



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Forebygging av diabetes type 2 hos ikke-vestlige innvandrere

Prevention of type 2 diabetes at the non-western immigrants

Elin Mohaugen Stensrud. Kandidatnummer 234

Mia Hegna Rasmussen. Kandidatnummer 214

Idrett, fysisk aktivitet og helse

Avdeling for lærer og idrettsutdanning

Veileder: Mette Stavnsbo

Innleveringsdato: 13.12.19

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet gjennom studiet idrett, fysisk aktivitet og helse ved Høgskulen på Vestlandet. Prosessen begynte allerede våren 2019, der arbeidet med å finne interessante tema startet. Etter sommeren var temaet spikret, og det var godt og rart å endelig begynne på den største oppgaven vi har jobba opp mot de siste 2,5 åra. Det var vært en lang, frustrerende og krevende prosess, men således også veldig interessant og spennende. Det har gitt oss nye ferdigheter i både akademisk oppgaveskriving, samarbeid og planlegging.

Vi ønsker å takke vår veileder, Mette Stavnsbo, for gode rettleddninger i oppgaven. Du har gitt oss gode innblikk i både akademisk skriving, kritisk tenking og innhold - dette er vi takknemlige for. Vi sitter igjen med ny læring som vi forhåpentligvis kan bruke i arbeid med fysisk aktivitet i framtiden.

Mia Hegna Rasmussen & Elin Stensrud

Abstract

Purpose

The aim of this study is to evaluate the preventative effect of different lifestyle-interventions, focused on type 2 diabetes at the non-western immigrants. Because of a shown correlation between non-western immigrants and type 2 diabetes, it is an important subject to examine.

Method

To answer the thesis, it has been used a systematic search of literature in the PubMed database. Physical activity and nutrition and was the main focus in the intervention, and at least one of the two had to be present. From the delimited literature search, 131 studies were found, where 5 of the studies were examined.

Conclusion

The findings of this literature study indicate that a lifestyle-intervention, focused on physical activity and nutrition, might have an overall positive effect on the prevention of type 2 diabetes at the non-western immigrants.

Key words: type 2 diabetes, non-western immigrants, prevention, lifestyle intervention, physical activity, nutrition, effect

Sammendrag

Formål

Målet med dette studiet er å undersøke hvilken forebyggende effekt ulike livsstilsintervensjoner har på diabetes type 2 hos ikke-vestlige innvandrere. På bakgrunn av at det ses en sammenheng mellom ikke-vestlige innvandrere og diabetes type 2-forekomsten, er dette et viktig tema å undersøke.

Metode

For å besvare problemstillingen er det benyttet et systematisk litteratursøk i databasen PubMed. Fysisk aktivitet og kosthold var hovedfokuset på livsstilsintervensjonene, og minst en av disse måtte være tilstede. Fra det avgrensede litteratursøket kom det 131 artikler, der 5 av artiklene ble undersøkt.

Konklusjon

Funnene i dette litteraturstudiet indikerer at livsstilsintervensjoner med fokus på fysisk aktivitet og kosthold kan ha en overordnet positiv effekt på forebygging av diabetes type 2 hos ikke-vestlig innvandrere.

Nøkkelord: diabetes type 2, ikke-vestlig innvandrer, livsstilsintervensjon, fysisk aktivitet, kosthold, forebygging, effekt

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Abstract	3
Sammendrag	4
1.0 Innledning	6
2.0 Teori	7
2.2 <i>Diabetes type 2</i>	7
2.2.1 Patologi	7
2.2.2 Symptomer	7
2.2.3 Diagnostikk	8
2.2.4 Forekomst	8
2.2.5 Årsak	8
2.2.6 Det metabolske syndromet	9
2.2.7 Forebygging	10
2.2.8 Fysisk aktivitet og inaktivitet	11
2.2.9 Kosthold	12
2.3 <i>Innvandring</i>	13
2.3.1 Helseproblematikk i migrasjonsprosessen	13
2.3.3 Fysisk aktivitet	14
2.3.4 Kosthold	15
2.3.5 Informasjon	15
2.4 <i>Sammenhengen mellom diabetes type 2 og ikke-vestlige innvandrere</i>	16
3.0 Metode	17
3.1 <i>Søkestrategi</i>	17
3.2 <i>Ekskludering og inkludering</i>	17
3.3 <i>Effektevaluering</i>	17
4.0 Resultat	20
5.0 Diskusjon	25
5.1 <i>Effekt av fysisk aktivitet</i>	25
5.1.1 Mengde fysisk aktivitet	26
5.1.2 Inaktivitet og sedat tid	27
5.1.3 Kulturtilpasning	27
5.2 <i>Effekt av kosthold</i>	28
5.3 <i>Metode</i>	29
5.3.1 Akselerometer, fysiske tester og spørreskjema	29
5.3.2 Midjemål, HbA1c og fastende blodglukose	30
5.3.3 Språk	31
5.3.4 Kjønn	31
5.3.5 Frafall og deltakerantall	31
5.3.6 Styrker og svakheter	32
6.0 Konklusjon	33
Litteraturliste	34

1.0 Innledning

På verdensbasis er det ca. 420 millioner mennesker som er diagnostisert med diabetes, hvor 80-90% av tilfellene har diabetes type 2 (DT2) (World Health Organization, 2018). Diabetes type 2 kan føre med seg flere komplikasjoner hvis diagnosen ikke håndteres riktig, f.eks. andre hjerte- og karsykdommer (HKS) (Östenson et al, 2008). Dette gir dermed et stort folkehelseproblem verden over. Diabetes type 2 er en sykdom som skyldes en kombinasjon av nedsatt insulinproduksjon i pankreas og nedsatt insulinresistens (Ørn et al, 2010).

Sykdommen utvikles ved en rekke livsstilsfaktorer, der inaktivitet, overvekt eller fedme, samt fettholdig og karbohydrat-rik mat er store risikofaktorer, i kombinasjon med genetiske faktorer (Jervell, 2000). I tillegg gir det metabolske syndrom (MetS) en betydelig økning av risikoen i forhold til å utvikle DT2 (Eschwége, 2003).

Innvandrere fra Sørøst-Asia og Nord-Afrika er folkegruppene der det ses en hyppigere forekomst av DT2 (Wild, 2004). I den europeiske befolkningen, defineres 4,4% som innvandrere (Eurostat, 2019). En studie fra flere land i Europa viser at barn og unge voksne i innvandrerfamilier inntar mer sukkerholdige drikker, spiser dårligere næringsmessige måltider, fettrik mat, og utøver mindre fysisk aktivitet (FA) enn majoritetsbefolkningen i landet (Brug et al, 2012). I Norge er de tilsvarende tallene på innvandrere 14%, som i alt utgjør 765 108 innvandrere i 2019 (Statistisk sentralbyrå, 2019). Levekårsundersøkelser viser at innvandrerne har en dårligere helsetilstand, livslengde og livsstil i forhold til gjennomsnittsbefolkningen (Goth, 2014).

Da det ses en sammenheng mellom DT2 og etnisitet, er dette en viktig målgruppe sett fra et folkehelseperspektiv. Denne oppgaven har som formål å undersøke effekten av forebyggende livsstilsintervensjoner rettet mot DT2 hos grupper med en ikke-vestlig opprinnelse som er kommet til et vestlig land. Problemstillingen er som følger: *Hvilken effekt har livsstilsintervensjoner med mål om å forebygge diabetes type 2 hos ikke-vestlige innvandrere?*

2.0 Teori

2.2 Diabetes type 2

2.2.1 Patologi

Diabetes type 2 er en livsstilssykdom som kjennetegnes ved hyperglykemi og andre metabolske forstyrrelser. Hyperglykemi er en betegnelse for økt blodglukose og oppstår som følge av utilstrekkelig insulinutskillelse fra betaceller i de langerhanske øyer i pankreas og ved nedsatt insulinresistens (Östenson et al, 2008).

Insulinresistens er et uttrykk for at den biologiske virkning av blodets sirkulerende insulin er redusert (Mosand & Førstund, 2001). Dette vil si en hemming av insulinets virkning på glukosetransporten fra den ekstracellulære væske inn til celler og påvirker hovedsakelig skjelettmuskulatur, leveren og det ekstrahepatisk vev (Boden, 2001). Dette medfører økt patologisk glukoseproduksjon fra leveren, samt nedsatt glukoseopptak i musklene.

Insulinresistens oppstår som regel først i sykdomsforløpet, men kan ikke føre til hyperglykemi, med mindre det forekommer en utilstrekkelig utskillelse av insulin fra pankreas (Östenson et al, 2008)

For å utvikle DT2 må insulinresistensen i den pre-diabetiske fase gradvis forverres. I startfasen vil betacellene i første omgang prøve å kompensere ved å frigjøre mer insulin. Dette skjer for å kunne opprettholde et normalt blodglukosenivå i kroppen, samtidig med at det forekommer hyperinsulinemi, det vil si forhøyede sirkulerende nivåer av insulin. Hvis denne prosessen med økende insulinresistens fortsetter over tid, vil det etterhvert forekomme en nedsettelse i funksjon til betacellene og insulinfrigjøringen vil ikke kunne opprettholdes. Personen vil nå ha utviklet nedsatt glukosetoleranse og blodglukosenivået vil stige. En ytterligere forverring av insulinfrigjøringen vil føre til mer hyperglykemi og DT2 vil utvikles (Sagen, 2011).

Sen-komplikasjoner kan oppstå som følge av hyperglykemi over tid og kan lede til påvirkninger på øyne, nyrer, nervesystem, og hjerte- og karsystem (Östenson et al, 2008)

2.2.2 Symptomer

Diabetes type 2 utvikler seg langsomt og har ofte få symptomer til å begynne med.

Sykdommen oppdages ofte ved helsekontroll eller ved annen samtidig sykdom, f.eks. MetS

og HKS. De mest vanlige symptomer er høye blodglukosenivåer, økt urinutskillelse, trøtthet, hud- og urinveisinfeksjon, polynevropati og impotens (Östenson et al 2008; Jendle & Tronberg, 2016).

2.2.3 Diagnostikk

For å bli diagnostisert med DT2, må en av disse kriteriene nedenfor forekomme:

- HbA1c \geq 48 mmol/mol
- Fastende plasma-glukose \geq 7,0 mmol/L
- Plasma-glukose \geq 11,1 mmol/L 2 timer etter inntak av glukose (Helsedirektoratet, 2018).

HbA1c er det primære diagnosekriterium for DT2. En blodprøve av HbA1c beskriver langtidsblodglukosen, og gjenspeiler den gjennomsnittlige konsentrasjonen av blodglukose de siste 6 til 8 uker før prøvetakingen (Diabetesforbundet, 2019).

2.2.4 Forekomst

Diabetes er en svært vanlig og økende sykdom på verdensplan. The International Diabetes Federation (IDF) estimerte at 1 av 11 voksne i alderen 20-79 år hadde diabetes på verdensplan i 2015, noe som utgjør 415 millioner. Ifølge IDF vil tallene stige til 642 millioner i 2040 (Ogurtsova et al, 2017). Diabetes type 2 utgjør ca. 80- 90 % av diabetes-forekomsten. Den reelle forekomsten er likevel ukjent, da det anslås at mange ikke er blitt diagnostisert med DT2 (Östenson et al, 2008).

2.2.5 Årsak

En årsak til at DT2 øker på verdensplan skyldes blant annet at verdens befolkning stiger og den forventede levealderen blir høyere. Livsstilsfaktorer som fysisk inaktivitet, kosthold, overvekt og fedme bidrar til den økende utviklingen (Jervell, 2000). I tillegg spiller arvelige disposisjoner inn på utviklingen og det er ofte samspillet mellom disse som påvirker insulinresistens og insulinutskillelsen fra pankreas (Green & Kyvik, 2007).

