



Olika sätt att beskriva glukos-kontroll för olika åldrar och tillstånd nu och i framtiden

Ulrika Sandgren

Diabetessjuksköterska

Mölndals sjukhus

ulrika.sandgren@vgregion.se

Peter Adolfsson

Överläkare

Högsbo Närsjukhus

peter.adolfsson@vgregion.se

Ulrika Sandgren: relation till företag

Föreläsningar och eller material har producerats för:

Abbott, Glooko, Nordic InfuCare, Rubin Medical, Novo Nordisk,
Sanofi, T1D Education

Peter Adolfsson: relation till företag

Forskningsmedel:

Medtronic, Novo Nordisk, Tandem/Rubin Medical

Advisory board:

Abbott, Dexcom, Eli Lilly, Insulet, Medtronic, Novo Nordisk, Sanofi,
Tandem

Styrelseuppdrag och delägarskap:

Empepe, T1D Education

En presentation med en blandning av...

Teknik och nya mätvärden

Användning av teknik

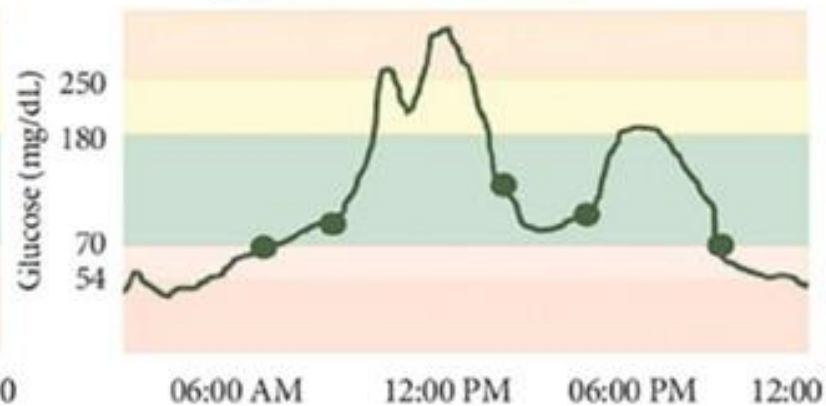
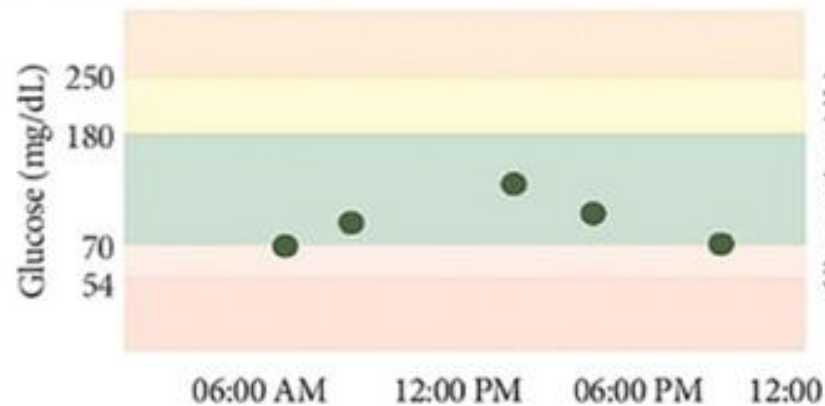
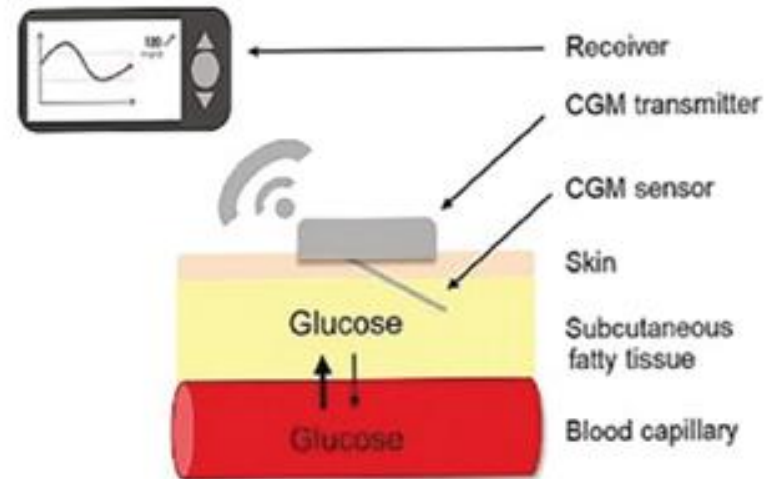
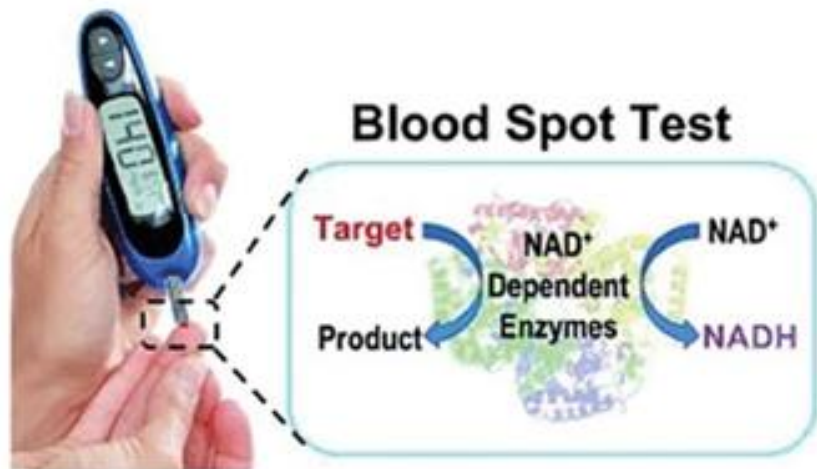
Måluppfyllelse – barn / unga barn / vuxna / unga vuxna / gravida

Vikten av utbildning för att nå uppsatta mål – dietistens betydelse

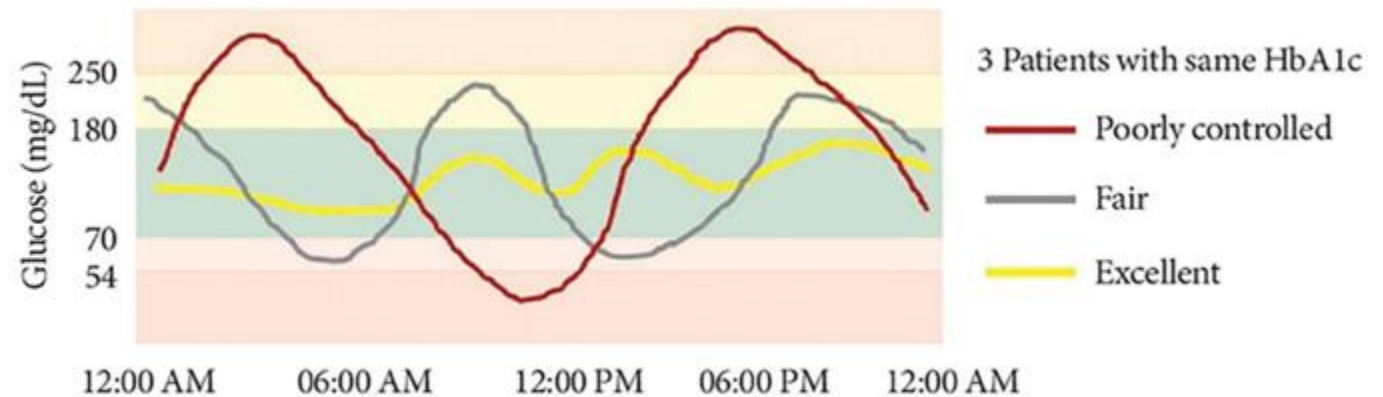
Summering av en rad mätvärden som gemensamt behövs

Två klinikers tankar om teknik och framtid

Teknikutveckling och nya målvärden

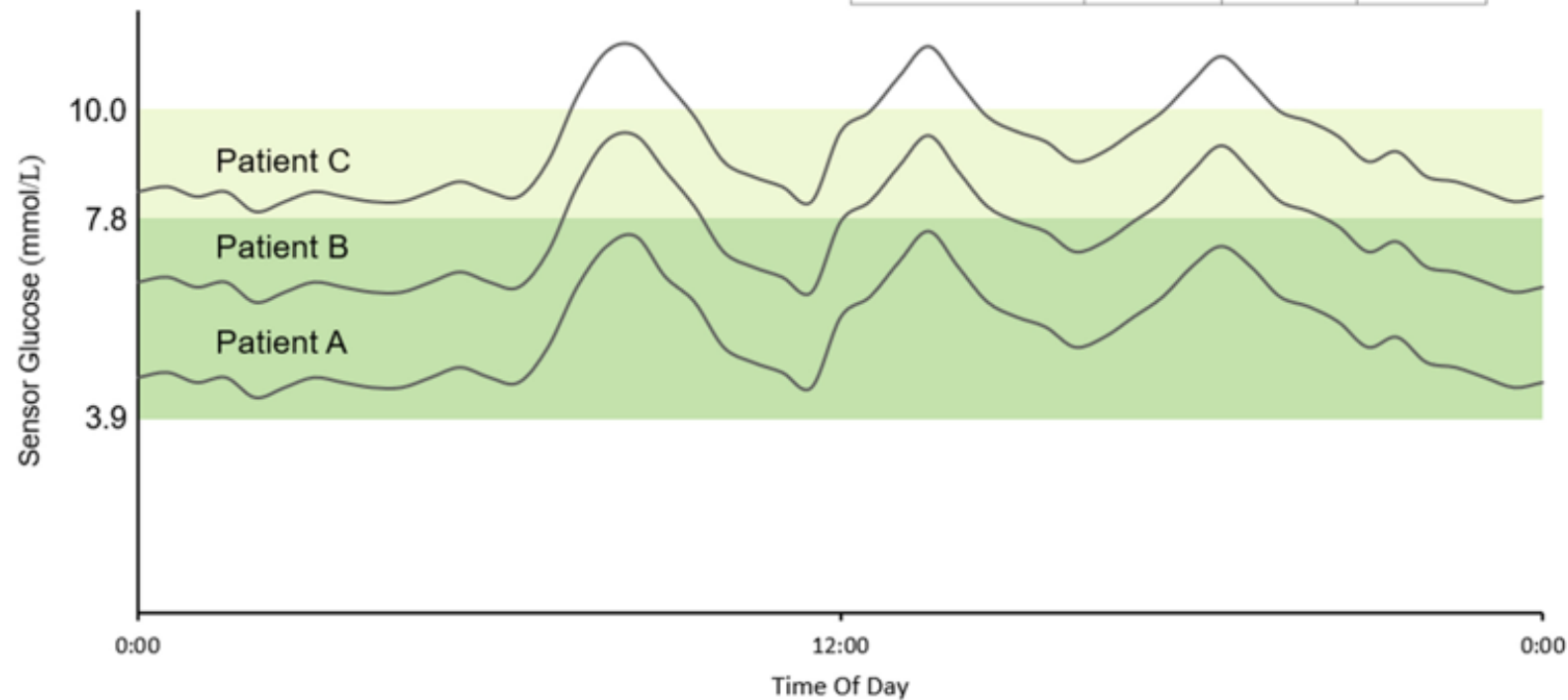


Teknikutveckling och nya målvärden

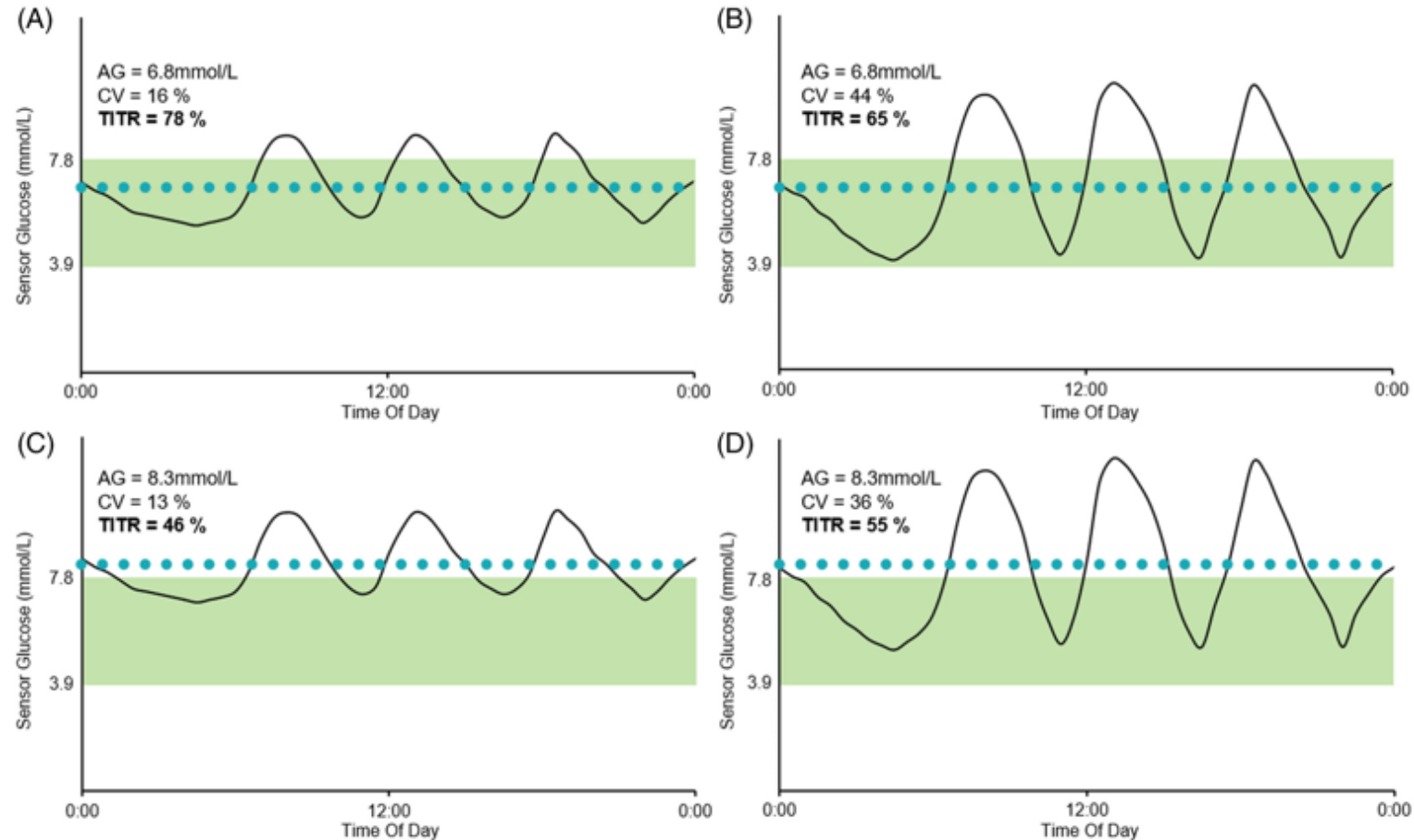


Mätvärden och beskrivning av glukoskontroll

	A	B	C
TIR (%)	100	100	75
TITR (%)	100	63	0
AG (mmol/L)	5.6	7.5	9.3



Mätvärden och beskrivning av glukoskontroll





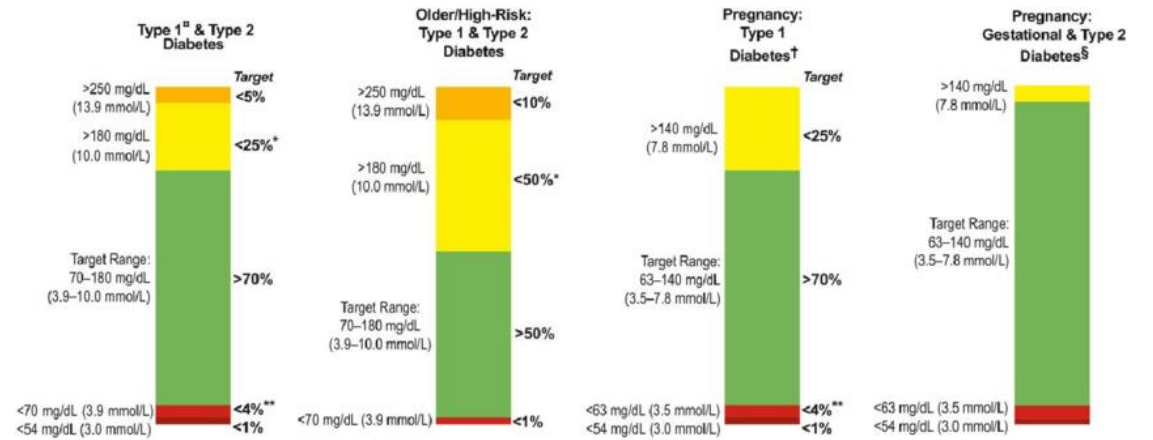
Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range **FREE**

