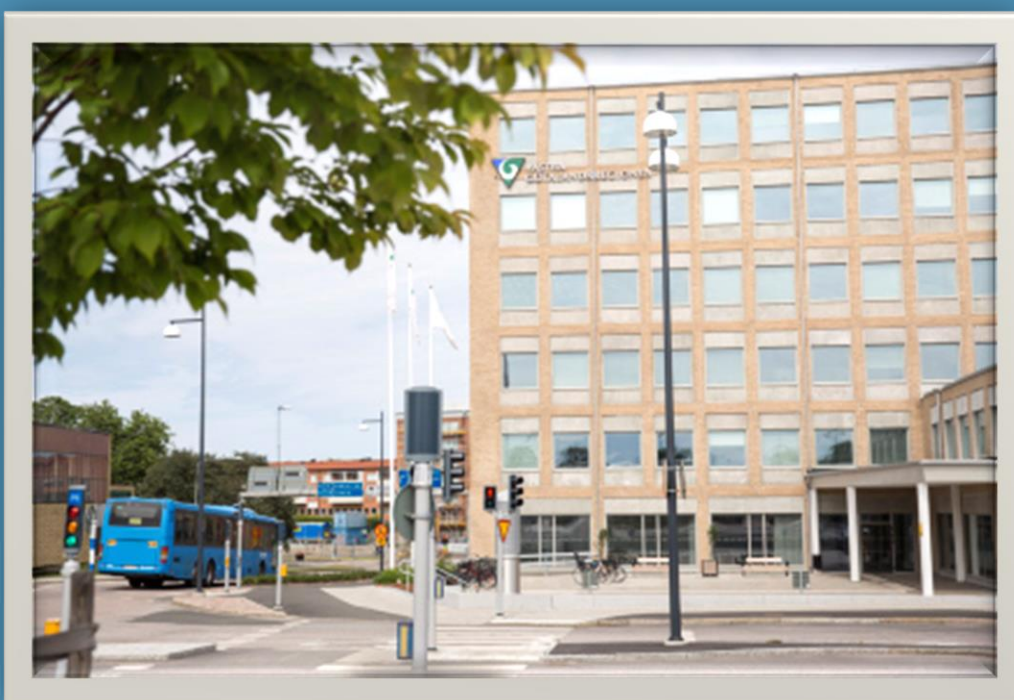


HbA1c vid screening för typ 2 diabetes i riskpopulation – tillgång eller onödig kostnad?



Författare:

Anna Gellerman, ST-läkare
Närhälsan Södra Ryd vårdcentral

Rapport 2023:4

FoU-centrum Skaraborg

Rapport 2023:4

FoU i VGR: <https://www.researchweb.org/is/vgr/project/278278>

Utförd i grundläggande kurs i FoU-metodik
FoU-centrum Skaraborg primärvård och tandvård i samverkan

Handledare:

Margareta Hellgren, docent i allmänmedicin
Skaraborgsinstitutet

Sammanfattning

Kort populärvetenskaplig sammanfattning

Tidig diagnostik av typ 2 diabetes är viktig. Inom primärvården screenar vi därför patienter som har högre risk att få diabetes, så som de med högt blodtryck. Oftast tar man fastesocker. Tar man även långtidssocker hittar man några fler. Tar man enbart långtidssocker på de med fastevärde nära diabetesgräns kan man ta färre prov men hitta de flesta med diabetes.

Bakgrund

Fasteglukos (FPG) i samband rutinkontroller för sjukdomar, så som hypertoni, är en etablerad screeningmetod för att hitta individer med typ 2 diabetes (T2DM). Då hemoglobin A1c (HbA1c) sedan några år används för diagnostisering av T2DM kan man välja att lägga till detta till rutinproverna. Vi vill undersöka om detta är motiverat.

Metod

Patienterna till studien detekterades genom journalgenomgång av samtliga patienter med T2DM som nydiagnostiserades på Närhälsan Norrmalm vårdcentral i Skövde 2018-2022. Vi tittade på andelen som hade HbA1c ≥ 48 mmol/mol och samtidigt FPG < 7 mmol/L. Dessa delades sedan in i grupper utifrån FPG-nivå. Numbers needed to test (NNT) beräknades utifrån antal patienter som diagnosticerats med T2DM utgående från enbart HbA1c jämfört med de som skulle diagnosticerats utan HbA1c relaterat till antalet patienter som uppskattades ha provtagits under samma tidsperiod.

Resultat

Totalt inkluderades 54 patienter som screenats med HbA1c och FPG vid en rutinkontroll för tillstånd med ökad risk att utveckla T2DM. Av dessa hade 19% (n=10) HbA1c ≥ 48 mmol/mol och FPG $< 7,0$ mmol/L. Motsvarande siffra för de utan hjärtkärlsjukdom var 14% (n=5). Av de 19% som endast blev diagnosticerade med HbA1c hade två patienter ett normalt FPG resten hade förhöjt fasteglukos (IFG). Majoriteten (n=6) hade FPG $\geq 6,5$ mmol/L. Då vi jämförde att ta HbA1c och FPG med enbart FPG uppskattades NNT till 143 patienter under en period av 4 år och 5 månader.

