

Bacheloroppgave

Objektivt målt fysisk aktivitetsnivå blant barn i Norge i
alderen 6-12 år

Av:

Studentnummer: 101910 og 102056

Innlevering: 28.april 2017

VF202 - Bacheloroppgave

Bachelor i Ernæring – Kull 2014

Antall ord: 8675

April, 2017

Høgskolen Kristiania

"Denne bacheloroppgaven er gjennomført som en del av utdanningen ved Høgskolen Kristiania. Høgskolen Kristiania er ikke ansvarlig for oppgavens metoder, resultater, konklusjoner eller anbefalinger."

Sammendrag

Bakgrunn

For å implementere effektive tiltak for skolebarn i Norge i folkehelsearbeidet mot livsstilssykdommer er det viktig med mer objektiv data på deres fysiske aktivitetsnivå. Denne oppgaven undersøker forskjeller i moderat til høy fysisk aktivitet (MVPA) blant skolebarn i alderen 6-12 år fra ni skoler i Horten, Lørenskog og Bærum kommune.

Problemstilling

Hvilke forskjeller finnes i det fysiske aktivitetsnivået blant skolebarn i Norge?

Metode

Deltakerne (n = 2123) hadde på seg Actigraph wGT3x-BT akselerometre i syv sammenhengende dager i 2015. For å undersøke forskjeller i utvalget, ble barna inndelt i halvårstrinn, fordelt på kjønn og fordelt basert på mor og fars utdanningsnivå. Gjennomsnittlig antall minutter MVPA per dag (aMVPA) ble undersøkt.

Resultat

aMVPA for hele utvalget var 90,70 min/dag (95% konfidensintervall (KI) $\pm 1,20$), hvor 86,5 % hadde minst 60 min/dag MVPA som anbefalt av Helsedirektoratet. Gutter (gjennomsnitt = 95,76 min/dag, 95 % KI $\pm 1,62$) hadde signifikant høyere gjennomsnittlig aMVPA enn jenter (gjennomsnitt = 85,56 min/dag, 95 % KI $\pm 1,62$) ($p < 0,0001$). Eldre barn (10-12 år) hadde lavere aMVPA enn yngre barn (6-9 år) ($p < 0,05$). For hvert år er det et forventet fall på 3,6 min/dag ($p < 0,0001$). Far og mors utdanningsnivå har ingen effekt på barnas aMVPA samlet, men både mor ($p < 0,001$) og far ($p < 0,0001$) har effekt på jenter alene. Master/høyere utdanningsnivå ga signifikant høyere aMVPA enn ved lavere utdanningsnivåer. Alder, kjønn og foreldres utdanningsnivå står for 7,7 % av variasjonen i aMVPA (justert R^2).

Konklusjon

De fleste barna oppfyller anbefalingene for fysisk aktivitet, men tidlig intervensjon er viktig for å motarbeide den negative trenden i aMVPA med økende alder. Det er behov for flere studier som bruker objektive målemetoder for en mer fullstendig kartlegging av fysisk aktivitetsnivå blant skolebarn i Norge.

Nøkkelord: Akselerometer, Actigraph, MVPA, fysisk aktivitet, skolebarn, Norge.

Forord

Denne bacheloroppgaven er summen av tre års studier ved Høgskolen Kristiania. Bachelor i ernæring har vekket vår interesse for å fremme helse og livskvalitet gjennom kosthold og næringsstoffer. Den har videre lært oss forskningsmetoder i medisinsk akademisk, som har vært en rettesnor ved hvert steg i arbeidet med denne oppgaven. Forfatterens samarbeid startet med en felles interesse for barns helse, og mat og ernærings sentrale rolle i deres vekst. Barndom skal fylles med glede, trivsel og eventyr, ikke bare fravær av sykdom og lyte.

Som vi ble meddelt da vi vurderte tema for oppgaven er to viktige aspekter ved helse inntak og forbruk. Problemstillingen i oppgaven ser på energiforbruk, det vil si fysisk aktivitet. Vi vil i denne sammenheng takke vår veileder, Per Morten Fredriksen, for muligheten til å delta i HOPP-prosjektet. Vi har satt pris på hans presise og klare tilbakemeldinger ved avgrensning av problemstillingen og gjennom skriveprosessen.

Avslutningsvis, er vi også takknemlige for hjelpsomheten til Synnøve Marie Deng med rettskriving, John Gretteberg Engedal for tilbakemelding på flyt i teksten og gode tips fra medelever.

28.04.2017, Høgskolen Kristiania

Viktige forkortelser

ASK-studien	Active Smarter Kids. Studie som undersøker effekten av fysisk aktivitet på akademisk prestasjon.
HOPP-studien	Helsefremmende Oppvekst forskningsstudie. Forskningsdelen av helseprosjektet organisert av Horten kommune.
MVPA	Moderat til høy fysisk aktivitet (<i>moderate to vigorous physical activity</i>)
aMVPA	Gjennomsnittlig antall minutter moderat til høy fysisk aktivitet per dag
cpm	Tellinger per minutt (<i>counts per minute</i>)
SD	Standardavvik (<i>standard deviation</i>)
SEM	Standardfeil (<i>standard error of mean</i>)
KI	Konfidensintervall

Begrepsavklaring

Fysisk aktivitet	All kroppsbevegelse som følger av muskelarbeid og som fører til økt energiforbruk.
Akselerometer	Instrument som måler akselerasjon for estimering av fysisk aktivitetsnivå.
Actigraph	Selskap som produserer aktivitetsmonitoren brukt i denne studien.
Livsstilssykdommer	Sykdommer som utvikles i sammenheng med en persons livsstil.
Tverrsnittstudie	Type studie som analyserer data om et utvalg fra ett punkt i tid.
Bias	Systematisk skjevhet/avvik i forskningsfunn.
Regresjonsanalyse	Samvariasjonsanalyse mellom en avhengig variabel og flere uavhengige variabler for å blant annet undersøke grad av samvariasjon.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1. Bakgrunn	1
1.2. Problemstilling	1
2. Teori.....	2
2.1. Norske og europeiske anbefalinger	2
2.2. Fysisk aktivitetsnivå.....	2
2.3. Alder og kjønn.....	4
2.4. Sosioøkonomisk status	4
2.5. Livsstilssykdommer og fysisk aktivitet.....	5
3. Metode	7
3.1. Design.....	7
3.2. Utvalg.....	7
3.3. Etikk	8
3.4. Variabler til testing.....	9
3.5. Statistiske analyser	12
3.6. Regresjon.....	13
3.7. Litteratursøk	13
4. Resultater	14
4.1. Utvalg.....	14
4.2. Kjønn.....	16
4.3. Alder.....	16
4.4. Utdanningsnivå.....	19
4.5. Regresjonsanalyse	20
5. Diskusjon	21
5.1. Hovedfunn.....	21
5.2. Generelle trekk ved utvalget	22
5.3. Aldersforskjeller.....	24
5.4. Kjønnsmessige forskjeller	25
5.5. Foreldrenes utdanningsnivå og elevenes aMVPA	27
5.6. Begrensninger ved studiedesign og testprosedyren	30
5.7. Veien videre	33
6. Konklusjon	34
Litteraturliste	35
Vedlegg 1: Samtykkeskjema	41
Vedlegg 2, side 1: ActiLife manual.....	42
Vedlegg 3, side 1 : Spørreskjema til foreldre	45

Innholdsfortegnelse - Figurer og tabeller

Tabell 1 - Energibehov ved ulike aktiviteter i metabolske ekvivalenter (MET)	3
Tabell 2 - Inklusjons- og eksklusjonskriterier til analyse	8
Tabell 3 - Kategorisk inndeling av cpm-data fra aktivitetsmonitører.....	10
Tabell 4 – Emneord ved systematisk søk etter vitenskapelige artikler angående fysisk aktivitet og livsstilssykdommer.	14
Tabell 5 - Antall deltakere med gyldig aMVPA-data, gjennomsnittlig aMVPA og prosent av utvalg med minst 60 min/dag aMVPA	15
Tabell 6 - Regresjonsanalyse med aMVPA som avhengig variabel.....	21
Figur 1 - Actigraph wGT3X-BT aktivitetsmonitor brukt i HOPP-studien.....	10
Figur 2 - Antall elever i utvalg fordelt på aldersgrupper inndelt i kjønn.....	16
Figur 3 - Gjennomsnitt og 95% konfidensintervall i aMVPA fordelt i aldersgrupper	17
Figur 4 - Diagram med gjennomsnitt og 95 % konfidensintervall av aMVPA fordelt på alder og inndelt i kjønn.	18
Figur 5 - Antall i utvalg, gjennomsnitt og 95 % konfidensintervall av aMVPA blant jenter og gutter fordelt på mors og fars utdanningsnivå.	20
Figur 6 – Den norske befolkningens utdanningsnivå for voksne 25-59 år (tall fra SSB) og fordeling av foreldrenes utdanningsnivå i HOPP-studiens utvalg i 2015.....	29

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

På verdensbasis er barn og voksne mindre fysisk aktive enn Verdens Helseorganisasjon anbefaler (1,2). Regelmessig fysisk aktivitet er godt dokumentert som helsefremmende og forebyggende mot flere livsstilssykdommer (3–5). I Norge er anbefalingene for barn minimum 60 min/dag med moderat til høy fysisk aktivitet og at stillesitting bør reduseres (6). Fysisk aktivitetsnivå blant skolebarn i både lavinntektsland og høynntektsland har derimot vært synkende de siste ti til tjuårene (1,2). Det er bekymringsverdig at omtrent 80% av alle barn globalt, mellom 13-15 år, ikke oppfyller anbefalingene og at trenden er lavere aktivitet ettersom alderen øker (1). Det kan allikevel virke som de skandinaviske landene viker fra den globale statistikken, hvor barn i alderen 7-9 år i Sverige hadde økt fysisk aktivitet i 2006 sammenlignet med år 2000 (7). Blant norske barn i Oslo mellom 1999/2000 og 2005 økte gjennomsnittlig fysisk aktivitetsnivå også (8). Active Smarter Kids (ASK)-studien utført i Norge fant at nivået av moderat til høy fysisk aktivitet var 73 min/dag blant 5.klassinger i 2014, hvor 64% av utvalget oppfylte anbefalingene for fysisk aktivitet. Forskning på fysisk aktivitetsnivå bruker ofte subjektive målemetoder som for eksempel spørreskjemaer (9,10). Objektive målemetoder ved hjelp av aktivitetsmonitører gir langt mer presise resultater og unngår blant annet bias og reduserer usikkerhet ved resultatene (11,12). Mer forskning er nødvendig for å lære om det norske fysiske aktivitetsnivået blant barn slik at helsearbeidere og politikere kan utvikle målrettede tiltak. Således har denne oppgaven som formål å bidra til behovet for kunnskap.

1.2. Problemstilling

Oppgavens formål er å undersøke sammenhengen mellom ulike faktorer og det fysiske aktivitetsnivået blant skolebarn i Norge. Problemstillingen er:

"Hvilke forskjeller finnes i det fysiske aktivitetsnivået blant skolebarn i Norge?"

Med forskjeller mener vi trender knyttet til økende alder, forskjeller mellom gutter og jenter og foreldrenes sosioøkonomiske status. Det fysiske aktivitetsnivået som skal undersøkes er moderat til høyt fysisk aktivitetsnivå målt med akselerometer. Begrepet skolebarn viser til barn i alderen

6-12 år. Datagrunnlaget er baseline, altså første året med datainnsamling, fra alle skolene i forskningsprosjektet Helsefremmende oppvekst i Horten kommune (HOPP) og skal representere alle skolebarn i Norge.

2. Teori

2.1. Norske og europeiske anbefalinger

Verdens Helseorganisasjon og Helsedirektoratets råd for fysisk aktivitet for barn mellom 5-17 år er moderat til høy fysisk aktivitet (MVPA) i minimum 60 min hver dag (6,13,14). Aktivitetene kan deles i flere økter og bør være variert for å bidra til bedre kondisjon, muskelstyrke, bevegelse, hurtighet, kortere reaksjonstid og koordinasjon (15). Anbefalingene er gitt som minimumskrav for å sikre optimal utvikling av både fysisk og psykisk helse, konsentrasjon og læring.

2.2. Fysisk aktivitetsnivå

Fysisk aktivitet defineres av Helsedirektoratet som "all kroppsbevegelse som følger av muskelarbeid og som fører til økt energiforbruk." og står i motsetning til stillesittende aktivitet som tv-titting, lesing, meditering, osv (15). Fysisk aktivitet kan deles i lett, moderat og høyt nivå. Nordic Nutrition Recommendations 2012 grupperer aktiviteter basert på metabolske ekvivalenter (MET), en enhet som angir energiforbruk ved ulike aktiviteter sammenlignet med hvile på 1,0 MET (13). Lett fysisk aktivitet er 1,0-2,9 MET, moderat er 3,0-6,0 MET og høy fysisk aktivitet er over 6,0 MET. Tabell 1 viser eksempler på aktiviteter og deres MET-verdi (16). Mens moderat fysisk aktivitet er aktiviteter hvor man ikke opplever å anstrenge seg, innebærer høy fysisk aktivitet at man må anstrenge seg, bli andpusten og får høyere puls.

Tabell 1 - Energibehov ved ulike aktiviteter i metabolske ekvivalenter (MET)

Aktivitet	MET
Hvile med tv-titting	1,0
Lett husarbeid	2,5
Gå tur (ca. 3 km/t)	2,8
Gå/løpe, leke med dyr	3,0
Barneleker (kanonball, lekestativ, hoppe tau, osv.)	5,8
Fotball, uformelt	7,0
Langrennsski	13,3

* kilde: Compendium of Physical Activities, Arizona State University (16).

Bruk av målemetoder med MET anses som en subjektiv og indirekte målemetode. Den brukes ved omregning av en persons daglige aktiviteter til estimert energibehov. Objektive målemetoder derimot, som akselerometre, skritteller, eller dobbeltmerket vann, gir objektive verdier på fysisk aktivitet og unngår dermed problemer knyttet til hukommelsesbias og omregningsformler. Valideringsstudier på MET finner ofte større feilmarginer enn ved bruk av akselerometre og dobbeltmerket vann (17,18).

Bruk av akselerometre er validert mot gullstandarden innen mål for fysisk aktivitetsnivå, dobbeltmerket vann (11,19,20). Akselerometre måler endring i akselerasjon i forhold til jordens tyngdekraft, og er små enheter som festes rundt hofte eller håndledd. Festes enheten rundt hofte er dette nærmere kroppens tyngdepunkt og måler dermed bevegelse mer presist (21). Aktivitetsmonitoren gir data i enheten tellinger per minutt (cpm). En fordel ved bruk av disse er at, i motsetning til for eksempel skrittellere, kan aktivitetens intensitet måles.

Det er flere mulige grenseverdier for kategorisering av cpm i aktivitetsnivå. Trost et al. sammenligner flere av disse og anbefaler for eksempel verdier satt av Evenson et al. (22). Antall minutter i lett, moderat eller høy fysisk aktivitet vil variere avhengig av hvilke grenseverdier som brukes. Objektive målemetoder er av flere forskere foreslått å anvendes i større grad ved store studier, for å øke signifikansnivået og resultatenes validitet (12,22).

2.3. Alder og kjønn

Tidligere studier på barns fysiske aktivitetsnivå i Norge har stort sett fokusert på en eller to aldersgrupper (23,24). ASK-studien, som har et lignende studiedesign som HOPP, har for eksempel samlet data fra ett klassetrinn og fulgt disse i en kohortstudie (25). Systematiske oversiktsartikler samler gjerne funn fra flere studier og oppnår dermed et større aldersspenn. Dobbins et al. har for eksempel samlet data om barn i alderen 6 til 18 år (26). Det kan for øvrig stilles spørsmål ved om funnene i studiene er sammenlignbare når de bruker ulike metoder for innsamling av data.

Ved bruk av akselerometre har Trost et al. funnet signifikant lavere nivåer MVPA blant aldersgruppen 6-9 år sammenlignet med 10-15 år i USA (27). I det samme utvalget hadde jenter signifikant lavere MVPA enn gutter innenfor begge aldersgruppene. Jenter skårer konsekvent lavere enn gutter på fysisk aktivitetsnivå, uansett alder, også i flere Europeiske land (1).

Det kan dessuten være forskjeller i fysisk aktivitetsnivå i halvårstrinn. Ved aldersgrupper i halvårstrinn (6 år, 6 ½ år, 7 år, osv.) kan skolemiljø reduseres som konfunderende, det vil si bakenforliggende, faktor siden barna grupperes uavhengig av klassetrinn. Inndeling i halvårstrinn vil også øke detaljnivået ved analyse av trender.

