

Ruth Kari Krokeide

Determinanter for barns fysiske aktivtetsniå

En longitudinell studie basert på den norske mor og barn undersøkelsen og BraPust

Masteroppgave i idrettsvitenskap

Seksjon for idrettsmedisinske fag

Norges idrettshøgskole, 2016

Sammendrag

Innledning: Kunnskap om hvilke faktorer som kan predikere barns aktivitetsnivå kan bidra til økt forståelse av hvorfor noen barn er aktive og andre ikke. Det finnes få longitudinelle studier med akselerometri, og det er liten kunnskap om endringer i aktivitetsnivået. Derfor er det behov for studier som analyserer determinanter opp mot barns objektivt målte aktivitetsnivå. En determinant er en faktor som har en signifikant, systematisk årsakssammenheng med en avhengig variabel. For å kunne iverksette flere gode tiltak for å øke det fysiske aktivitetsnivået blant barn og unge, trengs det økt kunnskap om hvilke determinanter som påvirker barns FA. Økt kunnskap om disse determinantene, sammen med barns fysiske aktivitetsnivå og endringer i disse faktorene over tid vil kunne legge et godt grunnlag for utarbeidelse av tiltak for økt FA i denne aldersgruppen.

Metode: Potensielle determinanter for fysisk aktivitet hos barn ble undersøkt ved hjelp av longitudinelle data fra den norske mor og barn undersøkelsen. Analysene så på om barnets skjerm- og utetid kunne predikere aktivitetsnivået ved 9-12 år (telling per minutt, moderat og hard fysisk aktivitet). Modellen ble justert for barnets fødselsvekt, kjønn, foreldrenes kroppsmasseindeks og sosioøkonomiske status.

Resultater: 441 (94 %) barn hadde gyldige akselerometridata. Gjennomsnittlig aktivitetsnivå var 583 (\pm 195) tellinger/min. Guttene var signifikant mer aktive enn jentene ($p < 0,001$). Utetid ved 18 måneder hadde en signifikant positiv påvirkning på tellinger/min, moderat til hard fysisk aktivitet og hard fysisk aktivitet hos barna. Ingen av de andre variablene i studien kunne predikere de avhengige variablene.

Konklusjon: Gutter var mer fysisk aktive enn jentene. Utetid ved 18 måneder var positivt assosiert med en økning i aktivitetsnivå, (telling/min, moderat til hard fysisk aktivitet og hard fysisk aktivitet). Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom fødselsvekt, foreldrerapportert utetid ved 36 måneder, foreldrerapportert skjermtid, foreldrenes kroppsmasseindeks og utdanning og målene på fysisk aktivitet.

Nøkkelord: Barns fysiske aktivitet, determinanter for fysisk aktivitet, akselerometri, skjermtid, utetid, BraPust, den Norske mor og barn undersøkelsen.

Forord

En lang og tidvis kronglete reise har kommet til veis ende. I 2008 startet jeg på grunnfag idrett og valgte etter basisåret å gå videre med fysisk aktivitet og helse. Jeg fikk kombinert min interesse for idrett og fysisk aktivitet og samtidig satset på idretten min. Etter fullført bachelor gikk jeg videre på master i idrettsmedisin.

Jeg startet opp på min master i idrettsmedisin høsten 2012, og knappe tre uker inn i studieløpet fikk en svært alvorlig hjernerystelse. Fra september 2012 til januar 2016 var jeg helt eller delvis sykemeldt fra studiene. I denne perioden var hvite ark, lesing, skrivning og PC var veldig vanskelig å arbeide med.

I noen perioder klarte jeg å studere deltid, takket være god tilrettelegging fra både medstudenter, forelesere, trykkeriet, studieavdelingen og Norsk lyd og blindeskriftsbibliotek. Forelesninger og presentasjoner ble holdt på grå og kjedelig bakgrunn, og jeg fikk sitte på enerom på eksamen med dempet belysning. Trykkeriet lagde egne kompendier til meg med grå ark, slik at fikk lest det som ikke kom på lydbok fra Norsk lyd og blindeskriftsbibliotek.

På bakgrunn av ny medisinsk forskning ble jeg operert i foten og friskmeldt i løpet av relativt kort tid. Å skrive en masteroppgave og arbeide innen idrettsmedisin føles litt spesielt siden det var ny forskning på feltet som bidro til at jeg ble frisk.

Jeg vil rette en stor takk til alle som har hjulpet meg gjennom denne prosessen. Til alle NIHere, min tålmodige veileder Bjørge Herman Hansen og til folkehelseinstituttet som lot meg bli en del av prosjektet «BraPust». En spesiell takk til min familie, og spesielt min samboer for støtte, gode faglige diskusjoner og kritisk lesing av oppgaven. Til slutt en stor takk til forskerteamet ved Redcord klinikken på Høvik. Uten deres forskningsarbeid ville antagelig denne masteroppgaven aldri ha blitt ferdig.

Spikkestad 15.04.16

Ruth Kari Krokeide

Figuroversikt

| | | Side |
|------------------|--|-------------|
| Figur 2.1 | Presisjon og anvendelighet for utvalgte målemetoder for fysisk aktivitet | 15 |
| Figur 3.1 | ActiGraph GT3X+ og plassering | 26 |
| Figur 3.2 | Datagrunnlaget fra MoBa og BraPust | 27 |
| Figur 4.1 | Flytskjema for deltakerne i studien. | 32 |

Tabelloversikt

| | | Side |
|-------------------|--|-------------|
| Tabell 2.1 | Determinantene og korrelatene i studien og deres sammenheng med fysisk aktivitet hos barn under 12 år | 10 |
| Tabell 2.2 | Evensons grenseverdiene for sedat tid, lett intensitet, moderat intensitet og hard intensitet | 22 |
| Tabell 3.1 | ISO- KMI grenser for barn i alderen 9-12,5 år | 28 |
| Tabell 3.2 | Opprinnelige og reduserte utdanningsvariabler | 29 |
| Tabell 3.3 | De opprinnelige kategoriske dataene for skjermtid og de omgjorte kontinuerlige dataene | 29 |
| Tabell 3.4 | De opprinnelige kategoriske dataene for utetid og de omgjorte kontinuerlige dataene i studien. | 30 |
| Tabell 4.1 | Gjennomsnittlig (SD) høyde, vekt og KMI og fordeling av under-, normal-, overvekt og fedme for barna og foreldrene i studien, samt barnas fødselsvekt og foreldrenes utdanningsnivå. | 33 |
| Tabell 4.2 | Gjennomsnittlig tellinger/min og tid benyttet på aktivitet av ulik intensitet og forskjell mellom kjønnene. | 34 |
| Tabell 4.3 | Utetid ved 18 mnd og 36 mnd alder for barna samlet og fordelt på kjønn. | 35 |
| Tabell 4.4 | Gjennomsnittlig skjermtid ved 18 og 36 mnd alder for barna samlet og fordelt på kjønn. | 35 |
| Tabell 4.5 | Resultatene fra multipel lineær regresjonsanalysene (B og 95 % KI). | 36 |
| Tabell 4.6 | Resultatene fra logistisk regresjon oddsratio, p-verdier, og konfidensintervall. | 37 |

Liste over vedlegg

| | | |
|-----------|---------------------------------------|----|
| Vedlegg 1 | Spørreskjema 1 (MoBa) | 59 |
| Vedlegg 2 | Spørreskjema 4 (6 måneder) (MoBa) | 60 |
| Vedlegg 3 | Spørreskjema 5 (18 måneder) (MoBa) | 61 |
| Vedlegg 4 | Spørreskjema 6 (36 måneder) (MoBa) | 62 |
| Vedlegg 5 | Påminnelse om å bruke akselerometeret | 63 |
| Vedlegg 6 | Invitasjon til deltakelse i BraPust | 64 |
| Vedlegg 7 | Samtykkeerklæring BraPust | 68 |

Forkortelser

| | |
|----------------------|---|
| BMR | Basic metabolic rate – basalmetabolisme |
| CPM | Tellinger per minutt |
| DLW | Dobbeltmerket vann |
| DXA | Dual-energy X-ray absorptiometry |
| EYHS | the European Youth Hearth Study |
| FA | Fysisk aktivitet |
| HDL | High density lipoprotein |
| HKS | Hjerte og karsykdom |
| KG | Kilogram |
| KMI | Kroppsmasseindeks (vekt (kg))/(høyde (m)) ² |
| Km/t | Kilometer per time |
| MND | Månede(r) |
| MoBa | Den norske mor og barn undersøkelsen |
| SD | Standard avvik |
| TEE | Total energy expenditure – totalt energiforbruk |
| ungKan 2 | Kartlegging av fysisk aktivitet blant barn og unge (2011) |
| VO _{2 maks} | maksimalt oksygenopptak uttrykt som mL/(kg·min) |

Innholdsliste

| | |
|--|------------|
| Sammendrag | I |
| Forord..... | II |
| Tabelloversikt..... | III |
| Figuroversikt..... | IV |
| Liste over vedlegg..... | V |
| Forkortelser..... | VI |
| | |
| 1.0 Innledning | 3 |
| 1.1 Bakgrunn for prosjektet | 3 |
| 1.2 Mål for prosjektet..... | 4 |
| 1.3 Problemstilling | 4 |
| | |
| 2.0 Teori..... | 5 |
| 2.1 Fysisk aktivitet | 5 |
| 2.2 Fysisk aktivitet og helse hos barn..... | 6 |
| 2.3 Fysisk aktivitet blant barn i Norge..... | 8 |
| 2.4 Determinanter og korrelater for fysisk aktivitet | 9 |
| 2.4.1 Fødselsvekt..... | 11 |
| 2.4.2 Kjønn..... | 11 |
| 2.4.3 Foreldrenes kroppsmasseindeks | 12 |
| 2.4.4 Foreldrenes sosioøkonomiske status | 12 |
| 2.4.5 Barnas skjermtid | 13 |
| 2.4.6 Barnas utetid..... | 14 |
| 2.4.8 Oppsummering av korrelater for fysisk aktivitet | 14 |
| 2.5 Målemetoder for fysisk aktivitet..... | 15 |
| 2.5.1 Subjektive målemetoder | 16 |
| 2.5.2 Objektive målemetoder | 17 |
| 2.5.3 Gullstandard for måling av energiforbruk og fysisk aktivitet | 23 |
| | |
| 3.0 Metode..... | 25 |
| 3.1 Den norske mor og barn undersøkelsen | 25 |
| 3.2 Data fra BraPust..... | 25 |
| 3.2.1 Objektivt registrering av fysisk aktivitet | 25 |
| 3.3 Inklusjon og eksklusjon | 27 |
| 3.4 Klassifisering av variablene..... | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5 Etikk..... | 30 |
| 3.7 Budsjett..... | 30 |
| 3.8 Statistikk | 31 |
| 4.0 Resultater..... | 32 |
| 4.1 Deltakelse og deskriptiv statistikk..... | 32 |
| 4.1.1 Objektivt målt fysisk aktivitetsnivå..... | 33 |
| 4.1.2 Foreldrerapportert ute og skjermtid..... | 34 |
| 4.2 Kan utetid og skjermtid predikere aktivitetsnivået? | 36 |
| 4.3 Kan ute- og skjermtid predikere om barna oppfyller anbefalingene for fysisk aktivitet? | 37 |
| 5.0 Diskusjon | 38 |
| 5.1 Fysiske aktivitetsnivå..... | 38 |
| 5.1.1 Totalt fysisk aktivitetsnivå..... | 38 |
| 5.1.2 Anbefalinger for fysisk aktivitet..... | 38 |
| 5.2 Prediktorer for barns fysiske aktivitetsnivå..... | 40 |
| 5.2.1 Fødselsvekt..... | 40 |
| 5.2.2 Kjønn..... | 40 |
| 5.2.3 Foreldrenes kroppsmasseindeks | 41 |
| 5.2.4 Foreldrenes sosioøkonomiske status | 41 |
| 5.2.5 Barnas skjermtid | 43 |
| 5.2.6 Barnas utetid..... | 44 |
| 5.3 Styrker og svakheter..... | 45 |
| 5.3.1 Utvalget | 45 |
| 5.3.2 Subjektive målemetoder | 46 |
| 5.3.3 Akselerometri..... | 47 |
| 6.0 Konklusjon..... | 49 |
| Referanser..... | 50 |
| Vedlegg | 59 |

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Regelmessig og allsidig fysisk aktivitet (FA) er nødvendig for barns utvikling og vekst (Meen, 2000). Lavt fysisk aktivitetsnivå er assosiert med en økt risiko for mange ulike sykdommer og lidelser. Blant annet er lavt aktivitetsnivå assosiert med en opphopning av risikofaktorer for hjerte og karsykdom hos barn. Intervensjoner som øker barns fysiske aktivitetsnivå kan redusere denne risikoen (L. B. Andersen et al., 2008).

Tidligere ble fysisk aktivitet målt med subjektive målemetoder, som oftest spørreskjemaer. Disse målemetodene har mange svakheter. Antall studier som benytter akselerometri som et objektivt mål på FA har økt kraftig de siste tiårene. I Norge har det vært to store kartleggingsundersøkelser av barns fysiske aktivitetsnivå. Kartleggingen fra 2011 viste at 30 % av de niårige jentene og 14 % av guttene ikke oppfylte anbefalingene for FA. Ved økende alder stiger andelen som ikke oppfyller anbefalingene. Det er behov for å øke det fysiske aktivitetsnivået blant barn og unge.

En determinant er en faktor som kan predikere noe som skjer senere i tid (A. E. Bauman, Sallis, Dzewaltowski, & Owen, 2002). Et korrelat er en faktor som er assosiert med en annen. De fleste studier har sett på korrelater for FA. Vi vet derfor lite om determinanter for barns fysiske aktivitetsnivå i Skandinavia. Det er derfor behov for studier som analyserer determinanter opp mot barns objektivt målte aktivitetsnivå (Anderssen, Kolle, Steene-Johannessen, Ommundsen, & Andersen, 2008).

Denne studien ser på ulike determinanter for barns fysiske aktivitetsnivå ved 9-12 års alder. Det er behov for slike studier på grunn av at kunnskapen om determinanter er begrenset. Kunnskap om determinantene kan bidra til bedre intervensjoner for FA, som kan bidra til økt FA hos barn og unge. Dette kan blant annet gi redusert risiko for opphopning av risikofaktorer for hjerte og karsykdom i ung alder (L. B. Andersen et al., 2008).

1.2 Mål for prosjektet

Målet for prosjektet er å se på hvorvidt ulike faktorer i tidlig barndom kan predikere barns fysiske aktivitetsnivå ved 9-12 års alder. Faktorene, heretter kaldt determinanter er fødselsvekt, kjønn, foreldrenes kroppsmasseindeks, foreldrenes sosioøkonomiske status ved 15. svangerskapsuke og foredrer rapportert ute- og skjermtid ved 18 og 36 mnd alder.

1.3 Problemstilling

Følgene problemstilling undersøkes: «Er barns ute- og skjermtid ved 18 og 36 måneder prediktorer for objektivt målte aktivitetsnivå (akselerometer) ved 9-12 års alder?»

2.0 Teori

2.1 Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet (FA) er definert som all kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som fører til en vesentlig økning i energiforbruk ut over hvilenivå (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). Mange forveksler trening og FA, men dette er to ulike begreper. Fysisk aktivitet favner mye enn det trening gjør. Trening er definert som «systematisk påvirkning av organismen over tid med sikte på endringer av fysiske, psykiske og sosiale forutsetninger som ligger til grunn for prestasjonsevnen» (Gjærset et al., 1992). Fysisk trening er strukturert, planlagt og repetert handling som har til hensikt å bedre eller vedlikeholde en persons fysiske form (S. G. Trost, 2007).

Fysisk form er et sett av egenskaper som personen har ervervet seg, og som er relatert til evnene personen har for å utføre fysisk aktivitet. Fysisk form kommer til uttrykk gjennom bevegelse. Faktorer som påvirker fysisk form er blant annet genetikk, type trening og det totale fysiske aktivitetsnivået (Fjørtoft, Pedersen, Sigmundsson, & Vereijken, 2003).

Det totale fysiske aktivitetsnivået er avhengig av frekvens, varighet og intensitet. Det totale fysiske aktivitetsnivået er produktet av de tre faktorene (frekvens x varighet x intensitet = totalt fysisk aktivitetsnivå). Frekvens tilsier hvor ofte aktiviteten foregår over et gitt tidsrom, og varighet er hvor lenge aktiviteten foregår om gangen. Intensitet sier noe om belastningen på aktiviteten (Henriksson & Sundberg, 2008). En økning i en eller flere av faktorene vil øke det totale fysiske aktivitetsnivået og øke energiforbruket (S. G. Trost, 2007).

Det finnes mange ulike mål på intensitet. Ved utholdenhetstrening er hjertefrekvens vanlig, og ved styrketrening benyttes ofte prosentandel av en repetisjon maksimum (Gjærset et al., 1992). Borgs skala er et subjektivt mål på intensitet, der forsøkspersonen skal oppgi sitt opplevde anstrengelsesnivå i forhold til maksimal anstrengelse. Skalaen har en versjon til utholdenhetspregede aktiviteter og en rettet mot styrketrening (Bautista et al., 2014).

For å klassifisere intensitet kan metabolske ekvivalenter (METs) benyttes. En MET tilsvarer oksygenforbruket målt ved hvilemetabolisme (RMR)VO₂/målt RMR). En standardisert MET tilsvarer et oksygenforbruk på 3,5 milliliter oksygen per kilo kroppsvekt per minutt (ml/kg/min). Antall metabolske ekvivalenter sier noe om oksygen- og energiforbruket ved aktivitet sammenlignet med hvilemetabolismen. Aktivitet under 3 MET har blitt klassifisert som lett og 3-5,99 MET som moderat. Videre er 6-8,99 MET klassifisert som intensiv og verdier fra 9 MET og oppover som veldig intensiv aktivitet (Kozey, Lyden, Howe, Staudenmayer, & Freedson, 2010).

Det totale energiforbruket (TEE) er summen av basalmetabolismen (BMR), termisk effekt av mat og energiforbruket ved FA. For individer med en stillesittende jobb utgjør BMR omtrent 60 % av TEE. Individets BMR blir sterkt påvirket av andelen fettfri masse (Levine, 2005). Termisk effekt av mat utgjør omtrent 10 % av det totale energiforbruket (McArdle, Katch, & Katch, 2010). De resterende 30 % av energiforbruket kommer fra FA. Denne ene komponenten kan variere svært mye mellom individer. For inaktive personer kan denne faktoren utgjøre mindre enn 10 % av TEE, mens hos ekstremt aktive personer kan det utgjøre en stor andel av det totale energiforbruket (McArdle et al., 2010).