Konklusion

De flesta patienter med T2DM hittas utifrån FPG. Läger vi till HbA1c på alla patienter vid riktad screening hittar vi några fler. De flesta av dessa upptäcks om man väljer att gå vidare med HbA1c på patienter som har ett fasteglukos $\geq 6,5$ mmol/L.

Nyckelord

Diabetes typ 2. IFG. HbA1c. Screening. Fasteglukos. Hypertoni. Hyperlipidemi.

Innehållsförteckning

Bakgrund	3
Metod	3
Resultat.....	3
Konklusion.....	3
Bakgrund.....	1
Typ 2 diabetes	1
Diagnostik av typ 2 diabetes och störd glukosmetabolism.....	1
HbA1c och dess roll i diagnostiken	2
Screening av riskgrupper	2
Syfte	3
Frågeställningar	3
Metod	3
Studiedesign.....	3
Urval	3
Datainsamling och analys	4
Etiska överväganden	4
Resultat	5
Diskussion.....	7
Slutsats	9
Referenslista.....	10

Bilaga 1

Bakgrund

Typ 2 diabetes

Diabetes är en av de stora folksjukdomarna i världen. År 2014 beräknade WHO att prevalensen av denna heterogena sjukdomsgrupp var 8,5% av den vuxna befolkningen och att prevalensen ökat.¹ Den vanligaste typen av diabetes är typ 2 diabetes (T2DM) som står för 90-95% av all diabetes.² Denna typ av diabetes karakteriseras av bland annat nedsatt insulinkänslighet till skillnad från diabetes typ 1 som är den andra stora gruppen där själva produktionen av insulin är nedsatt. Insjuknandet är också mer smygande för T2DM och många patienter går oupptäckta i flera år innan symptom uppkommer och diagnos ställs.¹ I Sverige har vi ca 400 000 patienter med T2DM enligt Nationella diabetesregistret.³

Vården av patienter med T2DM är till stor del inriktad på att minska risken för komplikationer som uppstår som en följd av förhöjt blodsocker under en längre period. Man ser påverkan på de små kärlen så som retinopati, nefropati och neuropati, men även på de större kärlen så som hjärtinfarkt, ischemisk stroke och perifer arteriell sjukdom. Risken för komplikationer minskar avsevärt genom en tidig och god kontroll av blodsocker. Det är också viktigt med intensiva åtgärder avseende andra riskfaktorer så som hypertoni och hyperlipidemi.⁴

American Diabetes Association (ADA) rekommenderar screening inom ett flertal patientgrupper med ökad risk att utveckla T2DM framför allt för patienter med behandling för hypertoni.⁵ Detta återfinns även i de nationella rekommendationerna från Socialstyrelsen.⁴

Diagnostik av typ 2 diabetes och störd glukosmetabolism

För diagnostik av T2DM följer vi i Sverige WHO:s diagnostiska kriterier.^{6,7,8} Man har även sett god följsamhet till dessa kriterier utifrån data från NDR.⁹ Diagnostiska gränser är satta till fasteglukos (FPG) $\geq 7,0$ mmol/L, oralt glukostoleranstest (OGTT) 2-timmarsvärde $\geq 11,1$ mmol/L venöst, eller 12,2 mmol/L kapillärt och hemoglobin A1c (HbA1c) ≥ 48 mmol/L. Diagnosen ska konfirmeras med ytterligare ett test följande dagar eller en kombination av två ovanstående. Alternativet är ett slumpsocker $\geq 11,1$ mmol/L venöst eller 12,2 mmol/L kapillärt tillsammans med hyperglykemiska symtom.¹ Se även tabell 1.

Tabell 1.

Diagnoskriterier för diabetes mellitus, förhöjt fastglukos (IFG), nedsatt glukostolerens (IGT) och intermediär hyperglykemi.^{5,6,7,10}

	Diabetes ¹	IFG ²	IGT ²	Intermediär hyperglykemi ²
Fastglukos (FPG) mmol/L	≥7,0	6,1 - 6,9 5,6 - 6,9 ³		
Oralt glukostoleranstest mmol/L (OGTT) venöst (kapillärt)	≥11,1 (≥12,2)		7,8 - 11,0 (8,8 - 12,1)	
Slumpmässigt glukos mmol/L venöst (kapillärt)	≥11,1 (≥12,2)			
HbA1c mmol/mol	≥48			42 - 48 39 - 48 ³

¹ För diagnos krävs 2 värden över beslutsgränsen, alternativt ett ensamt slumpmässigt värde över beslutsgränsen och hyperglykemiska symtom.

² Förutsätter att man ej har diabetesdiagnos.

