

Sara Kleppe

Fysisk aktivitet og sedat tid blant 6-, 9- og 15-åringar frå eit nasjonalt representativt utval av skular i Noreg

Variasjon innan veke- og helgedagar, forskjellar mellom skule og fritid, kjønn og aldersgrupper.

Masteroppgåve i idrettsvitskap
Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskule, 2019

.....

Samandrag

Bakgrunn: For å kunne gjere nøyaktige vurderingar av born og unges fysiske aktivitetsnivå, treng vi populasjonsbaserte studiar der fysisk aktivitet målast ved hjelp av objektive, reliable og valide målemetodar. Sjølv om hjarte- og karsjukdommar ikkje er ein risiko ved ung alder, har ei rekke studiar vist at symptom og utvikling kan starte allereie tidleg i barndommen. Dette har ført til ei større merksemd rundt viktigheita av eit tilstrekkeleg FA-nivå, og det er no blitt ei global prioritering å auke fysisk aktivitet blant born og unge. **Hensikt:** Formålet med den føreliggande studien er å kartlegge fysisk aktivitet og sedat tid blant 6-, 9 og 15- åringar frå eit nasjonalt representativt utval av skular i Noreg. I tillegg vil oppgåva utforske variasjonar i aktivitet på veke- og helgedagar, på skule og fritid, samt undersøke time for time data for å tilføre ny kunnskap om delar av dagen som er mottakelege for intervensjonar. **Deltakarar og metode:** Denne masteroppgåva er ein tverrsnittsstudie som tar for seg utval av barn og unge i alderen 6-, 9- og 15- år. All data vart samla inn i ein nasjonal kartleggingsundersøking av fysisk aktivitet og fysisk form, kalla "ungKan3", gjennomført i 2017/2018. Fysisk aktivitet vart målt objektivt med akselerometer.

Resultat: **1.)** Gutar har gjennomgåande høgare aktivitetsnivå samanlikna med jenter i alle aldersgrupper, og det er ei signifikant aldersrelatert nedgang i fysisk aktivitet ($p < 0.001$). **2.)** Deltakarane av begge kjønn og frå alle dei tre aldersgruppene var signifikant meir aktive på veke- enn på helgedagar. **3.)** Både 6- og 9-åringane var meir sedate i helga enn på vekedagar. Blant 15-årige gutar og jenter er det imidlertid ingen forskjell i sedat tid på vekedagar samanlikna med helgedagar. **4.)** Gjennomgåande var både gutar og jenter i dei tre aldersgruppene signifikant meir aktive på fritida enn på skulen ($p < 0.001$). **Konklusjon:** Funna i denne oppgåva bidrar med ny kunnskap som kan nyttas for å vurdere kor, når og for kven ulike intervensjonar bør fokusere innsatsen sin. Sjølv om skulen er den arenaen kor vi har mogelegheit til å nå flest med ulike tiltak, indikerer funna i denne oppgåva at vi som samfunn kan ha mykje å hente på å stimulere til auka fysisk aktivitet på fritida og i helgane. I tillegg indikerer resultatata at det ligg eit betydeleg potensiale for å auke det samle FA-nivået til barn og unge ved å utjamne kjønns- og aldersforskjellane i fysisk aktivitet ila skuledagane, særskilt ved å stimulere til auka fysisk aktivitet hjå ungdomar og jenter.

Nøkkelord: *Barn, unge, fysisk aktivitet, sedat tid, anbefalingar, veke, helg, skule, fritid.*

Forord

I skrivande stund sitt eg med ein kopp kaffi i handa og tenkjer tilbake på eit år som har vert utruleg innhaldsrikt.

Denne masteroppgåva markerar avslutninga av mitt masterstudium i idrettsvitskap ved Norges Idrettshøgskule. Arbeidet med å skrive masteroppgåve har vert ein lærerik og krevjande prosess, kor eg har fått unik innsikt i gjennomføringa av eit stort nasjonalt prosjekt. Eg har vert så heldig at eg har fått tatt del i dei ulike stega i prosjektet, der vi har reist rundt i heile Noreg og samla inn data frå ulike skular i landet. Nokre delar må trekkast fram, då tenker eg spesielt på alle hotellfrukostane og dei kjekke opplevingane vi har fått i dei ulike byane og bygdene rundt om i Noreg. Takk til alle deltakarane som har gitt av seg sjølv for at dette prosjektet har gått i boks, eg kan med handa på hjertet seie at dette har vert eit fantastisk år på mange måtar. Til tross for mange kjekke opplevingar har det og vert store bølgedalar i løpet av året, og det er fleire eg ynskjer å rette ein spesiell takk til for si rolle i denne samanhengen.

Spesiell takk til min hovudveileidar Jostein Steene- Johannessen, som til tross for hektiske tider med innlevering av ungKan3 rapporten, likevett har tatt seg tid til oppfølging via møter og mail. Du har eit fagleg nivå som er upåklagelig, og har hatt ei genuin interesse av å lære vekk og for at oppgåva mi skal bli best mulig.

Ein stor takk må og rettast til min biveiledaren Knut Erik Dalene, som gjennom heile oppgåva har delt av sin kompetanse i SPSS, og dine mange ulike idear og forslag til løysningar i oppgåva, som eg er oppriktig fasinert av. Takk og for gode tilbakemeldingar undervegs i oppgåveskrivinga, både i tekst og tabellutforming.

Vil og rette ein takk til forskningsteamet, med Mari Bratteteig og Emilie Mass Dalhaug i spissen for innsamling av dataane, for at eg har fått tatt del i dokkas arbeid. Det har vert ei glede å vere på tur med forskingsgruppa, og vi har hatt mange kjekke stunder ilag som ikkje vil gløymast.

Sist, men ikkje minst vil eg takke familien min og kjærasten min som alltid er der og støttar meg. Spesiell takk til storesøster og klassekamerat Maria Kleppe som har vert ein god diskusjonspartner gjennom heile året. Dokke betyr mykje for meg

Sara Kleppe Oslo, mai 2019

Forkortingar

FA: Fysisk aktivitet

NIH: Norges idrettshøgskole

UngKan: Nasjonal kartleggingsundersøking

WHO: World Health Organization

ACSM: American College of Sports Medicine

IPAQ: The International Physical Activity Questionnaire

DMW: Dobbeltmerka vatn

HF: Hjartefrekvens

TPM: Teljingar per minutt

KMI: Kroppsmasseindeks

GLM: Generalisert linjære modellar

SD: Standaravvik

SE: Standarerror

95% KI: 95% konfidensintervall

METs: Metabolic Equivalent

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| Samandrag | 2 |
| Forord..... | 3 |
| Forkortingar | 4 |
| Tabelloversikt..... | 7 |
| Figuroversikt..... | 8 |
| 1 Innleiing | 9 |
| 1.1 Problemstillingar..... | 11 |
| 2 Teori | 12 |
| 2.1 Definisjonar og sentrale begrep..... | 12 |
| 2.1.1 Metabolic Equivalent of task (MET)..... | 12 |
| 2.1.2 Sedat åtferd og sedat tid..... | 13 |
| 2.2 Målemetodar for fysisk aktivitet og sedat tid..... | 13 |
| 2.2.1 Subjektive målemetodar | 14 |
| Spørjeskjema..... | 14 |
| 2.2.2 Objektive målemetodar | 15 |
| «Gullstandardane» for måling av fysisk aktivitet | 16 |
| Pedometer og hjertefrekvensmåling | 17 |
| Indirekte kalorimetri | 17 |
| Akselerometer..... | 18 |
| 2.3 Samanhengen mellom fysisk aktivitet, sedat tid og helse blant born og unge | 18 |
| 2.3.1 Fysisk aktivitet og helse blant born og unge..... | 18 |
| 2.3.2 Sedat tid og helse blant born og unge | 20 |
| 2.4 Anbefalingar for fysisk aktivitet | 21 |
| 2.4.1 Andelen som oppfyll dagleg anbefaling for FA i Noreg og andre land | 22 |
| Nasjonalt | 22 |
| Internasjonalt..... | 23 |
| 2.5 Fysisk aktivitetsnivå og kjønn | 24 |
| 2.6 Fysisk aktivitetsnivå og alder..... | 25 |
| 2.7 Fysisk aktivitetsnivå i vekedagar samanlikna m/helg | 25 |
| 2.8 Fysisk aktivitetsnivå i skulen samanlikna m/fritid | 27 |
| 3 Metode | 29 |
| 3.1 Design..... | 29 |
| 3.2 Prosedyre for datainnsamling..... | 30 |
| 3.2.1 Rekruttering og utval | 30 |
| Datainnsamling | 32 |
| 3.2.2 Objektiv måling av fysisk aktivitet og sedat tid..... | 32 |
| Databehandling | 33 |
| 3.2.3 Behandling av akselerometer data | 33 |
| Totalt fysisk aktivitetsnivå (teljing/ min)..... | 33 |
| Sedat tid og intensitetsspesifikk fysisk aktivitet | 33 |
| Anbefalingar for fysisk aktivitet | 34 |
| Definisjon av skuletid og fritid | 34 |
| 3.2.4 Valide dagar | 35 |
| Heile måleperioden..... | 35 |
| Vekedag og helg | 35 |
| 3.2.5 Antropometriske målingar | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3 Kvalitetskontroll | 36 |
| 3.4 Statistiske analyse | 37 |
| 4 Resultat | 38 |
| 4.1 Deltaking | 38 |
| 4.1.1 Karakteristikk av utvalet | 38 |
| 4.2 Måling av fysisk aktivitet | 39 |
| 4.2.1 Tid gått med målarer | 39 |
| 4.3 Beskrivelse av aktivitetsnivå | 40 |
| 4.3.1 Totalt aktivitetsnivå | 40 |
| 4.3.2 Intensitetspesifikk fysisk aktivitet | 41 |
| 4.3.3 Anbefalinga for fysisk aktivitet | 42 |
| 4.3.4 Samanlikning av sedat tid og fysisk aktivitet på vekedag og helg | 43 |
| 4.3.5 Sedat tid time for time | 45 |
| 4.3.6 Aktivitetsmønster- Fysisk aktivitetsnivå på skule samanlikna med fritid | 48 |
| 5 Diskusjon | 50 |
| 5.1 Hovudfunn | 50 |
| 5.2 Beskrivelse av aktivitetsnivå | 50 |
| 5.2.1 Totalt aktivitetsnivå (TPM) | 50 |
| 5.2.2 Sedat tid | 51 |
| 5.3 Fysisk aktivitetsnivå og kjønnsforskjellar: | 52 |
| 5.4 Fysisk aktivitetsnivå og aldersforskjellar | 53 |
| 5.5 Anbefalingar | 54 |
| 5.6 Fysisk aktivitetsnivå i vekedagar samanlikna med helg | 56 |
| 5.7 Fysisk aktivitetsnivå i skulen samanlikna med fritid: | 58 |
| 5.8 Styrker og svakheiter | 60 |
| 5.8.1 Styrker ved studien: | 60 |
| 5.8.2 Svakheter ved studien: | 61 |
| 5.8.2 Implikasjon og vidare forskning | 63 |
| 6 Konklusjon | 64 |
| 7 Litteraturliste: | 65 |
| 8 Vedlegg | 88 |

Vedlegg 1: Samanheng mellom antall dagar med aktivitetsregistrering og aktivitetsnivå (TPM).

Vedlegg 2: Samtykkeskjema 6-, 9-, og 15 år

Vedlegg 3: Tilråding frå NSD

Vedlegg 4: Søknad etisk komité

Vedlegg 5: Oversikt over skulane som deltok i ungKan3

Tabelloversikt

| | |
|--|----|
| Tabell 1: Nasjonale og internasjonale studiar som objektivt har undersøkt variasjonar frå vekedag til helg, totalt aktivitetsnivå og MHFA med ActiGraph akselerometer | 26 |
| Tabell 2: Nasjonale og internasjonale studiar som objektivt har undersøkt variasjonar frå skule samanlikna med fritid, totalt aktivitetsnivå og MHFA | 28 |
| Tabell 3: Grenseverdiar for tal teljingar per minutt og kategorisering av FA basert på (Kolle et al., 2012). | 34 |
| Tabell 4: Gjennomsnittleg (SE) mhfa for personar med forskjellig antall gyldige dagar med aktivitetsregistrering (n=3159). på vekedagar og helg. | 35 |
| Tabell 5: Oversikt over antall og andel (%) jenter og gutar som deltok i dei tre aldersgruppene (n=3596). | 38 |
| Tabell 6: Deskriptiv karakteristik gjennomsnitt (SD) av deltakarane fordelt på aldersgruppe og kjønn (n=3046) | 39 |
| Tabell 7: Gjennomsnittleg antall dagar med aktivitetsregistrering og antall timar målarer har vert brukt per dag av jentene og gutane i dei tre aldersgruppene (n=3046) | 40 |
| Tabell 8: Gjennomsnittleg (SE) tid brukt stillesittande og i moderat-til-hard fysisk aktivitet (MHFA) per dag. | 42 |

Figuroversikt

| | |
|--|-------|
| Figur 1: Flytskjema som viser kor mange 6-, 9-, og 15- åringar som var invitert til å delta i ungKan3, kor mange som deltok, og kor mange som har fysisk aktivitetsmålingar. | 31 |
| Figur 2: Akselerometeret ActiGraph GT3X+ | 32 |
| Figur 3: Deltakarens fysiske aktivitetsnivå (teljingar/min) fordelt på kjønn og alder (n=3046)..... | 41 |
| Figur 4: Prosentdel jenter og gutar som oppfyll anbefalingane om ≥ 60 minutt med moderat-til-hard-fysisk aktivitet per dag (n=3046) | 43 |
| Figur 5: Gjennomsnittleg minutt med sedat tid (SE) på veke- og helgedagar, fordelt på kjønn og aldersgrupper. (n=2488) | 44 |
| Figur 6: Viser gjennomsnittleg MHFA (SE) i vekedagane og i helga blant gutar og jenter i dei ulike aldersgruppene. | 45 |
| Figur 7 A og B: Gjennomsnittleg antall minutt sedat tid time for time på vekedagar og helg, fordelt på jenter i alle aldersgrupper. | 46 |
| Figur 8 A og B: Gjennomsnittleg antall minutt sedat tid time for time på vekedagar og helg fordelt på gutar i alle aldersgrupper. | 47 |
| Figur 9 A og B: Gjennomsnittleg mengd minutt moderat-til-hard fysisk aktivitet time for time på vekedagar, fordelt på jenter og gutar i alle aldersgrupper. | 48-49 |

1 Innleiing

Den moderne forskinga på helseeffektar av fysisk aktivitet (FA) hadde sitt gjennombrøt midt på 1900-talet, og ein av dei første vitenskaplege undersøkingane som viste ein samanheng mellom FA og sjukdomsrisiko blei publisert i 1958. Studien viste at menn som gjennomførte fysisk krevjande arbeid (bussbillettørar) hadde færre tilfelle av koronar hjartesyjukdom, samanlikna med menn som utførte lett arbeid (bussjåførar) (Morris & Crawford., 1958). Sidan den tid har omfanget av helseforskning rundt FA vekt enormt, og det er no ei allmenn forståing kring samanhengen mellom inaktivitet, ikkje-smittsame sjukdomar og årsak til dødelegheit (Kohl, Craig, Lambert, Inoue, Alkandari, Leetongin, & Kahlmeier., 2012; Who., 2010). For kun eit par titals år tilbake var det betydeleg større krav til fysisk arbeid i kvardagen, medan strukturelle endringar i dagens samfunn har bidratt til at fysisk arbeid er bytta ut med maskineri og stillesitjing. Faktorar som teknologi, urbanisering, stillesitjing, samt transport er nokre av årsakane til redusert nødvendigheit for FA i kvardagen (Mitchell & Byun., 2013, LeBlanc et al., 2012). Dette har utvikla seg til å utgjere ei trussel mot folkehelsa, og estimat visar at fysisk inaktivitet forårsakar meir enn fem millionar tidlege dødsfall kvart år, og kostar helsevesenet omkring 54 milliardar dollar over heile verda i 2013 (Lee, Shiroma, Lobelo, Puska, Blair, Katzmarzyk & Lancet., 2012; Ding et al., 2016).

I dagens samfunn er det ei auka bekymring kring borns FA-nivå, mykje grunna samanhengane som er vist mellom lågt FA-nivå og risikofaktorar for utvikling av hjarte- og karsjukdomar (HKS). Sjølv om HKS ikkje manifesterar seg i ung alder, har ei rekkje studiar vist at symptom og utvikling allereie kan starte tidleg i barndomen (Steene- Johannessen et al., 2009). Med dette til grunn har det blitt ei større merksemd rundt fordelane ved FA, og det er no blitt ei global prioritering å auke FA blant born (Rennie, Wells, McCaffrey & Livingstone., 2006; WHO., 2013). Til tross for dette viser fleire studiar at FA-nivået reduserast med aukande alder (Sigmund et al., 2009; Taylor, Murdoch, Carter, Gerrard, Williams & Taylor., 2009) og at det er ein stor prosentdel av born og unge som ikkje tilfredsstill anbefalingane om 60 minutt dagleg moderat til høg aktivitet (MHFA) (Strong et al., 2005; Cooper et al., 2015).

For å kunne gjere nøyaktige vurderingar av born og unges fysiske aktivitetsnivå, treng vi populasjonsbaserte studiar der fysisk aktivitet målast ved hjelp av objektive, reliable og valide målemetodar. Dette er essensielt for å auke befolkningas kunnskap om forholdet mellom FA og helse, samt for å opplyse politikarar slik at det kan bli utvikla strategiar for å auke det generelle FA-nivået til born og unge. Vidare har fleire studiar antyda at det er segment av dagen

som barn og unge brukar på stillesittande åtferd, som kan vere mottakelege for intervensjonar (Van Stralen, Yildirim, Wulp, Te Velde, Verloigne, Doessegger & Chinapaw., 2014; Mitchell & Byun., 2013). Formålet med den føreliggande studien er derfor å kartlegge aktivitetsnivået til born og unge i heile landet ved å nytte data innhenta objektiv med akselerometer. Oppgåva vil utforske variasjonar knytt til aktivitet i vekedag og helg, skule og fritid, samt time for time data for å tilføre ny kunnskap om delar av dagen som er mottakeleg for intervensjonar. Slike studiar er tidlegare føretatt i Noreg innafor eit begrensa geografisk område, men ungKan3 er unik i si grad av nasjonal representativitet, og tar for seg 6- 9- og 15- år gamle gutar og jenter.

1.1 Problemstillingar

Primær problemstilling:

- Kor mykje fysisk aktivitet og sedat tid akkumulerast av 6-, 9- og 15-år gamle gutar og jenter i løpet av veke- og helgedagar, og i løpet av skuledagen og på fritida?

Underproblemstillingar.

- Er det forskjellar mellom kjønn og aldersgrupper med hensyn til fysisk aktivitet og sedat tid?
- Kor mange norske 6-, 9- og 15- åringar oppfyll anbefalingane om 60 min MHFA per dag?
- Er det forskjellar mellom vekedagar og helg blant 6-, 9- og 15- åringar med hensyn til sedat tid og MHFA?
- Er det forskjellar mellom skuletid og fritid blant 6-, 9- og 15- åringar med hensyn til sedat tid og MHFA?

2 Teori

2.1 Definisjonar og sentrale begrep

Fysisk aktivitet er ein kompleks åtfærd som kan definerast som «*all kroppsleg bevegelse initiert av skjelettmuskulatur, som resultera i ei auke i energiforbruk utover kvilenivå*» (Caspersen, Powell & Christenson.,1985). Fysisk aktivitet kan vidare operasjonaliserast som ein kombinasjon av frekvens, intensitet og varigheit, som til saman utgjer det totale volumet av FA. I tillegg er type aktivitet og i kva kontekst den utførast, viktige dimensjoner av omgrepet fysisk aktivitet (Nerhus, Andersen, Lerkelund & Kollé., 2011). Fysisk aktivitet kan bestå av både lett, moderat og høg intensitet, og eit velkjent omgrep ofte nytta i litteraturen er moderat-til-høg fysisk aktivitet (MHFA), som er eit samleomgrep for all fysisk aktivitet av minst moderat intensitet.

Dei mest nytta variablane i forskning på FA-nivå, er frekvens av aktivitet samt gjennomsnittleg tid brukt i ulike intensitetssonar. Dette vil gi eit overordna bilete av aktivitetsnivået, men miste den totale mengda FA som blir utført (Nerhus et al., 2011). Fysisk aktivitet kan skje i ulike formar og samanhengar, som til dømes organisert idrett, mosjon, trim, kroppsøving eller friluftsliv, samt arbeid knytt til jobbsituasjon, hus og hage (Pate et al., 1995). Fysisk aktivitet skil seg frå omgrepet trening, som ofte har blitt brukt som eit synonym for FA. Trening og fysisk aktivitet har mange likheitstrekk, men trening er definert som fysisk aktivitet med eit repetitivt mønster som er planlagt og strukturert, ofte med hensikt om å vedlikehalde eller forbetre prestasjon, fysisk form eller helse (Caspersen et al, 1985).

2.1.1 Metabolic Equivalent of task (MET)

Metabolic Equivalent of task (MET) blir ofte brukt for å utrykke intensitet av fysisk aktivitet, og utgjer forholdet mellom energiforbruk i kvile og energiforbruk under aktivitet. For ein vaksen person blir ein MET definert som energiforbruket i kvile, tilsvarande $3.5 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ eller $4.2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ (Ainsworth et al., 2011). I 2008 gjennomførte Rydley & Olds ein oversiktsartikkel som konkluderte med at MET- verdiane for vaksne gjev eit godt grunnlag for å estimere energiforbruket til born. Ei rekke studiar påpeikar midlertidig at borns energiforbruk er høgare enn blant vaksne, og om ein nyttar MET- verdier utarbeida for vaksne kan dette føre til feilestimering av borns energiforbruk (Harell, McMurray, Baggett, Pennel, Pearce & Bangdiwala., 2005; Ekelund, Yngve, Brage, Westerp & Sjöström., 2004). Det er derfor gjort forsøk på å utarbeide fleire predikative likningar som kan nyttast blant born, dog med noko varierende resultat (Ridley, Ainsworth & Olds., 2008; Harell et al., 2005). Ridley et al (2008)

konkluderte derfor vidare at aldersbestemte MET- verdiar for born bør vurderast framfor å bruke vaksne verdiar, spesielt når det kjem til gåing og jogging. Det er i tillegg utforma eit kompendium med MET- verdiar for ei rekkje ulike aktivitetar for born, tilsvarande kompendiet som finnst for dei vaksne (Butte et al., 2018).

I epidemiologien er det vanleg å nytte MET-verdiar for å definere stillesitting, lett, moderat og høg aktivitet. Stillesittande aktivitetar som krev lågt energiforbruk blir ofte definert som ≤ 1.5 METs, medan aktivitet som roleg gange og lett husarbeid definerast som lett FA og tilsvare 1.6-2.9 METs. Vidare definerast moderat FA som 3-6 METs, medan aktivitet som bidreg til betrakteleg auke i pust og puls (jogging og intervall), definerast som høg intensitet, og utgjer >6 METs.

2.1.2 Sedat åtferd og sedat tid

Dei siste åra har merksemda kring sedat åtferd og helse auka, noko som har medført ein rask og progressiv vekst av antall studiar som har undersøkt samanhengen mellom sedat tid og ikkje-smittsame sjukdomar, særskilt blant vaksne (Biddle, Bengoechea, & Wiesner., 2017). Det har blitt observert ei auke i sedat tid blant både born og vaksne, noko som muligens kan skuldast aukt bruk av media og teknologi, samt reduksjon i aktiv transport til skule og arbeid (Tremblay et al., 2011). Begrepet «sedat åtferd» er ofte nytta synonymt med begrepet «sedat tid», men eit konsensus i terminologien beskrevet av Verdens Helseorganisasjon (WHO) konkluderte med at sjølv om begrepa overlappar, skil sedat åtferd seg frå sedat tid. Sedat åtferd definerast som «*all våken åtferd som er karakterisert av eit energiforbruk ≤ 1.5 MET's, i enten sittande eller liggande positur*» (WHO., 2018). Sedat tid blir rekna som «all tid brukt» (f.eks. minutt per dag) i sedat åtferd, eksempelvis på skule eller jobb, og sedat åtferd blir beskrevet som aktiviteten og konteksten åtferda blir gjennomført i (Rich, Geraci, Griffiths, Sera, Dezateux & Cortina-Borja., 2013). Stillesittande åtferd forbindast med blant anna PC-/ TLF/ nettbrett-tid, tv-tid samt utføring av lekser, og er aktivitetar som i dag utgjer ein stor del av born og unges fritid (Andersen, Kalle, Steene- Johannessen, Ommundsen & Andersen., 2008; Kalle, Stokke & Hansen., 2012).

2.2 Målemetodar for fysisk aktivitet og sedat tid

For å kunne trekkje meiningsfulle konklusjonar og forstå FA er man avhengig av valide og reliable målemetodar. Dersom man ikkje klarar å innhente nøyaktige data får ein heller ikkje eit riktig mål på trendar. Presise målemetodar er essensielt for å kunne etablere eit dose- respons

forhold mellom fysisk aktivitet og ulike helsevariablar, som å vurdere effekten av ulike intervensjonar samt gjere krysskulturelle samanlikningar. Det eksistera mange ulike metodar for å måle FA, og fleire av metodane er nytta på born og unge. Desse metodane kan i hovudsak delast opp i subjektive (dagbok og spørjeskjema) og objektive målemetodar (direkte observasjon, kalorimetri, hjartefrekvensmålar, pedometer og akselerometer) (Riddoch et al., 2004; R. P. Troiano, Berrigan, Dodd, Masse, Tilert & McDowell., 2008; Westerterp., 2009; Atkin, Gorely, Clemes, Yates, Edwardson, Brage & Biddle et al., 2012; Kohl, Fulton, & Caspersen, 2000). Det er fordelar og ulemper med begge målemetodane, og nokre metodar kan generelt seiast å vere betre eigna i forskning på born og unge. Men for å oppnå pålitelege resultat er det alltid viktig å gjere grundige vurderingar av kva metode(r) som er best eigna med hensyn til deltakarane og studiens formål (Warren et al., 2010). For å kunne avdekke dose-respons og kausale samanhengar mellom fysisk aktivitet og helseutfall, er det essensielt med nøyaktige målemetodane, då upresise målemetodar kan føre til misvisande resultat. Målefeil i eksponeringsvariabelen, for eksempel ved at deltakarane under- eller overrapporterar kan føre til feilklassifisering av forsøkspersonane, som igjen kan føre til feilestimering av samanhengar og effektstørrelsar (Wareham & Rennie, 1998; Warren et al., 2010). Valide og reliable målemetodar for barn og unge er derfor essensielt i identifiseringa av kausale samanhengar, for å beskrive forskjellar og endringar i FA-nivå, samt vurdere styrken på samanhengar innan og mellom individ (Lagerros & Lagiou, 2007; Wareham & Rennie, 1998; Warren et al., 2010).

2.2.1 Subjektive målemetodar

Subjektive målemetodar er instrument som forsøke å måle stillesittande åtferd, FA, modus, kontekst, varigheit og pausar, gjennom sjølvrapportering, og på den måten eit bilete over det totale aktivitetsnivået (Atkin et al., 2012).