2.4. Sosioøkonomisk status

Sosioøkonomisk status er et mål på sosial og økonomisk tilstand og består av inntekt, utdanningsnivå og yrke (28). Sammen kan disse si noe om sosial ulikhet i et samfunn og brukes ofte i forskningssammenheng for stratifisering av samfunnsgrupper. Sosioøkonomisk status er da et objektivt mål som sier noe om tilgang til muligheter.

Norge er et land med høy gjennomsnittsinntekt og lav sosial ulikhet (29). Det er relativt små forskjeller i netto formue blant lavinntektshusholdninger og høyinntektshusholdninger. En årsak til dette kan være høy forekomst i kjøp av eiendom. Skattesystemet og et sterkt velferdssystem i Norge jevner også ut tilgang til ressurser, deriblant helsetjenester, grunnskole og sikkerhet (29). Med andre ord kan det tenkes at utdanningsnivå er variabelen som har størst betydning når det gjelder sosioøkonomisk status i Norge.

Utdanningskategorisering stratifiseres i nivåinndeling. I statistisk sammenheng brukes tre til fire kategorier: Grunnskole, videregående, høyere utdanning (lavere og høyere grad), hvor det er høyeste fullførte utdanning som brukes i utdanningsnivåbegrepet (30). Lavere og høyere grad av høyere utdanning kan konkretiseres som "3-årig bachelor/høgskoleutdanning" og "mastergrad eller høyere".

En meta-analyse av Yao og Rhodes publisert i 2015, fant at fedre og mødres fysiske aktivitetsnivå hadde ulik effekt på deres barns fysiske aktivitetsnivå (31). Fedre hadde større positiv effekt på gutter enn mødre. Det ble ikke funnet forskjell mellom foreldrenes effekt på deres døtres fysiske aktivitetsnivå. Studien inkluderer for øvrig en bred aldersgruppe på 2-19 år fra flere regioner over hele verden. En annen systematisk oversiktsartikkel av Verloigne et al. publisert i 2015, fant på den annen side at fars fysiske aktivitetsnivå hadde størst positiv effekt på døtre (32). Mødre hadde størst positiv effekt på barn av begge kjønn i alderen 10-12 år. Disse studiene ble utført i Europa og Nord-Amerika. Felles for disse er at fedre og mødre kan ha ulik effekt på gutter og jenters fysiske aktivitetsnivå. Det kan også tenkes at effekten varierer mellom ulike land og kulturer. Større epidemiologiske studier på effekten av mor og fars utdanningsnivå på skolebarn i Norge er derfor nødvendig for å lære mer om faktorer som påvirker fysisk aktivitetsnivå blant skolebarn i Norge.

Barn i familier med lav sosioøkonomisk status har høyere sannsynlighet for helsekomplikasjoner før fødsel, etter fødsel og under oppveksten (28). Hovedfunnene ved foreldre med lav sosioøkonomisk status er høyt tobakks- og alkoholinntak og lite fokus på næringsstintak og trening. Hos disse barna er risikoen for livsstilssykdommer høyere. En rapport fra den Europeiske Samfunnsundersøkelsen avdekker forskjeller i sykdomsforekomst mellom lav og høy sosioøkonomisk status i Norge, hvor de med lav sosioøkonomisk status hadde høyere forekomst av blant annet hypertensjon, overvekt, depresjon og diabetes (33). Disse funnene gjør det relevant å studere sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og risikofaktorer for livsstilssykdommer, herunder fysisk aktivitet.

2.5. Livsstilssykdommer og fysisk aktivitet

Livsstilssykdommer er sykdommer som utvikles i sammenheng med en persons livsstil (34). Eksempler er hjerte- og karsykdommer, hypertensjon, noen krefttyper, diabetes type-2 og

overvekt. Miljø, kosthold og fysisk aktivitet er viktige faktorer som kan påvirke risikoen for å utvikle disse.

En dose-respons-sammenheng ble funnet av Janssen og LeBlanc mellom fysisk aktivitet og positive helseeffekter blant skolebarn, dvs. bedre blodtrykksregulering, gunstig lipidprofil, redusert risiko for metabolsk syndrom, overvekt og depresjon, mfl. (5). Desto høyere fysisk aktivitetsnivå desto større helsefordeler, hvor aerob aktivitet som belaster hjerte- og karsystemet og respirasjonssystemet ga de største helsefordelene.

De fleste selvrapporterte metodene viser enten ikke signifikant, svak eller moderat sammenheng mellom fysisk aktivitet og overvekt (5). Studier som bruker objektive målemetoder, derimot, finner en sterk sammenheng mellom overvekt og MVPA, i tillegg til det motsatte forholdet med det generelle fysisk aktivitetsnivået. (35–38).

Ved bruk av aktivitetsmonitor fant Andersen et al. en sterk sammenheng mellom redusert fysisk aktivitetsnivå og økt risiko for metabolsk syndrom hos barn 9 og 15 år (39). Sammenhengen var her mellom alle typer fysisk aktivitet og midjemål, blodtrykk, blodglukose, insulinnivå, total kolesterol, triglyserider og insulinresistens, hvor flere inngår i diagnostisering av metabolsk syndrom. Korrelasjonen ble funnet blant både normalvektige og overvektige. Det er også funnet at 11,4 % av norske skolebarn har økt risiko for hjerte og karsykdommer, hvor lavt fysisk aktivitetsnivå var én av vurderingsfaktorene (23). Sammenhengen mellom fysisk aktivitet og hjerte- og karsykdommer gjør det viktig å nærmere kartlegge fysisk aktivitetsnivå blant skolebarn (40,41).

Flere studier viser at minst 60 min/dag med MVPA er nødvendig for de mest markante helsefordelene for barn, deriblant bedret regulering av blodtrykk for å unngå lave HDL-kolesterolverdier, bedret insulinregulering og redusert risiko for depresjon (5,39,40,42). I tillegg kan så lite som 10 min/dag, 2 til 3 ganger i uken, med moderat til høy fysisk belastende aktivitet forbedre bentettheten (5). Tiltak for å bedre folkehelsen burde med andre ord inkludere moderat til høy fysisk aktivitet for skolebarn. Kartlegging av det nåværende MVPA-nivået og hvilke forskjeller det er i samfunnet knyttet til disse vil kunne bedre informere beslutningstakere og politikere.

3. Metode

3.1. Design

HOPP-prosjektet er organisert av Horten kommune og evalueres i samarbeid med Høgskolen Kristiania. Høgskolen Kristiania er ansvarlig for kartlegging av fysisk og psykisk helse.

For å undersøke forskjeller i det fysiske aktivitetsnivået blant skolebarn i Norge, skal det utføres en kvantitativ tverrsnittstudie. Datagrunnlaget er baseline fra HOPP-prosjektet utført i tidsrommet januar til mai, og i september 2015. Populasjonen utvalget skal representere er grunnskolebarn i Norge fra og med 6 år til og med 12 år.

Testresultatene skal analyseres med programvare for statistisk analyse og suppleres av systematiske litteratursøk i MEDLINE og PubMed databasene for vurdering opp mot eksisterende litteratur.

3.2. Utvalg

Utvalget vil bestå av skoleelever 1.-6. trinn fra barneskolene Fagerheim, Granly, Lillås, Lysheim, Nordskogen, Sentrum og Åsgården i Horten kommune, samt Rasta og Eiksmarka skole i henholdsvis Lørenskog og Bærum kommune. Lørenskog kommune er valgt basert på liknende sosioøkonomisk bakgrunn blant foreldre som utvalget i Horten kommune. Tabell 2 viser kriterier for utvalget som er med i den endelige analysen.

Tabell 2 - Inklusjons- og eksklusjonskriterier til analyse

Inklusjonskriterier:	Eksklusjonskriterier:
<ul style="list-style-type: none"> - Elever ved barneskolene i Horten kommune, Rasta skole i Lørenskog og Eiksmarka skole i Bærum kommune. - Informert samtykke fra foresatte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elever med psykisk/mental utviklingshemning. - Elever med fysisk utviklingshemning som forhindrer deltagelse i fysiske tester. - Elever som ikke ønsker å delta i testingen, eller foresatte som ikke ønsker at barna skal delta. - Elever med sykdom på testtidspunktet.

Totalt er 2816 elever invitert til studien. Elever med informert samtykke til deltakelse i HOPP-studien er ved baseline 2302 deltakere, hvorav 50,4% gutter og 49,6% jenter.

Informasjonsmøte skal holdes for foresatte før studiestart ved alle inkluderte skoler. Foreldres e-postadresser innhentes via skolens klasselister. E-post blir sendt med skriftlig informasjon om studien og invitasjon til deltakelse med nettbasert informert-samtykkeskjema via Questback (Questback AS, Oslo, Norge) (vedlegg 1).

3.3. Etikk

HOPP-prosjektet er delfinansiert mellom Horten kommune og Høgskolen Kristiania, hvorav sistnevnte er ansvarlig for midler til innkjøp av utstyr. Personale til testing og analyse samt publisering står Høgskolen Kristiania for. Forfatterne i arbeidet med denne oppgaven har ingen økonomisk tilknytning til hverken Horten kommune eller Høgskolen Kristiania.

REK (regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk) har forhåndsgodkjent forskningsprosjektet i henhold til Lov 20 juni 2008 nr. 44 om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven, hforskn.l.) § 9 (43). Det skal sendes søknad til REK (prosjektkomiteen)

før det foretas «vesentlige endringer» i forskningsprosjektets formål, metode, tidsløp eller organisering, jf. hforskn. § 11 (REK. nr.: 2014/2064).

Personvern og anonymitet sikres ved at elevene skal kodes med ID-nummer ved datainnsamling og at all testpersonell har taushetsplikt. Samtykke skal samles fra foresatte før testingen, siden alle barna er mindreårige (under 18 år). Det er full mulighet til å reservere barnet fra deltakelse i forskningsprosjektet.

Dataene lagres t.o.m. 31.12.2025, og deretter aidentifiseres all informasjon om deltagerne innen et halvt år. Så langt det er praktisk og mulig skal det unngås at barna får se egne eller andres resultater under testingen. Registreringsskjema som skal brukes under testdagen legges i dekkende mapper med instruksjoner til barna om å ikke se i dem.

Høgskolen Kristiania har rapporteringsansvar, men ikke behandlingsansvar. Tilsier resultatene risiko for helse for enkeltpersoner, informeres foresatte om å ta kontakt med fastlege for videre utredning.

3.4. Variabler til testing

Fysisk aktivitetsnivå vil bli kartlagt ved hjelp av akselerometre. Spørreskjema med spørsmål om foreldrenes utdanningsnivå skal sendes elevenes foreldre i forkant av testingen.

En testleder med god kunnskap om prosedyrene får ansvar for koding, utlevering og innsamling av akselerometrene for å øke resultatenes reliabilitet.

Hver elev skal få tildelt anonymisert ID-nummer ved registrering av resultater. Variablene alder, kjønn, foresattes utdanningsnivå og data fra akselerometre vil inkluderes i den endelige analysen.

3.4.1. Fysisk aktivitetsnivå

Akselerometre (ActiGraph wGT3X-BT, ActiGraph LLC., Pensacola, Florida, USA) vil bli registrert med kun alder og ID-nummer (44). Disse skal tildeles elevene for å måle fysisk aktivitetsnivå. Instrumentet skal måle 24 timer i døgnet over syv sammenhengende dager for hver elev.

Monitorene skal festes med strikk på hoftekammen, nærmest kroppens tyngdepunkt, med instruksjon til elevene om å bruke aktivitetsmonitoren hele dagen unntatt bading, dusjing og svømming. Foreldrene skal få et informasjonsskriv med de samme instruksjonene. Elever som har en fysisk skade som forhindrer bevegelse ved utdeling av monitorene inkluderes ikke.

wGT3X-BT måler endring i akselerasjon i tre akser i 30 til 100Hz. I HOPP-studien vil 100Hz målinger med 10 sekunders epoker bli brukt. Disse vil bli skalert opp til 60 sekunders epoker i ActiLife 6 (ActiGraph LLC., Pensacola, Florida, USA) programvaren som cpm (44).

ActiGraph wGT3X-BT registrerer data som cpm. Disse vil så bli delt i ulike kategorier for fysisk aktivitetsnivå. Viktige kategorier er: Stillesittende aktivitet, LPA (lett fysisk aktivitet),

MVPA (moderat til høy fysisk aktivitet) og tPA (total fysisk aktivitet). Tabell 3 viser kategorisk inndeling av fysisk aktivitetsnivå basert på cpm som skal brukes til dataanalysen. Disse er i henhold til Actigraphs manual for koding av rådata fra monitorene (vedlegg 2). Til analysen skal kun gjennomsnittlig antall minutter i MVPA per dag (aMVPA) bli brukt. I variabelen aMVPA skal kun deltakere med minimum 8 timer registrert aktivitet fra én dag mellom kl. 06:00 og 24:00 bli inkludert.

Data fra aktivitetsmonitorene skal lastes ned i programvaren ActiLife 6 som .raw og .agd filer (44). I programmet defineres de ulike kategoriene for fysisk aktivitetsnivå etter dataene i tabell 3.



Figur 1 - Actigraph wGT3X-BT aktivitetsmonitor brukt i HOPP-studien

Tabell 3 - Kategorisk inndeling av cpm-data fra aktivitetsmonitorer

Intensitet fysisk aktivitet	cpm
Stillesittende	0 - 99
Lett	100 - 1999
Moderat	2000 - 4999
Høy	5000 - ∞

* cpm = tellinger per minutt

Antall minutter i MVPA i hele testperioden regnes om til aMVPA og resultatet skal eksporteres som .xlsx filformat og videre importert i IBM SPSS Statistics versjon 21 (IBM corp., New York, USA) for statistisk analyse.

3.4.2. *Kjønn*

Kjønn skal registreres av testpersonale basert på utseende og navn i et registreringskjema som K for jente/kvinne og M for gutt/mann. Kjønn blir kodet nominalt i IBM SPSS Statistics som "1 = gutter" og "2 = jenter".

3.4.3. *Alder*

Deltagernes alder vil bli beregnet med utgangspunkt i testdato minus fødselsdato. Skolens klasselister brukes for registrering av barnas fødselsdato. Testdato blir dagen aktivitetsmonitorenne aktiveres og utdeles til elevene.

Microsoft Excel 2016 (Microsoft corp., Redmond, Washington, USA) blir så brukt ved omregning til fødselsdato i desimaler. Denne nye variabelen importeres deretter i IBM SPSS Statistics for re-koding til alder i halvårstrinn.

Alder i halvårstrinn er i gruppene: $5,5 \leq x < 6,0$; $6,0 \leq y < 6,5$; $6,5 \leq z < 7,0$, osv. Disse aldersgruppene betegnes så som: $x = 5 \frac{1}{2}$ år, $y = 6$ år, $z = 6 \frac{1}{2}$ år, osv.

3.4.4. *Utdanningsnivå (sosioøkonomisk status)*

E-post med barnets ID-nummer skal sendes foreldrene. Questback-spørreskjema sendes også på e-post i forkant av testingen og vil inneholde blant annet spørsmål om deres utdanningsnivå (vedlegg 3). Denne skal besvares med barnets ID-kode.

Utdanningsnivå vil være fordelt i: "1 – grunnskole", "2 – videregående", "3 – 3-årig utdanning/bachelor" og "4 – master/høyere utdanning". Variablene blir kodet ordinalt i stigende rekkefølge, henholdsvis fra 1 til 4. Mor og fars utdanningsnivå blir registrert som to separate variabler.

3.5. Statistiske analyser

All dataanalyse vil bli foretatt i programmet IBM SPSS Statistics. I dataanalysen brukes aMVPA som avhengig variabel og alder, kjønn, mors og fars utdanningsnivå som uavhengige variabler. Alder i halvårsgrupper og foreldrenes utdanningsnivå skal i tillegg dikotomiseres på barnas kjønn for den statistiske analysen.

3.5.1. *Deskriptiv statistikk*

Histogram med normalfordelingskurve, skewness og kurtosis vil kunne si noe om utvalgets fordeling basert på variabelen aMVPA. Deskriptiv statistikk av aMVPA fordelt på alle de uavhengige variablene vil bli brukt. Disse inkluderer gjennomsnitt, konfidensintervall, standardavvik og variasjonsbredde. I tillegg vil det bli undersøkt hvilken prosentandel som oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger for aMVPA på minimum 60 min/dag. SPSS vil avdekke og ekskludere utliggere i datasettet ved analyse.

