

Masteroppgave i jordmorfag

MAJO5900

Oktober, 2020

«Prediktorer for fysisk inaktivitet 7 år etter gjennomført randomisert-
kontrollert treningsintervensjon i svangerskapet»

«Predictors of physical inactivity in women 7 years after delivery following a
prenatal exercise intervention RCT»

- En kvantitativ studie

Kandidatnummer: 912

Antall ord: 13411

Fakultet for helsefag

Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid

OsloMet – Storbyuniversitetet

Forord

Takk til Hege og Signe for innsamlede data, for innspill og veiledning med analyser og metodedel; til veiledere fra OsloMet for tilbakemeldinger på helheten. Takk til Eystein for tålmodighet gjennom hele videreutdanningen, for at du har holdt ut og for all støtten. Takk til guru Ninaz for at du får meg til å le selv når alt er slitsomt. Til Ole-Mats – for det som ikke ble, som er, som blir; for det enkle og det kompliserte. Til Jonas, for at du igjen gir galskap til livet. Til alle som ikke er nevnt, fordi dere gjør livet til alt det fantastiske det er.

Takk også til alle kvinner som har latt meg få delta i sine fødsler, som har gitt meg muligheten til å ta imot det kjæreste de har og som har gitt meg all tillitt underveis. En stor takk til jordmor Anne som har formet meg, stått i stormene med meg og hjulpet meg gjennom; og til alle dere andre jordmødre som har gitt meg grunnlaget jeg trenger for å begynne reisen min inn i jordmorfaget.

Sammendrag

Tittel: Prediktorer for fysisk inaktivitet 7 år etter gjennomført randomisert-kontrollert treningsintervensjon i svangerskapet

Hensikt: Å undersøke om det finnes prediktorer før eller i svangerskapet som tilsier økt sannsynlighet for fysisk inaktivitet 7 år etter fødsel. Dette sees i sammenheng med glukosetoleranse målt i svangerskapet. Tidlig identifisering av kvinner som har økt risikobyrd for senere utvikling av T2DM legger grunnlaget for individuell veiledning og oppfølging.

Problemstilling: Hva er prenatale prediktorer for fysisk inaktivitet 7 år etter fødsel hos kvinner som har deltatt i en randomisert-kontrollert treningsintervensjonsstudie i svangerskapet?

Metode: Datamateriale fra TRIP-studien og dens 7-års oppfølgingsstudie ble benyttet. Gruppen ble behandlet som en prospektiv kohort. Det ble gjennomført analyser av deskriptive bakgrunnsvariabler, univariate analyser og senere en binomisk logistisk regresjon.

Resultat: Signifikante prediktorer for inaktivitet ved 7 års alder var inaktivitet før svangerskapet. Kvinner som trente fra før, var i hovedsak de som fortsatte med det. Kvinner med redusert glukoseintoleranse i tredje trimester var ikke mindre aktive enn gruppen forøvrig, men gruppen er for liten til å kunne uttale seg substansielt. Kvinner som deltok i treningsintervensjonen, var generelt ikke mer aktive ved 7 år enn kvinner som deltok i kontrollgruppen.

Konklusjon: En tredjedel av kvinnene tilfredsstillte ikke anbefalingene om moderat- eller høyintensitetsaktivitet (>150min/uke) ved 7-års oppfølging. Kvinner som trente før de ble gravide, fortsatte med dette ved 7-års oppfølging. Deltakelse i en treningsintervensjon i svangerskapet påvirker ikke graden av fysisk aktivitet på lang sikt.

Nøkkelord: Inaktivitet, glukosetoleranse, tidlig identifisering, kvinnehelse, risikoreduksjon

Abstract

Title: Predictors of physical inactivity in women 7-years after delivery in a prenatal exercise intervention RCT

Aim: To examine predictors of physical inactivity 7 years after delivery from before or during pregnancy. Glucose tolerance in the third trimester and potential associations to participating in moderate/intense exercise are also to be analyzed. Identification of women at increased risk of developing T2DM may make early initiated risk reduction follow-up more tailored toward the individual womans' needs.

Issue: What are the prenatal predictors of physical inactivity at 7-year post-partum in Norwegian women following a gestational exercise-intervention RCT?

Method: Data from the original TRIP study including the 7-year-follow-up survey was used. The study group was treated as a prospective cohort. Analysis of background variables were performed before univariate analysis and final binomial logistic regression was performed.

Results: Significant predictors for inactivity at 7-year are inactivity before pregnancy. Women with impaired glucose tolerance in the third trimester were not more likely to be inactive, but the group of intolerant women was too small to be substantially analyzed. Women who participated in the exercise intervention were not more physically active at 7-year follow up compared to women in the control group.

Conclusion: One third of the women do not reach the recommended level of moderate or intensive physical activity at 7-year follow up. Women who were exercising regularly before pregnancy continued this health-enhancing behavior after delivery. Exercise intervention during pregnancy does not affect long-term level of exercise.

Keywords: Inactivity, glucose tolerance, early identification, womens health, risk reduction

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.0	INNLEDNING	7
1.1	OPPBYGGING AV OPPGAVEN	7
1.2	BAKGRUNN	7
1.3	FORMÅL OG PROBLEMSTILLING	9
2.0	TEORETISK FORANKRING	10
2.1.1	Fysisk aktivitet	10
2.1.2	Glukoseomsetning	10
2.1.3	Fysiologiske endringer i glukosemetabolisme i svangerskapet	11
2.1.4	Svangerskapsdiabetes (GDM)	12
2.1.5	Glukoseomsetning etter svangerskapet	14
2.1.6	Sammenheng mellom glukoseomsetning og fysisk aktivitet	15
2.2	JORDMORFAGLIG RAMMEVERK	16
2.2.1	Svangerskap-, fødsel- og barselomsorgen i Norge	16
2.2.2	Kvinnehelse i et livstidsløp	17
3.0	METODE	19
3.1	STUDIEDESIGN: KOHORTSTUDIE	19
3.2	DATAMATERIALE – TRIP-STUDIEN	20
3.2.1	Faglitteratur	20
3.3	ANALYSE	21
3.3.1	Variablenes verdi	22
3.3.2	Korrelasjons- og slutningsanalyse	23
3.3.3	Deskriptiv analyse	24
3.3.4	Univariate analyser	26
3.3.6	Multivariat analyse: Prediktorer for fysisk inaktivitet	26
3.3.7	Konfunderende variabler	27
3.4	RELIABILITET OG VALIDITET	27
3.4.1	Intern validitet	27
3.4.2	Ekstern validitet	30

3.5 ETISKE OVERVEIELSER.....	32
4.0 RESULTATER	33
4.1 HOVEDFUNN.....	33
4.1.1 <i>Univariat analyse</i>	33
4.1.2 <i>Binomisk logistisk regresjon</i>	35
4.1.3 <i>Diagnostisk analyse og modellvurdering</i>	35
4.2 GLUKOSETOLERANSE OG FYSISK INAKTIVITET	36
4.3 BIFUNN.....	37
5.0 DISKUSJON	38
5.1 STATISTISK DISKUSJON	43
5.2 <i>Oppgavens styrker og svakheter</i>	44
5.4 VEIEN VIDERE	45
6.0 KONKLUSJON	48
REFERANSELISTE	49
VEDLEGG 1 – TABELL 2	54
VEDLEGG 2 – FLYTSKJEMA	57

1.0 INNLEDNING

I denne masteroppgaven har jeg ønsket å se på kvinnehelse etter svangerskap og fødsel i et folkehelseperspektiv. Nesten alle kvinner møter en jordmor en eller flere ganger gjennom livet, noe som gir jordmor en unik mulighet til å inngå et samarbeid om kvinnens videre helseatferd. Oppgaven tar utgangspunkt i fysisk aktivitet, glukoseintoleranse, svangerskapsdiabetes og forebygging av videre livsstilssykdom i et livsløpsperspektiv blant kvinner som tidligere har født barn.

1.1 OPPBYGGING AV OPPGAVEN

Masteroppgaven er skrevet som en monografi og er delt i fire hoveddeler. Første del tar for seg bakgrunnsteori, formål og problemstilling og forankrer oppgaven innenfor et jordmorfaglig rammeverk. Andre del tar for seg metode, studiedesign, analyse og oppgavens validitet og reliabilitet. Tredje del presenterer funnene fra den statistiske analysen og diskuterer funnene i lys av eksisterende teori. Avslutningsvis følger en oppsummering med teoretiske og praktiske implikasjoner, anbefalinger for fremtidig forskning, litteraturliste og vedlegg.

1.2 BAKGRUNN

En av de nyere og største truslene mot god livskvalitet og helse er ikke-smittsomme sykdommer (noncommunicable chronic disease, NCD). Disse består av kreft, kroniske lungesykdommer, hjerte- og karsykdommer og diabetes og har økende frekvens både nasjonalt og internasjonalt (WHO, 2018). Blant de med diabetes er diabetes type 2 den vanligst forekommende formen og er den eneste diabetesvarianten med påvirkbare risikofaktorer. Diabetes mellitus type 2 (T2DM) er en endokrin forstyrrelse som utvikles gradvis over lang tid og er et resultat av langvarig og økende intoleranse for glukose samt avvik i glukosemetabolismen hos den som utvikler tilstanden. Glukoseintoleransen er asymptomatisk og oppdages som oftest ikke før den er blitt høygradig med mindre individene gjennomgår måling av langtidsblodsukker og/eller oral glukosebelastningstest. Fordi mange gravide gjennomgår oral glukosebelastningstest som en del av svangerskapsomsorgen, gis det

et unikt innblikk i disse kvinnenes glukosemetabolisme allerede i relativt ung alder og før det potensielt har utviklet seg til en manifest sykdomstilstand.

Glukoseintoleranse i svangerskapet er forbundet med kortsiktige og langsiktige helseutfall for kvinnen, deriblant en sterkt forhøyet risiko for svangerskapsdiabetes (gestational diabetes mellitus, GDM) i neste svangerskap (Kruse et al., 2015), opptil 7 ganger høyere risiko for senere utvikling av T2DM (Bellamy, Casas, Hingorani, & Williams, 2009) og økt livstidsrisiko for hjerte- og karsykdommer (Birkeland et al., 2000). I enkelte høyrisikogrupper er det observert over 50% progresjonsrate fra GDM til T2DM de første 5-10 årene etter fødsel (Piper, Stewart, & Murphy, 2017). Glukoseintoleranse i svangerskapet er derfor ansett som den viktigste metabolske prediktoren for senere risiko for T2DM blant yngre kvinner (Lipscombe et al., 2014). Flere studier har vist at moderate livsstilsendringer hos personer med nedsatt glukosetoleranse kan redusere progresjonsraten til eller helt forhindre overgangen til manifest T2DM (Hemmingsen et al., 2017). Fysisk aktivitet er et av flere modifierbare tiltak som har dokumentert effekt på risikoen for å progrediere til eller utvikle T2DM (Aroda et al., 2015). Tidligere forskning har tatt utgangspunkt i kvinnene med antatt størst risiko for utvikling av sykdommen, men det er kvinnene med lavest risiko som vil utgjøre det største antallet sykdomstilfeller (Bernstein et al., 2018). Nyere analyser har vist at også glukoseverdier som ikke tradisjonelt er blitt definert som GDM har vist seg å gi økt risiko for komplikasjoner ("Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes: The HAPO Study Cooperative Research Group," 2008). Forskning har også vist at det er systematiske forskjeller mellom aktive og inaktive personer i befolkningen og at mengden inaktivitet er økende (Breivik & Rafoss, 2017). Tiden før og etter fødsel åpner nye muligheter for forebygging og endring av levevaner fordi svangerskapet er en fase hvor helseatferd bevisst overveies og diskuteres i samråd med helsepersonell. I denne perioden er kvinnen derfor spesielt mottakelig for veiledning og etablering av nye vaner (Hod, Hadar, & Cabero-Roura, 2015). Helsegevinsten ved å forebygge utvikling av T2DM er stor både for kvinnen, for fremtidige svangerskap og for samfunnet for øvrig (Helsedirektoratet, 2019). Det finnes per dags dato lite kunnskap om hvordan det går med norske kvinner som tidligere har hatt glukoseintoleranse i svangerskapet.

1.3 FORMÅL OG PROBLEMSTILLING

Formålet med denne oppgaven har vært å finne ut om det er noe som kjennetegner ellers friske gravide som gjør at man kan tenke at disse kvinnene vil være mindre aktive post partum sammenliknet med de som på dette tidspunktet trener aktivt. Et undermål har vært å se om det er noen sammenheng mellom glukosetoleranse målt i svangerskapet og trening 7 år post partum. Opprinnelig var dette hovedmålet, men ble endret til delmål da forekomsten av glukoseintoleranse var uforventet lav blant kvinnene i datamaterialet. Hensikten har vært å se om det er noen kvinner som man allerede i svangerskapet kan anta at har økt sannsynlighet for å være mindre aktive enn andre 7 år etter fødsel. Ved å kartlegge hvilke kvinner som har økt risiko for senere fysisk inaktivitet, vil man også i større grad kunne identifisere kvinner med økt risikobyrd for senere utvikling av livsstilssykdommer relatert til inaktivitet. Kvinner med både fysisk inaktivitet og erkjent glukoseintoleranse representerer kvinner med en dobbel risikobyrd. Disse kvinnene kan antas å ha økt nytte av veiledning med fokus på varige endringer og fysisk aktivitet som begynner allerede i svangerskapet. Kunnskap om hvilke kvinner som har økt risiko legger grunnlaget for individuelt tilpasset informasjon til og rådgivning av kvinner både i og etter svangerskapet.

Studiens problemstilling har vært:

«Hva er prenatale prediktorer for fysisk inaktivitet 7 år etter fødsel hos kvinner som har deltatt i en randomisert-kontrollert treningsintervensjonsstudie i svangerskapet?»

2.0 TEORETISK FORANKRING

2.1.1 FYSISK AKTIVITET

Fysisk aktivitet er kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en vesentlig økning i energiforbruket utover hvilenivå. **Trening** er fysisk aktivitet som er planlagt, strukturert og som gjentas med mål å bedre eller vedlikeholde fysisk form (Helsedirektoratet, 2014). Friske voksne bør etter de generelle offentlige anbefalingene være fysisk aktive i minimum 150 minutter med moderat aktivitet eller 75 minutter med høy intensitet per uke, eller en kombinasjon av moderat og høy intensitet. Moderat intensitet gir raskere puls enn vanlig, høy intensitet gir mye raskere puls enn vanlig. Ytterligere helsegevinst kan forventes ved å øke aktivitetsnivået til 300 minutter ukentlig hvorav 150 minutter med hard fysisk aktivitet eller en kombinasjon av moderat og hard. All økning i aktivitetsnivået har positiv helseeffekt (Helsedirektoratet, 2014).

2.1.2 GLUKOSEOMSETNING

Glukosetoleranse handler om hvordan kroppens glukoseomsetning fungerer og er et uttrykk for evnen til å gjenopprette et normalt glukosenivå (blodsukker) etter en glukosebelastning, for eksempel etter et karbohydratrikt måltid. Nedsatt glukosetoleranse, også kalt glukoseintoleranse, er en tilstand hvor kroppen ikke bruker eller håndterer glukose på normal måte. Glukosetoleransen er helheten av alle faktorer som kan påvirke glukosemetabolismen, det vil si absorpsjon, produksjon, transport, og forbruk/forbrenning av glukose (Montero et al., 2016). Nedsatt glukosetoleranse kan derfor bety svikt i hvilket som helst eller i flere av disse leddene.

