

Sindre Bogstad Furset

**Har individer med høy opplevd
motivasjon for fysisk aktivitet
høyere nivåer av objektivt målt
fysisk aktivitet og fysisk form enn
mindre motiverte?**

Opplevd motivasjon og fysisk aktivitet/fysisk form hos unge voksne:
et kvantitativt tverrsnittsperspektiv

Masteroppgave i

Seksjon for idrettsmedisin

Norges idrettshøgskole, 2020

Sammendrag

Bakgrunn: Regelmessig fysisk aktivitet (FA) er viktig for å opprettholde god helse. Andelen som oppnår satte anbefalinger er derimot lave, og fysisk inaktivitet er en betydelig utgift. Motivasjon er et begrep med mange definisjoner, men handler i utgangspunktet om faktorer som er sentrale for å sette i gang eller opprettholde en aktivitet. I følge «Self-determination theory» er indre motivasjon autonomt og ytre motivasjon kontrollert, og høyere grad av autonom motivasjon anses som en bedre pådriver for FA. Individuer i midten av 20-årene går ofte igjennom en viktig fase i livet, med flere betydelige livsendringer, som ofte følges av en større grad av uavhengighet.

Hensikt: Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvorvidt motiverte unge voksne i Oslo-området har høyere aktivitetsnivå og nivå av fysisk form (FF) enn mindre motiverte unge voksne, ved bruk av en objektiv, samlet verdi for motivasjon. **Metode:** 48 deltakere fra Ungkan-oppfølgingsstudien er inkludert i denne tverrsnittsundersøkelsen. Deltakerne ble allokert til enten motivert eller mindre motivert gruppe, basert på spørreskjemadata, og FA og FF ble registrert objektiv. **Resultater:** Ingen signifikante forskjeller ble funnet mellom motivasjonsgruppene MVPA ($p=0,965$) eller total FA ($p=0,905$). Motiverte hadde signifikant høyere VO_{2max} enn mindre motiverte ($p=0,0005$), men ingen forskjell ble funnet for gripestyrke. En eksplorativ analyse viste at motiverte menn hadde lavere aktivitetsnivå enn mindre motiverte menn, endog ikke signifikant. **Diskusjon:** Resultatene i denne oppgaven strider med tidligere forskning. Forskjellen mellom motivasjonsgruppene fysiske form kan derimot tyde på at deltakere i dette prosjektet er i regelmessig FA, og at manglende forskjell for FA kan skyldes tilfeldige og/eller systematiske feil. En eksplorativ analyse viste tegn på at det finnes forskjeller mellom kjønn, og ulike mønstre for motiverte og mindre motiverte menns aktivitetsnivå viste seg synlig. **Konklusjon:** Usikkerhet rundt motivasjonsvariabelen og lav statistisk styrke fører til at denne oppgaven er inkonklusiv. Fremtidig forskning bør fokusere på å utvikle og benytte vektete motivasjonsvariabler i større studier med longitudinelt design, og undersøke forskjeller mellom kjønn videre.

Nøkkelord: Motivasjon, fysisk aktivitet, fysisk form, tverrsnitt, unge voksne

Forkortelser

FA	Fysisk aktivitet, «enhver kroppslig bevegelse utført av skjelettmuskulatur som resulterer i et økt energiforbruk utover hvilenivå» (Caspersen, Powell & Christenson, 1985)
FF	Fysisk form, «faktorer og egenskaper man har eller kan tilegne seg som kan relateres til en persons evne til å utføre FA» (Caspersen et al., 1985). Her kardiorespiratorisk form og gripestyrke
SDT	“Self-Determination Theory”
MET	Metabolic Equivalent of Task
DLW	Doubly Labeled Water, gullstandard for måling av energiforbruk i frittlevende situasjoner
LPA	Light Physical Activity, her 5 mg – 70 mg
MPA	Moderate Physical Activity, her 70 mg – 260 mg
VPA	Vigorous Physical Activity, her >260 mg
MVPA	Moderate to Vigorous Physical Activity, her >70 mg
CRF	Kardiorespiratorisk form
VO _{2max}	Maksimalt oksygenopptak
SD	Standardavvik
SE	Standardfeil
DXA	Dual-Energy X-ray Absorptiometry
BMI	Body Mass Index (kg/m ²)
RER	Respiratory Exchange Ratio
95%CI	95% konfidensintervall
IQR	Interkvartil range

Innhold

Sammendrag	3
Forkortelser	4
Innhold	5
Forord.....	7
1. Innledning.....	8
1.1 Bakgrunn.....	8
1.2 Oppgavens avgrensninger.....	9
1.3 Problemstilling og hypoteser.....	10
2. Teori	11
2.1 Definisjoner av sentrale begreper.....	11
2.2 Fysisk aktivitet (og sedat tid).....	11
2.3 Måling av fysisk aktivitet.....	12
2.3.1 Selvrapporterte/subjektive metoder.....	13
2.3.2 Objektive metoder.....	14
2.3.3 Anbefalinger for fysisk aktivitet og status i Norge	16
2.4 Fysisk form.....	18
2.4.1 Måling av VO ₂ max og gripestyrke	19
2.4.2 Referanseverdier i den norske befolkningen	21
2.5 Korrelater og determinanter for fysisk aktivitet.....	21
2.5.1 Motivasjon for fysisk aktivitet	22
2.6 Fysisk aktivitet, fysisk form og helse	24
2.6.1 Fysisk aktivitet og helse	24
2.6.2 Fysisk form og helse	27
3. Metode	29
3.1 Design	29
3.2 Utvalg og rekruttering	29
3.3 Datainnsamling	30
3.4 Objektive data	31
3.4.1 Antropometriske målinger.....	31
3.4.2 Fysisk form.....	32
3.4.3 Aktivitetsnivå.....	33
3.4.4 Behandling av akselerometerdata	34
3.5 Selvrapporterte data	34
3.5.1 Motivasjon.....	34
3.5.2 Tobakk og alkohol	35
3.6 Kvalitetssikring	35
3.7 Statistiske analyser.....	36
3.8 Etske betraktninger	36
4. Resultater	38
4.1 Karakteristikk av utvalget.....	38
4.1.1 Bruk av akselerometer.....	39
4.2 Spørreskjema	39
4.2.1 Motivasjon.....	39
4.3 Motivasjon og aktivitetsnivå.....	39
4.4 Motivasjon og fysisk form.....	41

4.5	Eksplorativ analyse	42
5.	Diskusjon.....	46
5.1	Hovedfunn.....	46
5.1.1	Fysisk aktivitetsnivå og fysisk form.....	46
5.1.2	Kjønnforskjeller.....	49
5.2	Metodiske betraktninger.....	51
5.2.1	Motivasjon.....	51
5.2.2	Styrker og svakheter.....	53
5.2.3	Statistiske betraktninger	55
5.3	Praktiske implikasjoner og videre forskning	57
6.	Konklusjon	58
7.	Referanser	59
	Figuroversikt	71
	Tabelloversikt.....	72
	Vedlegg	73

Forord

To år på NIH er over. To år med opp- og nedturer, faglige utfordringer og diskusjoner med medstudenter. Disse årene, som har flydd forbi, har vært utrolig lærerike, og jeg sitter igjen med et helt annet syn på verden og meg selv enn da jeg først begynte. Masteroppgaven, som direkte har preget et helt år av mitt liv, har vært en lang prosess. 11. mars mottok jeg et endelig datasett klart til analyse, og 12. mars stengte Norge. Koronaviruspandemien som hamret ned på verden denne våren, viste ikke bare at verden ikke var forberedt på en pandemi, men også viktigheten av det sosiale. På under ett døgn gikk vi fra å kunne diskutere fag og fritid med medstudenter over en kaffe til å bli isolert i eget hjem. Pendleruten gikk fra å innebære tog og t-bane til å kanskje innebære en tur i postkassen, og sportsklokka gikk fra å vise et gjennomsnitt på cirka 10 000 (SD: ~2000) skritt om dagen til å vise under 4 000 på dager uten trening. Flere konsekvenser fulgte med, og flere utfordringer. Det ble vanskeligere å holde fokus på det man skal, og jeg var svært takknemlig da NIH besluttet å åpne for avgangstudenter i begynnelsen av juni. Selvfølgelig med et mangedoblet forbruk av hånddesinfeksjon og -krem sammenliknet med samme tid foregående år.

Jeg vil først og fremst takke mine to veiledere, Anders Husøy og Ulf Ekelund for sin gjennomgående kompetanse på flere områder. Hvert spørsmål, uansett hvor enkelt eller vanskelig, har blitt besvart med en stoisk ro og jeg setter stor pris på veilederes tydelige tilbakemeldinger og førsteklasses råd.

Videre vil jeg takke samtlige masterstudenter i 18/20-kullet. Masterlesesalen hadde ikke vært det samme uten «dagens meme» og hyppige lunsj- og ispauser med gode diskusjoner.

Takk også til familie, venner og min samboer, Hennie. Dere har lyttet til mine utfordringer, tilbudt et annet perspektiv og støttet meg i mine frustrerte øyeblikk.

Sindre Bogstad Furset

Oslo, 29.06.2020.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

For 2000 år siden påstod Hippokrates at trening og fysisk aktivitet (FA) var bra for et individs helse (Paffenbarger, Blair & Lee, 2001). I årene fra middelalderen til midten av det 19. århundre ble det gjort flere observasjoner som støttet Hippokrates påstand, fra Ramazzinis observasjon om at personer med aktive yrker (eks. snekkere) unngikk flere negative helseutfall enn sedate yrker (eks. skreddere) i 1713 (Ramazzini, 2001) til Dr. WA Guys observasjon om at mortalitetsraten var lavere hos aktive arbeidere sammenliknet med sedate i 1843 (Guy, 1843). Det var ikke før i midten av 1900-tallet, etter 2. verdenskrig, at Professor Morris og Crawford virkelig satte fyr på den moderne aktivitetsforskningen da de observerte at bussjåfører hadde flere tilfeller av koronar hjertesykdom enn billettører (Morris & Crawford, 1958). I årene som fulgte ble det gjort flere studier som systematisk undersøkte sammenhengen mellom FA i arbeid og på fritiden og ulike helseutfall. I 2020 er det liten tvil om at regelmessig FA fører med seg flere positive utfall, både for somatisk og kognitiv helse (Rebar et al., 2015; Rhodes, Janssen, Bredin, Warburton & Bauman, 2017). Til tross for god kunnskap om FA og dets gunstige effekt, er det fortsatt svært mange som anses som inaktive. Hallal et al. (2012) anslår at en tredjedel av verdens voksne befolkning er inaktive, noe som er anslått å koste 54 milliarder dollar hvert år i primære helsetjenester (Ding et al., 2016). Den økende inaktiviteten kan til dels skyldes en større andel av yrker med mindre fysisk krevende arbeid kombinert med flere muligheter for passiv transport fremfor aktive.

I 1950 utga Harry Harlow en studie der han undersøkte løsning av puslespill hos aper. Han fant i denne studien at adferden til apene oppstod helt uten ytre belønning eller straff, og innførte sannsynligvis begrepet «indre motivasjon» (Harlow, 1950). Mange psykologer har i ettertid anerkjent og benyttet begrepet, og videre utviklet teoretiske rammeverk for å forsøke å forklare individers adferd med motivasjon som grunnlag. Flere ulike metoder er utviklet i et forsøk på å operasjonalisere begrepet «motivasjon», med blandet hell (Zach, Bar-Eli, Morris & Moore, 2012). Begrepets komplekse natur, samt utfordringer knyttet til selvrapporterte metoder generelt fører til utfordringer med å fange begrepet objektivt, og forskning på området er preget av usikkerhet og noe varierende resultater. Samtidig kan det tenkes at store individuelle variasjoner gjør det vanskelig å generalisere empiriske resultater.

I lys av økt inaktivitet og manglende oppnåelse av anbefalinger for FA er det gjort flere forsøk på intervensjoner der hensikten er å øke individers motivasjon for FA (Knittle et al., 2018). Motivasjon er, tross varierende resultater, ansett som en viktig faktor for å begynne og opprettholde ulike aktiviteter, deriblant FA. Det er funnet at mer indre motivasjon er assosiert med mer deltakelse i FA, men at ytre motivasjon også er med på å opprettholde nivå av FA over tid (Geller, Renneke, Custer & Tigue, 2018; Teixeira, Carraça, Markland, Silva & Ryan, 2012). Under tiden som student er det funnet en reduksjon i FA og økning av sedatid (Small, Bailey-Davis, Morgan & Maggs, 2013). Personer i 24-års alder går gjerne gjennom en viktig fase i livet, med overgang fra høyere studier til arbeid, giftemål eller graviditet, noe som sannsynligvis påvirker aktivitetsnivået (W. J. Brown & Trost, 2003). Med disse betydelige endringene følger også uavhengighet og autonomitet til å bestemme over egen hverdag, og er en viktig periode for å etablere adferdsmønstre som påvirker fremtidige helseutfall (Small et al., 2013).

Hensikten med denne oppgaven er dermed å undersøke om motiverte unge voksne i Oslo-området har høyere aktivitetsnivå og nivå av fysisk form enn mindre motiverte unge voksne, ved bruk av en objektiv, samlet verdi for motivasjon. Oppgaven vil ta for seg forskjellene i FA/FF mellom deltakere fordelt på motivasjonsnivå, og diskutere, til en viss grad, hvilke andre faktorer som kan påvirke individers motivasjon, FA og FF. Jeg vil også diskutere hvorvidt det finnes en forskjell i nivå av FA/FF for motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn og om en samlet score for motivasjon kan reflektere individers opplevde motivasjon.

1.2 Oppgavens avgrensninger

Motivasjon er et svært bredt begrep, og det finnes mange teoretiske rammeverk som har som hensikt å forklare dette begrepet. I et forsøk på å holde oppgaven mest mulig kvantitativ og målrettet har jeg unngått å gå i dybden på disse teoriene. Jeg vil forklare kort hva «Self-Determination Theory» går ut på, da denne har vist seg verdifull i forskning på motivasjon i sammenheng med fysisk aktivitet, men oppgaven tar ikke nødvendigvis utgangspunkt i denne teoriens definisjoner. Det er også mange miljørelaterte og sosioøkonomiske faktorer som er assosiert som motivatorer/barrierer for fysisk aktivitet som i denne oppgaven ikke kartlegges i detalj.

1.3 Problemstilling og hypoteser

Problemstilling:

Er unge voksne med høy grad av opplevd motivasjon mer fysisk aktive og har høyere nivåer av fysisk form enn unge voksne med mindre grad av opplevd motivasjon?

Hypotese 0: Det er ingen forskjell på motivasjonsgruppene når det gjelder aktivitetsnivå og/eller fysisk form.

Hypotese 1: Det er en forskjell på motivasjonsgruppenes aktivitetsnivå og/eller fysisk form.

Hypotese 2: Motiverte unge voksne er mer fysisk aktive enn mindre motiverte.

Hypotese 3: Motiverte unge voksne er i bedre fysisk form enn mindre motiverte.

Eksplorativ hypotese: Opplevd motivasjon og sammenhengen med FA/FF varierer mellom kjønn

2. Teori

2.1 *Definisjoner av sentrale begreper*

I dette kapitlet vil jeg definere sentrale begreper, deriblant fysisk aktivitet og inaktivitet, sedat tid og adferd, fysisk form og motivasjon for fysisk aktivitet. Deretter vil jeg redegjøre for hvordan disse begrepene kan måles og diskutere fordeler og ulemper ved metodene. Til slutt vil jeg legge frem hvordan fysisk aktivitet og fysisk form påvirker helse.

2.2 *Fysisk aktivitet (og sedat tid)*

Fysisk aktivitet er en svært kompleks adferd som inneholder flere dimensjoner, domener og potensielle moderatorer/mediatorer. En vanlig definisjon på FA er «enhver kroppslig bevegelse utført av skjelettmuskulatur som resulterer i et økt energiforbruk utover hvilenivå» (Caspersen et al., 1985). FA består av ulike dimensjoner; aktivitetens intensitet, frekvens og varighet, som til sammen utgjør treningsvolumet (Nerhus, Anderssen, Lerkelund & Kolle, 2011). I tillegg kan FA inndeles i ulike domener (hvor aktiviteten utføres, eksempelvis på jobb, i fritid, transportrelater o.l), type aktivitet (gange, sykling, løping o.l) og kontekst (geografiske, sosiale og psykologiske faktorer). FA kan bestå av lav, moderat eller høy intensitet, men resulterer uansett i en økt energiforbrenning utover hvilenivå. Aktivitet med høy intensitet øker energiforbrenning mer enn aktivitet med lav, og intensitetsnivået til en aktivitet kan dermed måles gjennom energiforbruk (Nerhus et al., 2011). Begrepet «trening» er en underkategori av FA og benyttes om aktivitet som er planlagt, strukturert, repetitiv og hvor hensikten er å forbedre eller opprettholde en bestemt komponent av FA (Caspersen et al., 1985). Trening kan foregå på mange måter og med ulike intensjoner, eksempelvis styrketrening med mål om å øke muskelkraft i underekstremiteten eller utholdenhetstrening med mål om å løpe langt.

Våken tid man ikke bruker på FA kalles sedat tid. Begrepet «sedat adferd» og (andre begreper knyttet til inaktivitet, eksempelvis stasjonær adferd, «screen time» o.l) har gjennom årene blitt definert ulikt, eksempelvis som «ikke-oppreiste aktiviteter» (Chastin & Granat, 2010), noe som kan føre til forvirring og utfordringer når man skal sammenlikne studier. I 2016 ble det holdt et konsensusmøte der det ble enighet om at sedat adferd defineres som «enhver våken adferd karakterisert av et energiforbruk

tilsvarende $\leq 1,5$ METs i en sittende, tilbakelent eller liggende positur», og inkluderer blant annet aktiviteter som å sove, sitte, se på TV eller annen mediabasert underholdning (Tremblay et al., 2017). Sedat tid innebærer all tid brukt i sedat adferd (f.eks i minutter), ofte, men ikke begrenset til, tid brukt på skjerm (screen time). Fysisk inaktivitet er definert som en «utilstrekkelig mengde fysisk aktivitet til å møte nåværende anbefalinger» (Tremblay et al., 2017), og omhandler dermed fraværet av FA.

2.3 Måling av fysisk aktivitet

Enten hensikten er å overvåke aktivitetsnivået i en populasjon eller forbedre folkehelsen ved økt kvalitet på populasjonsrettede intervensjoner og tiltak, er det sentralt med presise, valide og reliable målemetoder. Validitet, reliabilitet og sensitivitet (også kalt «responsiveness») kan anses som sentrale indikatorer på kvaliteten til en målemetode (Mohajan, 2017). En reliabel og reproduserbar målemetode vil gi konsistente resultater, med like verdier på tvers av tid og sted, og uavhengig av hvem som utfører testen. God reliabilitet er synonymt med lite målefeil, og er en nødvendig, men ikke en tilstrekkelig komponent av validitet (Feldt & Brennan, 1989). Validitet refererer til hvorvidt målemetoden måler de konstruksjonene den har som hensikt å måle (Mokkink et al., 2010). Eksempelvis vil ikke måling av hjertefrekvens være en valid målemetode for å undersøke en persons daglige energiinntak. En målemetode kan sies å være valid dersom den er en adekvat refleksjon av konstruksjonen som skal måles (innholdsvaliditet), er konsistent med hypotesen som er satt (konstruksjonsvaliditet) og gir samme resultater som gullstandard (kriterievaliditet) (Scholtes, Terwee & Poolman, 2011).

Det finnes mange ulike måter å måle FA, fysisk form og sedat tid på, og kategoriseres gjerne som enten selv-rapporterte (subjektive) eller objektive metoder. Det er viktig for en forsker eller prosjektleder å tenke nøye gjennom valg av målemetode(r) for å unngå å trekke feil konklusjoner, da unøyaktige målemetoder kan lede til misvisende resultater og/eller feilklassifisering av deltakere, som igjen kan føre til feilestimering av sammenhenger og effektstørrelser. Det finnes ingen «perfekt» måte å måle FA og sedat tid da alle målemetodene, både objektive og selv-rapporterte, har sine styrker og svakheter. I tillegg er FA, som nevnt, en multidimensjonal, kompleks adferd, og ingen målemetode kan alene rapportere hele adferden. For å fange så mange dimensjoner som mulig er en kombinasjon av flere målemetoder å anbefale.

Registrering av intensitet er sentralt når man skal kartlegge FA, og det finnes flere måter å uttrykke og måle intensitet på. Disse blir gjerne kalt enten absolutt eller relativ intensitet. Absolutt intensitet kan uttrykkes ved bruk av forholdet mellom energiforbruk fra FA og energiforbruket i hvile og kalles «metabolic equivalent of task» (MET), der 1 MET tilsvarer det samme energiforbruket som ved hvile (3,5 ml oksygen * kroppsvekt i $\text{kg}^{-1} * \text{minutter}^{-1}$, eller 1 kcal * kroppsvekt i $\text{kg}^{-1} * \text{timer}^{-1}$) (Ainsworth et al., 2011). En aktivitet som tilsvarer 2 MET krever dermed en dobling i energiforbruket sammenliknet med hvis man sitter rolig. Man definerer gjerne moderat intensitet som 3-6 METs og høy intensitet som ≥ 6 METs (World Health Organization [WHO], u.å). Mens absolutt intensitet gir en generell oversikt over befolkningsgrupper, settes relativ intensitet i sammenheng med individets maksimale kapasitet, for eksempel prosent av maksimal hjertefrekvens (HF) eller prosent av «HF reserve» og gir et bedre bilde av en enkeltpersons intensitetsnivå.

2.3.1 Selvrapporterte/subjektive metoder

Subjektive, eller selv-rapporterte, målemetoder er metoder der deltakeren selv rapporterer nivå av FA over en gitt tidsperiode, alt fra en uke til gjennom livet. Selv-rapporterte instrumenter er de mest benyttede verktøyene for å undersøke FA i epidemiologisk forskning, fordi selv-rapporterte metoder er billige og enkle å administrere og distribuere og egner seg derfor godt til kartlegging av store populasjonsutvalg (Warren et al., 2010). I tillegg kan selvrapporterte metoder potensielt kartlegge flere dimensjoner av FA enn det objektive metoder kan, deriblant domener, kontekst og type aktivitet, i tillegg til å gi et estimat av treningsvolum. På den annen side er selvrapporterte metoder heftet med svakheter; blant annet utfordringer med å estimere respondentens energiforbruk fra FA, sosial ønskverdighetsbias og hukommelse (særlig for retrospektive spørreskjemaer) (Atkin et al., 2012; Neilson, Robson, Friedenreich & Csizmadi, 2008)

Spørreskjema

Den vanligste subjektive metoden i store kartleggings- og kohortstudier er spørreskjema, grunnet sin administrative enkelhet (H. J. Montoye, Kemper, Saris & Washburn, 1996). I motsetning til dag- og loggbøker er disse spørreskjemaene hovedsakelig retrospektive. Spørreskjemaer kommer i ulike varianter og med ulike hensikter, og kan bestå av alt fra ett enkelt spørsmål («single-item») hvis formål er å

skille mellom generelt aktivitetsnivå (lavt vs. høyt eks.) til en detaljert kartlegging av domener, volum, hensikt og type aktivitet (Kaminsky, 2014). I tillegg til å være gjennomførbare i store undersøkelser påvirker ikke spørreskjemaer respondentenes adferd, og kan benyttes ved flere aldersgrupper. Det er også muligheter for å estimere daglig energiforbruk, men dette er noe mer omstridt (Neilson et al., 2008). Samtidig er det flere svakheter knyttet til bruken av spørreskjema; spørreskjemaene må være skreddersydd for utvalget med tanke på alder og utdanning (dersom selv-administrert), respondenter husker gjerne intensive treninger bedre enn mindre intensive og upresise «recalls» gir ofte overestimering av varighet og intensitet (H. J. Montoye et al., 1996). Samtidig gir mer detaljerte spørreskjemaer mer nøyaktig og bedre data, men er også en større byrde for respondentene. Det gjelder da å finne en riktig balanse for det utvalget og forskningsspørsmålet man har.

Det store antallet ulike spørreskjemaer som har blitt implementert i epidemiologiske studier har gjort det vanskelig å sammenlikne funn fra ulike studier internasjonalt, og i 1997-98 møttes en konsensusgruppe i Genève med formål om å produsere et spørreskjema egnet til å undersøke FA i populasjonen på tvers av land (Craig et al., 2003). Resultatet ble utformingen av The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) med både en kort og en lang versjon. Spørreskjemaet er et anerkjent instrument, med flere valideringsstudier (Craig et al., 2003; Dyrstad, Hansen, Holme & Anderssen, 2014; Hallal & Victora, 2004) og har blitt benyttet i flere internasjonale og nasjonale undersøkelser, deriblant WHO's «World Health Survey» og «The International Prevalence Study». Dette spørreskjemaet er oversatt til flere språk, deriblant norsk, og ligger i stor grad til grunn for spørreskjemaet benyttet i dette prosjektet.

2.3.2 Objektive metoder

Gullstandard

Begrepet «gullstandard» kan defineres som «beste tilgjengelige diagnostiske test for å fastslå hvorvidt en pasient har en sykdom eller tilstand» (Segen's Medical Dictionary, u.å) og er inspirert av olympiske leker der den beste idrettsutøveren vinner gullmedaljen (Claassen, 2005). En metode anses som gullstandard dersom den har ingen eller tilnærmet ingen målefeil. Med andre ord vil verdiene fra gullstandard kunne antas å være den sanne verdien av det som undersøkes (Kaminsky, 2014). Samtidig er det ofte knyttet flere begrensninger til gullstandarden, deriblant er det ofte tidkrevende, utgjør en

økt risiko for deltakeren og det er et behov for dyrt utstyr og kompetent personell (Kaminsky, 2014). Ved utvikling av nye metoder og validering av allerede etablerte metoder er gullstandard gjerne brukt som kriteriemetode.

Dobbelmerket vann

Dobbelmerket vann (DLW) anses som gullstandard for måling av totalt energiforbruk i frittlevende situasjoner. Metoden ble utviklet i 1955, men først anvendt på mennesket på 80-tallet (Schoeller & Van Santen, 1982). Kort fortalt dreier metoden seg om at deltakeren drikker en dose isotopmerket vann (deuterium og oksygen 18), som vil blande seg med kroppsvannet. Isotopene deuterium (^2H) og oksygen 18 (^{18}O) er stabile og forekommer naturlig. Oksygen 18 vil skilles ut av kroppen som karbondioksid og vann, og deuterium skilles ut som vann. Eliminasjonsraten av disse isotopene er dermed ulike, men proporsjonelt med produksjon av CO_2 , og man kan dermed beregne totalt energiforbruk gjennom perioden, og deretter gjennomsnittlig daglig energiforbruk (TEE) (Schoeller & Van Santen, 1982). Hvis man antar at 10% av TEE går til diettindusert termogenese (DIT), og beregner hvilemetabolisme (BMR) basert på kjønn, alder, høyde og vekt, kan man også regne ut energiforbruk fra FA (PAEE) slik: $\text{PAEE} = \text{TEE} - [\text{BMR} - \text{DIT}]$ (Ekelund et al., 2001).

