

MASTEROPPGAVE

MASTER I FYSIOTERAPI - FORDYPNING BARN

MAI 2021

Avansert mobilitet kartlagt med High-level Mobility Assessment
Tool (HiMAT) hos barn og unge i senfase etter ervervet
hjerneskade:
en kasus-kontrollstudie



Kandidatnavn: Kathrin Frøvik-Frei

Kandidatnummer: 315

Emnekode: MAFYS 5900

Antall ord: 9511

Fakultet for helsevitenskap

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	V
FORKORTELSER	VI
SAMMENDRAG	VII
SUMMARY	IX
1. INNLEDNING	1
2. TEORI.....	3
2.1 Overordnet teoretisk ramme for studien	3
2.1.1 En bio-psyko-sosial og kulturell forståelse av funksjonshemming og helse.....	3
2.1.2 ICF-CY som helhetlig begrepsapparat i rehabilitering av barn og unge.....	4
2.1.3 Deltagelse og utvikling.....	5
2.2 Ervervet hjerneskade hos barn og unge	6
2.2.1 Klassifisering av skadens alvorlighetsgrad	6
2.2.2 Insidens av ervervet hjerneskade hos barn og unge i Norge	7
2.3 Rehabilitering av motorisk funksjon etter ervervet hjerneskade	8
2.3.1 Rehabilitering av gangfunksjon etter ervervet hjerneskade	9
2.3.2 Avansert mobilitet.....	10
2.3.3 Barn og unges gangmønster og postural kontroll etter ervervet hjerneskade.....	11
2.4 Kartlegging av avansert motorikk og mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade.....	12

2.5 Motorisk kompetanse, fysisk aktivitet og deltagelse ved ervervet hjerneskade.....	15
3. STUDIENS FORMÅL OG PROBLEMSTILLING	16
4. MATERIALE OG METODE	17
4.1 Prosedyrer og målemetoder.....	18
4.1.1 Bakgrunnsvariabler	18
4.1.2 Kartleggingsverktøy	19
4.2 Statistiske analyser.....	21
5. SAMMENDRAG AV RESULTATER	24
6. DISKUSJON	25
6.1 Drøfting av praktiske og metodiske problemstillinger	25
6.1.1 Praktiske tilpasninger i datainnsamlingen.....	25
6.1.2 Valg av bakgrunnsvariabler for å beskrive pasient- og kontrollgruppen.....	26
6.1.3 Studiens ytre validitet.....	27
6.1.4 Statistisk validitet.....	28
6.1.5 Begrepsvaliditet	29
6.2 Etske vurderinger.....	31
6.3 Utvidet drøfting av resultatene	32
6.4 Implikasjoner for klinisk arbeid og videre forskning	36
7. KONKLUSJON.....	37
8. REFERANSER	38

9. ARTIKKEL.....	49
10. VEDLEGG.....	70

FORORD

Denne oppgaven er til alle barn og unge som jeg har fått lov å bli kjent med gjennom mine 20 år som fysioterapeut. Uten erfaringer fra samarbeidet med dere, hadde denne oppgaven ikke blitt til. Takk til alle barn og unge med foreldre som har stilt opp for meg i datainnsamlingen til denne studien. Dere er så mye mer enn tall i et datasett!

Takk til sykepleiere, terapeuter, fagansvarlige og ledere i de involverte helseforetakene. Dere har gitt meg tillitt og gjort datainnsamlingen mulig, til tross for overskyggende pandemi. Takk til Fysiofondet for økonomisk støtte til en godt voksen student.

Ikke minst vil jeg takke til mine tålmodige veiledere, Ingerid Kleffeldgård og Kirsti Riiser. Dere har vist vei i en jungel av byråkrati i søknads- og godkjenningsprosessen. Dere har kommet med konstruktive og kloke innspill underveis i arbeidet og dere har hele tiden hatt trua på meg og dette prosjektet.

Takk til mine kjære kollega Hilde Bonden og Lise Helene Engmo som har oppmuntret meg, korrekturlest og kommet med nyttige innspill og forslag. Uten dere hadde jeg ikke taklet innspurten, i en for min familie, vanskelig tid. Takk til min gode venn Melissa Lyby for korrekturlesing av all tekst på engelsk.

Takk til mine egne barn, Amalie, Jakob, Charlotte og Emil som viser meg daglig hvor «avansert» barn og unges motorikk er og hvor viktig den er for trivsel, deltagelse og tilhørighet. Takk for at dere har bidratt som test-assistent, kontroller og i rekruttering av kontroller.

Åsmund, takk for at du har holdt ut, og ikke minst «Merci» til Mam og Pappu som ikke vil klare å lese denne oppgaven, men som har lært meg og å jobbe hardt for det jeg har lyst å oppnå.

Moss, mai 2021

Kathrin Frøvik-Frei

FORKORTELSER

HiMAT	High-level Mobility Assessment Tool
mHiMAT	Modifisert High-level Mobility Assessment Tool
6MWT	Six-Minute Walk Test / 6 minutter gangtest
LIFE-H	Assessment of Life Habits
ICF	Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse
ICF-CY	Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse - versjon for barn og unge og ungdom
CP	Cerebral parese
AFO	Ankel-fot-ortose
RHF	Regionalt helseforetak

SAMMENDRAG

Bakgrunn og problemstilling: Ervervet hjerneskade er en av de hyppigste årsakene til ervervet funksjonsnedsettelse hos barn og unge. Moderat-til-alvorlig ervervet hjerneskade inkluderer traumatiske og ikke-traumatiske hjerneskader, som ofte resulterer i sammensatte funksjonstap med kognitive, adferdsmessige, emosjonelle og motoriske vansker. Hos opptil 80% av alle barn og unge fører dette til deltagelsesbegrensninger i senfase etter hjerneskaden. Til tross for at de fleste barn og unge gjenvinner selvstendig gangfunksjon i løpet av det første året etter skaden, kan begrensninger i avansert mobilitet være en faktor som hemmer deltagelse. Avansert mobilitet eller «mobility at a higher level than independent walking», er aktiviteter beskrevet i kategorien «bevege seg omkring» i *Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse* og inkluderer aktiviteter som løping, jogging, hinking, hopping og trappegang, men også gange i en hastighet høyere enn selvvalgt tempo. Det finnes få studier som har kartlagt avansert mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade og det finnes ingen norske studier på temaet. Studiens formål var å kartlegge avansert mobilitet i et utvalg barn og unge i senfase etter traumatisk eller ikke-traumatisk ervervet hjerneskade, sammenlignet med barn og unge i typisk utvikling. I tillegg ønsket vi å undersøke om det var en sammenheng mellom avansert mobilitet og fysisk form og mellom avansert mobilitet og selvrapportert deltagelse i et utvalg barn og unge med ervervet hjerneskade.

Metode: Ti gående pasienter i alderen 6-16 år ble rekruttert fra 2 sykehus i Helse Sør-Øst RHF og sammenlignet med 33 typisk utviklede kontroller matchet for alder og kjønn. Avansert mobilitet i pasient- og kontrollgruppen ble kartlagt med High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT). Fysisk form og selvrapportert deltagelse i pasientgruppen ble kartlagt med 6-minutter gangtest og Assessment of Life-Habits (LIFE-H 5-13).

Resultat: Pasientgruppen skåret signifikant lavere på HiMAT ($p=0.005$) sammenlignet med kontrollgruppen. Det var stor aldersuavhengig spredning i HiMAT-skår i pasientgruppen. Sju av ti pasienter skåret under normverdier for 6MWT og det var en tydelig positiv sammenheng mellom HiMAT- og 6MWT-skår ($r_s = 0.94$, $n=10$, $p=0.005$). Det var stor spredning i LIFE-H-skårene og kategori *fritid* viste de laveste skårene. Det var en tydelig positiv sammenheng mellom HiMAT- og LIFE-H-skår ($r_s = 0.95$, $n=10$, $p=0.004$). Barn og unge med ikke-

traumatiske hjerneskader skåret gjennomgående lavere, sammenlignet med barn og unge med traumatiske skader.

Konklusjon: Vår studie har vist, at et utvalg gående barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade har større eller mindre utfordringer med avansert mobilitet, sammenlignet med typisk utviklede jevnaldrende kontroller. Resultatene er sammenfallende med en tilsvarende australsk studie som har kartlagt barn og unge med traumatiske hjerneskader. Pasienter med nedsatt avansert mobilitet i vår studie, hadde tilsvarende lav fysisk form og utfordringer med deltagelse spesielt relatert til fritidsaktiviteter. Vi har vist at kartlegging av kapasitet for avansert mobilitet enkelt kan gjennomføres i en klinisk setting ved bruk av HiMAT. HiMAT vil imidlertid ikke fange opp selve implementering av avansert mobilitet i en hverdagssetting, noe som kan gjøre det hensiktsmessig å kombinere HiMAT med annen relatert kartlegging, slik vi har gjort i denne studien. Etter det vi vet, er dette den første studien som har kartlagt avansert mobilitet hos norske barn og unge med moderat-til-alvorlig ervervet hjerneskade. Temaet bør utforskes nærmere, med tanke på den mulige effekten rehabilitering av avansert mobilitet kan ha på fysiske form og sosial deltagelse etter ervervet hjerneskade. Det er imidlertid behov for mer forskning på et større utvalg av barn og unge med traumatiske og ikke-traumatiske ervervet hjerneskade. Dette vil muliggjøre bruk av mer sensitive statistiske metoder og dermed gi mer nyansert svar på våre problemstillinger.

SUMMARY

Background and Purpose: Acquired brain injury is one of the leading causes of acquired disability in childhood. Moderate-to-severe acquired brain injury can be caused by traumatic and non-traumatic incidents, both resulting in a combination of cognitive, behavioral, emotional, and motor impairments in many cases. Up to 80% of children and youth with acquired brain injury experience limitations in participation in the chronic phase after brain injury. Even though the majority of all children and youth recover independent ambulation within the first year of rehabilitation, impaired high-level mobility is assumed to remain as a limiting factor for participation in the chronic phase after acquired brain injury. High-level mobility, defined as mobility at a higher level than independent walking, are activities outlined in “walking and moving” in the *International Classification of Functioning Disability and Health* (ICF) and includes activities such as running, jogging, skipping, jumping and stair climbing as well as gaits at various speeds. So far only a small number of studies have examined high-level mobility in patients with acquired brain injury and there is no study conducted on a Norwegian sample of children and youth with acquired brain injury. The primary aim of this study was to measure high-level mobility skills in a sample of children and youth in the chronic phase after traumatic or non-traumatic acquired brain injury in comparison to typically developing controls. Secondly, we wanted to examine if there was correlation between high-level-mobility and physical capacity and between high-level mobility and self-reported participation, in a sample of children and youth with acquired brain injury.

Methods: We conducted an observational case-control study, including 10 independently ambulating patients aged 6-16 years, recruited from two hospitals in the south-eastern healthcare region of Norway. The patients were compared to 33 typically developing controls matched for age and sex. High-level mobility was measured using the High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT). Physical capacity and self-reported participation for patients was measured with the six-minute-walk-test (6MWT) and the Assessment of Life Habits (LIFE-H 5-13).

Results: The patient group scored significantly lower on the HiMAT ($p=0.005$) compared to the control group. There was a large age-independent variability in HiMAT-scores in the

patient group. Seven out of 10 patients scored below normative values on the 6MWT and we found a positive correlation between HiMAT- and 6MWT scores ($r_s = 0.94$, $n=10$, $p=0.005$). There was large variability in LIFE-H scores, with category *recreation* presenting with the lowest scores. There was a positive correlation between HiMAT- and LIFE-H scores ($r_s = 0.95$, $n=10$, $p=0.004$). Patients with non-traumatic brain injuries had overall lower scores, compared to patients with traumatic brain injuries.

Conclusion: Our study has shown that a sample of independently ambulating patients, in the chronic phase after acquired brain injury have greater or lesser challenges with high-level mobility, compared to typically developing controls. Our results are supported by a similar Australian study conducted on children and youth with traumatic brain injuries. Limitations in high-level mobility were correlated with lower physical capacity and restrictions in participation, especially related to recreational activities. We have demonstrated that *capacity* for high-level mobility can efficiently and safely be measured using HiMAT. However, HiMAT does not examine day-to-day performance of high-level mobility. Thus it should be used in combination with other related measures, as we have done in this study. To our knowledge, this is the first study that has examined high-level mobility in Norwegian children and youth with moderate-to-sever acquired brain injury. The topic deserves further attention because of the possible effects rehabilitation of high level-mobility could have on physical capacity and social participation after acquired brain injury. There is a need for further research, including a larger sample of pediatric patients, with both traumatic and non-traumatic brain injuries. This will make it possible to use more sensitive statistical methods to clarify our research questions.

1. INNLEDNING

Bakgrunn: Barn og unge erfarer verden og sin egen kropp gjennom bevegelse.

Bevegelseserfaring er gunstig for motorisk kompetanse i et livsløpsperspektiv. Motorisk kompetanse fremmer deltagelse i organiserte og uorganiserte aktiviteter, noe som gir mestring, trivsel og tilhørighet og dermed støtter barn og unges psykososiale utvikling (1).

Barn og unge som får en moderat-til-alvorlig ervervet hjerneskade (**heretter omtalt som ervervet hjerneskade**), opplever sammensatte funksjonsvansker, herunder nedsatt motorisk funksjon (2). De fleste barn og unge med ervervet hjerneskade gjennomgår typisk utvikling før de, grunnet skaden, brått opplever sammensatte begrensninger i hverdagsfunksjon.

Gjenvunnet gangfunksjon etter ervervet hjerneskade likestilles ofte med restituert motorisk funksjon, noe som gjør at miljøet forventer at barn og unge vil kunne delta i aktiviteter på samme måte som før skaden. Manglende fokus på rehabilitering av mer avansert mobilitet, kan dermed resultere i frustrasjon og opplevelse av tap for barn og unge, når farten øker i fotballkampens hete eller fortauskanter og trappetrinn skal forseres under lek.

Sammenlignet med den omfattende forskningen som behandler barn og unge med *medfødte* hjerneskader som cerebral parese (CP) kan lene seg på, finnes det lite forskning på motorisk funksjon hos barn og unge med *ervervet* hjerneskade. Etter det vi kjenner til, er det ikke publisert norsk forskning på dette området. I litteratursøket til denne studien ble det kun funnet to systematiske oversiktsartikler som er relatert til temaet (3, 4). Til tross for det er dagens kliniske tilnærming i økende grad basert på et fåtall internasjonale studier, samtidig som en prøver å overføre kunnskap fra den voksne populasjonen. Klinisk kartlegging av avansert mobilitet med High Mobility Assessment Tool (HiMAT) er et eksempel på dette. HiMAT har vært i klinisk bruk for voksne med traumatiske hjerneskader (TBI) siden 2006 på noen av sykehusene i Norge (5, 6). Det er mindre klinisk erfaring når det gjelder bruk av HiMAT for barn og unge i Norge, samtidig som det finnes få alternative kartleggingsverktøy for å kartlegge avansert mobilitet hos barn og unge (7-9).

Det er behov for mer forskning på motorisk funksjon etter ervervet hjerneskade i barn- og ungdomsårene. Dette gjelder spesielt også forskning på avansert motorisk funksjon og avansert mobilitet. Kartlegging av avansert mobilitet er viktig med tanke på å avdekke

bevegelsesutfordringer som kan hindre deltagelse. Dette siden utfordringer med deltagelse vil kunne påvirke barn og unges psykososiale utvikling negativt etter ervervet hjerneskade.

2. TEORI

2.1 Overordnet teoretisk ramme for studien

Denne studien er forankret i en bio-psyko-sosial forståelse av barn og unges funksjon, funksjonshemming, helse og utvikling, som beskrevet i *Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse – versjon for barn og unge og ungdom* (ICF-CY) (10). Hovedtema er avansert mobilitet sett i sammenheng med helserelatert fysisk form og sosial deltagelse.

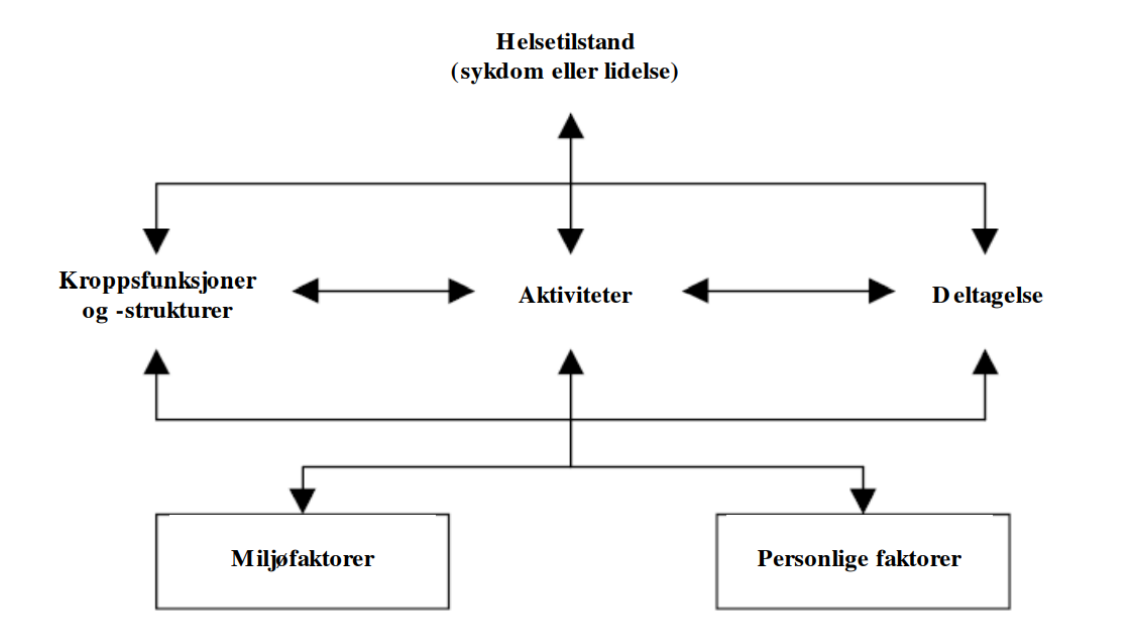
2.1.1 En bio-psyko-sosial og kulturell forståelse av funksjonshemming og helse

Omfanget av en funksjonshemming er ikke alene avhengig av diagnoserelaterte symptomer, men påvirkes også av balansen mellom krav og tilrettelegging (11). Den subjektivt opplevde funksjonsnedsettelsen påvirkes i tillegg av den sosiokulturelle forståelsen og definisjonen av «normal funksjon». Dette handler om forventninger til barn og unges mestring og deltagelse i en gitt alder og i en definert kontekst (12, 13). I Norge stimuleres barn og unge til fysisk aktivitet i skolesammenheng, ved uteskole, gå-til-skolen aksjoner og aktive friminutt for å oppnå helsedirektoratets anbefalinger om daglig fysisk aktivitet (14). Mens 60-80% av barn og unge i Norge er involvert i en eller annen fysisk fritidsaktivitet (15, 16), antas tallet å være lavere for gående barn og unge med ervervet hjerneskade (17, 18).

Det finnes tilrettelegging for barn og unge med synlige fysiske utfordringer, mens barn og unge med mer upåfallende fysiske utfall forventes i større grad å delta sammen med barn i typisk utvikling (19). Selv om barn og unge med en *medfødt* bevegelseshemming ikke nødvendigvis opplever seg selv som funksjonshemmet (13, 20) kan det oppleves annerledes for barn og unge som får en funksjonshemming etter flere år med typisk utvikling. Omgivelsenes og barn og unges egen forventning om å komme tilbake til «normalen», som er mestring av hverdagslige gjøremål, tilhørighet og delaktighet i aktiviteter med jevnaldre, setter standard for rehabiliteringen. Dermed kan tapsopplevelsen bli større når (motorisk) funksjon svikter som følge av en *ervervet* hjerneskade (21).

2.1.2 ICF-CY som helhetlig begrepsapparat i rehabilitering av barn og unge

Et av formålene til *Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse* (ICF) er å gi et enhetlig språk og begreper for å beskrive og operasjonalisere et menneskes helsestatus og dens betydning i livet som helhet (22). ICF-CY, versjonen for barn og unge og ungdom, inkluderer utviklingsmessige særtrekk i et barn og unges liv (10). I en rehabiliteringssammenheng synliggjør ICF, som modell, en vekselvirkning mellom kroppsfunksjon og -struktur, aktivitet og deltakelse med innvirkende personlige og miljømessige kontekstuelle faktorer (Figur1). ICF-CY knytter aktivitet og deltakelse tett sammen, men skiller mellom to modifikatorer: *Kapasitet* er hva barn og unge mestrer av en aktivitet i en isolert setting, *utførelsen* er hva barn og unge gjør i sitt miljø som er hjemme, på skolen og i nabolaget (22). I rehabilitering er det viktig å kartlegge barn og unges kapasitet i en aktivitet, men det er utførelsen av aktiviteten som muliggjør deltakelse (23, 24).



Figur 1 Illustrasjon av vekselvirkninger mellom begreper i *Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse*-modellen. (25)

2.1.3 Deltagelse og utvikling

I *forskrift om habilitering og rehabilitering* (26) beskrives deltagelse som en av hovedmålsettingene for (re)habilitering. Deltagelse er et omfattende begrep, og det finnes ingen universal gyldig definisjon av «deltagelse» i forskningslitteraturen (27, 28). ICF-CY definerer deltagelse som: «å engasjere seg i en livssituasjon» som også innebærer utførelse av en aktivitet i et gitt miljø (10, s. 10). En systematisk oversiktsartikkel har identifisert «attendance» (tilstedeværelse) og «involvement» (involvering) som gjennomgående begreper i forskning på deltagelse. «Attendance» beskriver både frekvensen og variasjon i aktiviteter et barn og unge deltar i, mens «involvement» beskriver barn og unges fysiske og mentale delaktighet og deres subjektive opplevelse av deltagelse (28).

Deltagelse i dagligdagse aktiviteter i samspill med andre fører til læring og utvikling og gir tilhørighet (29). Dette gjelder også utvikling av motoriske ferdigheter (30).

Deltagelsesbegrepet for barn og unge med fysiske funksjonshemninger operasjonaliseres som følgende av Palisano m. fl. (31): «We define optimal participation as a subjective, personally determined construct, related to the meaning that is associated with and derived from an individual's *physical, social and self-engagement* in activity and life situations» (s. 1042). I denne definisjonen spesifiseres fysisk involvering som et element i deltagelse. Mobilitet er en av ni kategorier som deltagelse knyttes opp mot i ICF-CY (Tabell 2) (10).

Motorisk funksjon er en av flere faktorer som fremmer eller hemmer bevegelseshemmede barn og unges deltagelse i fritids - og sosiale aktiviteter (32). Å ha aldersadekvat motorisk kompetanse, påvirker indirekte barn og unges psykososiale utvikling (33, 34). Rehabilitering etter pediatrik ervervet hjerneskade er en langvarig og kompleks prosess, som har reintegrering og deltagelse i hverdagslivet samt stimulering av generell utvikling som hovedmålsetting (35). I denne studien vektlegges barn og unges selvrapporterte deltagelse i (u)organiserte aktiviteter hvor grov motorisk funksjon, spesifikt mobilitet, er relevant.

2.2 Ervervet hjerneskade hos barn og unge

En ervervet hjerneskade skyldes skade eller sykdom i hjernen som inntreffer etter en periode med typisk utvikling og defineres som følgende: «Acquired brain injury is damage to the brain that occurs after birth and is not related to a developmental disability» (36). I Norge er det anbefalt at postnatale ervervede hjerneskader som oppstår < 2 års alder, gis diagnosen CP, dersom kriteriene er oppfylt (37). Praksis på dette varierer internasjonalt og noen land definerer skader > 28 dager etter fødsel som ervervet hjerneskade (38, 39).

Skademekanismene ved ervervet hjerneskade deles i to hovedkategorier: *traumatiske* og *ikke-traumatiske* hjerneskader. Fall- og trafikkulykker er de vanligste årsakene til traumatiske hjerneskader i barn og ungealder (40-43). Ikke-traumatiske skader oppstår ved infeksjon (meningitt, encefalitt), hjerneslag /-blødning, tumor eller anoksiskader. Det skilles videre mellom globale og fokale skader. Globale skader i hjernen resulterer ofte i mer komplekse og sammensatte utfall. Fokale skader gir mer avgrensede utfall og tilsynelatende rask bedring, men kan gi utfordringer også i senfase etter skaden (35, 44, 45). Selv om pasienter med ervervet hjerneskade er en heterogen gruppe og skademekanismer og intensivbehandlingen kan variere for de ulike diagnosene, er det mange likhetstrekk når det gjelder rehabiliteringstilnærmingen. Derfor er det hensiktsmessig å omtale traumatiske og ikke-traumatiske hjerneskader som *ervervede* hjerneskader, i motsetning til *medfødte* hjerneskader (46-48).

2.2.1 Klassifisering av skadens alvorlighetsgrad

Ervervede hjerneskader graderes i lett, moderat og alvorlig, basert på flere faktorer. Traumatiske skader klassifiseres oftest ut ifra bevissthetstilstand (Glasgow Coma Scale, GCS), tid i bevisstløs tilstand (loss of consciousness, LOC) eller post traumatisk amnesi eller forvirring (PTA/PTF) (Tabell 1). I tillegg til disse graderingene som gjøres i det (sub)akutte stadiet, gir kliniske nevrologiske undersøkelser og bildediagnostikk (magnetic resonance imaging, MRI eller computed tomography, CT) viktig informasjon om alvorlighetsgrad, også ved ikke-traumatiske skader (49, kap. 4 og 8). De siste årene har det blitt mer fokus på omfanget av langvarige funksjonsutfall som mål for bedømming av skadens alvorlighetsgrad. Både Modified Pediatric Ranking Scale (mRS) (Tabell 1) og Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) brukes til å beskrive alvorlighetsgrad (44, 50, 51).

Gradering i lett, moderat og alvorlig hjerneskade i forskning og litteratur er mest enhetlig for traumatiske skader og mer uoversiktlig når det gjelder beskrivelse av ikke-traumatiske skader. Bedømmelse av en hjerneskadens alvorlighetsgrad er i tillegg mer utfordrende når det gjelder barn og unge sammenlignet med voksne. Utviklingsmessige forhold kan gi økte funksjonsutfall over tid ved initialt lette og moderate skader (52, 53).

Tabell 1 Bedømming av alvorlighetsgrad for ervervet hjerneskade hos barn og unge.