3.5.2. *Kjønn*

Statistisk analyse av aMVPA fordelt på kjønn blant hele utvalget vil bli utført ved å bruke deskriptiv statistikk med gjennomsnitt, konfidensintervall og p-verdi. Da gutter og jenter er to separate utvalg, skal det utføres en uparet t-test for å undersøke statistisk signifikante forskjeller mellom datasettene. Variasjonsbredden i aMVPA vil også kunne informere om det er lik variasjon mellom kjønnene.

3.5.3. *Alder*

For å undersøke trender i aMVPA som avhengig variabel fordelt på aldergruppene, vil variansanalyse med enveis ANOVA bli utført. Diagram med gjennomsnitt og konfidensintervall per halve år vil kunne visuelt illustrere trender og sammenhenger mellom aldersgruppene. Samme type diagram skal også bli brukt for å vise aldersforskjellene i aMVPA for hvert kjønn. Bonferroni-korreksjon brukes for å undersøke hvor de signifikante forskjellene i alder er. For sammenligning med ASK-studien vil også gjennomsnitt og prosentandel i 10 - 10 ½ aldersgruppene med minst 60 min/dag MVPA bli oppgitt.

3.5.4. Utdanningsnivå

Enveis ANOVA utføres med aMVPA som avhengig variabel med fars og mors utdanning som uavhengige variabler for å undersøke forskjeller og sammenhenger. Samme analyse utføres også med barna fordelt på to utvalg basert på kjønn. Oppdages statistisk signifikante forskjeller i variansanalysen brukes Bonferroni-korreksjon for å avdekke hvor forskjellene er.

3.6. Regresjon

Lineær regresjonsanalyse med "Enter" metoden vil anvendes for å undersøke sammenheng mellom kjønn, trinn og utdanningsnivå med den avhengige variabelen aMVPA. Viktige premisser for å utføre multipl linear regresjonsanalyse er at aMVPA må bestå av kontinuerlige data (antall minutter), det bør være et lineært forhold mellom de uavhengige variablene og aMVPA, datasettene må vise homoskedastisitet (konstant varians) og det må ikke foreligge statistisk signifikante utliggere. Disse sjekkes i SPSS før regresjonsanalysen utføres.

3.7. Litteratursøk

I sammenheng med teori og diskusjon av resultatene skal det gjennomføres systematiske søk i MEDLINE og PubMed etter systematiske oversiktsartikler, meta-analyser og kliniske studier skrevet på norsk eller engelsk, publisert mellom 1997-2017 (siste 20 år). Det skal også inkluderes relevant litteratur anbefalt av veileder og andre aktuelle eksperter, herunder publiserte artikler fra ASK-studien av Jostein Steene-Johannessen, forskningsfunn ved bruk av ActiGraph aktivitetsmonitor publisert av Elin Kolle og artikler publisert under DEDIPAC samarbeidet.

Ved søk skal det brukes tekstord og MeSH-termer (emneord) med utgangspunkt i ord for: Fysisk aktivitet, livsstilssykdommer, sosioøkonomisk status og barn. I tillegg skal emneord for "foreldre" brukes om foreldres utdanningsnivå og elevenes fysiske aktivitetsnivå. Etter søk illustrert i tabell 4 skal søket begrenses til barn 6-12 år.

Resultater skal først velges basert på titler. Av disse filtreres artiklene basert på abstrakt og deretter på fulltekst for relevans.

Tabell 4 – Emneord ved systematisk søk etter vitenskapelige artikler angående fysisk aktivitet og livsstilssykdommer.

Søkeord – utgangspunkt	Søkestreng
Fysisk aktivitet	(exercise or motor activity or sedentary lifestyle or accelerometry or actigraphy or actigraph or physical activity)
Livsstilssykdommer	(lifestyle or life change events or sedentary lifestyle or Health or health behavior or risk reduction behavior or physical activity or disease or syndrome or diet/ or cardiovascular disease or obesity or diabetes mellitus or hypertension)
Sosioøkonomisk status	(socioeconomic factors or social class or socioeconomic status or education or educational status)
Foreldre	(parents or fathers or mothers)

4. Resultater

4.1. Utvalg

Antall elever med samtykke fra foreldre og gyldig aMVPA-data til analyse er 2123 elever (tabell 5). Dermed oppfyller 75,4% av de inviterte inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Gjennomsnittlig aMVPA for hele utvalget er 90,70 min/dag (KI \pm 1,20), høyeste registrerte verdi er 185,90 min/dag og laveste 15,88 min/dag. 86,5% har minst 60 min/dag aMVPA. Skjevhet (skewness) for aMVPA i utvalget er 0,41 (SEM \pm 0,05) og kurtosis -0,13 (SEM \pm 0,11). Datasettet er normalfordelt. De som ikke oppfyller anbefalingene på minst 60 min/dag MVPA har et gjennomsnitt på 49,8 min/dag (SD \pm 7,6).

Kjønn er registrert for alle barn. Et mindre antall barn har ikke registrert alder, hvor gjennomsnittlig aMVPA etter eksklusjon av disse er 90,69 (KI \pm 1,21) (tabell 5). Ca.1/3 av

utvalget har hverken registrert mor eller fars utdanningsnivå. Gjennomsnittlig aMVPA for utvalget hvor mors utdanningsnivå er registrert er 92,37 (KI \pm 1,46) og hvor fars utdanningsnivå er 92,38 (KI \pm 1,48).

Tabell 5 - Antall deltakere med gyldig aMVPA-data, gjennomsnittlig aMVPA og prosent av utvalg med minst 60 min/dag aMVPA

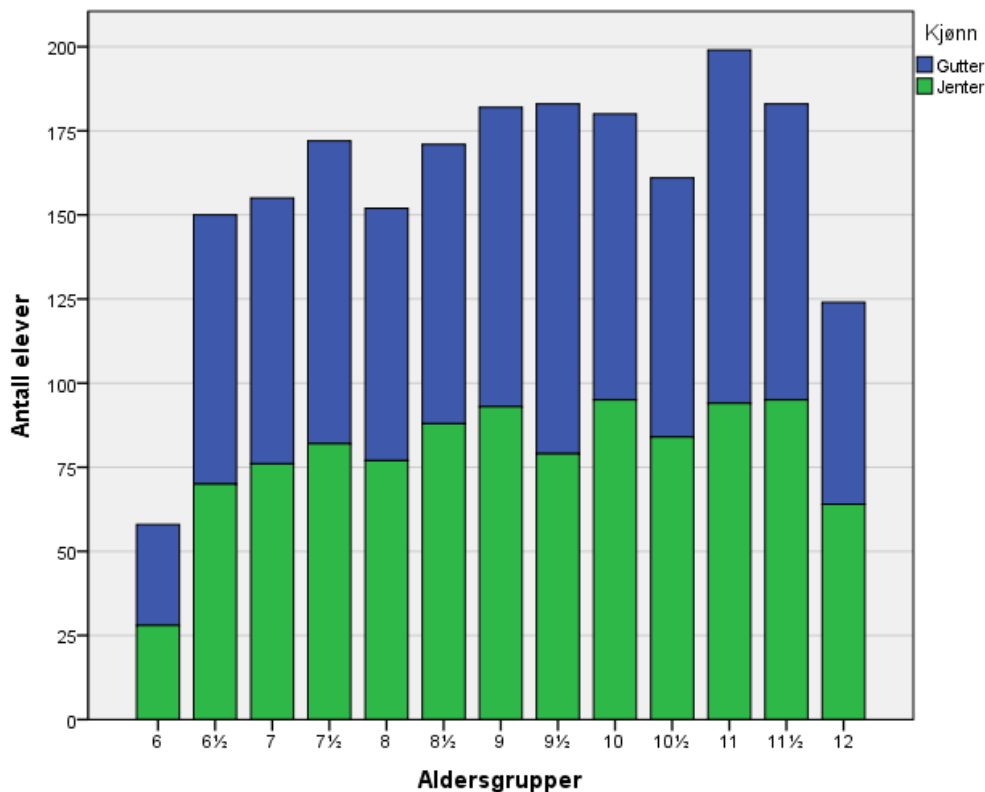
Variabel	Inkludert		aMVPA		aMVPA \geq 60min/dag
	N	%	min/dag	SD	% av N
Utvalg til analyse	2123	100.0%	90.70	28.17	86.5%
Kjønn	2123	100.0%	90.70	28.17	86.5%
Alder	2070	97.5%	90.69	28.16	86.6%
Utdanningsnivå - Mor	1463	68.9%	92.37	28.46	87.8%
Utdanningsnivå - Far	1429	67.3%	92.38	28.43	87.8%

* "Alder" = alder ved første dag aktivitetsmonitoren ble tatt i bruk.

* aMVPA – gjennomsnittlig antall minutter moderat til høy fysisk aktivitet per dag.

Utvalget er jevnt fordelt mellom aldersgruppene fra og med 6 ½ til og med 11 ½ år.

Aldersgruppene 6 og 12 år har lavere antall elever i utvalget sammenlignet med de andre aldersgruppene (figur 2). Som figur 2 viser er det relativt lik kjønnsfordeling i alle aldersgrupper.



Figur 2 - Antall elever i utvalg fordelt på aldersgrupper inndelt i kjønn.

- * Fordeling av deltakere som oppfyller inklusjons- og eksklusjonskriterier etter aldersgrupper med kjønn i stablet søylediagram (n=2123).

4.2. Kjønn

En uparet t-test viser signifikant høyere aMVPA blant gutter (gjennomsnitt = 95,76 min/dag, KI \pm 1,71) enn jenter (gjennomsnitt = 85,56 min/dag, KI \pm 1,62), $p < 0,0001$. Variasjonsbredden for aMVPA var 170,00 min/dag for gutter og 146,06 min/dag for jenter.

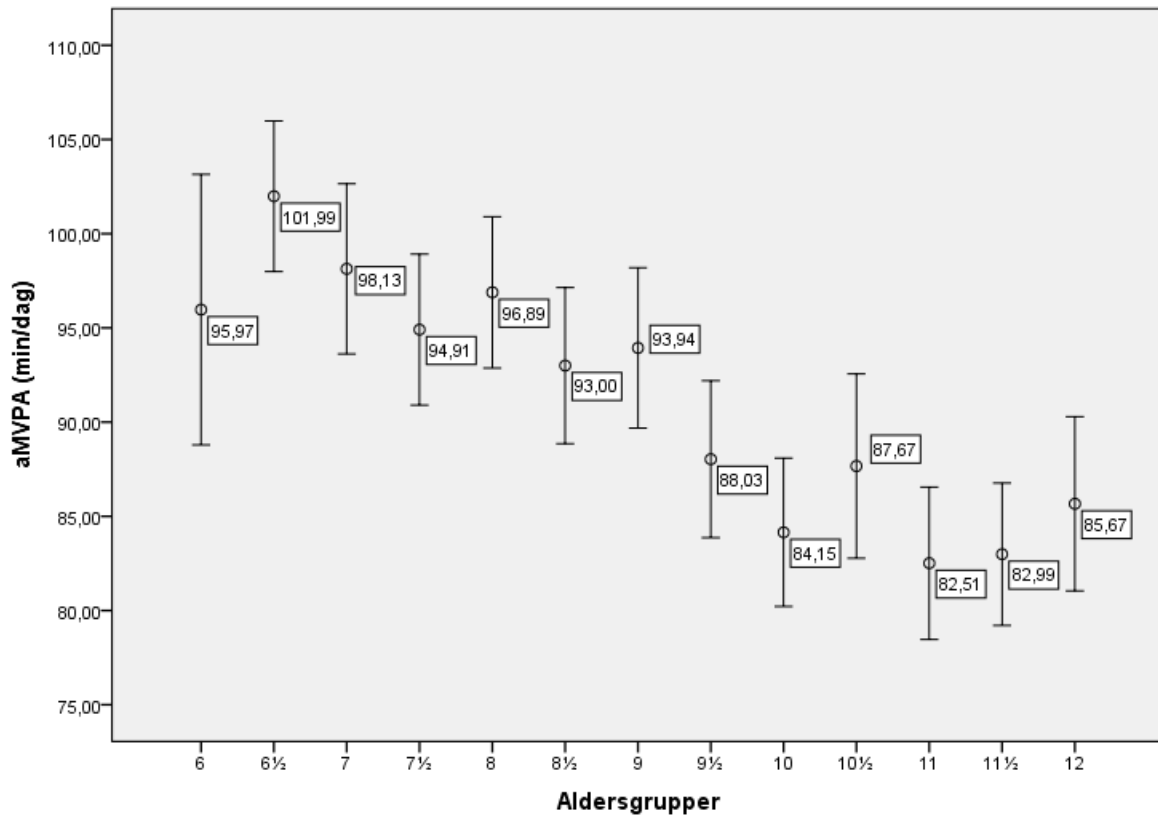
4.3. Alder

Ved analyse av alder i halvårstrinn er aldersgruppene 5 ½ (N = 1) og 12 ½ (N = 16) tatt ut da det er for få deltagere i disse aldersgruppene. Tabell 5 viser således korrekt antall i utvalg (n=2070).

4.3.1. aMVPA – alder

Høyeste aMVPA ble registrert blant barna i aldersgruppen 6 ½ år (gjennomsnitt = 101,99 min/dag) og laveste aMVPA i aldersgruppen 11 år (gjennomsnitt = 82,51 min/dag) (figur 3).

Som figur 3 viser er det en negativ trend med økende alder.



Figur 3 - Gjennomsnitt og 95% konfidensintervall i aMVPA fordelt i aldersgrupper

* aMVPA – gjennomsnittlig antall minutter moderat til høy fysisk aktivitet per dag

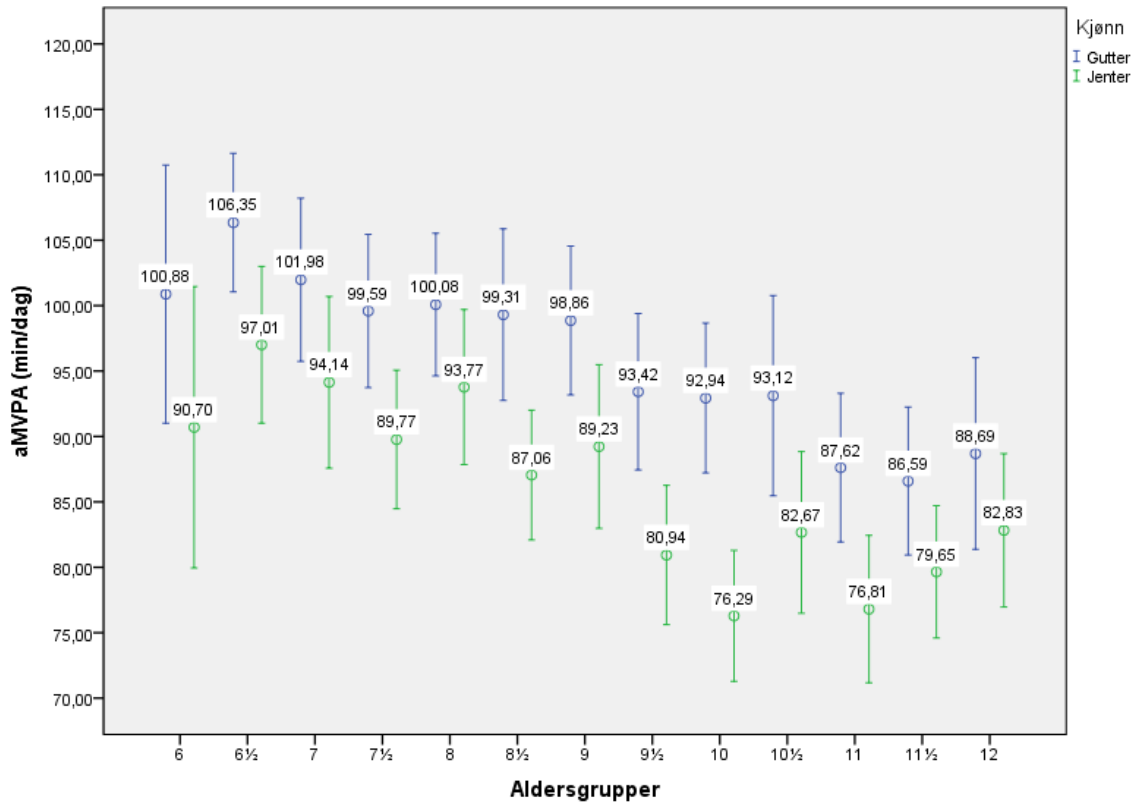
Enveis ANOVA test med aMVPA som avhengig variabel og alder i halvårstrinn som uavhengig variabel viser at alder har effekt på aMVPA, $p < 0,0001$.