Metoden baserer seg på diverse antakelser om blant annet konstant mengde kroppsvann gjennom perioden og stabil naturlig tilførsel av isotopene (mer naturlig forekomst i nordlige deler av verden, unngå lange reiser i perioden). Man er også avhengig av en rekke kompliserte analyser og estimeringer i tillegg til tilgang på dyrt utstyr og personell til å bruke dette, og metoden egner seg derfor dårlig til store undersøkelser. I tillegg vil ikke metoden rapportere varighet, intensitet, domene eller type aktivitet. På den annen side er metoden svært presis, ikke invasiv og utgjør en liten byrde for deltakere (Hackney, 2016).

Akselerometer

Et akselerometer er en liten, lett og bærbar enhet som registrerer bevegelse i form av akselerasjon av kroppsdelen akselerometeret er festet i. Disse signalene blir ofte konvertert til antall tellinger per minutt (cpm) som, akkumulert over en gitt tidsperiode (epoch-lengder), kan benyttes til å uttrykke en persons aktivitetsnivå og -mønster. Generelt vil flere tellinger per minutt tilsvare høyere intensitet, men det finnes også

grenseverdier for kategorisering i LPA, MPA, VPA og sedat tid, endog er det ingen konsensus om disse (Migueles et al., 2017). I denne oppgaven benyttes derimot ikke-konvertert rå akselerasjon, uttrykt i mg. Dette er en mer transparent måte å behandle data på og tillater sammenlikning mellom akselerometre fra ulike produsenter. Akselerasjonsdata gir videre en indikasjon på frekvens, varighet og intensitet av daglig FA og energiforbruk over en gitt periode (ofte 3-7 dager) (Butte, Ekelund & Westerterp, 2012).

Akselerometeret er en av de vanligste metodene for objektiv måling av FA, og antallet intervensjonsstudier som benytter seg av metoden har økt betraktelig siden årtusenskiftet (A. H. K. Montoye, Moore, Bowles, Korycinski & Pfeiffer, 2016). Dette er trolig grunnet i at metoden ikke er invasiv, gir ingen betydelig økt byrde til deltakeren, er enkelt å bruke og administrere og reduserer risikoen for tilfeldige og systematiske feil knyttet til subjektive målemetoder (Matthews, Hagströmer, Pober & Bowles, 2012). Det er også validert opp imot gullstandard (DLW og direkte observasjon) og viste god kriterievaliditet når det gjelder antall steg og estimert energiforbruk (Dowd et al., 2018), og har vist moderat til sterk korrelasjon mellom cpm og oksygenforbruk (VO₂), PAEE eller MET (Troost, McIver & Pate, 2005). På den annen side er det flere begrensninger ved bruk av akselerometer; det registrerer kun bevegelse der den er festet, type aktivitet eller hensikt blir ikke registrert, og aktiviteter i vann blir ikke registrert da de gjerne ikke er vanntette. Videre er det også en del utfordringer som må belyses og beslutninger som må tas som potensielt kan påvirke utfallet av studien. Dette gjelder blant annet plassering av enheten, definering av «non-wear time», epoch-lengder, hva som regnes som gyldige dager, registreringsperiode og klassifisering av sedat tid og FA (Migueles et al., 2017).

2.3.3 Anbefalinger for fysisk aktivitet og status i Norge

Fra år 2000 var Sosial- og helsedirektoratets anbefalinger for FA som følger: «Fysisk inaktive voksne anbefales å utøve minst 30 minutter fysisk aktivitet av moderat intensitet hver dag. Aktiviteten kan deles i mindre bolker med fysisk aktivitet i løpet av dagen, for eksempel 5-10 minutters varighet» (Anderssen et al., 2009). I de nye anbefalingene fra 2014 anbefales voksne å være i minimum 150 minutter MPA (eksempelvis hurtig gange eller husarbeid), 75 minutter VPA (eksempelvis jogging eller sykling) eller en kombinasjon av disse per uke, og kan deles opp i bolker på minst 10

minutters varighet. Dette tilsvarer omtrent 22 minutter MPA eller 11 minutter VPA per dag. Videre anbefales opptil en dobling av aktivitetsnivå i MPA og VPA for å oppnå ytterligere helsegevinst. I rapporten heter det også at muskelstyrkende øvelser for store muskelgrupper bør gjennomføres to eller flere ganger per uke, og at stillesittende tid bør reduseres. De Nordiske anbefalingene for FA (Nordic Council of Ministers, 2014) stammer stort sett fra de globale anbefalingene utviklet av World Health Organization [WHO] (2010), men det er lagt til en anbefaling om å redusere stillesittende tid.

Amerikanske helsemyndigheter anbefalte i 2008 at aktiviteten utføres i bolker på minimum 10 minutter. Disse anbefalingene skyldes manglende empirisk grunnlag for å kunne si at FA i mindre enn 10 minutter sammenhengende har positiv effekt, og har i senere år vært et fokusområde med flere studier som har rapportert positive helseeffekter av korte, sporadiske bolker med FA (Loprinzi & Cardinal, 2013; Saint-Maurice, Troiano, Matthews & Kraus, 2018). Det amerikanske helsedepartementet har derfor valgt å fjerne anbefalingene om 10-minutters bolker i sine anbefalinger fra 2018, og har økt fokus på at litt aktivitet er bedre enn ingen aktivitet (U.S. Department of Health and Human Services, 2018). I Norge er disse 10-minutters bolkene fortsatt en del av anbefalingene, men er sannsynligvis på vei bort.

Anderssen et al. (2009) rapporterte at mindre enn en tredjedel av norske 20-29-åringer tilfredsstillte anbefalingene om 150 minutter MPA eller 75 minutter VPA i uken. Det ble funnet en signifikant forskjell mellom kvinner og menn der 27% av kvinner og 16% av menn tilfredsstilte anbefalingene. Uavhengig av alder tilfredsstilte 22% av kvinnene og 18% av menn anbefalingene. Disse tallene gjelder for daværende anbefalinger om 30 minutter MPA om dagen. I 2014 ble det utgitt en ny, oppdatert rapport basert på de nye anbefalingene fra samme år, der det samme datasettet ble analysert med nye anbefalinger som grunnlag. I denne rapporten tilfredsstilte 41% av kvinnene og 28% av menn i alderen 20-29 år de nye anbefalingene (Hansen, Kolle & Anderssen, 2014). I samme aldersgruppe tilfredsstilte 14% av kvinnene og 5% av menn tilleggsanbefalingen om 300 minutter MPA eller 150 minutter VPA per uke. Videre registrerte kvinner i gjennomsnitt 570 minutter og menn 582 minutter om dagen i stillesittende tid. Kan1 rapporterte ikke hvor mange som tilfredsstillte anbefalingene om muskelstyrkende aktiviteter, men 54% av kvinnene og 47% av menn oppgir å trene på treningssenter eller helsestudio (Hansen, Kolle, et al., 2014). I en nyere kartlegging, fra 2015, tilfredsstilte

29% av kvinner og 25% av menn i alderen 20-34 år anbefalingene og 9% av kvinner og 8% av menn tilleggsanbefalingene (Hansen et al., 2015). I samme aldersgruppe brukte kvinner 547 minutter og menn 566 minutter stillesittende, og 28% oppgir via selvrapportert metode å trene styrketrening to eller flere ganger i uken. Basert på disse tallene tyder det på at færre unge voksne tilfredsstiller anbefalingene i 2015 sammenliknet med 2009, men at stillesittende tid er redusert.

2.4 Fysisk form

Begrepet «fysisk form» (FF) er et samlebegrep for faktorer og egenskaper man har eller kan tilegne seg som kan relateres til en persons evne til å utføre FA (Caspersen et al., 1985). Disse faktorene kan deles inn i enten prestasjonsrelatert eller helserelatert form (figur 1). Prestasjonsrelaterte faktorer er nødvendig for optimal idrettsprestasjon og helserelaterte faktorer er knyttet til evnen til å utføre daglige aktiviteter med overskudd og fysiologiske faktorer som er forbundet med redusert risiko for å utvikle livsstilssykdommer (Nerhus et al., 2011). De aktuelle helserelaterte faktorene for denne oppgaven innebærer hovedsakelig kardiorespiratorisk form og muskulær styrke.



Figur 1: Faktorer som går under begrepet «fysisk form». Modifisert og oversatt fra Caspersen et al. (1985).

Kardiorespiratorisk form (CRF)

CRF handler om evnen til å utføre dynamisk trening av store muskelgrupper i moderat til høy intensitet over en lengre tidsperiode (Kaminsky, 2014), og avhenger av kapasiteten til flere av de sentrale fysiologiske systemene (kardiovaskulære, respiratoriske og skjelettmuskelsystemet) (Vanhees et al., 2005). CRF reflekterer

hjerterets, blodårenes, lungenes og skjelettmuskulaturens funksjonelle evne til å utføre arbeid, og blir dermed ansett som en god indikator for generell fysisk helse og funksjonalitet (Kaminsky, 2014; Ross et al., 2016). CRF-resultater er ansett som en prognostisk markør for kardiovaskulær og total mortalitet (Kodama et al., 2009), og kan i tillegg bistå med motivasjon til å være mer aktiv.

Muskulær styrke

Maksimal styrke er en komponent av FF og kan defineres som «den maksimale kraften eller momentet en muskel eller muskelgruppe kan generere på en bestemt hastighet» (Komi, Suominen, Keikkinen, Karlsson & Tesch, 1992). Skjelettmuskulaturens hovedoppgave innebærer å muliggjøre et individs autonome og viljestyrte bevegelser, men kan også fungere som et endokrint organ (Powers & Howley, 2014a).

2.4.1 Måling av VO_{2max} og gripestyrke

Valg av målemetode for CRF er avgjørende for ethvert prosjekts interne validitet, og avhenger av utvalget, hensikt med undersøkelsen og fasiliteter, utstyr og personell tilgjengelig. Det finnes flere måter å måle CRF på, deriblant direkte og indirekte, maksimale og submaksimale. Gullstandard for måling av CRF er en direkte måling av maksimalt oksygenopptak (VO_{2max}) ved bruk av et spirometriapparat. Denne metoden måler deltakerens ventilasjon og konsentrasjon av oksygen og karbondioksid ved inn- og utpust, og brukes til å beregne hvor mye oksygen en person er i stand til å innhente og utnytte under maksimalt arbeid (Kaminsky, 2014). Resultatene uttrykkes gjerne relativt til kroppsvekt (mL/kg/min) heller enn absolutt (mL/min), noe som tillater sammenlikning mellom individer (Pescatello, 2014). Sekundære testkriterier, som for eksempel laktatkonsentrasjon i blod eller maksimal hjerterefrekvens, benyttes i slike tester for å godkjenne testen som maksimal, da primærkriteriet (platå av VO_2 -arbeidsrate) ikke nødvendigvis vil oppstå (Day, Rossiter, Coats, Skasick & Whipp, 2003). Det er dermed viktig å sette sekundærkriterier på en verdi som er passende for forskningsspørsmålet og populasjonen. Det er også mulig å estimere maksimalt oksygenopptak ved hjelp av submaksimale testprotokoller. Hvorvidt man velger en maksimal eller submaksimal protokoll avhenger av hensikten med testen, utvalget og tilgang til ressurser. Submaksimale tester er generelt lettere å gjennomføre, spesielt for store utvalg, da det er billigere, krever ikke opplært personell i like stor grad og utgjør en mindre risiko for

deltakere. På den annen side gis det kun estimer, og en direkte, maksimal test er generelt ansett som mer presis (Pescatello, 2014).

Prosjektkoordinator må også ta et valg angående testprotokoll basert på populasjonen, da protokolltypen potensielt kan påvirke data. Balke-Ware-protokollen, som benyttes i en modifisert form i dette prosjektet, er en relativt enkel gangtest med gradvis økende helning (Balke & Ware, 1959). Gitt at hastigheten i utgangspunktet settes til rolig gange kan man anta at en stor andel av normalbefolkningen er i stand til å gjennomføre denne protokollen, og at godt trente også når maksimal belastning. En mulig svakhet innebærer at eliteutøvere bruker lang tid på å oppnå maksimal belastning, og at overgangen fra gange til jogging/løping oppleves som brå, og man risikerer at deltakeren må jobbe anaerobt over lengre tid.

Muskulær styrke handler om musklens evne til å generere kraft, og måling av muskulær styrke er komplisert og byr på flere utfordringer. Kroppen er bygget opp av svært mange muskler som samarbeider for å utføre en gitt bevegelse, og det er ikke mulig å måle maksimal styrke for alle musklene med metodene som er tilgjengelig i dag. Det er også flere konfunderende faktorer knyttet til måling av muskulær styrke, deriblant type kontraksjon, tilvenning og feil posisjon i ledd som kan føre til at flere muskler bidrar til bevegelsen (Kaminsky, 2014). Videre må det gjøres et valg om hvorvidt den muskulære styrken skal uttrykkes som absolutt eller relativ styrke, da absolutt er egnet for intra-individuelle sammenlikninger, mens relativ egner seg bedre for sammenlikninger mellom individer. Muskulær styrke kan måles enten statisk (isometrisk) eller dynamisk (isokinetisk eller isotonisk).

En av de vanligste metodene for å måle dynamisk muskulær styrke er en 1RM-test, eller 1 repetisjon maximum, av en gitt muskel(gruppe). Dette innebærer den høyeste motstanden som kan flyttes gjennom et gitt bevegelsesområde med korrekt teknisk utførelse, og anses som en reliabel indikator for muskelstyrke dersom en tilvenningsøkt har blitt gjennomført (Levinger et al., 2009). For måling av statisk styrke er dynamometermålt gripestyrke en vanlig metode, der den maksimale statiske styrken i underarmsmuskulaturen registreres. Denne metoden er billig, enkel å gjennomføre og har et stort sammenlikningsgrunnlag da den er hyppig benyttet i store nasjonale og internasjonale kartlegginger. På den annen side krever det en standardisert prosedyre, da

små leddutslag i eksempelvis albueleddet kan ha stor betydning for resultatet. Metoden er også spesifikk for muskelgruppe og begrenser dermed mulighetene til å beskrive individers generelle styrke (Kaminsky, 2014).

2.4.2 Referanseverdier i den norske befolkningen

Edwardsen, Hansen, Holme, Dyrstad og Anderssen (2013) utførte en studie der hensikten var å kartlegge kardiorespiratorisk respons, deriblant VO_{2max} , i et representativt norsk utvalg. I denne studien rapporterte de at kvinner i alderen 20-29 (n=37) hadde en gjennomsnittlig VO_{2max} på 40,3 (SD: 7,1) ml/kg/min og menn i samme alderskohort (n=38) hadde 48,6 (SD: 9,6) ml/kg/min. Det bør nevnes at denne studien benyttet seg av ni ulike testlaboratorier, med tre ulike metoder for analyse av gass, og at utvalget i aldersgruppen er relativt lite. I en annen kartleggingsstudie, fra Nord-Trøndelag, rapporterte Loe, Steinshamn og Wisløff (2014) en gjennomsnittlig VO_{2peak} på 42,8 (SD: 7,6) ml/kg/min for kvinner (n=92) og 54 (SD: 8,8) ml/kg/min for menn (n=101) i samme alderskohort. Kan1 rapporterte også en gjennomsnittsverdi for gripestyrke på 58 kg (SE: 10) for menn og 33 kg (SE: 6) for kvinner i alderen 20-29.

2.5 Korrelater og determinanter for fysisk aktivitet

Korrelasjon er et begrep som ofte benyttes i statistikk og som uttrykker noe som er nært knyttet til, eller står i vekselforhold til hverandre. Et korrelat for fysisk aktivitet defineres dermed som «en faktor som er assosiert med fysisk aktivitet» (Bauman et al., 2012), og blir ofte benyttet om faktorer som kan påvirke eller tenkes å påvirke deltakelse i fysisk aktivitet. Eksempelvis kan dette være en persons motivasjon, helsestatus eller tro på at han/hun kan mestre aktiviteten (self-efficacy). Disse assosiasjonene er ikke nødvendigvis kausale, og det er ingen faktorer som med 100% sikkerhet kan sies å forårsake et utfall. Det er også mulig at flere faktorer (uavhengige variabler) samtidig påvirker hvorvidt en person er fysisk aktiv eller ikke (avhengig variabel), eller at forholdet mellom faktorene er toveis (gjensidig determinisme), altså at avhengig variabel påvirker uavhengig variabel og vice versa (Bauman, Sallis, Dziewaltowski & Owen, 2002). Dette gjør diskusjonen om tradisjonelle, kausale «pathways» mer kompleks, og man opererer dermed med at faktorer øker sannsynligheten for et utfall, heller enn at de garanterer utfallet.

Begrepet «determinanter» kan defineres som «kausale faktorer», og variasjoner FA følges systematisk av variasjoner i disse faktorene (Bauman et al., 2002). For å kunne kalle en faktor en determinant må det derfor gjøres en nøye vurdering av evidensen, hvor epidemiologiske kriterier for kausalitet (type studiedesign, forholdets styrke, tidsperspektiv, dose-respons osv.) må vurderes (Hill, 1965).

2.5.1 Motivasjon for fysisk aktivitet

Motivasjon er et vidt begrep som ofte brukes med litt ulike meninger. Det kan være vanskelig å stadfeste den eksakte meningen med begrepet, endog mange forsøk er gjort, men begrepet handler som regel om faktorer som er sentrale for å sette i gang eller opprettholde en aktivitet (Kent, 2006). Det finnes i dag flere teoretiske rammeverk som forsøker å forklare individers adferd, og en som har fått mye oppmerksomhet i sammenheng med FA kalles «Self-Determination Theory» (SDT). Denne teorien ble utviklet av Richard M. Ryan og Edward L. Deci på 70- og 80-tallet, og flere subteorier har i ettertid blitt utviklet basert på denne. Dersom man tar utgangspunkt i Ryan & Deci's teori kan motivasjon for en aktivitet plasseres på et kontinuum og drives av enten interne (eksempelvis gleden ved aktiviteten eller tilegnelse av mestringsfølelse) eller eksterne faktorer eller insentiver. På den ene siden av kontinuumet finner vi intern motivasjon som den mest autonome, på den andre siden er ekstern regulering, som den mest kontrollerte formen for motivasjon. Ekstern motivasjon kan igjen deles opp i flere underkategorier, fra minst til mest autonom; ekstern regulering (eks. belønninger), «introjected» regulering (eks. unngå skyldfølelse), identifisert regulering (eks. utvikle nye ferdigheter) og integrert regulering (adferd som er en del av personens identitet). SDT antar at personer streber etter tre psykologiske behov; behov for autonomi, behov for kompetanse og behov for tilhørighet, og at disse behovene ligger til grunn for hvilken type motivasjon et individ har for en gitt aktivitet (Ryan & Deci, 2007). I denne oppgaven benyttes hovedsakelig begrepene intern og ekstern, eventuelt indre og ytre motivasjon.

Det er mange faktorer som kan påvirke hvorvidt en person er fysisk aktiv eller ikke. Bauman et al. (2012) identifiserte helsestatus, intensjon, «self-efficacy» og mannlig kjønn som sentrale, konsistente korrelater for FA i sin systematiske oversikt over systematiske oversikter. I en oppdatering og videreføring av denne beskriver Choi, Lee, Lee, Kang og Choi (2017) alder, fysisk form, forventninger til utfall og opplevd kontroll

over oppførsel, i tillegg til korrelatene fra Bauman et al. (2012), som personlige faktorer som mest sannsynlig er assosiert med FA. Videre omtales flere faktorer knyttet til miljø, som eksempelvis tilgjengelighet til fasiliteter, fortau og estetikk som positive bidragsyttere. Det er også lagt til en faktor kalt «self-motivation» som blir definert som «å gjøre eller fortsette å gjøre en aktivitet uten påvirkning av andre personer eller overvåkning». Choi et al. (2017) fant fem systematiske oversiktsstudier som har undersøkt «self-motivation» som korrelat til FA, hvorav én studie omtaler det som et positivt korrelat (Trost, Owen, Bauman, Sallis & Brown, 2002), én omtaler mangel på motivasjon som et negativt korrelat (Eyler et al., 2002) og tre studier som ufullstendige (Koeneman, Verheijden, Chinapaw & Hopman-Rock, 2011; Prince et al., 2016; van Stralen, De Vries, Mudde, Bolman & Lechner, 2009). På den annen side rapporterte Ashton, Hutchesson, Rollo, Morgan og Collins (2017) at mangel på motivasjon var en nøkkelbarriere for FA, og forbedret kroppsbilde og fitness var de mest tydelige motivatorene for FA hos australske menn i alderen 18-25. I den samme studien oppga 19% av de som oppfylte anbefalingene om >150 minutter MVPA eller >75 minutter VPA i uken og 35,5% av de som ikke oppfylte anbefalingen at ydmykelse var en nøkkelbarriere, og 8,9% av de som oppfylte anbefalingene og 23,4% av de som ikke oppfylte anbefalingene oppga mangel på kunnskap og ferdigheter som nøkkelbarriere for FA.

Motivasjon er ansett som en viktig del av menneskers adferd, og i følge SDT er vedvarende deltakelse i FA mest sannsynlig dersom en person har både indre motivasjon og internalisert motivasjon, med andre ord motivasjon som er mer autonom enn kontrollert (Ryan & Deci, 2007). Dette bekreftes av Teixeira et al. (2012) som i sin systematiske oversiktsartikkel rapporterer en konsistent positiv assosiasjon mellom mer autonome former for motivasjon og FA. En stor andel av studiene inkludert i denne systematiske oversiktsartikkelen (77,8%) har endog benyttet selvrapporterte metoder for måling av FA og mange benytter et tverrsnittsdesign (62,5%). I en tverrsnittsstudie fra 2008 ble det funnet at autonom motivasjon positivt predikerte 10 og 20 minutters bolker av objektivt målt MPA, samt oppnåelse av anbefalinger hos universitetsstudenter i Storbritannia (Standage, Sebire & Loney, 2008). Også i en retrospektiv tverrsnittsstudie utført i Kansas, USA, der deltakerne ble delt inn i fire grupper basert på selvrapportert FA ti år tilbake i tid og under studien, rapporterte Geller et al. (2018) at både indre og ytre motivasjon påvirker vedvarende deltakelse i FA, og ingen forskjell i SDTs

psykologiske behov ble funnet mellom gruppene. De fant ingen forskjell mellom personer som har vedlikeholdt regelmessig FA over ti år og personer som var aktive under prosjektet, men ikke tidligere, noe som kan tyde på like motiver.

2.6 Fysisk aktivitet, fysisk form og helse

2.6.1 Fysisk aktivitet og helse

FA er en svært viktig del av menneskers fysiske og psykiske helse, og de gunstige helseeffektene av regelmessig FA er mange og godt dokumentert (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Ved FA øker hjertets slagfrekvens og lungenes pustefrekvens, kroppens temperatur stiger, blodstrømmen (blodtrykket) i arterier og vener øker, sekresjon av viktige hormoner stiger og det dannes mer laktat i muskelvevet. Disse fysiologiske endringene gjør kroppen mer motstandsdyktig for fremtidige belastninger på celler og vev. FA har både akutte og langtidsvirkende effekter på flere av kroppens fysiologiske systemer, deriblant det kardiovaskulære systemet, endokrine systemet, nervesystemet, skjelettet og muskulaturen. Dette er systemer som er sentrale for å opprettholde kroppens funksjon og homeostase, og som er adaptivt til miljøet de utsettes for. Med andre ord vil kroppen tilvennes en persons aktivitetsnivå, og den fysiske formen og motstand mot sykdom vil forbedres som et resultat av høyt aktivitetsnivå over tid (Powers & Howley, 2014b).

Regelmessig FA assosieres med en reduksjon av risikoen for å utvikle flere kroniske sykdommer, for eksempel diabetes type 2, høyt blodtrykk og kardiovaskulære sykdommer (hjerteinfarkt, hjerneslag o.l) ved blant annet å forbedre insulinsensitivitet og arterielt blodtrykk (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Lee et al. (2012) anslår at mellom seks og ti prosent av de globale tilfellene av hjerte- og karsykdommer, diabetes 2 og bryst- og kolorektal kreft skyldes fysisk inaktivitet. Videre reduserer regelmessig FA også risikoen for prematur død (Ekelund et al., 2019), og forbedrer helserelatert livskvalitet hos personer som når anbefalingene om FA, men denne assosiasjonen kan tyde på å ha motsatt effekt ved for mye FA (D. W. Brown et al., 2004). Fysisk inaktivitet er dessuten ansett som den fjerde største risikofaktoren for global mortalitet, like bak høyt blodtrykk, bruk av tobakk og høy blodglukose (World Health Organization [WHO], 2010).

Overvekt og fedme er et økende problem for folkehelsen, og er et resultat av en ubalanse mellom energiinntak og -forbruk. Ved høyere energiinntak enn -forbruk over en lengre periode vil fett lagres i kroppen, og en akkumulering av subkutan fett i abdomen og visceralt fett er i stor grad assosiert med flere kardiovaskulære sykdommer og diabetes type 2 (World Health Organization [WHO], 1998). Rollen FA spiller i utviklingen av overvekt og fedme er omdiskutert, da FA øker energiforbruket, men også energibehovet. Generelt er det konsensus om at fysisk aktive individer har mindre sannsynlighet for å være overvektige, og har også mindre sannsynlighet for å bli det over tid ved vedvarende deltakelse i FA (Ross & Janssen, 2007). Saris et al. (2003) rapporterte at fysisk aktivitet også kan tyde på å attenuere og motvirke naturlig vektøkning som følge av aldringsprosessen. Uten å gå inn i detalj på dette området kan man si at FA ikke nødvendigvis bidrar til å redusere overflødig fett, men kan bidra med å opprettholde en sunn kroppsvekt og -sammensetning (DiPietro, 1999).

Forholdet mellom FA og positive helseutfall er av typen ikke-lineært dose-respons forhold. Mengden (treningsvolumet) av FA modifierer helsegevinstene, der større mengde FA gir mer beskyttelse mot sykdom enn en lav mengde FA. Den største relative helsegevinsten er ved en økning fra ingen til litt FA, og betyr at sedate individer kan ha god nytte av en liten økning av aktivitetsnivået (Ekelund et al., 2019). Det er vanskelig å konstatere helt nøyaktig hva som er minstekravet for å oppnå en positiv effekt på helseutfall, da det er store individuelle forskjeller, og mange konfunderende faktorer. Ekelund et al. (2019) fant endog at maksimal risikoreduksjon ble observert ved 24 minutter MVPA per dag, noe som samsvarer godt med Helsedirektoratets anbefalinger. Forskning på dette området er inkonsekvent og rapporterer ulike konklusjoner (Jakicic et al., 2019), men å øke aktivitetsnivået fra ingen til anbefalingene vil sannsynligvis gi en stor gevinst for mange individer.