³ Definition enligt ADA

HbA1c och dess roll i diagnostiken

I de nationella rekommendationerna tillkom HbA1c som ett diagnosiskt kriterium 2014.⁸ Gränsen sattes på denna nivå då man här såg ökad risk för komplikationer relaterade till HbA1c i blodet (främst retinopati).⁶ HbA1c är också mer stabilt över tid än till exempel 2-timmarsvärdet vid en OGTT som har en större interpersonell variation.¹¹ I populationsbaserade studier har man sett att HbA1c har en låg sensitivitet men hög specificitet för diabetesdiagnos jämfört med FPG.¹² HbA1c är relaterad till erytrocytens överlevnad och som en konsekvens är det inte tillförlitligt vid tillstånd som stör denna omsättning så som anemier.¹³ Man har även sett skillnader i uppmätt HbA1c hos personer med hemoglobinopatier som då ofta är metodberoende.¹⁴

Screening av riskgrupper

Inom sjukvården har vi ansvar för att använda våra resurser på ett klokt sätt samtidigt som vi ska bedriva god vård och förebygga ohälsa.¹⁵ Screening avseende T2DM av riskgrupper syftar till att hitta patienterna tidigt, innan symtom uppkommer. Detta är en förutsättning för att hålla nere andelen patienter som drabbas av komplikationer, såväl mikro- som makrovaskulära.

För att hitta en individ med T2DM men utan symtom kan man använda sig av FPG, OGTT eller HbA1c. Man ser att man till viss del hittar olika individer

genom dessa olika provtagnings sätt. Majoriteten av nydiagnostiserade har dock FPG $\geq 7,0$ mmol/L.^{16,17,18}

Idag sker riktad screening i huvudsak med FPG i samband med rutinkontroller av patienter med kardiovaskulära risktillstånd såsom hypertoni men även etablerad hjärtkärlsjukdom. Baserat på tidigare studier är det sannolikt att man kan hitta något fler personer med nydebuterad T2DM om man tar både HbA1c och FPG. Men hur ser det ut i vår kliniska vardag där vi återkommande screenar samma patienter? Är det ett klokt användande av de resurser vi har eller skall man i stället rekommendera HbA1c om FPG ligger över en viss nivå?

Syfte

Syftet med arbetet är att undersöka om screening med HbA1c i tillägg till FPG vid alla rutinkontroller för patienter med kardiovaskulära risktillstånd är motiverad.

Frågeställningar

Bland de patienter med nydebuterad T2DM på vårdcentralen som man hittat genom screening av patienter med kardiovaskulära risktillstånd:

- Hur stor andel av patienterna hade HbA1c ≥ 48 mmol/mol med ett FPG $< 7,0$ mmol/L vid screeningtillfället?
- Hur många behöver man uppskattningsvis testa för att hitta en patient med HbA1c ≥ 48 mmol/mol som inte har ett fastglucos $\geq 7,0$ mmol/L?
- Av de patienter som har HbA1c ≥ 48 mmol/mol och FPG $< 7,0$, hur stor andel har FPG $\geq 6,5$?
- Hur stor andel av de patienter som upptäcks med HbA1c har ett FPG $< 6,1$ mmol/L?

Metod

Studiedesign

En retrospektiv journalstudie på Närhälsan Norrmalm vårdcentral i Skövde under perioden 2018-03-30 till 2022-08-30. Vårdcentralen hade i genomsnitt under denna period 12 864 listade patienter. Av dessa hade 2032 individer fått diagnosen essentiell hypertoni noterad i journalen. På vårdcentralen fanns under samma period 677 patienter med T2DM-diagnos registrerad.

Urval

Data för alla nyinsjuknade patienter i T2DM som var inrapporterade till NDR med debutår 2018-2022 och med ett besök under perioden 2018-03-30 till och med 2022-08-30 granskades. Av dessa inkluderades de patienter som fått sin diagnos

utifrån de FPG- och HbA1c-värde som togs i samband med årskontroll för annat kardiovaskulärt risktillstånd. De som hittats genom riktad uppföljning av tidigare diagnostiserad störd glukosmetabolism (ICD-kod R73-) inkluderades ej. Patienter där man tagit prover på grund av nyinsjuknande i sjukdom som innebär kardiovaskulärt risktillstånd inkluderades ej. Enbart patienter som fått både FPG och HbA1c analyserat inkluderades i de slutliga analyserna (n=54).

Datainsamling och analys

Patienten gavs ett ID-nummer. Patientdata togs ut genom journalprogram Asynja VISPH enligt bifogad granskningsmall (bilaga 1). Kontinuerliga variabler redovisades som medelvärde och standarddeviation (SD), kategoriska data som procent och antal. Beräkningar utfördes med IBM SPSS Statistics version 28.0.2.2 (15).