Fysisk aktivitet foregår i ulike domener. Dette er fritid, arbeid, transport og aktiviteter assosiert med hus og hjem. Hos barn kan FA på skolen, og etter skoletid også regnes som viktige domener (Jørgensen et al., 2009; S. G. Trost, 2007).

2.2 Fysisk aktivitet og helse hos barn

Regelmessig FA har en veldokumentert positivt virkning på helsen til voksne (A. Bauman, 2004). Det er svært godt dokumentert at regelmessig FA kan redusere risikoen for tidlig død, metabolsk syndrom, tykktarmskreft og brystkreft. Det samme gjelder risikoen for ulike typer hjerte og karsykdom (HKS), som slag, høyt blodtrykk og ugunstig blodlipidprofil. FA kan hindre vektøkning og gi vektnedgang, spesielt sammen med restriktivt kaloriinntak. Fysisk aktivitet gir også bedre muskulær og kardiorespiratorisk form og forebygger fall. I tillegg er det en positiv påvirkning på kognitiv funksjon og reduksjon av depresjon. Det finnes moderate til sterke bevis for bedring i eldre sin funksjon og reduksjon i abdominal fedme. Bevisene for lavere risiko for hoftebrudd, lungekreft, livmorhalskreft er moderate. Det samme gjelder for

stabilisering av vekt etter vekttap, økt søvnkvalitet og økt beinmineralitet (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008).

Helsegevinsten av FA er mindre studert hos barn enn hos voksne, men det antas at FA har en lignende helseeffekt hos barn som hos voksne (Strong et al., 2005; Twisk, 2001). Det er bedre dokumentert at regelmessig og allsidig FA er nødvendig for barns utvikling og vekst. Fysisk aktivitet som gjennomføres regelmessig utvikler motoriske ferdigheter, spenst, styrke, aerob kapasitet og bevegelse (Meen, 2000).

En årsak til at denne sammenhengen ikke er godt dokumentert er mangelen på «harde endepunkter» hos barn. Selv om barn sjelden blir diagnostisert med en konkret livsstilssykdom, har barn som er mindre fysisk aktive en økt risiko for sykdom senere i livet. L. B. Andersen et al. (2006) fant i sin studie en negativ sammenheng mellom totalt fysisk aktivitetsnivå og opphopning av risikofaktorer for HKS. Risikofaktorene i analysen var systolisk blodtrykk (BT) triglyserider, ratio mellom total kolesterol og high density lipoprotein (HDL) kolesterol (total kolesterol/HDL kolesterol), insulinresistens, sum av hudfoldtykkelser og maksimalt oksygenopptak ($VO_{2\text{ maks}}$). Barna ble delt inn i fem kvintiler etter aktivitetsnivå. De tre minst aktive gruppene hadde økt sannsynlighet for opphopning av risikofaktorer for HKS. Det er også funnet sammenheng mellom lavt fysisk aktivitetsnivå i barndommen og økt risiko for type 2 diabetes mellitus hos voksne (Hales & Barker, 2001).

En annen grunn til at helseeffekten av FA er dårlig dokumentert hos barn er at det er vanskelig å måle barns FA. Barns FA bærer er ofte sporadisk og lekpreget, noe som gjør den vanskelig å måle. Tidligere studier av FA hos både barn og voksne har basert seg på spørreskjemaer. Å skaffe gode nøyaktige målinger av FA er vanskelig, og dette er spesielt vanskelig hos barn (L. B. Andersen et al., 2006). Utviklingen av rimelige objektive metoder for måling av FA hos barn vil øke muligheten til å stadfeste sammenhengen mellom FA og helse hos barn i fremtiden. De metodiske utfordringene for måling av barns aktivitetsnivå vil bli belyst i kapittel 2.5.

Trolig kan regelmessig FA i oppveksten bidra til god helse i oppveksten og som voksen. Fysisk aktivitet i barndommen kan derfor være en viktig determinant for helsen til

voksne, men det trengs mer forskning på dette feltet (P. C. Hallal, Victora, Azevedo, & Wells, 2006).

Fysisk inaktivitet benyttes om personer som ikke tilfredsstillt anbefalingene for FA (Lee et al., 2012). Dette er assosiert med kardiovaskulær sykdom (A. Bauman, 2004). Kunnskap om risikofaktorene for sykdom er viktig for og effektivt kunne utarbeide godt folkehelseintervensjoner (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000).

2.3 Fysisk aktivitet blant barn i Norge

Fysisk aktivitet er en kompleks multifaktoriell adferd som påvirkes både av biologiske og miljømessige determinanter (Thorburn & Proietto, 2000). Adferden påvirkes av mange ulike faktorer, og disse har ulik påvirkning på ulike alderstrinn. Disse kan deles inn i miljømessige, psykologiske og sosiale determinanter. De miljømessige faktorene er muligheter til å være fysisk aktiv i nærmiljøet, tilgjengelige tilbud til FA og tilgang til anlegg. De psykologiske faktorene er hvordan barnets mestringsforventninger og opplevelse av glede under FA. Den viktigste sosiale faktoren er støtte fra venner og foreldre, såkalte betydningsfulle andre (Anderssen et al., 2008).

Det anbefales at barn og unge under 18 år er fysisk aktive med moderat til høy intensitet i minst 60 minutter (min) daglig. I tillegg anbefales det å gjennomføre aktiviteter med høy intensitet minst tre ganger i uka. Dette inkludert aktiviteter som øker muskelstyrken og styrker skjelettet. Det anbefales også å redusere graden av stillesitting

I 2011 ble det på oppdrag fra helsedirektoratet gjennomført en objektiv kartlegging av barns fysiske aktivitetsnivå blant et representativt utvalg av 6-, 9- og 15 åringer i Norge (ungKan 2). Dette er den andre objektive kartleggingsundersøkelsen gjennomført på barn i Norge, og den første på 6-åringer. Totalt ble 3538 deltakere rekruttert til studien. Studien hadde en jevn fordeling av begge kjønn. Deltakerprosenten varierte fra 55-73 % i de ulike aldersgruppene (Kolle, Stokke, Hansen, & Anderssen, 2012).

De ni år gamle jentene hadde et gjennomsnittlig aktivitetsnivå på 585 (± 184) tellinger/minutt (min) og guttene 699 (± 227) tellinger/min. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom kjønnene var på 21 %. Denne forskjellen var statistisk signifikant ($p < 0.001$). Seks-åringene var 21 % mer aktive enn barna på ni år. For 15-åringene var

aktivitetsnivået lavere, på 420 (± 137) tellinger/min for jentene. Guttene hadde 492 (± 173) tellinger/min. Forskjellen på aktivitetsnivået i denne aldersgruppen var større enn hos ni-åringene (17 %), og forskjellen var statistisk signifikant ($p < 0.001$). Ni-åringene hadde et aktivitetsnivå som var 40 % ($p < 0,001$) høyere enn 15 åringene. Guttene er signifikant mer aktive enn jentene i alle tre aldersgruppene (Kolle et al., 2012).

I forhold til anbefalingene for FA tilfredsstillt 70 % av de niårige jentene og 86 % av de niårige guttene anbefalingene om minst 60 min med moderat til høy intensitet daglig. Andelen sank fra 6-15 års alder. Blant 6- år gamle gutter tilfredsstillt hele 96 % anbefalingene og 87 % jentene. Ved 15 års alder sank andelen til henholdsvis 58 og 43 %. I alle aldersgrupper var guttene signifikant mer aktive enn jentene. Seks-åringene var sedate i 6,5 timer per dag av sine våkne timer. Ved 15 års alder var tallet snau 10 timer per dag. Sedatid øker med økende alder, og tid brukt i lett intensitet reduseres. Størstedelen av dagen tilbringes i ro eller med lav intensitet. Det var ingen forskjell i det totale fysiske aktivitetsnivået (telling/min) til 9-åringene mellom 2005 og 2011 undersøkelsen. Barna i 2011 hadde signifikant mer inaktiv tid enn barna i ungKan ($p < 0,001$) og signifikant mindre tid tilbrakt i lett- og moderat til høy intensitet ($p = 0,001$) (Kolle et al., 2012).

2.4 Determinanter og korrelater for fysisk aktivitet

En determinant er en faktor med årsakssammenheng. Determinanten, også kalt den uavhengige variabelen har en systematisk påvirkning på den avhengige variabelen (A. E. Bauman et al., 2002). Korrelater for FA er en variabel som har en assosiasjon med FA, men ingen årsakssammenheng (A. E. Bauman et al., 2012). For å kunne iverksette gode tiltak som tilrettelegger eller øker det fysiske aktivitetsnivået blant barn og unge, trengs det kunnskap om hvilke determinanter som påvirker barns FA, hvilke korrelater som er assosiert med FA, og hvordan dette endres over tid. Dette vil legge et godt grunnlag for utvikling av tiltak for økt FA i denne aldersgruppen (Anderssen et al., 2008).

Tabell 2.1 viser en oversikt over determinantene i studien og hvilken sammenheng de har med FA hos barn (< 12 år).

Tabell 2.1: Determinanter og korrelater for fysisk aktivitet hos barn

| Determinanter/korrelater | Assosiasjon med FA |
|--|--------------------|
| Fødselsvekt | 0* |
| Kjønn | ++**/ |
| Foreldrenes KMI (overvekt, fedme) | +** |
| Sosioøkonomisk status | 00** |
| Skjermtid | ??** |
| Utetid | +** |

*(Oglund, Hildebrand, & Ekelund, 2015), ** (Sallis et al., 2000), / (A. E. Bauman et al., 2012), 0 = ingen assosiasjon, 00 = gjentakende ingen assosiasjon, += positiv assosiasjon, += gjentakende positiv assosiasjon/årsakssammenheng

Barnets kjønn og foreldrenes sosioøkonomiske status har i flere studier vist å påvirke barns fysiske aktivitetsnivå. Gutter er gjennomgående mer fysisk aktive enn jentene (Da Silva & Malina, 2000; P. C. Hallal, Wells, Reichert, Anselmi, & Victora, 2006; Kolle et al., 2012). Determinanten kjønn bekreftes i oversiktsstudien til Sallis et al. (2000), men i studien til (A. E. Bauman et al., 2012) fastsettes kjønn som en determinant blant barn fra fire til ni år, etter dette rapporteres kjønn som et korrelat.

Sallis et al. (2000) de rapporterer ingen sammenheng mellom sosioøkonomisk status og FA hverken for barn eller ungdom. I den samme studien så de at overvektige foreldre hadde en tendens til å ha mer fysisk aktive barn.

Barnets fødselsvekt hadde ingen signifikant sammenheng med barnas fysiske aktivitetsnivå i oversiktsstudien til Oglund et al. (2015). Skjermtid (TV tid) er den sedate aktiviteten som er mest studert, og har sprikende resultater. I oversiktsstudien til Sallis et al. (2000) fant de at skjermtid hadde ingen konsistent sammenheng med FA. Barnas utetid hadde en positiv sammenheng med FA.

Da en del determinanter har varierende resultater i litteraturen er det nødvendig med mer forskning på dette feltet for og med sikkerhet kunne fastslå deres påvirkning på FA (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006; Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). Økt kunnskap er

nødvendig for å kunne utarbeide bedre intervensjoner for å øke FA hos barn og unge (Sallis et al., 2000).

2.4.1 Fødselsvekt

Barns fødselsvekt kan deles i tre ulike kategorier. I denne studien benyttes disse grenseverdiene; lav fødselsvekt er definert som lavere enn 2500 gram. Normal fødselsvekt er mellom 2500 – 4500 gram og høy fødselsvekt tilsvarer 4500 gram og høyere (Hånes & Klungsøyr, 2009).

Flere studier viser at barn med lav fødselsvekt og som deretter vokser raskt, har en økt risiko for høyt BT (Forrester, 2004; Horta, Barros, Victora, & Cole, 2003), overvekt, type 2 diabetes, og HKS senere i livet (K. K. Ong & Dunger, 2004). Årsaken til dette er ikke klarlagt, og det finnes ulike teorier. Lav fødselsvekt er assosiert med lavere fysisk aktivitetsnivå både i menneske (L. G. Andersen et al., 2009; Kajantie et al., 2010) og dyrestudier (Baker, Li, Kohorst, & Waterland, 2015; Bellinger, Sculley, & Langley-Evans, 2006). Dette ble ikke bekreftet av en studie med objektiv registrering av fysisk aktivitetsnivå (Kaseva et al., 2015). En annen hypotese er at lav fødselsvekt predikerer forsinket motorisk utvikling hos barnet (de Kieviet, Piek, Aarnoudse-Moens, & Oosterlaan, 2009). God motorisk utvikling er positivt assosiert med FA i barn, (Williams et al., 2008) og ungdomsårene (Barnett, van Beurden, Morgan, Brooks, & Beard, 2009). Barn med lav fødselsvekt har ofte en rask vektøkning de to første årene etter fødsel og at disse barna var fetere og hadde mer sentral fedme ved 5 års alder. Sammenhengen mellom lav fødselsvekt og sykdom hos voksen kan skyldes genetikk (K. K. Ong, Ahmed, Emmett, Preece, & Dunger, 2000), eller at overvekt er assosiert med et lavere fysisk aktivitetsnivå (Kwon, Janz, Burns, & Levy, 2011). Det er mulig at andre faktorer enn sykdom og overvekt, som FA, kan bli bestemt av faktorer tidlig i livet (Oglund et al., 2015). Forskninga på området er sprikende, og det er behov for flere studier for å klarlegge årsakssammenhengen mellom lav fødselsvekt og økt sykdomsrisiko som voksen.

2.4.2 Kjønn

Mange studier har vist at gutter er signifikant mer fysisk aktive enn jenter (Da Silva & Malina, 2000; P. C. Hallal, Wells, et al., 2006; Kolle et al., 2012). P. C. Hallal, Wells, et

al. (2006) gjennomførte en prospektiv kohortstudie på 4453 barn (10-12 år) i Pelotas, Brasil. De fant at jenter hadde en økt risikofaktor for en fysisk inaktiv livsstil, definert som mindre enn 300 min FA i uka, ($p=0,001$). I en norsk undersøkelse av 2 var guttene signifikant mer aktive enn jentene både ved 6,9 og 12 års alder (Kolle et al., 2012).

2.4.3 Foreldrenes kroppsmasseindeks

Kroppsmasseindeks regnes ut ved å ta vekt/høyde². Vekt oppgis i kilo (kg) og høyde i meter (m). Voksne kvinner og menn med en KMI mellom 18,5-24,9 blir regnet som normalvektige. Verdier under dette regnes som undervektig og verdier over som overvektig. En KMI utenfor normalområdet er assosiert med økt risiko for sykdom og død, (Aune et al., 2016).

Forskere har sett på om foreldrenes KMI har en sammenheng med FA hos barnet. En oversiktsartikkel på korrelater for FA hos barn og unge publisert av Sallis et al. (2000) viste at overvektige foreldre hadde en tendens til mer aktive barn (3-12 år).

4.4.4 Foreldrenes sosioøkonomiske status

Sosioøkonomisk status sier noe om en persons sosiale status og posisjon i samfunnet. Det er vanlig å måle sosioøkonomisk status som en kombinasjon av yrke, utdanning og inntekt (Mackenbach & Kunst, 1997). Yrke har historisk sett blitt benyttet til å beskrive ulikheter i sosial klasse, men enkelte yrker passer dårlig inn i et yrkeshierarki.

Inntekt er lettere å rangordne og blir brukt som et mål på sosioøkonomisk posisjon. En svakhet er at den ikke alle inntektstyper og at inntekt kan variere gjennom livet.

Disponibel inntekt er et bedre mål. Dette er inntekt som tar høyde for flere variabler, blant annet gaver, skatt og antall personer i husholdningen. Utdanning kan gi anseelse og prestisje, og måler kanskje i størst grad statusdimensjon. Utdanning er en faktor som fastsettes vanligvis tidlig i livet. Utdanning, inntekt og yrke henger ofte sammen. Høy utdanning gir ofte høy yrkesposisjon og relativt høy inntekt (Arntzen et al., 2007)

Av de tre faktorene har flere studier vist at utdanning har den største påvirkningskraften på sosioøkonomisk status. Flere studier inkluderer derfor kun utdanning som en faktor for sosioøkonomisk status (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006). I

denne studien blir derfor kun variablene for foreldrenes fullførte utdanning ved 15. svangerskapsuke benyttet til å klassifisere sosioøkonomisk status.

Siden de fleste slutfører utdanning tidlig i livet, kan utdanning være knyttet sammen med sykdommer med årsakssammenheng tidlig i livet (Arntzen et al., 2007).

P. C. Hallal, Wells, et al. (2006) så på hvordan foreldrenes sosioøkonomiske status påvirket risikoen for en inaktiv livsstil hos barna. Studien er gjennomført i Pelotas, Brasil. Dette var definert som mindre enn 30 0 min med FA i uka, målt med akselerometer. De fant at høy inntekt ved barnets fødsel ($p=0,01$), og at mor hadde høy utdanning ved fødselen ($p=0,001$) var risikofaktorer for innaktivitet. Jo høyere inntekt og utdanning, desto større var risikoen for en inaktiv livsstil hos barna. Dette forholdet er motsatt av funnene i industrialiserte land (P. Hallal, Victora, Wells, & Lima, 2003).

2.4.5 Barnas skjermtid

En prospektiv kohortstudie gjennomført i Avon, England, har funnet en sammenheng mellom hvor mye barna så på TV ved 34 og 54 mnd (mnd) og objektivt målt fysisk aktivitetsnivå ved 11-12 års alder. Studien er gjennomført på 5451 barn. Det ble gjennomført en regresjonsanalyse der tellinger per minutt var den avhengige variabelen. Barnas skjermtid ved 38 og 54 mnd var to av de uavhengige variablene. Det ble funnet en signifikant sammenheng mellom skjermtidskjermtid og fysisk aktivitetsnivå ved 34 mnd ($p=0,51$) og ved 54 mnd ($p=0,046$). Sammenhengen var kun signifikant når det ble kontrollert for barnets alder, kjønn, foreldrenes sosiale klasse og mors utdanning. Sammenhengen var klar, men liten, og ett standardavviks økning i skjermtid gav en reduksjon på henholdsvis 12 og 11 tellinger per minutt. Dette er foreløpig en lite undersøkt determinant (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008).

En metaanalyse, publisert av Marshall, Biddle, Gorely, Cameron, and Murdey (2004) så på sammenhengen mellom skjermtid, kroppsfett og FA hos 3-18 år gamle barn og unge. Analysen er hovedsakelig basert på tverrsnittundersøkelser der de fleste benyttet subjektive målemetoder. De fant en liten, negativ sammenheng mellom TV titting og FA ($p<0,05$) og for TV/videospill ($p<0,05$). Siden sammenhengen mellom skjermtid og FA var så lav, kan ikke sammenhengen mellom sedat tid og helse bare forklares av skjermtid.