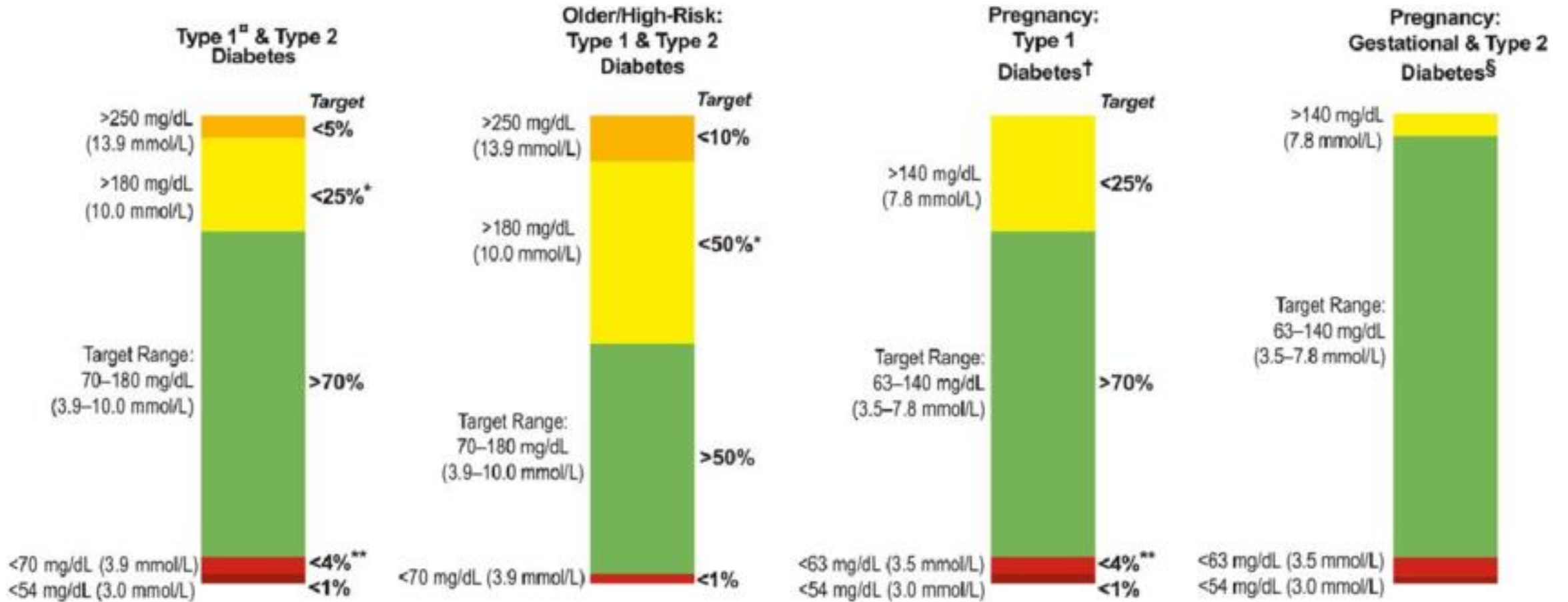
In Special Collection: ADA Medical Affairs Article Collection, Review Articles

Tadej Battelino ; Thomas Danne ; Richard M. Bergenstal ; Stephanie A. Amiel ; Roy Beck ; Torben Biester; Emanuele Bosi; Bruce A. Buckingham; William T. Cefalu; Kelly L. Close; Claudio Cobelli ; Eyal Dassau ; J. Hans DeVries ; Kim C. Donaghy; Klemen Dovc; Francis J. Doyle, III ; Satish Garg; George Grunberger ; Simon Heller ; Lutz Heinemann; Irl B. Hirsch ; Roman Hovorka ; Weiping Jia ; Olga Kordonouri; Boris Kovatchev; Aaron Kowalski ; Lori Laffel ; Brian Levine; Alexander Mayorov; Chantal Mathieu ; Helen R. Murphy ; Revital Nimri ; Kirsten Nørgaard ; Christopher G. Parkin ; Eric Renard ; David Rodbard; Banshi Saboo; Desmond Schatz ; Keaton Stoner; Tatsuiko Urakami ; Stuart A. Weinzimer; Moshe Phillip



Corresponding author: Tadej Battelino, tadej.battelino@mf.uni-lj.si
 Diabetes Care 2019;42(8):1593–1603
<https://doi.org/10.2337/dci19-0028>
 PubMed:31177185



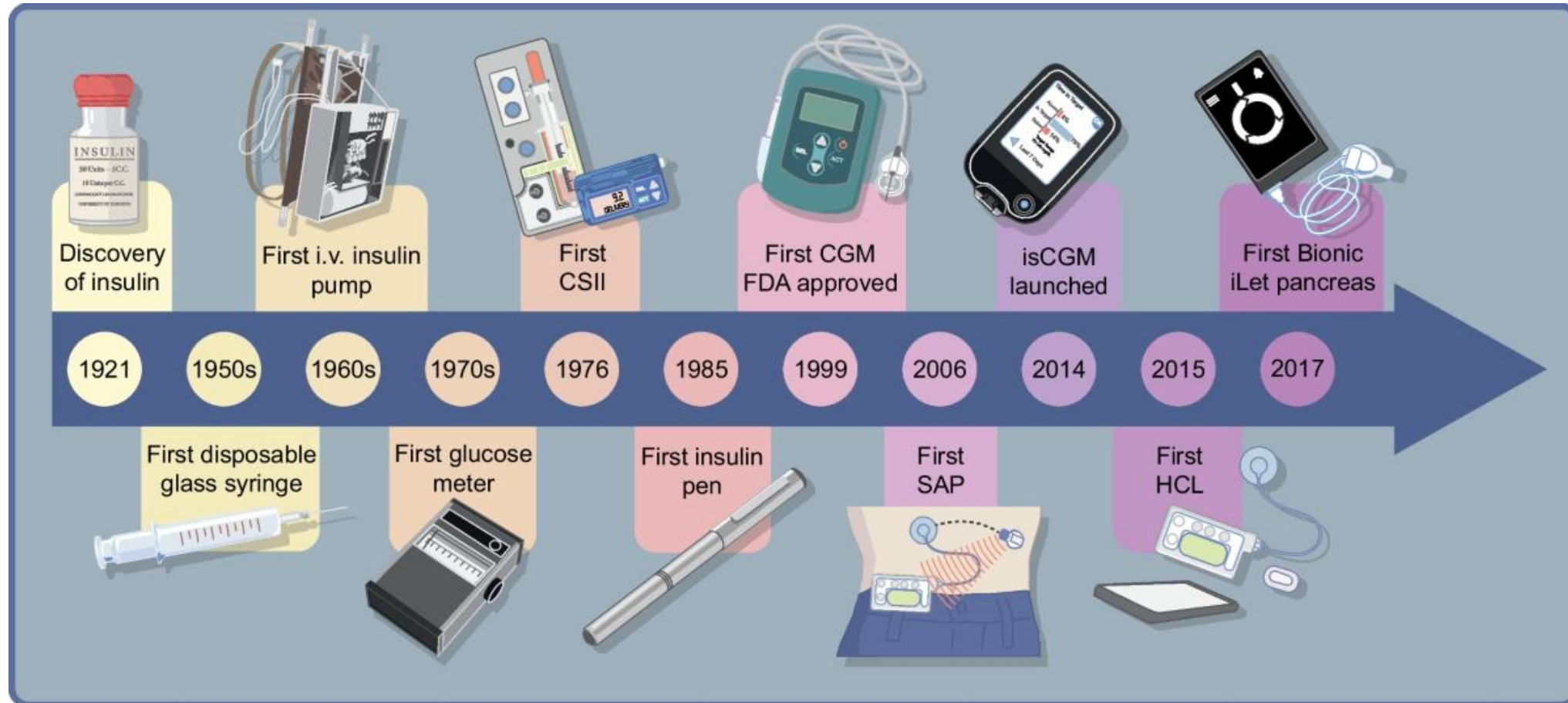


Varför högt satta mål?

The future is here: an overview of technology in diabetes

Ritwika Mallik^{1,2} · Partha Kar³ · Hindrik Mulder⁴ · Anna Krook⁵

Published online: 30 August 2024
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2024

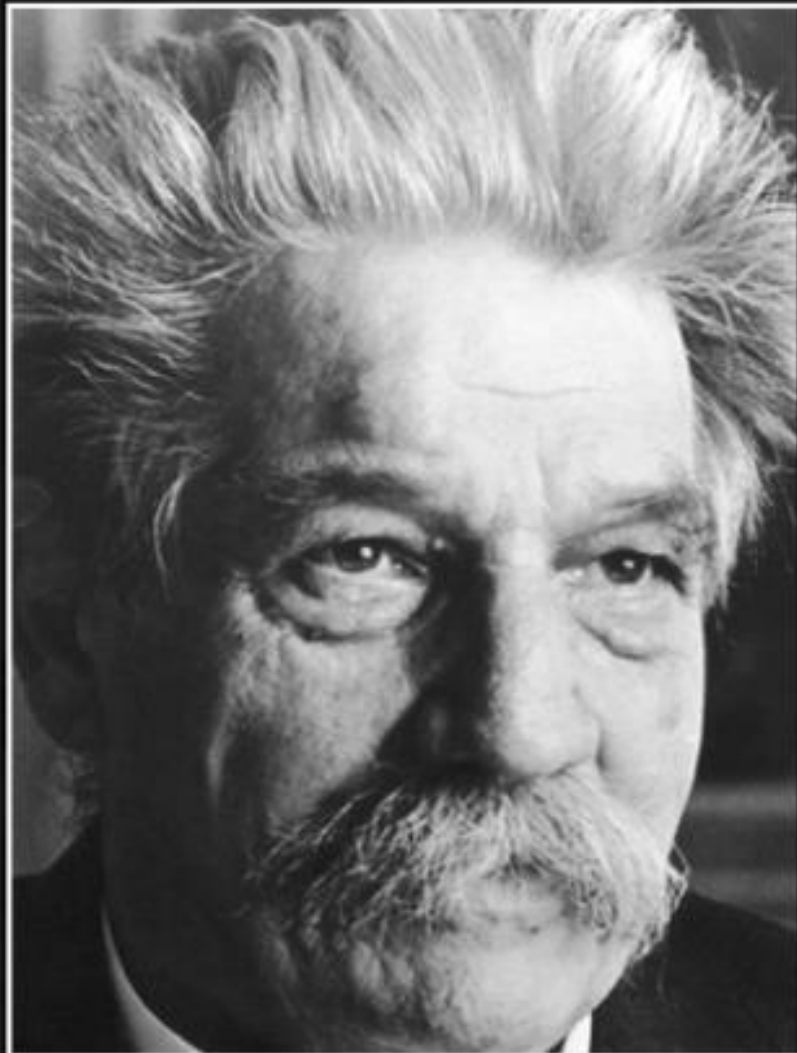


Personer med diabetes är olika





Sverige, vi har ett resultat



A good example has twice the value
of good advice

— *Albert Schweitzer* —

AZ QUOTES

Transforming diabetes care / Sweden



NATIONELLA
DIABETESREGISTRET



Barndiabetesfonden

The Swedish National Diabetes Register

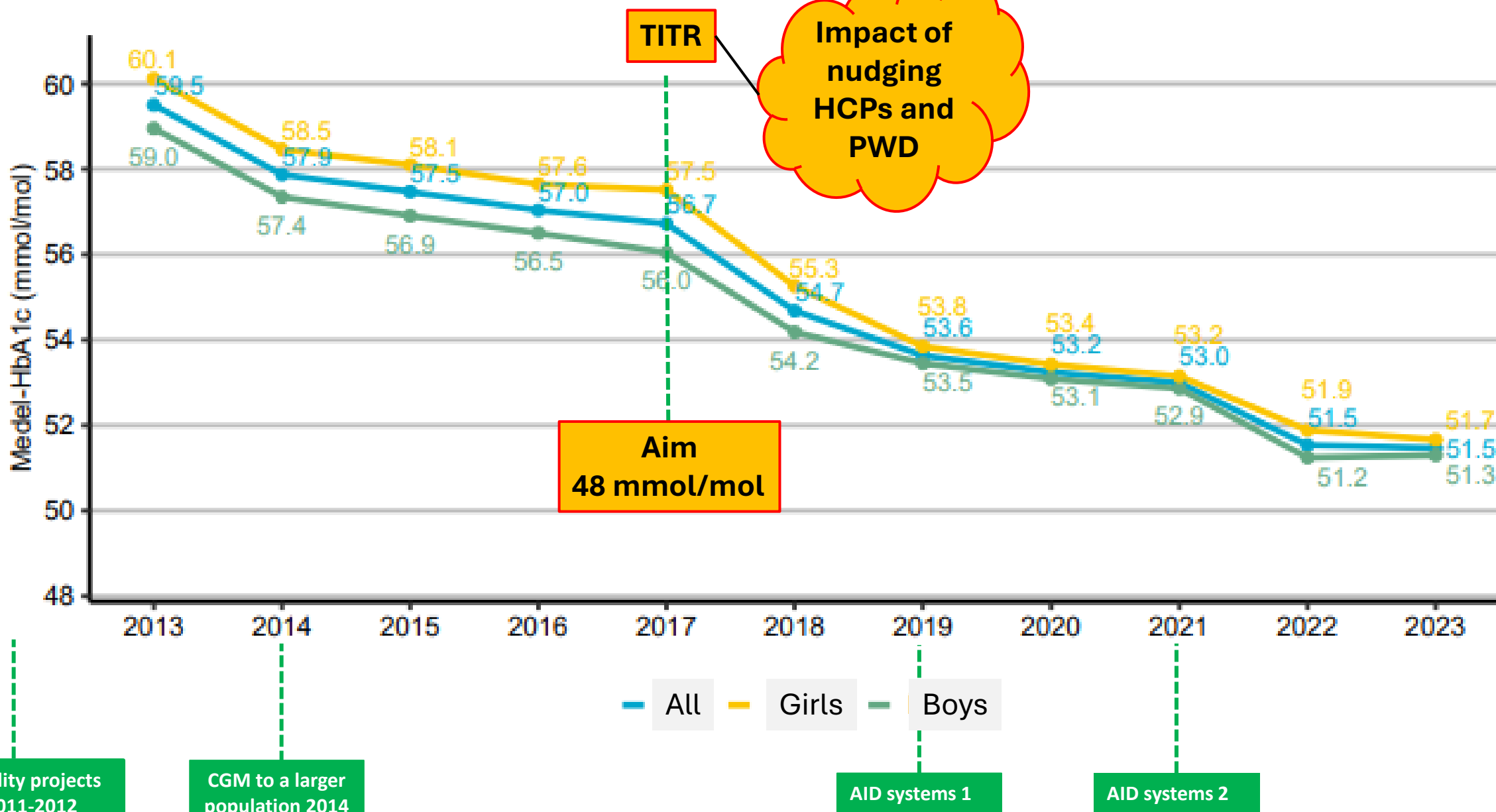
- Annual reports
- Online evaluations
- Possible to adjust search terms

Sharing experiences and best practices!

Broad approach to research

Consistent supported research by Barndiabetesfonden





Using Time in Tight Glucose Range as a Health-Promoting Strategy in Preschoolers With Type 1 Diabetes

Frida Sundberg, Carmel E. Smart, John Samuelsson, Karin Åkesson, and Lars Krogvold

Diabetes Care 2025;48(1):6–14 | <https://doi.org/10.2337/dci24-0058>

2023 status of children aged <7 years with T1D in Sweden (N = 870) Source: ndr.registercentrum.se	
	Proportion (%)
Girls	40
Report pump use	89
Report CGM use	96
HbA _{1c} <6.5% (48 mmol/mol)	42
HbA _{1c} <7% (52 mmol/mol)	59
HbA _{1c} >8.6% (70 mmol/mol)	1
T1TR ≥25%	98
T1TR ≥50%	56



For children with access to an experienced health care team and diabetes technologies, a currently realistic target can be at least half of the time in normoglycemic range.

