

**FoUI-centrum  
Fyrbodals**

## Effekten av kontinuerlig glykosmätning på HbA1c, hos icke- insulinbehandlade typ2 diabetiker

Anders Hector, ST-läkare  
Capio vårdcentral, Strömstad

Rapportnummer 2026-02

**Rapport 2026:02**

FoU i VGR: <https://www.researchweb.org/vgr/project/287329>

Utförd i kurs Vetenskapligt Förhållningsätt  
FoUII-centrum Fyrbodal

**Handledare:**

Johan Granlund, med. dr  
FoU primär och nära vård Fyrbodal

Maria Eriksson, med. dr  
FoU primär och nära vård Fyrbodal

# Sammanfattning

Syftet med denna litteraturstudie är att undersöka om kontinuerlig glukosmätning leder till förändring av HbA1c hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling. Typ 2-diabetes är en vanlig sjukdom som medför ökad risk för följsjukdomar, och en god blodsockerkontroll är därför viktig. För att uppnå detta krävs en individualiserad kombination av livsstilsåtgärder och läkemedelsbehandling. Kontinuerlig glukosmätning innebär att blodsockernivån mäts fortlöpande med hjälp av en sensor, vilket kan ge individen bättre möjlighet att förstå hur kost, fysisk aktivitet och läkemedelsbehandling påverkar blodsockret.

Sex studier identifierades genom en sökning i databasen PubMed. Studierna hade antingen som syfte att besvara frågeställningen eller innehöll data som möjliggjorde detta. Materialet omfattade den, vid tidpunkten för sökningen, senast publicerade metaanalysen, där resultaten från alla randomiserade studier publicerade till och med 2025-03-05 vägdes samman. Därutöver inkluderades samtliga nyare studier som publicerats efter detta datum och fram till tidpunkten för sökningen. Studiernas sammanvägda resultat talar för att kontinuerlig glukosmätning leder till lägre HbA1c hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling. Flera av de inkluderade studierna hade dock metodologiska begränsningar, och det är därför svårt att avgöra hur stor del av effekten som beror på själva tekniken och hur mycket som beror på samtidig utbildning, återkoppling och ökad uppmärksamhet.

## Kort populärvetenskaplig beskrivning

Syftet med denna icke-systematiska litteraturstudie är att undersöka om kontinuerlig glukosmätning kan förbättra långtidsblodsockret (HbA1c) hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling. Studierna pekar samstämmigt mot att kontinuerlig glukosmätning kan sänka HbA1c, men resultaten bör tolkas med försiktighet eftersom flera studier har begränsningar.

### *Nyckelord*

typ 2-diabetes, kontinuerlig glukosmätning, HbA1c, egenvård, glykemisk kontroll.

# Innehållsförteckning

Introduktion.....	1
Syfte.....	2
Metod .....	2
Resultat .....	2
Diskussion.....	5
Konklusion/slutsats.....	7
Referenser .....	8

# Introduktion

Diabetes uppskattades ha orsakat cirka 9,3 procent av alla globala dödsfall bland vuxna i åldern 20–79 år under 2024 (1). Tillståndet är associerat med en ökad risk för både mikrovaskulära och makrovaskulära komplikationer, såsom hjärt-kärlsjukdom, kronisk njursjukdom och diabetesretinopati (2).

I Sverige uppskattas andelen personer med typ 2-diabetes bland vuxna 25 år och äldre till cirka 7,5 procent under perioden 2019–2022, vilket understryker tillståndets betydelse för primärvården, som har huvudansvaret för denna patientgrupp (3,4). Behandlingen av typ 2-diabetes är komplex och bygger på en individualiserad kombination av livsstilsåtgärder och farmakologisk behandling (5).

En god glykemisk kontroll är central för att minska risken för framtida komplikationer, och HbA1c är ett etablerat mått som speglar medelglukos de senaste 2–3 månaderna (5,6). Måttet fångar dock inte dygnsvariationer eller den direkta effekten av kost, fysisk aktivitet och läkemedel. Många individer använder själv-mätning av kapillär blodglukos (SMBG) som komplement, vilket ger punktvis information om aktuella glukosnivåer och delvis om glukosmönstret över tid. Kontinuerlig glukosmätning (continuous glucose monitoring, CGM) registrerar däremot glukosnivåer fortlöpande via en sensor i underhuden och ger en mer detaljerad bild av variationer, trender och mönster.