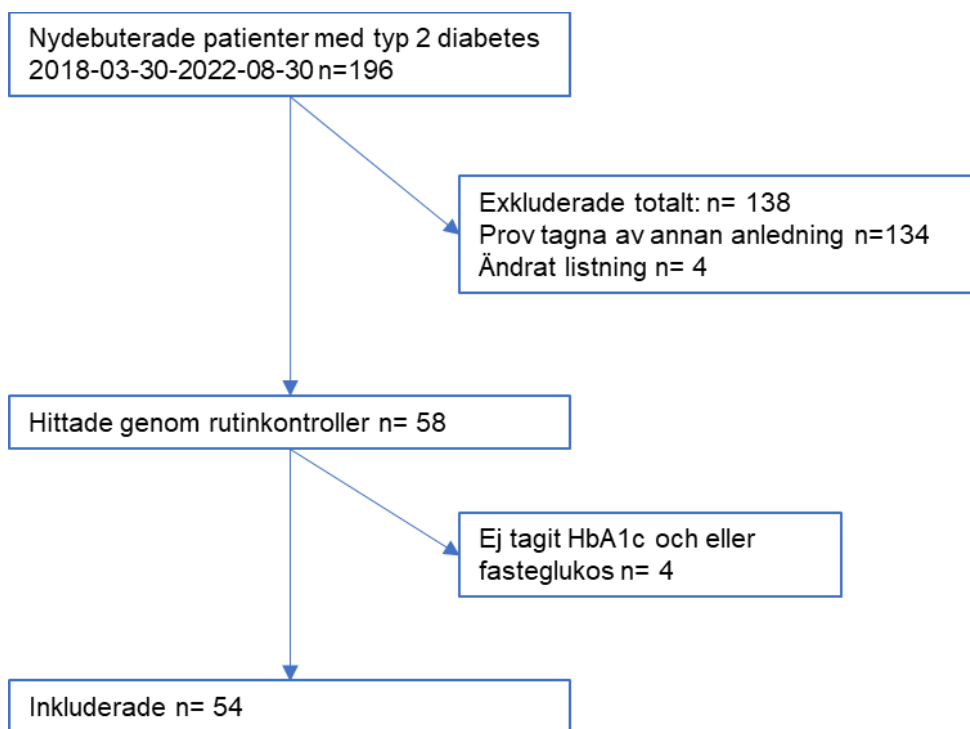
Endast värden från den första provtagningen inkluderades även om det krävts fler provtagningar för en korrekt ställd diagnos. Patienterna delades in efter fasteglukos <6,1 mmol/L, 6,1-6,4 mmol/L, 6,5-6,9 mmol/L och $\geq 7,0$ mmol/L. HbA1c delades in i antingen ≥ 48 mmol/mol eller <48 mmol/mol. Procent och antal som vid den initiala provtagningen haft ett HbA1c på ≥ 48 mmol/mol och ett FPG på <7,0 mmol/L beräknades. Vidare bestämdes hur stor andel av dessa som tillhör respektive undergrupp enligt ovan.

En uppskattning av numbers needed to test (NNT) under fyra år och fem månader gjordes. Den testade populationen definierades som patienter med hypertoni-diagnos (ICD-kod I10-15) men utan diabetesdiagnos (ICD-kod E10-14). Diagnosen skulle vara registrerad i samband med fysiskt besök eller telefonkontakt under den ovan angivna tidsperioden. De skulle haft kontakt med antingen sjuksköterska eller läkare. Siffrorna togs fram med hjälp av MedRave AsynjaVisph. Andelen som detekterats med FPG $\geq 7,0$ mmol/L och eller HbA1c ≥ 48 mmol/mol jämfördes med andelen som skulle diagnosticerats utifrån endast FPG $\geq 7,0$ mmol/L i den testade populationen.

Vi räknade även ut hur stor andel av den testade populationen som diagnostiserades med T2DM genom en rutinkontroll under denna period. Andelen beräknas utifrån alla som fått sin diagnos vid en rutinkontroll.

Etiska överväganden

Arbetet var ett vetenskapligt kvalitetsarbete på uppdrag av primärvårdschefen i det område som både författaren och den aktuella vårdcentralen tillhörde. Berörda vårdcentralchefer hade även givit sitt medgivande avseende arbetet som bedömdes vara av värde för hela primärvårdsområdet. Studien bedömdes motiverad att göra trots att författaren inte var anställd på den vårdcentral vars patienter inkluderades. Arbetet baserades på en journalgranskning. I samband med uthämtning av uppgifter ur journalen avidentifierades patienterna och gavs ett ID-nummer i stället för personnummer. Endast författaren hade tillgång till uthämtade data. Det var en begränsad del av journalen som gick igenom, besöksorsak, laboratorielista inklusive mätvärden, diagnoser och vid behov enstaka anteckningar runt tiden för diagnossättning. Etikansökan var inte aktuell då det avsåg en verksamhetsuppföljning.



