

Uppföljning av nydebuterade prediabetiker på vårdcentralen Smeden - hur många utvecklade diabetes mellitus typ 2 från 2016 fram till 2021 och i vilken utsträckning hade dessa övervikt eller fetma?

Skriftligt individuellt vetenskapligt arbete inom Allmänmedicin SOSFS 2015:8

Yoel Isaac

ST-läkare, Vårdcentralen Smeden, Eskilstuna

Vårterminen 2022

Vetenskaplig handledare Henrietta Norman Medicine doktor, specialist i Allmänmedicin Vårdcentralen
Mariefred

Sammanfattning

Bakgrund: Diabetes mellitus typ 2 (DM2) är en kronisk sjukdom med rubbning av metabol kontroll som visar sig genom förhöjt blodsocker. Sjukdomen kännetecknas av mikro- och makrovaskulära komplikationer, ökar i prevalens världen över och utgör en stor del av nationella vårdkostnaden i Sverige. Bland flera kända riskfaktorer för sjukdomen utgör prediabetes den största risken. Prediabetes kan beskrivas som plasmaglukos, efter 12 timmars fasta, 6,1–6,9 mmol/L, eller nedsatt glukostolerans (>7 – <11 mmol/L). En kombination av fastehyperglykemi och nedsatt glukostolerans utgör en ytterligare förhöjd risk. Prediabetes har visat sig dela patofysiologi och till viss del även vaskulära komplikationer med DM2. I interventionsstudier har viktnedgång på 5–10 %, genom måttligt intensiva livsstilsåtgärder, visat en signifikant reduktion, på 58 %, av övergång från prediabetes till DM2. Metforminbehandling har visat på en 31 % minskad övergång till DM2 hos prediabetiker <60 år med Fetma grad 2.

Syfte: Syftet var att kartlägga uppföljningen av patienter med prediabetes på vårdcentralen Smeden, från 2016-01-01 till 2020-12-31, beskriva hur stor andel av prediabetikerna som utvecklade DM2, samt belysa eventuell koppling mellan högt BMI och utveckling av DM2.

Metod: Studien var en retrospektiv deskriptiv journalstudie, där alla under år 2016 nyupptäckta prediabetiker, definierat som fasta plasma glukos 6,1–6,9 mmol/L, i en ålder >18 år, följdes upp till och med 2020-12-31. Patienter och BMI-uppgifter identifierades via MEDRAVE och kompletterades via journalgranskning genom sökning av variablerna ”vikt” och ”längd” på labbmodulen i NCS Cross. Manuell journalgranskning av NCS Cross journalsystem utfördes sedan för att kartlägga ärendehantering. Information om diabetesteamets handläggning av prediabetiker inhämtades genom en personlig kommunikation med en diabetessköterska på Vårdcentralen Smeden.

Resultat: På Vårdcentralen Smeden identifierades under 2016 totalt 24 nyupptäckta patienter med prediabetes >18 år. Medelåldern var 50,4 år och 13 (68 %) hade övervikt eller fetma. 13 prediabetiker (54 %) fick återkoppling om fastehyperglykemi via besök, övriga meddelades per telefon eller brevledes. Ingen fick diagnosen prediabetes eller fetma. 79 % hade en uppföljningsplan, 25 % genomgick prediabetesbesök där man diskuterade levnadsvanor utan specifika mål och en person fick farmakologisk behandling med metformin. Totalt blev 12 prediabetiker (50 %) utan uppföljning under uppföljningstiden. Av de kvarvarande utvecklade sex prediabetiker DM2. Samtliga hade BMI >28 kg/m².

Slutsats: Denna studie har visat att sex patienter utvecklade DM2 under uppföljningstiden och dessa hade alla BMI >28 kg/m². Inga prediabetes eller fetmadiagnoser sattes på Vårdcentralen Smeden under denna period. Vårdcentralen saknade rutiner för uppföljning av prediabetes. Det finns en klar förbättringspotential gällande uppföljning, diagnossättning och behandling av dessa patienter.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	2
2. Syfte	5
3. Material och metod.....	5
3.1 Studiedesign	5
3.2 Studiepopulation	5
3.3 Datainsamling	5
3.4 Analys.....	6
3.5 Etiska överväganden.....	6
4. Resultat	7
5. Diskussion.....	11
6. Slutsatser.....	14
7. Referenslista.....	15

1. Bakgrund

Folksjukdomen Diabetes Mellitus typ 2 (DM2) är en kronisk sjukdom som innebär en metabol rubbning med förhöjt blodsocker och enligt World Health Organization (WHO) är 422 miljoner människor drabbade internationellt [1]. Övervikt och undermålig fysisk aktivitet är bidragande faktorer till sjukdomen och med en ökande barnfetma och stillasittande livsstil världen över väntas antalet diabetiker öka kommande åren. Om pågående trend fortgår så uppskattas 2,7 miljarder människor ha övervikt varav 1 miljard fetma år 2025 [2]. I svenska Nationella Diabetes Registret (NDR) var 391 841 diabetiker registrerade 2019, hos primärvården, varav 98 % klassas som DM2 [3] och 2014 uppskattades den samlade sjukdomskostnaden för DM2 till 11,6 miljarder kronor i Sverige [4].