En tversnittstudie så på hvordan TV tid og FA kunne påvirke ulike metabolske risikofaktorer hos barn og ungen ($n=1921$). Forfatterne fant at TV titting var signifikant assosiert med overvekt ($p=0,021$) og fastende insulinnivåer ($p=0,013$). Analysen var justert for kjønn, alder, gruppe, land, pubertetsstatus, fødselsvekt, røyking og sosioøkonomisk status. Det ble derimot ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom TV titting og objektivt målt aktivitetsnivå ($r=0,013$, $p=0,58$) (Ekelund et al., 2006).

2.4.6 Barnas utetid

Tidligere studier har vist at hvor mye tid barnet tilbringer ute har en signifikant positiv sammenheng med barns fysiske aktivitetsnivå (Sallis et al., 2000). Det er derfor interessant å se på om barnets utetid kan være en prediktor for barnets aktivitetsnivå senere i livet.

I fødselskohorten fra Avon, England ($n=5451$) fant forfatterne ingen sammenheng mellom tid tilbrakt utendørs på ved 24 ($p=0,196$), 34 ($p=0,230$) og 54 mnd alder ($p=0,436$) og det objektivt målte aktivitetsnivået ved 11-12 års alder. Det ble gjennomført en regresjonsanalyse med tellinger per minutt som den avhengige variabelen, og utetid var en av de uavhengige variablene. Sammenhengen var ikke signifikant uavhengig om modellen ble justert for kjønn og alder (modell 1) eller kjønn, alder, foreldrenes sosiale klasse og mors utdanning (modell 2) (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008).

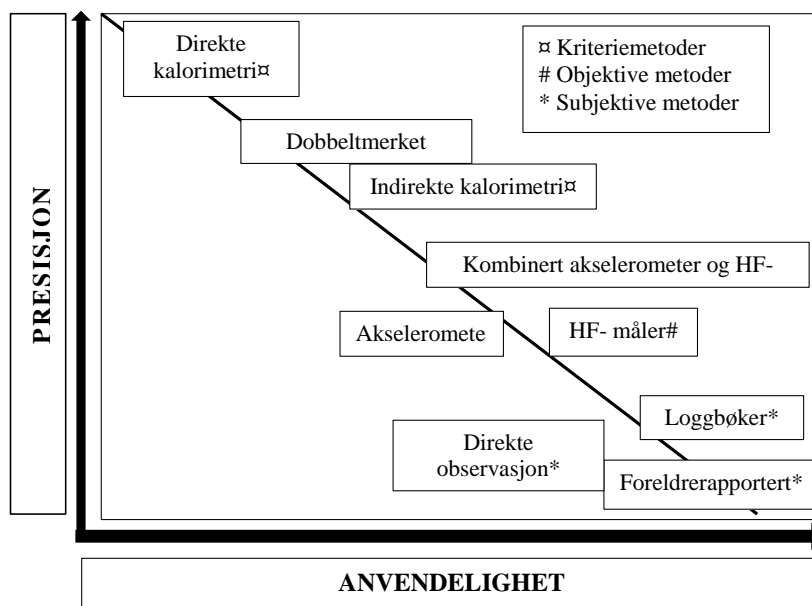
2.4.8 Oppsummering av korrelater for fysisk aktivitet

Siden regelmessig FA har en dokumentert positivt virkning på helsen til voksne (A. Bauman, 2004), har den antagelig en lignende effekt hos barn. FA i barndommen kan vise seg å være en viktig determinant for helsen til voksne (P. C. Hallal, Victora, et al., 2006). Kunnskap om hvilke faktorer som kan predikere FA senere i ungdomsårene kan derfor være svært viktig i et helseperspektiv (Sallis et al., 2000). Litteraturen spriker på hvilke faktorer som kan bidra til FA hos barn og unge. At gutter er mer aktive enn jenter er gjennomgående i litteraturen (Da Silva & Malina, 2000; P. C. Hallal, Victora, et al., 2006). Det samme gjelder det å ha søsken å leke med, selv om faktoren er lite studert, (P. C. Hallal, Victora, et al., 2006; Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). Små barn som er aktive har også en større sannsynlighet for å være mer aktive som ungdommer (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006; Janz, Dawson, & Mahoney, 2000). For mange av de andre

faktorene er det enten store sprik i litteraturen, ellers så er faktorene lite studert. Dette indikerer at det kreves mer forskning på feltet for å fastslå alle faktorene som kan påvirke FA og helse senere i livet.

2.5 Målemetoder for fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet er kompleks og sammensatt adferd. Dette gjør FA vanskelig å måle, og dette gjelder spesielt barns FA (L. B. Andersen et al., 2006; S. G. Trost, 2007). Det finnes svært mange ulike målemetoder for FA, og disse varierer i presisjon og anvendelighet (S. G. Trost, 2007). Figur 2.1 viser en oversikt over utvalgte målemetoders anvendelighet og presisjon. De mest anvendelige målemetodene, som spørreskjemaer, har den laveste presisjonen. Romkalorimetri har best presisjon, men er minst anvendelig. Ved måling av FA bør metodene være valide, reliable og anvendelige på store utvalg. Metoden bør være målt opp mot en gullstandard. Et annet, men dårligere alternativ er at metoden er målt opp mot andre metoder som er assosiert med FA. Dette kan være en test av fysisk form, eller metabolske parameter (Jørgensen et al., 2009).



HF= hjertefrekvens. Basert på Corder and Ekelund (2008)

Figur 2.1: Figuren viser oversikt over presisjon og anvendelighet for noen utvalgte målemetoder for fysisk aktivitet og måling av energiforbruk

De ulike målemetodene for FA kan grovt deles inn i subjektive og objektive metoder (S. G. Trost, 2001). I kapitlene under vil et utvalg av de vanligste målemetodene for FA beskrives. Metodens validitet og reliabilitet sammenlignes opp mot en gullstandard. Validitet sier noe om hvor god metoden er til å måle det den skal måle, og reliabilitet sier noe om hvor nøyaktig målemetoden er (Midtboe, 2007).

2.5.1 Subjektive målemetoder

Det har vært benyttet svært mange ulike subjektive målemetoder for å måle FA hos barn og unge. Eksempler på dette er spørreskjemaer besvart av barna selv, eller intervjuaserte spørreskjemaer. Dagbøker, foreldre og/eller lærerrapportert fysisk aktivitet er eksempler på andre metoder. Hvor godt metodene måler spesifisitet, type aktivitet, varighet og frekvens varierer, og bestemmes av studiens hensikt (S. G. Trost, 2007). Under blir et utvalg av de subjektive målemetodene presentert nærmere.

Spørreskjema

Spørreskjema blir ofte benyttet til å måle FA, og kartlegger hvor aktiv deltakeren har vært i en bestemt tidsperiode. Det finnes mange standardiserte spørreskjemaer der antall spørsmål, type spørsmål og tidsramme varierer. En stor fordel med spørreskjemaer er at det er enkelt og administrere og at det kan måles både varighet, frekvens, intensitet og aktivitetens kontekst. Aktivitetsnivået kan beskrives over ulike tidsepoker.

Tidsintervallet for spørreskjemaet varierer fra en dag tilbake eller til opp mot ett år, avhengig av type studie og studiens målsetting. Spørreskjemaene er retrospektive og påvirker derfor ikke aktivitetsnivået.

Spørreskjemaer er billige og enkle å administrere på store grupper (Sallis & Saelens, 2000) benyttes ofte i epidemiologiske studier og longitudinelle studier. I slike undersøkelser er det ofte vanskelig å benytte objektive målemetoder.

Metoden har også mange svakheter. Den er blant annet avhengig av forsøkspersonens hukommelse, og den er lite hensiktsmessig blant små barn (S. G. Trost, 2007). Flere studier rapporterer at barn har vanskelig for å huske aktiviteter og deres varighet og å skille mellom stillesittende aktivitet og mer aktivitet av mer fysisk art. Det bør utvises forsiktighet med bruk av spørreskjema for måling av FA hos barn under 10 år (S. G. Trost, 2007).

Mange studier har sett på validitet og reliabilitet til spørreskjemaer. Sallis (1991) oppsummerte validitet og reliabilitet til 23 ulike subjektive målemetoder for FA blant barn og unge. Spørreskjemaer er bedre egnet til eldre barn, og intervjubaserte spørreskjemaer hadde bedre validitet enn egenadministrerte spørreskjemaer. Disse resultatene er bekreftet i en annen lignende studie. Reliabiliteten for de to metodene var mellom 0,60-0,98 (Sallis & Saelens, 2000). Oppsummert har de ulike spørreskjemaene en akseptabel validitet, men validiteten er svært avhengig av barnas alder.

Loggbok

Loggbøker benyttes for å skrive ned gjennomført FA over et bestemt tidsrom. Sallis (1991) fant en reliabilitet på 0,91 hos barn. En svakhet med denne metoden er lav svarprosent, og at deltakerne ikke alltid følger instruksjonene for rapportering (Sallis & Saelens, 2000).

Foreldrerapportert fysisk aktivitet

Når foreldre eller lærere rapporterer barnas fysiske aktivitet rapporterer litteraturen en validitet på 0,40-0,77 opp mot objektive målemetoder. Dette gjelder kun for over 10 år. For yngre barn er foreldrerapportert FA ikke en valid målemetode (Kohl, Fulton, & Caspersen, 2000; Sallis & Saelens, 2000). I hvor stor grad foreldrene eller andre har mulighet til å observere barnet de skal rapportere aktivitetsnivået til er ofte uvisst og dette er en stor svakhet med metoden, (Sallis & Saelens, 2000).

2.5.2 Objektive målemetoder

De siste tiårene har den teknologiske utviklingen bruk av objektive målemetoder for FA i større studier utviklet seg raskt. Skrittellere, registrering av hjerterefrekvens, ActiPal akselerometre er bare noen av metodene som har blitt benyttet. I tillegg kan flere av disse metodene kombineres, (Jørgensen et al., 2009). Videre i studien vil kun ta for seg et utvalg objektive målemetoder, med hovedfokus på akselerometri.

Måling av hjerterefrekvens

Det er et lineært forhold mellom hjerterefrekvens ved «steady state» og energiforbruk ved FA. Det gjør åling av hjerterefrekvens et attraktivt mål på FA hos barn. Dagens hjerterefrekvensmålere har minnekapasitet for flere dager. Registreringen foregår min per

min, og målerne er relativt rimelige. Dette gjør det mulig å kontinuerlig måle hjertefrekvens og FA hos barn.

Metoden har flere svakheter, fordi det er mange andre faktorer enn energiforbruk som påvirker hjertefrekvensen. Blant annet alder, kroppsstørrelse, andel muskelmasse som brukes, emosjonelt stress og kondisjon. Endring i hjertefrekvens ligger bak endringer i bevegelse, og er ofte økt etter avsluttet bevegelse (S. G. Trost, 2001). Korrelasjonen mellom hjertefrekvens og oksygenforbruk hos barn ble målt til 0,80 (Eston, Rowlands, & Ingledew, 1998). Når måling av hjertefrekvens ble målt opp mot direkte observasjon var $r = 0,49-0,79$, der perioder med FA hadde den beste validiteten (Welk, Corbin, & Kampert, 1998).

Pedometer

Et pedometer måler antall skritt forsøkspersonen tar i løpet av måleperioden. Pedometre er et rimelig alternativ til akselerometre. Svakheter med pedometre har vanskelig for å fange opp enkelte aktivitetsformer, som bevegelser utført av overkroppen. Måleren registrerer heller ikke skrittens intensitet (S. G. Trost, 2001). En del skrittellere mangler også realtid eller mulighet til å laste ned dataene. Estimering av energiforbruk er ikke valide for barn og ungdom, (S. G. Trost, 2001; S. G. Trost, 2007). Hvor godt pedometeret registrer antall skritt avhenger av ganghastigheten. På lave hastigheter er overenskomsten dårlig. Ved raskere ganghastighet er sammenhengen god ($ICC > 0,90$) (Beets, Patton, & Edwards, 2005). Flere studier rapporterer at pedometre er en valid måte å registrere det relative volumet av FA hos barn, men de gir ingen informasjon om frekvens, intensitet eller varigheten av FA (S. G. Trost, 2001; S. G. Trost, 2007).

Akselerometri

Akselerometri er basert på registrering av akselerasjon i ett eller flere plan. Akselerasjon er det samme som fartsendring per tidsenhet. Ved konstant fart eller ingen bevegelse er akselerasjonen null. Akselerometri er et direkte objektive mål på bevegelse, og aktivitet måles som tellinger per minutt. Måleren registrerer frekvens, varighet, og intensiteten på aktiviteten (Fredson & Miller, 2000). Dataene gir informasjon om aktivitetsmønster, og er spesielt velegnet for barn med sporadisk FA (Bailey et al., 1995). Aktiviteten kan måles i en, to eller tre akser.

Med blikk på validitet og reliabilitet finnes det ikke en eksakt anbefaling for type modell, men at en tar hensyn til hvilken modell som er mest praktisk, teknisk gjennomførbart, og som gir sammenligningsgrunnlag ved andre studier. Siden denne studien har brukt ActiGraph GT3X+ vil det fokuseres på denne modellen.

ActiGraph GT3X+

ActiGraph har produsert akselerometre siden 1988, og var opprinnelig tiltenkt å måle energiforbruk i for det amerikanske militæret ute i felten. Stadig nye forbedrede akselerometre har blitt lansert. Modellen GT3X+ ble kom i 2010 (Grydeland, Hansen, Ried-Larsen, Kolle, & Anderssen, 2014). ActiGraph det akselerometeret som er mest benyttet i forskning blant barn og unge (S. G. Trost, K. L. McIver, & R. R. Pate, 2005)

Validitet og reliabilitet

En studie av Grydeland et al. (2014) sammenlignet tre ulike ActiGraph modeller hos barn over 3 dager. De fant at GT3X+ hadde lignende resultater på tellinger/min som GT1M, men disse verdiene var lavere enn den eldste modellen, AM7164. Stadig flere studier støtter sammenligning av tellinger/min i studier med de nyeste modellene fra ActiGraph. Studier som bruker AM 164 kan ikke direkte sammenlignes med nyere modeller. Resultatene fra tid tilbrakt i ulik intensitet skiller seg mer ut mellom de ulike modellene og dette gjelder spesielt høy intensitet. Sammenligning av tid tilbrakt i ulike intensitetssoner i studier med ulike ActiGraph modeller bør gjøres med varsomhet (Grydeland et al., 2014).

Studier har funnet bra intern reliabilitet for ActiGraph GT3X+, ved barns dagligliv (Grydeland et al., 2014) og i laboratoriesetting. Forskjellen mellom GT1M, GT3X og GT3X + på moderat- til hard intensitet var tilnærmet 0 (Robusto & Trost, 2012). En reliabilitetsstudie gjennomført på voksne konkluderer med at ActiGraph GT3X har god reliabilitet. De finner svært små forskjeller mellom akselerometre båret på hver hofteskam (Aadland & Ylvisaker, 2015).

Validitetsstudier gjort på ActiGraph GT3X opp mot indirekte kalorimetri ved en standardisert tredemølleprotokoll. Forfatterne konkluderer at det er en valid målemetode sammenlignet med energiforbruk hos voksne, med en korrelasjonskoeffisient på $r = 0,81$ (Kelly et al., 2013). Valideringsstudier på tidligere Actigraph modeller finner en

validitetskoeffisient mellom 0,71 hos 13 åringer (Corder, Brage, Wareham, & Ekelund, 2005) til $r=0,87$ hos 10-14 åringer (S.G. Trost et al., 1998). Ved å bruke daglig fysisk aktivitetsnivå som kriteriemetode ble det funnet en korrelasjon på 0,58 hos niåringer, (Ekelund et al., 2001).

Antall akselerometer, plassering og antall akser

Hos voksne får bruk av mer enn ett akselerometer kun en marginal bedring, og denne forbedringen er ikke stor nok til at forsøkspersonene skal måtte bruke mer enn ett akselerometer. Dett er lite undersøkt hos barn og andre grupper med spesielle bevegelsesmønstre, og det kreves mer forskning.

Studier som har sett på plassering av målerne indikerer at plassering på hoftekammen eller korsryggen er det beste. Det har vært små signifikante forskjeller mellom disse to plasseringene, men om dette har en betydning i praksis er diskutert (S. G. Trost, K. L. McIver, & R. R. Pate, 2005).

ActiGraph GT3X kan måle aktivitet i tre akser, men de fleste studier benytter seg kun av den vertikale akselen. Studiene med en eller flere akser viser at bruk av tre akser får marginalt bedre validitet enn en akse (S. G. Trost et al., 2005). Korrelasjonen mellom akselerometrene med en og tre plan var sterk, sterk ($r=0,86$, $p < 0,001$), noe som indikerer at bruk av en eller tre akser kan gi lignende informasjon om barns frie lek (Ott, Pate, Trost, Ward, & Saunders, 2000).

Bæretid og antall dager med registreringer

Bæretid er den tiden forsøkspersonen hadde på seg akselerometeret. Det er vanlig å klassifisere 60 påfølgende min med null tellinger (eventuelt to min avbrudd med tellinger), som tid der deltakeren ikke brukte akselerometeret. Antall dager viser til hvor mange dager forsøksprotokollen sier at forsøkspersonen skal bruke akselerometeret. Dette varierer med setting, populasjon, tilgjengelige ressurser og hensikten med studien (S. G. Trost et al., 2005).

De fleste studiene anbefaler å benytte mellom 3-9 dager med registrering for å oppnå god reliabilitet (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008; C. J. Riddoch et al., 2004; S. G. Trost et al., 2005). Mindre studier anbefales flere registreringsdager enn større studier

(Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008). Det er vanlig å bruke 600 min bæretid som kriteriet for en gyldig dag, og flere studier har vist at dette gir god validitet, (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008; C. J. Riddoch et al., 2004). En sammenligning av ulike antall dager (≥ 3 dager) og bæretid (420 min – 600 min/d) gav liten forskjell i reliabilitet ($r=0,7-0,9$) og statistisk styrke 87-94 % ($p < 0,05$) (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008).

Det anbefales å bruke strategier for å øke bæretid av akselerometrene til deltakerne. Dette kan være strategier barna selv utfører (som å føre loggbok for bæring av måling), eller organisert av forskerteamet (huskelapper, påminnelser per telefon og belønning) (S. G. Trost et al., 2005).

Epoch tid

Akselerometeret fungerer ved at de lagrer tellinger etter forhåndsinnstilte tidsperioder, ofte kalt epoch (S. G. Trost, Loprinzi, Moore, & Pfeiffer, 2011). Det totale aktivitetsvolumet blir det ikke påvirket av epoch lengden. Men epoch lengden påvirker resultatene fra tid tilbrakt med ulik intensitet, spesielt moderat og høy intensitet (S. G. Trost et al., 2005). Høy epoch fanger opp mindre tid med moderat- til hard intensitet (Masse et al., 2005). De fleste studier bruker en epoch tid på 60 sekunder (s) (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008; S. G. Trost et al., 2005).

