



Det helsevitenskapelige fakultetet - Institutt for helse- og omsorgsfag (IHO)

Er det forskjell i motoriske kvaliteter hos barn med ADHD og andre barn med oppmerksomhetsvansker, undersøkt med motoriske tester?

Anne-Cathrine Timland

Masteroppgave i Klinisk nevrologisk fysioterapi fordypning barn 3990, mai 2023



Innholdsfortegnelse

Begrepsavklaring.....	6
Sammendrag.....	8
Summary	10
1 Innledning.....	12
1.1 Bakgrunn for studien	12
1.2 Problemstilling.....	14
1.3 Struktur i oppgaven	14
2 Teoretisk bakgrunn.....	15
2.1 Diagnosen ADHD.....	15
2.2 ADHD og motorikk.....	18
2.2.1 Motorisk kontroll.....	18
2.2.2 Motoriske vansker som tidligere er funnet i forskning hos barn med ADHD ...	19
2.3 Nevrofysiologi knyttet til ADHD	23
3 Metode.....	25
3.1 Design.....	26
3.2 Kvantitativ metode i et vitenskapsteoretisk perspektiv	26
3.3 Deltakere/Utvalg.....	27
3.4 Gjennomføring av studien/ datainnsamling.....	28
3.5 Måleverktøy – avhengige variabler	30
3.5.1 Motorisk funksjonsnevrologisk undersøkelse (MFNU).....	30
3.5.2 Nevromotorisk undersøkelse for barn og unge (NUBU 4-16).....	32
3.6 ADHD – Uavhengig variabel.	33
3.7 Mulige konfunderende faktorer	34
3.7.1 Kjønn.....	34
3.7.2 Alder.....	34
3.7.3 Iso-KMI.....	35
3.7.4 F81 Utviklingsforstyrrelser av skoleferdighet.....	35
3.7.5 F82 Utviklingsforstyrrelser av motorikk.....	35
3.7.6 F83 Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter	36
3.8 Analyse	36
3.8.1 Preliminær og deskriptiv statistikk.....	36
3.8.2 Sammenligning av to grupper med Mann-Whitney-U.....	38
3.8.3 Vurdering av mulige konfunderende faktorer	40

3.9	Personvern og Etikk.....	41
4	Resultat.....	41
4.1	Inklusjonsprosess.....	41
4.2	Deltakere.....	42
4.3	Likheter/ulikheter mellom gruppene.	46
4.4	Analyse av sammenhengen mellom ADHD og 1. avhengige variabel MFNU.....	46
4.4.1	Mulige konfunderende faktorer for sammenheng mellom ADHD og 1. avhengig variabel MFNU	47
4.5	Analyse av sammenhengen mellom ADHD og 2. avhengige variabel NUBU 4-16.53	
4.5.1	Mulige konfunderende faktorer for sammenheng mellom ADHD og 2. avhengig variabel NUBU 4-16	54
5	Diskusjon.....	64
5.1	Oppsummering av funn.	64
5.1.1	Oppsummering av funn: sammenhengen mellom ADHD og MFNU.....	64
5.1.2	Oppsummering av funn: sammenhengen mellom ADHD og NUBU 4-16	65
5.2	Diskusjon rundt analysefunnene.....	66
5.2.1	Totalskårene	66
5.2.2	Soft signs og finmotorikk.....	66
5.2.3	Motorisk kontroll og Balanse aktiviteter.....	69
5.2.4	Konfunderende faktorer.	72
5.3	Metode-drøfting.....	75
5.3.1	Deltakere	76
5.3.2	Statistisk analyse, mulige feil og begrensninger.	77
5.3.3	Testene	80
5.3.4	Testing.....	80
5.3.5	Egen involvering vs. forskerrolle.....	81
5.3.6	Diagnosen ADHD med subtyper.....	82
5.4	Endringer i diagnosekriteriene for F90.....	82
6	Konklusjon	83
	Referanseliste	85
	Vedlegg 1. Godkjenning fra REK	92
	Vedlegg 2 Godkjenning fra REK på endringsmelding	94
	Vedlegg 3 Godkjenning fra NSD	96
	Vedlegg 4 Godkjenning fra Sørlandet Sykehus.	99
	Vedlegg 5 Samtykke pårørende barn 8-12 år.....	100

Vedlegg 6 Informasjonsskriv barn 8-12 år.....	103
Vedlegg 7 Samtykke pårørende 12-15 år.....	105
Vedlegg 8 Informasjonsskriv ungdom 12-15 år.....	108
Vedlegg 9 Samtykke voksne.....	110
Vedlegg 9. Godkjennelse bruk av figure 2. Copyright Clearance Center's RightsLink® service.	113
Vedlegg 10. Beskrivelse av hele utvalget, alle variabler Kji-kvadrat og Fisher Exact test ...	119

Tabelliste

Tabell 1 MFNU oppgaver og beskrivelse	31
Tabell 2 Beskrivelse av antall deltakernes i forhold til alder og kjønn relatert til ADHD. (Totalt 236 deltakere, 108 deltakere med ADHD og 128 med N-ADHD).....	42
Tabell 3 Beskrivelse av gjennomsnitt for alder. Oversikt over andelen av kjønn og mulige konfunderende variabler for deltakerne.	43
Tabell 4 MFNU: Beskrivelse av resultatene på testene, gjennomsnitt, 95% konfidensintervall, median og standardavvik.....	43
Tabell 5 NUBU: Beskrivelse av resultatene på testene, gjennomsnitt, 95% konfidensintervall, median og standardavvik.....	45
Tabell 6 Mann-Whitney U test MFNUtot og MFNU delskårer.....	46
Tabell 7 Mann-Whitney U test NUBUtot og NUBU delskårer	53

Figurliste

Figur 1 ADHD og etiologic. Fra «Genetic variations influence brain changes in patients with attention-deficit hyperactivity disorder”. av Yadav et al.,2021, Translational psychiatry, 11: 349 https://doi.org/10.1038/s41398-021-01473-w https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ Figuren er oversatt fra engelsk.....	17
Figur 2 Faktorer som påvirker bevegelse. (Shumway-Cook & Woollacott, 2012, p. 5) Copyright 2022 by Wolters Kluwer Health, Inc. Gjengitt etter tillatelse fra forlaget. Se vedlegg	19
Figur 3 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på kjønn.....	48
Figur 4 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på alder.....	48
Figur 5 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på Iso-KMI over 25.....	49
Figur 6 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på F81 (Spesifikke utviklingsforstyrrelser av skoleferdigheter, lærevansker)	50
Figur 7 Mulig sammenheng mellom totalskårene på MFNU og ADHD, stratifisert på F82 (Spesifikk utviklingsforstyrrelse i motoriske ferdigheter)	51
Figur 8 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på F83 (Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter).....	52
Figur 9	55

Figur 10 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU og ADHD, stratifisert på alder X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU	56
Figur 11 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU og ADHD, stratifisert på Iso-KMI over 25	58
Figur 12 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU 4-16 og ADHD, stratifisert på F81 Utviklingsforstyrrelser av skoleferdigheter	60
Figur 13 Sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU 4-16 og ADHD, stratifisert på F82 Utviklingsforstyrrelser av motorikk	61
Figur 14 Sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU 4-16 og F83 Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter	63

Begrepsavklaring

ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder

ADHD er definert i det amerikanske diagnosesystemet «Diagnostic and statistical manual of mental disorders» (DSM) (American Psychiatric, 2013a). Barne og ungdomspsykiatriske poliklinikker (BUP) i Norge diagnostiserer etter verdens helseorganisasjons klassifikasjonssystem ICD-10 (Norsk barne og ungdomspsykiatriske forening 2019). ADHD diagnosen tilsvarer ICD-10, kode F90 Hyperkinetisk forstyrrelse (WHO, 2009). For enkelthet skyld og fordi det i litteraturen vanligvis refereres til ADHD velges dette begrepet i denne masteroppgaven, bortsett fra ved direkte referanse til ICD-10, hvor det er riktig å bruke F90 Hyperkinetisk forstyrrelse.

BUP: Barne og ungdomspsykiatriske poliklinikker

ABUP: Avdeling for barn og unges psykiske helse

DSM: Diagnostic and statistical manual of mental disorders : Dette er manualen som beskriver det amerikanske diagnosesystemet. Manualen er gitt ut av American Psychiatric Association. DSM-5 er 5 utgave av Diagnostic and statistical manual of mental disorders (American Psychiatric, 2013a).

Eksekutive funksjoner er et begrep innen psykologi og psykiatri som beskriver en persons evne til problemløsning, planlegging, gjennomføring av oppgaver og regulering av atferd (kognitive funksjoner)(Malt & Aslaksen, 2020).

ICD : International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (International Classification of Diseases) Dette er Verdens Helseorganisasjon sitt klassifisering og diagnose system. (WHO, 2009)

ICD-10 er 10 utgave av ICD.

Forord

Som spesialist i barnefysioterapi ved avdeling for barn og unges psykiske helse, poliklinikken ved Sørlandet sykehus, Arendal har jeg, siden 2008 daglig utført motoriske undersøkelser av barn som har kommet til utredning for nevroutviklingsforstyrrelser. Under en samtale med en kollega gikk det opp for meg hvor mye informasjon alle disse undersøkelsene inneholder. Det følte som en kjempemulighet til å studere hva som ligger bak informasjonen og finne kunnskap som kan ha en betydning. Samtidig følte det umoralsk å ikke gjøre noe med informasjonen. Men ny kunnskap kommer kun gjennom riktig bearbeiding. Og det må læres. Master i nevrologisk fysioterapi med fordypning barn ved UIT ble funnet å være det riktige studiet for å komme i mål.

Livet er ikke alltid strømlinjeformet, og studien har tatt flere år å gjennomføre enn jeg kunne forutse. Men Norges Arktiske universitet UIT gav meg ikke opp, og jeg fikk beholde studieretten til jeg nå kan ferdiggjøre studien. Det er jeg takknemlig for. Jeg takker også for god hjelp fra mine veiledere under arbeidet med masteren.

Den største takken tilegnes alle deltakerne og pårørende som har takket ja til å la meg bruke resultatene fra undersøkelsene jeg har gjort. Uten deres samtykke og positive innstilling ville ikke denne studien vært mulig.

Tusen takk til Thomas Bjerregaard Bertelsen ved FOU-enheten ved ABUP, Sørlandet Sykehus som har vært en betydningsfull inspirator og lokal veileder.

Tusen takk til Professor i Biostatistikk og klinisk epidemiologi Are Hugo Pripp som har lest igjennom masteroppgaven og var tilgjengelig for spørsmål når jeg var rådvill.

Tusen takk til Martine Tan, som jeg har kjent siden du var baby og som jeg føler meg som en tante for. Tusen takk for at du ville tegne forsiden til masteroppgaven min.

Tusen takk til Fysiofondet for økonomisk støtte til gjennomføringen av master oppgaven. .

Til sist vil jeg også takke min kjære mann Olav som har sittet alene, kveld etter kveld, mens kona har buret seg inne på kontoret og vært utilgjengelig foran PC. Fra nå av skal jeg prioritere deg.

Sammendrag

Bakgrunn: I 2020 fikk 7269 barn diagnose F90/ADHD i Norge. 80 % av barn med ADHD har muligens motoriske reguleringsvansker som påvirker hverdagen. Forskning viser at disse motoriske reguleringsvanskene ofte oversees fordi de ofte ikke avdekkes av vanlige motoriske tester og fordi barna er motorisk flinke. Studien vil sette søkelys på motoriske vansker hos barn med ADHD og se om disse er særegne for disse barna sammenlignet med andre barn med oppmerksomhetsvansker.

FORSKNINGSSPØRMÅL: Er det forskjell i motoriske kvaliteter hos barn med ADHD og andre barn med oppmerksomhetsvansker, undersøkt med motoriske tester?

Metode: Studien er en kvantitativ, ikke eksperimentell, tverrsnittstudie. 236 barn i alderen 8-12 år, under utredning for ADHD ble undersøkt med de motoriske testene «Motorisk funksjonsnevrologisk undersøkelse» (MFNU) og «Nevromotorisk undersøkelse for barn og ungdom fra 4 til 16 år» (NUBU 4-16) av fysioterapeut. Gjennomsnittresultatene av testene ble delt i 2 grupper (barn med ADHD og barn uten ADHD). Gruppene ble funnet sammenlignbare. Resultatene ble analysert deskriptivt og med Mann-Whitney U test for å undersøke forskjeller mellom gruppene. Ved hjelp av linjediagram ble mulige konfunderende virkninger av andre diagnoser observert.

Resultat: Resultatene kan tyde på at man kan finne motoriske vansker hos barna med ADHD som er mindre framtrædende hos andre barn med oppmerksomhetsvansker.

Resultatene viser finmotoriske vansker som er knyttet opp mot lettere motoriske og sensoriske avvik, også kalt soft-signs.

Oppsummert sees vansker med tonus-regulering i form av inhiberende muskelaktivitet som start-stopp og forøket tonus. Man ser også vansker med øye-hånd koordinasjon og timing av bevegelsen, tempo og presisjon.

Denne studien finner ingen forskjell mellom de to gruppene med hensyn til statisk og dynamisk balanse.

Resultatene indikerer at de motoriske vanskene man ser hos barn med ADHD ikke bare skyldes oppmerksomhetsvansker.

Grafisk framstilling med linjediagram kan tyde på at man bør være spesielt oppmerksom ved utredning av barn som har komorbide tilstander som Iso-KMI over 25 og diagnosene F82 og F83. Disse skårer tilsynelatende svakere enn deltakerne som bare har ADHD. Det er mulig at disse tilstandene forverre ADHD symptomene i større grad enn om de bare hadde hatt disse tilstandene uten ADHD.

Konklusjon: Denne studien kan tyde på at barn med ADHD har særegne motoriske vansker sammenlignet med andre barn med oppmerksomhetsvansker. Studien bør følges opp av en kvalitativ studie med intervjuer av barn med ADHD og deres pårørende/lærere for å undersøke deres opplevelse av motoriske vansker i hverdagen. Dette vil være et viktig bidrag for riktig tiltak.

Summary

Background: In 2020, 7,269 children were diagnosed with F90/ADHD in Norway. 80% of children with ADHD possibly have motor regulation difficulties that affect everyday life. Research shows that these motor regulation difficulties are often overlooked because they are often not detected by normal motor tests and because the children appear to be motoric competent. The study will focus on motor difficulties in children with ADHD and see if these are peculiar to these children compared to other children with attention difficulties.

Research question: Is there a difference in motor qualities in children with ADHD and other children with attention difficulties, examined with motor tests?

Method: The study is a quantitative, not experimental, cross-sectional study. 236 children aged 8-12 years, under investigation for ADHD, were examined with the motor tests "Motor functional neurological examination" (MFNU) and "Neuromotor examination for children and adolescents from 4 to 16 years" (NUBU 4-16) by a physiotherapist. The average results of the tests were divided into 2 groups (children with ADHD and children without ADHD). The groups were found to be comparable. The results were analysed descriptively and with the Mann-Whitney U test to examine differences between the groups. Using a line diagram, possible confounding effects of other diagnoses were observed.

Result: The results may indicate that motor difficulties can be found in the children with ADHD which are less prominent in other children with attention difficulties.

The results show fine motor difficulties that are linked to milder motor and sensory deviations, also called soft signs. Difficulties with muscle tone regulation are seen in the form of inhibitory muscle activity such as start-stop and increased tone. Difficulties with eye-hand coordination and timing of movement, pace and precision may also be present.

This study finds no difference between the two groups regarding static and dynamic balance.

The results indicate that the motor difficulties seen in children with ADHD are not only caused by attention difficulties.

Graphic representation with a profile plot may indicate that special attention should be paid to children who have comorbid conditions such as Iso-BMI above 25 and the diagnoses F82 and F83. These apparently score weaker than the participants who only have ADHD. It is possible

that these conditions worsen motoric symptoms to a greater extent than if they only had these conditions without ADHD.

Conclusion: This study may indicate that children with ADHD have distinctive motor difficulties compared to other children with attention difficulties. The study should be followed up by a qualitative study with interviews of children with ADHD and their relatives/teachers to investigate their experience of motor difficulties in everyday life. This will be an important contribution for an adapted approach for children with ADHD that experiences motor difficulties.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for studien

I min jobb som fysioterapeut ved BUP-poliklinikk deltar jeg i utredning av Hyperkinetisk forstyrrelse/ADHD. Min oppgave består i å undersøke barn motorisk. Målsettingen er todelt:

1. Få et bredest mulig bilde av pasientens problemområder og ressurser før diagnosedrøfting,
2. Gi råd om tilrettelegging for barna med motoriske vansker.

Min erfaring fra motorisk testing og resultatene derifra tyder på at de fleste av barna som får en ADHD-diagnose ikke har store motoriske, men mer subtile motoriske vansker. Allikevel kan det virke som om disse motoriske vanskene påvirker barnas funksjonsnivå i negativ retning. Barna kjenner seg ofte igjen på resultatene av testene og mange forteller at de blir fortere slitne enn sine jevnaldrende. De kan også beskrive seg selv som klønete eller anspente/stive. Pårørende melder om barn som skader seg oftere enn sine normalt utviklende søsken. Uoppmerksomhet trekkes ofte fram som den tiltenkte årsaken, siden barna kan være tilsynelatende motorisk flinke.

Gjennom mine jobber som privatpraktiserende fysioterapeut og i BUP-poliklinikk har jeg hørt mange historier om hvor vanskelig det er for barn med ADHD å få tilrettelegging på skolene, i fritidsaktiviteter og til og med i eget hjem. Som fysioterapeut ønsker jeg å hjelpe disse barna til å kjenne på mer mestring. Da må det avklares hvilke motoriske vansker som er vanlige.

Svært mange studier som omhandler motoriske vansker hos barn med ADHD har sammenlignet barn med ADHD med normalt utviklende jevnaldrende (Cole et al., 2008; Goulardins et al., 2013; Kaiser et al., 2014; Mendes et al., 2017; Pitzianti et al., 2017; Stray et al., 2009). Som oppgaven senere vil vise har forskning funnet konkrete motoriske vansker hos en stor andel personer med ADHD (Cole et al., 2008; Goulardins et al., 2013; Kaiser et al., 2014; Mendes et al., 2017; Pitzianti et al., 2017; Stray et al., 2009). Men jeg har ikke funnet studier som forsker på om vanskene skyldes uoppmerksomhet, slik som en del av foreldrene jeg møter, opplever. Dersom vanskene skyldes uoppmerksomhet, kan man muligens forvente å se de samme vanskene hos de fleste barn med oppmerksomhetsvansker. Om motorikken viser seg ulikt hos barn med ADHD sammenlignet med barn som har oppmerksomhetsvansker, men ikke ADHD er det nærliggende å tenke at

1. Motoriske vansker hos barn med ADHD skyldes i hovedsak ikke oppmerksomhetsvansker

2. Barn med ADHD har muligens særegne, motoriske vansker sammenlignet med andre barn uten ADHD, men med oppmerksomhetsvansker

Derfor har jeg valgt i å studere funn fra motorisk testing som er utført i egen jobb, og se etter ulikheter i resultatene hos barn som fikk en ADHD diagnose, sammenlignet med barna som også hadde oppmerksomhetsvansker, men ikke fikk ADHD diagnose. Målet er å se på hvilke type motoriske vansker som kommer fram i resultatet på testene og om disse vanskene er særegne for barna med ADHD. Resultatene vil også bli sammenlignet med tidligere studier og på den måten gi en oppdatert og helhetlig forståelse av mulige motoriske vansker hos barn med ADHD.

For å få en forståelse av et mulig omfang må vi se på hvor mange barn som kan være rammet. I Helsedirektoratets årlige rapporter «Aktivitetsdata for psykisk helsevern for barn og unge» fra 2020 til 2022 kan man lese at ca. 65000 barn under 18 år ble behandlet i psykisk helsevern for barn og ungdom i Norge i 2020. Det tilsvarer ca. 5,7 % av befolkningen under 18 år (2022). 15 % av nye henvisninger i 2021 gjaldt utredning for hyperkinetisk forstyrrelse (ADHD). I kategorien 7-12 år var det dobbelt så mange gutter som jenter som ble henvist. Data fra 2020 viser at 7269 barn fikk diagnose F90 Hyperkinetisk forstyrrelse (Helsedirektoratet, 2021a). Det gir en prevalens på 3-5% av barn og unge under 18 år (Helsedirektoratet, 2020). Potensielt betyr dette at mange barn kan ha motoriske vansker som påvirker hverdagen deres.

Kjernesymptomene til ADHD/Hyperkinetisk forstyrrelse er konsentrasjonsproblemer og problemer med vedvarende oppmerksomhet, hyperaktivitet og impulsivitet (ICD-10 WHO, 2009). Motoriske vansker er ikke blant diagnosekriteriene for ADHD/hyperkinetisk forstyrrelse Likevel er det godt kjent at mange barn med ADHD/ hyperkinetisk forstyrrelse har motoriske vansker i ulik grad (Gillberg et al., 2004; Goulardins et al., 2013; Harvey & Reid, 2003; Langmaid et al., 2016; Stray et al., 2009).

Da det ser ut om en stor andel av barn med ADHD kan ha motoriske vansker, uten at dette er blant diagnosekriteriene, oppstår spørsmål om disse barnas motoriske vansker ofte blir oversett? Påvirker dette barnas eventuelle behov og mulighet for riktig tilrettelegging?

Stray et al. (2009) observerte at barna med ADHD ofte støtet utilsiktet inn i andre barn eller gjenstander, noe som forårsaket stress og frustrasjon både hos barnet selv, hos andre barn, og voksne i omgivelsene. En annen studie fant en signifikant sammenheng mellom motoriske vansker og mobbing av barn med ADHD (Bejerot & Humble, 2013). Erfaring og forskning har vist at barns motoriske ferdigheter påvirker de fleste av dagliglivets aktiviteter. For barn kan dette

spesielt gjelde ved lek på skolen og fritidsaktiviteter hvor bl.a. finmotorikk, presisjon med flyt, riktig tempo og tilpasset kraft er vesentlig for samspill og for å mestre en oppgave eksempelvis i skrivearbeid eller under måltider (Gjesing, 2004; Ommundsen, 2013).

For å få den helhetlige forståelsen, som er nødvendig for å gi riktig tilrettelegging, har jeg i denne oppgaven sammenlignet og analysert resultater på motoriske tester med fokus på konkrete motoriske vansker som er funnet knyttet til ADHD i tidligere forskning. Disse vanskene blir omtalt i teorikapitlet.

1.2 Problemstilling

Er det forskjell i motoriske kvaliteter hos barn med ADHD og andre barn med oppmerksomhetsvansker, undersøkt med motoriske tester?

Oppmerksomhetsvansker kan ha mange årsaker og er ikke knyttet alene opp til ADHD. Men det er ofte oppmerksomhetsvansker som er utgangspunktet for å henvise barn til BUP for utredning av ADHD.

Dette er en tverrsnittstudie som tar utgangspunkt i resultater på de motoriske testene Motorisk funksjons nevrologiske undersøkelse (MFNU) og Nevromotorisk undersøkelse for barn og unge 4-16 år (NUBU 4-16) som er gjort på barn under utredning av ADHD.

1.3 Struktur i oppgaven

Denne masteroppgaven handler om motorikk og barn med ADHD. Etter en rask introduksjon til temaet vil kapitlet «Teoretisk bakgrunn» først omhandle ADHD som diagnose med diagnose kriterier. Resten av kapitlet vil bli viet forskningsbasert kunnskap om barn med ADHD og motorikk.

I metodekapitlet vil jeg ta for meg prosessen fra begynnelse til slutføring av oppgaven. Prosessen kan beskrives gjennom bakgrunn for valg av metode/design, vitenskapsteoretisk ståsted, utvelgelse av deltakere, målemetoder, statistiske analyser, forløpet i oppgaven og ikke minst etiske hensyn.

Resultatkapitlet tar for seg de ulike statistiske analysene som er utført og beskriver resultatene.

Diskusjonskapitlet vil ta for seg de ulike funnene fra de statistiske analysene og se det i lys av litteratur og drøfte dette opp imot problemstillingen. Styrker og svakheter med studien er viktig å drøfte før jeg til slutt vil prøve å gi et oppsummert svar på problemstillingen:

2 Teoretisk bakgrunn

2.1 Diagnosen ADHD

De første kjente beskrivelsene av uro og konsentrasjonsvansker hos barn er fra 1700 tallet (Zeiner, 2019). Siden er fenomenet omtalt flere ganger. En av Englands første professorer i barne-medisin Georg F. Still (2006) publiserte i 1902 en artikkel i det anerkjente medisinske tidsskriftet Lancet, hvor han beskrev en tilstand som hyppigst rammer gutter i tidlig skolealder, men også litt eldre jenter. Disse barna var preget av rastløshet, hyperaktivitet, konsentrasjonsvansker, aggresjon og misnøye. Still (1902/2006) mente tilstanden måtte være arvelig og dermed biologisk forankret. I 1937 fant man en sammenheng mellom bruk av sentralstimulerende middel og bedring av konsentrasjons vanskene, noe som støttet ideen om at tilstanden kunne forklares biologisk. Tilstanden fikk på 50-tallet navnet «Minimal Brain Damage (Zeiner, 2019). Siden den gang har navnet på diagnosen variert både i tid og i ulike diagnose-systemer fram til dagens ADHD i det amerikanske diagnose-systemet «Diagnostic and statistical manual of mental disorders» (DSM) og Hyperkinetisk forstyrrelse etter Verdens Helseorganisasjons diagnose system «International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems» (ICD). (Zeiner, 2019).

Som man ser av de diagnostiske kriteriene er ADHD-diagnosen fundamentert på en psykiatrisk-fenomenologisk tankegang (Nøvik & Lea, 2019). Derfor legger kriteriene for ADHD diagnosen, i de siste versjonene av diagnose-manualene for ICD og DSM, vekt på pasientens symptomer, kontakt og kommunikasjons evner, emosjonalitet og kognitive fungering (Nøvik & Lea, 2019).

DSM-5 skiller seg fra ICD-10 på et vesentlig punkt. De som får ADHD diagnosen etter DSM-5 kriteriene blir definert i tre

Diagnostiske kriterier for ADHD / F90 etter ICD-10

For å få en forståelse av kjernesymptomer til et barn med ADHD er det viktig at vi kjenner diagnosekriteriene.

A. Oppmerksomhetsforstyrrelse gjennom minst 6 måneder med 6 eller flere av følgende symptomer:

1. Kan ikke feste oppmerksomheten ved detaljer, har slurvefeil.
2. Kan ikke fastholde oppmerksomheten ved oppgaver eller lek
3. Synes ikke å høre hva som blir sagt
4. Kan ikke følge instruksjoner eller fullføre oppgaver
5. Kan ikke tilrettelegge arbeid eller aktiviteter
6. Unngår eller avskyr oppgaver som krever oppmerksomhet over tid
7. Mister blyanter, bøker, leker eller andre ting som er nødvendige for å utføre oppgaver og aktiviteter
8. Lar seg lett distrahere av ytre stimuli.
9. Er glemsom i forbindelse med dagligaktiviteter.

B. Hyperaktivitet gjennom minst 6 måneder med 3 eller flere av følgende symptomer

1. Sitter urolig, uro i hender eller føtter.
2. Forlater plassen i klasserommet eller ved bordet
3. Løper, klatrer, farer omkring på upassende måte

forskjellige subtyper. (overveiende uoppmerksom type, overveiende hyperaktiv-impulsiv type eller kombinert type) (American Psychiatric Association (APA) 2013b, p. 60). ICD-10 skiller ikke mellom de ulike subtypene og alle subtypene må være til stede for å få diagnosen. Siden denne oppgaven tar for seg diagnoser som er satt etter ICD-10 betyr det at deltakerne i denne studien har fått diagnose tilsvarende ADHD (F90) kombinert type.

Barne- og ungdomspsykiatrien i Norge bruker ICD-10 multiaksiale diagnosesystem. Det betyr at barn som blir utredet i Barne- og ungdomspsykiatrien blir vurdert diagnostisk på 5 akser. Hensikten er å få et mer nyansert bilde av komplekse problemer. Et barn som utredes i Barne og ungdomspsykiatrien har ofte sammensatte vansker. I utredningen forsøkes det å finne fram til hvilke ulike faktorer som kan skape sammensatte vansker for et barn. Eksempelvis: Har barnet ADHD eller er det lese/skrive vansker som gjør barnet uoppmerksomt? Eller er barnets uro og oppmerksomhetsvansker basert på ADHD eller barnets traumatiske bakgrunn. Dette er spørsmål som det er svært vanskelig å svare på uten en grundig utredning. Derfor undersøkes barnet bredt og faktorene som kan påvirke blir satt som tilleggsdiagnoser og plasseres der de hører hjemme i aksesystemet. På denne måten kan man i utredningen forstå hvordan ulike kliniske aspekter skal vektlegges i diagnostikken (Hanssen-Bauer, 2008).

Aksene som benyttes er:

Akse I: Klinisk psykiatrisk syndrom (her diagnostiseres psykiatri diagnosene som f.eks. ADHD)

Akse II: Spesifikke utviklingsforstyrrelser (Diagnostiseres om barnet i tillegg har en utviklingsdiagnose som f.eks. artikulasjonsforstyrrelse, språkforstyrrelse, lese og regne forstyrrelser, utviklingsforstyrrelse i skoleferdigheter,

Diagnostiske kriterier for ADHD / F90 etter ICD-10 forts.

4. Støyende atferd ved lek, har vanskelig for å være stille.

5. Overdreven motorisk aktivitet som ikke lar seg styre.

C. Impulsivitet gjennom minst 6 måneder med 1 eller flere av følgende symptomer

1. Svarer før spørsmål er stilt ferdig

2. Kan ikke ventet på at det blir deres tur

3. Avbryter eller maser

4. Overdreven snakking uten situasjonsfornemmelse.

D. Debutalder: Symptomene må ha vært tilstede fra seinest 7 års alder

E. Symptomene er til stede i forskjellige situasjoner for eksempel både hjemme og på skolen og ved klinisk undersøkelse

F. Symptomene forårsaker betydelige vanskeligheter som påvirker aktiviteter og sosiale funksjoner

G. Symptomene skyldes ikke affektive lidelser, angsttilstander eller utviklingsforstyrrelser.

Aspekter fra alle kriteriene fra A til G må være oppfylt.

(World Health Organization, 1993, pp. 155-157)

utviklingsforstyrrelse i motoriske ferdigheter, utviklingsforstyrrelse i spesifikke ferdigheter og autisme-spekter forstyrrelse)

Akse III: Psykisk utviklingshemming (Diagnostiseres om barnet har en psykisk utviklingshemming og graden av denne)

Akse IV: Somatiske tilstander

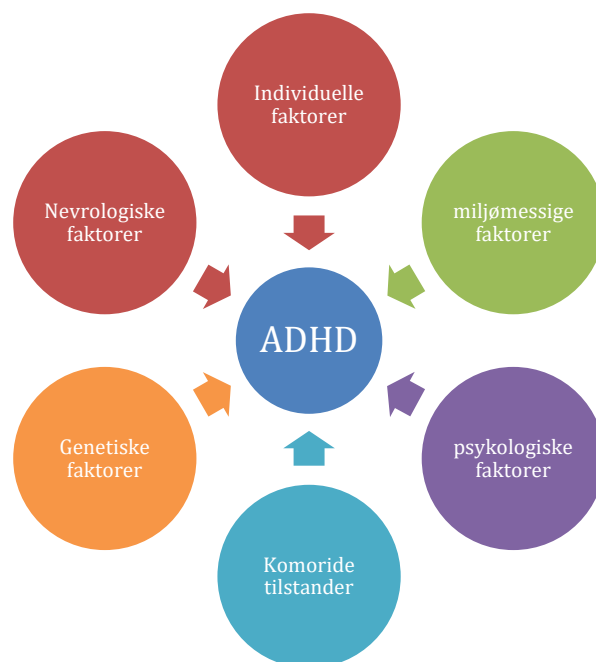
Akse V: Avvikende psykososiale forhold (Kategorisering av f.eks. avvikende familieforhold, traumatiske opplevelser etc.)

(Norsk barne- og ungdomspsykiatrisk forening, 2019)

Siden motorikk ikke er en del av de diagnostiske kriteriene er det et spørsmål man ikke kan få svar på ved hjelp av diagnosekriteriene: Kan vanskene barnet, som elsker å klatre i trærne, men hater å skrive for hånd har, være knyttet opp til ADHD?

Det betyr kanskje at det foreløpig ikke finnes god nok forskning som har beskrevet de motoriske vanskene godt nok og at prevalensen er ukjent?

Yadav et al. (2021) har utarbeidet en modell som viser faktorer som kan være med på å forklare ADHD symptomene (figur1):



Figur 1 ADHD og etiologic. Fra «Genetic variations influence brain changes in patients with attention-deficit hyperactivity disorder». av Yadav et al.,2021, *Translational psychiatry*, 11: 349 <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01473-w> <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> Figuren er oversatt fra engelsk.

Det er utenfor rammene av denne masteroppgaven å diskutere alle disse enkeltvises faktorenes påvirkning på ADHD. Men jeg skal seinere i oppgaven drøfte om spesielt komorbide- og nevrologiske tilstander er viktige for vår forståelse av motorikken hos barn med ADHD.

2.2 ADHD og motorikk.

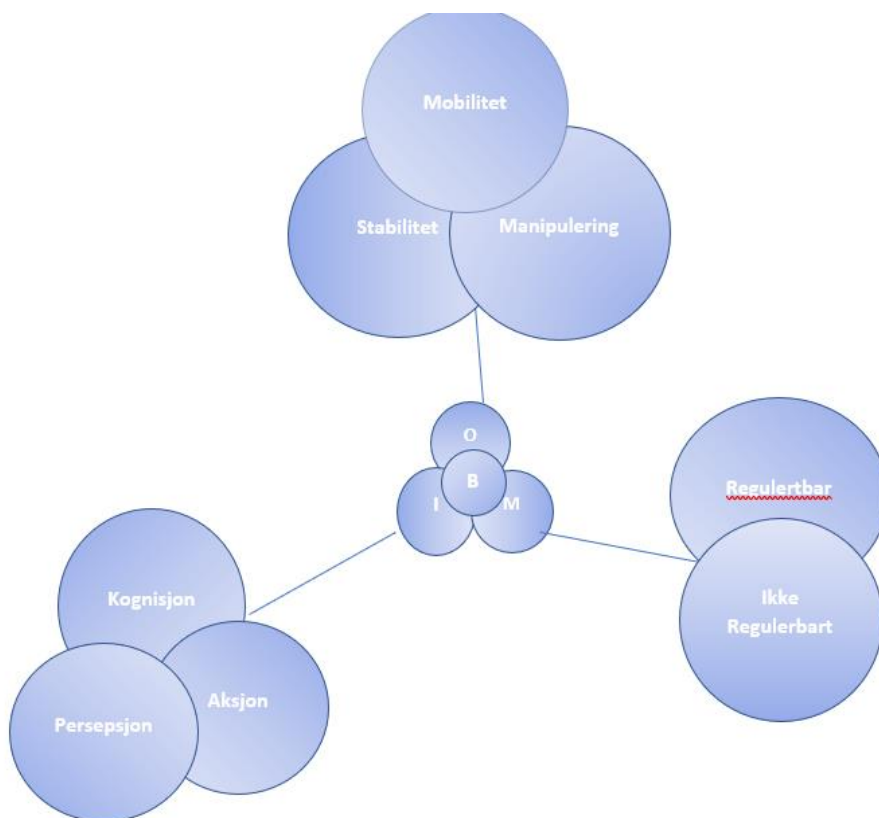
Siden tema i denne masteroppgaven er ADHD og motorikk må vi først definere motorikk og dernest se hva slags motoriske vansker tidligere forskning har funnet hos barn med ADHD.

2.2.1 Motorisk kontroll.

Goodway et al. (2019) beskriver motorikk og bevegelse som grunnleggende ferdighet i livene våre. Motorikk inkluderer både ubeviste og beviste aktiviteter, alt fra inn- og utpust til målrettede bevegelser. Motorikken definerer oss som mennesker. For å utføre en motorisk handling mest mulig hensiktsmessig er vi avhengig av å kunne kontrollere og regulere mekanismene som skaper bevegelse. Denne evnen til å kontrollere og regulere kalles motorisk kontroll (Shumway-Cook & Woollacott, 2012, p. 3)

Gjeldende teorier om motorisk utvikling baserer seg på et systemteoretisk syn hvor både individuelle forutsetninger (eksempelvis kropp, nevrologiske forutsetninger, kognitive evner, genetikk og egen motivasjon) og miljøfaktorer (eksempelvis fysisk miljø, stimulering, trivsel) påvirker individet (Goodway et al., 2019; Haywood & Getchell, 2021; Palisano et al., 2016; Shumway-Cook & Woollacott, 2012). Forskning har også vist at ulike sosioøkonomiske forhold kan påvirke motorisk utvikling (Sigmundsson & Haga, 2000). Muligens er andre faktorer også gjeldene som påvirkere av motorisk utvikling, men det vet vi sannsynligvis ikke nok om.