Kartleggingsverktøy	Lett ervervet hjerneskade	Moderat ervervet hjerneskade	Alvorlig ervervet hjerneskade
Glasgow Coma Scale (GCS)*	13-15	9-12	< 9 eller ≤ 8
Loss of Consciousness (LOC)*	< 30 min.	30 min. – 24 h.	> 24 h.
Post traumatisk amnesi (PTA)*	< 30 min.	1-7 d.	>7 d.
Modified Pediatric Ranking Scale (mRS)	0-1	2-3	4-5

*Brukes hovedsakelig for å beskrive alvorlighetsgrad ved traumatiske hjerneskader
min. = minutter, h= timer, d= dager

2.2.2 Insidens av ervervet hjerneskade hos barn og unge i Norge

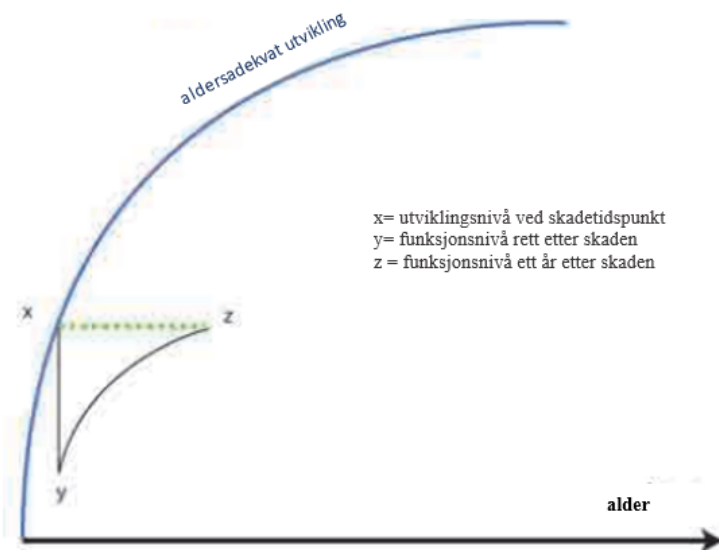
Det eksisterer ikke sikre tall på insidens for ervervet hjerneskade i Norge. Et forsiktig estimat, gjort i forbindelse med prosjektrapporten *Behandlingslinje for rehabilitering av barn og unge med ervervet hjerneskade 1 – 18 år*, i Helse Sør-Øst regionale helseforetak (RHF), anslår at 50-60 barn og unge trenger behandling for ervervet hjerneskade i hvert år (54). Når det gjelder insidens for traumatiske hjerneskader har Norge, sammenlignet med resten av Europa, rapportert relativt lav insidens (40). I samsvar med internasjonale tall, klassifiseres også i Norge >80% av alle traumatiske hjerneskader som lette mens 3-10% er alvorlige skader (42, 43). For 2015-2016 er det rapportert en årlig insidens på 3.4-7.3 per 100 000 for moderat-til-alvorlig traumatisk hjerneskade for barn og unge i alderen 0-15 år i inntaksområdet til Helse Sør-Øst RHF, noe som samsvarer med tall fra Midt-Norge og resten av Skandinavia (41-43). I samsvar med internasjonale studier, er det også i Norge de yngste barn (0-7 år) som i størst grad får moderat-til-alvorlige traumatiske hjerneskader (41, 42). Når det gjelder hjerneblødning og hjerne slag, angir pediatriveilederen en insidens på 2.5-5 per 100 000 (55). Tallet bekreftes av Barra m. fl. (56), for alle typer cerebrovaskulære skader i aldersgruppen 0-18 år i Norge. Ifølge krefregisteret for barn i Norge, ble i gjennomsnitt 44 barn og unge (0-17

år) diagnostisert med kreft i sentralnervesystemet hvert år, mellom 2009 og 2018. Omtrent halvparten ble behandlet i Helse Sør-Øst RHF (57). Insidens for hjernehinnebetennelser og anoksiske skader er av ulik årsak relativt lav og anslått til å ligge på 5 barn og unge hvert år i Helse Sør-Øst RHF(54).

2.3 Rehabilitering av motorisk funksjon etter ervervet hjerneskade

Omfang av motorisk funksjonstap ved ervervet hjerneskade varierer fra tilsynelatende upåvirket motorikk til omfattende pareser og tonusproblematikk. Det er evidens for at mer globale ikke-traumatiske skader, samt skader ervervet i førskolealder, resulterer i mer omfattende motoriske utfall og gir en generelt dårligere prognose (2, 44, 51, 53, 58, 59). Sammenlignet med andre funksjoner viser motorisk funksjon relativt god bedring, både under rehabilitering på sykehuset og i langtidsforløpet. Motorisk fremgang kan skje i flere år etter skaden også etter en lengre periode med stagnering (2, 44, 47, 60).

Motoriske ferdigheter som barn og unge har lært før skaden gjenvinnes i mange tilfeller. Eldre barn og unge har dermed en bedre prognose enn yngre barn og unge som fortsatt har mye av sin motoriske utvikling foran seg. Positive fremgang den første tiden etter skaden kan imidlertid kamuflere for utfordringer med innlæring av nye motoriske ferdigheter og videre motorisk utvikling, noe som gjerne fører til at avstanden til jevnaldrende blir større over tid (Figur 2) uten at dette oppdages (35, 53, 61).



Figur 2 Illustrasjon av funksjonstap ved ervervet hjerneskade og diskrepans i funksjonsnivå i forhold til jevnaldrendes utvikling i senfase (>1år) etter skaden. Gjengitt i redigert versjon med tillatelse fra Forsyth R. (62).

I tillegg til skadens alvorlighetsgrad og barn og unges alder ved skade er åpenbart ortopediske skader grunnet multitraume og spastisitet i underekstremitetene begrensende faktorer i rehabilitering av motorisk funksjon og mobilitet (63). Så mange som 75% av pasientene med ervervet hjerneskade kan ha varierende grad av spastisitet, men rundt halvparten av disse vil mest sannsynlig ha en mild grad av spastisitet (44).

2.3.1 Rehabilitering av gangfunksjon etter ervervet hjerneskade

Oppnåelse av gangfunksjon er en milepæl i rehabiliteringsforløpet etter alvorlig skade eller sykdom. Studier viser at så mange som 63%-93% av alle barn og unge med ervervet hjerneskade gjenvinner selvstendig gangfunksjon i løpet av det første året (44, 64-67). Prosentandelen for barn og unge med traumatisk hjerneskade og hjerneslag ligger noe høyere (>78%) enn den for barn og unge med andre ikke-traumatiske skader (~63%) (44, 67). Oppnåelse av gangfunksjon i løpet av det første året virker å være prognostisk for oppnåelsen av mobilitetsfunksjon på sikt (65).

2.3.2 Avansert mobilitet

De siste 20 årene har det blitt økt bevissthet rundt rehabilitering av *avansert motorikk*, derunder *avansert mobilitet*, hos barn og unge og ungdom med ervervet hjerneskade. En hyppig brukt referanse er Rossi and Sullivan (68) som begrunner behovet for utvidet kartlegging av motorisk funksjon med sikte på barn og unges reintegrering og deltagelse i hverdagen og deres opplevelse av mestring og tilhørighet ved å delta i fysiske aktiviteter og idrett.

Begrepet *high-level mobility* eller *avansert mobilitet* omskrives som «mobility at a higher level than independent walking» (69, s. 911) og impliserer mobilitet i en hastighet høyere enn selvvalgt tempo (70). Avansert mobilitet er beskrevet og forankret i ICF og ICF-CY modellen (10, 22, 69). ICF belyser at avansert mobilitet er viktige komponenter i aktivitet og deltagelse for gående barn og unge (12). Den aktuelle ICF- kategorien d455 *Bevege seg omkring*, utdypes med: «Flytte hele seg fra et sted til et annet uten å gå, ...» (22) og beskriver ulike måter å gjøre dette på (Tabell 2).

Tabell 2 Beskrivelse av kategori d455 i kapittel «Mobilitet» i *Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse – versjon for barn og unge og ungdom (ICF-CY)*.

Kapittel i ICF-CY Aktivitet og Deltagelse	d4 Mobilitet
Kategori i d4	d455 Bevege seg omkring
Beskrivelse av Kategori d455	Flytte hele seg fra et sted til et annet uten å gå, som ved å klatre, løpe, hinke, småspringe, jogge, hoppe, slå kollbøtte, eller løpe utenom hinder. <i>Eksklusive:</i> å gå
Eksempel fra Kategori d455	d4551 Klatre og gå i trinn: Flytte hele kroppen oppover eller nedover, langs underlag eller gjenstander, som på trinn, trapper, stiger, klipper eller over fortauskanter eller lignende gjenstander d4552 Løpe: Bevege seg med raske skritt, slik at begge føtter er i luften samtidig mellom skrittene d4553 Hoppe: Ta av fra bakken ved å bøye og strekke beina, som ved å hinke, hoppe med begge føtter, hoppe fra den ene foten til den andre, og hoppe eller stupe i vannet

Gjengitt i modifisert versjon etter (10).

Når en tenker på barn og unges bevegelsesmønster langs skoleveien, på en lekeplass eller en idrettsarena, blir det tydelig at den slik fremstilling av avansert mobilitet er svært forenklet. Barn og unges mobilitet kombinerer disse måter å bevege seg på og er, for de fleste barn og unge, preget av flyt, smidighet, variasjon og endring av tempo.

2.3.3 Barn og unges gangmønster og postural kontroll etter ervervet hjerneskade

Som beskrevet i avsnitt 3.2.1, er det en relativt stor andel av barn og unge som lærer seg å gå igjen, etter ervervet hjerneskade. Ganganalyse viser imidlertid, at barn og unge med ervervet hjerneskade går med kortere steg, større variasjon/asymmetri i steglengde og i lavere selvvalgt tempo enn jevnaldre barn og unge, både i den første rehabiliteringsfasen og i senfase etter skaden (44, 71-73). Katz-Leurer m.fl. har i to mindre studier vist at disse funnene fra ganganalysen kan settes i sammenheng med utfordringer med dynamisk balanse og postural kontroll (70, 72). Balanseutfordringer ved ervervet hjerneskade er spesielt til hinder når kravene øker utover selvvalgt ganghastighet (70) og under avansert mobilitet, viser en studie på voksne med traumatisk hjerneskade (5) .

Postural kontroll har som mål å både kontrollere for balansen ved å holde tyngdepunktet innenfor støtteflaten, og ved å være referansepunkt i forhold til omgivelsene (74). Ved gange justeres kroppen i forhold til gangretningen og hastigheten, men også i forhold til oppgaven og miljøet rundt. Både utvikling av postural kontroll og utvikling av mobilitet er basert på langvarige modningsprosesser i sentralnervesystemet og er dermed tett knyttet opp mot hverandre. Utvikling av balanseferdigheter er assosiert med alder (75, 76). Dermed utvikles og optimaliseres postural kontroll under avansert mobilitet helt frem til tenårene selv om mange ferdigheter som hopping og hinking mestres på et grunnleggende nivå allerede ved skolestart (74). Det er viktig kunnskap å ha i mente når avansert mobilitet kartlegges hos barn og unge i ulike aldersgrupper.

2.4 Kartlegging av avansert motorikk og mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade

Strukturert kartlegging av pasienter skal være målrettet og tjene klinisk beslutningstaking. Kartleggingsverktøy i pediatri innhenter informasjon via foreldrene eller direkte via barnet eller ungdommen. Det siste kan skje via selvrapportering, via observasjon i barn og unges miljø eller via prestasjonsbasert kartlegging i et kontrollert miljø.

Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) (77) og *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)* (78) er de hyppigst brukte overordnede kartleggingsverktøy for å måle mobilitet og behov for assistanse under forflytning hos barn og unge med ervervet hjerneskade (44, 63). PEDI kartlegger utførelse av forflytninger i hverdagen basert på foreldreintervju og har vist en takeffekt for barn og unge med traumatisk hjerneskade i skolealder (>6år) (7).

Det finnes få kartleggingsverktøy som kvantitativt måler mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade. *Gross Motor Function Measure (GMFM)* (79) er validert for barn og unge med moderat til alvorlig traumatisk hjerneskade (80) og måler til dels avansert mobilitet (Tabell 3). Ferdigheter i GMFM mestres av de fleste typisk utviklede barn og unge ved skolestart men testen viser en takeffekt for godt fungerende barn og unge med CP og barn og unge med traumatisk hjerneskade (>6mnd etter skade) (81). Det finnes tre kartleggingsverktøy, som har som mål å kartlegge avansert motorikk, derunder avansert mobilitet. Både *High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT)* (82) og *Community Balance and Mobility Scale (CB&M)* (83) er utviklet for å kartlegge dynamisk balanse og mobilitet hos voksne med traumatisk hjerneskade. CB&M er reliabel for barn og unge med ervervet hjerneskade (8) mens HiMAT har vist god validitet, reliabilitet og sensitivitet for barn og unge med traumatisk hjerneskade (7). *The Acquired Brain Injury Challenge Assessment (ABI-CA)* (9) er spesifikt utviklet for barn og unge med ervervet hjerneskade for kartlegging av avansert grovmotorisk funksjon utover det GMFM kartlegger.

Både ABI-CA og CB&M inkluderer oppgaver relatert til avansert mobilitet (Tabell 3). De er imidlertid multidimensjonale ved at de inneholder sammensatte oppgaver som krever relativt god kognitiv funksjon og mental utholdenhet for å forstå instruksjoner og gjennomføre oppgavene (7). Ved utvikling av HiMAT har man bevisst tatt hensyn til at den skal kartlegge

mobilitet og ikke kognitiv funksjon (82, 84). Spesielt den reviderte versjonen av HiMAT (mHiMAT) er et unidimensjonalt mål på avansert mobilitet når det gjelder voksne med traumatisk hjerneskade (85).

Tabell 3 Kartleggingsverktøy som kartlegger avansert motorikk, inklusive avansert mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade.

GMFM Gross Motor Function Measure	CB&M Community Balance and Mobility Scale	ABI-CA The Acquired Brain Injury Challenge Assessment	HiMAT High Mobility Assessment Tool
Totalt 24 oppgaver	Totalt 19 oppgaver	Totalt 18 oppgaver	Totalt 13 oppgaver
<i>Derav 15 oppgaver som kartlegger avansert mobilitet.*</i>	<i>Derav 10 oppgaver som kartlegger avansert mobilitet.*</i>	<i>Derav 9 oppgaver som kartlegger avansert mobilitet.*</i>	<i>Derav 13 (8) oppgaver som kartlegger avansert mobilitet.</i>
Kriterium basert kartlegging	Kvantitativ og kriterium basert kartlegging	Kvantitativ og kriterium basert kartlegging	Kvantitativ og kriterium basert kartlegging.
1. Gå	1. Gå tandem	1. Løpe med kontrollert stopp	1. Gå**
2. Gå med stopp og vending	2./3. Hinke fremover (høy og ve)	2. Løpe slalåm	2. Gå baklengs**
3. Gå baklengs	4. Kryss-steg sideveis	3. Shuttle-løp og plukke opp erteposer	3. Gå på tærne**
4. Gå og bære noe med to hender	5./6. Gå mens blikket er festet på et objekt (mot høy og ve)	4. Løpe fremlengs, sideveis, baklengs	4. Gå over murstein**
5. Gå mellom 20cm linjer	6. Løpe med kontrollert stopp	5. Gå og plukke opp erteposer	5. Løpe**
6. Gå på linje	7. Gå, vend og gå baklengs	6. Sprang fremover på to ben med kontrollert stopp	6. Hinkehopp**
7./8. Gå over et knehøy hinder (høy og ve)	8./9. Gå mens blikket er festet (mot høy og ve), mens en handlepose bæres	7. Gå tandem baklengs	7. Hinke**
9. Løpe	10. Trapp ned selvstendig	8. Kryss-hopp fremover på to ben	8. Sprang til affisert/ikke-foretrukket bein
10. Sprang fremover på to ben		9. Balansere på bom	9. Sprang til ikke affisert/foretrukket bein**
11. Trapp opp ikke selvstendig			10. Trapp opp ikke selvstendig
12. Trapp opp selvstendig			11. Trapp opp selvstendig
13. Trapp ned ikke selvstendig			12. Trapp ned ikke selvstendig
14. Trapp ned selvstendig			13. Trapp ned selvstendig
15. Hoppe ned fra et trinn			

* Alle oppgaver som gir fremdrift over en gitt avstand.

* deltester modifisert HiMAT

2.5 Motorisk kompetanse, fysisk aktivitet og deltagelse ved ervervet hjerneskade

Sammenhengen mellom barn og unges motoriske kompetanse, fysisk aktivitet og helse relatert fysisk form er godt dokumentert (86-90). Helse relatert fysisk form omfatter kardiorespiratorisk utholdenhet, muskelstyrke og muskulær utholdenhet, smidighet og kroppssammensetning (inklusive kroppsvekt) (89). Selv om sammenhengen mellom motorisk kompetanse og helse relatert fysisk form kan være noe svakere mot slutten av tenårene (91), forblir koblingen viktig med tanke på delttagelsesaspektet. Motorisk kompetanse påvirker involvering i lek og aldersadekvat (fysisk) aktivitet (1, 92).

En nylig publisert systematisk oversiktsartikkel viser at 25-80% av barn og unge og ungdom med ervervet hjerneskade opplever begrensninger i deltagelse i minst en livsarena: hjemme, på skolen eller på fritiden (4). utfordringer med mobilitet ble identifisert som en av faktorene relatert til begrensninger i deltagelse. Det er vist en signifikant forskjell i fysisk aktivitetsnivå mellom barn og unge med ervervet hjerneskade og barn og unge i typisk utvikling, i sist nevntes favør (17, 93). Det er også vist en sammenheng mellom lavt fysisk aktivitetsnivå, høyere alder, grad av hemmet gangfunksjon og fysisk form hos barn og unge med ervervet hjerneskade (86). Barn og unge med CP og begrensninger i avansert mobilitet viser lavere frekvens og delaktighet i sosiale settinger enn barn og unge med CP som mestrer avansert mobilitet (94, 95). Redusert ganghastighet, fysisk form og lite effektiv gange pekes ut som begrensende faktorer (92, 96), som åpenbart gjør at det å «være på rett sted til riktig tid» blir utfordrende.

3. STUDIENS FORMÅL OG PROBLEMSTILLING

Det overordnede formål med denne studien var å kartlegge avansert mobilitet hos et utvalg av barn og unge i senfase (>1år) etter traumatisk og ikke-traumatisk ervervet hjerneskade, og sammenligne disse med barn og unge i typisk utvikling.

Studien har følgende problemstillinger:

Er det forskjell i avansert mobilitet mellom et utvalg barn og unge med ervervet hjerneskade og en kontrollgruppe matchet for alder og kjønn?

Er det en sammenheng mellom avansert mobilitet og fysisk form i et utvalg barn og unge med ervervet hjerneskade?

Er det en sammenheng mellom avansert mobilitet og selvrapportert deltagelse i et utvalg barn og unge med ervervet hjerneskade?

4. MATERIALE OG METODE

I dette kapittel oppsummeres den metodiske tilnærmingen samtidig som rekrutteringsprosessen, etiske hensyn under rekruttering, testing av pasient- og kontrollgruppen, kartleggingsverktøy og skåring samt analyse av bakgrunnsvariabler utdypes.

I denne observasjonelle kasus-kontrollstudien, ble barn og unge med ervervet hjerneskade i barne- og ungdomsskolealder fortløpende rekruttert fra 2 helseforetak i Helse Sør-Øst RHF. Prosjektet ble lagt opp slik at deltagelse i studien ikke skulle utgjøre en merbelastning pasienten eller familien. Derfor ble kun barn og unge, som uansett skulle til oppfølging hos fysioterapeut i spesialisthelsetjenesten, rekruttert. Det var pasientkontakt ved de respektive avdelingene som vurderte pasientene opp mot inklusjonskriteriene. Aktuelle pasienter og foresatte fikk tilpasset skriftlig informasjon om prosjektet (Vedlegg 1). Det ble så innhentet muntlig samtykke fra barn og unge (<16år) og skriftlig samtykke fra begge foreldrene. Ungdommer ≥ 16 år samtykket selv skriftlig (97). Det ble presisert i informasjonsskrivet at det å ikke delta prosjektet, ikke vil ha konsekvenser for videre oppfølging i spesialisthelsetjenesten. Barn og unge hadde mulighet til å unndra seg deler av undersøkelsene, for å sikre deltagelse på alles premisser (Vedlegg 1 og 2). Grunnet pandemi, ble smittevern drøftet med avdelingsledelsen på de respektive avdelingene og i alle tilfeller kom pasientens sikkerhet før forskningsrelaterede interesser.

Typisk utviklede barn og unge matchet etter årgang og kjønn ble strategisk rekruttert gjennom testerens private nettverk og nabolag. Barn og unge som ønsket å delta ble bedt om å invitere med venner, noe som resulterte i en kontrollgruppe av barn og unge som tilhørte 4 offentlige og en privat skole i en mindre by sentralt i inntaksområdet til Helse Sør-Øst RHF.

Prosjektet ble gjennomgått og godkjent av regional etisk komite (REK) (ref. 75359), norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste NSD (ref. 941219) og personvernavdelingene ved de involverte helseforetakene (Vedlegg 6 og 7).

4.1 Prosedyrer og målemetoder

Bakgrunnsvariabler (alder, kjønn, vekt og høyde) og fysisk aktivitetsnivå ble registrert for alle deltakere. Pasient- og kontrollgruppen ble kartlagt med HiMAT og pasientgruppen gjennomførte i tillegg kartlegging med 6MWT og besvarte 16 spørsmål fra LIFE-H. Skaderelatert informasjon (skadeårsak, alvorlighetsgrad, tid siden skade) ble registrert.

Pasienter ble testet innendørs, i en mindre gymsal, mens kontrollgruppen ble testet utendørs. Testing utendørs foregikk i en fotballbinge og en skolegård. Testing utendørs ble kun gjennomført i oppholdsvær, underlaget var kort kunstgress og asfalt. Alle barn og unge hadde på seg egnede sko og klær under testing, ensidig ankel-fot ortose (AFO) var tillatt for pasienter som bruker dette til daglig.

4.1.1 Bakgrunnsvariabler

Vekt ble målt med personvekt, høyde med metermål. Fysisk aktivitetsnivå ble målt med 4 kategoriske spørsmål om aktiv skolevei, medlemskap i idrettslag og daglig fysisk aktivitet i løpet av den siste uken (Tabell 4). Spørsmålene ble hentet fra *Kartleggingsundersøkelsen av fysisk aktivitet, sedat tid og fysisk form blant barn og unge i Norge (UngKan3) (98)*.

Skadeårsak ble kategorisert i *traumatisk* og *ikke-traumatisk* hjerneskade som vist i tabell 4. Skadens alvorlighetsgrad ble definert etter kriterier beskrevet i avsnitt 2.2.1, basert på informasjon fra pasientkontakt og pårørende.

Tabell 4: Etiologi traumatiske og ikke-traumatiske hjerneskader.

Traumatiske skader	Ikke-traumatiske skader
Trafikkulykke	Anoksi
Fallulykke	Hjerneinfarkt/-blødning
Idrettsskade	Hjernetumor
Vold	Meningitt/Encefalitt

4.1.2 Kartleggingsverktøy

Avansert mobilitet ble kartlagt med HiMAT (82, 84). HiMAT kartlegger balanse- og bevegelsesproblemer hos pasienter med høyt funksjonsnivå. Testen er bevisst utviklet som et unidimensjonalt kartleggingsverktøy for å begrense innvirkning av kognitive faktorer på motorisk prestasjon. HiMAT-deltest 1-7 gjennomføres på en 20m gangbane, hvor tid i sekunder måles fra 5m-15m merke. I deltest 8-9 måles lengde i cm, på sprang fra et bein til det andre og deltest 10-14 gjennomføres i trapp, hvor tiden i sekunder måles for 14 trinn opp/ned (Tabell 3, Vedlegg 3). Det gis en kategorisk skår fra 0-5 for *ikke selvstendig trappegang* (5= mestrer trapp uten kompensasjon), og en skår fra 0-4 for de andre deltestene. Deltestskårene summeres til totalskår på maksimalt 54 poeng for HiMAT og 32 poeng for modifisert HiMAT (m)HiMAT (54/32 poeng = ingen utfordringer med avansert mobilitet) (82, 84, 85, 99). HiMAT har vist gode psykometriske egenskaper for voksne og for barn og unge (7, 99). Det er innhentet skriftlig tillatelse av Gavin Williams (personlig kommunikasjon, 13. november 2019) til å bruke HiMAT i forskning.

Fysisk form ble kartlagt med seks minutter gangtest (6MWT) etter norsk protokoll, som er oversatt basert på American Thoracic Society sine guidelines (Vedlegg 4) (100, 101). 6MWT er hyppig brukt for å kartlegge fysisk form hos barn og unge. Testen ble gjennomført på en 20m gangbane med standardisert instruksjon (Vedlegg 4) og barn og unges gangavstand ble målt med håndtellemaskin, gulvmerking og metermål etter 6 minutter (100). 6MWT har vist god reliabilitet for barn og unge med ervervet hjerneskade (102) og er nylig brukt som effektmål i en større studie som undersøkte effekten av ulik type gangtrening for barn og unge med ervervet hjerneskade og CP (103). I vår studie refereres det til det nyeste europeiske normmateriale for 6MWT, basert 496 sveitsiske barn og unge (alder 5-17 år) (104).

Selvrapportert deltagelse ble kartlagt med Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13). LIFE-H er en helhetlig kartlegging av sosial deltagelse bestående av 12 kategorier (105). De tre kategoriene som er mest relatert til studiens problemstillinger ble undersøkt. Disse inkluderte totalt 16 spørsmål (Tabell 5, Vedlegg 5).

Tabell 5 Kategorier i spørreskjema Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13).

Kategorier	Antall spørsmål
Ernæring	4
Fysisk Form	4
Egenomsorg	8
Kommunikasjon	8
Bolig	6
Mobilitet	4
Ansvarsområder	7
Mellommenneskelige forhold	6
Livet i lokalsamfunn	2
Utdanning	6
Arbeid	1
Fritid	8

☐ kategorier relatert til avansert mobilitet

For hvert spørsmål i de valgte kategoriene beregnes det en skår for utførelse fra 0-9 ut ifra opplevd vanskelighetsnivå og behov for assistanse som vist i tabell 6. Det beregnes så en vektet skår (0-10) per kategori eller totalt basert på følgende formel:

$$\left(\sum \text{skår} \times 10 \right) / (\text{antall spørsmål} \times 9)$$

Totalskår LIFE-H er et tall fra 0-10, hvor 10 betyr ingen utfordringer med deltagelse og ikke behov for tilrettelegging eller assistanse. LIFE-H åpner også for skåring av grad av tilfredshet for hver «livsvane». Spørsmålene om tilfredshet ble ikke brukt i denne studien.

Tabell 6 Skala for utførelse i Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13) (106).