Den totale glukosetoleransen utgjøres av to distinkte, men også gjensidig avhengige overordnede reguleringsmekanismer (Færch, Borch-Johnsen, Holst, & Vaag, 2009). Den første er hepatisk glukoseomsetning og er relatert til hva som blir det fastende glukosenivå. Hepatisk insulinresistens gir derfor et forhøyet fastende blodsukker (impaired fasting glucose, IFG). Fastende glukosenivå er i all hovedsak en direkte konsekvens av pankreas betacellefunksjon, betacellemasse og endringer i glukagonmetabolismen. Hepatisk insulinresistens påvirker i

liten grad perifer insulin sensitivitet i skjelettmuskulatur. Betacelledysfunksjon i pankreas oppstår når cellene mister evnen til enten å registrere blodsukker verdiene eller til å skille ut tilstrekkelige mengder insulin til å redusere det. Den andre mekanismen foregår primært perifert i skjelettmuskulatur og er relatert til evnen til å gjenopprette normalt glukosenivå etter et glukoseinntak. Normalt vil blodglukose tas opp og lagres som glykogen i alle kroppens muskelceller når glukosenivået i blodet er tilstrekkelig høyt til at insulin skilles ut. Insulin fungerer her som en «nøkkel» som muliggjør transport av glukose inn i cellene. Perifer insulin resistens gir et forhøyet post-prandielt blodsukker (impaired glucose tolerance, IGT). Ved resistens er det enten for lite insulin til å få redusert glukosenivået, eller det har skjedd endringer som gjør at cellene ikke lenger er like mottakelige for insulin; nøkkelen passer ikke like godt. IGT gir over tid også et progressivt tap av betacellefunksjon som følge av høye utskillelseskrav og lokal inflammasjon. Vedvarende hyperglykemi kan forverre betacellefunksjonen ytterligere samtidig som det også forverrer insulin sensitiviteten. IGF og IGT kan forekomme isolert eller i kombinasjon (IGF/IGT). IFG er i større grad relatert til genetiske faktorer, mannlig kjønn og røyking, mens IGT er assosiert med fysisk inaktivitet, kosthold og lav høyde. Det er ikke funnet forskning på hvordan de ulike etiologiene (forhøyet fastende blodsukker og/eller forhøyet post-prandielt blodsukker) fordeler seg mellom kvinner som får diagnosen GDM.

2.1.3 FYSIOLOGISKE ENDRINGER I GLUKOSEMETABOLISME I SVANGERSKAPET

Et svangerskap medfører store hormonelle endringer hos kvinnen. Hormoner som østrogen, progesteron, prolaktin, kortisol og humant placentala laktogen (HPL) utøver en diabetogen effekt på mors metabolisme. Konsekvensen av det hormonelle samspillet i graviditeten er økt insulin resistens med dertil økt insulinbehov (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018). Det økte insulinbehovet kompenseres for med betacellehyperplasi og -hypertrofi og gir 10-15% reduksjon av fastende glukosenivå. Insulin resistensen som utvikles gjennom svangerskapet er fysiologisk og hensiktsmessig fordi den sikrer livsnødvendig glukosetilførsel til placenta og det stadig voksende fosteret. Økningen i insulin resistens starter i 2. trimester og i siste halvdel av svangerskapet er insulin resistensen 40-60% høyere enn utgangsverdien før graviditeten (Helsedirektoratet, 2017). Insulin resistensen i tredje trimester kan sammenliknes med graden av insulin resistens hos ikke-gravide med T2DM (Leuridan et al.,

2015). Produksjonen av glukose fra karbohydrater i kostholdet (glukaneogenese) øker samtidig, noe som ytterligere øker blodglukosen (Murray & Hassall, 2014). Det betyr at etter et måltid som inneholder karbohydrater har gravide kvinner postprandiell hyperglykemi og hyperinsulinemi over lenger tid enn ikke-gravide kvinner som har inntatt det samme måltidet. Dersom kvinnen ikke kan øke insulinutskillelsen i tråd med de økte behovene i svangerskapet, vil blodglukosenivået kunne stige til over de ulike diagnostiske grensene for GDM. Overgangen er flytende og nyere forskning har vist at det ikke er et entydig skille mellom hvilke glukoseverdier som faller innenfor normoglykemi og hvilke som er tegn på redusert glukosetoleranse. Betacelledysfunksjonen kan være lavgradig og kronisk, men synliggjøres først som en følge svangerskapets høye metabolske krav. Svangerskapet fungerer slik som en stresstest for mors metabolske reservekapasitet.

Fordi svangerskapet er en diabetogen tilstand, tilbys det etter veileder for svangerskapsomsorgen en oral glukosebelastningstest (OGTT) til gravide i uke 24-28 dersom de har en eller flere av følgende karakteristika:

For førstegangsfødende: Alder >25 år, asiatisk eller afrikansk etnisitet, førstegradsslektninger med diabetes, pre-gravid BMI >25kg/m².

For flergangsfødende: Alder >40 uten andre risikofaktorer, tidligere makrosomt barn (>4500g), nedsatt glukosetoleranse, tidligere påvist svangerskapsdiabetes, tidligere svangerskaps- og fødselskomplikasjoner som er assosiert med svangerskapsdiabetes.

De nye kriteriene for gjennomføring av OGTT har ført til at flertallet av de gravide kvinnene i Norge gjennomfører en slik test sammenliknet med tidligere screeningkriterier. Flere tilfeller av svangerskapsdiabetes oppdages derfor sammenliknet med tidligere. Effekten av å screene alle gravide er fremdeles usikker (Dahm, Flodgren, Straumann, Dalsbø & Vist, 2019).

2.1.4 SVANGERSKAPSDIABETES (GDM)

Svangerskapsdiabetes (GDM) er altså en tilstand hvor insulinproduksjonen ikke øker tilstrekkelig i forhold til insulinresistensen som følger et normalt svangerskap. GDM kan forstås som en høygradig glukoseintoleranse hvor kroppens ikke lenger klarer å holde glukoseverdiene innenfor gitte referanseverdier. Definisjonen tilsier at det økte blodsukkeret

skal bli erkjent først i svangerskapet og ikke være forårsaket av ikke-erkjent forutgående diabetes mellitus (Piper et al., 2017). Insulinsekresjonen øker parallelt hos kvinner med og uten GDM, men fra et lavere utgangspunkt hos sistnevnte gruppe. Det vil si at betacelledysfunksjonen er kronisk og ikke ervervet i selve svangerskapet (Mack & Tomich, 2017). Den fysiologiske insulinresistensen i svangerskapet kommer her «på topp» av en allerede eksisterende glukoseintoleranse. Diagnosen stilles dersom fastende blodglukose og/eller verdien 2 timer etter inntak av 75g glukose per os (OGTT) er høyere enn den definerte normale verdien, men under verdiene for diabetes i svangerskapet. For svangerskapsdiabetes er verdien fastende blodglukose $\geq 5,3$ mmol/l til og med 6,9 mmol/l og 2t-verdi $\geq 9,0$ mmol/l og til og med 11mmol/l (Helsedirektoratet, 2017). Forekomsten i Norge er mellom 5-10% med store regionale forskjeller (Medisinsk fødselsregister, 2017). Forekomsten av GDM er økende, blant annet grunnet økende KMI og eldre førstegangs fødende (Laine et al., 2018). Nye diagnostiske kriterier øker også forekomsten statistisk. Andre risikofaktorer inkluderer familieanamnese med T2DM, asiatisk eller afrikansk etnisitet, tidligere svangerskapsdiabetes eller flerlingsvangerskap (Piper et al., 2017). Overgangen fra normal glukoseomsetning til glukoseintoleranse og fulminant GDM er flytende og avhengig av de ulike diagnostiske kriteriene som benyttes. **IADPSG-kriteriene** (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups) setter grensene på fastende blodsukker til 5.1mmol/l og 2t-glukose til 8.5mmol/l. **WHO-kriteriene** fra 2013 er fastende plasmaglukose ≥ 7.0 mmol/L eller 2-t plasma glukose ≥ 7.8 mmol/L. Modifiserte kriterier er i utstrakt bruk og varierer mellom ulike land og helsesystemer.

Nasjonal faglig retningslinje for svangerskapsdiabetes foreslår at HbA1c (langtidsblodsukker) tas ved første svangerskapskonsultasjon, men før gestasjonsuke 16, for å oppdage udiagnostisert hyperglykemi som ikke er relatert til svangerskapet, altså udiagnostisert forutgående diabetes. Glukosebelastningstest tilbys som nevnt i uke 24-28 til alle som oppfyller kriteriene for undersøkelse. Den nåværende veilederen setter diagnosen svangerskapsdiabetes ved fastende glukose 5,3-6,9 mmol/l og/eller 2t-glukose 9,0-11,0 mmol/l. Diagnostisert svangerskapsdiabetes fører til oppfølging i spesialisthelsetjenesten etter retningslinjer gitt i veilederen.

2.1.5 GLUKOSEOMSETNING ETTER SVANGERSKAPET

Etter svangerskapet vil betacellefunksjon, insulinsensitivitet og blodglukose enten normalisere seg til pre-gravid tilstand eller kunne videreutvikle seg til kronisk glukoseintoleranse, glukoseintoleranse i neste svangerskap eller mot manifest T2DM (Plows et al., 2018). De hormonelle endringene som lå til grunn for den økte insulinresistensen i svangerskapet faller raskt etter placenta er forløst og normaliseres innen de første ukene. Glukoseintoleranse i svangerskapet predikerer likevel en syv-doblet risiko for T2DM senere i livet (Lowe et al., 2018). Risikoen er proporsjonal til glukoseintoleransen utvist i svangerskapet, det vil si at risikoen er høyest for dem med diagnostisert GDM og lavere for dem med mildere glukoseintoleranse under de diagnostiske verdiene for GDM (Kramer et al., 2014). Selv svært mild glukoseintoleranse kan likevel predikere økt risiko for aterosklerotisk morbiditet og hjerte- og karsykdom i fremtiden (Charach, Wolak, Shoham-Vardi, Sergienko, & Sheiner, 2016). Risikofaktorer for persisterende glukoseintoleranse etter svangerskapet inkluderer alder og lav utdanning (Gante et al., 2017), diabetes i nær familie, insulinkrevende diabetes i svangerskap og ikke-europeisk etnisitet (Reilly et al., 2011) samt høy pre-gravid vekt og forhøyet fastende glukose på OGTT (Leuridan et al., 2015).

En oppfølgingsstudie på kvinner med europeisk etnisitet etter gjennomført OGTT i svangerskapet viste at 26% av kvinner med tidligere GDM hadde avvikende glukosetoleranse etter fem år, mot 4% blant kvinner som hadde hatt normal glukosebelastningstest i svangerskapet. Forfatterne fant at også kvinner med glukoseintoleranse i svangerskapet definert etter de noe bredere IADPSG-kriteriene hadde høy risiko for utvikling av avvikende glukosetoleranse post partum. Også kvinner diagnostisert etter disse kriteriene er derfor å anse som en høyrisikogruppe (Noctor et al., 2016). En studie som undersøkte kvinner med svangerskapsdiabetes etter WHO-kriterier tre måneder post partum fant at blant alle kvinner som hadde pre-diabetes, hadde 57,9% IGT, 28,1% IFG og 14% kombinert IGT/IGF (Benhalima et al., 2014). Forfatterne fremhever at måling av bare fastende glukose ville hos flertallet av disse ikke ha fanget opp den nedsatte glukosetoleransen post partum. Forekomsten av avvikende glukosemetabolisme var høyere i denne studien, noe som er å forvente fordi gruppen diagnostisert etter WHO-kriterier som helhet har en mer høygradig intoleranse enn kvinner diagnostisert etter IADPSG-kriterier. En Cochrane-analyse som benyttet 103 prospektive kohortstudier fant at det blant personer med selv lavgradig glukoseintoleranse

var økt risiko for progresjon til T2DM sammenliknet med personer med normal glukoseomsetning (Richter, Hemmingsen, Metzendorf, & Takwoingi, 2018). Det er her viktig å ha med seg at de diagnostiske kriteriene for GDM er satt ut fra risiko for mor og barn *i svangerskapet*, ikke mors risiko for videre sykdomsutvikling senere i livet. Hvilke glukoseverdier som er obstetrisk kompliserende, er derfor ikke nødvendigvis sammenfallende med hvilke verdier som representerer en risiko for mors endokrine funksjon senere.

2.1.6 SAMMENHENG MELLOM GLUKOSEOMSETNING OG FYSISK AKTIVITET

Fysisk aktivitet har en rekke helsefordeler på hjerte- og karsystemet, immunsystemet, muskel- og skjelettsystemet og hormonsystemet. De fleste levevaner som er assosiert med økt risiko for T2DM er levevaner som reduserer insulinsensitiviteten, deriblant fysisk inaktivitet. Fysisk aktivitet forbedrer glukosemetabolismen gjennom direkte eller indirekte effekter på insulinsensitiviteten perifert, primært i skjelettmuskulatur (Færch et al., 2009). Regelmessig trening gjør at vevets følsomhet for insulin øker også i hvile, «nøkkelen» passer bedre og blodsukkeret reguleres bedre. Fysisk aktivitet kan derfor ha en forebyggende effekt på utvikling av T2DM hos personer med nedsatt glukosetoleranse (Bahr, 2009). En studie gjort på individer med IGT viste at høy grad av fysisk aktivitet og liten grad av inaktivitet var uavhengig assosiert med bedre insulinsensitivitet, selv kontrollert for alder, kjønn, etnisitet og KMI (Temple et al., 2019). Glukosetoleranse og grad av fysisk inaktivitet har et inverst forhold (Montero et al., 2016). Det er fremdeles usikkert hvilket omfang av fysisk aktivitet som er nødvendig for at aktivitetsnivået i seg selv skal ha en forebyggende effekt mot T2DM og om effekten er primær eller om den er sekundær gjennom å bidra til bedre vektkontroll. I fravær av kostholdsendringer det likevel sannsynlig at både frekvens og intensitet på treningen bør være høyere enn i de gitte offentlige anbefalingene (Yates, Khunti, Bull, Gorely, & Davies, 2007). I en stor dansk kohortstudie fant de at progresjonsraten til diabetes var lavere hos fysisk aktive med IGT, men ikke hos fysisk aktive med IFG. Deres konklusjon er derfor at forholdet mellom fysisk aktivitet og glukoseintoleranse avhenger av hvilken etiologi som dominerer, det vil si om glukoseintoleransen er primært hepatisk og betacellerelatert eller mediert gjennom muskulær insulinresistens (Engberg, Glümer, Witte, Jørgensen, & Borch-Johnsen, 2010). Også Færch et.al (2009) hevder at det i hovedsak er pasienter med defekter i 2hPG-nivåer (post-

prandielt blodsukker) som har utbytte av intervensjoner som forbedrer perifer insulinresistens, for eksempel trening. Trening i seg selv har heller ikke vist seg å påvirke betacellefunksjon i signifikant grad (Temple et al., 2019). En randomisert-kontrollert amerikansk studie på kvinner med tidligere GDM viste at både minimum 150min moderat aktivitet per uke og det insulinsensitiverende legemiddelet metformin var effektivt for å redusere progresjon til T2DM over en tiårsperiode. Hos kvinner uten GDM, men med lavgradig glukoseintoleranse, var fysisk aktivitet forebyggende mot progresjon til T2DM, noe metformin ikke var (Aroda et al., 2015). Dette er svært relevante funn da kvinnene med lavgradig intoleranse vil representere de fleste sykdomstilfellene. Økt treningsfrekvens i denne gruppen kan derfor gi store gevinster. Også ved allerede manifest T2DM gir trening bedre glykemisk kontroll (Avery, Flynn, van Wersch, Sniehotta, & Trenell, 2012). Kardiometabolsk risikoprofil blir også bedret både hos kvinner med tidligere GDM og kvinner med redusert glukosetoleranse (Brokaw et al., 2018). Trening har minst effekt hos kvinner med høy genetisk risiko for insulinresistens og T2DM, men har også hos disse kvinnene en viss beskyttende effekt (Klimentidis, Chen, Arora, & Hsu, 2014). Foruten om effekten på glukosemetabolisme er det vist at fysisk aktivitet også har gunstige langtidseffekter mot koronar hjertesykdom, vektøkning, fedme og demens og Alzheimer sykdom (Reiner, Niermann, Jekauc, & Woll, 2013). Nyere forskning tyder på at et fysisk aktivitetsnivå 2-3 ganger høyere enn de generelle anbefalingene om 30 minutter daglig aktivitet av lett/moderat grad kan være nødvendig for å gi substansiell forebyggende effekt mot hjerte- og karsykdommer (Eklund et.al, 2017).