2.2.6 Det metabolske syndromet

Diabetes type 2 assosieres med det MetS, og er en samlebetegnelse for insulinresistens, bukfedme, dyslipidemi og hypertensjon (Hellenius, 2008). Overvekt og bukfedme er sentrale komponenter i det MetS og spiller sammen med forhøyet sympatikusaktivitet, insulinresistens i skjelettmuskulaturen, fettvev og lever, en viktig rolle i utviklingen av syndromet.

Ovenstående komponenter leder til dyslipidemi, ofte etterfulgt av fettlever, hypertensjon, nedsatt fibrinolytisk evne, inflammasjon, høye urinsyrenivåer, nedsatt endotelfunksjon og oksidativt stress (Hellenius & Anderssen, 2016).

Mellom 20-30% av den voksne befolkning i de fleste land antas å ha det MetS (Grundy, 2008). Ut fra studier varierer det MetS-forekomsten mellom 0,2 % til 38,9 % hos barn, da studier bruker ulike MetS kriterier (Al-Hamad & Raman, 2017). Det MetS øker risikoen for en del andre sykdommer, deriblant HKS, forskjellige kreftformer og DT2. Risikoen for å få DT2 er betydelig høyere hvis man har det MetS (Hellenius, 2008).

Årsaken til at det MetS oppstår, skyldes et komplekst samspill mellom genetik og livsstilsfaktorer. Forandringer i livsstil, som inaktivitet, dårlig kosthold, ubalanse i energiinntak og energiforbruk, kronisk stress samt psykologiske faktorer, er sentrale årsaker til den økende forekomsten av det MetS (Hellenius, 2008).

Det MetS kan diagnostiseres ved bruk av IDFs definisjon som består av 5 diagnosekriterier; Midjemål er et mål for bukfedme og er det viktigste kriterium i definisjonen. Midjemål og to andre kriterier må være til stede for å få diagnosen det MetS (Alberti et al, 2005).

Tabell 1 Diagnosekriterier for det metabolske syndrom fra The International Diabetes Federation sin definisjon (Alberti et al, 2005).

Bukfedme

Midjemål	94 cm menn 80 cm kvinner
----------	-----------------------------

Pluss to av de nedenstående

S-triglyserider	>150 mg/dL
-----------------	------------

HDL-kolesterol	< 40 mg/dL menn < 50 mg/dL kvinner
----------------	---------------------------------------

Systolisk blodtrykk/Diastolisk blodtrykk	≥130 mm Hg/≥ 85 mm Hg
------------------------------------------	-----------------------

Fastende plasma-glukose	>100 mg/dL
-------------------------	------------

Tidligere diagnostisert med DT2 og hypertensjon, eller mottar behandling for lipidubalanse

2.2.7 Forebygging

Diabetes type 2 øker på verdensplan og for å bremse denne utviklingen, er det nødvendig å fokusere på forebyggende tiltak. Livsstilsfaktorer som kosthold, inaktivitet, fedme og overvekt er faktorer som er mulig å påvirke. Med tanke på at det ses en sammenheng mellom DT2 og det MetS (Hellenius, 2008), vil det være gunstig å fokusere på forebyggingen av dette syndromet.

I et forebyggende perspektiv, er det to forhold som man bør ta høyde for. Det første er å identifisere individer som er i høy risiko for å utvikle DT2. Ved å identifisere og igangsette

tiltak hos den enkelte, kan man utsette eller hindre utviklingen av DT2. Det andre er å igangsette tiltak som retter seg mot den generelle befolkningen eller bestemte grupper (Mæland, 2016).

Diabetes type 2 kan sannsynligvis forebygges gjennom livsstilsintervensjoner med fokus på FA og endring av kosthold (Tuomilehto et al, 2001). I en stor intervensjonsstudie av The Diabetes Prevention Program (DPP) (2002) ble det undersøkt om livsstilsintervensjon med FA eller farmakologisk terapi med metformin, kan utsette eller hindre utviklingen av DT2 hos individer med nedsatt glukosetoleranse. I alt ble 3234 individer randomisert til tre grupper - en placebogruppe, en gruppe som mottok metformin og en gruppe som mottok en livsstilsintervensjon. Målet var at FA-gruppen skulle dyrke 150 minutter FA i uken og ha en vektreduksjon på minimum 7% totalt i løpet av intervensjonsperioden.

Fysisk aktivitetsgruppen reduserte risikoen for DT2 med 58 %, sammenliknet med 31 % hos gruppen som ble behandlet med metformin (Knowler et al, 2002). I en oppfølging av DPP 10 år etter, ble opprettholdelsen av disse effektene undersøkt. Oppfølgingen viste at risikoen for DT2 var redusert til 34 % i FA-gruppen og 18 % i metformin-gruppen, sammenlignet med placebogruppen (Knowler et al, 2009).

I en annen stor studie av The Finnish Prevention Study (2001) ble 522 overvektige individer med en body mass index (BMI) ≥ 30 og nedsatt glukosetoleranse randomisert i en intervensjons- og kontrollgruppe. Intervensjonen hadde som mål å redusere vekten, bedre kostholdet og øke FA. Resultatet viste at intervensjonsgruppen reduserte risikoen for DT2 med 58 %. I et senere oppfølgingsstudie 4 år etter var forekomsten av DT2 hos intervensjonsgruppen 11% (Tuomilehto et al, 2001).

Disse studiene er gode eksempler på hvordan forebyggende livsstilsintervensjoner kan fungere på mennesker med økt DT2-risiko. Begge viser positive effekter av FA og kosthold, noe som indikerer at en livsstilsintervensjon kan forebygge DT2.

2.2.8 Fysisk aktivitet og inaktivitet

Fysisk aktivitet bedrer insulinfølsomheten, og fører til at det kreves en redusert mengde insulin for opptak av glukose i vevet. Glukosetransporten fra blod til skjelettmuskulatur styres av glukose-transporter-proteiner-4 (GLUT-4), som frakter glukose fra cytoplasma til

membran i skjelettmuskulaturen via insulinavhengige og uavhengige mekanismer (Way et al, 2016).

Etter FA skjer det en akutt effekt på insulinresistensen, som svekkes i løpet av 48 timer (Hawley, 2008). Disse effektene på insulinresistensen, skyldes en forbedring av det insulinstimulerende opptaket, grunnet økt glykogen-syntase-aktivitet og fettoksidasjon i muskelvev (Colberg et al, 2010). Glukoseopptaket påvirkes også ved økt muskelkontraksjon, som fører til translokasjon av GLUT-4, uavhengig av insulinstimuleringen (Sylow et al, 2017).

Regelmessig FA kan føre til langtidseffekter på insulinresistens, noe som underbygges i et 8-ukers FA-intervensjonsstudie, som viste at intervensjonsgruppen hadde en signifikant lavere insulinresistens enn kontrollgruppen etter 2 måneder (Motahari-Tabari, 2015). Vedvarende forbedring av insulinresistens skyldes hovedsakelig høyere oksidasjon og lagring av fett, samt en økt produksjon av GLUT-4 (Colberg et al 2010). Dette medfører et forbedret glukoseopptak i skjelettmuskulaturen (Motahari-Tabari, 2015).

Fysisk inaktivitet defineres som våken tid der energiforbruket er ≤ 1.5 MET (Mattsson et al, 2016). Lee et al (2012) estimerer at inaktivitet er årsaken til 7% av forekomsten til DT2. Det ses en sammenheng mellom inaktivitet og økt insulinresistens, der en annen studie underbygger dette ved å sammenligne atleter med normalvektige og overvektige mennesker med stor andel inaktiv tid. Resultatene viser at det forekommer mer insulinresistens hos de inaktive, og bedret insulinfølsomheten hos atletene (Amati et al, 2009).

Flere studier som ser på fysiologiske endringer der deltakeren tilbringer mesteparten av dagen sengeliggende, viser en nedgang i GLUT-4-konsentrasjon ($p < 0.01$) (Tabata et al, 1999) og en økt insulinresistens etter 3 sengeliggende dager (Pavy-Le Traon et al, 2007). En reduksjon i GLUT-4-konsentrasjonen reduserer glukoseopptaket, som resulterer i insulinresistens i skjelettmuskulaturen (Tabata et al, 1999).

2.2.9 Kosthold

Kosthold er viktig i forhold til å forebygge og kontrollere DT2. Et godt kosthold bidrar blant annet til bedre glykemisk kontroll, det vil si bedret regulering av blodglukosen (Dyson et al, 2011). For å opprettholde glykemisk kontroll, bør blodglukosen bli regulert gjennom kostholdet for å unngå hypo- og hyperglykemi (Perlmutter et al, 2008). Målet med en

kostholdsbehandling hos pasienter med DT2 er å få; optimal blodglukosekonsentrasjon, optimal blodlipid-konsentrasjon, korrekte mengder energi basert på vekt etc., forebygge, behandle og utsette DT2-relaterte komplikasjoner og forbedre helsa gjennom sunn kost (Asif, 2014).

Anbefalinger for kostholdet er blitt utviklet og presentert gjennom The Diabetes UK 2011-retningslinjer (Dyson et al, 2011). Forebyggende anbefalinger er; vekttap, fettfattig og energibegrenset kost, kostholdsintervensjoner, reduserte mengder mettet fett og mer umettet fett, og produkter med lav glykemisk indeks. Enkelte matvarer som rødt kjøtt og fritert mat blir frarådet. Kontroll av vekten er hovedstrategien for å kontrollere DT2, og dette gir også en bedret glykemisk kontroll (Dyson et al, 2011). Studier viser at et høyt inntak sukker gir høyere risiko for utviklingen av DT2, særlig hos unge (Sami et al, 2017).

2.3 Innvandring

Globalt er det 258 millioner innvandrere (International Organization of Migration, 2018), noe som utgjør en stor populasjon i flere land. I Norge er det ca. 765 108 innvandrere per 2019, noe som utgjør rundt 14% av totalbefolkningen (Statisk sentralbyrå (SSB), 2019). Disse kommer fra ulike steder av ulike grunner. Innvandrere deles normalt i tre grupper; innvandrere som kommer for arbeid og utdanning, flyktninger, og personer som er kommet i familiegenforening (Goth, 2014). Av Norge sine innvandrere, kommer ca. 51,8% fra andre verdensdeler enn Europa (SSB, 2019), og etter den gamle definisjonen av ikke-vestlig land (SSB, 2008), er ca. halvparten av innvandrerne ikke-vestlige.

2.3.1 Helseproblematikk i migrasjonsprosessen

Helsen påvirkes av flere faktorer, der migrasjon er en av disse (Odden, 2018). Det er forhold før, under og etter migrasjonsprosessen som kan føre til at risikofaktorene for nedsatt helse er forhøyet. En teori om migrasjon baserer seg på at når en person forflytter seg fra et land med lav risiko for en sykdom, videre til et land med høy risiko, øker risikoen drastisk for utviklingen av sykdommen (Kumar, 2010). En innvandrer som flytter fra et lavrisikoland for HKS, f.eks. Japan, og videre til høyrisiko-landet USA, ser man at japaneren gradvis får høyere risiko for HKS (Mackay & Mensah, 2004).

2.3.2 Helsehjelp

En studie fra Spania viser at innvandrere benytter seg mindre av både primærhelsetjenesten, spesialhelsetjenesten og har færre sykehusbesøk enn majoritetsbefolkning (Gimeno-Feliu et al, 2016). Det er flere barrierer som gjør at innvandrerne ikke oppsøker helsehjelp når det er nødvendig, som f.eks. kan være grunnet språk- og kulturforskjeller.