Skåre	Vanskelighetsnivå	Type assistanse
9	Uten vanskeligheter	Ingen assistanse
8	Uten vanskeligheter	Hjelpemiddel (eller tilpasning)
7	Med vanskeligheter	Ingen assistanse
6	Med vanskeligheter	Hjelpemiddel (eller tilpasning)
5	Ingen vanskeligheter	Menneskelig assistanse
4	Ingen vanskeligheter	Hjelpemiddel (eller tilpasning) og menneskelig assistanse
3	Med vanskeligheter	Menneskelig assistanse
2	Med vanskeligheter	Hjelpemiddel (eller tilpasning) og menneskelig assistanse
1	Utført gjennom stedfortreder	
0	Ikke utført	
I/A	Ikke aktuelt (<i>på grunn av alder eller interesse</i>)	

LIFE-H ble kjøpt inn og det er innhentet skriftlig tillatelse av Chantal Cloutier for bruk av kartleggingsverktøyet til forskningsformål (personlig kommunikasjon, 27. februar 2020).

4.2 Statistiske analyser

Grunnet et lite utvalg valgte vi deskriptiv fremstilling av resultatene samt ikke-parametriske analyser (107). Data som beskriver pasientgruppen, ble presentert samlet samt separat for pasienter med traumatiske og ikke-traumatiske hjerneskader. Alder ved skade ble beskrevet som skade ervervet før eller etter skolealder, basert på kunnskap om alder som prognostisk faktor for rehabilitering av motorisk funksjon etter ervervet hjerneskade, som beskrevet i kapittel 2.3. Svarene fra UngKan3 spørsmålene ble dikotomisert som vist i tabell 7. De nye kategoriene ble basert på forskning om norske barn og unges transportvaner og nasjonale anbefalinger om fysisk aktivitet (15, 16).

Tabell 7 Dikotomisering av svarene fra spørsmålene hentet fra *Kartleggingsundersøkelsen av fysisk aktivitet, sedat tid og fysisk form blant barn og unge i Norge (UngKan3) (98)*.

Tema	Spørsmål UngKan3	Svaralternativer UngKan3	Dikotomisering av svaralternativene
Transport til og fra skolen	3. a)/b) Hvordan kommer du deg vanligvis til/fra skolen på denne årstiden?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> med bil eller motorsykkel <input type="radio"/> med buss, trikk, T-bane eller tog <input type="radio"/> med sykkel <input type="radio"/> går 	<p>1. Aktiv skolevei: går, sykler, sparkesykler, går til og fra bussholdeplassen ved bruk av offentlig transport *</p> <p>2. Passiv skolevei: blir kjørt/kjører moped</p>
	4. a)/b) Hvor lang tid bruker du vanligvis til/fra skolen på denne årstiden?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> < 5 minutter <input type="radio"/> 6-15 minutter <input type="radio"/> 16-30 minutter <input type="radio"/> 31-60 minutter <input type="radio"/> > 60minutter 	<p>1. Bruker \leq 15 minutter på en skolevei. **</p> <p>2. Bruker > 15 minutter på en skolevei. **</p>
Trening og fysisk aktivitet på skolen og på fritiden	6. Er du aktivt medlem av et idrettslag eller en idrettsklubb? ***	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nei, men har vært medlem før. <input type="radio"/> Nei, jeg har aldri vært medlem. 	<p>1. Er aktivt medlem av et idrettslag eller en idrettsklubb.</p> <p>2. Er ikke aktivt medlem i et idrettslag eller en idrettsklubb.</p>
	7./9. I løpet av de siste 7 dagene: hvor mange av disse dagene var du fysisk aktiv i minst 60 minutter per dag? ****	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ingen dager <input type="radio"/> 1 dag <input type="radio"/> 2 dager <input type="radio"/> 3 dager <input type="radio"/> 4 dager <input type="radio"/> 5 dager <input type="radio"/> 6 dager <input type="radio"/> 7 dager 	<p>1. har vært aktiv \leq 5dager den siste uken.</p> <p>2. Har vært aktiv > 5dager den siste uken.</p>

*Barn og unge som ble kjørt en vei, men regelmessig gikk den andre veien, ble regnet med i denne gruppen.

**Dersom tid for skolevei til/fra var forskjellig ble det beregnet gjennomsnittlig tid.

***Inklusive teater sport, speider og lignende

**** (U)organisert fysisk aktivitet, på skolen og på fritiden.

Pasient- og kontrollgruppen ble beskrevet ved frekvens for kategoriske data. Median og interkvartil range (IQR) ble brukt som sentral- og spredningsmål for kontinuerlige data. Minimums- og maksimumsverdi ble brukt som spredningsmål der det var hensiktsmessig. Bakgrunnsvariabler ble sammenlignet med Mann Whitney U test og Fischer's exact test, for å beskrive pasient- og kontrollgruppens utgangspunkt. Mann Whitney U test, respektive Fischer's exact test ble også brukt for å analysere om det var en forskjell i (m)HiMAT total- og delskår mellom pasient- og kontrollgruppen. Spearmans korrelasjonsanalyse ble brukt for å bedømme korrelasjonen mellom HiMAT-skår og skår fra 6MWT og LIFE-H.

Datasettet ble sjekket for feil og manglende data både visuelt og ved preliminare analyser. Alle analyser ble gjennomført med Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versjon 27.

5. SAMMENDRAG AV RESULTATER

De viktigste funnene fra studien oppsummeres her. Det henvises til artikkelen for utfyllende resultater, tabeller og figurer.

Ti barn og unge, 3 jenter og 7 gutter, med ervervet hjerneskade i alderen 5 år og 11 måneder – 16 år og 7 måneder (median 9 år og 4 måneder, IQR 8 år 1 måned -14 år 7 måneder) og 33 typisk utviklede barn og unge matchet for alder og kjønn ble rekruttert til studien. Seks av ti pasienter hadde en ikke-traumatisk ervervet hjerneskade. Fem av disse hadde ervervet skaden sin før skolealder, mens alle med traumatisk skade var eldre enn 6 år ved skadetidspunkt. Det var en signifikant forskjell mellom pasient- og kontrollgruppen når det gjaldt fysisk aktivitetsnivå: fire av ti pasienter gikk til og fra skolen, mot 80% av kontrollene. Seks av ti pasienter var aktive > 60 minutter i fem eller flere dager/uke, mot 100% av kontrollene. Pasientgruppen skåret signifikant lavere på HiMAT ($p=0.005$) sammenlignet med kontrollgruppen, til tross for en pasient som oppnådde maksimum skår (54/54 poeng). Det var stor spredning i HiMAT-skår (min.-max 7-54 poeng) i pasientgruppen med en median 32.0 poeng (IQR 15.3-44.5), mens kontrollgruppen hovedsakelig viste aldersrelatert spredning i resultatene med en median 46.0 poeng (IQR 40.5-52.5) med antydning til takeffekt for tenåringer. Halvparten av pasientene skåret «ikke oppnådd» (skår 0) på 2 eller flere HiMAT-deltester, men alle mestret *gange*, *løpe* og *ikke-selvstendig trappegang*. Det var ingen betydelig forskjell mellom pasient- og kontrollgruppen på HiMAT-deltest *gange*. Tre pasienter hadde utfordringer med selvstendig trappegang. På 6MWT skåret sju av ti pasienter < 10. persentilen i forhold til alders- og kjønnsjusterte normverdier og det var en tydelig positiv sammenheng mellom HiMAT- og 6MWT-skår ($r_s = 0.94$, $n=10$, $p=0.005$). På kartlegging av selvrapportert deltagelse var det stor spredning i skårene, median 7.9 poeng (min-max 3.7-10.0), der kategori *fritid* viste de laveste skårene. Vi fant en tydelig positiv sammenheng mellom HiMAT- og Life-H-skår ($r_s = 0.95$, $n=10$, $p=0.004$). Pasienter med ikke-traumatiske hjerneskader skåret gjennomgående lavere på kartleggingene, sammenlignet med pasienter med traumatiske skader.

6. DISKUSJON

Diskusjonen vil drøfte praktiske, metodiske og etiske aspekter ved prosjektet. Diskusjonen vil så gi en utvidet drøfting av resultatene samt diskutere studiens kliniske betydning, begrensninger og behov for videre forskning.

Resultater fra denne studien viste at utvalget av barn og unge med ervervet hjerneskade hadde nedsatt avansert mobilitet sammenlignet med typisk utviklede kontroller. Vi fant en tydelig positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og fysisk form, men også mellom avansert mobilitet og selvrapportert deltagelse i pasientgruppen. Pasienter med de største utfordringene i avansert mobilitet, hadde lavest fysisk form og rapporterte størst grad av utfordringer med deltagelse, spesielt relatert til fritidsaktiviteter.

6.1 Drøfting av praktiske og metodiske problemstillinger

6.1.1 Praktiske tilpasninger i datainnsamlingen

Covid-19 pandemien førte til nedstengning av samfunnet i deler av prosjektets rekrutteringsperiode og smitteverntiltak på sykehusene og skolene i resten av rekrutteringsperioden. Det var i utgangspunktet tilrettelagt for fortløpende rekruttering av minimum 15 pasienter fra tre helseforetak i Helse Sør-Øst RHF i perioden mars 2020 til november 2020. Rekruttering ble imidlertid forskjøvet til august 2020 og utvidet til januar 2021. Datainnsamling ved et av helseforetakene ble avlyst, noe som resulterte i data fra 10 pasienter fordelt på 2 helseforetak.

Det var planlagt å teste alle deltakere innendørs. På grunn av smittevernstiltak på skolene valgte vi imidlertid å teste kontrollgruppen utendørs. Av personvern hensyn måtte pasientgruppen testes innendørs. Beslutningen om å tilpasse testing på denne måten, ble basert på informasjon fra forskerne Anne Kissane og Beverly Eldridge, som var involvert i datainnsamlingen til det australske HiMAT-normmaterialet (108). Her ble deltakerne testet enten innen- eller utendørs, uten at forskerne opplevde at dette påvirket resultatene (A. Kissane, personlig kommunikasjon, 14. februar 2020). Denne informasjonen, i kombinasjon

med tilgang til egnede utendørs arealer, gjorde at vi forventet at dette ville påvirke resultatene i begrenset grad. Det kan imidlertid spekuleres i, om pasientgruppen hadde skåret enda noe lavere, dersom også de hadde blitt testet utendørs. Dette fordi utendørs testing byr på forstyrrende faktorer som lyder, lysforhold eller folk som går forbi, noe som kan stille økte krav til oppmerksomhet, en funksjon som er kjent svekket hos mange barn og unge med ervervet hjerneskade (109). Det er ikke ønskelig å gi gruppene ulike forutsetninger i en kasus-kontrollstudie. Imidlertid gjenspeiler våre prosedyrer klinisk praksis, hvor pasienter i stor grad testes innendørs under kontrollerte forhold, samtidig som de skal prestere, på lik linje med barn og unge i typisk utvikling, i mer forstyrrende omgivelser noe som stiller krav til kartleggingsverktøyets begrepsvaliditet som diskuteres i avsnitt 6.1.5.

6.1.2 Valg av bakgrunnsvariabler for å beskrive pasient- og kontrollgruppen

Bakgrunnsvariablene kjønn, alder, høyde, vekt og fysisk aktivitetsnivå ble valgt, både for å kunne matche gruppene, men også for å ha oversikt over variabler som er relatert til motorisk kompetanse og mobilitetsfunksjon. Alder er en spesielt viktig variabel i denne sammenheng, siden Eldridge m. fl. har vist at alder er predikerende for mHiMAT-skår, og en sterkere prediktor enn høyde og vekt når det gjelder barn og unge i typisk utvikling i alderen 5-12 år (108). En studie på unge voksne har derimot vist at menn skårer høyere sammenlignet med kvinner på HiMAT (110), en tendens som også antydes for tenåringsgutter i Eldridge m.fl. sitt normmateriale (108). Avansert mobilitet er dermed mer direkte knyttet opp mot aldersbasert motorisk kompetanse, enn høyde og vekt når det gjelder barn. Det må imidlertid antas at kjønn og høyde er faktorer som kan påvirke HiMAT-resultatene for tenåringer. Denne type sammenheng er tidligere vist for tenåringer når det gjelder 6MWT(104). Det var åpenbart viktigst å matche gruppene i forhold til alder, men siden vi inkluderte tenåringer antas det at matching for kjønn og beskrivelse av høyde også var hensiktsmessig, for å ha et godt sammenligningsgrunnlag for avansert mobilitet i pasient- og kontrollgruppen.

Valg av variabler for å beskrive gruppenes fysiske aktivitetsnivå, ble basert på kjente sammenhenger mellom motorisk kompetanse, fysisk aktivitet, og fysisk form for barn og unge i utvikling (88, 90). Skoletid, friminutter og skoleveien er en hovedarena og et virkemiddel for å oppnå folkehelsedirektoratets anbefalinger om daglig fysisk aktivitet for barn og unge (14) og siden 63% av norske barn og unge er aktive på skolevei mens 24% blir kjørt (16), anser vi aktiv/passiv skolevei og fysisk aktivitet i løpet av en skoleuke (≥ 5

dager/uke) som relevant mål på deltakernes fysiske aktivitetsnivå. Gangavstand til skolen ble registrert for å få bekreftet at de fleste deltakere bodde i nærheten av sin skole. I tillegg registrerte vi medlemskap i idrettslag eller -klubb som indikator på fysisk aktivitetsnivå. Siden de fleste organiserte fritidsaktiviteter var pandemi-stengt i rekrutteringsperioden, mener vi at medlemskap i idrettslag/-klubb ikke nødvendig ga informasjon om deltakernes ukentlige aktivitetsnivå.

En begrensning i denne studien er at vi ikke har inkludert data om deltagende families sosioøkonomiske status. Vi valgte dette for å begrense deskriptive variabler til informasjon som angår deltakerne direkte, uten å berøre familienes privatliv. Det er imidlertid kjent at oppvekstvilkår og familieressurser kan hemme utvikling av motoriske ferdigheter hos typisk utviklede barn og unge (111), samt at familiære ressurser har betydning for funksjonsnivå etter ervervet hjerneskade (112). Det er derfor mulig at motorisk prestasjon i pasient- og kontrollgruppen bør ha blitt tolket i sammenheng med denne type bakgrunnsvariabler.

6.1.3 Studiens ytre validitet

Det er etablert en behandlingslinje for barn og unge med ervervet hjerneskade, som skal sikre likeverdig oppfølging i de totalt 11 helseforetak som gir tilbud til denne pasientgruppen i Helse Sør-Øst RHF (113). Dersom vi tar utgangspunkt i at det er 50-60 barn og unge som blir behandlet for nyoppstått moderat-til alvorlig ervervet hjerneskade i Helse Sør-Øst RHF hvert år (54), må vi anta at flere pasienter får senfaseoppfølging, da denne oppfølgingen kan gå over flere år etter skaden eller til 18 års alder (113). Utvalget vårt er relativt liten og dermed ikke representativ for alle barn og unge med ervervet hjerneskade i Helse Sør-Øst, også med tanke på at barn og unge med traumatisk og ikke-traumatisk hjerneskade er en svært heterogen pasientgruppe (44, 47, 114). Derimot ansees pasientgruppen representativ for barn og unge som fikk oppfølging i de to respektive helseforetak i rekrutteringsperioden, siden alle aktuelle pasienter samtykket i å delta ved fortløpende rekruttering.

Når det gjelder inklusjons- og eksklusjonskriterier, kan det diskuteres om pasienter som bruker ortose burde ha blitt ekskludert. Dette siden bruk av AFO hovedsakelig er relatert til pareser, med eller uten spastisitet, altså funksjonsbegrensninger som kun indirekte påvirker balanse og koordinasjon. Samtidig er avansert mobilitet, i et deltagesperspektiv, like aktuelt for pasienter med ortoser, og ortoser er et hjelpemiddel som kan muliggjøre nettopp

avansert mobilitet (115). HiMAT tillater bruk av ortoser (Vedlegg 3) og lignende studier har også tillatt bruk av ortoser (70, 116), mens andre har ikke rapportert ortosebruk (7, 117). Kun en av ti pasienter i vårt utvalg brukte AFO, og selv om denne pasienten skåret lavt på HiMAT sammenlignet med jevnaldre kontroller, fikk vi ikke annet utfall på resultatene ved å ekskludere denne pasienten.

Smitteverntiltak stoppet rekruttering av kontroller fra to skoler som prosjektet hadde en avtale med. Privat rekruttering førte antageligvis til et mer representativt utvalg av typisk utviklede barn og unge, da 5 i stedet for 2 skoler fra ulike bydeler var representert til slutt. Selv om vi måtte rekruttere fra eget nettverk og nabolag, mener vi at dette ikke ga en skjevhet i seleksjon av typisk utviklede kontroller. Dette siden barn og unge tok med egne venner eller naboer samt at tilfeldig forbispaserende barn og unge ble også spurt. Sammenlignet med en større undersøkelse av norske 9-åringer rapporterte denne studiens kontrollgruppe høyre fysisk aktivitetsnivå gjennom uka (118) mens andelen som ble kjørt til skolen (21%) og deltagelse i organisert fritidsaktivitet (79%) stemte godt overens med nasjonale tall (24% henholdsvis 60-80%) (15, 16).

6.1.4 Statistisk validitet

Et observasjonelt kasus-kontroll design er egnet for å studere mer sjeldne tilstander og er hovedsakelig hypotese genererende (107), noe som var relevant for vår problemstilling som foreløpig er utforsket i begrenset omfang. Ved at studien samlet inn data til et tidspunkt, kan den også betraktes som en type tverrsnitt studie (107). Vi har vist at det valgte studiedesign kan gi en god oversikt over en problemstilling (reduert avansert mobilitet) i et klinisk basert prosjekt med få tilgjengelige økonomiske ressurser. Denne type studiedesign kan imidlertid ikke gi informasjon om årsakssammenheng og vi har opplevd at det var tidskrevende å rekruttere nok deltagere i en populasjon som er relativt sjeldent. Et lite utvalg begrenset valg av statistiske analyser men ved å inkludere 3-4 kontroller per pasient, kunne vi korrigere noe for lav statistisk styrke (119). Likevel er studiens statistiske validitet begrenset av utvalgets størrelse og resultatene må tolkes i lys av dette og drøftes i sammenheng med eksisterende forskning og klinisk relevans.

6.1.5 Begrepsvaliditet

En styrke for begrepsvaliditet i denne studien er, at vi har valgt kartleggingsverktøy som har god reliabilitet og validitet, som er oversatt til norsk og som er validert for barn og unge med ervervet hjerneskade eller lignende tilstander. Oppmerksomhetsvansker, tretthet og adferdsvansker er noen av flere kjente utfordringer for barn og unge med ervervet hjerneskade (49, 109, 120), noe som stiller krav til kartleggingsverktøyets kliniske anvendbarhet og validitet. Siden pasientgruppen skulle kartlegges med to fysiske tester etter hverandre har vi valgt kartleggingsverktøy som er enkle og som tar kort tid å gjennomføre. Dette for å forebygge innvirkning av mentale faktorer på testsituasjonen. Videre er det en styrke for at vi har brukt både prestasjonsbasert (HiMAT, 6MWT) og selvrapportert (LIFE-H) kartlegging, noe som beskrives å gi en mer helhetlig måling av begrep relatert til barn og unges motoriske funksjon (121). Selv om de brukte kartleggingsverktøy er oversatt til norsk, er hverken av de normert eller validert for norske barn. Kulturell validitet påvirker begrepsvaliditet og bør vurderes når et standardisert kartleggingsverktøy brukes i en annen kultur enn det er utviklet i (122, 123). Vi kan dermed ikke med sikkerhet si at HiMAT og LIFE-H måler det de beskriver å måle for norske barn og vi kan ikke med sikkerhet si at sammenligning av 6MWT-skårene fra pasientgruppen med et sveitsisk normmateriale ga oss en korrekt tolkning av fysisk form i pasientgruppen (104).

I denne oppgaven er avansert mobilitet operasjonalisert med kartleggingsverktøyet HiMAT. Både HiMAT og mHiMAT har vist svært god innholdsvaliditet og vi kan derfor være sikkert på at alle deltester er et mål på avansert mobilitet, når det gjelder unge voksne (85, 99). Det er imidlertid ikke bekreftet at deltestene i HiMAT også er en korrekt operasjonalisering av avansert mobilitet, når det gjelder barn og unge. Til tross for det er HiMAT det eneste kartleggingsverktøyet for avansert mobilitet, som er unidimensjonalt og dermed kontrollert for innvirkning av kognitiv funksjon (Kapittel 2.4) (82, 84). Dette var viktig i vår studie, som skulle omhandle motorisk funksjon alene. Vi opplevde at deltakerne hadde få vansker med å forstå instruksjonene og oppgavene, men vi registrerte tegn til mental tretthet hos noen av de yngste barna ved at oppmerksomheten sviktet underveis i testing noe vi ikke observerte for jevnalder barn i kontrollgruppen. Noen av disse barna klarte dermed ikke å gjennomføre alle HiMAT-deltester, selv om vi opplevde at de ville ha mestret oppgavene motorisk sett. Det kan derfor stilles spørsmål ved om HiMAT måler ren avansert mobilitet for de yngste barn med

ervert hjerneskade. Vi må også presisere at avansert mobilitet, som definert i ICF er sterkt knyttet opp mot aktivitet og deltagelse (Avsnitt 2.3.2) (9, 68, 69). Alle kartleggingsverktøy som måler aspekter ved avansert mobilitet, baserer kartlegging på mer eller mindre sammensatte, men fra kontekst isolerte, ferdigheter, i likhet med HiMAT (Tabell 3). En slik kvantifisering av avansert mobilitet kartlegger dermed ikke avansert mobilitet, knyttet til aktiviteter i barn og unges omgivelser, innenfor gitte begrensede og fasiliterende rammer (124). Kissane m. fl. har undersøkt sammenfallende begrepsvaliditet for HiMAT i sammenligning med mobilitetskartlegging i PEDI for barn og unge med traumatisk hjerneskade og fant kun en moderat positiv sammenheng (7). HiMAT beskriver altså kun barn og unges potensiale (*kapasitet*) for avansert mobilitet, og ikke hvordan barn og unge implementerer avansert mobilitet i en sammensatt aktivitet, som å løpe og ta imot en ball, eller i en sosial setting som kan være trening med håndballaget (*utførelse*). Siden vi fant en positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og deltagelse kartlagt med LIFE-H er det sannsynlig at selvrappoteringsen har klart å fange opp aspekter ved *utførelse* av avansert mobilitet.

Fysisk form ble operasjonalisert med 6MWT. 6MWT har vist å måle kardiorespiratorisk kapasitet på lik linje som mer nøyaktige laboratoriebaserte tester, både for typisk utviklede barn og unge og de med lett grad av CP (125, 126). Vi har ikke funnet forskning som bekrefter at 6MWT også er direkte relatert til andre aspekter ved helserelatert fysisk form, men 6MWT er et internasjonalt etablert kartleggingsverktøy for å måle fysisk form (100, 104). Instruksjon for 6MWT ble forstått av alle deltagere og de fleste klarte å gjennomføre uten problemer og viste god motivasjon for testen. Samtidig opplevde vi også her at mental tretthet påvirket kartleggingen for noen av de yngste barna. For disse barna måtte vi avvike fra de verbale instruksene i testprotokollen (Vedlegg 4), slik at de klarte å gjennomføre testen. Bortsett fra en pasient som avbrøt testen, opplevde vi at gangdistanse på 6MWT gjenspeilet fysisk form i pasientgruppen.

Operasjonalisering av selv-rapportert deltagelse var utfordrende, siden deltagelse er et sammensatt, individualisert og ikke ensbetydende begrep (28). En nylig publisert systematisk oversiktsartikkel (127) har pekt ut *Children's Assessment of Participation and Enjoyment* (CAPE) som et aktuelt kartleggingsverktøy for barn og unge med ervert hjerneskade (28). I planlegging av denne studien var den norske versjonen av CAPE (AktiveDeg2), dessverre

ikke klar for bruk, (personlig kommunikasjon fra Tor Erik Heyerdahl Nyquist, 02. oktober 2019). LIFE-H samsvarer imidlertid med blant annet «mobilitet» og «rekreasjon og fritid» i ICF-CY (10, 23, 128), begrep vi ønsket å favne i denne studien. Siden den i tillegg er oversatt til norsk, valgte vi LIFE-H for å undersøke selvrapportert deltagelse. LIFE-H måler både «attendance» og «involvement», som er essensielle begreper ved deltagelse (Avsnitt 2.1.3). Vi har imidlertid valgt å unnlate spørsmålene om tilfredshet (Vedlegg 5) og har altså ikke målt «involvement» i denne studien. For dekke helheten i deltagelsesbegrepet, hadde det vært ønskelig å inkludere spørsmålene om tilfredshet, men vi valgte å heller færre spørsmål for å begrense den totale belastningen for deltagende pasienter i denne studien. Vi opplevde at dette var et riktig valg da deltagerne var sliten etter kartlegging med HiMAT og 6MWT og 16 spørsmål var akkurat på grensen med tanke på å få valid selv-rapportering. Vi kan ikke utelukke at noen deltakere underrapporterte, enten for å raskt bli ferdig med kartleggingen eller fordi de hadde en egen opplevelse av virkeligheten, slik en har sett i en tilsvarende studie (129). Vi brukte LIFE-H for aldersgruppen 5-13 år for hele pasientgruppen, altså også for ungdom >13år. Dette siden kategoriene og spørsmålene i LIFE-H 14-99 ikke er direkte sammenlignbare med LIFE-H 5-13, samt at LIFE-H 14-99 spørsmålene er mer rettet mot arbeidslivet. Valget støttes av en tidligere studie og viste seg å favne deltagelsesområder barn og unge i studien var involvert i og opptatt av (130).

6.2 Ethiske vurderinger

Å kartlegge barn og unge, i forbindelse med klinisk praksis eller forskning, er en balansegang mellom å påpeke en funksjonshemming og å undersøke med mål om å kunne gi best mulig behandling (Bjorbækmo & Engelsrud, 2011). Det er viktig at pasienten og familien ikke påføres merbelastning, spesielt med tanke på at mange barn og unge med ervervet hjerneskade sliter med trettbarhet (120). Ved å velge valide kartleggingsverktøy og tester som ikke er for krevende eller ubehagelig og ved å rekruttere pasienter som uansett skulle til kontroll hos fysioterapeut i spesialisthelsetjenesten, mener vi å ha klart å ta hensyn til barn og unges sårbarhet som pasienter. Det ble lagt vekt på alderstilpasset informasjon (Vedlegg 1) og en god dialog underveis i kartleggingen, både for å trygge deltakerne, men også for å gi pasienten kontroll over testsituasjonen. Det skjedde ingen skader eller fall under testing og de fleste deltakere ga tydelig uttrykk for at det var gøy å være med. Resultatene fra denne studien

kom dessuten pasienten til gode, ved at de kunne brukes av pasientens fysioterapeut for å formulere eventuelle målsettinger og anbefalinger for videre rehabilitering. Alle pasienter som ble spurt takket ja til deltagelse i studien og at flere familier ønsket å bli varslet når resultatene fra studien blir publisert. Dette kan tyde på at pårørende og pasienter med ervervet hjerneskade generelt etterlyser mer forskning på sin tilstand eller at tematikken for denne forskningen er noe pasientene og familiene kunne «kjenne seg igjen i», som flere ga uttrykk for.