Bonferroni-korreksjon har vist at de signifikante forskjellene er generelt mellom aldersgruppene 6 ½-9 år og 10-12 år, $p < 0,05$. Ingen signifikante forskjeller foreligger innenfor disse to gruppene.

Gjennomsnittlig aMVPA for 10 og 10 ½ år aldersgruppene er 86 min/dag, hvorav 82 % har minst 60 min/dag MVPA.

4.3.2. aMVPA – alder fordelt på kjønn

aMVPA fordelt på alder og inndelt i kjønn viser en konsekvent lavere gjennomsnittlig aMVPA i alle aldersgrupper blant jenter sammenlignet med gutter (figur 4). Signifikante forskjeller mellom gutter og jenter basert på konfidensintervall er i aldersgruppene 8 ½, 9 ½ og 10 år. Begge aldersgruppene har en generell negativ trend i aMVPA med stigende alder.



Figur 4 - Diagram med gjennomsnitt og 95 % konfidensintervall av aMVPA fordelt på alder og inndelt i kjønn.

* aMVPA – gjennomsnittlig antall minutter moderat til høy fysisk aktivitet per dag

Enveis ANOVA test for gutter med aMVPA som avhengig variabel og alder i halvårstrinn som uavhengig variabel viser at alder har effekt på aMVPA ($p < 0,0001$). Bonferroni-korreksjon viser at de statistisk signifikante forskjellene for gutter er mellom aldersgruppene 6 ½ og 11-12 år ($p < 0,05$), og videre mellom aldersgruppene 7 og 11-11 ½ år ($p < 0,05$).

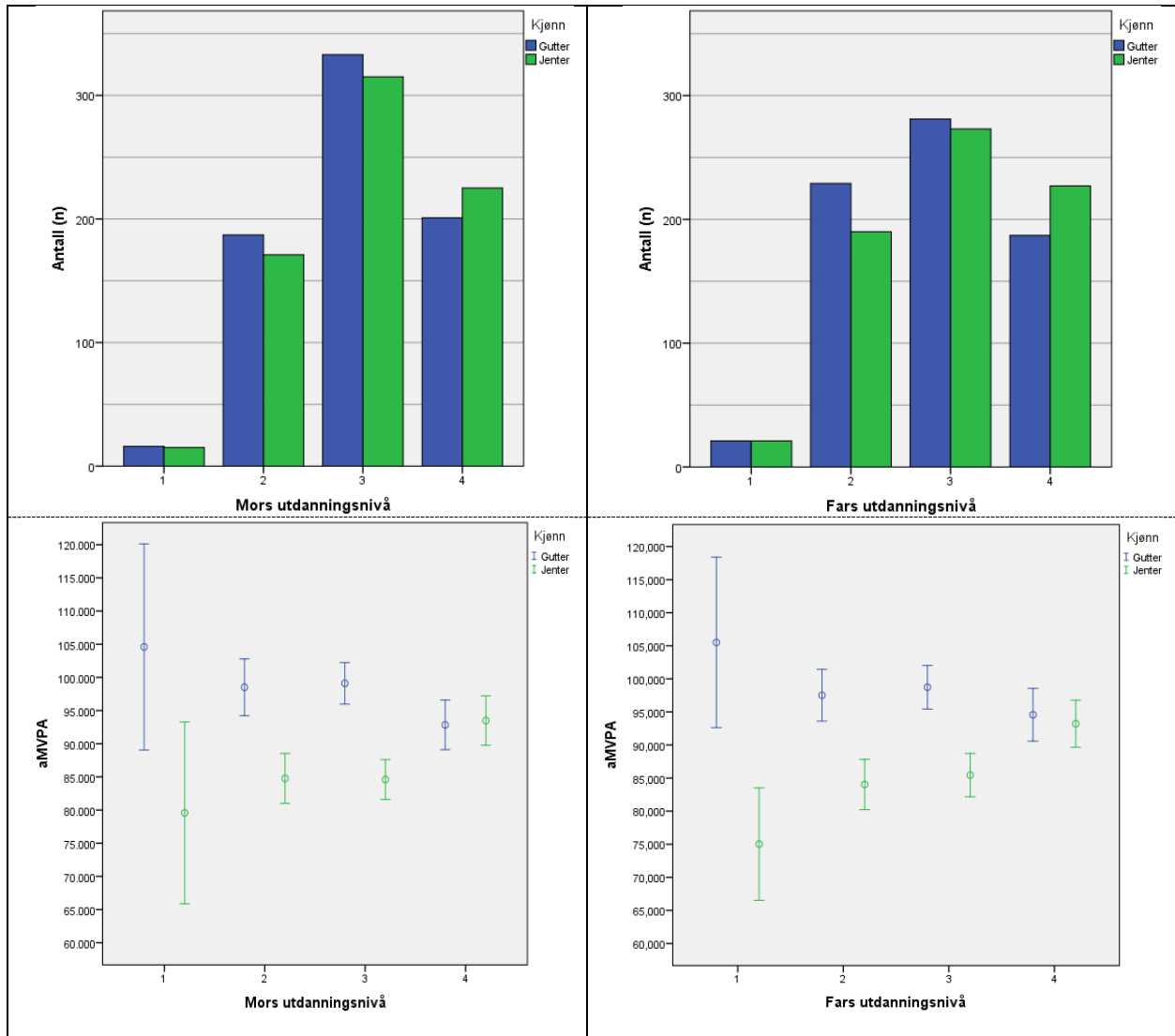
Enveis ANOVA test for jenter med aMVPA som avhengig variabel og alder i halvårstrinn som uavhengig variabel viser at det er effekt på aMVPA ($p < 0,0001$). I grove trekk er de statistisk signifikante forskjellene ved Bonferroni-korreksjon mellom aldersgruppene 6 ½-8 år og 9 ½-11 ½ år, unntatt aldersgruppen 10 ½ år.

4.4. Utdanningsnivå

Enveis ANOVA viste ingen effekt av hverken mors ($p = 0,92$) eller fars ($p = 0,61$) utdanningsnivå på elevenes aMVPA.

Ved inndeling i elevenes kjønn har mors utdanningsnivå effekt på jenters aMVPA ($p < 0,001$). Som også vist i figur 5, er forskjellene ved Bonferroni-korreksjon signifikante når man sammenligner "4 – master/høyere utdanning" med "2 – videregående utdanning" og "3 – 3-årig utdanning/bachelor" ($p < 0,01$). På gutter er effekten grenseland signifikant ($p = 0,056$). Forskjellen er her ved Bonferroni-korreksjon mellom "3 – 3-årig utdanning/bachelor" og "4 – master/høyere utdanning" ($p = 0,09$) (figur 5).

Fars utdanningsnivå har bare effekt på jenters aMVPA ved enveis ANOVA test ($p < 0,0001$) og ikke gutter ($p = 0,25$). Forskjellen for jenter er ved Bonferroni-korreksjon mellom høyeste utdanningsnivå "4 – master/høyere utdanning" og alle de tre lavere utdanningsnivåene ($p < 0,05$). Figur 5 for fars utdanningsnivå bekrefter denne forskjellen.



Figur 5 - Antall i utvalg, gjennomsnitt og 95 % konfidensintervall av aMVPA blant jenter og gutter fordelt på mors og fars utdanningsnivå.

* aMVPA – gjennomsnittlig antall minutter moderat til høy fysisk aktivitet per dag

4.5. Regresjonsanalyse

Ved multipel lineær regresjonsanalyse for å undersøke effekten av de uavhengige variablene alder, kjønn, mors og fars utdanningsnivå på aMVPA, ble det funnet en samlet korrelasjon på $r = 0,28$, altså en sterk sammenheng ($p < 0,0001$). De uavhengige variablene står til sammen for R^2

= 8,0% av variasjonen i aMVPA og justert R^2 for 7,7% av variasjonen ved justering for flere variabler.

I tabell 6 ser vi ved regresjonsanalysen at variablene alder og kjønn har signifikant effekt på elevenes gjennomsnittlige fysiske aktivitetsnivå (aMVPA) ($p < 0,0001$). Fars utdanningsnivå har en grenseland statistisk signifikant effekt ($p = 0,07$) og mors utdanningsnivå hadde ingen effekt på elevenes gjennomsnittlige fysiske aktivitetsnivå ($p = 0,87$).

Tabell 6 - Regresjonsanalyse med aMVPA som avhengig variabel

Uavhengige variabler	Ustandardiserte koeffisienter		Standardiserte koeffisienter	t	Sig.
	B	Standardfeil	Beta		
(Konstant)	133.668	5.258		25.420	.000
Alder	-3.583	.420	-.220	-8.524	.000
Kjønn	-9.464	1.465	-.167	-6.459	.000
Utdanning – Mor	.183	1.086	.005	.168	.867
Utdanning – Far	1.869	1.030	.055	1.815	.070

* Avhengig variabel: aMVPA (gjennomsnittlig mengde moderat til høy fysisk aktivitet per dag).

* Kjønn: 1 = gutter; 2 = jenter.

* aMVPA – gjennomsnittlig antall minutter moderat til høy fysisk aktivitet per dag

Betaværdien angir antall standardavvik den avhengige variabelen, aMVPA, påvirkes for hvert standardavvik i de uavhengige variablene og sier noe om effektstørrelsen (tabell 6). Her var det en moderat negativ samvariasjon med alder ($r = -0,22$) og kjønn ($r = -0,18$ fra gutter til jenter), $p < 0,0001$. Fars utdanningsnivå hadde en svak, men positiv samvariasjon med elevenes aMVPA ($r = 0,06$, $p = 0,07$).

5. Diskusjon

5.1. Hovedfunn

I utvalget, skolebarn 6-12 år, oppfylte 86% statens anbefalinger for fysisk aktivitet på minimum 60 min/dag moderat til høy fysisk aktivitet. Med økende alder er det et forventet fall i aMVPA på 3,6 min per år. Gutter har generelt høyere aMVPA enn jenter, også fordelt i hver aldersgruppe.

Barna må dikotomiseres etter kjønn før foreldrenes utdanningsnivå har effekt på barnas aMVPA. Forskjellen ligger i overgangen fra bachelor/lavere utdanning til master/høyere utdanning. Ved regresjonsanalyse har alder og kjønn størst effekt på aMVPA, fars utdanningsnivå har minst. Mors utdanningsnivå har her ingen effekt på barnas aMVPA. Til sammen står variablene for 7,7% av variansen i aMVPA.

5.2. Generelle trekk ved utvalget

Sammenlignet med tidligere tilsvarende studier har denne studien høy deltakelsesprosent (25,27,45). Kun ASK-studien har en tilsvarende høy prosentandel (76%), men med et mindre utvalg på $n=1060$ barn (25). aMVPA i HOPP-studiens utvalg er normalfordelt, hvor de fleste har et fysisk aktivitetsnivå som ligger nært gjennomsnittet. Utvalgsstørrelsen er mindre i analysene der alder og foreldrenes utdanningsnivå er brukt (tabell 5). Gjennomsnittlig aMVPA og histogram varierer derimot lite blant de ulike utvalgsstørrelsene og ved analyse kan variablene derfor sammenlignes med hverandre. Det store utvalget og bruk av objektivt mål på fysisk aktivitetsnivå styrker utvalgets generaliserbarhet til skolebarn i hele Norge.

En høy prosentandel av barna oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger for MVPA. I og med at de fleste barna har et høyt fysisk aktivitetsnivå, kan tiltak i skolen rettes mot promotering og forbedring av eksisterende midler som aktivitetsbasert læring, utstyr til friminutt og samfunnsbaserte strategier som deltakelse i sport (26). Dobbins et al. bemerker i tillegg at tiltak med positiv effekt tar i bruk gymlærere og forskere ved intervensjon fremfor bare klasseromslærere.

Gjennomsnittet til barna som har mindre enn 60 min/dag aMVPA er i øverste kvartil av 0-60 min/dag. De fleste er dermed i nærheten av 60 min/dag aMVPA. Små tiltak (økning på 10-15 min i aMVPA) kan derfor gi de mest markante helsefordelene om anbefalingene nås. De få barna med betraktelig lavere fysisk aktivitetsnivå enn anbefalingene har også større behov for å øke mengden fysisk aktivitet med tanke på risiko for utvikling av livsstilssykdommer. Målrettede tiltak i form av endringer i skolepensum til å inkludere fysisk aktivitet som del av timene og informasjonsskriv, er eksempler på tiltak som kan ha positiv effekt blant de minst fysisk aktive barna (26). Det at få barn har betraktelig lavere fysisk aktivitetsnivå enn anbefalingene gjør det viktig med gode rutiner for å fange opp disse barna og utrede forebyggende tiltak.

Verdens Helseorganisasjons anbefalinger utdyper ytterligere at hovedparten av den daglige fysiske aktiviteten burde være aerob (14). Studier som bruker akselerometerdata har funnet at det meste av den daglige fysiske aktiviteten er i bolker på mindre enn 8–10 min (46). For å oppnå aerob trening er som oftest treningsøkter lengre enn 10 min å foretrekke. Intervensjon for de med under 60 min/dag MVPA burde derfor ha fokus på aktiviteter med lengre varighet.

Basert på tall fra Levekårsundersøkelsen i regi av blant annet Statistisk Sentralbyrå (SSB), hadde rundt 25% av barn i alderen 6-12 år i 2012 "langvarig sykdom, skade eller funksjonshemming" (47,48). Disse kan tenkes å ha begrenset bevegelighet. I HOPP-studien har 13,5% ikke oppnådd minst 60 min/dag MVPA. Hvis noen av de som ikke oppfyller anbefalingene for aMVPA i HOPP-studien også har langvarig begrenset bevegelighet burde eventuelle tiltak være oppmerksom på barnas helsetilstand.

Levekårsundersøkelsen, fra samme år og aldersgruppe, fant også at gjennomsnittlig "antall timer i fysisk aktivitet utenom skoletid" per uke var rundt 8,5 timer (ca.73 min/dag) (47,48). Hvis disse tallene er sammenlignbare med funnene våre, er det tenkelig at det meste av den moderate til høye fysiske aktiviteten skjer utenom skoletid.

Sammenlignet med funn i ASK-studien, har utvalget til denne oppgaven både høyere aMVPA og høyere prosentandel som hadde minst 60 min/dag MVPA (25). Utvalget i ASK-studien består bare av 10 år gamle barn, mens HOPP-studiens utvalg har et aldersspenn på 6-12 år som kan være årsak til uoverensstemmelsen. Kapittel for aldersfordelt analyse vil se nærmere på 10-års aldersgruppen for sammenligning (kapittel 5.3).

5.2.1. Begrensninger ved utvalget

Det er en styrke at relativt mange ble rekruttert til studien og gav et stort utvalg på 2123 barn. Dette gir redusert usikkerhet ved resultatene, samt mindre standardavvik og konfidensintervall. Standardfeilen, hvor nært gjennomsnittet representerer populasjonen utvalget skal representere, blir også mindre. Utvalgets normalfordeling og balanserte kjønnsfordeling øker også resultatenes generaliserbarhet.

En svakhet er den begrensede randomiseringen av utvalget. Utvalget er lite demografisk variert. Norge har 19 fylker og 428 kommuner. For en landsrepresentativ undersøkelse burde utvalget

representere flere geografiske områder. En prosentmessig representasjon per fylke hadde sådan økt studiens generaliserbarhet.

En fjerdedel av utvalget ble ikke inkludert i analysen på grunn av inklusjons- og eksklusjonskriteriene (tabell 2). Seleksjonsbias kan være en årsak. Data fra elevene uten informert samtykke, med psykisk/fysisk utviklingshemning, eller som ikke ønsker å delta kunne ha generert spesielt interessante resultater (49). Disse kan for eksempel være marginaliserte folkegrupper som foreldre med begrenset kunnskap om effekten av fysisk aktivitet, barn med sosiale utfordringer, barn med dårlig selvbilde, overvektige, innvandrerfamilier, m.m.

5.3. Aldersforskjeller

Alder har sterkest påvirkning på aMVPA sammenlignet med de andre variablene (tabell 6). Regresjonsanalysen viser et forventet fall i aMVPA på 3,6 min per år. Dette tilsvarer 21,5 min/dag fra 6 til 12 år gamle barn.

Det synkende fysiske aktivitetsnivået med økende alder samsvarer med tidligere studier på MVPA blant norske skolebarn (50,51). Det er en signifikant forskjell i gjennomsnittlig aMVPA ved dikotomisering av barnas alder i yngre (6 ½-9 år) og eldre barn (10-12 år), hvor høyeste aMVPA var i aldersgruppen 6 ½ år og laveste i aldersgruppen 11 år. En slik inndeling kan være nyttig ved utvikling av tilrettelagte tiltak i samfunnets folkehelsearbeid. Tidlig intervensjon er viktig da den negative trenden i aMVPA med økende alder antas å fortsette videre etter 12-års alderen (1,27,50).

