utforming	Studiepopulasjon	Utfall	Resultat
Wada et al BMJ Open Diabetes Res Care 2020	FGM vs SMBG Intervensjon 12 uker Ktr 12 og 24 uker Pas rekruttert fra sykehus	n=100 HbA1c 7,8 %	Endring HbA1c e 24 uker	HbA1c • FGM - 0,5 % • SMBG - 0,2 % Høy tilfredshet FGM Ingen endring medikamentell behandling
Cox et al J Endocr Soc 2020	rtCGM + 4 gruppesesjoner* vs usual care	n=30 54 år, 6 års sykehistorie, HbA1c 8,8%	Endring HbA1c 5 mnd	HbA1c • rtCGM + GEM 8,9-7,6% • 8,8-8,7%

*GEM – glycemi excursion minimization

Real world data FGM/rtCGM

	Utforming	Studiepopulasjon	Utfall	
Fokkert et al BMJ Open Diab Res Care 2019	Prospektiv observasjon (register) Spesialist	n=218	Effekt HbA1c e 12 mnd QoL Opplevd sykdomsbyrde	HbA1c – 0,6% Hypo: ingen endring (lav i utgangspunktet) Litt bedring QoL
Kröger et al Diabetes Ther 2020	Retrospektive data fra 18 spes.sentra Multiinjeksjon Kun standard care	n=363	Endring HbA1c etter 3-6 mnd bruk FL1	HbA1c - 1 % • uavh av alder, kjønn, BMI, varighet insulinbruk
Gilbert et al Diabetes Ther 2021	«påmelding» studie ved oppstart Dexcom 6	n=66	Endring i HbA1c 3 mnd e oppstart Dexcom6	HbA1c 8,5 -7,1 % Bedre QoL
Karter et al JAMA 2021	Retrospektiv kohort (Kaiser permanente) Usual care Insulinbehandlet	n=344 (oppstart)* n=35736 (referanse)	12 mnd før og etter oppstart Dexcom6 HbA1c Hypoglykemi (ER/innleggelse) Hyperglykemi (ER/innleggelse)	HbA1c • CGM 8,7 – 7,8 % • Ref 8,2 – 8,2 % NNT for en person < 8 %: 6 NNT for å unngå en innleggelse: 8 • Ref 1,9 – 2,3 % Hyper: ingen forskjell
Roussel et al Diabetes Care 2021	Registerstudie	n=74 011 (T1 og T2)	Hospitalisering pga akutte diabeteskomplikasjoner før/etter oppstart FL	39,4 % færre innleggelser Hypo: 10,8 % Hyper: 26,5 %

*historie med hypoglykemi, suboptimal HbA1c

Indikasjon for FL, Fokkert et al

The definitions of these target groups (indications for FSL-FGM use) were formulated in cooperation with a patient panel and the DVN. These indications were:

1. Individuals with 'hypoglycemia unawareness' and occurrence of moderate-to-severe hypoglycemic episodes despite an average of six or more measurements per day over the past year and intensive support from a diabetes team.
2. Individuals with unexpected hypoglycemias despite an average of six or more measurements per day over the past year and despite intensive support from a diabetes team.
3. Individuals treated with insulin who, despite maximal efforts (frequent blood monitoring and proper lifestyle management) and intensive support from their diabetes team, do not reach acceptable glycemic control, as evidenced by a mean HbA1c > 70 mmol/mol (8.5%) over the year preceding the inclusion.
4. Individuals having an occupation, where sensation loss of the fingers by frequent use of home blood glucose meter (HBGM) measurement can cause disability, such as musicians, who under other circumstances would be advised by the healthcare team to perform frequent HBGM daily.
5. Individuals having an occupation, where even relatively rarely occurring hypoglycaemic episodes would lead to a situation endangering themselves and/or others (eg, bus and lorry drivers, school teachers, sports trainers).
6. Individuals who at the moment are already eligible for CGM according to Dutch regulations.
7. Individuals already using FSL-FGM on their own costs, but fit with one of the indications described above.

Indication for FSL-FGM use

Hypoglycemia unawareness 1	25 (11.2)
Unexpected hypoglycemias 2	56 (25.1)
HbA1c > 70 mmol/mol (8.5%) 3	80 (35.9)
Unwanted sensation loss of the fingers 4	5 (2.2)
Occupational hazards with hypoglycemia 5	11 (4.9)
Individuals eligible for CGM 6	2 (0.9)
Individuals already using FSL-FGM 7	14 (6.3)
Multiple indications	30 (13.5)

Kostnad-nytte

- Stort og uoversiktlig regnskap
- Kostnadsbesparende?
- Kostnadseffektivt?
 - Høyere pris her og nå men bedre måloppnåelse
- Reduksjon i hypoglykemi og innleggelser sentrale i økonomiske modeller

Hypoglykemi ved type 2 diabetes – hvor stort er problemet?