I senere år har man sett en økning i sedatid hos både barn og voksne i industrialiserte land, noe som kan skyldes en digitalisering av hverdagen og et økt antall mennesker som benytter seg av passive transportmuligheter (bil, buss, tog) fremfor aktive (gå, sykkel, ski/rulleski) (Guthold, Stevens, Riley & Bull, 2018; Hansen et al., 2015). Samtidig bruker man i industrialiserte land cirka 20% mindre tid på husarbeid nå enn for 50 år siden, noe som kan forklares av arbeidsbesparende apparater og anordninger (Bianchi, Milkie, Sayer & Robinson, 2000). Fysisk inaktivitet påvirker utvilsomt

kroppen i negativ forstand, og de siste årene har også effektene av sedat adferd blitt godt dokumentert. Forlenget sedat tid er assosiert med dårligere insulinsensitivitet, økt risiko for insidens av kardiovaskulære sykdommer, og visse krefttyper (Biswas et al., 2015). De siste årene har det vært en økning i antall publikasjoner som undersøker sammenhengen mellom sedat adferd og ulike livsstilssykdommer (Biddle, Bengoechea & Wiesner, 2017; Tremblay et al., 2017) og i 2014 offentliggjorde Helsedirektoratet en rapport med anbefalinger om å redusere sedat tid basert på flere studier som viste at sedat tid er assosiert med ulike helsedestruktive utfall (Biswas et al., 2015; Helsedirektoratet, 2014).

Sedat adferd og forhøyet sedat tid er ofte knyttet til TV-titting og dermed et mindre sunt kosthold, med et høyere inntak av fritert mat, rødt kjøtt og sukkerholdig drikke, og mindre frukt og grønt, som igjen er assosiert med en økt risiko for type 2 diabetes (Grøntved & Hu, 2011). Samtidig brukes mer tid på jobb i en sittende posisjon, og mye av transporten til og ifra daglige gjøremål gjøres i en stillesittende posisjon (bil, buss, tog osv.) (Ross & Janssen, 2007). Benatti og Ried-Larsen (2015) konkluderte i sin systematiske oversiktsartikkel at korte perioder med lett FA fører til akutte forbedringer i metabolske verdier, som for eksempel økt opptak av glukose til musklene. Det er derimot vanskelig å si noe konkret om type aktivitet, hvor mye aktivitet som skal til og hvor ofte man må bryte opp for å oppnå effekt da forskning på dette området begrenses av tidsbruk og gjennomførbarhet. Peddie et al. (2013) fant riktignok i sin randomiserte crossover-studie at fysisk aktivitet i hyppige, korte (18*1:40 min) bolker under ni timers stillesitting var mer effektivt enn én lengre (30 min) bolke for å minske postprandialt nivå av blodglukose og -insulin. Samtidig fant Bailey og Locke (2015) i en liknende studie at to minutter i oppreist stilling hvert 20. minutt under fem timers stillesitting ikke hadde noen effekt på postprandialt glukosenivå sammenliknet med fem timers uavbrutt stillesitting. Dette kan tyde på at ca to minutter med lett intensitet hvert 20.-30. minutt kan bistå med å redusere risikoen for å utvikle kardiometabolske sykdommer hos eksempelvis hvitsnipparbeidere. Samtidig konkluderte Ekelund et al. (2016) at 60-75 minutter moderat FA per dag eliminerer økt risiko for død forbundet med stillesittende tid, som er et tegn på at negative helseeffekter av sedat tid ikke nødvendigvis er uavhengig av FA. Risikoen for negative helseeffekter øker ved mer sedat tid, og Patterson et al. (2018) rapporterte at den relative risikoen for total mortalitet øker med 1,04 ganger for hver time over 8 timer per dag, justert for FA. Dette støttes av Ekelund

et al. (2019), som fant et tydelig dose-respons forhold mellom objektivt målt sedat tid og risiko for prematur død hos eldre, med en mer uttrykt risikoøkning over 9,5 timer per dag, og en redusert risiko ved mindre enn 7,5 timer per dag.

2.6.2 Fysisk form og helse

De siste tiårene har det vært en økning i antall studier som har undersøkt sammenhengen mellom CRF og helserelevante utfall, og det er funnet en konsistent, invers assosiasjon mellom CRF og mortalitet og hjerte- og karsykdommer (Kodama et al., 2009). Blair et al. (1989) publiserte i 1989 en studie der mer enn 13 000 deltakere ble fulgt opp i gjennomsnittlig åtte år. I denne studien, som benyttet en maksimal tredemølletest, ble det funnet en betydelig lavere mortalitetsrate blant deltakere med høyest CRF. Disse resultatene har i senere år blitt støttet av blant annet Kodama et al. (2009), som i en meta-analyse med 33 inkluderte studier med mellom 1 og 27 års oppfølging, og mer enn 100 000 deltakere, fant at personer i den laveste tertilen av CRF (<7,9 MET) hadde en 70% høyere relativ risiko for total mortalitet og 54% høyere risiko for kardiovaskulær mortalitet sammenlignet med personer i den høyeste tertilen (>10,9 MET). Flere studier har undersøkt CRF i relasjon med MET-verdier, og har funnet at hver 1-MET økning i arbeidskapasitet er assosiert med 10-25% høyere sannsynlighet for overlevelse (Ross et al., 2016). Dette tilsvarer en forbedring i VO_{2max} på omtrent 3,5 ml/kg/min og er dermed oppnåelig for svært mange. Myers et al. (2002) fant at deltakere, med og uten påvist kardiovaskulære sykdommer, med lav CRF hadde fire ganger så høy risiko for total mortalitet sammenliknet med deltakere med høy CRF. Han påpeker også at et individs CRF var en sterkere prediktor for mortalitet enn tradisjonelle risikofaktorer som røyking, hypertensjon, høyt kolesterol og diabetes type 2. Den fysiologiske forklaringen for assosiasjonen mellom CRF og mortalitet er ikke fullstendig forstått, men mulige forklaringer kan innebære bedre risikoprofiler (muligens grunnet høyere nivåer av FA), lavere risiko for arytmi, bedre trombocytffunksjon (dermed mindre risiko for blodpropp) og bedre endotelfunksjon (Ross et al., 2016). Også når det gjelder CRF tyder det på et ikke-lineært dose-respons forhold, der personer med lav CRF oppnår, relativt sett, høyere effekt av en liten økning i CRF enn personer med høy CRF (Ross et al., 2016).

Objektive målinger av gripestyrke kan gjenspeile et individs fysiske funksjonalitet og fungere som en markør for generell helse, og flere studier rapporterer om en invers

assosiasjon mellom gripestyrke og ulike helseutfall (Cooper, Kuh & Hardy, 2010). Cooper et al. (2010) fant i sin meta-analyse en odds ratio på 1,67 for total mortalitet i kvartilen med lavest gripestyrke sammenlignet med høyeste kvartilen hos hjemmeboende eldre. Dette samsvarer med funn rapportert av García-Hermoso, Caverro-Redondo, et al. (2018) som i en annen meta-analyse, med mer enn to millioner deltakere, rapporterte at personer med høy gripestyrke hadde 31% mindre risiko for total mortalitet. Ortega, Silventoinen, Tynelius og Rasmussen (2012) fulgte mer enn én million 16-19-årige svensker for å undersøke hvorvidt muskelstyrke hadde en assosiasjon med prematur død. Denne prospektive kohortstudien, som hentet data fra registre for militær verneplikt, hadde en oppfølgingstid på opptil 37 år (median: 24,2), og fant en gradvis reduksjon i risiko for total mortalitet mellom første (lavest gripestyrke) og fjerde desil (samlet ca 20% lavere risiko). Videre rapporteres kurven å ha en avflatning, som kan tyde på et liknende dose-respons forhold som CRF og FA. Cooper et al. (2010) fant også at en økning i gripestyrke på 1 kg var assosiert med 3% mindre risiko for total mortalitet. Høyere gripestyrke er også assosiert med mindre risiko for utvikling av metabolsk syndrom (Steene-Johannessen, Anderssen, Kolle & Andersen, 2009), diabetes type 2 (Tarp, Støle, Blond & Grøntved, 2019) og muligens ulike krefttyper (García-Hermoso, Ramírez-Vélez, et al., 2018).

Kroppens hovedmål er å opprettholde homeostase til enhver tid, ved å benytte ulike regulatoriske mekanismer. Deltakelse i regelmessig utholdenhetstrening leder til forbedret kardiovaskulær funksjon hovedsakelig ved å øke hjertets slagvolum og forbedre arterievenøs O₂-differanse. Deltakelse i regelmessig styrketrening fører til neurale adaptasjoner (økt evne til å aktivere motoriske enheter) og økt muskelmasse, som gir musklene en bedre evne til å generere kraft. Disse endringene gjør det også lettere for kroppen å opprettholde homeostase, gjør fysiologiske systemer mer motstandsdyktige, og vil også øke en persons FF (Powers & Howley, 2014b). Man kan dermed si at FF gjenspeiler individets fysiologiske og biologiske funksjon, samt at økt funksjonalitet er en respons på regelmessig FA.

3. Metode

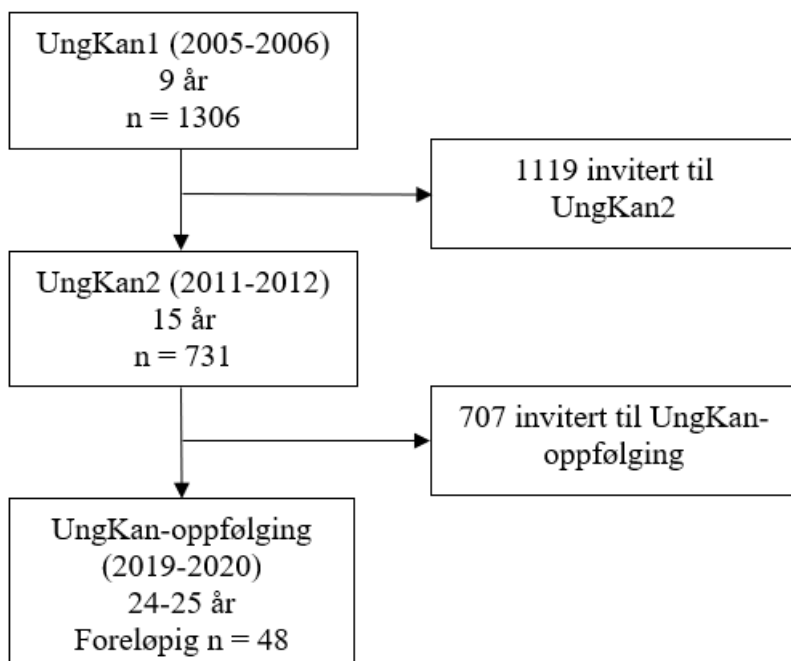
I 2004 fikk Norges Idrettshøgskole oppdraget med å kartlegge fysisk aktivitetsnivå og fysisk form hos et landsrepresentativt utvalg av 9- og 15-åringer. Denne kartleggingen, kalt UngKan1, ble utført i 2005-2006, og ga verdifull informasjon om yngres aktivitetsvaner, fysiske form, korrelater og determinanter for FA og forskjeller knyttet til alder, kjønn, geografi, sesongvariasjon og sosioøkonomisk status. I 2012 kom UngKan2, der flere av de samme variablene ble kartlagt for en ny gruppe 6-, 9- og 15-åringer. UngKan2 bestod også av en longitudinell del, der 9-åringene fra UngKan1 ble fulgt opp, nå som 14- til 16-åringer. Denne oppgaven benytter data fra en tredje oppfølgingsdel av de opprinnelige 9-åringene, som nå er 23 til 25 år, men i et tverrsnittperspektiv.

3.1 Design

Dette prosjektet benytter et tverrsnittsdesign, der variablene fra spørreskjema, FA og FF ble kartlagt på samme tid. Dette observasjonelle designet er passende for å undersøke prevalensen eller forekomsten av tilstanden (Thelle & Laake, 2008), i dette tilfellet aktivitetsnivå og motivasjon for FA. Data som innhentes i dette prosjektet har derimot potensiale til å brukes i et longitudinelt design.

3.2 Utvalg og rekruttering

Individer som tidligere har deltatt i både UngKan1 og UngKan2 som henholdsvis 9- og 15-åringer ble sporet opp og er nå 23-25 år gamle. Disse personene ble invitert til denne oppfølgingsstudien, der mange av de samme testene ble gjennomført og et spørreskjema basert på tidligere versjoner ble besvart. Utvalgene fra UngKan1 og 2 er beskrevet i detalj tidligere (Anderssen, Kolle, Steene-Johannessen, Ommundsen & Andersen, 2008; Kolle, Stokke, Hansen & Anderssen, 2012). Kort fortalt ble et landsrepresentativt utvalg av barn og unge trukket som et klyngeutvalg, med skoler som primær enhet i UngKan1. Denne utvelgelsen stod Statistisk Sentralbyrå (SSB) for, og utvelgelsen tok hensyn til befolkningstetthet og geografi. 68 skoler ble invitert og 62 ble inkludert i prosjektet. I UngKan2 ble individer som var med på UngKan1 som 9-åringer invitert til en oppfølgingskartlegging.



Figur 2: Flyttdiagram av deltakere invitert til prosjektet.

Deltakerne i denne oppgaven ble oppringt på telefon av prosjektkoordinator dersom telefonnummeret var tilgjengelig, og en invitasjon per post ble sendt ut til samtlige inviterte. Ved mangel på svar ble en purring sendt, og deltakeren ble oppringt en gang til. Tatt i betraktning at flere deltakere potensielt har gått i samme klasse tidligere ble de som kjenner hverandre fra før oppfordret til å reise sammen til testlokalet.

Totalt 731 personer var med på begge tidligere studier. Av disse ble 707 invitert til oppfølgingsstudien. Totalt 48 deltakere er inkludert i denne oppgaven, hvorav 38 deltakere var tilgjengelig for fullstendig analyse.

3.3 Datainnsamling

All testing foregikk på Norges idrettshøgskole, og deltakere som takket ja til å bli med møtte opp i resepsjonen fastende. En testdag bestod av fire poster. Første del av testdagen bestod av blodprøver (post 1), antropometriske mål og DXA-scan (post 2). Deltakeren fikk deretter cirka 30 min til å spise og besvare spørreskjema (post 3), før han/hun ble fulgt til utholdenhetslaboratoriet, der de fysiske testene fant sted (post 4) (tabell 1).

Tabell 1: Testdagen for hver enkelt deltaker

	Test	Tid	Sted	Ansvarlig
Post 1	Blodprøver	15 min	...	Ekstern
Post 2	Kroppssammensetning	30 min	DXA-rom	Testleder 1
	Høyde		DXA-rom	Testleder 1
	Vekt		DXA-rom	Testleder 1
	Midjemål		DXA-rom	Testleder 1
Post 3	Mat og spørreskjema	30 min	SIM3	Testkoordinator
Post 4	Blodtrykk	10 min	Utholdenhetslaboratorium	Testleder 2
	Isometrisk styrke	5 min	Utholdenhetslaboratorium	Testleder 2
	Aerob kapasitet	10-20 min	Utholdenhetslaboratorium	Testleder 2
	Utdeling av akselerometer	2 min	Utholdenhetslaboratorium	Testleder 2

≈ 2 timer

Testutstyret som ble brukt ved innhenting av visse data (DXA, VO_{2max}) er avansert og ikke portabelt. Dette førte med seg et ønske om at samtlige tester skulle utføres på NIH. For å inkludere flest mulig, og for å få med deltakere fra hele landet, var det muligheter for samarbeid med andre institusjoner, men dette viste seg å ikke være nødvendig, da kun personer fra Oslo-området ble inkludert i data til denne oppgaven.

Datainnsamlingen i dette prosjektet var tidkrevende og av stort omfang. Av denne grunn er kun data samlet inn innen 10. mars benyttet. Deltakere som var med på en testdag, men ikke rakk å bruke akselerometeret en uke før 10. mars er også inkludert, men mangler akselerometerdata.

3.4 Objektive data

3.4.1 Antropometriske målinger

Vekt og høyde ble målt til henholdsvis nærmeste 0,1 kg og 0,1 cm etter standardiserte prosedyrer med en SECA digital vekt og et stadiometer bestående av en vertikal målestang og en horisontal skive festet i stangen (SECA 213, Hamburg, Tyskland). Disse er presise og reliable måleapparater. Deltakerne ble veid med lette klesplagg, uten sko, og 0,3 kg ble trukket fra deltakernes vekt. Høyde ble målt ved at deltakeren stod med samlede hæler inntil måleapparatet, uten sko. Deltakeren fikk beskjed om å rette blikket fremover og stå naturlig rett. En standard formel for utregning av BMI (vekt i kg/høyde i m^2) ble brukt for å klassifisere deltakere til kategoriene undervektig,

normalvektig, overvektig eller fedme. Disse verdiene er satt og standardisert av WHO. Midjeomkretsen ble registrert ved bruk av et målebånd plassert vannrett midt mellom 12. costa og crista iliaca uten tøy imellom. Deltakeren stod med armene hengende naturlig langs siden og pustet normalt, og verdien ble målt rett etter utpust. De antropometriske målingene ble gjort relativt tidlig på dagen, og i fastende tilstand, så inntak av frokost og naturlig kompresjon av ryggraden skal ikke være av betydningsfull grad.

3.4.2 Fysisk form

VO_{2max}

For å måle deltakerens maksimale aerobe kapasitet benyttet vi oss av en direkte måling av oksygenopptaket, og en modifisert Balkeprotokoll (Balke & Ware, 1959) (vedlegg 1) utført på en tredemølle (D-79576, Woodway, Weil am Rhein, Germany). Dette er den samme protokollen som ble brukt i Kan1, og er en maksimal gangtest der deltakerne begynte med tre minutters tilvenning på 4,8 km/t og 4% helning, dersom deltakeren ikke var vant med å bruke tredemølle. Deretter økte gradienten med 2% hvert minutt. Dersom deltakeren nådde maksimal helning (20%)¹ økte hastigheten med 0,5 km/t hvert minutt til deltakeren nådde utmattelse. Testpersonell fulgte med på hjerterefrekvensen, som ble målt med et pulsbelte (Polar H10, Kempele, Finland) og -klokke (Polar M420, Kempele, Finland), og eventuelle tegn og symptomer som kan indikere anbefalt terminering av test. Deltakeren fikk informasjon om Borgs RPE før teststart og ble spurt om hvordan han/hun lå an på denne underveis. Grunnet ubehaget knyttet til å ha munnstykket i over lengre tid fikk deltakeren i munnstykke og neseeklype da han/hun var på 13-14 på Borgs RPE, eller senest ved maksimal helning på tredemølla. Oksygenopptaket ble deretter registrert til nærmeste 0,1 ml/kg/min (Oxycon Pro, Jaeger, Würzburg, Germany), og høyeste verdi samlet over 30 sekunder relativt til kroppsvekt ble registrert som VO_{2max} . Maksimalt inntak av oksygen i liter ble også registret i 30-sekunders samples. Før testens start fikk deltakeren utdypende informasjon om prosedyren basert på et standardisert manuskript, og testpersonell gjorde deltakeren

¹ Grunnet reparasjon av tredemølle ble en reservemølle benyttet i perioden November-Desember 2019, der gradienten kun gikk til 15% før hastigheten økte. Dette var sannsynligvis ikke av betydning for resultatene da deltakerne likevel oppnådde maksimal belastning.

inneforstått med at han/hun står fritt til å avbryte testen uten konsekvenser dersom det skulle være nødvendig eller ønskelig.

For å kontrollere for vellykket test ble kapillært blodlaktat målt omtrent tre minutter etter testslutt. Blodet ble hentet fra lang- eller ringfingeren på ikke-dominant hånd og den første dråpen blod ble tørket vekk. Blodet ble hentet ut i et kapillærrør og plassert i et reagensrør forhåndsfylt med 1 mL hemolyseløsning, ristet cirka ti ganger forsiktig og deretter analysert (Biosen C-Line, EKF Diagnostics, Cardiff, United Kingdom). En godkjent maksimal test innebar Borgs RPE ≥ 17 , RER > 1.10 eller blodlaktat > 9.0 for menn og > 7.0 for kvinner.

Gripestyrke

Deltakernes gripestyrke ble kartlagt ved bruk av et dynamometer (Baseline Hydraulic Hand Dynamometer, Elmsford, NY, USA), og målt til nærmeste hele kg.

Gripestørrelsen på dynamometeret ble justert til å passe deltakeren best mulig og deltakerne fikk beskjed om å holde dynamometeret i sin dominante hånd, med armene hengende rett ned og litt ut fra hofta. Deretter ga testleder beskjed om at deltakeren skulle klemme dynamometeret så hardt han/hun klarte til testleder sa stopp etter noen sekunder. Alle deltakere fikk to forsøk, og den høyeste verdien ble registrert som maksimal gripestyrke.

3.4.3 Aktivitetsnivå

For å objektivt måle aktivitetsnivå og sedatid benyttet vi oss av et akselerometer av typen ActiGraph GT3X+ (ActiGraph, LLC, Pensacola, USA). Denne modellen er validert og reliabilitetstestet (Sasaki, John & Freedson, 2011), registrerer akselerasjon i tre plan og er mulig å sammenlikne med akselerometerdata fra UngKan1 og 2 samt Kan1 og 2. Deltakeren fikk utlevert akselerometeret på slutten av testdagen, sammen med et informasjonsskriv om bruken av det. Akselerometeret ble festet på høyre hoftekam med et belte som gikk rundt livet, og ble brukt i syv påfølgende dager. En godkjent registreringsdag bestod av mer enn åtte timer med data. Etter registreringsperioden sendte deltakeren akselerometeret i et ferdig frankert brev tilbake til NIH. Rådata ble redusert og behandlet ved bruk av sofistikert software (R v 3.5.2, GGIR v.1.11-0).

3.4.4 Behandling av akselerometerdata

Akselerometrene ble initialisert i forkant av utdelingen ved bruk av programvaren ActiLife v6.13.4 (ActiGraph LLC, Pensacola, FL, USA). Hver måler ble initialisert til å starte fra kl 06:00 dagen etter at deltakeren mottok akselerometeret. Bevegelser i den vertikale, horisontale og medio-laterale aksene ble lagret kontinuerlig med en signalbehandlingshastighet på 30 Hz.

Rådata fra hvert akselerometer ble lastet ned, og videre redusert og kalibrert for målefeil med pakken GGIR v1.11-0 i den statistiske programvaren R² (Migueles, Rowlands, Huber, Sabia & Hees, 2019). Rå akselerasjon fra akselerometrene uttrykkes i mg, og måler akselerasjon i de ulike aksene isolert fra tyngdekraftens påvirkning (van Hees et al., 2013). Epochlengden ble satt til 5 sekunder, der all akselerasjon ble aggregert over 5 sekunders intervaller. Skillet mellom sedat atferd og lett fysisk aktivitet ble satt til 5 mg (Bakrania et al., 2016). Fysisk aktivitet på moderat og høy intensitet ble definert etter Hildebrand, Van Hees, Hansen og Ekelund (2014), der moderat intensitet begynner ved en akselerasjon på ~70 mg og høy intensitet begynner ved ~260 mg. For å inkluderes i analysen måtte hver deltaker ha brukt aktivitetsmåleren i minimum 2 dager, og en valid dag ble definert som minimum 8 timers bruk av akselerometeret.

3.5 Selvrapporterte data

Under lunsjpausen besvarte deltakerne et elektronisk spørreskjema basert på spørreskjemaene i tidligere studier. Noen spørsmål ble fjernet fra spørreskjemaene fra UngKan1 og 2 og erstattet med spørsmål fra kartleggingen av voksne (Kan1 og 2), for å tilpasse for aktuell alder. Spørreskjemaet tok omtrent 30 minutter å fylle ut og inkluderte spørsmål om demografiske faktorer, sosioøkonomisk posisjon, fysisk aktivitet, holdninger til egen helse, kostholdsvaner og bruk av tobakk, i tillegg til tid brukt på PC, TV, nettbrett/mobil og TV-spill i både uke- og helgedager og spørsmål som omhandler korrelater/determinanter for FA.

3.5.1 Motivasjon

For å måle motivasjon besvarte deltakeren seks ulike spørsmål/påstander, med flere underspørsmål knyttet til deres opplevelse av motivasjon i sammenheng med deltakelse

² <https://cran.r-project.org/web/packages/GGIR/>

i FA (vedlegg 2). Hver påstand/hvert spørsmål hadde fem svaralternativer rangert fra 1 til 5, der 1=helt uenig og 5=helt enig. Påstandene/spørsmålene inkludert i spørreskjemaet inneholdt interne og eksterne motivasjonsfaktorer, motiver og barrierer, samt subjektive fordeler og kostnader ved deltakelse i FA. Den samlede gjennomsnittsbetvarelsen fra hver deltaker ble gjort om til en Likert skala der 1=svært lav motivasjon og 5=svært høy motivasjon. For å dele utvalget i to ulike motivasjonsgrupper ble medianen av alle deltakeres motivasjonsskår brukt som grenseverdi, og deltakere med motivasjonsscore over medianverdi ble allokert til «motivert gruppe».

3.5.2 Tobakk og alkohol

Variabler for bruk av tobakk og inntak av alkohol ble også registrert via spørreskjemaet. En dikotom variabel ble brukt og deltakerne ble lagt inn som enten regelmessig brukere av tobakk (enten snus eller røyk flere ganger i uken), eller ikke regelmessig brukere av tobakk.

Deltakerne besvarte også spørsmål om; 1) hvor ofte de drakk alkohol og 2) hvor mye de drakk når de drikker. Svaralternativene for spørsmål 1 gikk fra 0 til 7 der 0=aldri, 1-6=1-6 ganger per uke og 7=hver dag. For spørsmål 2 var alternativene; 0=1-2 enheter, 1=3-4 enheter, 2=5-6 enheter og 3=Mer enn 6 enheter. For å slå sammen disse spørsmålene til én ordinal variabel ble betvarelsene fra begge spørsmålene lagt sammen og delt på to, som ga en variabel fra 0 til 4 der 0=Ingen/svært lite alkohol, 1=Lite alkohol, 2=Moderat alkohol, 3=Mye alkohol og 4=Svært mye alkohol.

3.6 Kvalitetssikring

Tre masterstudenter, inkludert undertegnede, stod for testing av deltakere. Vi fikk god opplæring i forkant og mottok sertifisering for relevante tester før testperioden begynte. Alt av testutstyr ble nøye kalibrert og gjort klart før deltaker ankom, og detaljerte, standardiserte protokoller ble fulgt. Alle data fra objektive tester ble registrert i en app og sikkerhetskopier ble skrevet ut og samlet i en mappe for å redusere risikoen for informasjonsbias. Avvik fra protokoll ble notert og gjennomgått for mulig eksklusjon fra analyse.