Riskfaktorer för att utveckla DM2 har beskrivits och dessa är hereditet, övervikt, ohälsosam livsstil samt tillstånd som är associerade med insulinresistens som Polycystiskt ovarialsyndrom (PCOS) och graviditetsdiabetes [5]. Därtill är prediabetes, som innebär ett förhöjt blodsocker i form av fastande plasma glukos (FPG) 6,1-6,9 mmol/L, fastehyperglykemi (Impaired Fasting Glucose: IFG), eller nedsatt glukostolerans (Impaired Glucose Tolerance: IGT, 7,8-11,0mmol/L [6, 7, 8], som inte når diabetesgräns den starkaste riskfaktorn [9, 10]. Både IFG och IGT innebär var för sig en ökad risk, 5-10 % per år [11], och kombinerat innebär de en synergistiskt förhöjd risk kring 15-19 % [8, 12]. Den livslånga risken för prediabetiker att utveckla DM2 har uppskattats av American Diabetes Association (ADA) till 70 % [8] och 2030 uppskattas det finnas 470 miljoner prediabetiker i världen [8, 13]. Isolerat eller kombinerat faller IFG och IGT in under termen prediabetes [1]. Gränsen för manifest DM2 baseras på en evidensbaserad tröskel för diabetesretinopati medan den nedre gränsen för prediabetes är baserad på konsensus [14]. Det finns olika nedre gränsvärden för definitionen av IFG där WHO definierar en lägre tröskel 5,6 mmol/L och ADA, likt svenska källor (viss.nu och internetmedicin.nu) definierar IFG först vid 6,1mmol/L. Att mäta faste plasma glukos (FPG) anses som det bästa alternativet för initial screening då det är mest kostnadseffektivt [14, 15, 16].

Tabell 1; Diagnostiska kriterier för prediabetes, modifierat från Tabak et al.[6, 7, 8]

Källa	Venöst prov
Internetmedicin	Fastandes: 6,1 och <7,0mmol/L: IFG 2-h-värde: ≥7,8 - <11,1mmol/L: IGT ≥42 and <48mmol/L: Intermediär hyperglykemi
Viss.nu	Fastandes 6,1-<7,0mmol/L: IFG 2-h-värde: ≥7,8 - <11,1mmol/L: IGT ≥42 and <48mmol/L: Intermediär hyperglykemi: Rekommenderas inte för diagnos
WHO 1999 & 2006 (senaste)	Fastandes: ≥6,1 och <7,0mmol/L och 2-h-värde: <7,8mmol/L (om uppmätt): IFG (2-h-värde glukosmätning rekommenderas för uteslutning av diabetes och IGT). 2-h-värde: ≥7,8mmol/L och < 11,1mmol/L : IGT
ADA 2010 (senaste)	Fastandes: 5,6 – 6,9mmol/L (2-h-värde glukosmätning ej rekommenderat): IFG Fastades:< 7,0mmol/L och 2-h-värde: 7,8 – 11,0mmol/L : IGT HbA1c (ny högriskkategori för DM2): 39mmol/mol-46mmol/mol

-Förkortningar: ADA, American Diabetes Association; A1c, Haemoglobin A1c; IFG, impaired fasting glucose; IGT, impaired glucose tolerance; WHO, World Health Organization.

-Nedsatt glukostolerans (IGT) baseras på 2 timmarsvärdet vid 75-grams oralt glukostoleranstest (OGTT)

-Ett avvikande prov definierar prediabetes, inga omtagningar krävs.

DM2 omfattas av ett relativt eller absolut underskott av insulininsöndring till följd av insulinresistensen som utgör en signifikant del av patofysiologin [1]. Denna mekanism har numera även etablerat sig som en förklaringsmodell för prediabetes och bedöms föreligga flera år innan ett prediabetiskt blodsocker är detekterbart [8]. Den huvudsakliga skillnaden mellan IFG och IGT beskrivs som lokaliseringen för liptoxicitet och således insulinresistensen, levern vid IFG och muskulaturen vid IGT.

DM2 innebär en signifikant ökad risk för makrovaskulära komplikationer med 2-3 gånger ökad risk för hjärtinfarkt eller stroke, och mikrovaskulära komplikationer i form av diabetesretinopati, njursvikt och neuropati [1]. Det finns även risk för makrovaskulära komplikationer vid prediabetes [8, 13], ett antal får diagnosen prediabetes eller DM2 när de insjuknat i hjärtinfarkt [12]. Det är emellertid svårt att särskilja orsakerna till såväl mikro- som framför allt makrovaskulära komplikationer vid prediabetes då prediabetiker i många fall, utöver hyperglykemin, har egenskaper kopplade till insulinresistens (metabola syndromet) som var för sig innebär förhöjda risker för hjärt-kärlsjukdom.

De interventionsstudier som finns är utförda på basis av glukosbelastningsprover (OGTT) och inga finns på isolerat IFG [9, 10, 14]. I Finnish Diabetes Prevention Study (FDPS), med BMI >25kg/m² som ett inklusionskriterium, har man visat att måttligt intensiva livsstilsåtgärder för att nå målet av 5-10 % viktminskning, reducerade risken för diabetesutveckling med 58 % jämfört med kontrollgruppen. Livsstilsåtgärderna i interventionsgruppen inkluderade måttlig intensiv träning motsvarande 30 minuter dagligen samt begränsad fett- och framför allt mättat