Spørjeskjema

Spørjeskjema har blitt anvendt i ei rekkje studiar og er til no den mest nytta målemetoden i epidemiologien. Dette er mykje på grunn av at målemetoden er enkel, billig og praktisk og anvende på store utval, samstundes som metoden kan undersøke fleire ulike variablar (Steene-Johannessen et al., 2016). I 1997/1998 blei det gjort eit forsøk på å utvikle ein internasjonal standardisert framgangsmåte for måling av FA, og The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) blei utforma (Booth, Ainsworth, Pratt, Ekelund, Yngve, Sallis, & Oja., 2003). Det er blitt laga to versjonar av IPAQ, ein kortversjon og ein langversjon (Craig et al., 2003; Hagströmer et al., 2008). Den korte versjonen er utvikla slik at den skal vere lett å

gjennomføre og administrere, og er ofte sikra eit høgare antal deltakarar ved nasjonale og regionale undersøkingar. Den lange versjonen krev meir detaljar og gjev eit meir detaljert bilete på enkelt domene og dimensjonar av FA, og det kan dermed vere meir utfordrande å få høg svarprosent. Denne versjonen er designa med tanke på meir komplekse forskingsformål. I samanlikning er det midlertidig ikkje observert ein forskjell i reliabilitet eller validitet mellom IPAQs kort og langversjon (Craig et al., 2003).

Sjølvrapporing er ofte befengt med ei rekkje feilkilder som bidrar til å senke reliabiliteten, validiteten og sensitiviteten til dei fleste spørjeskjema (Steene-Johannesen, Anderssen & Van der Ploeg., 2016). Borns aktivitetsmønster er sporadisk og komplekst, noko som gjer det spesielt utfordrande å måle ved hjelp av sjølvrapporing. Den ikkje- planlagde aktiviteten til born er ofte oppdelt i små bolkar med spontan aktivitet etterfølgt av lange pausar, noko som kan gjere det spesielt utfordrande for born og unge å gjengje det fysiske aktivitetsnivået sitt (Riddoch et al., 2004). Ved bruk av spørjeskjema førekjem det ofte overestimering av aktivitetsnivå blant forsøkspersonane, då mange ynskjer å vere meir aktive enn dei er, også kalla rapporteringsbias. Subjektive målemetodar kan derimot gje gode data på type aktivitet, og kva kontekst aktiviteten gjennomført i. Metoden kan og gje informasjon om aktiv transport og er relativt ukomplisert, billig og kan nyttast på store populasjonar (Steene-Johannesen et al., 2016; Montoye., 1996; Welk et al., 2000). Til tross for klare svakheiter i form av reliabilitet og validitet, kan spørjeskjema likevel vere nyttig ved rangering av individ, og kan benyttast som eit nyttig supplement til objektive målemetodar (Warren et al., 2010).

2.2.2 Objektive målemetodar

Barns aktivitetsmønster er uregelmessig og leikprega, det er derfor anbefalt objektive målemetodar som målar aktivitetsnivået direkte ved hjelp av for eksempel skritteltjar eller akselerometer (Bouchard, Blair & Haskell., 2018). Målemetoden gjev ikkje informasjon om type åtferd som blir gjennomført eller i kva sosial samanheng aktiviteten skjer. Men har vist å gje eit godt estimat på FA- nivå og aktivitetar med låg intensitet som er utfordrande å registrere ved hjelp av sjølvrapporing. Objektive målemetodar har vist seg å kompensere for ein rekke svakheitar knytt til sjølvrapporing, samt måle borns sporadiske aktivitetsmønster (Matthews, Hagstromer, Pober Bowles., 2012; Reilly, Penpraze , Hislop, Davies, Grant & Paton., 2008; Atkin et al., 2012). Objektiv metode er den mest nøyaktige målemetoden for FA, og kan nyttast på relativt store utval. Den innebere relativ låg byrde for deltakarane i studien, målemetoden er derimot kostbare å ta i bruk (Warren et al., 2010; Hart, Ainsworth & Tudor-Locke., 2011).

Subjektive spørjeskjema kan vere nyttig for å innhente tilleggsinformasjon om variablar for FA, og kan styrke konklusjonen rundt resultatane (Hart et al., 2011)

«Gullstandardane» for måling av fysisk aktivitet

Direkte observasjon er ofte oppfatta som «gullstandard» for måling av fysisk aktivitet. All fysisk aktivitet gjennomført heime eller på skule blir registrert ved at ein eller fleire erfarne observatørar observera og koda all aktivitet til individet over ein bestemt tidsperiode. Kodinga kan anten føregå direkte eller via videoopptak, og blir deretter konvertert til tid brukt i FA i dei ulike intensitetane av MET (Hands & Larkin, 2006). Denne metoden for å samle inn data er sett på som ein valid og reliabel måte å måle barns FA. Direkte observasjon eignar seg dårlig for store studiar, då det ofte er forholdsvis tidkrevjande og kostbart å gjennomføre. Målemetoden kan imidlertid affiserast av reaktivitet, og observatørens subjektive vurdering av barnets fysiske aktivitet kan bli sett på som ein generell svakheit (Westerp., 2009; McKenzie.,1991).

Dobbeltmerka vatn

Målemetoden dobbeltmerka vatn (DLW) blir i likheit med direkte observasjon rekna som «gullstandard» for måling av energiforbruk over lengre periodar utanfor laboratoriet. Metoden blei først introdusert for menneske i 1982, og involverte inntak av vatn som innehaldt dei stabile isotopa H₂ og ¹⁸O (Schoeller & Van Santen., 1982; Ekelund et al., 2001). H₂ eliminerast frå kroppen i form av vatn, mens ¹⁸O blir eliminert gjennom både vatn og CO₂. Isotopkonsentrasjonen kan målast i spytt eller urin, og differansen mellom eliminasjonshastigheita av dei to isotopa kan bli nytta for å presist måle produksjonen av CO₂. Vidare kan dette bli nytta til å rekne ut det totale energiforbruket i ein tidsperiode på 0,5– 4 veker (Ekelund et al., 2001).

Sjølv om DLW gjev nøyaktige resultat på energiforbruk over ei viss tidsperiode, er den og assosiert med fleire begrensinga. DLW gjev ikkje informasjon om frekvens, intensitet og varigheit av aktiviteten, og heller ikkje i kva kontekst aktiviteten blir gjennomført i. Isotopa er i tillegg svært kostbare, og krev eit stort spekter av analyser av kroppsvesker, blod, spytt og urin, noko som gjer målemetoden lite eigna for store undersøkingar. DLW tar ikkje hensyn til termisk effekt av mat så deltakarane må sjølv nøye registrere inntaket av mat, som alt i alt kan opplevast som ei byrde for deltakarane (Schoeller & Webb, 1984; Ekelund et al., 2001; Welk et al., 2000).

Pedometer og hjertefrekvensmåling

Pedometer målar vertikal akselerasjon ved hjelp av ei horisontal fjør som bevegar seg ved bevegelse. Mange studiar har undersøkt validiteten og reliabiliteten til ulike pedometer for å kvantifisere distansen eit individ har gått, samt energiforbruk. Fleire målarar gjev skritteltjingar svært nær resultat frå direkte observasjon (Crouter.,2004). Korrelasjonen mellom pedometer skritteltjing og VO₂ på tredemølle har vist seg å vere moderat til høg blant barn ($r=0.62-0.93$) (Sirard & Pate.,2001). Til tross for desse funna kan pedometer føre med seg ein rekkje svakheiter. Pedometer gjev dårlig respons på sykling, måling av bevegelse i overkropp, tunge løft og vurderer ikkje effekten av intensitet, varigheit og frekvens av FA, kun antall skritt gjennomført i tidsperioden (Corder, Ekelund, Steele Wareham & Brage., 2008; Shephard & Aoyagi., 2012). Pedometeret er likevel eit billig alternativ til objektivt målt FA, og gjev oss eit bilete på den daglege fysiske aktiviteten born og unge gjennomføra med låg byrde for deltakaren (Corder et al., 2008; Rowlands & Eston.,2007).

Hjartefrekvensmålar gjev oss eit indirekte mål på FA og var det første objektive måleapparatet brukt i eit bredt spekter for å vurdere barns FA (Armstrong & Welsman., 2006). Måleapparatet er sosialt akseptert, målar alle aspekt av aktiviteten og begrensar ikkje gjennomføringa av FA. Målarar baserar seg på den lineære samanhengen mellom oksygenopptak og hjartefrekvens under MHFA (Rowlands & Eston., 2007). Ei rekke studiar har vist at hjartefrekvens (HF) er ein valid og reliabel metode for å måle FA, og kan nyttast til å samle inn data over ein gitt tidsperiode (Trost., 2007; Dugas., Van Der Merwe, Odendaal, Noakes & Lambert., 2005). Det er derimot fleire faktorar i tillegg til FA som kan påverke HF, som alder, kroppsvekt, muskelmasse og psykisk stress, desse faktorane har ein større effekt på HF på låg intensitet (Trost., 2007; Butte, Ekelund & Westerp., 2012; Duglas et al., 2005)

Indirekte kalorimetri

Indirekte kalorimetri målar energiforbruk frå inhalert O₂ og CO₂ produksjon. Under kontrollerte forhold kan indirekte kalorimetri bli nytta til å estimere energiforbruket assosiert med kvilemetabolisme (RMR), termisk effekt av fysisk aktivitet og mat (FA/TEF). Laboratoriebaserte og berbare system innebere at personen må puste gjennom eit munnstykke eller maske, og utandingsgassane blir samla i eit respirasjonskammer. Respirasjonskammeret målar mengda oksygen som er forbrukt og CO₂ som er produsert, O₂ forbruket definerast som

mengda O₂ som tas opp av kroppen og brukast i vevet, uttrykkast som VO₂ml*kg⁻¹. (Welk et al., 2000; Levine.,2005).

Dei to metodane gjev eit nøyaktig mål på energiforbruk og er assosiert med generelt høg presisjon med ei feilkilde på 0,5-2 % i laboratoriet, og 3% med den berbare metoden (Levine., 2005). Indirekte kalorimetri er midlertidig veldig avansert og tungvint å gjennomføre, spesielt med tanke på små barn. Metoden er tidkrevjande og kostbar og eignar seg dermed dårleg til bruk på store populasjonar (Sirard & Pate., 2001; Welk., 2002).

Akselerometer

Akselerometer kan måle det totale volumet av sedat tid, og er eit reiskap som nøyaktig målar frekvens, intensitet og varighet av FA gjennom ein gitt tidsperiode. Akselerometeret er blitt utvikla grunna mangelen på reliable sjølvrapporteringsundersøkingar, direkte observasjon og kompleksiteten til pulsmålarar (Van Cauwenberghe, Jones & Hinkley et al., 2012, Puyau, Adolph, Vohra & Butte., 2002). Det kan bli nytta hjertefrekvensmålar, samt ein kombinasjon mellom hjertefrekvensmålar og rørslesensor, ved objektiv måling. Akselerometer er ein av dei vanligaste objektive målemetodane nytta i studiar, og er validert opp mot gullstandarden ved måling av totalt energiforbruk, dobbeltmerka vatn -metoden. Akselerometer vert og nytta som kriteriemetoden i valideringstudiar av spørjeskjema (Lagerros & Lagiou., 2007). Akselerometer målar menneskeskapt akselerasjon, når ein person er i bevegelse får ein akselerasjon i ekstremiteten og truncus. Det er antatt at denne akselerasjonen er proporsjonal med krafta som ytast under arbeid, og ut frå dette bereknast energiforbruk (Montoye., 1996). Akselerometerdata følger med ei rekkje svakheiter som må takast hensyn til i tolkinga av dataene. Når man skal bruke akselerometer vil vala man tar som omhandlar val av epoch- lengde, terskelverdiar for intensitet og antal dagar målaren blir brukt, kan ha betydning for resultatet og i samanlikning med andre studiar (Shephard & Aoyagi., 2012). Akselerometeret kan og underestimere aktivitet og bevegelse i overkropp, som for eksempel ved styrketrening og sykling, dette kan føre til underestimering av det totale fysiske aktivitetsnivået (Lagerros & Lagiou., 2007).

2.3 Samanhengen mellom fysisk aktivitet, sedat tid og helse blant born og unge

2.3.1 Fysisk aktivitet og helse blant born og unge

Fysisk aktivitet påverkar born og unges vekst og utvikling av funksjonelle kvalitetar som muskelstyrke, spenst, motoriske ferdigheit, aerob kapasitet og bevegelegheit. Vidare kan fysisk aktivitet vere gunstig for stoffskiftet og virke styrkande på bindevev, samt skjelettet

(Strong et al., 2005). Helsefordelar med ein fysisk aktiv livsstil er blitt eit velkjent faktum blant vaksne, men det er og aukande evidens for viktigheita av FA blant born og unge (Carson, Chandratilleke, Picot, Brinn, Esterman & Smith., 2013; Strong et al., 2005). Kroppens vev og arvemateriale påverkast av fysisk arbeid og har god evne til å tilpasse seg regelmessig FA, og det er observert eit dose-/ respons forhold mellom aukt volum av FA og risiko for død (Mora, Cook, Buring, Ridker & Lee., 2007; Joyner & Green., 2009). Nyare data indikera at FA med høg intensitet har større effekt på det kardiovaskulære systemet, samt på risikofaktorane for hjarte- og karsjukdommar. Dette tydar på at helsegevinsten av fysisk aktivitet modifiserast ved aukt mengd FA, ein kombinasjon av frekvens, varigheit og intensitet (Andersen, Riddoch, Kriemler & Hills., 2011; Swain & Franklin., 2006).

Dokumentasjonen av helsefordelane knytt til FA for born og unge er mindre dokumentert enn for vaksne. Ei naturleg årsak til dette kan vere at kardiovaskulære sjukdomar utviklar seg over lang tid, og inntreff i seinare alder (Biddle, Gorely, & Stensel, 2004; Janssen & LeBlanc., 2010). Likevel viser studiar at sjølv om sjukdomane først gjer seg gjeldande i seinare alder, så påverkast risikofaktorane for utvikling av sjukdomane allereie i barne- og ungdomsåra (Tanha, Wollmer, Thorsson, Karlsson, Lindèn, Andersen & Dencker., 2011; Andersen et al., 2011). Regelmessig FA viser seg å vere viktig for mental helse, kroppsammansetting, samt metabolsk helse blant barn og unge i alderen 6-17 år. Både systematiske oversiktsstudiar og observasjonelle enkeltstudiar viser ein samanheng mellom FA-nivå og førekomst av ulike risikofaktorar for metabolske sjukdomar (Andersen et al., 2006; Andersen et al., 2011; Steele, Brage, Corder, Wareham & Ekelund., 2008). I 2010 gjennomførte McMurray & Andersen eit rewiev som undersøkte påverknaden av fysisk aktivitet på metabolsk syndrom. Resultatet viste at det var ein negativ assosiasjon mellom fysisk aktivitet og metabolsk syndrom. Metabolsk syndrom er ofte assosiert med overvekt blant born, og to faktorar har vist seg å påverke metabolsk syndrom, nettopp fysisk aktivitet og fysisk form (McMurray & Andersen., 2010).

Ein studie gjennomført av Andersen et al. (2005) viste at prevalensen av overvekt og fedme auka med meir enn 50 % frå 1993 til 2000, og målingane viste at utbreiinga av overvekt var høgare blant 4.klassingane enn 8.klassingane (Eckel et al., 2004). Steene-Johannessen et al. (2019) viste til ein sekulær reduksjon i prevalensen av overvekt og fedme i 2018 samanlikna med 2005, blant norske 9- og 15 åringar, noko som kan tyde på at auka ein såg frå 1993 til 2000 har stabilisert seg. Ein tverrsnittstudie gjennomført på 248 7-til-11 åringar indikerte at born og unge med høgare andel kroppsfett var signifikant mindre aktive samanlikna med dei som hadde

ein lågare prosentandel (Dencker, Thorsson, Karlsson, Lindén, Eiberg, Wollmer & Andersen., 2006). Dette samsvarar med funn frå studiar gjennomført dei siste åra, som dokumentera at overvekt/fedme føre til mindre FA, i motsetning til at lite FA fører til overvekt/fedme (Kwon, Janz, Burns & Levy., 2011; Ekelund, Brage, Besson Sharp & Wareham., 2008). Desse funna blir støtta av Ekelund et al., 2012 som samla data frå 14 ulike studiar gjennomført i 1998-2009 på 20 871 born og ungdom (4-18 år). Studien presenterte at MHFA og sedat tid ikkje var ein forklarande faktor for stort midjemål, men viste heller til at baseline midjemål kunne forklare delar av auken i tid brukt sedat. Resultat frå ulike intervensjonar viser likevel at moderat- til hard fysisk aktivitet fører med seg ei rekkje positive effektar uavhengig av vektstatus (Tolfrey, Doggett, Boyd, Pinner, Charples & Barrett., 2008; Carrel, Clark & Peterson., 2005; Nassis et al., 2005).

2.3.2 Sedat tid og helse blant born og unge

Total sedat tid er fleire gonger vist å vere assosiert med lågare insulinsensitivitet, og hjarte- og karsjukdommar med både dødeleg og ikkje dødeleg utfall blant vaksne. (Biswas, Oh, Faulkner Bajaj, Silver, Mitchell, & Alter., 2015; Dunstan, Howard, Healy & Owen., 2012; Wilmot et al., 2012) Det er og observert eit dose-/respons forhold mellom tid brukt i sedat tid og desse risikofaktorane (Grontved & Hu, 2011; Cooper et al., 2015). Til tross for stor variasjon i målemetodane, ser det ut til at både studiar som har nytta subjektive og objektive målemetodar viser relative konsistente funn (Biswas et al., 2015; Grontved & Hu., 2011). Disse utfalla gjer seg imidlertid ikkje synleg før tidleg eller seinare i vaksenlivet, sjølv om sedat tid blant ungdommar kan vere ein forløpar for desse faktorane (Fox & Riddoch., 2000). I 2011 undersøkte Trembley et al. allereie eksisterande litteratur på forholdet mellom sedat tid og helse, blant 5-17 åringar. Resultatet frå reviewet indikerte ein samanheng mellom sedat tid og kroppssamansetning. Funna viste at tv-titting var den vanlegaste målet for sedat tid, og at over 2 timar per dag var assosiert med risikofaktorar for HKS, overvekt, samt lågare fysisk form, noko som samsvarar med funn gjort i andre studiar (Biddle et al., 2004; Carson, Tremblay, Chaput & Chasting., 2016). Det er imidlertid mykje diskusjon knytt til i kor stor grad sedat tid utgjer ein risiko uavhengig av MHFA, både hjå vaksne og born (Biswas et al., 2015; Ekelund et al., 2016.)

Dalene et al. (2018) konkluderte med at assosiasjonen mellom sedat tid og helse var påverka av MHFA. Ved å bytte ut 10 min/dag sedat tid med moderat fysisk aktivitet viste seg å vere assosiert med lågare midjemål blant 6- og 9- år, med ytterlegare effekt ved ei auke i intensitet.

Desse funna blei derimot ikkje observert ved 15- års alderen, som mulig må ha høgare intensitet for å oppnå liknande effekt. Blant verken born eller ungdomar såg det ut til at det å erstatte sedat tid med lett FA påverka midjemålet (Dalene et al., 2018; Loprinzi, Cardinal, Lee & Tudor-Locke., 2015).

2.4 Anbefalingar for fysisk aktivitet

Kva eksakt mengde fysisk aktivitet som krevjast for å oppretthalde normal utvikling og oppnå god helse er ikkje kjent. I eit forsøk på å identifisere den lågaste mengda av fysisk aktivitet som krevjast for å oppnå helsemessige fordelar, blei anbefalingane for born og unge først introdusert av American College of Sports Medicine i 1988. Basert kun på vurderingar frå ekspertar antyda anbefalingane at barn og unge bør vere fysisk aktivitet minst 20-30 minutt med høg intensitet kvar dag (ACSM., 1988). Over dei neste tiåra blei det gjennomført store mengde forskning på området fysisk aktivitet, og retningslinjer for nasjonale og internasjonale anbefalingar blei etterspurt. I 1998 satt ei gruppe ekspertar på området fysiologi, epidemiologi og medisin seg ned for å revidere anbefalingar for FA. På bakgrunn av vurderingar frå over 50 internasjonale ekspertar på feltet, samt ulike litteraturgjennomgangar blei dei nye retningslinjene for FA utvikla. Dei nye anbefalingane gjekk ut på at alle barn og unge bør delta i fysisk aktivitet med minst moderat intensitet i 60 minutt per dag, i tillegg tilråda dei nye anbefalingane at born og unge burde delta i aktivitetar som bidrog til å forbetre og oppretthalde fleksibilitet, muskelstyrke og beinhelse, minst to gangar i veka (Cavill, Biddle & Sallis, 2001). I etterkant har eit stort volum av epidemiologiske data støtta opp og bekrefta grunnlaget for desse anbefalingane.

Norske anbefalingar blei for første gong presentert i år 2000. Desse har seinare blitt revidert og byggjer på nordiske og internasjonale anbefalingar (Strømme, Anderssen & Hjernmann, Sungot- Borgen, Smeland, Mæhlum & Aadland., 2000; Helsedirektoratet., 2016; Becker et al., 2004; Strong et al., 2005; U.S. Department of Health and Human Services, 2000; WHO., 2010; Piercy et al., 2018). For å oppretthalde god helse, anbefala Helsedirektoratet (2016) i dag følgjande for barn og unge:

- «Barn og ungdom bør vere i fysisk aktivitet minimum 60 minutt hver dag. Aktiviteten bør være variert og intensiteten både moderat.».
- «Fysisk aktivitet utover dette gir ytterligere helsegevinster».

- «Minst tre gangar i uka bør aktiviteten være med høy intensitet, og inkludere aktiviteter som gir økt muskelstyrke og styrker skjelettet».

I tillegg anbefala Helsedirektoratet (2016)

- «Tid i ro bør begrenses, og stykkes opp med mer aktive perioder»
- «Hverdagsaktivitet slik som hus- og hagearbeid, trappegang, aktiv transport og regelmessige pauser i løpet av skole- og arbeidsdagen, er viktig for å redusere stillesitting
- «Barn og unge bør ha mulighet til regelmessige korte aktivitetpauser med lett muskelaktivitet i noen minutter»

2.4.1 Andelen som oppfyll dagleg anbefaling for FA i Noreg og andre land

Dei siste 20-30 åra har det vert er ein rekke studiar både nasjonalt og internasjonalt som har undersøkt om barn og unge er tilstrekkeleg i FA ved hjelp av objektive måleverktøy (som f. eks akselerometer). Det er bredt akseptert at barn bør akkumulere minst 60 min MHFA kvar dag, men data viser derimot at majoriteten av barn og unge ikkje tilfredstille desse retningslinjene (Cooper et al., 2015; WHO., 2010).

Nasjonalt

I Noreg er det fleire studiar som har undersøkt om born og unge oppnår dei nasjonale anbefalingane om 60 min med dagleg fysisk aktivitet i moderat til høg intensitet (Kolle et al., 2012; Klasson- Heggebø & Anderssen 2003). Det er derimot kun to undersøkingar med eit nasjonal representativt utval som objektivt har undersøkt dette. Desse to studiane er forløparar til undersøkinga i denne oppgåva, nemleg ungKan1, gjennomført i 2005/06 og ungKan2, gjennomført i 2011/12. Kartleggingsundersøkinga (ungKan1) blei gjennomført på 9- og 15-åringar i Noreg. Andelen som oppfylte anbefalingane blant 9-årige jenter og gutar var 75 % og 91 %, mens det tilsvarande for 15-åringane høvesvis var 50 % og 54 % (Anderssen, Kolle, Steene- Johannessen, Ommundsen & Andesen., 2008). I ungKan2 såg man at blant 6-åringar var det 96% av gutane og 87% av jentene som nådde anbefalingane for fysisk aktivitet. Blant 9-åringane tilfredsstilte 86 % av gutane og 70 % av jentene anbefalingane, mens det blant 15-åringane kun var 58% av gutane og 43% av jentene nådde anbefalingane. På alle aldersnivå var gutar signifikant meir aktive enn jentene. Ein annan norsk studie gjennomført av Klasson- Heggebø & Anderssen (2003) viste at 86% av 9 åringane og kun 55% av 15 åringane nådde dei nasjonale anbefalingane. Studien inkluderte 410 9-åringar og 350 15-åringar i Oslo-området,

der den fysiske aktiviteten blei målt med akselerometer i 4 påfølgande dagar. Resultatet viste at det var signifikant fleire gutar enn jenter som oppnådde anbefalingane, samt signifikante forskjellar mellom aldersgruppene. Det finns studiar som tidlegare har målt FA i representative utval ved hjelp av spørjeskjema, i lys av dei tidlegare beskrivne svakheitene, vil ikkje desse bli nemt i detalj (Kalman et al., 2015; Steene- Johannessen et al., 2016).

Internasjonalt

Liknande funn er og gjort i andre land (Riddoch et al., 2004; Nilsson, Ekelund, Yngve & Söström., 2002), der det også er flest jenter som ikkje oppfyller anbefalingane. Ein studie gjennomført i USA inkluderte totalt 1778 barn og unge i alderen 6-11- 12-15 og 16-19 år der FA blei målt objektivt. Også denne studien viste at jentene var mindre aktive enn gutane og at aktivitetsnivået sank med aukande alder. Resultata viste at 48 % av gutane og 35 % av jentene (6-11 år) tilfredstillte anbefalingane for FA, blant 12-15- åringane møtte kun 12 % og 3 % høvesvis for gutar og jenter, og blant dei eldste (16-19 år) møtte 10% av gutane og 5% av jentene anbefalingane (Troiano et al., 2008). ICAD er ein omfattande studie som beskriv objektivt målt fysisk aktivitet og sedat tid blant 27,637 deltakarar frå 10 ulike land (Cooper et al., 2015). Data frå ICAD synar konsekvent forskjellar i fysisk aktivitetsnivå mellom aldersgrupper, kjønn og vektstatus. I tillegg viste undersøkinga at det var ein låg andel av deltakarane som møtte anbefalingane om 60 min MHFA kvar dag. Blant 5-17-åringane viste ICAD- databasen at kun 9 % av gutar og kun 2 % av jenter oppnår anbefalingane. I motsetning til desse funna viser akselerometerdata at Engelske gutar og jenter kun nytta 25/min MHFA per dag, høvesvis for jenter 16 min/ dag. Noko som var betydeleg lågare enn andre studiar gjennomført i både Europa (Riddoch, Mattocks & Deere., 2007; Van Sluijs, Skidmore & Mwanza., 2008; Riddoch et al., 2004) og USA (Troiano et al., 2008). Ein nordisk studie gjennomført i Danmark viste at aktivitetsnivået var omtrent 15% høgare blant norske barn enn blant danske barn, men studien konkluderte med at ein årsak til dette kunne vere underestimering av sykling som er veldig populært i Danmark. I aldersgruppa 15 år viste det derimot at aktivitetsnivået var tilsvarande for same aldersgruppe i Noreg (Riddoch et al., 2004). Cooper et al. (2015) konkluderte derimot med at det var betydelege kjønn- og aldersrelaterte forskjellar i totalt fysisk aktivitetsnivå mellom land, der Noreg låg lågt samanlikna med eit utval av andre land (USA, England, Danmark, Australia, Estland).