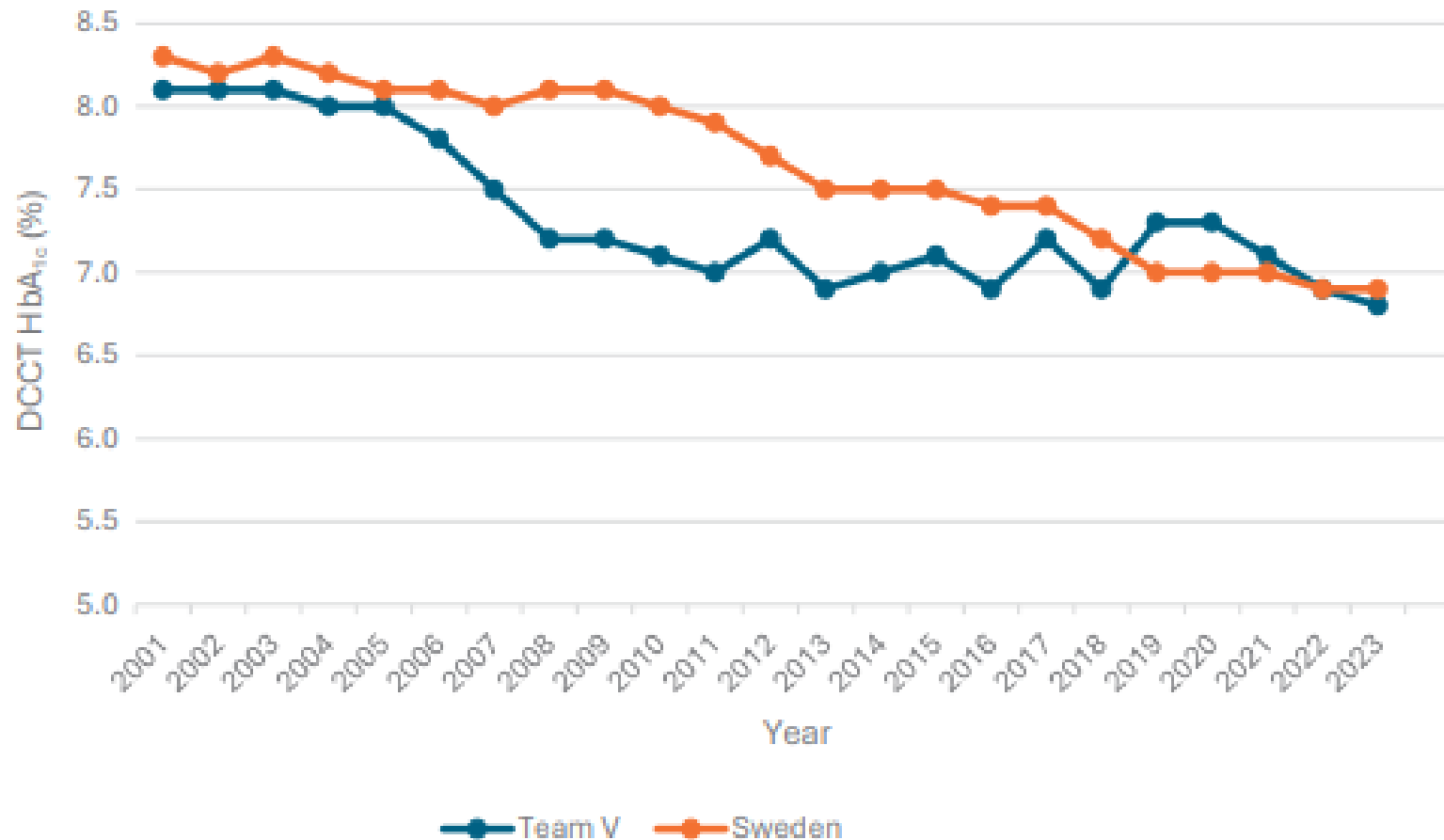
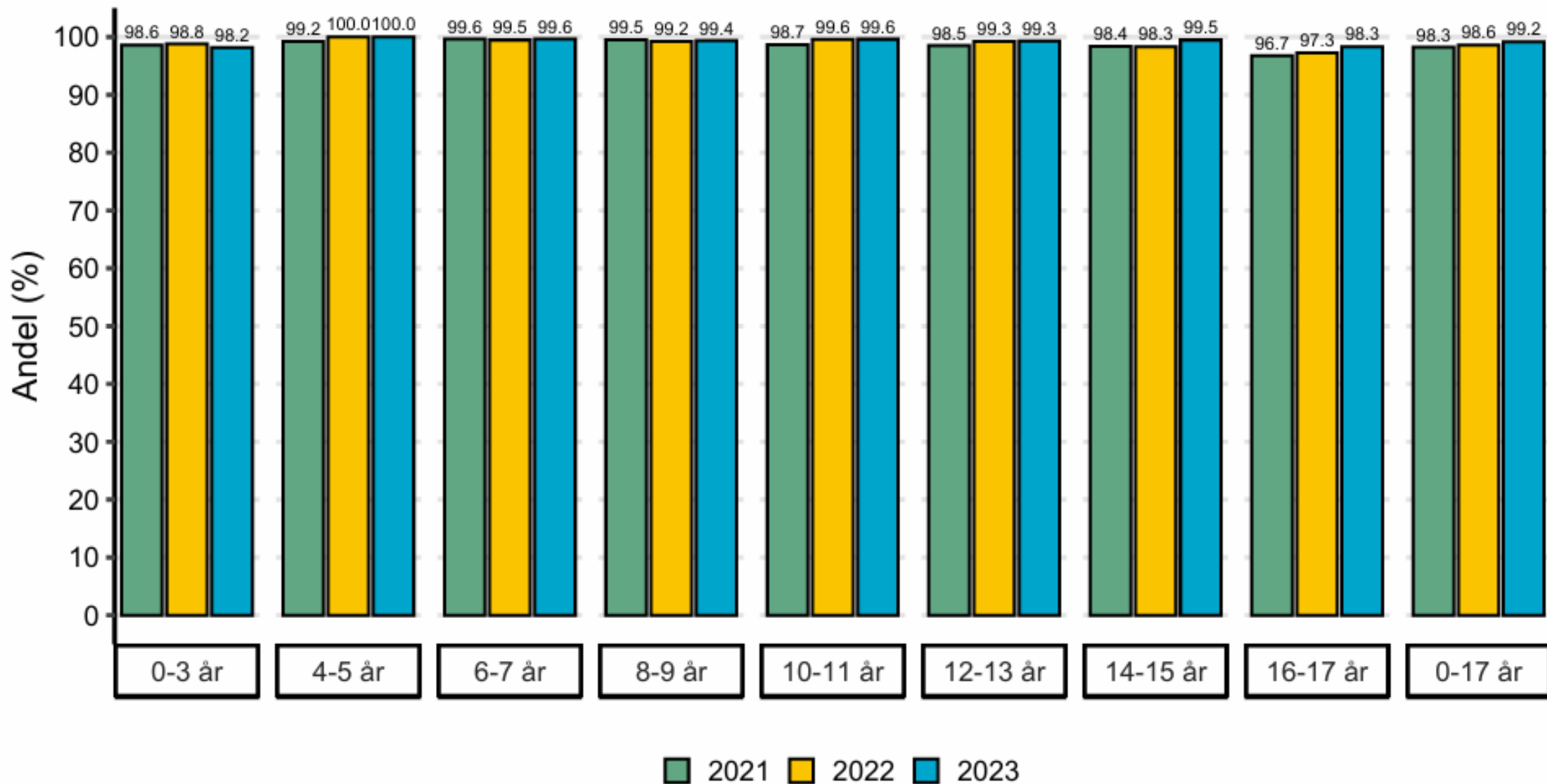
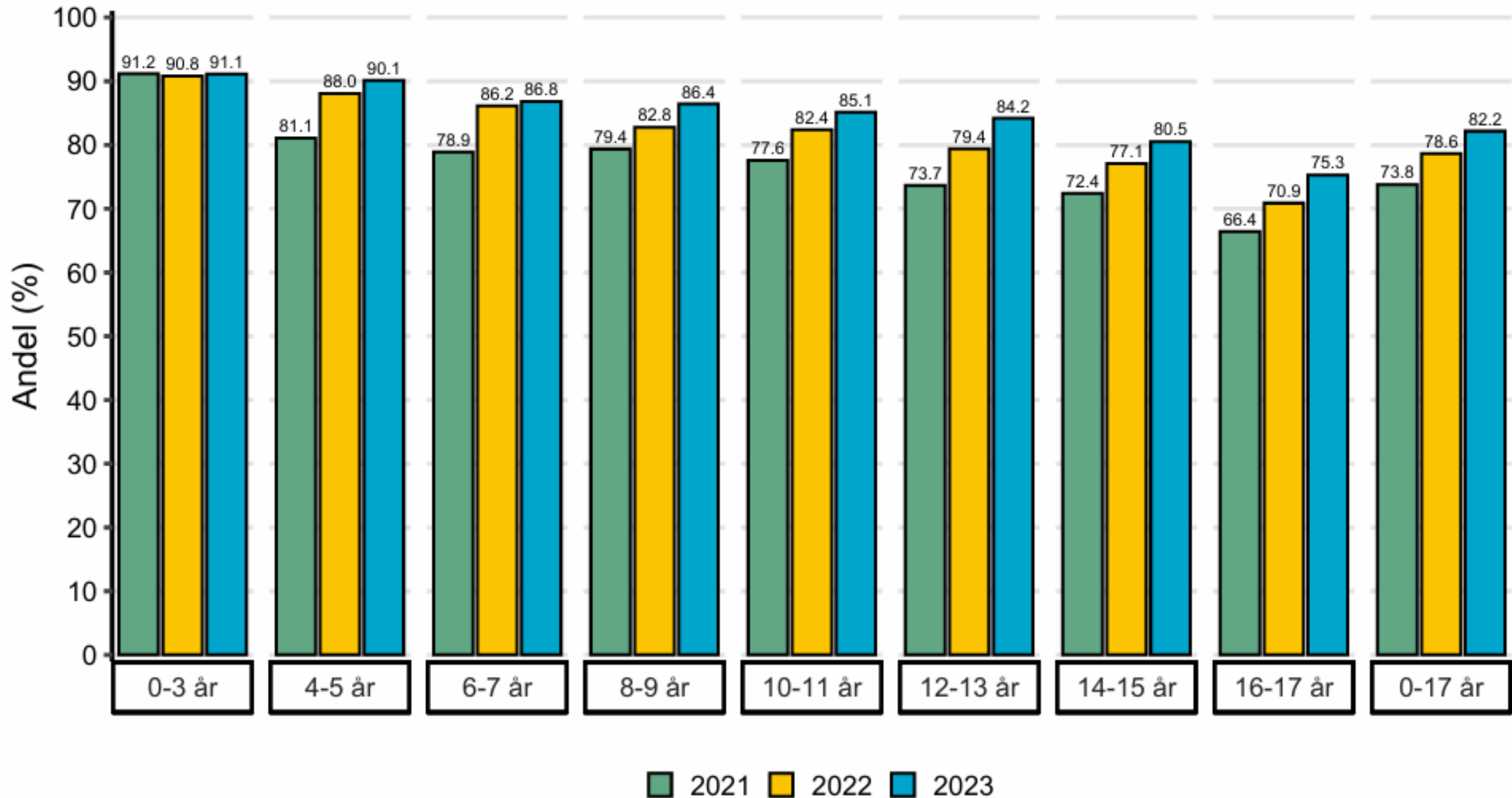


Figure 3—Mean HbA_{1c} per year for one pediatric diabetes team, “Team V,” and in Sweden nationally. Team V changed their local target and focused on normoglycemia. Their experiences inspired other pediatric diabetes teams. In parallel, new technology was introduced and structured quality work was ongoing.

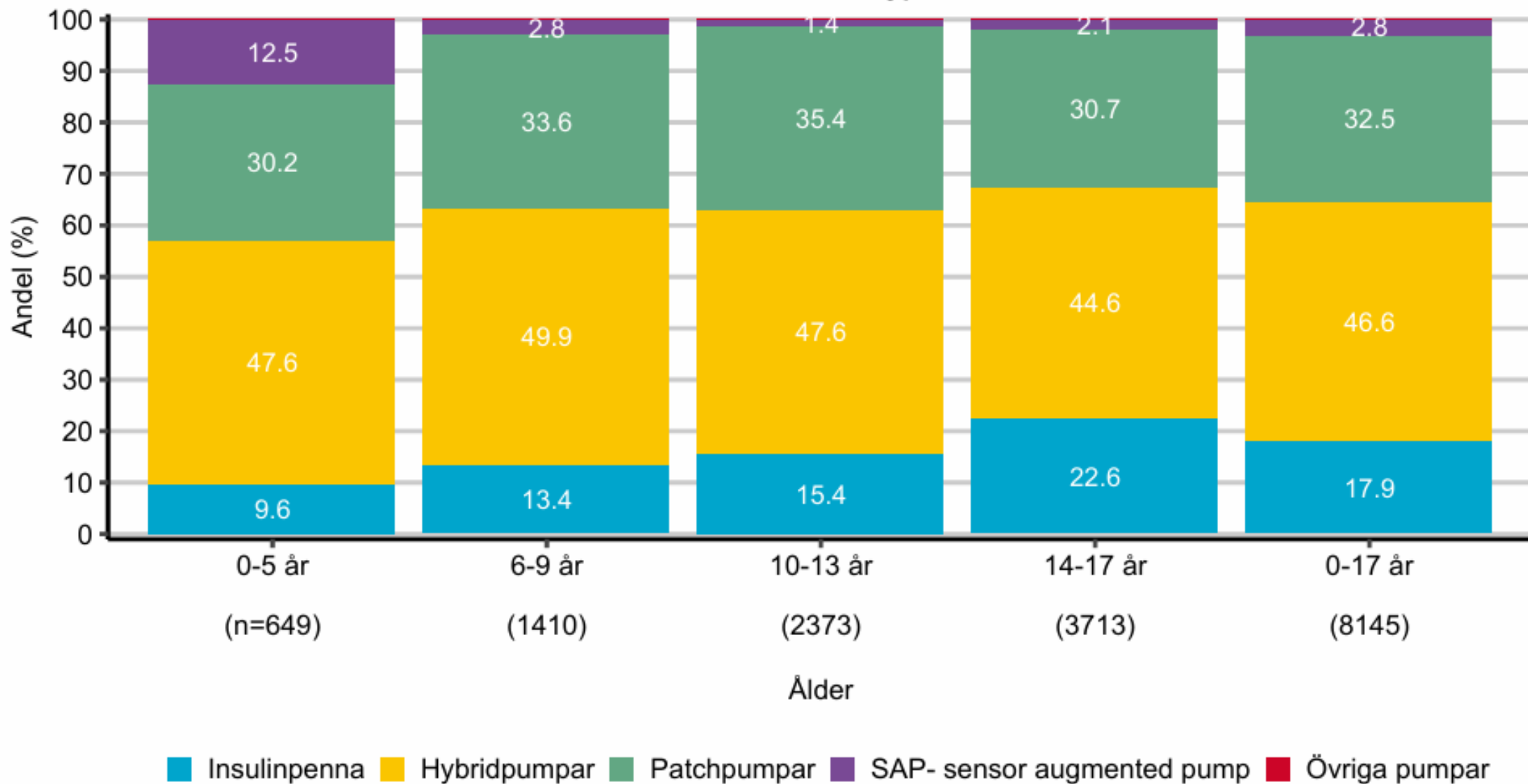
**Figur 25. Andel med kontinuerlig glukosmätning (CGM) i olika åldrar.
Barnkliniker, diabetes typ 1.**