Bruk av ulike epoch tider har antagelig liten praktisk betydning for voksne, men flere forfattere mener at epoch lengde på ett minutt hos barn kan være problematisk. Denne grensen kan utelukke små perioder med aktivitet i moderat til høy intensitet (Welk, Corbin, & Dale, 2000).

Grenseverdier for intensitet

I 2011 ble det publisert en studie som sammenlignet ulike grenseverdier for intensitet av FA hos barn, målt med ActiGraph GT1M (S. G. Trost et al., 2011). Forfatterne sammenlignet fem ulike sett med grenseverdier opp mot indirekte kalorimetri hos barn og unge. Det deltok 206 barn i alderen 5-15 år, som gjennomførte et standardisert testbatteri. Av de fem ulike grenseverdiene var det kun Evensons verdier som hadde akseptabel nøyaktighet for alle de fire intensitetene for FA. I tillegg var disse verdiene bra for moderat- til hard intensitet for barn uansett aldersgruppe. Forfatterne anbefaler alle forskere til å benytte disse grenseverdiene for å evaluere tid med sedat-, lett-,

moderat- og hard intensitet hos barn. Tabell 2.2 Illustrerer grenseverdiene til Evenson (S. G. Trost et al., 2011).

Tabell 2.2: Evensons grenseverdier for sedat tid, lett-, moderat- og hard intensitet

| Grad av aktivitet | Tellinger per minutt |
|--------------------|----------------------|
| Sedat intensitet | ≤ 100 |
| Lett intensitet | > 100 |
| Moderat intensitet | ≥ 2296 |
| Hard intensitet | ≥ 4012 |

Akselerometre er lite egnet til å måle stasjonære aktiviteter som sykling, styrketrening og graving i sandkasse (Masse et al., 2005; S. G. Trost et al., 2005). En ser ofte at akselerometridataene er høyere første dag av målingene, såkalt howtorne effekt. I en studie av Mattocks, Ness, Leary, et al. (2008) hadde deltakerne gjennomsnittlig 17 tellinger/min høyere første dag av målingen, enn gjennomsnittet på de andre dagene. For å unngå dette kan selve registreringen starte på dag to.

Oppsummering

Selv om det de siste årene har blitt forsket mye på feltet, er det behov for videre forskning. Validitet og reliabilitet mellom ulike målere og modeller er lite studert utenfor laboratoriet. Det bør undersøkes om bruk av flere akselerometer samtidig er bedre for barn under skolealder, siden disse ofte deltar i stasjonære aktiviteter. Det trengs også studier for å teste effekten av ulike strategier for å øke bæretid. Utvikling av rimeligere akselerometre er også viktig for at flere forskere skal kunne ta dem i bruk i sine studier (S. G. Trost et al., 2005).

På bakgrunn av tilgjengelig litteratur vil alle deltakere som har minst 4 dager med minst 600 min gyldige registrering bli tatt med i de statistiske analysene. For å unngå Howtorne effekten vil målingene først bli registrert dagen etter at barna starter å gå med akselerometrene. Dataene vil i ettertid bli redusert fra 30s epoch til ett min. Dette er for å kunne sammenligne med andre store studier gjort på barn i samme aldersgruppe (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008; C. J. Riddoch et al., 2004). For å øke bæretiden

fikk alle barna med seg en plakat til å henge på kjøleskapet der det stod «har du husket aktivitetsmåleren i dag?». De skulle daglig fylle ut hvordan de kom seg til og fra skolen.

2.5.3 Gullstandard for måling av energiforbruk og fysisk aktivitet

De vanligste metodene som blir nevnt gullstandard for måling av FA er direkte observasjon av adferd og indirekte kalorimetri. Dobbelmerket vann er gullstandard for å måle totalt energiforbruk utenfor laboratoriet, (Jørgensen et al., 2009). Disse metodene er alle relativt nøyaktige, men er egnet til ulike typer studier. Metodene er sjelden benyttet i store epidemiologiske studier fordi de er dyre og tungvinte. Metodene er mest benyttet til validering av enklere og mer anvendbare metoder (Jørgensen et al., 2009).

Direkte observasjon

Fysisk aktivitet kan måles ved hjelp av direkte observasjon i mange ulike kontekster. Det er vanlig at barnets aktivitetsnivå blir rapportert i forhåndsbestemte tidsintervaller på 5-60 sekunder (S. G. Trost, 2007). Direkte observasjon kan validere alle domener og dimensjoner av FA, i hvert fall i teorien (Jørgensen et al., 2009). Metoden har mange fordeler. Fleksible prosedyrer gir mulighet til å undersøke miljø, adferd, tilstedeværelse av signifikante andre og variabilitet i utstyr og kan benyttes i forsøkspersonenes dagligliv. Noen av ulempene er at behov for grundig opplæring, observasjon- og kodeprosessen er krevende. Metoden er resurskrevende og dyr. Barnas adferd kan påvirkes av observatørens tilstedeværelse, men dette kan minimeres med repeterte observasjoner (S. G. Trost, 2007). Metoden har vist god validitet og reliabilitet. McKenzie (2002)** har gått igjennom ni ulike protokoller, og åtte av disse har god validitet når kriteriemetoden akselerometri, hjerterefrekvens, eller energiforbruk målt med indirekte kalorimetri. Reliabiliteten mellom de ulike observatørene varierte mellom 0,84-0,99 (McKenzie, 2002). Bruk av denne metoden er økende etter som sosiale og miljømessige faktorer som påvirker barns FA har fått mer fokus i forskningen (S. G. Trost, 2007).

Direkte kalorimetri

Direkte kalorimetri beregner TEE ved å måle varmeproduksjon og varmetap hos forsøkspersonen inne i et lukket kammer (Jørgensen et al., 2009). Metoden er nøyaktig, men begrenser seg til de aktivitetene som kan gjennomføres inne i et kammer.

Indirekte kalorimetri

Denne metoden måler energiforbruket ut fra forbruket av oksygen og karbondioksid. Forsøkspersonen har på seg en ventilert hette eller oppholder seg i et respirasjonskammer med kjent konsentrasjon av oksygen og karbondioksid. Ved å beregne forbruket av oksygen og produksjonen av karbondioksid kan energiforbruket beregnes. Metoden kan beregne hvilemetabolismen (RMR), det totale energiforbruket (TEE) og energiforbruket ved FA. Indirekte kalorimetri er svært nøyaktig, men dyr metode. Den er derfor vanskelig å anvende i store studier. Metoden er derfor god til å validere andre objektive og subjektive målemetoder for FA (Vanhees et al., 2005) og metoden er ofte benyttet som kriteriemetode ved valideringsstudier (S. G. Trost, 2007).

Dobbeltmerket vann

Dobbeltmerket vann (DLW) er en nøyaktig, men dyr metode som måler TEE, og ikke FA direkte. Ved å kombinere måling av DLW og hvilemetabolismen kan energiforbruket ved FA estimeres. En fordel med DLW er at den har liten påvirkning på forsøkspersonens dagligliv. Forsøkspersonen drikker en bestemt mengde vann som er beriket med isotoper av ^2H og ^{18}O . Dette er naturlige, stabile og ufarlige isotoper. Ved å beregne forskjellen i utskilleelsesgraden av disse isotopene kan det TEE beregnes. En svakhet med metoden er at den gir ingen informasjon om type FA, intensitet, eller domene aktiviteten er gjennomført i. Metoden er også svært kostbar. Når DLW blir validert opp mot indirekte kalorimetri så har DLW en feilmargin på 5-10 % i forhold til indirekte kalorimetri hos barn og voksne. Grunnet den lave feilmarginen har flere forfattere foreslått DLW som en gullstandard for å måle TEE (Goran, 1994).

3.0 Metode

3.1 Den norske mor og barn undersøkelsen

Studien bruker data fra Den norske mor og barn undersøkelsen (MoBa) som er en stor prospektiv kohortstudie. MoBa har spørreskjemadata og biologisk materiale fra 15. svangerskapsuke og mange år fram i tid. Formålet med studien er å finne årsaker til sykdommer (Folkehelseinstituttet, u.å.). Av de sju spørreskjemaene som ble sendt ut til mor under svangerskapet og etter fødselen, benyttes studien fire stykker (vedlegg 1-4) (Folkehelseinstituttet, u.å.). BraPust er en understudie av MoBa som ble gjennomført da barna var 9-12 år gamle. En oversikt over aktuelle spørreskjemaer, data og de ulike variablene er samlet i figur 3.1. Alle spørreskjemadata i studien er samlet i vedlegg 5.

3.2 Data fra BraPust

I BraPust studien ble det målt mange ulike parametere. Som vist i figur 3.1 er høyde, vekt, alder, kjønn og objektiv måling av aktivitetsnivå inkludert. Høyde og vekt ble målt på en kombinert vekt og stadiometer (seca modell 877, seca gmbh & co, Tyskland). Høyde ble målt til nærmeste 0,1cm mens deltakeren sto oppreist, iført strømper eller barbeint. Deltakeren stod på full fot, og hælene berørte stadiometeret. Hodet ble holdt rett og støtt, med blikket rettet fremover. Vekt ble målt til nærmeste 0,1 kg på en kalibrert vekt (seca modell 877, seca gmbh & co, Tyskland). Deltakeren var kun iført lett bekledding under veiing. Målingene ble gjennomført en gang per deltaker.

Det ble testet flest barn ved Oslo, Norges Idrettshøyskole (41 %) og Bergen, Haukeland universitetssykehus (30 %). På Stavanger Universitetssykehus og Sykehuset Østfold (avdeling Fredrikstad) ble 22 % og 7 % av barna testet.

3.2.1 Objektiv registrering av fysisk aktivitet

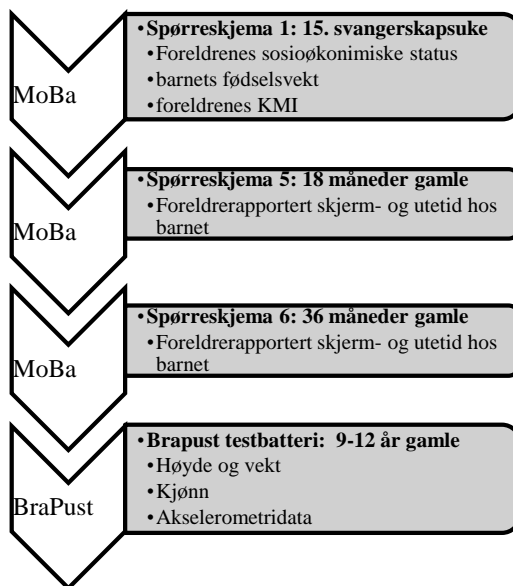
Til kartleggingen av fysisk aktivitetsnivå ble akselerometeret ActiGraph GT3X+ (Pensacola, FL, USA) benyttet. Målerne ble initialisert på forhånd med programmet ActiLife (Pensacola, FL, USA). Hvert akselerometer ble merket med ID-nummer. Starttid var klokken 06.00 dagen etter utlevering. Det var ikke satt noen stopp tid på målerne. Akselerometeret ble festet med et stramt belte rundt livet. Måleren plasserte

ble plassert på barnets høyre hoftekam med den sorte tappen pekende opp. Dette er illustrert med figur 3.1



Figur 3.1: ActiGraph GT3X+ og plassering av måleren

Deltakerne gikk med måleren i åtte dager, fra den dagen måleren ble utdelt. Akselerometeret skulle bæres fra barnet stod opp om morgenen til det la seg om kvelden. Deltakerne tok av måleren ved bading, dusjing og kontakt med vann. Bæretid er den tiden barnet hadde på seg akselerometeret. Dersom barnet hadde 60 påfølgende minutter med null tellinger ble definert som tid der barnet ikke brukte akselerometeret. Dersom det var kun var to minutter eller mindre med registrering i løpet av disse minuttene ble de allikevel ikke tatt med. Alle deltakerne mottok en plakat de skulle henge opp på et synlig sted til påminnelsen «Har du husket aktivitetsmåleren i dag?» Deltakerne fikk med seg en ferdig frankert returkonvolutt (17 kroner) for å sende tilbake målerne etter endt registreringsperiode. Etter at akselerometrene kom tilbake ble de dataene lagt inn i ActiLife og redusert til 60 sekunders epoch. Inndeling i sedat-,lett-, moderat- og hard intensitet ble gjort etter Evensons grenseverdier for tellinger/min (cpm).



Figur3.2: Benyttede spørreskjemadata fra MoBa og objektive data fra BraPust

3.3 Inklusjon og eksklusjon

Alle barna i denne studien var deltakere i BraPust og MoBa. Det ble trukket et tilfeldig utvalg blant de barna som var født mellom 2002 og 2004 og bodde i Hordaland, Rogaland, Oslo, Akershus og Østfold, (Folkehelseinstituttet, 2013). Disse ble invitert til å delta i BraPust studien (vedlegg 7). Alle barn som hadde minst 1 gyldige dag og minst (10 timer) med akselerometridata, gyldige antropometriske data og spørreskjemadata ble tatt med i de statistiske analysene.

3.4 Klassifisering av variablene

Mange av dataene er redusert og omgjort for å kunne benytte dem i videre analyser. I regresjonsanalysene ble data på ordinalnivå gjort om til ratio data. Dersom en kategori inneholdt flere tall gjennomsnittet benyttet. De eksakte verdiene er gjengitt under.

Fødselsvekt

Barnets fødselsvekt er selvrapportert av mor i antall gram. Ut fra disse dataene er barna klassifisert i tre ulike kategorier.

- 1: Lav < 2500 gram,
- 2: Normal 2500-4500 gram
- 3: Høy \geq 4500 gram (Hånes & Klungøy, 2009)

Tidlig barndom

I denne studien er tidlig barndom definert fra fødsel til barna er 36 mnd alder.

Kropps masseindeks hos barna

ISO KMI (9-12,5 år) Grenseverdier for undervekt, normalvekt, overvekt og fedme for gutter og jenter i alderen 9-12,5 år er gjengitt i tabell 3.1

Tabell 3.1: ISO- KMI grenser for barn i alderen 9-12,5 år.

| Alder | Jenter | | | Gutter | | |
|--------|-----------|------------|----------|-----------|------------|----------|
| | Undervekt | Normalvekt | Overvekt | Undervekt | Normalvekt | Overvekt |
| 9 | ≤14,26 | ↔ | ≥ 18,99 | ≤ 14,36 | ↔ | ≥ 19,07 |
| 9,5 år | ≤ 14,4 | ↔ | ≥ 19,38 | ≤ 14,49 | ↔ | ≥ 19,43 |
| 10 | ≤14,58 | ↔ | ≥ 19,78 | ≤ 14,63 | ↔ | ≥ 19,8 |
| 10,5 | ≤14,78 | ↔ | ≥ 20,21 | ≤14,79 | ↔ | ≥ 20,15 |
| 11 | ≤15,03 | ↔ | ≥ 20,66 | ≤ 14,96 | ↔ | ≥ 20,51 |
| 11,5 | ≤ 15,3 | ↔ | ≥ 21,12 | ≤ 15,15 | ↔ | ≥ 20,85 |
| 12 | ≤15,59 | ↔ | ≥ 21,59 | ≤ 15,36 | ↔ | ≥ 20,2 |
| 12,5 | ≤15,91 | ↔ | ≥ 22,05 | ≤ 15,59 | ↔ | ≥ 21,54 |

*↔ refererer til alle verdiene mellom undervektig og overvektig.

** (Cole, Flegal, Nicholls, & Jackson, 2007)

Kropps masseindeks hos foreldrene

Kropps masseindeks beregnes ved å ta vekt/høyde². Høyde måles i meter og vekt i kilo.

1: undervektig < 18,5, 2: normalvektig 18,5-24,9, 3: overvektig: ≥ 25, fet > 30

Utdanning og sosioøkonomisk status

Foreldrenes utdanning er selvrapportert av mor. Variabelen som er tatt med i studien bygger kun på fullført utdanning ved 15. svangerskapsuke. De kategoriske variablene i spørreskjemaene og de reduserte kategoriene er vist i tabell 3.1. Sosioøkonomisk status baserer seg på de reduserte kategoriske dataene.

Tabell 3.2: Opprinnelige og reduserte kategoriske data for foreldrenes utdanning.

| Opprinnelige kategoriske data | Reduserte kategoriske data |
|--|---|
| Fullført grunnskole | Grunnskole |
| a) 1-2 årig videregående skole b) Videregående yrkesfaglig c) 3. årig videregående allmennfag/gymnas | Videregående skole (1-3 årig, uavhengig av retning) |
| a) distriktshøyskole/universitet inntil 4 år b) universitet/høyskoleeksamen mer enn 4 år. | høyere utdanninge (all fullført høyere utdanninge) |

Skjermtid

Variabelen er selvrapportert av mor ved 18 og 36 mnd alder. Mor rapporterte hvor mange timer barnet i gjennomsnitt satt foran TV/video. Svaralternativene var kategoriske. Tabell 3.2 viser en oversikt over de opprinnelige kategoriske dataene og hvordan dataene er kodet om til kontinuerlige variabler i denne studien.

Tabell 3.3: De opprinnelige kategoriske dataene og de omgjorte kontinuerlige dataene for skjermtid

| Opprinnelige kategoriske data | Omgjorte kontinuerlige data |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Mindre enn en time om dagen | 0,5 timer per dag |
| 1-2 timer om dagen | 1,5 timer per dag |
| 3 timer om dagen | 3 timer daglig |
| 4 timer om dagen eller mer* | * |

*Det finnes ingen deltakere med dette svaralternativet

Utetid

I spørreskjema fem (18 mnd) og seks (36 mnd) rapporterte mor hvor mye tid barnet i gjennomsnitt tilbrakte utendørs hver dag. Svaralternativene var kategoriske. I denne studien er de kategoriske dataene gjort om til kontinuerlige data. Tabell 3.4 viser de opprinnelige kategoriske dataene og de omgjorte kontinuerlige dataene i studien.