fettintag. Traditionell behandling för kontrollgruppen innebar årliga kontroller och generell information om kosthållning och motion med delmål BMI <25kg/m². Tre år senare följdes patienter upp utan ytterligare intervention och kunde fortsatt visa 36 % minskad diabetesutveckling jämfört med kontrollgruppen [9]. En annan studie, Diabetes Prevention Program (DPP), med BMI >23kg/m² som ett inklusionskriterium, jämförde intensiv livsstilsförändring (minst 150 minuter i veckan och kalori- och fettsnål kost), metforminbehandling mot placebo tillsammans med standardinformation om kost och motion. Incidensen för DM2 minskade med 58 % i livsstilsförändringsgruppen och 31 % i metforminbehandlingsgruppen jämfört med kontrollgruppen [10]. Livsstilsförändringar hade signifikant effekt oavsett subgrupp, men Metformin hade inte signifikant effekt för vissa subgrupper (>60 år, BMI<35kg/m², och FPG <6,1) [10]. Liknande diabetespreventiv effekt har noterats vid livsstilsförändringar i svenska och asiatiska studier. I DPS- och DPP-studierna har den diabetespreventiva effekten kvarstått för livsstilsgruppen vid 10 års uppföljning [12]. Således finns evidens för att måttligt intensiva åtgärder som riktar in sig på viktnedgång via koständring och ökad motion kan skydda mot eller fördröja utvecklingen av DM2 [8, 9, 10, 12, 13].

Fler antidiabetika, utöver Metformin, har studerats i diabetespreventivt syfte med gott glykemiskt resultat [12], men med betydande biverkningar [8]. Obesitasmedlet Orlistat, som är en hämmare av gastrointestinala lipaser, har också visat signifikant riskminskning av DM2-utveckling hos obesa jämfört med placebo men en stor andel av studiepopulationen fullföljde inte studiens uppföljning på 1,5 år. Mer övertygande har bariatrisk kirurgi varit, på patienter med BMI >40kg/m², och då visat stark diabetespreventiv effekt efter 5 år men minskande sådan vid längre uppföljning [8, 12].

Det finns betydligt mindre underlag för prevention av hjärt-kärlsjukdomar vid behandling av prediabetes. Da Qing study har kunnat visa att diabetespreventiva livsstilsförändringar var kopplade till minskad risk för kardiovaskulär- och total dödlighet efter 23 år och i DPP-studien kunde man vid 3 års uppföljning visa minskad incidens för hypertoni och minskat behov av kolesterolsänkande läkemedel [13].

De svenska källor för kunskapsunderlag som går att finna är webbsidor som internetmedicin.se och viss.nu [6, 7]. Socialstyrelsen har nu ett pågående arbete kring fetma men inget där är nämnt om prediabetes. För region Sörmland finns vårdriktlinjer (2015-03-03 – 2018-02-01) vid namn ”Nutritionsbehandling vid prediabetes NCP”. Där preciseras mål som normoglykemi, blodtryck <130/<85mmHg, viktnedgång vid övervikt/fetma med 3-9 % samt vikten av att målet formuleras tillsammans med patient och dokumenteras i journal [17].

2. Syfte

Syftet var att kartlägga uppföljningen av patienter med prediabetes på vårdcentralen Smeden, från 2016-01-01 till 2020-12-31, beskriva hur stor andel av prediabetikerna som utvecklade DM2, samt belysa eventuell koppling mellan högt BMI och utveckling av DM2.

3. Material och metod

3.1 Studiedesign

Studien var en retrospektiv deskriptiv journalstudie.

3.2 Studiepopulation

Eskilstuna är en stad med drygt 110,000 invånare. Centralt belägen i staden finns Vårdcentralen Smeden med knappa 13,000 patienter listade under studieperioden. Diabetesmottagningen och diabetesskötersketeamet består av 1-2 diabetessjuksköterskor och en diabetesansvarig läkare och teamet samarbetar med varje patients behandlande läkare.

Studiepopulationen bestod av nyfunna prediabetiker på Vårdcentralen Smeden mellan 2016-01-01 till 2016-12-31. Inklusionskriterier var patienter listade på Vårdcentralen Smeden, över 18 år med en nivå på FPG (12 timmars fasta) mellan 6,1 mmol/L–6,9 mmol/L (kapillärt eller venöst). Exklusionskriterier var tidigare uppmätt förhöjt blodsocker (spontant, glukosbelastat, FPG, eller HbA1c) eller tidigare känd diabetes mellitus typ 1, LADA eller DM2. Dessutom exkluderades de som utvecklade annan form av diabetes, de som bytt vårdcentral innan studietidens slut, samt de vars förhöjda blodsocker var taget hos annan klinik.

3.3 Datainsamling

Med hjälp av kvalitetsverktyget MEDRAVE-4, som hämtar uppgifter från NCS Cross journalsystem, inhämtades data från de patienter som uppfyllde inklusionskriterierna. I sökningen exkluderades de som redan hade en diabetesdiagnos (ICD10 koder) under samma tidsintervall. BMI lades sedan till som en kolumn på den resulterande patientlistan innan den exporterades till Excel. Journalgranskning utfördes sedan manuellt i NCS Cross för att identifiera exklusionskriterier (tidigare uppvisat förhöjt blodsocker, provtagning på annan klinik, bytt vårdcentral från Smeden) och för att komplettera med BMI-uppgifter. Slutligen granskades journaler för perioden 2016-01-01 till 2020-12-31 manuellt för att kartlägga handläggningen av prediabetikerna och för att identifiera vilka som utvecklade DM2. Uppgifter om diabetesteamets arbetsmetod och handläggning kompletterades vidare genom personlig kommunikation med en diabetessjuksköterska som varit i tjänst under hela studieperioden. Där kompletterades övergripande information om provtagningen, uppföljningsmetod och uppföljningslängd samt återkoppling till patienterna. Arbetet utfördes mellan 2020-10-05 och 2021-02-02.