En tilsvarende negativ trend i fysisk aktivitetsnivå med økende alder er funnet også i flere europeiske land i "Den Europeiske hjertestudien for barn og ungdom" (EYHS) for aldersgruppene 9 og 15 år (45). Ved inndeling i flere aldersgrupper fant Trost et al. størst forskjell mellom gruppene 6-8 ½ år og 9 ½-11 ½ år (27). Det ser derfor ut til at tidligere studier støtter vår aldersinndeling mellom yngre og eldre barn med tanke på fysisk aktivitetsnivå. Videre studier burde herunder ta hensyn til endring i miljø, f.eks. psykososiale faktorer og kosthold, mellom aldersgruppene 6 ½-9 og 10-12 år for å undersøke flere faktorer som påvirker barns fysiske aktivitetsnivå.

Gjennomsnittlig alder i ASK-studien var 10,2 år ($SD \pm 0,3$), hvor gjennomsnittlig MVPA for hele utvalget var 75 min/dag hvorav 66% oppfylte Helsedirektoratets anbefalinger (figur 3) (24,25). Det er dermed i tilsvarende aldersgrupper (10-10 ½ år) som i ASK-studien både høyere aMVPA og flere som oppfyller minst 60 min/dag MVPA i HOPP-studien. Både utstyr og cpm-grenser for MVPA er de samme i begge studiene. En mulig årsak til høyere verdier i HOPP-studien kan være demografiske forskjeller. ASK-studien har sitt utvalg fra Sogn og Fjordane og HOPP-studien fra Vestfold og Akershus. Denne forskjellen understreker en mulig svakhet ved HOPP-utvalgets generaliserbarhet til hele Norge. Allikevel er de samlet sett viktige brikker i å forstå faktorer som påvirker det fysiske aktivitetsnivået blant skolebarn i Norge. Begge studiene tar i bruk objektive målemetoder ved kartlegging av MVPA hos en aldersgruppe det foreligger lite forskning på når det gjelder fysisk aktivitet.

5.4. Kjønnsmessige forskjeller

Ved testkolene er gjennomsnittlig aMVPA høyere blant gutter enn jenter. 85,6 min/dag gjennomsnittlig aMVPA for jenter utgjør allikevel ikke en signifikant økt risiko for utvikling av livsstilsykdommer basert på Helsedirektoratets anbefalinger på minst 60 min/dag (6).

Regresjonsanalysen viser et forventet fall i aMVPA ($B = -9,464$ min/dag) fra gutter til jenter og er en stor nok forskjell til å gi grunnlag for testing av aldersforskjeller og effekt av foreldrenes utdanningsnivå på hvert kjønn. Dette vil gi bedre innsikt i kjønnsmessige forskjeller.

5.4.1. Aldersforskjeller fordelt i kjønn

Ved fordeling av aldersforskjeller i kjønn observeres en forskjell mellom de yngste og eldste barna. Blant gutter er fallet i aMVPA med økende alder mer gradvis sammenlignet med jenter som har et større fall (figur 4). Ved inndeling av gutter og jenter i yngre og eldre barn som beskrevet i kapittel 5.3 (yngre: 6 ½-9 år og eldre: 10-12 år) tilbrakte yngre gutter 10 % mer tid i MVPA enn yngre jenter og eldre gutter 13 % mer tid i MVPA enn eldre jenter (figur 4). En større prosentvis forskjell mellom de eldre jentene og guttene antyder et større fall i fysisk aktivitetsnivå med økende alder blant jenter i barneskolen. En studie utført i Sverige av Dencker et.al med data fra akselerometre fant en lignende prosentvis forskjell på 11 % i aMVPA fra ca.10 år gamle jenter til gutter (35). Som Hallal et al. belyser, er det lignende trender i fysisk aktivitet

blant høyinntektsland som Norge og Sverige (1). På bakgrunn av likheten i den prosentvise forskjellen mellom kjønn er det mulig fremtidige studier på problemstillingen i høyere grad kan sammenligne svenske og norske studier.

I motsetning til aldersinndelingen ved analyse av alle barn i kapittel 5.3, er det blant guttene bare signifikant reduksjon i gjennomsnittlig aMVPA fra de aller yngste (6 ½-7 år) til de aller eldste (11-12 år) (figur 4). For jenter er reduksjonen i gjennomsnittlig aMVPA signifikant fra 6 ½-8 til 9 ½-11 ½ år. Ved parvis sammenligning har jenter lavere aMVPA enn gutter i begge inndelingene.

Det er en gruppe barn mellom de yngre og eldre barna som ikke dekkes av aldersgrupperingene ved kjønnsfordelt analyse. I denne mellomgruppen er det signifikante forskjeller mellom gutter og jenter i tre aldersgrupper (8 ½, 9 ½ og 10 år) (figur 4). Med utgangspunkt i dette, og gjennomsnitt av øvre grense for yngre og nedre grense for eldre gutter og jenter, foreslås en tredeling av aldersgruppen 6 ½-12 år. Denne blir i så fall 6 ½-7 ½, 8-10 og 10 ½-12 år og kan være av interesse ved videre forskning på forskjeller i faktorer som påvirker fysisk aktivitetsnivå mellom gruppene.

5.4.2. Begrensninger ved alders- og kjønnsinndelingen

Aldersgruppene 6 og 12 år har et mindre utvalg enn de andre aldersgruppene (figur 2). 6-års aldersgruppen har et lite utvalg og har derfor også størst spredning (96,0 min/dag, $KI \pm 7,2$) (figur 3). Av den grunn er den ikke inkludert i yngre/eldre-grupperingene av alder. Trendene i hele utvalget indikerer allikevel at 6-års aldersgruppen kan inkluderes i "yngre barn" gruppen.

Studiens store utvalgsstørrelse har tillatt en aldersinndeling i halvårsgrupper. Dette øker studiens presisjon og tillater et mer presist sammenligningsgrunnlag til tidligere og fremtidige studier. I tillegg til utvalgsstørrelsen er inklusjon av den yngre aldersgruppen under 10 år unik i forskningssammenheng for Norge. ASK-studien tar for eksempel for seg barn rundt 10 år og over (24).

En svakhet ved både analysen i denne oppgaven og ASK-studien er mangel på skille mellom moderat fysisk aktivitet og høy fysisk aktivitet (24). Tidligere studier har funnet likt nivå mellom gutter og jenter i mengde moderat fysisk aktivitet (MPA), men lavere mengde høy fysisk

aktivitet (VPA) hos jenter (27,52,53). Den lavere mengden VPA kan trekke aMVPA ned for jenter. Verdens Helseorganisasjons anbefalinger for barn 5-17 år omfatter at VPA burde inkluderes minst 3 ganger i uken for ytterligere helsefordeler i både fysisk og psykisk helse (14). En videre inndeling av MVPA i MPA og VPA kunne ha avdekket om HOPP-utvalgets jenter oppnår nok VPA.

5.5. Foreldrenes utdanningsnivå og elevenes aMVPA

Det er ikke før effekten av foreldrenes utdanningsnivå dikotomiseres mellom mor og far at det observeres effekt på barnas fysiske aktivitetsnivå. Både mor og fars utdannelse har effekt på jenters aMVPA, mens på gutter har derimot bare mors effekt. Generelle trekk er at jenters aMVPA øker med mor og fars utdanningsnivå, mens gutters aMVPA synker med mors utdanningsnivå (figur 5). Forskjellen i effekt er mellom master/høyere utdanning sammenlignet med videregående og 3-årig utdanning/bachelor. Der er interessant at tidligere forskning viser at det er i lavinntektsland at høyere utdanningsnivå blant foreldre har en negativ sammenheng med barnas fysiske aktivitetsnivå (54). I høynntektsland er sammenhengen positiv. En mulig årsak til lavere aktivitetsnivå for gutter der mor har master/høyere utdanning, kan være et redusert fysisk aktivitetsnivå for mor (stillesittende arbeid) (8). Som studiene til Verloigne et al. og Yao og Rhodes viser, har også foreldrenes fysiske aktivitetsnivå påvirkning på barnas fysiske aktivitetsnivå (31,32). Sammenhengen kan i så fall være delvis indirekte gjennom sosial støtte (oppmuntring, trening sammen, transport til treningssted, osv.) (55).

Det motsatte forholdet mellom gutter og jenter med mors utdanningsnivå kan belyse kjønnsmessige forskjeller i barns forhold til foreldre. Når mor har master eller høyere grad har gutter og jenter tilsynelatende samme aMVPA. En forklaring kan være at høyere utdanningsnivå likestiller foreldres forventninger, deres inntrykk av barnas kompetanse og barnas eget inntrykk av sin kompetanse når det gjelder fysisk aktivitet (56). Dawes et al. finner i sin studie en positiv korrelasjon mellom barns inntrykk av egenkompetanse i fysisk aktivitet og deltakelse i idrett (56). Foreldres kunnskap om og deres kjønnsmessige fordommer i sammenheng med fysisk aktivitet kan være viktige påvirkningsfaktorer for barns fysiske aktivitetsnivå (55,56).

For hvert økende utdanningsnivå for far øker aMVPA for barna med 1,87 min/dag (tabell 6). Mellom utdanningsnivå 1 til 4 er det snakk om 5,6 min/dag. Denne forskjellen i seg selv har liten

betydning, men i et langt livsløp kan de små negative effektene akkumuleres til en økt risiko for utvikling av livsstilssykdommer. Det store utvalget i studien reduserer naturlig variasjon som konfunderende faktor. Bradley og Corwyn viser til at folk med lavere sosioøkonomisk status har tendens til å trene mindre (28). Helserelaterte vaner som barn kan forsterkes i voksen alder (57). Med utgangspunkt i regresjonsanalysen, da denne tar hensyn til både alder og kjønn, vil det si at de som har fedre med lavt utdanningsnivå kan forvente et større fall i aMVPA i voksen alder, enn de som har fedre med høyt utdanningsnivå.

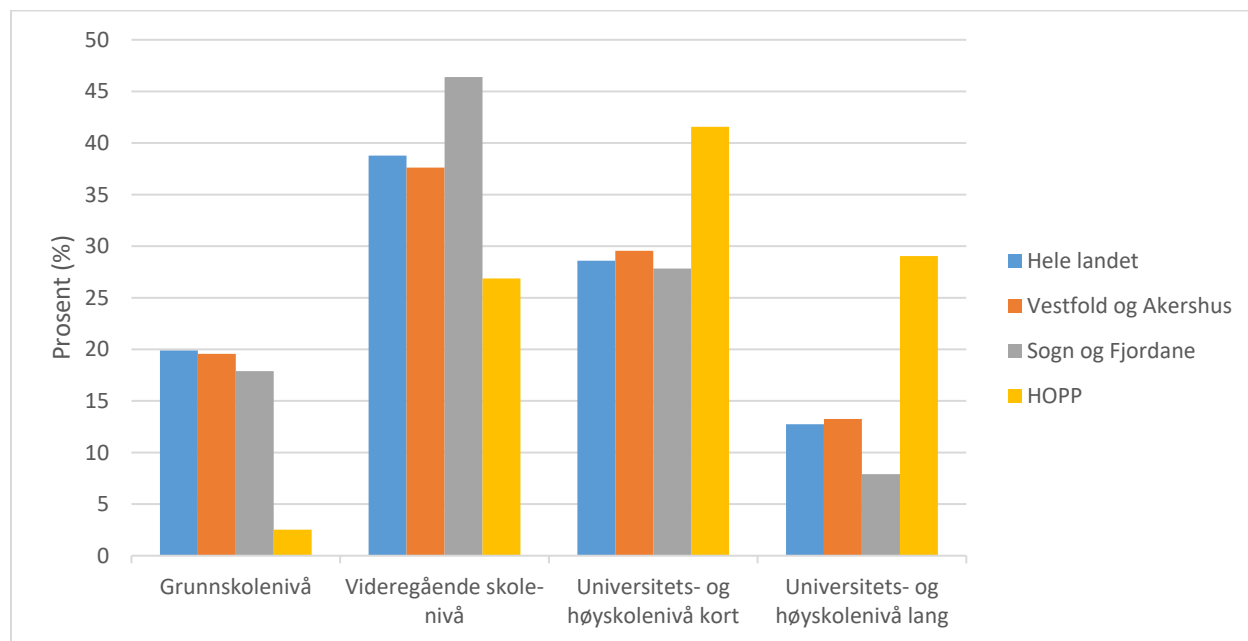
Helsedirektoratets anbefalinger på 60 min/dag MVPA for barn er en minimumsanbefaling (6). Enda høyere fysisk aktivitetsnivå vil ha ytterligere helsefordeler. Selv om gjennomsnittlig aMVPA for hele utvalget er et stykke over anbefalingene, og 5,6 min/dag ikke vil trekke den under, vil de barna med foreldre på det laveste utdanningsnivået (grunnskole) allikevel gå glipp av noen helsefordeler på grunn av dose-respons-forholdet (reduisert risiko for hjerte- og karsykdommer, høyere bentetthet, bedre blodtrykksregulering og psykisk helse, osv.) (5,6,41).

5.5.1. Begrensninger ved utdanningsinndelingen

For å avdekke mulige svakheter ved utdanningsnivå-variabelen er tall fra SSB innhentet. Ifølge SSB var andelen voksne nordmenn 25-59 år med universitets- eller høyskoleutdanning 42 % i 2015 (58,59). 29 % hadde fullført universitets- eller høyskoleutdanning med til og med 4 års varighet ("universitets- og høyskolenivå kort") (figur 6). Vestfold og Akershus fylke har omtrent samme fordeling av utdanningsnivå som hele Norge (figur 6) (59). Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD) har i sin rapport statistikk som ligger tett opptil SSBs utdanningsnivåstatistikk (60). I deres rapport har 21% utført bachelor- eller tilsvarende grad og 13% master- eller høyere grad. Figur 6 sammenligner data fra SSB med utvalget i HOPP studien. Det er i HOPP studien en stor andel foreldre med universitets/høyskoleutdanning eller høyere. Dersom det fysiske aktivitetsnivået til jenter er positivt påvirket av høyere utdanningsnivå blant mødre, kan dette være en delaktig årsak til det høye gjennomsnittet i aMVPA for hele utvalget i studien. 73,4 % av mødrene fra HOPP hadde fullført 3-årig utdannelse/bachelor eller master/høyere utdannelse.

Avviket til SSBs statistikk belyser svakheter ved begge innsamlingsmetodene. SSB innhenter datasettet sitt fra Nasjonal utdanningsdatabase som hovedsakelig inkluderer oversikt over høyest

fullførte utdanning ved norske institusjoner, men ikke utenlandske institusjoner (58). HOPP-studiens utvalg begrenser først og fremst utdanningsvariabelen til voksne med barn. Svarprosenten ved spørsmål om utdanningsnivå er også lavere enn antall som gav samtykke til deltakelse (67-69 %) (tabell 5). Det er her mulig at de med grunnskole- og videregående utdanning ikke har oppgitt sitt utdanningsnivå, som i så fall vil gi et skjevfordelt resultat. Turrell et al. studerer sannsynlighet for deltakelse i en matinnkjøpsvaneundersøkelse fordelt på sosioøkonomisk status (61). Personer med lav sosioøkonomisk status hadde høyere sannsynlighet for å bli ekskludert (språkvansker, psykisk sykdom og utilgjengelighet) og hadde vanskeligere for å holde avtaler. Det er mulig å undersøke aMVPA blant elevene uten registrert utdanningsnivå-variabel, men mangel på stratifisering av dette utvalget etter foreldres utdanningsnivå begrenser nytten.



Figur 6 – Den norske befolkningens utdanningsnivå for voksne 25-59 år (tall fra SSB) og fordeling av foreldrenes utdanningsnivå i HOPP-studiens utvalg i 2015

- * "Hele landet" og "Vestfold og Akershus" er prosent av den hele norske befolkning.
- * Universitets- og høyskolenivå kort: Omfatter høyere utdanning t.o.m. 4 år (SSB), eller 3-årig utdanning/bachelor (Helsefremmende Oppvekst, HOPP).
- * Universitets- og høyskolenivå lang: Omfatter utdanninger på mer enn 4 år samt forskerutdanning, eller master/høyere utdanning (HOPP).
- * Kilde: SSB, "Befolkningens utdanningsnivå: Tabell 08921" (59).