Hypoglykemi ved T2D – hvor stort er problemet?

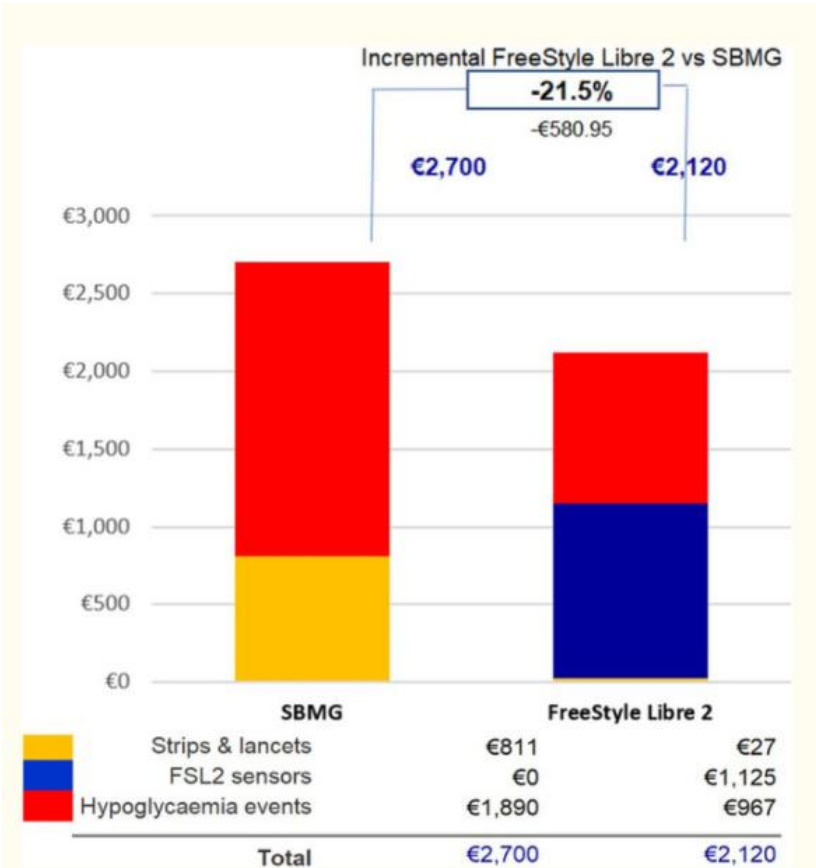
Real world vs RCT

- The global all HAT study (Khunti, Diabetes Obes Metab 2016)
 - 19 500 T2D med insulin, observasjonsstudie, 2013-14, 4 uker prospektiv, spørreskjema ifht hypoglykemi
 - 19,3 episoder med hypoglykemi per pasientår
 - 2,5 episoder med alvorlig hypoglykemi (def: hjelpetrengende) per pasientår – betydelig høyere enn andre RWD studier
 - 0,24 hendelser per pasientår med behov for innleggelse
- Systematisk review og metaanalyse, populasjonsbaserte studier (Edrighde, PLoS One 2015)
 - 46 studier, n=532 542, 1998-2013
 - 19 episoder med mild/moderat (23 ved insulinbruk) per pasientår
 - 0,8 episoder med alvorlig (1,0 ved insulinbruk) per pasientår
- MDI-Liraglutide (Diab Care 2015)
 - 124 svensker med T2D og multinjeksjon, 17 års varighet, HbA1c 75 mmol/mol, BMI 33, 1 IE/kg
 - blindet CGM i en uke
 - TBR 1,0 % (vs 5,0 % for T1D i GOLD studien)
 - < 3,0: 0,3 % (vs 2,1 % for T1D)
- MOBILE study baseline data (Diabetes Obes Metab 2021)
 - 173 pasienter, basal insulin (40 % i tillegg SU), HbA1c 9,1 %
 - blindet CGM 10 dager
 - Svært lav forekomst av hypoglykemi (median 0 minutter)



Kostnad - nytte

- Hypotetisk populasjon, n=1000
 - Multiinjeksjon, estimert 6 målinger daglig
 - Men 24 % av T2D etterlever retn.linjer ifht SMBG
 - 2,5 episoder/år med alvorlig hypoglykemi, innleggelse hos 1 av 5
 - Khunti, Diabetes Obes Metab 2016
- Besparelse på 581 euro/år





ORIGINAL ARTICLE

Budget Impact of the Flash Continuous Glucose Monitoring System in Medicaid Diabetes Beneficiaries Treated with Intensive Insulin Therapy

Jerry R. Frank, MD,¹ Deirdre Blissett, MSc,² Richard Hellmund, MSc,³ and Naunihal Virdi, MD³