Språket er et viktig hjelpemiddel for å kunne formidle tanker, følelser og smerte. I en helsesammenheng hvor legen og innvandrerens snakker ulikt språk, kan det oppstå problemer der ingen av partene får formidlet det de ønsker (Berg & Paulsen, 2015). Verbal og non-verbal kommunikasjon er det som utgjør informasjonsutvekslingen (Holt, 2019). I f.eks. Mumbai i India betyr et nikk «nei», mens i Norge og mange andre land tolkes det som «ja». Misforståelser og feiltolkninger vil dermed kunne oppstå av liknende situasjoner. I helseperspektivet kan det bli kritisk, enten om det er informasjon om egen helse, eller om det er nyttig kunnskap om FA og kosthold.

Det er viktig at helsepersonellet har en kultursensitiv tilnærming for å skape mindre avstand mellom helsepersonellet og innvandrerne (Viken & Nesje, 2010). Med en gjensidig forståelse, vil det være lettere å oppsøke legehjelp. Integrering er et komplekst begrep, der det i Stortingsmelding nr. 49 (2004) viser at det ikke er en klar definisjon på begrepet, men at det kan drøftes med ulike forståelser. Integrering er dog viktig for å kunne delta i samfunnet, men likevel også bevare egen identitet (Holt, 2019).

2.3.3 Fysisk aktivitet

Regelmessig FA er viktig for mange aspekter i livet; livskvalitet, blodtrykk, fysisk kapasitet og forlenget levetid (Henriksson & Sundberg, 2016). Fysisk aktivitet er viktig uansett helsetilstand, men er særdeles viktig for risikogrupper for ulike sykdommer. For innvandrere er det flere faktorer som gjør at de ofte unngår FA, og ikke oppfyller minimumsanbefalingene (Jenum, 2010b), der anbefalingene for den voksne befolkningen er å være i FA minst 150 minutter i uken i moderat intensitet minimum 3 ganger i uken, mens for barn er anbefalingene 60 minutter i moderat til høy intensitet hver dag (Berg & Ekblom, 2016).

En systematisk litteraturgjennomgang av Langøien et al (2017) har undersøkt hvordan det sosiale og kulturelle miljøet, psykososiale faktorer og det fysiske miljøet kan være mulige barrierer for FA.

2.3.3.1 Sosialt og kulturelt miljø

I enkelte kulturer og religioner er det regler og forventninger til kjønnnet, som er ulike for kvinner og menn. Kvinner skal i flere kulturer være hjemmeværende og ta vare på familien, og enkelte har derfor ikke tid eller fokus på å være fysisk aktive. Flere kvinner kan heller ikke være ute alene eller trene der menn trener, hvilket kan bli en barriere for kvinnene (Langøien et al, 2017).

2.3.3.2 Psykososiale faktorer

Kunnskap, eller mangel på den, er en grunn til at mange ikke er i FA. Hvis man ikke vet fordelene og konsekvensene av henholdsvis FA og inaktivitet, kan det være vanskelig å se verdien av å være aktiv, samt å finne motivasjonen. Treningsarenaene er for mange et nytt og ukjent sted, og det kan ses på som en skummel og utrygg arena (Langøien et al, 2017).

2.3.3.3 Fysiske miljøet

Tilgjengeligheten av treningsfasiliteter er en viktig faktor. For enkelte kvinner minsker det barrierene for FA hvis de får mulighet til å trene på adskilte sentre. Det kan også bidra til at kravene til bekledningen endres, og gjøre det mer komfortabelt å være i FA. Tilbud som treningssentre, kanskje særlig kjønnsdelte, vil dog ofte være kostbart, og det økonomiske aspekt kan derfor for mange være enda barriere for FA (Langøien et al, 2017).

2.3.4 Kosthold

Mennesker med ulik opprinnelse har normalt ulike matvaner, både når det gjelder matvarer og måltidsmønster (Nes, 2006). Matvanene skapes ut i fra kultur, religion, tilgjengelighet av matvarer, økonomi og opprinnelse (Kumar & Ayub, 2010), og maten oppleves derfor for mange som en del av deres identitet.

Undersøkelser viser at innvandrere som får en økt inntekt, vil benytte seg av mer raffinerte produkter, animalske produkter og rent spisefett (Drewnowski & Popkin, 1997). Matvarer som er billigere å få tak i enn i det tidligere hjemlandet, såsom brus og animalske produkter, kan bidra til at det blir et overforbruk og kan også ses på som et tegn på høystatus (Kumar & Ayub, 2010).

2.3.5 Informasjon

Studier viser at mennesker som har mulighet til å forstå informasjon om helse, har en høyere sannsynlighet for å leve et liv der god helse blir ivaretatt (Choi et al, 2013). For innvandrere

som kommer til et helt nytt land, med et annet språk og forståelse av helse, vil kunne ha problemer med å leve et sunt liv. For å best mulig håndtere livsstilssykdommer, og kunne forebygge dem, kreves det god informasjon og kunnskap om sammenhengen mellom livsstil og sykdom, samt om holdninger som fremmer helse (Fransen et al, 2012).

2.4 Sammenhengen mellom diabetes type 2 og ikke-vestlige innvandrere

Sør-Asia er en av landene i verden der diabetes er mest utbredt (International Diabetes Federation, 2017), og disse er følgelig mer genetisk disponible for DT2 enn andre områder (Ogurtsova et al, 2017). Ca. 80% av DT2-forekomsten forekommer i lavinntektsland. Lavinntektslandene mottar oftest lite økonomisk støtte til DT2, noe som vil gi dårligere muligheter for å behandle DT2 (Jenum, 2010a). En studie viser DT2-forekomsten hos ulike etnisiteter. I studien fremkommer det en forskjell mellom sør-asiatiske og vestlige kvinner og menn som bor i Norge på henholdsvis 24.6% og 8.4% (Jenum et al, 2005).

Kombinert med det genetiske anlegget, er det andre faktorer som spiller inn på at DT2 utvikles, deriblant kosthold og FA som tidligere nevnt. Den sosioøkonomiske statusen har også mye å si for helsen. Har man f.eks. ikke råd til å trene på treningssenter, får man ikke benyttet de samme ressursene som folk med den muligheten. Helsen til den enkelte er avhengig av flere faktorer, deriblant sosioøkonomiske faktorer, særlig utdanning, økonomi og yrke (Sosial- og helsedirektoratet, 2005). I Norge er innvandrere overrepresentert i de lavere sosiale lag med dårligst sosioøkonomisk status (Sosial- og helsedirektoratet, 2005). En studie over 16 år ser på sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og helse, der resultatene viste at jo bedre jobb og inntekt man har, jo lavere morbiditet (Halleröd & Gustavfsson, 2010). Undersøkelser viser at færre i minoritetsgrupper når behandlingsmålene (Viken & Kumar, 2010), og det bør derfor settes enda mer fokus rettet mot de lavere sosioøkonomiske lag.

3.0 Metode

Den respektive oppgaven vil benytte en systematisk litteraturstudie til å undersøke hvilken effekt forebyggende livsstilsintervensjoner har på ikke-vestlige innvandrere.

3.1 Søkestrategi

Litteratursøket ble gjort i databasen PubMed, med søkeordene i tekstboks 1. Det ble først søkt etter MeSH-ord for å utvide søket, der for eksempel DT2 ble utvidet til å også inkludere hyperinsulinemia, glukoseintoleranse, insulinresistens, hyperglykemi, prediabetes, overt diabetes, fedme og NIDDM, som begge er symptomer som relateres til DT2. Søkeordene ble også begrenset til å skulle identifiseres i tittelen og i abstraktet. Litteratursøket ble rettet mot forebyggende intervensjoner. Følgende filtre ble benyttet; fulltekst, tidsbegrensning på 10 år (2009-2019), språk: engelsk, norsk, dansk, svensk.

3.2 Ekskludering og inkludering

Litteratursøket identifiserte i alt 131 artikler. I første ekskluderingsprosess ble det ekskludert artikler ut i fra tittel og abstrakt. Artikler ble ekskludert hvis de inneholdt a) vestlige innvandrere, b) gravide, c) kun inneholdt studiedesign og d) ikke evaluerte en livsstilsintervensjon i form av FA eller kosthold. Artikler ble inkludert hvis de inneholdte a) barn, voksne, familier og samfunn og b) innvandrere som har flyttet fra et utviklingsland til et industriland. Etter ekskluderingsprosessen ble artiklene lest i fulltekst og 5 artikler ble vurdert relevante for oppgaven. Se figur 1 for en systematisk oversikt over antall inkluderte artikler, samt eksklusjons- og inklusjonskriterier.

3.3 Effektevaluering

Intervensjonseffektene er vurdert som statistisk signifikant når p -verdien var ≤ 0.05 . Statistisk signifikante resultater er markert med «*» i tabell 2.

Tekstboks 1 Søkeord i databasen PubMed

#1 type 2 diabetes mellitus[Title/Abstract] OR insulin resistance[Title/Abstract] OR hyperinsulinemia[Title/Abstract] OR glucose intolerance[Title/Abstract] OR hyperglycemia[Title/Abstract] OR prediabetes[Title/Abstract] OR overt diabetes[Title/Abstract] OR obesity[Title/Abstract] OR NIDDM[Title/Abstract]

#2 immigrants[Title/Abstract] OR foreigners[Title/Abstract] OR ethnicity[Title/Abstract] OR minority groups[Title/Abstract] OR non-native[Title/Abstract] OR migration[Title/Abstract] OR migrants[Title/Abstract]

#3 physical activity[Title/Abstract] OR exercise[Title/Abstract] OR fitness[Title/Abstract] OR physical therapy[Title/Abstract] OR diet[Title/Abstract] OR lifestyle[Title/Abstract] OR culture[Title/Abstract]

#4 intervention[Title/Abstract]

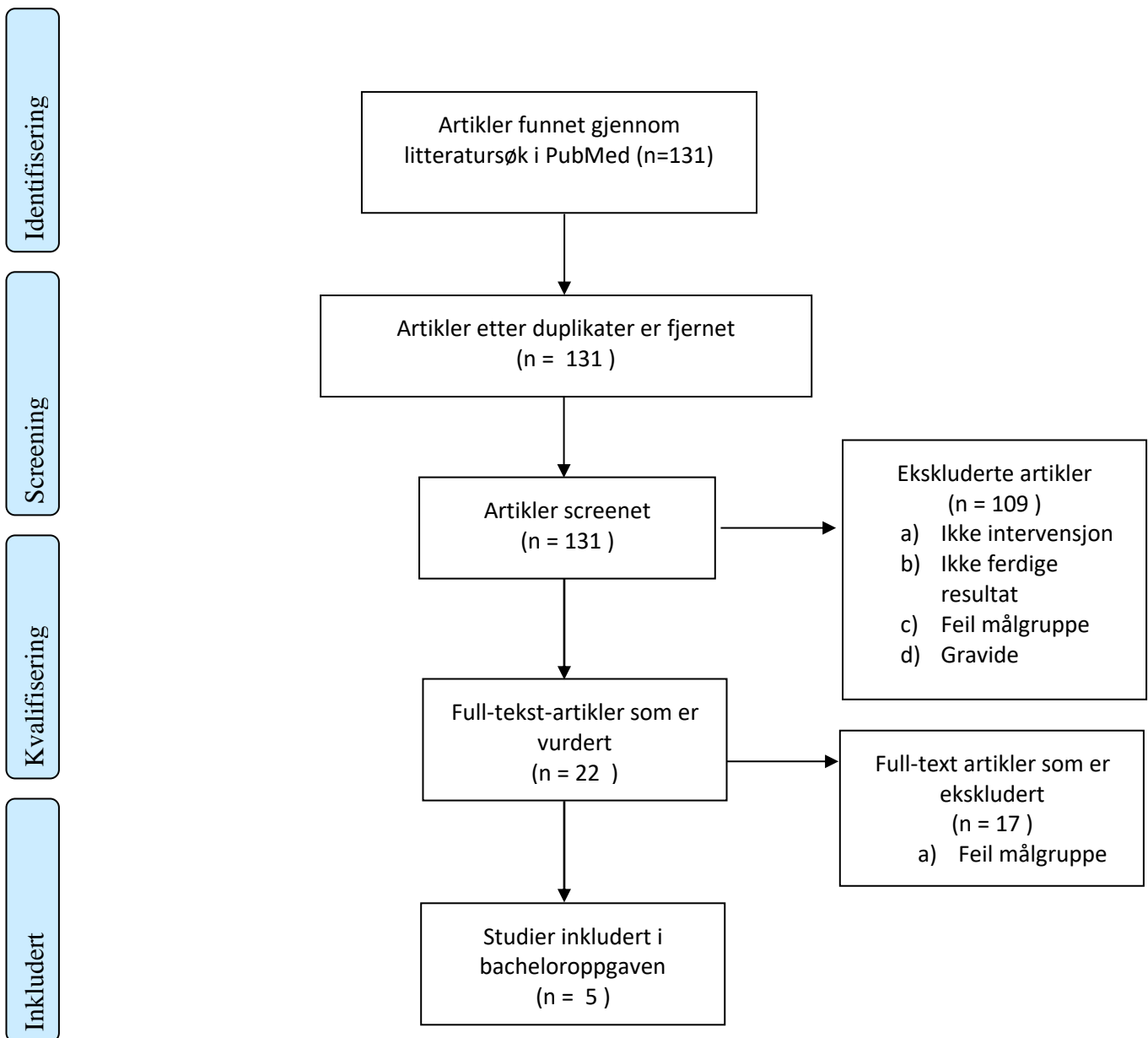
#5 prevention[Title/Abstract] OR preventative measures[Title/Abstract] OR control[Title/Abstract]

filter: fulltext; publication date: last 10 years; language: english, danish, norwegian, swedish;