I figur 5 ser vi at konfidensintervall for utdanningsnivå 1 er større enn de andre nivåene. Det mindre utvalget fører til at dette utdanningsnivået ikke har noen signifikante effekter på aMVPA og også redusert representativitet til populasjonen. Funn, eller mangel på funn, på dette nivået er dermed ikke vurdert som vesentlig. Nevneverdig er allikevel at de fleste foreldre med barn fra 6 til og med 12 år som har svart på spørreskjemaet om utdanningsnivå har fullført videregående eller høyere utdanning.

Det er vanskelig å vite om utdanning er representativt for sosioøkonomisk status i det norske utvalget denne studien har undersøkt. Oppgaven er avgrenset til å undersøke sammenhengen mellom foreldrenes utdanningsnivå og barnas fysiske aktivitetsnivå. Det er i denne oppgaven vurdert at utdanningsnivå spiller størst rolle fremfor inntekt og yrke i det norske samfunn. Når det gjelder tilgang til muligheter som sikkerhet, utdanning, helsetjenester, arbeidsrettigheter og fagforeninger står Norge sterkt (62). Gratis tilgang til utdanning og helsetjenester, et stabilt sikkerhetssystem med høy tillit, forskrifter som sikrer fagforeninger og et godt regulert fritt marked, gjør at det er små reelle variasjoner i inntektsnivå og like rettigheter (for eksempel helsetjenester) uavhengig av yrke. Utdanning som indikator på foreldrenes kunnskapsnivå, og hva slags familiekultur barna oppdras i, vil i så tilfelle spille en viktig rolle for barnas vaner.

5.6. Begrensninger ved studiedesign og testprosedyren

5.6.1. Design og testprosedyre

En fordel ved tverrsnittstudier er muligheten til å ha et større utvalg på grunn av lavere ressurskrav både tid- og prissmessig, enn for eksempel ved kvalitative intervjustudier (63). At flere variabler kan inkluderes for å avdekke trender er enda en styrke ved studiedesignet. Metoden er også egnet for å avdekke prevalens, som i vårt tilfelle for eksempel er antall i prosent som oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger. Resultatene er hypotesegenererende og avdekker samvariasjoner som kan studeres nærmere i kvalitative studier.

En svakhet ved studiedesignet er at det er vanskelig å studere tidsrelasjon (63). Tverrsnittstudier kan studere samvariasjon, men er dårligere på årsakssammenheng. Det er i denne oppgaven tatt i bruk tidligere studier og annen teori for å forsøke å forklare årsakssammenhengen mellom

foreldrenes utdanningsnivå og barnas fysiske aktivitetsnivå. Alder og kjønn er derimot ikke variabler som kan påvirkes, da disse er tids- og biologisk bestemte faktorer.

Tverrsnittstudier har heller ikke et utforskende aspekt som intervjuer har. Det kan derfor oppstå feilkilder i form av seleksjons- og informasjonsbias (63). Seleksjonsbias er heftet ved begrensninger i rekrutteringsmetoden. Det er i HOPP-studien fokus på skolebarn, og rekruttering har derfor vært gjennom skoler. Bruk av skolens kontaktlister og e-post kan ha ekskludert blant annet foreldre uten registrert e-postadresse, de som ikke forstår norsk og folk med lese-/skrivevansker. Informasjonsbias er systematiske feil i datainnsamlingsmetoden som gir feil resultater. Alder og kjønn er mer sikret mot informasjonsbias, hvor alder er kalkulert fra testdato og fødselsdato.

Actigraph wGT3X-BT er validert mot dobbeltmerket vann med signifikant korrelasjon med energiforbruk (20,64). Både Krishnaveni et al. og Leenders et al. understreker i sine funn at verktøyet kan være svakere ved vurdering av individuelle personers energiforbruk, men egner seg bedre ved større studier på aktivitetsmønstre (11,19). HOPP-studien som har undersøkt forskjeller i aMVPA blant et stort utvalg skolebarn har derfor brukt dette instrumentet. På grunn av de høye kostnadene ved bruk av dobbeltmerket vann er akselerometre, til tross for sine svakheter, et bedre instrument til å studere en større populasjon for å avdekke prevalens, trender og studere sammenhenger mellom flere ulike variabler.

Grenseverdiene anbefalt av Trost et al. for moderat og høy fysisk aktivitet er noe høyere enn de som er brukt i HOPP-studien (22). Både gjennomsnittlig aMVPA og prosentandel som oppfylte Helsedirektoratets anbefalinger ville blitt lavere om høyere cpm-grenseverdier var brukt. Det viktigste for denne oppgaven var å danne et felles sammenligningsgrunnlag med andre lignende studier, i dette tilfellet ASK-studien, som har brukt de samme grenseverdiene (24,25).

Bruk av akselerometre som mål på fysisk aktivitetsnivå gir i utgangpunktet reliable resultater med mindre bias siden den gir objektive, tallfestede resultater. Ved vårt datasett kan en svakhet være at det lave minimumskravet for gyldig måling er så lite som 8 timer fra kun én dag. Minimum 4-5 dager med 8 timers måling per dag kan ifølge Trost gi mer reliable resultater (65). Likevel er aktivitetsmonitører bedre enn spørreskjema. Hallal et al. og Hagströmer et al. poengter at akselerometre kan måle MVPA i kortere perioder enn 10 minutter, mens

selvrapporteringskjemaer har tendens til å rapportere MVPA på minst 10 minutter (1,46). Selvrapportert fysisk aktivitetsnivå blir i tillegg påvirket av for eksempel spørsmålsform og hukommelse, som akselerometre unngår. På den annen side er det aerob trening som gir de største helseeffektene, altså som oftest lengre treningsperioder. Det kan derfor stilles spørsmål ved MVPA-data fra akselerometre som indikasjon på positive helseeffekter for en populasjon som allerede oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger. Dette kan løses ved å øke gjennomsnittlig MVPA per minutt til gjennomsnittlig MVPA per 5 eller 10 min ved fremtidige studier.

Årstidsvariasjoner i fysisk aktivitetsnivå er enda en påvirkningsfaktor som dataanalysen ikke tar hensyn til. Halve utvalget har brukt aktivitetsmonitoren om vinteren, resten har brukt dem om våren og høsten. Lysheim, Granly og Fagerheim skole ble målt på vinterstid med kuldegrader og snø på bakken, Åsgården skole ble målt ved overgang til vår og resten av skolene ble målt på våren og høsten. Kolle et al. oppdaget et lavere fysisk aktivitetsnivå for barn i Norge i vinterhalvåret sammenlignet med sommerhalvåret (66). Den samme forskjellen finnes også i HOPP-utvalget om utvalget separeres basert på årstid.

5.6.2. *Alder*

Det at elevens alder kalkuleres i desimaler for så å inndeles i halvårsgrupper sikrer en høy gyldighet og reliabilitet i aldersvariabelen sammenlignet med selvrapportert alder.

5.6.3. *Utdanningsnivå*

Utdanningsnivå kan være kilde til informasjonsbias med tanke på inndelingskriterier. Det er i HOPP-studien brukt "3-årig bachelor/høgskoleutdanning" og "master/høyere utdanning" for nivå 3 og 4. SSB bruker i tilsvarende kategorier: "Opp til 4-årig universitets-/høgskoleutdanning" og "universitets-/høgskoleutdanning over 4 år og forskerutdanning" (58). HOPP-studiens kategorier inkluderer blant annet ikke årsstudium fullført ved universiteter/høgskoler slik som SSBs inndeling gjør. Denne forskjellen kan svekke sammenligningsgrunnlaget med SSBs statistikk.

Bruk av e-post for samtykkeskjemaer, informasjonsskriv og av Questback for foreldres utdanningsnivå er både en styrke og svakhet. Terskelen for å svare senkes, samtidig som at de som ikke er like aktive på e-post ikke bli inkludert i det endelige utvalget. Utvalget har høyere prosentandel som har utført universitets-/høgskoleutdanning enn sammenlignet med SSBs tall for

regionene Vestfold og Akershus fylke (figur 6). Det kan herunder undres om foreldre med grunnskole og videregående utdanning som høyeste utdanning har unnlatt å svare.

5.6.4. *Bruk av R^2 og justert R^2 i regresjonsanalysen*

Regresjonsanalysen gir verdiene R^2 og justert R^2 . Sistnevnte er tatt med videre til oppgavens diskusjon av analysen. Justert R^2 er valgt til fordel for R^2 fordi verdien kan gi et urealistisk effektmål ved flere variabler i analysen. R^2 vil alltid øke med økende antall variabler, da den antar at alle inkluderte uavhengige variabler har minst en liten effekt på aMVPA. Den justerte R^2 korrigerer for denne svakheten. Det er uansett liten forskjell mellom R^2 og justert R^2 i vår regresjonsanalyse og forskjellen mellom disse to er derfor av liten betydning (tabell 6).

5.7. Veien videre

Alders- og kjønnsforskjellene og forskjellene fordelt på foreldres utdanningsnivå, som denne tverrsnittstudien har oppdaget, kan videre styrkes ved å utføre en longitudinell kohortstudie på det samme utvalget gjennom hele barneskolen. Kohorteffekten (fellestrekk innenfor samme generasjon) som konfunderende faktor reduseres, grad av endring over tid kan studeres med høyere presisjon og flere konfunderende faktorer kan oppdages ved longitudinelle studier (63,67). Aktivitetshåndboken fra Helsedirektoratet ble for eksempel gitt ut i 2009, da 12-åringene i utvalget var 6 år gamle (15). De eldste og yngste i utvalget har således vokst opp med ulike råd for fysisk aktivitet.

Studier fra andre regioner i Norge vil samlet gi en mer representativ kartlegging av forskjeller i det fysiske aktivitetsnivået blant norske skolebarn. I tillegg vil flere epidemiologiske studier som tar i bruk akselerometre i både ungdoms- og videregående skoler gi informasjon om trender fra barnealder til voksen alder. Det er også viktig at fremtidige studier vurderer strategier ved rekruttering som inkluderer de med lavt utdanningsnivå (61,68).

Andre variabler som ville gitt større innblikk i påvirkningsfaktorer på barnas fysiske aktivitetsnivå er foreldres alder og familiesammensetning (enslige foreldre og antall barn). Riktig aldersgruppe som foreldrene skal sammenlignes med i SSBs utdanningsnivåstatistikk er viktig for et godt sammenligningsgrunnlag. Sosial støtte fra foreldre som medierende faktor på barns fysiske aktivitetsnivå kan også variere avhengig av antall foreldre og familiestørrelse (55).

Det vil være samfunnsnyttig å nærmere studere de som ble ekskludert fra studien på grunn av psykisk eller fysisk utviklingshemning (tabell 2). Disse kan gi innblikk i det fysiske aktivitetsnivået blant for eksempel barn med nerve-, skjelett- og muskelsykdommer (rullestolbrukere, multippel sklerose, fibromyalgi, osv.), Down's syndrom og autisme. Actigraph GT3x er et presist instrument også for disse barna (69–71). Barn med psykiske utviklingshemninger er ifølge en studie utført i Island av Einarsson et al. betraktelig mindre fysisk aktive enn barn uten psykisk utviklingshemning (72). Ingen av barna med psykiske utviklingshemninger hadde over 60 min/dag med MVPA. Tilpasninger i barnas omgivelser er viktige for barnas velvære, deriblant tilgang på fasiliteter, hjelpemidler, økonomisk støtte og sosialt samvær (73). Videre forskning vil kunne kartlegge forskjeller i deres fysiske aktivitetsnivå og veilede helsepersonell og politikere ved utvikling av tilpassede tiltak.

6. Konklusjon

Denne kvantitative tverrsnittstudien har undersøkt aMVPA blant et stort utvalg norske skolebarn fordelt på alder, kjønn og foreldres utdanningsnivå, ved hjelp av akselerometre. Gutter var mer fysisk aktive enn jenter i alle aldersgrupper, hvor aMVPA falt for hele utvalget med økende alder. Det var signifikante forskjeller mellom de yngre (6-9 år) og eldre barna (10-12 år). Forskjeller fordelt på foreldrenes utdanningsnivå var bare signifikant for jenter, hvor både mor og far ved master/høyere utdanning viste høyere aMVPA sammenlignet med de lavere utdanningsnivåene.

Denne studien gir indikasjon på at de fleste barna oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger for fysisk aktivitet. Likevel tyder både denne og tidligere studier på at barns fysiske aktivitetsnivå synker kontinuerlig, også inn i voksen alder (1,25,50). Tidlig intervensjon for de yngre barna er viktig for å danne gode vaner. Inklusjon av et tillegg på kun 10-15 min MVPA/dag kan øke andelen skolebarn som oppfyller anbefalingene betraktelig.

Studiens generaliserbarhet begrenses av at utvalget kun består av skolebarn fra Vestfold og Akershus. Det er et behov for flere studier som bruker objektive målemetoder for fysisk aktivitet i andre norske regioner for mer effektivt å forebygge livsstilssykdommer og inaktivitet.

Litteraturliste

1. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*. 27. juli 2012;380(9838):247–57.
2. Guthold R, Cowan MJ, Autenrieth CS, Kann L, Riley LM. Physical Activity and Sedentary Behavior Among Schoolchildren: A 34-Country Comparison. *J Pediatr*. juli 2010;157(1):43–9.
3. Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer – Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag. Oslo: Helsedirektoratet; 2011 jan s. 353. Report No.: IS-1881.
4. Ascenso A, Palmeira A, Pedro LM, Martins S, Fonseca H. Physical activity and cardiorespiratory fitness, but not sedentary behavior, are associated with carotid intima-media thickness in obese adolescents. *Eur J Pediatr*. 1. mars 2016;175(3):391–8.
5. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 11. mai 2010;7:40.
6. Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet. Oslo: Helsedirektoratet; 2014 jan s. 27. Report No.: IS-2170.
7. Raustorp A, Ludvigsson J. Secular trends of pedometer-determined physical activity in Swedish school children. *Acta Pædiatrica*. 1. desember 2007;96(12):1824–8.
8. Kolle E, Steene-Johannessen J, Klasson-Heggebø L, Andersen LB, Anderssen SA. A 5-yr change in Norwegian 9-yr-olds' objectively assessed physical activity level. *Med Sci Sports Exerc*. juli 2009;41(7):1368–73.
9. Steene-Johannessen J, Anderssen SA, van der Ploeg HP, Hendriksen IJM, Donnelly AE, Brage S, mfl. Are Self-report Measures Able to Define Individuals as Physically Active or Inactive? *Med Sci Sports Exerc*. februar 2016;48(2):235–44.
10. Fysisk aktivitet og helse – Kartlegging. Oslo: Helsedirektoratet; 2001 mar s. 49. Report No.: IS-0171.
11. Leenders NY, Sherman WM, Nagaraja HN. Energy Expenditure Estimated by Accelerometry and Doubly Labeled Water: Do They Agree? *Med Sci Sports Exerc*. desember 2006;38(12):2165–72.
12. Lee I-M, Shiroma EJ. Using accelerometers to measure physical activity in large-scale epidemiological studies: issues and challenges. *Br J Sports Med*. februar 2014;48(3):197–201.

13. Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012 Integrating nutrition and physical activity. Nordic Council of Ministers; 2014.
14. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: World Health Organization; 2010. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee).
15. Aktivitetshåndboken – Fysisk aktivitet i forebygging og behandling. Oslo: Helsedirektoratet; 2009 jun s. 624. Report No.: IS-1592.
16. Compendium of Physical Activities [Internett]. [sitert 13. oktober 2015]. Tilgjengelig på: <https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/>
17. Harrington DM, Welk GJ, Donnelly AE. Validation of MET estimates and step measurement using the ActivPAL physical activity logger. *J Sports Sci.* 1. mars 2011;29(6):627–33.
18. Rothney MP, Brychta RJ, Meade NN, Chen KY, Buchowski MS. Validation of the ActiGraph Two–Regression Model for Predicting Energy Expenditure. *Med Sci Sports Exerc.* september 2010;42(9):1785–92.
19. Krishnaveni GV, Veena SR, Kuriyan R, Kishore RP, Wills AK, Nalinakshi M, mfl. Relationship between physical activity measured using accelerometers and energy expenditure measured using doubly labelled water in Indian children. *Eur J Clin Nutr.* 19. august 2009;63(11):1313–9.
20. Plasqui G, Westerterp KR. Physical Activity Assessment With Accelerometers: An Evaluation Against Doubly Labeled Water. *Obesity.* 1. oktober 2007;15(10):2371–9.
21. Ellis K, Kerr J, Godbole S, Lanckriet G, Wing D, Marshall S. A random forest classifier for the prediction of energy expenditure and type of physical activity from wrist and hip accelerometers. *Physiol Meas.* november 2014;35(11):2191–203.
22. Trost SG, Loprinzi PD, Moore R, Pfeiffer KA. Comparison of Accelerometer Cut Points for Predicting Activity Intensity in Youth: *Med Sci Sports Exerc.* juli 2011;43(7):1360–8.
23. Steene-Johannessen J, Kalle E, Anderssen SA, Andersen LB. Cardiovascular disease risk factors in a population-based sample of Norwegian children and adolescents. *Scand J Clin Lab Invest.* 2009;69(3):380–6.
24. Resaland GK, Moe VF, Aadland E, Steene-Johannessen J, Glosvik Ø, Andersen JR, mfl. Active Smarter Kids (ASK): Rationale and design of a cluster-randomized controlled trial investigating the effects of daily physical activity on children’s academic performance and risk factors for non-communicable diseases. *BMC Public Health.* 28. juli 2015;15:709.
25. Resaland GK, Aadland E, Moe VF, Aadland KN, Skrede T, Stavnsbo M, mfl. Effects of physical activity on schoolchildren’s academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial. *Prev Med.* oktober 2016;91:322–8.