2.2 JORDMORFAGLIG RAMMEVERK

2.2.1 SVANGERSKAP-, FØDSEL- OG BARSELOMSORGEN I NORGE

I dag er det til en viss grad tilfeldigheter som avgjør hva slags oppfølging kvinnen får i etterkant av et svangerskap med glukoseintoleranse. Nasjonal veileder for svangerskapsdiabetes foreslår HbA1c og oral glukosebelastningstest hos fastlege tre måneder post partum samt årlig HbA1c av kvinner med tidligere diagnostisert svangerskapsdiabetes. Både nasjonal faglig veileder for svangerskapsdiabetes og veileder i fødselshjelp (2020) anbefaler at alle kvinner som har hatt GDM tilbys livsstilsråd med tanke på sunt kosthold, fysisk aktivitet og vekt i normalområde for å redusere risikoen for utvikling av T2DM og fedme på sikt. Kvinnene skal

også tilbys oppfølging og støtte til å oppnå og vedlikeholde en livsstil som kan redusere deres risiko. Veilederen anbefaler at dette gjøres av fastlegen dersom kvinnen ikke allerede har fått informasjon og støtte til slike endringer i andre instanser, for eksempel hos jordmor (*Svangerskapsomsorgen : nasjonal faglig retningslinje for svangerskapsomsorgen, 2018*)

Anbefalingen er gradert som «svak» fordi den direkte dokumenterte evidensen for intervensjoner i den tidlige post partum-perioden er svak. Helsedirektoratet legger til grunn at man med dagens kunnskapsgrunnlag kan anslå at av 1000 kvinner som har hatt svangerskapsdiabetes vil 78 færre få diabetes type 2 ved moderate livsstilsendringer som inkluderer anbefalte mengder fysisk aktivitet og trening. Anbefalingene og forslagene i veilederen gjelder bare de kvinnene som har fått diagnostisert GDM etter norske kriterier, kvinner med GDM etter andre kriterier vil derfor ikke falle innunder veilederens anbefalinger. Kvinnene velger selv om de ønsker oppfølging etter fødsel og det varierer i hvilken grad kvinnen selv må ta ansvar for oppfølgingen. Forskning fra andre land har vist at kvinnene i svært varierende grad deltar i oppfølging post partum, selv om de påminnes om det (Middleton & Crowther, 2014). En avhandling om hvordan det går med norske kvinner etter diagnosen viste at bare 1/3 av kvinnene i undersøkelsen får utført etterundersøkelse 6-12 uker etter svangerskapet (Endresen & Ilstad, 2015).

2.2.2 KVINNEHELSE I ET LIVSTIDSLØP

I den tidligere versjonen av nasjonal faglig retningslinje for svangerskapet ble det fremhevet at svangerskapsomsorgen skal ha et folkehelse- og livsløpsperspektiv. Dessverre er ikke dette perspektivet like direkte synliggjort i den nyeste veileder for svangerskapsomsorgen (2019). Betydningen av og mulighetene ved å se svangerskapet som en del av kvinnens livsløp faller likevel godt innenfor jordmors kompetanseområde. Helsefremming og kunnskap om hvordan ulike sykdommer og skader kan ramme kvinnen er også en del av jordmorutøvelsen. International Confederation of Midwives (ICM) sier i sine etiske retningslinjer om utøvelse av jordmorfaget at *«jordmødre opptre som effektive rollemodeller i helsefremming for kvinner gjennom hele deres livssyklus, for familier og for annet helsepersonell»*.

De aller fleste kvinner møter en jordmor i løpet av livet. Jordmor har en viktig rolle både før, under og etter svangerskapet og kan bruke den unike kunnskapen svangerskapet gir om

kvinnens metabolske kapasitet til å gi individuelt tilpasset veiledning om kvinnens videre livsstil. Jordmor har allerede en viktig funksjon i nasjonalt folkehelsearbeid ved å fremme et variert kosthold, røykeslutt, amming, vaksinasjon og fokus på psykisk og seksuell helse. Tidlig samtale om livsstil og levevaner er også et av satsningsområdene i den nye veilederen (2019). Tiden før og etter svangerskap og fødsel kan være den eneste tiden hvor kvinnen regelmessig møter helsepersonell som kan støtte henne i å gjøre varige livsstilsendringer. Jordmor er derfor i en unik posisjon til å bedre helseutfall for kvinnen på kort og lang sikt (Crabbe & Hemingway, 2014). Det anbefales at all informasjon om fremtidig diabetesrisiko også ledsages av praktiske verktøy og støtte til endring (Helsedirektoratet, 2018). Dette er også i tråd med pasient- og brukerrettighetslovens deler om rett til medvirkning og informasjon (Lov om pasient- og brukerrettigheter, 2020). Gjennom empowerment-strategier kan jordmor inkludere kvinnen sine preferanser og ønsker i en felles beslutningsprosess (Brady, Lee, Gibbons, & Bogossian, 2019) Jordmor kan slik bidra til å tette igjen vakuemet som Bernstein et.al (2018) kaller «*a gap in the bridge from obstetric complication to comprehensive prevention*». Kvinner generelt har stor tillit til jordmødre og lytter til deres anbefalinger.

3.0 METODE

I dette kapitlet presenteres først oppgavens studiedesign og datamaterialet som er benyttet. Deretter presenteres variablenes verdi og de statistiske analysene som er valgt.

3.1 STUDIEDESIGN: KOHORTSTUDIE

I en kohortstudie observeres gruppen med individer over tid eller på flere tidspunkt. Hensikten er å finne ut om eksponering for en eller flere faktorer kan påvirke risikoen for sykdom (Skovlund & Vatn, 2008). Bakgrunnsvariabler og ulike eksponeringsvariabler samles inn på flere tidspunkt. Gjennom å følge individene over tid kan man sammenlikne dem som har et bestemt utfall med dem som ikke har det med hensyn til eksponeringsfaktorene. Kohortstudier er derfor gunstige til å undersøke årsaker til sykdom, sykdomsrisiko og utvikling eller endring av atferd over tid. Innsamlingen av datapunkter før utfallet måles sikrer at årsak kommer før virkning (Webb & Bain, 2010). Kohortstudier kan dog være mindre egnet for å finne sammenhenger for utfall med lav insidens, altså at det kan ta lang tid å få tilstrekkelig antall sykdomstilfeller til å kunne uttale seg substansielt om dem (Thelle & Laake, 2008). Andre ulemper er at det kan være vanskelig å opprettholde deltagelse over tid (stort loss-to-follow-up) og at det er risiko for at de som utvikler sykdom i større grad husker mulige årsaker til sykdomsutviklingen enn de som har forblitt friske (Webb & Bain, 2010). Deltakerne i TRIP-studien behandles som en kohort i denne oppgaven. Dette er mulig fordi det er den samme gruppen med individer som følges fra inklusjon, gjennom svangerskapet, post partum-periode og senere ved 7-års oppfølging, noe som muliggjør et observerende studiedesign. Gruppen er fulgt over lengre tid og det ble samlet inn opplysninger om eksponering for mulige risikofaktorer eller bestemte atferdsmønstre ved flere anledninger. Selv om det ligger en randomisert-kontrollert studie i bunn, benyttes ikke den gruppeinndelingen i denne analysen.

Spørreundersøkelser er undersøkelser med forhåndsdefinerte og -formulerte spørsmål som administreres til en forhåndsdefinert populasjon (Blair, Blair, & Czaja, 2014). Spørreundersøkelser er rimelige og enkle å administrere og er praktisk for respondentene. Samtidig unngås intervjuereffekter. Ulempen er at man ikke har oversikt over konteksten undersøkelsen blir besvart i, at det er økt risiko for ufullstendige data sammenliknet med intervju og at spørreundersøkelser med mange spørsmål kan gi «respondent fatigue» hvor

respondenten ikke lenger reflekterer over spørsmålene. Spørreskjemaer ble benyttet på alle datapunkter i TRIP-studien, det siste digitalt.

3.2 DATAMATERIALE – TRIP-STUDIEN

Materialet i denne oppgaven er basert på data fra en randomisert kontrollert studie (RCT). TRIP-studien (Training In Pregnancy) ble gjennomført i tidsrommet 2007-2010 (Stafne et al., 2012). Hensikten var å kartlegge hvordan trening i svangerskapet påvirket ulike utfall hos mor og barn og om svangerskapsrelaterte plager kan forebygges. 855 etnisk norske og friske gravide ble inkludert i studien. Populasjonen er avgrenset til to aktuelle sykehus (St.Olavs hospital og Stavanger Universitetssykehus), til etnisk norske friske kvinner med normale svangerskap i relativ nærhet til sykehuset (<30min). Av 12000 kvinner som var innom disse sykehusene i rekrutteringsperioden, ble under 10% rekruttert. Kvinnene ble tilfeldig randomisert til en intervensjonsgruppe (treningsgruppe) og en kontrollgruppe (ordinær svangerskapsomsorg) i enkel 1:1 ikke-blindet randomisering. Intervensjonsgruppen deltok i et 12-uker langt treningsprogram med én ukentlig gruppetrening ledet av fysioterapeut og to egentreninger per uke. Begge gruppene besvarte identiske spørreskjemaer. Datainnsamling ble gjort i gestasjonsuke (GA) 18-22, 32-36 og 3 måneder post partum. Det ble gjennomført en oppfølgingsstudie 7 år etter den opprinnelige studien hvorav 298 (36.5%) av deltakerne deltok (174 i treningsgruppen og 124 i kontrollgruppen). Se vedlegg 2 for flytdiagram av frafall underveis. Oppfølgingsstudien ble gjennomført elektronisk i spørreskjemaform. I denne oppgaven benyttes i all hovedsak, med noen få beskrevne unntak, data innsamlet på GA 18-22 og 7-års oppfølging.

3.2.1 FAGLITTERATUR

Tidligere forskning og bakgrunnsteori ble funnet i flere steg. Først ble det gjort et eksplorerende, fritekst datasøk i utvalgte databaser; Oria, Cochrane Library, Google Scholar, BMJ Best Practice og UpToDate. Booleske operatørene AND/OR ble benyttet der aktuelt. Aktuelle artikler ble valgt ut gjennom å lese abstrakter, deretter i fulltekst. Deretter ble referanselistene gjennomgått og ytterligere artikler funnet. Ytterligere litteratursøk ble gjort da problemstillingen ble spisset og nye teoretiske vinklinger ble oppdaget.

6-s modellen ble benyttet som verktøy for å velge relevante kilder etter gjennomført litteratursøk. Modellen viser hvordan forskningsbasert kunnskap kan plasseres på ulike nivåer avhengig av graden av oppsummering og kvalitetsvurdering av helsefaglig forskningslitteratur. Anbefalingen er at man først ser etter systematiske oversikter og annen oppsummert kunnskap og deretter utvider søket til primærstudier kun dersom relevante oversikter mangler eller er utdaterte (Ormstad & Underdal, 2013). Systematiske oversikter gir en samlet oversikt over forskningsstatus for en valgt problemstilling og er alltid å foretrekke (Jamtvedt, 2013). I denne oppgaven har jeg primært lett etter oppsummert forskning, men enkeltstudier har blitt brukt der hvor det ikke er funnet annet. Det gjelder spesielt kvalitative studier om kvinnenes erfaringer med GDM/glukoseintoleranse både i svangerskap og etter fødsel.

3.3 ANALYSE

Dataene ble bearbeidet i SPSS versjon 26. Den statistiske analysen ble gjennomført i tre deler. Den første blokken bestod av innledende og deskriptiv analyse, den andre av korrelasjons- og slutningsanalyse og den tredje av diagnostikk av de gjennomførte analysene. Bøkene til Bryman (2016) og Field (2013) ble benyttet som utgangspunkt for analysene i SPSS. I tillegg til SPSS, ble MS Word og MS Excel benyttet for å eksportere tabeller.

Datasettet ble mottatt ferdig bearbeidet og kodet. Av variablene som ble benyttet i analysen, var det ingen missing-verdier. Enkelte variabler ble omkodet i etterkant, blant annet omkodinger som endring av referansekategori og sammenslåing av kategorier med flere svaralternativer til færre alternativer. Eksempler på slike sammenslåinger er nivådelt utdanning til høy/lav og paritet til fra nummerert til 0, 1, 2+. De øvrige variablene er kodet dikotomt slik at referansegruppen er kodet 1 og representerer enten den gruppen jeg er interessert i eller den gruppen med flest respondenter. Randomiseringen som ligger i bunn, er ikke benyttet som grunnlag for inndeling av materialet. Dataene ble analysert etter et intention-to-treat prinsipp for å få mest mulig data, det vil si at ingen av kvinnene er ekskludert fra analysene uavhengig av opprinnelig randomisering eller hvorvidt de fullførte intervensjonen.

3.3.1 VARIABLENES VERDI

For å kartlegge om den daglige anbefalingen om **fysisk aktivitet** ble fulgt, ble følgende spørsmål stilt: «*Sosial- og helsedirektoratet anbefaler voksne å være i fysisk aktivitet 30 minutter daglig for å oppnå helsegevinst. Oppfyller du dette daglig?*». Svaralternativene var ja/nei. Variabelen om hvorvidt deltakerne oppfylte anbefalingen om regelmessig **trening** før eller i svangerskapet er definert ut fra hvilken intensitet og frekvens som er oppgitt på spørsmål om treningsøkter. Treningen må ha vært av moderat eller høy intensitet og 3 eller flere ganger i uken. Variabelen på 7-års oppfølging er kodet dikotomt ut fra samme kriterier. Trening er i spørreundersøkelsen definert og presentert på samme måte som i denne oppgaven. Variabelen om *trening* er den primære utfallsvariabelen i den statistiske analysen og er den det blir fokusert på. Dette utfallet ble valgt fordi det fremdeles er diskusjon omkring hvilken grad av fysisk aktivitet som er nødvendig for å ha en klinisk relevant forebyggende effekt på progresjon til T2DM blant kvinner med glukoseintoleranse, men at det i tidligere studier er vist effekt ved minimum 150minutter ukentlig trening av moderat/høy intensitet. Helsedirektoratets anbefaling om 30minutter daglig aktivitet av lav/moderat aktivitet kan tenke seg å være for lavt, spesielt blant kvinner med lavgradig intoleranse og BMI innenfor normalområdet. Også for forebygging av hjerte- og karsykdom er det vist at aktiviteten må ha en viss frekvens og være av moderat til høy intensitet for å gi langtidseffekter (Reiner et al., 2013). Kvinnene klassifiseres som aktive dersom de har minimum tre treningsøkter av moderat eller høy intensitet ukentlig, og inaktive dersom de ikke gjør det. Det er gruppen *inaktive* jeg primært er interessert i. Begrepet inaktiv må ikke forveksles med generell inaktivitet eller sedatid men tolkes ut fra kategoriseringen i denne oppgaven.