3.4 Analys

Det som analyserades var: 1) Återkopplingsform (besök, telefon, brevledes) till första uppmätta IFG, 2) screeningsprover som innefattar utgångsprov (första FPG), kompletteringsprov (BMI och HbA1c som är tagna under hela 2016, innan, under och efter första FPG) och kontrollprov (ett andra FPG taget inom 4 veckor efter screening), 3) diagnossättning prediabetes, 4) diagnossättning fetma 5) remiss till diabetessköterskegruppen, 6) uppföljning av diabetesteamet (diabetessköterskor och diabetesansvarig läkare) samt 7) hälsosamtal hos diabetessköterskor.

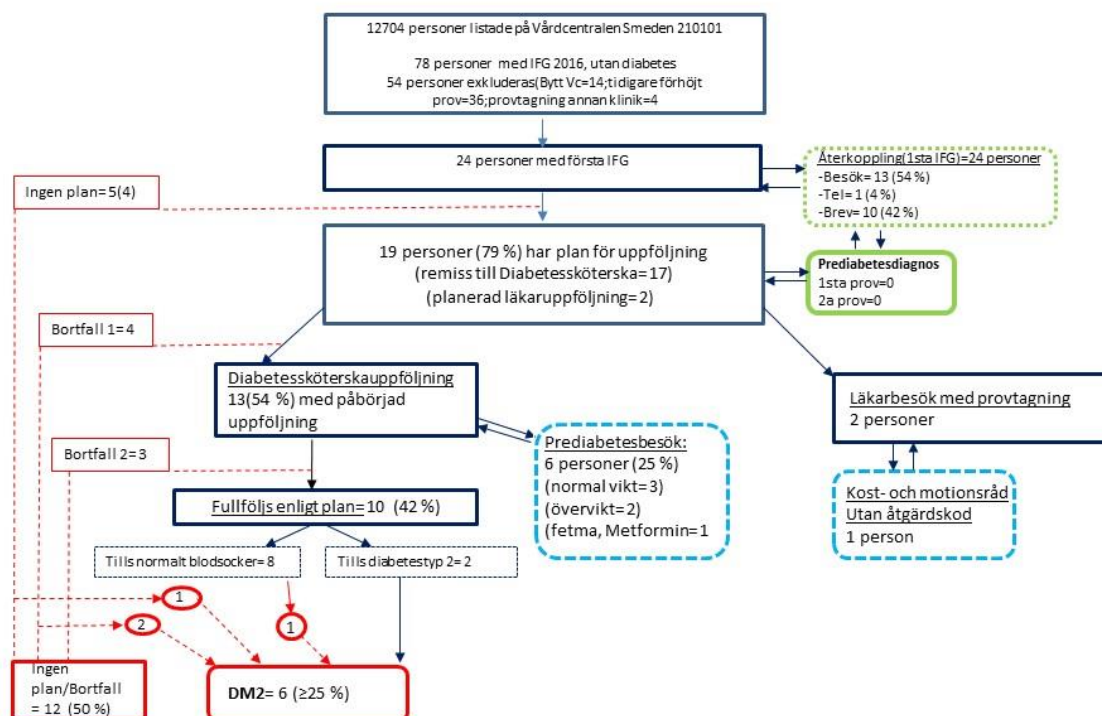
3.5 Etiska överväganden

Den här studien har inneburit journalgranskning av patienter utan deras godkännande, vilket innebär ett visst integritetskränkande. Arbetet kommer inte publiceras i en vetenskaplig tidskrift och bedömdes således inte kräva etikprövning. Förhoppningen är att arbetet kan gynna framtida prediabetiker vid vårdcentralen utifrån fynd som kan belysa förbättringsområden inom handläggningen och eventuellt ge underlag till förbättringsarbeten på vårdcentralen. Studien har genomförts efter godkännanden av verksamhetschefen.

Under arbetet har patientlistan samlats och avidentifierats (kodats) i Excelfiler. Data sparades på en personaldator, som krävde inloggning med SITHS-kort, som endast författaren haft tillgång till. Efter avslutat arbete raderas Excelfilerna och patientlistan från MEDRAVE.

4. Resultat

Studiepopulationen



Figur 1: Flödesschema för nyupptäckta prediabetiker på Vårdcentralen Smeden, 2016, och deras handläggning.

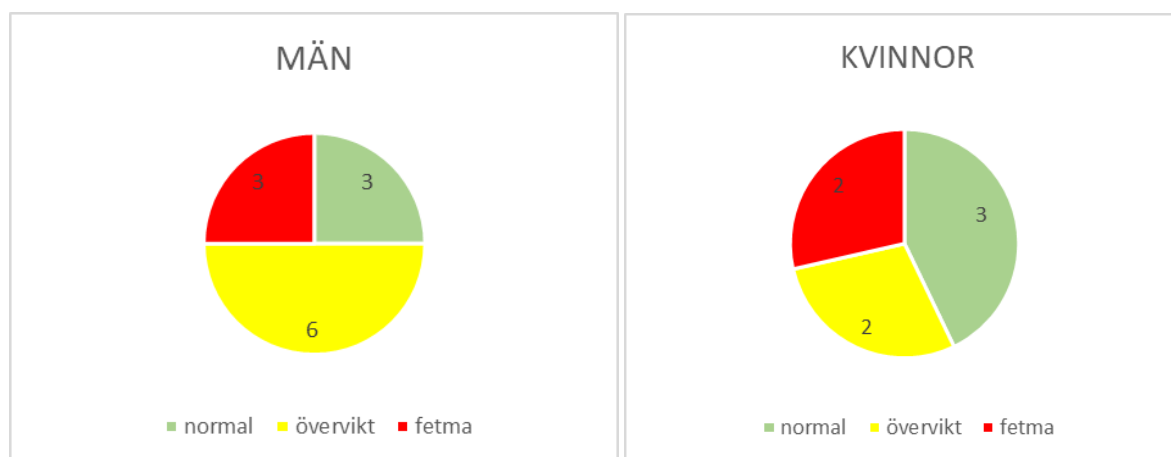
På Vårdcentralen Smeden identifierades under 2016 totalt 24 nya prediabetiker. Dessa hade genomgått kontroll av blodsocker via "Sörmlands Hälsoprogram" (SHP) som sköts av sjuksköterskor på vårdcentralen, eller via läkare på olika indikationer. SHP identifierade 10 prediabetiker (42 %) som screenades på basis av ålder. Läkargruppen identifierade 14 prediabetiker (54 %) inom 4 kategorier (rutinuppföljning hjärt- och kärlsjukdomar=8; utredning för diverse symptom utan specifik misstanke om DM2=4; inremiss från ögonkliniken på misstanke av diabetesretinopati=1; rutinuppföljning "viktampen"=1).