Søkeresultat

#6 #1+#2+#3+#4+#5

Treff: 131



Figur 1 Prisma FlowChart beskriver antall artikler som er inkludert og ekskludert.

4.0 Resultat

Resultatene fra det systematiske litteratursøket er presentert i tabell 2. I alt ble 5 intervensjonsstudier inkludert i denne litteraturstudien. Intervensjonsstudiene stammer fra Norge (Andersen et al, 2012), Nederland (Bukman et al, 2017), Tyskland (Kobel et al, 2017), Canada (Rowan et al, 2016) og USA (Yeh et al, 2016). Andersen et al (2012) og Rowan et al (2016) har kun undersøkt effekt av fysisk aktivitet, mens Bukman et al (2017), Kobel et al (2017) og Yeh et al (2016) har undersøkt effekten av FA, kosthold og helseinformasjon. Andersen et al (2012) og Yeh et al (2016) har undersøkt langtidseffekten ved 6 måneder etter intervensjonene. Deltaker-antallet rangerte fra 60-487 for en populasjon i alderen >5 år. Studiene hadde varighet på 5-12 måneder. Alle studiene hadde en signifikant effekt på ulike utfallsmål.

Tabell 2 Resultat av systematisk litteratursøk

Studie (år)	Land (innvandrerggruppe)	Antall	Alder	Intervensjon	Varighet	Utfall (enhet)	Resultat
Andersen et al (2012)	Norge (Pakistan)	I: 89 K: 61	25-60	FA	I: 5 mnd (O: 6 mnd)◊	Total-mengde FA (CPM) FA i MVPA (min/uken) ST (t/uken)	(+36)* (+84)* (-0.7)*
Bukman et al (2017)	Nederland (Tyrkia, Marokko)	I: 117 K: 103	30-70	FA Kosthold	12 mnd	Midjemål(cm) BMI (kg/m ²) FA (t/u) LDL (mmol/l) Totalkolesterol (mmol/l)	-3.3* -0.8* -9.5* -0.35* -0.33*
Kobel et al (2017)	Tyskland (undefinert)	I: 318 K: 207	5-7	FA Kosthold Skjermtid	12 mnd	FA dager i MVPA (%) Skjermtid min 1 t/d (%) Aldri/sjeldent frukt- og grøntinntak (%)	-1 -5 -7.4%*
Rowan et al (2016)	Canada (Kina, Sør-Asia, Aboriginal-Australia)	I: 487	>18	FA	6 mnd	HbA1c (%) Fastende blodglukose (mmol/L) SBP (mmHg)	-0.16* -0.33* -11*
Yeh et al (2016)	USA (Kina)	I: 30 K: 30	>18	FA Kosthold Helse	I: 6 mnd (O:12 mnd) ◊	Vekt(kg) BMI(kg/m ²) Fett (%) Midjemål(cm)	-3.5* (-3.3)* -4.2* (-3.2) -7.1* (-7.0)* -1.7 (-2.4)*

I=intervensjon, K=kontroll, O=oppfølging, FA=fysisk aktivitet, ST=stillesittende tid, CPM=counts per minute, BMI=body mass index, SBP=systolisk blodtrykk, MVPA=moderat til høy fysisk aktivitet. ◊ Resultatene av oppfølgingen vises i ().

* p < 0.05

Physical activity levels six months after a randomized controlled physical activity intervention for Pakistani immigrant men living in Norway.

Andersen, E., Burton, N. W., & Anderssen S. A. 2012

Studien av Andersen et al (2012) hadde til formål å undersøke langtidseffektene av Physical Activity and Minority Health (PAMH)-studien 6 måneder etter intervensjonsslutt. PAMH-studiet var en FA-intervensjon, som baserte seg på den sosiale kognitive teorien (SKT) av Bandura (1977). Den sosial-kognitive teorien ble brukt til å motivere til FA ved å fokusere på egen mestringsevne, forventning, fysiske og sosiale miljøet, atferdsevne og reguleringsevne. Intervensjonen varte i 5 måneder og inkluderte 150 fysisk inaktive pakistanske menn i alderen 25 til 60 år. Deltakerne måtte være uten HKS og DT2, de måtte snakke norsk og ikke ha noen fysiske skader.

Alle deltakerne ble randomisert i en intervensjonsgruppe (89) og en kontrollgruppe (61) ved baseline. Intervensjonen inneholdt strukturert gruppetrening to ganger i uken, to gruppeundervisningstimer, en individuell konsultasjonstime, skriftlig materiale og telefonisk kontakt. Kontrollgruppen fikk tilbud om organisert trening en gang i uken i 4 måneder, en gruppeundervisning og skriftlig materiale etter intervensjonsslutt.

Fysisk aktivitet ble målt ved bruk av akselerometer. Studiet viste en statistisk signifikant forskjell 6 måneder etter intervensjonen mellom gruppene på total FA-nivå (+36 CPM, $p=0.001$), sedatid (-0.7 t/u, $p=0.001$), og moderat til høy FA (+84 min/uken, $p=0.003$), i intervensjonsgruppens favør (Andersen et al, 2012).

Effectiveness of the MetSLIM lifestyle intervention targeting individuals of low socio-economic status and different ethnic origins with elevated waist-to-height ratio

Bukman, A., Teuscher, D., Meershoek, A., Renes, R., Van Baak, M., & Feskens, E. 2017

Studien av Bukman et al (2017) hadde som formål å undersøke om en kulturtilpasset livstilsintervensjon, bestående av FA og kosthold, kan forbedre midjemål og andre kardiometabolske risikofaktorer, livsstilsvaner og livskvalitet. Intervensjonen fokuserte på å promotere livsstilsendring og vektnedgang gjennom FA og kostholdsendringer. Intervensjonen varte 12 måneder og involverte 220 tyrkiske, marokkanske og nederlandske kvinner og menn med lav sosioøkonomisk status i alderen 30–70 år. Inkluderingskriterier for deltakerne var midje-høyde-forhold på >0.5 , mellom 30-70 år, mottar ikke medikament for

hypertensjon, hyperkolesterolemi, HKS, diabetes eller nyresvikt. De skulle også være bosatt i et dårlig sosioøkonomisk nabolag og ha nederlandsk, tyrkisk eller marokkansk bakgrunn.

Deltakerne ble randomisert inn i en intervensjonsgruppe (117) og kontrollgruppe (103) ved baseline. Intervensjonsgruppen fikk 4 faglige gruppeundervisninger fordelt over 12 måneder og 60 minutter FA hver uke. Kontrollgruppen fikk en gruppeundervisning og et informasjonsskriv om sunt kosthold og FA i løpet av de 12 måneder. Gruppeundervisningene ble gjort separat for de etniske gruppene, slik at undervisningene kunne tilpasses de ulike kulturene. Midjemål ble brukt som primærmål, men også andre målinger ble gjort, såsom BMI og FA.

Resultatene viste en statistisk signifikant reduksjon av midjemålet som sank mer hos intervensjonsgruppen enn kontrollgruppen (-3.3 cm, $p < 0.001$). Det ble i tillegg funnet en statistisk signifikant endring av inntak av fiber (1.5 g/4188 kJ, $p = 0.016$) og en positiv effekt på LDL (-0.35 mmol/l, $p = 0.001$) og total kolesterol (-0.33 mmol/l, $p = 0.005$) i studien (Bukman et al, 2017).

Effects of a Randomised Controlled School-Based Health Promotion Intervention on Obesity Related Behavioural Outcomes of Children with Migration Background

Kobel, S., Lämmle, C., Wartha, O., Kesztyüs, D., Wirt, T., & Steinacker, J. 2017

Studien av Kobel et al (2017) var en skole-basert livsstilsintervensjon med mål om å promotere sunne og aktive alternativer blant skolebarn. Intervensjonen fokuserte på å øke FA, minske skjermtid og et sunt kosthold. Intervensjonen varte 12 måneder og inkluderte 525 skolebarn i alderen 6-8 år med ulik migrasjonsbakgrunn i Tyskland. Skolebarna ble inkludert som migranter hvis minst en av foreldrene var født utenlandsk eller hvis barnet ble kommunisert til på et annet språk enn tysk i de 3 første leveårene.

Skolebarna ble randomisert inn i en intervensjonsgruppe (318) og en kontrollgruppe (207) ved baseline. Intervensjonsgruppen fikk 10-15 minutters FA hver dag i skoletiden og en undervisningstime i uken om FA, kosthold eller skjermtid.

Spørreskjema ble brukt til å måle parameter innafor kosthold og FA. Etter 12 måneder fant studien ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene i forhold til FA og skjermtid. Intervensjons- og kontrollgruppen fikk et redusert antall deltakere som var fysisk aktiv 60 minutter hver dag fra 6% til 5%, og det ses en 5% reduksjon av skjermtid i begge gruppene.

Kobel et al (2017) viste dog en statistisk signifikant reduksjon i antall deltakere som svarte at de aldri eller sjelden spiser frukt og grønt med -7.4% ($p=0.035$).

Community-Based Culturally Preferred Physical Activity Intervention Targeting Populations at High Risk for Type 2 Diabetes: Results and Implications

Rowan, C., Riddell, M., Gledhill, N., & Jamnik, V. 2016

Studien av Rowan et al (2016) var en kulturtilpasset intervensjon for ulike etniske minoriteter (kinesere, sør-asiatere mf.) med høy risiko for DT2. Formålet med studien var å implementere kultur-foretrukket FA i lokalsamfunn i Canada. Studien varte i 6 måneder og 718 personer fikk tilbud om å delta i studien. Det var frivillig oppmøte på FA-øktene, hvor 487 deltok på mer enn en økt, mens 144 personer var med på 10 økter eller flere. Det var ingen kontrollgruppe i denne studien. Deltakerne ble inkludert hvis de var over 18 år og ikke hadde en tilstand som kunne forhindret FA.

Intervensjonen inneholdt 2-3 økter av 60-90 minutter i uken. Øktene var kulturtilpasset hvor f.eks. kineserne fikk tai chi, med instruktører fra samme kultur. Den fysiske aktiviteten ble gjennomført f.eks. i den lokale kirke eller kommunesenter. Fysisk tester, spørreskjema og blodprøve ble brukt til å måle effekten av studien. HbA1c var primærmålet i studien.