Samanlikningar på tvers av studiar kan vere utfordrande og må tolkast med forsiktighet då studiane kan ha nytta ulike grenseverdier for å definere moderat intensitet. Dette skuldast

dessverre mangel på konsensus på korleis man skal behandle akselerometerdata. For eksempel ser vi at ulike studiar som ser på tid brukt i MHFA har brukt grenseverdier som strekker seg frå ≥ 420 - ≥ 891 teljingar/15 sek (Evenson, Catellier & Gill., 2008; Pate, Almeida, McIver, Pfeiffer & Dowda., 2006; Sirard, Trost, Pfeiffer, Dowda & Pate., 2005). For å overkomme desse utfordringane satt ei gruppe med erfarne forskarar seg ned og samla data frå AктиGraph frå 20 ulike studiar på verdsbasis, og danna International Children's Accelerometry Database (ICAD). Harmoniseringa av data som i ICAD fjernar delar av problemet med samanlikning på tvers av studiar, og forhåpentlegvis vil ytterlegare slike harmoniseringar gje oss et tydelegare bilete av kor aktive barn og unge er i ulike delar av verda.

2.5 Fysisk aktivitetsnivå og kjønn

Kjønnsforskjellane i FA-nivå har blir tatt opp i ein rekkje studiar. Både sjølv-rapportert og objektivt målt fysisk aktivitet har vist konsekvent at gutar er meir aktive enn jenter, samt har mindre tid sedat samanlikna med jenter i alle aldersgrupper (Belcher, Berrigan, Dodd, Emken, Chou & Spuijt-Metz., 2010; Troiano et al., 2008; Verloigne et al., 2012; Cooper et al., 2015). Desse funna er gjort både nasjonalt (Kolle et al., 2012; Riddoch et al., 2009; Klasson-Heggebø., 2003) og internasjonalt (Trost, Owen, Bauman, Sallis & Brown., 2002; Owen, Nightingale & Rudnicka., 2009). Ein nordisk studie gjennomført i Danmark viste at gutane var meir i MHFA, samt hadde eit høgare totalt fysisk aktivitetsnivå samanlikna med jenter (Grøntved, Pedersen, Andersen, Kristensen Møller & Froberg., 2009). Denne forskjellen mellom gutar og jenter såg derimot ut til å reduserast ved moderat intensitet åleine, men ved høgare intensitet blei det observert ein meir utprega forskjell mellom kjønna. Dette kan komme av at gutar deltek meir i fysisk krevjande aktivitetar sett opp mot jenter (Sallis et al., 2000; Riddoch & Boreham 1995; Cooper, Page, Foster & Qahwaji., 2003.) Kjønnsforskjellar er det mest gjennomgåande funnet i litteraturen, både i vekedagar og helg. I Klinker et al. si studie frå 2014 blei det funne betydelege kjønnsforskjellar i tid brukt i MHFA på fritid og skule, og i ulike transportdomene. For 9 av 11 ulike domene var tid brukt i MHFA høgare blant gutane enn jentene.

Funn gjort av Tanaka og Tanaka. (2009) viste kjønnsforskjellar heilt ned i 4-års alderen, med ein gjennomsnittleg forskjell i MHFA på 112-89 minutt for gutar og jenter kvar dag (4-6-år). I likheit med studien ovanfor viser ein rekke andre akselerometerbaserte studiar nettopp det same, at gutar har eit signifikante høgare FA-nivå samanlikna med jenter (O'Dwyer, Fairclough, Ridgers Knowles, Fowweather & Stratton., 2014; Klinker et al., 2014; Vale, Silva & Santos., 2010; Dalene, Anderssen Andersen, Steene-Johannessen, Ekelund, Hansen & Kolle

2017; Kelly, Reilly, Grant & Paton., 2005; Kollé et al., 2012). Det kan imidlertid sjå ut til at forskjellen mellom kjønna reduserte ved aukande alder. I ein longitudinell studie av Telama & Yang (2000) på 1687 finske ungdomar, fann man faktisk jenter ved 18-års alderen som aktivisera seg oftare enn gutane (Telama & Yang., 2000). Til tross for nokre ulike funn, viser altså ei rekke studiar, nesten utan unntak at gutar gjennomgåande er meir aktive enn jenter.

2.6 Fysisk aktivitetsnivå og alder

Data frå ungKan2 viser at aktivitetsnivået til 6-åringane var betydeleg høgare enn aktivitetsnivået til høvesvis 9- og 15-åringane. Vidare viste ungKan2 at 9-åringane var betydelig meir aktive enn 15-åringane, og at aktivitetsnivået dermed ser ut til å reduseras ganske kraftig med aukande alder (Kollé et al., 2012). Dette samsvarar med andre studiar gjennomført på 9-, og 15-åringar som viste at 15-åringane hadde eit betydeleg lågare aktivitetsnivå enn 9-åringane (Klasson- Heggebø & Anderssen., 2003). Trenden med at aktivitetsnivået synk med aukande alder har vert eit konsistent funn i forskning dei siste åra, både ved bruk av objektive (Ekelund et al., 2004; Trost et al., 2002) og subjektive målemetodar (Sallis, Prochaska & Taylor., 2000; Telama & Yang., 2000; Ekelund et al., 2012), og ei rekke undersøkingar har vist at det største gapet finn man mellom aldersgruppene 9- og 15- år. Noko av denne forskjellen kan sannsynlegvis tilskrivas at skuledagen til 15-åringane er lengre og prega av meir stillesitting (Clausen., 2011; Kollé et al., 2012). Clausen (2011) konkluderte med at den spontane aktiviteten var størst blant dei yngste barna og resultat frå Cooper et al (2015), viste at etter 5- årsalderen var det ein gjennomsnittleg kryssseksjonell nedgang på 4.2% i fysisk aktivitet for kvart år som går. I hovudsak grunna lågare nivå av fysisk aktivitet i lett-intensitet og ei auke i sedat tid. Longitudinelle data frå ungKan2, som undersøkte korleis aktivitetsnivået endra seg frå 9- til 15-år for dei same personane (deltakarane har vert med både i ungKan1 og ungKan2) gjav moglegheit til undersøke aldersrelaterte endringar innad i individet. Desse dataene syna ein nedgang på heile 28% i total aktivitetsnivå frå 9- til 15 år (Kollé et al., 2012). Denne nedgangen var i størrelseorden mindre, samanlikna med andre studiar som har undersøkt tverrsnittsdata av 9- og 15-åringar (Riddoch et al., 2004; Dalene et al., 2018; Steene-Johannessen et al., 2019).

2.7 Fysisk aktivitetsnivå i vekedagar samanlikna m/helg

Ei rekkje studiar har påvist at barn er meir aktive i kvardagar kontra helg (Klasson- Heggebø., 2003; Treuth, Cattelier & Schmitz., 2007; Brooke, Atkin, Corder, Brage & Van Sluijs., 2016). En studie gjennomført av Rowlands et al., (2008) viste at både intensitet og varigheita på

aktiviteten var høgare i vekedagane samanlikna med helg, og andre studiar har vist liknande funn både nasjonalt (Kolle et al., 2012; Klasson- Heggebø.,2003) og internasjonalt (Rowlands & Hughes., 2006, Duncan, Schofield & Duncan., 2006, Gavarry, Giacomoni, Bernard, Seymat & Falgairette., 2003; Fairclough, Boddy, Mackinto, Valencia-Peris & Ramirez-Rico., 2015; Fairclough, Ridgers & Welk., 2012; Vale Santos, Soares-Miranda & Mota., 2010).

Ei rekkje studiar viste at gutane var i høgare aktivitet enn jentene på vekedagane, men at forskjellane mellom kjønna blei utjamna i helga (Trayers, Cooper, Riddoch, Ness, Fox, Deem & Lawlor., 2006; Comte et al., 2013; Trost, Pate & Freedson., 2000). Same funn er gjort av De Craemer et al. (2015) som viser at tal steg var høgare i vekedagane kontra helgene. I motsetning til desse funna har ei rekke studiar undersøkt same problemstilling med ulikt utfall presentert i *tabell 1*. Ein studie gjennomført på 381 studentar i 4 ulike grupper ved hjelp av akselerometer, viste at 1. til 3. klasse hadde høgare aktivitet i helga enn på vekedagane blant begge kjønn, mens 10. til 12.klassingane hadde eit høgare aktivitetsnivå i vekedagane (Trost et al., 2000). I tillegg viste ein studie på engelske 10- og 11 åringar kategorisert etter fysisk aktivitetsnivå, at dei mest aktive gutane og jentene oppretthaldt deira fysiske aktivitetsnivå på tvers av vekedagar og helg. Mens barna i dei lågare kvartilane (Q^{1-3}) var meir aktive og mindre sedate på vekedagane enn i helga (Fairclough et al., 2015). Motstridande funn er gjort av Hinkley et al., (2012) som viste at gutar og jenter hadde større prosentdel av FA i helgene enn i vekedagane (Gutar: 18 % vs. 17 %; Jenter: 16 % vs. 15 %). Nokre studiar meina derimot at uansett alder, var det ikkje nokon spesifikke dagar barna var i meir FA enn andre (Taylor et al.,2009; Van Sluijs et al.,2008) og at MHFA ikkje variera frå vekedagar til helg (Cardon & Bourdeaudhuij, 2008, Kelly et al., 2005).

Tabell 1. Nasjonale og internasjonale studiar som objektivt har undersøkt variasjonar frå vekedag til helg, i objektivt målt fysisk aktivitet ved hjelp av ActiGraph akselerometer.

| Studie | land | Alder | N Total (% gutar) | Vekedag MHFA (min/dag) Jenter/Gutar | Helg MHFA (min/dag) jenter/gutar |
|--|-------------|---------------|-----------------------------|---|--|
| Klasson- Heggebø & Anderssen., 2003 | Noreg | 9 år 15 år | 407 (51,8) 347 (48,1) | 82/105 60/76 | ≥1952* ? ? |
| Rowlands et al.,(2008) | England | 9-11 | 84 (53,5) | 20,7/21,2 | ≥1952* 18,5/18,7 |

| | | | | | |
|-------------------------|---------------|-------|-------------|--|---|
| Trayers et al., 2006 | Bristol | 8-12 | 52 (50) | 140/165 | ≥1952* 139/139 |
| Kolle et al.,2012 | Noreg | 6 år | 996 (49) | 83/102.3 | ≥2000 TPM* ? |
| | | 9 år | 1331 (48) | 73.8 /93.5 | ? |
| | | 15 år | 914 (50) | 58.3/67.8 | ? |
| Van Sluijs et al.,2008 | Storbritannia | 10 | 1868 (44) | 66/84 | ≥2000 TPM* 67/85 |
| Treuth et al., 2007 | Fleire land | 11-12 | 1603 (0) | 26/... | ≥2000 TPM* 18/... |
| Vale et al., 2010 | Portugal | 2-6 | 245 (57,1) | 113/132 | 91/111 |
| Fairclough et al., 2015 | England | 10-11 | 810 (48,2) | Q ¹ 41/ 53 Q ² 52/ 65 Q ³ 57/ 71 Q ⁴ 66/ 85 | ≥2296 TPM Q ¹ 35/ 44 Q ² 45/ 53 Q ³ 52/ 59 Q ⁴ 70/ 82 |
| Brooke et al., 2016 | USA | 6-19 | 2737 (51,2) | Totalt: 48 | ≥2000 TPM 36 |
| Fairclough et al., 2012 | England | 10-11 | 175 (44,6) | 71/ 83 | ≥2000 TPM 60/70 |
| Comte et al., 2013 | Kanada | 10-15 | 626 (40,4) | 56/ 68 | ≥1500 TPM 41/47 |

¹...: ikkje oppgjedd, ²TPM: telljingar per minutt. ³MHFA: moderat-til-hard fysisk aktivitet (gjennomsnitt/median). ⁴Min/d: minuttar per dag. ⁶*Grenseverdi brukt for å definere MHFA ⁷V: vekedag, H: helg ⁸?= Presentert i figur ⁹Q= Kvartil

2.8 Fysisk aktivitetsnivå i skulen samanlikna m/fritid

Kroppsøving på skulen har lenge vert ei viktig kjelde til fysisk fostring blant born, og studiar visar at å oppmuntre barn til å vere fysisk aktive på skulen har ein positiv effekt for aktivitetsnivået til barna etter skulen (Tudor- Locke & Myers., 2001; Cooper et al., 2003). Ein studie gjennomført av Verbestel et al. (2011) viste at MHFA var lavt rett etter skulen, frå 15.00 til 18.00, og liknande funn er gjort av McKenzie, Sallis, Nader, Broykes & Nelson. (1992) og Bailey et al (2012), som viste at FA-nivået var lågare på fritid enn på skule. Tudor-Locke, Lee, & Morgan. (2006) kom derimot fram til at FA-nivået var relativt likt fordelt mellom skule og fritid, men konkludera likevel med at skuledagen var den viktigaste kjelda for MHFA. Ei utfordring knytt til aktivitet på skulen er å kunne utnytte tida som spesifikt er lagt opp til å fremje aktivitet, kroppsøvingstimane. Ein studie gjennomført av Simmons- Morton, Taylor, Snider & Huang. (1993) viste at kun 20% av timen blei brukt til aktivitet i MHFA, og at i ein

klasstime som varer i 40 min, vil kun 8 min av timen dermed gå til MHFA. Store delar av tida blir brukt til instruksjon og venting.

Ein anna studie som direkte såg på FA gjennomført på skulen og på fritid, for å kartlegge korleis FA-nivået til born endra seg i løpet av dagen, viste at barna var meir fysisk aktive på fritida. Studien konkluderte med at dei barna som ikkje møtte anbefalingane i løpet av skuledagen, var i tilstrekkeleg i FA på fritida (O'Neill, Pfeiffer, Dowda & Pate., 2015; Einarsson, Jóhannsson, Daly & Arngrímsson). Ein konklusjon gjort i mange studiar er at barna sin FA kan bli begrensa i skuletida, og at fysisk aktivitet bør bli meir implementert i kvardagen til barna både på skule og etter skule (Verbestel et al., 2011, O'Neill et al., 2015, O'Dwyer et al., 2014; Klinker et al., 2014; Taylor et al., 2011). Årstida er ein faktor som kan spele inn på FA-nivået til barn, både på skulen og etter skulen. Dette er blant anna vist i ein studie av Rowlands & Hughes., (2006), som fann att det om sommaren signifikant høgare FA-nivå på fritida i forhold til på skulen. Om vinteren var det midlertidig ingen signifikant forskjell mellom aktivitetsnivå på skule enn på fritid.

Tabell 2. Nasjonale og internasjonale studiar som objektivt har undersøkt variasjonar frå skule samanlikna med fritid, totalt aktivitetsnivå og MHFA

| Studie | land | Alder | N Total (% gutar) | Skule(MHFA min/d) jenter/gutar | Fritid(MHFA min/d) jenter/Gutar |
|-----------------------|------------------|-------|----------------------|---|---|
| Sigmund et al.,2009 | Tsjekkia | 6-7 | 176(52,3) | Steg/d: 1571/1664 | Steg/d: 6340/6571 |
| O'Neill et al., 2015 | South Carolina | 3-5 | 341(51) | min/t 6,5/7,6 Total: 13,3/14,9 | ≥1680 8,2/8,9 Totalt: 16,6/17,2 ≥2296 |
| Einarsson et al.,2016 | Island | 6-16 | 93(...) | 33/23 | 38/28 |
| Bailey et al.,2012 | Bedfordshire, UK | 10-14 | 135(42,2) | 54,8/60,8/48,8 | ≥1500* |
| Taylor et al.,2011 | New Zealand | 6-14 | 473(49,7) | 26/16 | ≥1952* 16/12 |

¹...ikkje oppgjedd ²TPM: telljingar per minutt. ³MHFA: moderat-til-hard fysisk aktivitet (gjennomsnitt/median).

⁴Min/d: minutter per dag. Min/t: Minutt per time ⁵*Grenseverdi brukt for å definere MHFA

3 Metode

Denne masteroppgåva er ein tverrsnittsstudie som tar for seg utval av barn og unge i alderen 6-, 9- og 15 år. Alle data vart samla inn i ein nasjonal kartleggingsundersøking av FA og fysisk form, kalla "ungKan3" (Steene- Johannessen et al., 2019), som mi masteroppgåve er eit supplement til. Undersøkinga blei planlagt, koordinert og gjennomført ved seksjonen for idrettsmedisinske fag ved Norges Idrettshøgskule. På oppdrag frå Helse- og omsorgsdepartementet initierte Folkehelseinstituttet (FHI) planlegging og gjennomføring av ungKan3, som er den tredje kartleggingsundersøkinga av born og unges FA i Noreg. Formålet med UngKan3 var å følge opp tidlegare undersøkingar av born og unge for å auke kunnskapen rundt fysisk aktivitet, stillesittande tid, fysisk form og korrelat for fysisk aktivitet i den norske befolkninga. I tillegg auke kunnskapen rundt barn og unges aktivitetsvanar i ulike periodar av døgnet. Sidan denne masteroppgåva skal vere ein del av eit større prosjekt, er dei metodologiske rammebetingelsane allereie gitt, og følgjande metodeskildring vil kun omfatte relevante aspekt for føreliggande oppgåve.

UngKan3 blei utført i tråd med Helsinki-deklarasjonen og meldt til Norsk samfunnsvitenskapleg datateneste AS (Vedlegg 3). Prosjektet vart vurdert til å ikkje falle under Helseforsikringslovas virkeområde, og blei heller ikkje vurdert som framleggingspliktig av Regional komité for medisinsk forskningsetikk (vedlegg 4). Signert samtykke frå deltakarane og deira foreldre/føresette blei innsamla før deltakarane blei inkludert i studien (vedlegg 2), og alle deltakarar som tar del i prosjektet har fått informasjon om at man kan trekke seg frå prosjektet utan spesifikk årsak.

3.1 Design

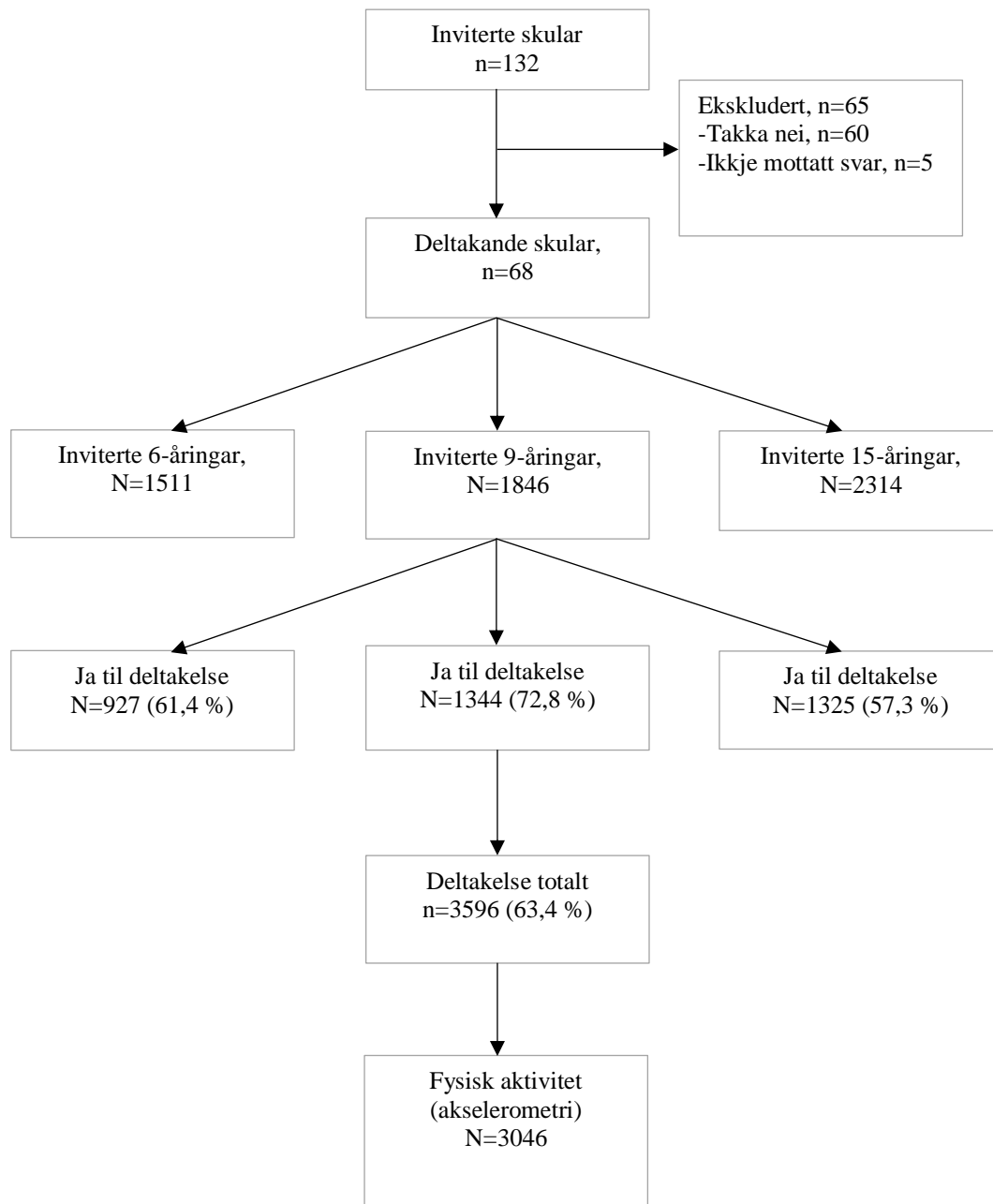
Prosjektet har eit tverrsnittsdesign, der aktivitetsnivå, sedat tid og fysisk form blant 6-, 9- og 15-åringar blei kartlagt på ein og same tid. for å beskrive fysisk aktivitet på eit bestemt tidspunkt er eit tverrsnittdesign perfekt til å oppnå nettopp dette (Jacobsen., 2005). Designe gjev oss estimat av eit gitt fenomen innafor ein populasjon, og det gjev oss moglegheit til å utforske ulikheitar mellom ulike grupper i samfunnet, samt forskjell i alder og kjønn innafor populasjonen. Ein stor ulempe med tverrsnittsdesignet er at det ikkje gjev oss noko informasjon om årsaksforhold, ettersom at variablane blir innhenta på same tid. Det beskriver dermed ikkje kvifor det er alder- og kjønnsrelaterte forskjellar, men det kan likevel gje oss moglegheit til å generere hypotese som ved eit seinare tidspunkt kan bli etterprøvd i andre studiar med eit passende design.

3.2 Prosedyre for datainnsamling

3.2.1 Rekruttering og utval

Deltakarane blei invitert til å delta via såkalla klyngeutvelgelse, der den primære klyngeenheten var skulenivå og den sekundære var klassenivå. Når ein skule takka ja til å delta i prosjektet, blei alle elevane på høvesvis 1-, 4- og/eller 10 trinn invitert til å delta. Utveljinga av skular blei gjennomført av Statistisk Sentralbyrå (SSB), som tok høgde for befolkningstettheit, geografi, sosioøkonomiske forhold samt etnisitet. Viss ein skule takka nei til deltaking, blei det i steden invitert ein skule frå tilsvarende geografisk og sosiodemografisk område. I ungKan3 blei totalt 132 skular invitert til å delta, kor 68 blei takka ja til å delta. Oversikt over rekrutteringsprosessen er presentert nedanfor (*Fig. 1*). Kor i landet dei ulike skulane befinn seg er presentert i vedlegg 5.

Datamaterialet blei innsamla ved hjelp av ein detaljert innsamlingsplan som tok hensyn til sesong, samt logistikkmessige og geografiske forhold. Skulane vart kontakta og det vart oppretta ein kontaktperson ved skulen. Kontaktpersonens oppgåve var å sørge for å informere klasser og foreldre om prosjektet, samt bistå med å innhente skriftleg samtykke frå deltakarane. Etter godkjenning frå dei utvalde skulane reiste eit testteam bestående av 4-5 erfarne testpersonell til skulen for å utlevere aktivitetsmålarar, gjennomføre antropometriske målingar (høgde og vekt, midjemål), blodtrykksmålingar- og målingar av fysisk form. Datainnsamlinga starta i desember 2017, og blei fullført i november 2018.



Figur 1. Flytskjema som viser kor mange 6-, 9-, og 15- åringar som var invitert til å delta i ungKan3, kor mange som deltok, og kor mange som har fysisk aktivitetsmålingar.

Datainnsamling

3.2.2 Objektiv måling av fysisk aktivitet og sedat tid.

Objektiv måling av FA-nivået blei gjennomført ved hjelp av ActiGraph GT3X+ akselerometer (ActiGraph, Pensacola, FL, USA). Målaren er eit lite og lett apparat, regnast i dag som ein av gullstandardane for registrering av kvardagsaktivitet i store befolkningsundersøkingar. Akselerometeret hindrar ikkje aktiviteten som gjennomførast (Hnatiuk et al., 2014, John et al., 2012). Ein kan anta at barn er i FA i kortare periodar enn 60 sekund, og studiar hevdar derfor at det kan vere gunstig med kortare bolkar for ein meir nøyaktig måling av FA-nivået (Cain et al., 2015) Det er derfor tatt i bruk 10-sekunders epoch-lengder i studien (Evenson et al., 2008).

Målarane blei initialisert på forhand med programmet ActiLife (Pensacola, FL, USA), akselerometara har kvart sitt unike ID-nummer som følge deltakaren. Testteamet frå Norges idrettshøgskule sørga for at deltakarane fikk informasjon om korleis akselerometeret skulle brukast, og fikk følgjande instruksjonar.

- Beltet skal festas rundt livet på høgre hoftekam, der den svarte tappen på akselerometeret skal peike opp. (illustrasjon).
- Deltakaren skal bruke målaren i åtte dagar i strekk, frå dagen målaren er utlevert, og skal bærast frå dei står opp om morgonen til dei legg seg om kvelden.
- Målaren skal ikkje vere i kontakt med vatn, og skal derfor takas av under dusjing, bading og ved kontakt med vatn.



Figur 2 Akselerometeret ActiGraph GT3X+

Databehandling

3.2.3 Behandling av akselerometer data

For å kunne nytte akselerometerdata må man omgjere rådata til lesbare data. All behandling av rådata blei gjennomført på høgskulen ved hjelp av eit sofistikert softwareprogram. Ved initialisering blei rådatafila redusert til 10 sekunders EPOCH-lengde, noko so har vist seg å kunne fange opp mest av barn og unges sporadiske aktivitetsmønster (Kolle et al., 2012; McClain et al., 2008; Rowlands & Eston., 2007; Trost et al., 2005). Datamateriale blei sjekka for urealistiske, ekstreme verdiar, og manglande periodar med data. Totalt antal manglande data blei definert som samanhengande periodar på 20 min eller meir med 0 teljingar. All aktivitet registrert mellom 24.00 og 06.00 blei sortert vekk for å ekskludere potensielt aktivitet om natta for vidare analyse. Dette for å ikkje risikere underestimering av gjennomsnittlig aktivitetsnivå.

Følgande kriterier blei satt for at aktivitetsregistreringa var gyldig, og blei tatt med vidare i dei statistiske analysane:

- Deltakarane må ha minst 2 dagar med godkjent aktivitetsregistrering
- Kvar dag måtte bestå av minimum 8 timar med aktivitetsregistrering.

Totalt fysisk aktivitetsnivå (teljing/ min)

Hovudvariabelen for FA blir målt i einheiten teljingar/min, og gjev oss informasjon om gjennomsnittleg aktivitetsnivå via ei sumeringa av all akselerasjon. Aktivitetsmålarer blir utsatt for (summen av sedat tid, lett-, moderat- og hard fysisk aktivitet) som delast på antall minutt målarer har vert i bruk.