3.7 Statistiske analyser

Statistiske analyser ble hovedsakelig gjennomført i perioden mars-april 2020 ved bruk av IBM SPSS Statistics 25 software (New York, USA). Variablene ble behandlet som parametriske, men det ble også gjort en ikke-parametrisk sensitivetsanalyse som viste de samme resultatene. Deskriptiv karakteristik av utvalget presenteres som gjennomsnitt og standardavvik (SD). For å undersøke forskjeller i aktivitetsnivå og fysisk form mellom motivasjonsgruppene ble det brukt en ANCOVA-test og blir presentert som justerte gjennomsnitt og 95% konfidensintervall (95%CI). Det ble gjort en trinnvis regresjonsanalyse for å undersøke hvilke konfunderende faktorer de ulike avhengige variablene skulle justeres for. Av alle kovariater, deriblant «weartime», kjønn, BMI, alkoholkonsum og tobakkbruk, ble kun «weartime» funnet å ha en signifikant påvirkning på aktivitetsvariablene og kjønn og BMI en påvirkning VO_{2max} og gripestyrke. Deskriptive resultater fra eksplorativ analyse mellom kjønn er presentert som gjennomsnitt og standardavvik, en uavhengig t-test er brukt for å undersøke forskjeller mellom kjønn og ANCOVA for å undersøke forskjeller i aktivitetsnivå og FF mellom motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn.

3.8 Etiske betraktninger

I dette prosjektet hadde NIH det overordnede ansvaret, mens prosjektleder og -koordinator hadde det daglige ansvaret for å gjennomføre prosjektet i henhold til godkjent protokoll samt ivareta etiske, medisinske, helsefaglige, vitenskapelige og personvern- og informasjonssikkerhetsmessige forhold underveis. Masterstudentene og prosjektmedarbeiderne involvert i prosjektet hadde ansvar for å kjenne til og følge normer og regler for forskningsetikk, vitenskapelig redelighet, personvern og informasjonssikkerhet, samt rette seg etter prosjektleder og -koordinator.

Prosjektet fulgte etiske prinsipper fra Helsinki-deklarasjonen og deltakere mottok et utfyllende informasjonsskriv før deltakelse der fullstendig informasjon om prosjektet ble gitt, deriblant formål, metoder, finansieringskilder, eventuelle interessekonflikter, forskerens institusjonstilhørighet, forventede fordeler og mulig risiko ved deltakelse, samt muligheten til å trekke seg når som helst uten frykt for negative konsekvenser. Alle deltakere ga skriftlig samtykke før testing (vedlegg 3), og populasjonen ble ikke ansett som en sårbar gruppe. Prosjektet er godkjent av Norsk Senter for Dataforskning (NSD) og NIHs egne etiske komité (vedlegg 4 og 5). Alt av data og opplysninger om

forsøkspersoner ble behandlet konfidensielt og på en trygg måte. Etter prosjektslutt vil data lagres i et register ved NIH og koblingsnøkkelen sendes til NSD og lagres der.

De individuelle fordelene ved deltakelse i dette prosjektet er at man, dersom ønskelig, kan få informasjon om sitt fysiske aktivitetsnivå, fysiske form og helsestatus. Dette er informasjon som deltakerne kan interessere seg for og som kan utnyttes for å forebygge fremtidige helseplager, som for eksempel diabetes type 2 og hypertensjon. Videre gis økonomisk kompensasjon for reise og eventuelt tapte arbeidsutgifter, i tillegg til at deltakerne får gratis tester.

Tidsbruk på testing og eventuell reisevei ble ansett som ulemper for deltakerne, i tillegg til eventuelle ubehag som kan oppstå i forbindelse med måling av fysisk form, der deltakerne måtte presse seg maksimalt fysisk. Videre er det alltid en risiko for skader ved fysiske tester, men disse ble vurdert som minimale i dette prosjektet. Prosjektleder samt prosjektkoordinator stod ansvarlig for at tilstrekkelig informasjon om ulemper og potensielle ubehag ble gitt før deltaker ble testet, og det ble gjort en nøye vurdering av risiko og gevinst før prosjektstart (vedlegg 4).

4. Resultater

4.1 Karakteristikk av utvalget

Totalt 48 deltok i dette prosjektet, hvorav samtlige ble inkludert i analyse. Ikke alle gjennomførte alt av tester; én deltaker mangler VO_{2max}-data, én deltaker mangler VO_{2max} og gripestyrke og ti deltakere har gjennomført fysiske tester, men ikke levert akselerometer. N vil derfor variere noe avhengig av hvilke variabler som fremstilles. Deskriptive data om deltakere fordelt på motivasjonsgrupper er presentert i tabell 2.

Tabell 2: Motivasjonsgruppene deskrptive karakteristikk i gjennomsnitt (SD) eller antall (%), fordelt på motivasjonsgrupper og samlet.

	Motiverte (n=24)	Mindre motiverte (n=24)	Totalt (n=48)
Kjønn (kvinner/menn)	12/12	15/9	27/21
Høyeste fullførte utdanning (n)			
1-2 år vgs, yrkesfag	2 (8,3%)	1 (4,2%)	3 (6,3%)
3 år vgs, studiekompetanse	7 (29,2%)	6 (25,0%)	13 (27,1%)
Høgskole/universitet, bachelor	14 (58,3%)	15 (62,5%)	29 (60,4%)
Høgskole/universitet, master	1 (4,2%)	2 (8,3)	3 (6,3%)
Hovedaktivitet (n)			
Student	12 (50,0%)	18 (75,0%)	30 (62,5%)
Yrkesaktiv	11 (45,8%)	6 (25,0%)	17 (35,4%)
Arbeidsledig	1 (4,2%)	0	1 (2,1%)
Antropometriske data			
Alder (år)	24,3 (0,6)	24,3 (0,6)	24,3 (0,6)
Høyde (cm)	173,6 (9,8)	172,8 (9,0)	173,2 (9,3)
Vekt (kg)	72,3 (12,8)	72,4 (13,4)	72,3 (12,9)
BMI (kg/m ²)	23,8 (2,1)	24,1 (3,3)	24,0 (2,8)
Midje (cm)	79,2 (8,3)	80,7 (11,0)	80,0 (9,7)
Tobakk og alkohol (n)			
Ukentlig tobakkbruk	7 (29,2%)	7 (29,2%)	14 (29,2%)
Ingen alkohol	1 (4,2%)	3 (12,5%)	4 (8,3%)
Litt alkohol	8 (33,3%)	6 (25,0%)	14 (29,2%)
Moderat alkohol	13 (54,2%)	14 (58,3%)	27 (56,3%)
Mye/svært mye alkohol	2 (8,3%)	1 (4,2%)	3 (6,3%)
Bruk av akselerometer (n)	18	20	38
Valide dager	5,1 (1,4)	5,1 (1,2)	5,1 (1,3)
Timer/dag	15,6 (1,1)	14,8 (1,9)	15,1 (1,6)

Gruppene var jevnt fordelt med hensyn til sosioøkonomiske og antropometriske faktorer. Det var ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene ($p > 0,05$), og gjennomsnittlig BMI var 24,0 (2,8), noe som anses som normalvekt (< 25). 16 i hver gruppe kategoriseres som normalvektige, 7 i hver gruppe som overvektige og 1 i den mindre motiverte gruppen ble kategorisert som fedme grad 1 (> 30).

4.1.1 Bruk av akselerometer

Deltakerne gikk med akselerometeret i snitt i 5,1 (SD: 1,3) dager, og begge gruppene registrerte like mange valide dager i løpet av uken de hadde akselerometeret (tabell 2). De gikk i snitt med måleren i 15,1 (SD: 1,6) timer per dag (weartime). Den motiverte gruppen gikk i snitt med måleren 0,8 timer lengre per dag enn den mindre motiverte gruppen, men denne forskjellen var ikke signifikant ($p > 0,05$).

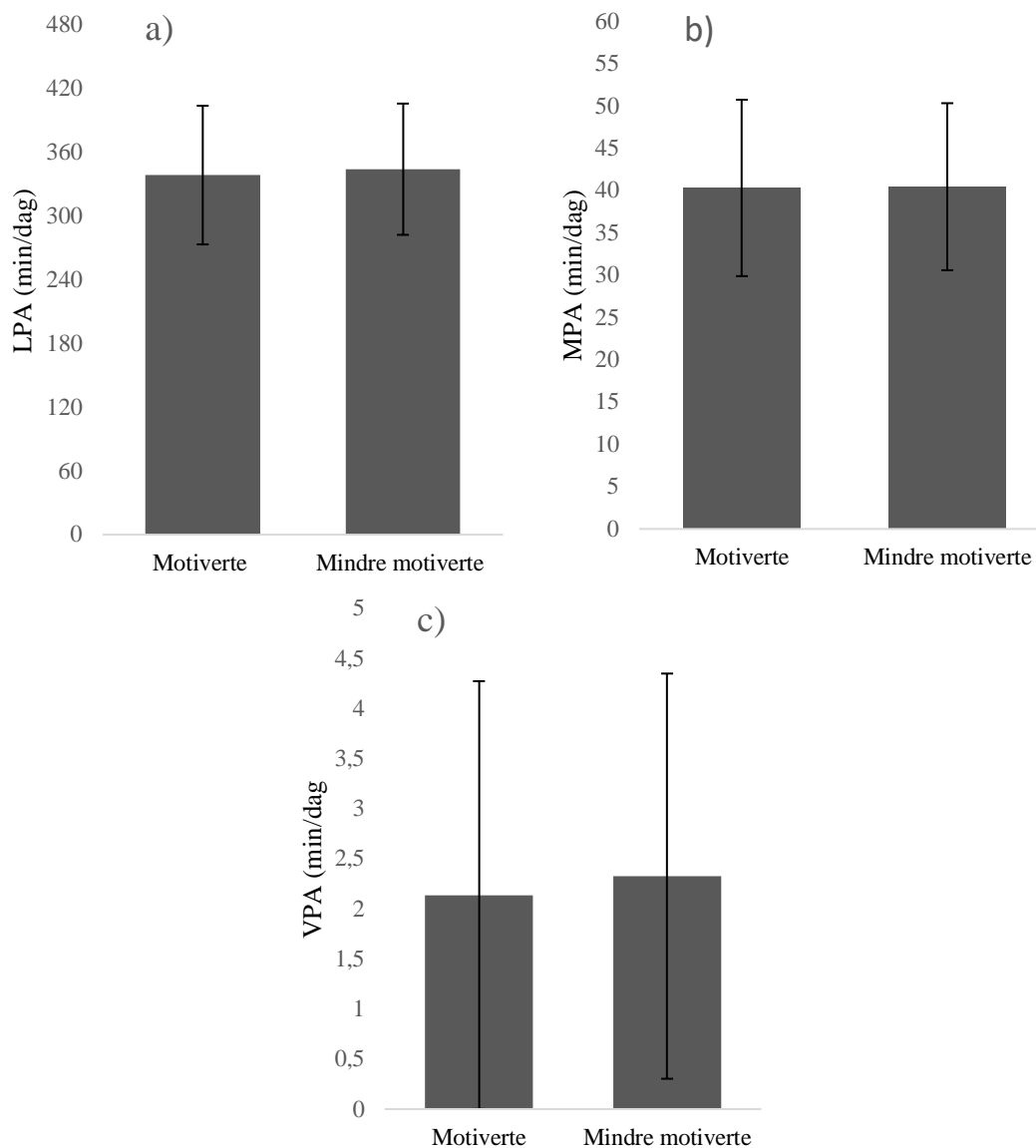
4.2 Spørreskjema

4.2.1 Motivasjon

Alle deltakere besvarte spørreskjemaet i sin helhet. Deltakernes samlede motivasjonsskår hadde en gjennomsnittsverdi på 3,8 (SD: 0,4) og median på 3,87 (IQR: 0,532). Den laveste motivasjonsskåren registrert var 2,4 og den høyeste var 4,5, som gir en range på 2,1. Motivasjonsgruppen (gruppen med motivasjonsskår $> 3,87$) hadde en range på 0,6, og den mindre motiverte gruppen hadde en range på 1,5.

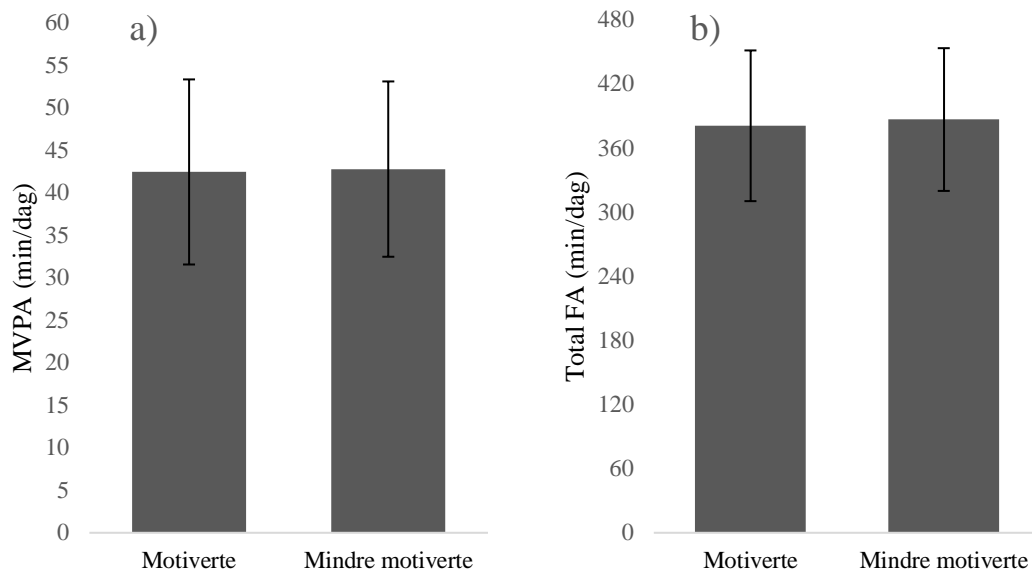
4.3 Motivasjon og aktivitetsnivå

Deltakernes aktivitetsnivå i ulike intensitetssoner er presentert i figur 3. Det var ingen signifikante forskjeller mellom motivasjonsgruppene. Den motiverte gruppen ($n=18$) hadde i gjennomsnitt 338,6 (95% CI: 273,3 – 403,9) minutter, 40,3 (95% CI: 29,9 – 50,7) minutter og 2,1 (95% CI: 0,0 – 4,3) minutter i henholdsvis LPA, MPA og VPA. Den mindre motiverte gruppen ($n=20$) hadde gjennomsnittlig 344,1 (95% CI: 282,3 – 405,9) minutter, 40,5 (95% CI: 30,6 – 50,3) minutter og 2,3 (95% CI: 0,3 – 4,3) minutter, respektivt.



Figur 3: Motivasjonsgruppenes fysiske aktivitetsnivå i ulike intensitetssoner. Verdiene er gjennomsnitt og 95% konfidensintervall for; a) Lett FA oppgitt i minutter per dag, b) Moderat FA oppgitt i minutter per dag og c) Hard FA oppgitt i minutter per dag. Resultatene er justert for «weartime». Ingen forskjeller er signifikante ($p > 0,05$).

Figur 4 viser deltakernes aktivitetsnivå i MVPA og total FA (MVPA + LPA). Gjennomsnittlig MVPA og total FA var henholdsvis 42,4 (95% CI: 31,6 – 53,3) minutter og 381,0 (95% CI: 310,5 – 451,6) minutter for den motiverte gruppen og 42,8 (95% CI: 32,5 – 53,1) minutter og 386,9 (95% CI: 320,1 – 453,7) minutter for den mindre motiverte. Den motiverte gruppen hadde dermed 0,4 (95% CI: -15,6 – 14,9) minutter mindre MVPA ($p=0,965$) og 5,8 (95% CI: -104,5 – 92,8) minutter mindre total FA ($p=0,905$) enn den mindre motiverte gruppen.

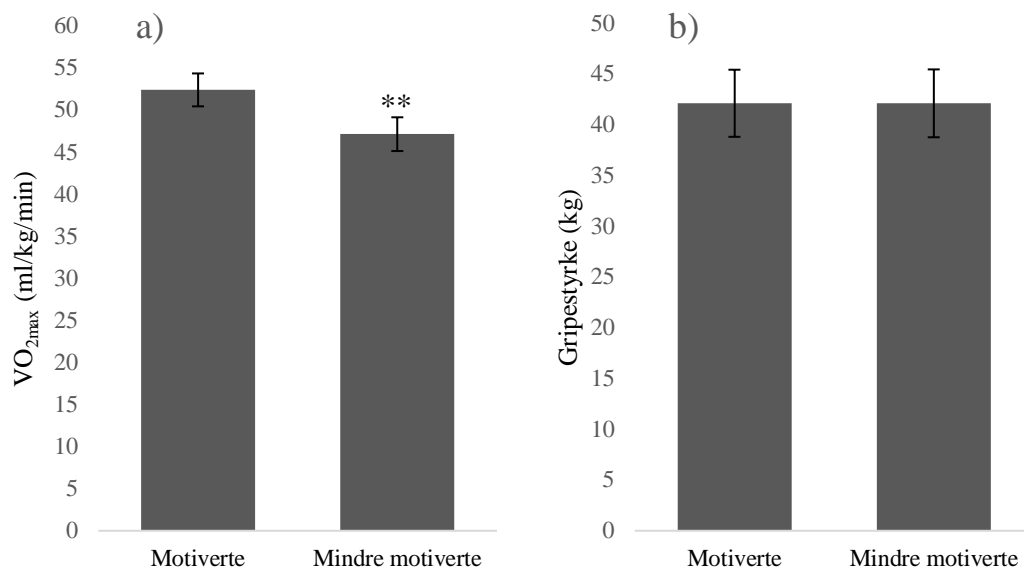


Figur 4: Motivasjonsgruppenes fysiske aktivitetsnivå. Verdiene er gjennomsnitt og 95% konfidensintervall for; a) MVPA oppgitt i minutter per dag, b) Total FA oppgitt i minutter per dag. Resultatene er justert for «weartime». Ingen forskjeller er signifikante ($p > 0,05$).

4.4 Motivasjon og fysisk form

Deltakernes fysiske form er presentert i figur 5. Den motiverte gruppen ($n=23$) hadde i gjennomsnitt et maksimalt oksygenopptak på 52,4 (95% CI: 50,5 – 54,4) ml/kg/min og den mindre motiverte gruppen ($n=23$) hadde 47,1 (95% CI: 45,1 – 49,2) ml/kg/min. Den mindre motiverte gruppen hadde gjennomsnittlig 5,3 (95% CI: 2,5 – 8,1) ml/kg/min lavere oksygenopptak enn den motiverte ($p=0,0005$).

Det var ingen forskjell på gripestyrke mellom gruppene. Begge gruppene hadde et gjennomsnitt på 42,1 (motivert gruppes 95% CI: 38,8 – 45,4 ($n=23$), mindre motivert gruppes 95% CI: 38,8 – 45,5 ($n=24$)).



Figur 5: Motivasjonsgruppenes fysiske form. Verdiene er gjennomsnitt og 95% konfidensintervall for a) VO_{2max} oppgitt i ml O₂ per kg kroppsvekt per minutt og b) gripestyrke oppgitt i kg. Resultatene er justert for kjønn og BMI.
 **: p < 0,005.

4.5 Eksplorativ analyse

Mens den motiverte gruppen er jevnt fordelt med hensyn til kjønn består den mindre motiverte gruppen av 15 kvinner (62,5%) og 9 menn (tabell 3). En kji-kvadrattest viste ingen signifikant forskjell på kjønnsfordeling i gruppene (p=0,281).

Tabell 3: Motivasjonsgruppenes fordeling av deltakere i henhold til kjønn.

	Motiverte N	Mindre motiverte N	Totalt N (%)
Kvinner	12	15	27 (56,3)
Menn	12	9	21 (43,8)
Totalt (%)	24 (50)	24 (50)	47 (100)

Tabell 4 viser ujusterte kjønnsforskjeller fra utvalget. Menn registrerte gjennomsnittlig 136,5 (95% CI: 39,7 – 233,3) minutter mer total FA enn kvinner (p=0,008), hadde høyere oksygenopptak (differanse: 13,7 ml/kg/min, 95% CI: 10,0 – 17,4) (p < 0,0001) og gripestyrke (differanse: 19,9 kg, 95% CI: 14,8 – 24,9) (p < 0,0001). Menn registrerte også 1,2 (95% CI: 0,2 – 2,1) timer mer «weartime» enn kvinner. Det var ingen signifikante forskjeller på menn og kvinner når det gjelder gjennomsnittlig motivasjonsscore og MVPA.

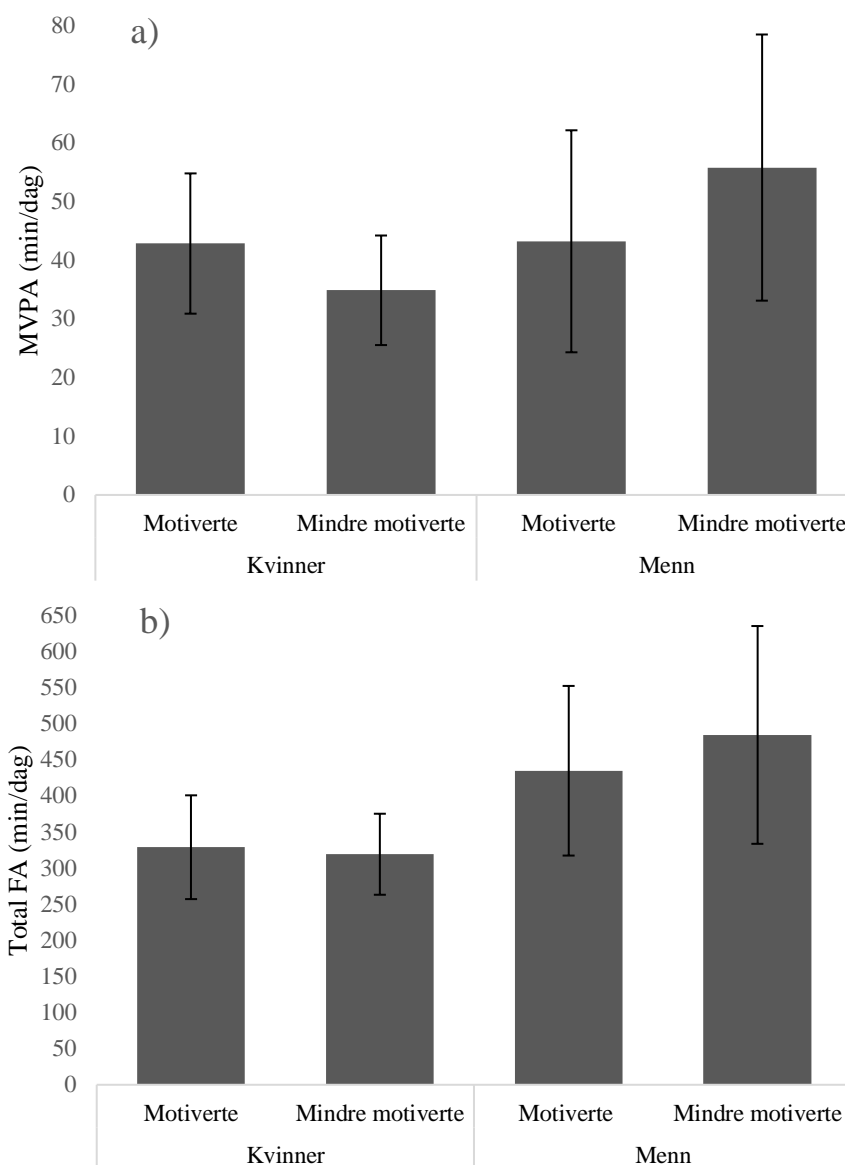
Tabell 4: Aktuelle variabler fordelt på kjønn og samlet. Verdiene er i gjennomsnitt (standardavvik) og er ikke justert for andre variabler.

	N (k)	Kvinner	Menn	Totalt
Motivasjonsskår	48 (27)	3,74 (0,48)	3,87 (0,28)	3,80 (0,41)
Weartime (t/dag)	38 (21)	14,6 (1,7)	15,8 (1,3)*	15,1 (1,6)
MVPA (min/dag)	38 (21)	37,9 (15,7)	48,4 (28,7)	42,6 (22,7)
Total FA (min/dag)	38 (21)	323,0 (91,1)	459,6 (174,6)*	384,1 (149,7)
VO _{2max} (ml/kg/min)	46 (26)	42,9 (5,7)	56,6 (6,6)**	48,8 (9,2)
Gripestyrke (kg)	47 (27)	32,3 (5,2)	52,2 (10,1)**	40,7 (12,5)
N som oppfyller anbefalingene (%)		18 (85,7%)	13 (76,5%)	31 (81,6%)

*: p<0,05

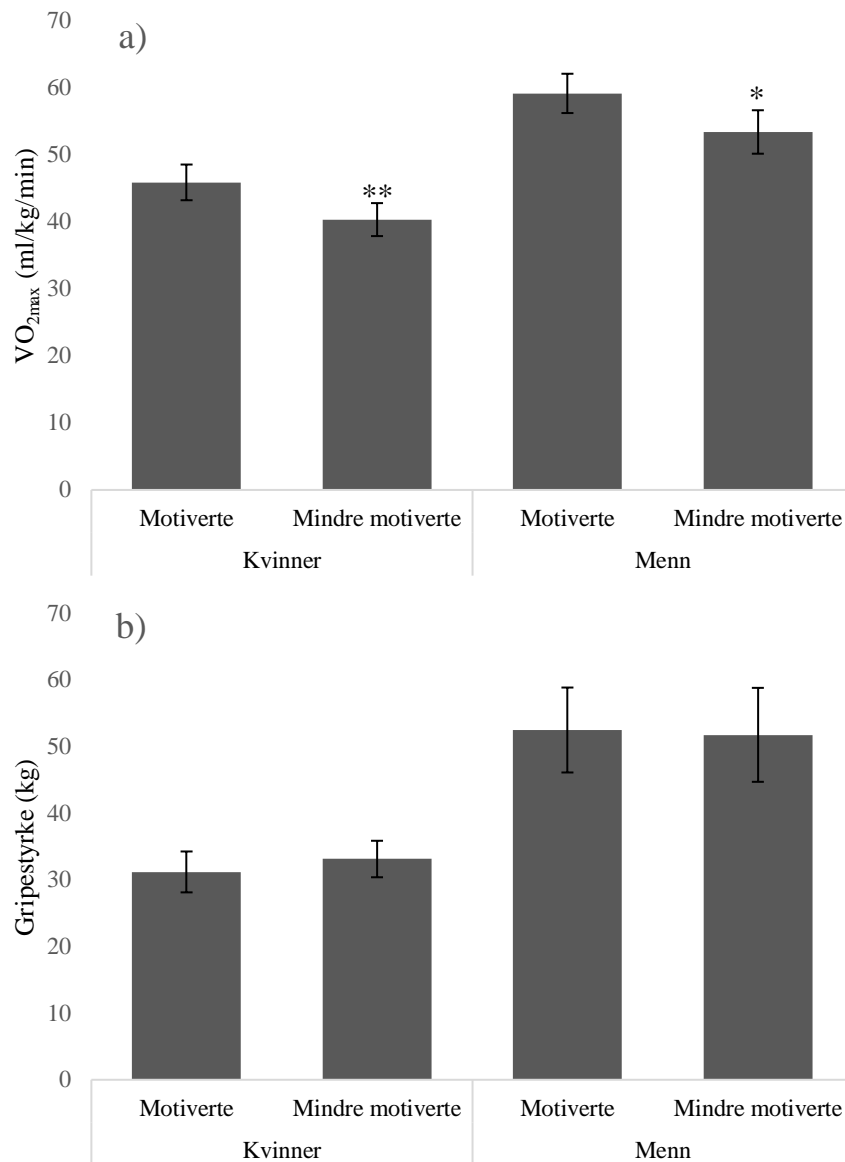
** : p<0,001

Figur 6 viser forskjeller i aktivitetsnivå mellom motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn. Ingen forskjeller var signifikante ($p > 0,05$), men mer motiverte kvinner ($n=8$) registrerte i gjennomsnitt 8,0 (95% CI: -7,3 – 23,3) minutter mer i MVPA ($p=0,288$) og 9,7 (95% CI: -82,3 – 101,7) minutter mer total FA enn kvinner i den mindre motiverte gruppen ($n=13$) ($p=0,827$). Menn i den motiverte gruppen ($n=10$) registrerte gjennomsnittlig 12,6 (95% CI: -42,4 – 17,2) minutter mindre i MVPA ($p=0,381$) og 59,6 (95% CI: -244,5 – 125,3) minutter mindre total FA enn menn i den mindre motiverte gruppen ($n=7$) ($p=0,501$).