Variabelen om GDM ble kodet ut fra data om fastende glukose og 2-timers glukose etter OGTT i gestasjonsuke 32-36 og etter IADSPG-kriterier. Testene gjennomført i GA 18-22 er i tidligste laget i henhold til anbefalingen og vil vanskelig kunne skille mellom ikke-erkjent diabetes og GDM. GA 32-36 er i seneste laget, men er gjennomført på et tidspunkt hvor insulinresistensen er på sitt høyeste. Verdiene på T2 vil derfor i større grad være representative for den reelle glukosetoleransen i svangerskapet. Dette valget understøttes ved at frekvensen av GDM ved GA 18-22 var 2.9% mens den ved 32-36 var 4.9%. Det var noe usikkerhet omkring hvilke kriterier som skulle benyttes for å definere GDM, da det fra tiden mellom den opprinnelige

studien og til oppfølgingstidspunktet ble endret diagnosekriterier i norsk sammenheng. IADPSG ble valgt fordi disse er de bredeste og fordi forskning bekrefter at kvinnene innenfor disse kriteriene er en risikogruppe for senere sykdomsutvikling sammenliknet med kvinner med normoglykemi. Fordi datamaterialet ikke gir sikkert grunnlag for å vurdere om kvinnene fikk behandling for GDM eller ikke, er det ikke mulig å kontrollere for effekten av eventuell informasjon kvinnen har fått i forbindelse med dette. Det ideelle hadde vært dersom man med sikkerhet kunne vite at kvinnene hadde fått diagnosen og var blitt behandlet etter veilederen, slik at man kunne kjørt en subgruppeanalyse på disse. Dessverre var ikke dette mulig. Forekomsten av GDM var også svært lav, selv diagnostisert med brede kriterier. Løsningen på dette var å analysere glukoseverdiene som kontinuerlig variabler. Variabelen om GDM i analysene er derfor kodet post-hoc og er ikke nødvendigvis kjent for kvinnene selv. Analysene skiller heller ikke mellom kvinner med GDM diagnostisert etter fastende eller post-prandielt glukosenivå da forekomsten var for lav til å kunne gjennomføre en meningsfylt gruppeinndeling mellom dem.

3.3.2 KORRELASJONS- OG SLUTNINGSANALYSE

Korrelasjon handler om å tallfeste styrken til en systematisk relasjon mellom to eller flere variabler. Relasjonen mellom en faktor og et endepunkt kan anta ulike former når det gjelder å predikere utfallet – den kan være kausal, være et ledd i årsakskjeden eller være assosiert med en alternativ faktor som er den egentlige årsaksfaktoren, altså være en konfounder. Prognostiske faktorer forårsaker ikke utfallet, men er sterkt nok assosiert med det til å kunne forutsi det (Webb & Bain, 2010). Årsakskjedevariabler kan forstås som *risikofaktorer* fordi de er assosiert med et bestemt endepunkt, men ikke direkte slik som en kausal relasjon. Inaktivitet (fravær av tilstrekkelig trening) er i denne problemstillingens tolket som en årsakskjedevariabel. Det betyr at inaktivitet er tolket som en risikofaktor som er assosiert med progresjon fra glukoseintoleranse vist i svangerskapet til T2DM og andre livsstilsrelaterte sykdommer.

Logistisk regresjon brukes når avhengig variabel er på nominal- eller ordinalnivå. Er avhengig variabel dikotom, kalles metoden binomisk logistisk regresjon. I likhet med vanlig lineær regresjon forutsetter binomisk regresjon uavhengige data og fravær av betydningsfulle

observasjoner som påvirker parameterestimatene i den grad at både styrke og retning også påvirkes (Christophersen, 2013). Binomisk logistisk regresjon ble benyttet i denne analysen fordi avhengig variabel (inaktivitet) er kodet dikotomt (ja/nei). En logistisk regresjon legger oddsratio til grunn for å beregne korrelasjon. Odds er sannsynligheten for at noe skal inntreffe i forhold til at det ikke skal inntreffe og forholdet mellom to oddsverdier utgjør oddsratio (OR). Oddsratio er korrelasjonsmålet som er best tilpasset nominal- og ordinalskalerte variabler og indikerer styrken på relasjonen mellom variablene. Den er et uttrykk for hvor sterk sammenhengen mellom to variabler er og er forholdet mellom oddsen for høy verdi på Y for henholdsvis høy og lav verdi på en annen variabel (Christophersen, 2013). Jo sterkere sammenhengen er, desto større blir ulikheten mellom oddsene og vil derfor også gi en høyere OR. OR er et relativt effektestimat og kan gi større verdier enn andre effektestimat ved lav forekomst av utfallet (Helsebiblioteket, 2016). OR er det effektestimatet som blir benyttet i regresjonsanalysen i denne oppgaven.

3.3.3 DESKRIPTIV ANALYSE

De deskriptive analysene ble gjennomført ved kombinert bruk av kommandoer i «descriptive statistics». «Split file»-funksjonen ble også benyttet. I tråd med Christophersen (2013) blir variablenes målenivå brukt som utgangspunkt for hvilke mål på sentraltendens og spredning som blir presentert. Kontinuerlige variabler blir presentert med gjennomsnitt (mean) og standardavvik (SD), de kategoriske med absolutte tall (N) og prosentfordeling.

Tabellen viser aktuell bakgrunnsstatistikk for deltakerne ved 7-års oppfølging fordelt etter hvorvidt de er inaktive eller aktive. Ingen av kvinnene ved 7-års oppfølging er ekskludert fra analysen.

Tabell 1. Maternelle bakgrunnsvariabler ved 7-års oppfølging

Variabel	7-års oppfølging etter RCT		
	N = 298		
	Inaktiv N = 92	Aktiv N = 197	P- verdi

	N (%)	Mean (SD)	N (%)	Mean (SD)	
Alder		38.20 (4.2)		38.46 (3.91)	.646
BMI		23.16 (3.0)		23.34 (3.5)	.842
Paritet					.602
Para 1	16 (8.1%)		9 (9.8%)		
Para 2+	151 (91.9%)		83 (90.2%)		
Røyking	5 (5.4%)		7 (3.5%)		.489
Utdannelse					.739
Lavere nivå (<13 år)	2 (2.2%)		10 (5.1%)		
Høyere nivå (>13 år)	90 (97.8%)		187 (94.9%)		
Sivilstatus					.260
Gift/samboer	83 (90.2%)		185 (93.9%)		
Singel	8 (6.6%)		13 (7.6%)		
Minimum 150min/uke moderat- eller høyintensitetstrening			117 (70.1 %)		
Minimum 30min daglig fysisk aktivitet	94 (77 %)		168 (69.6 %)		.162

En t-test sier noe om gjennomsnittsverdiene i to datasett er signifikant ulike hverandre. Fordi gruppene som sammenliknes er uavhengige, brukes her t-test for uavhengige utvalg

(Christophersen, 2013). En kji kvadratstest brukes på samme måte for å signifikant teste om det er sammenheng mellom to nominal- og/eller ordinalskalerte variabler og ble benyttet der det var aktuelt. Usignifikante t-tester og kji kvadratstester mellom gruppen inaktive og aktive bekrefter at de ikke skiller seg systematisk fra hverandre på bakgrunnsvariablene. De samme testene på respondenter og ikke-respondenter ved 7 års oppfølging viser at heller ikke disse gruppene er signifikant ulike hverandre (vedlegg 1, tabell 2).

3.3.4 UNIVARIATE ANALYSER

Før den binomiske logistiske regresjonen ble gjennomført, ble det utført univariate analyser av variablene for å se etter sammenheng med utfallsvariabelen. Referanse kategorien i utfallsvariablene var kvinner som *ikke* oppfylte minimum 150min/uke med trening av moderat eller høy intensitet (inaktive).

Funn med signifikans $p < 0.2$ ble sjekket for kolinearitet, altså om variablene henger sammen på en systematisk måte. Perfekt multikolinearitet vil si at en uavhengig variabel er en kombinasjon av to eller flere av de øvrige uavhengige variablene. Sterk kolinearitet kan gi stor standardfeil og/eller overraskende fortegn på koeffisienter samt at estimatene blir unøyaktige og det blir vanskeligere å påvise signifikante effekter. Kolinearitet måles med effektstørrelsen variansinflasjonsfaktor (VIF), verdier over 5 er problematiske og verdier over 10 vil påvirke estimatene i stor grad. Test for kolinearitet på de aktuelle variablene viste verdier mellom 1.024 – 1.507 og alle variablene ble derfor tatt med til den logistiske regresjonen. Funn som var signifikante med $p < 0.2$ ble tatt med videre til den multivariate analysen.

3.3.6 MULTIVARIAT ANALYSE: PREDIKTORER FOR FYSISK INAKTIVITET

Fordi man i enkel binomisk logistisk regresjon ikke kan ha med måling av det samme på flere enn to tidspunkt uten å benytte mer avanserte statistiske metoder, blir bare treningsvariabelen for pre-gravid og ved 7-års oppfølging benyttet i selve regresjonsanalysen.. Røyking er ekskludert på bakgrunn av svært lav forekomst.

3.3.7 KONFUNDERENDE VARIABLER

En konfounder er en variabel som er assosiert med både eksponeringsvariabel og utfallsvariabel og derfor gir inntrykk av en assosiasjon mellom eksponering og utfall der hvor det egentlig ikke eksisterer en reell samvariasjon (Webb & Bain, 2010). Vanlige konfoundere er kjønn, alder og sosioøkonomiske variabler som utdanning og yrkesaktivitet. Konfundering kan føre til under- og overestimering av en effekt eller gi inntrykk av at en assosiasjon ikke eksisterer selv om den gjør det. Et tegn på at en variabel er en konfounder er at effektestimatet endrer seg når man juster for den. Variabler som forekommer sjeldent eller bare er svakt assosiert med eksponering eller utfall vil i liten grad påvirke resultatene selv om de er konfunderende (Webb & Bain, 2010). Denne studien kontrollerer for de vanligste konfounderne ved å undersøke om de samvarierer med utfallsvariabelen og inkludere dem i den videre analysen dersom de viser signifikant samvariasjon i den univariate analysen. Studiepopulasjonen ved inklusjon var likevel slankere, mer fysisk aktive, sjeldnere røykere, høyere utdannet og oftere i et parforhold enn gjennomsnittet blant gravide for øvrig (Stafne et al., 2012)

3.4 RELIABILITET OG VALIDITET

En god undersøkelse har begrepsmessig gyldighet (måler det den skal måle), kan sannsynliggjøre at forhold som samvarierer også henger kausalt sammen (har intern gyldighet), kan generaliseres og er reliabel (har ekstern gyldighet). Bias er systematiske årsaker som trekker resultatene i en bestemt retning og er en trussel mot undersøkelsens gyldighet som helhet (Thelle & Laake, 2008).

3.4.1 INTERN VALIDITET

Intern gyldighet sier noe om hvorvidt de data vi har samlet inn og de konklusjonene vi har trukket, er riktige. Intern gyldighet handler også om hvorvidt vi har beskrevet et fenomen på riktig måte; om funnene er pålitelige. Spørsmålet er om trekk ved selve undersøkelsen eller analysene av dataene kan ha skapt resultatene vi kommer frem til (Jacobsen, 2015).

Et viktig moment i denne undersøkelsen er selve spørsmålstillingen i den primære studien. Måler spørsmålene de underliggende fenomenene vi ønsker å undersøke? Det er lite sannsynlig at alle respondentene legger den samme betydningen i begrepet «trening» selv om definisjonen er tydelig presentert i spørreskjemaet. Hvordan intensitet oppleves er også høyst subjektivt og kan variere fra kvinne til kvinne. Respondentens kunnskap kan slik påvirke påliteligheten til dataene. Spørsmålene kan oppleves som ledende eller uklare for respondenten selv om de er tydeliggjort fra intervjuerens side. Respondenten kan derfor svare strategisk, slik de ønsker å fremstå eller gi de svarene de tror undersøkeren vil høre («social desirability bias»). Det er solide data på at selvrapportert treningsmengde ikke alltid sammenfaller med objektiv mengde trening (Prince et al., 2008). Selv om tidsperioden som etterspørres er konkretisert, vil det variere hvilke tidsrom respondenten legger til grunn for svaret. «Recall-bias» handler om at respondenten ikke nødvendigvis husker korrekt, eller husker selektivt. De aller fleste husker best det som har skjedd i nyere tid, i mindre grad hendelser tilbake i tid. Respondentens evne og vilje til å svare riktig vil derfor også påvirke dataenes kvalitet. Spørsmålene identifiserer heller ikke hvordan respondentene har handlet *mellom* undersøkelsespunktene da det bare etterspørres treningsmengde den siste tiden. Et eksempel på dette vil være en kvinne som har trent regelmessig de siste seks årene, men ikke det siste halve året, og derfor krysser av for at hun ikke trener regelmessig. En annen kvinne vil derimot kunne ha vært inaktiv i seks år, og aktiv bare det siste halve. Graden av eksponering eller gjennomgående atferd er slik sett ikke tatt høyde for i undersøkelsen. Det vil derfor alltid være en risiko for at respondentene er feilklassifisert. Selv moderate mengder tilfeldig feilklassifisering kan maskere og dempe sammenhenger slik at de enten fremstår som små, ikke-signifikante eller ikke fanges opp av analysene. Denne formen for feilklassifisering er mer tilfeldig og om noe så vil den mest sannsynlig redusere effektestimatet – den er slik sett forutsigbar. En eventuell systematisk feilklassifisering vil derimot kunne dra resultatene i alle retninger og er mer uforutsigbar (Webb & Bain, 2010). Begrepsmessig gyldighet handler nettopp om hvorvidt vi har målt det vi påstår at vi har målt; om begrepene som er anvendt, faktisk måler det teoretiske fenomenet vi er ute etter. Bruk av sekundærdata gjør at spørsmålene ikke er formulert med henblikk på aktuell dataanalyse, noe som øker risikoen for feilkilder knyttet til utvalg av variabler og formulering av spørsmål (Bryman, 2016). De opprinnelige spørsmålene i TRIP-studien er derimot tydelig definerte, og det er rimelig å anta at de har fanget opp fenomenet av interesse. Den begrepsmessige gyldigheten er derfor høy.

Et annet moment er hvor god dekning i data vi har for å trekke de konklusjonene vi gjør. En feilslutning vil si at vi fortolker mer inn i data enn vi egentlig har data til (Jacobsen, 2015). En tidsfeilslutning oppstår når vi hevder at en endring har eller ikke har skjedd over tid ut fra data med et for kort tidsperspektiv eller med for få datapunkter. Denne studien har et langt tidsperspektiv, men få datapunkter underveis, og det er ikke gitt at vi har nok punkter til å være sikre på funnene. En nivåfeilslutning er når man ut fra data fra enheter på ett nivå trekker slutninger om enheter på et annet nivå – enten fra gruppenivå til individnivå («økologisk fallgrube») eller fra individnivå til gruppenivå (aggregerende feilslutning). Det innebærer at vi ikke kan uttale oss om effekter på individnivå (den enkelte kvinne) basert på våre data som er analysert på gruppenivå (alle kvinner). En kausalitetsfeilslutning vil si at vi tror at to eller flere variabler henger sammen kausalt selv om det bare er en samvariasjon. For at man skal kunne uttale seg kausalt om et funn, må tre krav tilfredsstilles. Det første er samvariasjon, det andre er tidsrekkefølge, det tredje er kontroll for alle andre forhold (Jacobsen, 2015). I denne undersøkelsen er disse kravene tilfredsstillt ved at studiedesignet sikrer tidsrekkefølge og kontroll for andre forhold og at den statistiske undersøkelsen bekrefter samvariasjon mellom enkelte variabler og utfallsvariabelen. Man kan likevel aldri være sikker på at man har kontrollert for alle forhold som kan påvirke effektestimater.