Sedat tid og intensitetsspesifikk fysisk aktivitet

For å finne tid brukt i ulike intensitetar blei variablane delt inn i ulike intensitetskategoriar og blei definert som, sedat tid, lett intensitet, moderat intensitet og hard intensitet (Grenseverdiane er illustrert i *tabell 3* (Kolle et al., 2012)).

- **Sedat tid:** All aktivitet registrert under 100 teljingar/min blei definert som sedat tid.
- **Lett intensitet:** All aktivitet mellom 100 og 1999 teljingar/min blei definert som lett aktivitet.
- **Moderat intensitet:** All Aktivitetar over 2000 teljingar/min blei definert som moderat intensitet.
- **Hard intensitet:** All aktivitet over 6000 teljingar/min blei definert som hard intensitet.

Anbefalingar for fysisk aktivitet

For å kunne estimere kor mange som nådde anbefalingane for fysisk aktivitet blei antal minutt delatarane hadde over 2000 teljingar/min i løpet av måleperioden summert, deretter dividert på antall dagar med gyldige aktivitetsregistreringar. Anbefalingane blei nådd dersom delatarane gjennomførte minimum:

- 60 minutt FA av moderat eller høgare intensitet per dag målt med akselerometer, operasjonalisert som gjennomsnittleg 60/min per dag i måleperioden.

Tabell 3. Grenseverdiar for tal teljingar per minutt og kategorisering av FA basert på (Kolle et al., 2012)

| Kategori | Telling per minutt | Eksempel på aktivitet |
|--------------------|--------------------|--|
| Sedat tid | 0-99 | Pc-bruk eller tv-titting. Sitte i ro på skule eller i bil. |
| Lett intensitet | 100-1999 | Rolig gange, husarbeid eller leik med barn. |
| Moderat intensitet | 2000- 5999 | Rask gange eller rolig jogging |
| Hard intensitet | 6000 og oppover | Jogging/springing |

Definisjon av skuletid og fritid

I denne studien er variabelen skule og fritid nytta for å undersøke om utvalet var fleire minutt i MHFA på skulen samanlikna med fritid. Sidan vi ikkje hadde tilgang på nøyaktige timeplanar for dei ulike skulane, blei det satt ein standard for skulestart og skuleslutt, noko som er gjort i ei rekke føregåande studiar (Gidlow, Johnston, Crone, Ellis & James., 2008; Long et al., 2013; Nettlefold, McKay, Warburton, McGuire, Bredin & Naylor., 2011). For å vere sikker på at alle barna i alle aldersgrupper blei inkludert, vart tidspunktet for skule definert som 09.00- 13.00 for 6- og 9- åringane, 09.00-14.00 høvesvis for 15- åringane. Fritid blei definert frå klokka 13.00-20.00 14.00-20.00. Minutt per time i MHFA blei utrekna for skuletid og fritid som gjennomsnitt (SE) i løpet av ein valid dag for kvar deltakar.

6- og 9- åringar

- Skule: 09.00- 13.00
- Fritid: 13.00- 20.00

15- åringar

- Skule: 09.00-14.00
- Fritid: 14.00-20.00

3.2.4 Valide dagar

Heile måleperioden

Samanheng mellom antal dagar med aktivitetsregistrering og aktivitetsnivå (TPM) er presentert i *vedlegg 1*. Deltakarane med kun ein gyldig dag med aktivitetsregistrering hadde signifikant lågare aktivitetsnivå enn dei med 6 dagar med aktivitetsregistrering ($p < 0.033$). Ein dag med registrering kan tyde på å vere eit usikkert mål for ein personens generelle aktivitet, er det valt å ekskludere deltakarane med færre enn 2 gyldige dagar med aktivitetsregistrering frå dei vidare analysane. Sjølv om to dagar med registrering også utgjer eit grovt estimat av deltakaranes aktivitetsnivå, er det imidlertid ingen signifikante forskjellar i aktivitetsnivå mellom dei med to dagar med registrering og dei med 3-7 ($p = 0,105$)

Vekedag og helg

Informasjon om aktivitet på kvardagar samanlikna med helgedagar kan danne grunnlag for ulike tiltak. *Tabell 4* viser samanheng mellom antall dagar med aktivitetsregistrering og gjennomsnittleg MHFA (SE) i vekedagane og i helga. I følge analysane av MHFA på helgedagar var det ingen signifikant forskjell mellom dei som hadde gått med målarer ein dag mot to dagar ($p = 0.355$) og begge dagane blir dermed inkludert i analysane. Gjennomsnittleg (SD) MHFA for personer med forskjellig antall gyldige dagar med aktivitetsregistrering ($n = 3159$ vekedagar/ 2535 helg).

Tabell 4 Gjennomsnittleg (SE) MHFA for personar med forskjellig antall gyldige dagar med aktivitetsregistrering på vekedagar og helg.

| vekedagar | Antal (n) | MHFA |
|-------------------|-----------|----------|
| 0 | 104.... | 0 (0,0) |
| 1 | 157 | 80 (2) |
| 2 | 220 | 85 (1,7) |
| 3 | 384 | 79 (1,2) |
| 4 | 835 | 79 (0,8) |
| 5 | 1563 | 77 (0,6) |
| <hr/> | | |
| helgedagar | | |
| 0 | 730.... | 0 (0,0) |
| 1 | 819 | 61 (1,1) |

**Dataane er justert for alder, dagslys og, gjennomsnittleg tid med akselerometer/dag vekedag/ helg*

3.2.5 Antropometriske målingar

Dei antropometriske målingane som er gjennomført var vekt, høgde og mageomkrets. Vekt var målt til nærmaste 0.1 kg ved hjelp av ei Seca 877 digital vekt (SECA, Hamburg, Tyskland). Høgde blei målt til nærmaste 1mm med ein portabel stadiometer (Seca 123, Hamburg, Tyskland). Eit måleband (Seca 210, Hamburg, Tyskland) blei nytta til å måle mageomkrets til næraste 1 mm, deltakarane sto med armane langs sida, og blei bedt om å puste normalt, samt ha vekta fordelt likt på begge bein. Mageomkretsen blei målt mellom nedre ribbein og øvre hoftekam etter utpust, med lett bekledding (t-skjorte og bukse) og uten sko. For å korrigere for kle blei det trukke frå 0.3 kg frå deltakaren si vekt, og gjennomsnittet av to målingar blei brukt. Deltakarens kroppsmasseindeks (KMI) blei utregna basert på følgjande formel: $\text{Vekt (kg)} / \text{høgde (m)}^2$.

Klassifisering av deltakarane er basert på alder- og kjønnsesifikke grenseverdier utvikla av Cole et al (2002). Grensa for overvekt og fedme korrespondera med grenseverdiane for overvekt (KMI 25-30) og fedme (KMI > 30) for vaksne (18 år).

3.3 Kvalitetskontroll

Gruppa har omfattande erfaring med gjennomføring av store forskingsprosjekt. Det i seg sjølv leggjer eit godt grunnlag for gode rutinar og kvalitetssikring av oppdragets ulike fasar. Det blir vektlagt valide og anerkjente forskingsmetodar og målemetodar, og kvar forskingsassistent vil gjennomgå grundig opplæring før man deltar i innsamlinga av data til prosjektet. For å redusere målefeil leggjast det opp til en kvalitetskontroll på fleire nivå:

- a.) Måleinstrumenta kalibrast etter bestemte prosedyre.
- b.) Det utarbeidast ein detaljert manual for prosedyre ved datainnsamling, inkludert ein mal for programmering og nedlasting av data frå akselerometera. Dersom nokon ansatte i teamet sluttar undervegs, vil det leggjast stor vekt på å få ein erstattar raskt på plass og sikre god opplæring.
- c.) For å ha kontroll på systematiske målefeil, enten på grunn av forskjellig testpersonale eller forskjellig instrument, utførast systematiske inter- og intratest analyser.

d. Ved å bruke elektroniske spørjeskjema reduserast risikoen for målefeil ved at respondentane sjølv tastar inn og data kan hentast direkte ut i datafilar.

3.4 Statistiske analyse

Deskriptiv karakteristikk av utvalet blir presentert som gjennomsnitt og standardavvik (SD) eller som prosentandel for kategoriske variablar. Gjennomsnittsverdiar for dei avhengige variablane (fysisk aktivitet og sedat tid) blir presentert som justerte gjennomsnittsverdiar og SE/ konfidensintervall (95% KI). Alle forskjellar i fysisk aktivitet (teljingar/min, moderat til høg intensitet og sedat tid) er gjennomført med lineære regresjonsmodellar. Logistisk regresjon er benytta for å analysere oddsen for å oppnå anbefalingane (kategoriske variablar). Dei to regresjonsmodellane tar høgde for sampling på skulenivå. Analysane som er gjennomført har tatt høgde for moglege konfunderande faktorar og testar for interaksjon som kan påverke resultatet, og er spesifikt beskrive i resultatdelen. Tid brukt på intensitetspesifikk aktivitet er justert for gjennomsnittleg tid akselerometeret blei brukt per dag. Samtlege analyser av fysisk aktivitet er justert for minutt med dagslys under måleperioden, for å ta høgde for årstidsvariasjonar i FA. Alle analyser blei gjennomført i SPSS (IBM SPSS Statistics Version 22)

4 Resultat

4.1 Deltaking

Totalt deltok 3596 barn og unge frå 68 ulike skular i heile Noreg. Dette utgjer 63,4% av dei 5671 som blei invitert til å delta. Ei meir nøyaktig beskriving er presentert i *figur 1*. Deltakarane er jamt fordelt mellom begge kjønn (1752 jenter og 1844 gutar). Antall deltakarar fordelt på kjønn og aldersgrupper er presentert i *tabell 5*.

Tabell 5. Oversikt over antall og andel (%) jenter og gutar som deltok i dei tre aldersgruppene (n=3596).

| | Jenter | Gutar | Totalt |
|-------------------|---------------|--------------|---------------|
| | N | N | N(%) |
| 6-åringar | 468 | 459 | 927 (61,4 %) |
| 9-åringar | 659 | 685 | 1344 (72,8 %) |
| 15-åringar | 625 | 700 | 1325 (57,3 %) |

4.1.1 Karakteristikk av utvalet

Av dei 3596 som takka ja til å delta var det 3046 som tilfredsstilte inklusjonskriteria om ≥ 2 valide dagar med akselerometerdata. Deskriptive data om desse deltakarane er presentert i *tabell 6*. Både 6- og 9-år gamle gutar var signifikant høgare og hadde signifikant større midjeomkrets enn jentene i same aldersgruppe ($p < 0.05$). Blant 9-åringane var gutane i tillegg signifikant tyngre samanlikna med jentene ($p < 0.005$). Til tross for statistisk signifikante funn mellom gutane og jentene på dei nemnte variablane var forskjellane likevel små mellom kjønna. Dei 15-årige gutane hadde signifikant høgare verdiar på alle antropometriske variablar samanlikna med dei 15-årige jentene.

Tabell 6: Deskriptiv karakteristik (gjennomsnitt (SD) av deltakarane fordelt på aldersgruppe og kjønn (n=3046)

| | 6- år | | 9-år | | 15-år | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| | Jenter | Gutar | Jenter | Gutar | Jenter | Gutar |
| Antall(n) | 412-427 | 404-412 | 594-613 | 596-606 | 455-497 | 441-491 |
| Alder (år) | 6,5 (0,4) | 6,5 (0,4) | 9,5 (0,4) | 9,5 (0,4) | 15,4 (0,4) | 15,4 (0,4) |
| Høgde (cm) | 120,7 (5,3) | 121,5 (5,5) ^b | 138,3 (6,5) | 139,2 (6,3) ^b | 165,4 (6,1) | 175,4 (7,4) ^c |
| Vekt(kg) | 23,6 (3,6) | 23,7 (3,6) | 34,1 (7,0) | 34,2 (6,5) ^b | 58,6 (11,0) | 63,8 (11,3) ^b |
| KMI (kg/m ²) | 15,9 (1,7) | 15,8 (1,6) | 17,5 (2,6) | 17,4 (2,5) | 21,3 (3,3) | 20,6 (3,0) ^c |
| Midjemål (cm) | 53,8 (4,3) | 54,6 (4,1) ^c | 59,6 (6,6) | 60,9 (6,2) ^c | 68,8 (7,0) | 72,7 (7,0) ^c |

^b P<0.05, signifikant forskjell mellom jenter og gutar i same aldersgruppe^c P<0.001, signifikant forskjell mellom jenter og gutar i same aldersgruppe. (Ikkje alle deltakarane gjennomførte alle dei antropometriske testane, N vil derfor variere avhengig av kva variabel som presenterast. N var minst for midjemål). Høgde er justert for alder, vekt er justert for alder og høgde. KMI er justert for alder, høgde og vekt, midjemål er justert for alder og vekt. **KMI**= kroppsmasseindeks

4.2 Måling av fysisk aktivitet

4.2.1 Tid gått med målarer

Deltakarane brukte målarer i gjennomsnitt 5,6 dagar, og gjekk i gjennomsnitt med han i 12.5 (1.2) timar/dag (tabell 7). Antall dagar, og tid målarer er tatt i bruk i løpet av dagen er relativt lik både for gutar og jenter innad i dei ulike aldersgruppene. Derimot ser vi at det var signifikante forskjellar mellom 15-årige jenter og gutar i kor mange dagar dei gjekk med målarer (p<0.001), samt i kor mange timar dei i gjennomsnitt gjekk med målarer per dag (p<0.01). Vidare kan vi sjå at 9- og 15-åringane i gjennomsnitt brukte målarer i fleire timar per dag enn 6-åringane (p<0.001), noko som er forventa ettersom 6-åringane sannsynlegvis har kortare vaken tid i løpet av døgnet.

Tabell 7. Gjennomsnittleg antal dagar med aktivitetsregistrering og antal timar målarer har vert brukt per dag av jentene og gutane i dei tre aldersgruppene (n=3046)

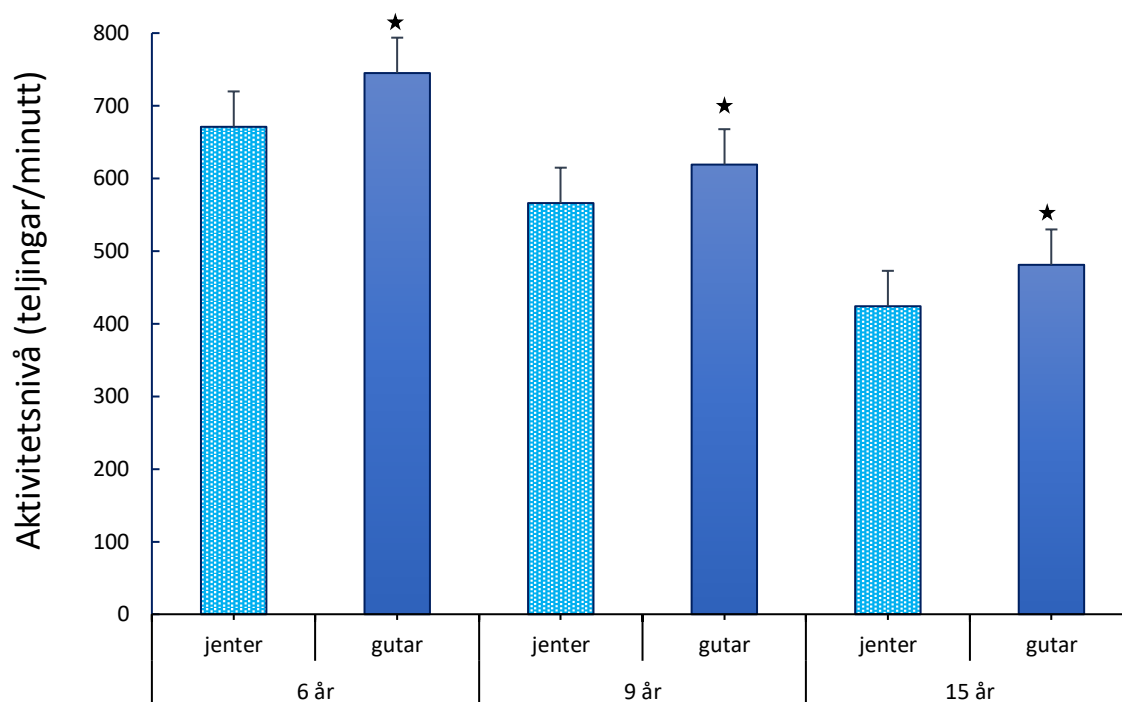
| | 6 år | | 9 år | | 15 år | |
|-----------|------------|------------|-----------|------------|-------------|------------|
| | jenter | Gutar | Jenter | Gutar | Jenter | Gutar |
| Dagar | 5,8 (1,4) | 5,8 (1,4) | 5,9 (1,3) | 5,8 (1,3) | 5,4 (1,5)* | 4,8 (1,7) |
| Timar/dag | 12,0 (0,9) | 12,1 (0,9) | 12,7 (1) | 12,7 (1,1) | 12,8 (1,3)* | 12,5 (1,5) |

*Signifikant forskjell mellom gutar og jenter i same aldersgruppe ($p \leq 0.01$).

4.3 Beskrivelse av aktivitetsnivå

4.3.1 Totalt aktivitetsnivå

I figur 3 presenterast deltakaranes totale fysiske aktivitetsnivå (TPM), fordelt på kjønn og alder. Dei seks år gamle gutane og jentene hadde eit gjennomsnittleg (SE) aktivitetsnivå på høvesvis 745(8) og 671 (8) TPM. Forskjellen mellom gutar og jenter på 74 TPM tilsvara ein forskjell på 9,9% ($p < 0.001$). Tilsvarande tal for 9- åringane var på 619 (6) og 566 (6) TPM for høvesvis gutar og jenter, noko som utgjer ein forskjell på 53 TPM (9%, $P < 0.001$). For den eldste aldersgruppa var forskjellen mellom gutar (481 (7)) og jenter (424 (7)) i gjennomsnitt 57 TPM, noko som utgjer 12% ($P < 0.001$). Det er signifikant forskjell i aktivitetsnivå mellom 6- 9- og 15-åringane. Aktivitetsnivået til 6-åringane var heile 16% og 36% høgare enn aktivitetsnivået til 9-åringane og 15-åringane ($p < 0.001$ / $p \leq 0.003$). Femtenåringane hadde også et betydeleg lågare totalt aktivitetsnivå samanlikna med 9-åringane (24% ($p = 0.019$)).



Figur 3 Deltakernes fysiske aktivitetsnivå (teljingar/min) fordelt på kjønn og alder (n=3046). Verdiane er oppgjedd som justert gjennomsnitt (justert for alder og dagslys) og SE. *P<0.001, signifikant forskjell mellom jenter og gutar innan i aldersgruppe.

4.3.2 Intensitetspesifikk fysisk aktivitet

Tabell 8 viser sedat tid og tid brukt i MHFA per dag for dei tre aldersgruppene, fordelt på kjønn. Seksåringane var signifikant mindre sedate samanlikna med niåringane, samstundes som niåringane i gjennomsnitt tilbrakte mindre tid sedat enn femtenåringane (p<0.001). I alle aldersgruppene er jentene gjennomgåande meir sedate enn gutane (p<0.001), dog er denne forskjellen mindre uttalt hjå 9-åringane. 6-åringane brukte signifikant meir tid i MHFA samanlikna med 9- og 15-åringane (p<0.001), og 9-åringane brukte signifikant meir tid i MHFA enn 15-åringane (p<0.001). Vidare ser vi at gutane hadde eit signifikant høgare nivå av MHFA samanlikna med jenter i alle aldersgruppene (p<0.001).

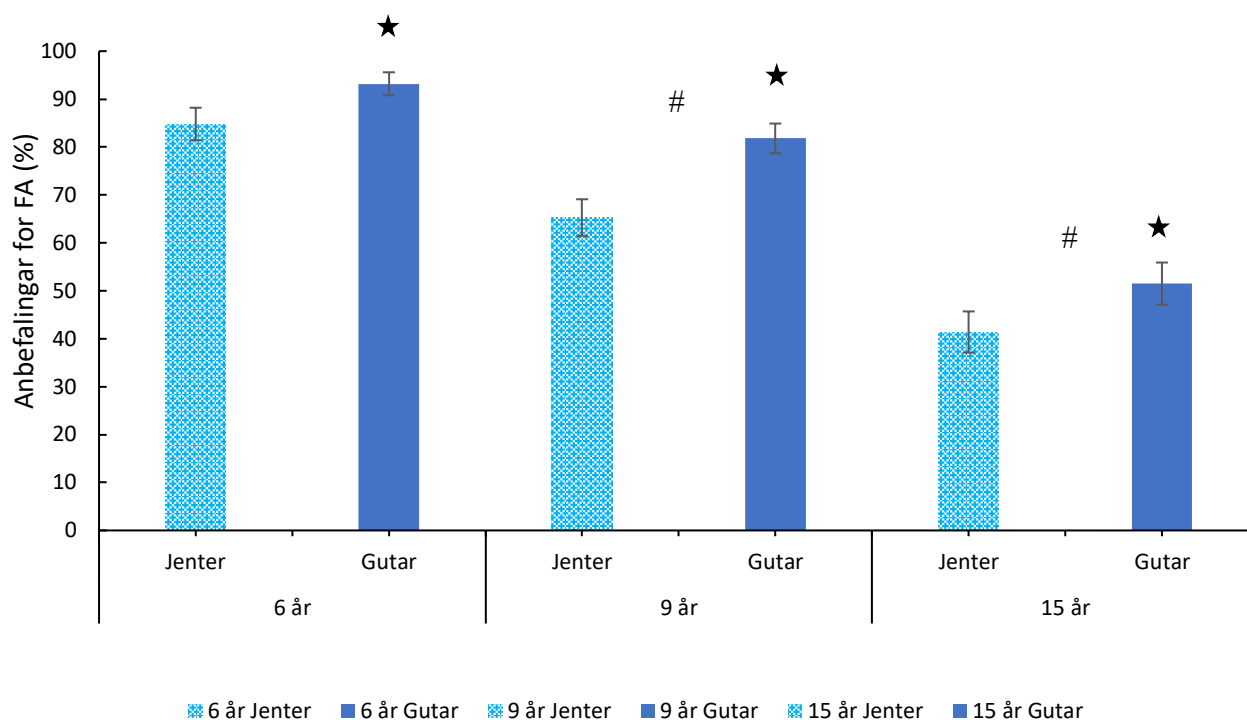
Tabell 8. Gjennomsnittleg (SE) tid brukt stillesittande og i moderat-til-hard fysisk aktivitet (MHFA) per dag.

| | 6-år | | 9-år | | 15-år | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Jenter | Gutar | Jenter | Gutar | Jenter | Gutar |
| Antall | <i>n</i> =427 | <i>n</i> =412 | <i>n</i> =613 | <i>n</i> =606 | <i>n</i> =497 | <i>n</i> =491 |
| Sedat tid (min/d) | 393 (2)* | 378 (2) | 468 (1,7)* | 463 (1,8) | 563 (1,9)* | 554 (2,2) |
| MHFA (min/d) | 79 (1) | 93 (1)* | 70 (0,9) | 82 (0,9)* | 58 (1) | 63 (1)* |

*Statistisk signifikant forskjell mellom kjønn i same aldersgruppe ($P < 0.001$). MHFA, moderat til hard fysisk aktivitet ($p \leq 0.001$). Verdiane er oppgjedd som justert gjennomsnitt (justert for alder, dagslys og gjennomsnittleg tid med akselerometer)

4.3.3 Anbefalinga for fysisk aktivitet

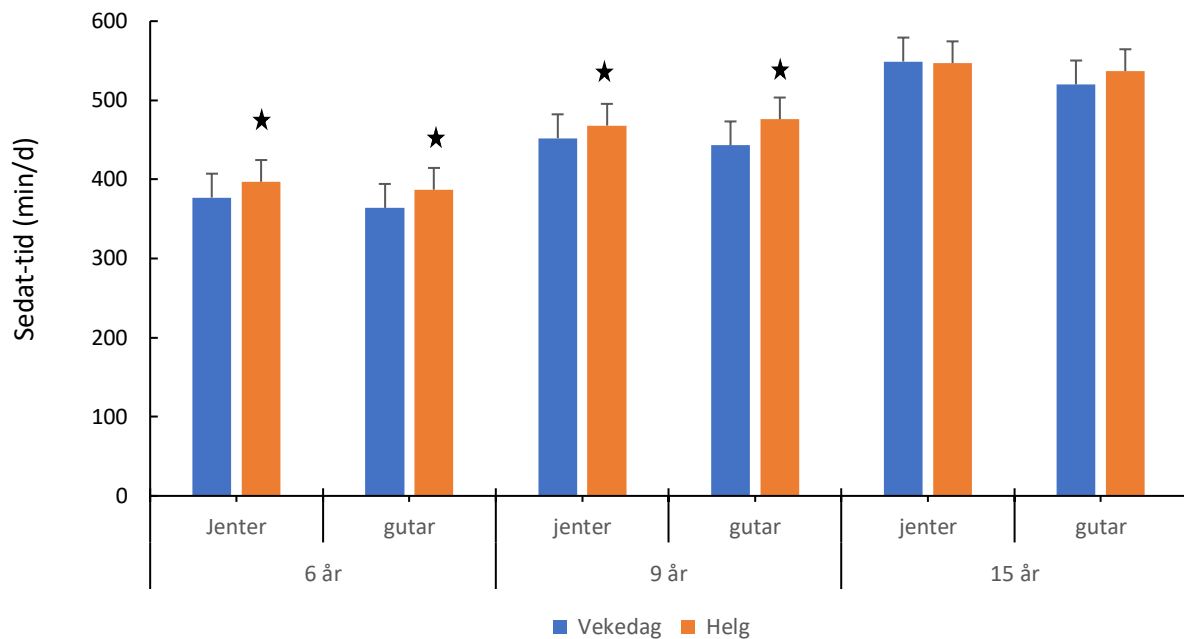
I figur 4 presenterast kor stor del av gutar og jenter i dei ulike aldersgruppene som når anbefalingane for fysisk aktivitet. Blant 6-åringane tilfredsstilte 93% av gutane og 85 % av jentene anbefalingane. Blant 9-åringane tilfredsstilte høvesvis 82% av gutane og 65% av jentene anbefalingane, mens tilsvarande tal for 15-åringane gutar og jenter var 52 og 41%. I alle aldersgruppene var det signifikant fleire gutar enn jenter som tilfredsstilte anbefalingane ($p \leq 0.003$). Ei logistisk regresjonsanalyse med 6-åringane (jenter og gutar samla) som referansekategori, viste tydeleg at 9- og 15-åringane hadde lågare odds for å tilfredsstille anbefalingane. Niåringane hadde 65,5 % lågare odds for å oppnå anbefalingane for FA (OR 0.34 95 % KI; 0.26, 0.44), mens 15-åringane hadde 89,2 % lågare odds for å oppnå anbefalingane (OR 0.10 95 % KI; 0,08, 0,13).



Figur 4. Prosentdel jenter og gutar som oppfyll anbefalingane om ≥ 60 minutt med moderat-til-hard-fysisk aktivitet per dag (n=3046) (95 % KI) ≥ 60 *Jenter signifikant forskjellige frå gutar innad i aldersgruppe ($p < 0,001$). * $P < 0,003$, signifikant forskjell mellom jenter og gutar i aldersgruppe 6-år, og $p < 0,001$ mellom gutar og jenter i aldersgruppe 9- og 15-år. # Signifikant lågare odds for å oppnå anbefalingar for FA samanlikna med 6-åringane ($p < 0,001$). Justert for alder, gjennomsnittleg tid med akselerometer/dag og dagslys.