CGM finns i olika former, däribland realtids-CGM (rtCGM), intermittently scanned CGM (isCGM) och professionell CGM. rtCGM överför glukosvärden kontinuerligt och kan även ge larm vid hypo- eller hyperglykemi, medan isCGM kräver aktiv avläsning men visar aktuell glukosnivå, trendpil och tidigare glukosdata. Professionell CGM används vanligen för retrospektiv bedömning av glukosmönster i samband med vårdbesök.

Enligt Socialstyrelsens rekommendationer från 2018 bör CGM vid typ 1-diabetes främst användas vid återkommande hyper- eller hypoglykemi (4). Samtidigt visar aktuella svenska registerdata att användningen av CGM numera är mycket utbredd i denna grupp (6). Vid typ 2-diabetes är användningen mer begränsad, och CGM rekommenderas endast i särskilda fall, främst hos personer som behandlas med insulin. För personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling finns ingen rekommendation om rutinmässig användning i svenska nationella riktlinjer (4).

Trots detta har CGM väckt intresse som ett möjligt pedagogiskt stöd även vid typ 2-diabetes utan insulinbehandling (7). Genom direkt återkoppling på effekterna av kost, fysisk aktivitet och läkemedelsbehandling kan CGM

stödja egenvård och behandlingsföljksamhet, vilket lett till hypotesen att CGM kan förbättra den glykemiska kontrollen hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling (7).

## Syfte

Syftet är att undersöka om kontinuerlig glukosmätning leder till förändring av HbA1c hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling.

## Metod

En sökning i PubMed genomfördes den 2026-02-05 med följande söksträng: (“diabetes mellitus, type 2” OR “type 2 diabetes”) AND (“Glycated Hemoglobin” OR HbA1c) AND (“continuous glucose monitor\*” OR CGM OR “flash glucose monitor\*” OR isCGM OR rtCGM). Bland sökresultaten identifierades den senast publicerade metaanalysen med samma frågeställning som denna litteraturstudie. Metaanalysen inkluderade alla randomiserade studier publicerade mellan 20230901 och 20250305 (8). Metaanalysen inkluderades i litteraturstudien. Därutöver granskades de 219 studierna i sökresultatet som publicerats efter 2025-03-05, varav fem innehöll data som bedömdes besvara litteraturstudiens studiefråga och därför inkluderades (9–13).

I de fall där 95 procents konfidensintervall inte rapporterades men standardavvikelse (SD) angavs, beräknades 95 procents konfidensintervall som medelvärdet  $\pm t \times (SD/\sqrt{n})$ , där t hämtades från Students t-fördelning med  $n-1$  frihetsgrader. HbA1c i procent omräknades till mmol/mol enligt IFCC-formeln, förändringar omräknades utan interceptjustering (14). För beräkningar användes Microsoft® Excel® för Microsoft 365 MSO (version 2508), och för att generera grafer användes R för macOS (version 4.5.3). ChatGTP5.2 har använts för generering av R-kod och språkgranskning.

## Resultat

Aronson et al. publicerade 2025 en uppdaterad systematisk översikt med metaanalys om användning av CGM hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling. De randomiserade studier som inkluderades i metaanalysen omfattade åtta studier med totalt 541 deltagare, och interventionerna bestod av rtCGM, isCGM eller professionell CGM. Heterogeniteten bedömdes med Cochran’s Q-test och uttrycktes som  $I^2 =$

0 %, vilket talar för låg statistisk heterogenitet mellan studiernas effektskattningar. Studien visade en signifikant sänkning av HbA1c med CGM jämfört med kontrollgrupperna, se Figur 1A (8).