Tabell 3.4: De opprinnelige kategoriske dataene og omgjorte kontinuerlige dataene for utetid.

| Opprinnelige kategoriske data | Omgjorte kontinuerlige data |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Mindre enn en time om dagen | 0,5 timer per dag |
| 1-3 timer om dagen | 1,5 timer per dag |
| 3 om dagen eller mer | 4 timer daglig |

Tilfredsstillelse av anbefalingene for fysisk aktivitet:

En dikotom variabel. Dette ble regnet ut ved å ta summen av totalt antall minutter med moderat og hard fysisk aktivitet dividert med antall dager. (moderat og hard intensitet /antall valide dager)

1: Barn som tilfredsstiller anbefalingene for FA (≥ 60 min moderat- til hard intensitet)

0: barn som ikke tilfredsstiller anbefalingene for FA ($\leq 59,99$ min moderat- til hard intensitet)

3.5 Etikk

Den norske mor og barn undersøkelsen er tidligere godkjent av datatilsynet og av regionale etiske komite. BraPust er en gren av denne studien, og prosjektet er også godkjent av regional etisk komite og datatilsynet (Folkehelseinstituttet, 2013). Å forske på barn krever spesielle etiske hensyn, da barn ikke kan underskrive gyldige samtykkeerklæringer. Barnets foresatte vil ved oppmøte signere en samtykkeerklæring om at barnet kan delta i studien. Samtykkeerklæring er lagt ved som vedlegg 8. De foresatte hadde i forkant fått informasjon om hva deltakelse i studien vil innebære. Hvert barn fikk i forkant av testene muntlig informasjon om hva testene innebar og hvilke mulig ulemper og ubehag de kunne medføre. Forklaringene ble gitt på et språk som barna kunne forstå. De var kjent med at de kunne trekke seg når som helst, uten å oppgi en grunn til dette. Alle prosedyrer i denne studien følger de etiske retningslinjene fra Verdens legeförening gjennom Helsinkideklarasjonen (World Medical Association, 2013). Alt datamateriale samlet inn i studien har blitt behandlet konfidensielt, og alle data er anonymisert før dataanalysen ved hjelp av ID nummer.

3.7 Budsjet

BraPust benyttet stadiometer, vekt og akselerometre fra Norges Idrettshøyskole.

Deltakerne lånte akselerometeret i en åtte dager før de sendte dem tilbake i en ferdig

frankert returkonvolutt. Frankering per konvolutt var 17 kroner. I tillegg kom kostnadene til konvolutter, plakater, ark til informasjonsskriv og samtykkeerklæringer. Prosjektet ble gjennomført på fire ulike testsentre, Fredrikstad Sykehus, Haukeland Universitetssykehus, Stavanger Universitetssykehus og Norges Idrettshøyskole. På disse stedene arbeidet det mange ulike personer med datainnsamling, i tillegg til koordinatorene på folkehelseinstituttet. Prosjektet ble fullfinansiert av folkehelseinstituttet og respirasjonsfysiologisk laboratorium på Norges idrettshøyskole. Dataene fra MoBa ble samlet inn via spørreskjemadata, som har krevd kostnader til skjemaer, konvolutter, frimerker og administrativt personell.

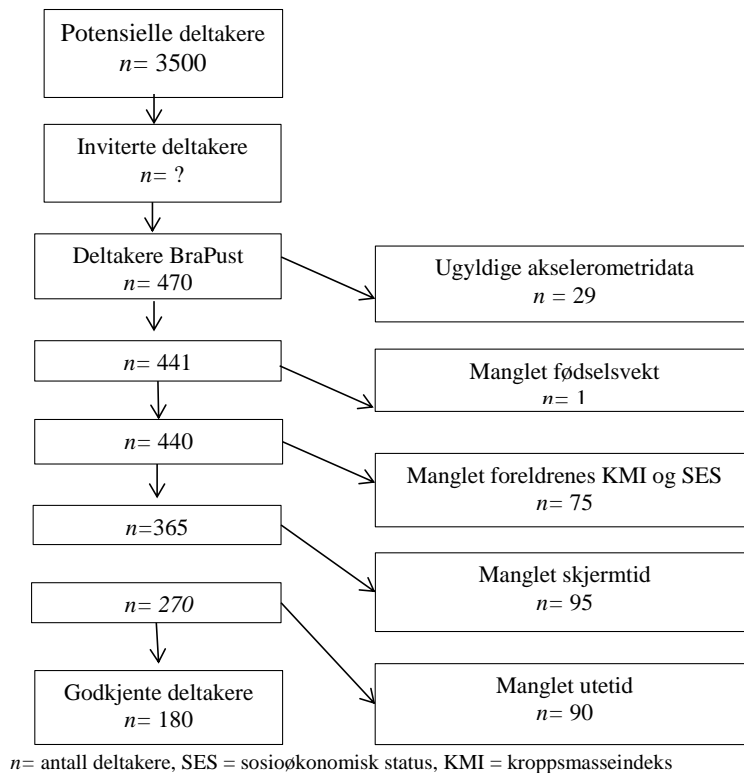
3.8 Statistikk

Til de statistiske analysene benyttet studien IBM SPSS Statistics for Windows (versjon 21.0, New York, USA) og Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, USA). Kontinuerlige variabler er presentert med gjennomsnitt og standardavvik. Siden dataene inneholdt over 50 deltakere ble all deskriptiv statistikk presentert med gjennomsnitt og standardavvik, på bakgrunn av sentralgrenseteoremet. De kategoriske dataene og, frafall i studien ble vist med frekvensfordelinger og prosent.

For å se om determinantene i studien kan predikere barnas aktivitetsnivå ble det brukt tre multivariabelte regresjonsanalyser og en logistisk regresjonsanalyse. Alle analysene ble justert for barnets kjønn, fødselsvekt og foreldrenes sosioøkonomiske status og KMI. Det ble gjort fire analyser som så på om foreldrerapportert utetid og skjermtid kunne predikere de fire ulike målene for fysisk aktivitet ved 9-12 års alder. De avhengige variablene var tellinger/min, moderat- til hard intensitet, hard intensitet og om barna tilfredsstilte anbefalingene for FA. Det ble sjekket om det var noen interaksjon mellom variablene. Residualene ble sjekket for normalfordeling med Kolmogorov-Smirnov og histogram. I tillegg ble rangen til residualene sjekket.

4.0 Resultater

4.1 Deltakelse og deskriptiv statistikk



Figur 4.1: Flytskjema for deltakerne i studien

Det ble trukket et tilfeldig utvalg blant de aktuelle 3500 barna i MoBa. Disse ble invitert til å delta. Folkehelseinstituttet har etter flere henvendelser ikke opplyst antall inviterte deltakere, og svarprosenten har derfor ikke latt seg regne ut. Totalt deltok 470 barn i BraPust studien. Av disse var 213 jenter (45 %) og 257 gutter (55 %). Flytskjema for deltakerne i studien er presentert i figur 4.1.

Gjennomsnittsalder på barna var 10,9 (\pm 0,66) år. Høyde, vekt, KMI og andelen under-, normal-, overvektige og fete er gjengitt i tabell 4.1. Barnas verdier er basert på ISO – KMI. Blant barna var 4 % undervektige, 75 % av normalvektige, og 17 % var overvektige. Det var svært liten forskjell mellom kjønnene for alle verdiene. Blant

mødrene var 3 % undervektige, 69 % normalvektige, 19 % overvektige og 9 % fete. Blant fedrene var 0,2 % undervektige, 48 % normalvektige, 43,8 % overvektige og 8 % fete. Barnas fødselsvekt, og frekvensfordeling av foreldrenes utdanning er vist i tabell 4.1.

Tabell 4.1: Gjennomsnittlig (SD) høyde, vekt og KMI og fordeling av under-, normal-, overvekt og fedme for barna og foreldrene i studien, samt barnas fødselsvekt og foreldrenes utdanningsnivå.

| | Jenter | Gutter | Mødre | Fedre |
|------------------------|-----------------|-----------------|-------------|--------------|
| Høyde(cm*) | 147,7(± 7,6) | 147,3(± 6,8) | 168,4(±5,6) | 181,2(±10,3) |
| Vekt (kg**) | 39 (±7,8) | 39 (±7,1) | 67,5(±12,3) | 84(±12,2) |
| KMI*** | 17,7(2,4) | 17,9(±2,4) | 23,8(±4,1) | 25,6(±3,1) |
| Undervekt % | 4 | 4 | 3 | 0,2 |
| Normal % | 74 | 76 | 69 | 48 |
| Overvekt % | 18 | 15 | 19 | 43,8 |
| Fet % | 4 | 5 | 9 | 8 |
| Fødselsvekt | 3513,7 (±681,2) | 3585,4 (±803,4) | | |
| Utdanning n (%) | | | | |
| Grunnskole | | | 8 (2) | 18 (4) |
| Videregående | | | 139 (30) | 300 (64) |
| Høyere utdanning | | | 300 (64) | 229 (49) |

*cm= centimeter, **kg= kilogram, *** KMI = kroppsmasseindeks (vekt (kg)/høyde(m²), ISO KMI verdier for barna med referanseverdier per 0,5 år. Grunnskole = fullført 9-årig grunnskole, Videregående= 1-3årig fullført videregående utdanning, Høyere utdanning = Fullført ≥ 4 år høyere utdanning

4.1.1 Objektivt målt fysisk aktivitetsnivå

Av alle barna i studien hadde 441 (94 %) barn minst en dag med valide målinger. Det var ingen forskjell i tellinger/min mellom de barna som hadde en eller flere gyldige dager med målinger. Tabell 4.2 viser en oversikt over barnas gjennomsnittlige aktivitetsnivå, tid brukt i de ulike intensitetssonene og forskjellen mellom gutter og jenter. Av tabellen kan vi se at guttene hadde et signifikant høyere aktivitetsnivå enn

jentene ($p < 0,01$). Barna tilbrakte tilnærmet lik tid med sedat tid. Jentene tilbrakte mer tid med lett intensitet enn guttene. 343 min mot 331 min hos guttene. Forskjellen er liten, men signifikant ($p < 0,05$). Guttene hadde mer tid med både moderat (14 min) og hard intensitet (6 min) enn jentene. Denne forskjellen var statistisk signifikant for både moderat og hard intensitet ($p < 0,005$). Jentene og guttenes gjennomsnittlige tid i moderat- til hard intensitet var 48 min og 68 min daglig. Ved å se på andelen av barna som tilfredsstillte anbefalingene ser vi at kun 42 % tilfredsstillte anbefalingene. Fordelt på kjønn tilfredsstillte kun 23 % av jentene og 57 % av guttene anbefalingene for minst 60 min med moderat- til hard intensitet per dag.

Tabell4. 2: Gjennomsnittlig aktivitetsnivå (SD) og tid benyttet på aktivitet av ulik intensitet og gjennomsnittlig (95 % KI) forskjell i aktivitetsdataene mellom kjønnene.

| | Jenter (n= 202) | Gutter (n= 239) | Forskjell | 95 % KI'' | p verdi |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|--------------|----------|
| Tellinger/min | 535 (±167) | 624 (±207) | -89* | -124 til -54 | < 0,001 |
| Sedate min/d* | 416 (±65) | 415 (±65) | 0,9 | -11,4til 14 | p= 0,891 |
| Lett** min/d | 343 (±54) | 343 (±54) | 12 | 2,3 til 22 | 0,016 |
| Moderat*** min/d | 35 (±13) | 49 (±21) | 14* | 17til-10,3 | P< 0,001 |
| Hard min/d ‘ | 13 (±10) | 19 (±13) | -5,8* | -7,9til-3,6 | |
| ≥ 60 min moderat-hard'''' | 23 % | 57 % | | | |

*min/d = minutter per dag, **Lett= lett intensitet, ***Moderat= moderat intensitet, ‘Hard = hard intensitet, ‘KI= konfidensintervall. ‘≥ 60 min moderat til hard'''' = 60 minutter eller mer tilbrakt med moderat til høy intensitet per dag.

4.1.2 Foreldrerapportert ute og skjermtid

Frekvensfordeling for barnas utetid ved 18 og 36 mnd alder er presentert i tabell 4.3. Fra 18 til 36 mnd alder synker andelen som er utendørs mindre enn en time daglig fra 9 % til 2 % for barna samlet. De andre variablene holder seg relativt stabile. Ved 18 mnd var det 11 % av mødrenes om ikke hadde rapportert barnas utetid. Ved 36 mnd hadde andelen som ikke rapporterte utetid økt til 25 %. 228 av barna hadde data fra både 18 og 36 mnd. Endringen i utetid var signifikant ($p < 0,001$). 156 av barna tilbrakte mer tid ute ved 36 mnd, og 71 tilbrakte like mye tid ute ved 18 og 36 mnd. Ingen av barna tilbrakte mindre tid utendørs ved 36 mnd alder.

Tabell 4.3: Utetid ved 18 mnd og 36 mnd alder for barna samlet og fordelt på kjønn.

| Utetid* | < 1t/d*** | 1-3 t/d | >3t/d | Manglende |
|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 18 mnd** | | | | |
| Jenter | 14 (7 %) | 123 (58 %) | 56 (26 %) | 20 (9 %) |
| Gutter | 23 (9 %) | 130 (51 %) | 75 (29 %) | 29 (11 %) |
| 36 mnd | | | | |
| Jenter | 7 (3 %) | 107 (50 %) | 49 (23 %) | 50 (23 %) |
| Gutter | 5 (2 %) | 121(47 %) | 65 (25 %) | 63 (25 %) |

*Utetid = gjennomsnittlig tid tilbrakt ute **mnd = måneder ***t/d = antall timer per dag

Skjermtid hos barna ved 18 og 36 mnd alder er presentert i tabell 4.4. Ved 18 eller 36 mnd alder er det ingen mødre som rapporterer at barna deres sitter i gjennomsnitt fire timer eller mer foran skjerm. Andelen som ser mindre enn en time på TV daglig synker fra 86 % fra 18 mnd til 51 % ved 36 mnd. Andelen barn som sitter foran skjerm 1-2 timer om dagen øker fra 4 % ved 18 mnd alder til 23 % ved 36 mnd alder. I den samme tidsperioden er andelen som ser på TV tre timer daglig lav, men også den øker fra 0,2 % til 3 % ved 18 og 36 mnd alder. Økningen i skjermtid fra 18 til 36 mnd var signifikant ($p < 0,001$). 338 barn hadde gyldige data fra 18 og 36 mnd. Hundre og seks deltakere så mer på skjerm ved 36 mnd alder, og 228 så like mye på skjerm. Fire av barna hadde lavere skjermtid ved 36 mnd enn 18 mnd.

Tabell 4.4: Gjennomsnittlig skjermtid per dag ved 18 og 36 mnd alder for barna.

| Skjermtid* | < 1t/d | 1-2t/d*** | 3 t/d | ≥ 4t/d | Manglende |
|-----------------|------------|-----------|-----------|--------|-----------|
| 18 mnd** | | | | | |
| Jenter | 188 (88 %) | 6 (3 %) | 0 | 0 | 19 (9 %) |
| Gutter | 217 (84 %) | 11 (4 %) | 1 (0,4 %) | 0 | 28 (11 %) |
| 36 mnd | | | | | |
| Jenter | 115(54 %) | 46 (22 %) | 3 (1 %) | 0 | 49 (23 %) |
| Gutter | 123(48 %) | 62(24 %) | 9(4 %) | 0 | 63(25 %) |

*Skjermtid = gjennomsnittlig antall timer barnet satt foran TV/video **mnd = måneder ***t/d = antall timer per dag

4.2 Kan utetid og skjermtid predikere aktivitetsnivået?

Det ble gjennomført en multipel lineær regresjonsanalyse for å se om de uavhengige variablene (barnets utetid og skjermtid ved 18 og 36 mnd) påvirket objektivt registrert aktivitetsnivå ved 9-12 års alder. Alle analysene ble justert for barnets kjønn, fødselsvekt, foreldrenes sosioøkonomiske status og KMI. Modell 1 hadde tellinger/ min som avhengig variabel, modell 2 hadde moderat- og hard intensitet og modell 3 hadde hard intensitet.

Tabell 4.5 viser resultatene fra de multipel lineære regresjonsanalysene til modell 1,2, og 3. Alle analysene viser at kjønn og utetid ved 18 mnd har en signifikant positiv sammenheng med tellinger per minutt. En verdi økning i barnets utetid ved 18 mnd økte det objektivt målte aktivitetsnivået med 30,6 (4,3-62,3) tellinger per minutt. I modell 2 gav verdi økning i barnets utetid ved 18 mnd moderat- til hard intensitet med 3,7 (0,4-7,03) min. I den siste modellen gav en verdi økning i barnets utetid ved 18 mnd, en økning i tid tilbrakt med hard intensitet på 1,99 (0,3- 3,7) min. Ingen andre variabler i de tre modellene hadde en signifikant påvirkning på tellinger/min, moderat- til hard intensitet eller hard intensitet ($p > 0,05$).

Tabell 4.5: Resultatene fra de multiple lineære regresjonsanalysene (B og 95 % KI).

| Avhengig variabel | Modell 1 (TPM) | | Modell 2 (MI+HI) | | Modell 3 (HI) | |
|-----------------------------|----------------|-------------|------------------|--------------|---------------|--------------|
| | B | 95 % KI | B | 95 % KI | B | 95 % KI |
| Kontrollvariabler | | | | | | |
| Fødselsvekt | 0,01 | -0,5-0,7 | 0,005* | -0,002 -89,2 | 0,00* | -0,003-0,003 |
| Kjønn | 84,9* | 24,7-145,1 | 14,6 | 7,7-21,5 | 4,8 | 1,2- 8,3 |
| KMI mor | -5,5 | -13,2-2,3 | -0,8 | -1,6-0,1 | -0,3 | -0,7- 0,12 |
| KMI far | -2,9 | -12,2-6,4 | -0,7 | -1,8-0,4 | -0,2 | -0,8-0,3 |
| Mors SES | -6,9 | -81,7-43,3 | 0,1 | -8,4-8,6 | -0,008 | -4,4- 4,4 |
| Fars SES | -16,7 | -76,7-43,3 | -0,3 | -7,1-6,6 | 0,042 | -3,5- 3,6 |
| Uavhengige variabler | | | | | | |
| Skjermtid 18 mnd | -64,9 | -219,3-89,4 | 2,1 | -15,6-19,7 | -1,3 | -10,4- 7,8 |
| Skjermtid 36 mnd | -38,7 | -90,1-12,8 | -2,7 | -8,6-3,1 | -1,98 | -5,004- 1,2 |
| Utetid 18 mnd | 33,3 | 4,3-62,3** | 3,7** | 0,4-7,03 | 1,99** | 0,3- 3,7 |
| Utetid 36 mnd | -4,2 | -77,9-69,4 | 3,3 | -5,1-11,7 | -1,2 | -5,5- 3,1 |

Modell 1: $r=0,317$, $r^2=0,101$. * kjønn $p=0,006$ **Utetid 18 mnd $p= 0,025$

Modell 2: $r=0,419$, $r^2=0,175$ * kjønn $p < 0,001$ **Utetid 18 mnd $p=0,028$

Modell 3: $r= 0,313$, $r^2=0,098$ * kjønn $p=0,009$ **Utetid 18 mnd $p=0,023$

TPM= tellinger per minutt, MI+HI = moderat og hard intensitet, HI= hard intensitet

4.3 Kan ute- og skjermtid predikere om barna oppfyller anbefalingene for fysisk aktivitet?

I den logistiske regresjonen var den avhengige variabelen var om barna tilfredstilte anbefalingene om minst 60 min med moderat- til hard intensitet hver dag. Ute- og skjermtid ved 18 og 36 mnd var de uavhengige variablene. Modellen ble justert for barnas fødselsvekt, kjønn, foreldrenes KMI og sosioøkonomiske status. Odds ratioen (OR) for at guttene oppfyller anbefalingene var 4 ganger høyere enn hos jentene. Ingen av de andre variablene var signifikante prediktorer for om barna oppfylte anbefalingene for FA. Resultatene fra analysen er vist i tabell 4.6.