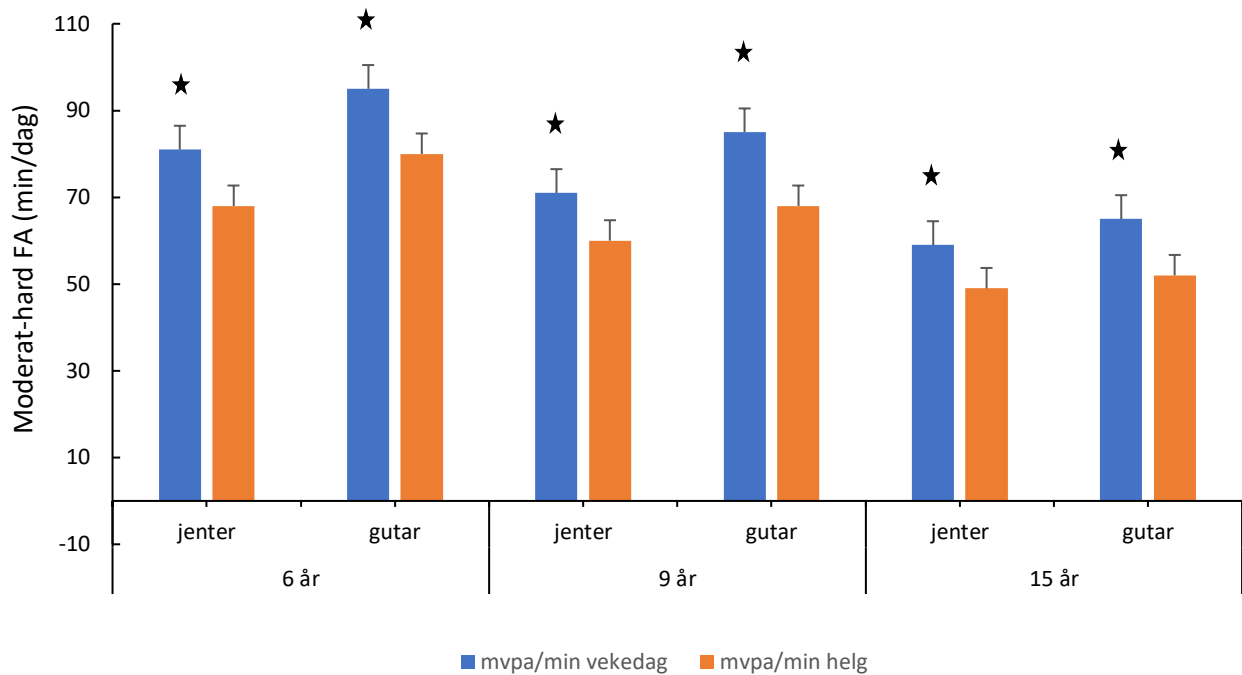
4.3.4 Samanlikning av sedat tid og fysisk aktivitet på vekedag og helg

Nedfor ser vi gjennomsnittleg antall minutt med sedat tid per dag for høvesvis veke- og helgedagar, fordelt på kjønn og aldersgrupper (figur 5). Både 6- og 9-åringane er meir sedate i vekedagar samanlikna med helg ($p \leq 0,001$). Blant 15-årige gutar og jenter er det imidlertid ingen forskjell i sedat tid på vekedagar samanlikna med helgedagar. Vidare ser me at det signifikante forskjellar mellom 9- og 15-årige jenter og gutar på vekedagar, der jentene konsekvent er meir sedate enn gutane i vekedagane ($p < 0,001$). Desse forskjellane ser ut til å jamne seg ut i helga, kor det kun er signifikant forskjell mellom 6-år gamle jenter og gutar ($p = 0,007$). Forskjellen mellom veke og helg variera frå 15,7 minutt (95 % KI: -22, -8.) blant 9- år gamle jenter til 32 minutt (95% KI: -39, -25) blant 9 år gamle gutar.



Figur 5. Gjennomsnittleg minutt med sedat tid på veke- og helgedagar, fordelt på kjønn og aldersgrupper. (n=2488 deltakarar med ≥ 2 valide vekedagar + ≥ 1 valid helgedag). Justert for alder, gjennomsnittleg tid med akselerometermåling per veke/helgedag og dagslys.

Som for heile veka sett under eit, ser vi at gutar gjennomgåande er meir MHFA enn jenter, både på veke- og helgedagar (*figur 6*). Forskjellen mellom veke og helg variera frå 10 minutt (95 % KI: 6, 14) blant 15 år gamle jenter til 16 minutt (95% KI: 13, 20) blant 9 år gamle gutar. Gjennomgåande var både gutar og jenter i dei tre aldersgruppene signifikant meir aktive i vekedagane samanlikna med i helga ($p < 0.002$).



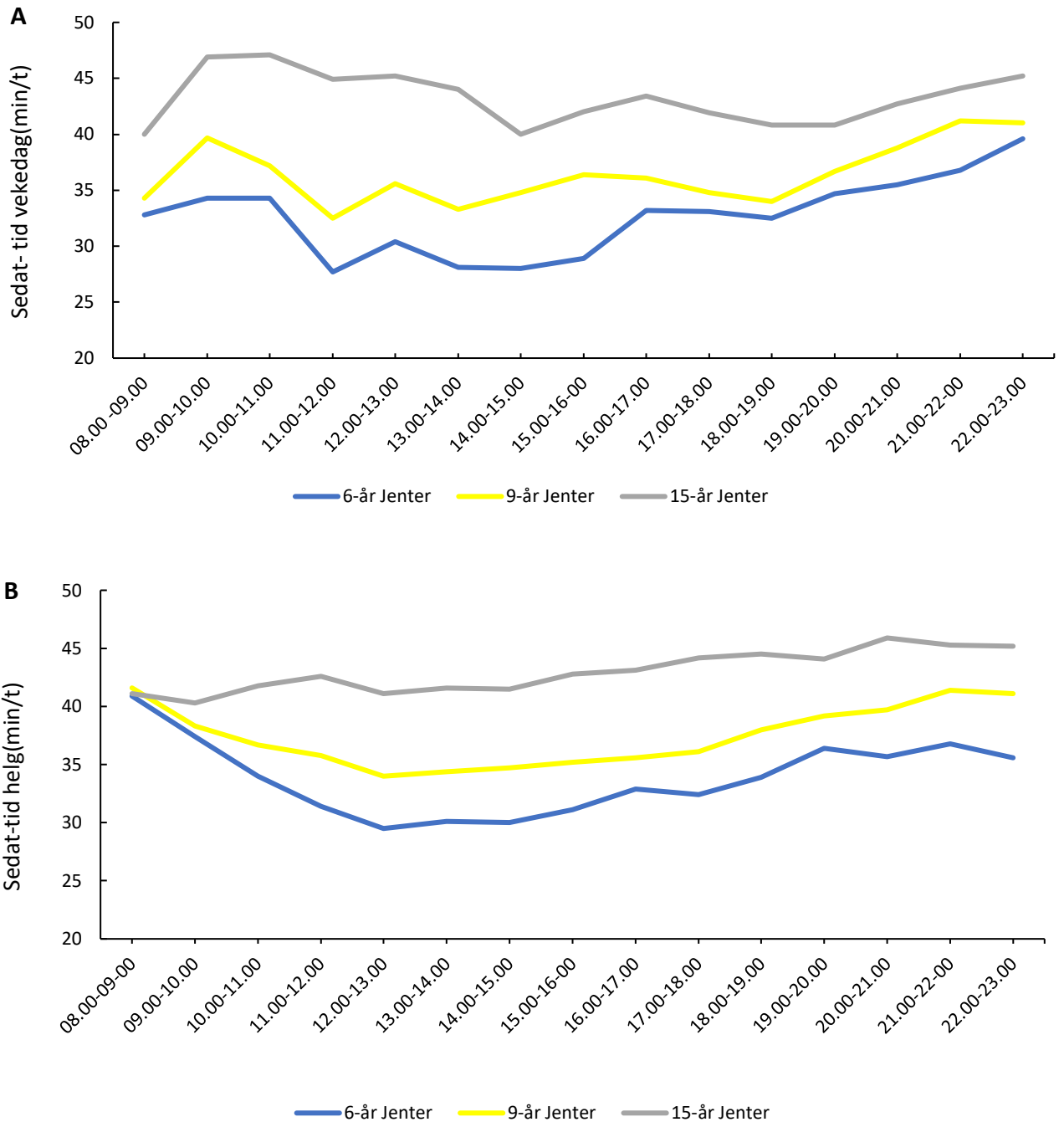
Figur 6 viser gjennomsnittleg MHFA (SE) i vekedagane og i helga blant gutar og jenter i dei ulike aldersgruppene.
* Signifikant forskjell frå vekedag til helg ($p < 0.002$)

4.3.5 Sedat tid time for time

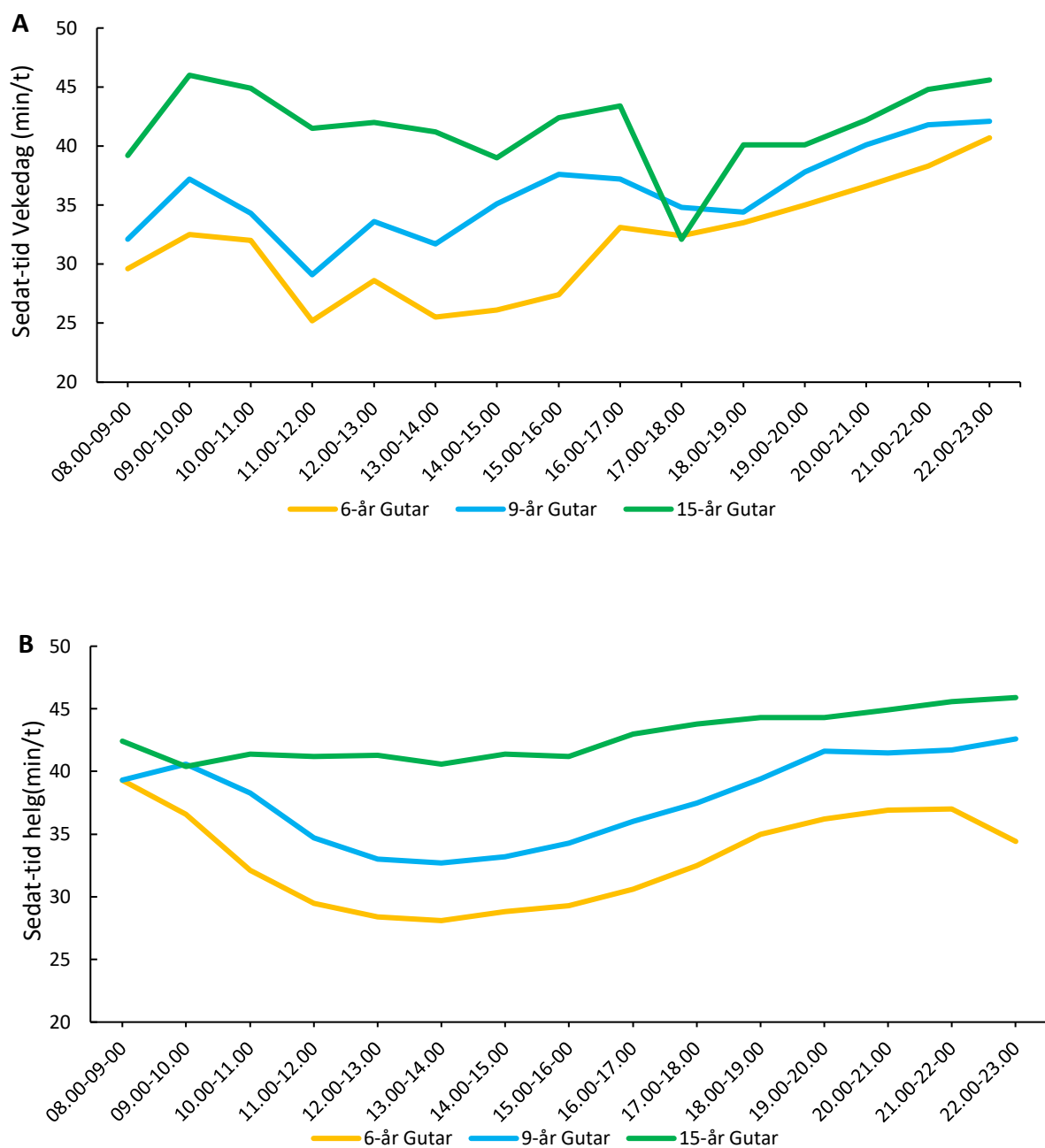
Korleis sedat tid variera frå time til time i løpet av veke og helgedagar er presentert nedanfor. Figur 7 A og B viser korleis sedat tid høvesvis endrast i løpet av ein gjennomsnittleg veke- og helgedag blant 6, 9 og 15 år gamle gutar. Tilsvarende er presentert for 6, 9 og 15 år gamle jenter i fig. 8 A og B. Frå figurane observera vi toppar med sedat tid tidleg på dagen, og nokre avbrot frå sedat tid i tidsromma 11.00-12.00 og 13.00-15.00. For dei 15 år gamle gutane ser med også eit betydeleg avbrot i sedat tid frå klokka 17.00- 18.00. Sedat tid variera for begge kjønn i alle aldersgruppene gjennom dagen, men både jenter og gutar i den eldste aldersgruppa tilbringar jamt over 40-45 minutt stillesittande samlege timar av dagen på vekedagar.

I helga er det observert langt mindre variasjon i den sedate tida som akkumuleraast time for time i løpet av dagen (fig.6 B og 7 B). Som på vekedagane akkumulera 15-åringane jamt over 40-45 min per time med sedat tid i helga, og forskjellane mellom kjønn ser ut til å være mindre enn på vekedagane. Sjølv om vekedagane er prega av periodar med tydelege fall i sedat tid, ser vi

at det gjennomgåande for både 6- og 9-åringane blir akkumulert meir sedat tid i vekedagane samanlikna med helg (p<0.001)



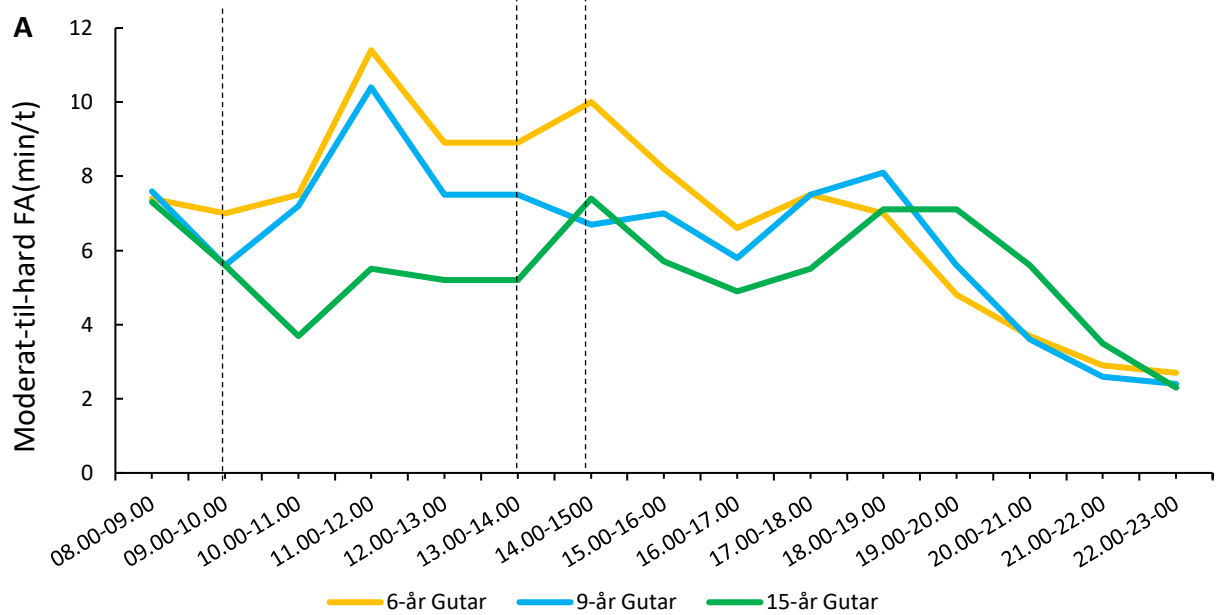
Figur 7 A og B-, Gjennomsnittleg antall minutt sedat tid time for time på vekedagar og helg, fordelt på jenter i alle aldersgrupper. (n variera i hovudsak mellom 400 til 600 på vekedagar, og 300-500 i helg, per kjønn og aldersgruppe ved kvart målepunkt, med lågare antall tidleg på morgonen og seint på kvelden.)

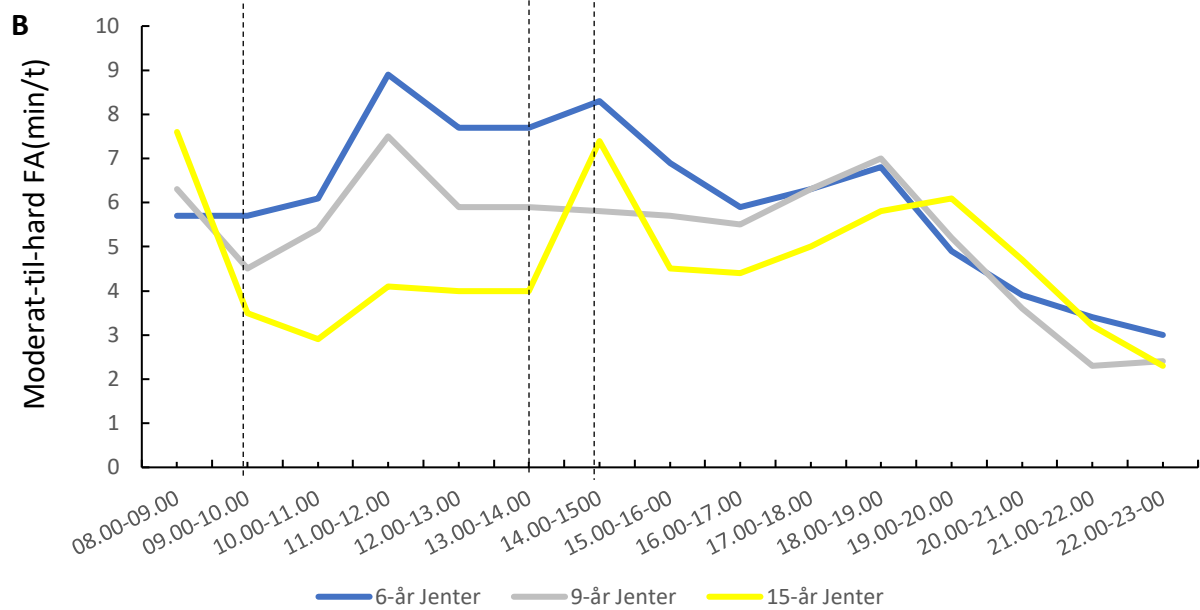


Figur 8 A og B-, Gjennomsnittleg antall minutt sedat tid time for time på vekedagar og helg fordelt på gutar i alle aldersgrupper. (n variera i hovudsak mellom 400 til 600 på vekedagar, og 300-500 i helg, per kjønn og aldersgruppe ved kvart målepunkt, med lågare antall tidleg på morgonen og seint på kvelden.)

4.3.6 Aktivitetsmønster- Fysisk aktivitetsnivå på skule samanlikna med fritid

Figur 9 A og B viser korleis gjennomsnittleg MHFA variera frå time til time i løpet av skuletida og på fritida i løpet av ein gjennomsnittleg vekedag. Når vi samanliknar desse mønstra med mønstra for sedat tid vist i *figur 7 og 8 A og B* ser vi at mønstra for sedat tid passar med akkumuleringa av MHFA, noko som er å forventa. For alle tre aldersgrupper ser vi store variasjonar i MHFA i løpet av dagen. Dei stipla linjene markerar starten på skulen og overgangen frå skuletid til fritid for 6- og 9- åringane (13.00) for 15- åringane (14.00). I alle aldersgruppene brukar gutane totalt sett signifikant meir tid i MHFA enn jentene ilt skuledagen ($p < 0.001$). Det same forskjellane fann vi på fritida ($p = 0.003$ / $p = 0.008$), men her er dei litt lågare blant 6-åringane og 15-åringane. Gjennomgåande var både gutar og jenter i dei tre aldersgruppene signifikant meir aktive på fritida enn på skulen ($p < 0.001$). Seksåringane hadde eit gjennomsnittleg (SE) aktivitetsnivå på skule 31 (0.4) og fritid: 51 (0.6). Tilsvarende tal for niåringane var 27 (0.3) og 44 (0.5), for den eldste aldersgruppa var forskjellen mellom skule og fritid 20 (0.3) og 35 (0.6).





Figur 9 A og B-, Gjennomsnittleg mengd minutt moderat-til-hard fysisk aktivitet time for time på vekedagar, fordelt på jenter og gutar i alle aldersgrupper. (n variera i hovudsak mellom 400 til 600 deltakarar per kjønn og aldersgruppe ved kvart målepunkt, med lågare tal tidleg på morgonen og seint på kvelden.

5 Diskusjon

I den første delen av diskusjonen vil eg oppsummere hovudfunna i studien, før problemstillingane og resultatane blir diskutert. Vidare vil eg diskutere desse funna opp mot nasjonale og internasjonale funn, og i lys av dette diskutere styrker og svakheiter ved datagrunnlaget.

5.1 Hovudfunn

Ved hjelp av objektive målingar av fysisk aktivitet og sedat tid blant born og unge frå heile landet, viser resultatane i denne oppgåva at: **1.)** Gutar har gjennomgåande høgare aktivitetsnivå samanlikna med jenter i alle aldersgrupper, og at det er ein signifikant aldersrelatert nedgang i fysisk aktivitetsnivå. **2.)** Deltakarane var signifikant meir aktive på vekedagane enn i helga gjennomgåande for 6-, 9-, 15- år gamle gutar og jenter. **3.)** Både 6- og 9-åringane er meir sedate i helg samanlikna med vekedagar. Blant 15-årige gutar og jenter er det imidlertid ingen forskjell i sedat tid på vekedagar samanlikna med helgedagar. **4.)** Gjennomgåande var både gutar og jenter i dei tre aldersgruppene signifikant meir aktive på fritida enn på skulen.

Problemstilling 1: Er det forskjellar mellom kjønn og aldersgrupper med hensyn til fysisk aktivitet og sedat tid?

5.2 Beskrivelse av aktivitetsnivå

5.2.1 Totalt aktivitetsnivå (TPM)

Resultat frå den føreliggande studien viser at gutar er gjennomgåande meir aktive enn jenter på alle punkt i måleperioden, som bekreftar allereie publiserte data som har undersøkt born og unges aktivitetsnivå (Vale et al., 2010; Anderssen et al., 2008; Nyberg, Nordenfelt, Ekelund & Marcus., 2009; Eiberg et al., 2005). Samanlikna med andre studiar som ser på TPM, er 6 år gamle norske born blant dei mest aktive (Konstabel et al., 2014; Klasson- Heggebø & Anderssen, 2003; Troiano et al., 2008). Konstabel et al. (2014) gjennomførte ein studie på totalt 7684 gutar og jenter i ulike land. Studien viste at gjennomsnittleg aktivitetsnivå for gutar var 631 TPM og for jentene 559, som er 118 og 129 TPM lågare enn for høvesvis for gutar og jenter i denne oppgåva. Denne forskjellen i TPM er omtrent lik i samanlikningar mot andre studiar som har undersøkt born og unge (Basterfield et al., 2011; Belcher et al., 2010; Nyberg et al., 2009).

Ei viktig begrensing i studien gjennomført av Konstabel et al (2014) er knytta til antal dagar deltakaren gjekk med målaren. Målaren blei brukt 3 dagar, der eine dagen skulle inkludere ein helgedag. Få dagar med registrering kan tyde på å vere eit usikkert mål for ein personens generelle aktivitet, og det kan spekulerast i om dette kan ha påverka resultatet i studien.

5.2.2 Sedat tid

I den føreliggande studien var 6- og 9-åringane signifikant mindre sedate samanlikna med 15-åringane, og jentene var generelt meir sedate enn gutane. Desse funna er også tidlegare rapportert av føregåande studiar (Biddle et al., 2017; Tremblay et al., 2011; Rich et al., 2013). Den føreliggande studien viser at norske seksåringar brukte 393-378 min/dag på sedate sysler og var signifikant mindre sedate kvar dag, samanlikna med både 9- og 15-åringane, som var sedate i høvesvis 468-463 og 563-554 min/dag. Liknande funn er gjort av Colley et al. (2011) som fant at Canadiske jenter og gutar som var delt inn i aldersgruppene 6-10, 11-14 og 15-19 år brukte 446-445 min/dag, 527-524 og 582-554 min/dag på sedat syssele. Det er fleire studiar som ser at sedat tid aukast ved aukande alder. Dette kan kome av fleire årsaker, mellom anna eit nytt miljø som er meir prega av organisert aktivitet, kontra fri leik. Ved aukande alder aukar og krav til lekse og skulearbeid, noko som igjen fører til at sedat tid aukast. Samanlikninga mot Colley et al. (2011) må likevel tolkast med forsiktighet, då studien inkluderte eldre deltakarar, og nytta eit anna akselerometer enn i oppgåva. Belcher et al. (2010) har derimot funnet betydeleg høgare andel av sedat tid i løpet av dagen enn i føreliggande oppgåva. Studien viste at jenter og gutar i alderen 6-11 var sedate heile 71% av dagen. Dette må imidlertid sjåast i lys av at studien brukte ein betydeleg høgare terskelverdi for å beskrive sedat tid enn det vi og mange andre har gjort (<1100 TPM og <100 TPM).

Sedat åtferd er ein individuell variabel som påverkar helse (Tremblay et al., 2011), det er likevell uklart om denne åtferda erstattar fysisk aktivitet hjå born og unge. Funn frå Vale et al. (2010) viste at til tross for at born nytta 83% av deira vakentid sedat, at omlag 70% av deltakarane likevell møtte dei daglege anbefalingane for FA (Vale et al., 2010). Pearson et al. (2014) konkluderte ut i frå si metaanalyse at assosiasjon mellom sedat tid og FA blant born var liten, og at desse åtferdane ikkje nødvendigvis påverkar kvarandre direkte. Desse funna støttas av fleire studiar (Steene-Johannessen et al., 2019; Dalene et al., 2017).

5.3 Fysisk aktivitetsnivå og kjønnsforskjellar:

Kjønnsforskjellar i FA er eit av dei mest gjennomgåande funna objektivt målt i eksisterande litteratur på området. Den føreliggande studien viser at gutane gjennomgåande hadde eit høgare aktivitetsnivå enn jentene både i vekedag, helgedagar og over heile måleperioden. I *figur 9 A og B* ser man fordelinga av MHFA time for time i løpet av dagen, for gutar og jenter. Kurvene viser at kjønna følgjer kvarandre gjennom dagen, men at gutane jamt ligg høgare i MHFA gjennom heile dagen for dei tre aldersgruppene. Tilsvarende studiar viser same resultat gjennomført både i Noreg (Kolle et al., 2012; Riddoch et al., 2009; Klasson- Heggebø., 2003) og i andre land (Trost et al., 2002). Kva denne kjønnsforskjellen kjem av er utfordrande å diskutere, og kan kome av mange forskjellige årsakar. Forskjellen i aktivitetsnivå blant jenter og gutar var størst når barna var 6 år, og kan kome av at jentene føretrekk å leike inne, drive med teikning eller anna handverk, medan gutane føretrekk aktivitetar med høgare intensitet, både inne og ute (Hinkley et al., 2012). Det ser ut til at ei fremjing av FA blant jenter kan utjamne forskjellen mellom kjønn, og auke det generelle FA-nivået. Ei meta-analyse foreslo at sosiokulturelle faktorar og ikkje biologiske forskjellar kan forklare delar av kjønnsforskjellane (Eaton & Ennis., 1986). Ein observasjonstudie gjennomført på førskulebarn demonstrerte at gutar ofte leika i større grupper, og i meir opne settingar. Dei er med på meir eksplosive og utfordrande aktivitetar, med større risiko, samt meir kroppskontakt samanlikna med jentene. Dermed er kanskje også intensiteten på aktiviteten vere høgare blant gutar (Hoffmann & Powlishta, 2001, Dipietro, 1981).