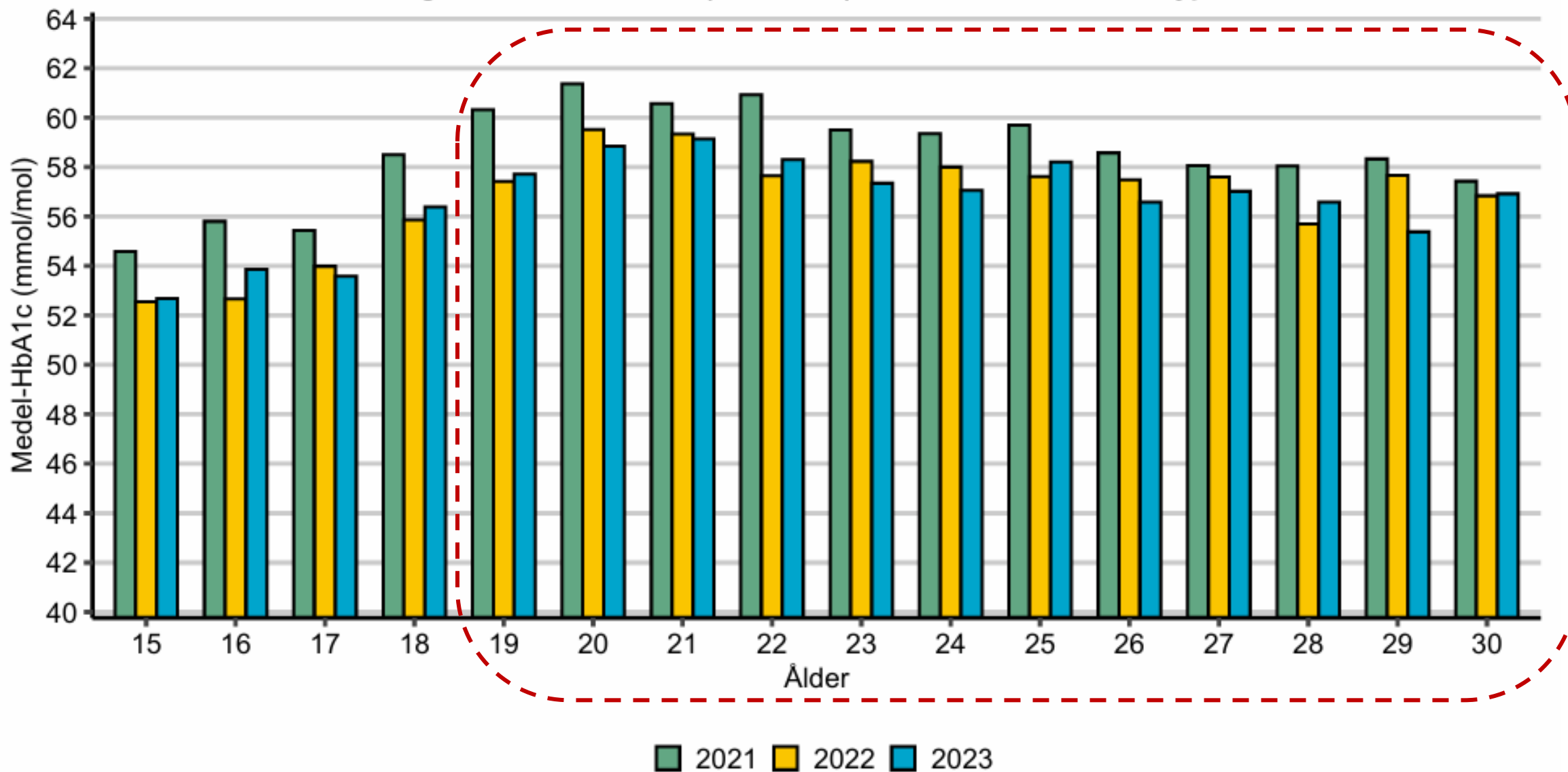
Figur 22. Andel med insulinpump i olika åldrar. Barnkliniker, diabetes typ 1.



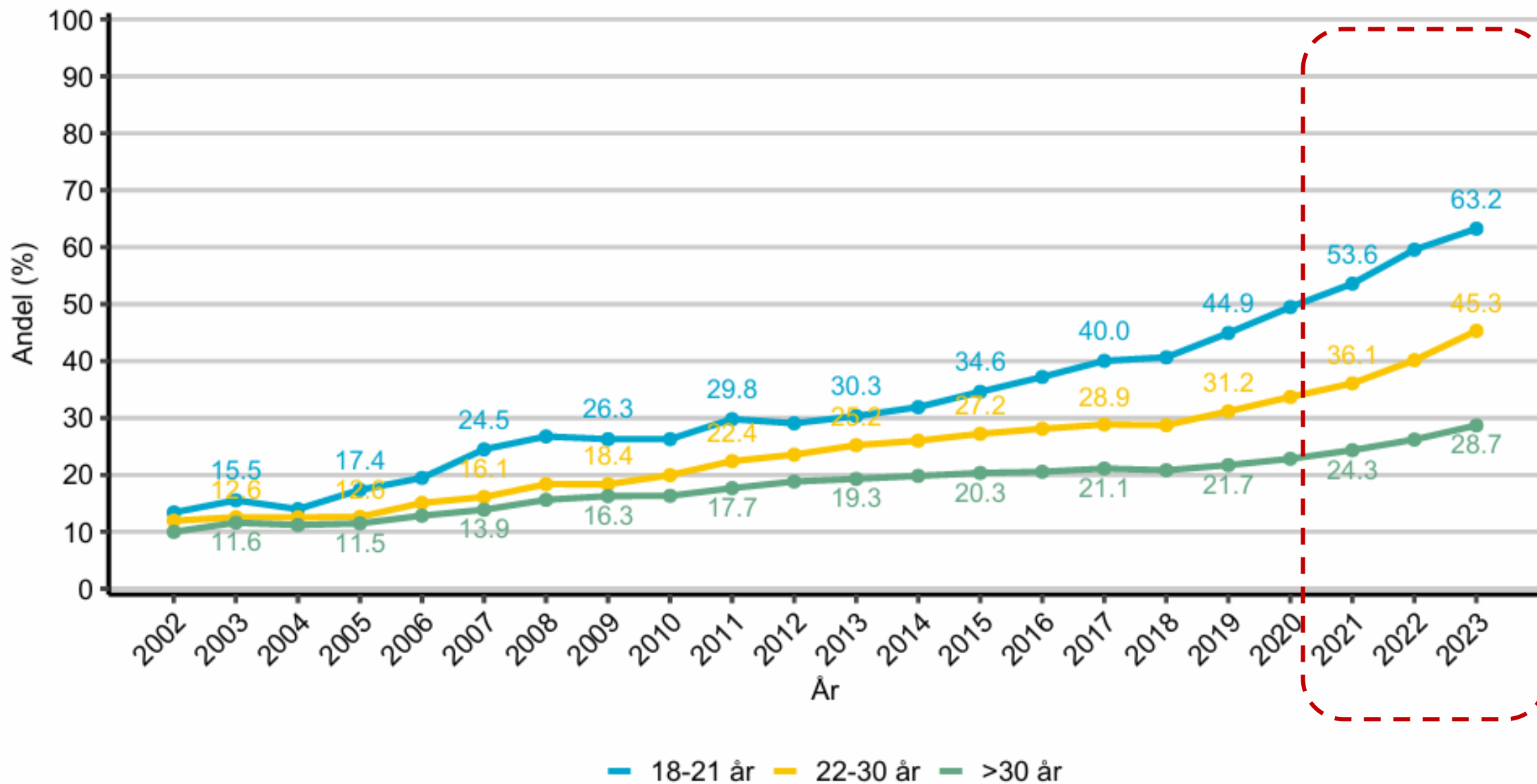
**Figur 23. Andel med insulinpenna eller olika typer av insulinpump i olika åldrar.
Barnkliniker, diabetes typ 1, år 2023.**



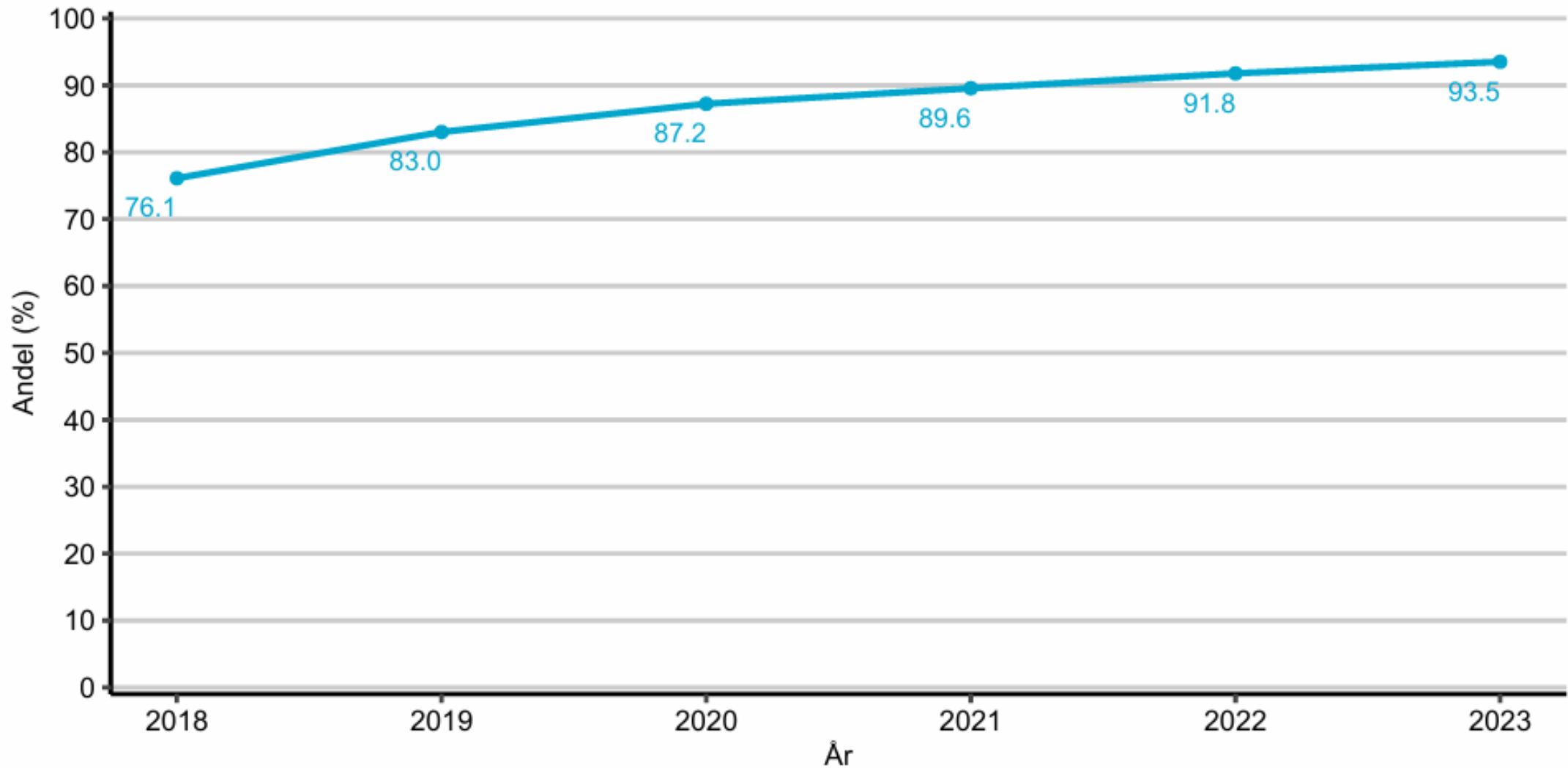
Figur 41. Medel-HbA1c (mmol/mol) i olika åldrar. Diabetes typ 1.



Figur 76. Andel som behandlas med insulinpump, uppdelat på olika åldersgrupper.
Medicinkliniker, diabetes typ 1.

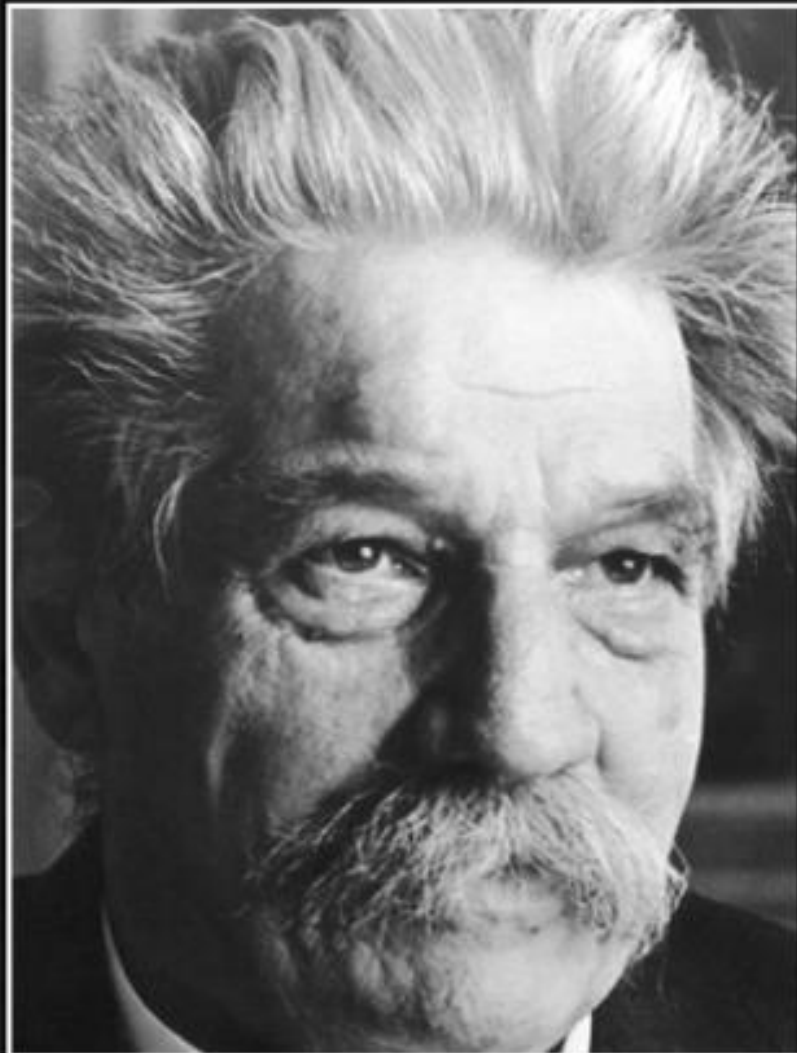


**Figur 79. Andel med sensorbaserad kontinuerlig glukosmätning (CGM)
Medicinkliniker, diabetes typ 1*.**



*Registrering i NDR av sensorbaserad kontinuerlig glukosmätning påbörjades år 2016.

Study (year)	Design	Population	Diabetes-related outcomes	Results
Shah et al. (2024) ²³	Longitudinal study	153 adults (age >18 years) with type 1 diabetes	Diabetic retinopathy	5% decrease in time in TIR was associated with 28% increase in the odds of incident DR; 5% decrease in time in TIR was associated with 18% increase in the odds of incident DR
De Meulemeester et al. (2024) ²⁷	Cross-sectional study	808 adults with type 1 diabetes	Microvascular complications	The odds of having any microvascular complication decreased by 23.8% and 17.2% for each additional 10% increase in TIR and TIR. The odds of DR decreased by 24.3% and 17.4%, diabetic nephropathy by 20.1% and 12.9% for each 10% increase in TIR and TIR; the odds of DPN decreased by 16.3% for each additional 10% increase in TIR.
			Macrovascular complications	The odds of a CVA decreased by 34.9% and 25.1% for each 10% increase in TIR and TIR.
Lu et al. (2020) ²⁸	Cross-sectional study	2893 people with type 2 diabetes	Diabetic retinopathy	10% decrease in TIR ₇₀₋₁₄₀ related to 10% increase in the risk of DR