Tabell 4.6: Resultatene fra logistisk regresjon og p-verdier.

| Avhengig variabel | Tilfredsstillt anbefalingene | | |
|-----------------------------|------------------------------|----------|-------------|
| | EXP (B) | <i>p</i> | 95 % KI |
| Kontrollvariabler | | | |
| Fødselsvekt | 1,00 | 0,214 | 1,0-1,01 |
| Kjønn | 3,994 | 0,000 | 1,977-8,069 |
| KMI mor | 0,942 | 0,226 | 0,856-1,037 |
| KMI far | 0,972 | 0,603 | 0,875-1,081 |
| Mors SES | 0,980 | 0,964 | 0,408-2,356 |
| Fars SES | 1,158 | 0,683 | 0,573-2,356 |
| Uavhengige variabler | | | |
| Skjermtid 18 mnd | 0,672 | 0,210 | 0,224-6,472 |
| Skjermtid 36 mnd | 1,203 | 0,829 | 0,36-1,251 |
| Utetid 18 mnd | 1,295 | 0,119 | 0,856-1,037 |
| Utetid 36 mnd | 1,778 | 0,316 | 0,577-5,481 |

SES= sosioøkonomiske status, mnd= måneder, KI = konfidensintervall

5.0 Diskusjon

Gjennomsnittlig aktivitetsnivå var 583 tellinger/min. Kun 23 % av jentene og 57 % av guttene oppfyller anbefalingene om minst 60 min med moderat- til hard intensitet per dag. Det deltok 470 barn i studien. Gjennomsnittsalderen for barna var 10,9 ($\pm 0,66$) år. Syttifem prosent av barna, 69 % av mødrene og 43,8 % av fedrene var normalvektige. Kjønn (gutt) og foreldrerapportert utetid ved 18 mnd alder var positivt assosiert med fysisk aktivitet.

5.1 Fysiske aktivitetsnivå

5.1.1 Totalt fysisk aktivitetsnivå

De 441 barna hadde et gjennomsnittlig aktivitetsnivå på 583 (± 195) tellinger per minutt. Jentenes aktivitetsnivå var på 535 (± 167) tellinger/min. Guttene hadde et signifikant høyere aktivitetsnivå enn jentene med 624 (± 207) tellinger/min.

Resultatene fra denne studien samsvarer med resultatene fra «Kartlegging av fysisk aktivitet blant barn og unge» (ungKan 2), en kartlegging av aktivitetsnivået hos norske 6-, 9- og 15 åringer i 2011. De norske resultatene stemmer også relativt godt overens med data fra lignende aldersgrupper i andre europeiske land (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008; C. J. Riddoch et al., 2004).

I denne studien er det kjønnsforskjeller antall minutter med ulik intensitet. Jentene hadde mer lett fysisk aktivitet enn guttene (henholdsvis 343 min mot 33 min), mens guttene hadde flere minutter med moderat – til – hard fysisk aktivitet (henholdsvis 68 min mot 48 min). Barna i BraPust hadde mer tid med lett fysisk aktivitet enn i ungKan 2, mens kjønnsforskjellene på antall minutter med ulik intensitet ligner resultatene fra ungKan 2, (Kolle et al., 2012).

5.1.2 Anbefalinger for fysisk aktivitet

Fordelt på kjønn hadde Jentene 48 min og guttene 68 min med moderat- til hard intensitet. Kun 23 % av jentene og 57 % av guttene tilfredsstilte anbefalingene for minst 60 min med moderat- til- hard fysisk aktivitet daglig.

Disse tallene er lavere enn i lignende studier i Europa og i USA fra 2003-2011 (Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003; C. J. Riddoch et al., 2004). I ungKan 2 tilfredsstilte 70 % av de niårige jentene og 86 % av de niårige guttene anbefalingene for FA. Tilsvarende tall blant 15-årige jenter og gutter var 43 % og 58 % (Kolle et al., 2012). Det kan være flere årsaker til at resultatene fra ungKan 2 og BraPust er så forskjellige. Barna i denne studien er noe eldre enn 9-åringene i ungKan2 og yngre enn 15 – åringene. Dataene er derfor ikke direkte sammenlignbare, men vi vet at aktivitetsnivået synker med økende alder. I ungKan 2 ble det benyttet lavere grenseverdier for intensitet. En lavere grenseverdi kan ha bidratt til at flere barn har fått flere minutter med moderat- til hard intensitet. En annen årsak kan være at i ungKan 2 er det benyttet 10 sekunders epoch, mot 60 sekunder i denne studien. En lavere epoch tid kan fange opp mer tid med moderat- til hard intensitet enn en høyere epoch tid (S. G. Trost et al., 2005).

Kun en engelsk studie fant en lavere andel som oppfylte anbefalingene for FA enn i denne studien. En viktig forskjell er at den engelske studien benyttet mye høyere grenseverdier for sedat tid, lett intensitet og moderat- til hard intensitet (C. J. Riddoch et al., 2007). Dette kan være en årsak til den lave andelen som tilfredsstilte anbefalingene i den engelske.

Det er urovekkende at så få barn tilfredsstiller anbefalingene for FA, og at andelen i BraPust er så mye lavere enn i andre lignende studier. Dette kan skyldes ulike kriterier for andelen valide dager, antall timer med registrering eller ulike grenseverdier for intensitet og ulike typer akselerometre. Det er påvist at modell (Grydeland et al., 2014), epoch tid (S. G. Trost et al., 2005) og antall dager med valide målinger (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008) påvirker resultatene.

Selv om det mangler sikre data på nedgang i det fysiske aktivitetsnivået (Kolle et al., 2012), er det lett å tenke seg at aktivitetsnivået har gått ned i takt med utvikling av teknologi og sedate aktivitetsformer. I BraPust er det en reduksjon i moderat- til hard fysisk aktivitet og en økning i lett fysisk aktivitet i forhold til ungKan 2. Mange barn og unge bruker i dag mye tid på sedate aktiviteter som smarttelefoner, nettbrett, data og TV. Dataene til Klasson-Heggebo and Anderssen (2003) ble samlet inn i 2000, mens dataene i BraPust ble samlet inn i 2013-2014. Denne tidsforskjellen i kombinasjon med

den teknologiske utviklingen kan være en årsak til at færre barn i BraPust tilfredsstillere anbefalingene for FA.

5.2 Prediktorer for barns fysiske aktivitetsnivå

5.2.1 Fødselsvekt

Flere studier rapporterer at lav fødselsvekt og påfølgende rask vekst etter fødsel er en viktig risikofaktor for ulike livsstilssykdommer senere i livet (Forrester, 2004; Horta et al., 2003; K. K. Ong & Dunger, 2004). En mulig årsaksmechanisme kan være at rask vekst etter fødsel resulterer i overvekt kombinert med lavt fysisk aktivitetsnivå. Dette støttes foreløpig ikke i litteraturen, noe som kan skyldes at det er andre mekanismer som påvirker assosiasjonen mellom lav fødselsvekt, rask vekst og senere kroniske sykdommer.

I denne studien var fødselsvekt en kontrollfaktor. Resultatene fra alle regresjonsanalysene viser at fødselsvekt ikke har noen signifikant påvirkning på de ulike målene for fysisk aktivitet ved 9-12 års alder. Dette sammenfaller med resultatet fra to andre større fødselskohorter (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006; Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). En metaanalyse på feltet viste at fødselsvekt antagelig ikke er en viktig determinant for senere aktivitet hos barnet (Oglund et al., 2015). Fødselsvekt er i denne studien ikke kontrollert for hvilken uke barnet ble født i svangerskapet. I tillegg hadde studien få deltakere. Disse to faktorene er to store svakheter mer studien, og kan være en årsak til at det ikke ble funnet signifikante resultater for fødselsvekt. En annen årsak kan være at det ikke er noen sammenheng, som vist i studiene til P. C. Hallal, Wells, et al. (2006) og Mattocks, Ness, Deere, et al. (2008)

5.2.2 Kjønn

Kontrollvariabelen kjønn var den eneste variabelen som var signifikant i alle analysene. Dette gjør variabelen til en viktig kontrollfaktor. Kjønn (gutt) gav en 15 % (85) tellinger/min økning i forhold til jentene. Økningen for moderat- til hard intensitet var 23 % (14,6 min) og hard intensitet 30 % (4,8 min). I den logistiske regresjonen hadde guttene fire ganger høyere odds enn jentene for å oppfylle anbefalingene for FA. Resultatene viser at det er kjønnsforskjeller i de ulike målene for FA.

Fødselskohorten fra Pelotas, Brasil fant at jenter hadde en økt risiko for en fysisk inaktiv livsstil, definert som mindre enn 300 min FA (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006). I fødselskohorten fra England var guttene mer aktive enn jentene (C. J. Riddoch et al., 2007) Kjønn ble benyttet som en kontrollfaktor, men kjønn hadde liten påvirkning på de fleste målte variablene i studien (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008).

Svært mange studier på barns objektivt målte aktivitetsnivå (akselerometer) bekrefter at gutter er signifikant mer fysisk aktive enn jenter (Da Silva & Malina, 2000; P. C. Hallal, Wells, et al., 2006; Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003; Kolle et al., 2012; C. J. Riddoch et al., 2004; C. J. Riddoch et al., 2007). At gutter er mer aktive enn jentene er godt dokumentert i litteraturen. I en oversiktsstudie av Sallis et al. (2000) var guttene mer aktive i 81 % av de inkluderte studiene. Hvordan kjønn predikerer aktivitetsnivået er lite studert, men resultatene fra denne studien ligner funnene fra den Brasilianske fødselskohorten.

5.2.3 Foreldrenes kroppsmasseindeks

Kontrollfaktorene mors og fars KMI hadde ikke en signifikant påvirkning på barnas aktivitetsnivå eller om de oppfylte anbefalingene for FA ved 9-12 års alder. På dette feltet er forskningsresultatene sprikende. En kohortstudie gjennomført på 5451 barn i England fant en liten positiv sammenheng mellom mors KMI og objektivt fysisk aktivitetsnivå målt med akselerometer ved 11-12 års alder (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). En oversiktsartikkel på korrelater for FA hos barn og unge fant at overvektige foreldre hadde en tendens til å ha mer aktive barn (3-12 år) (Sallis et al., 2000). En annen studie gjennomført på prepubertale jenter viste ingen forskjell i aktivitetsnivå hos barna som hadde en, to eller ingen overvektige foreldre (Treuth, Butte, Puyau, & Adolph, 2000). Det trengs mer forskning på hvordan foreldrenes KMI påvirker barnas fysiske aktivitetsnivå.

5.2.4 Foreldrenes sosioøkonomiske status

Foreldrenes sosioøkonomiske status, basert på utdanning, var en kontrollvariabel i analysene. Variabelen var ikke signifikant i noen av analysene.

I litteraturen er resultatene sprikende. En studie fra Pelotas, Brasil viste at barn fra familier med høy sosioøkonomisk status, målt som inntekt og mors utdanning, hadde en økt risiko for en inaktiv livsstil (< 300 min FA/uke) Jo høyere inntekt og utdanning,

desto større var risikoen for en inaktiv livsstil (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006). En studie av Da Silva and Malina (2000) fra Rio De Janeiro, Brasil, viste at barn fra familier med lavere sosial status hadde en større sannsynlighet for en inaktiv livsstil.

Denne forskjellen kan skyldes graden av urbanisering i området. I Pelotas, Brazil, fant forfatterne at høyere sosial klasse er assosiert med mer fysisk aktivitet på fritiden (Dias-da-Costa et al., 2005). Personer med lavere sosial status er mer aktive på jobb og transport, og får et totalt høyere aktivitetsnivå enn de med høyere sosioøkonomisk status. Forfatterne tror at funnene fra Pelotas kan generaliseres til lignende områder (P. Hallal et al., 2003). I mer urbane og industrialiserte områder med redusert manuelt arbeid finner forskerne at de med høyere sosial status er mest fysisk aktive (Da Silva & Malina, 2000).

Sosioøkonomisk status i denne studien er kun basert på fullført utdanning ved 15. svangerskapsuke. Variabelen kan underestimere den sosioøkonomiske statusen hos de foreldrene som holdt på med sin utdanning. Sosioøkonomisk status fastsettes på bakgrunn av utdanning, yrke og inntekt (Mackenbach & Kunst, 1997). Sosioøkonomisk status kun basert på utdanning gir et forenklet bilde, selv om flere studier har vist at utdanning har den største påvirkningskraften på sosioøkonomisk status. Derfor benytter denne studien kun foreldrenes fullførte utdanning ved 15. svangerskapsuke til å klassifisere sosioøkonomisk status. Dette har også vært gjort i en annen lignende studie (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006). At variabelen for sosioøkonomisk status er svært forenklet i denne studien kan være en årsak til resultatene fra denne studien skiller seg fra litteraturen.

Utdanningsnivået blant deltakeren er også høyere enn i landet generelt. Sekstifire prosent av mødrene og 49 % av fedrene hadde fullført høyere utdanning ved 15. svangerskapsuke. På landsbasis har 57 % av kvinner og 39 % av menn mellom 30-34 år høyere utdanning (over fire år). Oslo, Akershus og Hordaland er tre av de fire fylkene med flest høyt utdannede mennesker (SSB, 2015). Svært mange av deltakerne i BraPust bor i disse områdene, som antagelig er en årsak til at de med høy utdanning er noe overrepresentert. Personer med høyere utdanning kan også ha større interesse for å delta i slike studier. Det kan også tenkes at utdanningsnivået er underestimert da det kun er basert på fullført utdanning ved 15. svangerskapsuke. Foreldre som holdt på med sin

utdanning under svangerskapet vil antagelig ha fullført sin utdanning ved BraPust studien. Hadde foreldrene igjen blitt spurt om utdanning ville nok flere ha blitt klassifisert med høyere utdanning og gjort utvalget mindre representativt. Ut fra tidligere studier ville det vært naturlig å finne et høyere aktivitetsnivå i BraPust. Dette er ikke tilfelle i studien og kan skyldes ulik metodikk mellom studiene eller en reell nedgang til tilbrakt med moderat- til hard intensitet.

5.2.5 Barnas skjermtid

Hvor mye tid barna benyttet foran skjermen ved 18 og 36 mnd var to av de uavhengige variablene i regresjonsanalysene. Resultatene viser at skjermtiden ikke predikerte barnas fysiske aktivitetsnivå (telling/min), moderat- til hard intensitet, hard intensitet eller om barna tilfredsstilte anbefalingene for FA. Skjermtid er foreløpig en lite undersøkt determinant for fysisk aktivitetsnivå (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008).

Årsaken til at det ikke ble funnet noen sammenheng mellom skjermtid og de avhengige variablene kan være flere. Flere studier har vist at foreldrenes rapportering av barns aktiviteter er et dårlig mål på den faktiske aktiviteten, (Sallis, 1991). I hvor stor grad foreldrene hadde mulighet til å observere barna er usikkert, (Sallis & Saelens, 2000) og dermed også en stor svakhet med studien. Det kan stilles spørsmål ved både validiteten og reliabiliteten til metoden for å registrere skjermtid.

En annen årsak til at det ikke er funnet noen sammenheng kan være det lave antall deltakere. Kun 180 barn ble inkludert i regresjonsanalysene. En lignende studie fra England hadde 5451 deltakere. Den studien fant at hvor mye barna så på TV ved 34 og 54 mnd alder hadde en liten negativ assosiasjon med fysisk aktivitetsnivå hos 11-12 åringer. Et standardavviks økning i TV tid reduserte tellinger/min med 11 (34 mnd) og 12,4 (54 mnd) (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). En metaanalyse, publisert av Marshall et al. (2004) så på sammenhengen mellom skjermtid, kroppsfett og FA hos 3-18 år gamle barn og unge. Analysen er hovedsakelig basert på tverrsnittundersøkelser der de fleste benyttet subjektive målemetoder. De fant en liten, negativ sammenheng mellom TV titting, TV/videospill og FA.

I studien til Janz et al. (2000) ble skjermtid målt ved hjelp av intervju. Barna skulle rapportere antall min med skjermaktiviteter dagen før. Sedat tid hadde en sammenheng

med FA over fem år hos gutter, men ikke hos jenter. Guttene som på bakgrunn av skjermtid ble klassifisert som sedate ved studiens begynnelse hadde 2,2 ganger større sannsynlighet for å være sedate fem år senere.

Skjermaktiviteter er en viktig konkurrent til barn og ungdoms fysisk aktivitet etter skoletid og i helger (Sallis et al., 2000). Dagens anbefalinger for FA har også konkrete anbefalinger om å redusere tid i ro (Helsedirektoratet, 2014), og intervensjoner som sikter på å redusere skjermtid har også potensiale til å redusere stillesitting og øke det fysiske aktivitetsnivået (Sallis et al., 2000). I hvor stor grad skjermtid er en determinant for barns aktivitetsnivå senere i livet er for lite undersøkt, og det er behov for mer forskning på feltet.

5.2.6 Barnas utetid

Barnas utetid ved 18 og 36 mnd var de to siste uavhengige variablene i regresjonsanalysen. Det ble funnet en signifikant sammenheng mellom barnets utetid ved 18 mnd og barnets aktivitetsnivå målt som tellinger/min, moderat- til hard intensitet og hard intensitet. En økning fra en kategori for utetid (0,5, 1,5 og 4 timer) gav en økning på det fysiske aktivitetsnivået med 35 tellinger/min. Dette tilsvarer 6 % økning i tellinger/min. I modell 2 predikerte en økt utetid ved 18 mnd en forhøyning i moderat- til hard intensitet med 4 min. Dette tilsvarer 6 % av minuttene i moderat- til hard intensitet per dag. Tilsvarende tall for hard intensitet var 2 som tilsvarer 13 % av tiden med hard intensitet per dag. Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom utetid ved 36 mnd og de avhengige variablene i modell 1,2 og 3. Utetid ved 18 mnd og 36 mnd kunne ikke predikere om barnet tilfredsstilte anbefalingene for FA, vist med logistisk regresjon.

En stor kohortstudie fra England så på om tid tilbrakt utendørs ved 34 og 54 mnd påvirket det fysiske aktivitetsnivået ved 11-12 års alder. Det ble ikke gjort noen signifikante funn (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). Dette samsvarer med resultatene fra 36 mnd i denne studien. Utetid så tidlig som 18 mnd ble ikke undersøkt, så dette kan ikke direkte sammenlignes.