26. Dobbins M, De Corby K, Robeson P, Husson H, Tirilis D. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev.* 21. januar 2009;(1).
27. Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, mfl. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc.* februar 2002;34(2):350–5.
28. Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annu Rev Psychol Palo Alto.* 2002;53:371–99.
29. Jon Epland, Mads Ivar Kirkeberg. Wealth Distribution in Norway: Evidence from a New Register-Based Data Source. Kongsvinger, Oslo: Statistisk Sentralbyrå; 2012 sep s. 36. (Rapporter). Report No.: 35/2012.
30. Arne Jensen. Sosiale ulikheter i bruk av helsetjenester: En analyse av data fra Statistisk sentralbyrås levekårsundersøkelse om helse, omsorg og sosial kontakt. Kongsvinger, Oslo: Statistisk Sentralbyrå; 2009 mar s. 68. (Rapporter). Report No.: 2009/6.
31. Yao CA, Rhodes RE. Parental correlates in child and adolescent physical activity: a meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015;12:10.
32. Verloigne M, Van Lippevelde W, Maes L, Brug J, De Bourdeaudhuij I. Family- and school-based correlates of energy balance-related behaviours in 10-12-year-old children: a systematic review within the ENERGY (European energy balance research to prevent excessive weight gain among youth) project. *Public Health Nutr Camb.* august 2012;15(8):1380–95.
33. McNamara CL, Balaj M, Thomson KH, Eikemo TA, Solheim EF, Bamba C. The socioeconomic distribution of non-communicable diseases in Europe: findings from the European Social Survey (2014) special module on the social determinants of health. *Eur J Public Health.* 1. februar 2017;27(1):22–6.
34. WHO | Noncommunicable diseases [Internett]. WHO. [sitert 20. april 2017]. Tilgjengelig på: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>
35. Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Lindén C, Eiberg S, Wollmer P, mfl. Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *J Pediatr.* juli 2006;149(1):38–42.
36. Ness AR, Leary SD, Mattocks C, Blair SN, Reilly JJ, Wells J, mfl. Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *PLoS Med.* mars 2007;4(3):97.
37. Stevens J, Murray DM, Baggett CD, Elder JP, Lohman TG, Lytle LA, mfl. Objectively assessed associations between physical activity and body composition in middle-school girls: the Trial of Activity for Adolescent Girls. *Am J Epidemiol.* 1. desember 2007;166(11):1298–305.

38. Eisenmann JC, Laurson KR, Wickel EE, Gentile D, Walsh D. Utility of pedometer step recommendations for predicting overweight in children. *Int J Obes* 2005. juli 2007;31(7):1179–82.
39. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, al et. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet Lond.* 22. juli 2006;368(9532):299–304.
40. Hansen SE, Hasselstrøm H, Grønfeldt V, Froberg K, Andersen LB. Cardiovascular disease risk factors in 6-7-year-old Danish children: the Copenhagen School Child Intervention Study. *Prev Med.* juni 2005;40(6):740–6.
41. Andersen LB, Riddoch C, Kriemler S, Hills A. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *Br J Sports Med.* 1. september 2011;45(11):871–6.
42. Nielsen GA, Andersen LB. The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescents. *Prev Med.* februar 2003;36(2):229–34.
43. Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven) [Internett]. Helse- og omsorgsdepartementet; 2009 jul. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-20-44>
44. ActiGraph, LLC. ActiGraph™ wGT3X-BT + ActiLife - User Guide [Internett]. ActiGraph corp.; 2016 [sitert 4. februar 2017]. Tilgjengelig på: http://actigraphcorp.com/wp-content/uploads/2016/06/ActiGraph_wGT3X-BT_UserGuide2016_06202016_FINAL_WEB.pdf
45. Riddoch CJ, Bo Andersen L, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebø L, Sardinha LB, mfl. Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc.* januar 2004;36(1):86–92.
46. Hagströmer M, Troiano RP, Sjöström M, Berrigan D. Levels and Patterns of Objectively Assessed Physical Activity—A Comparison Between Sweden and the United States. *Am J Epidemiol.* 15. mai 2010;171(10):1055–64.
47. Helseforhold, levekårsundersøkelsen, 2015 [Internett]. ssb.no. [sitert 31. mars 2017]. Tilgjengelig på: <http://www.ssb.no/tabell/06635>
48. Levekårsundersøkelsen - SSB [Internett]. [sitert 31. mars 2017]. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/innrapportering/personer-og-husholdning/lev>
49. Sagatun Å, Kolle E, Anderssen SA, Thoresen M, Sjøgaard AJ. Three-year follow-up of physical activity in Norwegian youth from two ethnic groups: associations with socio-demographic factors. *BMC Public Health.* 22. desember 2008;8:419.
50. Klasson-Heggebø L, Anderssen SA. Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scand J Med Sci Sports.* oktober 2003;13(5):293–8.

51. Kolle E, Steene-Johannessen J, Andersen LB, Anderssen SA. Objectively assessed physical activity and aerobic fitness in a population-based sample of Norwegian 9- and 15-year-olds. *Scand J Med Sci Sports*. 1. februar 2010;20(1):41–7.
52. van Mechelen W, Twisk JW, Post GB, Snel J, Kemper HC. Physical activity of young people: the Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Med Sci Sports Exerc*. september 2000;32(9):1610–6.
53. Lopes VP, Vasques CMS, Maia J a. R, Ferreira JCV. Habitual physical activity levels in childhood and adolescence assessed with accelerometry. *J Sports Med Phys Fitness*. juni 2007;47(2):217–22.
54. Muthuri SK, Onywera VO, Tremblay MS, Broyles ST, Chaput J-P, Fogelholm M, mfl. Relationships between Parental Education and Overweight with Childhood Overweight and Physical Activity in 9–11 Year Old Children: Results from a 12-Country Study. *PLoS ONE*. 24. august 2016;11(8).
55. Cheng LA, Mendonça G, Farias Júnior JC de. Physical activity in adolescents: analysis of the social influence of parents and friends. *J Pediatr (Rio J)*. januar 2014;90(1):35–41.
56. Dawes NP, Vest A, Simpkins S. Youth Participation in Organized and Informal Sports Activities Across Childhood and Adolescence: Exploring the Relationships of Motivational Beliefs, Developmental Stage and Gender. *J Youth Adolesc*. 1. august 2014;43(8):1374–88.
57. Drenowatz C, Eisenmann JC, Pfeiffer KA, Welk G, Heelan K, Gentile D, mfl. Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. *BMC Public Health*. 2010;10:214.
58. Befolkningens utdanningsnivå, 1. oktober 2015 [Internett]. ssb.no. [sitert 29. mars 2017]. Tilgjengelig på: <http://www.ssb.no/utdanning/statistikker/utniv/aar/2016-06-20>
59. Befolkningens utdanningsnivå: Tabell 08921 [Internett]. [sitert 2. april 2017]. Tilgjengelig på: <http://www.ssb.no/tabell/08921>
60. OECD. *Education at a Glance 2016*. Paris: OECD Publishing; 2016. 508 s. (OECD Indicators).
61. Turrell G, Patterson C, Oldenburg B, Gould T, Roy M-A. The socio-economic patterning of survey participation and non-response error in a multilevel study of food purchasing behaviour: area- and individual-level characteristics. *Public Health Nutr*. april 2003;6(2):181–9.
62. Torben M. Andersen, Bengt Holmström, Seppo Honkapohja, Sixten Korkman, Hans Tson Söderström, Juhana Vartiainen. *The Nordic Model: Embracing globalization and sharing risks*. Yliopistopaino, Helsinki. Finland: Taloustieto Oy; 2007. 165 s.
63. Thomas J, Nelson J, Silverman S. *Research Methods in Physical Activity - 6th Edition*. 6 edition. Champaign, IL: Human Kinetics; 2010. 472 s.

64. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, Ondrak KS, McMurray RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci.* 15. desember 2008;26(14):1557–65.
65. Trost SG, Pate RR, Freedson PS, Sallis JF, Taylor WC. Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Med Sci Sports Exerc.* februar 2000;32(2):426–31.
66. Kolle E, Steene-Johannessen J, Andersen LB, Anderssen SA. Seasonal variation in objectively assessed physical activity among children and adolescents in Norway: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:36.
67. Braut GS, Sterri AB. kohort. I: Store norske leksikon [Internett]. 2014 [sitert 23. april 2017]. Tilgjengelig på: <http://snl.no/kohort>
68. Demarest S, Van der Heyden J, Charafeddine R, Tafforeau J, Van Oyen H, Van Hal G. Socio-economic differences in participation of households in a Belgian national health survey. *Eur J Public Health.* 1. desember 2013;23(6):981–5.
69. Sandroff BM, Motl RW, Pilutti LA, Learmonth YC, Ensari I, Dlugonski D, mfl. Accuracy of StepWatch™ and ActiGraph Accelerometers for Measuring Steps Taken among Persons with Multiple Sclerosis. *PLoS ONE.* 8. april 2014;9(4).
70. Phillips AC, Holland AJ. Assessment of Objectively Measured Physical Activity Levels in Individuals with Intellectual Disabilities with and without Down’s Syndrome. *PLoS ONE.* 21. desember 2011;6(12).
71. McGarty AM, Penpraze V, Melville CA. Calibration and Cross-Validation of the ActiGraph wGT3X+ Accelerometer for the Estimation of Physical Activity Intensity in Children with Intellectual Disabilities. *PLOS ONE.* 19. oktober 2016;11(10):e0164928.
72. Einarsson I, Olafsson A, Hinriksdóttir G, Johannsson E, Daly D, Arngrímsson S. Differences in Physical Activity among Youth with and without Intellectual Disability: *Med Sci Sports Exerc.* februar 2015;47(2):411–8.
73. Piškur B, Beurskens AJHM, Jongmans MJ, Ketelaar M, Smeets RJEM. What do parents need to enhance participation of their school-aged child with a physical disability? A cross-sectional study in the Netherlands. *Child Care Health Dev.* 1. januar 2015;41(1):84–92.

Vedlegg 1: Samtykkeskjema



Samtykkeskjema til deltakelse i HOPP-studien

Viser til informasjon angående HOPP-prosjektet sendt forelder/foresatte per e-post. Samtykkeskjemaet må signeres og returneres til skolen for deltakelse i prosjektet. Det bemerkes at skjemaet har to (2) punkter som det må samtykkes i; tillatelse til å foreta blodprøver og tillatelse til å delta i selve prosjektet. Det er ikke påkrevd å samtykke i blodprøve for å delta i prosjektet.

Jeg har mottatt skriftlig og muntlig informasjon om studien og sier meg villig til å la mitt barn delta i HOPP-studien

Blodprøve tillates (kryss av hvis ja)

Barnets navn, skole og klasse (i blokkbokstaver)

(Signert av forelder/foresatte, dato)

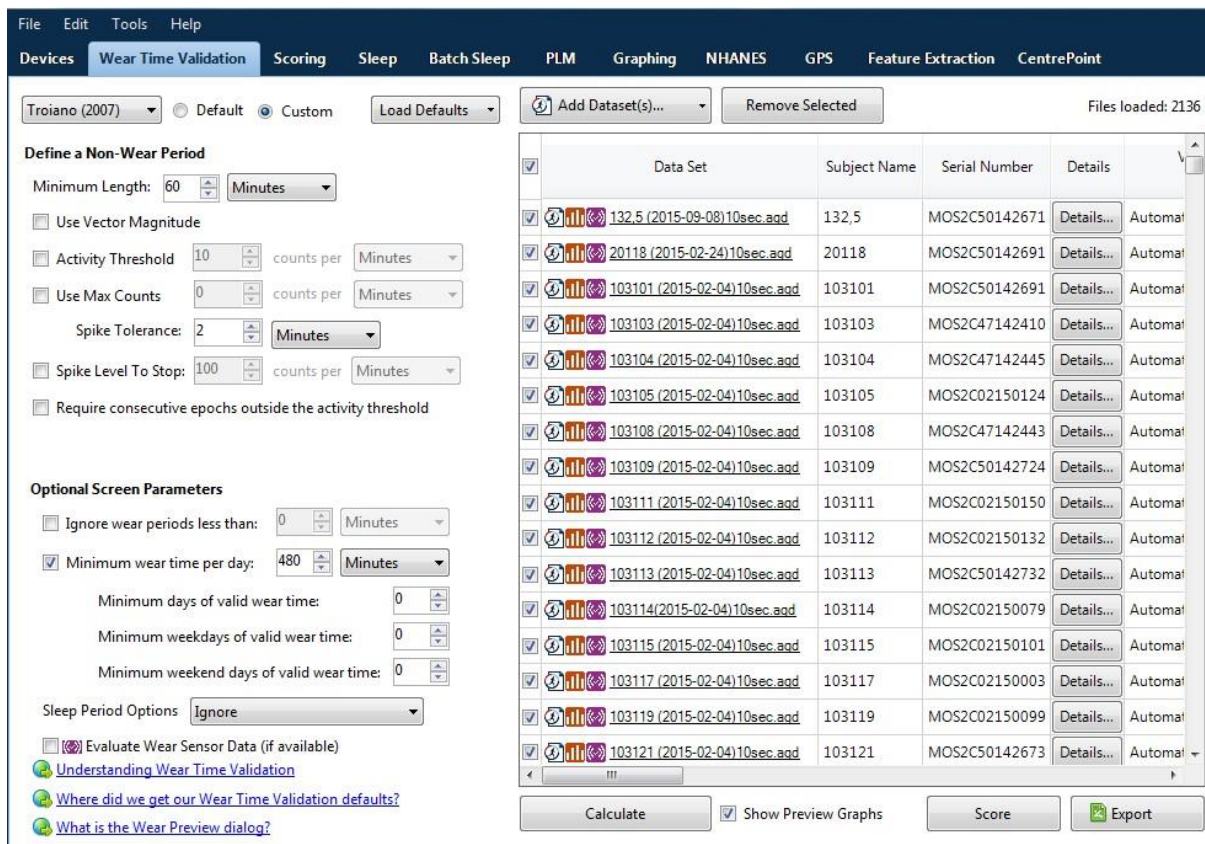
Vedlegg 2, side 1: ActiLife manual

SETTINGS i ACTILIFE FOR ANALYSE HOPP- FA DATA

All settings are according to Proposed accelerometry data reduction settings for ICAD 2.0 <http://www.mrc-epid.cam.ac.uk/research/studies/icad/> and for intensity we have used cutoffs in PANCS

1. Wear Time Validation

Her setter vi inn diverse filter som danner grunnlaget for hva vi mener er "valide" målinger. Vi definerer en "non-wear periode" som 60 minutter med ingen tellinger som innebærer at alle slike hull blir filtrert vekk fra måleperioden. Deltagerene vi selvfølgelig ha ulikt antall slike perioder. Deretter sier vi at hver deltager må ha registreringer "Wear time" i minimum 480 minutter per dag. Dette er identisk med det som er gjort i ICAD.



The screenshot shows the ActiLife software interface with the 'Wear Time Validation' settings panel on the left and a data table on the right.