Mekanismene og sammenhengene mellom ulike faktorer kan illustreres på denne måten:



B = Bevegelse, O = Oppgave, I = Individ og M = Miljøfaktorer

Figur 2 Faktorer som påvirker bevegelse. (Shumway-Cook & Woollacott, 2012, p. 5) Copyright 2022 by Wolters Kluwer Health, Inc. Gjengitt etter tillatelse fra forlaget. Se vedlegg

Ved skåring/vurdering av barns motorikk må vi derfor være klar over og hensynta hvordan ulike faktorer påvirker resultatene til hvert enkelt barn ved motoriske tester. Eksempelvis kan det være faktorer som trivsel i undersøkelseslokalet, barnets motivasjon eller barnets kroppslige og/eller kognitive forutsetninger under testingen. For å skape en god test-situasjon er det viktig å gi barnet en god opplevelse. Som Kari Gisleberg skriver i sin masteroppgave (2018, p. 17) «Være på lag med barnet»,

«I en testsituasjon blir det derfor grunnleggende å henvende seg til barnet ut ifra den forståelsen at barnet har tanker og opplevelser knyttet til kroppslige erfaringer og prestasjoner.»

2.2.2 Motoriske vansker som tidligere er funnet i forskning hos barn med ADHD

Ved gjennomgang av tidligere forskning finnes 5 områder hvor det er gjort spesifikke motoriske funn hos barn med ADHD sammenlignet med kontrollgrupper. Disse områdene er:

- Nevrologiske Soft Signs
- Finmotorikk
- Balanse
- Inhibisjon
- Tonus.

I de neste kapitlene vil jeg utdype funnene på hvert området.

2.2.2.1 Nevrologiske soft sign

Flere forskere har påpekt sammenhengen mellom nevrologiske soft signs og ADHD (Cole et al., 2008; Pasini & D'Agati, 2009; Pitzianti et al., 2017; Udal et al., 2009).

Nevrologiske soft sign kan oversettes til «lettere nevrologiske avvik», og defineres som diskrete motoriske og sensoriske forstyrrelser som ikke kan relateres til spesifikke kortikale strukturer (Pasini & D'Agati, 2009). Nevrologiske soft sign sees i generell motorisk aktivitet, og kan påvirke kvaliteten av utførelsen. For det blotte øye kan man se medbevegelser/speilbevegelser, ufrivillige bevegelser (tremor, choreiforme bevegelser) og dysrytmi som innebærer vansker med timing og rytme i gjennomføring av frivillige bevegelser (Pasini & D'Agati, 2009). I de senere år har det vært flere studier som har prøvd å knytte soft-sign opp imot ulike kortikale strukturer (Hyde et al., 2021; Krain & Castellanos, 2006; Sagvolden et al., 2005; Yadav et al., 2021). Dette vil bli nærmere omtalt i kapittel 2.3 om nevrofysiologi knyttet til ADHD

Soft-signs hos eldre barn kan være en indikasjon på atypisk nevrologisk utvikling (Gidley Larson et al., 2007).

Flere studier viser signifikante forskjeller på medbevegelser, dysrytmi og tempo mellom grupper barn med ADHD kontra kontroll grupper med normalt utviklende skolebarn (Mendes et al., 2017; Pitzianti et al., 2017).

2.2.2.2 Finmotorikk

En oversiktsartikkel som gikk gjennom 30 ulike relevante vitenskapelige artikler viste at over 50% av ADHD barna i de ulike studiene hadde finmotoriske vansker (Kaiser et al., 2014). I en studie som sammenlignet barn med ADHD med friske kontrollers resultat på finmotoriske tester, fikk barn med ADHD lavere aldersekvivalent enn de friske kontrollene (Goulardins et al., 2013).

2.2.2.3 Statisk og dynamisk balanse

Balanse kan defineres som evne til å opprettholde en oppreist stilling og bringe kroppen tilbake til likevekt dersom den skulle bli forstyrret (Brodal, 2013, p. 338) For å kunne holde balansen er

vi blant annet avhengig av raske og automatiske signaler i sentralnervesystemet som kan påvirke til raske justeringer av muskeltonus (Brodal, 2013, p. 338).

En norsk studie sammenlignet barn og ungdom med ADHD kombinert type med barn og ungdom som var i risikozonen for å utvikle tidlig debuterende bipolar lidelse (Udal et al., 2009). Resultatet av studien viste at 53% av barn med ADHD skåret på 1 persentilen på området statisk koordinasjon på den motoriske alderstesten NUBU 4-16. Å skåre på 1 persentilen betyr at 99 prosent av andre jevnaldrende vil skåre likt eller bedre på samme område. Hos barna i bipolar gruppen skåret 13 % lik eller dårligere enn 1 persentilen. 63,5% av barn med ADHD skåret lik eller dårligere enn 5 persentilen. Tilsvarende andel hos barna i bipolar gruppen var 17,3% (Udal, personlig meddelelse 13.09.2020).

En studie fra Taiwan viste at barn med ADHD kombinert type skåret dårligere på balansetestene enn sine friske kontroller (Mao et al., 2014). I tillegg fant man et uensartet bevegelsesmønster hos barn med ADHD når de ble testet for dynamisk stabilitet sittende på en bevegende elektrisk hest. I samme test viste kontrollgruppen at de raskt fikk motorisk kontroll og fulgte hestens bevegelser for å opprettholde balansen (Mao et al., 2014). Flere studier har testet balanse hos barn med ADHD før og etter medisinerings (Kaiser et al., 2014; Stray et al., 2009). De fleste studiene har funnet bedring på dynamisk balanse etter medisinerings, men ikke på statisk balanse (Kaiser et al., 2014; Stray et al., 2009). Oppsummert viser disse studiene at balansevansker kan være vanlige hos barn med ADHD.

2.2.2.4 Inhibisjon

Motorisk inhibisjon kan oppsummert beskrives som vansker med å regulere/frigjøre muskulær aktivitet eller sagt med andre ord evnen til å stoppe aktivitet i en muskel som har vært aktiv.

I sitt arbeid med utredning av ADHD hos barn ved Birkelid kompetansesenter fant fysioterapeut og forsker Liv Larsen Stray at flere barn strevde med regulering av muskelspenning. Problemene var synlig i både fin- og grovmotoriske aktiviteter, og var spesielt tydelig ved gjentakende aktive bevegelser hvor en ser tiltagende økt tonus, innskrenkede bevegelsesutslag og redusert flyt og rytme i bevegelsen. Evnen til å stoppe og endre retning (f.eks. ved gjentatte sidelengs hopping fram og tilbake i ruter) er også påvirket. Stray et al. (2001) kaller dette motoriske inhibisjonsvansker. Medbevegelser (overflod av bevegelser) beskrives også som motorisk inhibisjonsvanske (Stray et al., 2013; Stray et al., 2009). Stray et al (2009) viste i en dobbeltblind studie at Methylfenidat, medisinen som er mest brukt i forhold til ADHD symptomer, også bedret de muskulære inhibisjonsvanskene og reguleringen av muskeltonus hos barna med ADHD

parallelt med ADHD symptomene. Methylfenidat påvirker det dopaminerge systemet. En hypotese er at de muskulære reguleringsvanskene som MFNU avdekker, har sentral nevrologiske årsaker og at det er en funksjonell sammenheng, hvor dopamin er sentral, mellom de atferdsmessige reguleringsproblemene en finner hos personer med ADHD og de muskulære reguleringsvanskene (Stray et al., 2015).

Motorisk inhibisjon har vært og er knyttet opp mot eksekutive ferdigheter (egenledelse ferdigheter) som evne til planlegging, organisering, timing og evaluering av aktiviteter (Stray et al., 2009). Eksempelvis viser Barkley (1997) til teorier som mener eksekutive ferdigheter påvirker motorisk kontroll, timing, utholdenhet, fleksibilitet i forhold til å lære nye ferdigheter og kunne utføre målrettede oppgaver med stadig større kompleksitet. Samtidig refererer Barkley til Sergeant (1995, referert i Barkley, 1997). Sergeant avviser teorien om at barn med ADHD har nedsatt motorisk kontroll som skyldes manglende tilbakemelding fra nervesystemet under en bevegelse og dermed vansker med å regulere og tilpasse bevegelsen til oppgaven (Sergeants 1995, referert i Barkley, 1997). Derimot mener Sergeant og hans team at vansker med motorisk kontroll hos barn med ADHD kan skyldes vansker i forberedelsene til en motorisk handling, det vil si på et anticipatorisk nivå, hvor eksekutive ferdigheter som planlegging og organisering er essensielt. Forskerteamet mente også at de fant nedsatt sensitivitet til å oppdage feil mens den motoriske aktiviteten fant sted. Det betyr også dårligere evne og mindre fleksibilitet til å gjøre endringer av aktiviteten for å gjøre den mer effektiv, mens aktiviteten pågår (Sergeants 1995, referert i Barkley, 1997).

Det er gjort litteratur søk for å finne oppdatert forskning, men dessverre finnes det lite forskning på motorisk inhibisjon.

2.2.2.5 Høy tonus

Ved hjelp av observasjon, testing av passiv bevegelse samt palpasjon av muskulatur fant Stray (2001) at barn med ADHD svært ofte har en høy tonus i m. Erector spinae, m. Latissimus dorsi, m. Iliopsoas og muskulatur i legg og fot. Det er antatt at høy tonus i disse muskelgruppene vil kunne påvirke balansen (Stray et al., 2015). En hypotese bak denne sammenhengen er at nedsatt postural stabilitet kan føre til at disse store bevegelsesmusklene brukes kompensatorisk for å opprettholde balansen (Stray et al., 2015).

2.3 Nevrofysiologi knyttet til ADHD

I dette kapitlet forsøkes det å knytte de nevrofysiologiske funnene opp mot de allerede omtalte motoriske vanskene. Det er allikevel vurdert at det er best å omtale nevrofysiologien i et eget kapittel fordi funnene fra nevrofysiologisk forskning sjeldent kan knyttes opp til en og en av vanskene.

Dopamin sin mulige påvirkning av tonusregulering er allerede nevnt i kapitlet om motorisk inhibisjon. Transmittersubstansen dopamin har både en inhiberende og eksiterende effekt på nervesignaler blant annet i striatum i basalgangliene (Brodal, 2013, p. 360). Hensikten er å skape en effektiv signalformidling. Striatum består av putamen og nucleus caudatus (Brodal, 2013, p. 120) Sagvolden et al. (2005) hevder at dopamin har en endret funksjon i hjernen hos personer med ADHD. Han henviser spesielt til meso-limbo-cortical dopamine- og nigro-striatale dopamin grener. Endret funksjon i meso-limbo-cortikale dopamine gren kan forårsake nedsatt evne til vedvarende oppmerksomhet, hyperaktivitet, motorisk og kognitiv impulsivitet. Endret funksjon i nigro-striatale gren kan forårsake ekstra-pyramidale symptomer som forstyrrelser i timing og kraft-regulering (Sagvolden et al., 2005). I praksis kan man observere dette som nedsatt motorisk kontroll, som kan gi nedsatt reaksjonstid, håndskrift-utfordringer, og nedsatt evne til isolerte bevegelser (Johansen et al., 2002). Endret funksjon av dopamin kan dermed gi vansker både med hensyn til Soft signs, finmotorikk og inhibisjonsvansker, balansevansker og høy tonus. Sagvoldens forskerteam hevder også at endret dopaminerg funksjon kan være påvirket av genetiske eller miljømessige forhold, og dermed kunne oppleves forskjellig fra person til person (Johansen et al., 2002). Det er flere studier som støtter teorien om endret neurotransmitter funksjon hos personer med ADHD. Det er dopamin, noradrenalin og serotonin som nevnes som kritiske i denne forbindelsen (Yadav et al., 2021).

Studier har funnet redusert blodgjennomstrømning i putamen hos barn med ADHD. (Teicher et al., 2000). Det er også funnet avvikende funksjon mellom putamen og kortikale-striatal-thalamic baner hos ungdommer med ADHD (Cao et al., 2009). Det er forslått at dette blant annet kan skyldes endret aktivitet i de nigro-striatale baner (Gjerstad et al., 2014). Det er interessant med tanke på putamens rolle i motorisk kontroll, og som dermed kan få innvirkning på de motoriske kvalitetene vi undersøker i denne studien. Noen studier fant mindre volum av Nucleus caudatus i striatum hos barn med ADHD fram til 16 års alder, men at størrelsen normaliserte seg etter dette (Krain & Castellanos, 2006). Krain og Castellanos har foreslått en hypotese om at dette kan være

en av årsakene til at barn med ADHD har mindre motoriske vansker etter fylte 16 år (2006). Artikkelen spesifiserer ikke hva slags motoriske vansker det er snakk om.

Forskere har funnet strukturelle forandringer i hjernen hos barn med ADHD sammenlignet med normalt utviklende jevnaldrende. Billeddiagnostikk har også funnet varierende grad av tykkelse på hjernebarken hos barn med ADHD (Sowell et al., 2003). Ambrosino et al. (2017) fant redusert tykkelse og volum av frontallappens korteks (hjernebarken) hos barn med ADHD og som vedvarte opp i ung voksen alder. Det er foreslått at dette kan påvirke nervebanene for eksekutive funksjoner som går fra frontallappens korteks til supplementær motorisk korteks (Mehta et al., 2019). Mer uttalt fant man at utviklingen av nervebanene i høyre sides frontallapps hjernebark var 2-3 år forsinket sammenlignet med typisk utviklende jevnaldrende (Mehta et al., 2019; Shaw et al., 2012).

Stray et al. fant i sine studier redusert evne til motorisk inhibisjon både hos barn og voksne med ADHD (Stray et al., 2013; Stray et al., 2009). En mulig forklaring kan være sammenheng mellom redusert størrelse av vermis i cerebellum og vansker med nevrologiske soft sign og motorisk inhibisjon (Berquin et al., 1998). Studien til Berquin omfattet kun gutter, men siden det også er funnet redusert vermis hos jenter med ADHD er det naturlig å tenke at dette også vil gjelde for jenter. Det er i bestemte deler av vermis funnet markører for dopamin axoner (Melchitzky & Lewis, 2000) noe som kan støtte Stray sin hypotese om at forstyrrelser i dopaminerg funksjon også kan påvirke motorisk inhibisjon.

Det er tidligere vist til at Stray et al. (2009) fant forhøyet muskulær tonus hos personer med ADHD symptomer og mener å ha sett en sammenheng mellom økt tonus og balansevansker. Retikulærsubstansen har en essensiell rolle i å kontrollere muskeltonus i enkelte eller flere muskler samtidig, både i proksimal ekstremitets- og/eller aksial muskulatur (Brodal, 2013, pp. 400 - 407). Dette er mulig på grunn av retikulærsubstansens sentrale plassering i hjernestammen, og får ved elektrisk stimulering, en perfekt mulighet til å integrere, inhibere og eksitere nerveimpulser (Brodal, 2013, p. 337). Denne funksjonen kan bidra til at balansen kan opprettholdes (Brodal, 2013, p. 337). Muskeltonusen kan også påvirkes ved at retikulærsubstansen kontrollerer muskelspolens følsomhet (Brodal, 2013, p. 337). Hvilken sammenheng det er mellom tonus regulering og ADHD er uklar, men retikulærsubstansen oppfatter sansestimuli som påvirker vår oppmerksomhet, og som igjen påvirker muskulaturen til

å orientere seg mot det som oppmerksomheten er rettet mot. Dermed kan man si at det er en forbindelse mellom oppmerksomhet og tonusregulering (Brodal, 2013, p. 411).

Det er også funnet endringer i grå og hvit substans rundt enkelte strukturer i hjernen hos barn med ADHD, som man tror påvirker motorikken (Hyde et al., 2020). Tractus superior longitudinalis fasciculus (SLF) er en fronto-parietal forbindelse som påvirker oppmerksomhet, men man mener at mikrostrukturelle egenskaper i forbindelsen også påvirker finmotorisk kontroll ved at den bl.a. integrerer visuospatiale og somtasensoriske stimuli (Hyde et al., 2020).

I Hyde et al. (2020) sin studie viste de klar nedsatt finmotorisk kontroll hos barn med ADHD med venstre hånd (ikke-dominant hånd) sammenlignet med typisk utviklende jevnaldrende. De så nedsatt motorisk kontroll i sammenheng med redusert volum i SLF sine tre greiner i høyre hemisfære, og tilsynelatende redusert tetthet av fibre i grein 1 av SLF (SLF1). Siden dette kun ble funnet på ikke-dominant side mener Hyde et al. (2020) at det er høyst sannsynlig at redusert finmotorisk kontroll ikke skyldes nedsatt oppmerksomhet. Han begrunner påstanden med at det i så fall ville vært samme funn ved undersøkelse av dominant hånd. Det framkommer ikke av studien om det er utført tilsvarende forskning hos venstre hånd dominante.

Mer spesifikt har Hyde sine undersøkelser vist at de tre greiene har ulike funksjoner med hensyn til finmotorisk kontroll:

SLF1: programmering av proksimal muskulatur for å kunne kontrollere hånndledds posisjonering på veien fra rekkebevegelse til et kontrollert grep.

SLF2: Integrering av visuomotoriske stimuli og holde oppmerksomheten for å kunne planlegge rekkebevegelsen til kontrollert grep og

SLF3: Kan se ut til å ha en anticipatorisk-kontroll og samtidig en kontinuerlig nyansering for å sikre en målrettet fremdrift fra rekkebevegelsen fram til grep (Hyde et al., 2020).

I en annen studie fant Hyde et al.(2021) forandringer i mikrostrukturelle egenskaper i tractus kortiko-spinalis hos barn med ADHD. Selv om de så dårligere finmotoriske prestasjoner hos barn med ADHD fant de ingen signifikante funn. Forfatteren diskuterer om dette kan skyldes svakheter i studiens design (Hyde et al., 2021).

3 Metode

Dette kapitlet vil beskrive hvordan valg av design har utspring i et vitenskapelig perspektiv om hvordan problemstillingen best kan besvares. Kapitlet vil også ta for seg hvilke analyser som er

brukt, valg av deltakere og hvordan data ble innhentet. Kapitlet vil også ta for seg ivaretagelse av deltakernes personvern og etikk.

3.1 Design

Studien er en kvantitativ, ikke eksperimentell, tverrsnitt studie. Målet med studien er å sammenligne en gruppe barn med ADHD og en gruppe barn med oppmerksomhetsvansker som ikke har ADHD. Kvantitativ metode ble valgt fordi det er den metoden som kan gi oversikt over sammenhenger mellom ulike grupper basert på tallmateriale (Polit & Beck, 2017). Samtidig gir metoden en bredest mulig oversikt over noe som kan defineres som et naturfenomen. Ved å bruke data fra undersøkelser jeg har gjort i min praksis gjennom mange år, også forut for denne oppgaven, var det mulig å inkludere så mange deltakere som nødvendig for å tilfredsstille kravene i studiens styrkeberegning.

Beskrivelser og analyser av observerte motoriske vansker hos et utvalg på et bestemt tidspunkt i utredningen ble vurdert som den beste metoden får å kunne svare på problemstillingen. Vurderingskriteriene for testene har vært de samme i gjennom hele min arbeidstid på BUP. Det var derfor aktuelt å samle inn resultater på testene fra 2008 til prosjektperioden startet. Studien kan derfor beskrives som en tverrsnittstudie, siden dataene baserer seg på testresultater som er hentet inn en gang pr pasient, og på nesten samme tidspunkt i løpet av hver enkelt pasient utrednings forløp (Polit & Beck, 2017, p. 725). Dette designet ble også vurdert som det minst inngripende overfor deltakerne.

3.2 Kvantitativ metode i et vitenskapsteoretisk perspektiv

Kvantitativ metode har utspring i naturvitenskapen hvor man teller og måler innsamlet data på systematisk måte med anerkjente metoder (Polit & Beck, 2017, p. 741). Anerkjente metoder vil her si bruk av standardisert testmaterieell og passende statistiske analyser. Målet er å oppfylle kravene for kvantitativ forskning gjennom å framskaffe så objektive data som mulig.

Statistisk analyse av dataene har som mål å komme fram til objektive og reproduerbare data som kan si noe generelt om hvilke vansker barn med ADHD kan ha med motorikk. Dette søker å tilfredsstille positivismens krav om å bare bruke erfarte observasjoner og samtidig være fullstendig nøytral og objektiv. Samtidig baserer oppgaven seg på kritisk rasjonalisme og postempirisme som påpeker at man aldri klarer å studere noe helt uavhengig av teori og egne

forutsetninger (Thornquist, 2003, p. 65). Som forsker er jeg ingen maskin, men bringer med meg min forforståelse, slik man snakker om i hermeneutikken¹ (Thornquist, 2003, p. 142).

I studien bringer jeg med meg både induktiv kunnskap (mine observasjoner fra egen testing) og deduktiv kunnskap (teori/slutninger fra tidligere studier) (Polit & Beck, 2017, p. 81). Kunnskapen skaper teori/modell man forventer er sannsynlig og som er grunnlag for hypotesedannelse. Kritisk rasjonalisme mener at hypoteser alltid bør falsifiseres (Skagestad, 1980). Problemet blir da at man aldri finner ut av hva som kan være riktig. Men vi kan teste hypotesens konsekvens. (Baune, 1991). Da lages en nullhypotese, som forutsetter at gruppene som undersøkes er like og en alternativ hypotese, som forutsetter at gruppene er ulike. Gjennom signifikanttesting finner man ut om nullhypotesen kan forkastes eller om den alternative hypotesen, som er det jeg egentlig ønsker å teste, kan bestå. Hypotesen kan sannsynliggjøres, men ikke bevises fordi noe annet kan skje nesten gang konsekvensen testes (Tollefsen et al., 1998).

Jeg ønsker å teste om barn med ADHD har motoriske vansker som ikke sees hos andre barn med oppmerksomhetsvansker og i så fall hvilke? Dette gir utgangspunkt for dannelse av nullhypotese H_0 : Barn med ADHD har ikke motoriske vansker som ikke sees hos andre barn med oppmerksomhetsvansker. Den alternative hypotesen H_1 blir da: Barn med ADHD har motoriske vansker som ikke sees hos andre barn med oppmerksomhetsvansker.

Tilsvarende hypoteser lages for å se hvilke eventuelle vansker barn med ADHD har som ikke sees hos andre barn med oppmerksomhetsvansker. Da vil det lages hypoteser for hvert enkelt ferdighetsområde i testene (uavhengig variabel). Det er H_1 vi ønsker å teste og dermed også H_0 som må sannsynliggjøres (Løvås, 2018, p. 255).

3.3 Deltakere/Utvalg

Aktuelle deltakere var pasienter som hadde vært til motorisk undersøkelse hos fysioterapeut som del av utredning for ADHD, ved avdeling for barn og unges psykiske helse poliklinikken (ABUP), Arendal i perioden 2008-2021. Alle var i alderen 8-12 år på utredningstidspunktet. Deltakerne ble funnet ved gjennomgang av timebok for samme tidsrom. Gjennomsnittlig tid fra motoriske undersøkelsen til utredningen var ferdigstilt og evt. diagnose satt var ca. 4 uker. Det betyr at data (diagnosen) på den uavhengige variabelen ADHD er satt etter at dataene (test-resultatene) for den avhengige variabelen er samlet inn..

¹ Hermeneutikk er en filosofisk retning som tar for seg fortolkningslære. Thornquist, E. (2003). *Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori : for helsefag*. Fagbokforl.

Inklusjonskriterier: Barn som ble undersøkt med konkrete validerte motorisk tester og var mellom 8-12 år ved utredningen. Det ble antatt at dette er gruppen hvor de kroppslige forholdene vil variere minst. Barn under 8 år kan ha større variasjon i utviklings nivå enn eldre barn. Barn over 12 år kan være mer uensartet fordi noen allerede har kommet i puberteten og andre ikke. Aldersgruppen ble også valgt fordi MFNU har færre tester for barn under 8 år (Stray et al., 2009).

Eksklusjonskriterier: Barn med sentralnervøse skader (GFMCS grad 2-5) og/eller synsvansker, som ville kunne påvirke resultatene på de motoriske testene ble ikke invitert med i studien.

Utgangspunkt for studien var barn, henvist for utredning av ADHD. Dette tilsvarer en barnepopulasjon mellom 8-12 år på ca. 350 pasienter. Basert på tidligere forskning ble det antatt at minimum 50% av barna som får ADHD-diagnose har andre motoriske vansker enn andre barn som er utredet, men som ikke har fått diagnosen (Gillberg et al., 2004). Det ble foretatt en antallsberegning for å finne hvor mange deltakere det var hensiktsmessig å inkludere for å kunne forkaste nullhypotesen dersom den alternative hypotesen er sann. Ved å akseptere en sannsynlighet for feil på 5% og et konfidensialnivå på 95% var det da hensiktsmessig å inkludere minimum 184 deltakere i studien (Select Statistical Services, 2021).

Deltakerne i denne studien er fordelt på to grupper. I første gruppe hadde alle deltakerne ADHD-diagnose. Noen fikk kun ADHD som diagnose, noen fikk også andre tilleggsdiagnoser på akse 1 (Klinisk psykiatrisk syndrom). Deltakerne i gruppe 2 fikk ikke ADHD-diagnosen, men noen kunne få andre tilleggsdiagnoser på akse 1.

Siden undersøkelsene er utført på barn under utredning var ingen av deltakerne i studien medisinert med ADHD medisiner når undersøkelsen ble gjennomført.

3.4 Gjennomføring av studien/ datainnsamling

- Mai 2021: Alle tillatelser innhentet
- Juni 2021 – aug. 2021: Gjennomgang av timebøker for å finne aktuelle kandidater
- Aug.2021 – sept. 2021: Innhenting av kontaktopplysninger i sykehuset pasientregister i DIPS
Utarbeidelse av Nettskjema
- Okt. 2021: Første nettskjema med spørsmål om samtykke sendt ut med SMS.
Avvente/motta svar via Tjenester for sensitive data (TSD)
- Nov 2021 – des. 2021: Ringe rundt til alle mulige deltakere med informasjon om studien.
Etter tillatelse ble det sendt nytt samtykke fra Nettskjema med SMS
Motta samtykkesvar via TSD

Des.2021 - feb.2022: Gjennomgang av journaler og registrering av data i TSD

Feb. 2022 – april 2022: Opplæring i statistikk og analyse av data

April 2022 – mai 2023: Skrivning av masteroppgave

Testing av deltakeren med MFNU og NUBU 4-16 er utført av meg og gjort som del av mine arbeidsoppgaver. Alle testene er utført før arbeidet med denne masteroppgaven begynte. Jeg har fått opplæring i bruken av test-utviklerne, og har i tidsrommet 2008-2021 utført tester daglig i min 50% jobb på sykehuset.

Det kreves stor bevissthet i prosessen med å gå inn i forskerrollen når man selv har vært tester. Dette vil bli drøftet videre under metodekritikk i diskusjonsdelen.

All behandling av data i denne studien er foretatt i Tjenester for sensitive data (TSD). TSD tilbyr en sikker digital plattform som tilfredsstiller krav til lagring av sensitive forskningsdata. Plattformen har en integrert skjemasløsning (Nettskjema) som er knyttet opp til Bank ID for innsending av data. Data inkluderer både svar på samtykkeskjema fra deltakerne/pårørende til deltakere under 16 år og innsamlede data fra sykehusjournal. Statistikk analyse-programmet SPSS og produktivitesverktøyet Office fra Windows er integrerte programmer i TSD som gjør det mulig å bearbeide materialet på kryptert side. TSD vil automatisk slette dataene etter 5 år.

Det ble utarbeidet et Nettskjema, tilpasset dataene som skulle samles inn (resultatet av de motoriske testene som ble tatt under utredningen, eventuelt diagnoser som ble satt, alder, høyde og vekt med utredning tidspunktet). Av etiske og effektivitetsmessige hensyn ble det hentet ut kun tilstrekkelig data til at resultatene av studien kunne gi svar på problemstillingen.

Etter at samtykket var innhentet fra deltakerne eller deres pårørende (for pasienter under 16 år ved tid for samtykkeunderskrift) ble aktuelle data innhentet fra journal. Pasienter som ble undersøkt før 2013 hadde papirjournaler, lagret i avdelingens journalarkiv. Journalene ble lånt ut med registrering av låntaker. Pasienter som ble undersøkt etter 2013 har elektroniske journaler. Ved innhenting av deres data var jeg innlogget med forsker status. All aktivitet er registrert i journalsystemet.

Dataene ble ført inn i Nettskjema av undertegnede og umiddelbart sendt til TSD etter utfylling.

3.5 Måleverktøy – avhengige variabler

3.5.1 Motorisk funksjonsnevrologisk undersøkelse (MFNU)

Fysioterapeut og forsker Liv Larsen Stray utviklet «Motorisk Funksjonsnevrologisk Undersøkelse» MFNU som redskap for å fange opp motoriske vansker som hun hadde observert hos barn med ADHD (Stray, 2001). Stray observert at disse barna hadde vansker med reguleringen av muskelspenning i daglige aktiviteter for eksempel når de spiste, kledde på seg, i lek med andre barn og i skoleaktiviteter som håndskrift. De ble fort slitne og andpustne, og orket ofte ikke å delta i fysisk aktivitet over tid. På skolen ble de slitne av å sitte oppreist og la seg over pulten eller sklei ned på stolen hvor de fikk hvile større deler av kroppen. Disse barna ble ofte sett på som uhøflige, og opposisjonelle, mens nærmere undersøkelse med motoriske tester viste at de hadde nedsatt motorisk kontroll og koordinasjon. Eller mer spesifikt: Vansker med motorisk inhibisjon og problemer med regulering av tonus. Stray erfarte at de fleste motoriske tester ikke er sensitive nok for å fange opp disse vanskene (Stray, 2001). Målsettingen med MFNU er å tydeliggjøre vanskene hun observert hos disse barna og unngå stigmatisering som kan påvirke deres sosiale, faglige og personlighetsmessige utvikling. (Stray et al., 2009).

Gjennom forskning fant Stray et al. (2009) at motoriske funksjonsproblemer hos barn med ADHD, som ble avdekket ved hjelp av MFNU, var sjeldent å se hos barn uten ADHD symptomer. Studien viste at 88% av 25 gutter med diagnosen ADHD hadde spesifikke motoriske vansker i moderat til alvorlig grad, mens det i kontrollgruppen med 27 gutter uten oppmerksomhetsvansker, kun ble funnet hos ca. 14,8% (Stray et al., 2009).

For å kunne bekrefte om MFNU er et måleinstrument for å avdekke spesifikke motoriske vansker hos personer med ADHD er det nødvendig med flere studier av andre kliniske grupper (Stray et al., 2015).

MFNU er en motorisk undersøkelse som ved hjelp av tall, beskriver kvaliteten av bevegelser utført i de ulike oppgavene. MFNU forholder seg ikke til aldersnormer, eller standardiserte instruksjoner. Testen krever ingen sertifisering, men man må ha kjennskap til MFNU-manualen som gjennom videopresentasjoner gir en inngående instruks i hvordan testen gjennomføres (Stray et al., 2006). Skåringen skjer i tråd med klare retningslinjer som presenteres i manualen. For å kunne tilfredsstille kriteriene og sørge for et valid resultat kan testleder velge å tilpasse seg barnet for å få fram barnets motivasjon, oppmerksomhet og samarbeidsevne (Stray et al., 2006).

For barn over 8 år består MFNU av 16 deltester, hver med tre skåringskategoriene (0 = mestrer oppgaven med god kvalitet, 1= utfører oppgaven med nedsatt kvalitet og 2 = mestrer ikke oppgaven).

Poengskåren på MFNU totalskåre (MFNUtot) går fra 0-32 poeng hvor 0 indikerer ingen vansker.

Tabell 1 MFNU oppgaver og beskrivelse

1. Dynamisk balanse – hoppe		Barnet hopper tre hopp sidelengs i et rutenett, fram og tilbake 3 ganger, med samla bein. Barnet stopper kort i balanse ved retningsskift.
2. Dynamisk balanse – hinke		Barnet hinker tre hopp sidelengs i et rutenett, fram og tilbake 3 ganger. Barnet stopper kort i balanse ved retningsskift – begge bein testes)
3. Diadokokinese, overekstremitet	høyre	Barnet står med overarm langs siden, 90 grader bøy i albuen og utstrakt hånd med fingrene pekende framover. Barnet skal utføre raske pronasjon - supinasjons bevegelser. Håndflaten skal være godt synlig ved supinasjon
4. Diadokokinese, overekstremitet	venstre	Samme som ovenfor
5. Resiprok overekstremitet.	koordinasjon,	Barnet skal vekselvis knytte og strekke hendene resiprokt
6. Tommelfingerbevegelse		Spissen av tommelfinger skal berøre fingerspissene på de andre fingrene på samme hånd i en bestemt rekkefølge. Tommelfingeren skal ekstenderes og abdueres etter hver opposisjon. De andre fingrene skal ekstenderes.
7. Gange		Gange tå mot tå, gange hæl mot hæl og gange på indre og ytre fotrand.
8. Løft arm		Mageliggende. Begge armer er utstrakt i 45° vinkel med kroppens midtlinje. Håndflaten er vendt ned mot underlaget. Armen løftes strak opp fra gulvet noen få centimeter.
9. Løft bein		Mageliggende. Barnet løfter utstrakt bein litt opp fra gulvet.
10. Full strekk		Samme utgangsstilling som nr.8. Barnet løfter hodet, utstrakte armer og bein opp i full strekk
11. Palpasjon av ryggmuskulatur		Undersøkelse av tonus og mobilitet i thorax.
12. Passiv bevegelse av høyre hofteledd		Undersøkelse av tonus. Testleder beveger hofteleddet i en utadrotasjon og abduksjon, med 90° bøy i hofte- og kneledd
13. Passiv bevegelse av venstre hofteledd		Samme utførelse som i nr.12

14. Passiv dorsalfleksjon av høyre fot.	Undersøkelse av tonus. Testleder beveger foten gjentatte ganger fra plantar- til dorsalfleksjon med lett eversjon
15. Passiv dorsalfleksjon av venstre fot	Samme utførelse som i nr.14
16. Medbevegelser	Vurderes under hele testen Skåring: 0 = kun sporadiske medbevegelser 1= moderate medbevegelser 2= uttalte medbevegelser

Bruk av sumskåren på de 16 deltestene har ved hjelp av test for intern konsistens (Chronbach alfa = 0.98) også vist seg å være meningsfull (Stray et al., 2009). Ifølge Stray er verdien utregnet for 17 deltester hvor to ball-tester var med, men ikke palpasjon. Ball-testene er i ettertid fjernet fra testen (meddelt i e-post 02.04.23).

Inter tester-reliabilitet testing som ble gjort under utviklingen av testen har vist akseptabel til meget god reliabilitet (Kappa 0,67-1,0) på alle deltestene bortsett fra en test som ikke lenger brukes i nåværende utgave (Stray et al., 2015).

Det tar ca. 30 min å gjennomføre testen.

Oppgave 1-7 undersøker hovedsakelig inhibisjonsproblematikk. Oppgave 8-15 undersøker hovedsakelig tonus. Oppgave 16 ser på mengden medbevegelser.

Denne studien vil undersøke resultatene fra totalskåre samt 3 områdeskårer: inhibisjon, tonus og medbevegelser. På denne måten kan vi få en pekepinn på hvilke type motoriske forskjeller testene viser mellom gruppene ADHD og N-ADHD og hva som kan ha klinisk betydning.

3.5.2 Nevromotorisk undersøkelse for barn og unge (NUBU 4-16)

NUBU 4-16 er den første og foreløpige eneste motoriske testen som er standardisert på norske barn. Den ble utgitt i 2008 etter utarbeidelse av spesialist i barne og ungdomspsykiatri og pedagog Bente Gjørsum, fysioterapeut og spesialpedagog Grete Andrup og psykolog Harald Jansson. NUBU 4-16 er basert på den motoriske testen Oseretskys test (Andrup et al., 2009).

Testen består av en motorisk test og en soft sign test. Hensikt til den motoriske testen er å fokusere på utvikling, mestring og ferdighetsnivå. Soft sign delen setter søkelyset på patologi (Andrup et al., 2009). Testene kan brukes hver for seg, men ved å kombinere begge testene kan man undersøke sammenhenger mellom motorisk kompetanse og det nevrobiologiske grunnlaget for barn og unges funksjonelle motorikk. Testen er relevant blant annet ved ADHD og andre barnepsykiatriske tilstander» (Universitetsforlaget, 2009).