6.3 Utvidet drøfting av resultatene

Som nevnt må resultatene fra denne studien fortolkes med forsiktighet, på grunn av et lite utvalg. Allikevel gir dataene noen klinisk interessante funn.

Barn og unge med ervervet hjerneskade i vårt pasientutvalg skåret signifikant lavere og mer varierende, uavhengig av alder, sammenlignet med kontrollgruppen. Funnene i seg selv er ikke overraskende siden flere mindre studier har gitt en indikasjon på dette tidligere (7, 68, 70, 131). Det er mer overraskende at våre funn stemmer nok så godt overens med den tilsvarende delstudien til Kissane m.fl. (7), som diskutert i artikkelen. Vi kan ikke se bort ifra at samsvaret mellom våre og Kissane m.fl. sine resultater er tilfeldig, men skårene for våre deltakere med traumatiske hjerneskader og Kissane m.fl. sin pasientgruppe beskriver pasienter som er tilsynelatende mobilt, men som ikke klarer å gjennomføre HiMAT-deltestene i samme fart som jevnaldrende.

Våre resultater antyder at pasienter med *ikke-traumatisk* hjerneskade hadde redusert avansert mobilitet sammenlignet med barn og unge med *traumatisk skade*. Kelly m. fl. fant at barn og unge med anoksiske hjerneskader viste minst fremgang på Gross Motor Function Measure (GMFM-66) over tid (2). En annen studie fant god og jevn fremgang i mobilitetsfunksjon for barn og unge med traumatisk og de med vaskulære ervervet hjerneskader i løpet av en 5 års periode i motsetning til de med anoksi skader (44). Siden vår pasientgruppe inkluderte tre deltakere med vaskulære skader og kun en deltaker med anoksiskade er det noe overraskende at gruppen med ikke-traumatiske skader skåret >10 poeng lavere på HiMAT sammenlignet med gruppen med traumatiske skader. I tillegg til etiologi, påpeker imidlertid flere studier til

alder ved skade som predikerende faktor for motorisk funksjon i senfase etter skaden (2, 44, 47, 51) (Kapittel 2.3, Figur 2). Dette mener vi er helt klart en annen forklaring på de lavere HiMAT-skårene for deltakere med ikke-traumatiske skader, da de fleste hadde levd med skaden sin siden førskolealder, noe som vil ha påvirket deres motoriske utvikling etter skaden. Alvorlighetsgraden til en ervervet hjerneskade derimot, er ikke nødvendigvis prognostisk (Avsnitt 2.2.1) (51). Et eksempel på dette i vårt utvalg, var pasienten med høyest HiMAT-skår (54 poeng) som hadde en *alvorlig* traumatisk hjerneskade. Vi kan ikke vite om tilfeldigheter eller skadens etiologi i kombinasjon med ung alder ved skade var årsak til lavere HiMAT-skår for deltakere med ikke-traumatiske hjerneskader. Funnene er imidlertid interessante med tanke på at det finnes ingen andre studier som har sammenlignet avansert mobilitet hos barn og unge med traumatisk og ikke-traumatisk ervervet hjerneskader i senfase.

Som påpekt i artikkelen stemte (m)HiMAT-skårene i vår kontrollgruppe godt overens med resultatene fra både Kissane m.fl. sin kontrollgruppe (7) og Eldridge m.fl. sitt nylig publiserte omfattende normmateriale for mHiMAT (108). Begge studier er basert på australske barn og unge. Siden en tidligere studie beskriver at australske barn og unge har noe lavere motorisk kompetanse, sammenlignet med europeiske barn og unge (132) er samsvaret mellom våre resultater med de fra typisk utviklede australske barn og unge noe overraskende. Samtidig som det gir en indikasjon på at, (m)HiMAT som ikke ennå har blitt validert for norske barn og unge, er et mål for avansert mobilitet også for norske barn og unge. Vi fant antydning til takeffekt på (m)HiMAT for tenåringer, noe som tidligere har blitt beskrevet for unge menn (18-25år) (110). Siden lengdevekst stagnerer mot slutten av tenårene og postural kontroll begynner å tilnærme seg en voksens nivå (74) må det antas at avansert mobilitet er «på sitt beste» alt fra tenårsalderen, når det gjelder typisk utviklede ungdom. Også vårt materiale antyder at dette gjelder spesielt for gutter. Med tanke på hvor «avanserte» ungdommer i vår kontrollgruppe var, må det antas at ungdommer med ervervet hjerneskade er spesielt sårbart for deltagelsesbegrensninger relatert til nedsatt avansert mobilitet, en hypotese som bør utforskes i et større utvalg.

En positiv sammenheng mellom motoriske ferdigheter og fysisk form er godt beskrevet i en systematisk oversiktsartikkel basert på 44 studier (87) og støtter den positive sammenhengen vi fant mellom HiMAT og 6MWT-skår. Hele 7 av 10 deltakere i vår pasientgruppe skåret svært lavt på 6MWT sammenlignet med normverdier, og ansees dermed å ha tydelig nedsatt

fysisk form. Vi observerte at mange barn og unge senket tempoet for å snu 180° etter hver 20m strekning på 6MWT. Økt tidsbruk ved vendinger er tidligere beskrevet for barn og unge med traumatisk hjerneskade, i sammenligning med typisk utviklede barn og unge (117). Vi kan dermed ikke være sikre på, at pasientgruppens resultat fra 6MWT beskriver fysisk form alene og ikke avansert mobilitet i tillegg. Dette kan i så fall også forklare den positive sammenhengen vi fant mellom HiMAT og 6MWT-skår i pasientgruppen. Vi registrerte også at pasientgruppen rapporterte et lavere fysisk aktivitetsnivå ved at seks av ti pasienter ble kjørt til/fra skolen og fire av ti ikke oppnådde en times fysisk aktivitet i løpet av en skoleuke, noe som kan være både årsak og forklaring til nedsatt fysisk form (90). Med tanke på at motorisk kompetanse og fysisk aktivitet er gjensidig påvirkende faktorer gjennom barndommen, som også påvirker fysisk form (90), er det riktig å se kartlegging av avansert mobilitet i sammenheng med kartlegging av fysisk form, men også i sammenheng med våre funn fra kartleggingen av deltakelse.

Balanseutfordringer kan begrense mobilitet, spesielt når kravene øker utover selvvalgt ganghastighet hos pasienter med ervervet hjerneskade (5, 116). Selv om pasienter i vårt utvalg mestret rask gange relativt bra og klarte å gjennomføre noen av de mer krevende HiMAT-deltestene, brukte de lenger tid, noe som kan forklares med bevegelsesmønstre som ikke lenger er automatisert og dermed krever barn og unges oppmerksomhet for å opprettholde postural kontroll (74). Studier på barn og unge med traumatisk hjerneskade har vist, at motorisk og kognitiv «dual-task» forstyrrer flyten i gangmønstret og senker ganghastighet utover det som er vanlig for typisk utviklede barn og unge (116, 117). Det må derfor antas at avansert mobilitet utført i samspill med andre på lekeplassen, langs skoleveien eller på en idrettsbane, vil være enda mer krevende for deltakere i vår pasientgruppe, enn det vi har klart å måle med HiMAT i en isolert setting. Deltakere i pasientutvalget som hadde en mer aldersadekvat HiMAT skår, hadde mest sannsynlig gjenvunnet en viss automatisering av ferdigheter som kreves i avansert mobilitet og klarte dermed å fysisk «henge med», samtidig som de hadde mer overskudd til å involvere seg i sosiale settinger. Muligens forklarer dette noe av den tydelige positive sammenhengen vi fant mellom avansert mobilitet og selvrapportert deltagelse. Vi fant noe lavere skår på deltakelse i kategorien *fritid* sammenlignet med kategori *mobilitet* og *fysisk form*. De siste to kategoriene inkluderer ikke direkte samhandling med andre (Vedlegg 5) og stiller dermed ikke like sammensatte krav som

aktiviteter som utforskes under LIFE-H kategori *fritid*, noe som kan forklare diskrepansen i skårene mellom LIFE-H-kategoriene.

Pasienter som hadde utfordringer med deltagelse, rapporterte spesielt begrensninger i organiserte fysiske og kulturelle fritidsaktiviteter samt at de benyttet eksterne fritidstilbud i liten grad. Dette stemmer overens med en mindre studie som konkluderte med at barn og unge med ervervet hjerneskade har størst utfordringer med organiserte og mer fysiske aktiviteter samt med aktiviteter som foregår andre steder enn i eget hjem, blant annet grunnet mobilitetsutfordringer (18). Deltakere i vår pasientgruppe med lav LIFE-H skår rapporterte mindre begrensninger for rolige og mer uformelle aktiviteter som innendørs lek, data- eller brettspill, noe som kan forklare at median skår på LIFE-H-kategori *fritid* ikke virket så lav på en skala fra 0-10. LIFE-H- totalskår var relativt høyt (median 7.9/10 poeng, IQR 5.8-9.8), noe vi tenker beskriver barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade godt. Det er pasienter som tilsynelatende er ferdig rehabilitert, men som mangler «det siste lille» for å kunne delta på lik linje med jevnaldrende barn og unge.

Vi fant en positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og selvrapportert deltagelse. Motoriske ferdigheter og motorisk funksjon beskrives imidlertid som en av mange faktorer som kan fremme eller hemme deltagelse i fysisk aktivitet og fritidsaktiviteter for barn og unge med fysisk funksjonshemming (32, 133). Det er allikevel interessant at en randomisert kontrollert studie på barn og unge med CP (alder 9-18 år) har vist, at 12-ukers løpetrening hadde en positiv effekt på deltagelsesfrekvens i skolesammenhengen for intervensjonsgruppen, sammenlignet med en kontrollgruppe (134). En systematisk oversiktsartikkel som undersøkte effekten av avansert mobilitetstrening for barn og voksne med nevrologiske diagnoser fant få studier som målte effekten på deltagelsesnivå (135). Spencer m.fl. fant imidlertid indikasjon på at trening kan bedre avansert mobilitet uten at det er klare indikasjoner på hva den mest effektive treningen for å øke avansert mobilitet er (135). Sammenhengen og mulige kausale sammenheng mellom avansert mobilitet og deltagelse bør utforskes nærmere spesielt med tanke på at en lett fysisk funksjonshemming med mulige følgevirkninger på fysisk form og deltagelse, kan påvirke barn og unges helse og psykososiale utvikling etter en ervervet hjerneskade.

6.4 Implikasjoner for klinisk arbeid og videre forskning

Dette er, etter vår viten, den første studien som har kartlagt avansert mobilitet hos norske barn og unge med ervervet hjerneskade og den første studien som har kartlagt avansert mobilitet med (m)HiMAT for barn og unge med både traumatisk og ikke-traumatisk hjerneskade, i sammenligning med barn og unge i typisk utvikling.

Resultater fra denne studien, sammen med funn fra relaterte studier, indikerer at barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade fortsatt kan ha utfordringer med å bevege seg rundt med samme fart og fleksibilitet som typisk utviklede jevnaldrende, til tross for gjenvunnet selvstendig gangfunksjon. Resultatene fra dette prosjektet kan være av interesse og klinisk relevans for fysioterapeuter som har oppfølgingsansvar for barn og unge med ervervet hjerneskade spesielt siden prosjektet tar utgangspunkt i klinisk praksis. Prosjektet kobler kapasitet for avansert mobilitet opp mot helse relatert fysisk form og deltagelse. Alle aspekter er viktig i helhetlig rehabilitering av barn og unge og av betydning for barn og unges utvikling.

Studien viser at kartlegging av avansert mobilitet med (m)HiMAT kan enkelt gjennomføres i en klinisk setting, og at den vil mest sannsynlig fange opp barn og unge som ikke har aldersadekvat avansert mobilitet. Dette med forbehold om at (m)HiMAT ikke kartlegger avansert mobilitet i barn og unges kontekst, noe som muligens kan delvis kompenseres for ved å kombinere (m)HiMAT med deltagelsesrelatert kartlegging, slik vi har gjort i denne studien.

Fremtidige studier bør bruke god tid på å rekruttere et større utvalg av barn og unge med både traumatisk og ikke-traumatisk hjerneskade. Et større utvalg vil kunne bekrefte eller avkrefte funn fra denne studien og muliggjøre bruk av statistiske metoder som kontrollerer for bakgrunnsvariabler. Dette vil kunne belyse problemstillingene fra denne studien mer nyansert. Det er også behov for intervensjonsstudier for å finne ut om intensivt og målrettet rehabilitering av avansert mobilitet kan påvirke fysisk form og ikke minst deltagelse.

7. KONKLUSJON

Denne studien viser, at et utvalg gående barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade hadde begrensninger i avansert mobilitet, sammenlignet med typisk utviklede barn og unge i samme alder. Pasienter med nedsatt avansert mobilitet hadde tilsvarende lav fysisk form og utfordringer med deltagelse relatert til fritidsaktiviteter. Det er forsket lite på denne type sammenhenger tidligere, hvilket gjør at denne studien frembringer viktige hypoteser for videre forskning. Det er behov for å belyse problemstillingene fra denne studien i et større utvalg av barn og unge med traumatisk og ikke-traumatisk ervervet hjerneskade for å bekrefte og spesifisere våre funn.

8. REFERANSER

1. Henrique RS, Ré AH, Stodden DF, Fransen J, Campos CM, Queiroz DR, m. fl. Association between sports participation, motor competence and weight status: A longitudinal study. *Journal of science and medicine in sport*. 2016;19(10):825-9.
2. Kelly G, Mobbs S, Pritkin JN, Mayston M, Mather M, Rosenbaum P, m. fl. Gross Motor Function Measure-66 trajectories in children recovering after severe acquired brain injury. *Dev Med Child Neurol*. 2015;57(3):241-7.
3. Baque E, Sakzewski L, Barber L, Boyd RN. Systematic review of physiotherapy interventions to improve gross motor capacity and performance in children and adolescents with an acquired brain injury. *Brain Injury*. 2016;30(8):948-59.
4. De Kloet AJ, Gijzen R, Braga LW, Meesters JJJ, Schoones JW, Vliet Vlieland TPM. Determinants of participation of youth with acquired brain injury: A systematic review. *Brain Inj*. 2015;29(10):1135-45.
5. Kleffelgaard I, Roe C, Sandvik L, Hellstrom T, Soberg HL. Measurement properties of the high-level mobility assessment tool for mild traumatic brain injury. *Physical therapy*. 2013;93(7):900.
6. Moen KT, Jørgensen L, Olsen A, Håberg A, Skandsen T, Vik A, m. fl. High-level mobility in chronic traumatic brain injury and its relationship with clinical variables and magnetic resonance imaging findings in the acute phase. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014;95(10):1838-45.
7. Kissane AL, Eldridge BJ, Kelly S, Vidmar S, Galea MP, Williams GP. High-level mobility skills in children and adolescents with traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2015;29(13-14):1711-6.
8. Wright FV, Ryan J, Brewer K. Reliability of the Community Balance and Mobility Scale (CB&M) in high-functioning school-aged children and adolescents who have an acquired brain injury. *Brain Injury*. 2010;24 (13-14):1585-94.
9. Ibey RJ, Chung R, Benjamin N, Littlejohn S, Sarginson A, Salbach NM, m. fl. Development of a challenge assessment tool for high-functioning children with an acquired brain injury. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22(3):268-76.
10. Helsedirektoratet. Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse - versjon for barn og ungdom (ICF-CY), oversatt med tillatelse fra World Health Organization. 2010 [hentet 5. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://ehelse.no/kodeverk/icf-internasjonal-klassifisering-av-funksjon-funksjonshemming-og-helse#ICF-CY>.
11. Grue L, Rua M. To skritt foran: om funksjonshemming, oppvekst og mestring. 1. utgave. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2013.

12. Fjørtoft I, Kjønniksen L, Støa EM. Barn-unge og fysisk aktivitet: operasjonalisering av anbefalingene om fysisk aktivitet og stillesitting for barn og unge i alderen 0-18 år. Universitet i Sørøst-Norge; 2018.
13. Grue L. Funksjonshemmet ungdom og livskvalitet. 1. utgave. Oslo: Gyldendal Akademisk; 1999.
14. Helsedirektoratet. Nasjonale faglige råd: Fysisk aktivitet for barn, unge, voksne, eldre og gravide. 2019 [oppdatert 29. april 2019; hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-for-barn-unge-voksne-eldre-og-gravide/fysisk-aktivitet-for-barn-og-unge>.
15. Bakken A. Ungdata. Nasjonale resultater 2018. Oslo: NOVA; 2018. NOVA Rapport 8/2018.
16. Hjorthol R, Nordbakke S. Barns aktiviteter og daglige reiser i 2013/2014. Oslo: TØI; 2015. TØI Rapport 1413/2015.
17. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. Recreational physical activities among children with a history of severe traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2010;24(13/14):1561-7.
18. Galvin J, Froude EH, McAleer J. Children's participation in home, school and community life after acquired brain injury. *Australian occupational therapy journal*. 2010;57(2):118-26.
19. Kittelsen M. CP som ingen ser. u.å. [oppdatert u.å; hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.cp.no/om-oss/ung-voksen/usynlig-cp/>.
20. Asbjørnslett M. " Ordinary kids": everyday life experiences of children with disabilities. Doktorgradsavhandling. Norges Idrettshøgskole; 2015.
21. Roscigno CI, Swanson KM, Vavilala MS, Solchany J. Children's longing for everydayness: Life following traumatic brain injury in the USA. *Brain injury*. 2011;25(9):882-94.
22. Sosial- og helsedirektoratet. Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse (ICF), oversatt med tillatelse fra World Health Organization. Trondheim: Sosial- og helsedirektoratet; 2003. Available from: <https://ehelse.no/kodeverk/icf-internasjonalt-klassifikasjon-av-funksjon-funksjonshemming-og-helse>.
23. Adolfsson M, Malmqvist J, Pless M, Granulid M. Identifying child functioning from an ICF-CY perspective: Everyday life situations explored in measures of participation. *Disability and rehabilitation*. 2011;33(13-14):1230-44.
24. Chien C-W, Rodger S, Copley J, Skorka K. Comparative content review of Children's participation measures using the international classification of functioning, disability and health—children and youth. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014;95(1):141-52.

25. Sosial- og helsedirektoratet. Fig. 1: Vekselvirkninger i ICFs begrepsapparat Trondheim: Sosial- og helsedirektoratet; 2003. Available from: <https://ehelse.no/kodeverk/icf-internasjonalt-klassefor-funksjon-funksjonshemming-og-helse>. Fig. 1, Vekselvirkninger i ICFs begrepsapparat; s. 17.
26. FOR-2011-12-16-1256. Forskrift om habilitering og rehabilitering, individuell plan og koordinator. Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet; 2011
27. Berg M. Hva er deltagelse for barn som har en funksjonshemming. Ergoterapeuten, 52 (1). 2009:46-50.
28. Imms C, Adair B, Keen D, Ullenhag A, Rosenbaum P, Granlund M. 'Participation': a systematic review of language, definitions, and constructs used in intervention research with children with disabilities. Developmental Medicine & Child Neurology. 2016;58(1):29-38.
29. Gulbrandsen LM. Urie Bronfenbrenner: En økologisk utviklingsmodell. I: Gulbrandsen LM, red. Oppvekst og psykologisk utvikling - Innføring i psykologiske perspektiver. 2. utg. Oslo: Universitetsforlaget; 2006. p. 50-71.
30. Harbourne RT, Dusin S. Motor Development and Control. I: Palisano RJ, Orlin MN, Schreiber J, red. Campbell's physical therapy for children. 5th ed. St. Louis, Miss.: Elsevier; 2017. p. 30-70.
31. Palisano RJ, Chiarello LA, King GA, Novak I, Stoner T, Fiss A. Participation-based therapy for children with physical disabilities. Disability and rehabilitation. 2012;34(12):1041-52.
32. Bult MK, Verschuren O, Jongmans MJ, Lindeman E, Ketelaar M. What influences participation in leisure activities of children and youth with physical disabilities? A systematic review. Research in developmental disabilities. 2011;32(5):1521-9.
33. Sigmundsson H, Haga M. Tema-Fysisk aktivitet-Barn og motorisk kompetanse. Tidsskrift for den norske lægeforening. 2000;120(25):3048-50.
34. Ericsson I. Effects of physical activity and motor skills acquisition on executive functions and scholastic performance: a review. Prog Educ. 2017;43:71-104.
35. Forsyth R. Back to the future: rehabilitation of children after brain injury. Archives of disease in childhood. 2010;95(7):554-9.
36. CanChild. Diagnoses: Brain Injury/ Concussion. u.å. [oppdatert u.å.; hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://canchild.ca/en/diagnoses/brain-injury-concussion>.
37. Helsebiblioteket. Pediatriveiledere fra Norsk barnelegeforening: Cerebral Parese. u.å. [oppdatert 2017; hentet 3. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?key=144647&menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=5973>.

38. Cans C, Dolk H, Platt MJ, Colver A. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2007;49:35.
39. European Platform on Rare Disease Registration. Definition and eligibility criteria for SCPE data collection. 2000 [oppdatert 2000; hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/scpe/data-collection/cp-definition_en.
40. Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, Buckova V, Majdan M, Psota M, m. fl. Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Europe: A Living Systematic Review. *J Neurotrauma*. 2018;38(10):1411-40.
41. Olsen M, Vik A, Nilsen TIL, Uleberg O, Moen KG, Fredriksli O, m. fl. Incidence and mortality of moderate and severe traumatic brain injury in children: A ten year population-based cohort study in Norway. *European journal of paediatric neurology*. 2019;23(3):500-6.
42. Dahl HM, Andelic N, Løvstad M, Holthe IL, Hestnes M, Diseth TH, m. fl. Epidemiology of traumatic brain injury in children 15 years and younger in South-Eastern Norway in 2015–16. Implications for prevention and follow-up needs. *European journal of paediatric neurology*. 2021;31:70-7.
43. Dewan MC, Mummareddy N, Wellons III JC, Bonfield CM. Epidemiology of global pediatric traumatic brain injury: qualitative review. *World neurosurgery*. 2016;91:497-509. e1.
44. Beretta E, Molteni E, Galbiati S, Stefanoni G, Strazzer S. Five-year motor functional outcome in children with acquired brain injury. Yet to the end of the story? *Dev Neurorehabil*. 2018;21(7):449-56.
45. Vik A, Kvistad KA, Skandsen T, Ingebrigtsen T. Diffus aksonal skade ved hodetraume. *Tidsskrift for den Norske laegeforening*. 2006;126(22):2940-4.
46. Bedell GM. Functional outcomes of school-age children with acquired brain injuries at discharge from inpatient rehabilitation. *Brain injury*. 2008;22(4):313-24.
47. Forsyth R, Kirkham F. Predicting outcome after childhood brain injury. *CMAJ*. 2012;184(11):1257-64.
48. Katz-Leurer M, Rotem H. Acquired Brain Injuries: Trauma, Near Drowning and Tumors. I: Palisano RJ, Orlin MN, Schreiber J, red. *Campbell's physical therapy for children*. 5th ed. St. Louis, Miss.: Elsevier; 2017. p. 525-39.
49. Catroppa C, Anderson V, Beauchamp MH, Yeates KO. *New frontiers in pediatric traumatic brain injury*. 1. utgave. New York: Routledge; 2016.
50. Bulder M, Hellmann P, Van Nieuwenhuizen O, Kappelle L, Klijn C, Braun K. Measuring outcome after arterial ischemic stroke in childhood with two different instruments. *Cerebrovascular Diseases*. 2011;32(5):463-70.

51. Lambregts SAM, Van Markus-Doornbosch F, Catsman-Berrevoets CE, Berger MAM, De Kloet AJ, Hilberink SR, m. fl. Neurological outcome in children and youth with acquired brain injury 2-year post-injury. *Dev Neurorehabil.* 2018;21(7):465-74.
52. Anderson V, Brown S, Newitt H, Hoile H. Long-term outcome from childhood traumatic brain injury: intellectual ability, personality, and quality of life. *Neuropsychology.* 2011;25(2):176.
53. Anderson V, Catroppa C, Morse S, Haritou F, Rosenfeld J. Functional plasticity or vulnerability after early brain injury? *Pediatrics.* 2005;116(6):1374-82.
54. Dahl HM, Berntsen T. Prosjektrapport: Behandlingslinje for rehabilitering av barn og unge med ervervet hjerneskade 1-18 år. Oslo: Helse Sør-Øst; 2013 [hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://stolav.no/Documents/Barn-og-ungdomsklinikken/Sunnaas%20Prosjektrapport%20behandlingslinje%20ervervet%20hjernes%20hos%20barn%20og%20unge%201-18%20%C3%A5r.pdf>.
55. Helsebiblioteket. Pediatriveiledere fra Norsk barnelegeforening: Hjerneslag. u.å. [oppdatert 2013; hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?key=151513&menuitemkeylev1=6747&menuitemkeylev2=6569>.
56. Barra M, Labberton AS, Faiz KW, Lindstrøm JC, Rønning OM, Viana J, m. fl. Stroke incidence in the young: evidence from a Norwegian register study. *Journal of Neurology.* 2019;266(1):68-84.
57. Krefregisteret. Nasjonalt kvalitetsregister for barnekreft: Årsrapport 2019. Oslo: Krefregisteret; 2020 [hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.krefregisteret.no/globalassets/publikasjoner-og-rapporter/arsrapporter/publisert-2020/arsrapport-2019-nasjonalt-kvalitetsregister-for-barnekreft.pdf>.
58. Cooper AN, Anderson V, Greenham M, Hearps S, Hunt RW, Mackay MT, m. fl. Motor function daily living skills 5 years after paediatric arterial ischaemic stroke: a prospective longitudinal study. *Dev Med Child Neurol.* 2019;61(2):161-7.
59. Shaklai S, Peretz Fish R, Simantov M, Groswasser Z. Prognostic factors in childhood-acquired brain injury. *Brain injury.* 2018;32(5):533-9.
60. Galvin J, Lim BCJ, Steer K, Edwards J, Lee KJ. Predictors of functional ability of Australian children with acquired brain injury following inpatient rehabilitation. *Brain injury.* 2010;24(7-8):1008-16.
61. Giza CC, Kolb B, Harris NG, Asarnow RF, Prins ML. Hitting a moving target: Basic mechanisms of recovery from acquired developmental brain injury. *Developmental neurorehabilitation.* 2009;12(5):255-68.
62. Forsyth R. Back to the future: rehabilitation of children after brain injury. *Archives of disease in childhood.* 2010;95(7):554-9. Fig. 3; s. 7.