Tabell 2: Studiepopulationen (Ålder, BMI)

Kön	Antal (känd BMI)	Ålder			BMI		
		Yngst	Med	Äldst	Min	Med	Max
Kvinnor	8 (7)	39	49,6	70	22	26,1	31
Män	16 (12)	39	51,1	69	22	30	47,4
Totalt	24 (19)	39	50,4	70	22	28,6	47,4

Av de 24 prediabetikerna var 8 kvinnor och 16 män, se tabell 2. Den yngsta prediabetikern var 39 år, för män var medelåldern 49,6 och för kvinnor 51,5 år.

BMI fanns noterat på 79 % av prediabetikerna, se tabell 2. Kvinnorna hade ett medel-BMI på 26,1kg/m², männen hade ett medel-BMI på 30kg/m², se figur 2 & tabell 3.



Figur 2: BMI på nyfunna prediabetiker, 2016, på Vårdcentralen Smeden

-BMI: Normal: 18,5-24,9 Övervikt: 25-29,9 Fetma: ≥ 30 (grad 1-3)

-Känt BMI vid baslinjemätningen, 2016:19 prediabetiker (79 %): Män 12 (63 %), Kvinnor 7 (88 %)

Tabell 3: Kompletteringsprover av prediabetiker på Vårdcentralen Smeden, 2016.

Kön	BMI	HbA1c	OGTT	Kontrollprov FPG
Kvinnor	7 (88 %)	2 (25 %)	0 (0 %)	1 (13 %)
Män	12 (75 %)	8 (50 %)	0 (0 %)	5 (31 %)
Totalt	19 (79 %)	10 (42 %)	0 (0 %)	6 (25 %)

Kompletteringsprover inkluderar:

-BMI, HbA1c, OGTT: När som helst under 2016

-Kontrollprov FPG: Inom 4 veckor efter första FPG

Återkoppling om förhöjt FPG skedde via besök (54 %), telefonsamtal (4 %) eller brev (43 %). Diagnoser prediabetes och fetma ställdes inte under de två första åren, se figur 1.

Av de 24 prediabetikerna hade 19 (79 %) en plan för uppföljning. Totalt erhöll sex prediabetiker (25 %) uppföljningsbesök hos diabetessköterska (prediabetesbesök) för rådgivning som åtgärdskodades (DV111 enkla råd om tobak, DV121 enkla råd om alkohol, DV131 enkla råd om fysisk aktivitet samt DV141 enkla råd om kostvanor). Två personer fick uppföljning via läkare, se figur 1.

Tabell 4: Uppföljningslängden av prediabetiker på Vårdcentralen Smeden

Uppföljningslängd	Kvinnor=7	Män=12	Totalt Fullföljda %	Totalt (Bortfall) %
0 år	0	0 + (4)	0 %	21 %
1-2 år*	3 + (1)	2 + (2)	26 %	16 %
2-3 år	1	2	16 %	0 %
3-4 år	0	2	11 %	0 %
4+ år	2	0	11 %	0 %
Totalt: 0-4+ år	6 + (1)	6 + (6)	63 %	37 %

Uppföljningslängd: sista blodsockerkontroll

Fullföljda= sista prov med normalt blodsocker eller diagnos DM2.

(Bortfall)= sista prov förhöjt utan ytterligare prov/diagnossättning.

1-2 år*= från 10 månader till 2 år.

Diabetessköterskegruppen följde 13/24 (54 %) personer i olika durationer (1-2 år=7; 2-3 år=3; 3-4 år=2; >4 år=1) med provtagning. Uppföljningslängden hos diabetessköterskegruppen avgjordes till normaliserat fasteblodsocker eller till utvecklad DM2 (brevsvar och personlig kommunikation med diabetessjuksköterska), se figur 1 & tabell 4.

DM2 utvecklades hos sex prediabetiker, mellan 2016-01-01 till 2020-12-31, med en lika stor andel kvinnor (2/8) som män (4/16). BMI fanns noterat på 5 av 6 blivande diabetiker. En hade övervikt och övriga hade fetma, se figur 2. Tre personer hade gått upp i vikt (8 kg, 2,9 kg, och 2 kg) under diagnosåret och den högsta viktuppgången sågs hos den med initialt lägst BMI. Alla med utvecklad DM2 hade ett BMI >28kg/m² vid diagnosdatum.

För 12/24 (50 %) personer som noterats ha förhöjt FPG (prediabetes) hade uppföljning inte påbörjats (5) eller fullföljts (7) enligt rådande praxis. 1/5 utan uppföljning hade avböjt självmant, se Figur 1 & tabell 4.