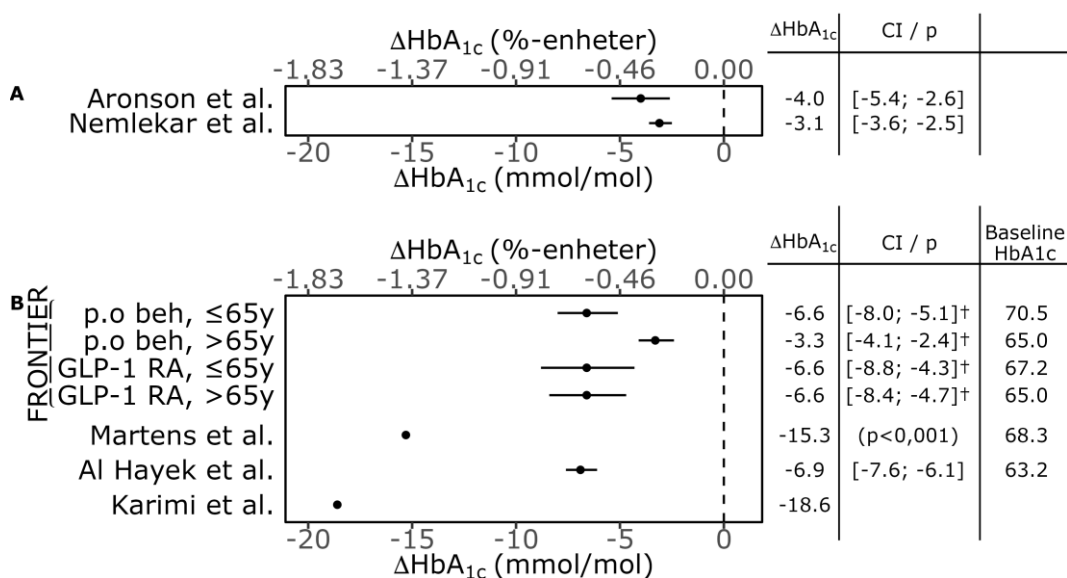
Nemlekar et al. publicerade 2025 en retrospektiv observationsstudie baserad på amerikanska försäkringsdata med länkade laboratorievärden. Deltagarna skulle inte tidigare ha använt CGM och inte behandlas med insulin. I CGM-gruppen definierades indexdatum som det första CGM-relaterade ersättningskravet, medan icke-användare tilldelades ett slumpmässigt indexdatum med liknande tidsfördelning på gruppnivå. Deltagarna skulle dessutom ha minst två registrerade HbA1c-värden: ett under de sex månaderna före indexdatum och ett under de sex månaderna efter. Förändring i HbA1c definierades som skillnaden mellan medelvärdet under uppföljningen och under baseline. Med justerade linjära regressionsmodeller visades att CGM-användning, efter justering för bland annat ålder, kön, försäkringstyp, baseline-HbA1c, komorbiditet och glukossänkande behandling, var associerad med lägre HbA1c än i kontrollgruppen. Resultatet presenteras i Figur 1A (9).

Ratzki-Leewing et al. publicerade 2025 (FRONTIER) en retrospektiv longitudinell registerstudie i Ontario, Kanada. Studien omfattade 20 253 personer med typ 2-diabetes som hade ett ersättningskrav för FreeStyle Libre mellan 2019-09-16 och 2020-08-31, vilket utgjorde indexdatum. HbA1c jämfördes mellan de 12 månaderna före indexdatum och under en 24 månader lång uppföljning. Personer vars uthämtade läkemedel inte täckte behandling under minst 70 % av studietiden exkluderades. Kohorten stratifierades efter ålder och behandling, vilket gav fyra grupper utan insulinbehandling: glukagonlik peptid-1-receptoragonist (GLP-1-RA) respektive enbart peroral behandling (p.o. beh.), båda uppdelade i två åldersgrupper. I samtliga grupper sågs en signifikant minskning av HbA1c under uppföljningen jämfört med perioden före indexdatum, se Figur 1B (10).

Martens et al. presenterade 2025 data från en prospektiv randomiserad multicenterstudie där syftet var att undersöka om en matloggningsapp gav ytterligare effekt utöver CGM. Vuxna personer med typ 2-diabetes och HbA1c mellan 58 och 108 mmol/mol, samt utan insulin- eller sulfonylureabehandling inkluderades. Deltagarna skulle inte tidigare ha använt CGM. Efter en baseline-period med blindad sensordata randomiserades deltagarna till CGM enbart eller CGM i kombination med matloggningsapp under sex månader. Båda studiearmarna fick extra informationsbesök om diabeteskost. Läkemedelsändringar skulle undvikas under de första tre månaderna om detta inte var kliniskt motiverat. Här presenteras enbart före-efter-data från studiearmen med enbart CGM, eftersom endast denna del besvarar denna litteraturstudies frågeställning. I denna studiearm sågs en signifikant minskning av HbA1c, se Figur 1B (11).