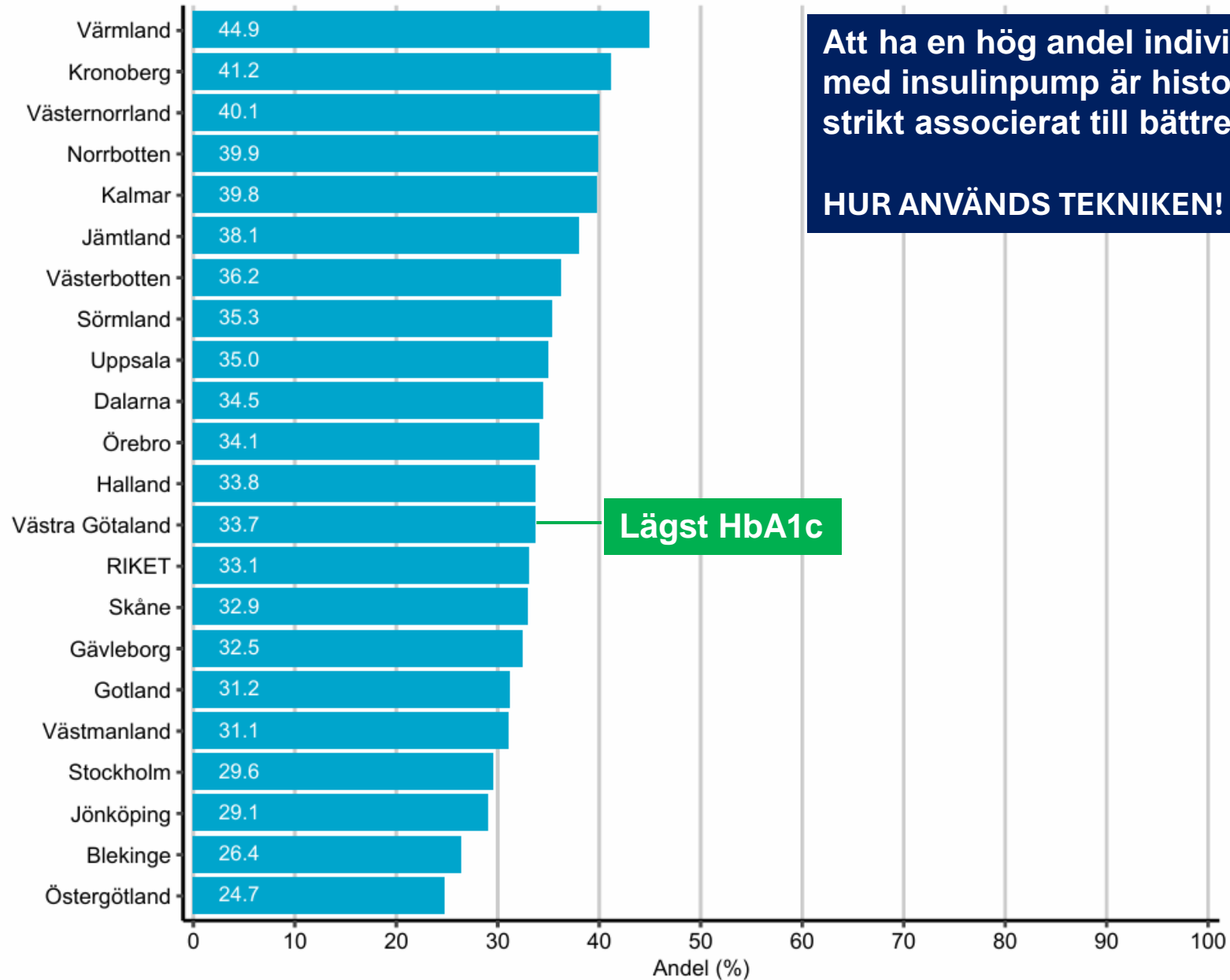


A good example has twice the value
of good advice

— *Albert Schweitzer* —

AZ QUOTES

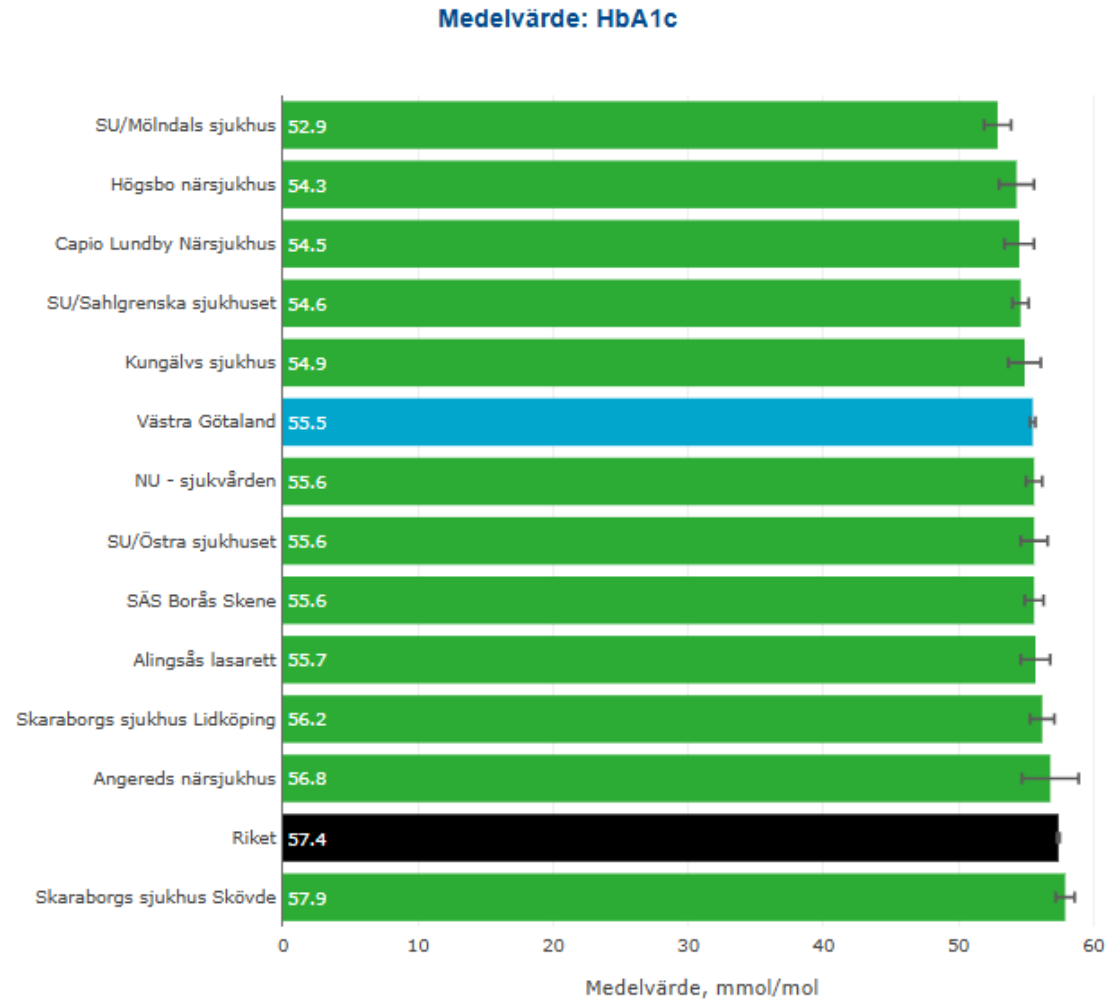
Figur 77. Andel som behandlas med insulinpump i regionerna.
Medicinkliniker, diabetes typ 1, år 2023.



Att ha en hög andel individer med insulinpump är historiskt inte strikt associerat till bättre glukoskontroll...
HUR ANVÄNDS TEKNIKEN!

Lägst HbA1c

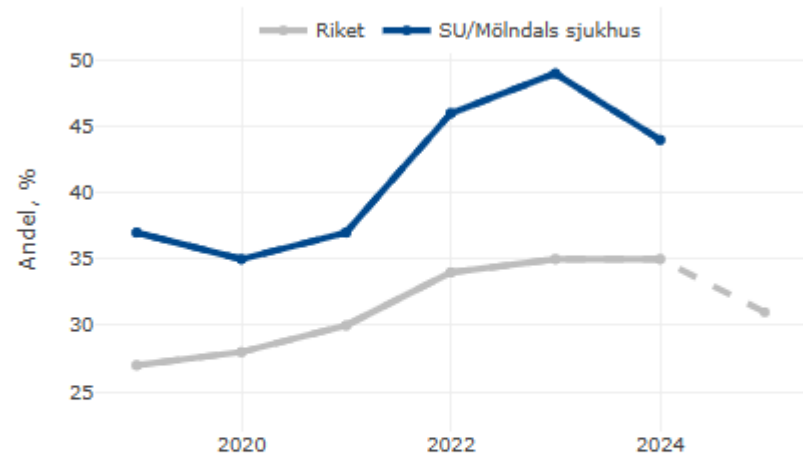
Förbättringar bland vuxna med typ 1 diabetes



Måluppfyllelse – vuxna med typ 1 diabetes

Mölndal

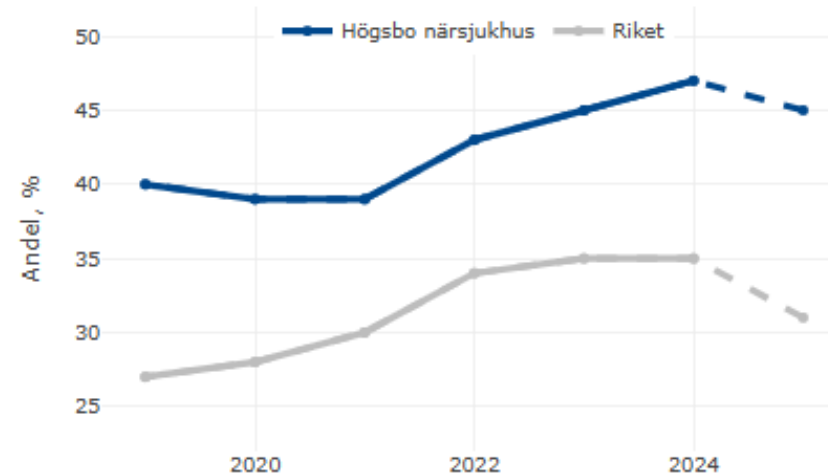
Andel med HbA1c < 52
Jämförelse med alla medicinkliniker i NDR



	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Riket	27 %	28 %	30 %	34 %	35 %	35 %	31 %
SU/Mölndals sjukhus	37 %	35 %	37 %	46 %	49 %	44 %	

Högsbo

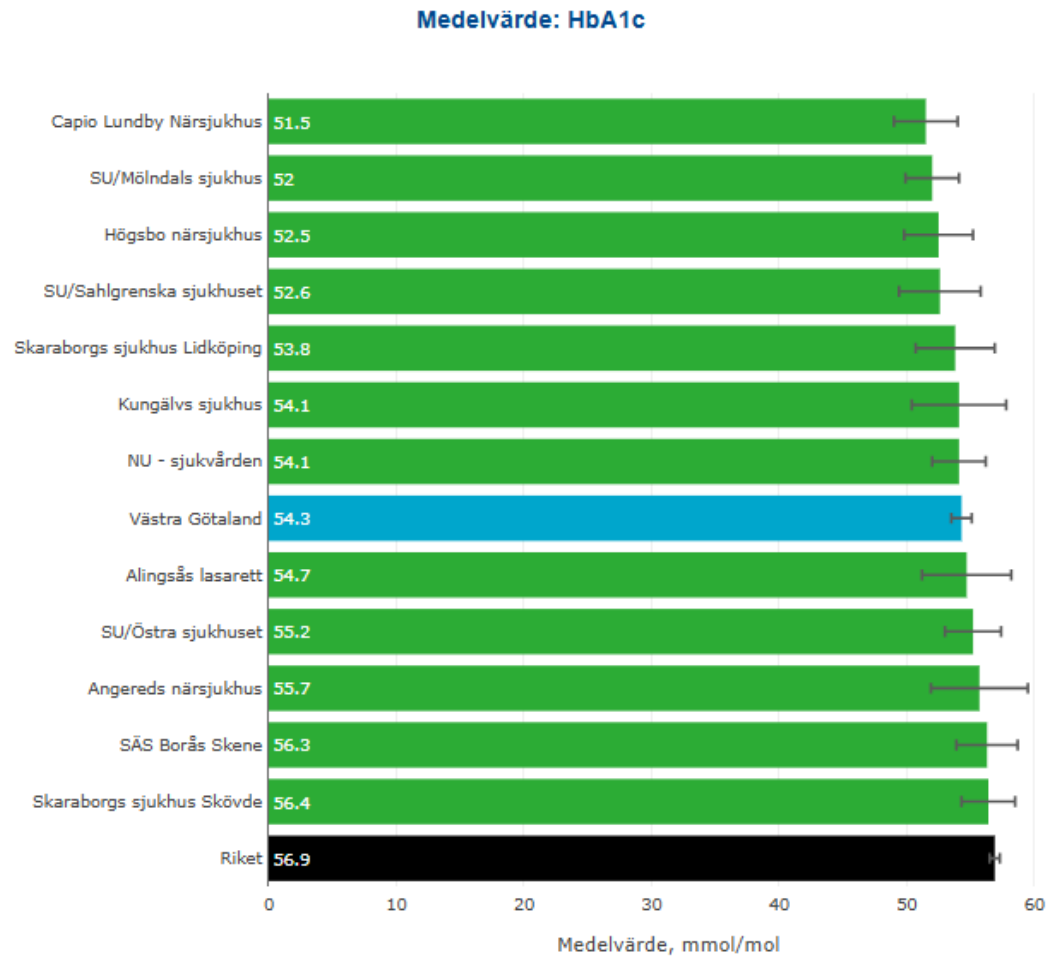
Andel med HbA1c < 52
Jämförelse med alla medicinkliniker i NDR



	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Riket	27 %	28 %	30 %	34 %	35 %	35 %	31 %
Högsbo närsjukhus	40 %	39 %	39 %	43 %	45 %	47 %	45 %

SFD - Målsättning
2025: >40%

Hur går det för 18-25-åringarna... bättre!



Val av målområde med avancerad teknologi...

TIR

Glukos (CGM)



% aktiv tid med CGM 91 % (12,7 dagar)

GMI ?	7.1% (53,7 mmol/mol)
Medelvärde	8,7 mmol/l
SD	2,2 mmol/l
CV	25%
Median	8,4 mmol/l
Högsta	18,7 mmol/l
Lägsta	3,6 mmol/l

TITR

Glukos (CGM)

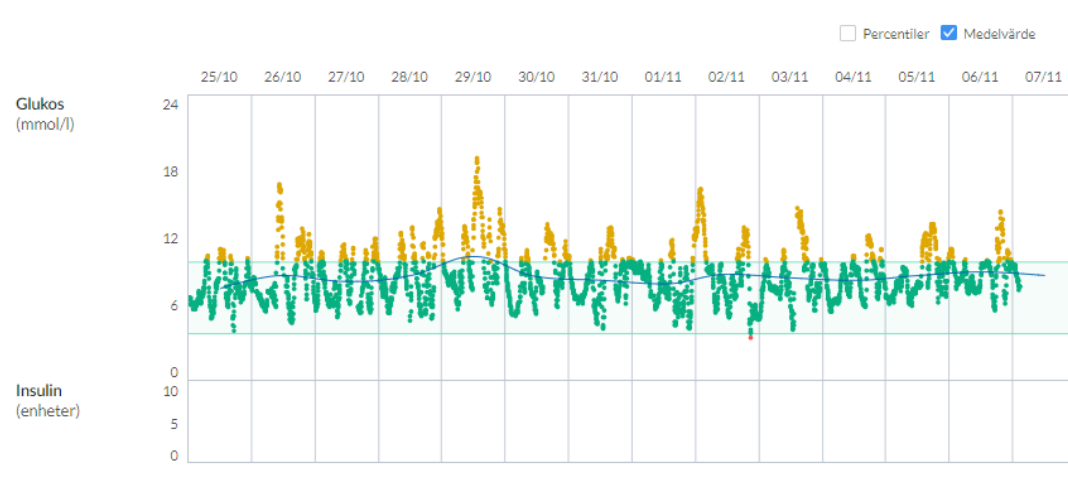


% aktiv tid med CGM 91 % (12,7 dagar)

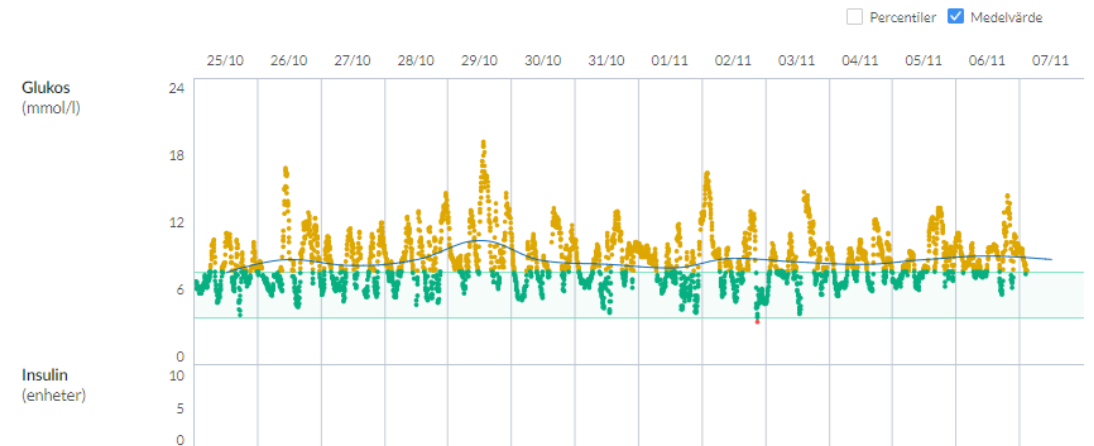
GMI ?	7.1% (53,7 mmol/mol)
Medelvärde	8,7 mmol/l
SD	2,2 mmol/l
CV	25%
Median	8,4 mmol/l
Högsta	18,7 mmol/l
Lägsta	3,6 mmol/l