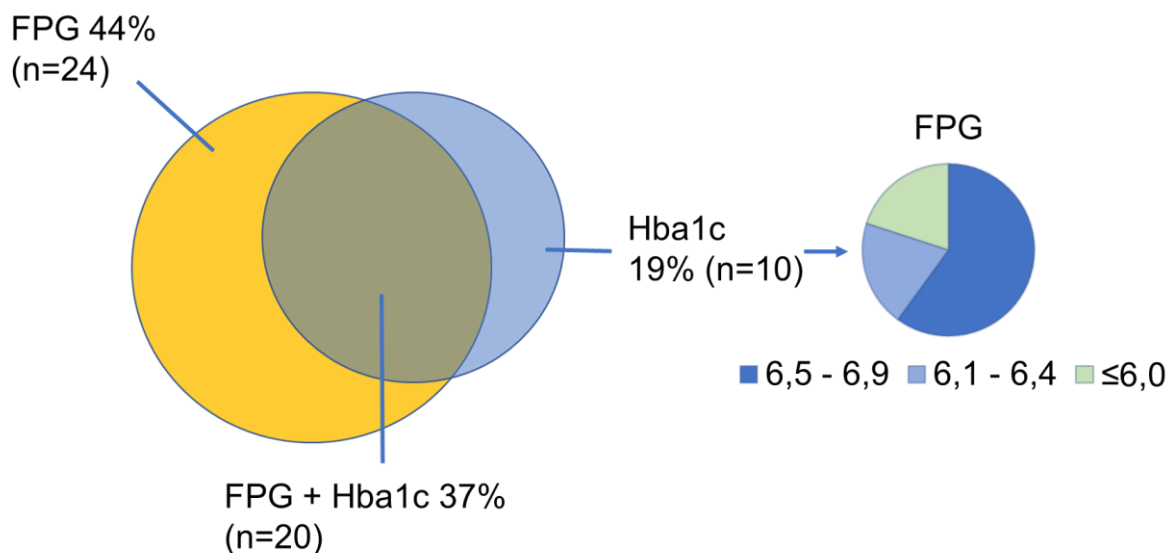
Figur 1 Flödesschema för inkludering av patienter

Resultat

Av 196 nydiagnostiserade patienter med typ 2 diabetes hittades 30% (n=58) genom rutinkontrollprover. Efter exkluderingar inkluderades 54 patienter. Se figur 1. Av dessa fick en tredjedel diagnosen efter ett provtagningstillfälle. Karaktäristika från gruppen som inkluderades är redovisade i tabell 2.

De 54 inkluderade patienterna hade antingen ett FPG $\geq 7,0$ mmol/L och/ eller ett HbA1c ≥ 48 mmol/mol. Av dessa hade 81% (n=44) ett FPG på $\geq 7,0$ mmol/L. Motsvarande siffra för de med HbA1c på ≥ 48 mmol/mol var 56% (n=30). Patienterna som hade HbA1c ≥ 48 mmol/mol samtidigt som deras FPG var $< 7,0$ mmol/L stod för 19% (n=10). Se figur 2.

Av de som fick diagnos diabetes och som hade ett HbA1c ≥ 48 mmol/mol samtidigt som deras FPG var $< 7,0$ mmol/L hade 4 (60%) ett FPG på 6,5-6,9 mmol/L medan 2 (20%) hade ett fasteglukos på 6,1-6,4 mmol/L. De resterande 20% (n=2) hade fasteglukos $< 6,1$ mmol/L. Se figur 2.



Figur 1 De 54 inkluderade patienterna och dess uppdelning avseende FPG och HbA1c

Vi gick vidare med en subgruppsanalys med de 35 patienter med enbart hypertoni och/ eller hyperlipidemi utan manifest hjärt-kärlsjukdom. Av dessa hade 14% (n=5) ett FPG på <7,0 mmol/L och ett HbA1c på ≥ 48 mmol/mol.

Vi hittade 1427 patienter med hypertoni (ICD-kod I10-15) utan diabetesdiagnos (ICD-kod E10-14) som haft ett registrerat fysiskt besök eller telefonkontakt med antingen sjuksköterska eller läkare under 2018-03-30 till 2022-08-30. NNT beräknades till 143 provtagna individer under perioden för att detektera en person med nydebuterad diabetes med HbA1c ≥ 48 mmol/mol samtidigt som deras FPG var <7,0 mmol/L.

Utgår man ifrån att 1427 haft en rutinkontroll har 4 % (n=58) av dessa diagnostiserats med T2DM som ett resultat av dessa provtagningar.

Tabell 2 Karaktäristika för populationen

Ålder vid diagnos, Medelvärde (SD)	67 (11)
Kön (andel % kvinnor)	50% (n=27)
BMI kg/m ² medel (SD)	32 (5,4)
Fasteglukos mmol/L medel (SD)	7,6 (1,2)
Fasteglukos $\geq 7,0$ mmol/L	82% (n=44)
HbA1c mmol/mol medel (SD)	48,9 (8,2)
HbA1c ≥ 48 mmol/mol	56% (n=30)
Hypertoni	93% (n=50)
Hyperlipidemi	52% (n=28)
Ischemisk hjärtsjukdom ¹	13% (n=7)
Ischemisk stroke ¹	11% (n=6)
Övrig aterosklerotisk sjukdom ¹	2% (n=1)
Förmaksflimmer ¹	9% (n=5)
Övergående cerebral ischemi ¹	4% (n=2)
Hjärtsvikt ¹	7% (n=4)
Njursvikt (ej akut)	4% (n=2)
Gikt	9% (n=5)

¹ Diagnoser klassificeras som manifest hjärt-kärlsjukdom

Diskussion

I denna studie ser vi att de allra flesta patienter med nydiagnostiserad T2DM har ett FPG $\geq 7,0$ mmol/L. När man lägger till HbA1c ser man att 19% av patienterna har en diabetes utifrån HbA1c och samtidigt FPG under 7,0 mmol/L. Av dessa har 60% FPG $\geq 6,5$ mmol/L och endast 20% ett normalt FPG. För att hitta en person som diagnostiseras utifrån enbart HbA1c uppskattar vi att man återkommande behöver provta 143 individer under drygt 4 års tid.