Den største trusselen i en kohort-undersøkelse er frafall underveis («loss-to-follow up»), spesielt dersom frafallet er selektivt til en undergruppe (Bryman, 2016). Det er ikke nødvendigvis hvor mange som faller fra som er hovedproblemet, men *hvem* som faller fra. Systematisk skjevt frafall er en mye større trussel mot funnene enn totalt frafall (Jacobsen, 2015). Men – jo flere som faller fra med ukjent helsestatus, desto større er sannsynligheten for at det er systematisk og at resultatene blir skjeve. I denne studien var loss-to-follow-up relativt stort, noe som svekker tilliten til resultatene. Respondentene i denne studien var ikke signifikant forskjellig fra respondentene som ikke svarte målt på aktuelle bakgrunnsvariabler, men dette kan også skyldes at studiepopulasjonen var svært homogen i utgangspunktet. Et stort frafall vanskeliggjorde likevel muligheten for å uttale seg om GDM og trening 7 år etter svangerskapet fordi gruppen med tidligere GDM var for liten ved 7-års inklusjon.

Intern gyldighet kan valideres ytterligere gjennom kontroll mot annen teori og andre empiriske undersøkelser. Funnene i denne undersøkelsen sammenfaller med funn i andre undersøkelser, noe som styrker tilliten til resultatene. Dette drøftes videre i diskusjonsdelen.

3.4.2 EKSTERN VALIDITET

Ekstern gyldighet handler om hvorvidt funnene vi har fått kan overføres til andre sammenhenger, andre grupper eller et større tidsrom, altså i hvilken grad funnene kan generaliseres fra få til mange enheter (Jacobsen, 2015). Utvalgsmetodikken har stor betydning for graden av generalisering som blir mulig (Bryman, 2016).

Utvalget av respondenter kan skje på to måter: sannsynlighetsutvalg eller ikke-sannsynlighetsutvalg. Man går fra den teoretiske populasjonen (de man vil uttale seg om – alle friske norske gravide) – via den faktiske populasjonen (de vi har oversikt over – gravide tilhørende de to sykehusene) og et teoretisk utvalg (de vi har tenkt til å undersøke - alle som tilfredsstillende inkluderingskriteriene) og over til det faktiske utvalget (de vi faktisk sitter igjen med) (Jacobsen, 2015). Ved et sannsynlighetsutvalg er hele populasjonen kjent, og et utvalg trekkes gjennom rent tilfeldig utvalg, systematisk tilfeldig utvalg eller stratifisert utvalg (Bryman, 2016). Hensikten med å trekke ut enheter tilfeldig er å få et tilnærmet representativt utvalg. Man unngår da at utvalget er systematisk skjevt («sample bias») og at avviket mellom populasjonen og utvalget kan beregnes statistisk. Den beste måten å sikre seg mot tilfeldige målefeil («random error») på er å øke utvalgsstørrelsen. Variansen som finnes i populasjonen er mer relevant enn selve forholdet mellom populasjons- og utvalgsstørrelsen: jo mer heterogen populasjonen er, desto større bør utvalget være (Bryman, 2016). Systematiske målefeil vil dog ikke påvirkes av utvalgsstørrelsen (Blair et al., 2014). Faren ved et ikke-sannsynlighetsutvalg er at man kan ende opp med respondenter som avviker systematisk fra populasjonen for øvrig («selection bias»). I et slikt utvalg er relevante grupper ekskludert og man kan mangle data over hvem man ikke får tak i. Forskning på ikke-svar viser at frafallet ofte ikke er tilfeldig – noen grupper faller mer systematisk fra, spesielt de som ikke er direkte interessert i eller har kunnskap om problemstillingen. Respondenter som velger å melde seg har blant annet vist seg å være mer helsebevisste enn bakgrunnsbefolkningen (Webb & Bain, 2010). Slike seleksjonsskjevheter i utvalget kan svekke generaliserbarheten til resultatene. Et ikke-tilfeldighetsutvalg kan likevel forsvares dersom retningen på skjevheten er forutsigbar (Blair et al., 2014). I denne studien er det rimelig å anta at deltakerne var mer helsebevisste og mer interessert i fysisk aktivitet enn bakgrunnsbefolkningen, noe dataene også bekrefter og som det derfor må tas høyde for i generaliseringene. I tillegg er den generelle populasjonen

av gravide svært heterogen og har høy varians på bakgrunnsvariabler; utvalget er således ikke representativt for alle gravide. TRIP-dataene er i tillegg avgrenset romlig til de to aktuelle sykehusene, tidsmessig til rekrutteringsperioden og etter etnisitet (kun etnisk norske), helse (kun friske) og nærhet til sykehuset (<30min). Kvinnene fikk informasjon om studien ved ordinær ultralyd og valgte selv om de ønsket å delta eller ikke. TRIP-undersøkelsen benyttet derfor en kombinasjon av et bekvemmelighetstutvalg og selvseleksjon. Spesielt selvutvelgelse er kjent for å introdusere systematisk bias det er vanskelig å kontrollere for. En ulempe med RCT'er er at bruk av strenge inklusjonskriterier som gjør at man bare undersøker effekten for en selektert gruppe av hele pasientpopulasjonen kan gjøre undersøkelsen lite generaliserbar til populasjonen for øvrig. I tillegg til at enkelte ikke vurderes for inklusjon, kan personer mangle data for vurdering av inklusjon eller falle av grunnet eget ønske, sykdom eller manglende evne til samarbeid (Skovlund & Vatn, 2008). Ulempene ved en RCT er ikke like aktuelle da populasjonen i denne oppgaven er behandlet som en kohort, men de strenge inklusjonskriteriene påvirker likevel generaliserbarheten til funnene ved å redusere representativiteten til utvalget.

En type 2-feil vil si at vi ikke har fanget opp en reell sammenheng. Studiens styrke («power») sier noe om sannsynligheten for å finne en assosiasjon av en bestemt størrelse dersom den reelt eksisterer i populasjonen (Bryman, 2016). Styrkeberegning (beregning av effektstørrelse) bør alltid gjennomføres for studier som tester hypoteser om effekter og/eller forskjeller. Deretter bør antallet enheter fastsettes på grunnlag av teststyrken, altså sannsynligheten for å avdekke substansielt betydningsfulle resultater som signifikante (Skovlund & Vatn, 2008). Styrkeberegning ble gjort i det opprinnelige TRIP-utvalget og la grunnlaget for utvalgsstørrelsen (Stafne, 2012). I denne oppgaven er utvalget stort nok til å kunne uttale seg om enkelte prediktorer for inaktivitet, men forekomsten av noen bakgrunnsvariabler (røyking, enslig, ikke i lønnet arbeid) er for lav til at man kan uttale seg om deres assosiasjon med utfallet. Ideelt skulle derfor utvalget vært svært mye større. Det var heller ikke høy nok styrke til å fange opp eventuelle assosiasjoner mellom glukoseintoleranse og senere fysisk aktivitet.

3.5 ETISKE OVERVEIELSER

Forskningsprosjekter som er hjemlet i forskningsetikkloven og helseforskningsloven må søke om godkjenning før de iverksettes. TRIP-studien samlet inn sensitive personvernsopplysninger og måtte derfor søke om slik godkjenning. Studien er godkjent av regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK 4.2007.81). Kvinnene samtykket til deltakelse i både den opprinnelige studien og til oppfølgingsstudien. Ingen kompensasjon ble gitt. Datamaterialet som ble mottatt til sekundæranalyser var anonymisert, kryptert og ble oppbevart forsvarlig passordsikret under databehandlingsperioden. Dataene blir slettet så fort analysene er ferdigstilt.

4.0 RESULTATER

I dette kapittelet presenteres resultatene av de statistiske analysene. Først presenteres univariat analyse av uavhengige og avhengig variabel, deretter den binomiske logistiske regresjonen med en redusert regresjonsmodell. Funn relatert til prediktorer for fysisk inaktivitet presenteres først, deretter sett i sammenheng med glukosetoleranse i svangerskapet. Til slutt nevnes andre bifunn.

4.1 HOVEDFUNN

4.1.1 UNIVARIAT ANALYSE

Tabell 3. Resultat fra univariat analyse

Variabel	OR	CI 95%		Sig.
		Nedre	Øvre	
Fastende s-glukose (mmol/l) GA 32-36	1.1	.6	2.4	.727
2t s-glukose (mmol/l) GA 32-36	.970	.8	1.2	.787
Alder ¹	.6	.9	1.1	.601
Paritet				
Nullipara (referanse)				.536
Para 1	.8	.4	1.7	.278
Para 2+	.6	.3	1.5	.174 ²
Utdanning T1 (referansekategori; høy)	1.2	.4	3.2	.739
Sivilstatus GA (referansekategori; gift/samboer)	4.4	.4	48.7	.232
I lønnet arbeid	1.2	.2	6.2	.851
Pre-gravid BMI	.9	.9	1.0	.140
Minimum 30min daglig fysisk aktivitet	1.0	.6	1.8	.971
Minimum 30min daglig fysisk aktivitet pre-gravid	.5	.3	.9	.011**
Moderat eller intens trening ≥ 3 /uke pre-gravid	.2	.1	.5	.000***
Moderat eller intens trening ≥ 3 /uke GA 18-22	.4	.2	.7	.000***
Moderat eller intens trening ≥ 3 /uke GA 32-36	.6	.3	.962	.036**

Inaktivitet pre-gravid				
<2 timer		.2	5.6	.975
2-4 timer (referansekategori)				.685
>4 timer		.1	4.3	.754
Randomisering i RCT	.6	.3	1.1	.105
Vektøkning i svangerskapet	1.0	1.0	1.1	.725
¹ Der annet ikke er oppgitt, gjelder ved GA 18-22 (ved inklusjon til RCT)				
² Rødmærkede funn tas videre til den logistiske regresjonen				
*sig 0.10 **sig 0.05 ***sig 0.01				

På spørsmål om i hvilken grad det er viktig for en gravid kvinne å trene regelmessig (T1), svarer ingen at det ikke er viktig i det hele tatt, 3.2% at det er mindre viktig, 20.4% nøytralt, 40.5% at det er viktig og 35.9% at det er veldig viktig. Kvinnene generelt virker derfor å være kjent med de positive effektene av trening både generelt og i svangerskapet. Ved GA 18-22, før treningsintervensjonen begynte, var likevel bare 12.9% av kvinnene fysisk aktive minimum tre ganger i uken med moderat/høy intensitet. Ved GA 32-36 var 45.5% aktive i kontrollgruppen mot 81.6% i treningsgruppen. Det er dog forventet at treningsgruppen ville være mer aktiv enn kontrollgruppen og data fra dette tidspunktet inkluderes derfor ikke i videre analyser. Første trimester er oftere preget av plager relatert til svangerskapet enn andre trimester, slik at dette også kan forklare økningen i andelen aktive fra første til andre datapunkt. Ved 3mnd post partum var forekomsten økt til 57% (henholdsvis 58.3 og 55.8%), ved 7-års oppfølging til 68.2%. Svært mange av kvinnene trente altså aktivt ved siste oppfølging. Av kvinnene som trente ved GA 18-22 var det ingen som ikke trente ved 7 år. Ved 7 år rangerte 91.1% av kvinnene helsen sin som god eller meget god, 8.2% som middels eller hverken eller og 0.9% som dårlig. 27.1% beskrev bekken- eller korsryggsmerter. 2.4% av kvinnene var gravide på oppfølgingstidspunktet. Ingen (0%) av kvinnene hadde fått diagnostisert T2DM innen oppfølgingsstudien tok sted, men dataene gir ingen informasjon om hvorvidt kvinnene som utviklet GDM i svangerskapet er blitt screenet i etterkant av diagnosen. Kvinnene som deltok, inkludert kvinnene med GDM, var slanke og generelt fysisk aktive. En høy progresjonsrate til T2DM ville derfor heller ikke være å forvente. Datamaterialet gir derfor ikke grunnlag til å se videre på denne subgruppen slik det opprinnelige målet var.

4.1.2 BINOMISK LOGISTISK REGRESJON

Tabell 4. Logistisk regresjonsanalyse

Variabel	OR	CI 95%		Sig.
		Nedre	Øvre	
Pre-gravid BMI	.96	.8	1	.505
Moderat eller intens trening ≥ 3 /uke pre-gravid	5.1	2.3	11.8	.000***
Randomisering i RCT	.9	.5	1.8	.896
Paritet ved inklusjon				
Para 0 (referanse)				.228
Para 1	1.3	.5	3.5	.632
Para 2+	.7	.2	1.9	.435
Fastende s-glukose ved GA 32-36	1.1	.4	3.2	.797
2t s-glukose ved GA 32-26	.9	.7	1.3	.668
*sig 0.10 **sig 0.05 ***sig 0.01				

Den eneste variabelen som er statistisk signifikant i denne modellen er altså trening før svangerskapet. Analysene viser at kvinner som tidligere har tilfredsstilt anbefalingen om minimum 150min/uke med moderat- eller høyintensitetstrening tenderer til å fortsette å gjøre det.

4.1.3 DIAGNOSTISK ANALYSE OG MODELLVURDERING

I logistisk regresjon benyttes maximum likelihood som estimeringsmetode. Likelihood-funksjonen L, er sannsynligheten for å få akkurat det observerte utfallet i utvalget og varierer mellom 0-1. Loglikelihoodfunksjonen LL er logaritmen til L og er utgangspunktet for å finne den likelihood-funksjonen som er størst, det vil si den funksjonen som gjør det observerte utfallet mest sannsynlig. -2LL brukes for å få en positiv størrelse. Endring i -2LL indikerer hvorvidt én modell passer bedre til data enn en annen. Når -2LL avtar når en eller flere

uavhengige variabler legges til, indikerer det at modellen forbedres. Modellene må være hierarkiske for at metoden skal fungere, det vil si at modell 2 inneholder de samme variablene som modell 1 og i tillegg en eller flere andre variabler (Christophersen, 2013). For å finne ut hvilken variabel(er) som hadde størst kontrollert effekt, ble det utført en slik analyse med registrering av endring av loglikelihood. I denne regresjonen var trening av moderat/høy intensitet minimum tre ganger ukentlig før eller i svangerskapet den eneste variablene som gav reduksjon i -2LL.

Hosmer-Lemeshows «goodness-of-fit» indikerer om en modell med uavhengige variabler er bedre enn en modell uten, altså om modellen som inkluderer de uavhengige variablene er bedre på å predikere utfallet enn nullmodellen. Testen tar utgangspunkt i at modellen passer til dataene, signifikante avvik mellom predikerte og observerte frekvenser indikerer derfor en lite tilfredsstillende modell (Christophersen, 2013). Goodness-of-fit analysen av den logistiske regresjonen var ikke-signifikant (.803), det vil si at modellen som inkluderer variablene er mer tilfredsstillende enn en modell uten.

Koeffisientene Cox-Snell og Nagelkerke indikerer også hvor godt modellen passer til data (Christophersen, 2013). Nagelkerke varierer mellom 0-1, Cox-Snell kan aldri nå 1. 0 indikerer at modellen ikke passer til data, 1 at modellen passer perfekt. Cox-Snell var her .101 og Nagelkerke .145. De to koeffisientene er relativt små og indikerer at de uavhengige variablene ikke predikerer den avhengige variabelen i veldig stor grad. Det kan tyde på at det finnes andre eller flere prediktive variabler som vi ikke har fått tak i eller har hatt mulighet til å inkludere i modellen.

4.2 GLUKOSETOLERANSE OG FYSISK INAKTIVITET

Det ble ikke funnet noen statistisk sammenheng mellom glukosenivå i svangerskapet og risikoen for å være inaktiv ved 7-år. Dette gjaldt både for fastende glukose og for 2t-glukose. Fra litteraturen er det kjent at fysisk inaktive tenderer til å ha høyere glukosenivåer, spesielt post-prandielt, sammenliknet med fysisk aktive. At denne sammenhengen ikke gjenfinnes i dette datasettet kan skyldes at populasjonen i utgangspunktet var både slanke, friske og i stor grad fysisk aktive ikke-røykende kvinner. Forekomsten av GDM var også lavere (4.9%) enn

ellers rapportert i både norsk og internasjonal sammenheng (5-15%), det vil si at andelen (n) med høyere glukoseverdier var svært liten totalt sett. Subgruppeanalyse av en så liten gruppe er hverken substansielt eller statistisk meningsfylt. Analyser av dette datamaterialet gir derfor ikke grunnlag for å uttale seg om eventuelle sammenhenger mellom glukosetoleranse i svangerskapet og senere fysisk aktivitet. Det er likevel sannsynlig at funnet om at de som trener før svangerskapet gjerne er de som fortsetter med det etter svangerskapet også er gyldig for kvinner med glukoseintoleranse.