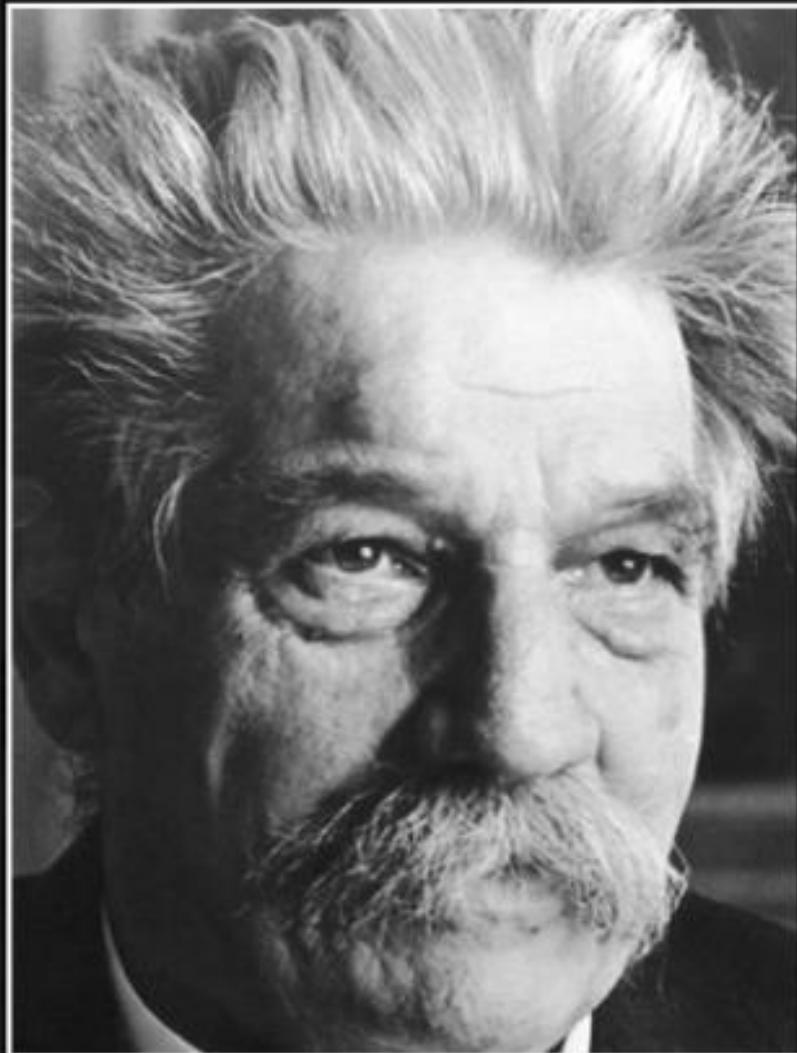
Val av målområde med avancerad teknologi...

TIR



TITR





A good example has twice the value
of good advice

— *Albert Schweitzer* —

AZ QUOTES

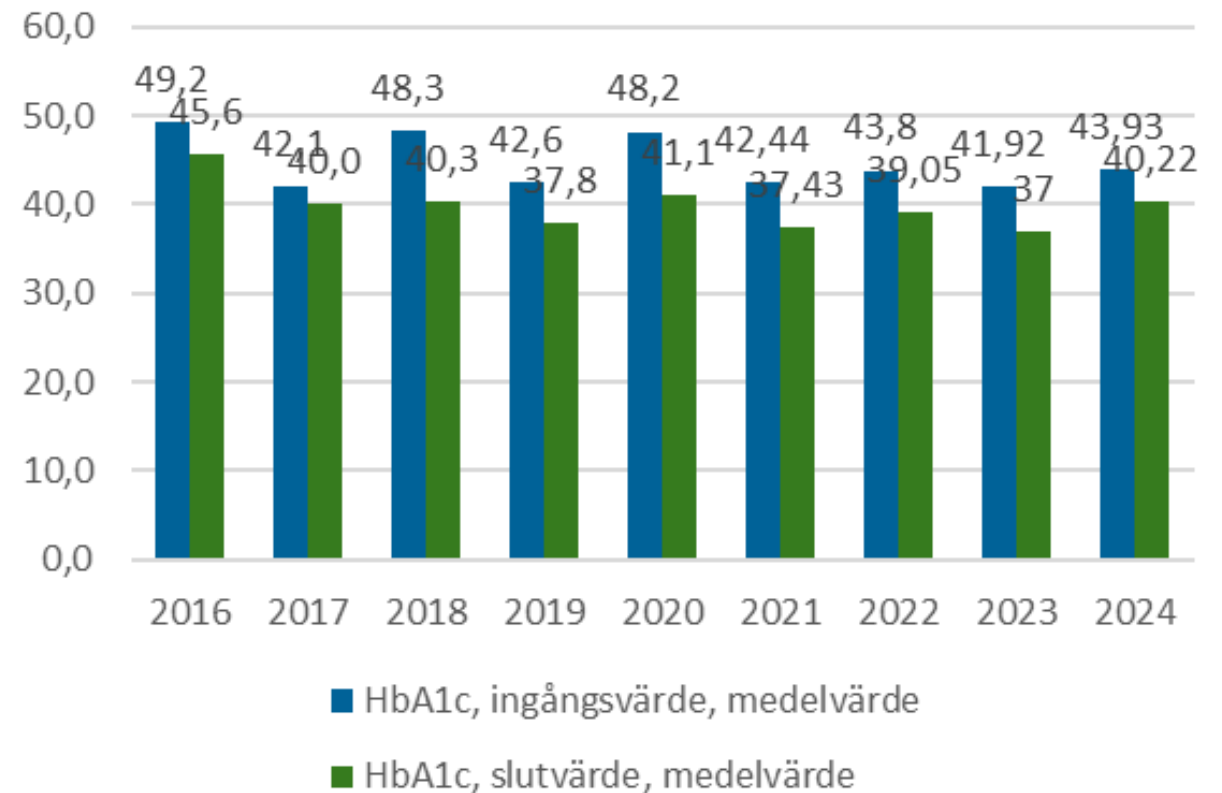
Målvärde före graviditet

Normoglykemi utan ökad förekomst av hypoglykemi

HbA1c < 48 mmol/mol, gärna sträva efter lägre men utan hypoglykemier

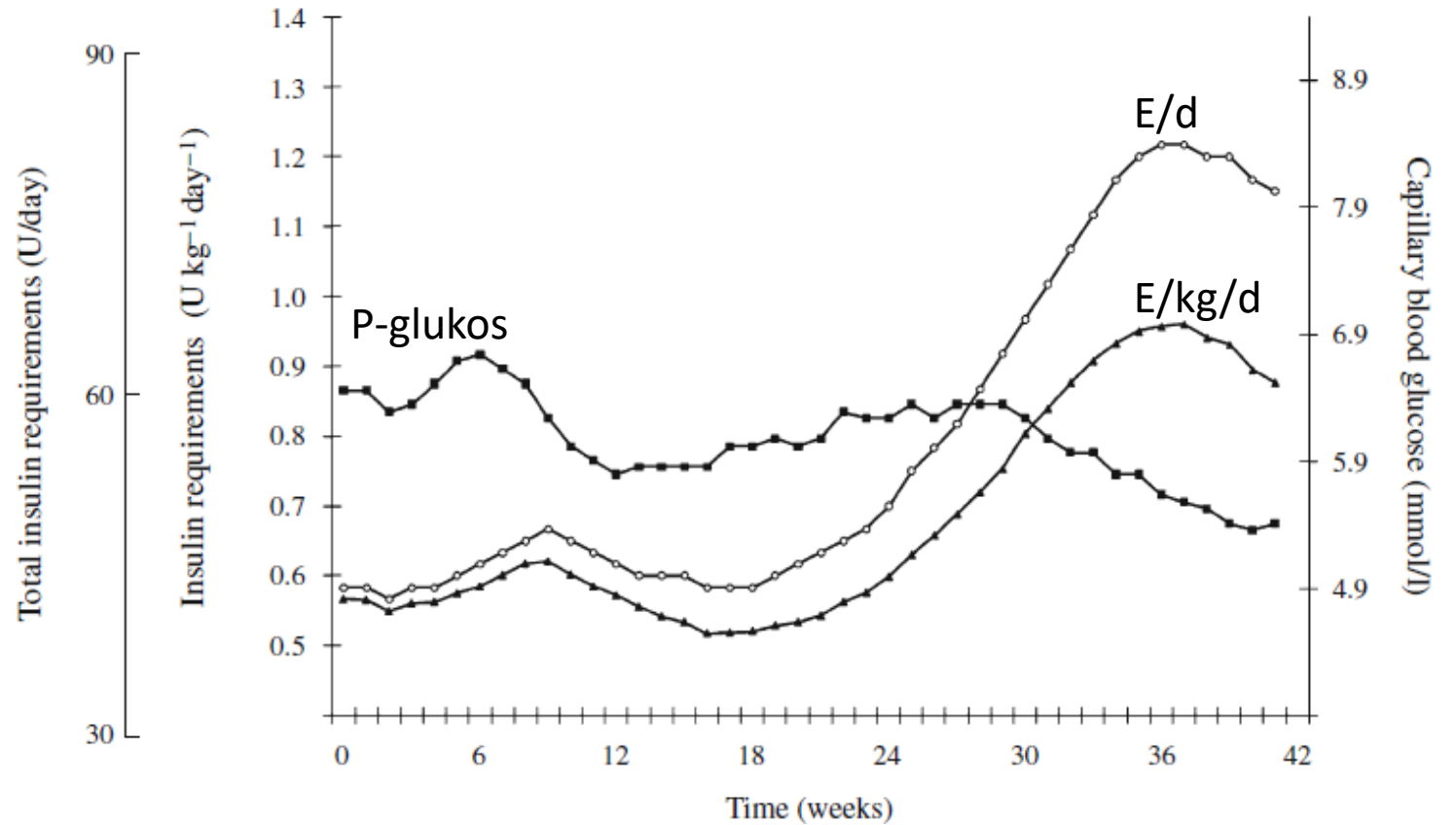
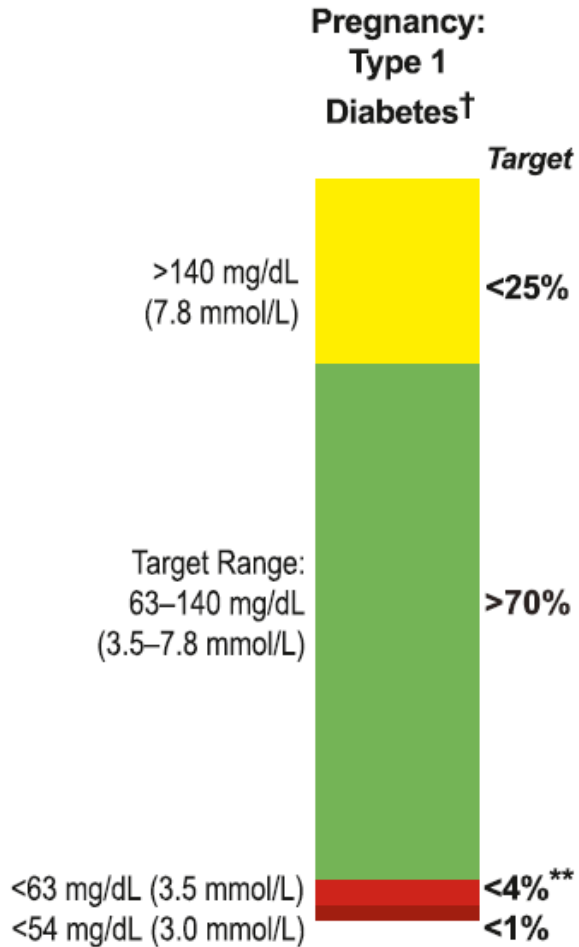


HbA1c



Gravida Typ 1

8 av 9 svåra hypoglykemier före v. 16



García-Patterson et al.: Insulin requirements throughout pregnancy in women with typ 1 diabetes: three changes of direction. Diabetologia volume 53, pages 446–451(2010)

Typ 1, före graviditet

- Rätt teknik/Hjälpmedel?

- rt CGM. Behov av olika varningar dag och natt.
- Pumpbyte? **Cam APS godkänd vid gravidiet**
- Ketonmätare?
- Kolhydratsräkning

- Rätt Behandling/insulin

-Nerladdningsbar penna. Inpen systemet?

-Fiasp bra tidig graviditet, men för kortverkande senare delen. Ofta mixa Fiasp/Lispro, Aspart eller Novorapid om det behövs minnes penna och 0,5E

- Byta långverkande? Ta på morgonen oftast bäst



Teknik och graviditet



Results Summary

- CGM alone (and/or with insulin pump therapy) inadequate for optimal glycaemia
- CamAPS FX provides **10.5% higher TIRp** across **all maternal HbA1c categories**
 - Consistent throughout pregnancy, from first trimester
 - 3.7kg less gestational weight gain/less gestational hypertension
 - Pregnancy experience (less worry, less work, more enjoyable pregnancy)
 - Lowest rates of LGA/NICU admission in T1D pregnant population
- HCL (CamAPS FX) should be offered to all before/during T1D pregnancy



Kontinuerlig glukosmätning/ CGM-sensor

Går att kalibrera



Dexcom G6 /G7



Guardian G4



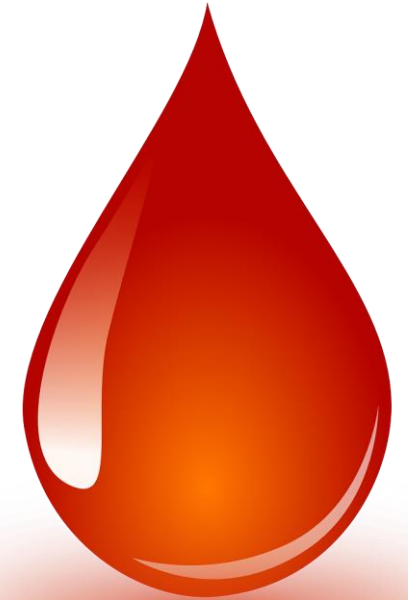
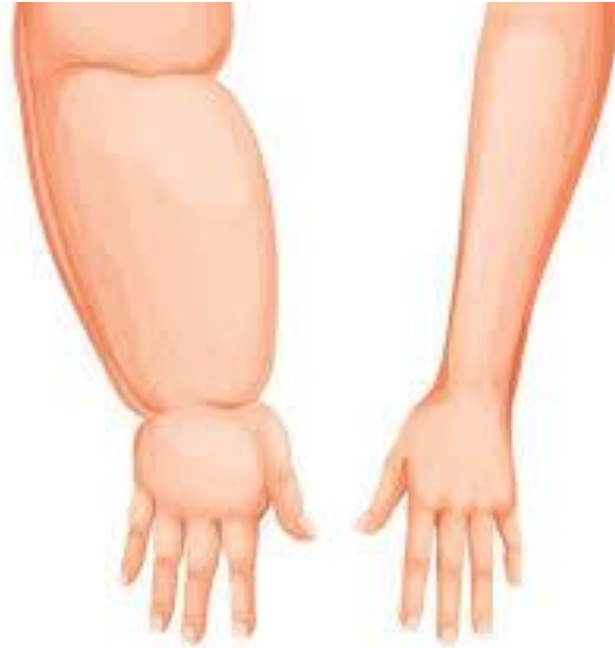
Simplera