NUBU 4-16 er alders normert på 272 normalt utviklende barn fra et gjennomsnittlig befolkningsutvalg uten kjente nevroutviklingsforstyrrelser. Testen er normert på oppgave nivå hvor presise og objektive kvantitative og kvalitative kriterier for utførelse er definert. Testen er også inter-rater-reliabilitetstestet og validert opp imot den motoriske testen Movement ABC (Andrup et al., 2009).

NUBU 4-16 Motorisk test inneholder fem ulike områder:

- Generell statisk koordinasjon (A)
- Hendenes dynamiske koordinasjon (B)
- Dynamisk koordinasjon (C)
- Hurtighet (D)
- Simultane bevegelser (E)

I NUBU Motorisk test legges skårene inn i et databasert skåringsprogram. Skåringsprogrammet beregner totalskåren for hvert ulikt område, i tillegg til en totalskåre for alle områdene. Skåren uttrykkes som en aldersekvivalent i år og måneder og en aldersrelatert persentil. Aldersekvivalenten beskriver gjennomsnittsalder for når de samme ferdighetene vil være oppnådd hos barn i normgruppen. Den aldersrelaterte persentilen er regnet ut etter fordelingen av resultatene hos de jevngamle barna i normgruppen (Andrup et al., 2012). Totalskåren på hele testen gir et bilde av barnets totale motoriske utviklingsnivå. Totalskåren for områdene gir i tillegg bilde på hvilke aldersnivå barnet mestrer de ulike ferdighetene. Med andre ord sier områdeskårene mer om kvaliteten av ferdighetene enn totalskåren for hele testen.

Det tar ca. 1,5 time å gjennomføre testen. Det er ikke krav om sertifisering for bruk av testen, men det holdes kurs for opplæring.

I denne oppgaven brukes kun den motoriske delen av NUBU 4-16 i studien fordi jeg ikke har tilgang til resultatene på Soft sign testen. (Soft sign testen utføres av legene på den aktuelle BUP) For å skape kontinuerlige variabler som kan brukes for deltakerne i alle aldre er det valgt å bruke persentilene (0-100) i den statistiske analysen.

3.6 ADHD – Uavhengig variabel.

ADHD blir ved aktuelle BUP poliklinikk satt etter en tverrfaglig utredning. Utredningen følger Helsedirektoratets retningslinjer og inneholder kartlegging og dokumentasjon av pasientens utviklingsmessige historie og status basert på psykososiale, somatiske og psykiatriske forhold. I tillegg kartlegges pasientens styrker og interesser. Differensialdiagnoser og eventuelle samtidige

tilstander vurderes også (Helsedirektoratet, 2018). Motorisk testing utføres der man ønsker en bredere kartlegging av barna. Noen av barna har antatte eller påviste motoriske vansker fra før.

3.7 Mulige konfunderende faktorer

Konfundere kan defineres som effektforvekslende faktorer (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 36). I praksis betyr det bakenforliggende faktorer som kan ha påvirket det man tror er observert.

De konfunderende faktorene er valgt basert på egen og kollegers erfaring med mulige faktorer som kan påvirker resultatet på testene. De mulige konfunderende faktorene brukes i hovedsak som dikotome variabler.

3.7.1 Kjønn

Det finnes forskning som kan tyde på at det er både strukturelle og bevegelse forskjeller mellom kjønnene. Eksempler på disse forskjellene er meta-analyser som ved bruk av ordinær og funksjonell MR fant redusert volum cerebralt, i frontal lappene, globus pallidus i basalgangliene, de to hemisfærene i cerebellum og i vermis hos gutter med ADHD, (Krain & Castellanos, 2006; Yadav et al., 2021). Hos jentene var det kun funnet redusert volum cerebralt og i vermis sammenlignet med normalt utviklende jevnaldrende jenter (Krain & Castellanos, 2006).

En annen studie fant at mengden medbevegelser og dysrytmi hos gutter med ADHD endret seg lite selv om guttene ble eldre. Jenter i skolealder med ADHD hadde derimot en aldersrelatert forbedring på lik linje med kontroll gruppen (Cole et al., 2008).

Med dette som bakgrunn er det interessant å se om resultatene på testene vil variere mellom kjønnene.

3.7.2 Alder

Flere studier ligger til grunn for at det kan være interessant å se om test-resultatene vil variere mellom aldersgruppene. Eksempler på studier er:

Soft sign er vanlig å se hos alle barn med et umodent nervesystem. Ved 6-7 års alder er de vanligste motoriske ferdighetene automatisert og det vil bli færre soft-signs (Cole et al., 2008). Cole et al. (2008) fant at normalt utviklende skolebarn fikk raskere reaksjonshastighet, avtagende dysrytmi og færre medbevegelser ved økende alder. Hos gutter med ADHD så det ikke ut som om det ble noen forbedring selv ved økende alder.

En studie fant ved bruk av motoriske tester at barn med ADHD har en forsinkelse i motorisk utvikling på ca. 2 år sammenlignet med typisk utviklende jevnaldrende (Rosa Neto et al., 2015).

En annen studie fant helt motsatt resultater hvor det ikke var noen forskjell mellom barn med ADHD og sine typisk utviklende kontroller (Farran et al., 2020) Denne siste studien er spesielt interessant fordi barna blant annet ble testet med Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition Short Form (BOT2-SF) (Farran et al., 2020). NUBU 4-16 er basert på Oseretsky Test (Andrup et al., 2009)

3.7.3 Iso-KMI

Det er funnet lite forskning om en sammenheng mellom kroppsmasseindeks (KMI) og ADHD, men det finnes studier som ser sammenheng mellom motorisk kompetanse og høy KMI (Lima et al., 2021). Det anses derfor som fornuftig å se om overvekt har betydning når vi sammenligner motorikken hos studiens to grupper. Iso-KMI er tatt med som en variabel for å beskrive utvalget, men vil også undersøkes for konfundering med test-resultatene.

Det er egne tabeller for hvordan regne ut KMI hos barn (Norsk Helseinformatikk, 2021). Hvilken KMI som tilsvare de ulike vektclassene vil variere med alder og kjønn. For å kunne sammenligne barns KMI med de ulike vektclassene hos voksne blir KMI-verdien konvertert til Iso-KMI (Norsk Helseinformatikk, 2021). Iso-KMI over 25 er utrykk for overvekt (Helsedirektoratet, 2010). Ved gjennomgang av journalene til deltakerne ble det funnet mål for vekt og høyde på 197 av barna. Målene ble omregnet til Iso-KMI ved hjelp av Norsk Helseinformatikk sin KMI-kalkulator på nett (Norsk Helseinformatikk, 2021).

3.7.4 F81 Utviklingsforstyrrelser av skoleferdighet

F81 Utviklingsforstyrrelser i skoleferdigheter beskrives ofte som dysleksi (World Health, Organization, 1999). En doktoravhandling fra 2003 viste at 60% av barn med dysleksi hadde motoriske vansker, testet med den motoriske testen Movement ABC (Berg, 2003) En seinere studie viste at barn med dysleksi har vansker med komplekse motoriske oppgaver, men at barnets intelligensnivå kan forklare 7,5-35% av variasjonen i de motoriske prestasjonene (Borkowska, 2022).

Selv om vi ikke har noen informasjon om intelligensnivået på deltakerne i denne studien, er det allikevel interessant å se om F81 kan ha påvirket resultatene på de motoriske testene for deltakerne med denne diagnosen.

3.7.5 F82 Utviklingsforstyrrelser av motorikk

F82 Utviklingsforstyrrelse i motoriske ferdigheter defineres som « Alvorlig svikt i utviklingen av motorisk koordinasjon, og som ikke kan forklares ved generell psykisk utviklingshemming

eller av spesifikk medfødt eller ervervet nevrologisk lidelse» (World Health, Organization, 1999). F82 er betegnelsen i ICD-10 som tilsvarer Developmental Coordination Disorder (DCD) i DSM-5 (World Health Organization, 1993). Gilberg et al. (2004) fant i sin studie av barn med ADHD, at 50 % hadde motoriske vansker, tilsvarende diagnosen DCD. På denne bakgrunnen er det interessant å se om F82 kan ha påvirket resultatene på de motoriske testene, for deltakerne med denne diagnosen.

3.7.6 F83 Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter

Diagnosen beskriver en tilstand hvor barnet har overlappende forstyrrelser av tale og språk, innlæring og motorisk utvikling. Ingen av områdene kan dominere tilstrekkelig til å utgjøre hoveddiagnosen. Det er ikke et kriterium, men vanligvis opptrer det også en viss grad av kognitiv svikt hos barn med denne diagnosen (World Health Organization 1999, p. 156).

Siden forstyrrelse av motorisk utvikling er en del av diagnosen, vil det være interessant å se om F83 kan ha påvirket resultatene på de motoriske testene, for deltakerne med denne diagnosen.

3.8 Analyse

Alle analysene i denne studien er gjort i IBM statistikk analyse-programmet SPSS versjon 28.

3.8.1 Preliminær og deskriptiv statistikk.

Utgangspunktet for analysen er problemstillingen: **Har barn med ADHD motoriske vansker som ikke sees hos andre barn med oppmerksomhetsvansker, og i så fall hvilke?**

Med utgangspunkt i problemstillingen må man igjennom ulike prosesser for å avklare om vi har nødvendige data, forstå hvilke type data vi har og hvordan de skal håndteres. Dette er utgangspunktet for å velge de riktige analysene (Løvås, 2018)

Steg 1. Få oversikt over de aktuelle dataene og hvilke typer data som er hentet inn. Dette ble gjort ved å utføre beskrivende statistikk analyse, også kalt deskriptiv analyse (Johannessen, 2009). Først ble deltakerne fordelt i en ADHD gruppe eller en Non-ADHD gruppe (N-ADHD) i henhold til om de fikk diagnosen eller ikke. Aldersgrupper er diskrete variabler. Diskrete variabler er kvantitative data hvor kun hele tall er interessant (Løvås, 2018, p. 29) ADHD (Ja/nei), Kjønn (gutt /jente) og Iso-KMI over 25, F81, F82 og F83 (alle: ja/nei) er kategoriske og dikotome variabler. Total skårene på NUBU 4-16 og MFNU og område skårene på NUBU 4-16 angis med aldersrelaterte persentiler (fra 1 til 100) og er også diskrete variabler. Kvantitative data

behandles stort sett som kontinuerlige variabler (Løvås, 2018, p. 30). De kontinuerlige variablene er beskrevet med gjennomsnitt, 95% konfidensintervall for gjennomsnittet, median og standardavvik. Standardavviket beskriver spredningen rundt gjennomsnittet og brukes når dataene er normalfordelte (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 47). Område skårene på MFNU angis fra skåre 0-2 og defineres derfor som både en diskret og et ordinal variabel (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 32; Løvås, 2018, p. 29).

Som omtalt i kapittel 3.4 ble det utført antallsberegning som viste hvor mange deltakere studien burde ha for å tilfredsstille kriteriene om en feilberegning. Alfaverdien (størrelsen på hvor stor risiko man aksepter på å forkaste en feil nullhypotese) ble satt til 5% og konfidensialnivå på 95%.

Steg 2. For analyse av forskjellene mellom ADHD og N-ADHD grupper på variablene Iso-KMI og enkelte diagnoser/diagnosekapittel i ICD-10 på akse 1-5 er Kji-kvadrat test brukt ved deltaker antall over 5. Fisher's Exact Test ble brukt ved analyser med færre enn 5 deltakere. Dette er anbefalt av Pallant (2016, pp. 218-222) og Laerd Statistic (2016). Dersom krysstabellen kun har 2x2 ruter og det er 5 eller flere deltakere i hver kategori skal man velge Yates Correction for continuity (Pallant, 2016, pp. 218-222; Laerd Statistics, 2016). Yates continuity Correction er en Kji-kvadrat-test med en korreksjons verdi og kompenserer for få kategorier. ADHD ble satt som uavhengig variabel, mens Iso-KMI over 25 og de andre diagnosene ble avhengige variabler. Det er kun diagnoser som ble registrert i deltakernes journaler som er tatt med. For å unngå for mange variabler ble de fleste diagnosene analysert sammen med lignende diagnoser som tilhører samme diagnosekapittel i ICD-10.

Steg 4. Variasjonsbredden på dataene kan variere, i betydning av at det kan være en (eller noen få flere) deltakere med test-resultater som avviker fra resten av utvalgets testresultater. Dette test-resultatet kalles for en avviker (utligger). En avviker (utligger) behøver ikke angi feil, men kan påvirke resultatene av analysene (Johannessen, 2009). Det vil derfor være viktig å teste ut betydningen av avvikeren. Box-plot er en grafisk metode, som synliggjør avvikere tydelig markert med eksempelvis en stjerne eller sirkel (Pallant, 2016, p. 64). I SPSS kan man også få opp ID til hvilken deltaker utliggeren henviser til (Pallant, 2016). Mann-Whitney-U test er en ikke-parametrisk test som brukes når variablene ikke er normalfordelte og når den avhengige variabelen er på et kontinuerlig eller ordinalt nivå (Pallant, 2016, p. 230; Laerd Statistics, 2015a). Mann-Whitney-U test sammenligner om gruppene har lik/ulik distribusjon og er funnet verdifull for å undersøke betydningen av eksisterende avvikere nivå (Pallant, 2016, p. 230; Polit & Beck, 2017, p. 734 ; Laerd Statistics, 2015a).

3.8.2 Sammenligning av to grupper med Mann-Whitney-U

Ved sammenligning av to grupper har jeg valgt å bruke signifikant-tester.

Enkelte signifikant-tester forutsetter at dataene er normalfordelte (Bjørndal & Hofoss, 2004; Løvås, 2018). Dataene (testresultatene) må derfor sjekkes for normalfordeling før videre analyse. Normalfordeling kan testes både grafisk (histogram) og matematisk. Beskrivelsene av resultatene kan fortelle om gjennomsnittet og median er lik, noe som vil indikere normalfordeling (Løvås, 2018, p. 194). Skjevhet og kurtosis forteller om dataenes distribusjon i et histogram. Skjevhet ser etter hvor symmetrisk distribusjonen av dataene er (Pallant, 2016, p. 57). Kurtosis forteller om fordelingen av distribusjonen og om hvor spiss grafen i et histogram vil være (Pallant, 2016, p. 57). Når dataene er normalfordelte, er verdien på skjevhet og kurtosis lik 0. Det kan av og til være vanskelig å se tydelig normalfordeling i et histogram (Løvås, 2018, pp. 200-201). Ved matematisk testing ved hjelp av SPSS blir det utført en Shapiro-Wilks test (Laerd Statistics, 2015b). Dersom resultatet kommer ut med en signifikans verdi (Sig.) på over 0,05 er det mulighet for at fordelingen er normalfordelt (Laerd Statistics, 2015b).

Ved normalfordelte data kan man velge T-test ved normal fordelte data. Testen er parametrisk og passer når dataene inneholder en dikotom uavhengig variable og en kontinuerlige normalfordelt avhengig variabel (Pallant, 2016). T-test har som mål å teste nullhypotesen H_0 opp imot den alternative hypotesen H_1 . H_0 sier at det ikke er forskjell på gjennomsnittet mellom de to gruppene, mens den alternative hypotesen sier at det er en forskjell. For å sannsynliggjøre en forskjell mellom gruppene må vi kunne forkaste nullhypotesen (Johannessen, 2009, pp. 130-131).

Når dataene ikke er normalfordelte eller man bruker diskrete variabler kan man velge den ikke-parametriske testen Mann-Whitney-U, dersom testens forutsetninger er oppfylt. Følgende forutsetninger må oppfylles: Det må være en kontinuerlig avhengig variabel (test-resultatene), en kategorisk variabel (ADHD/N-ADHD), uavhengige observasjoner (hver deltaker tilhører kun en gruppe og hver deltakers resultat brukes kun en gang i hver test) og man må ha kjennskap til formen av resultatenes distribusjon for hver av gruppene (denne vurderes visuelt på en graf) (Laerd Statistics, 2015a)

Dersom distribusjonen mellom gruppene er lik kan man bruke median til å undersøke forskjellen mellom gruppene (Laerd Statistics, 2015a). Dersom distribusjonen mellom gruppene er ulik, kan bruk av median gi feil resultat. I stedetfor rangeres alle resultatene for begge gruppene sammen, og man regner ut en gjennomsnittlig rank verdi for hver gruppe. På denne måten kan man se

hvordan de to gruppenes resultater er forskjøvet i forhold til hverandre (Laerd Statistics, 2015a). H_0 sier at fordelingen av resultatene og/eller medianene for de to gruppene er like, mens H_1 sier at fordelingen av resultatene er ulike og/eller medianene er ulike og forskjøvet i forhold til hverandre (Løvås, 2018; Laerd Statistics, 2015a)

Hypotesetesting regner ut en probabilitets-verdi (p-verdi), også kalt for «testens signifikanssannsynlighet» (Løvås, 2018, p. 268). Det betyr at dersom nullhypotesen er sann vil p-verdien si noe om hvilken sannsynlighet det er for en forskjell mellom gruppene (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 81). Eksempelvis kan man si at dersom p-verdien er 0,03 betyr det 3 prosent sjanse for at vi observerer forskjellige test-resultater mellom gruppene, selv om det egentlig ikke er noen forskjell mellom gruppene. Man kan også si at det er 3 prosent sjanse for å trekke en falsk konklusjon, også kalt type 1 feil (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 81). P-verdien rangeres fra tallet 1 og ned til 0. Jo lavere p-verdien kommer ned mot null, desto mer rimelig er det å forkaste nullhypotesen (Johannessen, 2009, p. 131). I denne studien ønsker vi en styrkefunksjon² på 95% og en alfaverdi på $\alpha = 0,05$. P-verdier under 0,05 regnes som signifikante. Det betyr at p-verdier må være under 0,05 for å kunne si at H_1 kan være like riktig som det observerte resultatet, dersom H_0 er riktig (Løvås, 2018, p. 268).

I denne studien bruker vi både totalskårene på MFNU og NUBU 4-16 i tillegg til 3 områdeskårer på MFNU og 5 områdeskårer på NUBU. Det betyr at vi kjører flere signifikanttester på de samme dataene når vi analyserer MFNU og NUBU 4-16. Da kan p-verdien bli feil og vi kan risikere å forkaste en nullhypotese (type 1 feil) (Lydersen, 2021; Polit & Beck, 2017, p. 720). Selv om p-verdien er under 0,05 kan det være tilfeldigheter som skaper forskjellen mellom gruppen. Da er det ikke vist at det er reelle forskjeller mellom gruppene (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 81). Antallet tilfeldigheter vil øke med antall signifikanttester som gjøres på samme data. Dermed øker også muligheten for feilaktig å forkaste en nullhypotese (Lydersen, 2021). Det er diskutert blant eksperter om man skal korrigere for en slik mulig type 1 feil (Gignac, 2018; Rothman, 1990). Bonferroni korreksjon er en måte korrigere for denne type feil (Bradburn, 2021). Da forandrer man signifikans grensen ved å dele den på antall tester som utføres på samme datasett. Kritikken rettet mot Bonferroni er at den er for streng og kan forårsake type 2 feil (Gignac, 2018). Det vil si at man ikke forkaster en nullhypotese som burde vært forkastet.

² Styrkefunksjon = power. Begrepet uttrykker sannsynligheten for å forkaste nullhypotesen ved ulike verdier på forskjellene i gruppenes testresultater. Løvås, G. G. (2018). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (4. utg. ed.). Universitetsforl.

Det diskuteres også hvor mange av signifikanstestene som skal inkluderes i en korreksjon (Lydersen, 2021). I denne studien er det valgt å inkludere alle testene som er utført. Det vil si 6 tester på NUBU 4-16 og 4 tester for MFNU, det vil si totalt 10 tester.

I denne studien er Alfa verdien satt til 0.05. Det betyr at ved bruk av Bonferroni korreksjon på endres signifikant-verdien til $0.05:10 = 0,005$ (Pallant, 2016).

Bruken av Bonferroni vil bli tatt opp i diskusjonskapitlet.

I analysen er det viktig å ha en formening om hva tallene betyr.

Totalskåren på MFNU går fra 0-32, total inhibisjon går fra 0-14 og total tonus går fra 0-16. Skårene på medbevegelse-oppgaven i MFNU går fra 0-2, hvor 0 er best og 2 er «mestrer ikke», noe som tilsier små variasjoner i verdiene. Små tall kan derfor ha større betydning enn forventet. Eksempelvis kan en forskjell på 0,2 tilsvare 10 prosent av skalaen.

For NUBU 4-16 gjelder: Totalskårene og delskårene på NUBU 4-16 angis i persentiler fra 0-100. 0-5 persentilen representerer klinisk nivå. 5-15 persentilen representerer subklinisk nivå og 15-100 persentilen representerer normalnivået.

Analyse-resultatene på Mann-Whitney-U vil rapporteres med Mean Rank (Gjennomsnittet av rangeringsverdiene av alle dataene innenfor en gruppe), U-verdi (MVU) (beskriver forskjellen mellom totalen av rangverdiene mellom hver gruppe. Jo lavere verdi, jo mindre sjanse for tilfeldige funn) og p-verdi (Laerd Statistics, 2015a) .

3.8.3 Vurdering av mulige konfunderende faktorer

Selv om det kan være betydelige forskjeller mellom gruppene i analysene, er det ikke kjent om disse resultatene er påvirket av andre variabler. Derfor er det nødvendig å identifisere og vurdere potensielle konfunderende variabler, som påpekt av Bjørndal og Hofoss (2004, s. 35-36).

Både To-veis ANOVA (Two-ways analysis of variance) og Lineær regresjonsanalyse er egnet til å finne svar på spørsmålet om hvilken sammenheng det er mellom ulike variabler og hvordan de påvirker hverandre (Løvås, 2018). Begge testene er parametriske og krever at dataenes residualverdi (residualer) er normalfordelt (Løvås, 2018) Residualer kan defineres som avstanden mellom de faktisk målte verdier og gjennomsnittets verdien for hele gruppen (Løvås, 2018).

Dersom residualene ikke oppfyller kravet om normalfordeling, kan det være hensiktsmessig å presentere dataene grafisk i form av linjediagram. Imidlertid vil det, på grunn av manglende

forutsetninger for parametrisk testing, ikke være mulig å trekke konkrete kvantitative konklusjoner om forskjeller mellom gruppene eller hvordan de potensielle konfunderende variablene påvirker testresultatene. Grafisk framstilling vil imidlertid kunne gi en visuell forståelse av hvordan resultatene påvirkes av de antatte konfunderende variablene, og kan bidra til å identifisere eventuelle tendenser.

3.9 Personvern og Etikk

Alle ledd i dette studiet er behandlet i tråd med Helsinkideklarasjonen.

Studiet analyserer motoriske tester som allerede er utført. Dermed vil ikke deltakerne eller deres pårørende bli utsatt for ytterligere byrde eller fysisk risiko knyttet til testing. Det eneste som kreves av deltakerne er å lese informasjonen som blir tilsendt på e-post fra Nettskjema og besvare på samtykkeskjemaet. Deltakerne blir i samtykkeskjemaet, tydelig gjort oppmerksom på at de har full rett til å trekke samtykke når som helst uten nærmere forklaring.

Det mest sårbare punktet i denne ikke-eksperimentelle, tverrsnitts studien er håndtering og oppbevaring av persondataene. Tjenester for sensitive data (TSD) er vurdert som sikreste måte å lagre og behandle dataene og ble derfor valgt som plattform for å sende ut informasjon og samtykkeskjema, ta imot besvarte samtykkeskjema, registrere, lagre og behandle innsamlede dataene.

Regional Etisk Forskningskomite Nord (REK Nord) har godkjent studien med referansenummer 137059 15.01.21. Norsk Senter for Forskningsdata (NSD) vurderte at studien var i tråd med personvernlovgivningen og godkjente studien med referansenummer 378974, 31.03.21. Forskningssjefen ved Sørlandet sykehus godkjente søknad om innhenting av personopplysninger 04.05.21 etter personvernombudets tilrådning.

Jeg har fått støtte fra Fondet for etter og videreutdanning for fysioterapeuter i tillegg til 2 uker permisjon med lønn fra min arbeidsgiver for å utføre dette studiet.

4 Resultat

4.1 Inklusjonsprosess

I gjennomgang av timebøker ble det funnet ca. 350 aktuelle deltakere. Kontaktopplysningene ble enten funnet i Pasientregisteret på DIPS (sykehuset journalprogram) eller hos opplysningstjenesten 1881. Det ble først sendt ut informasjon og samtykkeskjema via Nettskjema

til 311 deltakere. Etter en måned hadde kun 11 stykker svart på henvendelsen. Alle øvrige aktuelle deltakere som var passert 16 år eller pårørende til deltakere under 16 år, ble da oppringt på telefon. Etter tillatelse fra de oppringte ble det i ettertid på nytt sendt ut invitasjon og informasjon om studien via Nettskjema. 245 tidligere pasienter samtykket til deltakelse i studien. Av de inviterte deltakerne samtykket 245 til deltakelse, mens 14 takket nei og 75 ikke svarte ikke på henvendelsen. Det viste seg senere at 9 stykker som samtykket til deltakelse, allikevel ikke tilfredsstilte inklusjonskriteriene. Det er derfor 236 deltakere i studien.

4.2 Deltakere

Av totalt 236 deltakere var det 175 gutter og 61 jenter. Det vil si at det var nesten 3 ganger så mange gutter som jenter. Det var 108 barn i ADHD-gruppen og 128 barn i N-ADHD (Ikke-ADHD)-gruppen. Fordelingen mellom gutter og jenter er den samme i begge gruppene. Gjennomsnittsalderen for alle deltakerne er 9,6 år, men er litt høyere (9,7 år) i gruppen N-ADHD sammenlignet med ADHD-gruppen (9,4 år). 18,8 % av 197 deltakere var overvektige. Andelen overvektige i ADHD-gruppen (32,2%) er over dobbelt så stor som i N-ADHD-gruppen (13,7%).

Tabell 2 Beskrivelse av antall deltakernes i forhold til alder og kjønn relatert til ADHD. (Totalt 236 deltakere, 108 deltakere med ADHD og 128 med N-ADHD)

	ADHD			N-ADHD			Total
	Gutt	Jente	Total	Gutt	Jente	Total	for alle
Alder (%)							
8 (22,0)	21	6	27	19	6	25	52
9 (29,7)	28	9	37	24	9	33	70
10 (24,2)	18	5	23	24	10	34	57
11 (14,8)	8	5	13	17	5	22	35
12 (9,3)	5	3	8	11	3	14	22
Total	80	28	108	95	33	128	236

Tabell 3 Beskrivelse av gjennomsnitt for alder. Oversikt over andelen av kjønn og mulige konfunderende variabler for deltakerne.

	Alle N (%)	ADHD N (% av 236)	N-ADHD N (% av 236)
Alder Gj.snitt (SD)	9,6 (1,24)	9,4 (1,2)	9,7 (1,26)
Kjønn			
Gutter	175 (74,2)	80 (33,9)	95 (40,3)
Jenter	61 (25,8)	28 (11,9)	33 (13,9)
Iso-KMI over 25 (Ja)*	64 (32,5)*	27 (13,7)*	37 (18,8)*
F81 Utviklingsforstyrrelser av skoleferdighet	47 (19,9)	24 (10,2)	23 (9,7)
F82 Utviklingsforstyrrelser av motorikk	11 (4,7)	5 (2,2)	6 (2,5)
F83 Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter	16 (6,8)	10 (4,3)	6 (2,5)

*% av Iso-KMI over 25 av 197

Deltakernes skårer på testene:

MFNU:

Det var forskjell i gjennomsnittet og medianen av totalskåre på MFNU mellom ADHD-gruppen (M = 15.5 SD =5.8 Median = 16) og N-ADHD-gruppen (M=12.2 SD=5.4 Median = 11.5). Denne forskjell ble også observert i ikke-overlappende konfidensintervall for MFNU totalskåre hos ADHD-gruppen (95% KI 14.4-16.7) og N-ADHD-gruppen (95% KI 11.3-13.1). Som vist i tabell 6 antyder Median, skjevhet og kurtosis var normalfordelt hos ADHD-gruppen, men ikke hos N-ADHD-gruppen. Dette underbygges også av Shapiro-Wilks test som antydnet at MFNU totalskåre var normalfordelt for ADHD-gruppen, , men ikke N-ADHD-gruppen.

Ved bruk av Boks-plot ble det ikke funnet noen avvikere (deltakere med ekstremverdier) på de ulike oppgavene eller på totalskåren.

Tabell 4 MFNU: Beskrivelse av resultatene på testene, gjennomsnitt, 95% konfidensintervall, median og standardavvik.

MFNUtot	ADHD	N-ADHD
	N=107	N= 128
Gjennomsnitt	15,5	12,2
95% konfidensintervall	14,4 -16,7	11,3 - 13,1
Median	16	11,5
Standard avvik	5,8	5,4
Skjevhet	0,1	0,4

Kurtosis	-0,7	-0,7
	ADHD	N-ADHD
MFNU inhibisjon	N=107	N= 128
Gjennomsnitt	8,3	7,0
95% konfidensintervall	7,7 - 8,9	6,4 - 7,6
Median	8,0	7,0
Standard avvik	3,1	3,2
Skjevhet	-0,2	0,2
Kurtosis	-0,8	-0,7
MFNU tonus	N = 106	N = 128
Gjennomsnitt	7,0	5,2
95% konfidensintervall	6,3 - 7,7	4,7 - 5,7
Median	7,0	4,5
Standard avvik	3,5	2,9
Skjevhet	0,2	0,4
Kurtosis	-0,6	-0,8
MFNUmedbevegelser	N=107	N= 128
Gjennomsnitt	0,8	0,6
95% konfidensintervall	0,7 -1,0	0,5 - 0,7
Median	1	0,0
Standard avvik	0,7	0,7
Skjevhet	0,2	0,7
Kurtosis	-0,7	-0,6

NUBU 4-16

Det var forskjell i gjennomsnittet og medianen av totalskåre på NUBU 4-16 mellom ADHD-gruppen (M = 37,8 SD =5.8 Median = 16) og N-ADHD-gruppen (M=46,8 SD=5.4 Median = 11.5). Det ble observert overlappende konfidensintervall for NUBU 4-16 totalskåre i øvre del for ADHD-gruppen og nedre del for N-ADHD-gruppen (95% KI 32,9 – 42,7) og N-ADHD-gruppen (95% KI 41,5 -52). Som vist i tabell 6 antyder median, skjevhet og kurtosis ingen normalfordeling hos verken ADHD-gruppen eller N-ADHD-gruppen. Dette underbygges også av Shapiro-Wilks test som antydte at NUBU 4-16 totalskåre ikke var normalfordelt for ADHD-gruppen eller N-ADHD-gruppen.

Alle områdene ble undersøkt med boks-plot for å se etter avvikere. Det ble funnet en enkelt avviker, på del-området hendenes dynamiske koordinasjon. Avvikeren kan beskrives som en ekstrem avviker ved at skåren lå på 84, mens gjennomsnittet lå på 32,65. Avvikeren vil kunne påvirke rangerings gjennomsnitt (Rank Mean). For å se hvordan utliggeren påvirker resultatet ble det foretatt en Mann-Whitney U test med og uten avvikeren. Testen viste, etter Bonferroni korreksjon, at avvikeren har lite å si i analysen og avvikeren er dermed inkludert i analysene.

Tabell 5 NUBU: Beskrivelse av resultatene på testene, gjennomsnitt, 95% konfidensintervall, median og standardavvik.

NUBU tot	ADHD	N-ADHD
	N = 98	N = 118
Gjennomsnitt	37,8	46,8
95% konfidensintervall	32,9 – 42,7	41,5 – 52
Median	34,5	42
Standard avvik	24,4	28,7
Skjevhet	0,4	0,5
Kurtosis	-0,5	-1,3
NUBU statisk koordinasjon	N=98	N= 118
Gjennomsnitt	45,7	49,1
95% konfidensintervall	38,8 -52,6	42,6 – 55,6
Median	40,5	48,0
Standard avvik	34,5	35,8
Skjevhet	0,2	0,02
Kurtosis	-1,4	-1,5
NUBU hendenes dynamiske koordinasjon	N = 98	N = 118
Gjennomsnitt	32,7	41,5
95% konfidensintervall	27,7 – 37,6	35,9 – 47,2
Median	25	34
Standard avvik	24,7	31
Skjevhet	0,8	0,5
Kurtosis	-0,3	-1,1
NUBU dynamiske koordinasjon	N=98	N= 117
Gjennomsnitt	49,1	51,6
95% konfidensintervall	41,8 -56,5	44,7 – 58,6
Median	46	52
Standard avvik	36,6	38
Skjevhet	0,1	0,08
Kurtosis	-1,6	-1,6
NUBU hurtighet	N = 98	N = 118
Gjennomsnitt	36,5	49
95% konfidensintervall	29,8 – 43,2	42,5 – 55,6
Median	29,5	52
Standard avvik	33,5	35,7
Skjevhet	0,5	0,08
Kurtosis	-1,1	-1,6
NUBU simultane bevegelser	N = 98	N = 118
Gjennomsnitt	41,1	51,4
95% konfidensintervall	35,8 – 46,3	46,1 – 56,7
Median	37	52
Standard avvik	25,9	52
Skjevhet	0,2	0,003
Kurtosis	-0,9	-1,3

4.3 Likheter/ulikheter mellom gruppene.

ADHD ble satt som uavhengig variabel, mens Iso-KMI over 25 og diagnosene på de ulike aksene ble avhengige variabler.

Akse 1. Klinisk psykiatrisk syndrom

Akse 2. Spesifikke utviklingsforstyrrelser

Akse 3. Psykisk utviklingshemming

Akse 4. Somatiske tilstander

Akse 5. Avvikende psykososiale forhold

ISO-KMI over 25

Resultat: Kji-kvadrattesten avdekker ingen signifikante forskjeller mellom ADHD og N-ADHD-gruppene og utgangspunktet i studien er to ganske like grupper som skiller seg kun ut i forhold til diagnosen ADHD. (For tabell, se vedlegg 8)

4.4 Analyse av sammenhengen mellom ADHD og 1. avhengige variabel MFNU

Siden kun dataene for ADHD-gruppen er normalfordelte, ble det foretatt en Mann-Whitney U test. Målet med analysen er å undersøke en sannsynlig eller tilfeldig sammenheng mellom resultatene på MFNU og diagnosen ADHD. P-verdien indikerer om vi tror observerte forskjeller skyldes tilfeldigheter. ADHD var uavhengig variabel og MFNU var avhengig variabel.

Visuell observasjon av grafene som ble laget i SPSS viser at distribusjonen av resultatene på de ulike avhengige variablene ikke er like. Derfor er anbefalingene til Laerd Statistics (2015a) fulgt, hvor Mean Rank og Mann-Whitney U rapporteres og brukes som utgangspunkt for utregning av p-verdien.

Tabell 6 Mann-Whitney U test MFNUtot og MFNU delskårer

	ADHD		N-ADHD		MVU	p
	n.	Mean Rank	n.	Mean Rank		
MFNU tot	107	138,8	128	100,6	4625,5	0,000 [#]
MFNU inhibisjon	107	133,3	128	105,25	5216	0,002 [#]
MFNU tonus	106	136,6	128	101,66	4756	0,001 [#]
Medbevegelser	107	131,1	128	107,0	5442,5	0,003 [#]

n= antall, Mean Rank = gjennomsnittet av rangeringsverdiene, MVU= Mann-Whitney U

Tall merket med [#] viser signifikante verdier hvor det er brukt Bonferroni-korreksjon.

Signifikans nivået ble satt til 0.05:10 = 0.005

Mean Rank viser at skårene til ADHD-gruppen har høyere rangering enn N-ADHD. Det betyr at skårene til ADHD-gruppen ligger høyere enn N-ADHD-gruppen. For å kunne tolke resultatene må man vite at 32 poeng er maks skåre for total skåren, 14 poeng er maks skåre for MFNU inhibisjon, 16 er maks skåre for N-ADHD og 2 er maks skåre for medbevegelser. Høye skårer indikerer størst vansker. U-verdi (MVU) beskriver forskjellen mellom totalen av rangverdiene mellom hver gruppe og er avhengig av antall deltakere (Laerd Statistics, 2015a). Man ser at jo lavere p-verdi, jo lavere verdi har U-verdi. P-verdien viser at det er signifikante forskjeller mellom gruppene på både totalskåren og del-skårene. Og vi kan forkaste nullhypotesen H_0 om at det ikke er forskjell på gruppene.

4.4.1 Mulige konfunderende faktorer for sammenheng mellom ADHD og 1. avhengig variabel MFNU

Først ble det undersøkt om residualene for resultatene for de to gruppene var normal fordelt. Dette var utgangspunkt for å avgjøre hvilken analyse som kunne brukes for å undersøke mulige konfunderende faktorer.