63. Haley SM, Dumas HM, Rabin JP, Ni P. Early recovery of walking in children and youths after traumatic brain injury. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(10):671-5.
64. Kuhtz-Buschbeck JP, Hoppe B, Golge M, Dreesmann M, Damm-Stunitz U, Ritz A. Sensorimotor recovery in children after traumatic brain injury: analyses of gait, gross motor, and fine motor skills. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(12):821-8.
65. Neumane S, Câmara-Costa H, Francillette L, Araujo M, Toure H, Brugel D, m. fl. Functional outcome after severe childhood traumatic brain injury: Results of the TGE prospective longitudinal study. *Annals of physical and rehabilitation medicine.* 2021;64(1):101375.
66. Shaklai S, Peretz R, Spasser R, Simantov M, Groswasser Z. Long-term functional outcome after moderate-to-severe paediatric traumatic brain injury. *Brain injury.* 2014;28(7):915-21.
67. Yvon E, Lamotte D, Tiberghien A, Godard I, Mardaye A, Laurent-Vannier A, m. fl. Long-term motor, functional, and academic outcome following childhood ischemic and hemorrhagic stroke: A large rehabilitation center-based retrospective study. *Dev Neurorehabil.* 2018;21(2):83-90.
68. Rossi C, Sullivan SJ. Motor fitness in children and adolescents with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(10):1062-5.
69. Williams G, Robertson V, Greenwood K. Measuring high-level mobility after traumatic brain injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83(12):910-20.
70. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effect of variable gait modes on walking parameters among children post severe traumatic brain injury and typically developed controls. *NeuroRehabilitation.* 2011;29(1):45-51.
71. Beretta E, Cimolin V, Piccinini L, Carla Turconi A, Galbiati S, Crivellini M, m. fl. Assessment of gait recovery in children after Traumatic Brain Injury. *Brain Inj.* 2009;23(9):751-9.
72. Katz-Leurer M, Rotem H, Lewitus H, Keren O, Meyer S. Relationship between balance abilities and gait characteristics in children with post-traumatic brain injury. *Brain Injury.* 2008;22(2):153-9.
73. Kuhtz-Buschbeck JP, Stolze H, Ritz A. Analyses of gait, reaching, and grasping in children after traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2003;84(3):424-30.
74. Hadders-Algra M, Carlberg EB. *Postural Control: A Key Issue in Developmental Disorders.* London: Mac Keith Press; 2008.
75. Conner BC, Petersen DA, Pigman J, Tracy JB, Johnson CL, Manal K, m. fl. The cross-sectional relationships between age, standing static balance, and standing dynamic balance reactions in typically developing children. *Gait & posture.* 2019;73:20-5.

76. De Cássia Libardoni T, Da Silveira CB, Sinhorim LMB, De Oliveira AS, Dos Santos MJ, Santos GM. Reference values and equations reference of balance for children of 8 to 12 years. *Gait & posture*. 2018;60:122-7.
77. Braun S, Msall M, Granger C. *Manual for the Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) Version 1.4*. Buffalo, NY: Center for Functional Assessment Research, Uniform Data System for Medical Rehabilitation, State University of New York. 1991.
78. Haley SM. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Development, standardization and administration manual: Therapy Skill Builders*; 1992.
79. Rosenbaum P, Russell DJ, Wright M, Avery LM. *Gross Motor Function Measure (GNFM-66 & GMFM-88) User's Manual*: Mac Keith Press; 2013.
80. Linder-Lucht M, Othmer V, Walther M, Vry J, Michaelis U, Stein S, m. fl. Validation of the Gross Motor Function Measure for use in children and adolescents with traumatic brain injuries. *Pediatrics*. 2007;120(4):e880-e6.
81. Thomas-Stonell N, Johnson P, Rumney P, Wright V, Oddson B. An evaluation of the responsiveness of a comprehensive set of outcome measures for children and adolescents with traumatic brain injuries. *Pediatric rehabilitation*. 2006;9(1):14-23.
82. Williams G, Robertson V, Greenwood K, Goldie P, Morris M. The high-level mobility assessment tool (HiMAT) for traumatic brain injury. Part 1: Item generation. *Brain Injury*. 2005a;19(11):925-32.
83. Howe J, Inness E, Venturini A, Williams J, Verrier M. The Community Balance and Mobility Scale-a balance measure for individuals with traumatic brain injury. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(10):885-95.
84. Williams G, Robertson V, Greenwood K, Goldie P, Morris M. The high-level mobility assessment tool (HiMAT) for traumatic brain injury. Part 2: content validity and discriminability. *Brain Injury*. 2005b;19(10):833-43.
85. Williams G, Pallant J, Greenwood K. Further development of the high-level mobility assessment tool (HiMAT). *Brain injury*. 2010;24(7-8):1027-31.
86. Baque E, Barber L, Sakzewski L, Ware R, Boyd RN. Characteristics associated with physical activity capacity and performance in children and adolescents with an acquired brain injury. *Brain Inj*. 2017;31(5):667-73.
87. Cattuzzo MT, Dos Santos Henrique R, Re AH, de Oliveira IS, Melo BM, de Sousa Moura M, m. fl. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2016;19(2):123-9.
88. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, Lopes VP, Logan SW, Rodrigues LP, m. fl. Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Med*. 2015;45(9):1273-84.

89. Stout J. Physical Fitness during Childhood and Adolescence. I: Palisano RJ, Orlin M, Schreiber J, red. Campbell's Physical Therapy for Children. 5. St. Louis: Elsevier; 2017. p. 117-44.
90. Lima RA, Pfeiffer K, Larsen LR, Bugge A, Moller NC, Anderson LB, m. fl. Physical activity and motor competence present a positive reciprocal longitudinal relationship across childhood and early adolescence. *Journal of Physical activity and Health*. 2017;14(6):440-7.
91. Haga M, Gisladdottir T, Sigmundsson H. The relationship between motor competence and physical fitness is weaker in the 15–16 yr. Adolescent age group than in younger age groups (4–5 yr. and 11–12 yr.). *Perceptual and motor skills*. 2015;121(3):900-12.
92. Bjornson KF, Zhou C, Stevenson RD, Christakis D. Relation of stride activity and participation in mobility-based life habits among children with cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014;95(2):360-8.
93. Anaby D, Law M, Hanna S, Dematteo C. Predictors of change in participation rates following acquired brain injury: results of a longitudinal study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012;54(4):339-46.
94. Michelsen SI, Flachs EM, Damsgaard MT, Parkes J, Parkinson K, Rapp M, m. fl. European study of frequency of participation of adolescents with and without cerebral palsy. *European journal of paediatric neurology*. 2014;18(3):282-94.
95. Palisano RJ, Kang L-J, Chiarello LA, Orlin M, Oeffinger D, Maggs J. Social and community participation of children and youth with cerebral palsy is associated with age and gross motor function classification. *Physical Therapy*. 2009;89(12):1304-14.
96. Lepage C, Noreau L, Bernard P-M. Association between characteristics of locomotion and accomplishment of life habits in children with cerebral palsy. *Physical therapy*. 1998;78(5):458-69.
97. LOV-2008-06-20-44. Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven). Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; 2008
98. Norges Idrettshøgskole. Barn, UngKan3: Undersøkellesdokumenter, ungKan3 spørreskjema for 6-, 9- og 15-åringer. 2018 [oppdatert 28. januar 2021; hentet 14. april 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.nih.no/forskning/forskning-pa-nih/forskningssamarbeid/kan-ungkan/metode/metode-barn/>.
99. Williams GP, Greenwood KM, Robertson VJ, Goldie PA, Morris ME. High-Level Mobility Assessment Tool (HiMAT): interrater reliability, retest reliability, and internal consistency. *Phys Ther*. 2006;86(3):395-400.
100. UiO medisinsk fakultet. FYSIOPRIM: Prosedyre 6 minutter gangtest 2014 [oppdatert 2014, hentet 4. mai 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.med.uio.no/helsam/forskning/prosjekter/fysisk-form/prosedyre-6-minutter-gangtest.pdf>.

101. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care*. 2003;48(8):783-5.
102. Baque E, Barber L, Sakzewski L, Boyd RN. Reproducibility in measuring physical activity in children and adolescents with an acquired brain injury. *Brain Injury*. 2016;30(13-14):1692-8.
103. Beretta E, Storm FA, Strazzer S, Frascarelli F, Petrarca M, Colazza A, m. fl. Effect of Robot-Assisted Gait Training in a Large Population of Children With Motor Impairment Due to Cerebral Palsy or Acquired Brain Injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(1):106-12.
104. Ulrich S, Hildenbrand FF, Treder U, Fischler M, Keusch S, Speich R, m. fl. Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland. *BMC Pulm Med*. 2013;13(1):49.
105. Noreau L, Lepage C, Boissiere L, Picard R, Fougeyrollas P, Mathieu J, m. fl. Measuring participation in children with disabilities using the Assessment of Life Habits. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(9):666-71.
106. Fougeyrollas P. Assessment of Life Habits (LIFE-H for Children 5-13, 1.0): Adapted for Children 5 to 13 Years, Short Form. Quebec City: International Network fo Disability Creation Process (INDCP); 2003.
107. Laake P, Hjartåker A, Thelle DS, Veierød MB. Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder. 1. utgave: Gyldendal Akademisk; 2007.
108. Eldridge BJ, Galea MP, Kissane AL, Broder JC, Brilleman SL, Wolfe R, m. fl. High-Level Mobility Assessment Tool Normative Values for Children. *Phys Ther*. 2020;100(2):324-31.
109. Catroppa C, Anderson V, Godfrey C, Rosenfeld JV. Attentional skills 10 years post-paediatric traumatic brain injury (TBI). *Brain injury*. 2011;25(9):858-69.
110. Williams G, Rosie J, Denisenko S, Taylor D. Normative values for the high-level mobility assessment tool (HiMAT). *International journal of therapy and rehabilitation*. 2009;16(7):370-4.
111. Barnett LM, Lai SK, Veldman SL, Hardy LL, Cliff DP, Morgan PJ, m. fl. Correlates of gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*. 2016;46(11):1663-88.
112. Lax Pericall MT, Taylor E. Family function and its relationship to injury severity and psychiatric outcome in children with acquired brain injury: a systematized review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2014;56(1):19-30.
113. Oslo Universitetssykehus. Behandlingslinje for rehabilitering av ervervet hjerneskade hos barn og unge. . u.å. [oppdatert 4. juni 2020; hentet 14. april 2021]. Tilgjengelig fra: <https://oslo-universitetssykehus.no/fag-og-forskning/nasjonale-og-regionale-tjenester/rhabu/behandlingslinje-for-rehabilitering-av-ervervet-hjerneskade-hos-barn-og-unge>.

114. Kelly G, Mobbs S, Pritkin JN, Mayston M, Mather M, Rosenbaum P, m. fl. Gross Motor Function Measure-66 trajectories in children recovering after severe acquired brain injury. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015;57(3):241-7.
115. Buckon CE, Thomas SS, Jakobson-Huston S, Moor M, Sussman M, Aiona M. Comparison of three ankle—foot orthosis configurations for children with spastic diplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2004;46(9):590-8.
116. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. Effect of concurrent cognitive tasks on gait features among children post-severe traumatic brain injury and typically-developed controls. *Brain injury*. 2011;25(6):581-6.
117. Rahman A, Adawiah R, Rafi F, Hanapiah FA, Nikmat AW, Ismail NA, m. fl. Effect of dual-task conditions on gait performance during timed up and go test in children with traumatic brain injury. *Rehabilitation research and practice*. 2018;2018.
118. Steene-Johannessen J, Anderssen S, Bratteteig M, Dalhaug E, Andersen ID, Andersen O, m. fl. Kartlegging av fysisk aktivitet, sedat tid og fysisk form blant barn og unge 2018 (ungKan3). *Norges Idrettshøgskole*. 2019.
119. Thelle DS, Veierød MB. Kasus-Kontrollstudier. I: Laake P, Hjartåker A, red. *Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder*. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2007. p. 210-34.
120. Wilkinson J, Marmol NL, Godfrey C, Wills H, van Eijndhoven Q, Botchway EN, m. fl. Fatigue following paediatric acquired brain injury and its impact on functional outcomes: a systematic review. *Neuropsychology review*. 2018;28(1):73-87.
121. Brown T. Are performance-based and self-report measures of children's motor skill abilities linked? *Occupational therapy in health care*. 2012;26(4):283-305.
122. Berg M, Aamodt G, Stanghelle J, Krumlinde-Sundholm L, Hussain A. Cross-cultural validation of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) norms in a randomized Norwegian population. *Scandinavian journal of occupational therapy*. 2008;15(3):143-52.
123. Mendonça B, Sargent B, Feters L. Cross-cultural validity of standardized motor development screening and assessment tools: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2016;58(12):1213-22.
124. Ng JL, Button C. Reconsidering the fundamental movement skills construct: Implications for assessment. *Movement Sport Sciences*. 2018(4):19-29.
125. Leunkeu AN, Shephard RJ, Ahmaidi S. Six-minute walk test in children with cerebral palsy gross motor function classification system levels I and II: reproducibility, validity, and training effects. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2012;93(12):2333-9.
126. Li AM, Yin J, Yu C, Tsang T, So H, Wong E, m. fl. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. *European Respiratory Journal*. 2005;25(6):1057-60.

127. Resch C, Van Kruijsbergen M, Ketelaar M, Hurks P, Adair B, Imms C, m. fl. Assessing participation of children with acquired brain injury and cerebral palsy: a systematic review of measurement properties. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2020;62(4):434-44.
128. Resnik L, Plow MA. Measuring participation as defined by the international classification of functioning, disability and health: an evaluation of existing measures. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(5):856-66.
129. Câmara-Costa H, Francillette L, Opatowski M, Toure H, Brugel D, Laurent-Vannier A, m. fl. Participation seven years after severe childhood traumatic brain injury. *Disability and rehabilitation*. 2020;42(17):2402-11.
130. Fougeryrollas P, Lepage C, Boissière L, Deaudelin I, Doré L. Assessment of social participation in three measurement times in children with traumatic brain injuries (TBI) based on parental perceptions. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*. 2014;2(04):156.
131. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. Balance abilities and gait characteristics in post-traumatic brain injury, cerebral palsy and typically developed children. *Developmental neurorehabilitation*. 2009;12(2):100-5.
132. Bardid F, Rudd JR, Lenoir M, Polman R, Barnett LM. Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Frontiers in psychology*. 2015;6:964.
133. Bloemen MA, Backx FJ, Takken T, Wittink H, Benner J, Mollema J, m. fl. Factors associated with physical activity in children and adolescents with a physical disability: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2015;57(2):137-48.
134. Gibson N, Chappell A, Blackmore AM, Morris S, Williams G, Bear N, m. fl. The effect of a running intervention on running ability and participation in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*. 2018;40(25):3041-9.
135. Spencer T, Aldous S, Williams G, Fahey M. Systematic review of high-level mobility training in people with a neurological impairment. *Brain injury*. 2018;32(4):403-15.

9. ARTIKKEL

- Artikkeltkast
- Referanseliste
- Sammendrag og nøkkelord
- Abstract and Keywords

Avansert mobilitet kartlagt med High-level Mobility
Assessment Tool (HiMAT) hos barn og unge i senfase etter
ervertet hjerneskode: en kasus-kontrollstudie

Forfatter: Kathrin Frøvik-Frei, Masterstudent og Spesialfysioterapeut

Tidsskrift: Fysioterapeuten

<http://fysioterapeuten.no>

BAKGRUNN

Ervervet hjerneskade er en av de hyppigste årsakene til varig funksjonsnedsettelse hos barn og unge i den vestlige verden (1). Ervervet hjerneskade, her forstått som moderat-til-alvorlig hjerneskade, inkluderer skader forårsaket av *traumatiske* og *ikke-traumatiske* hendelser (1). Begge kan gi mer eller mindre sammensatte funksjonstap med kognitive, adferdsmessige, emosjonelle og motoriske vansker som ofte fører til aktivitets- og deltagelsesbegrensninger i senfaseforløpet etter skaden (1-4). Opp mot 80% av barn og unge med ervervet hjerneskade opplever begrensninger i deltagelse som følge av skaden (5).

Mellom 60-90% av barn og unge med ervervet hjerneskade gjenvinner selvstendig gangfunksjon i løpet av det første året etter skaden (3, 6-8). Fysisk deltagelse i lek, skole- og fritidsaktiviteter, setter imidlertid krav til motorisk kompetanse utover gangfunksjon. De siste årene har det derfor blitt rettet mer oppmerksomhet mot rehabilitering av *avansert mobilitet* (High-level Mobility) hos barn og unge med ervervet hjerneskade (9-11). Avansert mobilitet er aktiviteter som løping, jogging, hinking, hopping eller trappegang (12) men også gange i en hastighet utover komfortabelt tempo (13). Hos barn og unge med ervervet hjerneskade begrenses disse grunnleggende forflytningsmåtene, som en følge av nedsatt balanse, koordinasjon, fysisk form og evne til å genere fart (13-16).

Få kartleggingsverktøy undersøker avansert mobilitet spesifikt (10, 12). *High-Level Mobility Assessment Tool* (HiMAT) er et etablert unidimensjonalt kartleggingsverktøy, utviklet for å måle avansert mobilitet hos unge voksne med traumatisk hjerneskade (12) og har nylig blitt validert for barn og unge med traumatisk hjerneskade (9). Det er ikke gjort forskningsstudier i Norge som har kartlagt avansert mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade og det finnes lite internasjonal forskning på området.

Hensikten med denne studien har vært å kartlegge avansert mobilitet hos et utvalg av barn og unge i senfase etter både traumatisk og ikke-traumatisk ervervet hjerneskade, og sammenligne disse med barn og unge i typisk utvikling. Mer spesifikt har studien følgende problemstillinger:

Er det forskjell i avansert mobilitet mellom et utvalg barn og unge med ervervet hjerneskade og en kontrollgruppe matchet for alder og kjønn?

Er det en sammenheng mellom avansert mobilitet og 1) fysisk form og 2) selvrapportert deltagelse i et utvalg av barn og unge med ervervet hjerneskade?

MATERIALE OG METODE

I denne observasjonelle kasus-kontrollstudien, ble barn og unge med ervervet hjerneskade fortløpende rekruttert til pasientgruppen fra to sykehus i det regionale helseforetak (RHF) Helse Sør-Øst, i perioden august 2020 til januar 2021. Inklusjonskriterier: 6-16 år (etter årgang), moderat-til-alvorlig ervervet hjerneskade, >1år etter skadedato, under planlagt oppfølging i spesialisthelsetjenesten, selvstendig gangfunksjon >20m. Eksklusjonskriterier: vansker med å forstå to-leddede beskjeder, bruker mer enn en ankel-fot-ortose (AFO), bruker ganghjelpemidler. Deltagere i kontrollgruppen bestod av 3-4 typisk utviklede barn og unge per pasient, matchet for alder (etter årgang) og kjønn. Kontrollgruppen ble rekruttert fra fem skoler i en kommune sentralt i inntaksområdet til Helse Sør-Øst RHF. Barn og unge med kjent svekket kognitiv eller motorisk funksjon eller ortopediske skader ble ikke invitert med i kontrollgruppen.

Det ble innhentet muntlig og skriftlig informert samtykke fra inkluderte deltagere. For barn og unge < 16 år ble skriftlig samtykke innhentet fra foresatte. Studien er godkjent av Regional etisk komité for medisinsk og helsefaglig forskning (# 75359) og av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (# 941219). Prosjektet er videre godkjent av personvernombudet ved de involverte helseforetakene.

Prosedyrer og målemetoder

Pasient- og kontrollgruppen ble testet av en barnefysioterapeut (KF-F) med mangeårig erfaring fra (re)habilitering av barn og unge med ervervet hjerneskade og bruk av HiMAT. Pasientgruppen ble testet innendørs av personvernansvarlig. Kontrollgruppen ble testet utendørs i oppholdsvær og på jevnt underlag, av hensyn til pandemi. Begge grupper hadde på seg sko og klær egnet til fysisk aktivitet.

Før testing ble alder og kjønn registrert, vekt og høyde målt. Fysisk aktivitetsnivå ble kartlagt ved 4 spørsmål fra UngKan3-undersøkelsen (17): spørsmål 3a)/b): *fremkomst skolevei,*

spørsmål 4a)/b) *tidsbruk skolevei*, spørsmål 6: *medlemskap idrettslag/-klubb*, spørsmål 7(9): *antall dager/uke fysisk aktivitet >60 min*. Svarene ble dikotomisert som vist i tabell 1. For pasientgruppen ble det i tillegg innhentet skaderelaterte data (skadeårsak og -alvorlighetsgrad, tid siden skade, bruk av AFO). Avansert mobilitet, ble kartlagt med HiMAT og modifisert HiMAT (mHiMAT) (12, 18). HiMAT består av 13 deltester som f.eks. gå, løpe, hopp, hinke, som gjennomføres på tid, på en 20m gangbane og i trapp. Delskårene (tid i sekunder, avstand i centimeter) blir omgjort til kategorisk skår (0-4/5, hvor 0= *ikke gjennomført*) med en summert totalskår på maksimum 54 poeng. Modifisert HiMAT inneholder ikke deltestene i trapp og sprang til ikke-affisert bein (8 deltester, maksimum 32 poeng) (18). HiMAT har vist gode psykometriske egenskaper for voksne og for barn/unge (6-17 år) med traumatisk hjerneskade (9, 19).

Fysisk form i pasientgruppen ble kartlagt med 6 minutter gangtest (6MWT) (20). Testen ble gjennomført på en 20m gangbane, og avstand ble målt ved hjelp av håndtellemaskin og gulvmerking. 6MWT har vist gode psykometriske egenskaper for barn og unge med mild form for cerebral parese (21). I fravær av norske normverdier, ble det nyeste europeiske referansematerialet brukt i denne studien (22).

Selvrapportert deltagelse i pasientgruppen ble kartlagt med den norske kortversjonen av Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13) som er en kartlegging av sosial deltagelse for barn og unge med funksjonshemming (23). LIFE-H består av 64 spørsmål i 12 kategorier som utforsker dagligdagse aktiviteter og sosiale roller. Deltakerne besvarte spørsmålene fra kategoriene: *Fysisk form* (4 spørsmål), *Mobilitet* (4 spørsmål) og *Fritid* (8 spørsmål). Spørsmålene vanskelighetsgrad for utførelse og behov for assistanse ble brukt. Svarene skåres på en skala fra 0 (*aktiviteten kan ikke bli utført*) til 9 (*aktiviteten utføres uten vansker og uten hjelp*). Vektet skår (0-10 poeng) beregnes for hver kategori eller for alle kategoriene samlet (0= *deltagelse er ikke mulig*, 10= *ingen utfordringer med sosial deltagelse*). LIFE-H 5-13 har vist gode psykometriske egenskaper for barn og unge med ulike funksjonshemninger (Noreau et al., 2007). Deltakerne besvarte spørsmålene med eller uten hjelp av en forelder.

Statistiske analyser

Deskriptiv statistikk ble brukt for å beskrive gruppene og testresultatene. Interkvartil range (IQR) og minimums- og maksimumsverdi (min-max) ble brukt som sentraltendens og spredningsmål for kontinuerlige data, kategoriske data ble presentert med antall (n) og prosent (%). Videre ble ikke-parametriske analyser (Mann Whitney U test og Fisher's Exact test) brukt for å analysere forskjell mellom pasient- og kontrollgruppen. Spearman's korrelasjonsanalyse ble brukt for å undersøke sammenhengen mellom avansert mobilitet og 1) fysisk form og 2) deltagelse i pasientgruppen. Tosidig signifikansnivå ble satt til $p < 0.05$. Alle analyser ble gjennomført med Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versjon 27.

RESULTAT

Til sammen 10 barn og unge med ervervet hjerneskade og 33 matchede kontroller, i alderen 5 år 11 måneder – 16 år 7 måneder, ble inkludert. Halvparten (n=21) var i aldersgruppen 8 – 10år. Det var ingen signifikante forskjeller mellom pasient- og kontrollgruppen på deskriptive data (Tabell 1), med unntak av fysisk aktivitetsnivå. Færre deltakere i pasientgruppen gikk til og fra skolen ($p = 0.04$) og pasientgruppen var i mindre fysisk aktivitet i løpet av en uke ($p < 0.01$) sammenlignet med kontrollgruppen (Tabell 1).

I pasientgruppen var det en jevn fordeling i skadens alvorlighetsgrad og etiologi. Det var stor variasjon i tid siden skaden (1 år 2 måneder – 11år 6 måneder). Pasienter med ikke-traumatiske skader hadde levd lengst med skaden, som hos de fleste hadde oppstått før skolealderen. Alle pasienter med traumatisk skade var eldre enn 6 år når de fikk skaden (Tabell 2).

Tabell 1 Deskriptive data for pasient- og kontrollgruppen, alder 6-16 år.

	Pasientgruppe (n=10)	Kontrollgruppe (n=33)
Kjønn, n (%)		
Jenter	3 (30)	9 (27)
Gutter	7 (70)	24 (73)
Alder i år, median (IQR)	9.3 (8.1-14.6)	10.4 år (8.4-14.4)
Høyde i cm, median (IQR)	139.8 (127.5-168.6)	142.0 (134.0-168.5)
Vekt i kg, median (IQR)	34.4 (28.4-63.9)	35.1 (28.0-58.1)
Tidsbruk skolevei, n (%)		
Bruker ≤ 15 minutter	9 (90)	25 (76)
Bruker > 15 minutter	1 (10)	8 (24)
Fysisk aktivitet skolevei, n (%)		
Passiv: <i>blir kjørt / kjører moped</i>	7 (70)	7 (21)
Aktiv: <i>går, sykler, sparkesykler*</i>	3 (30)	26 (79)
Medlem i idrettslag/gruppe som er fysisk aktiv, n (%)		
Er ikke medlem/har vært medlem tidligere	5 (50)	7 (21)
Er medlem	5 (50)	26 (79)
Antall dager/uke med fysisk aktivitet > 60 minutter, n (%)		
< 5 dager/uke	4 (40)	0 (0)
≥ 5 dager/uke	6 (60)	33 (100)

IQR = interkvartil range

* inklusive bruk av offentlig transport ved gange til og fra holdeplassen

Tabell 2 Skaderelaterte data og testresultater for pasientgruppen, alder 6-16 år.