Det er behov for mer forskning på hvordan og hvorfor utetid kan påvirke aktivitetsnivået senere i livet. Det er gjort svært få studier på dette, spesielt så tidlig som

18 mnd. De fleste studier på determinanter i tidlig barndom har fokusert på å «spore» aktivitetsnivå fra tidlig barndom til senere barndom (Korner et al., 1985). Hypotesen om at adferd blir programmert tidlig i livet har blitt viet lite oppmerksomhet i forskning på barn og FA (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006). Om utetid kan bidra til programmering av adferd er derfor lite undersøkt. Denne studien indikerer at det er utetid ved 18 mnd, som positivt påvirker aktivitetsnivået ved 9 – 12 års alder. Mer forskning er nødvendig før denne sammenhengen eventuelt kan fastslås.

5.3 Styrker og svakheter

5.3.1 Utvalget

Deltakerne i BraPust er et tilfeldig utvalg barn i MoBa født mellom 2002 og 2004 (Folkehelseinstituttet, 2013). Barna er fra et relativt stort geografisk område i Sør-Norge, som dekker rundt halvparten av Norges befolkning ("Norges fylker," 2016). Det er en styrke at BraPust inkluderer barn fra et så stort geografisk område (Magnus et al., 2006).

MoBa har en lav responsrate (44 %). En lignende studie i Danmark hadde lavere responsrate, og en studie fra England hadde høyere responsrate. Disse forskjellene kan skyldes ulike metodikk i de tre fødselskohortene. Forskerne har funnet forskjeller mellom deltakerne i MoBa og den generelle befolkningen. Andelen alenemødre, yngre kvinner, dødfødsler og røykere er høyere i den generelle befolkningen enn i MoBa. Det fødes også færre barn med lav fødselsvekt i MoBa, selv om forskjellen er liten. Siden røykere var underrepresentert i MoBa er det grunn til å tro at de hadde en sunnere livsstil enn befolkningen generelt (Nilsen et al., 2009). Det samme gjelder antagelig også for BraPust, da denne studien er basert på deltakere fra MoBa. Foreldrene i denne studien hadde en høyere utdanning enn den generelle befolkningen. Lav respons, frafall og ulikheter mellom BraPust og den generelle befolkningen gjør at det må stilles spørsmål ved generaliserbarheten. Det mangler informasjon om svarprosenten, og denne kan ikke brukes til å si noe mer om representativitet ved studien.

Totalt deltok det 470 deltakere i BraPust studien. Av de 470 opprinnelige deltakerne var det kun 180 deltakere som hadde gyldige data til å bli inkludert i regresjonsanalysene. Lignende fødselskohorter har mange flere deltakere. Fødselskohorten fra Pelotas, Brasil

hadde 4453 deltakere (P. C. Hallal, Wells, et al., 2006), og studien fra Avon i England hadde 5451 deltakere (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008). Få deltakere i denne studien gir en økt fare for type II feil, det vil si at det var for få deltakere i studien til å avdekke flere signifikante resultater.

5.3.2 Subjektive målemetoder

Studien omfatter en rekke selvrapporterte data, hovedsakelig fra mor. Det er knyttet en rekke feilkilder til selvrapportering av data. Alle spørreskjemadata er også avhengig av forsøkspersonens hukommelse (Sallis, 1991). Spørsmålene om barnets fødselsvekt er besvart 18 mnd etter fødsel. Dette er lang tid og datamaterialet inneholder mange avrundede verdier for fødselsvekt. Mange av mødrene har antagelig oppgitt omtrentlige verdier for barnets fødselsvekt, noe som gjør variabelen mindre nøyaktig. Det er en styrke med studien at barnas høyde og vekt ikke er basert på selvrapporterte data.

Mor rapporterte også hvor mange timer barna tilbrakte utendørs og foran skjerm ved 18 og 36 mnd alder. Det er interessant at ingen mødre rapporterer at barna sitter foran skjerm fire timer eller mer på noen av tidspunktene. Dataene er samlet inn mellom 2003-2005 (18 mnd) og 2005-2008 (36 mnd). Selv om dette i stor grad er før nettbrett og smarttelefoner ble allemannseie er det allikevel rart at ingen rapporterer skjermtid på 4 timer eller mer. Dette kan skyldes at mødrene underrapporterer barnas skjermbruk, eller at spørreskjema er en metode med dårlig validitet for å måle barnas eksakte skjermtid. Det er også uvisst i hvor stor grad mor har mulighet til å observere barnet sitt under disse aktivitetene, noe som er en stor feilkilde. Foreldrerapporteringa av barnas aktiviteter i så ung alder er ikke en valid målemetode (Sallis & Saelens, 2000). Variabelen utetid er rapportert på samme måte, og har potensielt de samme svakhetene. Det kan derfor stilles spørsmål ved validiteten og reliabiliteten for utetid og skjermtid.

Det mangler flere data fra fedrene enn fra mødrene i studien. Dersom hver forelder hadde svart på spørsmål angående egen antropometri og utdanning ville dataene antagelig vært mer nøyaktige og hatt færre manglende verdier. Dette kunne gitt flere deltakere i regresjonsanalysene.

5.3.3 Akselerometri

Et akselerometer gir objektiv informasjon om aktivitetsmønster, og er spesielt velegnet for barn med sporadisk FA (Bailey et al., 1995). Akselerometri er en mer valid og reliabel metode for å registrere barnas aktivitetsnivå. Den er uavhengig av barnas hukommelse, og barnets forståelse av fysisk aktivitet. Dette er to store svakheter med spørreskjemaer (S. G. Trost, 2007). At denne studien benytter objektiv måling av aktivitetsnivå er en styrke.

Studier bekrefter at ActiGraph GT3X+ er en reliabel målemetode for fysisk aktivitet (Aadland & Ylvisaker, 2015; Grydeland et al., 2014; Robusto & Trost, 2012). Ved svært lave eller høye frekvenser er reliabiliteten til Actigraph lavere. Valideringsstudier gjort på ActiGraph GT3X og tidligere modeller opp mot indirekte kalorimetri rapportert god validitet hos barn og voksne, men med noe varierende resultater (Kelly et al., 2013).

De fleste studier, i likhet med denne bruker en epoch tid på 60 sekunder (Mattocks, Ness, Leary, et al., 2008; S. G. Trost et al., 2005). En høy epoch tid kan underestimere aktivitet med moderat til høy intensitet (Masse et al., 2005) og det kan ikke utelukkes at det har skjedd i denne studien.

Evensons grenseverdier for intensitet er benyttet i denne studien, og disse har vist seg å være de beste for barn (S. G. Trost, 2007). Dette er en styrke med studien. Det har blitt benyttet svært mange ulike grenseverdier for intensitet og få studier har benyttet Evensons grenseverdier. Det gjør det svært vanskelig å sammenligne resultatene med andre studier. Evensons grenseverdiene er ikke så gode til å måle lett fysisk aktivitet (S. G. Trost et al., 2011). Dette er en svakhet med disse grenseverdiene.

Denne studien har inkludert barn med færre dager med valide målinger enn det litteraturen anbefaler (S. G. Trost et al., 2005). Det ble ikke funnet en forskjell i aktivitetsnivået hos de barna som hadde en eller flere dager med valide målinger. Derfor ble barna med minst en dag med valide målinger tatt med i analysene. Det samme er gjort i en annen studie (Ekelund et al., 2012). Siden denne studien benytter færre dager med valide målinger som inklusjonskriterie kan denne studien ikke direkte sammenlignes med studier med andre kriterier (Mattocks, Ness, Deere, et al., 2008).

Diskusjon

Måling av FA ved akselerometer har flere svakheter. Akselerometrene registrerer ikke hensikt eller type aktivitet. Måleren er ikke vanntett, og kan derfor ikke brukes ved svømming eller bading. Akselerometer festet til hofta har vanskelig for å måle stasjonære aktiviteter, som sykling, styrketrening og graving i sandkasse (Masse et al., 2005; S. G. Trost et al., 2005). Det underestimerer også aktivitet som blir gjort av overekstremiteten (Welk et al., 2000).

Selv om det de siste årene har blitt forsket mye på feltet, er det behov for videre forskning. Validitet og reliabilitet mellom ulike målere og modeller er også lite studert utenfor laboratoriet. Det bør undersøkes om bruk av flere akselerometre samtidig kan være bedre for barn under skolealder, siden disse ofte deltar i stasjonære aktiviteter. Det trengs også studier for å teste effekten av ulike strategier for å øke etterlevelse. Utvikling av rimeligere akselerometre er også viktig for at flere forskere skal kunne benytte dem i sine studier (S. G. Trost et al., 2005).

6.0 Konklusjon

Guttene i denne studien var signifikant mer aktive enn jentene. Foreldrerapportert utetid ved 18 mnd hadde en signifikant positiv prediksjon på tellinger/min, moderat- til hard intensitet og hard intensitet. Fødselsvekt, foreldrerapportert skjermtid (18 og 36 mnd), utetid (36 mnd), foreldrenes KMI og sosioøkonomiske status hadde ingen assosiasjon med tellinger/min, moderat- til hard intensitet og hard intensitet. Flere gutter møtte anbefalingene for fysisk aktivitet, og guttene hadde fire ganger større odds for å nå anbefalingene i forhold til jentene. Fødselsvekt, foreldrenes KMI og sosioøkonomiske status, foreldrerapportert ute- og skjermtid hadde ingen påvirkning på om barna oppfylte anbefalingene for fysisk aktivitet. Determinanter for barns objektive aktivitetsnivå er lite studert og det er behov for mer forskning på feltet.

Referanser

- Aadland, E., & Ylvisaker, E. (2015). Reliability of the Actigraph GT3X+ Accelerometer in Adults under Free-Living Conditions. *PLoS One*, *10*(8), e0134606. doi:10.1371/journal.pone.0134606
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, *368*, 299-304.
- Andersen, L. B., Sardinha, L. B., Froberg, K., Riddoch, C. J., Page, A. S., & Anderssen, S. A. (2008). Fitness, fatness and clustering of cardiovascular risk factors in children from Denmark, Estonia and Portugal: the European Youth Heart Study. *Int J Pediatr Obes*, *3 Suppl 1*, 58-66. doi:10.1080/17477160801896366
- Andersen, L. G., Angquist, L., Gamborg, M., Byberg, L., Bengtsson, C., Canoy, D., . . . Baker, J. L. (2009). Birth weight in relation to leisure time physical activity in adolescence and adulthood: meta-analysis of results from 13 nordic cohorts. *PLoS One*, *4*(12), e8192. doi:10.1371/journal.pone.0008192
- Anderssen, S. A., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Ommundsen, Y., & Andersen, L. B. (2008). *Fysisk aktivitet blant barn og unge i Norge; En kartlegging av aktivitetsnivå og fysisk form hos 9- og 15-åringene*. Retrieved from Oslo:
- Arntzen, A., Dalgard, O. D., Eberhard-Gran, M., Eggesbø, M., Graff Iversen, S., Grøholt, E. K., . . . P.H., Z. (2007). *Sosial ulikhet i helse; En faktarapport*. Retrieved from Nasjonalt folkehelseinstitutt, Postboks 4404 Nydalen, NO-0403, Norway:
- Aune, D., Sen, A., Prasad, M., Norat, T., Janszky, I., Tonstad, S., . . . Vatten, L. J. (2016). BMI and all cause mortality: systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *Bmj*, *353*, i2156. doi:10.1136/bmj.i2156
- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J., & Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Med Sci Sports Exerc*, *27*(7), 1033-1041.
- Baker, M. S., Li, G., Kohorst, J. J., & Waterland, R. A. (2015). Fetal growth restriction promotes physical inactivity and obesity in female mice. *Int J Obes (Lond)*, *39*(1), 98-104. doi:10.1038/ijo.2013.146

- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *J Adolesc Health, 44*(3), 252-259. doi:10.1016/j.jadohealth.2008.07.004
- Bauman, A. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health - an epidemiological review 2000-2003. *Journal of Science and Medicine in Sport 7*, pp 6-19. doi:DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1440-2440\(04\)80273-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1440-2440(04)80273-1)
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet, 380*(9838), 258-271. doi:10.1016/s0140-6736(12)60735-1
- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. A., & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *Am J Prev Med, 23*(2 Suppl), 5-14.
- Bautista, I. J., Chiroso, I. J., Chiroso, L. J., Martin, I., Gonzalez, A., & Robertson, R. J. (2014). Development and validity of a scale of perception of velocity in resistance exercise. *J Sports Sci Med, 13*(3), 542-549.
- Beets, M. W., Patton, M. M., & Edwards, S. (2005). The accuracy of pedometer steps and time during walking in children. *Med Sci Sports Exerc, 37*(3), 513-520.
- Bellinger, L., Sculley, D. V., & Langley-Evans, S. C. (2006). Exposure to undernutrition in fetal life determines fat distribution, locomotor activity and food intake in ageing rats. *Int J Obes (Lond), 30*(5), 729-738. doi:10.1038/sj.ijo.0803205
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep, 100*(2), 126-131.
- Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., & Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *Bmj, 335*(7612), 194. doi:10.1136/bmj.39238.399444.55
- Corder, K., & Ekelund, U. (2008). Assessment of children and adolescent physical activity. . In N. Armstrong & W. van Mechelen (Eds.), *Paediatric Exercise Science and Medicine* (pp. 668). United Kingdom: Oxford University Press.

- Da Silva, R., & Malina, R. (2000). Level of physical activity in adolescents from Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil. *Cad Saude Publica*, *16*, 1091-1097.
- de Kieviet, J. F., Piek, J. P., Aarnoudse-Moens, C. S., & Oosterlaan, J. (2009). Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *Jama*, *302*(20), 2235-2242. doi:10.1001/jama.2009.1708
- Dias-da-Costa, J., Hallal, P., Wells, J., Daltoe, T., Fuchs, S., Menezes, A., & Olinto, M. (2005). Epidemiology of leisure-time physical activity: a population-based study in southern Brazil. *Cad Saude Publica*, *21*, 275-282.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., . . . Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS Med*, *3*(12), e488. doi:10.1371/journal.pmed.0030488
- Ekelund, U., Luan, J., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., & Cooper, A. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *Jama*, *307*(7), 704-712. doi:10.1001/jama.2012.156
- Eston, R. G., Rowlands, A. V., & Ingledew, D. K. (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *J Appl Physiol* (1985), *84*(1), 362-371.
- Fjørtoft, I., Pedersen, A. V., Sigmundsson, H., & Vereijken, B. (2003). *Utvikling og utprøving av målemetoder for fysisk form hos barn 4-12 år*. Retrieved from
- Folkehelseinstituttet. (2013). BraPust.
- Folkehelseinstituttet. (u.å.). Hva er Den norske mor og barn-undersøkelsen? Retrieved from <http://www.fhi.no/dokumenter/e1592d4310.pdf>
- Forrester, T. (2004). Historic and early life origins of hypertension in Africans. *J Nutr*, *134*, 212-216.
- Fredson, P., & Miller, K., PP 21–29. (2000). Objective monitoring of physical activity using motion sensors and heart rate. . *Res. Q. Exerc. Sport*, *71*, 21-29.

- Gjørset, A., Svendsen, T. M., Enoksen, E., Weinholdt, T., Vilberg, A., Major, J., & Olsen, E. (1992). *Idrettens treningslære* (A. Gjørset Ed.). Oslo, Norway: Universitetsforlaget AS.
- Goran, M. I. (1994). Applications of the doubly labeled water technique for studying total energy expenditure in young children: a review. *Pediatr Exerc Sci.*, *6*, 11-30.
- Grydeland, M., Hansen, B. H., Ried-Larsen, M., Kolle, E., & Anderssen, S. A. (2014). Comparison of three generations of ActiGraph activity monitors under free-living conditions: do they provide comparable assessments of overall physical activity in 9-year old children? *BMC Sports Sci Med Rehabil*, *6*, 26. doi:10.1186/2052-1847-6-26
- Hales, C. N., & Barker, D. J. (2001). The thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull.*, *60*, 5-20.
- Hallal, P., Victora, C., Wells, J., & Lima, R. (2003). Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc*, *38*, 1894-1900. doi:DOI: 10.1249/01.MSS.0000093615.33774.0E
- Hallal, P. C., Victora, C. G., Azevedo, M. R., & Wells, J. C. (2006). Adolescent physical activity and health: a systematic review. *Sports Med*, *36*(12), 1019-1030.
- Hallal, P. C., Wells, J. C., Reichert, F. F., Anselmi, L., & Victora, C. G. (2006). Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *Bmj*, *332*(7548), 1002-1007. doi:10.1136/bmj.38776.434560.7C
- Helsedirektoratet. (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet*. . Retrieved from Oslo:
- Henriksson, J., & Sundberg, C. J. (2008). Generelle effekter av fysisk aktivitet. In R. Bahr (Ed.), *Aktivitetshåndboken; Fysisk aktivitet i forebygging og behandling* (pp. 8-36).
- Horta, B., Barros, F., Victora, C., & Cole, T. (2003). Early and late growth and blood pressure in adolescence. *J Epidemiol Community Health*, *57*, 226-230.
- Hånes, H., & Klungsøyr, K. (2009, 07.12.2015, 13:06). Fødselsvekt i Norge - faktaark med statistikk.