Andelen patienter som har HbA1c ≥ 48 mmol/mol och FPG < 7 mmol/L är relativt hög (19%) jämfört med liknande studier. Shabim et al har inom programmet för EUROASPIRE IV undersökt 2395 individer med hypertoni och eller hyperlipidemi utan manifest hjärtkärlsjukdom. Där fann man att motsvarande siffra vara 10%. I deras studier utförde man även OGTT och hittade då patienter man inte skulle hitta med enbart FPG och HbA1c.¹⁷ Då högre HbA1c är kopplat till att utveckla hjärtkärlsjukdom¹⁸ valde vi att utföra samma beräkningar efter att ha exkluderat patienter med dessa tillstånd. Andelen patienter med HbA1c ≥ 48 mmol/mol och FPG < 7 mmol/L är då 14% vilket mer liknar den andel som de hittat. Liknande siffror som våra såg man dock i den amerikanska populationsbaserade NHANES-studien inkluderandes 6890 individer ≥ 20 år utan känd diabetes. Carson et al delade in patienterna i grupper utifrån HbA1c ≥ 48 mmol/mol och FPG ≥ 7 mmol/L. Man såg då att gruppen med HbA1c ≥ 48

mmol/mol och FPG <7 mmol/L stod för 13% av individer med positiva utfall. Intressant i deras studie är även att denna grupp hade lägre Hb än andra grupper och att man såg en högre andel afroamerikaner i denna grupp.¹⁹

I vår studie uppskattar vi att det är 4% av de patienter som haft rutinkontroller som fått diagnosen T2DM genom denna provtagning. Utfallet under denna dryga 4 årsperiod är förhållandevis lågt jämfört med andra studier.^{17,20} Shabim B et al fann en incidens på 21% avseende odiagnostiserad diabetes mellitus hos personer med hypertoni och eller hyperlipidemi. Av dessa hittades dock 10% genom OGTT.¹⁷ Men även om man tar hänsyn till detta så skiljer sig våra siffror markant åt. I en annan studie inom EUROASPIRE IV programmet där man inkluderat inneliggande patienter med kranskärslsjukdom fann man odiagnostiserad diabetes i hela 29% av fallen. Dock såg man i deras två-årsuppföljning att 3% av de som ej diagnostiserats med T2DM vid baseline hade utvecklat detta.²⁰ Vårt utfall skulle kunna vara ett resultat av att vår population är välscreenad, vilket också är det som vi velat undersöka. Detta är även anledningen till att vi exkluderat de som tagit prov i samband med diagnostisering av till exempel hypertoni.

Då det är en låg andel som diagnostiserats med T2DM totalt av den testade populationen blir NNT högt. Detta även om andelen med diagnos genom HbA1c var större än i tidigare nämnda studier. Vi uppskattar till att man behöver screena 143 personer med HbA1c under återkommande tillfällen under knappt fyra och ett halvt år för att hitta en person med diabetes diagnostiserat med enbart HbA1c. Räknar man med att man har tagit prov vid två till tre tillfällen på varje individ så krävs det fler HbA1c-analyser med den extra kostnad som detta innebär. Uppföljningar likt denna är viktiga för att kunna ta beslut kring provtagning i den kliniska vardagen på vårdcentralen.

Majoriteten (80%) av de som har HbA1c ≥ 48 mmol/mol och FPG <7 mmol/L har samtidigt IFG (6,1-6,9 mmol/L). Likande resultat hittas i NHANES-studien där 82% av personer i denna grupp hade IFG (5,6-6,9 mmol/L).¹⁹ Man kan utifrån detta tänka sig gå vidare med HbA1c på alla med IFG. I EUROASPIRE-studien avseende patienter med hypertoni och eller hyperlipidemi hittade man dock att 62% av inkluderade hade IFG (5,6-6,9 mmol/L).¹⁷ Skulle man ta HbA1c på alla dessa skulle NNT sannolikt vara fortsatt högt.