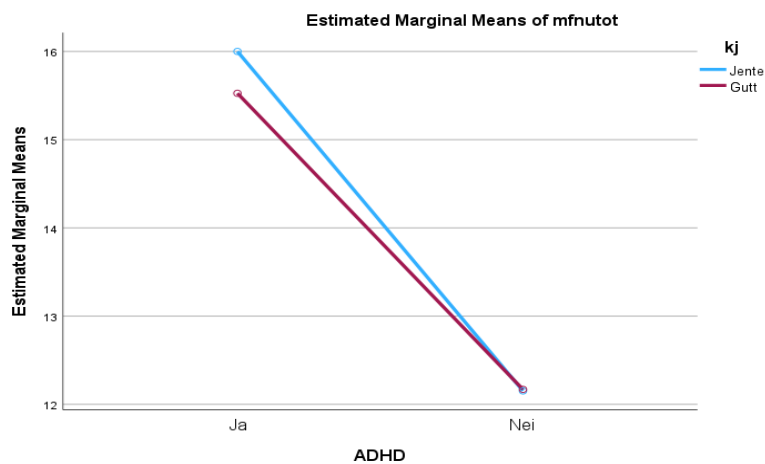
Totalskåren på MFNU (MFNU_{tot}) var den avhengige variabelen. ADHD og henholdsvis Alder, Iso-KMI over 25, F81 (Utviklingsforstyrrelser av skoleferdighet), F82 (Utviklingsforstyrrelser av motorikk) og F83 (Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter) var de konfunderende faktorene.

For ADHD-gruppen var residualene normal fordelt sett i forhold til de konfunderende faktorene. For N-ADHD-gruppen var derimot ikke residualene normalfordelte. Analysene ble ikke utført siden kriteriene for å utføre ANOVA eller Lineær regresjonsanalyse ikke er tilstede.

Som alternativ ble variablene undersøkt grafisk og satt opp i et linjediagram. Stigningstallet ble observert for å se etter mulig konfunderende effekt mellom gruppene (ADHD/N-ADHD) når man deler opp gruppene med hensyn til konfunderende effekter.

Kjønn

Linjediagrammets framstilling av hvordan kjønn påvirker resultatene på totalskåren av MFNU viser at det er liten forskjell på jenter og gutter i forhold til resultatene på MFNU_{tot}. Vi kan derfor tenke at kjønn har liten påvirkning på resultatene av MFNU_{tot} for begge gruppene.



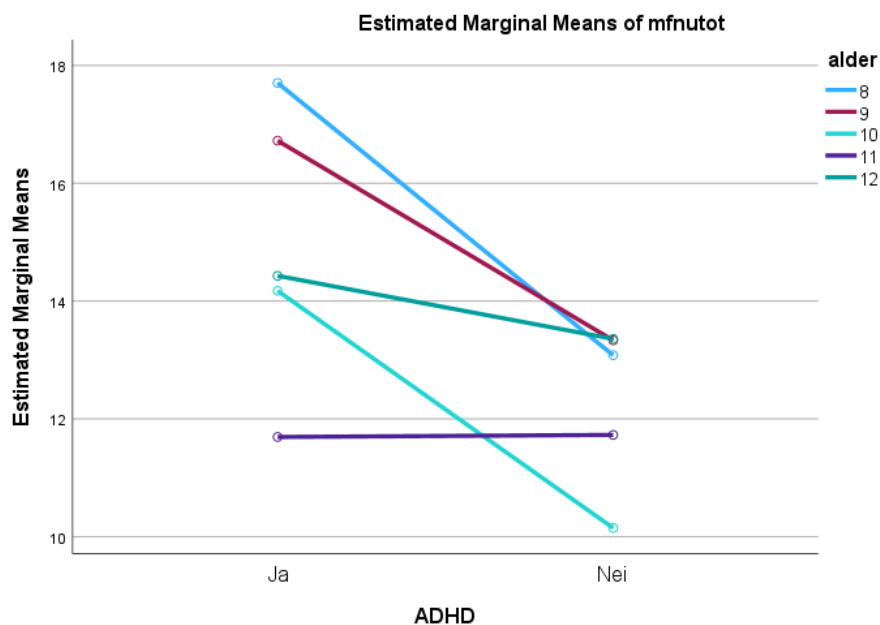
Figur 3 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på kjønn.

X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på MFNU

Ved grafisk framstilling av sammenhengen mellom kjønn og gjennomsnittskårene på MFNU inhibisjonsoppgaver og tonus oppgaver finner man samme forskjellen som ved totalskåren.

Alder

ADHD-gruppen skårer dårligere enn N-ADHD-gruppen i alle aldre bortsett fra for 11 åringene. Der skårer deltakerne med ADHD likt med N-ADHD-gruppen. Deltakerne i N-ADHD-gruppen skårer bedre og bedre fram til 10 års alder, og så skjer det endring hvor skårene igjen blir litt dårligere ved 12 års alder.

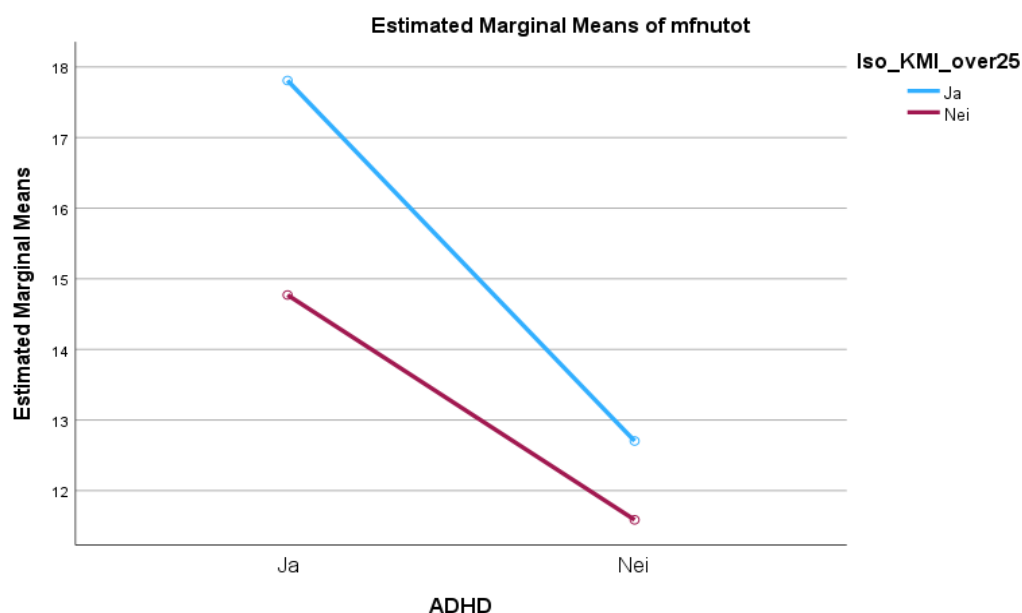


Figur 4 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på alder. X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på MFNU

Ved grafisk framstilling av sammenhengen mellom alder og gjennomsnittskårene på MFNU inhibisjonsoppgaver og tonus oppgaver ser man svakere skåre på både inhibisjonsoppgavene og tonusoppgavene hos de yngste barna (8,9 og 10 år) i begge gruppene, men svakest skåre hos ADHD-gruppen. 12 åringene i ADHD-gruppen skårer dårligst på tonusoppgavene, sammenlignet med alle andre deltakere (både i ADHD og N-ADHD-gruppen) i de andre aldrene.

Iso-KMI over 25

Grafisk framstilling av hvordan Iso-KMI over 25 påvirker resultatene på totalskåren av MFNU viser at Iso-KMI over 25 muligens påvirker gjennomsnittskåren til deltakerne i ADHD-gruppen. Det er også verdt å merke seg at Iso-KMI over 25 muligens påvirker gjennomsnitts resultatene på MFNU hos N-ADHD-gruppen.

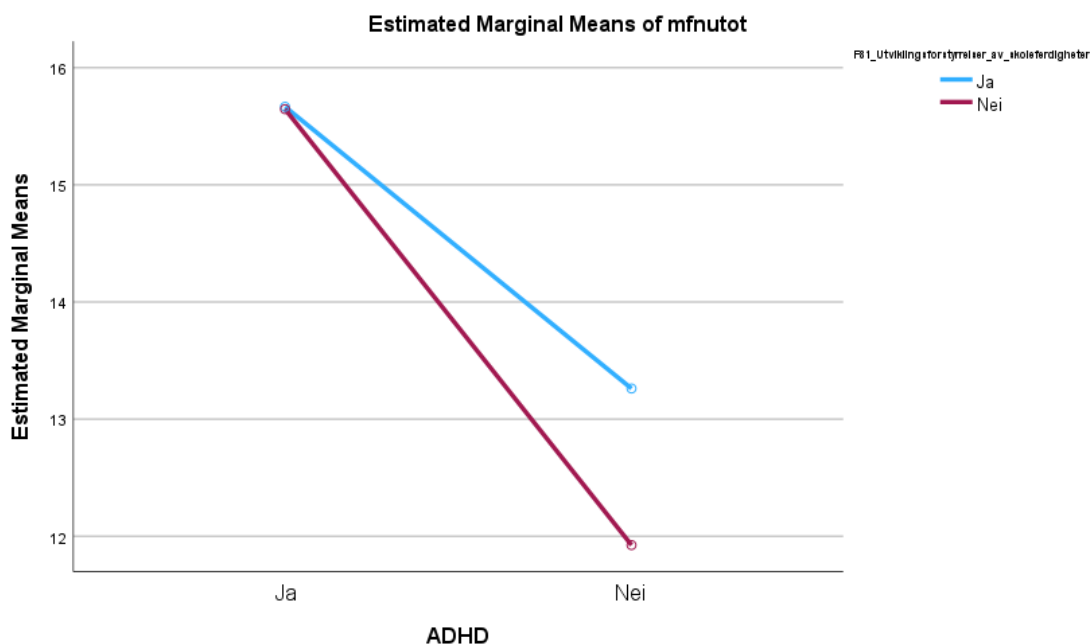


Figur 5 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på Iso-KMI over 25
X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på MFNU

Ved grafisk framstilling av sammenhengen mellom Iso-KMI over 25 og gjennomsnittskårene på MFNU inhibisjonsoppgaver og tonus oppgaver er det liten forskjell mellom deltakerne i N-ADHD-gruppen med og uten Iso-KMI over 25. Blant deltakerne i ADHD-gruppen skårer de med Iso-KMI over 25 som tilleggdiagnose gjennomsnittlig helt klart svakere enn de uten denne tilleggdiagnosen. Forskjellen er størst på tonus oppgavene.

F81 (Utviklingsforstyrrelser av skoleferdighet)

Linjediagrammet kan tyde på at diagnosen F81 ikke har noen betydning på MFNUtot resultatene for deltakerne i ADHD-gruppen. Det kan se ut som om deltakerne i N-ADHD-gruppen med F81 diagnosen som tilleggsdiagnose skårer svakere enn deltakerne i N-ADHD-gruppen uten denne tilleggsdiagnosen. Stigningstallet mellom gjennomsnittskårene for de to ulike gruppene er ulikt og det kan derfor se ut som om F81 kanskje kan være med på å påvirke forskjellen mellom gruppene som vi fant på Mann-Whitney U testen.

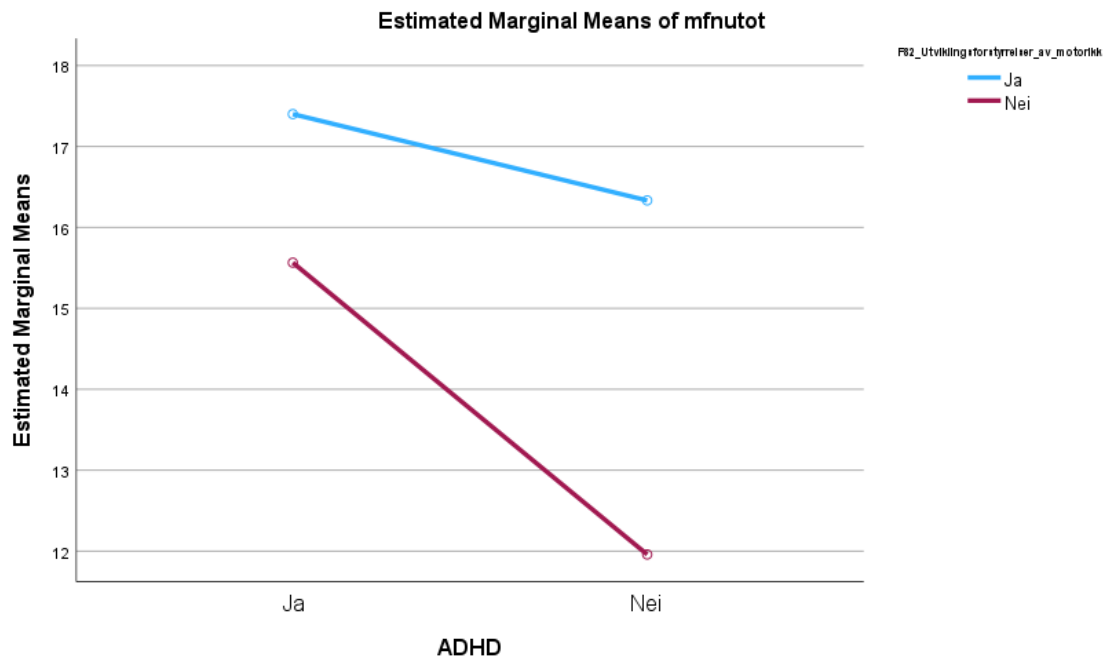


Figur 6 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på F81 (Spesifikke utviklingsforstyrrelser av skoleferdigheter, lærevansker)
X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på MFNU

Ved grafisk framstilling av sammenhengen mellom F81 og gjennomsnittskårene på MFNU inhibisjonsoppgaver ser det ut som om deltakerne med F81 skårer svakere enn deltakerne uten F81 (uansett om de tilhører ADHD eller N-ADHD-gruppen). På tonus oppgaver ser det derimot ikke ut som om F81 har noen sammenheng med hvordan ADHD-gruppen skårer.

F82 (Utviklingsforstyrrelser av motorikk)

Grafisk framstilling av hvordan F82 kan påvirke resultatene på MFNU kan tyde på at deltakerne med F82 skårer gjennomsnittlig dårligere på totalskåren på MFNU enn deltakerne uten F82. Det gjelder tilsynelatende for deltakerne i både ADHD og N-ADHD-gruppen. Men andre ord kan grafen gi et inntrykk av at F82 diagnosen har en konfunderende effekt på MFNUtot resultatene.



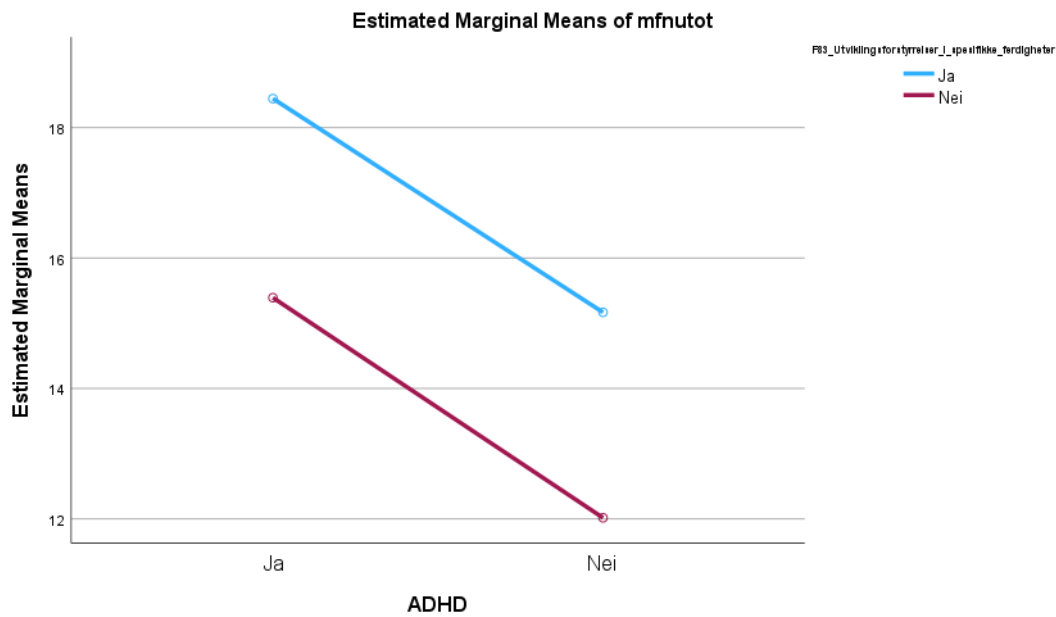
Figur 7 Mulig sammenheng mellom totalskårene på MFNU og ADHD, stratifisert på F82 (Spesifikk utviklingsforstyrrelse i motoriske ferdigheter)
 X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på MFNU

Ved grafisk framstilling av sammenhengen mellom F82 og gjennomsnittskårene på MFNU inhibisjonsoppgaver ser man at deltakerne med F82 (både ADHD og N-ADHD-gruppen) skårer betydelig svakere enn deltakerne uten F82. Det er større forskjell mellom deltakerne med ADHD og F82 enn deltakere med bare ADHD, sammenlignet med deltakerne med og uten ADHD, men uten F82. På tonus oppgavene ser det ikke ut som om F82 påvirker resultatet.

F83 (blandet utviklingsforstyrrelse i spesifikke ferdigheter)

Grafen kan tyde på at deltakerne som har en F83 diagnose, men ikke ADHD skårer gjennomsnittlig likt med deltakerne med ADHD, men som ikke har noen F83 diagnose.

Deltakerne med F83 som tilleggsdiagnose til ADHD skårer gjennomsnittlig dårligere på MFNU totalskåre enn de som ikke har denne tilleggsdiagnosen. Det kan derfor virke som om F83 kan ha en konfunderende effekt på gjennomsnittresultater på totalskåren på MFNU for hver sin gruppe. Derimot er stigningstallet tilsynelatende likt for begge grupper og F83 har sannsynligvis ikke ingen konfunderende effekt på forskjellen mellom gruppene.



Figur 8 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til MFNU og ADHD, stratifisert på F83 (Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter)
 X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på MFNU

Ved grafisk framstilling av sammenhengen mellom F83 og gjennomsnittskårene på MFNU inhibisjonsoppgaver og tonus oppgaver ser det ut som om F83 påvirker resultatene i negativ retning. F83 påvirker resultatene på inhibisjonsoppgavene så mye at deltakerne i N-ADHD-gruppen med F83 skårer svakere enn deltakere i ADHD-gruppen uten F83. På tonusoppgavene ser man den samme virkningen, men i mindre grad. Det vil si at deltakerne med F83 uten ADHD skårer nesten likt med deltakerne med ADHD uten F83.

4.5 Analyse av sammenhengen mellom ADHD og 2. avhengige variabel NUBU 4-16

Siden dataene ikke er normalfordelte, ble det foretatt en Mann-Whitney U test. Målet med analysen er å undersøke en sannsynlig eller tilfeldig sammenheng mellom resultatene på NUBU 4-16 og diagnosen ADHD. ADHD var uavhengig variabel og NUBU 4-16 var avhengig variabel.

Visuell observasjon av grafene som ble laget i SPSS viser at distribusjonen av resultatene på de ulike avhengige variablene ikke er like. Derfor er anbefalingene til Laerd Statistics (2015a) fulgt, hvor Mean Rank og Mann-Whitney U rapporteres og brukes som utgangspunkt for utregning av p-verdien.

Tabell 7 Mann-Whitney U test NUBUtot og NUBU delskårer

	ADHD		N-ADHD		MVU	Signifikans p
	n.	Mean Rank	n.	Mean Rank		
NUBU tot	98	98,1	118	117,15	6802,5	0,026
Statisk koordinasjon	98	105,9	118	110,67	6038	0,575
Hendenes dyn. koord	98	99,7	118	115,83	6647	0,058
Dynamisk koord.	98	106,6	117	109,17	5869,5	0,764
Hurtighet	98	96,0	118	119,0	7012	0,007
Simultane bevegelser	96	95,3	118	117,4	6831,5	0,01

n= antall, Mean Rank = gjennomsnittet av rangeringsverdiene, MVU= Mann-Whitney U
Tall merket med # viser signifikante verdier hvor det er brukt Bonferroni-korreksjon.
Signifikans nivået ble satt til 0.05:10 = 0.005
Skårene angis som persentiler fra 0 - 100.

Mean Rank viser at skårene til ADHD-gruppen har lavere rangering enn N-ADHD. Det betyr at skårene til ADHD-gruppen ligger lavere enn N-ADHD-gruppen. For å kunne tolke resultatene må man vite at 0 er minimum skåre og 100 er maksimum skåre. Lave skårer indikerer størst vansker. P-verdien etter Bonferronis korreksjon viser ingen signifikante forskjeller mellom gruppene på både totalskåren og del-skårene. Det betyr at vi ikke vet om resultatene skyldes tilfeldigheter og vi må beholde nullhypotesen H_0 som sier at det ikke er forskjell på gruppene.

4.5.1 Mulige konfunderende faktorer for sammenheng mellom ADHD og 2. avhengig variabel NUBU 4-16

Først ble det undersøkt om residualene for resultatene for de to gruppene var normal fordelt. Dette var utgangspunkt for å avgjøre hvilken analyse som kunne brukes for å undersøke mulige konfunderende faktorer.

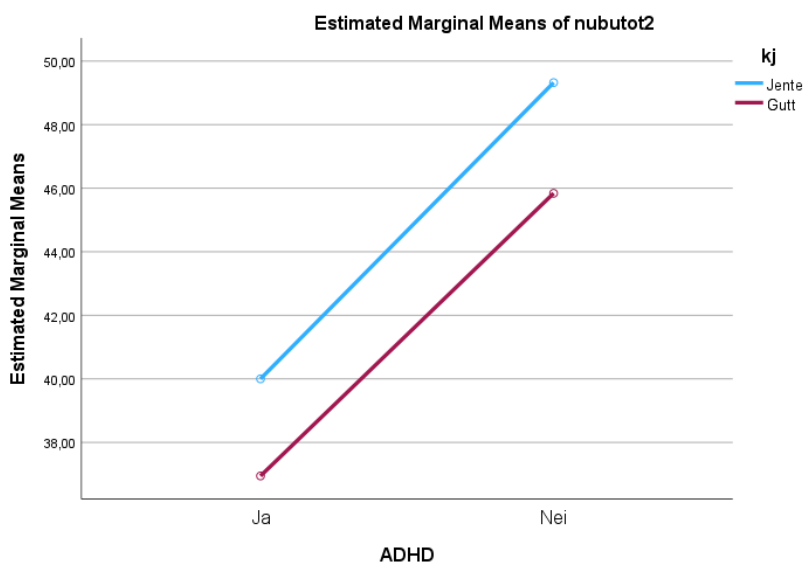
Totalskåren på NUBU 4-16 (NUBU_{tot}) var den avhengige variabelen. ADHD og henholdsvis alder, Iso-KMI over 25, F81 (Utviklingsforstyrrelser av skoleferdighet), F82 (Utviklingsforstyrrelser av motorikk) og F83 (Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter) var de uavhengige variablene.

Residualene var ikke normalfordelte verken for ADHD eller N-ADHD-gruppen. Analysene ble ikke utført siden kriteriene for å utføre ANOVA eller lineær regresjonsanalyse ikke er tilstede.

Som alternativ ble variablene undersøkt grafisk og satt opp i et linjediagram der hvor hver av de to gruppene kun har to kategoriske variabler. Det er valgt stolpediagram der hver av gruppene har flere variabler (diskrete data) som f.eks. alder.

Kjønn

Grafisk undersøkelse av hvordan kjønn påvirker resultatene på totalskåren av NUBU 4-16 viser at det er forskjell på jenter og gutter i forhold til resultatene på totalskåren der jenter skårer bedre enn gutter. Stigningstallet er tilnærmet lik for både jenter og gutter. Vi kan derfor tenke at kjønn har liten påvirkning på resultatene av NUBU_{tot} for begge gruppene og på forskjellen mellom gruppene på resultatet av Mann-Whitney U.



Figur 9
Mulig Sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU og ADHD, stratifisert på kjønn
X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU

Mulig sammenhengen mellom kjønn og ADHD på de ulike områdene på NUBU 4-16

Statisk koordinasjon: Forskjellen mellom ADHD-gruppen og N-ADHD-gruppen er parallelle på samme måte som på gjennomsnittskårene av totalskåren på NUBU 4-16, men jentene skårer bedre enn guttene uansett ADHD diagnose eller ikke. Stigningstallet er tilnærmet lik for både jenter og gutter. Vi kan derfor tenke at kjønn har liten påvirkning mellom gruppene på resultatet av Mann-Whitney U på statisk koordinasjon.

Hendenes dynamiske koordinasjon: Det er liten forskjell mellom gutter og jenter uavhengig om man har ADHD eller ikke, men deltakerne i ADHD-gruppen skårer svakere enn deltakerne i N-ADHD-gruppen. Stigningstallet er tilnærmet lik for både jenter og gutter. Vi kan derfor tenke at kjønn har liten påvirkning mellom gruppene på resultatet av Mann-Whitney U på hendenes dynamiske koordinasjon.

Dynamisk koordinasjon: Det er liten forskjell mellom guttene i ADHD-gruppen og N-ADHD-gruppen. Derimot er det større forskjell mellom jentene. Jenter i ADHD gruppa skårer noe svakere enn jentene i N-ADHD gruppen. Stigningstaller er ulikt for jenter og gutter, og det er mulig at kjønn har en konfunderende effekt på forskjellen mellom gruppene som analysert i Mann-Whitney U på dynamisk koordinasjon. Forskjellen kan skyldes tilfeldigheter.

Hurtighet: Jenter i ADHD-gruppen skårer tilsynelatende gjennomsnittlig bedre enn guttene i ADHD-gruppen. Det er liten forskjell mellom skårene til gutter og jenter i N-ADHD-gruppen,

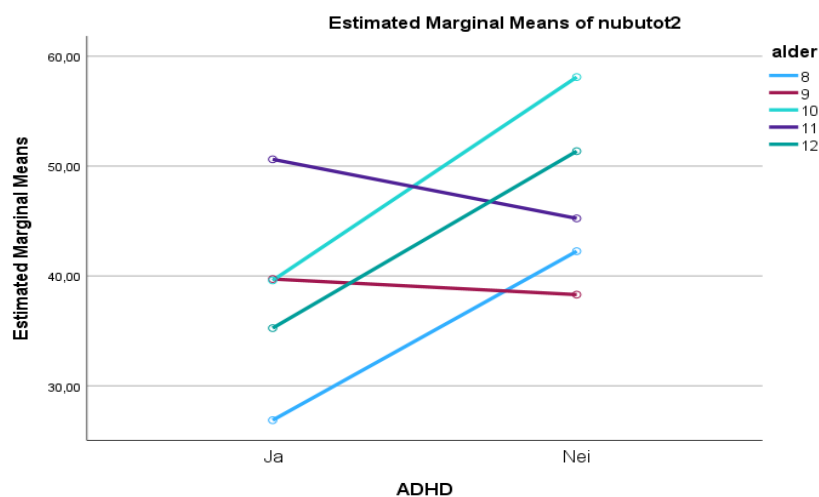
og de skårer tilsynelatende bedre enn både jenter og gutter i ADHD -gruppen. Stigningstallet mellom jenter og gutter er ulikt og det er mulig at kjønn har en viss påvirkende effekt på forskjellen mellom gruppene ADHD og N-ADHD på resultatet av Mann-Whitney U på hurtighet.

Simultane bevegelser: Det er små forskjeller i gjennomsnittskårene til jenter og gutter i ADHD-gruppen og N-ADHD-gruppen. N-ADHD-gruppen skårer tilsynelatende bedre enn ADHD-gruppen. Allikevel er stigningstallet litt høyere for gutter enn for jenter og det er mulig at kjønn har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet av Mann-Whitney U på simultane bevegelser.

Alder

Grafisk observasjon av hvordan alder påvirker resultatene på totalskåren av NUBU viser at ADHD-gruppen skårer dårligere enn N-ADHD-gruppen i alle aldre bortsett fra 9 og 11 åringene. Der skårer deltakerne med ADHD tilsynelatende likt eller bedre enn N-ADHD-gruppen.

11 åringene i ADHD-gruppen skårer best av deltakerne i ADHD-gruppen. Det er 11 åringene i N-ADHD gruppa som skårer best av alle deltakerne. Den konfunderende faktoren alder har flere verdier (aldersgrupper) Siden stigningstallene varierer mellom de ulike aldersgruppene kan det tilsynelatende se ut som om alder har en konfunderende betydning på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD-gruppen, men når man ser alle stigningstallene under et er det allikevel usikkert om det er riktig.



Figur 10 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU og ADHD, stratifisert på alder X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU

Mulig sammenhengen mellom alder og ADHD på de ulike områdene på NUBU 4-16

Statisk koordinasjon: Det er få forskjeller mellom ADHD-gruppen og N-ADHD-gruppen. 10 åringene skårer best i N-ADHD-gruppen. I ADHD-gruppen er det 10 og 11 åringene som skårer best.

Hendenes dynamiske koordinasjon: Den største forskjellen mellom ADHD og N-ADHD-gruppen er hos 10 åringene. 10 åringene i N-ADHD-gruppen skårer like bra som 11 og 12 åringene. 10 åringene i ADHD-gruppen skårer bedre enn 9 åringene i sin gruppe, men langt svakere enn 11 og 12 åringene.

Dynamisk koordinasjon: Det er liten forskjell mellom deltakerne i ADHD gruppa og N-ADHD gruppa, bortsett fra for 8 åringene. 8 åringene i ADHD-gruppen skårer betydelig svakere enn 8 åringene i N-ADHD-gruppen.

Hurtighet: Den største forskjellen mellom ADHD og N-ADHD-gruppen finner man hos 10,11, og 12 åringene. 10,11 og 12 åringene i N-ADHD-gruppen skårer betydelig sterkere enn jevnaldrende i ADHD-gruppen. Det er 8 og 12 åringene som skårer svakest blant deltakerne i ADHD-gruppen.

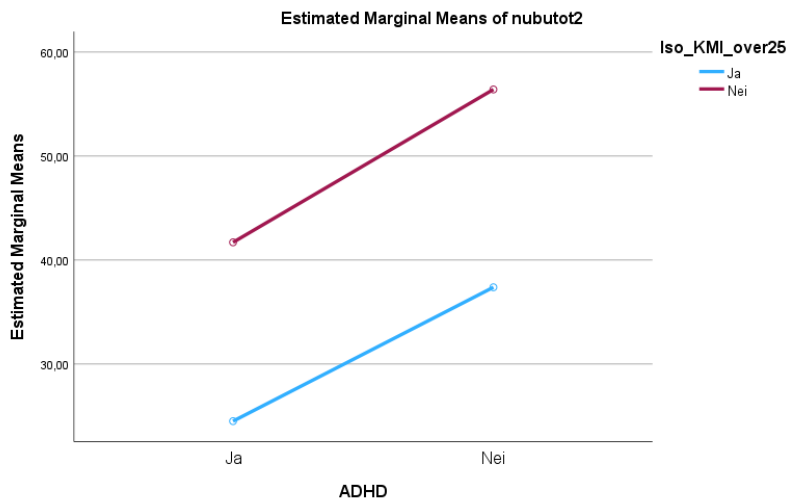
Simultane bevegelser: Jevnt over skårer deltakerne i N-ADHD-gruppen bedre enn deltakerne i ADHD-gruppen, bortsett fra hos 11 åringene. 11 åringene i ADHD-gruppen skårer bedre enn 11 åringene i N-ADHD-gruppen.

For alle områdene gjelder : Siden stigningstallene varierer mellom de ulike aldergruppene kan det tilsynelatende se ut som om alder har en konfunderende betydning på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD-gruppen, men når man ser alle stigningstallene er det allikevel usikkert om det er riktig.

Iso-KMI over 25

Grafisk undersøkelse av hvordan Iso-KMI over 25 påvirker resultatene på totalskåren av NUBU viser en nærmest parallell endring i gjennomsnittet på totalskåren på NUBU 4-16 for de ulike gruppene. Med andre ord kan iso-KMI over 25 gi tilsvarende påvirkning på gjennomsnittet av totalskåre på NUBU 4-16 for de med ADHD og de med N-ADHD. Dette betyr at Iso-KMI har liten konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD-gruppen som er utregnet ved Mann-Whitney U.

Selv om alle skårer i normalområdet ser det allikevel ut til at iso-KMI påvirker resultatene enkeltvis på hver gruppe. Påvirkningen er så stor at en person med iso-KMI over 25 uten ADHD vil skåre svakere enn en person med ADHD uten iso- KMI over 25.



Figur 11 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU og ADHD, stratifisert på Iso-KMI over 25
X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU 4-16

Mulig sammenhengen mellom Iso-KMI over 25 og ADHD på de ulike områdene på NUBU 4-16

Statisk koordinasjon: Forskjellen mellom ADHD-gruppen og N-ADHD-gruppen er nesten parallelle på samme måte som på totalskåren på gjennomsnittskårene av NUBU 4-16, men deltakerne uten Iso-KMI over 25 skårer langt bedre enn deltakerne med Iso-KMI over 25 uansett ADHD diagnose eller ikke. Det er mulig at Iso-KMI over 25 har en liten konfunderende effekt mellom ADHD og N-ADHD-gruppen på resultatet av Mann-Whitney U, men den kan være tilfeldig.

Hendenes dynamiske koordinasjon: Det er deltakerne uten Iso-Kmi over 25 som har en høyere stigningsgrad på gjennomsnittsskåren enn deltakerne uten Iso-Kmi over 25, uansett om man har ADHD eller ikke. Det kan derfor bety at Iso-KMI over 25 har en konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet av Mann-Whitney U. Deltakerne i ADHD-gruppen skårer svakere enn deltakerne i N-ADHD-gruppen uansett Iso-KMI over 25 eller ikke.

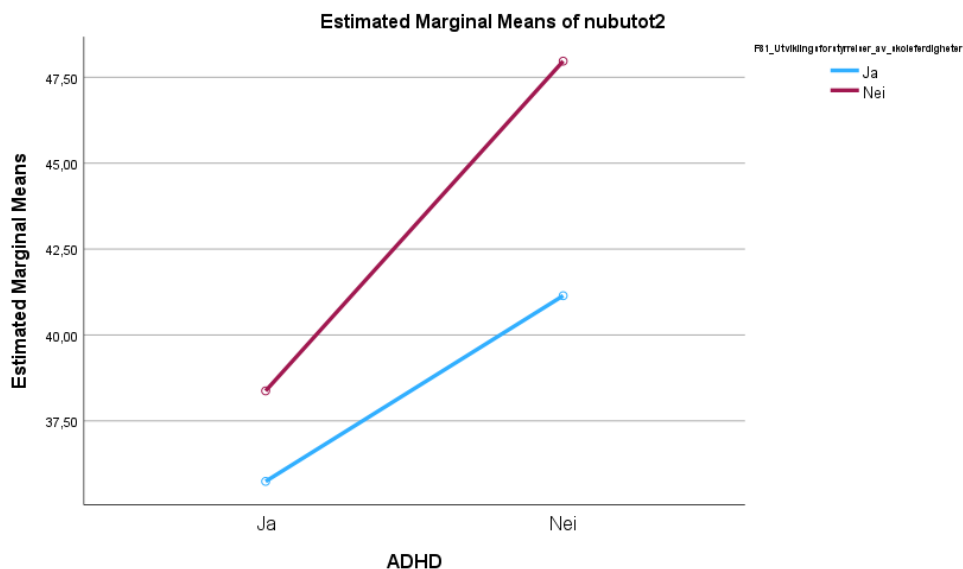
Dynamisk koordinasjon: Det er tilsynelatende stor forskjell mellom gjennomsnittskåren hos deltakerne uten Iso-Kmi over 25 og deltakerne med Iso-Kmi over 25. Slik kan man muligens anta at Iso-KMI over 25 har konfunderende effekt på deltakernes resultater. Når man sammenligner stigningstallet mellom ADHD og N-ADHD-gruppen er det en liten forskjell mellom gruppene og man kan muligens se en konfunderende effekt på resultatet mellom ADHD og N-ADHD-gruppen på resultatet av Mann-Whitney U på dynamisk koordinasjon .

Hurtighet: Deltakerne i ADHD-gruppen, uansett deltakerne med eller uten Iso-Kmi over 25 skårer tilsynelatende ganske likt. Det ser derimot ut som om det er stor forskjell i gjennomsnittskårene for deltakerne med eller uten Iso-Kmi over 25 i N-ADHD gruppa. Iso-KMI over 25 ser derfor ut til å påvirke deltakerne i N-ADHD gruppa mer enn i ADHD gruppa. Stigningstallet mellom deltakerne med eller uten Iso-Kmi over 25 er ulikt og det er mulig at Iso-KMI over 25 har en viss påvirkende effekt på forskjellen mellom gruppene ADHD og N-ADHD på resultatet av Mann-Whitney U på hurtighet.