Freestyle Libre2/
Libre3

Alla CGM system påverkas under graviditeten

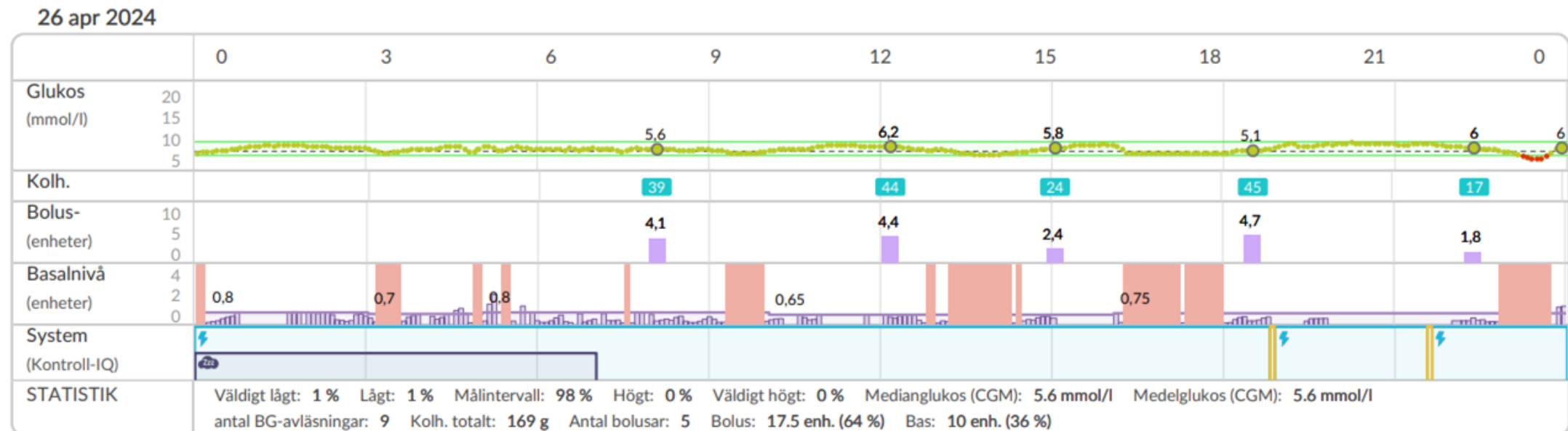
Vad kan påverka CGM värdet



V.12 Trombyl

TITR

Medelvärde 5,8, SD1,4, TIT87%. TDD27E
Basal 10E, fastande 5,6. Äter mer

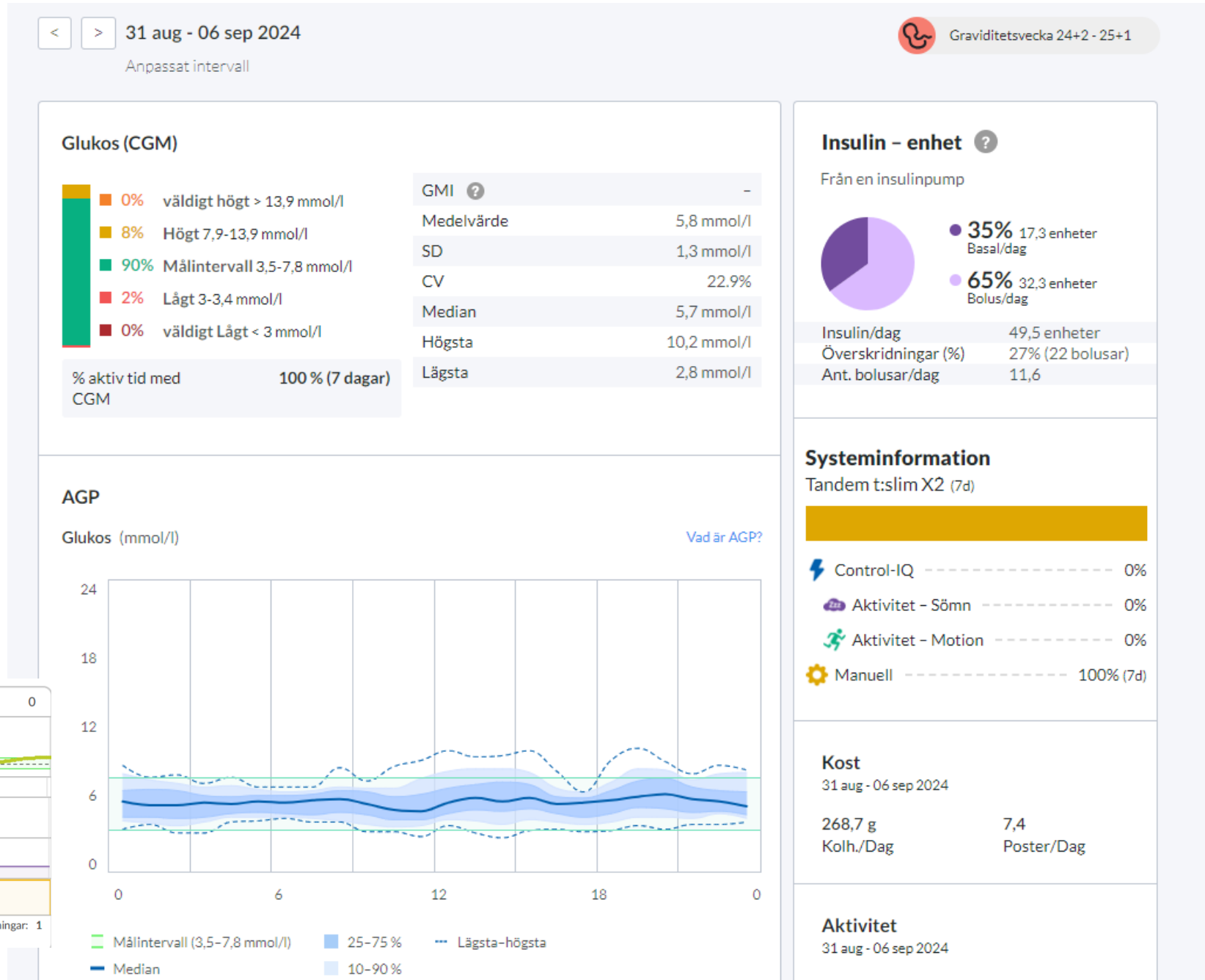


TIRp

TIRp 77% till 90%

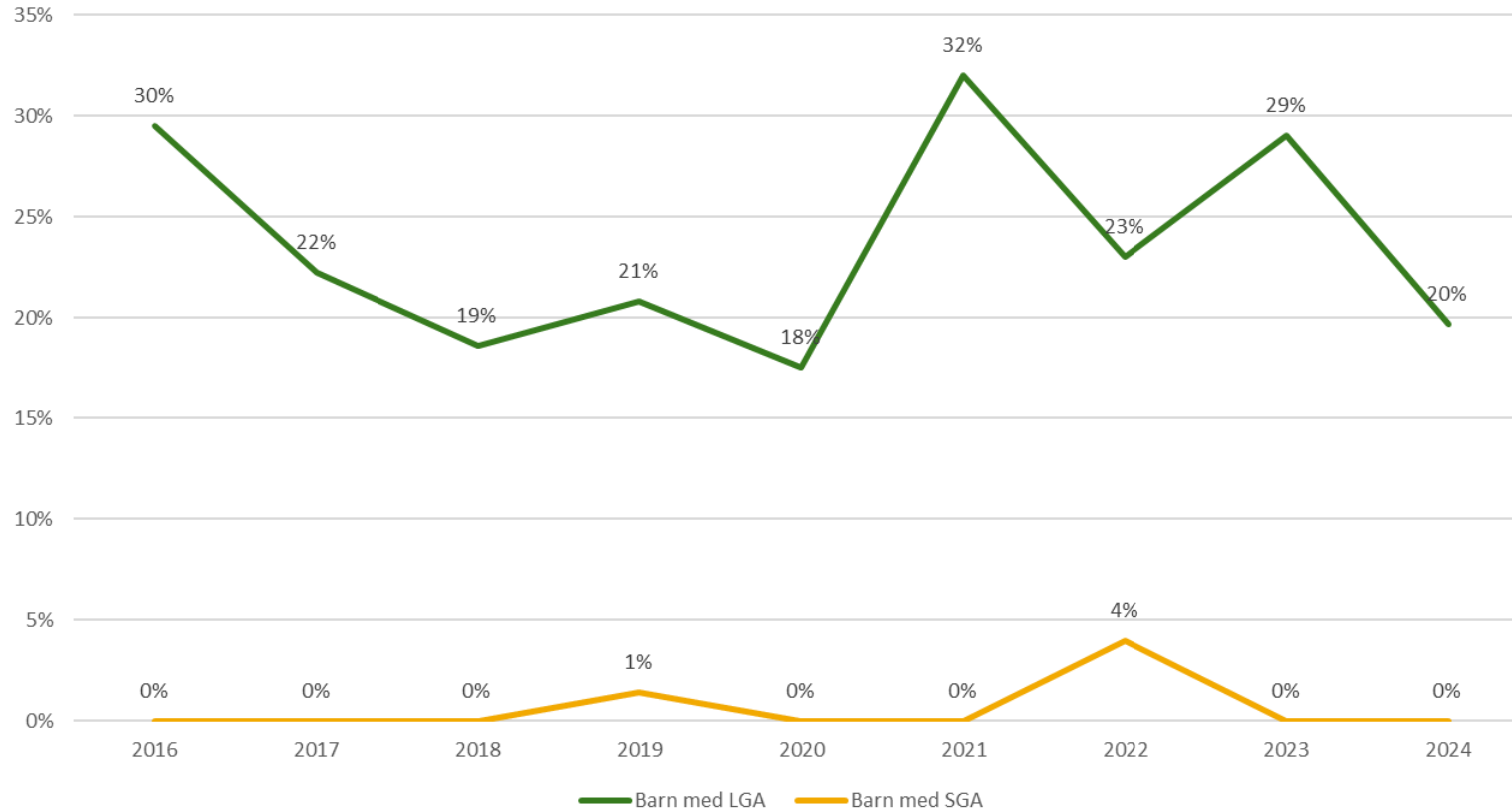
Medelvärde 5,8. SD 1,3

Toujeo 2E



Resultat

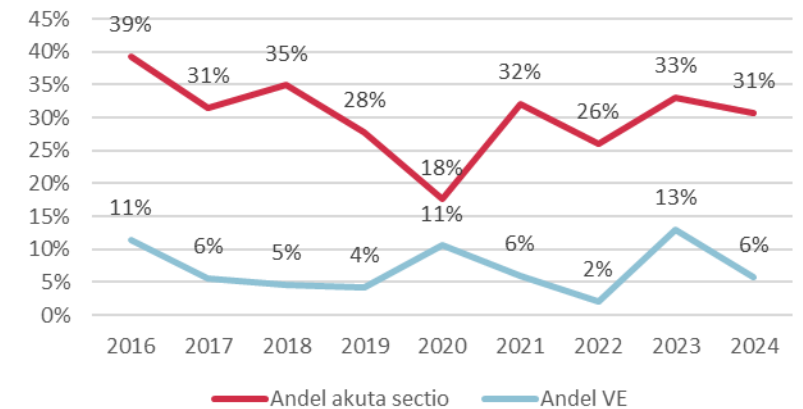
LGA/SGA



Antal ca 55-70 patienter

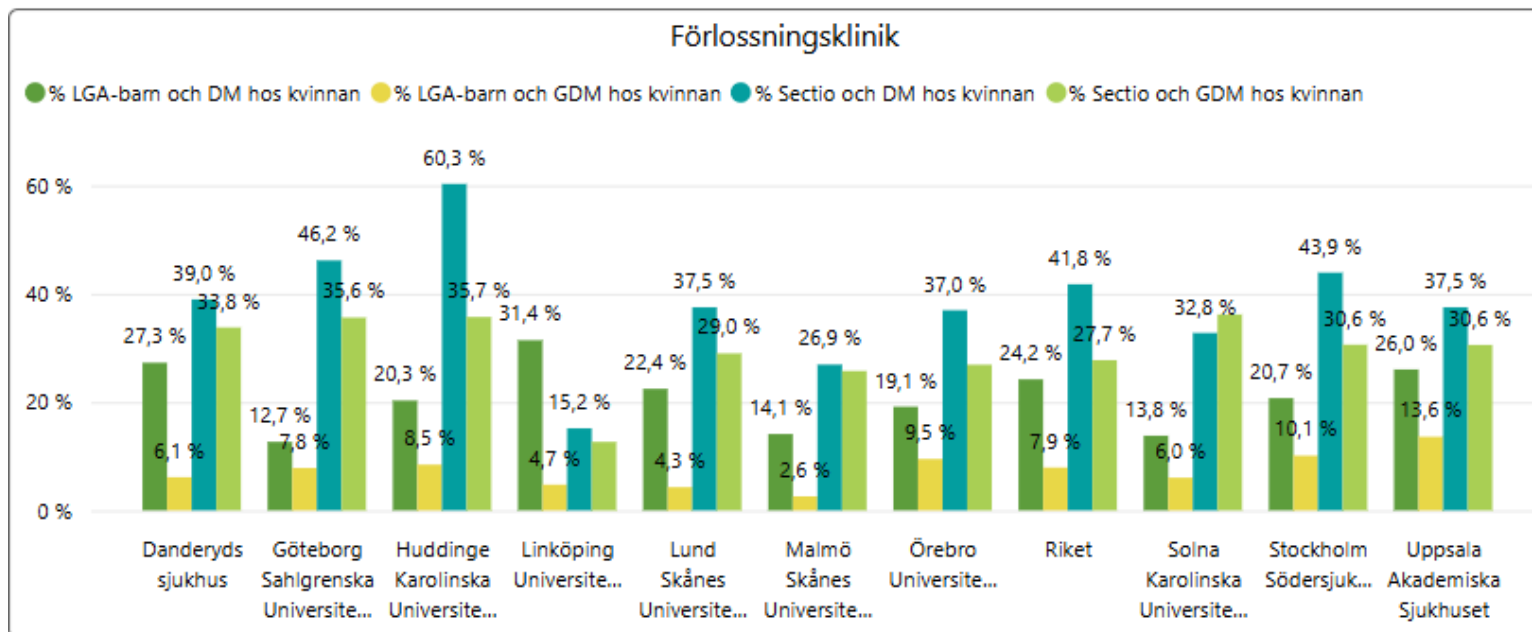
2019 84 patienter

Förlossningslut

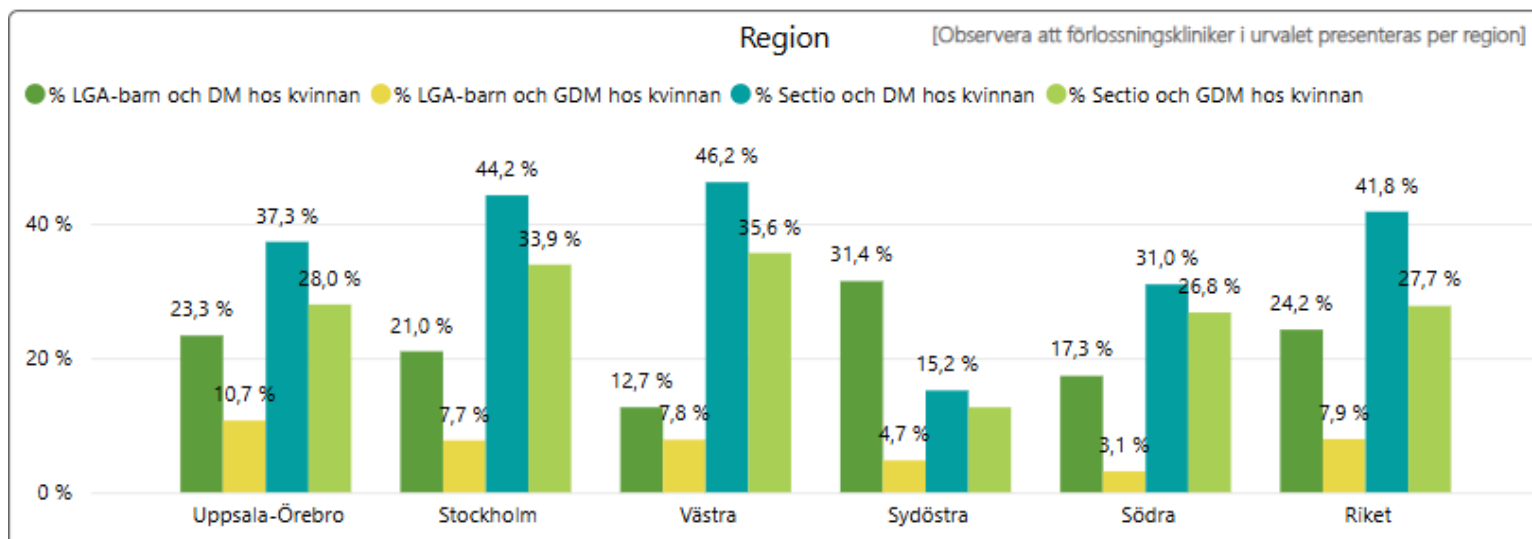


Graviditetsregistret 2024

Förlossningsklinik	Kvinnor med DM typ I	Kvinnor med DM typ II	Kvinnor med GDM
Danderyds sjukhus	32	35	518
Göteborg Sahlgrenska Universitetssjukhuset	80	52	278
Huddinge Karolinska Universitetssjukhuset	20	30	420
Linköping Universitetssjukhuset	24	8	332
Lund Skånes Universitetssjukhus	23	16	138
Malmö Skånes Universitetssjukhus	24	38	303
Örebro Universitetssjukhuset	23	15	446
Riket	661	423	6803
Solna Karolinska Universitetssjukhuset	38	16	340
Stockholm Södersjukhuset	52	17	451
Uppsala Akademiska Sjukhuset	25	16	180