Målingene ble gjort etter 3 og 6 måneder i løpet av intervensjonen. Det var en statistisk signifikant reduksjon av HbA1c på 0.16% ($p=0.003$) og fastende blodglukose på -0.33 mmol/L ($p=0.02$) etter 3 måneder. Ytterligere viste resultatene en statistisk signifikant reduksjon av systolisk blodtrykk på -11 mmHg ($p=0.005$) etter 6 måneder.

Translation of the Diabetes Prevention Program for diabetes risk reduction in Chinese immigrants in New York City

Yeh, M., Heo, M., Suchday, S., Wong, A., Poon, E., Liu, G., & Wylie-Rosett, J. 2016.

Studien av Yeh et al (2016) hadde til formål å evaluere effektiviteten og gjennomførbarheten av å implementere en språklig og kulturelt tilpasset diabetes forebyggingsprogram blant kinesiske innvandrere, som er bosatt i New York City. Intervensjonen inneholdt FA, kosthold og læring om helse og varte 6 måneder etterfulgt av en oppfølging på 6 måneder etter intervensjonsslutt. Studiet inkluderte 60 deltakere som møtte inkluderingskriteriene pre-

diabetes, BMI ≥ 23 kg/m², ingen medisinsk tilstand, snakker kinesisk, mottar behandling av en asiatisk helsepraksis (CAIPA) og har frivillig takket ja til å være med i studiet.

Deltakerne ble randomisert i en intervensjonsgruppe (30) og en kontrollgruppe (30) ved baseline. Intervensjonsgruppen mottok 12-ukers kurs annenhver uke og 6-måneders oppfølgings-kurs på kinesisk. Kontrollgruppen mottok informasjon om diabetes-forebygging på mail hvert kvartal på kinesisk. Intervensjons-kursene varte 1.5-2 timer og dekket emnene sunt kosthold, FA, stressmestring og problemløsning. Antropometriske målinger og fastende blodprøver ble målt for å kunne evaluere vekt og kardiometabolske forandringer.

Resultatet viste at intervensjonsgruppen hadde det største signifikante prosentvist vekttap ved 6 måneder (-3,5 vs. -0,1 %; $p=0.0001$), som ble opprettholdt ved 12 måneder sammenlignet med kontrollgruppen (-3.3 vs. 0,3%; $p=0.0003$). Andre signifikante utfallsmålinger som HbA1c var positiv ved 12 måneder (0.1mmol/mol, $p<0.05$), BMI endret seg ved 6 måneder (-4.2 kg/m², $p<0.05$), fettprosent ved 6 måneder (-7.1%, $p<0.01$) og 12 måneder (-7.0%, $p<0.05$), og midjemål ved 12 måneder (-2.4cm, $p<0.05$). Studiet hadde ingen statistisk signifikant effekt på andre kardiometabolske variabler, men endringene var dog i en gunstig retning.

5.0 Diskusjon

Dette systematiske litteraturstudie hadde som formål å undersøke hvilken effekt livsstilsintervensjoner har på ikke-vestlige innvandrere, med mål om å forebygge DT2. Resultatene viser at intervensjoner med FA og kosthold hadde en overordnet positiv effekt på parametere relatert til DT2 og MetS, såsom midjemål, HbA1c og fastende blodglukose.

5.1 Effekt av fysisk aktivitet

Den isolerte effekten av FA ble undersøkt i Andersen et al (2012) og Rowan et al (2016). Effekten av FA viste en statistisk signifikant økning i aktivitetsnivå (Rowan et al, 2016), økt tid i moderat til høy FA og minsket sedat tid (Andersen et al, 2012), samt en reduksjon av HbA1c og hvilende systolisk blodtrykk (Rowan et al, 2016).

Det respektive litteraturstudiet viste at FA-baserte intervensjoner hadde en positiv korttidseffekt på forebygging av DT2. Effekten av enkelte intervensjoner kan kun ses direkte i etterkant av intervensjonen (Rowan et al, 2016; Bukman et al, 2017; Kobel et al, 2017),

foruten Andersen et al (2012) og Yeh et al (2016) som også undersøker 6 måneder etter intervensjonen, noe som tilsier at langtidseffekten av de resterende intervensjonene er uvisst. Dette funnet indikerer dermed at intervensjonsinnholdet har en gunstig korttidsvirkning, og viser at liknende intervensjoner høyst sannsynlig vil kunne ha effekt på forebygging av DT2 hos ikke-vestlige innvandrere. En intervensjon legger grunnlaget for gode korttidseffekter, men i et forebyggende perspektiv bør en intervensjon motivere deltakere til å fortsette FA etter intervensjonsslutt. For å opprettholde en aktiv livsstil på lang sikt, er det viktig med livsstilsendring. Livsstilsintervensjoner baserer seg på å legge til rette for en endring av enkelte vaner, f.eks. FA (Andersen et al, 2012). I studien undersøkes effekten 6 måneder etter intervensjonsslutt, der det ses en opprettholdelse og økning i FA hos intervensjonsgruppen. Dette kan indikere at intervensjonen har bidratt til å endre vaner.

5.1.1 Mengde fysisk aktivitet

Varigheten av FA i de ulike studiene varierte fra 10-120 minutter, der det ses ulik effekt på forebyggende parametere. I Kobel et al (2017) varte aktiviteten i 10-15 minutter, sammenliknet med de resterende studiene som hadde 60-120 minutter. Effekten av relativt kort varighet av FA i Kobel et al (2017) viste seg lavere, noe som indikerer at det krever en lengre varighet av FA for å oppnå gunstig effekt. Dette forankres i de resterende studiene der effektstørrelsen viste seg mer positiv. Det foreligger dermed høyst sannsynlig en korrelasjon mellom varighet av FA og effekt.

Frekvensen på FA varierte hos de ulike studiene, fra litt FA hver dag, til FA annenhver uke. I 3 av studiene (Andersen et al, 2012; Bukman et al, 2017; Rowan et al, 2016) lå frekvensen på 1-3 ganger i uken, mens i Kobel et al (2017) hadde de korte daglige aktivitets-brudd, og i Yeh et al (2016) hadde de FA-økter annenhver uke. Den store variasjonen i frekvensen kunne gitt store effekt-forskjeller, men resultatene i Kobel et al (2017) indikerer muligens at frekvens alene ikke er den mest vesentlig faktor i forhold til forebygging.

Studienes mengde av FA, det vil si varighet og frekvens, ligger lavere enn minimumsanbefalingene for de aktuelle aldersgruppene (Helsedirektoratet, 2019). Kobel et al (2017) lå lengst unna anbefalingene i varighet av FA, noe som kan indikere hvorfor effekten på FA var relativt liten. Dette underbygges i 3 av studiene (Andersen et al, 2017; Bukman et al, 2017; Rowan et al, 2016), da deres mengde av FA lå tettere på minimumsanbefalingene. Disse studiene viste sterkere positiv effekt, hvilket kan antyde at studiene med størst mengde av FA viser sterkest resultater. Likevel viser Yeh et al (2016) at en relativt lav FA-mengde, én

gang annenhver uke, ikke nødvendigvis er negativt på effekten, da denne studien også fant positiv effekt av FA på blant annet midjemål. Det er dog viktig å ta høyde for andre komponenters innflytelse, da flere av studiene inkluderer undervisning om kosthold og helse. Dette gjør at det er utfordrende å se på den isolerte effekten av FA.

5.1.2 Inaktivitet og sedatid

I Andersen et al (2012) viste resultatene av FA-intervensjonen en positiv effekt på inaktivitet blant deltakerne. Liknende resultat ses i Kobel et al (2017) angående redusert skjermtid, som er assosiert med inaktivitet. Fysisk inaktivitet er årsaken til 7% av DT2 (Lee et al, 2012), og det ses en sammenheng mellom insulinresistens og inaktiv tid (Hamburg et al, 2007). De negative utfallene av fysisk inaktivitet kan i stor grad forebygges ved hjelp av FA. Fysisk aktivitet forbedrer glukoseopptaket i de insulinavhengige og uavhengige mekanismer (Hollooszy, 2003), som medfører bedre insulinfølsomhet (Amati et al, 2009).

Det er viktig å opprettholde treningsfrekvensen, der det ses en bedret effekt av insulinresistensen innen 48 timer etter avsluttet FA (Jendle & Tornberg, 2016). Lengre varighet på økter kan også føre til bedre effekt på insulinresistens, der en kombinasjon av disse kan gi en mer vedvarende effekt på insulinfølsomheten (Ried-Larsen & Anderssen, 2018). Treningsfrekvensen i Andersen et al (2012) var muligens for lav i forhold til å opprettholde de positive effektene på insulinfølsomheten, med tanke på at oppholdet mellom hver økt var lenger enn 48 timer, mens hos Kobel et al (2017) var frekvensen hyppig. Likevel var det totale varighet på hver økt trolig for lavt for å få effekt i Kobel et al (2017).

Befolkningen er mer inaktiv nå enn tidligere (Booth et al, 2012), og sett i et folkehelseperspektiv er det derfor viktigere i fremtiden å lage effektive forebyggende intervensjoner med fokus på å redusere inaktivitet for å blant annet forebygge DT2.

5.1.3 Kulturtilpasning

I 3 av studiene (Bukman et al, 2017; Rowan et al, 2016; Yeh et al, 2016) var det et særskilt fokus på kulturtilpasning, som er en strategi for å minske barrierene for FA (Langøien et al, 2017). Aktiviteter som er kulturtilpasset kan muligens virke mer motiverende for deltakerne (Langøien et al, 2017), da de kan oppnå bedre treningsfelleskap gjennom kjente aktiviteter med deltakere fra samme etnisitet. Samtidig kan det være utfordrende i forhold til integreringen, hvor bruk av kulturtilpassede aktiviteter alene kan gjøre avstanden mellom innvandrere og majoritetsbefolkningen større. Integrering i et samfunn er noe som skjer hos

både innvandreren og majoritetsbefolkningen (Berg, 2011). En barriere for FA kan være å trene sammen med mennesker med ulik kulturbakgrunn. Det er dog plausibelt at denne form for integrering, med fokus på inkludering og deltakelse kan bidra til å minske barrierene, fremme et bedre treningsfellesskap og bidra til at flere oppnår en positiv effekt av FA.

5.2 Effekt av kosthold

Kostholds-baserte intervensjoner kan muligens vise seg effektive for å forebygge DT2 hos ikke-vestlige innvandrere, da et bedret kosthold kan forbedre den glykemiske kontrollen (Dyson et al, 2011). Tre studier (Bukman et al, 2017; Kobel et al, 2017; Yeh et al, 2016) undersøkte effekten av kostholdsundervisning, kombinert med FA og annen undervisning, og kunne dermed ikke observere den isolerte effekten av kosthold. Likevel viser resultatene seg effektive når det gjelder fiberinntak, frukt- og grøntinntak og kardiometabolske risikofaktorer, deriblant midjemål.

Kostholdsfokuset varierte i de ulike studiene, der Bukman et al (2017) hadde 4 individuelle kostråd og en gruppeundervisning i løpet av 12 måneder, og Yeh et al (2016) hadde gruppeundervisning annenhver uke i 6 måneder. Undervisningsmengden er dermed høyere i Yeh et al (2016), men i Bukman et al (2017) inkluderer de også individuelle timer, og i tillegg varte intervensjonsperioden 6 måneder lenger. Bukman et al (2017) hadde en større positiv effekt på midjemål enn Yeh et al (2016) etter 12 måneder, noe som kan indikere at individuelle timer og lengre intervensjoner kan ha en positiv forebyggende effekt. Likevel består disse intervensjonene av flere komponenter, der Bukman et al (2017) blant annet hadde hyppigere frekvens på FA.