Kjønnsforskjellane er og tidlegare observert i helgene (O'Dwyer et al., 2014). Når vi samanliknar kjønnsforskjellar i MHFA med sedat tid (*fig. 7, 8 A, B og 9 A, B*), ser vi at mønstra for sedat tid passar med akkumuleringa av MHFA, noko som er forventa. Jentene ser ut til å vere konsekvent i meir sedat tid samanlikna med gutane ($p < 0.001$), men at desse forskjellane ser ut til å jamne seg meir ut i helgene (*fig. 5 A og B*). Dette kan kome av foreldras evne til å fremme og legge til rette for FA. Restriksjonar sett av foreldra, kan gjere at intensiteten på FA kan reduserast (Hinkley et al., 2012). Ein kan tenke seg at gutar leikar meir utfordrande, og at det ligg meir i jenter sin natur å leike rolig. Det kan tenkast at gutane får større rom til å leike meir eksplosivt enn jenter, fordi dei oftare er assosierast med denne type leik. Fleire studiar er nødvendig for å identifisere ulike årsakar til kjønnsforskjell. Ein studie gjennomført av Dalene et al (2017) på 6- (n = 970), 9- (n = 2,423) og 15- åringar (n = 1,544) i 2005/2006 og 2011/2012 viste i likheit med våre funn at gutane var signifikant meir aktive enn jenter. Desse funna ser ut

til å vere gjennomgåande i litteraturen. Studiar som har vist motsett har gjerne brukt eldre versjonar av akselerometer, brukt 1. minutt epoch- lengder, samt hatt låg utvalsstørrelse.

5.4 Fysisk aktivitetsnivå og aldersforskjellar

Ei rekkje studiar viser til at aktivitetsnivået går ned med alderen. Denne trenden med at aktivitetsnivået synk med aukande alder har vert eit konsistent funn i forskning dei siste åra, (Ekelund et al., 2004; Trost et al., 2002; Ekelund et al., 2012). Denne trenden er og gjennomgåande i føreliggande oppgåve, der den yngste aldersgruppa ligg betydeleg høgare i fysisk aktivitetsnivå samanlikna med 9- og 15- åringane, og dei eldste ligg lågast. Fleire studiar som har samanlikna ungdommar med barn, viser at barna akkumulera meir MHFA totalt (Taylor, Williams, Farmer & Taylor., 2013, Sigmund et al., 2009 og Jåuregui et al., 2011). I ein studie gjennomført i Danmark, viste at barn som gikk i 7. klasse hadde adgang til å forlate skuleplassen, noko som kan ha vert med til å stimulere til sedat åtferd, som kafèbesøk. Vidare når barna blir eldre kan man tenke at dei føretrekk sosialisering med andre medelevar framfor leik og aktivitet som fører til MHFA. Det kan tenkast at skulen kan vere ein viktig arena for intervensjonar som tar sikte på å redusere nedgangen i aktivitetsnivå frå barndom til ungdomstid. Eksempel på dette kan vere aktivitetar som skal gjennomførast i friminutt, og halde studentane på skuleplassen for å stimulere til meir aktivitet. Få studiar har undersøkt korrelata for FA under friminutt, og det er ein mangel på målretta intervensjonar som tar sikte på å auke barn og unges aktivitetsnivå i skuletida (Ridgers, Salmon, Parrish, Stanley & Okely., 2012; Parrish, Okely, Stanley & Ridgers., 2013). Det finst også ei rekke andre årsakar som kan vere med på å forklare kvifor denne nedgangen oppstår, mellom anna eit nytt miljø som er meir prega av organisert aktivitet og redusert fri leik. Ved aukande alder aukar og krav til lekser og skularbeid, noko som igjen kan medføre reduksjon i MHFA.

Reduksjonen man ser i MHFA/d (*Fig. 6*) visast allereie frå 6- til 9-åringane. Trost et al. (2002) viste at nedgangen i aktivitetsnivå starta i 7-9 års alderen, medan funn frå Klinker et al (2014) viste at nedgangen allereie starta i 5- års alderen. Med ein kryssseksjonell nedgang på 4.2% FA kvert år, med lågare nivå av lett intensitet og ei auke i sedat-tid. I den føreliggande oppgåva ser det ut til at den spontane aktiviteten (friminutt) er klart størst blant dei yngste barna, noko som også støttast av Clausen et al (2011). Dette kan dermed være ein viktig bidragsytar til den aldersrelaterte nedgangen i MHFA. Fleire undersøkingar finn at det største gapet ligg mellom aldersgruppene 9- og 15-åringane (Clausen., 2011; Kollé et al., 2012). Longitudinelle data frå ungKan2 viste at det var eit betydeleg nedgang i total aktivitet (28%) frå 9- til 15- års alderen

(Kolle et al., 2012). Nedgangen var ikkje så uttalt på individnivå som den var på tverrsnittdata, noko som kan skyldast at dei som deltok i oppfølgingsstudien ungKan2 rett og slett er meir aktive som 15- åringar samanlikna med resten av materialet (Steene- Johannessen et al., 2019).

Dette eksemplifiserer korleis tidstrender kan forstyrre tverrsnittdata og samanlikninga av FA mellom ulike aldersgrupper, og kvifor longitudinale data er nødvendige for å oppnå nøyaktige estimat av endringar i FA med alder.

Problemstilling 2: Kor mange norske 6-, 9- og 15- åringar oppfyll anbefalingane om 60 min MHFA per dag?

5.5 Anbefalingar

I denne studien kom det fram at heile 93% av gutar og 85 % av jenter på seks år tilfredsstilte anbefalingane. Blant 9-åringane tilfredsstilte høvesvis 81.8% av gutane og 65,3% av jentene anbefalingane, mens tilsvarande tal for 15-åringane var 51,5 og 41.4%. Andelen av born og unge som oppnår anbefalingane ser ut til å samsvare med andre studiar gjennomført på tilsvarande aldersgrupper i Noreg (Kolle et al., 2012; Klasson- Heggebø et al., 2003). Dette er noko høge prosentverdiar samanlikna med Sebire et al., (2016) som viste at 62,6% av 6- år gamle born nådde anbefalingane. Samanliknar vi med andre internasjonale studiar ser vi derimot at norske born og unge har ein betydeleg høgare andel av deltakarar som oppnådde dei internasjonale anbefalingane for FA (Cooper et al., 2015; Hallal, Andersen, Bull, Guthold, Haskell, Ekelund & Lancet., 2012). Troiano et al. (2008) rapporterte at 48% av gutane og 35% av jentene i den yngste gruppa (6-11 år) møtte anbefalingane, blant 12-15- åringane var det kun 12% av gutane og 3% av jentene, og i den eldste gruppa (16-19 år) møtte 10% av gutane og 5% av jentene anbefalingane for fysisk aktivitet.

Det kan imidlertid vere fleire årsakar til at dei internasjonale dataane fant lågare verdiar, samanlikna med vår studie. Studiane ovanfor nytta ein høgare terskelverdi for å definere MHFA (≥ 2296) og desse forskjellane vil påverke resultatet. Ulike grenseverdiar vil ha innverknad på tid brukt i dei ulike intensitetane, noko som gjer at barna må vere i meir fysisk aktivitet for å nå anbefalingane enn borna i dei nasjonale studiane (Kolle et al., 2012). Ved eit nærare innblikk i litteraturen kan man sjå at det er stor ueinigheit om kva grenseverdi man bør sette som mål på MHFA for born og unge. Dei eksisterande kriterieverdiane sprikar frå kvarandre spesielt ved verdiane for FA på moderat nivå, og er til no ikkje gode nok for bruk

(Konstabel et al.,2014). I epidemiologien er moderat FA definert som 3-6 METs (Butte et al., 2018). Verdiane for kvilemetabolisme er høgare blant born enn antatte verdiar for vaksne, noko som kan gjere at 3- METS representera eit lågare relativt aktivitetsnivå for born enn for vaksne (Pate et al.,2006). Andre studiar som har undersøkt andelen som oppnår anbefalingane har nytta 4- METS som verdi for MHFA, som resultera i ein høgare terskelverdi for å oppnå anbefalingane. Eit eksempel er Ekelund et al. (2012) som nytta ≥ 3000 TPM, har funne eit betydeleg lågare tal i MHFA for tilsvarande aldersgruppe. I den føreliggande studien er grenseverdien sett til ≥ 2000 TPM, denne terskelen er kanskje i den lågare delen av moderat intensitet. Men i følge andre studiar er grenseverdien omtrent i midten av dei forskjellige terskelverdiane for intensitet, nytta på born og unge (Riddoch et al., 2004; Riddoch et al.,2007; Anderssen et al., 2008). Det er svært få studiar internasjonalt som har målt FA med eit nasjonalt representativt utval av born og unge ved hjelp av objektive målemetodar, Noreg er i ei særstilling som har data frå eit slikt utval (ungKan3). Følgeleg er det utfordrande å samanlikne norske born og unge, med born og unge frå andre land, ei rekkje metodiske utfordringar oppstår når vi samanliknar våre funn med anna eksisterande litteratur. Generelt er det eit problem i litteraturen å samanlikne studiar då det ikkje finnast noko internasjonal konsensus for standardisering av fysisk aktivitets-målingar med akselerometer. I tillegg gjer ulike populasjonar, terskelverdiar og protokollar for gjennomføring av målingane det vanskeleg å samanlikne.

Anbefalingane frå Helsedirektoratet (2016) kan tolkast på to forskjellige måtar. Dei kan tolkast bokstaveleg ved at borna bør vere i 60/min med MHFA kvar dag, eller at borna i gjennomsnitt bør vere i 60 min/ dag FA i løpet av måleperioden. I den føreliggande studien vart det nytta ein mindre konservativ måte for å kunne estimere kor mange som nådde anbefalingane for fysisk aktivitet. Antal minutt delatakarane hadde over 2000 teljingar/min i løpet av måleperioden blei summert, deretter dividert på antal dagar med gyldige aktivitetsregistreringar. Anbefalingane blei dermed operasjonalisert som gjennomsnittleg 60 min/ per dag i løpet av måleperioden, noko som kan ha hatt innverknad på dei høge resultatet. Årsaken til at den mindre konservative måten blei nytta i studien, er at born kan vere i 50 min i fysisk aktivitet den eine dagen, som ikkje er nok til å oppfylle anbefalingane, men neste dag kan bornet vere i aktivitet opp mot 80 min MHFA, og dermed få eit gjennomsnitt som ligg over anbefalingane. Dette kan også spele inn når man samanliknar seg med andre studiar.

Problemstilling 3: Er det forskjellar mellom vekedagar og helg blant 6-, 9- og 15- åringar med hensyn til sedat tid og MHFA?

5.6 Fysisk aktivitetsnivå i vekedagar samanlikna med helg

Informasjon om aktivitet på kvardagar samanlikna med helgedagar kan danne grunnlag for ulike tiltak. Når vi samanliknar FA-nivå i vekedagar samanlikna med helg blant born og unge er det varierte funn. Medan nokre studiar viser at intensitet og varigheit på aktiviteten er større i vekedagane (Rowlands et al., 2008, Rowlands & Hughes, 2006, De Craemer et al., 2015), meina andre studiar at det ikkje er nokon forskjellar mellom aktivitet gjennomført i vekedagane samanlikna med helg (Taylor et al., 2009; Van Sluijs et al., 2008).

Sedat tid totalt på vekedagar og helg:

Ser vi på korleis sedat tid variera frå vekedag til helg ser vi at gjennomgåande for både 6- og 9-åringane blir akkumulert meir sedat tid i helgedagar samanlikna med vekedagar for både gutar og jenter. Blant 15-årige gutar og jenter var det imidlertid ingen forskjell i sedat tid på vekedagar samanlikna med helgedagar. I alle aldersgruppene var jentene gjennomgåande meir sedate enn gutane, desse funna er blitt rapportert i tidlegare studiar (Colley et al., 2011; Basterfield et al., 2011). Samanlikna med andre land er det blitt rapportert at born og unge i Noreg ligg under gjennomsnittet når det gjeld tv-tid, og brukte i gjennomsnitt 4 timar på tv kvar dag i vekedagane. I helga blei det derimot observert at norske gutar låg noko over gjennomsnittet, mens jentene låg noko under gjennomsnittet (Currie et al., 2004). Torsheim et al. (2004) viste til at gutane brukte meir tid på tv og data, mens jentene brukte meir tid på lekser.

Time for time data vekedag og helg

Som tidlegare nemnt ser vi at mønstra for sedat tid passar med akkumuleringa av MHFA på høvesvis vekedag og helgedagar. Frå figurane (7,8 A og B) observera vi toppar med sedat tid tidleg på dagen, som truleg er knytt til at deltakarane er på skule og har stillesittande undervisning. Nokre avbrot av sedat tid er observert på tidspunkt som 11.00-12.00, 13-15.00 samt 16-00-18.00 for alle aldersgrupper, som passar godt saman med normale tidsrom for «storefri», SFO (for dei yngste), og for dei eldste kan det truleg vere knytt til aktiv transport frå skule og fritidsaktivitetar på ettermiddag/ kveld. Vi observera imidlertid store relative forskjellar mellom dei ulike aldersgruppene, og mellom gutar og jenter. Femtenåringane er omlag 2-3 gonger så mykje i sedat tid samanlikna med dei to yngste aldersgruppene. For dei 15 år gamle gutane kjem det eit betydelig avbrot i sedat tid frå klokka 17.00- 18.00, denne duppen

kan kome av organisert eller uorganisert fritidsaktivitetar. Det ser og ut til at forskjellen mellom aldersgruppene er mindre uttalt i «struktureerte» settingar som aktiv transport til og frå skule, samt fritidsaktivitetar om ettermiddag/kveld samanlikna med fri leik («storefri»). Sedat tid variera for begge kjønn i alle aldersgruppene gjennom dagen, men både jenter og gutar i den eldste aldersgruppa tilbringar jamt over 40-45 minutt stillesittande samtlege timar av dagen på vekedagar.

I helga er det derimot observert langt mindre variasjon i den sedate tida som akkumulerast time for time i løpet av dagen (*fig. 7, 8 B og B*). Som på vekedagane akkumulera 15-åringane jamt over 40-45 min per time med sedat tid i helga, og forskjellane mellom kjønna ser ut til å være mindre enn på vekedagane. Det er viktig å påpeike at forskjellane tidleg på dagen/ seint på kveld må tolkast med forsiktighet på grunn av eit atskilleg lågare tal deltakarar med gyldige målingar dei første timane på morgonen og seint på kveld.

MHFA vekedagar og helg:

Det har tidlegare blitt antyda at variasjonar i FA er avhengig av barnet og ikkje så mykje miljøet barnet er utsett for (Wilkin, Mammal, Metcalf, Jeffery & Voss., 2006). Om dette stemmer, burde aktivitetsnivået vere relativt likt mellom ulike dagar og i ulike miljø. I motsetning til dette viser våre funn at deltakarane var signifikant meir aktive i vekedagane enn i helg gjennomgåande i aldersgruppene. Kvifor barn og unge er meir aktive i vekedagane enn i helg kan kome av fleire årsakar. På vekedagane er barna på skulen på dagtid, noko som kan føre til at dei har andre medelevar å leike med både i friminutt og kroppsøvingstimar. God utnytting av tida som er tileigna fri leik og FA, kan vere avgjerande for eit høgt FA-nivå gjennom dagen. Tilsette i skulen har eit ansvar for å legge til rette for FA, og det er viktig å vere bevisst på å bruke friminutt og andre pausar for fremjing av FA. Korleis uteområdet på skulen er bygd, er også viktig for å stimulere til FA (Jáuregui et al., 2011, Sallis et al., 2000). I vekedagane kan man og tenke seg at kvardagen blir prega av fritidsaktivitetar, både organisert og uorganisert aktivitet som fotball og handball. Foreldra er viktige støttespelara for å fremje FA, og bør ha ei sentral rolle i å stimulere til MHFA spesielt på helgedagar (Sallis, Buono, Roby, Micale & Nelson., 1993, Moore, Lombardi, White, Campbell, Oliveria & Ellison .,1991, Hinkley Crawford, Salmon, Okely & Hesketh., 2008, Loprinzi & Trost, 2010). Funnt frå ein studie på engelske 10- og 11 åringar som var kategorisert etter FA-nivå, at dei mest aktive oppretthaldt deira aktivitetsnivå på tvers av vekedagar og helg, spesielt blant jenter. Medan aktivitetsnivået blant barna i dei lågare aktivitetsgruppene varierte meir mellom veke- og helgedagar

(Fairclough et al., 2015). Om desse funna samsvarar med føreliggande oppgåve er usikkert, og ville vert interessant å undersøke i vidare forskning.

Problemstilling 4: Er det forskjellar mellom skuletid og fritid blant 6-, 9- og 15- åringar med hensyn til sedat tid og MHFA?

5.7 Fysisk aktivitetsnivå i skulen samanlikna med fritid:

Korleis aktivitetsnivået utartar seg i løpet av dagane kan variere frå dag til dag, og det er få studiar som spesifikt har undersøkt FA-nivået gjennom ein heil dag. I den føreliggande studien viser resultata at gutar og jenter i dei tre aldersgruppene gjennomgåande meir aktive på fritida enn på skulen. Nokre studiar tyder derimot på at FA-nivået til barn og unge er lågare når dei er på skule samanlikna med fritid (Sigmund et al., 2009). Studiar ser også at barn som ikkje er i tilstrekkeleg FA i skulen, tar det igjen på fritida (O'Neill et al., 2015, O'Dwyer et al., 2014). Andre studiar hevdar det ikkje er noko signifikant forskjell mellom tida på skulen og på fritid (Tudor-Locke et al., 2006).

Før skule/ skule

På skulen ser vi intervall-prega aktivitetsmønster blant deltakarane (*Fig. 9 A og B*). I skulen kan vi tenke oss at hovudfokuset er kretsa rundt læring, og at fri aktivitet er avgrense til friminutt og kroppsøving, noko som kan forklare noko av variasjonane i aktivitetsnivået på skulen.

Når vi ser meir nøyaktig på korleis FA-nivået utviklar seg i løpet av dagen ser vi at eit tydeleg topp-punkt tidlig på dag for alle aldersgruppe, aktivitetstoppene kan sannsynleg relaterast til aktiv transport til skulen, samt fritidsordningar og friminutt. Alle aldersgruppene har ei auke i aktivitetsnivå frå 12.00-13.00, og her ser vi ein av dei største toppane for både jenter og gutar i alderen 6- og 9- år. Etter "langfri" synk aktivitetsnivået gradvis til 9-åringane gjennom skuledagen, og det er påfallande korleis 9-årige gutar har eit aktivitetsmønster som ligg nærare mønsteret til 15- åringane enn aktivitetsmønsteret til 6- åringane (*Fig. 9 A og B*).

I den føreliggande studien ser vi at periodar med ustrukturert fri leik blir brukt som muligheita til å være fysisk aktive. Aukt FA i friminutta er gjennomgåande for alle aldersgrupper, men mest uttalt for dei yngste. Eit av tilboda skulen har til FA er kroppsøving. Ei utfordring knytt til kroppsøvingstimane er at store delar av timane blir nytta til instruksjon og venting. Ein studie gjennomført av Simmons- Morton et al. (1993) viste at kun 20% av timen blei brukt til aktivitet i MHFA, som kun utgjør 8 min av timen. Friminutt og kroppsøvingstimar er viktige delar av

skuledagen for å fremje FA, og om dette er tilfellet i denne oppgåva vil det vere interessant å undersøke i vidare forskning.

Fritid

Etter skulen ser vi at FA-nivået gradvis reduserast, med nokre aktivitetstoppar i løpet av fritida. dette kan man tenke skuldast skulefritidsordning og organisert trening som kun barn i skulen er med på. Det er usikkert når barna sin skuledag blir avslutta, og mest truleg variera dette for dei tre aldersgruppene. For 15-åringane ser det ut for at dei største aktivitetstoppene er tidleg på morgonen og rundt 14.00-15.00. Vi kan tenke oss til at begge desse toppene kan vere relatert til aktiv transport til og frå skule, og er ein ekstremt viktig del av ungdommane si tid i MHFA i løpet av ein dag. Aktivitetsnivået til 6- åringane når ein topp rundt 15.00-16.00, Om denne auken skyldast eigen organisert aktivitet, SFO eller transport til og frå skule kan man ikkje seie med sikkerheit og vidare forskning bør undersøke dette nærare.

Etter skuletid ser vi ein periode med lite aktivitet i perioden 15.00-17.00 for 6-, 9- og 15-åringane. Forklaringa på kvifor alle barna har såpass lågt aktivitetsnivå etter skulen er uvisst og kan kome av tilfeldigheter, eller vere knytt til at deltakarane slappar av etter skulen, gjer lekser eller et middag. Den eldste aldersgruppa ligg lågast i FA-nivå på kvelden for begge kjønn, noko som samsvarar med funn frå Klinker et al (2014). Funna samsvarar og med nedgang i deltaking i organisert idrett og medlemskap i idrettslag (Krange og Strandbu., 2004). Det er derimot skjedd ei auke i ungdommar som trenar alternativt på treningssenter og driv med andre aktivitetar som kampsport, og ikkje lenger er aktive i idrettslaget (Nielsen, Hermansen, Bugge, Dencker & Andersen., 2013; Seippel, Strandbu & Sletten., 2011). Så sjølv om det er ein nedgang i deltaking i idrettslag betyr dette nødvendigvis ikkje at ungdommane ikkje er i aktivitet. Alle deltakarane hadde ei auke i aktivitet rundt klokka 18.00-20.00 på ettermiddag/kveld. Man kan anta at barna går heim frå skule og etter kvart startar opp med ulike typar organisert eller uorganisert aktivitet. I den føreliggande studien ser vi at gutane er meir aktive på fritid enn jentene (*Fig. 9 A og B*). Fleire gutar har medlemskap i ulike idrettslag, dette kan vere ei mogleg forklaring til at gutane har eit høgare aktivitetsnivå enn jentene (Krange og Strandbu., 2004).

I ein studie av Verbestel et al., (2010) ser ein at det er periodar av dagen som er mottakelege for intervensjonar. Periodar med strukturert klasseroms baserte aktivitetar har potensiale for å legge inn ustrukturert tid for å auke tal minutt MHFA. Studien nemner og at FA-nivået er lågt

rett etter skulen, ca. frå 15.00. til 18.00, noko som samsvarar med våre resultat, sjølv om vi igjen får eit nytt toppunkt rundt 18.00-19.00. Figurane (9 A og B) viser og periodar med lavt FA-nivå, for eksempel 09.00-10.00. Dette kan kome av undervisning og den stillesittinga som følg med, ein annan mogleg årsak kan vere ei auke i skularbeid barna får tildelt på skulen, samt kravet om å tileigne seg grunnleggjande lese- og skriveferdigheit (Sigmund et al., 2009).

5.8 Styrker og svakheiter

Alle resultatata i den føreliggjande studien er basert på tverrsnittdata. Dette studiedesignet er ideelt for å undersøke FA-nivå og prevalens av aktivitet på dei ulike intensitetane. Vurdere anbefalingar for FA på ein stor populasjon, samt undersøke korrelat for fysisk aktivitet. Ein utfordring knytt til dette designet er at man ikkje kan seie noko om årsakssamanheng, ettersom at all data er samla inn på same tid (Levin., 2006; Grimes & Schulz., 2002). Vidare, er det heller ingen randomisert tildeling til samanlikningsgruppe, som gjer at umålte eller dårlig målte konfunderande faktorar kan påverke forholdet mellom fysisk aktivitet og ulike variablar i oppgåva.

5.7.1 Styrker ved studien:

Bruk av akselerometer for å objektivt undersøke FA-nivået i ein stor populasjon bring med seg ei rekke fordela, dette eliminera bias som assosiert med sjølvrapportering. I tillegg styrkar det generaliserbarheita av resultatata, samt redusera risikoen for type 2 feil som er assosiert med manglande statistisk styrke. Ein kan anta at barn er i FA i kortare periodar enn 60 sekund, og studiar hevdar derfor at det kan være gunstig med kortare bolkar for ei meir nøyaktig måling av FA-nivået. Det er derfor tatt i bruk 10-sekunders epoch-lengder i oppgåva (Evenson, Catellier, Gill, Ondrak & McMurray., 2008). Aktivitetsmønsteret til born og unge er ofte karakterisert som spontan og varierende med korte intensive intervalla, epoch-lengda tillater ein meir nøyaktig måling av barn og unges aktivitet og styrkar dermed studien (Cain et al., 2015). Akselerometeret ActiGraph GT3X+, som er nytta i denne studien, er blitt validert i ei rekke studiar og viser god overenstemming med kriteriemetodar for måling av fysisk aktivitet, samt høg grad av inter og intrainstrumentreliabilitet. Apparatet er hyppig brukt i studiar over heile verda (Rowlands et al., 2007), og gjer samanlikninga av resultat med andre nasjonale og internasjonale studiar meir valid og reliabel (Corder, Brage, Ramachandran, Snehalatha, Wareham & Ekelund., 2007; Plasqui & Westerterp., 2007).

Eit anna sterkt punkt i studien er den høge overenstemminga mellom antal minutt målarer er blitt tatt i bruk mellom dei ulike aldersgruppene. Gjennomsnittleg tid målarer var blitt tatt i bruk per dag var 723 min for 6-åringane, 762 min for 9-åringane og 759 min for 15 åringane. Dei antropometriske målingane nytta for å undersøke KMI og midjemål er målt ved hjelp av standardiserte protokollar, og på denne måten kvalitetsikrar dataane som er innhenta. Ein dag med registrering kan tyde på å vere eit usikkert mål for ein personens generelle aktivitet, det er derfor valt å ekskludere deltakarane med færre enn 2 gyldige dagar med aktivitetsregistrering frå analysane, noko som kan vere med å gje eit meir riktig bilete på det faktiske aktivitetsnivået til deltakarane.

Det er å sjå på som ein styrke i studien vår at totalt 3046 deltakarar, frå 18 fylker og 68 ulike skular blei inkludert. Dette er relativt høg deltaking samanlikna med andre studiar gjennomført i Noreg og andre land. UngKan3 er unik i sin grad av nasjonal representativitet ved undersøking av aktivitetsvaner i fysisk aktivitet blant born og unge, noko som er med på å styrke den eksterne validiteten i oppgåva. Saman med variasjonen i alderspenn som er med på å auke generaliserbarheita til resultatata. Til slutt tillater den store utvalstørrelsen ($n=3046$) oss å justere for ei rekkje kovariat som muleg kan ha påverknad på fysisk aktivitet. Det gav også muligheit til å stratifisere analysane etter årsklasser og kjønn, som igjen redusera risikoen for påverknad av konfunderande faktorar. Det representative utvalet muliggjer og gjenkjenning av modifierbare faktorar som kan vere viktig i vidare utvikling av intervensjonar, og vidare gjev eit meir detaljert bilete av resultatata.