Tar man HbA1c på alla patienter vid en årskontroll kommer man även att hitta patienter med intermediär hyperglykemi (HbA1c 42–47 mmol/mol). En del av dessa kommer man att identifiera genom att de även har IFG, men inte alla.^{16,21} Förhöjda HbA1c-nivåer innebär en högre risk att på sikt utveckla T2DM.^{20,22,13} Man vet också att det är kopplat till en högre risk att utveckla hjärtkärlsjukdom.¹⁸ Önskvärt hade varit att man genom att identifiera dessa patienter kunde minska risken för dessa händelser. I den stora randomiserade kontrollerade studien Diabetes Prevention Program (DPP) inkluderade man personer med IGT och IFG och delade in dem i intensiva livsstilsåtgärder, metforminbehandling och placebo. Man följde dem initialt i tre år. I livsstilgruppen minskade incidensen av diabetes med 58% och i metformingruppen med 31%.²³ När man tittade på diabetes baserad på enbart HbA1c ≥ 48 mmol/mol minskade man incidensen lika mycket i de två interventionsgrupperna (49% respektive 44%).²⁴ Att göra en extra satsning på denna grupp som vi inte vet lika mycket om som IFG och IGT kan ta mycket resurser i anspråk. Till exempel såg Shabim B et al i sin studie med patienter med

hypertoni och eller hyperlipidemi att hela 72% hade ett förhöjt HbA1c (39-47 mmol/mol).¹⁷

En av styrkorna med denna studie är att den är gjord på den populationen vi arbetar med i den kliniska vardagen. Har vi återkommande årskontroller så är det av värde att undersöka utfall av provtagning i en sådan grupp. En av de tydligaste svagheterna är att vi inte vet hur många patienter som haft årskontroller. Antalet patienter som vi utgår ifrån är de individer med hypertoni som haft kontakt med vårdcentralen och där man har satt diagnosen eftersom den har varit relevant för besöket. Vi vet ändå inte om de har haft en rutinkontroll med provtagning även om det är sannolikt utifrån hur man arbetar på vårdcentralen. Det är även fler än de som har hypertoni som testas genom dessa rutinkontroller. Mest troligt bör den testade populationen vi utgått ifrån vara i underkant. Även om denna studie är på en stor vårdcentral så hade det varit önskvärt med fler inkluderade för att kunna lita mer på siffrorna som visas.

Intressant i vår studie är att det ser ut som att ju högre fasteblodssockret är inom IFG-spannet desto högre sannolikhet att HbA1c är ≥ 48 mmol/mol. Utifrån våra fynd kan en möjlig gräns att rekommendera för att gå vidare med HbA1c vara FPG 6,5 mmol/L. Genom att sätta en gräns på fasteglukos 6,5 mmol/L skulle man minska antalet HbA1c-analyser men samtidigt hitta majoriteten av patienter med odiagnostiserad diabetes. Sannolikt arbetar flertalet läkare på detta sätt kliniskt. Det vill säga att man vid en viss nivå av fasteglukos väljer att gå vidare med HbA1c och eller OGTT för att få mer information kring patientens glukosstatus, men riktlinjer saknas idag. Det är kliniskt relevant att gå vidare med studier för att se var gränsen för att ta HbA1c rutinmässigt bör gå. Önskvärt hade varit att genomföra en klinisk prospektiv studie där man inkluderar alla årskontroller. På detta vis skulle man kunna bedöma FPG och HbA1c i relation till varandra och även till individens övriga riskprofil. Hemoglobin och hjärtkärlsjukdom hade varit intressanta variabler. Man bör alltid vid diagnostisering med HbA1c ta ställning till om det hos individen speglar dess sockernivåer eller om det beror på till exempel anemi eller hemoglobinopati.⁶ Detta är självklart extra angeläget när FPG och HbA1c inte följs åt. Resultatet i vår studie öppnar också upp för frågan om man ska skraddarsy provtagningen mer och välja ta HbA1c från början på till exempel patienter med etablerad hjärtkärlsjukdom.

Slutsats

Resultatet från denna studie visar att man kommer finna de flesta patienter med odiagnostiserad T2DM genom återkommande provtagning med FPG i en riskgrupp. Genom att gå vidare med HbA1c på de individer som har FPG $\geq 6,5$ mmol/L kan man minska antalet HbA1c analyser och den kostnad de innebär men samtidigt hitta flertalet patienter med nydebuterad T2DM.

Referenslista

1. Diagnosis and management of type 2 diabetes (HEARTS-D). Geneva]: World Health Organization; 2020 (WHO/UCN/NCD/20.1). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S81-S90.
3. Nationella Diabetesregistret. Knappen. URL: <https://www.ndr.nu/#/knappen> [Åtkomst 2022-11-03]
4. Nationella riktlinjer för diabetesvård. Stöd för styrning och ledning. Stockholm: Socialstyrelsen; 2017. Artikelnr 2017-5-31.
5. American Diabetes Association; 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care* 1 January 2021; 44 (Supplement_1): S15–S33. 2
6. Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus. Abbreviated report of a WHO consultation. WHO/NMH/CHP/CPM/11.1. Geneva: World Health Organization; 2011.
7. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization; 1999. WHO/NCD/NCS/99.2
8. Lilja M, Jansson S, Alvarsson M, Aldrimer M, Nordin G, Atvall S. HbA1c blir kompletterande metod för diagnostik av diabetes Samordnat införande i Sverige januari 2014. *Läkartidningen*. 2013,110:CLDX
9. Rolandsson O, Norberg M, Nyström L, Söderberg S, Svensson M, Lindahl B, Weinehall L. How to diagnose and classify diabetes in primary health care: lessons learned from the Diabetes Register in Northern Sweden (DiabNorth). *Scand J Prim Health Care*. 2012 Jun;30(2):81-7.
10. Lilja M, Hellgren M, Jansson S. Diagnos och behandlingsmål vid diabetes typ 2. *Läkartidningen*. 2018,115:EYWX
11. Nathan DM, Turgeon H, Regan S. Relationship between glycated haemoglobin levels and mean glucose levels over time. *Diabetologia*. 2007 Nov;50(11):2239-44.
12. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Effects of diabetes definition on global surveillance of diabetes prevalence and diagnosis: a pooled analysis of 96 population-based studies with 331,288 participants. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015;3(8):624-637.
13. International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Jul;32(7):1327-34.
14. Little RR, Roberts WL. A review of variant hemoglobins interfering with hemoglobin A1c measurement. *J Diabetes Sci Technol*. 2009;3(3):446-451. Published 2009 May 1.