Enkelte av studiene har basert kostholdsundervisningen opp mot kostholdsanbefalinger, sammen med porsjonskontroll. I de forebyggende kostholdsanbefalingene anbefales det å redusere energimengden i maten, samt en vektnedgang (Dyson et al, 2011). I Bukman et al (2017) ble vekten signifikant redusert, og i tillegg ble energimengden redusert i en gunstig retning. Dette kan tyde på at å følge kostholdsanbefalingene er effektivt for å forebygge DT2.

Mennesker med ulik opprinnelse har normalt ulike matvaner (Nes, 2006). I kostholdsintervensjoner rettet mot de nasjonale kostholdsanbefalingene i de ulike land, kan det tenkes at nye og ukjente matvarer blir benyttet i motsetning til matvarene innvandreren er vant til fra hjemlandet. På denne måten vil innvandreren få innsikt i nye matvarer, og kan dermed få bredere og kanskje et sunnere kosthold. Likevel er maten en del av den enkeltes

identitet, og i et nytt land kan det være enda viktigere å holde på sin egen identitet (Kumar & Ayub, 2010). Det er dermed viktig å integrere gamle og nye matvarer i det nye kostholdet. Kunnskap om kosthold kan muligens medvirke til at individene tar smartere valg for seg selv, og en intervensjon vil dermed kunne ha en positiv effekt på kosthold og glykemisk kontroll.

5.3 Metode

5.3.1 Akselerometer, fysiske tester og spørreskjema

Akselerometer, fysisk tester og ulike spørreskjema blir brukt i studiene for å undersøke effekt av FA og kosthold.

Akselerometer blir i Andersen et al (2012) brukt for å måle mengden og intensiteten av FA. Mengden og intensiteten av FA beskriver hvorvidt deltakerne følger minimumsanbefalingene, som er et viktig grep for å forebygge DT2. Akselerometeret gir et mål på akselerasjon og bevegelse, og vil dermed registrere aktivitet (Steene-Johannessen et al, 2018). Det er et objektivt, reliabelt og valid mål på aktivitet som gir et mer realistisk mål på FA. I utgangspunktet har målemetoden få svakheter. Det unngås feilrapportering fra individet, f.eks. over- eller underrapportering av aktivitet. Likevel er det noe aktivitet som ikke blir målt av akselerometeret, deriblant sykling og annen bevegelse der det forekommer lite aktivitet der måleren er festet, normalt på hofta (Steene-Johannessen et al, 2018). Akselerometeret som ble brukt i Andersen et al (2012) var ikke vanntett, og måler derfor heller ikke aktivitet i basseng. Dette kan føre til begrensninger i valg av aktivitet i FA-intervensjoner.

En annen begrensning i forhold til sammenligningsgrunnlaget mellom ulike studier er cut-points og epoch-periode. Cut-points angir grenseverdier for ulike FA-intensiteter og sedat tid, og blir brukt til å estimere mengde av FA (Migueles et al, 2017). I Andersen et al (2012) ble cut-point på ≤ 100 CPM brukt for å definere sedat tid, noe som er det vanligste cut-pointet i følge Miguel et al (2017) sin litteraturgjennomgang på studier for voksne.

Epoch-periode angir tidsintervallet hvor målinger blir lagret (Gabriel et al, 2010). I Andersen et al (2012) ble epoch på 60 sekunder benyttet, noe som er et vanlig epoch (Miguel et al, 2017). Denne epochen kan likevel være for langt til å registrere blant annet nøyaktig tid i MVPA, der en undersøkelse for barn viser lange epoch-perioder gir progressiv nedgang i tid i MVPA (Aibar et al, 2014). Dette er dog ikke undersøkt for voksne, og det er vanskelig å vite hvilken innvirkning lengden av epoch-perioder har for voksne.

I Rowan et al (2016) ble det brukt ulike fysiske tester for å måle fremgangen og effekten av FA. Fysiske tester der test og retest blir brukt, er et reliabelt mål for progresjon av FA (Jørgensen et al, 2009). Fysiske tester som ble gjort var f.eks. håndtrykksstyrke for å måle overkroppsstyrke, vertikalt hopp for å måle kraft i underekstremitetene og gåtest for å måle VO2maks. For å sikre standardiseringen hadde alle testene egne testprotokoller, som sikrer at alle blir testet på lik måte. Fysiske tester, f.eks. gåtest hvor man gradvis øker belastningen frem til utmattelse, krever mye motivasjon av deltakerne og kan være belastende for deltakere med risikofaktorer for MetS og DT2 (Steene-Johannessen et al, 2018).

Spørreskjema ble benyttet for å måle både kosthold og FA i flere av studiene. Spørreskjema er et subjektivt mål med selvrapporterte svar, som kan medføre flere styrker og svakheter (Steene-Johannessen et al, 2018). Det er lite kostbart og krever lite av deltakeren, men det gir samtidig et mindre valid resultat (Jørgensen et al, 2009). For å se en effekt av intervensjoner ved hjelp av spørreskjemaet, er kvaliteten på spørsmålene viktig for å unngå feilrapportering og misforståelser, særlig når det er en språkforskjell mellom testpersonell og deltaker. Under- og overrapportering er en fare ved spørreskjema, der det kan forekomme sosiale ønskelige svar, hvor deltakeren svarer det de tror er akseptabelt eller ønskelig ut i fra sosiale normer (Spratt, 1959). Likevel er det vanskelig å se effekt av kosthold ved andre metoder, såsom direkte observasjon, da dette krever mer ressurser (Steene-Johannessen et al, 2018). Når det gjelder FA, finnes det mer valide og reliable metoder enn spørreskjema som er tidligere nevnt.

5.3.2 Midjemål, HbA1c og fastende blodglukose

Midjemål ble brukt som en målemetode for å undersøke effekt på FA og kosthold i flere av studiene. Midjemål er et mål på sentral fedme og er det viktigste diagnosekriterium for det MetS ifølge IDF sin definisjon (Alberti et al, 2005). Det ses en sterk korrelasjon mellom det MetS og høyt midjemål (Alberti et al, 2005), og det vil derfor være et valid mål for forebyggingen av DT2. I 3 av 5 studier måles midjemål, hvor det forekommer signifikant effekt hos 2 av dem. Dette kan tilsi at intervensjonsinnholdet har vært nyttig for å bidra til å forebygge DT2.

HbA1c er det primære diagnosekriterium for DT2, og det gjenspeiler den gjennomsnittlige blodglukosen over tid (Diabetesforbundet, 2019). Fastende blodglukose er et diagnosekriterium for DT2 (Diabetesforbundet, 2019) og for det MetS (Alberti et al, 2005). Disse blir målt ved hjelp av blodprøver, noe som vil være et objektivt og reproducerbart mål

om måleinstrumentene er validert korrekt og at analysemetoden er standardisert (Pripp, 2018). Ved fastende blodglukose er det viktig at test og retest gjøres ved samme tidspunkt, for å få reproduerbare målinger. I Rowan et al (2016) skulle deltakerne møte opp 8+ timer fastende, mens i Bukman et al (2017) skulle det være 10 timer. Med tanke på at HbA1c og fastende blodglukose er viktige komponenter i diagnostiseringen av DT2, vil dette samtidig være viktige mål for forebyggingen av DT2.

5.3.3 Språk

I enkelte av studiene var kunnskapsformidling en del av intervensjonen, kombinert med FA og kosthold. Kunnskapsformidlingen ble gjort på ulike språk, henholdsvis på nasjonalspråket eller på deltakernes språk. Det er viktig at informasjon blir sendt ut på et forståelig språk for å unngå misforståelser eller feiltolkninger av helsefremmende informasjon (Berg & Paulsen, 2015). Omvendt kan effekten av intervensjonene svekkes ved språkforvirringer, f.eks. der forståelsen av råd kan tolkes feil og spørreskjemaene blir besvart feilaktig grunnet mistolkning av spørsmålene eller svaralternativene. I fremtidige studier bør det derfor være fokus på å formidle kunnskap og informasjon på det dominerende språket til deltakerne.

5.3.4 Kjønn

For enkelte kan det være en barriere å være fysisk aktiv med det motsatte kjønn (Langøien et al, 2017). Studiene varierte mellom å ha FA i samlede kjønnsgrupper eller separat for kvinner og menn, med kjønnstilpasset instruktør. Ved å separere kjønnene i forbindelse med FA, kan barrierene for deltakelse reduseres. En utfordring kan være regler og normer til kjønn, der f.eks. kvinner ikke skal trene sammen med andre menn (Langøien et al, 2017). Likevel er det vanlig i den vestlige kulturen at kvinner og menn å omgås hverandre på trening og ellers i samfunnet. På det grunnlaget er det nyttig i integreringen å blande både kjønn og kulturer, for å få en mest mulig reell samfunnssituasjon, og en forbedret integrering.

5.3.5 Frafall og deltakerantall

Rowan et al (2016) hadde den laveste gjennomsnittlig deltakelse på 20 %, mens Yeh et al (2016) hadde det laveste frafallsraten på 3,3 %. Det var dog en stor forskjell i deltakerantall

hos Rowan et al (2016) og Yeh et al (2016). I Rowan et al (2016) deltok 487 deltakere på minst en FA-økt, mens i Yeh et al (2016) var intervensjonsgruppen på 30 deltakere.

Frafall fra studier og lavt deltakerantall vil medføre at studiet får svekket effektstørrelse og svakere statistisk signifikans (Pripp, 2017). I tillegg går mange glipp av en intervensjon og den eventuelle gunstige helseeffekten intervensjonen medfører. Høyt frafall kan indikere noe om intervensjons-kvaliteten, der f.eks. krevende testing, lite motiverende intervensjonsinnhold og dårlig tilrettelagt kulturtilpasning kan medføre frafall. I noen av studiene Bukman et al, 2017; Rowan et al, 2016; Yeh et al, 2016) har det vært fokus på å ha aktiviteter som er tilpasset kulturen til deltakerne, såsom taichi for kineserne (Rowan et al, 2016). Sosialkognitiv teori ble brukt i Andersen et al (2012) med mål om å motivere deltakerne til å øke FA. Kulturtilpasning og SKT er tiltak for å gjøre aktivitetene motiverende. Et annet tiltak som ble gjort for å minske frafallsraten var å tilpasse møteplassene, slik at lokalene for FA var i nærheten av deltakere, for å minske ubeiligheten for deltakerne. Likevel ses det i dette litteraturstudiet at ulike tilpasninger ikke alltid er velfungerende for å redusere frafall.

5.3.6 Styrker og svakheter

Valgene på emne og problemstilling har til dels blitt gjort grunnet bredden på den allerede eksisterende forskningen. Bredden på forskningen er en nødvendighet ved en litteraturstudie, da en litteraturstudie er basert på tidligere forskning. Dette litteraturstudiet bidrar til å sammenfatte 5 artikler som ser på intervensjoner som kan forebygge DT2 på en oversiktlig måte. I litteraturstudiet har det blitt brukt søkeplattformen PubMed til å svare på problemstillingen. PubMed er en biomedisinsk database (National Center for Biotechnology Information, uå.) og passer derfor til dels for å besvare vår problemstilling med tanke på den biomedisinske delen av oppgaven. En annen styrke med det respektive litteraturstudiet er de ulike målinger knyttet til DT2 og MetS, såsom diagnosekriterier og risikofaktorer, der intervensjonene kan vise til en positiv eller negativ effekt på forebygging. I tillegg er DT2 hos ikke-vestlige innvandrere et stigende helseproblem (Ogurtsova et al, 2017; Goth, 2014), noe som gjør litteraturstudiet svært aktuelt og relevant.

Som tidligere nevnt passer PubMed til dels til vår problemstilling. Ved bruk av flere databaser kunne søket blitt bredere, samtidig kunne det dekket flere emner, såsom databasen Sosial Care Online for ikke-vestlige innvandrere og SportsDiscuss for mer fokus på FA. Likevel har en bacheloroppgave begrenset med tid, og det ble derfor brukt kun én database for å undersøke problemstillingen. Ut i fra litteratursøket ble det valgt ut 5 livsstilsbaserte studier.