5.4.2 Svakheter ved studien:

I likheit med andre studiar, er den føreliggande studien ikkje utan begrensingar. Ei av dei største begrensingane i oppgåva er knytt til akselerometer. Akselerometeret målar FA gjennom vertikal akselerasjon i hofta, som gjer at den har begrensa evne til å fange opp aktivitetar som inneber lite vertikal akselerasjon som for eksempel vektberande aktivitet og sykling. Ein anna svakheit er at akselerometeret ikkje vanntett og deltakarane blei bedt om å ta av akselerometeret under vannbaserte aktivitetar som symjing (Kolle et al., 2012). I studien er det ingen kvantitative data for kor mykje symjing, sykling og styrketrening som er gjennomført i løpet av måleperioden. Dette kan ha ført til at individ eller grupper som driv masse med slike aktivitetar vil ha fått underestimert det faktiske aktivitetsnivået (Lagerros & Lagiou., 2007). Styrketrening aukar i popularitet blant ungdom, og man kan tenkje seg at aktivitetsnivået til denne gruppa blir

underestimert. Dette er ei form for FA kor store delar av overkropp holdast i ro, tross høg anstrengelse (trening av overkropp) (Seippel, Strandbu & Sletten., 2011). Når man skal bruke akselerometer vil vala man tar som omhandlar val av epoch- lengde, terskelverdiar for intensitet og antal dagar målararen blir brukt ha betyding for resultatet, og i samanlikning med andre studiar (Shephard & Aoyagi., 2012). For augeblikket er det ingen konsensus om kva terskelverdiar som best beskriv dei ulike intensitetane av det totale FA-nivået for born og unge, og resultatata i oppgåva må sjåast i lys av valet av terskelverdiar.

Denne studien har eit tverrsnittsdesign som kun gjev oss eit augeblikksbilete av deltakaranes totale aktivitetsnivå, og det vil alltid stillast spørsmål om ei tilfeldig veke i løpet av året kan gjenspegle bornets aktivitetsnivå. Studien tilfredstill heller ikkje kravet om tidsforhold mellom eksponering og utfall, for å undersøke årsakssamanhengar. Årstidsvariasjon, veir og kor i landet borne bur vil ha stor innverknad på moglegeheita borne har til å vere i fysisk aktivitet (Rowlands et al., 2006). Det følgjande tverrsnittsdesignet er kanskje ikkje representativt på individnivå. På ei anna side har kombinasjonen av tida akselerometert ikkje vart nytta og antall valide daga som er valt for studien vist seg å gje reliable estimat av barn og unges kvardagslege aktivitetsnivå på gruppenivå.

Ei anna svakheit med denne studien er at vi ikkje har nøyaktig informasjon om når skuledagen, friminutt og kroppsundervisning startar og sluttar (Gidlow et al., 2008; Long et al., 2013; Nettlefold et al., 2011). Dette gjer at vi ikkje har muligheit til å finne det «sanne» aktivitetsnivået til deltakarane i dei ulike aldersgruppene, i ulike segmenta av ein dag. Valet om å kun inkludere deltakarar med >2 valide dagar, kan og føre med seg seleksjonsbias. Der vi mulig fjernar den gruppa av deltakarar som faktisk er minst aktive, og utelukkar ei gruppe som hadde vert interessant å undersøke. Endå ei potensiell svakheit er at deltakarane under registreringsperioden får ein ekstra motivasjon til å vere aktive, noko som kan føre til at aktivitetsnivået er unormalt høgt i forhold til ei tilfeldig veke. Dette er ei potensiell feilkilde som kan vere vanskeleg å kontrollere for, det blei imidlertid sett i gang tiltak for å kontrollere for desse faktorane. Samtlege deltakarar vart instruert om at aktivitetsmønsteret ikkje skulle endrast i løpet av måleperioden, og at barna skulle fortsette dagane sine slik dei normalt ville gjort, i tillegg blei aktivitetsmålarane programmert til å starte registreringa dag nr. 2 etter at barna fikk målarane utdelt, noko som kan vere med på å fjerne noko av borns reaktivitet til akselerometeret. Fleire studiar har og undersøkt at reaktivitet ikkje ansjåast som noko uttalt

problem for kvardagsaktiviteten, utanom den første måledagen (Dössegger et al., 2014; Mattocks et al., 2008; Davis & Loprinzi., 2016).

5.8.2 Implikasjon og vidare forskning

Resultata frå den føreliggande studien gjev verdifull informasjon om kor/når barn er aktive/sedate, og på bakgrunn av eit stort datagrunnlag kan hjelpe framtidige intervensjonar å målrette tiltak betre. Denne studien kan gje ny kunnskap til litteraturen i undersøkinga av barn og unges aktivitetsnivå både på veke- og helgedagar, samt skule og fritid. Det er og ein mangel på informasjon om time for time data på barn og unge, og studien kan vere eit nyttig tilskot for å vurdere kva segment av dagen studiar bør rette intervensjonane mot. Spesielt bør fokuset vere på å utjamne kjønnsforskjellar og forhindre fall i aktivitetsnivå med aukande alder.

Framtidig forskning bør forsette å undersøke aktivitetsvanar til barn og unge i ulike segment av dagen, og tillegg utvikle strategiar som engasjera lærarar og/eller foreldre i det vidare arbeidet.

6 Konklusjon

Funna i denne oppgåva bidrar med ny kunnskap som kan nyttas for å vurdere kor, når og for kven ulike intervensjonar bør fokusere innsatsen sin. Sjølv om skulen er den arenaen kor vi har mogelegheit til å nå flest med ulike tiltak, indikerer funna i denne oppgåva at vi som samfunn kan ha mykje å hente på å stimulere til auka fysisk aktivitet på fritida og i helgane. I tillegg indikerer resultatata at det ligg eit betydeleg potensiale for å auke det samle FA-nivået til barn og unge ved utjamne kjønns- og aldersforskjellane i fysisk aktivitet ila skuledagane, særskilt ved å stimulere til auka fysisk aktivitet hjå ungdommar og jenter.

7 Litteraturliste:

ACSM, American College of Sports Medicine Opinion Statement on Physical Fitness in Children and Youth (1988). *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(4), 422-423.

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett Jr, D. R., Tudor-Locke, C., ... & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine & science in sports & exercise*, 43(8), 1575-1581.

Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, 368(9532), 299-304. doi: 10.1016/s0140-6736(06)69075-2

Andersen, L. B., Riddoch, C., Kriemler, S., & Hills, A. (2011). Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British journal of sports medicine*, 45(11), 871-876.

Andersen, L. F., Lillegaard, I. T. L., Øverby, N., Lytle, L., Klepp, K. I., & Johansson, L. (2005). Overweight and obesity among Norwegian schoolchildren: changes from 1993 to 2000. *Scandinavian journal of public health*, 33(2), 99-106.

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. *Oslo: Helsedirektoratet*.

Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports medicine*, 36(12), 1067-1086.

Atkin, A. J., Gorely, T., Clemes, S. A., Yates, T., Edwardson, C., Brage, S., Biddle, S. J. (2012). Methods of measurement in epidemiology: sedentary Behaviour. *Int J Epidemiol*, 41(5), 1460-1471.

Basterfield, L., Adamson, A. J., Frary, J. K., Parkinson, K. N., Pearce, M. S., Reilly, J. J., & Gateshead Millennium Study Core Team. (2011). Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics*, *127*(1), e24-e30.

Becker, W., Lyhne, N., Pedersen, A. N., Aro, A., Fogelholm, M., Phorsdottir, I., . . . Pedersen, J. I. (2004). Nordic Nutrition Recommendations 2004-integrating nutrition and physical activity. *Scandinavian Journal of Nutrition*, *48*(4), 178-187.

Belcher, B. R., Berrigan, D., Dodd, K. W., Emken, B. A., Chou, C. P., & Spuijt-Metz, D. (2010). Physical activity in US youth: impact of race/ethnicity, age, gender, & weight status. *Medicine and science in sports and exercise*, *42*(12), 2211.

Biddle, S. J., 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*(1), 43.

Biddle, S. J., Gorely, T., & Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of sports sciences*, *22*(8), 679-701.

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. doi: 10.7326/M14-1651

Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, *195*(9131/03), 3508-1381.

Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2018). *Physical activity and health*. Human Kinetics.

Brooke, H. L., Atkin, A. J., Corder, K., Brage, S., & van Sluijs, E. M. (2016). Frequency and duration of physical activity bouts in school-aged children: A comparison within and between days. *Preventive medicine reports*, *4*, 585-590.

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), S5-S12.

Butte, N. F., Watson, K. B., Ridley, K., Zakeri, I. F., McMurray, R. G., Pfeiffer, K. A., ... & Berhane, Z. (2018). A youth compendium of physical activities: activity codes and metabolic intensities. *Medicine and science in sports and exercise*, *50*(2), 246.

Cain, K. L., Gavand, K. A., Conway, T. L., Saelens, B. E., Frank, L. D., Kerr, J., ... & Sallis, J. F. (2015). Accelerometer Compliance Rates And Sample Demographics: What Is The Impact Of Requesting “Rewears”? 418 Board# 269 May 27, 930 AM-1100 AM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *47*(5S), 109-110.

Cardon og Bourdeaudhuij (2008). Are preschool children active enough? Objectively measured physical activity levels. *79*(3):326-32

Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S. E., Nemeth, B. A., Sullivan, J., & Allen, D. B. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *159*(10), 963-968.

Carson, K. V., Chandratilleke, M. G., Picot, J., Brinn, M. P., Esterman, A. J., & Smith, B. J. (2013). Physical training for asthma. *The Cochrane Library*.

Carson, V., Tremblay, M. S., Chaput, J. P., & Chastin, S. F. (2016). Associations between sleep duration, sedentary time, physical activity, and health indicators among Canadian children and youth using compositional analyses. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), S294-S302.

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 Rep*, *100*(2), 126-131.

Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric exercise science, 13*(1), 12-25.

Clausen, D. T. (2011). *Inspirationskatalog 7 timers idræt og motion om ugen for barn og unge*: henta frå: <http://www.idan.dk/vidensbank/downloads/inspirationskatalog-7-timers- idraet-og-motion-om-ugen-for-boern-og-unge/31a6b799-17f7-453c-b074-9eae00a4ffec>:

Colley, R. C., Garriguet, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health reports, 22*(1), 15.

Comte, M., Hobin, E., Majumdar, S. R., Plotnikoff, R. C., Ball, G. D., McGavock, J., & MIPASS and Healthy Hearts Investigators Teams. (2013). Patterns of weekday and weekend physical activity in youth in 2 Canadian provinces. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 38*(2), 115-119.

Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Eslinger, D. W., van Sluijs, E. M., ... & Froberg, K. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database (ICAD). *International journal of behavioral nutrition and physical activity, 12*(1), 113.

Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J., & Qahwaji, D. (2003). Commuting to school: are children who walk more physically active?. *American journal of preventive medicine, 25*(4), 273-276.

Corder, K., Brage, S. R., Ramachandran, A., Snehalatha, C., Wareham, N., & Ekelund, U. (2007). Comparison of two Actigraph models for assessing free-living physical activity in Indian adolescents. *Journal of sports sciences, 25*(14), 1607-1611.

Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *Journal of applied physiology, 105*(3), 977-987.

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjorstrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(8), 1381-1395.

Crouter, S. E. (2004). Validity of 10 Electronic Pedometers for Measuring Steps, Distance, and Energy Cost. *Med Sci Sports Exerc.*, 36, 331-335.

Currie, C., Roberts, C., Settertobulte, W., Morgan, A., Smith, R., Samdal, O., ... & World Health Organization. (2004). *Young people's health in context: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey* (No. EUR/04/5048327). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Dalene, K. E., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Steene-Johannessen, J., Ekelund, U., Hansen, B. H., & Kolle, E. (2017). *Cross-sectional and prospective associations between physical activity, body mass index and waist circumference in children and adolescents*. *Obes Sci Pract*. 2017 Jun 8;3(3):249-257. doi: 10.1002/osp4.114.

Dalene, K. E., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Steene-Johannessen, J., Ekelund, U., Hansen, B. H., & Kolle, E. (2018). Secular and longitudinal physical activity changes in population-based samples of children and adolescents. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(1), 161-171.

Davis, R. E., & Loprinzi, P. D. (2016). Examination of accelerometer reactivity among a population sample of children, adolescents, and adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(12), 1325-1332.

De Craemer, M., De Decker, E., De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., Manios, Y., & Cardon, G. (2015). The translation of preschoolers' physical activity guidelines into a daily step count target. *Journal of sports sciences*, 33(10), 1051-1057.

Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Eiberg, S., Wollmer, P., & Andersen, L. B. (2006). Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *The Journal of pediatrics*, 149(1), 38-42.

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. *The Lancet*, 388(10051), 1311-1324.

DiPietro, J. A. (1981). Rough and tumble play: A function of gender. *Developmental psychology*, 17(1), 50.

Dössegger, A., Ruch, N., Jimmy, G., Braun-Fahrländer, C., Mäder, U., Hänggi, J., ... & Bringolf-Isler, B. (2014). Reactivity to accelerometer measurement of children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(6), 1140.

Dugas, L. R., VAN DER MERWE, L. I. Z. E., Odendaal, H., NOAKES, T. D., & LAMBERT, E. V. (2005). A novel energy expenditure prediction equation for intermittent physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(12), 2154-2161.

Duncan, J. S., Schofield, G., & Duncan, E. K. (2006). Pedometer-determined physical activity and body composition in New Zealand children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(8), 1402-1409.

Dunstan, D. W., Howard, B., Healy, G. N., & Owen, N. (2012). Too much sitting--a health hazard. *Diabetes Res Clin Pract*, 97(3), 368-376. doi: 10.1016/j.diabres.2012.05.020

Eaton, W. O., & Enns, L. R. (1986). Sex differences in human motor activity level. *Psychological bulletin*, 100(1), 19.

Eckel, R. H., York, D. A., Rössner, S., Hubbard, V., Caterson, I., St. Jeor, S. T., ... & Blair, S. N. (2004). Prevention Conference VII: Obesity, a worldwide epidemic related to heart disease and stroke: executive summary. *Circulation*, 110(18), 2968-2975.

Eiberg, S., Hasselstrom, H., Grønfeltdt, V., Froberg, K., Svensson, J., & Andersen, L. B. (2005). Maximum oxygen uptake and objectively measured physical activity in Danish children 6–7 years of age: the Copenhagen school child intervention study. *British journal of sports medicine*, 39(10), 725-730.

Einarsson, I. Þ., Jóhannsson, E., Daly, D., & Arngrímsson, S. Á. (2016). Physical activity during school and after school among youth with and without intellectual disability. *Research in developmental disabilities, 56*, 60-70.

Ekelund, U. L. F., Sjöström, M., Yngve, A., Poortvliet, E., Nilsson, A., FROBERG, K., ... & Westerterp, K. (2001). Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 33*(2), 275-281.

Ekelund, U., Brage, S., Besson, H., Sharp, S., & Wareham, N. J. (2008). Time spent being sedentary and weight gain in healthy adults: reverse or bidirectional causality?. *The American journal of clinical nutrition, 88*(3), 612-617.

Ekelund, U., Luan, J. A., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A., & International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *Jama, 307*(7), 704-712.

Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., ... & Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9-to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *The American journal of clinical nutrition, 80*(3), 584-590.

Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., ... & Lancet Sedentary Behaviour Working Group. (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. *The Lancet, 388*(10051), 1302-1310.

Ekelund, U., Yngve, A., Brage, S., Westerterp, K., & Sjöström, M. (2004). Body movement and physical activity energy expenditure in children and adolescents: how to adjust for differences in body size and age. *The American journal of clinical nutrition, 79*(5), 851-856.

Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of sports sciences*, 26(14), 1557-1565.

Fairclough, S. J., Boddy, L. M., Mackintosh, K. A., Valencia-Peris, A., & Ramirez-Rico, E. (2015). Weekday and weekend sedentary time and physical activity in differentially active children. *Journal of science and medicine in sport*, 18(4), 444-449.

Fairclough, S. J., Ridgers, N. D., & Welk, G. (2012). Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(1), 129-137.

Fox, K. R., & Riddoch, C. (2000). Charting the physical activity patterns of contemporary children and adolescents. *Proceedings of the Nutrition Society*, 59(4), 497-504.

Fredriksen, P. M., & Pettersen, S. A. (2001). Aspekter ved overvekt hos barn og unge. *Fysioterapeuten*, 12, 11-16.

Gavarry O, Giacomoni M, Bernard T, Seymat M, Falgairrette G. (2003) Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Med Sci Sports Exerc.* 35(3):525–31

Gidlow C, Johnston LH, Crone D, Ellis N, James D (2006) A systematic review of the association between socio-economic position and physical activity. *Health Educ J* 65:338–367

Grimes, D. A., & Schulz, K. F. (2002). Descriptive studies: what they can and cannot do. *The Lancet*, 359(9301), 145-149.

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. doi: 10.1001/jama.2011.812

Grøntved, A., Pedersen, G. S., Andersen, L. B., Kristensen, P. L., Moller, N. C., & Froberg, K. (2009). Personal characteristics and demographic factors associated with objectively measured physical activity in children attending preschool. *Pediatr Exercise Science*, 21(2), 209-219.

Hagströmer, M., Bergman, P., De Bourdeaudhuij, I., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Manios, Y., ... & Sjöström, M. (2008). Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *International journal of obesity*, 32(S5), S42.

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257.

Hands, B., & Larkin, D. (2006). Physical activity measurement methods for young children: A comparative study. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 10(3), 203-214.

Harrell, J. S., McMurray, R. G., Baggett, C. D., Pennell, M. L., Pearce, P. F., & Bangdiwala, S. I. (2005). Energy costs of physical activities in children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(2), 329-336.

Hart, T. L., Ainsworth, B. E., & Tudor-Locke, C. (2011). Objective and subjective measures of sedentary behavior and physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(3), 449-456.

Helsedirektoratet. (2016). *Anbefalinger fysisk aktivitet*. Henta 20. november 2018 frå <https://helsedirektoratet.no/folkehelse/fysisk-aktivitet/anbefalinger-fysisk-aktivitet>

Helsedirektoratet. (2016). *Anbefalinger om å redusere stillesitting*. Henta 20. november 2018 frå <https://helsedirektoratet.no/folkehelse/fysisk-aktivitet/anbefalinger-om-a-redusere-stillesitting>

Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D., & Hesketh, K. (2008). Preschool children and physical activity: a review of correlates. *American journal of preventive medicine*, 34(5), 435-441.

Hinkley, T., Salmon, J., Okely, A. D., Hesketh, K., & Crawford, D. (2012). Correlates of preschool children's physical activity. *American journal of preventive medicine*, 43(2), 159-167.

Hoffmann, M. L., & Powlishta, K. K. (2001). Gender segregation in childhood: A test of the interaction style theory. *The Journal of genetic psychology*, 162(3), 298-313.

Human Services. (2000). *Healthy people 2010* (Vol. 2). US Department of Health and Human Services.

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 40.

Jáuregui, A., Villalpando, S., Rangel-Baltazar, E., Castro-Hernández, J., Lara-Zamudio, Y., & Méndez-Gómez-Humarán, I. (2011). The physical activity level of Mexican children decreases upon entry to elementary school. *salud pública de méxico*, 53(3), 228-236.

Joyner, M. J., & Green, D. J. (2009). Exercise protects the cardiovascular system: effects beyond traditional risk factors. *The Journal of physiology*, 587(23), 5551-5558.

Kalman, M., Inchley, J., Sigmundova, D., Iannotti, R. J., Tynjälä, J. A., Hamrik, Z., ... & Bucksch, J. (2015). Secular trends in moderate-to-vigorous physical activity in 32 countries from 2002 to 2010: a cross-national perspective. *The European Journal of Public Health*, 25(suppl_2), 37-40.

Kelly, L. A., Reilly, J. J., Grant, S., & Paton, J. Y. (2005). Low physical activity levels and high levels of sedentary behaviour are characteristic of rural Irish primary school children. *Irish medical journal*, 98(5), 138-141.

Klasson-Heggebø, L., & Anderssen, S. A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of medicine & science in sports*, 13(5), 293-298.

Klinker, C. D., Schipperijn, J., Christian, H., Kerr, J., Ersbøll, A. K., & Troelsen, J. (2014). Using accelerometers and global positioning system devices to assess gender and age differences in children's school, transport, leisure and home based physical activity. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 11(1), 8.

Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., & Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294-305.

Kohl, H. W., Fulton, J. E., & Caspersen, C. J. (2000). Assessment of physical activity among children and adolescents: a review and synthesis. *Preventive medicine*, 31(2), S54-S76.

Kolle E., Stokke J. S. & Hansen, B. H. (2012). Fysisk aktivitet blant 6-, 9-og 15-åringer i Norge.. Resultater fra en kartlegging i 2011. Oslo: Helsedirektoratet. IS - 2002 ISBN-nr. 978-82-8081-262-9

Konstabel, K., Veidebaum, T., Verbestel, V., Moreno, L. A., Bammann, K., Tornaritis, M., ... & Wirsik, N. (2014). Objectively measured physical activity in European children: the IDEFICS study. *International journal of obesity*, 38(S2), S135.

Krange, O., & Strandbu, Å. (2004). Ungdom, idrett og friluftsliv. *Skillelinjer i ungdomsbefolkningen og endringer fra 1992 til 2002*.

Kwon, S., Janz, K. F., Burns, T. L., & Levy, S. M. (2011). Effects of adiposity on physical activity in childhood: Iowa Bone Development Study. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(3), 443.

Lagerros, Y. T., & Lagiou, P. (2007). Assessment of physical activity and energy expenditure in epidemiological research of chronic diseases. *European journal of epidemiology*, 22(6), 353-362.

- LeBlanc, A. G., Spence, J. C., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., ... & Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(4), 753-772.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*, 380(9838), 219-229.
- Levin, K. A. (2006). Study design III: Cross-sectional studies. *Evidence-based dentistry*, 7(1), 24.
- Levine, J. A. (2005). Measurement of energy expenditure. *Public health nutrition*, 8(7a), 1123-1132.
- Loprinzi, P. D., & Trost, S. G. (2010). Parental influences on physical activity behavior in preschool children. *Preventive medicine*, 50(3), 129-133.
- Loprinzi, P. D., Cardinal, B. J., Lee, H., & Tudor-Locke, C. (2015). Markers of adiposity among children and adolescents: implications of the isotemporal substitution paradigm with sedentary behavior and physical activity patterns. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 14(1), 46.
- Matthews, C. E., Hagstromer, M., Pober, D. M., & Bowles, H. R. (2012). Best practices for using physical activity monitors in population-based research. *Med Sci Sports Exerc*, 44(1 Suppl 1), S68-76. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399e5b
- Mattocks, C., Ness, A., Leary, S., Tilling, K., Blair, S. N., Shield, J., ... & Wells, J. (2008). Use of accelerometers in a large field-based study of children: protocols, design issues, and effects on precision. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(s1), S98-S111.
- McKenzie, T. L. (1991). Observational measures of children's physical activity. *Journal of School Health*, 61(5), 224-227.

McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Nader, P. R., Broyles, S. L., & Nelson, J. A. (1992). Anglo-and Mexican-American preschoolers at home and at recess: activity patterns and environmental influences. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 13*(3), 173-180.

Mitchell, J. A. & Byun, W. (2013). Sedentary behavior and health outcomes in children and adolescents. *Am J Lifestyle Med, 8*:173-199.

Montoye, H. J. (1996). Questionnaires and interviews: Measuring physical activity and energy expenditure. *Champaign. IL, 42-71*.

Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of pediatrics, 118*(2), 215-219.

Mora, S., Cook, N., Buring, J. E., Ridker, P. M., & Lee, I. M. (2007). Physical activity and reduced risk of cardiovascular events: potential mediating mechanisms. *Circulation, 116*(19), 2110.

Morris, J. N., & Crawford, M. D. (1958). Coronary heart disease and physical activity of work. *British Medical Journal, 2*(5111), 1485.

Nassis, G. P., Papantakou, K., Skenderi, K., Triandafillopoulou, M., Kavouras, S. A., Yannakoulia, M., ... & Sidossis, L. S. (2005). Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls. *Metabolism, 54*(11), 1472-1479.

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).

Nettlefold, L., McKay, H. A., Warburton, D. E. R., McGuire, K. A., Bredin, S. S. D., & Naylor, P. J. (2011). The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *British journal of sports medicine, 45*(10), 813-819.

Nielsen, G., Hermansen, B., Bugge, A., Dencker, M., & Andersen, L. B. (2013). Daily physical activity and sports participation among children from ethnic minorities in Denmark. *European journal of sport science*, *13*(3), 321-331.

Nilsson, A., Ekelund, U., Yngve, A., & Söström, M. (2002). Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements. *Pediatric exercise science*, *14*(1), 87-96.

Nyberg, G. A., Nordenfelt, A. M., Ekelund, U., & Marcus, C. (2009). Physical activity patterns measured by accelerometry in 6-to 10-yr-old children. *Medicine and science in sports and exercise*, *41*(10), 1842-1848.

O'Neill, J. R., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Pate, R. R. (2015). In-School and Out-of-School Physical Activity in Preschool Children. *Journal of physical activity & health*.

O'Dwyer, M., Fairclough, S. J., Ridgers, N. D., Knowles, Z. R., Fowweather, L., & Stratton, G. (2014). Patterns of objectively measured moderate-to-vigorous physical activity in preschool children. *J Phys Act Health*, *11*(6), 1233-1238

Parrish, A. M., Okely, A. D., Stanley, R. M., & Ridgers, N. D. (2013). The effect of school recess interventions on physical activity. *Sports medicine*, *43*(4), 287-299.

Pate, R. R., Almeida, M. J., McIver, K. L., Pfeiffer, K. A., & Dowda, M. (2006). Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity*, *14*(11), 2000-2006.

Pate, R. R., Pfeiffer, K. A., Trost, S. G., Ziegler, P., & Dowda, M. (2004). Physical activity among children attending preschools. *Pediatrics*, *114*(5), 1258-1263.

Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., . . . et al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*, *273*(5), 402-407.

- Pearson, N., Braithwaite, R. E., Biddle, S. J., van Sluijs, E. M., & Atkin, A. J. (2014). Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. *Obesity reviews*, *15*(8), 666-675.
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., ... & Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for Americans. *Jama*, *320*(19), 2020-2028.
- Plasqui, G., & Westerterp, K. R. (2007). Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity*, *15*(10), 2371-2379.
- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., & Butte, N. F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity research*, *10*(3), 150-157.
- Reilly, J. J., Penpraze, V., Hislop, J., Davies, G., Grant, S., & Paton, J. Y. (2008). Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Arch Dis Child*, *93*(7), 614-619. doi: 10.1136/adc.2007.133272
- Rennie, K. L., Wells, J. C., McCaffrey, T. A., & Livingstone, M. B. E. (2006). The effect of physical activity on body fatness in children and adolescents. *Proceedings of the Nutrition Society*, *65*(4), 393-402.
- Rich, C., Geraci, M., Griffiths, L., Sera, F., Dezateux, C., & Cortina-Borja, M. (2013). Quality control methods in accelerometer data processing: defining minimum wear time. *PloS one*, *8*(6), e67206.
- Riddoch, C. J., & Boreham, C. A. (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Medicine*, *19*(2), 86-102.
- Riddoch, C. J., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebø, L., Sardinha, L. B., ... & Ekelund, U. L. F. (2004). Physical activity levels and patterns of 9-and 15-yr-old European children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *36*(1), 86-92.