15. Sveriges riksdag. Hälso- och sjukvårdslag (2017:30). [Hälso- och sjukvårdslag \(2017:30\) Svensk författningssamling 2017:2017:30 t.o.m. SFS 2022:1255 - Riksdagen](#) [Åtkomst 2022-11-12]
16. Tucker LA. Limited Agreement between Classifications of Diabetes and Prediabetes Resulting from the OGTT, Hemoglobin A1c, and Fasting Glucose Tests in 7412 U.S. Adults. *J Clin Med.* 2020;9(7):2207. Published 2020 Jul 13.
17. Shahim B, Gyberg V, De Bacquer D, et al. Undetected dysglycaemia common in primary care patients treated for hypertension and/or dyslipidaemia: on the need for a screening strategy in clinical practice. A report from EUROASPIRE IV a registry from the EuroObservational Research Programme of the European Society of Cardiology. *Cardiovasc Diabetol.* 2018;17(1):21. Published 2018 Jan 24.
18. Selvin E, Stefes MW, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J, et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic . *N Engl J Med.* 2010;362:800–11
19. Carson AP, Reynolds K, Fonseca VA, Muntner P. Comparison of A1C and fasting glucose criteria to diagnose diabetes among U.S. adults. *Diabetes Care.* 2010;33(1):95-97.
20. Shahim B, De Bacquer D, De Backer G, Gyberg V, Kotseva K, Mellbin L, et al. The prognostic value of fasting plasma glucose, two-hour postload glucose, and HbA1c in patients with coronary artery disease: a report from EUROASPIRE IV: a survey from the european society of cardiology. *Diabetes Care.* 2017;40:1233–40.
21. Okosun IS, Davis-Smith M, Paul Seale J, Ngulefac J. Applicability of a combination of hemoglobin A(1c) and fasting plasma glucose in population-based prediabetes screening. *J Diabetes.* 2012;4(4):407-416.
22. Cederberg H, Saukkonen T, Laakso M, et al. Postchallenge glucose, A1C, and fasting glucose as predictors of type 2 diabetes and cardiovascular disease: a 10-year prospective cohort study. *Diabetes Care.* 2010;33(9):2077-2083.
23. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393-403.
24. Diabetes Prevention Program Research Group. HbA1c as a predictor of diabetes and as an outcome in the diabetes prevention program: a randomized clinical trial. *Diabetes Care.* 2015;38(1):51-58.

Granskningsmall

Kontrollerade data	Kodnyckel
ID-nummer	Numeriskt värde
Diagnos i samband med årskontroll	0 = Nej 1 = Ja
Om Ja fortsatt nedan	
Tagit fasteglukos och HbA1c vid årskontroll	0 = Nej 1 = Ja
Om Ja fortsatt nedan	
Provtagningsstillfällen till diagnos	Numeriskt värde
Ålder vid diagnos	Numeriskt värde
Kön	0 = Kvinna 1 = Man
Fasteglukos i samband med aktuell årskontroll mmol/L	Numeriskt värde
HbA1c i samband med aktuell årskontroll mmol/mol	Numeriskt värde
Hypertoni ICD I10- - I15-	0 = Nej 1 = Ja
Hyperlipidemi E78-	0 = Nej 1 = Ja
Ischemisk hjärtsjukdom I20- - I25-	0 = Nej 1 = Ja
Ischemisk stroke I63-, I69.3 och Z867	0 = Nej 1 = Ja
Övrig aterosklerotisk sjukdom I70-	0 = Nej 1 = Ja
Förmaksflimmer I48-	0 = Nej 1 = Ja
Övergående cerebral ischemi G45- och Z86.6A	0 = Nej 1 = Ja
Hjärtsvikt I50-	0 = Nej 1 = Ja
Prediabetes R730	0 = Nej 1 = Ja
Njursvikt(ej akut) N18-	0 = Nej 1 = Ja
Gikt M10-	0 = Nej 1 = Ja
Avliden	0 = Nej 1 = Ja



FoU-centrum Skaraborg
Regionens hus
Stationsgatan 3
541 30 Skövde

Hemsida: www.vgregion.se/fou-skaraborg