- Janz, K., Dawson, J., & Mahoney, L. (2000). Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the Muscatine study. *Med. Sci. Sports Exerc.*, *32*(7), 1250-1257. doi:DOI: 10.1097/00005768-200007000-00011
- Jørgensen, T., Andersen, L. B., Froberg, K., Maeder, U., von Huth Smith, L., & Aadahl, M. (2009). Position statement: Testing physical condition in a population - how good are the methods? *European Journal of Sport Science*, *9*(5), 257-267. doi:10.1080/17461390902862664
- Kajantie, E., Strang-Karlsson, S., Hovi, P., Raikkonen, K., Pesonen, A. K., Heinonen, K., . . . Andersson, S. (2010). Adults born at very low birth weight exercise less than their peers born at term. *J Pediatr*, *157*(4), 610-616, 616.e611. doi:10.1016/j.jpeds.2010.04.002
- Kaseva, N., Martikainen, S., Tammelin, T., Hovi, P., Jarvenpaa, A. L., Andersson, S., . . . Kajantie, E. (2015). Objectively measured physical activity in young adults born preterm at very low birth weight. *J Pediatr*, *166*(2), 474-476. doi:10.1016/j.jpeds.2014.10.018
- Kelly, L. A., McMillan, D. G., Anderson, A., Fippinger, M., Fillerup, G., & Rider, J. (2013). Validity of actigraphs uniaxial and triaxial accelerometers for assessment of physical activity in adults in laboratory conditions. *BMC Med Phys*, *13*(1), 5. doi:10.1186/1756-6649-13-5
- Klasson-Heggebo, L., & Anderssen, S. A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scand J Med Sci Sports*, *13*(5), 293-298.
- Kohl, H. W., Fulton, J. E., & Caspersen, C. J. (2000). Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and Synthesis. *Prev Med*, *31*, 11-33.
- Kolle, E., Stokke, J. S., Hansen, B. H., & Anderssen, S. (2012). *Fysisk aktivitet blant 6-, 9- og 15-åringer i Norge: Resultater fra en kartlegging i 2011*. Retrieved from Oslo
- Korner, A. F., Zeanah, C. H., Linden, J., Berkowitz, R. I., Kraemer, H. C., & Agras, W. S. (1985). The relation between neonatal and later activity and temperament. *Child Dev*, *56*(1), 38-42.
- Kozey, S. L., Lyden, K., Howe, C. A., Staudenmayer, J. W., & Freedson, P. S. (2010). Accelerometer output and MET values of common physical activities. *Med Sci Sports Exerc*, *42*(9), 1776-1784. doi:10.1249/MSS.0b013e3181d479f2

- Kwon, S., Janz, K. F., Burns, T. L., & Levy, S. M. (2011). Effects of adiposity on physical activity in childhood: Iowa Bone Development Study. *Med Sci Sports Exerc*, 43(3), 443-448. doi:10.1249/MSS.0b013e3181ef3b0a
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229. doi:10.1016/S0140-6736(12)61031-9
- Levine, J. A. (2005). Measurement of energy expenditure. *Public Health Nutr*, 8(7a), 1123-1132.
- Mackenbach, J. P., & Kunst, A. E. (1997). Measuring the Magnitude of Socio-economic Inequalities in Health: on Overview of available Measures illustrated with two Examples from Europe*. *Soc. Sci. Med.*, 44(6), 757-771.
- Magnus, P., Irgens, L., Haug, K., Nystad, W., Skjærven, R., Stoltenberg, C., & Groupy., T. M. S. (2006). Cohort profile: The Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *International Journal of Epidemiology*, 35, 1146-1150. doi:DOI 10.1093/ije/dyl170
- Marshall, S. J., Biddle, S. J., Gorely, T., Cameron, N., & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28(10), 1238-1246. doi:10.1038/sj.ijo.0802706
- Masse, L. C., Fuemmeler, B. F., Anderson, C. B., Matthews, C. E., Trost, S. G., Catellier, D. J., & Treuth, M. (2005). Accelerometer data reduction: a comparison of four reduction algorithms on select outcome variables. *Med Sci Sports Exerc*, 37(11 Suppl), S544-554.
- Mattocks, C., Ness, A., Deere, K., Tilling, K., Leary, S., Blair, S. N., & Riddoch, C. (2008). Early life determinants of physical activity in 11 to 12 year olds: cohort study. *Bmj*, 336(7634), 26-29. doi:10.1136/bmj.39385.443565.BE
- Mattocks, C., Ness, A., Leary, S., Tilling, K., Blair, S. N., Shield, J., . . . Riddoch, C. (2008). Use of accelerometers in a large field-based study of children: protocols, design issues, and effects on precision. *J Phys Act Health*, 5 Suppl 1, S98-111.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). *Excercise physiology; nutrition, energy and human performance* (7th edition ed.). USA: Library of Congress Cataloging-in-publication Data.

- McKenzie, T. L. (2002). Use of direct observation to assess physical activity. In e. Welk GJ (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 179-195.). Champaign: Human Kinetics;.
- Meen, H. D. (2000). Fysisk aktivitet hos barn og unge i relasjon til vekst og utvikling. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 120(24), 2908-2914.
- Midtboe, T. (2007). Regesjonsanalyse for samfunnsvitere med eksepler i SPSS. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nilsen, R. M., Vollset, S. E., Gjessing, H. K., Skjaerven, R., Melve, K. K., Schreuder, P., . . . Magnus, P. (2009). Self-selection and bias in a large prospective pregnancy cohort in Norway. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 23(6), 597-608. doi:10.1111/j.1365-3016.2009.01062.x
- Norges fylker. (2016, 19. apr. 2016 kl. 19:22.).
- Oglund, G. P., Hildebrand, M., & Ekelund, U. (2015). Are Birth Weight, Early Growth, and Motor Development Determinants of Physical Activity in Children and Youth? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatr Exerc Sci*, 27(4), 441-453. doi:10.1123/pes.2015-0041
- Ong, K. K., Ahmed, M. L., Emmett, P. M., Preece, M. A., & Dunger, D. B. (2000). Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. *Bmj*, 320(7240), 967-971.
- Ong, K. K., & Dunger, D., B. (2004). Birth weight, infant growth and insulin resistance. *Eur J Endocrinol*, 151(131-139).
- Ott, A. E., Pate, R. R., Trost, S. G., Ward, D. S., & Saunders, R. (2000). The use of uniaxial and triaxial accelerometers to measure childrens "free play" physical activity. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 12, 360-370.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Retrieved from Washington, DC: U.S. :
- Riddoch, C. J., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebø, L., Sardinha, L. B., . . . Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9 and 15 yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc*, 36, 86-92. doi: DOI: 10.1249/01.MSS.0000106174.43932.92

- Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., . . . Ness, A. R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Arch Dis Child*, *92*(11), 963-969. doi:10.1136/adc.2006.112136
- Robusto, K. M., & Trost, S. G. (2012). Comparison of three generations of ActiGraph activity monitors in children and adolescents. *J Sports Sci*, *30*(13), 1429-1435. doi:10.1080/02640414.2012.710761
- Sallis, J. F. (1991). Self-report measures of children's physical activity. *J Sch Health*, *61*, 215-219.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Sci Sports Exerc*, *32*, 963-975.
- Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport*, *71*(2 Suppl), S1-14.
- SSB. (2015, 18. 06.2015). Befolkningens utdanningsnivå, 1. oktober 2014. *Personer 16 år og over, etter utdanningsnivå, kjønn og alder*. Retrieved from <https://ssb.no/utniv>
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, *146*(6), 732-737. doi:10.1016/j.jpeds.2005.01.055
- Thorburn, A. W., & Proietto, J. (2000). Biological determinants of spontaneous physical activity. *Obes Rev*, *1*(2), 87-94.
- Treuth, M. S., Butte, N. F., Puyau, M., & Adolph, A. (2000). Relations of parental obesity status to physical activity and fitness of prepubertal girls. *Pediatrics*, *106*(4), E49.
- Trost, S. G. (2001). Objective measurement of physical activity in youth: current issues, future directions. *Exerc Sport Sci Rev*, *29*(1), 32-36.
- Trost, S. G. (2007). State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *1*(4), 299-314. doi:10.1177/1559827607301686
- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., & Pfeiffer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Med Sci Sports Exerc*, *43*(7), 1360-1368. doi:10.1249/MSS.0b013e318206476e

- Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc*, 37(11 Suppl), S531-543.
- Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research. . *Med. Sci. Sports Exerc*, 37(11), 531-543.
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Med*, 31, 617-627.
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., & Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 12(2), 102-114.
- Welk, G. J., Corbin, C. B., & Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Res Q Exerc Sport*, 71 Suppl 2, 59-73.
doi:10.1080/02701367.2000.11082788
- Welk, G. J., Corbin, C. B., & Kampert, J. B. (1998). The validity of the Tritrac-R3D activity monitor for the assessment of physical activity: II. Temporal relationships among objective assessments. *Res Q Exerc Sport*, 69(4), 395-399.
doi:10.1080/02701367.1998.10607713
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity (Silver Spring)*, 16(6), 1421-1426.
doi:10.1038/oby.2008.214
- World Medical Association. (2013). *Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. Retrieved from

Vedlegg

Vedlegg 1

Spørreskjema 1, 15 svangerskapsuke MoBA

Kun benyttede spørsmål er tatt med. Skjemaet i sin helhet er tilgjengelig på

<http://www.fhi.no/dokumenter/cd00d257d3.pdf>

27. Hvor mye veide du da du ble gravid, og hvor mye veier du nå (i hele kg)?

Da jeg ble gravid: kg Nå: kg

28. Hvor høy er du?

cm

29. Hvor høy (ca.) er barnets far?

cm

30. Hvor mye (ca.) veier barnets far (i hele kg)?

kg

50. Hvilken utdanning har du og barnets far? (Sett kun ett kryss for den høyeste utdannelsen dere har fullført. Kryss også av for den utdannelsen dere eventuelt holder på med.)

| | Deg | | Barnets far | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Fullført | Holder på med | Fullført | Holder på med |
| 1 9-årig grunnskole | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 1-2-årig videregående | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Videregående yrkesfaglig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 3-årig videregående allmennfaglig, gymnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Distrikthøyskole, universitet inntil 4 år (cand. mag., sykepleier, lærer, ingeniør) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Universitet, høyskole, mer enn 4 år (hovedfag, embetseksamen) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Annen utdanning | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Vedlegg 2

Spørreskjema 4, 6 måneder MoBA

Kun benyttede spørsmål er tatt med. Skjemaet i sin helhet er tilgjengelig på <http://www.fhi.no/dokumenter/d23ebabbf6.pdf>

2. Hvor stort var barnet ved fødselen?

Fødselsvekt: g

Lengde: , cm

Vedlegg 3

Spørreskjema 5, 18 måneder, MoBA

Kun benyttede spørsmål er tatt med. Skjemaet i sin helhet er tilgjengelig på <http://www.fhi.no/dokumenter/0dc6b5086e.pdf>

59. Hvor mye er barnet utendørs nå for tiden?

- Sjelden
- Ofte, men gjennomsnittlig mindre enn en time daglig
- Gjennomsnittlig 1–3 timer daglig
- Mer enn 3 timer daglig

60. Hvor mange timer gjennomsnittlig sitter barnet daglig foran TV/video?

- 4 timer
- 3 timer
- 1–2 timer
- Mindre enn 1 time
- Sjelden/aldri

Vedlegg 4

Spørreskjema 5, 36 måneder, MoBA

Kun benyttede spørsmål er tatt med. Skjemaet i sin helhet er tilgjengelig på

<http://www.fhi.no/dokumenter/c43798ed4a.pdf>

37. Hvor mye er barnet utendørs nå for tiden?

Sjelden
 Ofte, men gjennomsnittlig mindre enn 1 time per dag
 Gjennomsnittlig 1-3 timer per dag
 Mer enn 3 timer daglig

38. Hvor mange timer gjennomsnittlig sitter barnet daglig foran TV/ video?

4 timer eller mer 1-2 timer Sjelden/ aldri
 3 timer Mindre enn 1 time

Vedlegg 5

Aktivitetsplakat, påminnelse om å bruke måleren

Heng meg opp på ett sted hvor jeg er synlig!
(på kjøleskapet, dødra eller liknende)

Har du husket aktivitetsmåleren i dag?

Gå med aktivitetsmåleren
hver dag fra du står opp
om morgenen til du legger
deg om kvelden!



| Dag | Dato | Transport TIL skolen | | | | Transport FRA skolen | | | |
|-----|-----------------|----------------------|------|--------|----------|----------------------|------|--------|----------|
| 1 | MAN dag 29/04 | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |
| 2 | ___ dag ___/___ | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |
| 3 | ___ dag ___/___ | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |
| 4 | ___ dag ___/___ | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |
| 5 | ___ dag ___/___ | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |
| 6 | ___ dag ___/___ | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |
| 7 | ___ dag ___/___ | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri | Kjørte | Gikk | Syklet | Skolefri |

Når måleperioden er over, legg måler og denne plakaten i frankert returkonvolutt og postlegg så fort som mulig.
Tusen takk for hjelpen!

Vedlegg 7

Invitasjon til deltakelse i BraPust

Invitasjon til å delta i forskningsprosjektet BraPust

Formålet med BraPust er å undersøke faktorer som kan påvirke utviklingen av luftveislager, astma og allergi hos barn, slik at forebyggingen kan bli bedre.



Kjære deltaker i Den norske mor og barn-undersøkelsen!

Vi ønsker å invitere deg og ditt barn til å delta i forskningsprosjektet BraPust.

HVA SKAL JEG GJØRE HVIS VI VIL DELTA?

Send e-post til brapust@fhl.no eller en sms til mobilnummer 94 52 76 53. Alternativt kan du fylle ut svarslippen og returnere den i vedlagte frankerte svarkonvolutt. Så snart vi har mottatt bekreftelse fra deg, tar vi kontakt for å avtale tid for undersøkelsen.

HVA ER BraPust?

BraPust er et delprosjekt i Den norske mor og barn-undersøkelsen (MoBa) forankret ved Folkehelseinstituttet.

Astma blant barn ser ut til å øke i befolkningen. Mange barn med astma sliter i tillegg med allergier. For noen kan plaget i tidlige barneår gå over, mens for andre blir plagene kroniske. Det er fortsatt uklart hvorfor det er slik, og det er et behov for mer forskning.

HVEM BLIR INVITERT TIL Å DELTA?

Dere som inviteres tilhører en gruppe deltakere i MoBa som er bosatt i fylkene Hordaland, Rogaland, Oslo, Akershus eller Østfold, og hvor barna har fylt 7 år.

For at studien skal gi sikre svar, er det viktig at så mange som mulig blir med. Vi ønsker også å undersøke barn uten symptomer på astma og allergi, slik at vi kan sammenligne med barn som er plaget.

HVA INNEBÆRER DET Å DELTA?

Dere må møte til en undersøkelse hvor vi gjør ulike tester av barnet.

Undersøkelsene gjøres ved Haukeland universitetssjukehus, Stavanger universitetssjukehus, Sykehuset Østfold Fredrikstad eller Norges Idretts høyskole. Til sammen kan testene ta opp til to timer. Alt gjøres på samme dag. Helsepersonellet har lang erfaring med testing av barn. De har taushetsplikt og ikke tilgang til annen informasjon dere har avgitt til MoBa.

Alle som deltar får dekket reiseutgifter i forbindelse med undersøkelsen med kr 300,- og barnet får et gavekort på kr 200,-.

HVA GJØR VI PÅ UNDERSØKELSEN?

Alle testene er standardtester som blir benyttet ved vanlig utredning hos spesialist for astma eller allergi og er ikke smertefulle:

■ MÅLING AV HØYDE, VEKT OG KROPPSSAMMENSETNING

Målingene skjer stående ved hjelp av høydemåler og vanlig vekt.

I Oslo og Akershus måles også bentetthet ved DXA, et spesialkonstruert røntgenapparat med svært lave doser. Barnet må ligge stille på en benk i cirka ti minutter og ha på seg lett tøy.

■ MÅLING AV LUNGEFUNKSJON OG FØLSOMHET I LUFTVEIENE

Barnet puster inn og ut i et munnstykke og får et stoff i økende doser. Barn som har følsomme luftveier vil kunne bli noe tett i pusten, mens andre ikke kjenner noe. Vi forsikrer oss om at lungefunksjonen til barnet er normal før dere går hjem.

■ ALLERGITEST, PRIKKETEST I HUDEN

Dette er en rutinetest for allergi og oppleves vanligvis ikke som ubehagelig. Vi tester for de mest vanlige allergiene. Dette inkluderer et utvalg matvarer, husdyr og pollen, samt husstøvmidd og muggsopp. Hvis barnet reagerer, vil man se dette under undersøkelsen.

■ BLODPRØVE

Blodprøven blir brukt til å bekrefte resultatene fra allergitesten, til å undersøke hva blodet inneholder av for eksempel vitaminer og næringsstoffer og om det er en mulig sammenheng med astma og faktorer knyttet til arveanlegget. Blodprøvetaking av barnet vil bli utført skånsomt. Hvis ønskelig, vil barnet få bedøvende salve på stikkstedet.

■ MÅLING AV AKTIVITET VED HJELP AV AKTIVITETSMÅLER

Barnet vil få utlevert en aktivitetsmåler som registrerer barnets fysiske aktivitetsnivå de påfølgende syv dager. Måleren skal sitte på høyre hofta og er festet til et belte man kan ha under eller utenpå genseren.

FORDELER OG ULEMPER MED Å DELTA

Fordelene med å være med i dette prosjektet er at dere får undersøkt om barnet har normal lungefunksjon, følsomme luftveier og vanlige allergier. Ulempene med deltakelse vil kunne være tiden det tar. Enkelte barn vil kunne oppleve testingen som litt ubehagelig, mens andre vil synes det er spennende og morsomt. Blodprøven skal brukes til forskning. Dere kan få innsyn i verdier for allergener og enkelte vitaminer når prøvesvarene er forventet tilgjengelig om ca. ett år.

HVORDAN OPPBEVARES PRØVENE OG INFORMASJONEN OM BARNET?

Blodprøven og resultatene fra undersøkelsen vil bli sendt til Folkehelseinstituttet. Barnet får et nummer som erstatter navn og fødselsnummer slik at dataene som brukes til forskning oppbevares uten disse opplysningene.

HVA SKAL OPPLYSNINGENE BRUKES TIL?

Innsamlede opplysninger skal utelukkende benyttes til forskning i samsvar med konsesjon fra Datatilsynet og godkjenning fra Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk. Opplysningene vil bli koblet med øvrige data fra MoBa. Forskere ved Folkehelseinstituttet vil analysere data i samarbeid med forskere ved våre samarbeidsinstitusjoner. Det vil ikke være mulig å identifisere deg eller ditt barn i resultater fra prosjektet når disse publiseres.

DELTAELSE ER FRIVILLIG

Det er frivillig å delta i BraPust. Hvis dere sier ja til å delta, har dere rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om dere, og til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dere fortsetter i MoBa selv om dere sier nei til denne forespørselen.

DERE KAN TREKKE DERE I ETTERTID

Hvis dere senere skulle ombestemme dere, er det mulig å trekke seg fra deltakelse i BraPust uten å oppgi noen grunn. Du kan kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre deltakelse i MoBa.

SAMTYKKE

Når dere kommer til undersøkelsen, må du undertegne prosjektets samtykkeerklæring.

Har du spørsmål om studien eller deltakelse?

Send gjerne en e-post til brapust@fhi.no eller ring BraPust-telefonen: 94 52 76 53

Postadresse:

Nasjonalt folkehelseinstitutt
Postboks 4404 Nydalen
0403 Oslo
Sentralbord: 21 07 70 00

Les mer om BraPust:

<http://www.fhi.no/studier/brapust>

Les mer om MoBa:

<http://www.fhi.no/morogbarn>

Trykk: wj.no

Opplag: 2500

Foto: colourbox.com

Wenche Nystad
Avdelingsdirektør, Avdeling for folkesykdommer
Prosjektleder for BraPust studien
Nasjonalt folkehelseinstitutt

Per Magnus
Professor, dr. med
Prosjektleder Mor og barn-undersøkelsen
Nasjonalt folkehelseinstitutt

Våre samarbeidspartnere:

Haukeland universitetssjukehus ved overlege/Prof. Thomas Halvorsen
Stavanger universitetssjukehus ved overlege/Prof. Knut Øymar
Sykehuset Østfold Fredrikstad ved overlege Ketil Størdal
Norges Idrettshøgskole ved Prof. Ulf Ekelund