Fra Abbott

TABLE 2. DIFFERENCE IN COST PER PATIENT PER YEAR TREATED WITH THE FLASH CONTINUOUS GLUCOSE MONITORING SYSTEM RELATIVE TO BLOOD GLUCOSE MONITORING IN THE TYPE 1 DIABETES, TYPE 2 DIABETES, AND PEDIATRIC POPULATIONS IN YEAR 1

	<i>Flash CGM Annual</i>	<i>BGM Annual</i>	<i>Cost difference</i>
T2D			
Glucose monitoring acquisition costs	\$1466	\$291	-\$1175
Total health care resource costs	\$2772	\$3324	\$551
SHE: ambulance calls	\$25	\$64	\$39
SHE: emergency room visits	\$81	\$206	\$126
SHE: hospital admissions	\$37	\$95	\$58
DKA: hospital admissions	\$500	\$883	\$384
Physician appointments	\$2130	\$2075	-\$56
HbA1c cost avoided	-\$724	\$0	\$724
Total (PPPY)	\$3515	\$3615	\$101

- En hypotetisk populasjon
- Data ifht sparte innleggelse osv fra type 1 populasjon



Söta bror...









- HbA1c: real life data NDR, insulinbehandlet uten å nå målet, effekt av Freestyle Libre
 - HbA1c 8-9% -> reduksjon 0,4 %
 - HbA1c 9-12 % -> reduksjon 1,4 %
- Hypoglykemi
 - Mild/moderat 19 ppy
 - Alvorlig 0,6 ppy
 - Reduksjon alvorlig hypoglykemi 53 % (Replace)
- Kostnadseffektiv dersom HbA1c > 70 mmol/mol eller tilbakevendende alvorlige hypoglykemier, særlig om > 10 fingerstikk daglig eller opplevelsen av at fingerstikk er besværlig
 - Livskvalitet viktig driver for kostnadseffekt

Cost-effectiveness results of the base case analysis

	HbA1c 8–9% (64–75 mmol/mol)		HbA1c 9–12% (75–108 mmol/mol)	
	FSL arm	SMBG arm	FSL arm	SMBG arm
LY (years)	13.24	13.20	13.01	12.88
QALY (years)	8.18	7.68	8.02	7.46
Total cost (SEK)	1,849,767	1,739,809	1,878,221	1,796,050
Comparison intervention vs. comparator				
Incremental LY	0.03		0.13	
Incremental QALY	0.50		0.57	
Incremental costs (SEK)	109,958		82,171	
ICER (SEK/LY gained)	3,342,179		645,489	
ICUR (SEK/QALY gained)	219,127		144,412	



Personal Continuous Glucose Monitoring Use Among Adults with Type 2 Diabetes: Clinical Efficacy and Economic Impacts

Tamara K. Oser¹  · Michelle L. Litchman²  · Nancy A. Allen²  · Bethany M. Kwan¹  · Lawrence Fisher³  · Bonnie T. Jortberg¹  · William H. Polonsky⁴  · Sean M. Oser¹ 

Accepted: 6 July 2021 / Published online: 9 December 2021

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2021

Summary CGM has been clearly demonstrated to have clinical benefits in people with T2D, especially among those treated with insulin. Economic and cost-effectiveness data are more scant but are generally favorable. CGM should be an important consideration in the management of T2D, and its use is likely to increase as efficacy data accumulate further and as costs associated with CGM gradually decrease.

Behov

- Behov for CGM ved T2D?
 - Flere kategorier
 - Helt opplagt!
 - Nyttig
 - Mulig gunstig på sikt
 - Kjekt å ha
 - Vanligste henvisningsårsak: vonde fingre

- Behov for å øke kapasitet for T2D behandling i poliklinikk?
 - Stor variasjon i landet
 - Mitt ståsted: Ja
 - Mer komplekst, høy belastning ute
 - Syke pasienter



T2D i mitt nedslagsfelt – et røft estimat



- 370 000 personer totalt, ca 300 000 > 20 år
- 5 % med T2D -> 15 000 personer
- 15 % av T2D med insulinbehov -> 2250 personer

- Hvor mange har multi-injeksjon?

Praktiske utfordringer

- Oppstart FL2 er enkelt – men hvem kan følge opp og bruke/tolke CGM data dersom indikasjon utvides?
- Fastlegene?
 - Svært kompetent fastlege, 52 år: Nei.
- Spesialisthelsetjenesten?
 - SUS: 5 (6) endokrinologer, 1 B-grein og knapt 5 dia spl, nedslagsfelt 370 000 pasienter, per i dag 1708 pasienter med T1D



Kostnad

- Hvem skal betale CGM-gildet?
 - Utgift fra et helt annet (og mer konkret) budsjett enn besparelse...





vs