Al-Hayek et al. publicerade 2025 en prospektiv singlecenterstudie från en diabetesklinik vid ett högspecialiserat sjukhus i Riyadh, Saudiarabien. Totalt inkluderades 129 vuxna ( $\geq 18$  år) individer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling som tidigare använt SMBG. Deltagarna utrustades med CGM vid baseline. De uppmanades att inte ändra sin läkemedelsbehandling, kost eller motionsvanor samt att skanna glukos minst var åttonde timme. HbA<sub>1c</sub> mättes vid baseline samt efter 12 veckor. Analysen genomfördes på de 108 personer som hade kompletta mätningar med parade tvåsidiga tester. Studien visade en signifikant minskning av deltagarnas HbA<sub>1c</sub>-nivåer efter 12 veckors användning av CGM, se Figur 1B (12).

Karimi et al. presenterade 2026 data från ett kvalitetsförbättringsprojekt baserat på en retrospektiv journalgranskning vid en endokrinologimottagning i Los Angeles County. Inklusionskriterierna var vuxna personer med typ 2-diabetes, HbA<sub>1c</sub> vid baseline på minst 53 mmol/mol samt behandling med minst ett glukossänkande läkemedel, men utan insulin. HbA<sub>1c</sub> registrerades vid initiering av CGM samt vid två uppföljningsbesök. I denna litteraturstudie har förändringen i HbA<sub>1c</sub> hanterats som en före-efter-jämförelse mellan CGM-initiering och det andra uppföljningsbesöket. Efter 6 månaders CGM-användning uppnådde 8 av 9 personer en signifikant minskning av HbA<sub>1c</sub>, med en minskning i intervallet -1,4 till -39,4 mmol/mol. Medelförändringen i HbA<sub>1c</sub> redovisas i Figur 1B (13).



**Figur 1(A+B)** Förändring i HbA<sub>1c</sub> ( $\Delta$ HbA<sub>1c</sub>) i mmol/mol och procentenheter. Punkterna anger skattad effekt och de horisontella linjerna 95 % konfidensintervall (CI). Negativt  $\Delta$ HbA<sub>1c</sub> indikerar lägre HbA<sub>1c</sub> jämfört med kontrollgrupp respektive före intervention. A) Studier med kontrollgrupp. B) Före-efter-studier. <sup>+</sup> konfidensintervall beräknat, se metod.

## Diskussion

De inkluderade studierna pekar samstämmigt mot att CGM-användning är associerat med en förbättrad glykemisk kontroll hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling. I samtliga inkluderade studier sågs antingen en sänkning av HbA<sub>1c</sub> efter CGM-initiering eller en större förbättring än i jämförelsegruppen (8–13). Evidensen är starkast i metaanalysen av randomiserade studier (8), medan de senare studierna pekar i samma riktning men har lägre metodologisk styrka (9–13).

Metaanalysen av Aronson et al. utgör det starkaste underlaget (8). Den visade en signifikant sänkning av HbA<sub>1c</sub> vid användning av CGM jämfört med kontrollgrupperna, och dess kliniska fråga överensstämde i huvudsak med denna litteraturstudies studiefråga. Författarna lyfte samtidigt flera begränsningar, bland annat få studier, små studiepopulationer, kort uppföljningstid, avsaknad av blindning och varierande implementering av diabetesutbildning mellan studierna. Publikationsbias bedömdes endast genom visuell granskning av funnel plots, och något registrerat eller publicerat reviewprotokoll redovisades inte (8).

Av studierna publicerade efter metaanalysen framstår Nemlekar et al. som metodologiskt starkast. Studien omfattar ett mycket stort material, hade en jämförelsegrupp och använde justerade analyser (9). Övriga studier hade i huvudsak före-efter-design (prospektiv eller retrospektiv) utan extern kontrollgrupp, vilket begränsar möjligheten till kausal tolkning. Även dessa pekar mot förbättrad glykemisk kontroll efter CGM-initiering, men de utgör ett mindre starkt underlag än Aronson et al. och Nemlekar et al. (8–13).