Riddoch, C. J., Leary, S. D., Ness, A. R., Blair, S. N., Deere, K., Mattocks, C., ... & Tilling, K. (2009). Prospective associations between objective measures of physical activity and fat mass in 12-14 year old children: the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Bmj*, 339, b4544.

Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., ... & Ness, A. R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of disease in childhood*, 92(11), 963-969.

Ridgers, N. D., Salmon, J., Parrish, A. M., Stanley, R. M., & Okely, A. D. (2012). Physical activity during school recess: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, 43(3), 320-328.

Ridley, K., Ainsworth, B. E., & Olds, T. S. (2008). Development of a compendium of energy expenditures for youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 45.

Rowlands, A. V. & Hughes, D. R. (2006) Variability of physical activity patterns by type of day and season in 8–10-year-old boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77, 391–395.

Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of sports science & medicine*, 6(3), 270.

Rowlands, A. V., Pilgrim, E. L. & Eston, R. G. (2008) Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9–11-year-old children. *Preventive Medicine*, 46.

Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Micale, F. G., & Nelson, J. A. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 25(1), 99-108.

Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 32(5), 963-975.

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.

Schoeller, D. A., & Webb, P. (1984). Five-day comparison of the doubly labeled water method with respiratory gas exchange. *The American journal of clinical nutrition*, 40(1), 153-158.

Sebire, S. J., Jago, R., Wood, L., Thompson, J. L., Zahra, J., & Lawlor, D. A. (2016). Examining a conceptual model of parental nurturance, parenting practices and physical activity among 5–6 year olds. *Social Science & Medicine*, 148, 18-24.

Sedentary, B. R. N. (2012). Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Applied physiology, nutrition, and metabolism= Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 37(3), 540.

Seippel, Ø., Strandbu, Å., & Sletten, M. A. (2011). Ungdom og trening. Endring over tid og sosiale skillelinjer. *NOVA report*, 3, 2011.

Shephard, R. J., & Aoyagi, Y. (2012). Measurement of human energy expenditure, with particular reference to field studies: an historical perspective. *European journal of applied physiology*, 112(8), 2785-2815.

Sigmund, E., Sigmundová, D., & Ansari, W. E. (2009). Changes in physical activity in pre-schoolers and first-grade children: longitudinal study in the Czech Republic. *Child: Care, Health and Development*, 35(3), 376-382.

Simons-Morton, B. G., Taylor, W. C., Snider, S. A., & Huang, I. W. (1993). The physical activity of fifth-grade students during physical education classes. *American Journal of Public Health*, 83(2), 262-264.

Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports medicine*, 31(6), 439-454.

Sirard, J. R., Trost, S. G., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Pate, R. R. (2005). Calibration and evaluation of an objective measure of physical activity in preschool children. *Journal of physical activity and health*, 2(3), 345-357.

Steele, R. M., Brage, S., Corder, K., Wareham, N. J., & Ekelund, U. (2008). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome in youth. *J Appl Physiol (1985)*, 105(1), 342-351. doi: 10.1152/jappphysiol.00072.2008

Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., Bratteteig, M., Dalhaug, E. M., Andersen, I. D., Andersen, O. K., ... & Dalene, K. E. (2019). Nasjonalt overvåkingssystem for fysisk aktivitet og fysisk form.

Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., van der Ploeg, H. P., Hendriksen, I. J., Donnelly, A. E., Brage, S., & Ekelund, U. (2016). Are Self-report Measures Able to Define Individuals as Physically Active or Inactive? *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 48(2), 235-244. doi: 10.1249/MSS.0000000000000760

Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Rowland, T. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.

Strømme, S. B., Anderssen, S. A., Hjermann, I., Sundgot-Borgen, J., Smeland, S., Mæhlum, S., & Aadland, A. A. (2000). Fysisk aktivitet og helse: anbefalinger. *Oslo. Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet. Rapport, 2*, 2000.

Swain DP, Franklin BA. (2006). *Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise*. *Am. J. Cardiol.* 97: 141-147.

Tanaka, C., & Tanaka, S. (2009). : the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *Journal of physiological anthropology*, 28(6), 283-288.

Tanha, T., Wollmer, P., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Andersen, L. B., & Dencker, M. (2011). Lack of physical activity in young children is related to higher composite risk factor score for cardiovascular disease. *Acta paediatrica*, 100(5), 717-721.

Taylor, I. M., Ntoumanis, N., Standage, M., & Spray, C. M. (2010). Motivational predictors of physical education students' effort, exercise intentions, and leisure-time physical activity: A multilevel linear growth analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(1), 99-120.

Taylor, R. W., Farmer, V. L., Cameron, S. L., Meredith-Jones, K., Williams, S. M., & Mann, J. I. (2011). School playgrounds and physical activity policies as predictors of school and home time activity. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 38.

Taylor, R. W., Murdoch, L., Carter, P., Gerrard, D. F., Williams, S. M., & Taylor, B. J. (2009). Longitudinal study of physical activity and inactivity in preschoolers: the FLAME study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 96-102.

Taylor, R. W., Williams, S. M., Farmer, V. L., & Taylor, B. J. (2013). Changes in physical activity over time in young children: a longitudinal study using accelerometers. *PLOS One*, 8(11), 1-7.

Telama, R. I. S. T. O., & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1617-1622.
tilgjengeleg frå: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>

Tolfrey, K., Doggett, A., Boyd, C., Pinner, S., Sharples, A., & Barrett, L. A. (2008). Postprandial triacylglycerol in adolescent boys: a case for moderate exercise.

Torsheim, T., Currie, C., Boyce, W., Kalnins, I., Overpeck, M., & Haugland, S. (2004). Material deprivation and self-rated health: a multilevel study of adolescents from 22 European and North American countries. *Social science & medicine*, 59(1), 1-12.

Trayers, T., Cooper, A. R., Riddoch, C. J., Ness, A. R., Fox, K. R., Deem, R., & Lawlor, D. A. (2006). Do children from an inner city British school meet the recommended levels of physical

activity? Results from a cross sectional survey using objective measurements of physical activity. *Archives of disease in childhood*, 91(2), 175-176.

Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., ... & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 98.

Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., ... & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 98.

Treuth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G., ... & Webber, L. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity*, 15(7), 1782-1788.

Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*, 40(1), 181-188. doi:10.1249/mss.0b013e31815a51b3

Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W (2002) Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc* 34(12):1996–2001

Trost, S. G. (2007). State of the art reviews: measurement of physical activity in children and adolescents. *American Journal of lifestyle medicine*, 1(4), 299-314.

Trost, S. G., Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., & Taylor, W. C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed?. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(2), 426.

Tudor-Locke, C. E., & Myers, A. M. (2001). Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Research quarterly for exercise and sport*, 72(1), 1-12.

Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. F., Beighle, A. & Pangrazi, R. P. (2006) Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 1732–1738.

U.S. Department of Health and Human Services. (2000). Retrieved from, U.S. Government Printing Office, Washington, DC (2000):

Vale, S., Silva, P., Santos, R., Soares-Miranda, L., & Mota, J. (2010). Compliance with physical activity guidelines in preschool children. *Journal of sports sciences*, 28(6), 603-608.

Van Cauwenberghe, E., Jones, R. A., Hinkley, T., Crawford, D., & Okely, A. D. (2012). Patterns of physical activity and sedentary behaviour in preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1.

Van Sluijs, E. M., Skidmore, P. M., Mwanza, K., Jones, A. P., Callaghan, A. M., Ekelund, U., ... & Cassidy, A. (2008). Physical activity and dietary behaviour in a population-based sample of British 10-year old children: the SPEEDY study (Sport, Physical activity and Eating behaviour: environmental Determinants in Young people). *BMC public health*, 8(1), 388.

van Stralen, M. M., Yildirim, M., Wulp, A., Te Velde, S. J., Verloigne, M., Doessegger, A., ... & Chinapaw, M. J. (2014). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10-to 12-year-old children: the ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 201-206.

Verbestel, V., De Henauw, S., Maes, L., Haerens, L., Mårild, S., Eiben, G., ... & Kovács, É. (2011). Using the intervention mapping protocol to develop a community-based intervention for the prevention of childhood obesity in a multi-centre European project: the IDEFICS intervention. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 82.

Verbestel, V., Van Cauwenberghe, E., De Coen, V., Maes, L., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2010). Within and between day variability of objectively measured physical activity in preschoolers. In *1st European congress on Physical Activity and Health among 0-6 years old Children* (Vol. 25, pp. 20-20).

Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yıldırım, M., Chinapaw, M., Manios, Y., ... & De Bourdeaudhuij, I. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10-to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 34.

Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., Vanhees, L., & Experts, P. (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. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 17(2), 127-139. doi: 10.1097/HJR.0b013e32832ed875

Welk, G. J., Corbin, C. B., & Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(sup2), 59-73.

Westerterp, K. R. (2009). Assessment of physical activity: a critical appraisal. *European journal of applied physiology*, 105(6), 823-828.

Wilkin, T. J., Mallam, K. M., Metcalf, B. S., Jeffery, A. N., & Voss, L. D. (2006). Variation in physical activity lies with the child, not his environment: evidence for an 'activitystat' in young children (EarlyBird 16). *International journal of obesity*, 30(7), 1050.

Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., ... & Biddle, S. J. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis.

World Health Organization. (2013). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020.

WHO. *WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee*. Global Recommendations on Physical Activity for Health 2010; henta 17. Mars 2019 frå: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf?sequence=1

World Health Organization. (2018). *Physical activity*. Henta 22. november 2018 frå <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

8 Vedlegg

Vedlegg 1

Samheng mellom antall dagar med aktivitetsregistrering og aktivitetsnivå (TPM)

Vedlegg 1 Gjennomsnittleg (SD) teljingar/min for personar med forskjellig antall gyldige dagar med aktivitetsregistrering (n=3267).

| Gyldige dagar | Antal (n) | Teljingar/min |
|----------------------|------------------|----------------------|
| 0 | 95 | - |
| 1 | 123 | 566 (255) |
| 2 | 155 | 580(251) |
| 3 | 206 | 580(217) |
| 4 | 308 | 578(191) |
| 5 | 482 | 562(213) |
| 6 | 811 | 594(195) |
| 7 | 1087 | 582(191) |

Vedlegg 2
Samtykkeskjema 6-, 9-, og 15 år

Kjære elev og foreldre/foresatte

Forespørsel om deltakelse i "ungKan3" – en kartleggingsundersøkelse av fysisk aktivitet og fysisk form blant barn og unge i Norge

I samarbeid med Folkehelseinstituttet (FHI) skal Norges idrettshøgskole (NIH) i 2017-18 for tredje gang gjennomføre en kartlegging av fysisk aktivitetsvaner og ulike faktorer som har sammenheng med fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge. Et landsrepresentativt utvalg av 3000 barn og unge på 1.-, 4.- og 10.-trinn skal delta i undersøkelsen. Ditt barns skole har tidligere deltatt i kartleggingen.

Hvorfor "ungKan3"?

I 2005-06 og 2011 ble den første (ungKan1) og andre (ungKan2) landsomfattende undersøkelsen av fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge gjennomført. Resultatene fra disse undersøkelsene har vært sentrale i arbeidet med å målrette og evaluere innsatsen for å øke graden av fysisk aktivitet i befolkningen. Barn og unge er en prioritert målgruppe i det helsefremmende

arbeidet, og foreliggende undersøkelse vil gi oss ny verdifull informasjon om barn og unges aktivitetsvaner, samt kunnskap om hvordan disse har utviklet seg de siste årene. Resultatene fra undersøkelsen vil bli oppsummert i en rapport fra NIH og FHI.

Deres barns skole har sagt ja til deltakelse i ungKan3. Alle undersøkelser skjer i full forståelse med skolens ledelse, og vi spør herved om dere vil delta i undersøkelsen.

Hva innebærer deltakelse for deg og ditt barn?

1. Aktivitetsregistrering

Vi ønsker å kartlegge barn og unges aktivitetsnivå. Dette gjøres ved hjelp av en aktivitetsmåler som barnet skal bære i et belte rundt livet i sju påfølgende dager. Aktivitetsmåleren er på størrelse med en fyrstikkeske, og blir levert ut på skolen. Registreringen vil ikke på noen måte påvirke barnets hverdag.

2. Spørreskjema

Elevene vil sammen med foreldre/foresatte besvare et elektronisk spørreskjema, der vi blant annet spør om vaner knyttet til

fysisk aktivitet, hvordan de vanligvis kommer seg til og fra skolen, skjermvaner, samt spørsmål om andre helsevaner.

Et kort spørreskjema vil også bli gitt foreldre/foresatte vedrørende deres aktivitetsvaner samt sosiodemografiske forhold.

3. Fysisk undersøkelse

Det vil bli gjennomført måling av høyde, vekt, livvidde og blodtrykk.

Utholdenhet vil måles ved bruk av en enkel løpetest. For å teste muskelstyrke vil elevene gjennomføre tre tester: situps, gripestyrke og stille lengde.

Alle testene vil foregå på skolen. Erfarne prosjektmedarbeidere fra NIH vil foreta målingene.

4. Generell informasjon

Det er frivillig å delta i undersøkelsen. Dere kan når som helst trekke dere og kreve personopplysningene som er gitt anonymisert uten å måtte begrunne dette nærmere. Opplysninger som samles inn vil bli behandlet konfidensielt, og alle medarbeidere i prosjektet har taushetsplikt.

Innsamlede opplysninger oppbevares slik at navn er erstattet med en kode som viser til en atskilt navneliste.

Det er kun prosjektleder som har adgang til koblingslisten. Det vil ikke være mulig å identifisere deg eller ditt barn i resultatene av undersøkelsen når disse publiseres. Prosjektet er ment som et ledd i et nasjonalt system for kartlegging av aktivitetsnivået til barn og unge i Norge.

Etter prosjektslutt, forventet omkring utgangen av 2018, blir data lagret i et dataregister hvor personopplysningene er aidentifisert. Dette dataregisteret vil bli lagret ved NIH og FHI. 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.

Prosjektet er tilrådd av Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste A/S.

Ansvarlig for gjennomføringen av studien er NIH, Seksjon for Idrettsmedisinske fag, Oslo. Prosjektledere er Wenche Nystad ved FHI og professor Sigmund Anderssen

ved NIH. Dersom dere ønsker ytterligere informasjon er dere velkomne til å kontakte våre prosjektkoordinatorer Knut Eirik Dalene (tlf. 23262241 eller e-post k.e.dalene@nih.no), Emilie Mass (tlf. 23262337 eller e-post emiliefm@nih.no) eller Mari Bratteteig (tlf. 23262334 eller e-post mari.bratteteig@nih.no).

Prosjektet er finansiert av FHI.

Vennligst klipp av og returner samtykkeskjemaet nedenfor til klasseforstander.

Du kan også samtykke via SMS til tlf.nr: 922 29 507 eller e-post til: k.e.dalene@nih.no. Husk å oppgi barnets skole, fulle navn og fødselsdato hvis du sender samtykke via SMS eller e-post.

Med vennlig hilsen

Sigmund Anderssen
Professor
Norges idrettshøgskole

Wenche Nystad
Avdelingsdirektør
Folkehelseinstituttet

SAMTYKKESKJEMA

- Ja, jeg bekrefter herved å ha mottatt informasjon om prosjektet. Jeg/vi ønsker å delta og lar min/vår datter/sønn delta i studien.

Vennligst utfyll opplysningene nedenfor:
(Skriv tydelig med blokkbokstaver)

Barnets fornavn:.....

Barnets etternavn:.....

Barnets fødselsnummer (11 siffer):.....

Jeg er informert om at deltagelsen er frivillig og at mitt barn kan avstå fra å svare på enkelte spørsmål, eller trekke seg fra deltagelse uten å oppgi grunn. Jeg er også bekjent med at foresatte har rett til å trekke seg/trekke opplysninger om seg selv fra prosjektet.

Foreldre/foresattes underskrift

Elevens underskrift

Utdanningsnivået til foreldre er viktig informasjon i en slik undersøkelse, vi ber dere derfor om å fyllet ut informasjonen under:

Mors høyeste fullførte utdanningsnivå:

- 7 års grunnskole
- Grunnskole 7-10 år
- Realskole, yrkesskole
- Videregående utdanning (artium)
- Høgskole/universitet, under 4 år
- Høgskole/universitet, over 4 år

Fars høyeste fullførte utdanningsnivå:

- 7 års grunnskole
- Grunnskole 7-10 år
- Realskole, yrkesskole
- Videregående utdanning (artium)
- Høgskole/universitet, under 4 år
- Høgskole/universitet, over 4 år

Leveres klasseforstander så snart som mulig.

Vedlegg 3
Tilråding frå NSD

Sigmund Anderssen
Postboks 4014 Ullevål Stadion
0806 OSLO

Vår dato: 22.09.2017

Vår ref: 54951 / 3 / AMS

Deres dato:

Deres ref:

Tilbakemelding på melding om behandling av personopplysninger

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 29.06.2017.

All nødvendig informasjon om prosjektet forelå i sin helhet 10.07.2017.

Meldingen gjelder prosjektet:

| | |
|-----------------------------|---|
| 54951 | <i>Nasjonalt overvåkingssystem fysisk aktivitet Kartlegging av fysisk aktivitet og tid i ro, helserelatert fysisk form og korrelater for fysisk aktivitet blant barn og unge (ungKAN 3)</i> |
| <i>Behandlingsansvarlig</i> | <i>Norges idrettshøgskole, ved institusjonens øverste leder</i> |
| <i>Daglig ansvarlig</i> | <i>Sigmund Anderssen</i> |

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget [skjema](#). Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en [offentlig database](#).

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2019, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Dersom noe er uklart ta gjerne kontakt over telefon.

Vennlig hilsen

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Marianne Høgetveit Myhren

Audun Løvlie

Kontaktperson: Audun Løvlie tlf: 55 58 23 07 / audun.lovlie@nsd.no

Vedlegg: Prosjektvurdering



BAKGRUNN

Dette prosjektet (ungKAN 3) er en videreføring av to tidligere undersøkelser på kartlegging av fysisk aktivitet og stillesittende tid, helserelatert fysisk form og korrelater for fysisk aktivitet blant barn og unge (ungKAN 1 og 2). UngKAN1 er godkjent av REK og NSD (Prosjektnr i NSD 12166), ungKAN2 er godkjent av NSD (Prosjektnr i NSD 25870).

FORMÅL

Hensikten med ungKan3 er å gjennomføre en landsrepresentativ skolebasert kartlegging av barn og unge med hensyn til:

- 1) Fysisk aktivitet og stillesittende tid blant 6-, 9- og 15-åringer
- 2) Korrelater for fysisk aktivitet og stillesittende tid blant 6-, 9- og 15-åringer
- 3) Helserelatert fysisk form blant 6-, 9- og 15-åringer

UTVALG

Utvalget består av de samme skolene som var med i ungKan2. Dette var et utvalg som Statistisk Sentralbyrå (SSB) hadde trukket med utgangspunkt i befolkningstetthet, geografi, sosioøkonomiske forhold og etnisitet. Dermed sikres et landsrepresentativt utvalg.

De aktuelle skolene kontaktes av prosjektkoordinator ved NiH. Det vil så arbeides for å få en kontaktperson ved skolen. Denne sørger for å gi informasjon til klasser og foreldre, og bistår med å få inn skriftlig samtykke fra deltakere.

Til sammen skal 3000 elever og deres foreldre på 1., 4. og 10. trinn inviteres til å delta.

INFORMASJON OG SAMTYKKE

Foreldre og elever får skriftlig og muntlig informasjon om prosjektet. Informasjonsskrivet er godt utformet, men vi gjør oppmerksom på at dato for prosjektslutt er angitt til 2018. Dette må endres slik at det samsvarer med prosjektslutt angitt til oss (2019). Det gis informasjon om at opplysningene som innhentes skal kobles til opplysninger i SSB, og at datamaterialet kan lagres en periode etter prosjektslutt for videre studier/oppfølging.

Når barn deltar i forskning er det viktig at barn får tilpasset informasjon om prosjektet, og at de forstår at det er frivillig å delta selv om foreldre har samtykket. Barn bør derfor få skriftlig informasjon om prosjektet på 10. trinn, og på lavere trinn forutsetter vi at det gis muntlig informasjon som er tilpasset aldersgruppen.

ANDRE GODKJENNINGER

REK har vurdert at prosjektet ikke er omfattet av Helseforskningsloven. Vi anbefaler at prosjektet vurderes av

en intern etisk komité dersom det er etablert ved NiH.

SENSITIVE DATA

Det behandles sensitive personidentifiserende opplysninger om elevenes og foreldrenes helseforhold (jf. pol § 2 nr 8 bokstav c).

METODE OG DATAINNSAMLING

Opplysningene samles inn gjennom spørreskjema fra barn og foreldre, intervju med kroppslærer, aktivitetsmåler (akselerometer) fra barna, og måling av barnas høyde og vekt.

Barnas utholdenhet og muskelstyrke registreres etter fysiske tester på skolen.

Datamaterialet vil bli koblet til opplysninger fra SSB om foreldrenes utdanning, inntekt og landbak grunn.

KOPLINGSNØKKEL

Direkte personidentifiserende opplysninger lagres separat fra det øvrige datamaterialet, men kan kobles mot det øvrige datamaterialet ved hjelp av en referansekode som kun prosjektleder har tilgang til.

INFORMASJONSSIKKERHET

SurveyXact er databehandler for de elektroniske spørreskjemaene. Vi legger til grunn at Norges Idrettshøgskole har en avtale med SurveyXact om hvordan personopplysninger skal behandles, jf. personopplysningsloven § 15. For råd om hva databehandleravtalen bør inneholde, se Datatilsynets veileder: <http://www.datatilsynet.no/Sikkerhet-internkontroll/Databehandleravtale>

Personvernombudet legger til grunn at forskere følger Norges idrettshøgskole sine rutiner for datasikkerhet.

PROSJEKTMEDARBEIDERE

Følgende forskere skal ha tilgang til personidentifiserende data i tillegg til daglig ansvarlig:

Jostein Steene-Johannessen, Norges idrettshøgskole

Knut Eirik Dalene, Norges idrettshøgskole

Elin Kolle, Norges idrettshøgskole

Morten Wang Fagerland, Norges idrettshøgskole

PROSJEKTSLUTT OG ANONYMISERING

Prosjektslutt er satt til 31.12.2019. Etter prosjektslutt skal aidentifiserte data lagres ved Norges idrettshøgskole og ved Folkehelseinstituttet i påvente av oppfølgingsstudier, og koblingsnøkkelen lagres hos NSD, til 31.12.2028 for oppfølgingsstudier/videre forskning.

Vedlegg 4 Søknad etisk komité

Sigmund A Anderssen
Seksjon for idrettsmedisin

OSLO 09. oktober 2017

Søknad 26-260917 – Nasjonalt kartleggingsystem for fysisk aktivitet

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

I henhold til retningslinjer for behandling av søknad til etisk komite for idrettsvitenskapelig forskning på mennesker, ble det i komiteens møte av 26. september 2017 konkludert med følgende:

Vedtak

På bakgrunn av forelagte dokumentasjon finner komiteen at prosjektet er forsvarlig og at det kan gjennomføres innenfor rammene av anerkjente etiske forskningsetiske normer nedfelt i NIHs retningslinjer. Til vedtaket har komiteen lagt følgende forutsetning til grunn:

- *At vilkår fra NSD følges*

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

Vedlegg 5:
Oversikt over skulane som deltok i ungKan3

| Fylke | Skole | 6 år | 9 år | 15 år |
|-------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Finnmark | Kjøllefjord skole | 8 | 6 | 9 |
| Troms | Kanebogen skole | 15 | 40 | |
| | Finnsnes ungdomsskole | | | 60 |
| Nordland | Lynghheim skole | 35 | 45 | |
| | Rønvik skole | 23 | 40 | 24 |
| Trøndelag | Åsen barne- og ungdomsskole | 22 | 18 | |
| | Skogn barne- og ungdomsskole | 41 | 41 | |
| | Byåsen skole | 31 | 43 | |
| | Hunn skole | | 20 | |
| | Årlivoll skole | | 13 | |
| | Grong barne- og ungdomsskole | 22 | 12 | 14 |
| Oppland | Vindingstad skole | 41 | 47 | |
| | Nord-Aurdal ungdomsskule | | | 23 |
| | Lunner ungdomsskole | | | 26 |
| Møre og Romsdal | Nerlandsøy skule | 4 | 6 | |
| | Eidsvåg barne- og ungdomsskole | 12 | 24 | 16 |
| | Frei ungdomsskole | | | 40 |
| | Brattvåg ungdomsskule | | | 31 |
| Sogn og Fjordane | Tønning skule | 41 | | |
| | Flatene skule | | 46 | |
| | Farnes skule | 28 | 16 | 17 |
| | Selje skule | | 10 | 21 |
| Hordaland | Svortland skule | 19 | 29 | |
| | Øystese barneskule | 27 | 26 | |
| | Erdal barneskole | 47 | 53 | |
| | Holen skole | 7 | 21 | 57 |
| Rogaland | Bore skule | 45 | 46 | |
| | Sande skole | 21 | | |
| | Ullandhaug skole | | | 58 |
| | Frøyland ungdomsskole | | | 18 |
| Vest-Agder | Holum skole | 8 | 7 | |
| | Søyland skole | 26 | 28 | |
| Aust-Agder | Eydehavn skole | 17 | 25 | |
| | Birkenlund skole | 27 | 30 | 19 |
| | Lillesand ungdomsskole | | | 61 |
| Telemark | Brattås skole | 13 | 15 | |
| | Tveiten skole | 20 | 24 | |
| | Kragerø barne- og ungdomsskole | 33 | 39 | 40 |
| | Siljan ungdomsskole | | | 21 |
| Buskerud | Gullaug skole | 21 | 25 | |
| | Buskerud skole | 2 | 11 | |
| | Ål ungdomsskole | | | 38 |
| Hedmark | Åmot ungdomsskole | | | 41 |
| Vestfold | Ekeberg skole | 24 | 51 | |
| Østfold | Rød skole | 24 | 56 | |
| | Steinerskolen | 8 | 14 | 9 |

| | | | | |
|-----------------|------------------------|----|----|----|
| Akershus | Bønsmoen skole | 12 | 26 | |
| | Døli skole | 17 | 19 | |
| | Nesøya skole | 38 | 39 | |
| | Ås skole | 6 | 25 | |
| | Holumskogen skole | | 35 | |
| | Flåtestad ungdomsskole | | | 94 |
| | Ramstad skole | | | 98 |
| OSLO | Rosenholm skole | 15 | 16 | |
| | Vahl skole | 5 | 9 | |
| | Nordpolen skole | 51 | 66 | |
| | Nordstrand skole | 45 | 66 | |
| | Lutvann skole | | 41 | |
| | Veitvet skole | 24 | 30 | 17 |
| | Kastellet skole | | 46 | 32 |
| | Apalløkka skole | | | 76 |
| | Groruddalen skole | | | 80 |
| | Tokerud skole | | | 16 |
| | Holmlia skole | | | 84 |
| | Morellbakken skole | | | 85 |
| | Bjørnsletta skole | | | 41 |
| | Øraker skole | | | 47 |
| | Hovseter skole | | | 10 |