Figur 6: Forskjeller på motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn for a) MVPA oppgitt i minutter per dag og b) total FA oppgitt i minutter per dag. Resultatene er oppgitt som gjennomsnitt og 95% konfidensintervall, og er justert for «weartime». Ingen forskjeller er signifikante.

Figur 7 viser forskjeller i fysisk form mellom motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn. Motiverte kvinner (n=12) registrerte gjennomsnittlig 5,6 (95% CI 1,9 – 9,2) ml/kg/min høyere VO_{2max} (p=0,0047) og 1,9 (95% CI: -6,1 – 2,2) kg mindre i gripestyrke enn mindre motiverte kvinner (n=14) (p=0,345). Motiverte menn (n=11) registrerte gjennomsnittlig 5,6 (95% CI: 1,4 – 10,1) ml/kg/min høyere VO_{2max} (p=0,013) og 0,7 (95% CI: -8,8 – 10,2) kg mer gripestyrke enn mindre motiverte menn (n=9) (p=0,874).



Figur 7: Forskjeller på motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn for a) VO₂max oppgitt i ml/kg/min og b) gripestyrke oppgitt i kg. Resultatene er oppgitt som gjennomsnitt og 95% konfidensintervall og er justert for BMI.

*: $p < 0,05$

** : $p < 0,005$

5. Diskusjon

5.1 Hovedfunn

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke hvorvidt det var en forskjell i aktivitetsnivå og fysisk form mellom motiverte og mindre motiverte unge voksne, ved bruk av en samlet verdi for motivasjon. Det ble ikke observert noen signifikante forskjeller i motivasjonsgruppens aktivitetsnivå. Motivasjonsgruppene hadde svært like verdier i både MVPA, total FA og de tre ulike aktivitetssonene (figur 3). Det ble observert en signifikant høyere VO_{2max} hos den motiverte gruppen sammenliknet med den mindre motiverte gruppen, men ingen forskjell på gripestyrken mellom gruppene (figur 4).

En eksplorativ analyse viste at menn registrerte mer MVPA og total FA enn kvinner. Kjønnforskjellen for total FA var signifikant, endog ikke justert for «weartime». Menn registrerte også signifikant høyere VO_{2max} og gripestyrke, hadde signifikant mer «weartime», og ikke-signifikant høyere motivasjonsskår enn kvinner. Motiverte kvinner registrerte mer MVPA og total FA enn mindre motiverte kvinner, mens motiverte menn på den annen side registrerte mindre MVPA og total FA enn mindre motiverte menn. Denne forskjellen var derimot ikke signifikant, og utvalget var svært lite, noe som bærer med seg en stor usikkerhet rundt disse resultatene.

5.1.1 Fysisk aktivitetsnivå og fysisk form

I denne oppgaven ble det ikke funnet noen forskjell mellom motivasjonsgruppens aktivitetsnivå. Både LPA, MPA og VPA var bemerkelsesverdig jevne mellom motivasjonsgruppene, og MVPA og total FA viste heller ingen ulikheter. I dette prosjektet oppfylte 31 av 38 (64,6%) helsedirektoratets anbefalinger om FA, noe som er en betydelig større andel enn 20-29-åringene fra Kan1 (totalt: 36%; kvinner: 41%, menn: 28%) og 20-34-åringene fra Kan2 (totalt 27%; kvinner: ~29%, menn: ~25%) (Hansen et al., 2015; Hansen, Kolle, et al., 2014). Det skal nevnes at det ikke er blitt tatt hensyn til anbefalingene om 10-minutters bolker i vår behandling av akselerometerdata, noe som betyr at sporadiske perioder i MPA og/eller VPA (eksempelvis en to-minutters spurt til bussen) er inkludert i resultatene i denne oppgaven, men ikke i Kan-undersøkelsene. Dette fører naturlig nok til mer registrert MPA og VPA, men det kan allikevel tyde på at en større andel av deltakerne i dette prosjektet oppfyller helsedirektoratets anbefalinger

om å være i minst 150 minutter MVPA eller 75 minutter VPA i uken. På den annen side ble det i Kan2 registrert gjennomsnittlig 37 (SD: 0,9) minutter i MPA og 3,8 (SD: 0,2) minutter i VPA for personer i alderen 20-34 år, justert for «weartime». Til sammenlikning registrerte vi omtrent 40 (SD: 21,4) minutter i MPA og 2,2 (SD: 4,6) minutter i VPA, også justert for «weartime», noe som kan tyde på at 10-minuttersbolkene er av stor betydning for mangelen på oppnåelse av anbefalingene. Videre registrerer ikke akselerometeret vekt bærende aktiviteter eller sykling på en spesielt god måte og er ikke vanntett, slik at blant annet svømming ikke blir registrert (Boudreaux et al., 2018). I Kan1 rapporterte 48% av menn og 53% av kvinner at de trener på treningsstudio, og det kan tenkes at en god del unge personer i urbane strøk tar til treningsstudio for å trene. På treningsstudio er ofte styrketrening og ergometersyssel populært, men også løping på tredemølle eller gruppetimer (eksempelvis aerobic) er aktuelle treningsmuligheter. Siden vi ikke har noen spesifikke tall på hva personer gjør på treningsstudio er det derfor vanskelig å si nøyaktig hvor stor betydning dette kan ha for resultatet i denne oppgaven. Data er også samlet inn i høst- og vintermånedene, noe som er vist å ha betydning for aktivitetsnivået (Reilly & Peiser, 2006) og det er dermed en mulighet for at aktivitetsnivået registrert i denne oppgaven ikke gjenspeiler deltakernes egentlige aktivitetsnivå.

Resultatene i denne oppgaven viser ingen forskjell mellom motivasjonsgruppens aktivitetsnivå (figur 3), noe som strider med forventningene om at høyere motivasjon er en sterkere pådriver til regelmessig FA enn lavere motivasjon. Teixeira et al. (2012) rapporterte en konsistent støtte for en positiv assosiasjon mellom mer autonom, intern motivasjon og FA. Mullan og Markland (1997) argumenterer imidlertid for at indre motivasjon ikke nødvendigvis er nok til å opprettholde FA i et lengre perspektiv, da det krever mye organisering og forpliktelse. Choi et al. (2017) rapporterte også inkonsistente funn med «self-motivation» som korrelat for FA, og gir en indikasjon på at motivasjon ikke nødvendigvis er nok til at en person opprettholder regelmessig FA. Med andre ord tyder det på utfordringer med å virkelig konstatere forholdet mellom motivasjon og FA, noe som kan skyldes ulike operasjonaliseringer av motivasjon, og derav varierende validitet. Samtidig er det funnet en reduksjon av FA og økning av sedat tid, uavhengig av alder, i løpet av årene som student (Small et al., 2013), og det kan tenkes at store livsendringer skaper nye barrierer, som for eksempel økt

arbeidsmengde eller -press. Disse barrierene kan til dels være med på å forklare diskrepansen mellom motivasjon og FA.

Figur 4 viser en statistisk signifikant forskjell mellom motivasjonsgruppens maksimale oksygenopptak, men ingen forskjell for gripestyrke. Edvardsen et al. (2013) rapporterte et gjennomsnittlig maksimalt oksygenopptak på ~48 ml/kg/min for menn og ~40 ml/kg/min for kvinner i alderen 20-29, noe som er lavere enn det som ble registrert i dette prosjektet (menn: $56,6 \pm 6,6$ SD, kvinner: $42,9 \pm 5,7$ SD). Menn i dette prosjektet er med andre ord gjennomsnittlig bedre aerobt trent enn menn som deltok i Edvardsen et al. (2013) sin studie. Dette kan være et tegn på at deltakerne i dette prosjektet har vært mer regelmessig aktive enn deltakerne i Kan1, til tross for at det ikke ble registrert i løpet av uken deltakerne brukte akselerometeret. Videre vil dette kunne bety at deltakerne våre har bedre helsestatus, mer «self-efficacy», bedre kunnskap om helseeffekter av FA og dermed intensjon om å være fysisk aktiv, og høyere forventninger til aktiviteten. I tillegg vil det være sannsynlig å tenke at menn i vårt prosjekt i mindre grad oppgir mangel på kunnskap og ferdigheter, og frykt for ydmykelse som barrierer for å være i regelmessig FA. Samtidig er det funnet at en persons vaner og intensjoner kan forklare en del av variansen av FA ved en overgang til høyere studier, noe som kan bety at personer som er vant med å være regelmessig fysisk aktiv gjerne fortsetter med det selv ved store, betydningsfulle endringer i livet (Allom, Mullan, Cowie & Hamilton, 2016). I en systematisk oversiktsartikkel rapporterer Hayes, Dowd, MacDonncha og Donnelly (2019) en vag sammenheng i aktivitetsnivå og -varighet fra ungdomsårene til man er unge voksne, endog inkluderte studier benyttet ulike metoder, hovedsakelig selvrapporterte, og baseline- og oppfølgingsalder varierte. Resultatene inkludert i oversikten varierer noe, men er stort sett av lav til moderat korrelasjon for tracking av FA, og kan tyde på at personer som er aktive som ungdom også er aktive i 20-årene. En del usikkerhet er derimot knyttet til dette, og det er vanskelig å konstatere med sikkerhet.

Dersom man antar at deltakerne i dette prosjektet har vært regelmessig fysisk aktive som ungdom, er det også nærliggende å tenke at deltakerne drar dette med seg inn i voksenlivet, da de gjerne har bedre «self-efficacy» og mestringstro på aktivitetene de gjennomfører. Dette er funnet å være assosiert med høyere nivåer av FA ved at optimisme om egne ferdigheter leder til høyere sannsynlighet for at en person

planlegger og forsterker intensjoner om å være fysisk aktiv, og dermed øker sannsynligheten for adferdsendring (Zhou, Wang, Knoll & Schwarzer, 2016). I tillegg fant Thøgersen-Ntoumani, Shepherd, Ntoumanis, Wagenmakers og Shaw (2016) en svak korrelasjon mellom indre motivasjon og etterfølgelse av treningsprogrammer, og en svak korrelasjon mellom VO_{2max} før intervensjon og indre motivasjon, som tyder på at personer med høyere CRF har høyere sannsynlighet for å være internt motivert for etterfølgelse av treningsintervensjoner. Dette kan bety at sammenhengen mellom FA og motivasjon er gjensidig, da aktivitetsnivå potensielt avhenger av motivasjon, og motivasjon potensielt avhenger av FF som igjen avhenger av aktivitetsnivå.

I Kan1 rapporterte de høyere gjennomsnittlig gripestyrke, med 58 kg og 33 kg for henholdsvis menn og kvinner i alderen 20-29, enn menn og kvinner i dette prosjektet registrerte (menn: 52,2 (SD: 10,1) kg, kvinner: 32,3 (SD: 5,2) kg). Dette kan skyldes aldersforskjellen mellom utvalget vårt (24,3 år) og utvalget i Kan1 (20-29 år), da det er observert en økning på 7,3 kg og 2,8 kg i gripestyrke fra henholdsvis 20 år til 25 år og fra 25 år til 30 år for britiske menn og 2,2 kg og 0,8 kg, respektivt for britiske kvinner (Dodds et al., 2014). Kan1 registrerte også høyere gripestyrke hos 30-39-åringene sammenliknet med 20-29-åringene. Dersom majoriteten av 20-29-åringene i Kan1 er over 25 år vil aldersfaktoren sannsynligvis påvirke resultatet, og redusere sammenliknbarheten med 24-åringene. Kan2 rapporterte at de tre mest oppgitte grunnene til å være fysisk aktive for menn og kvinner samlet var å «komme i bedre form» (84%), «forebygge helseplager» (72%) og «fysisk og psykisk velvære» (70%) (Hansen et al., 2015). Det kan tenkes at personer uten idretts- eller helse relatert utdanning i større grad forbinder utendørs aerob trening med de ovenfornevnte faktorene, og at det dermed er lettere å gjennomføre utholdenhetstrening enn styrketrening. Dette støttes av det faktum at utholdenhetstrening kan tenkes å være mer tilgjengelig for folk flest, da man ikke er avhengig av mye utstyr og nærhet til treningssenter, og at mange opplever redusert kroppsbilde på nettopp treningssentre, som negativt påvirker psykisk velvære (Prichard & Tiggemann, 2008). Dersom dette stemmer, vil det potensielt være med på å forklare den manglende forskjellen i gripestyrke mellom motivasjonsgruppene.

5.1.2 Kjønnforskjeller

I resultatene fra dette prosjektet kan det tyde på at det er visse forskjeller, endog ikke statistisk signifikante, mellom menn og kvinner. I følge Kilpatrick, Hebert og

Bartholomew (2005) motiveres kvinner i større grad av faktorer knyttet til vektkontroll og utseende, som jo kan skyldes kroppspresset kvinner i stor grad utsettes for fra blant annet sosiale medier (Fardouly & Vartanian, 2016). Menn motiveres på den annen side av faktorer som handler om prestasjon (styrke og utholdenhet) og egoet (utfordring, konkurranse) (Kilpatrick et al., 2005). Dette støttes av Lauderdale, Yli-Piipari, Irwin og Layne (2015), som fant at menn har signifikant høyere nivåer av indre motivasjon sammenliknet med sine kvinnelige motparter, endog FA ble registrert ved bruk av ett enkelt selvrapportert spørsmål, og noen av deltakerne studerte idrettsvitenskapelige fag.

Figur 6 viser at motiverte kvinner er mer fysisk aktive enn mindre motiverte kvinner mens motiverte menn er mindre fysisk aktive enn mindre motiverte menn. Figur 7 viser, som forventet, at motiverte kvinner og menn har høyere VO_{2max} enn mindre motiverte kvinner og menn, men at denne forskjellen er minimal når det gjelder gripestyrke. Samtidig ser vi i tabell 4 at menn i snitt totalt sett er litt mer motivert for FA enn kvinner, men denne forskjellen er ikke signifikant. Dette tyder på en diskrepans mellom menns opplevde motivasjon og faktiske fysiske aktivitet i 24-års alder, og kan være et resultat av enten tilfeldig eller systematisk målefeil i nivå av FA og/eller motivasjonsnivå eller motivasjonsskalaens manglende evne til å fange opp motiverende faktorer menn knyttet til regelmessig deltakelse i FA. Det kan også tenkes at motiverte menn har en intensjon om å være fysisk aktive, men at barrierene for FA oppleves som for sterke. En annen mulig forklaring kan være at menn i denne alderen i større grad bedriver utendørsaktiviteter, som for eksempel fotball, langrenn eller løping, mens kvinner i større grad trener innendørs (eksempelvis på treningssenter, håndball eller svømming). Tatt i betraktning at data er samlet inn i perioden september til februar er det mulig at været har hatt en påvirkning på akselerometermålt FA, da man ser at aktivitetsnivået gjerne synker mot vinteren, mens motivasjonen kan ha holdt seg mer stabilt (Reilly & Peiser, 2006). Det er også en mulighet at menn i større grad påvirkes av sosial ønskverdighetsbias enn det kvinner gjør, endog Hebert et al. (1997) fant at kvinner, men ikke menn, påvirkes av sosial ønskverdighetsbias ved bruk av selvrapportert energiinntak. På den annen side er denne studien gjort for personer med høyt kolesterol, de har undersøkt sosial ønskverdighetsbias for ernæring og ikke FA, det er en eldre studie og de har benyttet seg av fire ulike selvrapporterte metoder (to spørreskjemaer for sosial ønskverdighets- og sosial aksepteringsbias, en

telefonadministrert og en selvadministrert for næringsinntak) for å undersøke sosial ønskverdigheitsbias.

I Kan1 oppga en større andel av menn kontra kvinner at mangel på tid er den viktigste barrieren for FA (39% vs 35%), og 17% av menn og 14% av kvinner oppga at de heller vil bruke tiden sin på andre ting (Anderssen et al., 2009). I Kan2 oppgir 19% av menn og 14% av kvinner at de heller vil bruke tiden sin på noe annet som en grunn til ikke å være fysisk aktiv, mens barrieren «har ikke tid» er helt lik mellom kvinner og menn (Hansen et al., 2015). Dette kan være et tegn på at menn i større grad påvirkes av tidsbegrensninger, og tidsbarrieren for FA kan potensielt være med på å forklare hvorfor det er en diskrepans mellom menns motivasjon og FA i dette tilfellet.

5.2 Metodiske betraktninger

5.2.1 Motivasjon

Motivasjon er, som nevnt tidligere, et svært komplekst begrep, og mange faktorer kan påvirke en persons opplevde motivasjon for en gitt aktivitet. Dersom man tar utgangspunkt i Ryan & Deci's «Self-Determination Theory» kan motivasjon, enkelt forklart, drives av enten interne (eks. gleden ved aktiviteten eller tilegnelse av mestringsfølelse), eksterne faktorer eller insentiver (eks. økonomisk gevinst) eller noe midt imellom disse (Ryan & Deci, 2000). Ryan og Deci (2000) argumenterer for at personer med autentisk, indre motivasjon har mer interesse, begeistring/engasjement og mestringsstro for en gitt aktivitet sammenliknet med personer som kun styres av eksterne insentiver. Dette manifesteres igjen som forbedret prestasjon og standhaftighet til å gjennomføre aktiviteten, samtidig som det øker selvtilliten og den generelle velværen (Ryan & Deci, 2000). Med dette som bakgrunn kan det tenkes at indre motivasjon er mer holdbart og leder til en bedre evne til å initiere og vedlikeholde en aktivitet over lengre perioder, noe som også er rapportert av Teixeira et al. (2012). Dette kan føre til at deltakere som i stor grad motiveres av eksterne faktorer er feilaktig allokert til den motiverte gruppen, til tross for at det kan diskuteres hvorvidt det er like holdbart som de som motiveres av indre faktorer. Det er dermed en sannsynlighet for at deltakerne med eksterne motivasjonsfaktorer er motivert for FA, men ikke klarer å opprettholde regelmessig FA over tid, og at personer med intern motivasjon har høyere aktivitetsnivå. Samtidig, med grunnlag i registrert VO_{2max} , kan det tyde på at deltakerne har vært regelmessig fysisk aktive tidligere, noe som kan bidra til økt indre motivasjon

og mer integrerte eksterne faktorer ved at deltakerne har bedre «self-efficacy» og opplevelse av mestring (Ferrer-Caja & Weiss, 2000). Også støtte fra trener for autonom motivasjon og kompetanse er funnet å føre til økt internalisering av motiverende faktorer og høyere autonom motivasjon, og kan dermed lede til økt nivå av FA (Edmunds, Ntoumanis & Duda, 2008). Dette kan være tegn på at deltakerne har gode opplevelser med å være fysisk aktive og er i god fysisk form, som igjen er assosiert med høyere nivå av indre motivasjon.

Grunnet begrepet «motivasjon» sin komplekse natur er det svært vanskelig å fange objektivt, og mangelen på forskjeller i FA mellom motivasjonsgruppene i denne oppgaven kan skyldes nettopp dette. Spørreskjemaet som besvares i denne oppgaven tar utgangspunkt i flere faktorer som kan påvirke opplevelsen av motivasjon både positivt og negativt, og enkeltindivider kan oppleve flere av de ulike faktorene som viktigere enn andre. Det er vanskelig å si med sikkerhet hvor god konstruksjonsvaliditet spørreskjemaet har, gitt at begrepet «motivasjon» består av flere subseksjoner og kan være utfordrende å fange objektivt. Også skjemaets innholdsvaliditet kan stilles spørsmål til da det er usikkert om alle dimensjoner av motivasjon fanges i spørsmålene. Det har, til min beste kunnskap, heller ikke blitt gjort noen valideringsstudier av spørreskjemaet som er benyttet i denne oppgaven.

I Ungkan1 ble det funnet at 15-åringer hadde 3,9 (SD: 0,9), 2,2 (SD: 0,7), 3,0 (SD: 1,1) og 4,3 (SD: 0,7) på en skala fra 1 til 5 der 5 betød henholdsvis høy indre motivasjon, høy ytre motivasjon, høy «bør» motivasjon og høy identifisert motivasjon. Dette tyder på store variasjoner mellom typer motivasjon, som i denne oppgaven er slått sammen til én enkelt verdi. Den samlede skåren som ble benyttet til å allokere deltakerne i denne oppgaven tar ikke hensyn til vekten av hver enkelt faktor, men produserer en samlet skår. Eksempelvis er det mulig at en (eller flere) deltaker(e) mener at det er svært viktig å være fysisk aktiv for å opprettholde sosiale relasjoner, og at dette er en sterk nok driv til å være regelmessig fysisk aktiv, men at de resterende faktorene er ubetydelig for nivået av FA. Dersom dette er tilfellet vil deltakeren sannsynligvis ha blitt plassert i den mindre motiverte gruppen, men kan allikevel være svært motivert til å være regelmessig fysisk aktiv for å treffe venner og bekjente. En mulig måte å motvirke dette problemet på kan være vekting av hver enkelt faktor, der deltakerne kan besvare hvor viktig

faktorene er for deres motivasjon, og deretter allokeres.

5.2.2 Styrker og svakheter

Dette prosjektet benyttet et tverrsnittsdesign, som er et godt egnet design for å undersøke prevalens og nivå av FA samt korrelater til FA. Tverrsnittsdesignet er også mer intuitivt å forstå, mer kostnadseffektivt og kan oppnå høyere deltakelse enn eksempelvis en RCT, noe som medfører en bedre representativitet. På den annen side kan man ikke si noe om kausalitet ved bruk av dette designet, da all data samles inn på ett tidspunkt, og man opererer derfor med assosiasjoner mellom to (eller flere) variabler. Assosiasjoner mellom variabler i observasjonelle studier kan skyldes flere grunner; ulike biaser, konfundering, tilfeldighet og/eller kausale sammenhenger (Jepsen, Johnsen, Gillman & Sørensen, 2004), og planleggingen av et studie bør ha som mål å forhindre, redusere og kartlegge biaser, konfundering og tilfeldigheter, slik at sammenhengen blir mest mulig kausal (Hulley, Cummings, Browner, Grady & Newman, 2007). Dette prosjektet er et stort prosjekt som generelt er godt planlagt og gjennomført etter standardiserte protokoller, noe som fører med seg resultater med god kvalitet.

En utpreget styrke ved dette prosjektet er bruken av objektive mål for FA og FF. For å undersøke deltakernes FA i ulike intensiteter ble det benyttet et akselerometer, som eliminerer risikoen for sosial ønskverdighetsbias knyttet til selvrapporing av FA, styrker generaliserbarheten og reduserer risikoen for målefeil. Valget av epoch-lengder og grenseverdier for intensitetssoner er forankret i tidligere litteratur, noe som gjør resultatene mer sammenliknbare med andre nasjonale, og internasjonale prosjekter. Actigraph GT3X+ er et akselerometer som er hyppig brukt og viser god kriterievaliditet og inter- og intrareliabilitet (McClain, Sisson & Tudor-Locke, 2007; Plasqui & Westerterp, 2007). Deltakerne har også brukt akselerometeret mye (tabell 2), noe som reduserer feil i målingene ved at deltakerne eksempelvis tar på seg akselerometeret når de skal trene og tar det av når de er stillesittende og/eller reaktivitet. Samtidig er det flere svakheter knyttet til bruk av akselerometer; vektbærende aktiviteter og sykling underrapporteres grunnet akselerometerets manglende evne til å fange opp aktiviteter med lite vertikal akselerasjon og vannbaserte aktiviteter registreres ikke da akselerometeret ikke er vanntett (Boudreaux et al., 2018; Hansen, Børtnes, et al., 2014).

Blant unge voksne er styrketrening på treningssenter en populær aktivitet og det er dermed sannsynlig at en del av deltakernes FA har falt bort grunnet dette.

Det ble benyttet direkte oksygenopptak som mål på aerob kapasitet, og et dynamometer for å teste deltakernes maksimale styrke. Direkte oksygenopptak er å anse som gullstandard for måling av aerob kapasitet, og er en svært presis og valid metode. Utstyret ble forskriftsmessig kalibrert før bruk og testpersonell fulgte standardiserte prosedyrer, som reduserer risikoen for målefeil og styrker inter- og intraraterreliabilitet (Scholtes et al., 2011). Samtidig er ikke VO_{2max} helt fri for målefeil, og kan bero til en viss grad på deltakerens evne til å yte maksimalt på det tidspunktet. Det er derimot også gjort vurderinger av laktat, Borgs RPE og maksimal HF, som øker sannsynligheten for at godkjente tester faktisk var maksimale. Gripestyrke ble målt ved hjelp av et dynamometer, og deltakerne fikk to forsøk med dominant hånd, hvor det høyeste ble stående som siste resultat. Variabelen er justert for høyde og vekt, og størrelse på hånd, som eliminerer risikoen for påvirkning av disse kovariatene.