Simultane bevegelser: Det er en mulig forskjell mellom deltakerne med eller uten Iso-Kmi over 25, uansett om man tilhører ADHD-gruppen eller N-ADHD-gruppen. N-ADHD-gruppen skårer tilsynelatende bedre enn ADHD-gruppen. Samtidig ser det ut til at deltakerne i N-ADHD-gruppen, men med Iso-Kmi over 25, skårer likt med deltakerne i ADHD-gruppen uten Iso-KMI over 25. Stigningstallet er litt høyere for og deltakerne med Iso-Kmi over 25 enn for og deltakerne uten Iso-Kmi over 25 og det er mulig at og Iso-Kmi over 25 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på simultane bevegelser.

F81 (Utviklingsforstyrrelser av skoleferdigheter)

Ved grafisk framstilling av hvordan F81 påvirker resultatene på totalskåren av NUBU kan det se ut som om deltakerne med ADHD skårer dårligere enn deltakerne i N-ADHD gruppa uavhengig om de har tilleggsdiagnose F81 eller ikke. Samtidig ser det ut som om deltakerne i N-ADHD gruppa med F81 skårer gjennomsnittlig dårligere enn deltakerne uten denne tilleggsdiagnosen.



Figur 12 Mulig sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU 4-16 og ADHD, stratifisert på F81 Utviklingsforstyrrelser av skoleferdigheter

X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU 4-16

Analyse av sammenhengen mellom F81 og ADHD på de ulike områdene på NUBU 4-16

Deltakerne med F81 (med og uten ADHD) skårer svakere enn deltakerne uten F81 på alle områdene bortsett fra statisk koordinasjon. Det ser ut som om deltakerne med F81, uansett ADHD eller ikke, skårer bedre enn deltakerne uten F81. Skåringstallene er litt ulike og det kan bety at F81 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U for statisk koordinasjon.

På de fire områdene hendenes dynamiske koordinasjon, dynamisk koordinasjon, hurtighet og simultane bevegelser skårer deltakerne med både ADHD og F81 svakere enn deltakerne i N-ADHD-gruppen med F81. Deltakerne med F81, uansett ADHD eller ikke skårer svakest på området Hendenes dynamiske koordinasjon, sammenlignet med de andre områdene.

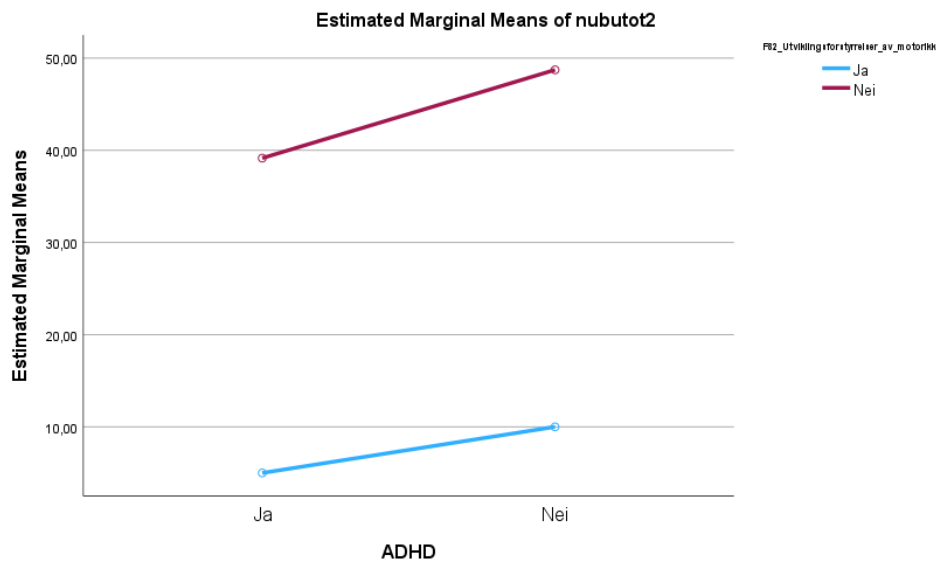
Stigningstallet på hendenes dynamiske koordinasjon er mye høyere for deltakerne uten F81 enn de med. Det kan derfor bety at F81 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U for hendenes dynamiske koordinasjon.

Stigningstallene er ganske like på dynamisk koordinasjon, hurtighet og simultane bevegelser. Den lille forskjellen kan være basert på tilfeldigheter. Det er derfor høyst usikkert om F81 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U.

F82 (Spesifikk utviklingsforstyrrelse i motoriske ferdigheter)

Ved grafisk framstilling av hvordan F82 påvirker resultatene på totalskåren av NUBU viser det seg at personene med F82, uansett om de har ADHD eller N-ADHD, har gjennomsnittlig lavere skåre på totalskåren på NUBU enn personene med bare ADHD. Gjennomsnittsskårene ligger under 15 persentilen, som betyr utenfor normal området.

Stigningstallene for deltakerne med eller uten F82 er ganske like Den lille forskjellen kan være basert på tilfeldigheter. Det er derfor høyst usikkert om F82 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U.



Figur 13 Sammenheng mellom gjennomsnittsskårene på totalskåren til NUBU 4-16 og ADHD, stratifisert på F82 Utviklingsforstyrrelser av motorikk
X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU (målt i persentiler)

Analyse av sammenhengen mellom F82 og ADHD på de ulike områdene på NUBU 4-16

Statisk koordinasjon: Deltakerne med F82 skårer tilsynelatende langt svakere enn deltakerne uten F82, uavhengig av ADHD. Deltakerne i ADHD-gruppen med F82 har gjennomsnittsskår som ligger under 15 persentilen, som tilsvarer utenfor normal området. Stigningstallene for deltakerne med F82 er høyere enn for deltakerne uten F82. Det kan være at F82 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på statisk koordinasjon.

Hendenes dynamiske koordinasjon: Her skårer også gruppen med F82 (med eller uten ADHD) under 15 persentilen, som tilsvarer under normalnivået. Deltakerne med både F82 og ADHD

skårer mye svakere enn deltakere med ADHD, men uten F82. Stigningstallene for deltakerne med eller uten F82 er ulike. Det kan bety at F82 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på hendenes dynamiske koordinasjon.

Dynamisk koordinasjon: Mens barn med ADHD uten F82 skårer gjennomsnittlig for normalgruppen og ikke viser store forskjeller med N-ADHD-gruppen, har tilsynelatende deltakerne med F82 (med og uten ADHD) motoriske vansker som ligger under 15 persentilen og dermed utenfor normalnivået. Samtidig er stigningstallene for deltakerne med eller uten F82 ganske like. Det er derfor høyst usikkert om F82 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på dynamisk koordinasjon.

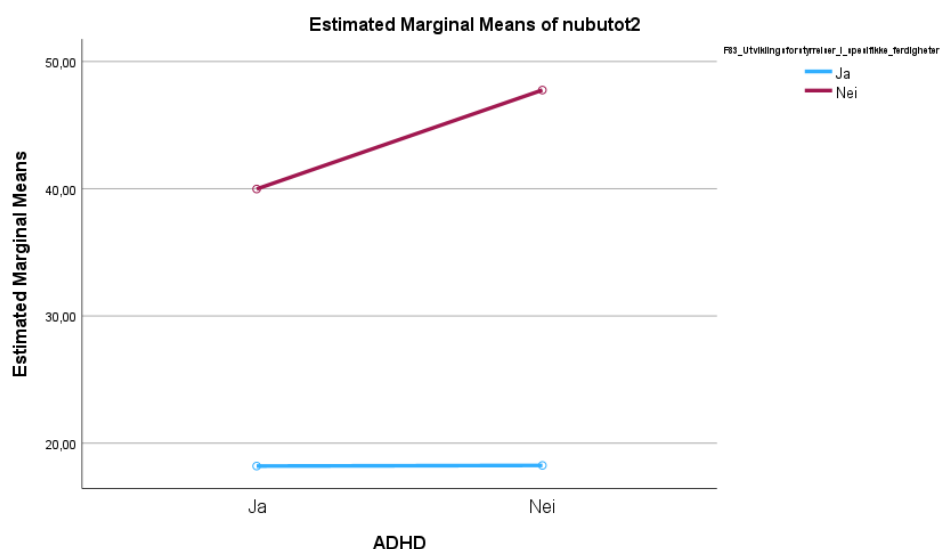
Hurtighet og simultane bevegelser: Deltakerne med F82 med eller uten ADHD, skårer svakere enn ADHD-gruppen uten F82. ADHD-gruppen med komorbid F82 skårer under 15 persentilen, som indikerer skåre utenfor normal nivået.

Det kan derfor virke som om F82 kan ha en konfunderende effekt på gjennomsnittresultater på totalskåren på hurtighet og simultane bevegelser for hver sin gruppe. Derimot er stigningstallet tilsynelatende likt for begge grupper og F82 har sannsynligvis ingen konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på hurtighet og simultane bevegelser.

F83 (Utviklingsforstyrrelse i spesifikke ferdigheter)

Ved grafisk framstilling av hvordan F83 påvirker resultatene på totalskåren av NUBU 4-16 er det ingen forskjell i skårene for de som har F83, med eller uten ADHD. Deltakerne med F83 skårer også betydelig svakere enn barn som har ADHD, men ikke F83.

Stigningstallene for deltakerne med eller uten F83 er ulike. Det kan bety at F83 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på totalskåre av NUBU 4-16.



Figur 14 Sammenheng mellom gjennomsnittskårene på totalskåren til NUBU 4-16 og F83 Utviklingsforstyrrelser i spesifikke ferdigheter
X-aksen = ADHD, Y-aksen = gjennomsnittlig totalskåre på NUBU 4-16 (målt i persentiler)

Analyse av sammenhengen mellom F83 og ADHD på de ulike områdene på NUBU 4-16

Statisk koordinasjon, Hendenes dynamiske koordinasjon, Dynamisk koordinasjon, Hurtighet: Deltakerne med F83 med eller uten ADHD, skårer dårligere enn gruppen uten F83 med eller uten ADHD. Skårene ligger i nedre del av normalnivået på alle områder bortsett fra statisk koordinasjon. Stigningstallene for deltakerne med eller uten F83 er ulike. Det kan bety at F82 har en viss konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på statisk koordinasjon, hendenes dynamiske koordinasjon, dynamisk koordinasjon og hurtighet.

Simultane bevegelser: Det er dette området som barn i F83 gruppen skårer i normal nivået uansett om deltakeren er i ADHD-gruppen eller i N-ADHD-gruppen. Det er tilsynelatende liten forskjell mellom deltakerne i ADHD-gruppen uten F83 og deltakerne med F83 i N-ADHD-gruppen. Stigningstallet er tilsynelatende likt for begge grupper og F83 har sannsynligvis ingen konfunderende effekt på forskjellen mellom ADHD og N-ADHD på resultatet på Mann-Whitney U på simultane bevegelser.

5 Diskusjon

Er det forskjell i motoriske kvaliteter hos barn med ADHD og andre barn med oppmerksomhetsvansker, undersøkt med motoriske tester? For å svare på spørsmålet er det to nye spørsmål som må adresseres. Det ene er spørsmålet om de to gruppene skårer likt eller ulikt på totalskårene på de to testene. Det andre er spørsmålet om vi finner og i så fall hvilke motoriske vansker hos ADHD-gruppen som vi ikke ser i samme grad hos N-ADHD-gruppen. For å kunne svare på det siste spørsmålet må vi diskutere delskårene i testene.

I første del av diskusjonen vil jeg se nærmere på resultatet fra analysen. Funnene vil bli diskutert opp imot teori og annen forskning, rettet mot problemstillingen i oppgaven. Neste del av diskusjonen vil omhandle metode med sine styrker og svakheter. En viktig del av metode-diskusjonen er også egen involvering i studien.

5.1 Oppsummering av funn.

5.1.1 Oppsummering av funn: sammenhengen mellom ADHD og MFNU

Det ble funnet signifikante verdier på sammenhengen mellom ADHD og MFNU på alle de målte verdiene (totalskåren, inhibisjonsoppgavene, tonusoppgavene og medbevegelser) .

Barn med ADHD skårer signifikant svakere enn barn uten ADHD. Vi kan forkaste nullhypotesen H_0 om at det ikke er forskjell på gruppene.

Stray (2009) beskriver vansker over 20 poeng som mellom 10-19 poeng på totalskåren som moderate. 0 poeng indikerer ingen vansker. Resultatene i denne studien viser at gjennomsnittet av barna i ADHD-gruppen hadde moderate vansker, mens gjennomsnittet i N-ADHD-gruppen også hadde moderate vansker, men skåret allikevel bedre enn ADHD-gruppen.. Forskjellen mellom gruppene er på ca. 10 % av maksimal skåre på MFNU. Det kan være flere grunner til at forskjellen ikke er større i denne studien. I studien til Stray (2009) viser 80-96 prosent av guttene med ADHD alvorlig til moderate vansker i motsetning til kun 0-44 prosent av guttene i kontrollgruppen. Det er tre ting som skiller denne studien med Stray sin studie:

1. Denne studien skiller ikke mellom alvorlige eller moderate vansker.
2. Denne studien inkluderer både jenter og gutter.

3. Utvalget i Stray sin studie består av gutter med ADHD og friske kontroller, mens denne studien inkluderer barn hvor alle har oppmerksomhetsvansker, og noen av disse har ADHD.

Disse faktorene vil bli diskutert videre under metode-drøftingen.

Tonus oppgavene testes ved passive bevegelser, som terapeuten utfører på deltakerne. Denne studien inkluderer ikke observasjoner eller målbare forhold om pasientens avspenningsevne eller relasjonelle forhold mellom terapeut og pasient, men er faktorer som vil bli drøftet seinere i diskusjonskapitlet.

5.1.2 Oppsummering av funn: sammenhengen mellom ADHD og NUBU 4-16

Med Bonferronis korreksjon fant man ingen signifikante forskjeller på verken totalskåren eller de ulike område-skårene (statisk koordinasjon, hendenes dynamiske koordinasjon, dynamisk koordinasjon, hurtighet og simultane bevegelser).

For begge gruppene gjelder at totalskåren og område-skårene viser gjennomsnittsskårer i normal området. Median-verdien viser større avstand mellom gruppene enn gjennomsnittsskåren, men er fremdeles i normal-området. Man kan derfor ikke si at man ser tydelige motoriske vansker hos noen av gruppene.

Konfidensintervallene på Statisk koordinasjon og dynamisk koordinasjon er i stor grad overlappende. Disse oppgavene utføres i stående stilling. Konfidensintervallene på totalskåren, hendenes dynamiske koordinasjon, hurtighet og simultane bevegelser er i liten grad, men til dels også overlappende (konfidensintervallene berører hverandre i øvre del for ADHD-gruppen og nedre del for N-ADHD-gruppen).

ADHD- og N-ADHD-gruppenes konfidensintervall på dynamisk er stabilitet tilsynelatende ganske like hverandre (ADHD-gruppen: 41,8 -56,5, N-ADHD-gruppen: 44,7 – 58,6) som tyder på at det er ingen forskjell mellom gruppene.

På statisk koordinasjon er forskjellene på konfindensintervallene litt større (ADHD-gruppen 38,8 -52,6, N-ADHD-gruppen 42,6 – 55,6). Selv om forskjellene ikke er signifikante, og dermed kan bety tilfeldige funn er det allikevel interessant å drøfte om det er forskjell i motoriske krav på å stå stille og balansere i forhold til dynamisk balanse med hopping, og om det kan påvirke resultatene vi har sett. Dette anses som relevant for å drøfte videre oppgavens problemstilling om barn med ADHD har andre motoriske vansker enn andre barn med oppmerksomhetsvansker.

5.2 Diskusjon rundt analysefunnene.

5.2.1 Totalskårene

Totalskåren, sett ut ifra et makroperspektiv, kan si noe om populasjonen. I dette tilfelle viser analysen at ADHD-gruppen skårer svakere på både MFNU og på NUBU 4-16 , sammenlignet med N-ADHD-gruppen. Allikevel er det kun MFNU som finner signifikante funn mellom gruppene og som dermed antyder større vansker for ADHD-gruppen i forhold til N-ADHD-gruppen .

Gjennomsnittet for totalskåren kan også si noe om hvordan et individ skårer sammenlignet med resten av populasjonen. Dette kan være nyttig i en utredning for å vite noe om individet har lik eller tilnærmet lik totalskåre som en gitt populasjon, i dette tilfelle barn med ADHD. Totalskåren kan derimot ikke si noe om hvilke konkrete vansker individet har.

Totalskårene som har kommet fram i denne studien tyder på at de fleste har mer moderate vansker dvs. mellom 10-19 poeng. Av erfaring vet vi at det kan være vansker som kan være vanskelige å oppdage. Samtidig har denne studien også vist at det muligens finnes konfunderende faktorer som kan påvirke totalskåren. Derfor kan ikke totalskåren alene si noe om muligheten for at et barn kan ha ADHD eller ikke. (Det er også utelukket siden motorikk ikke er en del av diagnosekriteriene for ADHD)

Det blir viktig å se på inhibisjon, tonus og medbevegelse skårene på MFNU samt områdene på NUBU 4-16 for å finne ut konkret hva slags vansker vi ser er vanlige blant barn med ADHD. Med tanke på at barn med ADHD har vansker på flere områder og er i større risiko for å bli mobbet (Bejerot & Humble, 2013) kan det bety at en moderat totalskåre allikevel kan ha klinisk betydning i den grad at det er viktig å tenke tilrettelegging og eventuelle tiltak for barnet. Siden tiltak ikke er en del av denne studiens problemstilling, vil det ikke omtales mer.

5.2.2 Soft signs og finmotorikk

I denne studien har vi utført deskriptive analyser og hypotesetesting med Mann-Whitney U.

Hypotesetestingen med Mann-Whitney U viste etter Bonferroni korreksjon, ingen signifikante forskjeller på områder i NUBU 4-16 med hovedsak finmotoriske oppgaver (hendenes dynamiske koordinasjon, hurtighet og simultane bevegelser) mellom ADHD og N-ADHD-gruppene. Det vil si at H_0 står. Men et blick på den deskriptive statistikken og undersøkelse av normalfordelingen viser at både resultatene og distribusjonen av resultatene er ulike mellom gruppene. Samtidig er det klare signifikante forskjeller etter Bonferroni korreksjon på både

MFNU inhibisjons og MFNU medbevegelse mellom ADHD og N-ADHD-gruppene. Her kan vi forkaste H_0 . Både MFNU inhibisjons og MFNU medbevegelse vurderer oppgaver med finmotoriske aktiviteter og soft sign.

Man skal være svært forsiktig med å trekke konklusjoner basert på observasjoner gjort i deskriptiv statistikk, men jeg våger allikevel å trekke fram enkelte observasjoner som grunnlag for en diskusjon.

Området «Hendenes dynamiske koordinasjon» viser ingen signifikante forskjeller mellom de to gruppene, men viser de svakeste skårene av alle område-skårene, selv om konfidensintervallet også her er i normal nivået. Hendenes dynamiske koordinasjon har både en- og to-hånds aktiviteter f.eks. sporingsoppgave i labyrint og klipping, hvor man skal holde papiret med den ene hånden og saksen med den andre. Hurtighet og Simultane bevegelser på NUBU 4-16 tester også en- og to-hånds oppgaver og oppgaver hvor man bruker både begge hender og en eller to føtter (Andrup et al., 2009). Oppgavene setter store krav til planlegging, koordinering, kontrollering og stadig nyansering av motorikken. Oppgavene stiller også krav til oppmerksomhet og konsentrasjon. Resultatene er innenfor normalområde for begge gruppene. Hvordan kan det da være at barna i ADHD-gruppen tilsynelatende ikke har store vansker, men allikevel i min praksis, gir uttrykk for at de strever? Kan det også bety at vanskene er så diskrete at de er vanskelige å oppdage? Eller er det oppgavene på hendenes dynamiske koordinasjon, hurtighet og simultane oppgaver som ikke fanger opp vanskene godt nok ?

Som tidligere nevnt har flere forskere funnet det man kaller for diskrete motoriske forstyrrelser, beskrevet som medbevegelser, dysrytmi og nedsatt reaksjonshastighet hos barn med ADHD sammenlignet med friske kontroller (Cole et al., 2008; Mendes et al., 2017; Pitzianti et al., 2017) Dette er funn som også kommer fram i denne studien når vi ser på resultatene på Mann-Whitney U på MFNU inhibisjons og MFNU medbevegelse.

I denne studien ble det funnet signifikante forskjeller mellom ADHD- og N-ADHD-gruppene på både inhibisjons oppgavene og på medbevegelser. Inhibisjonsoppgavene omfatter blant annet diadokokinese. Funnet på inhibisjonsoppgavene stemmer med Strays forskningsfunn som viste at 92 % av barna med ADHD skåret 1 (nedsatt kvalitet) eller 2 (mestrer ikke) på diadokokinese på høyre side og 96% på diadokokinese på venstre side (2009). Tilsvarende skåring for barn i kontroll gruppen var 29 % på diadokokinese på høyre side og 44, 6 % på diadokokinese på venstre side (Stray et al., 2009). Stray forklarer resultatene på diadokokinese med vansker med inhiberende muskelaktivitet. Dette er vansker som blir synlige spesielt etter repeterende

bevegelser, hvor man ser økt tonus i både agonist og antagonist og vansker med å stoppe bevegelsen (Stray et al., 2009). Det er foreslått at dette kan ha noe med en forstyrret dopamin reguleringen i basalgangliene (nigro-striatale gren) som kan medføre forstyrrelser i blant annet kraft-regulering og diskrete motoriske forstyrrelser, beskrevet som Soft signs (Sagvolden et al., 2005). Sagvolden mener å ha sett dette spesielt hos barn med ADHD med hovedsakelig hyperaktiv/impulsiv type og kombinert type (2005). Denne studien har ikke sett spesielt på diadokokinese, men resultatet på MFNU inhibisjonsoppgavene, som inkluderer diadokokinese kan tyde på at denne studien støtter denne oppfatningen.

Denne studiens funn av signifikante forskjeller mellom gruppene på medbevegelser stemmer også overens med studien til Stray hvor det var 88% av barna med ADHD og 33,3 % av barna i kontroll gruppen med normalt utviklende barn, som skåret med noe (1) eller mye medbevegelser (2) på MFNU (2009). Samtidig viser rangeringsrekkefølgen (Mean Rank) på Mann-Whitney U at medbevegelser har den minste avstanden i rangeringene mellom gruppene, sammenlignet med de andre områdene på MFNU. I denne studien består alle deltakerne av barn med mulig nevroutviklingsforstyrrelser og det kan være vi hadde fått større forskjeller dersom N-ADHD-gruppen hadde bestått av utelukkende «normalutviklende» deltakere.

Det er allerede nevnt i teorikapitlet at lettere motoriske og sensoriske avvik, også kalt soft-signs kan gi seg til syne som medbevegelser/speilbevegelser, ufrivillige bevegelser (tremor, choreiforme bevegelser) og dysrytmi (vansker med timing og rytme i gjennomføring av frivillige bevegelser) (Pasini & D'Agati, 2009). Tidligere omtalte Hyde sin forskning, viste til MR funn hos barn med ADHD som fant redusert volum i Tractus superior longitudinalis fasciculus (SLF) sine tre greiner i høyre hemisfære, og tilsynelatende redusert tetthet av fibre i grein 1 av SLF. Hyde mener at funnet kan knyttes til planlegging og kontrollering av en rekkebevegelse til et kontrollert grep (Hyde et al., 2020). Flere forskere har vært kritiske til måling av asymmetri i billeddiagnostikk, og mener at dette er mindre reliabelt enn volum målinger (Krain & Castellanos, 2006) Hyde sin forskning er basert både på volum og på asymmetri, og studien er av nyere dato, sammenlignet med Krain og Castellanos artikkel fra 2006. Det kan ha kommet nyere metoder for å måle både volum og asymmetri siden 2006, men det fordrer en viss kritisk sans til funnene fra Hyde sin forskning. Allikevel kan det se ut som om funnene fra MFNU inhibisjon og MFNU medbevegelser i denne studien støtter opp under tidligere forskning som viser at barn med ADHD oftere enn andre barn viser finmotoriske vansker som er knyttet opp mot soft-signs.

Ved grafisk observasjon av mulige sammenhenger mellom resultatene på MFNU og ADHD stratifisert på kjønn ser det ikke ut som om kjønn påvirker resultatene hverken på totalskårene til MFNU og NUBU 4-16 eller på noen av delområdene som innebærer finmotoriske oppgaver for hver av testene. Det kan se ut som om dette skiller seg ut fra funn som Loyer Carbonneau et al (2021) i sin meta-analyse og Cole et al. (2008) i sin studie. Ingen av disse forskerne fant samme vansker med dysrytmi og medbevegelser hos jenter med ADHD, i skolealder som hos gutter. Det er spennende å se dette i sammenheng med MR funn som ble gjort i en studie til Castellanos, hvor man fant færre strukturelle avvik i cerebrum hos jenter enn hos gutter (Krain & Castellanos, 2006). Forskning har også vist at ADHD kan opptre forskjellig hos gutter og jenter. Gutter har en overvekt av hyperaktiv/impulsiv type, mens jenter har mer hovedvekt av uoppmerksomhets symptomer (Loyer Carbonneau et al., 2021; Nussbaum, 2012). Spørsmålet er da hvorfor denne studien skiller seg ut fra annen forskning med hensyn på kjønnsforskjeller? Kan det være at mengden soft signs/ medbevegelser er mer knyttet til hvilken subtype man har av ADHD slik Sagvolden (2005) tenker seg? Siden denne studien kun inkluderer barn med kombinert type, kan dette være en forklaring. Det ble funnet en studie som viste mer medbevegelser hos barn med hyperaktiv-impulsiv type enn hos barn med oppmerksomhetstype (Mostofsky et al., 2003), men flere studier må til for å kunne si at det er en sammenheng.

Vi har tidligere i kapitlet om nevrofysiologi vist at det begynner å komme mer forskning på sammenhengen mellom soft signs og nevrofysiologiske forhold. Det ser ut som om funn fra denne undersøkelsen er i tråd med tidligere studier som finner mer soft signs/inhibisjonsvansker/medbevegelser hos personer med ADHD. Gjennomgang av studier og litteratur tyder allikevel på at vi enda vet for lite om det foreligger forskjeller mellom jenter og gutter og om det er forskjell mellom ulike subgrupper av ADHD.

5.2.3 Motorisk kontroll og Balanse aktiviteter

Motorisk kontroll kan defineres som evnen til å kontrollere og regulere mekanismer som skaper bevegelse, i et dynamisk perspektiv (Shumway-Cook & Woollacott, 2012). I NUBU 4-16 brukes begrepene Statisk og dynamisk koordinasjon om to av områdene som tester balanse. Utviklerne av NUBU 4-16, Bente Gjørum, Grete Andrup og Harald Janson ville med valg av disse begrepene, understreke at oppgavene krever koordinert aktivitet (motorisk kontroll) for enten å hindre bevegelse (statisk balanse) eller å kontrollere bevegelse (dynamisk balanse) (Andrup et al., 2009).

Som beskrevet i teorikapitlet har flere tidligere studier funnet større balansevansker hos barn med ADHD framfor normalt utviklende barn.

I denne studien testes balanse både på oppgavene «Hopp» og «Hinke» på MFNU inhibisjon, samt under områdene Statisk og dynamisk koordinasjon på NUBU 4-16. De statiske oppgavene tester blant annet evne til å koordinere/regulere muskelaktivitet for å hindre bevegelse eller med andre ord: holde balansen. De dynamiske oppgavene tester evne til koordinert bevegelser når kroppen forlater understøttelseflaten. Dette innebærer evne både til eksplosivt å forlate understøttelseflaten, men også å regulere muskelaktiviteten slik at man lander balansert når kroppen igjen treffer understøttelseflaten. Med andre ord inneholder både statiske og dynamiske balanseoppgaver krav til å regulere muskelaktivitet. Statisk og dynamisk balanse krever også evne til å fokusere.

I all motorisk aktivitet er postural kontroll en forutsetning for god motorisk kontroll. Postural kontroll innebærer et koordinert samarbeid mellom sanseorganene i kroppen, muskel-skjelett systemet og nevralt nettverk for motorisk kontroll. Dette innebærer både anticipatoriske og feedback responser (Palisano et al., 2016, pp. 46-47). I teorikapitlet har vi allerede snakket om hvordan dette kan påvirke regulering av muskelaktivitet hos barn med ADHD og få fram evt. vansker med balanse og motorisk inhibisjon.

På områdene Statisk- og dynamisk koordinasjon på NUBU 4-16 er gjennomsnittskåren for begge gruppene midt i normal området. Det er med andre ord ikke funnet noen balansevansker hos noen av gruppene. Det er heller ingen signifikante forskjeller mellom gruppene i denne studien. Dette betyr at begge gruppene viste evne til både å holde balansen og å fokusere. Dette funnet kan tyde på at Sergeants teori (Sergeants 1995, referert i Barkley, 1997) om at anticipatorisk funksjon er forstyrret, og nedsatt sensitivitet til feedback hos barn med ADHD ikke stemmer for deltakerne i denne studien.

Så hva er grunnen til at en del annen forskning har vist at barn med ADHD har balansevansker? Kan det være at andre studier har valgt andre tester, som kanskje er mer sensitive på området eller er det andre faktorer som testes, men som kan få følger for balansen? En av grunnene til den store forskjellen kan være at utvalget i denne studien bestod alle av barn med konsentrasjon og oppmerksomhetsvansker, og at barna i N-ADHD-gruppen kan være mer uensartet enn om alle hadde vært normalt utviklende. Denne teorien kan støttes av tidligere studier som viser at balanseproblemer også kan være vanlig å se hos barn med andre psykiatriske tilstander som f.eks. angst og schizofreni (Udal et al., 2009). Samtidig er det en forklaring som må tolkes kritisk siden

begge gruppenes konfidensintervall lå i normalområdet på statisk og dynamisk koordinasjon på NUBU 4-16.

Oppgavene «Hopp» og «Hinke» skåres under inhibisjonsoppgavene på MFNU. Det betyr at vi har ikke konkrete resultater for disse konkrete oppgavene, men det er allikevel på sin plass å se litt på hva oppgavene tester. Oppgavene tester blant annet evne til svikt i foten, opprettholdelse av balansen mens man hopper og spesielt evnen til å kunne skifte retning. Etter Bonferronis korreksjon er det signifikante forskjeller mellom ADHD og N-ADHD (ikke-ADHD) på inhibisjonsvansker, og det kan bety at det også er forskjell på gruppene på oppgavene «hopp» og «hinke», men det vet vi ikke.

Studien til Stray (2009) fant klare signifikante forskjeller mellom guttene med ADHD og de normalt utviklende kontrollene på både «Hopp» og «Hinke».

Andre faktorer som kan forklare forskjellene handler om: 1. Egenskapene i testene og hva som faktisk måles, 2 Kroppsfenomenologi og 3. Instruksjon av testene: internt eller eksternt fokus.

Disse faktorene er på en måte kunstig å skille, men gjøres for å få en bedre oversikt over temaet. I MFNU oppgavene er det kvaliteten av bevegelsen som måles. Oppgavene «Hoppe» og «Hinke» tester dynamisk balanse, men også motorisk inhibisjon. Man ser etter spenst, flyt, rytme og evne til å stoppe en bevegelse. I statisk - og dynamisk koordinasjon på NUBU 4-16 testes både kvantitet (hvor lenge man klarer å balansere eller hvor høyt man hopper) og kvalitet (medbevegelser og evne til å stoppe kontrollert.) I begge testene ønsker man å se deltakerens ressurser. Egenskapene ved testene er ulike ved at man både hopper og hinker sidelengs på MFNU oppgavene og rett fram og mer i høyden på dynamisk stabilitet på NUBU 4-16 oppgavene. Det kan bety at det er vanskeligere å hoppe sidelengs i ruter enn å hoppe høyde rett fram. På den andre siden kan det å hoppe høyt kreve et annet fokus/motivasjon enn det å hoppe sidelengs. Og her kommer kroppsfenomenologien inn. Det handler om hvordan vi kjenner/opplever vår egen kropp og våre muligheter basert på våre erfaringer og begrensninger eller med andre ord kroppens intensjon og vårt kroppsskjema (Merleau-Ponty, 1994) Noen vil vite før hoppet at de vil mestre. Andre vil være utrygge på om de vil mestre. Skal man hoppe over en høyde må man først sikre seg at man ikke snubler i tråden og faller. Man får dermed en motivasjon for å unngå smerte. Noen kan også bli trigget av å få til å hoppe høyt og klarer derfor å mobilisere mer egenskaper enn om ikke oppgaven er like utfordrende eller meningsbærende. Det finnes studier som peker på viktigheten av motivasjon og opplevelse av mestring for hvordan en oppgave gjennomføres (Lohbeck et al., 2021).

Instruksjon av oppgavene kan også spille en viktig rolle. I manualen til NUBU 4-16 er det ingen føringer for om man kan bruke indre eller eksternt fokus. Eksternt fokus defineres her som å rette oppmerksomheten på noe utenfor seg selv. Indre fokus defineres her som å rette fokuset på sin egen indre kroppslige oppmerksomheten. Siden hensikten med testen er å finne barnets ressurser har det vist seg fordelaktig å bruke eksternt fokus for å klare å fange barnets motivasjon. Det eksterne fokuset har vært å følge med på stoppeklokken mens tiden går. Forskning har vist at jenter med ADHD skårer bedre på statiske balansetester ved bruk av eksternt fokus enn indre fokus (Ghorbani et al., 2020). Det er derfor mulig at deltakerne i denne studien skåret bedre enn hva de ville gjort om fokuset hadde vært annerledes. Det må derfor også antas at evne til oppmerksomhet kan være en vesentlig faktor ved testing av oppgavene i området «Statisk koordinasjon» og at det kan forklare hvorfor deltakere i begge gruppene gjennomsnittlig skåret bedre på balansetestene i denne studien sammenlignet med andre studier.

Som sagt inneholder MFNU testen en del passive tester. Disse testene undersøker blant annet muskulær tonus. I likhet med Stray sine funn, finner også denne studien signifikante forskjeller på muskulær tonus mellom ADHD- og N-ADHD-gruppen.

Man kan tenke seg at pasientens avspenningsevne og en trygg atmosfære mellom terapeut og pasient er vesentlig for å få et reliabelt resultat på disse oppgavene. Siden dette er vanskelig å måle og ikke tatt med som en parameter i studien kan vi heller ikke si noe om dette har vært aktuelt for den enkelte pasient i studien, men totalt sett skal vi være klar over at det kan være en feilkilde. Samtidig får testen fram at deltakerne med ADHD har generelt sett en høyere tonus enn ADHD-gruppen og man kan tenke seg at det også kan påvirke evne til å regulere muskel-aktivitet.

5.2.4 Konfunderende faktorer.

Siden residualene ikke var normalfordelte verken for ADHD eller N-ADHD-gruppen var ikke kriteriene for å utføre ANOVA eller lineær regresjonsanalyse tilstede. I stedet ble dataene presentert grafisk i form av linjediagram. Denne løsningen gjør at vi ikke kan trekke konkrete kvantitative konklusjoner om forskjeller mellom gruppene eller hvordan de potensielle konfunderende variablene påvirker testresultatene. Det er allikevel valgt å presentere dataene grafisk fordi man kan se eventuelle tendenser og få en forståelse av hvordan resultatene påvirkes av de antatte konfunderende variablene. Dette kan gi en idé om hva som kan være interessant å inkludere i framtidig forskning. Men det kan også skape en større årvåkenhet når man skal undersøke barn med tilleggsproblematikk og/eller se om alder på barna eventuelt kan påvirke resultatene på testene.

Det er kun variabler som tilsynelatende kunne ha påvirkning på resultatene som blir nevnt her.

5.2.4.1 Alder.

Det mest påfallende ved observasjon av linjediagrammene for resultatene på totalskåren for både MFNU og NUBU 4-16 er at 11 åringene skårer tilsynelatende best av alle aldersgrupper i ADHD-gruppen. I N-ADHD-gruppen er det 10 åringene som skårer best. For begge tester ser det ut til å være et dropp i skåring hos 12 åringene. I N-ADHD-gruppen ser det også ut til å være et dropp for 11 åringene, men ikke så stort som for 12 åringene. 8 , 9 åringene skårer tilsynelatende svakest blant begge grupper på begge testene. Det er da interessant å lure på hva som skjer i alderen mellom 10 og 12 år. Kan dette handle om pubertet og forandringer i kroppen? Det er ikke funnet andre studier som viser denne forskjellen. Flere studier omtalt hos Shumway-Cook og Woollacott (2012) og Leversen et al. (2012) beskriver hvordan ferdigheter forbedrer seg jo eldre man blir. Men Shumway-Cook og Wallacott (2012, p. 213) tar for seg hvordan endret kroppssammensetning kan forandre postural stabilitet. Men det skulle man kanskje tro ville være det samme for både ADHD og N-ADHD-gruppen.