4.3 BIFUNN

Randomiseringen ble ikke lagt til grunn for analysene i denne oppgaven. Deltakelse i randomiseringen var likevel signifikant i univariat analyse, og ble derfor inkludert i den videre logistiske regresjonen. Dette ble vurdert som hensiktsmessig fordi det var en treningsintervensjon over et lengre tidsrom som teoretisk kunne lagt grunnlag for videre trening hos deltakerne. Da det ble kontrollert for tidligere trening, var dog ikke funnet lenger statistisk signifikant ($p=.948$). Deltakelse i treningsintervensjon i svangerskapet økte derfor ikke andelen aktive 7 år etter fødsel i dette utvalget av kvinner.

5.0 DISKUSJON

Det faglige grunnlaget for å hevde at trening og fysisk aktivitet har positive helseeffekter er solid forankret i litteraturen, og er godt kjent i befolkningen. Likevel er ikke alle fysisk aktive, spesielt ikke i form av trening. Kvinner er generelt mindre fysiske aktive enn menn, og mødre av småbarn minst aktive blant kvinnene igjen (Lipscombe et al., 2014). I norsk sammenheng er det likevel funn som tilsier at kvinner er noe mer fysisk aktive enn menn, innvandrerkvinner minst blant alle, men at totalt aktivitetsnivå fremdeles er høyets blant menn (Nilsen, 2015). Utfordringer og barrierer for å endre livsstil tidlig i post partum-perioden er blant annet omsorgen for barnet, stress i overgangsfasen, økonomiske hensyn, tretthet og depresjon (Helsedirektoratet, 2018). Mange kvinner rapporterer om mangel på tid, kunnskap og støtte fra de sosiale eller kulturelle omgivelsene. Disse faktorene ser ut til å være rapportert i flere studier gjennom hele småbarnsperioden (Colangelo & Weissbrod, 2019). At å begynne å trene *og å fortsette med det* er en livsstilsendring som er vanskelig å gjennomføre, er også kjent fra litteraturen. Selv om trening er gunstig for alle, er det mest gunstig for dem som fra før er lite aktive, har nedsatt glukosetoleranse og/eller overvekt og fedme. Fysisk inaktivitet observeres hyppigere hos lavere utdannede og hos kvinner med overvekt eller fedme (Nilsen, 2015). En svensk kvalitativ studie fant at mange gravide opplevde manglende veiledning om fysisk aktivitet av jordmor i svangerskapsomsorgen. Noen oppfattet også jordmor sin kunnskap om fysisk aktivitet som lav. Kvinnene etterspurte individualisert veiledning og konkrete råd heller enn generelle offentlige anbefalinger. Flere av respondentene tolket fraværet av veiledning som at jordmor ikke mente trening var viktig for dem fordi de var friske, normalvektige og med ukompliserte svangerskap. Jordmødre som arbeidet kunnskapsbasert og formidlet informasjon på en tillitsfull måte fremmet økt fysisk aktivitet hos de gravide (Lindqvist, Persson, & Mogren, 2018). Svenske jordmødre som deltok i fokusgruppeintervjuer om sine erfaringer med å veilede kvinner til økt fysisk aktivitet fant at også jordmødrene synes slik veiledning er kompleks og krevende (Lindqvist, Mogren, Eurenus, Edvardsson, & Persson, 2014). Samtidig som jordmødrene ikke ønsker å tråkke over kvinnenes grenser, ser de mulighetene som ligger i å være en støtte for kvinnene som ønsker å gjennomføre livsstilsendringer. Jordmødrene hadde kunnskap om de positive effektene av fysisk aktivitet, men lite kunnskap om endringsmodeller og hvordan veilede kvinnen til å gjennomføre livsstilsintervensjoner. Spesielt opplevde jordmødrene veiledningen som utfordrende der

kvinnene opplevde kulturelle barrierer for å kunne øke aktivitetsnivået eller der kvinnene var generelt negative til fysisk aktivitet. Jordmødrene rapporterte også om tidspress og manglende muligheter for faglig oppdatering relatert til fysisk aktivitet.

En kvalitativ studie fra Storbritannia fant i at svangerskapsoppfølgingen av blant kvinner med tidligere GDM i seg selv kan påvirke kvinnes livsstil etter fødsel ved at medikalisering av tilstanden og et for sterkt fokus på ernæring og fysisk aktivitet etter diagnosen er gitt kan gi aversjon mot å fortsette med tiltakene etter fødsel (Parsons et al., 2019). En australsk studie på kvinner med tidligere GDM fant at kvinnene fremdeles var mindre aktive enn resten av befolkningen mellom 6 måneder og 3 år etter diagnosen til tross for at alle hadde fått veiledning og informasjon om betydningen av fysisk aktivitet og uttrykte et ønske om å gjennomføre slike endringer (Koh, Miller, Marshall, Brown, & McIntyre, 2008). En annen kvalitativ studie på kvinner med tidligere svangerskapsdiabetes fant at flere av kvinnene oppfattet livstidsrisikoen for utvikling av T2DM som generelt lav og at manglende oppfølging etter graviditeten understøttet troen på at tilstanden var utelukkende svangerskapsrelatert og uten varige konsekvenser for kvinnen (Eades, France, & Evans, 2018). Mange kvinner opplevde at informasjon og tiltak i svangerskapet var rettet mot barnet, «*prioritization of the baby above the women's own health needs*», og at atferdsendringer som ble gjennomført i svangerskapet derfor ikke ble opprettholdt etter fødsel når de ikke lenger kunne motivere seg med risikoreduksjonen for fosteret. Fysisk aktivitet ble sett på som lettere å nedprioritere enn kostholdsendringer som kan gjennomføres uten tidstap i hverdagen. En svensk studie om hvordan ti kvinner opplevde informasjon om GDM under graviditeten og oppfølgingen etter svangerskapet fant at samtlige kvinnene hadde fått beskjed om at svangerskapsdiabetes ville forsvinne etter fødsel. Ikke alle hadde fått tilstrekkelig kunnskap om hva diagnosen betyr for kvinnens helse på sikt. Kvinner som deltok på et fokusmøte et år etter fødsel med ytterligere informasjon om betydningen av GDM uttrykte at det gav dem større forståelse for at det eksisterer videre risiko og økt motivasjon for å ta ansvar for fremtidig helse. Flere uttrykte også ønske om å iverksette endringer i fysisk aktivitet og kosthold, men samtidig et stort behov for veiledning og støtte i prosessen (Lindmark, Smide, & Leksell, 2010).

En australsk studie med dybdeintervju og tematisk analyse fant at kvinner som opplevd god kommunikasjon med helsepersonell og mottok tilpasset informasjon om betydningen av GDM-diagnosen i svangerskapet i større grad også sluttet opp om oppfølging og

livsstilsendringer som økt fysisk aktivitet og kostholdsendringer post partum (Kilgour, Bogossian, Callaway, & Gallois, 2015). Kvinner som hadde opplevd negative relasjoner med helsepersonell, var mindre interessert i å følge opp diagnosen etter fødsel. En annen australsk studie fant at blant kvinner som har gjennomgått svangerskapsdiabetes var kunnskapen om fysisk aktivitet sin selvstendige rolle i forebygging av T2DM generelt lav og nedprioritert til fordel for kostholdsendringer som var det tiltaket som hadde vært hovedfokuset under behandlingen i svangerskapet (Graco, Garrard, & Jasper, 2009). Det var kunnskaper som kvinnene hadde fått i svangerskapet og relatert til blodsukkerkontroll som ble benyttet som grunnlag for atferdsendringer også post partum. En undersøkelse av hvordan ulike faktorer enten fasiliterer eller hindrer livsstilsrelatert helseatferd etter et svangerskap med GDM fant at alle faktorene var preget av et behov for ekstern motivasjon samt manglende kunnskap om helsefremmende tiltak og lav prioritering av egne helsebehov fremfor barnets og familiens (Tierney et al., 2015). Hindringer som begrenset fysisk aktivitet var blant annet været, prioritering av familie og hjem og tidspress i hverdagen. Samtlige av kvinnene hadde fulgt anbefalinger om ernæring og fysisk aktivitet i svangerskapet, men «drop-off» i helseatferd post-partum skjedde til tross for at kvinnene var informert om risikoen for å utvikle pre-diabetes eller diabetes. Gapet mellom kunnskapen kvinnene har og fremtidig risiko og fraværet av tiltak for å minimere risikoen kalles «kunnskap-atferds-gapet» i litteraturen. Når kvinnene ikke lenger kunne motivere seg med fosterets ve og vel, gled helseatferden også gradvis tilbake til det opprinnelige hos nesten samtlige av deltakerne.

En systematisk oversiktsartikkel konkluderer med at jordmors rolle i å fremme helse gjennom hele livsløpet vil blir større ettersom forekomsten av GDM er økende (Peacock, Bogossian, McIntyre, & Wilkinson, 2014). Jordmødre møter kvinnene på det tidspunktet der risikofaktorene for senere T2DM først blir erkjent og gjentatt dialog med kvinnen om sammenhengen mellom GDM og T2DM gjennom hele svangerskapet kan øke kvinnens motivasjon til å vedlikeholde livsstilsendringene etter fødselen. Kvinnens evne til å gjennomføre livsstilsendringer avhenger både av kvinnens psykologiske velvære og sosiale og kulturelle støtte i omgivelsene. Kunnskapsoppsummeringen bekrefter funn i litteraturen ellers: At kvinner er motiverte for endring, er kjent med risikoen for progresjon til T2DM, men ikke selv klarer å iverksette endringer for å forebygge sykdomsutvikling. Selv om forskning bekrefter at fysisk aktivitet er en modifierbar faktor som kan forhindre eller forsinke

progresjon til T2DM, krever det stor innsats fra kvinnen for å gjennomføre endringene som er nødvendige. Kvinnen står i tidspress, er sliten og har ikke selv kunnskaper eller ressurser til å gjøre nødvendige endringer i hverdagen.

Forfatterne av en studie på sosial støtte, self-efficacy og motivasjon relatert til treningsatferd hos kvinner tar utgangspunkt i en kjent modell for atferdsendring som kalles transteoretisk endringsmodell («transtheoretical model of change») (Colangelo & Weissbrod, 2019). Denne modellen tar utgangspunkt i fem stadier for endring: Føroverveiellesfasen (ingen intensjon om å endre atferd), overveiellesfasen (vurderer å endre atferd, erkjenner et helseproblem, ambivalens), forberedelsesfasen (har bestemt seg for å endre atferd), handlingsfasen (begynner aktiv innsats for å endre atferd) og vedlikeholdsfasen (konsolidere endringen). Studien finner at kvinner med høy grad av indre og ytre (ekstern) motivasjon, opplevelse av sosial støtte i omgivelsene og høy self-efficacy og mestringsopplevelse i større grad rapporterte regelmessig trening. Funn fra studien tyder også på et skifte i grad av økt self-efficacy og opplevd sosial støtte relatert til trening når kvinnene går fra overveiellesfasen til handlingsfasen. Forfatterne hevder derfor at for å kunne hjelpe kvinner til å trene aktivt er det nødvendig å både bygge opp faktorer for å *begynne* å trene (ekstern motivasjon) og å finne måter kvinnene kan oppfatte det som i deres egen interesse å *fortsette* med det (indre motivasjon). Empowerment i jordmorfag handler blant annet å skape en relasjon preget av tillitt, å tilrettelegge for en indre endringsprosess hos kvinnen, å handle på bakgrunn av kvinnens unike situasjon, preferanser og ønsker og å styrke kvinnens tro på egne evner og mestringsmuligheter i eget liv (Hermansson & Mårtensson, 2011). Betydningen av relasjonen mellom jordmor og kvinnen bekreftes også i litteraturen. En tillitsfull relasjon fremmer aktivitet, mens en fordømmende og kritiserende tilnærming tvert imot reduserer aktivitet. Dersom jordmor ikke er sensitiv for kvinnens ønsker og signaler og stadig «maser» om fysisk aktivitet risikerer man tvert imot at kvinnen får aversjon mot trening generelt. Å inkludere den kunnskapen kvinnen selv sitter på for å hjelpe henne til å gjøre en optimal beslutning for egen helse, er også en del av å arbeide kunnskapsbasert. I kvinnesentrert omsorg («woman-centered care») er kvinnen ekspert på eget liv og egen kropp og det er det likeverdige og relasjonelle samarbeidet mellom kvinnen og jordmor som står i fokus. Relasjonen mellom jordmor og den gravide kan derfor sees på som et verktøy for endring hos kvinnen (Fontein-Kuipers, de Groot, & van Staa, 2018).

Kvinnene i denne studien var fysisk aktive og hele 2/3 oppfylte anbefalingen om 150 min moderat- eller høyintensitetstrening ukentlig. Dette er langt over gjennomsnittet forøvrig, som ved siste kartlegging var 12.9% av kvinnene for de utvidede anbefalingene (300min hvorav 150 minutter moderat-/høyintensitet) og 34% for totalt 150 minutter hvorav 75 minutter moderat-/høyintensitet) (Nilsen, 2015). Det er derfor sannsynlig at jordmor i praksis vil møte flest inaktive kvinner, og derfor har større muligheter for å bidra til livstilsendringer enn hva dette datamaterialet gir inntrykk av. Selv om ikke alle kvinner har glukoseintoleranse, vil alle inaktive kvinner kunne oppnå positive helseeffekter ved å øke mengden fysisk aktivitet. Jordmor skal kartlegge fysisk aktivitet hos alle gravide som en del av svangerskapsoppfølgingen og har en naturlig innfallsvinkel til temaet. Funn fra univariat analyse tilsier at også grad av aktivitet i tidlig i svangerskapet korrelerer sterkt med aktivitet 7 år etter fødsel, slik at selv den treningen kvinnen rapporterer i svangerskapet mest sannsynlig også sier noe om hennes sannsynlighet for å fortsette med trening etter fødsel.

Analysene i denne oppgaven viser i likhet med tidligere studier at det er de kvinnene som allerede trener, altså er i konsolideringsfasen, som i all hovedsak fortsetter med å trene. Dette gjelder også blant slanke, friske kvinner. Kunnskap om hva som bidrar til økt trening både kortsiktig og langsiktig åpner muligheter for tilpasset veiledning. Spesielt aktive vil helsepersonell kunne være i å fungere som ytre motivasjon og kilde til støtte i overveielsesfasen og forberedelsesfasen, men kanskje spesielt i handlingsfasen. Det er her nye vaner skal etableres og hvor kvinnene selv må gjøre en aktiv innsats. Dette forutsetter ofte nye kunnskaper og praktisk veiledning. Også i vedlikeholdsfasen bør jordmor være oppmuntrende og støttende til den innsatsen kvinnen viser. Funn fra denne studien finner i likhet med annen teori at selv om kvinnene trener over en periode med ekstern støtte (treningsintervensjon), er det vanskelig å konsolidere endringen når oppfølgingen forsvinner. Det er derfor sannsynlig at kvinnene kan ha utbytte av videre motivasjon etter fødsel, for eksempel når barnet er til kontroll hos helsesykepleier eller lege på helsestasjon. Jordmor bør også være klar over at de fleste kvinner antakeligvis befinner seg i føroverveielsesfasen når jordmor først tar opp levevaner og fysisk aktivitet, helt uavhengig av hvorvidt kvinnen har glukoseintoleranse eller ikke. Kvinnen bør derfor få noe tid til å tenke over informasjonen hun har fått og vurdere for seg selv hvorvidt hun ser for seg at endringen ville bidratt til bedre helse for seg selv. Først da kan jordmor fungere som en ekstern motivasjon; senere kan hun

støtte kvinnen slik at hun selv finner indre motivasjon til å fortsette med treningen. Mange kvinner har flere konsultasjoner hos jordmor gjennom svangerskapet og fysisk aktivitet kan være et tema som tas opp flere ganger i samarbeid med kvinnen. Det er likevel viktig å ha i mente at resultater fra en gruppeanalyse ikke kan brukes til å predikere på vegne av enkeltindividene. Noen inaktive kvinner vil bli aktive, og omvendt; alle kvinner bør derfor få informasjon om betydningen av fysisk aktivitet.