De möjliga felkällorna skiljer sig mellan studierna. I metaanalysen är resultaten beroende av kvaliteten i de ingående studierna, och låg heterogenitet utesluter inte systematiska felkällor. Dessutom användes CGM i flera av de ingående studierna som del i en bredare utbildnings- eller livsstilsinsats, och i vissa studier var andra glukosmått än HbA<sub>1c</sub> primära utfall. Metaanalysen speglar därför sannolikt effekten av CGM-baserade stödinsatser snarare än enbart effekten av själva sensortekniken (8).

I observationsstudierna finns risk för residual confounding och selektionsbias, eftersom faktorer som motivation till egenvård, sjukdomsgrad och behandlingsföljsamhet inte alltid kunnat mätas eller justeras för. I före-efter-studier utan separat kontrollgrupp är det dessutom svårt att avgöra om observerade förändringar verkligen beror på CGM eller på andra samtidiga faktorer, såsom studiedeltagande, utbildningsinsatser eller ökad uppmärksamhet. Detta illustreras av Martens et al. där deltagarna fick återkommande utbildnings- och

återkopplingsinsatser, vilket försvårar tolkningen av den isolerade effekten av själva CGM (11).

En möjlig källa till bias i denna litteraturstudie är att flera inkluderade studier helt eller delvis finansierats av tillverkare av CGM-system. Metaanalysen av Aronson et al. finansierades delvis av Abbott, och i fem av de åtta inkluderade RCT-studierna rapporterades ekonomiska kopplingar till CGM-tillverkare (8). Författarna av Nemlekar et al. var alla anställda av Dexcom, som också finansierade studien, och av övriga fyra studier var alla utom Karimi et al. fått finansiering av Abbott (9–13).

Generaliserbarheten till svenska förhållanden är begränsad, eftersom studierna genomfördes i olika populationer och vårdkontexter (9,10,12). Deltagarna skilde sig även i ålder, med medelålder på cirka 48 år i Al-Hayek et al., till äldre populationer i de större registerstudierna (9,10). Samsjukligheten varierade också mellan studierna (8–13).

Om den observerade HbA<sub>1c</sub>-sänkningen verkligen speglar en effekt av CGM är en rimlig tolkning att nyttan uppstår i samspelet mellan CGM, återkoppling, utbildning och beteendeförändring, snarare än genom tekniken isolerat. Detta stöds av flera studier där CGM användes som ett pedagogiskt verktyg för att identifiera glukosmönster och styra beteendeförändring. Samtidigt innebär detta också en metodologisk svårighet, de studier som bäst fångar denna möjliga mekanism innehåller ofta utbildning, återkoppling och tät uppföljning. Detta gör det svårt att avgöra hur stor del av HbA<sub>1c</sub>-förbättringen som kan tillskrivas själva CGM. I de retrospektiva studierna ses i stället ett samband mellan CGM-användning och lägre HbA<sub>1c</sub>, utan att det säkert går att avgöra om effekten beror på tekniken i sig eller på skillnader i motivation, egenvårdsförmåga eller andra ej mätta faktorer.

Sammantaget talar detta för att CGM sannolikt fungerar bäst som en del av ett pedagogiskt och beteendepåverkande stöd, snarare än som en passiv mätmetod. Om nyttan av CGM i denna patientgrupp förutsätter samtidiga pedagogiska och beteendepåverkande insatser aktualiseras dock även frågan om kostnadseffektivitet och resursanvändning i klinisk praxis. Samtidigt kan CGM tillföra ytterligare kliniskt relevant information utöver HbA<sub>1c</sub>, såsom tid inom målområdet (time in range (TIR)). Även förmågan hos vissa CGM-mätare att varna vid hypo- eller hyperglykemi tillför ett kliniskt värde som ej fångas av den HbA<sub>1c</sub>-data som presenteras i denna litteraturstudie.

Framtida forskning bör därför bestå av större och mer oberoende randomiserade studier med en mer enhetlig jämförelse mot standardvård och längre uppföljningstid. Detta skulle bättre kunna särskilja effekten av själva CGM från effekten av samtidiga stödinsatser. Längre uppföljningstider skulle även ge möjlighet att ha långsiktiga kliniska utfall, och inte enbart sekundära utfallsmått som HbA<sub>1c</sub>.

## **Konklusion/slutsats**

Sammantaget talar denna litteraturstudie för att kontinuerlig glukosmätning kan bidra till lägre HbA1c hos personer med typ 2-diabetes utan insulinbehandling. Litteraturstudien genomfördes inte systematiskt, och resultatet behöver därför tolkas med försiktighet.