Utvalget som er inkludert i dette prosjektet er heftet med flere svakheter. For det første er utvalget lite, noe som gjør det vanskeligere å gi en fast konklusjon om populasjonen (dette diskuteres videre under punkt 5.2.3). For det andre er det sannsynlig at det er en viss seleksjonsbias i utvalget, da de har gått gjennom to oppfølgingsstudier, inkludert dette prosjektet. Av de opprinnelig 1114 9-åringene i UngKan1 takket 731 stykker ja til deltakelse i oppfølgingsdelen i 2012, og av disse er foreløpig 48 inkludert. Dette betyr at et stort antall deltakere har falt fra siden UngKan1, noe som øker sannsynligheten for seleksjonsbias (Kristman, Manno & Côté, 2004). Man kan dermed reise spørsmålet om hvem de er og om frafallet til dette prosjektet er av tilfeldige eller systematiske årsaker, da det er en mulighet for at deltakerne som er med i dette prosjektet er de som allerede er regelmessig FA eller interessert i FA, mens de som har falt fra muligens er de som er mindre fysisk aktive. Samtidig har samtlige inviterte fått et universelt gavekort på 1000 kr i et forsøk på å få med flest mulig, og redusere seleksjonsbiasen. For det tredje er utvalget i samme alder. Dette reduserer resultatenes eksterne validitet, da det er vanskelig å videreføre utvalget til en større populasjon. Samtidig er utvalgets antropometriske data sammenliknbart med 20-25-åringene i Kan1 (tabell 2), som hadde en samlet gjennomsnittshøyde på 174,3 cm (SD: 9,4), gjennomsnittsvekt på 72,2 kg (SD: 14,2) og gjennomsnittlig BMI på 23,7 (SD: 3,6), som styrker generaliserbarheten

noe. For det fjerde var et av hovedpoengene med UngKan1 å kartlegge et landsrepresentativt utvalg. I denne oppgaven er hovedsakelig personer folkeregistrert i Oslo-området inkludert grunnet tidsbegrensninger. Generaliserbarheten til oppgaven svekkes som følge av dette, da man ikke nødvendigvis kan trekke paralleller mellom resultater fra denne oppgaven med resten av Norge. For det femte, grunnet tidsbegrensninger, mangler seks deltakere i den motiverte gruppen og fire deltakere i den mindre motiverte gruppen akselerometerdata. Gitt at det dermed er to flere i den mindre motiverte gruppen, er det en mulighet for at to motiverte deltakere med høyt aktivitetsnivå ikke er med i FA-variablene, og at mangelen på forskjeller mellom gruppens aktivitetsnivå kan skyldes til dels dette.

Spørreskjemaet som er benyttet i dette prosjektet er basert på spørreskjemaene fra tidligere UngKan- og Kan-prosjekter, noe som gjør det lettere å sammenlikne med nevnte studier. Samtidig er det flere svakheter som bør nevnes i sammenheng med dette. I punkt 5.2.1 diskuteres hvorvidt spørreskjemaet faktisk fanger en persons opplevde motivasjon, og det er vanskelig å si noe med sikkerhet om validiteten til denne sammenslåtte motivasjonsskåren. Dette medfører en usikkerhet til hvorvidt deltakerne er allokert i riktige grupper, og om forskjellen i motivasjon mellom gruppene er av klinisk betydning. Selvrappørterte metoder generelt er knyttet til risiko for flere bias, og spørreskjemaet brukt her er ingen unntak. Sosial ønskverdighetsbias er den mest fremtredende i dette tilfellet, da det kan tenkes at det er en sosial norm om å like å være fysisk aktiv. Et annet poeng i dette tilfellet er deltakeres oppfattelse av ord og begreper, da eksempelvis begrepet «regelmessig fysisk aktivitet» kan tolkes ulikt avhengig av kjønn, kultur og aktivitetsnivå.

5.2.3 Statistiske betraktninger

Det begrensede utvalget i denne oppgaven skyldes i stor grad tidsbegrensninger og vanskeligheter med å rekruttere deltakere. Sentralgrenseteoremet sier at dersom man har et stort nok, tilfeldig utvalg av en populasjon vil dette utvalget ha en normalfordelt distribusjon og gjennomsnittet av utvalget vil være likt det sanne gjennomsnittet for hele populasjonen. For at sentralgrenseteoremet skal være gyldig bør det innebære mer enn 29 stykker, med mindre utvalget er har en overbærende skjevhet eller mange uteliggere (Field, 2009). Det kan dermed reises spørsmål om hvorvidt parametriske tester er det korrekte valget for dataene i dette prosjektet. På den annen side ble det

gjennomført ikke-parametriske tester som en sensitivitetsanalyse for å undersøke om dette gjorde en forskjell, noe det ikke gjorde. Det ble dermed tatt et valg om å beholde parametriske tester basert på undertegnede tidligere erfaringer med statistikk og tolkning av data.

Type 1-feil, eller falske positive resultater, oppstår dersom man feilaktig forkaster nullhypotesen, eksempelvis dersom det egentlig ikke er en forskjell mellom motivasjonsgruppene aerobe kapasitet i dette tilfellet. Signifikansnivået, eller alfanivå (α), settes vanligvis til 0,05 og er en forhåndssatt verdi som innebærer at vi godtar å gjøre en type1-feil i 5% av tilfellene (Skovlund & Vatn, 2008). For å redusere risikoen for å gjøre en type 1-feil kan man sette alfa lavere, eksempelvis på 0,01 eller 0,001. I motsetning til type 1-feil er en type 2-feil at man feilaktig beholder nullhypotesen, eksempelvis dersom det egentlig er en forskjell i aktivitetsnivå mellom motivasjonsgruppene. Den statistiske styrken ($1-\beta$), eller betanivå (β), betegner sannsynligheten for at man har oppdaget en sann forskjell, assosiasjon eller korrelasjon i utvalget. Forskere eller prosjektledere velger oftest å ha en statistisk styrke på 80% med en beta på 0,2 eller 90% med en beta på 0,1 (Skovlund & Vatn, 2008). Det finnes flere faktorer som påvirker den statistiske styrken, deriblant utvalgsstørrelse. Dersom man ønsker å oppdage små forskjeller mellom gruppene trenger man flere deltakere, og et forsøk med et lite utvalg, og dermed lav statistisk styrke, risikerer derfor å ikke oppdage klinisk betydningsfulle resultater (Rothman, 2010). Samtidig vil et stort utvalg øke sannsynligheten for et statistisk signifikant resultat, og enhver effekt, uansett hvor liten, vil i teorien være signifikant dersom utvalget er stort nok (Mascha & Vetter, 2018). Av den grunn, kan det være hensiktsmessig, spesielt i eksperimentelle studier, å ikke legge for mye vekt på å dikotomere p-verdier som «bra eller dårlig», siden ikke-signifikante resultater ikke nødvendigvis betyr at det ikke finnes en forskjell (Amrhein, Greenland & McShane, 2019). På den annen side er forskjellene, med unntak av VO_{2max} , mellom motivasjonsgruppene i denne oppgaven svært små og har stor spredning og det kan derfor tenkes å være av liten klinisk betydning i dette tilfellet.

Motivasjon ble i denne oppgaven vurdert som en kontinuerlig variabel i en regresjon, men på bakgrunn av hypotesene og det begrensede antall ordinale kategorier i motivasjonsvariabelen ble det tatt en beslutning om å dele utvalget inn i høyere og lavere motivasjon for FA.

5.3 Praktiske implikasjoner og videre forskning

I denne oppgaven gis informasjon om hvorvidt unge voksne med høy opplevelse av motivasjon for FA er mer fysisk aktive og i bedre FF enn unge voksne med mindre opplevelse av motivasjon for FA. Resultatene kan være et tegn på at aktivitetsøkende intervensjoner ikke nødvendigvis bør rette seg mot øking av motivasjon for å promotere høyere aktivitetsnivå. Samtidig har tidligere studier funnet sammenhenger mellom motivasjon (da spesielt mer autonom motivasjon) og FA/FF (Teixeira et al., 2012), som strider med denne oppgavens resultater. Gitt at utvalget er av en mindre karakter, og derav konfidensintervallene brede, er det vanskelig å utelukke at høy motivasjon har en sammenheng med høyere nivå av FA og FF. Det er også essensielt å poengtere viktigheten av et godt mål på motivasjon i slike studier, da det er utfordrende å fange personers faktiske motivasjon objektivt.

Fremtidige prosjekter som omhandler dette temaet, bør involvere et mål av motivasjonsnivåer som i større grad tar hensyn til enkeltfaktorer som kan kategoriseres under begrepet «motivasjon». Man bør sette søkelys på å utvikle en valid og reliabel målemetode for indre og ytre motivasjonsfaktorer, og benytte en slik metode til å undersøke sammenhengen med objektivt målt FA og FF. En mulighet kan være å vekte enkeltfaktorene etter deltakernes oppfattelse av viktighet. Det er alltid ønskelig med større utvalg i prosjekter, og det bør også tilstrebes flere aldersgrupper for å øke den eksterne validiteten. Videre er mye av forskningen på dette området i tverrsnittsdesign og prospektive og longitudinelle studier bør tilstrebes i størst mulig grad. Videre kan det være av interesse å undersøke kjønnsforskjeller da eksplorativ analyse tyder på at sammenhengen mellom motivasjon og FA/FF varierer mellom kjønn.

6. Konklusjon

Motiverte unge voksne ble ikke funnet å ha høyere nivå av FA enn mindre motiverte i denne oppgaven. Det ble derimot funnet signifikant høyere CRF hos motiverte unge voksne, men ingen forskjell mellom gruppene når det gjelder gripestyrke. Flere svakheter i denne oppgaven, deriblant det samlede målet for motivasjon og lav statistisk styrke, gjør det vanskelig å konstatere hvorvidt resultatene i denne oppgaven reflekterer sanne verdier. Usikkerheten rundt resultatene medfører et behov for å tolke data forsiktig, og gjør det vanskelig å konkludere med sikkerhet. Oppgaven anses dermed som inkonklusiv.

7. Referanser

- 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). *2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*. Washington D.C: U.S. Department of Health and Human Services.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Jr., Tudor-Locke, C., ... Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*, 43(8), 1575-1581. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>
- Allom, V., Mullan, B., Cowie, E. & Hamilton, K. (2016). Physical Activity and Transitioning to College: The Importance of Intentions and Habits. *Am J Health Behav*, 40(2), 280-290. <https://doi.org/10.5993/ajhb.40.2.13>
- Amrhein, V., Greenland, S. & McShane, B. (2019). Retire statistical significance. *Nature*, 567, 305-307. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00857-9>
- Anderssen, S. A., Hansen, B. H., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Børshheim, E. & Holme, I. (2009). *Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge - Resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009* (IS-1754). Oslo: Helsedirektoratet.
- Anderssen, S. A., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Ommundsen, Y. & Andersen, L. B. (2008). *Fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge - En kartlegging av aktivitetsnivå og fysisk form hos 9- og 15-åringer* (IS-1533). Oslo: Helsedirektoratet.
- Ashton, L. M., Hutchesson, M. J., Rollo, M. E., Morgan, P. J. & Collins, C. E. (2017). Motivators and Barriers to Engaging in Healthy Eating and Physical Activity. *Am J Mens Health*, 11(2), 330-343. <https://doi.org/10.1177/1557988316680936>
- Atkin, A. J., Gorely, T., Clemes, S. A., Yates, T., Edwardson, C., Brage, S., ... Biddle, S. J. H. (2012). Methods of Measurement in epidemiology: sedentary Behaviour. *International journal of epidemiology*, 41(5), 1460-1471. <https://doi.org/10.1093/ije/dys118>
- Bailey, D. P. & Locke, C. D. (2015). Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 294-298. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.03.008>
- Bakrania, K., Yates, T., Rowlands, A. V., Esliger, D. W., Bunnewell, S., Sanders, J., ... Edwardson, C. L. (2016). Intensity Thresholds on Raw Acceleration Data: Euclidean Norm Minus One (ENMO) and Mean Amplitude Deviation (MAD) Approaches. *PLoS ONE*, 11(10), e0164045. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164045>
- Balke, B. & Ware, R. W. (1959). An experimental study of physical fitness of Air Force personnel. *U S Armed Forces Med J*, 10(6), 675-688.
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F. & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380, 258-271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)

- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. A. & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: The role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2S), 5-14.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00469-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00469-5)
- Benatti, F. B. & Ried-Larsen, M. (2015). The Effects of Breaking up Prolonged Sitting Time: A Review of Experimental Studies. *Med Sci Sports Exerc*, 47(10), 2053-2061. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000654>
- Bianchi, S. M., Milkie, M. A., Sayer, L. C. & Robinson, J. P. (2000). Is Anyone Doing the Housework? Trends in the Gender Division of Household Labor. *Social Forces*, 79(1), 191-228.
- Biddle, S. J. H., Bengoechea, E. G. & Wiesner, G. (2017). Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(43).
<https://doi.org/10.1186/s12966-017-0497-8>
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S. & Alter, D. A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.*, 162(2), 123-132. <https://doi.org/10.7326/M14-1651>
- Blair, S. N., Kohl, H. W., 3rd, Paffenbarger, R. S., Jr., Clark, D. G., Cooper, K. H. & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *Jama*, 262(17), 2395-2401.
<https://doi.org/10.1001/jama.262.17.2395>
- Boudreaux, B. D., Hebert, E. P., Hollander, D. B., Williams, B. M., Cormier, C. L., Naquin, M. R., ... Kraemer, R. R. (2018). Validity of wearable activity monitors during cycling and resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.*, 50(3), 624-633.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001471>
- Brown, D. W., Brown, D. R., Heath, G. W., Balluz, L., Giles, W. H., Ford, E. S. & Mokdad, A. H. (2004). Associations between Physical Activity Dose and Health-Related Quality of Life. *Med Sci Sports Exerc*, 36(5), 890-896.
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000126778.77049.76>
- Brown, W. J. & Trost, S. G. (2003). Life transitions and changing physical activity patterns in young women. *Am J Prev Med*, 25(2), 140-143.
[https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(03\)00119-3](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(03)00119-3)
- Butte, N. F., Ekelund, U. & Westerterp, K. R. (2012). Assessing Physical Activity Using Wearable Monitors: Measures of Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1S), 5-12.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399c0e>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100(2).
- Chastin, S. F. M. & Granat, M. H. (2010). Methods for objective measure, quantification and analysis of sedentary behaviour and inactivity. *Gait & Posture*, 31(1), 82-86. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.09.002>

- Choi, J., Lee, M., Lee, J., Kang, D. & Choi, J.-Y. (2017). Correlates associated with participation in physical activity among adults: a systematic review of reviews and update. *BMC Public Health*, *17*(356). <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4255-2>
- Claassen, J. A. (2005). 'Gold standard', not 'golden standard'. *Ned Tijdschr Geneeskd*, *149*(52), 2937.
- Cooper, R., Kuh, D. & Hardy, R. (2010). Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, *341*, c4467. <https://doi.org/10.1136/bmj.c4467>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjoström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, *35*(8), 1381-1395. <https://doi.org/10.1249/01.Mss.0000078924.61453.Fb>
- Day, J. R., Rossiter, H. B., Coats, E. M., Skasick, A. & Whipp, B. J. (2003). The maximally attainable VO₂ during exercise in humans: the peak vs. maximum issue. *J Appl Physiol* (1985), *95*(5), 1901-1907. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00024.2003>
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., van Mechelen, W., ... Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*, *388*(10051), 1311-1324. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30383-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30383-X)
- DiPietro, L. (1999). Physical activity in the prevention of obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*, *31*(11S), 542-546. <https://doi.org/10.1097/00005768-199911001-00009>
- Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., ... Sayer, A. A. (2014). Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS ONE*, *9*(12), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>
- Dowd, K. P., Szeklicki, R., Minetto, M. A., Murphy, M. H., Polito, A., Ghigo, E., ... Donnelly, A. E. (2018). A systematic literature review of reviews on techniques for physical activity measurement in adults: a DEDIPAC study. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, *15*(15). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0636-2>
- Dyrstad, S. M., Hansen, B. H., Holme, I. M. & Anderssen, S. A. (2014). Comparison of Self-reported versus Accelerometer-Measured Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *46*(1), 99-106. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a0595f>
- Edmunds, J., Ntoumanis, N. & Duda, J. L. (2008). Testing a self-determination theory-based teaching style intervention in the exercise domain. *Eur. J. Soc. Psychol.*, *38*, 375-388. <https://doi.org/10.1002/ejsp.463>
- Edwardsen, E., Hansen, B. H., Holme, I. M., Dyrstad, S. M. & Anderssen, S. A. (2013). Reference values for cardiorespiratory response and fitness on the treadmill in a 20- to 85-year-old population. *Chest*, *144*(1), 241-248. <https://doi.org/10.1378/chest.12-1458>

- Ekelund, U., Sjoström, M., Yngve, A., Poortvliet, E., Nilsson, A., Froberg, K., ... Westerterp, K. (2001). Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Med Sci Sports Exerc*, *33*(275-281).
<https://doi.org/10.1097/00005768-200102000-00017>
- Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., ... Lee, I. M. (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet*, *388*, 1302-1310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)
- Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W., ... Lee, I. M. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *Bmj*, *366*, l4570.
<https://doi.org/10.1136/bmj.l4570>
- Eyler, A. E., Wilcox, S., Matson-Koffmann, D., Eveneson, K. R., Sanderson, B., Thompson, J., ... Rohm-Young, D. (2002). Correlates of Physical Activity among Women from Diverse Racial/Ethnic Groups. *Journal of womens health & gender-based medicine*, *11*(3), 239-253.
<https://doi.org/10.1089/152460902753668448>
- Fardouly, J. & Vartanian, L. R. (2016). Social Media and Body Image Concerns: Current Research and Future Directions. *Current Opinion in Psychology*, *9*, 1-5.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.09.005>
- Feldt, L. S. & Brennan, R. L. (1989). Reliability. I R. L. Linn (Red.), *Educational Measurement* (3. utg.). New York, USA: American Council on Education and Macmillan.
- Ferrer-Caja, E. & Weiss, M. R. (2000). Predictors of Intrinsic Motivation among Adolescent Students in Physical Education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *71*(3), 267-279. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.10608907>
- Field, A. (2009). Everything you ever wanted to know about statistics (well, sort of). I *Discovering Statistics Using SPSS (and sex and drugs and rock 'n' roll)* (3. utg., s. 31-61). Los Angeles, CA: SAGE.
- García-Hermoso, A., Cavero-Redondo, I., Ramírez-Vélez, R., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Lee, D.-C. & Martínez-Vizcaíno, V. (2018). Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data From Approximately 2 Million Men and Women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *99*(10), 2100-2113.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.01.008>
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., Peterson, M. D., Lobelo, F., Cavero-Redondo, I., Correa-Bautista, J. E. & Martínez-Vizcaíno, V. (2018). Handgrip and knee extension strength as predictors of cancer mortality: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*, *28*(8), 1852-1858.
<https://doi.org/10.1111/sms.13206>
- Geller, K., Renneke, K., Custer, S. & Tigue, G. (2018). Intrinsic and Extrinsic Motives Support Adults' Regular Physical Activity Maintenance. *Sports Medicine International Open*, *2*, E62-E66. <https://doi.org/10.1055/a-0620-9137>

- Grøntved, A. & Hu, F. B. (2011). Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality: A Meta-analysis. *Jama*, 305(23), 2448-2455. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.812>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M. & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Global Health*, 6, 1077-1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
- Guy, W. A. (1843). Contributions to a knowledge of the influence of employments upon health. *J Roy Stat Soc*, 6, 197-211.
- Hackney, A. C. (2016). Measurements Techniques for Energy Expenditure. . I *Exercise, Sport, and Bioanalytical Chemistry: Principles and Practice* (s. 33-42). Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W. & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380, 247-257. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)
- Hallal, P. C. & Victora, C. G. (2004). Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Med Sci Sports Exerc*, 36(3), 556. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000117161.66394.07>
- Hansen, B. H., Anderssen, S. A., Steene-Johannessen, J., Ekelund, U., Nilsen, A. K., Andersen, I. D., ... Kolle, E. (2015). *Fysisk aktivitet og sedat tid blant voksne og eldre i Norge - Nasjonal kartlegging 2014-2015* (IS-2367). Oslo: Helsedirektoratet.
- Hansen, B. H., Børtnes, I., Hildebrand, M., Holme, I., Kolle, E. & Anderssen, S. A. (2014). Validity of the ActiGraph GT1M during walking and cycling. *J Sports Sci*, 32(6), 510-516. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.844347>
- Hansen, B. H., Kolle, E. & Anderssen, S. A. (2014). *Fysisk aktivitetsnivå blant voksen og eldre i Norge - Oppdaterte analyser basert på nye nasjonale anbefalinger i 2014* (IS-2183). Oslo: Helsedirektoratet.
- Harlow, H. F. (1950). Learning and Satiation of Response in Intrinsically Motivated Complex Puzzle Performance by Monkeys. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*, 43, 289-294.
- Hayes, G., Dowd, K. P., MacDonncha, C. & Donnelly, A. E. (2019). Tracking of Physical Activity and Sedentary Behavior From Adolescence to Young Adulthood: A Systematic Literature Review. *Journal of Adolescent Health*, 65(4), 446-454. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.03.013>
- Hebert, J. R., Ma, Y., Clemow, L., Ockene, I. S., Saperia, G., Stanek, E. J., 3rd, ... Ockene, J. K. (1997). Gender differences in social desirability and social approval bias in dietary self-report. *Am J Epidemiol*, 146(12), 1046-1055. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009233>
- Helsedirektoratet. (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet* (IS-2170). Oslo: Helsedirektoratet.
- Hildebrand, M., Van Hees, V. T., Hansen, B. H. & Ekelund, U. (2014). Age Group Comparability of Raw Accelerometer Output from Wrist- and Hip-Worn

- Monitors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46, 1816-1824.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000289>
- Hill, A. B. (1965). The Environment and Disease: Association og Causation? *Proc R Soc Med*, 58, 295-300.
- Hulley, S. B., Cummings, S. R., Browner, W. S., Grady, D. G. & Newman, T. B. (2007). Enhancing Causal Inference in Observational Studies. I *Designing Clinical Research* (3. utg.). Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Jakicic, J. M., Powell, K. E., Campbell, W. W., Dipietro, L., Pate, R. R., Pescatello, L. S., ... Piercy, K. L. (2019). Physical Activity and the Prevention of Weight Gain in Adults: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*, 51(6), 1262-1269.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001938>
- Jepsen, P., Johnsen, S. P., Gillman, M. W. & Sørensen, H. T. (2004). Interpretation of observational studies. *Heart*, 90(8), 956-960.
<https://doi.org/10.1136/hrt.2003.017269>
- Kaminsky, L. A. (Red.). (2014). *ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual* (4th. utg.). Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kent, M. (2006). *Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine* (3. utg.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Kilpatrick, M., Hebert, E. & Bartholomew, J. (2005). College Students' Motivation for Physical Activity: Differentiating Men's and Women's Motives for Sport Participation and Exercise. *Journal of American College Health*, 54(2), 87-94.
<https://doi.org/10.3200/JACH.54.2.87-94>
- Knittle, K., Nurmi, J., Crutzen, R., Hankonen, N., Beattie, M. & Dombrowski, S. U. (2018). How can interventions increase motivation for physical activity? A systematic review and meta-analysis. *Health psychology review*, 12(3), 211-230.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2018.1435299>
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., ... Sone, H. (2009). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *Jama*, 301(19), 2024-2035. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.681>
- Koeneman, M. A., Verheijden, M. W., Chinapaw, M. J. & Hopman-Rock, M. (2011). Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8(142), 1-15.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-142>
- Kolle, E., Stokke, J. S., Hansen, B. H. & Anderssen, S. A. (2012). *Fysisk aktivitet blant 6-, 9- og 15-åringer i Norge - Resultater fra en kartlegging i 2011*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Komi, P. V., Suominen, H., Keikkinen, E., Karlsson, J. & Tesch, P. (1992). Effects of heavy resistance training and explosive type strength training methods on mechanical, functional and metabolic aspects of performance. I P. V. Komi (Red.), *Exercise and Sports Biology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kristman, V., Manno, M. & Côté, P. (2004). Loss to follow-up in cohort studies: how much is too much? *Eur J Epidemiol*, 19(8), 751-760.
<https://doi.org/10.1023/b:ejep.0000036568.02655.f8>

- Lauderdale, M. E., Yli-Piipari, S., Irwin, C. C. & Layne, T. E. (2015). Gender Differences Regarding Motivation for Physical Activity Among College Students: A Self-Determination Approach. *The Physical Educator*, 72, 153-172. <https://doi.org/10.18666/TPE-2015-V72-I5-4682>
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N. & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219-229. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61031-9)
- Levinger, I., Goodman, C., Hare, D. L., Jerums, G., Toia, D. & Selig, S. (2009). The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. *J Sci Med Sport*, 12(2), 310-316. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.007>
- Loe, H., Steinshamn, S. & Wisløff, U. (2014). Cardio-Respiratory Reference Data in 4631 Healthy Men and Women 20-90 Years: The HUNT 3 Fitness Study. *PLoS ONE*, 9(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113884>
- Loprinzi, P. D. & Cardinal, B. J. (2013). Association between Biologic Outcomes and Objectively Measured Physical Activity Accumulated in ≥ 10 -Minute Bouts and < 10 -Minute Bouts. *American Journal of Health Promotion*, 27(3), 143-151. <https://doi.org/10.4278/ajhp.110916-QUAN-348>
- Mascha, E. J. & Vetter, T. R. (2018). Significance, Errors, Power, and Sample Size: The Blocking and Tackling of Statistics. *Anesth Analg*, 126(2), 691-698. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000002741>
- Matthews, C. E., Hagströmer, M., Pober, D. M. & Bowles, H. R. (2012). Best Practices for Using Physical Activity Monitors in Population-Based Research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1S), 68-76. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399e5b>
- McClain, J. J., Sisson, S. B. & Tudor-Locke, C. (2007). Actigraph accelerometer interinstrument reliability during free-living in adults. *Med Sci Sports Exerc*, 39(9), 1509-1514. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180dc9954>
- Migueles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Delisle Nyström, C., Mora-Gonzalez, J., Löf, M., ... Ortega, F. B. (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. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Migueles, J. H., Rowlands, A. V., Huber, F., Sabia, S. & Hees, V. T. v. (2019). GGIR: A Research Community-Driven Open Source R Package for Generating Physical Activity and Sleep Outcomes From Multi-Day Raw Accelerometer Data, 2(3), 188. <https://doi.org/10.1123/jmpb.2018-0063>
- Mohajan, H. (2017). Two Criteria for Good Measurements in Research: Validity and Reliability. *Annals of Spiru Harat Universit*, 17, 59-82. <https://doi.org/10.26458/1746>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., ... de Vet, H. C. W. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63, 737-745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>