5. Diskussion

På Vårdcentralen Smeden identifierades under 2016 totalt 24 nyupptäckta patienter med prediabetes >18 år. Minst en fjärdedel av prediabetikerna utvecklade DM2 under uppföljningstiden, varav samtliga uppfyllde kriterierna för övervikt eller fetma. Ingen prediabetesdiagnos sattes, och 50 % av studiepopulationen föll bort under studiens gång.

42 % av de identifierade prediabetikerna screenades på basis av ålder, en känd riskfaktor för insulinresistens och hjärt- och kärlsjukdomar, medan 33 % screenades på basis av hjärt- och kärlsjukdomar. Ett fall av misstänkt diabetesretinopati noterades, en klassisk DM2 komplikation. Hos PIMA-folket har diabetesretinopati associerats med prediabetes i en studie som omfattade 5000 personer [8]. Resterande 25 % av prediabetikerna screenades då på underlag av symptom där DM2 eller prediabetes kan tolkas som differentialdiagnoser. Ingen screenades, uttryckt i journal, på underlag av fetma, hereditet, eller ohälsosamma levnadsvanor. En anledning, bland fler möjliga, kan misstänkas bristande journalföring främst på grund av personalbrist och tidsbrist hos vårdpersonalen. Det är noterbart att diagnosen fetma inte var ställd eller blev ställd under hela studieperioden, vilket till stor del misstänks vara för rädslan till hur det tas emot av patienten och effekten på fortsatt patient-läkarkontakt.

I Liv och hälsa-undersökningen i Sörmland 2017 angav 56 % av alla 18-84 åringar övervikt eller fetma och 20 % fetma [18]. Detta kan möjligen jämföras med denna studie där 42 % av studiepopulationen hade övervikt och 26 % hade fetma. Förekomsten av övervikt och fetma skiljer inte mycket mellan studierna och kan eventuellt tala för att den aktuella studien är representativ för hur utspritt prediabetes riskerar att vara i regionen. Dock är detta dels få individer i studien och dels en selekterad grupp som bedömts ha prediabetes.

Provtagningen var inte standardiserad. Det saknades BMI-uppgift på fem personer i studien vid baslinjemätningen, ett värde som enligt studier har en predikativ roll för utveckling av prediabetes som DM2[8, 9, 10, 13,]. Dessutom utfördes det inget OGTT på någon person. Således är det ovisst hur många som haft eventuell IGT som i sådana fall skulle inneburit en ytterligare förhöjd risk för DM2-utveckling. HbA1c fanns dokumenterat hos 42 %, färre än hälften av studiepopulationen. HbA1c är en variabel bland de erkända kriterierna för diagnosättning av DM2 som ju kan föreligga trots ett FPG som inte når DM2 gränsen.

Återkopplingen om IFG var inte standardiserad. Endast 54 % av prediabetikerna fick återkoppling per besök och läkargruppen stod endast för tre återkopplingar via besök. Prediabetes ställdes inte som diagnos i något fall. Läkarna förmedlade generellt bedömningen ”ett gränshögt blodsocker men inte diabetes” och att patienten skulle tänka på kost och motion medan SHP journaler endast nämnde ett ”förhöjt blodsocker” samt nämnde plan om uppföljning via diabetessköterskan.

Uppföljningen var inte standardiserad. 17/19 planerades för uppföljning via diabetesteamet medan resterande, 2/19, skulle följas av läkargruppen, se figur 1. Totalt hade 19 prediabetiker, 79 % en plan för uppföljning, se figur 1. Uppföljningsprov via diabetessköterska rekommenderades efter 6-12 månader.

Endast 25 % erhöll uppföljning hos diabetessköterska (prediabetesbesök), där man samtalade om levnadsvanor och kodade för åtgärderna i journalen. I jämförelse har en amerikansk

undersökning visat att endast 23 % av upptäckta prediabetiker hade en dokumenterad behandling i form av livsstilsförändring eller Metformin [13]. De aktuella resultaten, trots studiens ringa storlek, är således i linje med den amerikanska studien. Förbättringsarbete behövs. Vidare visade den aktuella studien att inga specifika mål sattes avseende livsstilsförändringar (volym och intensitet av träning, specifik kosthållning), eller målvikt. 1/6 av personerna i studiepopulationen sattes in på Metformin 500 mg 2 gånger dagligen. Randomiserade interventionsstudier har visat god evidens för att DM2 kan förebyggas eller fördröjas signifikant med hjälp av måttligt intensiv träning minst 150 minuter i veckan, fett- och kalorisnål kost för att nå en 5-10 % viktminskning [10] och en viktminskning på 1 kg visade på en 15-16 % minskad DM2 risk i både FDPS och DPP för livsstilsgrupperna [13]. Metformin har, med undantag för en del subgrupper (>60 år, BMI <35kg/m²), visat sig vara effektiv för samma ändamål och bör rekommenderas till framförallt de patienter som uppfyller kriterierna och har dålig följsamhet eller inte uppnår sina mål [10].

Uppföljningslängden hos diabetessköterskegruppen avgjordes till normaliserat fasteblodsocker eller till utvecklad DM2 om inte bortfall inträffade (enligt brevsvaret och personlig kommunikation med diabetessjuksköterska), se figur 1 & tabell 4. Till viss del finns det stöd för det arbetssättet utifrån uppföljningsstudier på DPP som visat att de som återgått till normoglykemi fick en 56 % långtidsreduktion av DM2-incidens [13]. Noterbart är att uppföljningsstudierna som visat på över 10 års kvarvarande diabetespreventiva effekter på FDPS och DPP talar för att patienter i livsstilsgruppen hunnit präglas av interventionerna [12].