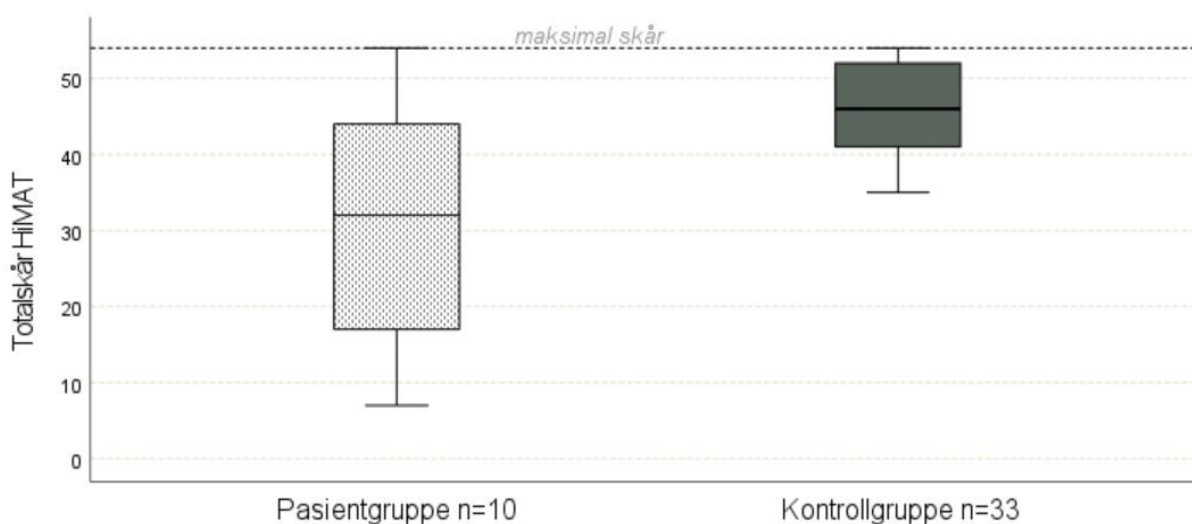
	Pasientgruppe	Traumatiske skader	Ikke-traumatiske skader***
Type skade, n (%)	10 (100)	4 (40)	6 (60)
Tid siden skade i år, median (IQR)	3.6 (1.5-4.3)	1.4 (1.2-1.6)	4.2 (3.6-6.3)
Alder ved skade, n			
< 6 år	5	0	5
> 6år	5	4	1
Bruk av ankel-fot-ortose, n	1	0	1
Skadens alvorlighetsgrad, n (%)			
moderat	5 (50)	2	3
alvorlig	5 (50)	2	3
Totalskår High-level Mobility Assessment Tool i antall poeng fra 0-54, median (IQR)/(min-max)**	32.0 (15.3-44.5)*	36.0 (10.0-54.0)**	25.5 (7.0-46.0)**
Skår 6 minutter gangtest i meter, median (IQR)/(min-max)**	493.5 (247.8-585.8)*	495.5 (175.0-758.0)**	443.0 (40.0-660.0)**
Vektet totalskår (per kategori¹²³) Assessment of Life Habits for Children (5-13) i antall poeng fra 0-10, median (IQR)/(min-max)**	7.9 (5.8-9.8)*	9.7 (3.7-10.0)**	7.0 (5.0-10.0)**
¹ Vektet skår LIFE-H <i>Mobilitet</i>	8.3 (5.9-10.0)*	10.0 (3.3-10.0)**	6.8 (4.2-10.0)**
² Vektet skår LIFE-H <i>Fysisk Form</i>	8.8 (7.7-9.8)*	9.5 (7.2-10.0)**	8.1 (6.7-10.0)**
³ Vektet skår LIFE-H <i>Fritid</i>	7.6 (4.3-9.7)*	9.5 (2.1-10.0)**	6.2 (3.9-10.0)**

*IQR = interkvartil range

**min-max = minimums- maksimumsverdi

***Anoksisk hjerneskade n=1; hjerneinfarkt/-blødning n=3; hjernetumor n=2

Pasientgruppen skåret signifikant lavere på (m)HiMAT, sammenlignet med kontrollgruppen og pasienter med ikke-traumatiske skader hadde de laveste HiMAT-skårene (Tabell 2). Spredningen i totalskår på HiMAT i pasientgruppen var stor (7-54 poeng, Figur 1) uavhengig av alder, mens skårene i kontrollgruppen viste begrenset spredning som økte i takt med alderen (Tabell 3). Det var antydning til takeffekt for typisk utviklede ungdommer i alderen 13-16 år (Tabell 3, Figur 1).



Figur 1 Sammenligning av totalskår High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT) for pasient- og kontrollgruppen, alder 6-16 år.

Tabell 3 Totalskår High-level Mobility Assessment Toll (HiMAT) for pasient- og kontrollgruppen.

Totalskår	n (pasienter/kontroller)	Pasientgruppe Median (IQR)	Kontrollgruppe Median (IQR)*/ (min-max)**	p-verdi ***
HiMAT i antall poeng fra 0-54	(10/33)	32.0 (15.3-44.5)	46.0 (40.5-52.5) *	0.006
Modifisert HiMAT i antall poeng fra 0-32	(10/33)	14.5 (6.0-24.3)	26.0 (21.5-31.0) *	0.004
Modifisert HiMAT per aldersgruppe i antall poeng fra 0-32				
6 år	(1/3)	<i>ikke oppgitt av personvern hensyn</i>	18.0 (16.0-19.0) **	
7-8 år	(3/9)		21.0 (17.0-24.0) **	
9-10 år	(2/7)		25.0 (23.0-28.0) **	
11-12 år	(1/4)		29.5 (29.0-30.0) **	
13-14 år	(1/4)		31.0 (27.0-31.0) **	
15-16 år	(2/6)		31.0 (31.0-32.0) **	

*IQR = interkvartil range

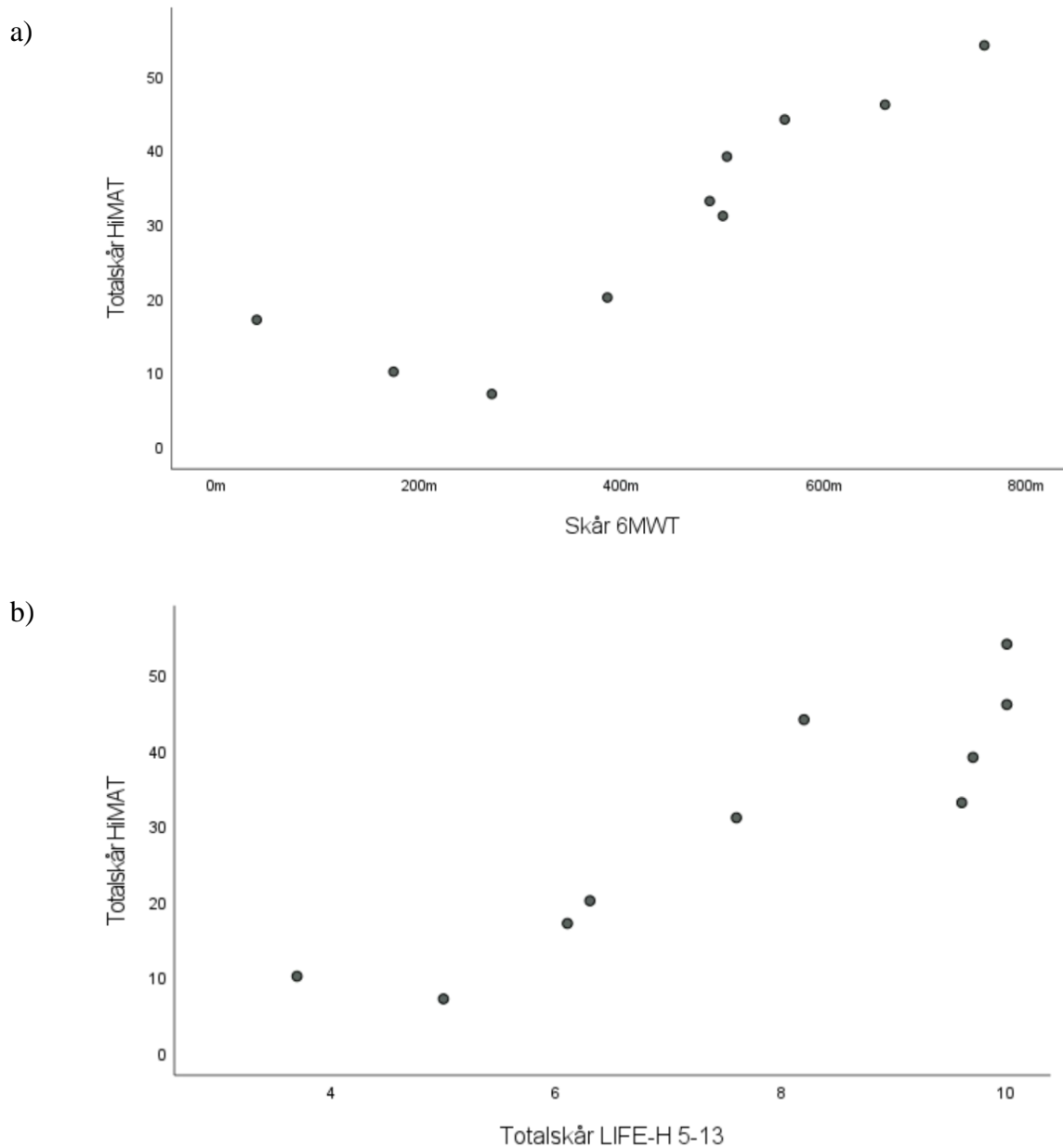
**min-max = minimums- maksimumsverdi

***Mann Whitney U analyse, to-sidig signifikansnivå $p < 0.05$

Fem deltagere i pasientgruppen oppnådde 0 i skår på mellom 2-8 HiMAT-deltester, enten fordi de ikke mestret oppgaven eller fordi ikke ønsket å gjennomføre. Alle deltagere i pasientgruppen fikk skår ≥ 1 på deltest *gange*, *løpe* og *ikke-selvstendig trapp opp/ned* og det var minst diskrepans mellom gruppene på deltest *gange*. Sju deltagere i pasientgruppen (n=10) mestret trapp opp selvstendig, mens tre ikke mestret trapp ned selvstendig. Til sammenligning mestret alle deltakere i kontrollgruppen (n=33) trapp opp selvstendig, mens to ikke mestret trapp ned selvstendig.

Testresultater for 6MWT og LIFE-H for pasientgruppen er beskrevet i tabell 2. Det var stor variasjon i 6MWT (40-758m). Sju av ti pasienter skåret < 10 . persentilen i forhold til alders- og kjønnsjusterte normverdier (22). Spearmans korrelasjon viste en tydelig positiv sammenheng ($r_s = 0.94$, $p < 0.01$) mellom HiMAT-totalskår og 6MWT-skår (Figur 2a).

Det var også stor variasjon i LIFE-H-totalskår (3.7-10.0 poeng). Kategorien *fritid* viste størst variasjon og de lavest skårene (median 7.6, 2.1-10.0 poeng) (Tabell 2). Pasienter med høy LIFE-H-skår rapporterte gjennomgående få vansker eller behov for assistanse, mens pasienter som opplevde utfordringer med deltagelse rapporterte vansker og behov for assistanse på flere områder. De deltok ikke i (u)organiserte fysiske eller kulturelle fritidsaktiviteter og brukte heller ikke offentlige fritidstilbud, men mestret mer stillesittende uorganiserte aktiviteter som innendørs lek, brett- og dataspill. Det var en tydelig positiv sammenheng mellom HiMAT-totalskår og LIFE-H-totalskår ($r_s = 0.95$, $p < 0.01$) (Figur 2b).



Figur 2 Sammenheng mellom totalskår High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT) og a) seks-minutter gangtest (6MWT) og b) Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13) for pasientgruppen (n=10, alder 6-16 år).

DISKUSJON

Resultatene i denne studien viste en forskjell i avansert mobilitet mellom en gruppe barn og unge med ervervet hjerneskade og jevnaldrende barn og unge i typisk utvikling.

Pasientgruppen skåret signifikant lavere på HiMAT sammenlignet med kontrollgruppen og viste betydelig større aldersuavhengig spredning i resultatene. Det var en tydelig positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og 1) fysisk form og 2) selvrapportert deltagelse, noe som tyder på at pasientene med nedsatt avansert mobilitet, også hadde lavere fysisk form og opplevde utfordringer med deltagelse spesielt relatert til fritid.

Resultatene må tolkes i lys av utvalgsstørrelsen, som gir redusert statistisk styrke og begrenser statistiske analyser. Pasientutvalget er ikke nødvendigvis representativt for alle barn og unge som får oppfølging etter ervervet hjerneskade i Helse Sør-Øst RHF. Dette fordi de ble rekruttert fra kun 2 av 11 helseforetak som har senfasetilbud til denne pasientgruppen og fordi barn og unge med ervervet hjerneskade er en heterogen pasientgruppe (1, 24).

Resultater fra kartleggingen av avansert mobilitet sammenfaller godt med resultatene fra en mindre men tilsvarende delstudie (9). Kissane m. fl. (9) fant en gjennomsnittlig HiMAT-totalskår på 36.1 poeng (SD 12.6) for 52 australske barn og unge med *traumatisk* hjerneskade i alderen 6-16 år og en gjennomsnittlig totalskår på 45.6 poeng (SD 6.3) for 41 typisk utviklede kontroller. At denne studies pasientgruppen hadde en noe lavere median skår (32.0, IQR 15.3-44.5) enn Kissane m. fl. sitt pasientutvalg, kan skyldes små utvalg i begge studier. Samtidig så kan inklusjon av pasienter med *ikke-traumatiske* skader ha påvirket resultatet i denne studien, ved at disse deltakerne hadde de laveste HiMAT-skårene. Imidlertid kan de lave skårene for pasienter med ikke-traumatiske skader også være relatert til at de fleste deltakere i denne gruppen hadde ervervet skaden før skolealder. Flere studier har påpekt at ikke-traumatiske skader og skader ervervet i førskolealder, resulterer i mer sammensatte generelle og motoriske utfall, som har konsekvenser for motorisk funksjon i senfaseforløpet (2-4, 7). HiMAT-skår for deltakerne med *traumatiske* skader i denne studien, samt tid siden de fikk skaden, stemmer imidlertid godt overens med resultatene fra Kissane m. fl. (9) som inkluderte kun pasienter med traumatisk hjerneskade. Det må dermed antas at HiMAT-resultatene for pasientgruppen i denne studien ble påvirket av skaderelaterte faktorer som etiologi og alder ved skaden, faktorer som mest sannsynlig er av betydning for rehabilitering av avansert mobilitets funksjon når det gjelder barn og unge i utvikling.

HiMAT-skårene per alderstrinn i denne studies kontrollgruppe, samsvarer godt med det nylig publiserte australske normmateriale for mHiMAT (1130 barn, alder 5-12 år) (25) og med kontrollgruppen til Kissane m. fl. som har brukt HiMAT fullversjon (9). Dette styrker antagelsen om at variasjonen i (m)HiMAT-totalskår denne studies i kontrollgruppe, kan tilskrives alder. Dette støttes av Eldridge m. fl. (25) som konkluderer at alder fremfor høyde og vekt er den sterkeste prediktor for mHiMAT-skår hos barn og unge i typisk utvikling. Derimot virker variasjonen i (m)HiMAT-totalskår i denne studiens pasientgruppe i større grad å være et uttrykk for en funksjonsmessig heterogen populasjon (1). Det synliggjøres ved at pasientutvalget inkluderte en deltaker som i likhet med jevnaldrende i kontrollgruppen nådde takeffekt på (m)HiMAT samtidig som hovedandelen av pasientgruppen fikk en skår som indikerer utfordringer med avansert mobilitet sammenlignet med jevnaldrende barn og unge. Dette til tross for at alle deltagere i pasientgruppen hadde selvstendig gangfunksjon og mestret å løpe.

I motsetning til en tidligere studie som har målt signifikant nedsatt ganghastighet for barn og unge med ervervet hjerneskade ved *rask* gange (13), viser resultatene i denne studien ingen tydelig forskjell mellom pasient- og kontrollgruppen på HiMAT-deltest *gange*. Dette kan skyldes ulike testforhold for pasient- og kontrollgruppen, noe som kan tenkes å gi en fordel til pasientgruppen som ble testet innendørs, uforstyrret og på helt jevnt underlag. Det er også mulig, at *rask* gange er uvant for barn og unge, som heller enten går eller løper, og at pasient- og kontrollgruppen derfor ikke økte tempo maksimalt på denne HiMAT-deltesten. Den ovenfor nevnte studien fant riktignok at *komfortabel* ganghastighet ikke viste forskjell mellom barn og unge i typisk utvikling og de med ervervet hjerneskade (13). Til sist er det en mulighet for at *rask* gange over en strekning på kun 20m ikke er «avansert» nok, til å fange opp utfordringer med avansert mobilitet, hvilket støtter at mobilitetsfunksjon bør kartlegges utover vanlig «gange», for å få et fullstendig bilde av barn og unges mobilitetsfunksjon etter ervervet hjerneskade.

Halvparten av deltagere i pasientgruppen feilet på flere av de mest avanserte HiMAT-deltestene. Tidligere forskning har vist at gående barn og unge, selv i senfase etter ervervet hjerneskade, har utfordringer når kravene øker utover gangfunksjon og at dette hovedsakelig skyldes nedsatt postural kontroll (8, 11, 14). Siden tre deltagere i pasientgruppen ikke mestret trapp oppover selvstendig, kan en imidlertid ikke utelukke, at andre faktorer som nedsatt muskelstyrke eller spastisitet også kan ha påvirket prestasjon i de mest avanserte HiMAT-

deltestene (7, 16). Kartlegging av avansert mobilitet bør derfor sees i sammenheng med grunnleggende fysioterapeutisk kartlegging av balanse, muskelstyrke og spastisitet.

Denne studien fant en tydelig positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og fysisk form i pasientgruppen. Deltakerne som hadde utfordringer med avansert mobilitet, hadde også betydelig nedsatt fysisk form ved at de skåret under forventet normverdi på 6MWT. Nedsatt fysisk form er tidligere beskrevet for unge voksne med alvorlig traumatisk hjerneskade (26) og for ungdom med ervervet hjerneskade (16). Pasientgruppen hadde et lavere fysisk aktivitetsnivå gjennom uka, sammenlignet med kontrollgruppen. En nyere studie på typisk utviklede barn og unge, har bekreftet en positiv resiprok sammenheng mellom motorisk kompetanse og fysisk aktivitet gjennom barndommen med fysisk form som ledsagende faktor (27). Når det gjelder barn med fysisk funksjonshemming, nevnes imidlertid motorisk kompetanse og fysisk form som to av flere faktorer som kan begrense deltagelse i fysisk aktivitet (28). Økt trettbarhet, opplevelsen av «annerledeshet» men også mangel på praktisk tilrettelegging og assistanse er andre begrensende faktorer (28).

I kartlegging av selvrapportert deltagelse med LIFE-H i pasientgruppen, var det kategorien *fritid* som viste de dårligste og kategori *fysisk form* de beste skårene. Til tross for nedsatt fysisk form, opplevde deltagerne i pasientgruppen få begrensninger med ivaretagelse av fysisk form. En forklaring for dette kan være, at kategorien *fysisk form* i instrumentet LIFE-H inkluderer 3 spørsmål om hvile/avspenning og kun ett spørsmål om deltagelse i fysisk aktivitet for å påvirke fysisk form. Dette kan ha gitt en mer positiv skår i denne kategorien, samtidig som underrapportering ikke kan utelukkes. De største utfordringene i kategori *fritid* ble rapportert for (u)organiserte kulturelle og fysiske fritidsaktiviteter utenfor hjemmet. Dette kan skyldes mangel på tilrettelegging eller tilgjengelig assistanse. Samtidig kan også kognitive utfall og utfordringer med sosialt samspill være begrensende faktorer, når det gjelder deltagelse i fritidsaktiviteter for barn og unge med ervervet hjerneskade (1, 5, 28, 29). Denne studien fant imidlertid også en tydelig positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og selvrapportert deltagelse, noe som indikerer at utfordringer med avansert mobilitet mest sannsynlig er en annen begrensende faktor for deltagelse i fritidsaktiviteter. Tidligere studier har vist at motorisk kompetanse og motorisk funksjon er av betydning for deltagelse i fritidsaktiviteter og fysisk aktivitet for barn og unge med ervervet hjerneskade eller fysisk funksjonshemming (5, 28, 29). Dette forklares ved at barn og unge som sliter med å bevege

seg i samme fart og med samme fleksibilitet som jevnaldrende unngår deltagelse i mobilitetsrelatert aktivitet spesielt i fravær av tilrettelegging.

Denne studien kan ikke si noe om styrken på sammenhengene mellom avansert mobilitet og fysisk form og henholdsvis deltagelse. Studien kan heller ikke si noe om målrettet rehabilitering av avansert mobilitet vil kunne påvirke fysisk form eller deltagelse hos pasienter med ervervet hjerneskade. En tidligere studie har imidlertid vist at løping kan effektiviseres ved målrettet intensiv trening hos barn og unge med en mild form for cerebral parese, og at dette kan påvirke deltakelse i aktiviteter på skolen (30). Sammenhengene mellom avansert mobilitet og fysisk form og mellom avansert mobilitet og deltagelse bør derfor undersøkes nærmere i et større utvalg av barn og unge med ervervet hjerneskade også med tanke på betydningen de kan ha for barn og unges helse og utvikling etter ervervet hjerneskade

Avansert mobilitet hos barn og unge med ervervet hjerneskade har fått begrenset oppmerksomhet i forskning så langt. Denne studien viser at kartlegging med (m)HiMAT kan avdekke utfordringer med avansert mobilitet uten å kreve store ressurser. Studien viser også at kartlegging av avansert mobilitet bør sees i sammenheng med kartlegging av fysisk form og fritidsrelatert deltagelse. Dette for å favne avansert mobilitetsfunksjon hos barn og unge med ervervet hjerneskade mer helhetlig.

KONKLUSJON

Denne studien viser at et utvalg av barn og unge i senfase etter moderat-til-alvorlig ervervet hjerneskade hadde redusert avansert mobilitet sammenlignet med barn og unge i typisk utvikling. Dette, i tillegg til stor aldersuavhengig spredning av testresultatene, kan indikere at barn og unge med ervervet hjerneskade har redusert mobilitetsfunksjon, til tross for selvstendig gangfunksjon. Studien fant en tydelig positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og fysisk form og mellom avansert mobilitet og selvrapporert deltagelse i pasientgruppen, hvilket indikerer at barn og unge med redusert avansert mobilitet kan ha nedsatt fysisk form og oppleve begrensinger i sin deltagelse, spesielt relatert til fritidsaktiviteter. Disse sammenhengene må imidlertid bekreftes i et større utvalg av barn og unge med ervervet hjerneskade og fremtidige studier bør også undersøke om skadens etiologi og alder ved skade påvirker avansert mobilitet i senfaseforløpet etter ervervet hjerneskade.

REFERANSER

1. Forsyth R, Kirkham F. Predicting outcome after childhood brain injury. *CMAJ*. 2012;184(11):1257-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.111045>
2. Lambregts SAM, Van Markus-Doornbosch F, Catsman-Berrevoets CE, Berger MAM, De Kloet AJ, Hilberink SR, et al. Neurological outcome in children and youth with acquired brain injury 2-year post-injury. *Dev Neurorehabil*. 2018;21(7):465-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17518423.2018.1460770>
3. Yvon E, Lamotte D, Tiberghien A, Godard I, Mardaye A, Laurent-Vannier A, et al. Long-term motor, functional, and academic outcome following childhood ischemic and hemorrhagic stroke: A large rehabilitation center-based retrospective study. *Dev Neurorehabil*. 2018;21(2):83-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17518423.2016.1247923>
4. Kelly G, Mobbs S, Pritkin JN, Mayston M, Mather M, Rosenbaum P, et al. Gross Motor Function Measure-66 trajectories in children recovering after severe acquired brain injury. *Dev Med Child Neurol*. 2015;57(3):241-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12592>
5. De Kloet AJ, Gijzen R, Braga LW, Meesters JJJ, Schoones JW, Vliet Vlieland TPM. Determinants of participation of youth with acquired brain injury: A systematic review. *Brain Inj*. 2015;29(10):1135-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2015.1034178>
6. Neumane S, Câmara-Costa H, Francillette L, Araujo M, Toure H, Brugel D, et al. Functional outcome after severe childhood traumatic brain injury: Results of the TGE prospective longitudinal study. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2021;64(1):101375. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2020.01.008>
7. Beretta E, Molteni E, Galbiati S, Stefanoni G, Strazzer S. Five-year motor functional outcome in children with acquired brain injury. Yet to the end of the story? *Dev Neurorehabil*. 2018;21(7):449-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17518423.2017.1360408>
8. Kuhtz-Buschbeck JP, Hoppe B, Golge M, Dreesmann M, Damm-Stunitz U, Ritz A. Sensorimotor recovery in children after traumatic brain injury: analyses of gait, gross motor, and fine motor skills. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45(12):821-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/s001216220300152x>
9. Kissane AL, Eldridge BJ, Kelly S, Vidmar S, Galea MP, Williams GP. High-level mobility skills in children and adolescents with traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2015;29(13-14):1711-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2015.1075174>
10. Ibey RJ, Chung R, Benjamin N, Littlejohn S, Sarginson A, Salbach NM, et al. Development of a challenge assessment tool for high-functioning children with an acquired brain injury. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22(3):268-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181ea8ff6>

11. Rossi C, Sullivan SJ. Motor fitness in children and adolescents with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(10):1062-5. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0003-9993\(96\)90069-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90069-6)
12. Williams G, Robertson V, Greenwood K. Measuring high-level mobility after traumatic brain injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83(12):910-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.phm.0000146503.25221.1d>
13. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effect of variable gait modes on walking parameters among children post severe traumatic brain injury and typically developed controls. *NeuroRehabilitation.* 2011;29(1):45-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/nre-2011-0676>
14. Katz-Leurer M, Rotem H, Lewitus H, Keren O, Meyer S. Relationship between balance abilities and gait characteristics in children with post-traumatic brain injury. *Brain Injury.* 2008;22(2):153-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02699050801895399>
15. Beretta E, Cimolin V, Piccinini L, Carla Turconi A, Galbiati S, Crivellini M, et al. Assessment of gait recovery in children after Traumatic Brain Injury. *Brain Inj.* 2009;23(9):751-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02699050903133988>
16. Baque E, Barber L, Sakzewski L, Ware R, Boyd RN. Characteristics associated with physical activity capacity and performance in children and adolescents with an acquired brain injury. *Brain Inj.* 2017;31(5):667-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02699052.2017.1291990>
17. Norges Idrettshøgskole. Barn, UngKan3: Undersøkelsesdokumenter, ungKan3 spørreskjema for 6-, 9- og 15-åringer. 2018 [oppdatert 28. januar 2021; hentet 14. april 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.nih.no/forskning/forskning-pa-nih/forskningsamarbeid/kan-ungkan/metode/metode-barn/>.
18. Williams G, Pallant J, Greenwood K. Further development of the high-level mobility assessment tool (HiMAT). *Brain injury.* 2010;24(7-8):1027-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2010.490517>
19. Williams GP, Greenwood KM, Robertson VJ, Goldie PA, Morris ME. High-Level Mobility Assessment Tool (HiMAT): interrater reliability, retest reliability, and internal consistency. *Phys Ther.* 2006;86(3):395-400. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/86.3.395>
20. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care.* 2003;48(8):783-5. DOI: -
21. Leunkeu AN, Shephard RJ, Ahmaidi S. Six-minute walk test in children with cerebral palsy gross motor function classification system levels I and II: reproducibility, validity, and training effects. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2012;93(12):2333-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.06.005>
22. Ulrich S, Hildenbrand FF, Treder U, Fischler M, Keusch S, Speich R, et al. Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland. *BMC Pulm Med.* 2013;13(1):49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-13-49>

23. Noreau L, Lepage C, Boissiere L, Picard R, Fougere P, Mathieu J, et al. Measuring participation in children with disabilities using the Assessment of Life Habits. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(9):666-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00666.x>
24. Oslo Universitetssykehus. Behandlingslinje for rehabilitering av ervervet hjerneskade hos barn og unge. u.å. [oppdatert 4. juni 2020; hentet 14. april 2021]. Tilgjengelig fra: <https://oslo-universitetssykehus.no/fag-og-forskning/nasjonale-og-regionale-tjenester/rhabu/behandlingslinje-for-rehabilitering-av-ervervet-hjerneskade-hos-barn-og-unge>.
25. Eldridge BJ, Galea MP, Kissane AL, Broder JC, Brilleman SL, Wolfe R, et al. High-Level Mobility Assessment Tool Normative Values for Children. *Phys Ther.* 2020;100(2):324-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzz168>
26. Hassett L, Moseley A, Harmer A. The Aetiology of Reduced Cardiorespiratory Fitness Among Adults with Severe Traumatic Brain Injury and the Relationship with Physical Activity: A Narrative Review. *Brain Impairment.* 2016;17(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/brimp.2015.28>
27. Lima RA, Pfeiffer K, Larsen LR, Bugge A, Moller NC, Anderson LB, et al. Physical activity and motor competence present a positive reciprocal longitudinal relationship across childhood and early adolescence. *Journal of Physical activity and Health.* 2017;14(6):440-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2016-0473>
28. Bloemen MA, Backx FJ, Takken T, Wittink H, Benner J, Mollema J, et al. Factors associated with physical activity in children and adolescents with a physical disability: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2015;57(2):137-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12624>
29. Bult MK, Verschuren O, Jongmans MJ, Lindeman E, Ketelaar M. What influences participation in leisure activities of children and youth with physical disabilities? A systematic review. *Research in developmental disabilities.* 2011;32(5):1521-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.045>
30. Gibson N, Chappell A, Blackmore AM, Morris S, Williams G, Bear N, et al. The effect of a running intervention on running ability and participation in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2018;40(25):3041-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2017.1367426>

Avansert mobilitet kartlagt med High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT) hos barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade: en kasus-kontrollstudie

Sammendrag

Hensikt: Undersøke om det er en forskjell i avansert mobilitet i et utvalg barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade i sammenligning med typisk utviklede barn og unge. Undersøke om det er en sammenheng mellom avansert mobilitet og 1) fysisk form og 2) deltagelse i pasientgruppen.