Stray så i sin studie at barna i den yngste gruppen (under 11 år) skåret signifikant dårligere på delskårene resiprok koordinasjon og gange (Stray et al., 2009). Det som er påfallende, er hvordan 11 åringene ser ut til å skåre likt i begge gruppene og bedre enn de andre deltakerne i de ulike aldersgruppene med ADHD. Kan dette skyldes forandring i mengden soft-signs i form av medbevegelser. Medbevegelser registreres i mange av oppgavene på MFNU. Man kan tenke seg at yngre barn i ADHD-gruppen har større utslag i form av medbevegelser enn sine jevnaldere i N-ADHD-gruppen. Men ved 11 års alder kan det være skjedd en modning slik at gruppene kommer nærmere hverandre i skårene. Hos typisk utviklende barn forventer man at medbevegelserne er opphørt i 11 års alderen, men den vedvarer hos barn med ADHD. Kan lik skåre på totalskåren til MFNU være et utslag av at både ADHD-gruppen og N-ADHD-gruppen tilhører en ganske lik populasjon, hvor alle har medbevegelser? Med tanke på at det er signifikante forskjeller mellom gruppene på medbevegelser på Mann-U et det muligens ikke forklaringen.

Siden vi bare kan spekulere om de grafiske observasjonene er riktige stopper jeg diskusjonen her, men det er en interessant problemstilling som bør analyseres i framtiden.

5.2.4.2 Iso-KMI over 25.

Det kan se ut som om deltakerne med Iso-KMI over 25 skårer dårlige enn deltakerne uten Iso-KMI over 25 på både totalskåren på MFNU, tonusoppgavene og NUBU 4-16, Statisk

koordinasjon, dynamisk koordinasjon og hurtighet. Det kommer også fram at deltakerne med både ADHD og iso-KMI over 25 tilsynelatende viser større vansker enn de med ADHD alene, og de som har iso-KMI over 25, men ikke har ADHD.

Det kan være flere grunner til at barn med iso-KMI over 25 skårer svakere. Flere studier viser at overvektige barn skårer gjennomsnittlig svakere på motoriske tester enn normalvektige barn (Barros et al., 2022; Krombholz, 2013). En av grunnene til dette kan skyldes en interaksjon mellom det nevroendokrine- og muskel skjellestystemet (Barros et al., 2022) En annen viktig årsak kan være lavt selvbilde og opplevelse av manglende mestring og motivasjon, noe som også er i tråd med forskning (Poulsen et al., 2011)

Ved undersøkelse av overvektige barn bør vi derfor være ekstra årvåkne og tenke muligheten for sammenfallende problematikk og ikke automatisk avfeie resultatene med at dette skyldes overvekt. Basert på forskning fra Barros et al. (2022), Lima et al. (2021) og Krombholz (2013) som viser at barn med overvekt strever med motoriske prestasjoner, fortjener barn med Iso-KMI over 25 tilrettelegging for et mer aktivt liv.

5.2.4.3 F82 Spesifikk utviklingsforstyrrelse i motoriske ferdigheter

Gilberg (2004) fant at 50 % av barna i sin studie viste tegn på DCD (F82). I denne studien var det bare 11 barn av 236 som hadde F82 som komorbid diagnose. Fordelingen mellom gruppene var 5 barn med F82 i ADHD-gruppen og 6 barn med F82 i N-ADHD-gruppen. Materialet i denne studien er derfor svært lite. Men ved grafisk framstilling ved linjediagram ser det ut til at det er store forskjeller i resultatene til barna med F82 på totalskåren til NUBU 4-16 og de ulike områdene innen testen. Dette er barn som i motsetning til de andre deltakere i ADHD-gruppen, ser ut til å skåre svakere enn normalnivået, det vil si under 15 persentilen. Uavhengig av ADHD ser det ut til at barn med F82 skårer dårligere enn barn uten F82 på totalskåren på MFNU, inhibisjons og medbevegelsesoppgavene også. Det er kun MFNU tonusoppgavene, som stort sett er passive oppgaver, hvor det ikke ser ut til å være noen forskjell på skårene til barna med F82 sammenlignet med de uten.

Siden de motoriske funnene som vi ser hos deltakerne i ADHD-gruppen er mer subtile kan det være vanskelig å identifisere disse hos barn med F82. Det er usikkert om dette har en praktisk betydning så lenge man ser at barnet har motoriske vansker. Men det kan ha betydning for tilrettelegging og behandling for barnet. Dette vil ikke diskuteres videre her siden det ikke er tema for masteroppgaven.

5.2.4.4 F83 Blandet utviklingsforstyrrelse i spesifikke ferdigheter.

I denne studien var det bare 16 barn av 236 som hadde F83 som komorbid diagnose. Fordelingen mellom gruppene var henholdsvis 10 barn i ADHD-gruppen og 6 barn i N-ADHD-gruppen. Materialet i denne studien er derfor svært lite. Ved grafisk framstilling ved linjediagram for MFNU kan det se ut som om barna med F83 uten ADHD skårer tilsvarende som et barn med ADHD (uten komorbide tilstander).

Mann-Whitney U fant ingen signifikante forskjeller på resultatene på totalskåre eller område skårene på NUBU 4-16 mellom ADHD og N-ADHD-gruppen. Allikevel ser det ut på den grafiske framstillingen med linjediagram for totalskåren og flere av områdeskårene på NUBU 4-16 at deltakerne med F83 diagnosen muligens har større motoriske vansker enn ADHD-gruppen, siden man ser at gjennomsnittskåren på totalskåren til NUBU 4-16 ligger i nedre del av normalnivået. Det vi ikke vet noe om, men som kunne være interessant å vite er variasjonsbredden av skårene til deltakerne i F83-gruppa. Dette for å se om denne gruppe kan ha motoriske vansker som kan ligne på de vi finner hos barn med ADHD. F83 er ofte er forbundet med en viss grad av kognitiv svikt (World Health Organization 1999, p. 156). Derfor kunne det være interessant å se mer på om mulige kognitive vansker kan forringe resultatene.

5.3 Metode-drøfting.

ADHD er en diagnose som settes på bakgrunn av kriterier, slik som skrevet i teorikapitlet. Selv om kriteriene skal være objektive vil det alltid ligge en skjønsmessig vurdering til grunn for diagnosen. Dette blir tydelig når man ser hvor store forskjeller det er rundt omkring i landet med hensyn til antall diagnostiserte (Ørstavik, 2016) Universitetet i Bergen har nå satt i gang en studie for å undersøke hva som ligger til grunn for forskjellene (Askvik, 2021).

Deltakerne i denne studien er alle utredet ved samme poliklinikk i tidsrommet 2008-2021. Undertegnede har vært ansatt på samme poliklinikk i samme tidsrom. Et kritisk blikk på denne perioden kan påpeke at det har vært endringer i utredningsprosessen etter innføringen av pakkeforløp for psykisk helse og rus i 2019. Disse endringene har i medført en endring i tidsrammen for utredningen og en utvidelse av kartleggingen av traume-erfaringer hos alle henviste barn. Til tross for disse endringene, er klinikernes erfaring at utredningene har vært under konsistente forhold, og at standardene for vurdering har vært utført på samme måte gjennom hele perioden. Med andre ord er det rimelig å tenke at utredningen av deltakerne blitt gjort på en ganske lik måte, og dette representerer en styrke for denne studien.

I denne studien har jeg støttet meg til selve diagnosen som er satt etter en tverrfaglig vurdering. Under innsamling av dataene har jeg ikke hatt tilgang til konkrete data som viser hva diagnosen er basert på. Som tidligere nevnt er diagnosen alltid satt etter en skjønnsmessig vurdering og det kan derfor være en svakhet i denne studien at resultatene på de motoriske testene ikke er satt opp imot resultatene fra andre kartleggingsverktøy som har vært med på å danne basisen for diagnosen.

Man kan alltid diskutere hva som kommer først: diagnosen eller testresultatene. Hva påvirker hva? I denne studien er den uavhengige variabelen ADHD satt etter at de avhengige variablene (MFNU og NUBU 4-16) er samlet inn. Derfor kan man ikke argumentere for temporalitet, som er en av forutsetningene for å diskutere om en assosiasjon kan føre til en kausalitet. Det er derfor ikke mulig å konkludere med at det finnes en kausalitet mellom NUBU og NUBU 4-16 på den ene siden og ADHD på den andre siden. Det er heller ikke formålet med denne oppgaven.

5.3.1 Deltakere

Som vist i den deskriptive analysen over antall deltakere er det i denne studien en mye høyere andel gutter enn jenter som deltar. Dette er i tråd med nasjonale data for henvisninger til BUP for mistanke om ADHD (Helsedirektoratet, 2022). Men man vet at flest gutter blir henvist i barneskolealder (Helsedirektoratet, 2022). Det er ikke funnet noen sikker forklaring på hvorfor det er flere deltakere i yngste årsklasser. En teori er at overgangen mellom skole og barnehage er så tøff for enkelte barn at tilpasningen til skole kan bli vanskelig og dermed forsterke atferd som kan ligne på ADHD (Statped, 2022).

På grunn av ikke normalfordelt data og residualer var det ikke mulig å gjennomføre analyser for å studere eventuelle signifikante forskjeller på de ulike resultatene mellom kjønnene. Det eneste vi har er en grafisk framstilling som ikke kan gi noen kvantitative konklusjoner, men som i beste fall kan si noe om en tendens. Ut i fra den grafiske framstillingen ser det ut som om inkludering av både jenter og gutter i studien har lite å si for utfallet av testene. Dette vil bli kommentert nærmere i kapitlet 6.3.2. om statistisk analyse og mulige systematiske feil.

Deltakerne i denne studien har alle oppmerksomhetsvansker. Tidligere studier med MFNU har vært utført på barn med ADHD og friske kontroller. MFNU som testbatteri er også definert som utviklet for barn med oppmerksomhetsvansker (Stray et al., 2006). Dette kan derfor være med å forklare hvorfor det var mindre forskjeller i konfidensintervallet på totalskåre på MFNU mellom gruppene (ADHD-gruppen: 14,4 - 16,7, N-ADHD-gruppen 11,3 - 13,1) i denne studien sammenlignet med studien til Stray som fant at 88% av guttene med diagnosen F90

Hyperkinetisk forstyrrelse hadde spesifikke motoriske vansker i moderat til alvorlig grad (fra 10 -32 poeng), mens det i kontrollgruppen uten oppmerksomhetsvansker, kun var 14,8 % (Stray et al., 2009)

5.3.2 Statistisk analyse, mulige feil og begrensninger.

Det er alltid en fare for å gjøre feil når man holder på med statistisk analyse. Dette kan utvikle seg til systematiske feil, som betyr at en feil i starten forplanter seg til videre andre analysene og skape feil resultater (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 36). Det er derfor svært viktig å ha et bevist forhold til dette gjennom en forskningsprosess og prøve å minimere mulige feil.

Seleksjonsskjevhet

En av de første feilene man kan gjøre er seleksjonsskjevhet eller også utvalgsskjevhet (Staff, 2015). Deltakere som tilfredsstilte inklusjonskriteriene ble invitert, men vi vet svært lite om hvor representative de som takket ja er for populasjonen i studien. Blant annet vet vi ingen ting om diagnosene til de som ikke samtykket til deltakelse. Utvalget er dermed semi-selektert, og ikke randomisert (Bjørndal & Hofoss, 2004; Løvås, 2018).

Vi kjenner ikke feilmarginene og man kan ikke med sikkerhet si at vi er trygge på at det ikke er seleksjonsskjevhet i utvalget vårt.

Den eneste informasjonen vi hadde for å kunne se hvor like/ulike gruppene er sammenlignet med hverandre er tildelte diagnoser på de ulike aksene. Flere av deltakerne hadde komorbide diagnoser, som enten var satt før testingen ble foretatt eller som en komorbid diagnose etter aktuelle utredning. Dette kunne være både andre diagnoser som benyttes i BUP (akse 1, 2,3 eller 5) eller somatiske diagnoser.

For å sjekke om gruppene var ulike med hensyn til diagnoser ble det brukt, 2x2 krysstabell og Kji-kvadrat-test. Det ble funnet få forskjeller mellom gruppene. Selv om man etter en seleksjonsskjevhets-analyse umiddelbart kan man få et inntrykk av at gruppene er sammenlignbare, må vi ta høyde for ukjente konfundere. Dette er spesielt viktig når utvalget ikke er randomisert (Løvås, 2018, p. 335).

Det er muligens en svakhet at det ikke ble gjennomført en konfunderende analyse rettet mot somatiske diagnoser på akse 4, men det ble vurdert som lite hensiktsmessig siden antall deltakeren med samme somatiske diagnoser var svært lite (mellom 1-4 stk. hadde samme diagnose). Men man kan anta at noen diagnoser som påvirker motorikken ville kunne hatt konfunderende effekt.

Modenhet, kognitivt nivå og evne til å holde oppmerksomheten kan variere mye og er ikke nødvendigvis knyttet opp til en diagnose. Modenheten og kognitivt nivå vil mest sannsynlig være ganske stabil under den korte tiden som en utredning foregår, men oppmerksomhetsevnen kan være like mye knyttet opp mot dagsform, trygghet i situasjonen, evt. traumer, etc. Dette har vi ikke klart å ta høyde for i studien, men vil drøftes videre under i kapittel om testing.

Vi vet heller ingenting om lokalmiljø, sosioøkonomiske forhold, forhold til medier etc. Dette er faktorene som blir studert i Ungdata velferdsundersøkelse og blir ansett som vesentlige for barn og unges velferd og kan kanskje også påvirke testresultat (Enstad & Bakken, 2022).

Valg av metode: Tverrsnittstudie

Det er problemstillingen som danner utgangspunktet for en studie. Hva ønsker vi å få svar på? Problemstillingen tar utgangspunkt i allerede eksisterende forhold (motoriske prestasjoner hos barn med ADHD og andre barn med oppmerksomhetsvansker). Det var derfor ikke hensiktsmessig å gjøre eksperimenter på gruppene. Vi ønsket heller ikke å se på utviklingen hos barna. Dette ble utgangspunkt for valg av tverrsnittstudie som studiedesign. Studien ønsker å se hvordan et fenomen (resultat på testene) arter seg blant to ulike grupper (ADHD og N-ADHD) Fenomenet kunne samles inn på et tidspunkt pr deltaker, og som en del av ordinær arbeidsinstruks. Dermed var det mulig med en effektiv og billig data innsamling, samtidig som det krevde lite av deltakerne.

Enkelte funn i denne studien skiller seg litt ut ifra tidligere studier f.eks. forskjeller på medbevegelser mellom kjønnene eller balanseproblemer mellom ADHD og N-ADHD-gruppene (Cole et al., 2008; Udal et al., 2009).

En svakhet ved tverrsnittstudier er at man ikke kan si noe om kausalitet (årsakssammenhenger) (Polit & Beck, 2017, p. 169) Studiedesignet gir derfor ingen mulighet til å forklare hva som kan ligge bak funnene våre og dermed heller ikke hvorfor vi har fått andre svar.

Parametriske versus ikke-parametriske tester.

I denne studien var ikke resultatene på testene normalfordelt. Det er vanlig å tenke at ikke-normalfordelte data skal behandles med ikke-parametriske tester (Løvås, 2018, p. 337). Derfor er det i denne studien valgt å bruke den ikke-parametriske testen Mann-Whitney U. Ikke-

parametriske tester beskrives som mer robuste eller mindre sensitive, siden testen er opptatt av rekkefølgen på test-resultatene, og ikke på størrelsen av test-resultatene, slik parametriske tester er (Løvås, 2018, p. 338; Polit & Beck, 2017, p. 383). Parametriske tester kan allikevel brukes i noen tilfeller når dataene er diskrete og dermed på et kontinuerlig nivå og antall deltakere er minimum 30-50 (Løvås, 2018; Polit & Beck, 2017). Dette skyldes sentralgrenseteoremet som sier at når hele utvalget er stort nok vil gjennomsnittet av gruppene til sammen (uavhengig variabel) være tilnærmet normalfordelt selv om hver enkel gruppe (uavhengig variabel) ikke er det (Bjørndal & Hofoss, 2004, p. 59; Løvås, 2018, p. 202). Denne studien har 236 deltakere og har diskrete variabler (test-resultatene), så vi kunne også ha brukt parametriske tester. For å se om det er forskjell på resultatene ble det utført t-test på totalskårene på MFNU og NUBU 4-16. P-verdien på totalskåren på MFNU ble på t-testen $> 0,001$ som er den samme som ved bruk av Mann Whitney U testen. Ved bruk av t-test på totalskåren på NUBU 4-16 ble p-verdien 0,014, mens ved bruk av Mann Whitney U ble p-verdien 0,026. Ved bruk av Bonferronis korreksjon ble signifikansverdien satt til 0,005. Med andre ord viser verken t-test eller Mann Whitneys U-test signifikante forskjeller mellom ADHD og N-ADHD-gruppene. Det vurderes derfor som hensiktsmessig å ha brukt Mann Whitney U test i denne studien.

Feilmarginer

Bjørndal og Hofoss (2004) understreker viktigheten av å gjøre en styrkeberegning for å minimere feilmarginer. Samtidig må vi være beviste på hvor sikkert og presist svar vi må ha for at det skal være av interesse. Ved for streng feilmargin kan man risikere å ikke forkaste en nullhypotese som burde vært for kastet (type 2 feil). Ved for snill feilmargin risikerer man å forkaste en nullhypotese som burde vært forkastet (type 1 feil). Godkjent feilberegning i denne studien ble satt til 5% og med et konfidensialnivå på 95% måtte minimum 184 deltakere inkluderes i studien.

På MFNU har vi sett på 4 testområder, mens det på NUBU 4-16 er 6 testområder. Det vil si til sammen 10 testområder. Siden det ble gjort flere signifikans analyser på samme data, ble det utført Bonferronis korreksjon for å minimere feilmarginene. Bonferronis korreksjon er kjent for å være svært konservativ, og mens man reduserer muligheten for en type 1 feil, øker man muligheten for en type 2 feil (Lydersen, 2021). Eksempelvis når p-verdien er så lav som 0.005 og måles som ikke signifikant på grunn av lav alfa-verdi, så kan man kanskje vurdere om dette kan være en type 2 feil. Benjamini - Hochberg korreksjon kan være bedre egnet når man har flere enn 8 signifikans analyser på samme data (Lydersen, 2021). Benjamini – Hochberg

korreksjon godtar en falsk deteksjonsandel (Lydersen, 2021). Benjamini - Hochberg er ikke en del av pensum litteraturen for masternivå, og er derfor ikke brukt i denne studien. Men siden denne studien har til sammen 10 test områder som blir signifikant testet med samme data kan det være mulig at det hadde vært mer riktig å bruke Benjamini- Hochberg korreksjon. Et annet alternativ er å sette ned signifikans nivået fra fra 0,05 til 0,01 og ikke bruke noen korreksjoner (Lydersen, 2021. Det vil kunne fungere for et visst antall testområder, men ved økende antall test vil feilmarginen øke. Behovet for korreksjon er sterkt diskutert blant statistikere og det er vanskelig å beskrive hva som er den riktige måten å gjøre dette på (Gignac, 2018; Lydersen, 2021)

5.3.3 Testene

Siden denne studien bruker resultatet av tester i metoden er det viktig at vi reflekterer over reliabiliteten og validiteten av testresultatene.

Et mål i kvantitative studier er at funnene skal være objektive og reproducerbare. Dette er med på å sikre reliabiliteten. Validiteten sikres ved visshet om at testen undersøker det vi ønsker å vite noe om. Både MFNU og NUBU 4-16 har gjennom forskning vist seg valide (se metodekapitlet 4.6.1 og 4.6.2). Reproducerbare funn i testing avhenger av objektive krav i vurderingen og at testeren «har samme briller på» hver gang. Med tanke på at egen forforståelse vil endre seg med stadig ny erfaring er det et spørsmål om det er mulig å oppnå reproducerbare funn. Men ved at både MFNU og NUBU 4-16 er testet opp imot validitet og reliabilitet betyr det at muligheten for å si at funnene er objektive og reproducerbare er større enn om vi hadde valgt tester som ikke var testet opp imot validitet og reliabilitet. Det er allikevel på sin plass å ha en kritisk tolkning til egen forforståelse når det gjelder å tolke funnene.

Selv om begge testene er testet opp imot validitet og reliabilitet er det allikevel ikke avgjort at begge testene får fram de vanskene som vi mener å ha sett hos barn med ADHD. MFNU gir signifikante funn på alle områdene i tillegg til totalskåren mellom ADHD og N-ADHD-gruppen. NUBU 4-16 gir ingen signifikante funn. Hadde vi valgt en mindre streng korreksjon enn Bonferroni er det mulig at vi hadde fått et annet svar. Det er også mulig at vi hadde fått et annet svar dersom vi hadde brukt parametriske tester (jmf. sentralgrenseteoremet) Dette er spekulasjoner, men burde undersøkes nærmere i en annen studie.

5.3.4 Testing

En annen viktig faktor når funnene skal tolkes ligger i rammene av testingen. En testsituasjon er en konstruert situasjon hvor testeren og barnet/pårørende oftest er ukjente for hverandre.

Barnet/pårørendes forventninger og opplevelser og ikke minst kommunikasjonen mellom barnet/pårørende og testerens kan påvirke resultatene. Forventningspress til egen prestasjon, tap av kontroll over situasjonen, dagsform, barnets kognitive evner (planlegging, organisering, arbeidsminne, arbeidstempo etc.) og ikke minst evne til verbal forståelse og egen evne til å uttrykke seg er vesentlige elementer. Det setter barnet i en sårbar stilling (Schibbye & Løvlie, 2017). Og for barn med oppmerksomhets vansker og kanskje også erfaring med å ikke mestre, setter dette store krav til testerens.

Testerens må forholde seg til barnets/pårørendes reaksjoner i tillegg til testens krav om tilrettelegging (bl. annet fysisk omgivelser) og gjennomføring. Testerens skal være bevisst sine egne forventninger og muligheten for å fortolke istedenfor å bruke reelle funn.

Det har vært viktig for meg å se og lytte til barnet og deres pårørende, anerkjenne barnet for sine opplevelser og legge til rette for en opplevelse av egenverd og mestring. Med dette som grunnpilar for testing har alle barna som er involvert i studien mestret gjennomføringen av testene og jeg anser resultatene som representative for barnet.

5.3.5 Egen involvering vs. forskerrolle.

Det er et poeng i forskning, tuftet på postempirisme og kritisk rasjonalisme, at forskeren bør være så objektiv som mulig for å unngå bias. Det er allikevel ikke til å unngå at forskeren har med seg en forforståelse av temaet.

Jeg har hatt to roller i denne studien. Den ene rollen er som fagutøver hvor testing og deltakelse i tverrfaglig utrednings team er inkludert. Det vil si at jeg, i tillegg til å teste alle barna, har vært med på diagnostiske drøfter av enkelte barn i studien. Disse drøftingene har skjedd i tverrfaglige team. Det finnes ikke tall på hvor mange av deltakerne dette dreier seg om, men antas å kunne være så mange som 30 %. Diagnostisk drøfting innebærer gjennomgang av all kartlegging, undersøkelser og observasjoner som er gjort i utredningsperioden. Det er summen av alle tiltak som bestemmer diagnosen. Enkeltvis tiltak har ikke avgjørende betydning i diagnostiseringen. Med dette som bakgrunn vil jeg tenke at min involvering fra tidligere har hatt liten betydning for resultatet av denne studien.

Den andre rollen er som forsker. Jeg har deltatt som tester i interskårer-reliabilitet studien, i studien av validitet og anvendelighet av NUBU mot Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2) og i inter-tester reliabilitet av NUBU. I tillegg har jeg jobbet tett sammen med Liv Larsen Stray. Samarbeidet med Stray, god kjennskap til og erfaring med testene er utgangspunkt for min forforståelse om at barn med ADHD har andre motoriske vansker enn andre barn med

oppmerksomhetsvansker. Analyse av målbare data, slik man gjør i kvantitativ metode, gir mindre rom for personlig tolkning. Derfor tenker jeg at min forforståelse ikke har påvirket resultatet i studien.

Begrunnelsen for å bruke deltakere som jeg selv har testet er at jeg kjenner ingen andre som utfører begge disse testene på samme målgruppe, som ledd i utredningen av ADHD.

Alle undersøkelsene var gjort før prosjektet startet. Ingen av deltakere ble inkludert i studien etter at studien startet. Det er ingen personlige relasjoner mellom noen av deltakerne og meg selv.

5.3.6 Diagnosen ADHD med subtyper.

Som tidligere omtalt skiller ikke F90 diagnosen i ICD-10 hvorvidt deltakerne er rammet av overveiende uoppmerksom type, overveiende hyperaktiv-impulsiv type eller kombinert type, slik som i DSM-5. Derfor er heller ikke deltakerne i denne studien skilt i disse subtypene. Som omtalt i teorikapitlet har mye av forskningen som er gjort på motorikk og ADHD tatt utgangspunkt i DSM-kriteriene, og det er gjort ulike funn avhengig av hvilken undergruppe deltakerne tilhører. Heterogeniteten blant subtypene er fremdeles diskutert, men ulik forskning har vist at det er kan være strukturelle forhold som underbygger forskjellene mellom de ulike subtypene (Mu et al., 2021; Wu et al., 2022).

Det er mulig resultater i analysen hadde vist tydeligere trender om det hadde vært mulig å differensiere deltakerne inn i de ulike subtypene, men det må det en ny studie til for å finne ut av.

5.4 Endringer i diagnosekriteriene for F90.

Etter at denne studien ble satt i gang, kom det i desember 2021 retningslinjer fra Helsedirektoratet som sterkt anbefaler at man i diagnostiseringen av ADHD benytter seg av DSM-5 kriteriene, selv om diagnosen fremdeles skal kodes som i ICD-10 (Helsedirektoratet, 2021b). DSM-5 kriteriene vil bety at man kan sette diagnosen ADHD (F90) hyperaktiv/impulsiv type, ADHD (F90) uoppmerksomtype og ADHD (F90) kombinert type. Begrunnelsen for å endre bruken av kriterier er først og fremst at man ønsker en mer lik praksis over hele verden, og tenker at dette vil bedre kvaliteten over både diagnostisering og behandling (Helsedirektoratet, 2021b). Og som tidligere nevnt er det DSM-5 kriteriene som brukes i det meste av ADHD forskningen. ICD-10 kriteriene er heller ikke i tråd med nyere forskning om ADHD. Derfor vil den nye versjonen av Verdens Helseorganisasjons diagnosemanual: ICD-11 ha kriterier som ligger nærmere DSM-5 kriteriene enn dagens ICD-10 (Helsedirektoratet, 2021c).

Men andre ord vil det være mange flere som får diagnosen framover. Dette betyr også at om denne studien skulle gjøres om igjen vil mange flere havne i ADHD-gruppen. Og kanskje resultatene hadde vært annerledes. Med tanke på at billeddiagnostikk av hjernen har andre funn for jenter enn for gutter kunne det også vært spennende å se nærmere på forskjellene i testresultatene innenfor de ulike subtypene sett opp imot kjønn.

6 Konklusjon

Problemstillingen i denne oppgaven er: Er det forskjell i motoriske kvaliteter hos barn med ADHD og andre barn med oppmerksomhetsvansker, undersøkt med motoriske tester?

Resultatene kan tyde på at man kan finne motoriske vansker hos barna med ADHD som er mindre framtredd hos andre barn med oppmerksomhetsvansker. Selv om barna i ADHD-gruppen skårer i normalnivået på NUBU 4-16 er det signifikante forskjeller mellom deltakerne i ADHD-gruppen og i N-ADHD-gruppen på MFNU. Det kan tyde på at vanskene hos barn med ADHD er mer subtile enn hos andre barn.

Studien støtter opp under tidligere forskning som viser at barn med ADHD oftere enn andre barn viser finmotoriske vansker som er knyttet opp mot lettere motoriske og sensoriske avvik, også kalt soft-signs. Det er mulig at disse vanskene er mest synlig i aktiviteter hvor man bruker to hender eller flere deler av kroppen.

Vanskene kan oppsummeres som vansker med tonus-regulering både i form av inhiberende muskelaktivitet som start-stopp og forøket tonus. Man ser også vansker med øye-hånd koordinasjon og koordinering av timing av bevegelsen, tempo og presisjon.

Denne studien finner ingen forskjell mellom de to gruppene i studien med hensyn til statisk og dynamisk balanse. Skårene ligger i gjennomsnittsnivået for normalgruppen og man kan dermed heller ikke si at det er forskjell mellom studiens to grupper og typisk utviklende jevnaldrende.

Resultatene kan tyde på at de motoriske vanskene man ser hos barn med ADHD er virkelige motoriske vansker og ikke bare resultat av oppmerksomhetsvansker.

Grafisk framstilling med linjediagram kan tyde på at man bør være spesielt oppmerksom ved utredning av barn som har komorbide tilstander som Iso-KMI over 25 og diagnosene F82 og F83. Det kan se ut som om disse barna skårer betydelig svakere enn deltakerne som bare har ADHD. Det kan også se ut som om disse tilstandene også kan forverre ADHD symptomene i større grad enn om de bare hadde hatt disse tilstandene uten ADHD.

Selv om denne studien kan tyde på at barn med ADHD har særegne motoriske vansker sammenlignet med andre barn med oppmerksomhetsvansker har vi ikke det hele og fulle bildet. Vi vet forlite om hvordan disse antatte vanskene arter i virkeligheten. Derfor ville det være interessant å følge opp denne studien med en kvalitativ studie hvor man intervjuer barn med ADHD og deres pårørende/lærere for å se hvordan eventuelle motoriske vanskene oppleves i hverdagen. Dette vil være et viktig bidrag for å kunne sette inn riktig tiltak.

Fysioterapeuter er spesialister på å observere og tolke motorikk. Med bakgrunn i resultatene fra denne studien, barn med ADHD sårbarhet i forhold til mobbing, hvor mange barn som henvises og utredes for ADHD ved BUPene i Norge årlig, og ikke minst Helsedirektoratets eget formål for utredning, bør fysioterapeuter ha en klar plass i utredning av ADHD.

Referanseliste

- Ambrosino, S., De Zeeuw, P., Wierenga, L. M., van Dijk, S., & Durston, S. (2017). What can cortical development in attention-deficit/ hyperactivity disorder teach us about the early developmental mechanisms involved? *Cereb Cortex*, 27(9), 4624-4634. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhx182>
- American Psychiatric, A. (2013a). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5* (5th ed.). American Psychiatric Association.
- American Psychiatric, A. (2013b). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5* (5th ed. ed.). American Psychiatric Association.
- Andrup, G., Gjørum, B., & Janson, H. (2009). *Nevromotorisk undersøkelse for barn og ungdom fra 4 til 16 år* (1 ed.). Universitetsforlaget.
- Andrup, G., Janson, H., & Gjørum, B. (2012). Psykometriske egenskaper til Motorisk test i NUBU 4-16: Undersøkelser av interskårer-reliabilitet, samtidig validitet og anvendelighet. *Fysioterapeuten*, 79(8), 26-28.
- Askvik, K. (2021). *Store geografiske ADHD-forskjeller skal under lupen*. Universitetet i Bergen. Retrieved 12.04.21 from <https://www.uib.no/med/144212/store-geografiske-adhd-forskjeller-skal-under-lupen>
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychol Bull*, 121(1), 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
- Barros, W. M. A., da Silva, K. G., Silva, R. K. P., Souza, A. P. d. S., da Silva, A. B. J., Silva, M. R. M., Fernandes, M. S. d. S., de Souza, S. L., & Souza, V. d. O. N. (2022). Effects of Overweight/Obesity on Motor Performance in Children: A Systematic Review. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 12, 759165-759165. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.759165>
- Baune, Ø. (1991). *Vitenskap og metode* (7. utg. ed.). Ø. Baune.
- Bejerot, S., & Humble, M. B. (2013). Childhood clumsiness and peer victimization: a case-control study of psychiatric patients. *BMC Psychiatry*, 13(1), 68. <https://doi.org/10.1186/1471-244x-13-68>
- Berg, K. (2003). *Dysleksi og motorikk : en undersøkelse av motoriske vansker hos barn med dysleksi* [The University of Bergen].
- Berquin, P. C., Giedd, J. N., Jacobsen, L. K., Hamburger, S. D., Krain, A. L., Rapoport, J. L., & Castellanos, F. X. (1998). Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder - A morphometric MRI study. *Neurology*, 50(4), 1087-1093. <https://doi.org/10.1212/WNL.50.4.1087>
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2. utg. ed.). Gyldendal akademisk.
- Borkowska, A. R. (2022). Relationship Between Intelligence and Complex Motor Skills in Children With and Without Developmental Dyslexia. *Roczniki psychologiczne*, 24(3-4), 2443-2259. <https://doi.org/10.18290/rpsych21242-4s>
- Bradburn, S. (2021). *The Bonferroni Correction - Clearly Explained*. Retrieved 16. feb. 2021 from <https://www.youtube.com/watch?v=HLzS5wPqWR0>
- Brodal, P. (2013). *Sentralnervesystemet* (5. utg. ed.). Universitetsforl.
- Cao, X., Cao, Q., Long, X., Sun, L., Sui, M., Zhu, C., Zuo, X., Zang, Y., & Wang, Y. (2009). Abnormal resting-state functional connectivity patterns of the putamen in medication-naïve children with attention deficit hyperactivity disorder. *Brain Res*, 1303, 195-206. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.08.029>
- Cole, R. W., Mostofsky, H. S., Larson, C. G. J., Denckla, B. M., & Mahone, M. E. (2008). Age-related changes in motor subtle signs among girls and boys with ADHD. *Neurology*, 71(19), 1514-1520. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000334275.57734.5f>

- Enstad, F., & Bakken, A. (2022). *Ungdata junior 2022. Nasjonale resultater*.
- Farran, E. K., Bowler, A., D'Souza, H., Mayall, L., Karmiloff-Smith, A., Sumner, E., Brady, D., & Hill, E. L. (2020). Is the Motor Impairment in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) a Co-Occurring Deficit or a Phenotypic Characteristic? *Advances in neurodevelopmental disorders*, 4(3), 253-270. <https://doi.org/10.1007/s41252-020-00159-6>
- Forening, N. B.-o. U.-p. (2019). Veileder i BUP.[Norwegian Society of Child and Adolescent Psychiatry, Guidelines for Child and Adolescent Psychiatry] Retrieved 19.10.2022 from: <https://legeforingen.no/Fagmed/Norsk-barne--og-ungdomspsykiatrisk-forening>. In *Faglig-veileder-for-barne-og-ungdomspsykiatri*.
- forening, N. b.-o. u. (2019). *Faglig veileder for barne- og ungdomspsykiatri* (4. utg. ed.). Den norske legeforing.
- Ghorbani, S., Dana, A., & Christodoulides, E. (2020). Effects of external focus of attention on learning static balance among girls with ADHD. *Biomedical human kinetics*, 12(1), 69-74. <https://doi.org/10.2478/bhk-2020-0009>
- Gidley Larson, J. C., Mostofsky, S. H., Goldberg, M. C., Cutting, L. E., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2007). Effects of Gender and Age on Motor Exam in Typically Developing Children. *Developmental Neuropsychology*, 32(1), 543-562. <https://doi.org/10.1080/87565640701361013>
- Gignac, G. (2018, 13.07.2018). *Is the Bonferroni Correction Really Necessary?* <https://www.youtube.com/watch?v=kpTvTyMcDqY>
- Gillberg, C., Gillberg, I. C., Rasmussen, P., Kadesjö, B., Söderström, H., Råstam, M., Johnson, M., Rothenberger, A., & Niklasson, L. (2004). Co-existing disorders in ADHD – implications for diagnosis and intervention [journal article]. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13(1), i80-i92. <https://doi.org/10.1007/s00787-004-1008-4>
- Gisleberg, K. (2018). *På lag med barnet: En kvalitativ studie av fysioterapeuters erfaringer med standardiserte motoriske tester* OsloMet - storbyuniversitetet. Institutt for fysioterapi].
- Gjerstad, L., Helseth, E., Rootwelt, T., & Enström, K. (2014). *Nevrologi og nevrokirurgi : fra barn til voksen* (6. rev. utg. ed.). Vett & viten.
- Gjesing, G. (2004). *Kroppens muligheter og krepumulige unger : i indskoling, fritid og hjemme*. Kroghs Forlag.
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. Burlington: Jones & Bartlett Learning, LLC.
- Goulardins, J. B., Marques, J. C. B., Casella, E. B., Nascimento, R. O., & Oliveira, J. A. (2013). Motor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 40-45. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.014>
- Hanssen-Bauer, K. (2008). *Det ICD-10 baserte multiaksiale systemet for BUP*. Regionsenter for barn og unges psykiske helse, helse sør-øst. Retrieved 14.01.2008 from <https://docplayer.me/21133470-Multiaksial-klassifikasjon-i-psykisk-helsevern-for-barn-og-unge.html>
- Harvey, W. J., & Reid, G. (2003). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Review of Research on Movement Skill Performance and Physical Fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(1), 1-25. <https://doi.org/10.1123/apaq.20.1.1>
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2021). *Life Span Motor Development*. Human Kinetics. <https://books.google.no/books?id=onkvEAAAQBAJ>
- Helsedirektoratet. (2010). Nasjonale faglige retningslinjer for primærhelsetjenesten. Forebygging og behandling av overvekt og fedme hos barn og unge In. Oslo: Helsedirektoratet.