Sex prediabetiker (minst 25 %) utvecklade DM2 under uppföljningsperioden 2016-01-01-2020-12-31, minst 29 % om man räknar in bortfallet som inte inkluderats i resultaten. Detta kan jämföras med placebogruppen i DPP-studien som visade en samlad beräknad incidens på 28,9 % efter 3 år till skillnad mot metforminbehandlingsgruppens 21,7 % och livstilsförändringsgruppens 14,4 % [19]. I samma studie hade 35 % progredierat till DM2 efter 4 år [12]. Den aktuella studien har dock endast följt ett fåtal patienter, som ger en stor osäkerhet i data, och således blir det svårt att jämföra resultaten mot större studier.

En longitudinell studie som följde högriskpatienter noterade en koppling mellan viktuppgång och progression från normoglykemi till prediabetes och från prediabetes till DM2 och en analys av sex prospektiva studier har bland annat visat att högt BMI utöver viktuppgång var en riskfaktor för utveckling av DM2 [13]. Av de sex personer som utvecklat DM2 fanns ett BMI registrerat på fem (83 %), vid baslinjemätningen, med ett medel på 35,9kg/m² som kan jämföras mot övriga prediabetikers medel på 25,7kg/m². Bland de med registrerat BMI hade fyra personer (80 %) fetma 2016. Alla sex hade ett BMI >28kg/m² när de fick sin diagnos och 3/5 hade ökat i vikt under uppföljningsperioden.

Tolv personer (50 %) hade inte följts enligt rådande praxis. Fem prediabetiker var utan planerad uppföljning varav en prediabetiker avböjde uppföljning. Fyra av dessa uppskattas

bero på en kombination av uteblivna rutiner, brist på standardiserade prover och eventuella kunskapsluckor, då tre ärenden av förhöjda fasteblodsockerprover resulterade i omtagning med alternativa blodsockermätningar (spontan blodsocker, HbA1c) där de bedömdes normalt innan ärendena avslutats. Ett ärende resulterade istället i rekommendation om nytt prov efter 1 år, utan förbeställning eller uppsättning för väntelista. Alla fyra ärenden sköttes av olika läkare. Utan skriftlig rutin har man eventuellt inte vetat när man ska remittera patienter vidare till diabetesteamet.

Resterande sju (37 %) bortfall skedde också tidigt. 4/7 föll bort efter att de remitterats till diabetesteamet men inte hunnit med första uppföljningsprov. Mellan 2016 och 2017 bytte Vårdcentralen Smeden databas (vilket krävde arkivering av journaler 2016 och tidigare som om de tillhör annan vårdcentral), under samma period som prediabetikerna remitterades till diabetesteamet via bevakningar vilket sannolikt inneburit en risk för bortfall. Mottagna remisser (bevakningar) besvarades aldrig varför det inte går att veta säkert. 3/7 föll bort efter ett första uppföljningsprov via diabetesteamet. Bristen på diagnosen prediabetes innebar att det inte gick att eftersöka prediabetiker för uppföljning via journal (MEDRAVE) om de fallit bort. Att patienterna inte fick en diagnos innebar att de omöjligen kan väntas förstå innebörden av sitt tillstånd och därmed minskar chansen att de återkommer med frågor eller önskemål om uppföljning. Att majoriteten föll bort tidigt innebar att patientgruppen inte hann präglas av tillståndets allvar och i de flesta fallen att de inte haft ett forum för att samtala med vårdpersonal kring sitt tillstånd. I sin tur kan detta innebära större risk för DM2 utveckling än om bortfallen skett vid senare tillfälle, se figur 1.

Styrkor med studien är att den visar utvecklingspotentialen inom arbetet med prediabetes, men även fetma, och kan förhoppningsvis leda till en mer jämlik och evidensbaserad vård på Vårdcentralen Smeden. Förhoppningsvis kan den leda till förbättringsarbete i området och eventuellt inspirera till fler liknande studier vid andra vårdcentraler. En betydande svaghet i studien är det begränsade antal individer den följer. Att studiepopulationen sedan halveras genom bortfall ger ännu större osäkerhet i data och tolkningen utav den. En annan svaghet i studien är att den i sitt belysande av BMI-effekten inte tillgodoräknar andra betydande riskfaktorer som hjärt- och kärlsjukdom, hereditet eller levnadsvanor. Dessutom innebär manuell journalgranskning en risk för mänskliga misstag, och denna risk ökar när journalföringen är bristande och prover inte är standardiserade.

Sammanfattningsvis belyser den aktuella studien behovet av utökad kunskap kring fetma, metabola syndromet och prediabetes, hos både läkare och sjuksköterskor. Det gör sig tydligt i indikationerna för screening, bristen på diagnossättning samt ärendehantering och behandling, i denna studie. En ökad diagnossättning skulle ge vårdgivare och patient ett större ansvar inför tillståndet, och ökar förhoppningsvis även följsamheten hos patienten. Detta bör vid behov förstärkas med fortbildning inom konsultationsteknik och motiverande samtal. Det bör finnas tydliga ramar för anamnestagning gällande hereditet och levnadsvanor och en rutin kring uppföljande provtagning bör vara standardiserad. Återkoppling bör ske per besök hos läkare, dels för informationsdelgivning om sjukdomens innebörd och möjliga behandlingar samt för uppskattning av motivation och val av behandling utifrån det. Sedan får man utifrån

vårdcentralens förutsättningar utforma en behandlingsplan som anger frekvens och duration av uppföljning för att kunna prägla patientens livsstilstänk och kunskap.