Design: kasus-kontrollstudie

Materiale: 10 pasienter med ervervet hjerneskade, median alder 9.3år (5.9-16.6), ble sammenlignet med 33 kontroller matchet for alder og kjønn.

Metode: Avansert mobilitet i pasient- og kontrollgruppen ble kartlagt med High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT), fysisk form og selvrapportert deltagelse i pasientgruppen ble kartlagt med seks-minutter gangtest (6MWT) og Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13).

Resultat: Pasientgruppen hadde signifikant lavere og mer varierende, aldersuavhengig HiMAT-skår ($p < 0.01$) sammenlignet med kontrollgruppen. Det var en positiv sammenheng mellom avansert mobilitet og 1) fysisk form ($r_s=0.94$, $p < 0.01$) og 2) selvrapportert deltagelse ($r_s=0.95$, $p < 0.01$) i pasientgruppen.

Konklusjon: Et utvalg gående barn og unge i senfase etter ervervet hjerneskade hadde redusert avansert mobilitet sammenlignet med typisk utviklede barn og unge. Pasienter med redusert avansert mobilitet hadde tilsvarende nedsatt fysisk form og utfordringer med deltagelse.

Nøkkelord: hjerneskader, traumatiske hjerneskader, pediatri, motoriske ferdigheter, nedsatt mobilitet

High-level mobility skills measured with the High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT) in Norwegian children and youth with chronic acquired brain injury: a case-control study

Abstract

Purpose: Analyze if high-level mobility in a sample of children and youth with chronic acquired brain injury is different compared to typically developing children and youth. Analyze if high-level mobility in the patient group correlates with 1) physical capacity and 2) participation.

Design: case-control study

Material: 10 patients with acquired brain injury, median age 9.3 years (5.9-16.6), were compared to 33 typically developing controls matched for age and sex.

Method: High-level mobility in the patient- and control group was assessed with the High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT). Physical capacity and self-reported participation in the patient group was assessed using the Six-Minute Walk Test (6MWT) and the Assessment of Life Habits for Children (LIFE-H 5-13).

Results: The patient group scored significantly lower and more variable, independent from age on the HiMAT ($p < 0.01$), compared to the control group. There was a positive correlation between high-level mobility and 1) physical capacity ($r_s = 0.94$, $p < 0.01$) and 2) self-reported participation ($r_s = 0.95$, $p < 0.01$).

Conclusion: A sample of ambulating children and youth with chronic acquired brain injury were limited in high-level mobility compared to typically developing children and youth. Patients with impaired high-level mobility had lower physical capacity and struggled with participation.

Keywords: brain injury, traumatic brain injury, pediatrics, motor skills, mobility limitation

10. VEDLEGG

Nummer	Innhold	Side
1	Alderstilpasset informasjonsskriv pasient <ul style="list-style-type: none">- 6-12 år- 12-15 år- 16 år, med samtykke- 16 år tilpasset	71
2	Informasjonsskriv foreldre, med samtykke	79
3	Kartleggingsskjema High-level Mobility Assessment Tool	82
4	Testprotokoll 6MWT	85
5	Kartleggingsskjema Assessment of Life-Habits (5-13), 16 spørsmål	86
6	Godkjenning REK	87
7	Godkjenning NSD	90
8	Forfatterveiledning kvantitativ mansuskript, Fysioterapeuten	93
9	Veiledernes begrunnelse avvik fra ordramme i artikkelen	94

Vil du delta i forskningsprosjektet

” Kartlegging av avansert mobilitet med HiMAT”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er prøve ut en gangtest for barn og ungdom med alvorlig og moderat ervervet hjerneskade. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

HiMAT er en enkel kartlegging, utviklet av forskere i Australia. HiMAT står for «high mobility assessment tool». «High mobility» betyr avansert bevegelsesfunksjon. Det betyr å kunne bevege seg rundt utover det å kunne gå vanlig; for eksempel å løpe, hinke og gå i trapp. For å kunne være med i friminutt, gymtimen eller på fritidsaktiviteter, er det viktig å kunne bevege seg i det tempo som aktiviteten krever, spesielt når man er barn og ungdom.

I denne studien vil jeg finne ut om HiMAT kan brukes på barn og ungdom med all slags ervervede hjerneskader (den er utviklet for pasienter med traumatisk hjerneskade). Jeg vil også finne ut om barn/ungdom med ervervet hjerneskade skårer forskjellig fra friske barn.

Denne studien gjennomføres i forbindelse med et masterprosjekt i barnefysioterapi. Dersom det kommer noe spennende ut av denne studien, kan det hende at resultatene publiseres i et norsk fysioterapifaglig tidsskrift senere.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Jeg er spesialfysioterapeut og masterstudent ved OsloMet storbyuniversitetet. Jeg har mange års erfaring med (re)habilitering av barn og ungdom med ervervet hjerneskade. OsloMet ved førsteamanuensis Kirsti Riiser, står ansvarlig for dette prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir spurt om å delta, fordi du har gjennomgått en ervervet hjerneskade for en stund tilbake.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du har lyst til å delta, vil du gjennomføre HiMAT testen sammen med meg. Jeg vil spørre deg om å gå, gå baklengs, gå på tå, gå over et hinder, løpe, hinkehoppe, hinke, ta et sprang og gå i trapp. Jeg vil ta tiden på deg og måle hvor langt du hopper. Det er ikke farlig om du ikke får til en eller flere av oppgavene og du får ta pauser når du trenger det. Jeg vil også teste hvor langt du klarer å gå på 6 minutter.

Jeg vil måle din vekt og høyde. Jeg vil så spørre deg noen få spørsmål om hvordan du kommer deg til og fra skolen og hvor mye du beveger deg hver dag. Sammen med en foresatt eller kontaktperson på sykehuset, kan du fylle ut et spørreskjema (16 spørsmål) om dine hverdagslige aktiviteter. Jeg vil spørre din primærkontakt om å fylle ut informasjon om type hjerneskaden du har og hvor lenge siden du har fått den. Det vil ta 35-45 minutter til vi er ferdig.

Dine foreldre må lese informasjonsskrivet til foresatte og gi sitt samtykke, dersom du har lyst å delta. Foreldrene dine kan være med og se på hvis du og de har lyst.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta dette prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Dersom du har meg som fysioterapeut i habiliteringstjenesten for barn og ungdom, vil du få akkurat samme oppfølging, uavhengig av om du velger å delta eller ei.

Hva skjer med informasjon som samles inn om deg?

Det er strenge regler for hvordan informasjon som samles inn til forskning må oppbevares. Informasjon om deg vil behandles etter disse reglene og vil kun bli brukt for dette forskningsprosjektet.

Med vennlig hilsen

Masterstudent OsloMet
Spesialfysioterapeut Kathrin Frøvik-Frei

Prosjektansvarlig OsloMet
Førsteamanuensis Kjersti Riiser

Vil du delta i forskningsprosjektet

” Kartlegging av avansert mobilitet med HiMAT”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er prøve ut en gangtest for barn og ungdom med alvorlig og moderat ervervet hjerneskade. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

HiMAT er en enkel kartlegging, utviklet av forskere i Australia. HiMAT står for «high mobility assessment tool». «High mobility» betyr avansert bevegelsesfunksjon. Det betyr å kunne bevege seg rundt utover det å kunne gå vanlig; for eksempel å løpe, hinke og gå i trapp. For å kunne være med i friminutt, gymtimen eller på fritidsaktiviteter, er det viktig å kunne bevege seg i det tempo som aktiviteten krever, spesielt når man er barn og ungdom.

I denne studien vil jeg finne ut om HiMAT kan brukes på barn og ungdom med all slags ervervede hjerneskader (den er utviklet for pasienter med traumatisk hjerneskade). Jeg vil også finne ut om barn/ungdom med ervervet hjerneskade skårer forskjellig fra friske barn.

Denne studien gjennomføres i forbindelse med et masterprosjekt i barnefysioterapi. Dersom det kommer noe spennende ut av denne studien, kan det hende at resultatene publiseres i et norsk fysioterapifaglig tidsskrift senere.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Jeg er spesialfysioterapeut og masterstudent ved OsloMet storbyuniversitetet. Jeg har mange års erfaring med (re)habilitering av barn og ungdom med ervervet hjerneskade. OsloMet ved førsteamanuensis Kirsti Riiser, står ansvarlig for dette prosjektet.

Barn og ungdom til dette prosjektet blir rekruttert fra forskjellige helseforetak i Helse Sør-Øst og fra to skoler i Moss.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir spurt om å delta, fordi du får oppfølging, eller er henvist, innenfor spesialisthelsetjenesten i Helse Sør-Øst, som er del av «behandlingslinjen for barn og ungdom med ervervet hjerneskade».

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du har lyst til å delta, vil du gjennomføre HiMAT testen sammen med meg. Jeg vil spørre deg om å gå, gå baklengs, gå på tå, gå over et hinder, løpe, hinkehoppe, hinke, ta et sprang og gå i trapp. Jeg vil ta tiden på deg og måle hvor langt du hopper. Det er ikke farlig om du ikke får til en eller flere av oppgavene og du får ta pauser når du trenger det. Jeg vil også teste hvor langt du klarer å gå på 6 minutter.

Jeg vil måle din vekt og høyde. Jeg vil så spørre deg noen få spørsmål om hvordan du kommer deg til og fra skolen og hvor mye du beveger deg hver dag. Sammen med en foresatt eller kontaktperson på sykehuset, kan du fylle ut et spørreskjema (16 spørsmål) om dine hverdagslige aktiviteter. Jeg vil spørre din primærkontakt om å fylle ut informasjon om type hjerneskaden du har og hvor lenge siden du har fått den basert på det som står i din journal. Det vil ta 35-45 minutter til vi er ferdig.

Foreldrene dine kan være med og se på hvis du og de har lyst.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykken tilbake uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Dersom du har meg som fysioterapeut i habiliteringstjenesten for barn og ungdom, vil du få akkurat samme oppfølging, uavhengig av om du velger å delta eller ei.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til dette masterprosjektet. Alle opplysninger om deg vil bli anonymisert. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Tallene jeg noterer ned og som skal brukes til forskning, vil bli lagret på en sikker og godkjent forskningsserver som OsloMet har avtale med.

Opplysningene vil kun sees av meg og mine veiledere for prosjektet.

Du vil ikke være gjenkjennbar på bakgrunn av persondata i hverken masteroppgaven eller eventuell publikasjon.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Av dokumentasjonshensyn og vilkår fra Regional etisk komite (REK), vil opplysningene oppbevares i fem år etter avsluttet prosjekt (høst 2026). All data vil bli slettet etter det.

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt og dine foreldres samtykke.

Norsk senter for forskningsdata AS (NSD) vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Prosjektansvarlig: Kirsti Riiser; kirsti.riiser@oslomet.no; 67 23 61 73
- Masterstudent: Kathrin Frøvik-Frei; kathrinf@so-hf.no; 94 35 34 06
- Personvernombud Sørlandet Sykehus: Inge V. Bakken; inge.valentin.bakken@sshf.no; 99 32 90 59
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS: personverntjenester@nsd.no; 55 58 21 17
- Seniorrådgiver OsloMet – storbyuniversitetet: Berit Nygård; 67 23 80 90 / 924 40 543

Med vennlig hilsen

Masterstudent OsloMet
Spesialfysioterapeut Kathrin Frøvik-Frei

Prosjektansvarlig OsloMet
Førsteamanuensis Kjersti Riiser

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Kartlegging av avansert mobilitet med HiMAT» og har fått anledning til å stille spørsmål.

Jeg _____ ønsker å delta i prosjektet

Jeg samtykker til:

- å delta i gangtesten (HiMAT)
- å delta i å gå i 6 minutter (6 minutters gangtest)
- å bli tatt vekt og høyde av
- å svarer på noen spørsmål om fysisk aktivitet og fyller ut et spørreskjema om hverdagsaktiviteter (i samarbeid med oss)

- Jeg samtykker til at min primærkontakt kan opplyse om min type hjerneskade og hvor lenge det er siden skaden inntraff (ut ifra journalopplysninger).
- Jeg samtykker til at opplysninger om meg behandles frem til prosjektet er avsluttet, senest november 2021, og oppbevares i 5 år etter det.

(fornavn, etternavn og dato)

Vil du delta i forskningsprosjektet

” Kartlegging av avansert mobilitet med HiMAT”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt for å prøve ut en gangtest. I dette skrevet gir vi deg informasjon om prosjektet.

Hva handler prosjektet om?

HiMAT er gangtest utviklet for voksne. Testen kartlegger hvor rask en klarer å bevege seg rundt utover det å kunne gå vanlig; for eksempel å løpe, hinke og gå i trapp. For å kunne være med i friminutt, gymtimen eller på fritidsaktiviteter, er det viktig å kunne bevege seg raskt, spesielt når man er barn og ungdom.

I denne studien vil jeg finne ut om HiMAT kan brukes på barn og ungdom med all slags ervervede hjerneskader. Jeg vil også finne ut om barn/ungdom med ervervet hjerneskade skårer forskjellig fra friske barn.

Dersom det kommer noe spennende ut av denne studien, kan det hende at jeg skriver om prosjektet i et blad for fysioterapeuter.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Jeg er fysioterapeut og har jobbet i mange år med barn og ungdom som har fått en hjerneskade. Akkurat nå er jeg masterstudent ved en skole som heter OsloMet storbyuniversitetet. Jeg går på skolen der for å lære hvordan man forsker.

Det er universitetet OsloMet som har ansvar for prosjektet. Kirsti Riiser som er forsker og jobber på universitetet hjelper meg med dette prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir spurt om å delta, fordi du har fått en ervervet hjerneskade for en stund tilbake. Du blir også spurt fordi du får oppfølging ved et av sykehusene som ønsker å være med i prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du har lyst til å delta, vil du gjennomføre HiMAT testen sammen med meg. Jeg vil spørre deg om å gå, gå baklengs, gå på tå, gå over et hinder, løpe, hinkehoppe, hinke, ta et sprang og gå i trapp. Jeg vil ta tiden på deg og måle hvor langt du hopper. Det er ikke farlig om du ikke får til en eller flere av oppgavene og du får ta pauser når du trenger det. Jeg vil også teste hvor langt du klarer å gå på 6 minutter.

Jeg vil måle din vekt og høyde. Jeg vil så spørre deg noen få spørsmål om hvordan du kommer deg til og fra skolen og hvor mye du beveger deg hver dag. Sammen med en du kjenner godt, kan du fylle ut et spørreskjema (16 spørsmål) om dine hverdagslige aktiviteter. Jeg vil spørre din primærkontakt om å fylle ut informasjon om type hjerneskaden du har og hvor lenge siden du har fått den, basert på informasjon fra din journal. Det vil ta 35-45 minutter til vi er ferdig.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta dette prosjektet. Hvis du velger å være med, kan du når som helst trekke deg uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser.

Dette vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg, dersom du ikke vil delta.

Dersom du kjenner meg fra kontroller på habiliteringstjenesten for barn og ungdom, vil du få akkurat samme oppfølging i fremtiden, uansett om du deltar eller ei.

Hva skjer med min informasjon (personvern)

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til dette prosjektet. Alle opplysninger om deg vil bli registrert uten å nevne navnet ditt. Vi behandler opplysningene om deg trygt og etter gitte regler (personvernregelverket). Tallene jeg noterer ned og som skal brukes til forskning, vil bli lagret på en sikker forskningsserver som universitetet har avtale med.

Opplysningene vil kun sees av meg, Kirsti og ei annen dame som passer på at jeg gjør alt riktig.

Ingen vil kunne finne ditt navn i oppgaven jeg skriver om prosjektet.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Grunnet spesielle regler må all informasjon som samles inn oppbevares i 5 år etter avsluttet prosjekt (til høst 2026). All data vil bli slettet etter det.

Så lenge informasjon om deg eksisterer har du rett til å få se eller få slettet denne informasjonen. I nedenstående tekst skrives det mer nøye om dette:

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle informasjon om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. Det vil si at vi får kun samlet inn testresultater, informasjon fra spørreskjema og så videre, dersom du sier ja og signerer på neste side.

Norsk senter for forskningsdata AS (NSD) er et kontor som har ansvar for informasjon som samles inn om enkeltpersoner. De har sagt at dette prosjektet følger personvernreglene som gjelder i Norge.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å trekke deg ta kontakt med:

- Prosjektansvarlig: Kirsti Riiser; kirsti.riiser@oslomet.no; 67 23 61 73
- Masterstudent: Kathrin Frøvik-Frei; kathrinf@so-hf.no; 94 35 34 06
- Personvernombud Sørlandet Sykehus: Inge V. Bakken; inge.valentin.bakken@sshf.no; 99 32 90 59
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS: personverntjenester@nsd.no; 55 58 21 17
- Seniorrådgiver OsloMet – storbyuniversitetet: Berit Nygård; 67 23 80 90 / 924 40 543

Med vennlig hilsen

Masterstudent OsloMet
Spesialfysioterapeut Kathrin Frøvik-Frei

Prosjektansvarlig OsloMet
Førsteamanuensis Kjersti Riiser

Informasjon om forskningsprosjektet

” Kartlegging av avansert mobilitet med HiMAT”?

Dette er et forskningsprosjekt hvor formålet er prøve ut en gangtest for barn og ungdom med alvorlig og moderat ervervet hjerneskade. I dette skrevet gir vi deg som foresatt informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

Formål

HiMAT er en enkel kartlegging, utviklet av forskere i Australia. HiMAT står for «high mobility assessment tool». «High mobility» betyr avansert bevegelsesfunksjon. Det betyr å kunne bevege seg rundt utover det å kunne gå vanlig; for eksempel å løpe, hinke og gå i trapp. For å kunne være med i friminutt, gymtimen eller på fritidsaktiviteter, er det viktig å kunne bevege seg i det tempo som aktiviteten krever, spesielt når man er barn og ungdom.

I denne studien vil jeg finne ut om HiMAT kan brukes på barn og ungdom med all slags ervervede hjerneskader (den er utviklet for pasienter med traumatisk hjerneskade). Jeg vil også finne ut om barn/ungdom med ervervet hjerneskade skårer forskjellig fra friske barn.

Denne studien gjennomføres i forbindelse med et masterprosjekt i barnefysioterapi. Dersom det kommer noe spennende ut av denne studien, kan det hende at resultatene publiseres i et norsk fysioterapifaglig tidsskrift senere.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Jeg er spesialfysioterapeut og masterstudent ved OsloMet storbyuniversitetet. Jeg har mange års erfaring med (re)habilitering av barn og ungdom med ervervet hjerneskade. OsloMet ved førsteamanuensis Kirsti Riiser, står ansvarlig for dette prosjektet.

Barn og ungdom til dette prosjektet blir rekruttert fra forskjellige helseforetak i Helse Sør-Øst og fra to skoler i Moss.

Hvorfor får ditt barn spørsmål om å delta?

Ditt barn blir spurt om å delta, fordi det får oppfølging, eller er henvist, innenfor spesialisthelsetjenesten i Helse Sør-Øst, som er del av «behandlingslinjen for barn og ungdom med ervervet hjerneskade».

Hva innebærer deltagelse for ditt barn?

Dersom barnet ditt har lyst og får lov til å delta, vil det gjennomgå HiMAT testen sammen med meg. Testen innebærer å bevege seg over en 20 meters gangbane på ulike måter (fremlengs, baklengs, løpe mm). Barnet vil også bli spurt om å hinke 10m, ta lengdehopp fra ett bein til det andre samt å gå i trapp. Barnet får pauser etter behov og kan velge bort oppgaver dersom det ikke ønsker eller ikke kan gjennomføre de. Jeg vil også teste hvor langt barnet ditt klarer å gå på 6 minutter (6 minutters gangtest).

Jeg vil måle barnets høyde og vekt. Barnet vil bli stilt fire spørsmål om det daglige aktivitetsnivået: hvordan det kommer seg til og fra skolen hver dag og om det deltar i organisert eller uorganisert fysisk aktivitet.

Barnet vil også få et spørreskjema (16 spørsmål) som omhandler deltagelse i hverdagslige aktiviteter. Barnet kan fylle ut spørreskjemaet sammen med deg eller med en kontaktperson på sykehuset. Jeg

vil spørre dere eller primærkontakten på sykehuset om å fylle ut informasjon om type hjerneskaden og når den inntraff (ut ifra pasientjournal). Det vil ta ca. 35-45 minutter til vi er ferdig.

Som foresatt kan du være med og se på hvis du og barnet ditt ønsker dette.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis barnet ditt velger å delta, kan dere når som helst trekke samtykken tilbake uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for barnet hvis det ikke vil delta eller senere velger å trekke seg.

Dersom dere har meg som fysioterapeut i habiliteringstjenesten for barn og ungdom, vil dere få akkurat samme oppfølging og karlegging, uavhengig av om barnet ditt velger å delta eller ei.

Personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene til dette masterprosjektet. Alle opplysninger om ditt barn vil bli anonymisert. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Dataene og resultatene jeg noterer ned og som skal brukes til forskning, vil bli lagret på en sikker og godkjent forskningsserver som OsloMet har avtale med.

Opplysningene vil kun sees av meg og mine veiledere for prosjektet. Barnet vil ikke være gjenkjennbar på bakgrunn av persondata i hverken masteroppgaven eller eventuell publikasjon.

Hva skjer med opplysningene når vi avslutter forskningsprosjektet?

Av dokumentasjonshensyn og vilkår fra Regional etisk komite (REK), vil opplysningene oppbevares i fem år etter avsluttet prosjekt (høst 2026). All data vil bli slettet etter det.

Så lenge barnet kan identifiseres i datamaterialet, har dere rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert,
- å få rettet personopplysninger,
- få slettet personopplysninger,
- få utlevert en kopi av personopplysningene (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av personopplysningene

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om ditt barn?

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke som foresatt. Norsk senter for forskningsdata AS (NSD) vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis dere har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte dere av rettigheter, ta kontakt med:

- Prosjektansvarlig: Kirsti Riiser; kirsti.riiser@oslomet.no; 67 23 61 73
- Masterstudent: Kathrin Frøvik-Frei; kathrinf@so-hf.no; 94 35 34 06
- Personvernombud Sørlandet Sykehus: Inge V. Bakken; inge.valentin.bakken@sshf.no; 99 32 90 59
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS: personverntjenester@nsd.no; 55 58 21 17
- Seniorrådgiver OsloMet – storbyuniversitetet: Berit Nygård; 67 23 80 90 / 924 40 543

Med vennlig hilsen

Masterstudent OsloMet
spesialfysioterapeut Kathrin Frøvik-Frei

Prosjektansvarlig OsloMet
~~OsloMet~~
Førsteamanuensis Kjersti Riiser

Samtykkeerklæring

Vi har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Kartlegging av avansert mobilitet med HiMAT» og har fått anledning til å stille spørsmål.

samtykker til at vårt barn _____:

- deltar i gangtesten (HiMAT)
- deltar i å gå i 6 minutter (6 minutters gangtest)
- tas vekt og høyde av
- svarer på noen spørsmål om fysisk aktivitet og fyller ut et spørreskjema om hverdagsaktiviteter (i samarbeid med oss)

- Vi samtykker til at vår primærkontakt kan opplyse om type hjerneskade vårt barn har og hvor lenge det er siden skaden inntraff (dvs. utgir informasjon fra pasientjournal)
- Vi samtykker til at opplysninger om vårt barn behandles frem til prosjektet er avsluttet, senest november 2021, og oppbevares i 5 år etter det.