Förlossningsklinik	LGA-barn och DM hos kvinnan	LGA-barn och GDM hos kvinnan	Sectio och DM hos kvinnan
Danderyds sjukhus	21	32	30
Göteborg Sahlgrenska Universitetssjukhuset	20	22	72
Huddinge Karolinska Universitetssjukhuset	14	36	41
Linköping Universitetssjukhuset	11	16	5
Lund Skånes Universitetssjukhus	11	6	18
Malmö Skånes Universitetssjukhus	11	8	21
Örebro Universitetssjukhuset	9	43	17
Riket	335	547	568
Solna Karolinska Universitetssjukhuset	8	21	19
Stockholm Södersjukhuset	17	47	36
Uppsala Akademiska Sjukhuset	19	25	27



Gravida Typ 2/GDM Målvärde

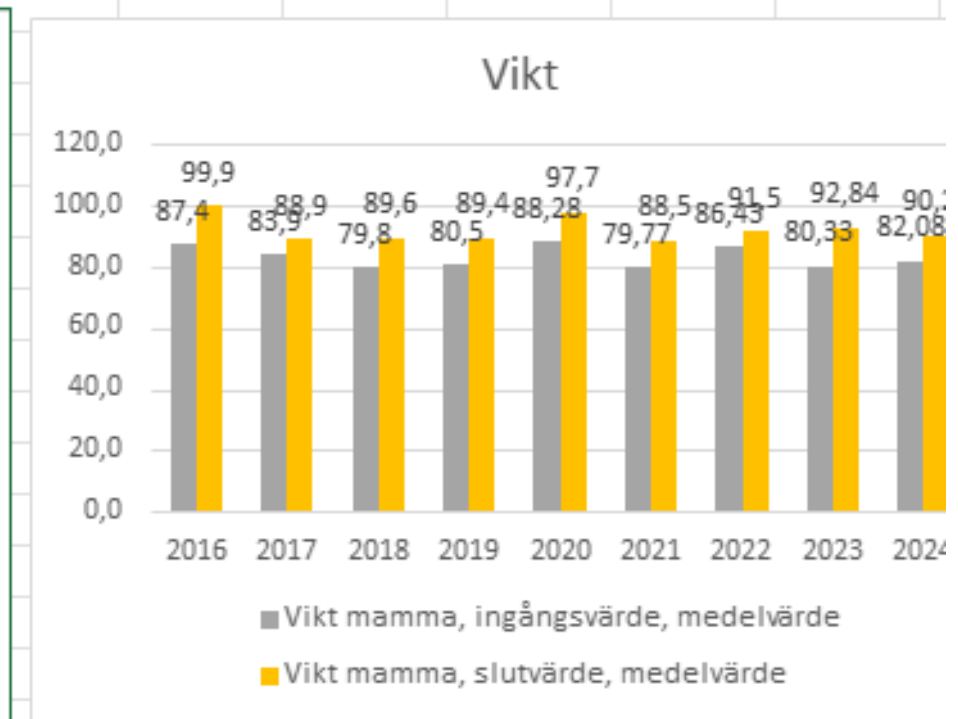
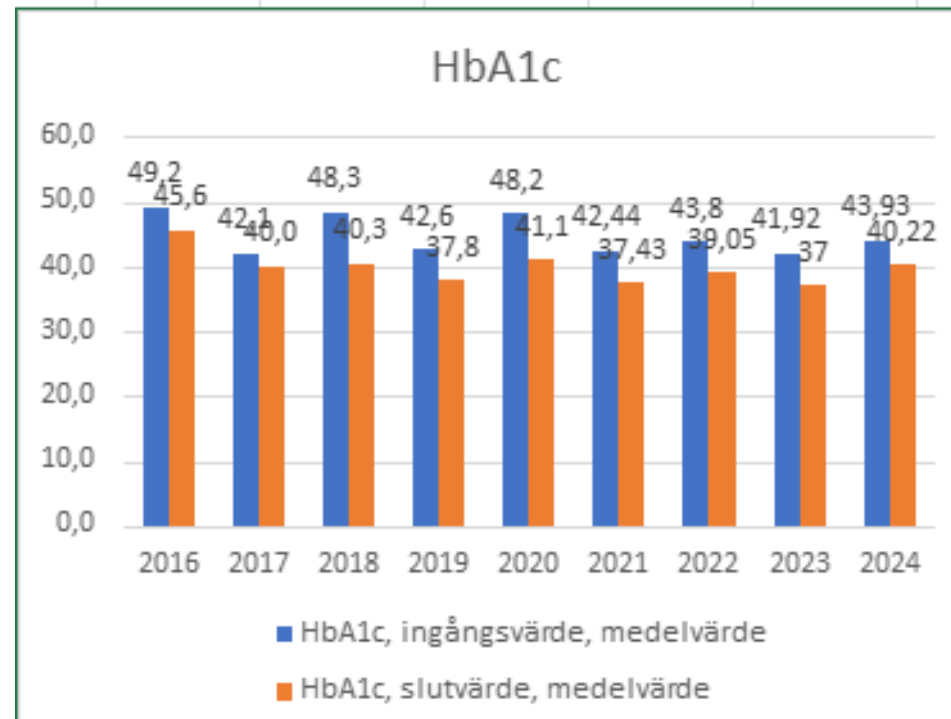


Pregnancy: Gestational & Type 2 Diabetes§

>140 mg/dL
(7.8 mmol/L)

Target Range:
63–140 mg/dL
(3.5–7.8 mmol/L)

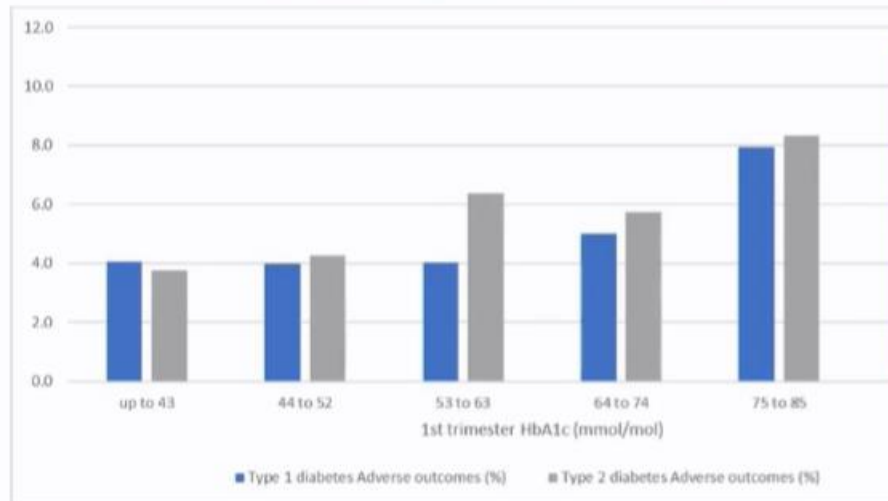
<63 mg/dL (3.5 mmol/L)
<54 mg/dL (3.0 mmol/L)



CGM typ 2

Early pregnancy HbA1c

Serious adverse outcomes



<https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statist>

Real-world CGM use – N=2055

DIABETES UK
KNOW DIABETES. FIGHT DIABETES.

NHS

nda
NATIONAL DIABETES AUDIT



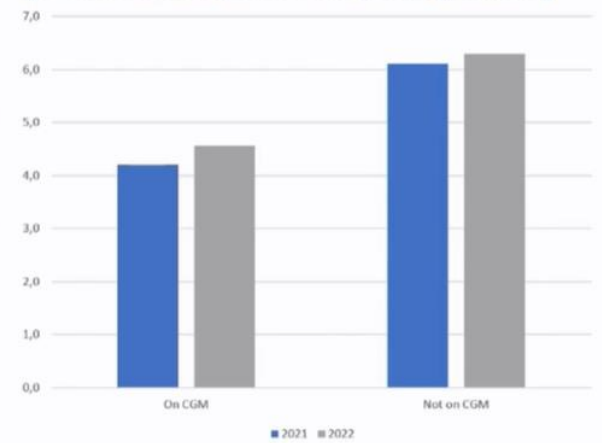
Wearing continuous **glucose monitors** improved:

- glucose levels for mothers
- outcomes for women and babies

Improved pregnancy glucose levels with:

- ✓ Fewer LGA babies
- ✓ Fewer preterm births
- ✓ Fewer neonatal care admissions

Serious adverse pregnancy outcomes (Birth defects, stillbirth, baby death)



Scott EM, Murphy HR, Kennedy K, Kar P. CONCEPTT to care: the science of implementation in diabetes care. Lancet Diabetes Endocrinol. 2024 Feb 26:S2213-8587(24)00039-1.

Budskap

Take home messages

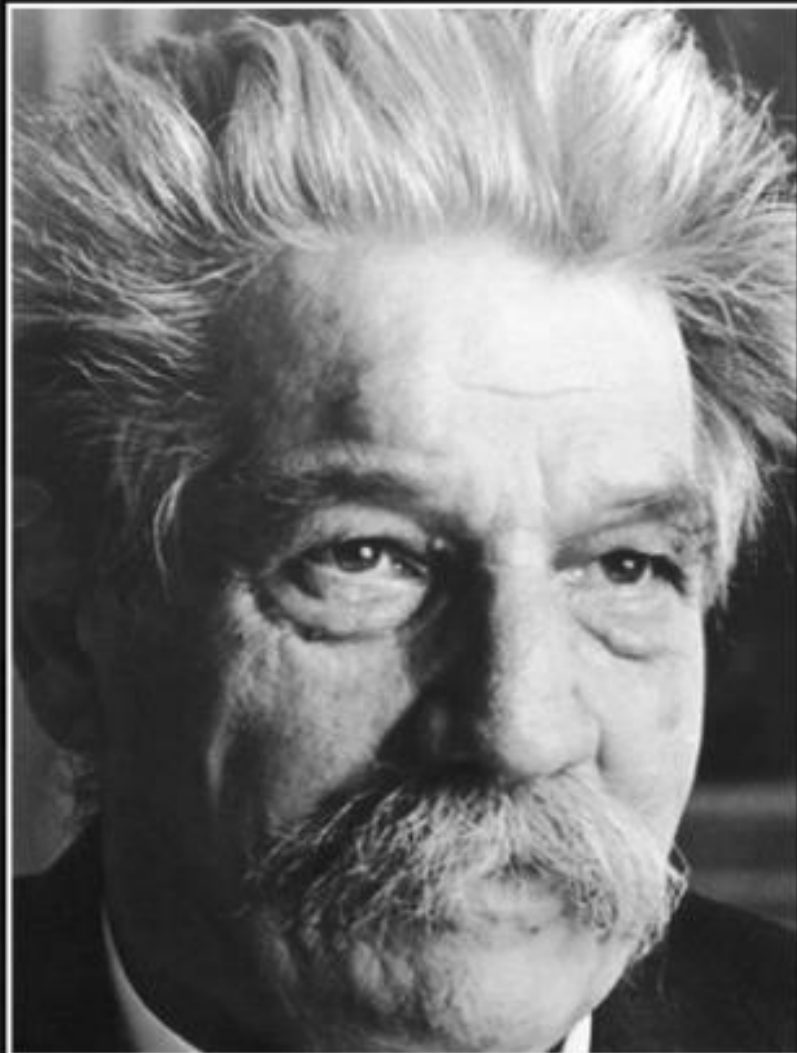
- ✓ Use of real-time CGM improves maternal glucose levels and neonatal outcomes T1D pregnancy
- ✓ Early-onset T2D associated deprivation/minority ethnicity
- ✓ More perinatal deaths in T2D pregnancy
- ✓ Glycaemia only modifiable risk factor
- ✓ Diabetes prevention/Weight management
- ✓ Technology in T2D pregnancy



Helen R Murphy (UK)

Exempel på förbättringsarbete

- Lika förutsättningar för alla gravida med DM?
- CGM till alla? Vem betalar?
- Utbildning?
- Våga ändra behandling!
- Förlossningsplaner
- Graviditetsregistret?



A good example has twice the value
of good advice

— *Albert Schweitzer* —

AZ QUOTES

Dietistens roll i teamet

	With education (n=126)			Without education (n=203)			p (between groups in T12)
	T0	T12	p	T0	T12	p	
Education sessions (SD)		4.3 (2.2)			0.0 (0.0)		
HbA1c (SD), %	7.64 (1.10)	7.17 (0.97)	<0.001	7.66 (1.08)	7.37 (1.11)	<0.001	<0.05
HbA1c (SD), mmol/mol	60.0 (12.0)	54.9 (10.7)	<0.001	60.2 (11.8)	57.1 (12.2)	<0.001	<0.05
Body weight (SD), kg	75.4 (15.8)	76.5 (17.1)	<0.01	77.5 (13.7)	78.5 (14.3)	<0.001	NS
BMI (SD), kg/m ²	25.3 (4.2)	25.6 (4.5)	<0.01	25.6 (4,1)	25.9 (4.3)	<0.001	NS
Severe hypoglycemia (SD)		0.016 (0.2)			0.015 (0.1)		NS
Glucose sensor							
Glucose (SD), mg/dL		150 (25)			155 (31)		NS
Glucose (SD), mmol/L		8.3 (1.4)			8.6 (1.7)		NS
TIR (SD), %		68.8 (15.3)			64.2 (17.2)		<0.05
TAR (SD), %		26.3 (15.6)			30.3 (18.5)		NS
TBR_level1 (SD), %		3.77 (2.6)			4.13 (3.3)		NS
TBR_level2 (SD), %		1.17 (1.5)			1.45 (2.5)		NS
CV (SD), %		35.6 (6.5)			36.4 (7.0)		NS

Navrátilová V, Zadáková E, Šoupal J, Škrha J Jr, Do QD, Radovnická L, Hásková A, Prázný M, Horová E. The Effect of Nutrition Education on Glycemic Outcomes in People With Type 1 Diabetes Initiating the Use of Glucose Sensors. *Endocrinol Diabetes Metab.* 2025 Mar;8(2):e70047. doi: 10.1002/edm2.70047. PMID: 40121673; PMCID: PMC11930309.

Kolhydratbehov för gravid kvinna

150-175 g/dag minimibehov

Mat för en dag – Förslag

- Frukost 1: 20 g en smörgås och ett ägg
- Frukost 2: 20 g en smörgås *eller* två dl keso med två dl bär
- Lunch: 30-40 g (tre potatis är 30 g, två dl kokt pasta 30 g, 1,5 dl kokt ris 30 g)
- Mellanmål: 20 g keso med bär *eller* kvarg med ½ banan
- Middag: 30-40 g (tre potatisar 30 g, två dl kokt pasta 30 g, 1,5 dl kokt ris 30 g)
- Kvällsmål 20 g en smörgås

Totalt intag över dagen 140-160 g

Ref: A Roskjaer 2014, Dietary advices on carbohydrate intake for pregnant women with type 1 diabetes.

Nyheter från ATTD 2025 - TING

ATTD
Advanced Technologies
& Treatments for Diabetes

THE 18TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON

**ADVANCED TECHNOLOGIES &
TREATMENTS FOR DIABETES**

19-22 MARCH 2025, AMSTERDAM, THE NETHERLANDS

AMSTERDAM



attd.kenes.com

TING = Time In NormoGlycemia // MÅL: 55%!

diaTribe Learn

Making Sense of Diabetes

GESTATIONAL TYPE 1 TYPE 2

**Time in Tight Range: A
New Diabetes Goal?**

6 MINUTE READ

♡ 159 readers recommended



Internationell farhågor om TING...

- ❖ Risk för hypoglykemi
- ❖ Ökad risk för stress och belastning
- ❖ Ökad diabetes “burnout”
- ❖ Ökad andel ätstörningar
- ❖ Ökad känsla av “misslyckande” sett till vad man förmår
- ❖ Mer “dömande” från sjukvården

Summering av våra tankar kring målvärden

Medelglukos

SD/CV

TING

TIR

TBR L1/L2

TAR L1/L2

Fortsätt mäta HbA1c

Innebär avancerad teknik mindre arbete...?



Kanske kan mer interoperabla, intelligenta plattformar bistå oss i framtiden?



Patientens behov och önskan styr
I denna tänkta modell 😊



Bilder genererade via www.flux.ai-pro.org 😊

För att nå målen: Utbildning och Teknik



Behov hos ny personal, personal, personer med diabetes, föräldrar, anhöriga, skola, arbetsplatser...

Enormt behov inom området Typ 2 diabetes och den vård som bedrivs bland äldre med insulinbehandling som behöver assisterad vård...

Likaså med kliniker på sjukhuset som vanligtvis inte handlägger diabetes...

Vem löser detta en och en?

Digitalisering som fungerar – ett ljus är tänt!



Tack - frågor?