Precis som Socialstyrelsen nu arbetar med att få fram rekommendationer till behandlingen av fetma [19] så är Sverige i behov av rekommendationer på nationell nivå för prediabetes. Troligtvis behövs åtgärder på flera nivåer, från utbildning (förskola och skola), arbetsplatser och vårdenheter då rådande omständigheter med ökande fetma och dåliga levnadsvanor tycks öka. En omfattande åtgärd, med stora kostnader, såväl i Sverige som i övriga höginkomstländer, men förebyggande arbete förefaller mer kostnadseffektivt än att vänta till utvecklingen av DM2 och hjärt- och kärlkomplikationer hos individen. För att understryka behovet för en sådan insats så behöver man på lokalnivå förbättra diagnossättandet för prediabetes, fetma och metabola syndromet.

6. Slutsatser

Denna studie visade att inga prediabetes- eller fetmadiagnoser sattes på Vårdcentralen Smeden och inga rutiner för screening, diagnossättning, handläggning-behandling, eller uppföljning var etablerade. Minst en fjärdedel av prediabetikerna utvecklade DM2 och dessa hade alla ett BMI $>28\text{kg/m}^2$.

Arbetssättet kring prediabetes på Vårdcentralen Smeden behöver förbättras på flera plan, från utredning och diagnostisering, till uppföljning och behandling med specifika mål, som speglar den befintliga kunskapen i området. Förbättringsarbeten kring både fetma och prediabetes är planerade på Vårdcentralen Smeden.

7. Referenslista

1. WHO-World Health Organization. Hämtad 2020 september.
https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1
2. Worldobesity.org Hämtad 2021 november.
<https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/prevalence-of-obesity>
3. NDR-Nationella Diabetes Registret. Hämtad 2021 januari
https://www.ndr.nu/pdfs/Arsrapport_NDR_2019.pdf
4. Kalkan A, Bodegard J, Ericsson JW, Nystrom T, Norhammar A, Olsson U, m.fl. Doubled healthcare costs of type 2 diabetes mellitus during years 2006-2014 : a nationwide cost-of-illness study in Sweden. *Diabetologia* [Internet]. 2016;59:S36–S36. Tillgänglig vid:
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-322042>
5. UptoDate. Hämtad 2020 september. <https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus>
6. Internetmedicin. Hämtad 2020 oktober
<https://www.internetmedicin.se/behandlingsoversikter/diabetes/prediabetes-dysglykemi/>
7. Viss. Hämtad 2020 oktober
<https://viss.nu/kunskapsstod/vardprogram/prediabetes>
8. Adam G Tabák, Christian Herder, Wolfgang Rathmann, Eric J Brunner, Mika Kivimäki, Prediabetes: a high-risk state for diabetes development, *The Lancet*, Volume 379, Issue 9833, 2012, Pages 2279-2290, ISSN 0140-6736, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60283-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60283-9).
9. Lindström J, Louheranta A, Manninen M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, Uusitupa M, Tuomilehto J; Finnish Diabetes Prevention Study Group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*. 2003 Dec;26(12):3230-6. doi: 10.2337/diacare.26.12.3230. PMID: 14633807.
10. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002 Feb 7;346(6):393-403. doi: 10.1056/NEJMoa012512.

11. Gerstein HC, Santaguida P, Raina P, Morrison KM, Balion C, Hunt D, Yazdi H, Booker L. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: a systematic overview and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007 Dec;78(3):305-12. doi: 10.1016/j.diabres.2007.05.004. Epub 2007 Jun 29. PMID: 17601626.
12. Åke Sjöholm, docent, överläkare; *Läkartidningen.* 2019,116:FHHL
13. Ben Brannick, Sam Dagogo-Jack, Prediabetes and Cardiovascular Disease: Pathophysiology and Interventions for Prevention and Risk Reduction, *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, Volume 47, Issue 1, 2018, Pages 33-50, ISSN 0889-8529, ISBN 9780323583978, <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2017.10.001>.
14. Unwin N, Shaw J, Zimmet P, Alberti KG. Impaired glucose tolerance and impaired fasting glycaemia: the current status on definition and intervention. *Diabet Med.* 2002 Sep;19(9):708-23. doi: 10.1046/j.1464-5491.2002.00835.x. PMID: 12207806.
15. *European Journal of Medicine*; Volume 22, issue 1: Article: ” The oral glucose tolerance test (OGGT) revisited.
16. Margareta Hellgren, distriktsläkare; *Läkartidningen.* 2015,112:DLDS
17. Landstinget Sörmland Hälso- och sjukvård: Dokumentnamn ”Nutritionsbehandling vid prediabetes NCP” giltigt 2015-03-03-2018-02-0.
18. Liv & Hälsa 2017. Version 2021-06. Hämtad 2021 augusti. <https://samverkan.regionsormland.se/siteassets/utveckling-och-samarbete/halsan-i-sodermanland---varen-2020.pdf>
19. Reduction in the incidence of diabetes type 2 with lifestyle intervention or metformin Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002 Feb 7;346(6):393-403. doi: 10.1056/NEJMoa012512. PMID: 11832527; PMCID: PMC1370926.
20. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för vård av obesitas. Hämtad 2021 september. <https://www.socialstyrelsen.se/regler-och-riktlinjer/nationella-riktlinjer/riktlinjer-och-utvarderingar/fetma/>