Dessverre er det ikke mulig å uttale seg gruppen med glukoseintoleranse i denne studien, men dette er en gruppe som statistisk sett er mindre aktive enn kvinner generelt og som i større grad har konkrete helseeffekter å vinne på å øke treningsmengden. Jordmor kan med sin kunnskap bidra til at kvinnen får tilstrekkelig informasjon og kunnskap om sin tilstand til at hun kan erkjenne et mulig helseproblem og begynne å overveie endringer i egen helseatferd (komme i overveielsesfasen). Hos kvinner med erkjent glukoseintoleranse bør informasjonen være strukturert, gjentakende og tilpasset kvinnes informasjonsbehov og forståelse. Aktuelle barrierer for fysisk aktivitet og trening hos den enkelte kvinne bør kartlegges slik at jordmor kan få forståelse for den enkeltes situasjon og bidra til å finne alternativer som fungerer best mulig for kvinnen selv. Gjennom sin kjennskap til kvinnens livstidsrisiko for sykdom bør jordmor gi kvinnen tilstrekkelig informasjon om betydningen av å følge anbefalt screening etter svangerskapet selv om kvinnen fortsetter med risikoreduserende tiltak i hverdagen.

5.1 STATISTISK DISKUSJON

Statistisk er p-verdi og konfidensintervall grunnleggende verdier å vurdere. Konfidensintervallet sier noe om funnenes presisjon: et smalt konfidensintervall tyder på høy presisjon, et bredt konfidensintervall på dårlig presisjon. Et 95%-konfidensintervall betyr at 95% av konfidensintervallene som vi beregnet ville inneholde den sanne verdien. Den reelle verdien ligger som oftest midt i konfidensintervallet, sjeldnere i ytterpunktene. Konfidensintervallet gir også viktig informasjon om effektstørrelsen (Webb & Bain, 2010). Signifikansnivået viser til hvor sikre man ønsker å være når det generaliseres. P-verdien sier noe om sannsynligheten for at det er tilfeldigheter som har forårsaket funnene, altså at det er gjort en type 1-feil. P-verdien er dog sensitiv for utvalgsstørrelse i det at jo større utvalget er, desto mindre blir p-verdien for den samme effektstørrelsen. P-verdien må slik sees i

sammenheng både med sin egen verdi, utvalgets størrelse og konfidensintervallet. Det vil derfor alltid være usikkerhet rundt konklusjonen fra en signifikanstest. Dette skyldes nødvendigheten av et signifikansnivå i seg selv for å kunne trekke en konklusjon – konklusjonen kan være gal selv om signifikanstesten er riktig gjennomført. Målet er derfor å velge et signifikansnivå som gjør at sannsynligheten for at konklusjonen er riktig, er større enn for at den er feil (Christophersen, 2013). Et statistisk signifikant funn er heller ikke ensbetydende med en klinisk relevant verdi (Bryman, 2016). Motsatt kan også et ikke-signifikant funn være klinisk relevant; p-verdien er ikke absolutt.

I denne oppgaven så var det få signifikante sammenhenger mellom bakgrunnsvariabler og fysisk aktivitet 7 år etter fødsel. Dette kan skyldes at det ikke er en reell sammenheng, eller at studien ikke har nok styrke til å oppdage en eventuell sammenheng. Det store frafallet av respondenter fra inklusjon til 7 år oppfølging kan bety at antallet respondenter har blitt for lite til å fange opp mindre effekter. Gruppen av respondenter er også homogen, noe som vil dempe (attenuere) eventuelle sammenhenger mellom bakgrunnsvariabler og utfall. Gruppen med inaktive er liten i forhold til gruppen aktive, noe som gjør det vanskeligere å uttale seg om denne gruppen på grunn av få enheter. På de statistiske signifikante funnene er det i stor grad høy signifikans, noe som betyr at vi kan være ganske sikre på at funnene ikke skyldes tilfeldigheter eller målefeil. Konfidensintervallene er relativt smale og tyder på at det er god presisjon.

5.2 OPPGAVENS STYRKER OG SVAKHETER

Styrker ved denne studien er at det er en relativt stor gruppe respondenter som har besvart spørreskjemaene på alle tidspunktene. En kohortanalyse gir i utgangspunktet godt grunnlag for å finne prediktorer for et utfall, men er mindre egnet når utfallet er sjeldent. I denne studien var forekomsten av glukoseintoleranse i svangerskapet lavere enn landsgjennomsnittet for øvrig, noe som vanskeliggjorde analyser på denne gruppen da ingen av kvinnene hadde utviklet T2DM innen 7 år. Utvalget måtte da enten ha vært større, mer representativt for bakgrunnsbefolkningen ellers eller ha fulgt kvinnene over lenger tid. Dette ville med all sannsynlighet gitt flere sykdomstilfeller og dermed åpnet for muligheten til å uttale seg om sammenhengen mellom glukoseintoleranse i svangerskapet og senere trening og fysisk aktivitet. Progresjonsraten fra glukoseintoleranse i svangerskapet til T2DM varierer

etter hvilke diagnostiske kriterier som benyttes, men er estimert til rundt 5% årlig. 7 år er derfor en noe kort tidsperiode, spesielt fordi T2DM kan gå uopptatt i mange år dersom kvinnene ikke deltar i screening rutinemessig etter fødsel. Svakheter ved denne studien er at det var et skjevt utvalg ved seleksjon; gruppen bestod av friske, slanke og etnisk norske kvinner. Selvseleksjon til en treningsintervensjon har antakeligvis mer helsebevisste og fysisk aktive respondenter enn hva som er vanlig blant kvinner generelt, noe som ble bekreftet i den opprinnelige RCT'en. Dette svekker generaliserbarheten til fertile kvinner generelt. En mer representativ gruppe ville i tillegg hatt høyere BMI, lavere utdanning, oftere vært røykere, i andre samlivsformer og hatt varierende grad av kompliserende faktorer i svangerskapet eller forutgående sykdom hos mor. I tillegg kan det være vanskelig å fange opp prediktorer for inaktivitet når gruppen i utgangspunktet er svært aktiv og for øvrig homogen: andre faktorer ville muligens blitt signifikante i et mer heterogent utvalg. Det var også et relativt stort loss-to-follow-up, dog var ikke frafallsgruppen signifikant ulik respondentgruppen. I tillegg var analysene en sekundæranalyse av dataene, noe som reduserer deres anvendelighet til denne problemstillingen.

5.4 VEIEN VIDERE

Denne studien gir lite svar på hvordan det går med kvinner som har hatt glukoseintoleranse i svangerskapet da gruppen var for liten til å analysere. Det er likevel et viktig tema som bør forskes mer på, spesielt i norsk sammenheng og hvor gruppen er definert etter norske diagnosekriterier. Videre forskning bør ta utgangspunkt i hva som kjennetegner norske kvinner med svangerskapsdiabetes, hvordan det går med dem og hvilke risikoreducerende tiltak som har effekt i den norske populasjonen. Det hadde også vært interessant med større norske studier på hvordan det går med kvinner som har svangerskapsdiabetes etter mer liberale diagnosekriterier sammenliknet med de norske, f.eks etter IADPSG-kriterier.

Teoretisk så bekrefter denne studien noe man allerede har hatt forutgående kjennskap til: at de som trener på et tidspunkt, gjerne er de samme personene som trener på et senere tidspunkt. Denne studien viser at dette også gjelder norske kvinner i fertil alder, med yngre barn og med relativt homogene bakgrunnsvariabler. Av de som trente aktivt før svangerskapet, var det ingen som *ikke* trente ved 7 års oppfølging. Deltakelse i

treningsintervensjon i svangerskapet påvirket ikke treningsmengde ved 7 år. Det er altså tydelig at det å være fysisk aktiv er en vane som «henger ved». Praktiske implikasjoner av dette kan innebære at jordmor og andre som ivaretar kvinner i svangerskap-, fødsel- og barselomsorgen bør ha ekstra fokus på kvinnene som ikke allerede er aktive. Selv om alle gravide får informasjon om levevaner, inkludert oppfordring til fysisk aktivitet både før, under og etter graviditeten, bør gravide med redusert glukosetoleranse kunne få individuelt tilpasset veiledning. Selv glukoseverdier under de til enhver tid gitte referansegrensene for GDM kan være uttrykk for redusert glukosetoleranse og økt risiko for senere livsstilssykdom hos kvinnen. Verdier tett opptil de norske diagnosekriteriene eller innenfor IADPSG-kriteriene kan fortolkes som relativ glukoseintoleranse. Jordmødre bør ha kjennskap til sammenhengen mellom fysisk aktivitet og kvinnehelse i et livstidsløp. Jordmor bør også ha kjennskap til at GDM er en diagnose satt etter kriterier som ikke er entydige, men som er definert etter hvor mange og hvor store uheldige utfall som kan aksepteres på gruppenivå i en obstetrisk populasjon. Kvinner som faller innunder screeningkriterier og skal utføre OGTT bør få utdypende informasjon av jordmor om hvorfor denne testen gjennomføres slik at de ikke blir sittende med en for snever forståelse av fenomenet svangerskapsdiabetes. Forskning har vist at kvinnene selv ønsker å gjøre risikoreduserende tiltak dersom de har forhøyet individuell risiko for å utvikle senere sykdom, men uttrykker behov for støtte og veiledning underveis. Jordmor kan her bidra med henvisning til aktuelle hjelpeinstanser som frisklivssentraler, fastleger eller andre lokale offentlige tilbud. Jordmor bør også ha kjennskap til hvor kvinnen kan finne hjelp til egentrening, for eksempel helsedirektoratet sine nettsider. Jordmor bør også ha oversikt over aktuelle helse- og oppfølgingstilbud til kvinner med økt risiko for livsstilssykdom, for eksempel kvinner som har hatt glukoseintoleranse i svangerskapet, slik at kvinnen kan fortsette å motta støtte etter fødselen. Alle gravide med glukoseintoleranse bør oppfordres til å delta i anbefalt screening post partum.

Videre forskning bør ta utgangspunkt i en mer heterogen gruppe av gravide kvinner. Kvinner med minoritetsbakgrunn har høyere genetisk risiko for T2DM og kunnskap om hvordan deres levevaner skiller seg fra etnisk norske kvinner er nødvendig for at jordmor og annet helsepersonell skal kunne gi persontilpasset omsorg til alle gravide. Kvinner med overvekt og fedme bør også inkluderes ettersom disse representerer en annen gruppe med økt risikobyrde. Kvinner i ulike aldre, med ulikt bosettingsmønster og med variert

utdanningsbakgrunn bør også inkluderes. Denne gruppen gravide var fra før av relativt fysisk aktive og er antakelig ikke representativ for aktivitetsnivået blant fertile kvinner generelt. Inaktive bør derfor også inkluderes, spesielt dersom man er interessert i hva som kjennetegner denne gruppen glukoseintolerante. Det bør gjøres en ekstra innsats for å unngå for store loss-to-follow-up. Fremtidig forskning bør også undersøke hvilket tilbud jordmødre kan tilby kvinner som ønsker livsstilsendring som begynner i svangerskapet med mål om varig endring og hvilke tiltak som har best effekt. Denne studien viser at kvinner som trener før de blir gravide, ofte fortsetter med det etterpå. Fokus bør derfor være spesielt på kvinner som *ikke* trener. Forskning bør også ta for seg verdien av å inkludere og fremme jordmorrollen i et nasjonalt folkehelseperspektiv og i kvinnehelse spørsmål spesielt.

6.0 KONKLUSJON

Denne studien har undersøkt fysisk aktivitet ved sju års oppfølging hos kvinner som deltok i en treningsintervensjon i svangerskapet. Studien viser at kvinner som trener før de blir gravide og tidlig i svangerskapet, er de som gjerne fortsetter å gjøre det, selv syv år etter indekshfødselen. Risikoen for senere livsstilsrelatert sykdom og T2DM er sterkt økt hos kvinner med manifest glukoseintoleranse. Glukoseintoleransen er sjeldent erkjent, men kan oppdages gjennom ordinær screening i svangerskapet. Risikoen for senere sykdom følger i stor grad alvorlighetsgraden av glukoseintoleransen. Fysisk inaktivitet er en annen kjent risikofaktor for utvikling av T2DM. Økt fysisk aktivitet i form av trening av moderat/høy intensitet er derfor hos mange en livsstilsrelatert faktor som kan forebygge eller forsinke utviklingen av T2DM. Jordmor i svangerskapsomsorgen får en unik kjennskap til kvinnens livsstil og i tillegg ofte kjennskap til hennes glukosetoleranse. Jordmor kan med utgangspunkt i denne kombinerte kunnskapen gi individuell veiledning til kvinnen slik at hun kan velge å gjøre risikoreduerende tiltak for å forebygge utvikling av livsstilsrelatert sykdom på sikt. Hos kvinner med normal glukosetoleranse og inaktivitet kan motivasjon til trening forebygge annen livsstilsrelatert sykdom enn T2DM. Jordmor har derfor en viktig funksjon i nasjonalt folkehelsearbeid og i kvinnehelse spesielt.

REFERANSELISTE

- Aroda, V. R., Christophi, C. A., Edelstein, S. L., Zhang, P., Herman, W. H., Barrett-Connor, E., . . . for the Diabetes Prevention Program Research, G. (2015). The Effect of Lifestyle Intervention and Metformin on Preventing or Delaying Diabetes Among Women With and Without Gestational Diabetes: The Diabetes Prevention Program Outcomes Study 10-Year Follow-Up. *J Clin Endocrinol Metab*, *100*(4), 1646-1653. doi:10.1210/jc.2014-3761
- Avery, L., Flynn, D., van Wersch, A., Sniehotta, F. F., & Trenell, M. I. (2012). Changing physical activity behavior in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of behavioral interventions. *Diabetes Care*, *35*(12), 2681-2689. doi:10.2337/dc11-2452
- Bahr, R. (2009). Aktivitetshåndboken: fysisk aktivitet i forebygging og behandling. In: Helsedirektoratet.
- Bellamy, L. M., Casas, J.-P. M. D., Hingorani, A. D. P., & Williams, D. D. (2009). Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, *373*(9677), 1773-1779. doi:10.1016/S0140-6736(09)60731-5
- Benhalima, K., Leuridan, L., Calewaert, P., Devlieger, R., Verhaeghe, J., & Mathieu, C. (2014). Glucose Intolerance after a Recent History of Gestational Diabetes. *Int J Endocrinol*, *2014*, 727652-727659. doi:10.1155/2014/727652
- Bernstein, J., Quinn, E., Ameli, O., Craig, M., Heeren, T., Iverson, R., . . . McCloskey, L. (2018). Onset of T2DM after gestational diabetes: What the prevention paradox tells us about risk. *Prev Med*, *113*, 1-6. doi:10.1016/j.ypmed.2018.05.005
- Blair, J., Blair, E. A., & Czaja, R. (2014). *Designing surveys : a guide to decisions and procedures* (3rd edition. ed.). Los Angeles: SAGE.
- Brady, S., Lee, N., Gibbons, K., & Bogossian, F. (2019). Woman-centred care: An integrative review of the empirical literature. *Int J Nurs Stud*, *94*, 107-119. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.01.001
- Brokaw, S. M., Carpenedo, D., Campbell, P., Butcher, M. K., Helgerson, S. D., & Harwell, T. S. (2018). Does a History of Gestational Diabetes Mellitus Affect Key Outcomes in Women Participating in a Diabetes Prevention Program? *Matern Child Health J*, *22*(4), 529-537. doi:10.1007/s10995-017-2420-y
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed. ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Charach, R., Wolak, T., Shoham - Vardi, I., Sergienko, R., & Sheiner, E. (2016). Can slight glucose intolerance during pregnancy predict future maternal atherosclerotic morbidity? *Diabet Med*, *33*(7), 920-925. doi:10.1111/dme.13036
- Christoffersen, K.-A. (2013). *Introduksjon til statistisk analyse : regresjonsbaserte metoder og anvendelser*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Colangelo, A. M., & Weissbrod, C. S. (2019). The Role of Social Support, Self-Efficacy, and Motivation in the Exercise Behavior of Women. *Exercise medicine (Online)*, *3*, 6. doi:10.26644/em.2019.006
- Crabbe, K., & Hemingway, A. (2014). Public health and wellbeing: A matter for the midwife? *British Journal of Midwifery*, *22*(9), 634-640. doi:10.12968/bjom.2014.22.9.634
- Eades, C. E., France, E. F., & Evans, J. M. M. (2018). Postnatal experiences, knowledge and perceptions of women with gestational diabetes. *Diabet Med*, *35*(4), 519-529. doi:10.1111/dme.13580
- Endresen, J. H., & Ilstad, D. O. (2015). Etterkontroll av kvinner med svangerskapsdiabetes – blir retningslinjene fulgt? In: UiT Norges arktiske universitet.