(Signert av foresatt 1, dato)

(Signert av foresatt 2, dato)

(Prosjektet har blitt pålagt at begge foreldre må signere, unntatt ved aleneansvar for barnet/ungdommen)

HiMAT: HIGH-LEVEL MOBILITY ASSESSMENT TOOL

DATO.....
 ULYKKE DATO.....
 DIAGNOSE.....
 AFFISERT SIDE VENSTRE/HØYRE

PASIENT ID

DELTEST	RESULTAT	SKÅR					
		0	1	2	3	4	5
GÅ	sek	X	> 6.6	5.4–6.6	4.3–5.3	< 4.3	X
GÅ BAKLENGS	sek		> 13.3	8.1–13.3	5.8–8.0	< 5.8	X
GÅ PÅ TÅ	sek		> 8.9	7.0–8.9	5.4–6.9	< 5.4	X
GÅ OVER HINDRING	sek		> 7.1	5.4–7.1	4.5–5.3	< 4.5	X
LØPE	sek		> 2.7	2.0–2.7	1.7–1.9	< 1.7	X
HINKEHOPP*	sek		> 4.0	3.5–4.0	3.0–3.4	< 3.0	X
HINKE (mest affisert ben)	sek		> 7.0	5.3–7.0	4.1–5.2	< 4.1	X
SPRANG** (mest affisert ben)	1) cm 2) 3)		< 80	80–103	104–132	> 132	X
SPRANG** (minst affisert ben)	1) cm 2) 3)		< 82	82–105	106–129	> 129	X
OPP TRAPP IKKE SELVSTENDIG (bruk av rekkverk ELLER ikke-resiprokt mønster***: hvis ikke skår 5 her og grader nedenfor)	sek		> 22.8	14.6–22.8	12.3–14.5	< 12.3	
OPP TRAPP SELVSTENDIG (uten rekkverk OG resiprokt mønster***: hvis ikke skår 0 her og grader ovenfor)	sek		> 9.1	7.6–9.1	6.8–7.5	< 6.8	X
NED TRAPP IKKE SELVSTENDIG (rekkverk ELLER ikke-resiprokt mønster***: hvis ikke skår 5 her og grader nedenfor)	sek		> 24.3	17.6–24.3	12.8–17.5	< 12.8	
NED TRAPP SELVSTENDIG (uten rekkverk OG resiprokt mønster***: hvis ikke skår 0 her og grader ovenfor)	sek		> 8.4	6.6–8.4	5.8–6.5	< 5.8	X
DELSUM							

* Hinkhopp er å bevege seg fremover med et lite hink etter hvert steg/sprang.

** Et sprang er et hopp fra det ene benet til det andre med en svevefase.

*** Resiprokt mønster er å plassere en fot på hvert trinn vekselvis.

TOTAL HiMAT-SKÅR /54

Instruksjoner

Egnethet: HiMAT egner seg til å vurdere balanse- og bevegelses problemer hos mennesker med et høyt funksjonsnivå. Minstekravet for testing er 20m selvstendig gangfunksjon uten ganghjelpemidler. Ortoser er tillatt.

Testing: Testingen tar 5–10 minutter. Pasientene tillates et prøveforsøk før hver deltest.

Instruksjoner:

Pasientene blir bedt om å utføre deltestene så raskt som mulig, men i en hastighet som ikke går utover sikkerheten. Deltestene sprang- og trappengange er unntatt fra dette, se instruksjonsmanual.

Gå: Tiden pasientene bruker på de midterste 10m av 20m registreres (fra 5 til 15 m).

Gå bakover: Som for "gå".

Gå på tå: Som for "gå". Hvis hælen kommer i kontakt med bakken er deltesten ikke godkjent.

Gå over hindring:

Som for "gå". En murstein plasseres på tvers midtveis i gangbanen (ved 10 m). Pasientene må gå over mursteinen uten å komme i kontakt med den. Deltesten er ikke godkjent hvis pasientene går rundt mursteinen eller kommer i kontakt med den.

Løpe: Tiden pasientene bruker på de midterste 10m av 20m registreres. Deltesten er ikke godkjent hvis pasientene ikke har sammenhengende svevefaser, ingen dobbel standfase gjennom hele deltesten.

Hinkehopp: Hinkehopp er å bevege seg fremover med et lite hink/etter hvert steg/sprang. Tiden pasientene bruker på de midterste 10m av 20m registreres. Deltesten er ikke godkjent hvis pasientene ikke har sammenhengende svevefaser, ingen dobbel standfase gjennom hele deltesten.

Hinke: Pasientene står på mest affisert ben og hinker fremover. Tiden pasientene bruker på å hinke 10m registreres.

Sprang (mest affisert):

Et sprang er et hopp fra det ene benet til det andre med en svevefase. Pasientene står bak en strek på minst affisert ben, hendene på hoftene. Pasientene hopper fremover og **lander på mest affisert ben**. Hvert sprang måles (i cm) fra startstreken til hælen på benet pasientene lander på. Gjennomsnittet av tre forsøk registreres.

Sprang (minst affisert):

Pasientene står bak en strek på mest affisert ben, hendene på hoftene. Pasientene hopper fremover og **lander på minst affisert ben**. Gjennomsnittet av tre forsøk registreres.

Opp trapp: Pasientene blir bedt om å gå opp en trapp med 14 trinn på samme måte som de vanligvis gjør i normalt gangtempo. Tiden fra pasientene starter til de står med begge benene på toppen av trappen registreres. For pasienter som bruker rekkverk og/eller et ikke-resiprokt mønster*, registreres resultatet i deltesten **Opp trapper ikke selvstendig**. For pasienter som går opp trappene med resiprokt mønster* uten rekkverk, registreres resultatet i

deltesten **Opp trapper selvstendig**, og de får 5 tilleggspoeng i den siste kolonnen i Opp trapper ikke selvstendig.

*Resiprokt mønster: plassere en fot på hvert trinn vekselvis.

Ned trapp: Som for Opp trapper.

Nb! Der man ikke har en 14 trinns trapp beregnes skår ut fra registrert tid multiplisert med 14/antall trinn. For eksempel ved trapp med 12 trinn: registrert tid: 5,4 sek x 14/12

Skåring: Alle tidene og lengdene registreres i resultatkolonnen. Man setter ring rundt den tilsvarende skåren for hver deloppgave og finner delsummen av hver kolonne. Deltester som ikke godkjennes skåres 0. Deretter legger man sammen delsummene og beregner HiMAT-skåren.

HiMAT er oversatt til norsk av Kine Therese Moen og Ingerid Kleffelgård.

For spørsmål, kommentarer og informasjon kontakt: kine.therese.moen@gmail.com eller ingerid.kleffelgard@ulleval.no

Meld fra til Gavin Williams på e-postadressen gavin@neuro-solutions.net eller gavin.williams@epworth.org.au slik at bruken av HiMAT kan spores.

Protokoll 6 min gangtest

6 minutter gangtest er en test av funksjonell kapasitet som er enkel å administrere, krever lite utstyr og kan gjennomføres innendørs. Testen er blant annet benyttet i et stort forskningsprogram om muskel- skjelettlidelser og fysioterapi i primærhelsetjenesten, kalt FYSIOPRIM. FYSIOPRIM er finansiert av Fond til etter- og videreutdanning i fysioterapi og er forankret ved Seksjon for helsefag, Medfar, UiO. Ett av formålene med prosjektet er å teste ut enkle tester av fysisk form som er mulig å gjennomføre for de fleste og i de fleste situasjoner¹.

Utstyr: To kjebler Tape Pulsmåler Stoppeklokke Testperson bør ha på joggesko/fritidssko Borg skala

Gjennomføring: To kjebler settes opp med minimum 15 meters mellomrom (må tilpasses lokalet, men viktig med samme distanse hver gang). Det markeres med tape for hver meter. Det må også være en stol tilgjengelig slik at testpersonen kan sette seg ned hvis behov. Testpersonen kan bruke ganghjelpemidler hvis nødvendig.

Instruksjon: " Du skal nå gå en gangtest der du skal gå i 6 minutter rundt disse to kjeblene. Målet med denne testen er å gå så langt som mulig på 6 minutter, ergo må du gå så fort du klarer. (Du har lov til å senke farten, stoppe og eventuelt sette deg ned hvis det er behov for det, men fortsette å gå så snart du orker det) Jeg kommer til å gi beskjed for hvert minutt som går. Du får ikke lov til å jogge eller løpe. Nå skal jeg vise deg hvordan du skal gå. »

Demonstrer ved å gå en runde selv. Gå hurtig og vis hvordan man raskt går rundt kjeblen.

«Er du klar? Klar, ferdig, GÅ!»

Tell antall runder testpersonen går. 1 min: " Da har du gått i 1 min. Dette går bra." 2 min: " Da har du gått i 2 minutter. Fortsett i dette tempoet." 3 min: " Da har du gått i 3 minutter. Dette går bra." 4 min: " Da har du gått i 4 minutter. Fortsett i dette tempoet." 5 min: " Da har du gått i 5 minutter, 1 minutt igjen. Dette går bra." 15 sek igjen: " Nå kommer jeg snart til å fortelle deg at du skal stoppe, og når jeg gjør det kan du bare bli stående på stedet og så kommer jeg bort til deg." 6 min: " Stopp! Hva er pulsen din?"

Resultat: Noter puls og antall meter testpersonen har gått. Ved tidspunkt 6 min. kan testpersonen også bli spurt hvor han/hun er i henhold til Borg skala. Ikke gi noen annen form for oppmuntring til testpersonen. Hvis testpersonen trenger en pause, si: " Du kan hvile litt hvis du ønsker det, og så fortsette å gå så snart du klarer det." Ikke stopp klokken. Hvis testpersonen stopper underveis og ikke orker å fullføre, noter ned gangdistansen, tiden og grunnen til at testpersonen stoppet.

<http://www.med.uio.no/helsam/forskning/prosjekter/fysisk-funksjon/index.html>

Denne guiden er oversatt fritt av FYSIOPRIM fra American Thoracic Society.

LIFE-H 5-13

Besvar følgende to spørsmål (kryss av i aktuelle bokser)		Spørsmål 1					Spørsmål 2									
1 For hver av de følgende livsvanene, kryss av A. Hvordan den unge personen vanligvis utfører den, og B. Type assistanse som trengs for å utføre den. 2 For hver av de følgende livsvanene, kryss av for din grad av tilfredshet med hvordan den unge personen utfører den. *Dette refererer til personlig assistanse i tillegg til den hjelpen en ung person på samme alder vanligvis krever. N.B. Vær oppmerksom på at svarene skal reflektere den unge personens vanlige måte å utføre livsvanene på.		A Nivå for utførelse <small>(Sett bare i kryss)</small>		B Type assistanse <small>(Sett 1 eller flere kryss, om nødvendig)</small>			Grad av tilfredshet <small>(Sett bare i kryss)</small>									
		Uten vanskeligheter	Med vanskeligheter	Utført av en annen person	Ikke utført	Ikke aktuelt	Ingen assistanse	Hjelpemiddel	Tilpasning	Ekstra personhjelp*	Svært utilfreds	Utilfreds	Mer eller mindre tilfreds	Tilfreds	Svært tilfreds	
Fysisk form																
Kommer inn og ut av sengen																2.1
Sover (velvære, varighet, komfort etc.)																2.2
Deltar i fysisk aktivitet for å vedlikeholde eller forbedre fysisk form eller helse																2.3
Deltar i stille aktiviteter som er avslappende eller krever oppmerksomhet (hører på musikk eller en historie, hukommelsesspill etc.)																2.4
Mobilitet																
Beveger seg omkring på gater og fortau (inkludert å krysse veien)																6.1.1
Beveger seg omkring på glatte eller ujevne underlag (snø, is, gress, grus etc.)																6.1.2
Sykler (som transportmiddel, til fritid etc.)																6.2.1
Være passasjer i et kjøretøy (bil, buss, taxi etc.) (tilpasset transport ansees som en tilpasning)																6.2.2
Fritid																
Tar del i sports- eller fritidsaktiviteter (sport og spill, friluftsliv etc.)																12.1.1
Leker individuelle eller gruppeleker innendørs eller utendørs (kortspill, ballspill, videospill etc.)																12.1.2
Deltar på sportsarrangement (fotball, hockey etc.)																12.1.3
Tar del i kunstneriske, kulturelle eller formingsaktiviteter (musikk, dans, kunst og håndverk etc.)																12.2.1
Deltar på kunstneriske eller kulturelle arrangement (konserter, kino, teater etc.)																12.2.2
Tar del i turistaktiviteter (reise, besøke naturlige eller historiske steder, etc.)																12.2.3
Kommer til, komme inn og omkring i lokale fritidsfasiliteter																12.2.4
Benytter lokale fritidstilbud (bibliotek, kommunalt fritidssenter etc.)																12.2.5

Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK sør-øst A	Tove Irene Kløkk	22845522	21.02.2020	75359

Saksgang

Søknad om forhåndsgodkjenning ble behandlet av komiteen i møte 16.01.2020. Det ble besluttet å utsette vedtak i saken. Følgende inngikk i komiteens vurdering jf. brev av 03.02.2020:

«Formålet med dette prosjektet er å kartlegge avansert mobilitet hos norske barn/ungdom med alvorlig og moderat ervervet hjerneskade med en standardisert kartleggingsinstrument kalt HiMAT, og sammenligne resultatene med en frisk kontrollgruppe. Studien vil også undersøke om det er en sammenheng mellom avansert mobilitet og funksjonell aktivitets kapasitet (6 minutters gangtest) respektive avansert mobilitet og deltagelse (assessment of life habits).

Det planlegges å inkludere mellom 10 og 15 barn i alderen 6-16 år med ervervet hjerneskade fra Helse Sør-østs opptaksområde. For hvert av barna vil man inkludere to til tre kontroller, matchet for alder og kjønn. Man planlegger at foreldre skal samtykke også for de som har fylt 16 år, så man ikke risikerer å inkludere ungdommer som ikke er samtykkekompetente.

Det er utarbeidet informasjonsskriv til deltakere, foreldre og kontrollgruppe. Det finnes imidlertid ikke noe skriv tilpasset barn under 12 år, og informasjonsskrivene til foreldre er stilet til barna.

Komiteen har følgende merknader til prosjektet:

- 1. Alle deltakere i prosjektet må få informasjon som er tilpasset dem, og det må være skriv for både kontroller og deltakere i alle grupper.*
- 2. For samtykke til forskning som inkluderer deltakere under 16 år kreves samtykke fra foreldrene eller andre med foreldreansvar, jf. helseforskningsloven § 17 fjerde ledd, jf. pasient- og brukerrettighetsloven § 4-4. Avgjørelser om helsehjelp (inkludert deltakelse i medisinsk og helsefaglig forskning) faller inn under foreldreansvaret etter barneloven. Foreldre som har felles (delt) foreldreansvar, må ta avgjørelser om helsehjelp i fellesskap, og i utgangspunktet kreves samtykke fra begge foreldrene, jf. lovteksten «foreldrene». For foreldre som har felles (delt) foreldreansvar kreves samtykke fra begge foreldrene. Det stilles på dette grunnlag som vilkår at begge foresatte må samtykke på vegne av barnet.*
- 3. Kontroller som har fylt 16 år skal selv samtykke. For ungdommer med hjerneskade som har fylt 16 år må samtykkekompetansen vurderes. Mange ungdommer vil selv kunne forstå og samtykke til deltakelse i et prosjekt som dette, selv om de ikke er samtykkekompetente på alle områder. Ungdommer som ikke er samtykkekompetente skal likevel ha informasjon som er tilpasset dem.*
- 4. Det oppgis i søknaden at man planlegger å slette alle opplysninger i prosjektet ved prosjektslutt. Når et forskningsprosjekt er avsluttet skal koblingsnøkkel oppbevares i fem år for mulig etterkontroll. Komiteen ber derfor om en bekreftelse på at dette er tilfellet også for dette prosjektet.*

Komiteen har følgende merknader til informasjonsskriv i prosjektet:

- 1. Det må utarbeides et enkelt informasjonsskriv som kan brukes både for barn under 12 år og andre deltakere som trenger enkel informasjon og som ikke selv kan samtykke i prosjektet. Alternativt må det utarbeides et skriv for hver av disse gruppene.*
- 2. Det må utarbeides et skriv for barn under 12 år i kontrollgruppen.*
- 3. Skrivene til foreldre må revideres så de er stilet til foreldre, f. eks «Jeg vil måle ditt barns vekt og høyde» istedenfor «Jeg vil måle din vekt og høyde». Det må også være plass til underskrift for begge foreldre.*
- 4. Dersom man planlegger å inkludere ungdommer som har fylt 16 år, må det utarbeides et skriv til slike deltakere, da de skal samtykke selv.*
- 5. Det må også utarbeides et enkelt skriv til de med redusert kognitiv funksjonsevne som er 16 år og som vurderes til å ha samtykkekompetanse i dette prosjektet og dermed skal samtykke selv. Dette skrivet må være enkelt å forstå med korte og tydelige setninger, men ha med all informasjon som er nødvendig for at et samtykke skal være gyldig.*
- 6. For alle informasjonsskrivene må det være lett å se hvilken gruppe de er ment for. Det anbefales at de har en topp eller bunntekst med navn og versjonsnummer for hvert informasjonsskriv. F. eks informasjonsskriv kontrollgruppe 12-16 år, versjon 1*

Reviderte informasjonsskriv bes sendes inn sammen med tilbakemeldingen.»

Prosjektleder sendte inn tilbakemelding med reviderte informasjonsskriv, mottatt 05.02.2020.

Ny vurdering

I sin tilbakemelding opplyser prosjektleder om at det nå er utarbeidet informasjonsskriv tilpasset alder (6-12 år, 12-15 år og over 16 år) for både pasientgruppen og kontrollen. Det er også utarbeidet et informasjonsskriv for ungdom over 16 år med redusert kognitiv funksjonsevne. Informasjonsskrivene til foresatte er revidert og det er lagt til signaturfelt for begge foresatte. Prosjektleder bekrefter at data og koblingsnøkkel vil oppbevares i 5 år etter prosjektslutt av kontrollhensyn.

Komiteens leder har vurdert tilbakemeldingen og de vedlagte informasjonsskrivene, og mener at prosjektleder nå har besvart alle komiteens merknader. Informasjonsskrivene anses som tilfredsstillende utformet og egnet for bruk i prosjektet.

Prosjektet godkjennes derfor slik det er beskrevet i søknad og tilbakemelding.

Vedtak

Godkjent

forskningsetikk som har gitt forhåndsgodkjenning. Søknaden skal beskrive hvilke endringer som ønskes foretatt og begrunnelsen for disse, jf. hfl. § 11.

REK har gjort en helhetlig forskningsetisk vurdering av alle prosjektets sider. Prosjektet godkjennes med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

Vi gjør samtidig oppmerksom på at etter ny personopplysningslov må det også foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Det må forankres i egen institusjon.

Godkjenningen gjelder til 30.11.2021.

Komiteens avgjørelse var enstemmig.

Av dokumentasjonshensyn skal opplysningene oppbevares i 5 år etter prosjektslutt. Opplysningene skal oppbevares aidentifisert, dvs. atskilt i en nøkkel- og en datafil. Opplysningene skal deretter slettes eller anonymiseres.

Klageadgang

REKs vedtak kan påklages, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst A. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK sør-øst A, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Vennlig hilsen

Knut Engedal
Professor dr. med.
Leder REK sør-øst A

Tove Irene Klokk
Seniorrådgiver
REK sør-øst

Kopi til forskningsansvarlig institusjon(er) og medbruger(e).

Sluttmelding

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

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

NSD sin vurdering

Skriv ut

Prosjekttittel

Avansert mobilitet kartlagt med Himat (high mobility assessment tool)– hva skiller norske barn med ervervet hjerneskade i senfaserehabilitering fra friske barn?

Referansenummer

941219

Registrert

10.12.2019 av Kathrin Frøvik-Frei - s153477@oslomet.no

Behandlingsansvarlig institusjon

OsloMet - storbyuniversitetet / Fakultet for helsevitenskap / Institutt for fysioterapi

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Kirsti Riiser, kirsti.riiser@oslomet.no, tlf: 91757485

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Kathrin Frøvik-Frei, kathrinfrovik@gmail.com, tlf: 94353406

Prosjektperiode

01.02.2020 - 30.11.2021

Status

27.02.2020 - Vurdert

Vurdering (1)

27.02.2020 - Vurdert

BAKGRUNN Prosjektet er vurdert og godkjent av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) etter helseforskningsloven (hfl.) § 10 (REK sin ref: 75359). 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 27.02.2020 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://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html 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. Prosjektslutt er 30.11.2021, deretter skal opplysningene oppbevares frem til 20.11.2026 av dokumentasjonshensyn, jf. REK sitt vedtak. INFORMASJONSSKRIV Informasjonsskrivet er godt utformet, men det må presiseres at opplysningene innhentes fra pasientjournal. Videre må du opplyse om at opplysningene oppbevares i fem år etter prosjektslutt av dokumentasjonshensyn og vilkår satt av REK. Videre må du legge til kontaktopplysninger til personvernombudet ved OsloMet. I tillegg må du legge til setningen «Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser» i samtlige informasjonsskriv. LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Dersom utvalget er under 16 år vil det innhentes stedfortredende samtykke fra deltakerens foreldre. 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 Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), 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 [...] 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 art. 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. NSD vurderer at informasjonen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13. 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). TSD er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. 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: Lise A. Haveraaen Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Kvantitative manuskripter

John Henry Strupstad

PUBLISERT Fredag 16. november 2012 - 12:30 SIST OPPDATERT Tirsdag 27. november 2012 - 18:27



Tittel. Tittelen skal kort og presist, favne innholdet, fenge interesse og angi forskningsstrategi. Omfang anbefales til mellom 40 og 90 tegn med mellomrom.

Omfang. 3500 ord, inkludert abstract, sammendrag og referanseliste.

Innledning. Tematikken belyses og begrunnes gjennom en litteraturgjennomgang som angir forskningsfronten og hvilke kunnskapshull studien skal fylle. Sentrale begreper skal forklares tidlig. Begrunnelsen skal munne ut i en eksplisitt hensikt eller formål. Formålet fokuseres og konkretiseres ved hjelp av forskningsspørsmål.

Materiale og metode. Skal inneholde en beskrivelse av deltakere/enheter som studeres, eventuelt med en presisering av inklusjons- og eksklusjonskriterier. Design og undersøkelsesmetoder skal beskrives på en slik måte at leseren forstår hva som er gjort og kan gjennomføre tilsvarende undersøkelse. Hvis mulig skal det refereres til studier som har testet reliabilitet og validitet av evalueringsmetodene. Tiltak skal beskrives slik at teknikker, plassering og dosering kommer tydelig fram. Statistiske metoder og eventuelle styrkeberegninger angis i et eget avsnitt.

Resultat. Data som presenteres skal være relevant i forhold til forskningsspørsmål som belyses. Data skal presenteres i tekst som forteller hovedhistorien, figurer som fremhever hovedfunnet og tabeller som oppsummerer resten. I hovedteksten, ikke gjenta hele innholdet i selve tabellene og figurene, men oppsummer data kortfattet. Tabelltittel settes over tabellen, mens noter (for eksempel SD = standardavvik) og merknader (for eksempel "De statistisk signifikante forskjellene vises som *") angis under tabellen. Figurtekst settes under figuren. Tabell- og figurtekster skal i Merknad kort angi hva leserne skal se etter. Både tabeller og figurer skal kunne forstås uavhengig av artikkelteksten. Tabeller i excel, figurer i word eller excel.

Diskusjon. Oppsummer kort resultatet. Diskuter så kritisk dets gyldighet i forhold til undersøkelsens begrensninger når det gjelder metode (indre validitet) og materiale (ytre validitet). Betydningen av 'resultatene i lys av metodiske betraktninger' diskuteres dernest i forhold til tidligere undersøkelser innen samme eller liknende tema, eksisterende praksis og mulig anvendelse i framtidig praksis. Diskusjon betyr at et avsnitt innledes med et synspunkt, som følges opp med begrunnelser som støtter det, etterfølges av begrunnelser som imøtegår det, før avsnittet avsluttes med en modifisert slutning eller delkonklusjon.

Konklusjon. Diskusjonen avsluttes med en hovekonklusjon som belyser eller besvare forskningsspørsmålene ved hjelp av de viktigste delkonklusjonene fra Diskusjon. Angi resultates betydning for populasjonen med termer fra forskningsspørsmålet og med verb som ydmykt speiler diskuterte forbehold. Tvil kan knyttes til metodiske svakheter og en alltid tilstedeværende statistisk usikkerhet. Til slutt, foreslå gjerne forskningsveien videre.

Sammendrag og nøkkelord. Hovedinnholdet i artikkelen skrives i et sammendrag på cirka 200 ord. Det skrives strukturert med stikkordene Spørsmål (eller Hensikt), Design, Materiale, Metode, Resultat og Konklusjon i fet type med kolon bak. Diskusjon utelates. Skriv informativt, ikke indikerende. Under sammendraget skal det gis 3-5 sentrale nøkkelord i MeSH-termer. Sammendraget skal oversettes så direkte som mulig fra norsk til engelsk. Det engelske skal også ha tittel og angi land studien er utført i.

Oslo, 11.05.2021

Ordramme for artikkel som inngår i Kathrin Frøvik Frei sin masteroppgave

Masterstudent Kathrin Frøvik-Frei har valgt å skrive masteroppgaven sin som artikkel med kappe. I henhold til retningslinjer for masteroppgave skal artikkelen skrives etter malen for valgt tidsskrift. Sammen med veilederne vurderer studenten det slik at Fysioterapeuten er et aktuelt tidsskrift for å forsøke å publisere resultatene fra studien «*Avansert mobilitet kartlagt med High-level Mobility Assessment Tool (HiMAT) hos barn og ungdom i senfase etter ervervet hjerneskade: En kasus-kontrollstudie*». Fysioterapeuten har imidlertid en svært begrenset ordramme (3500 ord inkludert referanser og norsk og engelsk sammendrag). Studenten finner det utfordrende å skulle gjøre en tilstrekkelig presentasjon av studien innenfor denne rammen. Hun har derfor vært i kontakt med fagredaktør John Henry Strupstad for å forhøre seg om tidsskriftet kan vurdere å gå utover ordrammen. Svaret fra fagredaktøren er gjengitt nedenfor:

Vi har ved enkelte anledninger publisert artikler som overstiger maksimalt antall ord beskrevet i forfatterveileder. Felles for alle disse artiklene er at forfattere sender ved et eget brev som forklarer hvorfor dette omfanget er nødvendig.

Dersom dere som eksempel leverer manus som teller 3500 ord - og i tillegg kommer referanseliste, sammendrag og abstract - vil vi vurdere dette for publisering i Fysioterapeuten dersom dere legger ved et eget brev med gode argumenter for hvorfor dette omfanget er nødvendig - i deres tilfelle.

Da håper jeg etterhvert å høre fra dere med artikkelmanus!

Mvh John Henry Strupstad, Fysioterapeuten

Artikkelen er på ca 3000 ord pluss sammendrag (ca 400 ord) og referanseliste (ca 900 ord). Vi ber om at sensorene tar svaret fra fagredaktøren i betraktning ved vurdering av artikkelen og ikke trekker for at denne overstiger opprinnelig ramme gitt i forfatterveiledningen til tidsskriftet.

Vennlig hilsen



Kirsti Riiser, hovedveileder