Det kunne vært gunstig med studier som undersøker isolert effekt av kosthold, liknende Rowan et al (2016) og Andersen et al (2012) som undersøkte isolert effekt av FA. I de 3 resterende studiene (Bukman et al, 2017; Kobel et al, 2017; Yeh et al, 2016) undersøkes FA, kosthold og undervisning sammen, slik at det er uvisst hvilken effekt den enkelte komponenten har hatt. Det ville også vært gunstig med flere studier som undersøker opprettholdelsen av intervensjonseffekten, med tanke på at forebygging av DT2 skjer gjennom hele livsløpet. I tillegg kan 5 artikler være et lavt antall for å få et godt overblikk, men grunnet omfanget av oppgaven ble litteraturstudiet begrenset til kun 5 studier. I de 5 artikler var det stor variasjon i beskrivelsen av intervensjonene, noe som gjør det problematisk å sammenligne og diskutere resultater, treningsmetode og målinger. En utfordring har vært å finne de riktige primærkildene i bøker og artikler, da flere av disse har vært utilgjengelige for fulltekst.

6.0 Konklusjon

Funnene i dette litteraturstudiet indikerer at livsstilsintervensjoner med fokus på FA og kosthold kan ha en overordnet positiv effekt på forebyggingen av DT2 hos ikke-vestlige innvandrere. Resultatene viste en effekt på blant annet midjemål, HbA1c, fastende blodglukose, overvekt, FA og inaktivitet. Disse 6 målene er viktige parametere for å redusere risikofaktorer for DT2.

Artiklene i litteraturstudiet indikerer at en rekke faktorer kan bidra til en reduksjon av risikofaktorer for DT2, såsom kulturtilpasning, mengden av FA, og informasjon om kosthold og helse. Studiene legger til rette for å minske barrierer knyttet til FA og kosthold, hvilket kan bidra til å øke intervensjonseffekten.

I fremtiden bør fokuset ligge på å intervensere på ikke-vestlige innvandrere med tanke på DT2-forekomsten blant denne gruppen. Til tross for fokus på tilpasning og reduksjon av barrierer i livsstilsintervensjonene, bør det videre være et enda større fokus på tilpasning og tilrettelegging for å opprettholde deltakelse og forbedret effekt. Utover dette blir det også viktig å undersøke langtidseffekter for å se på opprettholdelsen av de forebyggende effektene.

Litteraturliste

- Aibar A, Bois JE, Zaragoza J, et al. (2014). Do epoch lengths affect adolescents' compliance with physical activity guidelines? *J Sports Med Phys Fit.*;54:255–63.
- Alberti, K., Zimmet, P. & Shaw, J. (2005). The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *The Lancet*, 366(9491), 1059-1062. [10.1016/S0140-6736\(05\)67402-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67402-8)
- Al-Hamad, D. & Raman, V. (2017). Metabolic syndrome in children and adolescents. *Translational Pediatrics*, 6(4), 397-407. <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2017.10.02>
- Amati, F., Dubé, J. J., Stefanovic-Racic, M., Toledo, F. G. & Goodpaster, B. H. (2009). - Physical inactivity and obesity underlie the insulin resistance of aging. *Diabetes Care*, 32(8). DOI:10.2337/dc09-0267
- Andersen, E., Burton, N.W., & Anderssen, S.A. (2012). Physical activity levels six months after a randomised controlled physical activity intervention for Pakistani immigrant men living in Norway. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 47. [10.1186/1479-5868-9-47](https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-47)
- Asif, M. (2014). The prevention and control the type-2 diabetes by changing lifestyle and dietary pattern. *Journal of Education and Health Promotion*, 3(1), 1. DOI:10.4103/2277-9531.127541
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory* (Prentice-Hall series in social learning theory). Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall.
- Berg, B. Fra innvandringspolitikk til mangfoldspolitikk - et bakteppe. I Berg, B. & Ask, T. A. (Red.). *Minoritetsperspektiver i sosialt arbeid*. (27-56)
- Berg, B., & Paulsen, V. (2015). Myter eller realiteter? - Møter mellom innvandrere og barnevernet. *Tidsskriftet Norges Barnevern*(02), 152-155.

- Berg, U. & Ekblom, Ö. (2016) Rekommendationer om fysisk aktivitet för barn och ungdomar. I Haströmer, M & Jansson, E. (Red), FYSS 2017: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. (s.98-114). Läkartidningen Förlägg AB
- Boden G. (2001) Pathogenesis of type 2 diabetes. Insulin resistance. *Endocrinol Metab Clin*
- Booth, F., W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211.
doi:10.1002/cphy.c110025 *NorthAm* ;30:801-15.10.1016/s0889-8529(05)70216-4
- Bowen, K., Sullivan, V., Kris-Etherton, P., & Petersen, K. (2018). Nutrition and Cardiovascular Disease—an Update. *Current Atherosclerosis Reports*, 20(2), 1-11.
doi:10.1007/s11883-018-0704-3
- Brug, J., Van Stralen, M., Te Velde, S., Chinapaw, M., De Bourdeaudhuij, I., Lien, N., . . . Manios, Y. (2012). Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren across Europe : The ENERGY-project. *PLOS ONE*, 7(4), E34742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034742>
- Bukman, A., Teuscher, D., Meershoek, A., Renes, R., Van Baak, M., & Feskens, E. (2017). Effectiveness of the MetSLIM lifestyle intervention targeting individuals of low socio-economic status and different ethnic origins with elevated waist-to-height ratio. *Public Health Nutr.* 20(14), 2617-2628. 10.1017/S1368980017001458
- Choi, S. E., Rush, E., & Henry, S. (2013). Health literacy in Korean immigrants at risk for type 2 diabetes. *J Immigr Minor Health*, 15(3), 553-559. doi:10.1007/s10903-012-9672-9
- Colberg, S., Sigal, R., Fernhall, B., Regensteiner, J., Blissmer, B., Rubin, R., . . . Braun, B. (2010). Exercise and type 2 diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint position statement executive summary. *Diabetes Care*, 33(12), 2692-2696. 10.2337/dc10-9990

Czapka, E. A., Gerwing, J., & Sagbakken, M. (2018). Invisible rights: Barriers and facilitators to access and use of interpreter services in health care settings by Polish migrants in Norway. *Scandinavian Journal of Public Health*.
doi:10.1177/1403494818807551

Diabetesforbundet. (2019, 10 mai). HbA1c er en langtidsprøve av blodsukkeret. Hentet fra <https://www.diabetes.no/leksikon/h/hba1c/>

Drewnowski, A. & Popkin, B. M. (1997). The Nutrition Transition: New Trends in the Global Diet. *Nutr Rev* 55(2): 31-43. [10.1111/j.1753-4887.1997.tb01593.x](https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1997.tb01593.x)

Eschwège, E. (2003). The dysmetabolic syndrome, insulin resistance and increased cardiovascular (CV) morbidity and mortality in type 2 diabetes: Aetiological factors in the development of CV complications. *Diabetes and Metabolism*, 29(4), 6S19-6S27.
[https://doi.org/10.1016/S1262-3636\(03\)72784-0](https://doi.org/10.1016/S1262-3636(03)72784-0)

European Union Agency for Fundamental Rights. (2011). *Migrants in an irregular situation: access to healthcare in 10 European Union Member States*. Hentet fra:
<https://fra.europa.eu/en/publication/2012/migrants-irregular-situation-access-healthcare-10-european-union-member-states>

Eurostat (2019, mars). Migration and migrant population statistic. Hentet fra: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Migration_and_migrant_population_statistics

Fransen, M. P., von Wagner, C., & Essink-Bot, M. L. (2012). Diabetes self-management in patients with low health literacy: ordering findings from literature in a health literacy framework. *Patient Educ Couns*, 88(1), 44-53.
doi:10.1016/j.pec.2011.11.015

Gabriel, K., McClain, J., Schmid, K., Storti, K., High, R., Underwood, D., . . . Kriska, A. (2010). Issues in accelerometer methodology: The role of epoch length on estimates of physical activity and relationships with health outcomes in overweight, post-

menopausal women. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 53. doi: [10.1186/1479-5868-7-53](https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-53)

Gimeno-Feliu, L. A., Calderón-Larrañaga, A., Diaz, E., Poblador-Plou, B., Macipe-Costa, R., & Prados-Torres, A. (2016). Global healthcare use by immigrants in Spain according to morbidity burden, area of origin, and length of stay. *BMC Public Health*, 16, 450. doi:10.1186/s12889-016-3127-5

Goth, U. S. (2014). Migrasjonshelse. I Goth, U. S. (Red.). *Folkehelse i et norsk perspektiv*. (1. utg, 91-117)

Green, A & Kyvik, K, O. (2007). Epidemiologi. I Hilsted, J. Borch -Johnsen, K. & Christiansen, J (Red). *Diabetes*. (36 – 47). København: Munksgaard Danmark

Grundey, S. M. (2008). Metabolic Syndrome Pandemic. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 28(4), 629-636. doi: 10.1161/ATVBAHA.107.151092

Halleröd, B., & Gustafsson, J. (2011). A longitudinal analysis of the relationship between changes in socio-economic status and changes in health. *Social Science & Medicine*, 72(1), 116-123. [10.1016/j.socscimed.2010.09.036](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.09.036)

Hamburg, N. M., McMackin, C. J., Huang, A. L., Shenouda, S. E., Widlansky, M. B., Schulz, E. F., . . . Vita, J. (2007). Physical Inactivity Rapidly Induces Insulin Resistance and Microvascular Dysfunction in Healthy Volunteers. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 27(12), 2650-2656. DOI: [10.1161/ATVBAHA.107.153288](https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.107.153288)

Hawley, J., & Lessard, S. (2008). Exercise training-induced improvements in insulin action. *Acta Physiologica*, 192(1), 127-135. doi: 10.1111/j.1748-1716.2007.01783.x.

Hellenius (2008). *Aktivitetshåndboken – fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. Oslo: Helsedirektoratet.

Hellenius, M-L. & Anderssen, S. (2016). Metabola syndromet. I Haströmer, M & Jansson, E. (Red), FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. (s.452-466). Läkartidningen Förläg AB.

Helsedirektoratet. (2019, 29. april). *Fysisk aktivitet for voksne og eldre*. Hentet fra: <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-for-barn-unge-voksne-eldre-og-gravide/fysisk-aktivitet-for-voksne-og-eldre>

Helsedirektoratet. (2018, 9. desember). Diagnostikk av diabetes, risikovurdering og oppfølging av personer med høy risiko for å utvikle diabetes. Hentet fra: <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/diabetes/diagnostikk-av-diabetes-risikovurdering-og-oppfolging-av-personer-med-hoy-risiko-for-a-utvikle-diabetes#diagnostiske-kriterier-for-diabetes>

Helsenorge. (2018, 7. desember). Slik kan du sette sammen et sunt måltid. Hentet fra: <https://helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/kostrad/dagens-maltider>

Henriksson, J. & Sundberg, C.J. (2016). Biologiske effekter av fysisk aktivitet. I Haströmer, M. & Jansson, E. (Red), FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. (s. 35-66). Läkartidningen Förläg AB

Holloszy, J. (2003). A forty-year memoir of research on the regulation of glucose transport into muscle. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 284(3), E453-E467. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00463.2002>

Holt, K. (2019). *Kultur, Migrasjon og Traumer*. Gyldendal: Oslo.