- Engberg, S., Glümer, C., Witte, D. R., Jørgensen, T., & Borch-Johnsen, K. (2010). Differential relationship between physical activity and progression to diabetes by glucose tolerance status: the Inter99 Study. *Diabetologia*, *53*(1), 70-78. doi:10.1007/s00125-009-1587-1
- Fontein-Kuipers, Y., de Groot, R., & van Staa, A. (2018). Woman-centered care 2.0: Bringing the concept into focus. *European journal of midwifery*, *2*(May). doi:10.18332/ejm/91492
- Færch, K., Borch-Johnsen, K., Holst, J. J., & Vaag, A. (2009). Pathophysiology and aetiology of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance: does it matter for prevention and treatment of type 2 diabetes? *Diabetologia*, *52*(9), 1714-1723. doi:10.1007/s00125-009-1443-3
- Gante, I., Ferreira, A. C., Pestana, G., Pires, D., Amaral, N., Dores, J., . . . Sandoval, J. L. (2017). Maternal educational level and the risk of persistent post-partum glucose metabolism disorders in women with gestational diabetes mellitus. *Acta Diabetol*, *55*(3), 243-251. doi:10.1007/s00592-017-1090-y
- Graco, M., Garrard, J., & Jasper, A. E. (2009). Participation in Physical Activity: Perceptions of Women with a Previous History of Gestational Diabetes Mellitus. *Health Promot J Austr*, *20*(1), 20-25. doi:10.1071/HE09020
- Helsedirektoratet. (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet*.
- Helsedirektoratet (2017) *Nasjonal faglig retningslinje for svangerskapsdiabetes*
- Hemmingsen, B., Gimenez - Perez, G., Mauricio, D., Roqué i Figuls, M., Metzendorf, M. I., Richter, B., & Hemmingsen, B. (2017). Diet, physical activity or both for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*, *2017*(12), CD003054. doi:10.1002/14651858.CD003054.pub4
- Hermansson, E., & Mårtensson, L. (2011). Empowerment in the midwifery context—a concept analysis. *Midwifery*, *27*(6), 811-816. doi:10.1016/j.midw.2010.08.005
- Hod, M., Hadar, E., & Cabero-Roura, L. (2015). Prevention of type 2 diabetes among women with prior gestational diabetes mellitus. *Int J Gynaecol Obstet*, *131*, S16-S18. doi:10.1016/j.ijgo.2015.02.010
- Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes: The HAPO Study Cooperative Research Group. (2008). *Obstetrical & Gynecological Survey*, *63*(10), 615-616. doi:10.1097/OGX.0b013e318187b7a2
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg. ed.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Jamtvedt, G. (2013). Systematiske oversikter om effekt av tiltak. *Norsk epidemiologi*, *23*(2). doi:10.5324/nje.v23i2.1632
- Kilgour, C., Bogossian, F. E., Callaway, L., & Gallois, C. (2015). Postnatal gestational diabetes mellitus follow-up: Australian women's experiences. *Women Birth*, *28*(4), 285-292. doi:10.1016/j.wombi.2015.06.004
- Klimentidis, Y. C., Chen, Z., Arora, A., & Hsu, C.-H. (2014). Association of physical activity with lower type 2 diabetes incidence is weaker among individuals at high genetic risk. *Diabetologia*, *57*(12), 2530-2534. doi:10.1007/s00125-014-3380-z
- Koh, D., Miller, Y. D., Marshall, A. L., Brown, W. J., & McIntyre, D. (2008). Health-enhancing physical activity behaviour and related factors in postpartum women with recent gestational diabetes mellitus. *J Sci Med Sport*, *13*(1), 42-45. doi:10.1016/j.jsams.2008.10.003

- Kramer, C. K., Swaminathan, B., Hanley, A. J., Connelly, P. W., Sermer, M., Zinman, B., & Retnakaran, R. (2014). Each degree of glucose intolerance in pregnancy predicts distinct trajectories of β -cell function, insulin sensitivity, and glycemia in the first 3 years postpartum. *Diabetes Care*, *37*(12), 3262-3269. doi:10.2337/dc14-1529
- Kruse, A. R., Darling, M. S., Hansen, M. K. L., Markman, M. J., Lauszus, F. F., & Wielandt, H. B. (2015). Recurrence of gestational diabetes in primiparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand*, *94*(12), 1367-1372. doi:10.1111/aogs.12764
- Laine, M. K., Kautiainen, H., Gissler, M., Raina, M., Aahos, I., Järvinen, K., . . . Eriksson, J. G. (2018). Gestational diabetes in primiparous women—impact of age and adiposity: a register - based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, *97*(2), 187-194. doi:10.1111/aogs.13271
- Leuridan, L., Wens, J., Devlieger, R., Verhaeghe, J., Mathieu, C., & Benhalima, K. (2015). Glucose intolerance in early postpartum in women with gestational diabetes: Who is at increased risk? *Prim Care Diabetes*, *9*(4), 244-252. doi:10.1016/j.pcd.2015.03.007
- Lindmark, A., Smide, B., & Leksell, J. (2010). Perception of healthy lifestyle information in women with gestational diabetes: A pilot study before and after delivery. *European Diabetes Nursing*, *7*(1), 16-20. doi:10.1002/edn.150
- Lindqvist, M., Mogren, I., Eurenus, E., Edvardsson, K., & Persson, M. (2014). "An on-going individual adjustment": a qualitative study of midwives' experiences counselling pregnant women on physical activity in Sweden. *BMC Pregnancy Childbirth*, *14*(1), 343-343. doi:10.1186/1471-2393-14-343
- Lindqvist, M., Persson, M., & Mogren, I. (2018). "Longing for individual recognition" – Pregnant women's experiences of midwives' counselling on physical activity during pregnancy. *Sex Reprod Healthc*, *15*, 46-53. doi:10.1016/j.srhc.2017.12.003
- Lipscombe, L. L., Banerjee, A. T., McTavish, S., Mukerji, G., Lowe, J., Ray, J., . . . Feig, D. S. (2014). Readiness for diabetes prevention and barriers to lifestyle change in women with a history of gestational diabetes mellitus: Rationale and study design. *Diabetes Res Clin Pract*, *106*(1), 57-66. doi:10.1016/j.diabres.2014.07.019
- Lowe, W. L., Jr., Scholtens, D. M., Lowe, L. P., Kuang, A., Nodzenski, M., Talbot, O., . . . Metzger, B. E. (2018). Association of Gestational Diabetes With Maternal Disorders of Glucose Metabolism and Childhood Adiposity. *Jama*, *320*(10), 1005-1016. doi:10.1001/jama.2018.11628
- Mack, L. R., & Tomich, P. G. (2017). Gestational Diabetes: Diagnosis, Classification, and Clinical Care. *Obstet Gynecol Clin North Am*, *44*(2), 207-217. doi:10.1016/j.ogc.2017.02.002
- Middleton, P., & Crowther, C. A. (2014). Reminder systems for women with previous gestational diabetes mellitus to increase uptake of testing for type 2 diabetes or impaired glucose tolerance. *Cochrane Database Syst Rev*(3), CD009578.
- Montero, D., Houben, A. J. H. M., Koster, A., Muris, D. M. J., Schram, M. T., Gronenschild, E. H., . . . Stehouwer, C. D. A. (2016). Physical Activity Is Associated With Glucose Tolerance Independent of Microvascular Function: The Maastricht Study. *J Clin Endocrinol Metab*, *101*(9), 3324-3332. doi:10.1210/jc.2016-1526
- Nilsen, A. K., & Norge, H. (2015). *Fysisk aktivitet og sedat tid blant voksne og eldre i Norge : Nasjonal kartlegging 2014-15*.
- Noctor, E., Crowe, C., Carmody, L. A., Saunders, J. A., Kirwan, B., apos, . . . Dunne, F. P. (2016). Abnormal glucose tolerance post-gestational diabetes mellitus as defined by the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria. *Eur J Endocrinol*, *175*(4), 287-297. doi:10.1530/EJE-15-1260

- Ormstad, S. S., & Underdal, H. (2013). Informasjonskilder for kunnskapsbasert praksis. *Norsk epidemiologi*, 23(2). doi:10.5324/nje.v23i2.1648
- Pasient- og brukerrettighetsloven (2020) *Lov om pasient- og brukerrettigheter* LOV-2020-06-19-79 hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63>
- Parsons, J., Sparrow, K., Ismail, K., Hunt, K., Rogers, H., & Forbes, A. (2019). A qualitative study exploring women's health behaviours after a pregnancy with gestational diabetes to inform the development of a diabetes prevention strategy. *Diabetic Medicine*, 36, 203 - 213.
- Peacock, A. S., Bogossian, F., McIntyre, H. D., & Wilkinson, S. (2014). A review of interventions to prevent Type 2 Diabetes after Gestational Diabetes. *Women Birth*, 27(4), e7-e15. doi:10.1016/j.wombi.2014.09.002
- Piper, L. K., Stewart, Z., & Murphy, H. R. (2017). Gestational diabetes. *Obstetrics, Gynaecology and Reproductive Medicine*, 27(6), 171-176. doi:10.1016/j.ogrm.2017.03.004
- Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci*, 19(11), 3342. doi:10.3390/ijms19113342
- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M., Hardt, J., Connor Gorber, S., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 5(1), 56-56. doi:10.1186/1479-5868-5-56
- Reilly, M. W., Avalos, G., Denedy, M. C., apos, Sullivan, E. P., & Dunne, F. (2011). Atlantic dip: high prevalence of abnormal glucose tolerance post partum is reduced by breastfeeding in women with prior gestational diabetes mellitus. *European Journal of Endocrinology*. doi:10.1530/eje-11-0663
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(1), 813-813. doi:10.1186/1471-2458-13-813
- Richter, B., Hemmingsen, B., Metzendorf, M.-I., & Takwoingi, Y. (2018). Development of type 2 diabetes mellitus in people with intermediate hyperglycaemia. *Cochrane Database Syst Rev*, 10, CD012661.
- Skovlund E., & Vatn, H. M. (2008) *Klinisk forskning Forskning i medisin og biofag* Oslo: Gyldendal akademisk
- Stafne, S. N., Salvesen, K. Å., Romundstad, P. R., Eggebø, T. M., Carlsen, S. M., & Mørkved, S. (2012). Regular Exercise During Pregnancy to Prevent Gestational Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol*, 119(1), 29-36. doi:10.1097/AOG.0b013e3182393f86
- Stafne, S. N. (2012). *Exercise during pregnancy* Norges teknisk naturvitenskapelige universitet Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer
- Svangerskapsomsorgen : nasjonal faglig retningslinje for svangerskapsomsorgen.* (2018).
- Temple, K. A., Tjaden, A. H., Atkinson, K. M., Barengolts, E., Hannon, T. S., Mather, K. J., . . . Mokhlesi, B. (2019). Association of Habitual Daily Physical Activity With Glucose Tolerance and β -Cell Function in Adults With Impaired Glucose Tolerance or Recently

- Diagnosed Type 2 Diabetes From the Restoring Insulin Secretion (RISE) Study. *Diabetes Care*, 42(8), 1521-1529. doi:10.2337/dc19-0538
- Tierney, M., O'Dea, A., Danyliv, A., Noctor, E., McGuire, B., Glynn, L., . . . Dunne, F. (2015). Factors influencing lifestyle behaviours during and after a gestational diabetes mellitus pregnancy. *Health psychology & behavioral medicine*, 3(1), 204-216. doi:10.1080/21642850.2015.1073111
- Webb, P., & Bain, C. (2010). *Essential Epidemiology: An Introduction for Students and Health Professionals*: Cambridge University Press.
- Yates, T., Khunti, K., Bull, F., Gorely, T., & Davies, M. J. (2007). The role of physical activity in the management of impaired glucose tolerance: a systematic review. *Diabetologia*, 50(6), 1116-1126. doi:10.1007/s00125-007-0638-8
- World Health Organization (2018) Noncommunicable diseases hentet fra <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

VEDLEGG 1 – TABELL 2

Tabell 2. Maternelle bakgrunnsvariabler: Respondenter vs. Ikke-respondenter ved 7-års oppfølgingsstudie

Variabel	Opprinnelig studiepopulasjon (RCT)				P-verdi
	N = 855				
	Respondenter 7 år N = 298		Ikke-respondenter 7 år N = 557		
	N (%)	Mean (SD)	N (%)	Mean (SD)	
Alder		30.64 (30.6)		30.37 (4.6)	.825
Pre-gravid BMI		22.91 (3.4)		23.26 (3.2)	.843
PARITET					.442
Para 0	173 (58.1%)		308 (55.9%)		
Para 1	90 (30.2%)		163 (29.6%)		
Para 2+	35 (13.6%)		80 (14.5%)		
Røyking	3 (1%)		6 (1.1%)		.322

UTDANNELSE					.779
Høyere utdanning (< 13år)	21 (7%)		74 (13.4%)		
Lavere utdanning (<13år)	277 (93%)		478 (86.6%)		
I lønnet arbeid	298 97.7%		501 91.1%		.304
SIVILSTATUS					.397
Gift/samboer	295 (99%)		534 (97.1%)		
Singel	3 (1%)		16 (2.9%)		
Gjennomsnittlig fastende serum-glukose T2 (mmol/l)		4.26 (0.4) [3.5- 5.5]		4.33 (0.4) [3.2-6.4]	.356
Gjennomsnittlig 2t serum-glukose T2		5.64 (1.2) [2.3-9.3]		5.76 (1.2) [3.1-9.9]	.971
GDM etter IADSP-kriterier ved T2	11 (3.7%)		31 (5.6%)		
Minimum 150min moderat/intensiv trening pregravid	101 (33.9%)		166 (30.1%)		.362
Minimum 30min fysisk aktivitet daglig T1	226		423		.066

	(75.8%)		(77%)		
INAKTIVITET					
Pre-gravid inaktivitet <2t	115 (49.1%)		207 (47.7%)		.973
2-4t (referansekategori)	207 (47.4%)		198 (45.6%)		
>4t	8 (3.4%)		29 (6.7%)		
Gjennomsnittlig vektøkning i svangerskapet		14.01 (4.7)		14.40 (5.4)	.381



CONSORT

TRANSPARENT REPORTING of TRIALS

CONSORT 2010 Flow Diagram