- Helsedirektoratet. (2018, 13.06.2018). *ADHD/Hyperkinetisk forstyrrelse – Nasjonal faglig retningslinje for utredning, behandling og oppfølging*. Helsedirektoratet. <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/adhd>
- Helsedirektoratet. (2021a). *Aktivitetsdata psykisk helsevern for barn og unge 2020*. (Aktivitetsdata psykisk helsevern for barn og unge, Issue. Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/aktivitetsdata-for-psykisk-helsevern-for-barn-og-unge>
- Helsedirektoratet. (2021b, 08. desember 2021). *Kriterier fra DSM-5 bør brukes i diagnostisering av ADHD/hyperkinetisk forstyrrelse, selv om det skal kodes etter ICD-10*. Helsedirektoratet. Retrieved 08.12.21 from <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/adhd/henvisning-utredning-og-tilbakemelding/kriterier-fra-dsm-5-bor-brukes-i-diagnostisering-av-adhd-hyperkinetisk-forstyrrelse-selv-om-det-skal-kodes-etter-icd-10>
- Helsedirektoratet. (2021c, 08. desember 2021). *Kriterier fra DSM-5 bør brukes i diagnostisering av ADHD/hyperkinetisk forstyrrelse, selv om det skal kodes etter ICD-10*. Helsedirektoratet <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/adhd/henvisning-utredning-og-tilbakemelding/kriterier-fra-dsm-5-bor-brukes-i-diagnostisering-av-adhd-hyperkinetisk-forstyrrelse-selv-om-det-skal-kodes-etter-icd-10>
- Helsedirektoratet. (2022). *Aktivitetsdata for psykisk helsevern for barn og unge*. Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/aktivitetsdata-for-psykisk-helsevern-for-barn-og-unge>
- Helseinformatikk, N. (2021, 08.01.21). *Beregning av KMI og iso-KMI*. Terje Johannessen. <https://nhi.no/skjema-og-kalkulatorer/kalkulatorer/diverse/bmi-kalkulator-kroppsmasseindeks/>
- Hyde, C., Fuelscher, I., Sciberras, E., Efron, D., Anderson, V. A., & Silk, T. (2021). Understanding motor difficulties in children with ADHD: A fixel-based analysis of the corticospinal tract. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 105, 110125-110125. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110125>
- Hyde, C., Sciberras, E., Efron, D., Fuelscher, I., & Silk, T. (2020). Reduced fine motor competence in children with ADHD is associated with atypical microstructural organization within the superior longitudinal fasciculus. *Brain Imaging Behav*, 15(2), 727-737. <https://doi.org/10.1007/s11682-020-00280-z>
- Johannessen, A. (2009). *Introduksjon til SPSS : versjon 17* (4. utg. ed.). Abstrakt forl.
- Johansen, E. B., Aase, H., Meyer, A., & Sagvolden, T. (2002). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) behaviour explained by dysfunctioning reinforcement and extinction processes. *Behav Brain Res*, 130(1), 37-45. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(01\)00434-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(01)00434-X)
- Kaiser, M. L., Schoemaker, M. M., Albaret, J. M., & Geuze, R. H. (2014). What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the literature. *Res Dev Disabil*, 36C, 338-357. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.09.023>
- Krain, A. L., & Castellanos, F. X. (2006). Brain development and ADHD. 433-444. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.01.005>
- Krombholz, H. (2013). Motor and Cognitive Performance of Overweight Preschool Children. *Percept Mot Skills*, 116(1), 40-57. <https://doi.org/10.2466/22.25.PMS.116.1.40-57>
- Langmaid, R. A., Papadopoulos, N., Johnson, B. P., Phillips, J., & Rinehart, N. J. (2016). Movement Scaling in Children With ADHD-Combined Type. *Journal of attention disorders*, 20(2), 131-137. <https://doi.org/10.1177/1087054713493317>
- Lea, R. A., N. T. S. (2019). *Diagnosesystemene ICD og DSM*. Den norske legeförening. Retrieved 21.03.2019 from <https://www.legeföreningen.no/foreningsledd/fagmed/norsk-barne--og->

- [ungdomspsykiatrisk-forening/veiledere/veileder-i-bup/del-1-diagnostikk-og-utredning/diagnostikk-i-barne-og-ungdomspsykiatri/Diagnosesystemene-ICD-og-DSM/](#)
- Leveresen, J. S. R., Haga, M., & Sigmundsson, H. (2012). From Children to Adults: Motor Performance across the Life-Span. *PLoS One*, 7(6), e38830-e38830. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038830>
- Lima, R. A., Soares, F. C., Queiroz, D. R., Aguilar, J. A., Bezerra, J., & Barros, M. V. G. (2021). The importance of body weight status on motor competence development: From preschool to middle childhood. *Scand J Med Sci Sports*, 31(S1), 15-22. <https://doi.org/10.1111/sms.13787>
- Lohbeck, A., von Keitz, P., Hohmann, A., & Daseking, M. (2021). Children's Physical Self-Concept, Motivation, and Physical Performance: Does Physical Self-Concept or Motivation Play a Mediating Role? *Front Psychol*, 12, 669936-669936. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.669936>
- Loyer Carbonneau, M., Demers, M., Bigras, M., & Guay, M.-C. (2021). Meta-Analysis of Sex Differences in ADHD Symptoms and Associated Cognitive Deficits. *J Atten Disord*, 25(12), 1640-1656. <https://doi.org/10.1177/1087054720923736>
- Lydersen, S. (2021). Justering av p-verdier ved multiple hypoteser. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.21.0357>
- Løvås, G. G. (2018). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (4. utg. ed.). Universitetsforl.
- Malt, U., & Aslaksen, P. (2020). *Eksekutive funksjoner*. Retrieved 28.05.20 from https://snl.no/eksekutive_funksjoner
- Mao, H.-Y., Kuo, L.-C., Yang, A.-L., & Su, C.-T. (2014). Balance in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Research in Developmental Disabilities*, 35(6), 1252-1258. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.03.020>
- Mehta, T. R., Monegro, A., Nene, Y., Fayyaz, M., & Bollu, P. C. (2019). Neurobiology of ADHD: A Review. *Current Developmental Disorders Reports*, 6(4), 235-240. <https://doi.org/10.1007/s40474-019-00182-w>
- Melchitzky, D. S., & Lewis, D. A. (2000). Tyrosine hydroxylase- and dopamine transporter-immunoreactive axons in the primate cerebellum - Evidence for a lobular- and laminar-specific dopamine innervation. *Neuropsychopharmacology*, 22(5), 466-472. [https://doi.org/10.1016/S0893-133X\(99\)00139-6](https://doi.org/10.1016/S0893-133X(99)00139-6)
- Mendes, L. S. T., Manfro, G. G., Gadelha, A., Pan, P. M., Bressan, R. A., Rohde, L. A., & Salum, G. A. (2017). Fine motor ability and psychiatric disorders in youth. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 27(5), 605-613. <https://doi.org/10.1007/s00787-017-1091-y>
- Merleau-Ponty, M. (1994). *Kroppens fenomenologi*. Pax.
- Mostofsky, S. H., Newschaffer, C. J., & Denckla, M. B. (2003). Overflow Movements Predict Impaired Response Inhibition in Children with ADHD. *Percept Mot Skills*, 97(3_suppl), 1315-1331. <https://doi.org/10.2466/pms.2003.97.3f.1315>
- Mu, S., Wu, H., Zhang, J., & Chang, C. (2021). Structural Brain Changes and Associated Symptoms of ADHD Subtypes in Children. *Cerebral Cortex*, 32(6), 1152-1158. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhab276>
- Norge, H. (2020, 29.01.2020). *ADHD*. Norsk Helsenett. <https://www.helsenorge.no/sykdom/utviklingsforstyrrelser/adhd/>
- Nussbaum, N. L. (2012). ADHD and Female Specific Concerns: A Review of the Literature and Clinical Implications. *J Atten Disord*, 16(2), 87-100. <https://doi.org/10.1177/1087054711416909>
- Nøvik, T. S. o. L., Rune A. . (2019). *Diagnosesystemene ICD og DSM*. Den norske legeforening. Retrieved 21.03.2019 from <https://www.legeforeningen.no/foreningsledd/fagmed/norsk-barne--og-ungdomspsykiatrisk-forening/veiledere/veileder-i-bup/del-1-diagnostikk-og-utredning/diagnostikk-i-barne-og-ungdomspsykiatri/Diagnosesystemene-ICD-og-DSM/>

- Ommundsen, Y. (2013). Fysisk-motorisk ferdighet gjennom kroppsøving – et viktig bidrag til elevenes allmenndanning og læring i skolen. *Norsk pedagogisk tidsskrift*(02), 155-166.
- Organization, W. H. (1993). *ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research*. Albany: World Health Organization.
- Palisano, R. J., Orlin, M., & Schreiber, J. (2016). *Campbell's Physical Therapy for Children Expert Consult-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Pallant, J. (2016). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (6th ed.). McGraw Hill Education.
- Pasini, A., & D'Agati, E. (2009). Pathophysiology of NSS in ADHD. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 10(4-2), 495-502. <https://doi.org/10.1080/15622970902789148>
- Pitzianti, M., Grelloni, C., Casarelli, L., D'agati, E., Spiridigliozzi, S., Curatolo, P., & Pasini, A. (2017). Neurological soft signs, but not theory of mind and emotion recognition deficit distinguished children with ADHD from healthy control. *Psychiatry Research*, 256, 96-101. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.06.029>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2017). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed. ed.). Wolters Kluwer Health.
- Poulsen, A. A., Desha, L., Ziviani, J., Griffiths, L., Heaslop, A., Khan, A., & Leong, G. M. (2011). Fundamental movement skills and self-concept of children who are overweight. *Int J Pediatr Obes*, 6(2Part2), e464-e471. <https://doi.org/10.3109/17477166.2011.575143>
- Rosa Neto, F., Goulardins, J. B., Rigoli, D., Piek, J. P., & de Oliveira, J. A. (2015). Motor development of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Braz J Psychiatry*, 37(3), 228-234. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2014-1533>
- Rothman, K. J. (1990). No Adjustments Are Needed for Multiple Comparisons. *Epidemiology*, 1(1), 43-46. <https://doi.org/10.1097/00001648-199001000-00010>
- Sagvolden, T., Johansen, E. B., Aase, H., & Russell, V. A. (2005). a dynamic developmental theory of attention-deficit/hyperactivity disorder (adhd) predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. *Behav Brain Sci*, 28(3), 397-419. <https://doi.org/10.1017/S0140525X05000075>
- Schibbye, A.-L. L., & Løvlie, E. (2017). *Du og barnet : om å skape gode relasjoner med barn*. Universitetsforl.
- Services, S. S. (2021). *Population Proportion – Sample Size*. Select Statistical Services Limited. <https://select-statistics.co.uk/calculators/sample-size-calculator-population-proportion/>
- Shaw, P., Malek, M., Watson, B., Sharp, W., Evans, A., & Greenstein, D. (2012). Development of Cortical Surface Area and Gyrfication in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biol Psychiatry*, 72(3), 191-197. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.01.031>
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2012). *Motor control : translating research into clinical practice* (4th ed. ed.). Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Sigmundsson, H., & Haga, M. (2000). Barn og motorisk kompetanse. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*.
- Skagestad, P. (1980). *Fornuft og feilbarlighet : Karl Poppers kritiske rasjonalisme*. Universitetsforlaget.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Welcome, S. E., Henkenius, A. L., Toga, A. W., & Peterson, B. S. (2003). Cortical abnormalities in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 362(9397), 1699-1707. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14842-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14842-8)
- Staff, A. (2015). *Bias*. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Retrieved 23.06.15 from <https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/uavhengighet/bias/>
- Statistics, L. (2015a). *Mann-Whitney U test using SPSS Statistics*. <https://statistics.laerd.com/>
- Statistics, L. (2015b, 25.02.2023). *Testing for normality in SPSS*. <https://statistics.laerd.com/premium/spss/tfn/testing-for-normality-in-spss.php>

- Statistics, L. (2016). *Chi-square test for association using SPSS Statistics. Statistical tutorials and software guides*. <https://statistics.laerd.com/>.
- Statped. (2022). *Overganger*. Statped, Statlig spesialpedagogisk tjeneste. Retrieved 15.06.22 from <https://www.statped.no/adhd/barn-og-elever-med-adhd/overganger/>
- Still, G. F. (2006). Some Abnormal Psychological Conditions in Children: Excerpts From Three Lectures. *Journal of attention disorders*, 10(2), 126-136. <https://doi.org/10.1177/1087054706288114>
- Stray, L. L. (2001). Motorikk hos barn med ADHD : en retrospektiv studie av motoriske vansker hos barn med ADHD basert på modifisert funksjonsnevrologisk undersøkelse (MFNU). In. Bergen: L.L. Stray.
- Stray, L. L., Iversen, S., & Nasjonalt senter for leseopplæring og, l. (2006). *MFNU : motorisk funksjonsnevrologisk undersøkelse : brukermanual*. Lesesenteret, Universitetet i Stavanger.
- Stray, L. L., Kristensen, O., Lomeland, M., Skorstad, M., Stray, T., & Tonnessen, F. E. (2013). Motor regulation problems and pain in adults diagnosed with ADHD. *Behav Brain Funct*, 9(1), 18-18. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-9-18>
- Stray, L. L., Stray, T., Iversen, S., Ruud, A., Ellertsen, B., & Tonnessen, F. E. (2009). The Motor Function Neurological Assessment (MFNU) as an indicator of motor function problems in boys with ADHD.(Research)(Attention Deficit Hyperactivity Disorder)(Report). *Behavioral and Brain Functions*, 5, 22. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2697164/pdf/1744-9081-5-22.pdf>
- Stray, L. L., Stray, T., & Kristensen, O. (2015). Neuromuscular regulation problems in attention deficit hyperactivity disorder assessed by the motor function neurological assessment. *J Nov Physiother*, 5(255), 2.
- Teicher, M. H., Anderson, C. M., Polcari, A., Glod, C. A., Maas, L. C., & Renshaw, P. F. (2000). Functional deficits in basal ganglia of children with attention-deficit/hyperactivity disorder shown with functional magnetic resonance imaging relaxometry. *Nat Med*, 6(4), 470-473. <https://doi.org/10.1038/74737>
- Thornquist, E. (2003). *Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori : for helsefag*. Fagbokforl.
- Udal, A. H., Malt, U. F., Lövdahl, H., Gjaerum, B., Pripp, A. H., & Groholt, B. (2009). Motor function may differentiate attention deficit hyperactivity disorder from early onset bipolar disorder. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-5-47>
- Universitetsforlaget. (2009). *NUBU 4-16 Testkoffert*. Universitetsforlaget. Retrieved 16.01.2009 from <https://www.universitetsforlaget.no/nettbutikk/nubu-4-16-testkoffert-uf.html>
- WHO. (2009). *WHO ICD-10 : psykiske lidelser og adferdsmessige forstyrrelser : klassifisering og diagnostiske kriterier* (1. udg., 14. rev. opl. ed.). Munksgaard.
- World Health, O. (1999). *ICD-10 : psykiske lidelser og atferdsforstyrrelser : kliniske beskrivelser og diagnostiske retningslinjer*. Universitetsforl.
- Wu, Z.-M., Wang, P., Liu, L., Liu, J., Cao, X.-L., Sun, L., Cao, Q.-J., Yang, L., Wang, Y.-F., & Yang, B.-R. (2022). ADHD-inattentive versus ADHD-Combined subtypes: A severity continuum or two distinct entities? A comprehensive analysis of clinical, cognitive and neuroimaging data. *J Psychiatr Res*, 149, 28-36. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.02.012>
- Yadav, S. K., Bhat, A. A., Hashem, S., Nisar, S., Kamal, M., Syed, N., Temanni, M.-R., Gupta, R. K., Kamran, S., Azeem, M. W., Srivastava, A. K., Bagga, P., Chawla, S., Reddy, R., Frenneaux, M. P., Fakhro, K., & Haris, M. (2021). Genetic variations influence brain changes in patients with attention-deficit hyperactivity disorder. *Translational psychiatry*, 11(1), 349-349. <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01473-w>
- Zeiner, P. (2019). Diagnostiser og navn på ADHD over tid. . *Stå på! : medlemsblad for ADHD Norge*, 3, b. : ill. ; 21 cm.

Ørstavik, R., Gustavson K, Rohrer-Baumgartner N, Biele G, Furu K, Karlstad Ø, Reichborn-Kjennerud Ted, Borge T, Aase H. (2016). *ADHD i Norge* (Publikasjoner fra FHI, Issue. <https://www.fhi.no/publ/2016/adhd-i-norge/#main>

Vedlegg 1. Godkjenning fra REK

Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK nord	Lill Martinsen	77620753	15.01.2021	137059
			Deres referanse:	

Gyrd Thrane

137059 Har barn med ADHD motoriske utfall som ikke sees hos andre barn med uro og konsentrasjonsvansker?

Forskningsansvarlig: UiT Norges arktiske universitet

Søker: Gyrd Thrane

REKs vurdering

Vi viser til søknad om prosjektendring for ovennevnte forskningsprosjekt mottatt 06.01.2021. Søknaden er behandlet av sekretariatet i REK nord på delegert fullmakt fra komiteen, med hjemmel i forskningsetikkforskriften § 7, første ledd, tredje punktum. Søknaden er vurdert med hjemmel i helseforskningsloven § 11.

Av endringssøknaden fremgår det at prosjektperioden søkes forlenget til 31.12.2022, at UiT Norges arktiske universitet er forskningsansvarlig institusjon, at Sørlandet sykehus HF er samarbeidende institusjon og at deltakerne som rekrutteres vil være mellom 8 og 12 år.

Prosjektleder skriver: *Sørlandet sykehus er samarbeidende institusjon, og ikke forskningsansvarlig. Dette var en feil i den opprinnelige søknaden. Vi beklager dette. Samarbeidsavtale sendes når prosjektet er gjennomgått av Personvernombud på Sørlandet sykehus.*

Prosjektperioden var også feil i den opprinnelige søknaden. Vi trenger tiden fram til 31.12.2022 for å kunne gjennomføre prosjektet og publisere resultatene.

I vedtaket har REK lagt til grunn at deltakere som rekrutteres er over 12 år. Dette stemmer ikke. Vi viser til formålet i søknaden. Dette er barn mellom 8 og 12 år som er henvist til utredning fra 2008-2020. De som har vært til utredning de siste 4 årene vil være mellom 8 og 12 år. Vi ber om at dette oppdateres i vedtaket.

Disse endringene fører ikke til endring i prosjektbeskrivelsen.

REK har ingen innvendinger til omsøkte endringer/presiseringer.

Etter fullmakt er det fattet slikt

Vedtaket

Godkjent

Med hjemmel i helseforskningsloven § 11 godkjennes prosjektendringen.

Prosjektet er godkjent frem til ny omsøkt sluttdato 31.12.2022.

Av dokumentasjonshensyn skal opplysningene oppbevares i fem år etter prosjektslutt. Enhver tilgang til prosjektdataene skal da være knyttet til behovet for etterkontroll. Prosjektdata vil således ikke være tilgjengelig for prosjektet. Prosjektleder og forskningsansvarlig institusjon er ansvarlige for at opplysningene oppbevares indirekte personidentifiserbart i denne perioden, dvs. atskilt i en nøkkel- og en datafil.

Etter denne femårsperioden skal opplysningene slettes eller anonymiseres. Komiteen gjør oppmerksom på at anonymisering er mer omfattende enn å kun slette koblingsnøkkelen, jf. Datatilsynets veileder om anonymiseringsteknikker.

Vi gjør samtidig oppmerksom på at etter personopplysningsloven må det også foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Dette må forankres i egen institusjon.

Med vennlig hilsen

May Britt Rossvoll sekretariatsleder

Monika Rydland rådgiver

Søknad om å foreta vesentlige endringer

Dersom man ønsker å foreta vesentlige endringer i forhold til formål, metode, tidsløp eller organisering, skal søknad sendes til den regionale komiteen for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk som har gitt forhåndsgodkjenning. Søknaden skal beskrive hvilke endringer som ønskes foretatt og begrunnelsen for disse, jf. hfl. § 11.

Sluttmelding

Søker skal sende sluttmelding til REK nord på eget skjema senest seks måneder etter godkjenningsperioden er utløpt, jf. hfl. § 12.

Klageadgang

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes til REK nord. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK nord, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) for endelig vurdering.

Vedlegg 2 Godkjenning fra REK på endringsmelding

Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK nord	Lill Martinsen	77620753	03.01.2023	137059

Gyrd Thrane

Prosjektsøknad: Har barn med ADHD motoriske utfall som ikke sees hos andre barn med uro og konsentrasjonsvansker?

Søknadsnummer: 137059

Forskningsansvarlig institusjon: UiT Norges arktiske universitet

Samarbeidende forskningsansvarlige institusjoner: Sørlandet sykehus HF

Prosjektsøknad: Endring godkjennes

Søkers beskrivelse

Formålet med studien er å se om motorisk testing av barn med ADHD bør være en del av utredningen av ADHD-diagnosen. Forskning har vist at svært mange barn med ADHD har motoriske vansker. En studie viste at 88% av gutter med ADHD har motoriske vansker som ikke er vanlig å se hos andre barn. Ved å sammenligne to ganske like grupper (En gruppe barn med ADHD-diagnose og en gruppe barn som er henvist med mistanke om ADHD, men ikke tilfredstiller diagnoskriteriene) kan man se om motorikken er ulik for de to gruppene. Dersom vi finner store forskjeller bør det være et utgangspunkt for videre diskusjon om motorikke bør være en større del av utredningen for ADHD. Studien er retrospektiv kvantitativ og man vil, etter samtykke, bruke resultater fra to ulike motoriske tester som er utført på barn, henvist til utredning for ADHD, mellom 8-12 år i tidsrommet 2008-2020. Siden studien er retrospektiv vil ingen av barna måtte gjennom nye undersøkelser.

Vi viser til søknad om prosjektendring for ovennevnte forskningsprosjekt mottatt 22.12.2022. Søknaden er behandlet av sekretariatet i REK nord på delegert fullmakt fra komiteen, med hjemmel i forskningsetikkforskriften § 7, første ledd, tredje punktum. Søknaden er vurdert med hjemmel i helseforskningsloven § 11.

REKs vurdering

Søknaden gjelder forlengelse av prosjektperioden til 30.06.2024, med følgende begrunnelse: «Arbeidet med masteroppgaven har tatt lengre tid enn planlagt. Innlevering er nå planlagt i mai/juni 2023. Prosjektperioden er forlenget for å ta høyde for dette, samt eventuelle uforutsette hendelser.».REK har ingen innvendinger til den omsøkte endringen. Etter fullmakt er det fattet slikt

Vedtak

Med hjemmel i helseforskningsloven § 11 godkjennes prosjektendringen.

Prosjektet er godkjent frem til ny omsøkt sluttdato 30.06.2024. Endringen godkjennes under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden, endringssøknaden, oppdatert protokoll og de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrifter. For øvrig gjelder de vilkår som er satt i forbindelse med tidligere godkjenning av prosjektet.

Sluttmelding

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK på eget skjema via REK-portalene senest 6 måneder etter sluttdato 30.06.2024, jf. helseforskningsloven § 12. Dersom prosjektet ikke starter opp eller gjennomføres meldes dette også via skjemaet for sluttmelding.

Søknad om endring

Dersom man ønsker å foreta vesentlige endringer i formål, metode, tidsløp eller organisering må prosjektleder sende søknad om endring via portalen på eget skjema til REK, jf. helseforskningsloven § 11.

Klageadgang

Du kan klage på REKs vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes på eget skjema via REK portalen. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom REK opprettholder vedtaket, sender REK klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) for endelig vurdering, jf. forskningsetikkloven § 10 og helseforskningsloven § 10.

Med vennlig hilsen

May Britt
Rossvoll
sekretariatsleder

Ragnhild
Hageberg
seniorrådgiver

Kopi til:

UiT Norges arktiske
universitet Sørlandet sykehus
HF

Vedlegg 3 Godkjenning fra NSD



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Har barn med ADHD motoriske utfall som ikke sees hos andre barn med uro og konsentrasjonsvansker?

Referansenummer

378974

Registrert

24.02.2021 av Gyrd Thrane - gyrd.thrane@uit.no

Behandlingsansvarlig institusjon

UiT Norges Arktiske Universitet / Det helsevitenskapelige fakultet / Institutt for helse- og omsorgsfag

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Gyrd Thrane, gyrd.thrane@uit.no, tlf: 41630178

Felles behandlingsansvarlige institusjoner

Sørlandet sykehus HF / Sørlandet sh, Arendal

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Anne-Cathrine Timland, acatch@online.no, tlf: 90918252

Prosjektperiode

31.01.2021 - 31.12.2022

Status

31.03.2021 - Vurdert

Vurdering (1)

31.03.2021 - Vurdert

BAKGRUNN

Prosjektet er vurdert og godkjent av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) etter helseforskningsloven (hfl.) § 10 (REK sin ref: 137059).

Det er NSD sin vurdering at behandlingen også vil være i samsvar med personvernlovgivningen, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet datert 31.03.2021 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-utmeldeskjema-for-personopplysninger/melde-enderinger-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle særlige kategorier av personopplysninger om helseforhold og alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.12.2022, med videre lagring i fem år for dokumentasjonshensyn.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 nr. 11 og art. 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse, som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

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

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om: lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

I utgangspunktet har alle som registreres i forskningsprosjektet rett til å få slettet opplysninger som er registrert om dem. Etter helseforskningsloven § 16 tredje ledd vil imidlertid adgangen til å kreve sletting av sine helseopplysninger ikke gjelde dersom materialet eller opplysningene er anonymisert, dersom materialet etter bearbeidelse inngår i et annet biologisk produkt, eller dersom opplysningene allerede er inngått i utførte analyser. Regelen henviser til at sletting i slike situasjoner vil være svært vanskelig og/eller ødeleggende for forskningen, og dermed forhindre at formålet med forskningen oppnås.

Etter personvernforordningen art 17 nr. 3 d kan man unnta fra retten til sletting dersom behandlingen er nødvendig for formål knyttet til vitenskapelig eller historisk forskning eller for statistiske formål i samsvar med artikkel 89 nr. 1 i den grad sletting sannsynligvis vil gjøre det umulig eller i alvorlig grad vil hindre at målene med nevnte behandling nås.

NSD vurderer dermed at det kan gjøres unntak fra retten til sletting av helseopplysninger etter helseforskningslovens § 16 tredje ledd og personvernforordningen art 17 nr. 3 d, når materialet er bearbeidet slik at det inngår i et annet biologisk produkt, eller dersom opplysningene allerede er inngått i utførte analyser.

Vi presiserer at helseopplysninger inngår i utførte analyser dersom de er sammenstilt eller koblet med andre opplysninger eller prøvesvar. Vi gjør oppmerksom på at øvrige opplysninger må slettes og det kan ikke innhentes ytterligere opplysninger fra deltakeren.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp underveis (hvert annet år) og ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet/pågår i tråd med den behandlingen som er dokumentert.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Elizabeth
Blomstervik Tlf. Personverntjenester:
55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 4 Godkjenning fra Sørlandet Sykehus.

Fra: Vivi Haavik Tønnessen <Vivi.Tonnessen@sshf.no>

Dato: 4. mai 2021 kl. 15:36:18 CEST

Til: Anne-Cathrine Timland <Anne-Cathrine.Timland@sshf.no>, acatch@online.no **Emne:**
21/00937-6 - Godkjenning Forskningsjef

Hei

Søknaden er godkjent med noen merknader.

PVO: Konklusjon:

Personvernombudet legger til grunn informasjonssikkerhetsledes gjennomgang av saken. Personvernombudet tilrår forskningssjefen å godkjenne denne søknaden.

Merknad:

I min gjennomgang kan jeg ikke se at det er gitt mulighet for å trekke tilbake samtykket i skrevet til barn, men er på plass i skrevet til voksne. Denne opplysningen må være med i begge informasjonsskriv.

Informasjonssikkerhetsleder:

Jeg tilrår forskningssjefen å godkjenne denne søknaden med forutsetning om at Samtykke- og informasjonsskrivet til voksen endres (se også under):

UiT oppgis som dataansvarlig – PVO kontaktinfo må endres til UiT PVO sin epostadresse

Søker har under «kontaktopplysninger» oppgitt sin private epostadresse. Denne må endres til en SSHF (eller UiT) epostadresse. Bruk av privat epostadresse innebærer risiko for at respondenter sender personopplysninger eller sensitive data på epost som dermed lagres utenfor UiT eller SSHF sitt kontrollområde. (Merk: kontaktinfo søker i informasjonsskriv til barn 12-16 år er her en SSHF epostadresse. Dette er OK)

Vivi Haavik Tønnessen

Spesialrådgiver // e-læringskonsulent I (47+) 38074415 I (47+) 45000206 I vivi.tonnessen@sshf.no



Organisasjonsavdelingen I Postboks 416 I 4604 Kristiansand I www.sshf.no

Vedlegg 5 Samtykke pårørende barn 8-12 år

Samtykke pårørende (8-12 år)



INVITASJON TIL Å DELTA I FORSKNINGSTUDIE ER DET FORSKJELL PÅ MOTORIKKEN TIL BARN MED ADHD, SAMMENLIGNET MED ANDRE BARN MED OPPMER

Vil du la ditt/deres barn delta i en forskningsstudie for å undersøke forskjell på motorikken til barn med ADHD, sammenlignet med andre barn med oppmerksomhetsvansker.

Denne invitasjonen går til foresatte av barn som ble utredet for oppmerksomhets/konsentrasjonsvansker og som ble undersøkt av fysioterapeut ved ABUP SSA fra 2008 til 2021.

Deltakelse krever kun enn et ja eller nei på denne invitasjonen.

Formålet med prosjektet er å bli bedre kjent med vansker som barn med ADHD har. Dette kan hjelpe oss til å finne ut av hva som er viktig å undersøke når barn skal utredes for ADHD.

Opplysningene vi trenger hentes ut fra sykehusjournalen og gir derfor ikke ekstra arbeid for dere.

Opplysningene vi trenger er resultatene av de motoriske testene som ble tatt under utredningen, og evt. diagnose som ble satt. Vi trenger også opplysninger om alder, høyde og vekt ved utredningstidspunktet.

Opplysningene vil bli behandlet statistisk for å kunne se eventuelle sammenheng mellom de ulike dataene. Vi trenger opplysninger fra minimum 200 barn for å være sikre på at den statistiske analysen gir riktige svar. Målet er å avslutte studien i 2022

MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Opplysningene vil bli lagret i henhold til lov om personvern og det er ingen ulemper eller risiko ved å delta.

Fordelen ved å være med er at opplysningene vi ønsker å innhente bidrar til å sette søkelys på vansker som barn med oppmerksomhets- og konsentrasjons vansker (eventuelt ADHD) kanskje har. Dette kan hjelpe oss i framtiden for å finne ut av hva som er viktig å undersøke når vi utreder barn for oppmerksomhet/konsentrasjonsvansker og/eller hyperaktivitet.

FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. For å gi samtykke til bruk av de nevnte opplysningene om barnet i prosjektet svarer dere ja på denne meldingen. Dere kan når som helst og uten å oppgi grunn trekke samtykket. Det vil ikke ha negative konsekvenser. Ved tilbaketreking av samtykket, vil barnets helseopplysninger i prosjektet slettes.

Dersom dere senere ønsker å trekke samtykket eller har spørsmål til prosjektet, se kontaktinformasjon.

HVA SKJER MED OPPLYSNINGENE?

Opplysningene som innhentes om barnet skal kun brukes slik som beskrevet under formålet med prosjektet. Eventuelle utvidelser i bruk og oppbevaringstid kan kun skje etter godkjenning fra REK (Regional Etisk Forskningskomite) og andre aktuelle myndigheter. Dere har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert og få korrigert eventuelle feil. Dere har også rett til innsyn i sikkerhetstiltakene ved behandling av opplysningene. Dere kan klage på behandlingen av opplysninger til Datatilsynet og institusjonen sitt personvernombud.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre gjenkjennende opplysninger. En kode knytter barnet ditt til egne opplysninger via en navneliste. Det er kun prosjektleder Gyrd Thrane ved UIT Norges Arktiske Universitet og Anne-Cathrine Timland, Spesialist i

barnefysioterapeut ved ABUP SSA som har tilgang til listen.

Publisering av resultater er en nødvendig del av forskningsprosessen. All publisering skal gjøres slik at enkelt deltakere ikke kan gjenkjennes. Informasjonen vil bli lagret i TSD (Tjenester for sikker databehandling). Opplysningene blir oppbevart i fem år etter prosjektslutt av kontrollhensyn

GODKJENNINGER

Norsk senter for forskningsdata (NSD) og Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk har gjort en vurdering og godkjent prosjektet.

UIT Norges Arktiske Universitet og prosjektleder Gyrd Thrane er ansvarlig for personvernet i prosjektet. Opplysningene behandles i henhold til GDPR og lover om personopplysning og helseforskning.

KONTAKTOPPLYSNINGER

Ved spørsmål til prosjektet kontakt Anne-Cathrine Timland, tlf: 90918252 /e-postadresse: annecathrine.timland@sshf.no.

Ved spørsmål om personvernet i prosjektet kontakt personvernombudet ved UiT personvernombud@uit.no.

Datatilsynets kan kontaktes på <https://www.datatilsynet.no/om-datatilsynet/kontakt-oss/>.

E-post

Telefonnummer

Samtykker du til deltagelse i prosjektet?

Ja

Nei / jeg vil trekke tilbake mitt samtykke

Dersom du ikke ønsker å bli med i prosjektet og ikke har samtykket tidligere, kan du lukke din nettleser.

Om du har samtykket tidligere og ønsker å trekke tilbake ditt samtykke, må du signere dette skjema på nytt med BANKID hos Postens signeringstjeneste.

For å gi et signert samtykke, blir du videresendt til Postens signeringstjeneste. Her får du lese gjennom samtykket på nytt og kan signere dette digitalt med BANKID.

Etter signering blir det sendt en kopi av samtykket til digitale postkasse. Dette kan ta opptil 1 døgn.

For å endre dette samtykket, kan du logge inn i samtykkeportalen:

<https://consent-portal.tsd.usit.no>

Vedlegg 6 Informasjonsskriv barn 8-12 år

Informasjonsskriv barn 8-12 år



ER DET FORSKJELL PÅ MOTORIKKEN TIL BARN MED ADHD, SAMMENLIGNET MED ANDRE BARN MED OPPMERKSOMHETSVANSKER?

Jeg heter Anne-Cathrine og er fysioterapeut. Jeg jobber på ABUP poliklinikk i Arendal. For en stund siden var du på ABUP fordi vi skulle undersøke hvorfor du synes det er vanskelig å konsentrere deg, sitte stille og/eller holde oppmerksomheten. Da møtte jeg deg og vi gjorde en del oppgaver sammen. Disse oppgavene kalles for motoriske tester. Disse testene kan av og til se at barn som strever med konsentrasjon, sitte stille og/eller oppmerksomhet også strever litt med motorikken. Det kan være at man snubler og dulter inn i ting mer enn andre eller kanskje man kjenner seg stiv i kroppen eller klønede når man skal gjøre noe med hendene. Jeg ønsker å lære mer om hvor vanlig dette er for barn som strever med konsentrasjon og oppmerksomhet og om det er mer vanlig for de barna som har ADHD. For å finne ut av dette må jeg gå inn i journalen din på sykehuset der alle opplysningene om deg, som man har funnet ut på sykehuset ligger. I journalen har jeg bare lov til å se på når du er født, hvor høy og tung du var når vi møttes, hva som ble resultatene når jeg testet motorikken din og om du fikk en diagnose på ABUP.

Jo flere av barn jeg får opplysninger fra, jo mer sikker kan jeg være på at det jeg lærer er riktig, og forhåpentligvis kan det hjelpe oss til å bli flinkere i framtiden når vi skal finne ut av hvorfor barn har vansker med å konsentrere seg, sitte stille og/ eller holde oppmerksomheten.