International Diabetes Federation. (2017). Across the globe. Hentet fra: <https://diabetesatlas.org/across-the-globe.html>

International Organization for Migration. (2018). *Global Migration Trends*. Hentet fra: <https://www.iom.int/global-migration-trends>

Jansson, E., Hagströmer, M. & Anderssen, S.A. (2016). Rekommensationer om fysisk aktivitet

- för vuxna. I Haströmer, M & Jansson, E. (Red), FYSS 2017: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. (s.85-98). Läkartidningen Förlag AB
- Jendle, J & Tronberg, Å. (2016). Diabetes Mellitus – Typ 2 -Diabetes. I Haströmer, M & Jansson, E. (Red), *FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*. (s. 380-391). Läkartidningen Förlag AB
- Jenum, A. K. (2010a). Diabetesepidemien og sosiale forskjeller. I Kumar, B. N. & Viken, B. (Red). *Folkehelse i et migrasjonsperspektiv* (127-148). Bergen: Fagbokforl.
- Jenum, A. K. (2010b). Fysisk aktivitet og helse. I Kumar, B. N. & Viken, B. (Red). *Folkehelse i et migrasjonsperspektiv* (149-170). Bergen: Fagbokforl.
- Jenum, A., Holme, K., Graff-Iversen, I., & Birkeland, S. (2005). Ethnicity and sex are strong determinants of diabetes in an urban Western society: Implications for prevention. *Diabetologia*, 48(3), 435-439. 10.1007/s00125-005-1668-8
- Jervell, J. (2000). Diabetes i et internasjonalt perspektiv. *Tidsskrift for Den Norske Legeforening*, 120(22), 2686-2689.
- Jørgensen, T., Andersen, L. B., Froberg, K., Maeder, U., von Huth Smith, L. & Aadahl, M. (2009). Position statement: Testing physical condition in a population – how good are the methods?. *European Journal of Sport Science*, 9:5, 257-267, DOI: 10.1080/17461390902862664
- Kale, E. (2006). "Vi tar det vi har" : om bruk av tolk i helsevesenet i Oslo : en spørreundersøkelse (Vol. 2/2006).
- Knowler, W.C., Berrett-Connor, E., Fowler, S.E., Hamman, R.E., Lachin, J.M., Walker, E.A. & Nathan, D.M. (2002). Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *The New England Journal of Medicine*, 346(6), 393-403. DOI: [10.1056/NEJMoa012512](https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512)

Knowler, W.C., Fowler, S.E., Hamman, R.E., Cristophi, C.A., Hoffman, H.J., Brenneman, A.T., Brown-Friday, J.O., Goldberg, R., Venditti, E. & Nathan, D.M. (2009). 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Lancet*, 374(9702), 1677-1686. [10.1016/S0140-6736\(09\)61457-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61457-4)

Kobel, S., Lämmle, C., Wartha, O., Kesztyüs, D., Wirt, T., & Steinacker, J. (2017). Effects of a Randomised Controlled School-Based Health Promotion Intervention on Obesity Related Behavioural Outcomes of Children with Migration Background. *Journal of Immigrant and Minority Health*, 19(2), 254-262. <https://doi.org/10.1007/s10903-016-0460-9>

Kommunal- og regionaldepartementet. (2004). *Mangfold gjennom inkludering og deltakelse. Ansvar og frihet*. (Meld. St. 49 2003-2004). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-49-2003-2004-/id405180/?ch=1>

Kristoffersen, N. (2011). Livsstil og endring av livsstil. I Skaug, E, A (Red). *Grunnleggende sykepleie: B. 3: Pasientfenomener og livsutfordringer* (2. utg. ed., Vol. B. 3). Oslo: Gyldendal akademisk.

Kumar, B. N. (2010). Migrasjon, etnisitet og helse.. I Kumar, B. N. & Viken, B. (Red). *Folkehelse i et migrasjonsperspektiv* (27-58). Bergen: Fagbokforl.

Kumar, B. N. & Ayub, S. (2010). Kosthold og helse. I Kumar, B. N. & Viken, B. (Red). *Folkehelse i et migrasjonsperspektiv* (171-192). Bergen: Fagbokforl.

Kwate, N. (2008). Cultural Sensitivity. I Boslaugh, S. (Red.). *Encyclopedia of Epidemiology* (240-241). SAGE Publications, Inc: Thousand Oaks.

Langøien, L. J., Terragni, L., Rugseth, G., Nicolaou, M., Holdsworth, M., Stronks, K., . . . Consortium, D. (2017). Systematic mapping review of the factors influencing physical activity and sedentary behaviour in ethnic minority groups in Europe: a DEDIPAC

study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 99. doi:10.1186/s12966-017-0554-3

Lee, I., Shiroma, E., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. & Katzmarzyk, P. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, doi: 380(9838), 219-229.

Mattson, M., Jansson, E. & Hagströmer, M. (2016). Fysisk aktivitet - Begrepp och Definitioner. I Haströmer, M & Jansson, E. (Red), FYSS: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. (s.21-34). Läkartidningen Förlag AB.

Mackay, J. & Mensah, G. A. (2004). *The atlas of heart disease and stroke*. In G. A. Mensah & O. World Health. World Health Organization

Miguelles, J., Cadenas-Sanchez, H., Ekelund, C., Delisle Nyström, U., Mora-Gonzalez, C., Löf, J., . . . Ortega, J. (2017). Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports Medicine*, 47(9), 1821-1845. doi: 10.1007/s40279-017-0716-0.

Mosand, R.D. & Førsum, A.J. (2001). Sykepleie til pasienter med forandringer i den endokrine pankreasfunksjonen, s.899-928. I: Klinisk sykepleie, bind 2, red. Almås, H. s.899- 928. Oslo, Gyldendal Akademisk.

Motahari-Tabari, N., Ahmad Shirvani, M., Shirzad-E-Ahoodashty, M., Yousefi-Abdolmaleki, E., & Teimourzadeh, M. (2014). The effect of 8 weeks aerobic exercise on insulin resistance in type 2 diabetes: A randomized clinical trial. *Global Journal of Health Science*, 7(1), 115-121. [10.5539/gjhs.v7n1p115](https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n1p115)

Mæland, J. (2016). *Forebyggende helsearbeid : Folkehelsearbeid i teori og praksis* (4. utg. ed.). Oslo: Universitetsforl.

National Center for Biotechnology Information (u.å.). PubMed. Hentet 11.12.19 fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Nes, M. (2006). *Ernæringslære* (5. utg., 3. oppl). Oslo: Gyldendal akademisk.

Odden, G. (2018). *Internasjonal migrasjon: en samfunnsvitenskapelig innføring*.

Bergen: Fagbokforl.

Ogurtsova, K., Fernandes, J. D., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N. H. & Makaroff, L. E. (2017). DF Diabetes Atlas: *Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040*. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.024.

Pavy-Le Traon, A., Heer, M., Narici, M.V., Rittweger, J. & Vernikos, J. (2007). From space to Earth: Advances in human physiology from 20 years of bed rest studies (1986–2006). *European Journal of Applied Physiology*, 101(2), 143-194. DOI: [10.1007/s00421-007-0474-z](https://doi.org/10.1007/s00421-007-0474-z)

Perlmutter, L. C., Flanagan, B. P., Shah, P. H., Singh, S. P. (2008). Glycemic control and hypoglycemia: is the loser the winner? *Diabetes Care* 31(10), 2072-6

Pripp, A. H. (2018). Validitet. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. Vol.138(13)

Pripp, A. H. (2017). Antalls- og styrkeberegninger i medisinske studier. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. Vol.137(14-15).

Ried-Larsen, M., & Andersen, S. A. (2018). Fysisk aktivitet og diabetes type 2. I Torstveit, M. K., Lohne-Seiler, H., Berntsen, S., Anderssen, S. A. (Red). Fysisk aktivitet og helse: Fra begrepsforståelse til implementering av kunnskap. (1. utg. s.168-193). Oslo: Cappelen Damm.

Rowan, C., Riddell, M., Gledhill, N., & Jamnik, V. (2016). Community-Based Culturally Preferred Physical Activity Intervention Targeting Populations at High Risk for Type 2 Diabetes: Results and Implications. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(6), 561-569. [10.1016/j.jcjd.2016.05.011](https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2016.05.011)

Sagen, J. V. (2011). Sykdomslære. I Skafjeld, A. & Graue, M. (Red.), *Diabetes – forebygging, oppfølging og behandling* (19-64). Oslo: Akribe AS.

- Sami, W., Ansari, T., Butt, N., & Hamid, M. (2017). Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: A review. *International Journal of Health Sciences*, 11(2), 65-71.
- Sosial- og helsedirektoratet. (2005). *Gradientutfordringen: Sosial- og helsedirektoratets handlingsplan mot sosiale ulikheter i helse*. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.
- Sprott, D. (1959). *The Social Desirability Variable in Personality Assessment and Research. (Book Review)*. *Journal of the American Statistical Association*, 54(285), 331-332.
- Statistisk sentralbyrå (2019, 5. mars). *Innvandrere og norskfødte med innvandrerforeldre*. Hentet fra: <https://www.ssb.no/innvbef>
- Statistisk sentralbyrå (2008, 5. mars). *Vestlig og ikke vestlig- ord som ble for store og gikk ut på dato*. Hentet fra: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/vestlig-og-ikke-vestlig-ord-som-ble-for-store-og-gikk-ut-paa-dato>
- Steene-Johannessen, J., Grydeland, M. & Hansen, B. H. (2018). Måling av fysisk aktivitet og fysisk form. I M.K. Torstveit, H. Lohne-Seiler, S. Berntsen & S.A. Anderssen (Red.), *Fysisk aktivitet og helse: Fra begrepsforståelse til implementering av kunnskap*. (s.62-86) Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Tabata, I., Suzuki, Y., Fukunaga, T., Yokozeiki, T., Akima, H. & Funato, K. (1999). Resistance training affects GLUT-4 content in skeletal muscle of humans after 19 days of head-down bed rest. *J Appl Physiol*. 86(3):909-14. [10.1152/jappl.1999.86.3.909](https://doi.org/10.1152/jappl.1999.86.3.909)
- The Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group (2002). Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*, 25(12), 2165-2171.
<https://doi.org/10.2337/diacare.25.12.2165>
- Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J.G., Valle, T.T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, p . . . Uusitupa, M. (2001). Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle among Subjects with Impaired Glucose Tolerance. *The New England Journal of Medicine*, doi: 344(18), 1343- 1350.

Viken, B., & Kumar, B. N. (2010). *Folkehelse i et migrasjonsperspektiv*. Bergen: Fagbokforl.

Viken, B. & Nesje, R. (2010). Familier og helsefremmende arbeid. I Kumar, B. N. & Viken, B. (Red). *Folkehelse i et migrasjonsperspektiv (207-232)*. Bergen: Fagbokforl.

Way, K., Hackett, D., Baker, M., & Johnson, N. (2016). The Effect of Regular Exercise on Insulin Sensitivity in Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes & Metabolism Journal*, 40(4), 253-271. <http://dx.doi.org/10.4093/dmj.2016.40.4.253>

Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., & King, H. (2004). Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 27(5), 1047-10453. DOI: [10.2337/diacare.27.5.1047](https://doi.org/10.2337/diacare.27.5.1047)

World Health Organization. (2018). Diabetes. Hentet fra: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

Yeh, M., Heo, M., Suchday, S., Wong, A., Poon, E., Liu, G., & Wylie-Rosett, J. (2016). Translation of the Diabetes Prevention Program for diabetes risk reduction in Chinese Immigrants in New York City. *Diabetic Medicine*, 33(4), 547-551. doi: 10.1111/dme.12848.

Ørn, S., Mjell, J & Bach-Gansmo, E. (2010). *Sykdomslære I*. (Vol. 1). Oslo: Gyldendal akademisk.

Östenson C. G., Birkeland, K & Henriksen, J. (2008). Diabetes mellitus – type 2. I R. Bahr (Red.), *Aktivitetshåndboken – fysisk aktivitet i forebygging og behandling* (s. 294-305). Oslo: Helsedirektoratet.