- Montoye, A. H. K., Moore, R. W., Bowles, H. R., Korycinski, R. & Pfeiffer, K. A. (2016). Reporting accelerometer methods in physical activity intervention studies: a systematic review and recommendations for authors. *British Journal of Sports Medicine*, 52(23), 1507-1516. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095947>
- Montoye, H. J., Kemper, H. C. G., Saris, W. H. M. & Washburn, R. A. (1996). *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*. United Kingdom: Human Kinetics.
- Morris, J. N. & Crawford, M. D. (1958). Coronary heart disease and physical activity of work; evidence of a national necropsy survey. *Br Med J*, 2(5111), 1485-1496. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.5111.1485>
- Mullan, E. & Markland, D. (1997). Variations in Self-Determination Across the Stages of Change for Exercise in Adults. *Motivation and Emotion*, 21(4), 349-362. <https://doi.org/10.1023/A:1024436423492>
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S. & Atwood, J. E. (2002). Exercise Capacity and Mortality among Men Referred for Exercise Testing. *New England Journal of Medicine*, 346(11), 793-801. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011858>
- Neilson, H. K., Robson, P. J., Friedenreich, C. M. & Csizmadi, I. (2008). Estimating activity energy expenditure: how valid are physical activity questionnaires? *Am J Clin Nutr*, 87(2), 279-291. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.2.279>
- Nerhus, K. A., Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E. & Kolle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: Forslag til bruk og forståelse. *Norsk Epidemiologi*, 20(2), 149-152.
- Nordic Council of Ministers. (2014). *Nordic Nutrition Recommendations 2012 - Integrating nutrition and physical activity*. Danmark, København: Nordic Council of Ministers.
- Ortega, F. B., Silventoinen, K., Tynelius, P. & Rasmussen, F. (2012). Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *BMJ : British Medical Journal*, 345, 1-12. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7279>
- Paffenbarger, R. S., Jr, Blair, S. N. & Lee, I.-M. (2001). A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP. *International journal of epidemiology*, 30(5), 1184-1192. <https://doi.org/10.1093/ije/30.5.1184>
- Patterson, R., McNamara, E., Tainio, M., de Sa, T. H., Smith, A. D., Sharp, S. J., ... Wijndaele, K. (2018). Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*, 33(9), 811-829. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1>
- Peddie, M. C., Bone, J. L., Rehrer, N. J., Skeaff, C. M., Gray, A. R. & Perry, T. L. (2013). Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: a randomized crossover trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 98(2), 358-366. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.051763>

- Pescatello, L. S. (Red.). (2014). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (9. utg.). Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Plasqui, G. & Westerterp, K. R. (2007). Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity (Silver Spring)*, 15(10), 2371-2379. <https://doi.org/10.1038/oby.2007.281>
- Powers, S. K. & Howley, E. T. (2014a). Cell Signalling and the Hormonal Responses to Exercise. I *Exercise Physiology* (s. 104). North Ryde, NSW, Australia: McGraw-Hill Education.
- Powers, S. K. & Howley, E. T. (2014b). The Physiology of Training: Effect on Vo₂ Max, Performance, Homeostasis and Strength. I *Exercise Physiology* (s. 260-289). North Ryde, NSW, Australia: McGraw-Hill Education.
- Prichard, I. & Tiggemann, M. (2008). Relations among exercise type, self-objectification, and body image in the fitness centre environment: The role of reasons for exercise. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(6), 855-866. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2007.10.005>
- Prince, S. A., Reed, J. L., Martinello, N., Adamo, K. B., Fodor, J. G., Hiremath, S., ... Reid, R. D. (2016). Why are adult women physically active? A systematic review of prospective cohort studies to identify intrapersonal, social environmental and physical environmental determinants. *Obes Rev*, 17(10), 919-944. <https://doi.org/10.1111/obr.12432>
- Ramazzini, B. (2001). De morbis artificum diatriba [diseases of workers]. 1713. *American journal of public health*, 91(9), 1380-1382. <https://doi.org/10.2105/ajph.91.9.1380>
- Rebar, A. L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M. J. & Vandelanotte, C. (2015). A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health psychology review*, 9(3), 366-378. <https://doi.org/10.1080/17437199.2015.1022901>
- Reilly, T. & Peiser, B. (2006). Seasonal variations in health-related human physical activity. *Sports Med*, 36(6), 473-485. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636060-00002>
- Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S. D., Warburton, D. E. R. & Bauman, A. E. (2017). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & Health*, 32(8), 942-975. <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1325486>
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., ... Wisløff, U. (2016). Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653-e699. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000461>
- Ross, R. & Janssen, I. (2007). Physical Activity, Fitness, and Obesity. I *Physical Activity and Health*. USA: Human Kinetics.
- Rothman, K. J. (2010). Curbing type I and type II errors. *Eur J Epidemiol*, 25, 223-224. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9437-5>

- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037//110003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2007). Active Human Nature: Self-Determination Theory and the Promotion and Maintenance of Sport, Exercise, and Health. I M. S. Hagger & N. Chatzisarantis (Red.), *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Exercise and Sport* (s. 1-20). Champaign, IL, USA: Human Kinetics.
- Saint-Maurice, P. F., Troiano, R. P., Matthews, C. E. & Kraus, W. E. (2018). Moderate-to-Vigorous Physical Activity and All-Cause Mortality: Do Bouts Matter? *Journal of the American Heart Association*, 7(6), 1-6. <https://doi.org/doi:10.1161/JAHA.117.007678>
- Saris, W. H., Blair, S. N., van Baak, M. A., Eaton, S. B., Davies, P. S., Di Pietro, L., ... Wyatt, H. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev*, 4(2), 101-114. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789x.2003.00101.x>
- Sasaki, J. E., John, D. & Freedson, P. S. (2011). Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(5), 411-416. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.04.003>
- Schoeller, D. A. & Van Santen, E. (1982). Measurement of energy expenditure in humans by doubly labeled water method. *Journal of Applied Physiology*, 53(4), 955-959. <https://doi.org/10.1152/jappl.1982.53.4.955>
- Scholtes, V. A., Terwee, C. B. & Poolman, R. W. (2011). What makes a measurement instrument valid and reliable? *Injury*, 42(3), 236-240. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.11.042>
- Segen's Medical Dictionary. (u.å). Gold Standard Test. Hentet 22. Oktober 2019 fra <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Gold+Standard+Test>
- Skovlund, E. & Vatn, M. H. (2008). Klinisk Forskning. I P. Laake, B. R. Olsen & H. B. Benestad (Red.), *Forskning i medisin og biofag* (2. utg., s. 255-282). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Small, M., Bailey-Davis, L., Morgan, N. & Maggs, J. (2013). Changes in eating and physical activity behaviors across seven semesters of college: living on or off campus matters. *Health Educ Behav*, 40(4), 435-441. <https://doi.org/10.1177/1090198112467801>
- Standage, M., Sebire, S. J. & Loney, T. (2008). Does exercise motivation predict engagement in objectively assessed bouts of moderate-intensity exercise? A self-determination theory perspective. *J Sport Exerc Psychol*, 30(4), 337-352. <https://doi.org/10.1123/jsep.30.4.337>
- Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., Kolle, E. & Andersen, L. B. (2009). Low Muscle Fitness Is Associated with Metabolic Risk in Youth. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 41(7), 1361-1367. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31819aaae5>
- Tarp, J., Støle, A. P., Blond, K. & Grøntved, A. (2019). Cardiorespiratory fitness, muscular strength and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 62(7), 1129-1142. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4867-4>

- Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N. & Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 9(78), 1-30. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>
- Thelle, D. S. & Laake, P. (2008). Epidemiologisk forskning: Begreper og metoder. I P. Laake, B. R. Olsen & H. B. Benestad (Red.), *Forskning i medisin og biofag* (2. utg., s. 282-321). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Thøgersen-Ntoumani, C., Shepherd, S. O., Ntoumanis, N., Wagenmakers, A. J. & Shaw, C. S. (2016). Intrinsic motivation in two exercise interventions: Associations with fitness and body composition. *Health Psychol*, 35(2), 195-198. <https://doi.org/10.1037/hea0000260>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., ... Participants, S. T. C. P. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(75), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- Trost, S. G., McIver, K. L. & Pate, R. R. (2005). Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), S531-S543. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185657.86065.98>
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F. & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(12), 1996-2001. <https://doi.org/10.1097/00005768-200212000-00020>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Washington, DC, US: U.S. Department of Health and Human Services.
- van Hees, V. T., Gorzelniak, L., Dean León, E. C., Eder, M., Pias, M., Taherian, S., ... Brage, S. (2013). Separating movement and gravity components in an acceleration signal and implications for the assessment of human daily physical activity. *PLoS ONE*, 8(4), e61691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061691>
- van Stralen, M. M., De Vries, H., Mudde, A. N., Bolman, C. & Lechner, L. (2009). Determinants of initiation and maintenance of physical activity among older adults: a literature review. *Health psychology review*, 3(2), 147-207. <https://doi.org/10.1080/17437190903229462>
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. & Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 12(2), 102-114. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000161551.73095.9c>
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N. & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity – a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17(2), 127-139. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e32832ed875>

- World Health Organization [WHO]. (1998). *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization [WHO]. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization [WHO]. (u.å). What is Moderate-intensity and Vigorous-intensity Physical Activity? Hentet 15. okt 2019 fra <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/intensity/en/>
- Zach, S., Bar-Eli, M., Morris, T. & Moore, M. (2012). Measuring motivation for physical activity: An exploratory study of PALMS - the physical activity and leisure motivation scale. *Athletic Insight*, 4, 1947-6299.
- Zhou, G., Wang, D., Knoll, N. & Schwarzer, R. (2016). Planning Mediates Between Self-Efficacy and Physical Activity Among Motivated Young Adults. *Journal of physical activity & health*, 13, 87-93. <https://doi.org/10.1123/jpah.2014-0555>

Figuroversikt

Figur 1: Faktorer som går under begrepet «fysisk form». Modifisert og oversatt fra Caspersen et al. (1985).....	18
Figur 2: Flytdiagram av deltakere invitert til prosjektet.	30
Figur 3: Motivasjonsgruppens fysiske aktivitetsnivå i ulike intensitetssoner. Verdiene er gjennomsnitt og 95% konfidensintervall for; a) Lett FA oppgitt i minutter per dag, b) Moderat FA oppgitt i minutter per dag og c) Hard FA oppgitt i minutter per dag. Resultatene er justert for «weartime». Ingen forskjeller er signifikante ($p > 0,05$).	40
Figur 4: Motivasjonsgruppens fysiske aktivitetsnivå. Verdiene er gjennomsnitt og 95% konfidensintervall for; a) MVPA oppgitt i minutter per dag, b) Total FA oppgitt i minutter per dag. Resultatene er justert for «weartime». Ingen forskjeller er signifikante ($p > 0,05$).	41
Figur 5: Motivasjonsgruppens fysiske form. Verdiene er gjennomsnitt og 95% konfidensintervall for a) VO_{2max} oppgitt i ml O_2 per kg kroppsvekt per minutt og b) gripestyrke oppgitt i kg. Resultatene er justert for kjønn og BMI. **: $p < 0,005$	42
Figur 6: Forskjeller på motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn for a) MVPA oppgitt i minutter per dag og b) total FA oppgitt i minutter per dag. Resultatene er oppgitt som gjennomsnitt og 95% konfidensintervall, og er justert for «weartime». Ingen forskjeller er signifikante.	44
Figur 7: Forskjeller på motivasjonsgruppene stratifisert på kjønn for a) VO_{2max} oppgitt i ml/kg/min og b) gripestyrke oppgitt i kg. Resultatene er oppgitt som gjennomsnitt og 95% konfidensintervall og er justert for BMI. *: $p < 0,05$ **: $p < 0,005$	45

Tabelloversikt

Tabell 1: Testdagen for hver enkelt deltaker	31
Tabell 2: Motivasjonsgruppens deskriptive karakteristik i gjennomsnitt (SD) eller antall (%), fordelt på motivasjonsgrupper og samlet.	38
Tabell 3: Motivasjonsgruppens fordeling av deltakere i henhold til kjønn.	42
Tabell 4: Aktuelle variabler fordelt på kjønn og samlet. Verdiene er i gjennomsnitt (standardavvik) og er ikke justert for andre variabler.	43

Vedlegg

Vedlegg 1: Testprotokoll VO_{2max}

Trinn	Antall minutter	Stigningsgrad (%)	Hastighet (km·t⁻¹)
<i>Eventuell tilvenning</i>	<i>2 - 7</i>	<i>0</i>	<i>3,0 – 4,8</i>
1	3	4	4,8
2	1	6	4,8
3	1	8	4,8
4	1	10	4,8
5	1	12	4,8
6	1	14	4,8
7	1	16	4,8
8	1	18	4,8
9	1	20	4,8
10	1	20	5,3
11	1	20	5,8
12	1	20	6,3
13	1	20	6,8
14	1	20	7,3
15	1	20	7,8
16	1	20	8,3
17	1	20	8,8
18	1	20	9,3
19	1	20	9,8
20	1	20	10,3

Vedlegg 2: Motivasjonsspørsmål fra spørreskjema

25. Hvordan passer disse utsagnene for deg? (Sett ett kryss for hvert utsagn)

	1 Helt uenig	2	3	4	5 Helt enig
Det er morsommere å drive med trening eller idrett/fysisk aktivitet enn å gjøre andre ting	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å drive med trening eller idrett/fysisk aktivitet er det beste jeg vet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg skulle ønske jeg kunne drive mer med trening eller idrett/fysisk aktivitet enn	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

1 Helt uenig 2 3 4 5 Helt enig

det jeg har anledning til å
gjøre

Jeg liker bedre å se på enn å
drive med trening, eller
idrett/fysisk aktivitet

(1) (2) (3) (4) (5)

Jeg føler at jeg er bedre enn
de fleste på min alder i
idrett/fysisk aktivitet

(1) (2) (3) (4) (5)

Jeg føler jeg lett kan holde
følge med de andre på min
alder når vi driver med
trening eller idrett/fysisk
aktivitet

(1) (2) (3) (4) (5)

Jeg greier å være fysisk aktiv
de fleste dager selv når jeg
har mulighet til å se på TV
eller spille TV-spill og data i
stedet

(1) (2) (3) (4) (5)

Jeg greier å være fysisk aktiv
de fleste dager selv om det
er dårlig vær ute

(1) (2) (3) (4) (5)

Jeg greier å få med meg
vennene mine på fysisk
aktivitet de fleste dager

(1) (2) (3) (4) (5)

26) Hvorfor driver du med idrett og fysisk aktivitet? (Sett ett kryss for hvert utsagn)

	1 Helt uenig	2	3	4	5 Helt enig
På grunn av gleden ved å drive med idrett og fysisk aktivitet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg pleide å ha gode grunner for å være med i idrett og fysisk aktivitet, men nå vet jeg ikke helt hvorfor jeg er med	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg får dårlig samvittighet dersom jeg ikke er med/deltar	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg synes det er spennende med idrett og fysisk aktivitet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Idrett og fysisk aktivitet er viktig for meg for å trives/ha det bra	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg tror ikke idrett og fysisk aktivitet er noe for meg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Foreldrene mine, venner og andre vil at jeg skal drive med idrett og fysisk aktivitet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
På grunn av gleden ved å lære noe nytt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	1 Helt uenig	2	3	4	5 Helt enig
Jeg vet ikke hvorfor jeg er med, for jeg kan ikke se at jeg har noe igjen for det	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg synes idrett og fysisk aktivitet er en fin måte å holde seg i form på	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg føler meg elendig dersom jeg ikke driver med idrett og fysisk aktivitet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

27) Ta stilling til utsagnene. Hvor ofte passer de for deg? (Sett ett kryss for hvert utsagn)

	1 Aldri	2	3	4	5 Veldig ofte
Jeg forsøker å finne på ting som gjør fysisk aktivitet morsommere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg tenker på fordelene jeg vil oppnå ved å være fysisk aktiv	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg prøver å tenke mer på fordelene ved fysisk aktivitet og mindre på bryderiet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg sier positive ting til meg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	1 Aldri	2	3	4	5 Veldig ofte
selv om fysisk aktivitet					
Hvis jeg ikke greier å følge opp planene jeg har om å være fysisk aktiv klarer jeg å begynne på nytt igjen ganske kjapt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg prøver ut ulike typer fysisk aktivitet så jeg har flere alternativer å velge imellom	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg setter meg mål om at jeg skal være fysisk aktiv	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg lager meg reserveplaner for å være sikker på at jeg får holdt på med fysisk aktivitet når jeg hadde tenkt det	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

28. I hvilken grad stemmer disse utsagnene for deg? "Jeg dropper fysisk aktivitet noen ganger fordi..."

	1 Aldri	2	3	4	5 Veldig ofte
...jeg synes fysisk aktivitet er	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	1 Aldri	2	3	4	5 Veldig ofte
kjedelig”					
...været er dårlig”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg ikke vet hvordan jeg skal gjøre den aktiviteten jeg har lyst til å holde på med”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg har ikke noe sted å holde på med fysisk aktivitet”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg liker ikke å svette”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg får mindre tid til å være sammen med vennene mine”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg kan bli skadet eller støl”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg vil kanskje dumme meg ut”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
...jeg vil kanskje bli sliten”	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

29. Tenk på grunner til å være i mer fysisk aktivitet enn det du er i dag. Hvor enig eller uenig er du i disse utsagnene? (Sett ett kryss for hvert utsagn)

1 Helt uenig 2 3 4 5 Helt enig

	1 Helt uenig	2	3	4	5 Helt enig
Det ville hjulpet meg til å være mer sammen med vennene mine	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det ville opprettholdt eller bedret min fysiske form	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det ville hjulpet meg med å kontrollere vekten min	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det ville gitt meg bedre humør	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det ville gjort meg bedre i sport, dans eller andre aktiviteter	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det ville vært morsomt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det ville gjort at jeg så bedre ut	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg ville fått flere venner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg ville fått det bedre med meg selv	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

30. Hvor viktig eller uviktig er disse tingene for deg? (Sett ett kryss for hver linje)

	1 Uviktig	2	3	4	5 Svært viktig
Å være sammen med	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	1 Uviktig	2	3	4	5 Svært viktig
vennene mine					
Å opprettholde eller bedre min fysiske form	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å kontrollere vekten min	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å ha godt humør	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å bli bedre i sport, dans eller andre aktiviteter	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å ha det morsomt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å se bra ut	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å få flere venner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Å ha det bra med meg selv	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Vedlegg 3: Informasjon- og samtykkeskjema

Kjære tidligere UngKan1- og UngKan2-deltaker

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet UngKan-oppfølging til deltakere som har vært med i UngKan1 og UngKan2

Du har tidligere vært med på kartleggingen i UngKan1 (2005-2006) og UngKan2 (2011-2012), og vi ønsker med dette å invitere deg til Norges idrettshøgskole (NIH) på Sognsvann i Oslo for å delta i denne oppfølgingen av UngKan1 og UngKan2.

1.0 Hensikten med UngKan-oppfølging?

I 2005-06 og 2011-12 ble den første (UngKan1) og andre (UngKan2) landsomfattende undersøkelsen av fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge gjennomført. Vi setter stor pris på din tidligere deltakelse i disse undersøkelsene! Resultatene fra disse undersøkelsene har vært sentrale i arbeidet med å målrette og evaluere innsatsen for å øke graden av fysisk aktivitet i befolkningen. Foreliggende undersøkelse vil gi oss ny verdifull informasjon om utviklingen av aktivitetsvaner fra barndom, ungdom og inn i voksenlivet, samt kunnskap om

Informasjon og samtykke UngKan-oppfølging

hvordan individuelle variasjoner i aktivitetsnivået påvirker ulike mål på helse, samt hvilke faktorer som kan påvirke fysisk aktivitetsnivå over tid. Resultatene fra undersøkelsen vil bli oppsummert i en rapport fra NIH og i vitenskapelige publikasjoner.

Du er viktig!

Hver deltaker er veldig viktig, uansett fysisk aktivitetsnivå og fysisk form. Undersøkelsen tilpasses den enkelte deltaker og man gjennomfører kun de testene man selv ønsker. Hvis du ønsker, vil du få tilbakemelding på dine resultater i ettertid.

2.0 Hva innebærer deltakelse for deg?

Vi inviterer deg til NIH for gjennomføringen av testene og utdeling av aktivitetsmåler. Det er beregnet at samlet tid for gjennomføring av alle undersøkelser ved NIH vil ta 1,5-2 timer.

Tilreisende utenfor Oslo kommune vil få reisekostnader dekket i henhold til statens reiseregulativ (billigste reisealternativ), og alle deltakere vil i tillegg motta et universalt gavekort på kr 1000 (kan brukes i over 5000 butikker). Gavekortet blir tilsendt eller utdelt til den enkelte når aktivitetsmåleren er tilbake hos oss.

2.1 Aktivitetsregistrering

Vi ønsker å kartlegge ditt aktivitetsnivå. Dette gjøres ved hjelp av en aktivitetsmåler som du skal bære i et belte rundt livet i sju påfølgende dager (samme type som du har gått med i de tidligere undersøkelsene). Aktivitetsmåleren er på størrelse med en fyrstikkeske, og blir levert ut på testdagen. Aktivitetsmåleren sendes tilbake til oss i en ferdigfrankert konvolutt, eller leveres direkte. Registreringen vil ikke påvirke din hverdag.

2.2 Spørreskjema

På testdagen vil du besvare et spørreskjema, der vi blant annet spør om vaner knyttet til fysisk aktivitet, skjermvaner, samt spørsmål om andre helsevaner. Det vil ta omtrent 15-20 minutter å besvare spørreskjemaet.

2.3 Undersøkelser

Det vil bli gjennomført en fastende blodprøve, måling av høyde, vekt, midjeomkrets, blodtrykk, kroppssammensetning og fysisk form.

Vi vil be deg om å møte fastende til testdagen for å ta en blodprøve som kartlegger ulike markører for utvikling av hjerte- og karsykdom,

Informasjon og samtykke UngKan-oppfølging

f.eks. kolesterol, glukose og insulin.

Vi vil måle kroppssammensetning (total fettmasse, total fettfrimasse, fettprosent, fett i mageregionen) og benmineraltetthet ved dual energy X-ray absorptiometry (DXA). DXA er et spesialkonstruert røntgenapparat med svært lave doser. Du må ligge på en benk i omtrent 15 minutter og ha på lett bomullstøy.

Du vil få enkel mat etter blodprøve og måling av kroppssammensetning.

Aerob kapasitet vil måles ved bruk av en test som måler maksimalt oksygenopptak med gange i motbakke på tredemølle (for de best trente vil det også kunne innebære noe løping). Statisk styrke i overkroppen vil måles gjennom å registrere din gripestyrke. I forbindelse med måling av maksimalt oksygenopptak vil vi også måle melkesyre i blodet rett etter test (ved et lite stikk i fingeren).

Måling av høyde, vekt og midjemål måles ved hjelp av vekt, høydemåler og målebånd. Blodtrykk måles sittende.

Erfarent testpersonell fra NIH vil foreta målingene.

2.4 Kobling til registre

Det er ønskelig se om fysisk aktivitetsnivå varierer i forhold til bosted, utdanning, inntekt og foreldres fødeland. Dette innebærer at vi vil koble data med registerdata fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Alle koblinger vil bli gjort av SSB.

Det kan også ved et senere tidspunkt bli aktuelt å innhente opplysninger om deg fra nasjonale helseregistre. Formålet er å undersøke om fysisk aktivitetsnivå i ung alder påvirker sykdomsutvikling senere i livet. Følgende registre er aktuelle i denne problemstillingen: hjerte- og kar-, kreft-, dødsårsaks-, og reseptregisteret. Vi ønsker også å innhente informasjon fra medisinsk fødselsregister (f.eks. fødselsvekt, svangerskapslengde) for å undersøke tidlige faktorer for utvikling av fysisk aktivitetsvaner og helse.

Ved å delta, samtykker du til at vi kan innhente informasjon om deg fra de nevnte registre i fremtiden.

2.5 Mulige fordeler og ulemper

Fordelene med å være med er at du vil få, om ønskelig, en skriftlig tilbakemelding på ditt fysiske aktivitetsnivå, fysiske form og helsestatus (f.eks. kolesterol,

kroppssammensetning etc.).

Tilfredsstiller du f.eks. anbefalingene for fysisk aktivitet? Er du i risiko for å utvikle diabetes type 2? Denne informasjonen kan være med på å forebygge framtidige helseproblemer. Dette er samtidig tester det er kostbart å utføre privat, og det vil derfor være en ypperlig anledning til få en gratis sjekk av fysisk aktivitets- og helsestatus – i tillegg til 1000 kr i form av et universalt gavekort.

Mulige ulemper ved deltakelse i studien er tiden det tar. Enkelte vil også kunne oppleve noe ubehag ved blodprøvetaking samt under måling av maksimalt oksygenopptak (som innebærer fysisk anstrengelse).

3.0 Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du kan når som helst og uten å oppgi grunn trekke ditt samtykke. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner. Om du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til

prosjektet kan du kontakte
prosjektkoordinator (punkt 6).

4.0 Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som er beskrevet i hensikten med prosjektet, all informasjon vil bli behandlet konfidensielt og alle medarbeidere i prosjektet har taushetsplikt. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å korrigere eventuelle feil i de opplysningene som er registrert. Du har også rett til å få utlevert en kopi av dine personopplysninger i dette prosjektet, eller å klage til personvernombudet ved Norges idrettshøgskole eller Datatilsynet vedrørende behandlingen av dine personopplysninger.

Opplysningene vil bli koblet til data fra UngKan1 og UngKan2, med mulighet for en fremtidig kobling til tidligere aktivitetsundersøkelser av den voksne befolkning (Kan1 og -2) samt internasjonale databaser.

Prosjektleder har ansvar for daglig drift av forskningsprosjektet og at opplysningene om deg blir behandlet på en sikker måte. Når vi har

gjennomført all datainnsamling, forventet i løpet av 2020, blir opplysningene lagret i et dataregister hvor personopplysningene er aidentifisert (kun kode knytter din informasjon sammen). Dette dataregisteret vil bli lagret ved NIH gjennom prosjektperioden. Det er kun prosjektledelsen som har adgang til koblingslisten, med navn og kode. *Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av undersøkelsen når disse publiseres.*

I første omgang er prosjektperioden for denne oppfølgingsstudien satt til 2025, der vi før 2025 vil gjøre en ny vurdering av prosjektets varighet. Hvis vi får mulighet til å gjøre en ny undersøkelse om noen år, vil du selvfølgelig få forespørsel om dette og kunne ta stilling til hvorvidt du ønsker å delta igjen.

Koblingsnøkkelen (navneliste og kode) vil etter prosjektslutt og frem til en eventuell oppfølgingsstudie oppbevares hos Norsk senter for forskningsdata AS (NSD).