HVA VIL SKJE DERSOM DU DELTAR?

Hverken du eller foreldrene dine trenger å gjøre noe, annet enn å svare på denne henvendelsen. Dersom det er greit for foreldrene dine og deg betyr det at jeg får lov til å gå inn i din journal på sykehuset og hente de opplysningene jeg trenger. Det er opplysninger om hvor gammel du er, om du er jente eller gutt, om du fikk en diagnose når du var på ABUP og resultatene av de motoriske testene vi tok.

HVA VIL SKJE DERSOM DU IKKE DELTAR

Hvis dere ikke synes det er greit at jeg henter opplysningene fra journalen respekterer jeg selvfølgelig dette og dere vil ikke høre noe mer fra meg.

Referanse-ID

Vedlegg 7 Samtykke pårørende 12-15 år Samtykke pårørende (12 -16år)



INVITASJON TIL Å DELTA I FORSKNINGSTUDIE ER DET FORSKJELL PÅ MOTORIKKEN TIL BARN MED ADHD, SAMMENLIGNET MED ANDRE BARN MED OPPMERKSOMHETSVANSKER?

FORMÅLET MED PROSJEKTET

Vil du la ditt/deres barn delta i en forskningsstudie for å undersøke forskjell på motorikken til barn med ADHD, sammenlignet med andre barn med oppmerksomhetsvansker.

Denne invitasjonen går til foresatte av barn som ble utredet for oppmerksomhets/konsentrasjonsvansker og som ble undersøkt av fysioterapeut ved ABUP SSA fra 2008 til 2021.

Deltakelse krever kun enn et ja eller nei på denne invitasjonen.

Formålet med prosjektet er å bli bedre kjent med vansker som barn med ADHD har. Dette kan hjelpe oss til å finne ut av hva som er viktig å undersøke når barn skal utredes for ADHD.

Opplysningene vi trenger hentes ut fra sykehusjournalen og gir derfor ikke ekstra arbeid for dere.

Opplysningene vi trenger er resultatene av de motoriske testene som ble tatt under utredningen, og evt. diagnose som ble satt. Vi trenger også opplysninger om alder, høyde og vekt ved utredningstidspunktet.

Opplysningene vil bli behandlet statistisk for å kunne se eventuelle sammenheng mellom de ulike dataene. Vi trenger opplysninger fra minimum 200 barn for å være sikre på at den statistiske analysen gir riktige svar. Målet er å avslutte studien i 2022

MULIGE ULEMPER OG FORDELER

Opplysningene vil bli lagret i henhold til lov om personvern og det er ingen ulemper eller risiko ved å delta.

Fordelen ved å være med er at opplysningene vi ønsker å innhente bidrar til å sette søkelys på vansker som barn med oppmerksomhets- og konsentrasjons vansker (eventuelt ADHD) kanskje har. Dette kan

hjelpe oss i framtiden for å finne ut av hva som er viktig å undersøke når vi utreder barn for oppmerksomhet/konsentrasjonsvansker og/eller hyperaktivitet.

FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. For å gi samtykke til bruk av de nevnte opplysningene om barnet i prosjektet svarer dere ja på denne meldingen. Dere kan når som helst og uten å oppgi grunn trekke samtykket. Det vil ikke ha negative konsekvenser. Ved tilbaketreking av samtykket, vil barnets helseopplysninger i prosjektet slettes.

Dersom dere senere ønsker å trekke samtykket eller har spørsmål til prosjektet, se kontaktinformasjon.

HVA SKJER MED OPPLYSNINGENE?

Opplysningene som innhentes om barnet skal kun brukes slik som beskrevet under formålet med prosjektet. Eventuelle utvidelser i bruk og oppbevaringstid kan kun skje etter godkjenning fra REK (Regional Etisk Forskningskomite) og andre aktuelle myndigheter. Dere har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert og få korrigert eventuelle feil. Dere har også rett til innsyn i sikkerhetstiltakene ved behandling av opplysningene. Dere kan klage på behandlingen av opplysninger til Datatilsynet og institusjonen sitt personvernombud.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre gjenkjennende opplysninger. En kode knytter barnet ditt til egne opplysninger via en navneliste. Det er kun prosjektleder Gyrd Thrane ved UIT Norges Arktiske Universitet og Anne-Cathrine Timland, Spesialist i

barnefysioterapeut ved ABUP SSA som har tilgang til listen.

Publisering av resultater er en nødvendig del av forskningsprosessen. All publisering skal gjøres slik at enkelt deltakere ikke kan gjenkjennes. Informasjonen vil bli lagret i TSD (Tjenester for sikker databehandling). Opplysningene blir oppbevart i fem år etter prosjektslutt av kontrollhensyn

GODKJENNINGER

Norsk senter for forskningsdata (NSD) og Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk har gjort en vurdering og godkjent prosjektet.

UIT Norges Arktiske Universitet og prosjektleder Gyrd Thrane er ansvarlig for personvernet i prosjektet. Opplysningene behandles i henhold til GDPR og lover om personopplysning og helseforskning.

KONTAKTOPPLYSNINGER

Ved spørsmål til prosjektet kontakt Anne-Cathrine Timland, tlf: 90918252 /e-postadresse: annecathrine.timland@sshf.no.

Ved spørsmål om personvernet i prosjektet kontakt personvernombudet ved UiT personvernombud@uit.no

Datatilsynets kan kontaktes på <https://www.datatilsynet.no/om-datatilsynet/kontakt-oss/>.

Fødselsnummer

E-post

Telefonnummer

Samtykker du til deltagelse i prosjektet?

Ja

Nei / jeg vil trekke tilbake mitt samtykke

Dersom du ikke ønsker å bli med i prosjektet og ikke har samtykket tidligere, kan du lukke din nettleser.

Om du har samtykket tidligere og ønsker å trekke tilbake ditt samtykke, må du signere dette skjema på nytt med BANKID hos Postens signeringstjeneste.

For å gi et signert samtykke, blir du videresendt til Postens signeringstjeneste. Her får du lese gjennom samtykket på nytt og kan signere dette digitalt med BANKID.

Etter signering blir det sendt en kopi av samtykket til digitale postkasse. Dette kan ta opptil 1 døgn.

For å endre dette samtykket, kan du logge inn i samtykkeportalen:

<https://consent-portal.tsd.usit.no>

Vedlegg 8 Informasjonsskriv ungdom 12-15 år

Informasjonsskriv ungdom 12-16 år



ER DET FORSKJELL PÅ MOTORIKKEN TIL BARN MED ADHD, SAMMENLIGNET MED ANDRE BARN MED OPPMERKSOMHETSVANSKER?

Jeg heter Anne-Cathrine og er fysioterapeut. Jeg jobber på ABUP poliklinikk i Arendal. For en stund siden var du på ABUP fordi du hadde vansker med å konsentrere deg, holde oppmerksomheten og/eller sitte stille. Da ble du testet med mange ulike tester for å se hva som kunne være grunnen til vanskene dine. Jeg testet deg med to motoriske tester. Disse testene kan av og til se at barn som strever med konsentrasjon, oppmerksomhet og/eller sitte stille også strever litt med motorikken. Det kan være at man snubler og dulter inn i ting mer enn andre eller kanskje man kjenner seg stiv i kroppen eller klønete når man skal gjøre noe med hendene. Jeg ønsker å lære mer om hvor vanlig dette er for barn som strever med konsentrasjon og oppmerksomhet og om det er mer vanlig for de barna som har ADHD. For å finne ut av dette ber jeg om å få gå inn i sykehusjournalen din, der alle opplysningene om deg, som man har funnet ut på sykehuset ligger. I journalen har jeg bare lov til å se på når du er født, hvor høy og tung du var når vi møttes, hva som ble resultatene når jeg testet motorikken din og om du fikk en diagnose på ABUP.

Jo flere barn jeg får opplysninger fra, jo mer sikker kan jeg være på at det jeg lærer er riktig, og forhåpentligvis kan det hjelpe oss i framtiden når vi skal finne ut av hvorfor barn har vansker med å konsentrere seg, sitte stille og/ eller holde oppmerksomheten.

HVA INNEBÆRER STUDIEN?

Studien innebærer at jeg henter ut de opplysningene jeg trenger fra journalene. Opplysningene vil bli kodet slik at det ikke er mulig å gå tilbake og kjenne igjen hvem opplysningene er hentet fra. Opplysningene vil også bli lagret i TSD. TSD står for «Tjenester for sensitive data» og er laget for å sikre at alle opplysningene er trygge og ikke kommer på avveie. Etterpå vil alle opplysningene behandles statistisk. Da kaller vi opplysningene for data. Dataene vil da analyseres og man kan se om det kan være en sammenheng mellom de ulike dataene. For å kunne være sikre på at den statistiske analysen gir riktige svar er det viktig at vi har opplysninger fra ca. 200 barn i denne studien. Om alt går som planlagt vil vi være ferdig med studien om et år.

MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Du trenger ikke gjøre noe i denne studien annet enn at foreldrene dine må gi tillatelse til at studien kan bruke de opplysningene om deg fra sykehusjournalen din som ble beskrevet ovenfor. Det er svært strenge lover for hvordan opplysningene dine skal behandles slik at de er trygge, og ingen andre får tilgang til disse. Det er derfor ingen ulemper for deg å bli med i denne studien. Fordelen ved å være med er at du bidrar til å sette søkelys på vansker som barn med oppmerksomhets- og konsentrasjons vansker (eventuelt ADHD) kanskje har. Dette kan hjelpe oss i framtiden for å finne ut av hva som er viktig å undersøke når andre barn kommer til ABUP for å finne ut av plagene sine.

HVA SKJER MED INFORMASJONEN OM DEG?

Informasjonen om deg vil aidentifiseres. De vil si at ingen kan se på informasjonen og spore den tilbake til deg. Informasjonen vil bli lagret i TSD (Tjenester for sikker databehandling). Der vil dataene bli lagret i 5 år, og deretter slettes. Det er kun prosjektlederen og jeg som har lov til å se på denne informasjonen.

DELTAKELSE

Det er frivillig å delta i prosjektet og du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn ombestemme deg. Det vil ikke få noen behandlingmessige eller andre konsekvenser for deg. Dersom det er noe du lurer på i forbindelse med studien kan du ta kontakt med meg på: Anne-Cathrine Timland e-post: anne-cathrine.timland@sshf.no

telefon: 90918252

Referanse-ID

Vedlegg 9 Samtykke voksne.

Samtykke Voksne



INVITASJON TIL Å DELTA I FORSKNINGSTUDIE
ER DET FORSKJELL PÅ MOTORIKKEN TIL BARN MED ADHD, SAMMENLIGNET
MED ANDRE BARN MED OPPMERKSOMHETSVANSKER?
FORMÅLET MED PROSJEKTET OG HVORFOR DU BLIR SPURT OM Å DELTA

Dette er en invitasjon til deg om å delta i et forskningsprosjekt for å undersøke om det er forskjell på motorikken til barn med ADHD sammenlignet med andre barn som også strever med konsentrasjon og oppmerksomhet, men ikke har fått ADHD-diagnose. Denne invitasjonen går ut til alle som ble undersøkt med motoriske tester ved utredning for oppmerksomhet-, konsentrasjonsvansker og/eller hyperaktivitet ved Sørlandet sykehus ABUP Arendal i tiden 2008 til 2021. For å finne svar på spørsmålet går denne invitasjonen ut både til de som fikk en ADHD-diagnose etter utredning og de som fikk en annen diagnose eller kanskje ingen diagnose.

Formålet med prosjektet er å bli bedre kjent med de vanskene som barn med ADHD har. Dette kan hjelpe oss i framtiden for å finne ut av hva som er viktig å undersøke når barn skal utredes for oppmerksomhet-, konsentrasjonsvansker og/eller hyperaktivitet.

Dette er en studie hvor du ikke trenger å gjøre noe annet enn å svare ja eller nei på denne invitasjonen. Målet er å bruke resultatene fra de motoriske testene som ble tatt den gang du var til utredning ved ABUP SSA. I tillegg trenger vi informasjon om alder, høyde og vekt ved utredningstidspunktet og evt.

hvilken diagnose som ble satt. All informasjonen vil bli samlet inn fra data i sykehusjournalen den gangen du ble utredet ved ABUP SSA.

Opplysningene som vi samler inn vil bli behandlet statistisk. Målet er å se om man kan se en sammenheng mellom de ulike dataene. For å kunne være sikre på at den statistiske analysen gir riktige svar er det viktig at vi har opplysninger fra minimum 200 barn i denne studien. Om alt går som planlagt vil vi være ferdig med studien i 2022.

MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Siden du ikke trenger å gjøre noe annet enn å svare ja eller nei på å delta i dette forskningsprosjektet og personvernet blir behandlet etter gjeldende lover er det ingen ulemper eller risiko ved å delta. Fordelen ved å være med er at du bidrar til å sette søkelys på vansker som barn med oppmerksomhets- og konsentrasjons vansker (eventuelt ADHD) kanskje har.

FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du denne

samtykkeerklæringen. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Dersom du trekker tilbake samtykket, vil dine helseopplysninger i prosjektet slettes.

HVA SKJER MED OPPLYSNINGENE?

Opplysningene som innhentes skal kun brukes slik som beskrevet under formålet med prosjektet.

Eventuelle utvidelser i bruk og oppbevaringstid kan kun skje etter godkjenning fra REK (Regional Etisk Forskningskomite) og andre aktuelle myndigheter. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert og få korrigert eventuelle feil. Du har også rett til innsyn i sikkerhetstiltakene ved behandling av opplysningene. Du kan klage på behandlingen av opplysninger til Datatilsynet og institusjonen sitt personvernombud.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger via en navneliste. Det er kun prosjektleder Gyrd Thrane ved UIT Norges Arktiske Universitet og Anne-Cathrine Timland, Spesialist i barnefysioterapeut ved ABUP SSA som har tilgang til listen.

Publisering av resultater er en nødvendig del av forskningsprosessen. All publisering skal gjøres slik at enkeltdeltakere ikke kan gjenkjennes. Informasjonen vil bli lagret i TSD (Tjenester for sikker databehandling). Opplysningene blir oppbevart i fem år etter prosjektslutt av kontrollhensyn

GODKJENNINGER

Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk har gjort en forskningsetisk vurdering og godkjent prosjektet. Saksnr. 137059]

Norsk senter for forskningsdata (NSD) har godkjent prosjektet. (referansenummer 378974)

UIT Norges Arktiske Universitet og prosjektleder Gyrd Thrane er ansvarlig for personvernet i prosjektet. Vi behandler opplysningene basert på GDPR, Personopplysningsloven og helseforskningsloven.

KONTAKTOPPLYSNINGER

Dersom du har spørsmål til prosjektet kan du kontakte Anne-Cathrine Timland, telefonnummer 90918252 og e-postadresse: anne-cathrine.timland@sshf.no.

Dersom du har spørsmål om personvernet i prosjektet, kan du kontakte personvernombudet ved UiT personvernombud@uit.no

Datatilsynets kan kontaktes på <https://www.datatilsynet.no/om-datatilsynet/kontakt-oss/>.

Ditt fødselsnummer

E-post

Telefonnummer

Samtykker du til deltagelse i prosjektet?

Ja

Nei / jeg vil trekke tilbake mitt samtykke

Dersom du ikke ønsker å bli med i prosjektet og ikke har samtykket tidligere, kan du lukke din nettleser.

Om du har samtykket tidligere og ønsker å trekke tilbake ditt samtykke, må du signere dette skjema på nytt med BANKID hos Postens signeringstjeneste.

For å gi et signert samtykke, blir du videresendt til Postens signeringstjeneste. Her får du lese gjennom samtykket på nytt og kan signere dette digitalt med BANKID. Etter signering blir du videresendt til spørreskjema.

Etter signering blir det sendt en kopi av samtykket til digitale postkasse. Dette kan ta opptil 1 døgn.

For å endre dette samtykket, kan du logge inn i samtykkeportalen:

<https://consent-portal.tsd.usit.no>

Vedlegg 9. Godkjennelse bruk av figure 2. Copyright Clearance Center's RightsLink® service.

WOLTERS KLUWER HEALTH, INC. LICENSE
TERMS AND CONDITIONS

Apr 06, 2023

This Agreement between Mrs. Anne-Cathrine Timland ("You") and Wolters Kluwer Health, Inc. ("Wolters Kluwer Health, Inc.") consists of your license details and the terms and conditions provided by Wolters Kluwer Health, Inc. and Copyright Clearance Center.

License Number	5500130188883
License date	Mar 01, 2023
Licensed Content Publisher	Wolters Kluwer Health, Inc.
Licensed Content Publication	WK Health Book
Licensed Content Title	Motor Control
Licensed Content Author	Anne Shumway-Cook PT, PhD, FAPTA, Marjorie H Woollacott , Jaya Rachwani , Victor Santamaria
Licensed Content Date	Mar 10, 2022
Type of Use	Dissertation/Thesis
Requestor type	University/College
Sponsorship	No Sponsorship
Format	Print and electronic
Will this be posted online?	Yes, on an unrestricted website
Portion	Figures/tables/illustrations
Number of figures/tables/illustrations	1
Author of this Wolters Kluwer article	No
Will you be translating?	Yes
Number of languages	1
Intend to modify/change the content	No
Current or previous edition of book	Previous edition

Title	Do children with ADHD have other motor disabilities than other children with attention/concentration difficulties
Institution name	The Norwegian arctic university UiT
Expected presentation date	May 2023
Portions	Figure 1,2 on page 5
Specific Languages	English.The figure will be translated into norwegian
What edition are you requesting from?	4
	Mrs. Anne-Cathrine Timland Bergstien 13
Requestor Location	Arendal, 4842 Norway Attn: Mrs. Anne-Cathrine Timland
Publisher Tax ID	13-2932696
Billing Type	Invoice Mrs. Anne-Cathrine Timland Bergstien 13
Billing Address	Arendal, Norway 4842 Attn: Mrs. Anne-Cathrine Timland
Total	0.00 EUR
Terms and Conditions	

Wolters Kluwer Health Inc. Terms and Conditions

1. **Duration of License:** Permission is granted for a one time use only. Rights herein do not apply to future reproductions, editions, revisions, or other derivative works. This permission shall be effective as of the date of execution by the parties for the maximum period of 12 months and should be renewed after the term expires.
 - i. When content is to be republished in a book or journal the validity of this agreement should be the life of the book edition or journal issue.
 - ii. When content is licensed for use on a website, internet, intranet, or any publicly accessible site (not including a journal or book), you

agree to remove the material from such site after 12 months, or request to renew your permission license

2. **Credit Line:** A credit line must be prominently placed and include: For book content: the author(s), title of book, edition, copyright holder, year of publication; For journal content: the author(s), titles of article, title of journal, volume number, issue number, inclusive pages and website URL to the journal page; If a journal is published by a learned society the credit line must include the details of that society.
3. **Warranties:** The requestor warrants that the material shall not be used in any manner which may be considered derogatory to the title, content, authors of the material, or to Wolters Kluwer Health, Inc.
4. **Indemnity:** You hereby indemnify and hold harmless Wolters Kluwer Health, Inc. and its respective officers, directors, employees and agents, from and against any and all claims, costs, proceeding or demands arising out of your unauthorized use of the Licensed Material
5. **Geographical Scope:** Permission granted is non-exclusive and is valid throughout the world in the English language and the languages specified in the license.
6. **Copy of Content:** Wolters Kluwer Health, Inc. cannot supply the requestor with the original artwork, high-resolution images, electronic files or a clean copy of content.
7. **Validity:** Permission is valid if the borrowed material is original to a Wolters Kluwer Health, Inc. imprint (J.B Lippincott, Lippincott-Raven Publishers, Williams & Wilkins, Lea & Febiger, Harwal, Rapid Science, Little Brown & Company, Harper & Row Medical, American Journal of Nursing Co, and Urban & Schwarzenberg - English Language, Raven Press, Paul Hoeber, Springhouse, Ovid), and the Anatomical Chart Company
8. **Third Party Material:** This permission does not apply to content that is credited to publications other than Wolters Kluwer Health, Inc. or its Societies. For images credited to non-Wolters Kluwer Health, Inc. books or journals, you must obtain permission from the source referenced in the figure or table legend or credit line before making any use of the image(s), table(s) or other content.
9. **Adaptations:** Adaptations are protected by copyright. For images that have been adapted, permission must be sought from the rightsholder of the original material and the rightsholder of the adapted material.
10. **Modifications:** Wolters Kluwer Health, Inc. material is not permitted to be modified or adapted without written approval from Wolters Kluwer Health, Inc. with the exception of text size or color. The adaptation should be credited as follows: Adapted with permission from Wolters Kluwer Health, Inc.: [the author(s), title of book, edition, copyright holder, year of publication] or [the author(s), titles of article, title of journal, volume

number, issue number, inclusive pages and website URL to the journal page].

11. **Full Text Articles:** Republication of full articles in English is prohibited.
12. **Branding and Marketing:** No drug name, trade name, drug logo, or trade logo can be included on the same page as material borrowed from *Diseases of the Colon & Rectum*, *Plastic Reconstructive Surgery*, *Obstetrics & Gynecology (The Green Journal)*, *Critical Care Medicine*, *Pediatric Critical Care Medicine*, *the American Heart Association publications* and *the American Academy of Neurology publications*.
13. **Open Access:** Unless you are publishing content under the same Creative Commons license, the following statement must be added when reprinting material in Open Access journals: "The Creative Commons license does not apply to this content. Use of the material in any format is prohibited without written permission from the publisher, Wolters Kluwer Health, Inc. Please contact permissions@lww.com for further information."
14. **Translations:** The following disclaimer must appear on all translated copies: Wolters Kluwer Health, Inc. and its Societies take no responsibility for the accuracy of the translation from the published English original and are not liable for any errors which may occur.
15. **Published Ahead of Print (PAP):** Articles in the PAP stage of publication can be cited using the online publication date and the unique DOI number.
 - i. Disclaimer: Articles appearing in the PAP section have been peer-reviewed and accepted for publication in the relevant journal and posted online before print publication. Articles appearing as PAP may contain statements, opinions, and information that have errors in facts, figures, or interpretation. Any final changes in manuscripts will be made at the time of print publication and will be reflected in the final electronic version of the issue. Accordingly, Wolters Kluwer Health, Inc., the editors, authors and their respective employees are not responsible or liable for the use of any such inaccurate or misleading data, opinion or information contained in the articles in this section.
16. **Termination of Contract:** Wolters Kluwer Health, Inc. must be notified within 90 days of the original license date if you opt not to use the requested material.
17. **Waived Permission Fee:** Permission fees that have been waived are not subject to future waivers, including similar requests or renewing a license.
18. **Contingent on payment:** You may exercise these rights licensed immediately upon issuance of the license, however until full payment is received either by the publisher or our authorized vendor, this license is not valid. If full payment is not received on a timely basis, then any license preliminarily granted shall be deemed automatically revoked and

shall be void as if never granted. Further, in the event that you breach any of these terms and conditions or any of Wolters Kluwer Health, Inc.'s other billing and payment terms and conditions, the license is automatically revoked and shall be void as if never granted. Use of materials as described in a revoked license, as well as any use of the materials beyond the scope of an unrevoked license, may constitute copyright infringement and publisher reserves the right to take any and all action to protect its copyright in the materials.

19. **STM Signatories Only:** Any permission granted for a particular edition will apply to subsequent editions and for editions in other languages, provided such editions are for the work as a whole in situ and do not involve the separate exploitation of the permitted illustrations or excerpts. Please view: [STM Permissions Guidelines](#)
20. **Warranties and Obligations:** LICENSOR further represents and warrants that, to the best of its knowledge and belief, LICENSEE's contemplated use of the Content as represented to LICENSOR does not infringe any valid rights to any third party.
21. **Breach:** If LICENSEE fails to comply with any provisions of this agreement, LICENSOR may serve written notice of breach of LICENSEE and, unless such breach is fully cured within fifteen (15) days from the receipt of notice by LICENSEE, LICENSOR may thereupon, at its option, serve notice of cancellation on LICENSEE, whereupon this Agreement shall immediately terminate.
22. **Assignment:** License conveyed hereunder by the LICENSOR shall not be assigned or granted in any manner conveyed to any third party by the LICENSEE without the consent in writing to the LICENSOR.
23. **Governing Law:** The laws of The State of New York shall govern interpretation of this Agreement and all rights and liabilities arising hereunder.
24. **Unlawful:** If any provision of this Agreement shall be found unlawful or otherwise legally unenforceable, all other conditions and provisions of this Agreement shall remain in full force and effect.

For Copyright Clearance Center / RightsLink Only:

1. **Service Description for Content Services:** Subject to these terms of use, any terms set forth on the particular order, and payment of the applicable fee, you may make the following uses of the ordered materials:
 - i. **Content Rental:** You may access and view a single electronic copy of the materials ordered for the time period designated at the time the order is placed. Access to the materials will be provided through a dedicated content viewer or other portal, and access will be

discontinued upon expiration of the designated time period. An order for Content Rental does not include any rights to print, download, save, create additional copies, to distribute or to reuse in any way the full text or parts of the materials.

- ii. **Content Purchase:** You may access and download a single electronic copy of the materials ordered. Copies will be provided by email or by such other means as publisher may make available from time to time. An order for Content Purchase does not include any rights to create additional copies or to distribute copies of the materials

Other Terms and Conditions:

v1.18

Questions? customercare@copyright.com.

Vedlegg 10. Beskrivelse av hele utvalget, alle variabler Kji-kvadrat og Fisher Exact test

	F90				N-F90				Total N-F90	%	Missing	Total	Kji-kvadrat	Fisher Exact test		
	Ja	%	Nei	%	Total F90	%	Ja	%							Nei	%
BMI_over25	27	42,2	75	56,4	102	51,8	37	57,8	58	48,2	95	48,2	39	236	0,62	
Akse 1																
F30_F39_Affektive_stemmingslidelser	0	0	108	46,6	108	45,8	4	100	124	53,4	128	54,2	0	236		0,127
F40_F49_Nevrotiske_belastningsreaksjoner	8	44,4	100	45,9	108	45,8	10	55,6	118	54,1	128	54,2	0	236	1	
F50_F59_Spiseforstyrrelser	0	45,8	108	45,8	108	45,8	0	54,2	128	54,2	128	54,2	0	236		
F63_Vane_og_impulsforstyrrelser	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
F91_Atferdsforstyrrelser	1	16,7	107	46,5	108	45,8	5	83,3	123	53,5	128	54,2	0	236		0,223
F92_Blandede_atferdsforstyrrelser	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
F93_Følelsesmessige_forstyrrelser	6	60	102	45,1	108	45,8	4	40	124	54,9	128	54,2	0	236		0,519
F94_Forstyrrelser_i_sosial_fung_med_omgivelser	3	37,3	105	46,1	108	45,8	5	62,5	123	53,9	128	54,2	0	236		0,73
F95_Tics	29	46,8	79	45,4	108	45,8	33	53,2	95	54,6	128	54,2	0	236	0,97	
F98_Andre_atferd_og_følelsesmessige_forstyrrelser	0	0	108	47,2	108	45,8	7	100	121	52,8	128	54,2	0	236		0,017
Akse 2																
F80_Utviklingsforstyrrelser_av_tal	3	23,1	105	47,1	108	45,8	10	76,9	118	52,9	128	54,2	0	236	0,161	
F81_Utviklingsforstyrrelser_av_språk	24	51,1	84	44,4	108	45,8	23	48,9	105	55,6	128	54,2	0	236	0,515	
F82_Utviklingsforstyrrelser_av_motorisk_ferdighet	5	45,5	105	45,8	108	45,8	6	54,5	122	54,2	128	54,2	0	236	1	
F83_Utviklingsforstyrrelser_i_spesielle_tilstander	10	62,5	98	44,4	108	45,8	6	37,5	122	55,5	128	54,2	0	236	0,258	
F84_Gjennomgripende_utviklingsforstyrrelser	0	0	108	46,6	108	45,8	4	100	124	53,4	128	54,2	0	236		0,127
F88_Andre_forstyrrelser_av_psykisk_ferdighet	1	25	107	46,1	108	45,8	3	75	125	53,9	128	54,2	0	236		0,627
Akse 3																
F70_Psykisk_utviklingshemming	1	50	107	45,7	108	45,8	1	50	127	54,3	128	54,2	0	236		1
Akse 4																
D70_D77_Andre_tilstander_i_blokk	2	100	106	45,3	108	45,8	0	0	128	54,7	128	54,2	0	236		0,208
E10_Diabetes_Mellitus_type_1	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
E15_E16_Andre_forstyrrelser_i_gjennomgripende_tilstander	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
E23_Hypofunksjon_og_andre_forstyrrelser_i_endokrine_kjertler	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
E27_Andre_forstyrrelser_i_binyrene	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
E34_Andre_endokrine_forstyrrelser	2	50	106	45,7	108	45,8	2	50	128	54,3	128	54,2	0	236		1
E55_D_vitaminmangel	0	0	108	46,2	108	45,8	2	100	126	53,8	128	54,2	0	236		0,501
E65_E68_Fedme_og_annen_overnæring	2	18,2	106	47,1	108	45,8	9	81,9	119	52,9	128	54,2	0	236		0,07
E73_Laktoseintoleranse	0	0	108	46,4	108	45,8	3	100	125	53,6	128	54,2	0	236		0,252
F98.0_Ikke_organisk_enuresis	4	36,4	104	46,2	108	45,8	7	63,6	121	53,8	128	54,2	0	236	0,741	
F98.1_Ikke_organisk_enkoprese	4	50	104	45,6	108	45,8	4	50	124	54,4	128	54,2	0	236		1
G40_G47_Episodiske_tilstander_og_krampetilløp	2	25	106	46,5	108	45,8	6	75	122	53,5	128	54,2	0	236		0,295
H49_H51_Øyemuskel sykdom_og_forstyrrelser_i_syn	3	42,9	105	45,9	108	45,8	4	57,1	124	54,1	128	54,2	0	236		1
H52_Brytningforstyrrelser_og_akkommodasjonsforstyrrelser	7	43,8	101	45,9	108	45,8	9	56,3	119	54,1	128	54,2	0	236		1
H53_Synsforstyrrelser	0	0	108	46,2	108	45,8	2	100	126	53,8	128	54,2	0	236		0,501
H55_Nystagmus_og_andre_irregulære_øyebewegelser	1	50	107	45,7	108	45,8	1	50	127	54,3	128	54,2	0	236		1
H74_Andre_lidelser_i_mellomøret	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
H90_Motoriske_og_nevrologiske_forstyrrelser	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
I10_I15_Hypertensjon	1	50	107	45,7	108	45,8	1	50	127	54,3	128	54,2	0	236		1
J30_J39_Andre_sykdommer_i_øvre_veier	3	50	105	45,7	108	45,8	3	50	125	54,3	128	54,2	0	236		1
J45_Astma	11	34,4	97	47,5	108	45,8	21	65,6	107	52,5	128	54,2	0	236	0,23	
K21_Gastroøsofageal_refluss sykdom	3	50	105	45,7	108	45,8	3	50	125	54,3	128	54,2	0	236		1
K59_Andre_funksjonelle_forstyrrelser_i_gastrointestinalkanalen	6	40	102	46,2	108	45,8	9	60	119	53,8	128	54,2	0	236	0,845	
K90_intestinal_malabsorpsjon	2	100	106	45,3	108	45,8	0	0	128	54,7	128	54,2	0	236		0,208
L20_L30_Dermatitt_og_eksem	3	60	105	45,5	108	45,8	2	40	126	54,5	128	54,2	0	236		0,663
M21_Andre_erhvervede_deformerende_forstyrrelser_i_hånd_og_finger	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
M35_Annen_systemisk_affeksjon	0	0	108	46,2	108	45,8	2	100	126	53,8	128	54,2	0	236		0,501
M43_Andre_deformerende_ryggkramper	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
M92_Annen_juvenil_osteokondros	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
N30_N39_Andre_forstyrrelser_i_nerver	0	0	108	46,2	108	45,8	2	100	126	53,8	128	54,2	0	236		0,501
P07.11_Annen_lav_fødselsvekt_1	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
P07.12_Annen_lav_fødselsvekt_2	2	66,7	106	45,5	108	45,8	1	33,3	127	54,5	128	54,2	0	236		0,594
P07.03_Andre_for_tidlig_født_barn	4	66,7	104	45,2	108	45,8	2	33,3	126	54,8	128	54,2	0	236		0,416
Q64_Andre_medfødte_misdannelser_i_hånd_og_finger	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
Q66_Medfødte_deformiteter_i_føtter	2	25	106	46,5	108	45,8	6	75	122	53,5	128	54,2	0	236		0,295
Q90_Q99_Kromosomavvik_ikke_klassifisert	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
R01_Bilyd_og_andre_hjertelyder	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
R10_Smerter_i_buk_og_bekken	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
R25_R29_Sympt_og_tegn_tilknyningsforstyrrelser	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
T20_T32_Bramskader_og_etseskader	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
T78_Skadevirkninger_ikke_klassifisert	7	36,8	101	46,5	108	45,8	12	63,2	116	53,5	128	54,2	0	236	0,566	

Fortsettelse: Oversikt over utvalg, alle variabler Kji-kvadrat og Fisher Exact test

	F90				Total F90	%	N-F90				Total N-F90	%	Missing	Total	Kji-kvadrat	Fisher Exact test
	Ja	%	Nei	%			Ja	%	Nei	%						
Akse 5																
akse_5_1.0_Manglende varme i	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
akse_5_1.1_Disharmoni mellom v	1	20	107	46,3	108	45,8	4	80	124	53,7	128	54,2	0	236		0,379
akse_5_1.3_Fysisk barnemishandl	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
akse_5_1.4_Seksuelle overgrep i	1	33,3	107	45,9	108	45,8	2	66,7	126	54,1	128	54,2	0	236		1
akse_5_1.8_Annen type avvikend	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
akse_5_2.0_Foreldre psykisk syl	8	38,1	100	46,5	108	45,8	13	61,9	115	53,5	128	54,2	0	236	0,61	
akse_5_2.1_Forelder funksjonshes	4	50	104	45,6	108	45,8	4	50	124	54,4	128	54,2	0	236		1
akse_5_2.2_Psykisk eller fysisk f	2	40	106	45,9	108	45,8	3	60	125	54,1	128	54,2	0	236		1
akse_5_2.8_Annet medlem i bar	3	42,9	105	45,9	108	45,8	4	57,1	124	54,1	128	54,2	0	236		1
akse_5_3_Inadekvat eller forstyr	2	66,7	106	45,5	108	45,8	1	33,3	127	54,5	128	54,2	0	236		0,594
akse_5_4.1_Inadekvat foreldre til	1	50	107	45,7	108	45,8	1	50	127	54,3	128	54,2	0	236		1
akse_5_4.2_Manglende viktige er	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,5	128	54,2	0	236		0,458
akse_5_4.8_Annet avvikende ved	1	50	107	45,7	108	45,8	1	50	128	54,3	128	54,2	0	236		1
akse_5_5.1_Avvikende foreldresit	31	45,6	77	45,8	108	45,8	37	54,4	91	54,2	128	54,2	0	236	1	
akse_5_5.2_Isolert familie	1	50	107	45,7	108	45,8	1	50	127	54,3	128	54,2	0	236		1
akse_5_5.3_Levekår som kan fø	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
akse_5_6.0_Tap av nær følelse	5	50	103	45,6	108	45,8	5	50	123	54,4	128	54,2	0	236		1
akse_5_6.1_Fjerning fra hjem be	1	100	107	45,5	108	45,8	0	0	128	54,4	128	54,2	0	236		0,458
akse_5_6.2_Negativ forandring a	0	66,7	108	45,5	108	45,8	1	33,3	127	54,5	128	54,2	0	236		1
akse_5_6.5_Skremmende personl	2	66,7	106	45,5	108	45,8	1	33,3	127	54,5	128	54,2	0	236		0,594
akse_5_6.8_Andre akutte livshen	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
akse_5_7.1_Flytting eller sosial d	0	0	108	46,2	108	45,8	2	100	126	53,8	128	54,2	0	236		0,501
akse_5_8.0_Disharmoniske forhold	5	71,4	103	45	108	45,8	2	28,6	126	55	128	54,2	0	236		0,251
akse_5_8.2_Uro i skole arbeidsn	4	40	104	46	108	45,8	6	60	122	54	128	54,2	0	236		0,758
akse_5_8.8_Andre kroniske mell	0	0	108	46	108	45,8	1	100	127	54	128	54,2	0	236		1
akse_5_9.2_Hendelser pga barne	0	0	108	46,2	108	45,8	2	100	126	53,8	128	54,2	0	236		0,501
akse_5_9.8_Andre belastede hen	1	33,3	107	45,9	108	45,8	2	66,7	126	54,1	128	54,2	0	236		1
Akse 6																
akse_6_CGAS																