Define a Non-Wear Period

- Minimum Length: 60 Minutes
- Use Vector Magnitude
- Activity Threshold: 10 counts per Minutes
- Use Max Counts: 0 counts per Minutes
- Spike Tolerance: 2 Minutes
- Spike Level To Stop: 100 counts per Minutes
- Require consecutive epochs outside the activity threshold

Optional Screen Parameters

- Ignore wear periods less than: 0 Minutes
- Minimum wear time per day: 480 Minutes
 - Minimum days of valid wear time: 0
 - Minimum weekdays of valid wear time: 0
 - Minimum weekend days of valid wear time: 0
- Sleep Period Options: Ignore
- Evaluate Wear Sensor Data (if available)

Data Table:

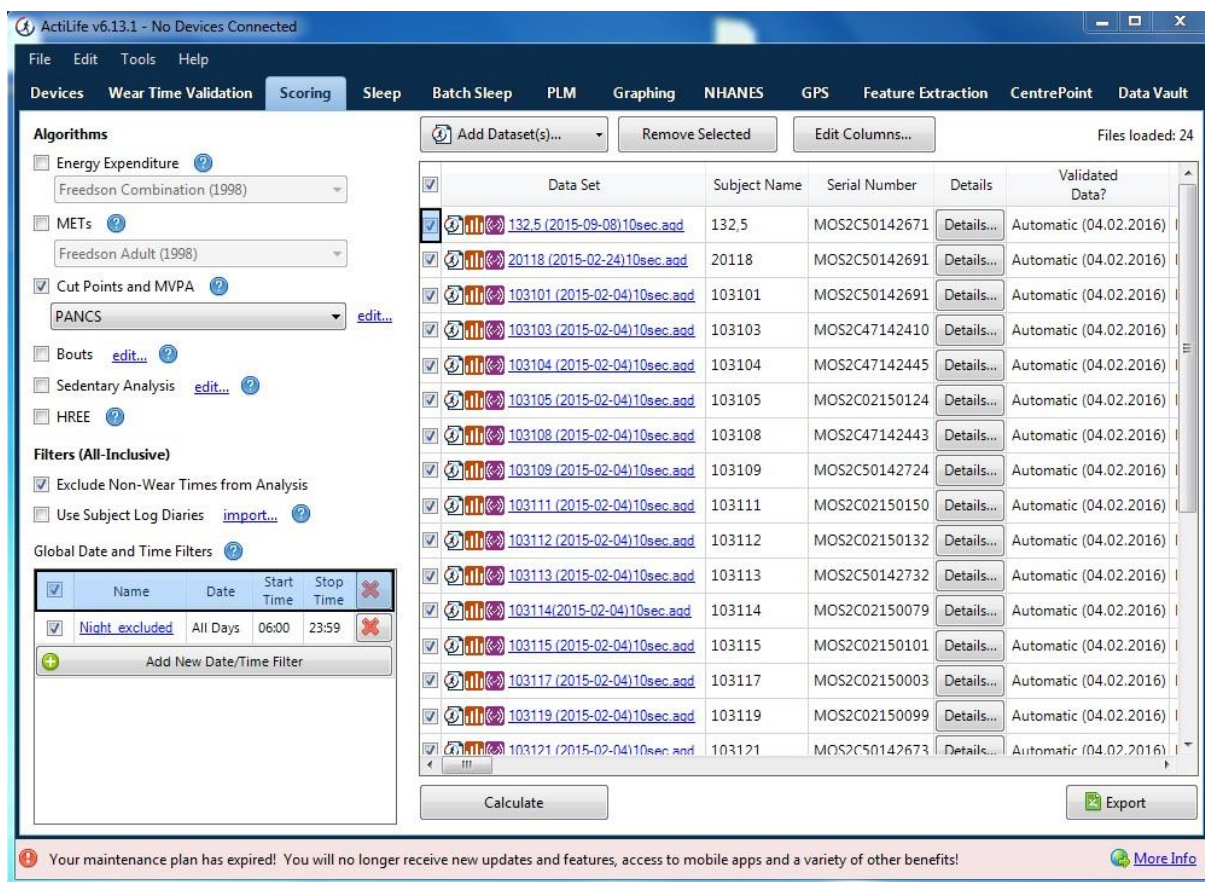
✓	Data Set	Subject Name	Serial Number	Details	
✓	132.5 (2015-09-08)10sec.aqd	132.5	MOS2C50142671	Details...	Automat
✓	20118 (2015-02-24)10sec.aqd	20118	MOS2C50142691	Details...	Automat
✓	103101 (2015-02-04)10sec.aqd	103101	MOS2C50142691	Details...	Automat
✓	103103 (2015-02-04)10sec.aqd	103103	MOS2C47142410	Details...	Automat
✓	103104 (2015-02-04)10sec.aqd	103104	MOS2C47142445	Details...	Automat
✓	103105 (2015-02-04)10sec.aqd	103105	MOS2C02150124	Details...	Automat
✓	103108 (2015-02-04)10sec.aqd	103108	MOS2C47142443	Details...	Automat
✓	103109 (2015-02-04)10sec.aqd	103109	MOS2C50142724	Details...	Automat
✓	103111 (2015-02-04)10sec.aqd	103111	MOS2C02150150	Details...	Automat
✓	103112 (2015-02-04)10sec.aqd	103112	MOS2C02150132	Details...	Automat
✓	103113 (2015-02-04)10sec.aqd	103113	MOS2C50142732	Details...	Automat
✓	103114 (2015-02-04)10sec.aqd	103114	MOS2C02150079	Details...	Automat
✓	103115 (2015-02-04)10sec.aqd	103115	MOS2C02150101	Details...	Automat
✓	103117 (2015-02-04)10sec.aqd	103117	MOS2C02150003	Details...	Automat
✓	103119 (2015-02-04)10sec.aqd	103119	MOS2C02150099	Details...	Automat
✓	103121 (2015-02-04)10sec.aqd	103121	MOS2C50142673	Details...	Automat

Buttons: Calculate, Show Preview Graphs, Score, Export

Vedlegg 2, side 2

- Neste steg er å definere hvordan vi vil score data. I dette filteret har vi nå valg identisk med det som er valgt for PANCS (De norske nasjonale data) - se bilde med CUT POIN EDITOR for de eksakte grenseverdiene. I dette filteret ber vi også om at all nattaktivitet blir ekskludert

(data mellom 23:59 og 06:00)



ActiLife v6.13.1 - No Devices Connected

File Edit Tools Help

Devices Wear Time Validation **Scoring** Sleep Batch Sleep PLM Graphing NHANES GPS Feature Extraction CentrePoint Data Vault

Algorithms

- Energy Expenditure (2)
 - Freedson Combination (1998)
- METs (2)
 - Freedson Adult (1998)
- Cut Points and MVPA (2)
 - PANCS [edit...](#)
- Bouts [edit...](#) (2)
- Sedentary Analysis [edit...](#) (2)
- HREE (2)

Filters (All-Inclusive)

- Exclude Non-Wear Times from Analysis
- Use Subject Log Diaries [import...](#) (2)

Global Date and Time Filters (2)

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Date	Start Time	Stop Time	
<input checked="" type="checkbox"/>	Night_excluded	All Days	06:00	23:59	X
+	Add New Date/Time Filter				

Files loaded: 24

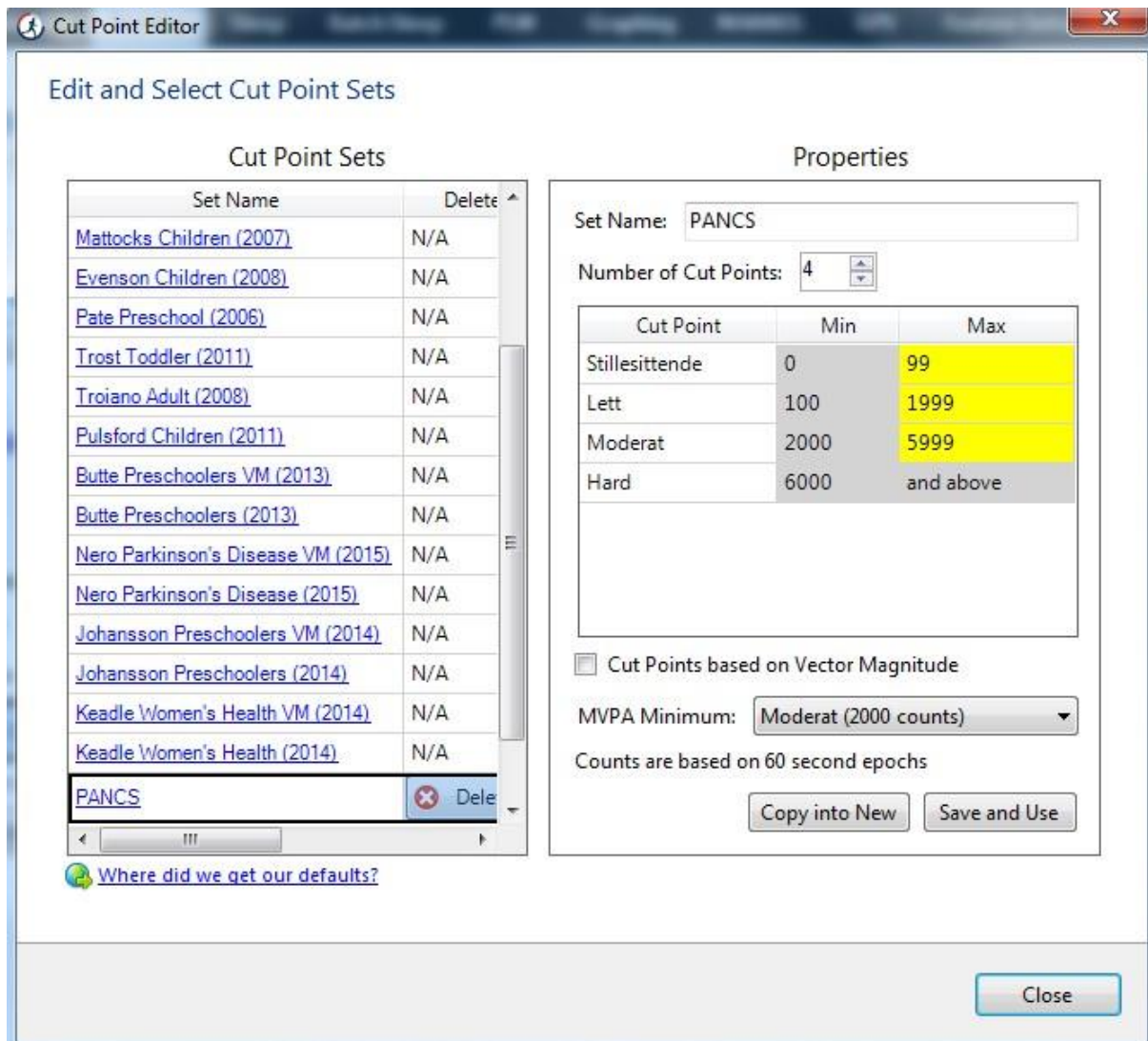
<input checked="" type="checkbox"/>	Data Set	Subject Name	Serial Number	Details	Validated Data?
<input checked="" type="checkbox"/>	132.5 (2015-09-08)10sec.aqd	132,5	MOS2C50142671	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	20118 (2015-02-24)10sec.aqd	20118	MOS2C50142691	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103101 (2015-02-04)10sec.aqd	103101	MOS2C50142691	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103103 (2015-02-04)10sec.aqd	103103	MOS2C47142410	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103104 (2015-02-04)10sec.aqd	103104	MOS2C47142445	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103105 (2015-02-04)10sec.aqd	103105	MOS2C02150124	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103108 (2015-02-04)10sec.aqd	103108	MOS2C47142443	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103109 (2015-02-04)10sec.aqd	103109	MOS2C50142724	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103111 (2015-02-04)10sec.aqd	103111	MOS2C02150150	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103112 (2015-02-04)10sec.aqd	103112	MOS2C02150132	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103113 (2015-02-04)10sec.aqd	103113	MOS2C50142732	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103114 (2015-02-04)10sec.aqd	103114	MOS2C02150079	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103115 (2015-02-04)10sec.aqd	103115	MOS2C02150101	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103117 (2015-02-04)10sec.aqd	103117	MOS2C02150003	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103119 (2015-02-04)10sec.aqd	103119	MOS2C02150099	Details...	Automatic (04.02.2016)
<input checked="" type="checkbox"/>	103121 (2015-02-04)10sec.aqd	103121	MOS2C50142673	Details...	Automatic (04.02.2016)

Calculate [Export](#)

Your maintenance plan has expired! You will no longer receive new updates and features, access to mobile apps and a variety of other benefits! [More Info](#)

Vedlegg 2, side 3

2. Her er de eksakte grenseverdiene for intensitetsspesifikk fysisk aktivitet



The screenshot shows the 'Cut Point Editor' window. On the left, under 'Cut Point Sets', there is a table listing various sets. The 'PANCS' set is selected at the bottom. On the right, under 'Properties', the 'Set Name' is 'PANCS' and the 'Number of Cut Points' is 4. A table shows the cut points for 'PANCS' with categories: Stillesittende (0-99), Lett (100-1999), Moderat (2000-5999), and Hard (6000 and above). There are also checkboxes for 'Cut Points based on Vector Magnitude' and a dropdown for 'MVPA Minimum' set to 'Moderat (2000 counts)'. Buttons for 'Copy into New' and 'Save and Use' are visible, along with a 'Close' button at the bottom right.

Set Name	Delete
Mattocks Children (2007)	N/A
Evenson Children (2008)	N/A
Pate Preschool (2006)	N/A
Trost Toddler (2011)	N/A
Troiano Adult (2008)	N/A
Pulsford Children (2011)	N/A
Butte Preschoolers VM (2013)	N/A
Butte Preschoolers (2013)	N/A
Nero Parkinson's Disease VM (2015)	N/A
Nero Parkinson's Disease (2015)	N/A
Johansson Preschoolers VM (2014)	N/A
Johansson Preschoolers (2014)	N/A
Keadle Women's Health VM (2014)	N/A
Keadle Women's Health (2014)	N/A
PANCS	Dele

Cut Point	Min	Max
Stillesittende	0	99
Lett	100	1999
Moderat	2000	5999
Hard	6000	and above

Cut Points based on Vector Magnitude
 MVPA Minimum: Moderat (2000 counts)
 Counts are based on 60 second epochs
Copy into New Save and Use

[Where did we get our defaults?](#)

Close

Vedlegg 3, side 1 : Spørreskjema til foreldre

HOPP - fysisk aktivitet Eiksmarka skole

Spørreskjema til foreldrene om barnas aktivitetsnivå på fritiden, barnas fysiske plager og foreldrenes utdanningsnivå.



1) * Barnets kode:

2) Er barnet født i Norge?

JA NEI

3) Mors fødeland

4) Fars fødeland

Velg de tre ikke-fysiske aktivitetene som barnet bruker mest tid på. Er det kun en hovedaktivitet, så lar du de andre feltene stå åpent.

5) Hvilke(n) type(r) ikke-fysisk aktivitet(er) bedriver ditt barn med på fritiden?

Aktivitet 1

Aktivitet 2

Aktivitet 3

Velg hvor mange ganger i uken barnet utfører aktivitetene. La spørsmålet stå åpent hvis barnet kun har en eller to aktiviteter på spørsmål 2.

6) Hyppighet

	1 gang	2 ganger	3 ganger	4 ganger	5 ganger	6 ganger	7 ganger	Annet
Aktivitet 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Total varighet per uke. Rund av til nærmeste halvtime.

7) Varighet

	30 min	1 time	1,5 timer	2 timer	2,5 timer	3 timer	3,5 timer	4 timer	4,5 timer	5 timer	5,5 timer	6 timer	6,5 timer	7 timer	Mer enn 7 timer	Annet	Ikke aktuelt
Aktivitet 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Velg de tre fysiske aktivitetene som barnet bruker mest tid på. Er det kun en hovedaktivitet, så lar du de andre feltene stå åpent.

Vedlegg 3, side 2

8) Hvilke(n) type(r) fysisk aktivitet(er) bedriver ditt barn med på fritiden?

Aktivitet 1

Aktivitet 2

Aktivitet 3

Velg hvor mange ganger i uken barnet utfører aktivitetene.

9) Hyppighet

	1 gang	2 ganger	3 ganger	4 ganger	5 ganger	6 ganger	7 ganger	Annet
Aktivitet 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Total varighet per uke. Rund av til nærmeste halvtime.

10) Varighet

	30 min	1 time	1,5 timer	2 timer	2,5 timer	3 timer	3,5 timer	4 timer	4,5 timer	5 timer	5,5 timer	6 timer	6,5 timer	7 timer	Mer enn 7 timer	Annet
Aktivitet 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktivitet 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



11) Har ditt barn fysiske plager?

- Astma Muskellidelser Skjelettlidelser Sterkt nedsatt syn Psykisk utviklingshemmet ADHD
 Allergier Annet Ingen

12) Medisiner



13) Foreldrenes utdanningsnivå

	Grunnskole	Videregående skole	Høgskole/universitet (bachelornivå)	Høgskole/universitet (masternivå/PhD)	Vet ikke
Mors utdanningsnivå	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fars utdanningsnivå	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>