4.1 Hva skjer med blodprøvene som blir tatt av deg?

Blodprøvene som blir tatt av deg vil bli analysert fortløpende hos Fürst, og destruert umiddelbart deretter.

5.0 Generell informasjon

Ansvarlig for gjennomføringen av studien er NIH, Seksjon for Idrettsmedisinske fag, Oslo. Prosjektleder er professor Ulf Ekelund og prosjektkoordinator er doktogradsstipendiat Anders Husøy. Undersøkelsen er finansiert av Norges forskningsråd (NFR).

Prosjektet har gjennomgått en personvernkonsekvensutredning (DPIA) i regi av NSD, der forskningsansvarlig ved NIH har godkjent prosjektet (prosjektnr. 276580). Studien er også godkjent av intern etisk komitè ved NIH (saksnr. 73-300818).

6.0 Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, kan du ta kontakt med:

- Prosjektkoordinator Anders Husøy (Seksjon for idrettsmedisinske fag, NIH) på epost (anders.husoy@nih.no) eller telefon: 93 22 86 69
- Vårt personvernombud Karine Justad, på epost (karine.justad@nih.no)

Informasjon og samtykke UngKan-oppfølging

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personvernombudet@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

7.0 Hva skal jeg gjøre hvis jeg vil delta?

Ved ønske om å delta, kan signert samtykke sendes tilbake i vedlagt ferdigfrankert konvolutt.

Samtykkeskjemaet finner du bakerst i dette skrivet. Vi vil deretter ringe deg på oppgitt telefonnummer for å avtale en testdato som passer. Du kan også sende en e-post til anders.husoy@nih.no eller ringe/sende SMS ved interesse for deltakelse til 93 22 86 69. Får vi ikke tak i deg vil vi sende en ny forespørsel, i tilfelle den første ikke nådde frem.

Hører du ikke fra oss? Det kan være vi har forsøkt å ringe deg uten å lykkes. Dersom du ikke hører noe fra oss innen 14 dager, vennligst ta kontakt.

Med vennlig hilsen

Professor Ulf Ekelund
Norges idrettshøgskole

SAMTYKKESKJEMA

- Ja, jeg bekrefter herved å ha mottatt informasjon om prosjektet, og jeg ønsker å delta i studien.

Vennligst utfyll opplysningene nedenfor:

(Skriv tydelig med blokkbokstaver)

Fornavn:.....

Etternavn:.....

Personnummer (11 siffer):.....

Telefonnummer:.....

Jeg er informert om at deltagelsen er frivillig og at jeg kan avstå fra å delta på enkelte tester og svare på enkelte spørsmål, eller trekke meg fra deltagelse uten å oppgi grunn. Jeg er også informert om at jeg har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om meg, og at mine personopplysninger vil lagres aidentifisert under prosjektperioden.

Underskrift

Vedlegg 4: NSD – Personvernkonsekvensvurdering

NSD- Personvernkonsekvensvurdering

Prosjektopplysninger

Prosjekttittel: UngKan - oppfølging. Kartlegging av fysisk aktivitet, stillesittende tid, fysisk form og kardio-metabolske risikofaktorer. Oppfølging av deltakere som har vært med i UngKan1 og UngKan2.

Behandlingsansvarlig: Norges idretshøgskole

Prosjektansvarlig: Ulf Ekelund

Prosjektnummer: 276580

Om konsekvensvurderingen (DPIA)

NSD har gjennomgått innholdet i meldeskjemaet. Det er vår vurdering at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil innebære relativt høy risiko for de registrertes rettigheter og friheter, og dermed krever en personvernkonsekvensvurdering (DPIA) jf. personvernforordningen art. 35.

Dette fordi den planlagte behandlingen av personopplysninger innebærer:

- behandling av særlige kategorier av personopplysninger
- behandling av personopplysninger over potensielt lang tid
- sammenstilling av datasett

På oppdrag fra Norges idretshøgskole (NiH) ledelse, har NSD i samråd med prosjektansvarlig og rådgivere ved institusjonen laget utkast til en DPIA som inneholder:

- 1) En systematisk beskrivelse av den planlagte behandlingen av personopplysninger
- 2) Vurdering av om behandlingsaktivitetene er nødvendige og står i rimelig forhold til formålene
- 3) Analyse av risiko for de registrertes rettigheter og friheter
- 4) Planlagte tiltak for å håndtere risikoene

Ved å følge de planlagte tiltakene, mener NSD at personvernrisikoen er redusert i en slik grad at behandlingen kan gjennomføres i samsvar med personvernforordningen, uten forhåndsdrøfting med Datatilsynet.

Behandlingsansvarlig institusjon (v/ledelsen) bestemmer om personvernkonsekvensvurderingen er tilfredsstillende utført, og om personvernrisikoen er redusert til et akseptabelt nivå slik at behandlingen kan gjennomføres, eller om det er nødvendig med forhåndsdrøfting. Dette etter å ha rådført seg med sitt personvernombud. Vi oversender derfor vår vurdering til NiH og personvernombud for godkjenning. NSD ber om å få tilsendt endelig versjon av DPIA med ledelsens beslutning i signert form.

Dersom behandling av personopplysninger igangsettes på grunnlag av DPIA, og deretter endres, minner vi om at endringene kan medføre behov for ny/oppdatert DPIA. Prosjektansvarlig skal melde endringer til NSD, og institusjonen har ansvar for å påse at dette skjer. NSD vil ta kontakt hvert annet år.

Ved melding om endringer i prosjektet, vil NSD bistå i vurderingen av om ny DPIA er nødvendig og utfører i så fall denne i samråd med NiH sin ledelse.

Følgende personer har deltatt i personvernkonsekvensvurderingen:

Navn	Rolle/funksjon	Virksomhet
Øyvind Straume	spesialrådgiver	NSD
Anders Husøy	PhD-kandidat	NiH

1. Systematisk beskrivelse av planlagte behandlingsaktiviteter og formål

1.1 Formål

Formålet med UngKan - oppfølging er å øke kunnskapen om hvordan fysisk aktivitet, stillesittende tid og fysisk form utvikler seg over tid (fra barndom, ungdom og til voksen alder), og hvordan individuelle variasjoner i aktivitetsnivået påvirker ulike mål på fysisk helse (kroppssammensetning, overvekt/fedme, blodtrykk, utvikling av diabetes type 2 og kolesterolprofil). Hensikten med UngKan - oppfølging er dermed å følge opp et landsrepresentativ utvalg for å undersøke: 1. Endringer i fysisk aktivitet, stillesittende tid og fysisk form fra barndom og inn i voksenlivet 2. Korrelater og determinanter til fysisk aktivitet og stillesittende tid. 3. Longitudinell sammenheng mellom fysisk aktivitet og ulike mål på utvikling av overvekt og risikofaktorer for kardiovaskulær sykdom.

Personopplysninger som samles inn skal ikke brukes til andre formål enn å løse forskningsspørsmålene som stilles i dette prosjektet.

Hovedformålet med prosjektet er ikke å opprette et register med personopplysninger som kan brukes/utleveres til forskning, men først og fremst å gjøre en longitudinell oppfølging av fysisk aktivitet, stillesittende tid, fysisk form og kardiometabolske risikofaktorer hos deltakerne nå – i en alder av 21-23 år – samt hvordan dette har endret seg fra da de var 9 år. Det er imidlertid ønskelig å innhente opplysninger fra nasjonale helseregistre ved et senere tidspunkt, mer omtalt i kapittel 1.8.

1.2 Registrerte

Prosjektet er en oppfølging av UngKan 1 og UngKan2. I UngKan1 deltok 1306 9-åringere. Av disse ble 1119 funnet, og invitert til å delta i UngKan2 (ca 86%). Av disse deltok 731 (65% av dem som ble invitert). Vi ønsker å spore opp og invitere de 731 deltakerne som var med både i UngKan1 og UngKan2. Utvalget er dermed normalbefolkning som nå er mellom 21 og 23 år.

1.3 Type og omfang personopplysninger

I prosjektet skal det behandles personidentifiserende opplysninger i form blant annet navn, adresse og fødselsnummer.

Prosjektet innebærer at det skal behandles særlige kategorier (sensitive) personopplysninger om

- rasemessig eller etnisk opprinnelse
- helseforhold (herunder diagnoser, legemiddelbruk og fysisk funksjon)

Det skal videre behandles personopplysninger om for eksempel utdanning og inntekt. For komplette variabellister viser vi til variabellister vedlagt meldeskjema hos NSD.

Data om den enkelte skal kun innhentes en gang.

Prosjektet innebærer at det innhentes et stort volum av data både om den enkelte og til sammen.

1.4 Datakilder

Prosjektet samler inn personopplysninger direkte fra den registrerte (primærdata) i form av spørreskjema og fysisk testing.

Det skal også samles inn data fra Medisinsk fødselsregister (MFR) og Statistisk sentralbyrå (SSB). Det er lagt opp til at det på senere tidspunkt også kan innhentes data fra Reseptregisteret, Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser, Kreftregisteret og Dødsårsaksregisteret. Prosjektansvarlig har sendt inn variabellister for hvert enkelt register til NSD.

1.5 Kontakt med de registrerte

Det innhentes samtykke fra den registrerte til behandlingen av personopplysninger.

Samtykke kan trekkes tilbake ved å kontakte prosjektkoordinator, lokalt personvernombud eller NSD. Kontaktinformasjon til disse er i samtykkeskrivet.

Den enkelte vil få rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet. Den enkelte kan utøve sine rettigheter ved å kontakte prosjektkoordinator, lokalt personvernombud eller NSD. Kontaktinformasjon til disse er i samtykkeskrivet.

Samtykket skal innhentes på e-post eller på papir og dokumenteres. Papirsamtykke arkiveres i låsbart rom, og elektronisk samtykke (i form av bilde eller scanning av signert samtykke) samles i en mappe på nettverksområde tilhørende prosjektet – der kun prosjektleder og prosjektkoordinator har tilgang.

1.6 Dataflyt – hvordan personopplysningene behandles

Dataflyten i prosjektet beskrives i figur 1. Koblingsnøkkel vil under prosjektet oppbevares på PC i nettverk tilhørende virksomheten. Denne lagres på et annet område enn der det øvrige datamaterialet lagres. Området er passordbeskyttet og selve dokumentet med koblingsnøkkelen vil også være passordbeskyttet. PC lagres i låsbart rom, og prosjektleder og -koordinator er eneste personer med tilgang til dette området og til selve dokumentet. Etter prosjektslutt vil koblingsnøkkel oversendes til NSD, der denne vil bli oppbevart i påvente av eventuelle oppfølgingsstudier. En databehandlingsavtale vil i denne forbindelse utarbeides i løpet av 2019.

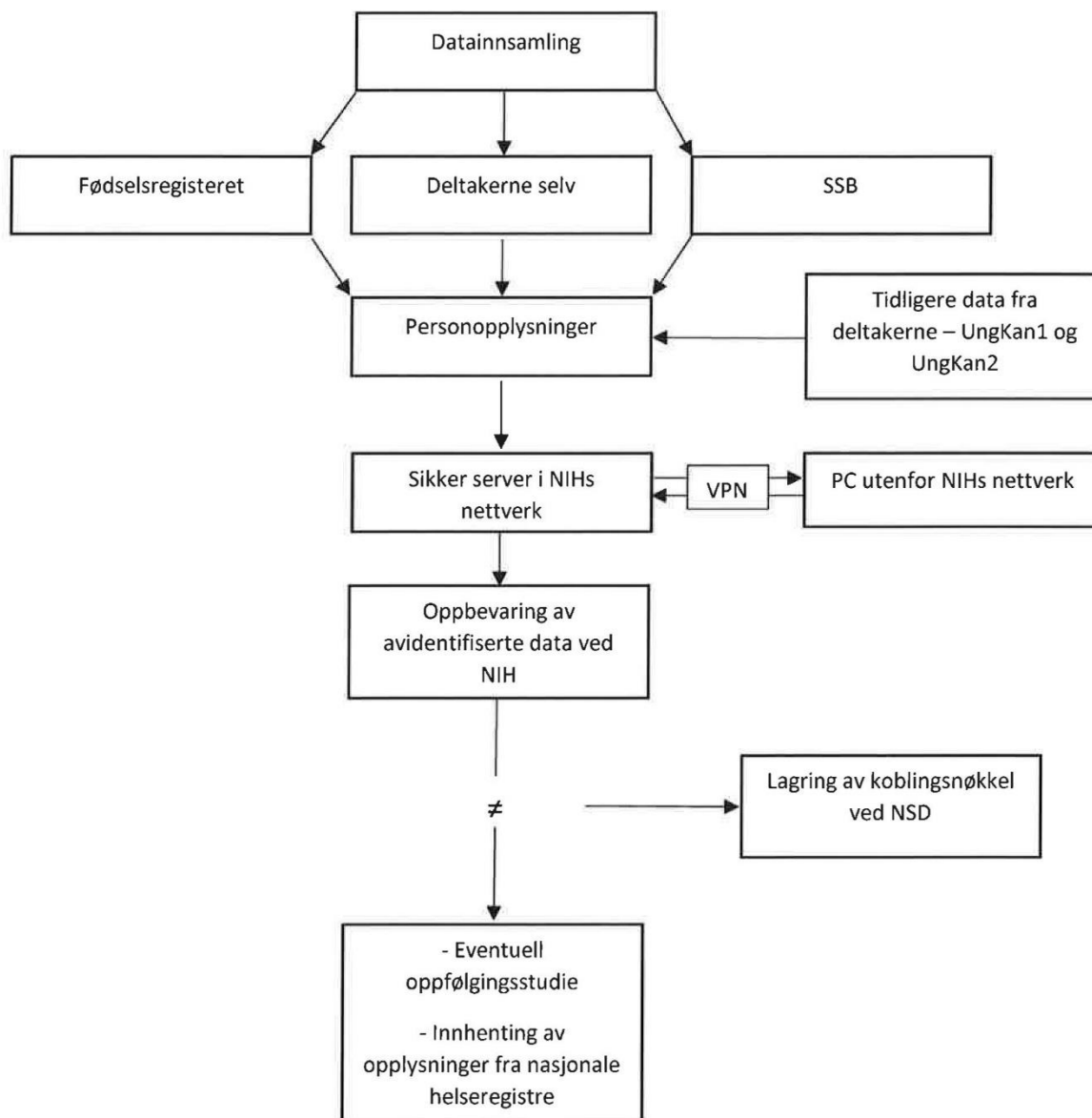
Fødselsregistret (MFR) vil bli tilsendt data og gjennomføre koblingen med ønskede variabler, der de aksepterer CD, DVD eller minnepenn som datalagringsmedier. CD og DVD må sendes rekommandert i vanlig post. Alle datafiler med personopplysninger pakkes og krypteres (256-bits) i Zip-filer slik at de er lesbare med WinZip 9.0 eller nyere. På samme måte vil SSB også oversendes data, der de gjennomfører kobling med ønskede variabler før datafilen tilgjengeliggjøres for nedlasting fra sikkert område. Filene som sendes krypteres som 7z-filer (7-Zip) og sendes via SSBs krypterte oversendingsserver, der passordet til filen sendes separat på SMS til avtalt nummer ved SSB. Når datakoblingen hos SSB er utført, vil dataene vil være tilgjengelig på sikkert nettområde i 2 uker.

Personopplysningene som samles inn fra deltakerne vil oppbevares på en sikker server i NIHs nettverk. Dette området krever spesiell tilgang, og vil kun være tilgjengelig for de som godkjennes av prosjektleder. Filene på dette området som inneholder personidentifiserende og/eller sensitive opplysninger vil lagres i passordbeskyttede mapper, og vil også krypteres i seg selv. Innsamlet data vil kobles mot deltakernes tidligere undersøkelser som 9- og 15-åringer, og oppbevares på samme område.

NIH har nytt og oppdatert brannmursystem som gjør det vanskelig for uvedkommende å hacke seg inn på NIHs nettverk. Ved tilgang til data utenfor NIHs nettverk, benyttes VPN-tilkobling som er kryptert i begge ender. Datafiler med sensitive personopplysninger kommer ikke til å overføres mellom enheter via e-post eller minnebrikke, og skal ikke lagres lokalt på enhetene.

Blodprøvene som blir tatt vil oppbevares i en egen fryser ved NIH, knyttet til prosjektet. Prøvene vil kun bli lagret så lenge datainnsamlingen pågår. Blodprøvene vil i løpet av 1-2 måneder etter endt datainnsamling sendes samlet til analysering, og destrueres umiddelbart deretter (forventet i løpet av 2019-20).

Figur 1. Oversikt over den tenkte dataflyten i prosjektet.



1.7 Tilgang til personopplysninger

I dette prosjektet vil kun medarbeidere ved NIH ha tilgang til personopplysninger.

1.7.1 Medarbeidere hos behandlingsansvarlig

Følgende medarbeidere ved behandlingsansvarlig institusjon vil ha tilgang til personopplysninger:

Virksomhet	Ca. antall medarbeidere	Rolle/funksjon	Tilgang til alle /utvalg personopplysninger?	Hvordan får de tilgang?
NIH	4-5	Prosjektleder og prosjektkoordinator Veiledere/medforfattere Statistiker Evt. masterstudent	Alle Utvalg (bearbeidet datasett)	Via tilgang til det aktuelle området på NIHs server

1.8 Varighet

Prosjektgruppen ønsker å undersøke om nivåer og endring av fysisk aktivitet, stillesittende tid, fysisk form og kardiometabolske risikofaktorer fra 9-22 år kan påvirke utvikling av sykdommer senere i livet.

Derfor vil vi på et senere tidspunkt gjerne ha tilgang til Reseptregisteret, Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser, Kreftregisteret og Dødsårsaksregisteret. Dette er en ung gruppe, og data fra disse registrene vil på nåværende tidspunkt øke mengde sensitive opplysninger uten å gi noen økt nytteverdi.

Den eneste årsaken til at det er nødvendig å lagre data i personidentifiserbar form, er for å muliggjøre en eventuell senere oppfølgingsstudie samt innhenting av opplysninger fra de ulike nasjonale helseregistrene – for å se om bl. a. fysisk aktivitetsnivå i ung alder kan predikere sykdomsutvikling senere i livet. Dette er en ung gruppe, og data fra disse registrene vil på nåværende tidspunkt øke mengde sensitive opplysninger uten å gi noen økt nytteverdi – og det er dermed ikke behov for tilgang til reseptregisteret, kreftregisteret, hjerte- og karregisteret eller dødsårsaksregisteret nå.

Siden man ikke vet når eller om disse deltakerne vil utvikle hjerte- og karlidelser eller kreft – eller når de dør settes prosjektperioden i første omgang til 2025. For å oppnå delmål 3 er det sannsynlig at prosjektet vil bli forlenget. Dersom prosjektgruppen vil følge denne gruppen videre vil det før 2025 gjøres en ny vurdering av prosjektets varighet.

1.9 Videre bruk av personopplysninger

Den videre bruken av personopplysningene er som forklart i forrige kapittel. Den eneste årsaken til at det er nødvendig å lagre data i personidentifiserbar form, er for å muliggjøre en eventuell senere oppfølgingsstudie samt innhenting av opplysninger fra de ulike nasjonale helseregistrene – for å se om fysisk aktivitetsnivå i ung alder kan predikere sykdomsutvikling senere i livet.

Utlevering av data er ikke noe eget formål i forbindelse med dette prosjektet, eller en grunn til at vi har lyst til å oppbevare personopplysninger, men et tenkelig scenario i fremtiden vil kunne være å dele bearbejdede data i den hensikt å lage en metaanalyse på lignende datamaterialer.

2 Vurdering av om behandlingsaktivitetene er nødvendige og står i rimelig forhold til formålene

2.1 Rettslig grunnlag

Prosjektet innhenter frivillig, spesifikt, informert og utvetydig samtykke, som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. NSD sin vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 nr. 11 og art. 7, ved at det er en frivillig, spesifikt, informert og utvetydig bekreftelse, som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes uttrykkelige samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 a), jf. art. 9 nr. 2 bokstav a, jf. personopplysningsloven § 10.

NSD vurderer informasjonsskrivet til å gi god og tydelig informasjon om hva deltakelse i prosjektet innebærer og hvilke rettigheter de registrerte har.

2.2 Formålsbegrensning

Formålet med behandlingen vurderes å være spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede. I informasjonsskrivet er det lagt opp til en mulig kobling opp mot de ulike helseregistrene i fremtiden. Så fremt denne koblingen gjøres i tråd med formålet som er beskrevet i prosjektet vurderer NSD dette til at personopplysninger ikke viderebehandles til nye/andre formål som vurderes å være uforenelige med det opprinnelige forskningsformålet.

2.3 Dataminimering

Forskergruppen ønsker å kunne se både på geografiske og kulturelle forskjeller vedrørende fysisk aktivitet, stillesittende tid, fysisk form og kardiometabolske risikofaktorer. For å kunne se på disse forskjellene er forskergruppen avhengig av å vite hvor de bor, og hvilken bakgrunn de har.

NSD vurderer at personopplysningene som behandles i prosjektet er adekvate, relevante, nødvendige og begrenset til det som er nødvendig for formålene (dataminimering).

2.4 Lagringsbegrensning

Prosjektet vil i første omgang ha varighet til 2025. For å kunne gjennomføre en longitudinell studie er det sannsynlig at prosjektperioden vil bli forlenget. Deltakerne vil i så fall bli kontaktet igjen.

2.5 Personopplysningssikkerhet

Personopplysningene som samles inn fra deltakerne vil kun oppbevares på en sikker server i NIHs nettverk. Dette området krever spesiell tilgang, og vil kun være tilgjengelig for de som godkjennes av prosjektleder. NSD vurderer dette til å gode tiltak for å ivareta personopplysningssikkerheten i prosjektet.

Det er videre planlagt at koblingsnøkkelen skal lagres hos NSD etter prosjektslutt. En databehandleravtale mellom NIH og NSD vil utarbeides i løpet av 2019.

2.6 De registrertes rettigheter

Personvernlovgivningen gir den registrerte en rekke rettigheter (art. 12-22). Behandlingsansvarlig har plikt til å informere den enkelte registrerte om behandlingen og tilrettelegge for at den registrerte kan utøve sine rettigheter. Rettighetene gjelder så lenge det behandles personopplysninger og det er mulig sikkert å identifisere den registrerte.

I dette prosjektet vil deltakerne ha krav på å benytte seg av sin rett til innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet. De registrerte kan utøve sine rettigheter ved å kontakte prosjektkoordinator, lokalt personvernombud eller NSD (kontaktinformasjon i samtykkeskrivet).

NSD vurderer at det er tilstrekkelig tilrettelagt for at de registrerte kan utøve sine rettigheter, jf. art. 12.

3 Vurdering av risiko for de registrertes rettigheter og friheter

NSD vil trekke frem tre konkrete risikoer i prosjektet:

- Prosjektet innebærer behandling av sensitive opplysninger om helse, noe som utgjør en behandling av særlige kategorier av personopplysninger.
- Prosjektet innebærer en longitudinell studie, og dermed behandling av personopplysninger over potensielt lang tid.
- Prosjektet innebærer sammenstilling av datasett fra flere kilder.

4 Planlagte tiltak for å håndtere risikoene

4.1 Tiltak

Spesifiser tiltak for å håndtere risikoene for de registrerte og andre berørte personers rettigheter og berettigede interesser.

- Datamaterialet vil kun oppbevares på adgangsbegrensede lukkede systemer hos NIH.
- Prosjektgruppen vil gjøre en vurdering av behovet for den longitudinelle delen av prosjektet før 2025.
- Data fra de sentrale helseregistre skal ikke innhentes før det er behov for det.
- Prosjektets omfang er tydelig formulert til deltakerne, og all deltakelse er helt frivillig. Hvis det blir aktuelt med en oppfølgingsstudie, vil vi ta kontakt med alle igjen på samme måte.
- En databehandleravtale vil inngås i løpet av 2019, for oppbevaring av kodenøkkel hos NSD etter prosjektslutt.

Involvering og drøftelser

Personvernombud

Personvernombudet skal involveres ved utarbeidelsen av personvernkonsekvensvurderinger, og synspunkter innarbeides.

Personvernombudets vurdering er at plan, risikovurdering og tiltak er akseptable. Det er en forutsetning at prosjektet benytter NIHs nye løsning for sikker lagring av forskningsdata.

5 NSDs samlede vurdering av personvernet

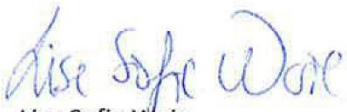
NSD vurderer at personvernet er tilstrekkelig ivaretatt i prosjektet. Vi viser til de tiltakene som er nevnt ovenfor og vurderer at ut ifra tiltakene er de identifiserte risikoene i prosjektet håndtert på en akseptabel måte. NSD vektlegger at deltakelse i prosjektet er frivillig, at det er gitt god informasjon til utvalget og at formålet i prosjektet er klart definert.

6 Ledelsens vedtak

I denne delen skal ledelsen ved INSTITUSJONEN gjennomgå personvernkonsekvensvurderingen som er gjennomført og ta en beslutning om den planlagte behandlingen av personopplysninger skal gjennomføres.

Forskningsansvarlig ved NIH godkjenner at prosjektet igangsettes.

17.12.2018



Lise Sofie Woie

Lise Sofie Woie

Administrerende direktør

Vedlegg 5: Vedtak internetisk komité

Søknad 73 -300818 – UngKan- oppfølging. Kartlegging av fysisk aktivitet, stillesittende tid, fysisk form og kardiometabolske risikofaktorer. Oppfølging av deltakere som har vært med i UngKan1 og UngKan2

Vi viser til søknad, prosjektbeskrivelse, informasjonsskriv og innsendt melding til NSD.

I henhold til retningslinjer for behandling av søknad til etisk komite for idrettsvitenskapelig forskning på mennesker, ble det i komiteens møte av 30. august 2018 konkludert med følgende:

Vedtak

På bakgrunn av forelagte dokumentasjon finner komiteen at prosjektet er forsvarlig. Til vedtaket har komiteen lagt følgende forutsetning til grunn:

- *At vilkår fra NSD følges*
- *At forhold knyttet til prosjektet som REK har bemerket i brev datert 8.8.2017 og som prosjektleder har besvart i (mottatt av REK 27.10.17) følges*

Dersom det på et senere tidspunkt kan bli aktuelt å koble data fra dette prosjektet med data fra andre registre, så anbefaler komiteen at dette angis som en mulighet i samtykkeskrivet til deltakerne.

Komiteen gjør oppmerksom på at vedtaket er avgrenset i tråd med fremlagte dokumentasjon. Dersom det gjøres vesentlige endringer i prosjektet som kan ha betydning for deltakernes helse og sikkerhet, skal dette legges fram for komiteen før eventuelle endringer kan iverksettes.

Med vennlig hilsen

Professor Sigmund Loland
Leder, Etisk komite, Norges idrettshøgskole