## Referenser

1. Magliano D, Boyko EJ. Diabetes atlas. Brussels: International Diabetes Federation; 2025.
2. Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, m.fl. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 12 augusti 2000;321(7258):405–12. doi:10.1136/bmj.321.7258.405 PubMed PMID: 10938048; PubMed Central PMCID: PMC27454.
3. Folkhälsan i Sverige – Årsrapport 2025 [Internet]. 2025 [citerad 12 mars 2026]. Tillgänglig vid: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/f/folkhalsan-i-sverige-arsrapport-2025/>
4. Nationella riktlinjer för diabetesvård: stöd för styrning och ledning [Elektronisk resurs]. Stockholm: Socialstyrelsen; 2018. 135 s.
5. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, Green J, Maruthur NM, m.fl. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 01 december 2022;65(12):1925–66. doi:10.1007/s00125-022-05787-2
6. Nationella Diabetesregistret, årsrapport 2024 [Internet]. [citerad 12 mars 2026]. Tillgänglig vid: [https://registercentrum.blob.core.windows.net/ndr/r/NDR\\_rsrappport-2024-nfsZyhug5.pdf](https://registercentrum.blob.core.windows.net/ndr/r/NDR_rsrappport-2024-nfsZyhug5.pdf)
7. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 7. Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care*. 09 december 2024;48(Supplement\_1):S146–66. doi:10.2337/dc25-S007
8. Aronson R, Abitbol A, Bajaj HS, Cheng AYY, Christopoulos S, Harris SB, m.fl. Continuous glucose monitoring in noninsulin-treated type 2 diabetes: A critical review of reported trials with an updated systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Diabetes Obes Metab*. november 2025;27(11):6220–42. doi:10.1111/dom.70008
9. Nemlekar PM, Hannah KL, Green CR, Norman GJ. Exploring Combined Use of Continuous Glucose Monitoring and Anti-Diabetes Medications on Glycaemic Control for People With Type 2 Diabetes Not Using Insulin. *Endocrinol Diabetes Metab*. september 2025;8(5):e70089. doi:10.1002/edm2.70089
10. Ratzki-Leewing A, Harris SB, Rabasa-Lhoret R, Poon Y. FRONTIER : FREESTYLE Libre system use in Ontario among people with diabetes in the IC / ES database—Evidence from real-world practice: Patients on basal insulin, glucagon-like peptide 1 receptor agonist or oral therapies.

Diabetes Obes Metab. maj 2025;27(5):2637–46.  
doi:10.1111/dom.16266

11. Martens TW, Willis HJ, Bergenstal RM, Kruger DF, Karslioglu-French E, Steenkamp DW. A Randomized Controlled Trial Using Continuous Glucose Monitoring to Guide Food Choices and Diabetes Self-Care in People with Type 2 Diabetes not Taking Insulin. *Diabetes Technol Ther.* 01 april 2025;27(4):261–70. doi:10.1089/dia.2024.0579
12. Al Hayek A, Klonoff DC, Al Zahrani WM, Al Saeed AH, Al Dawish MA. Impact of transitioning from conventional blood glucose monitoring to continuous glucose monitoring on glycemic control and self-management in adults with type 2 diabetes on oral glucose-lowering medications. *Diabetes Res Clin Pract.* november 2025;229:112458. doi:10.1016/j.diabres.2025.112458
13. Karimi N, Choi SE, Song Y, Tolentino DA. Continuous glucose monitoring for glycemic control in non–insulin-treated patients with type 2 diabetes. *J Am Assoc Nurse Pract.* 07 januari 2026. doi:10.1097/JXX.0000000000001237
14. Hoelzel W, Weykamp C, Jeppsson JO, Miedema K, Barr JR, Goodall I, m.fl. IFCC Reference System for Measurement of Hemoglobin A1c in Human Blood and the National Standardization Schemes in the United States, Japan, and Sweden: A Method-Comparison Study. *Clin Chem.* 01 januari 2004;50(1):166–74. doi:10.1373/clinchem.2003.024802





FoUII-centrum Fyrbodal  
Vänerparken 15  
462 35 Vänersborg

Hemsida: [www.vgregion.se/fou-fyrbodal](http://www.vgregion.se/fou-fyrbodal)