



Påvirker gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning
balanse i sittende og stående stilling, samtidig med eventuell
bedring av gange hos barn med cerebral parese?

Heidi Garborg

**Mastergradsoppgave i helsefag, studieretning klinisk nevrologisk fysioterapi,
fordypning barn. Institutt for helse- og omsorgsfag,**

Det helsevitenskapelige fakultet

Universitetet i Tromsø

Juni 2012

Forord

Arbeidet med mastergradsoppgaven er sluttført. Prosessen har vært interessant og lærerik og det har vært et privilegium å få fordype seg i et faglig område som har fanget oppmerksomheten min. Jeg håper at denne studien en gang også vil komme til nytte for andre.

Først og fremst vil jeg rette en spesiell takk til deltakerne i studien og deres foresatte. Jeg vil også takke omsorgspersonene i barnehagene som stilte opp med en positiv innstilling. En stor takk går til Norun og Lene i Huset i hagen som har utført treningen med barna, og til Else Mari og Cathrine på Østerlide for deres støtte og hjelp til å få prosjektet i gang. Uten alle dere ville ikke prosjektet latt seg gjennomføre.

Takk til ledelsen ved Kvinne og barn divisjonen, avdeling for barnehabilitering Østerlide og til Forskningsavdelingen, begge ved Stavanger Universitetssykehus, som lot meg gjennomføre prosjektet.

Videre vil jeg rette en stor takk til Lone Jørgensen for dine gode innspill under veiledningene. Samtalene vi har hatt har gitt inspirasjon og motivasjon og hjulpet meg videre. Jeg vil også benytte anledningen til å takke alle medstudentene og studielederne på "nevromasteren" for inspirerende og flotte samlinger i disse to årene. Tusen takk til Wiebke som har vært tilgjengelig og delt erfaringer og hjulpet til under prosessen med oppgaven.

Ikke minst takk til Kåre, uten din tålmodighet og støtte ville ikke arbeidet ha vært mulig. Takk til Ingrid, Kamilla, Marthe og Fredrik som alle har vist interesse og muntret opp.

Jeg vil også takke min arbeidsgiver, Time kommune, for god støtte og tilrettelegging, og takk til mine gode kollegaer ved fysio- og ergoterapiavdelingen. I en travel hverdag har dere vist oppriktig interesse og entusiasme.

En siste takk går til Fond for etter- og videreutdanning av fysioterapeuter for støtte og som i det hele tatt har gjort utdannelsen mulig.

Sammendrag

Bakgrunn: Dysfunksjon av postural kontroll er vanlig hos barn med cerebral parese (CP) og begrenser motorisk aktivitet i ulik grad, avhengig av alvorlighetsgraden av paresen. Mange av barna tilbringer mye tid i sittende stilling. Det er en viktig utgangsstilling for daglige aktiviteter. Et mål for fysioterapi er å påvirke postural kontroll i sittende. Tredemøll trening med delvis vektavlastning (PBWSTT) blir brukt som intervensjon for blant annet barn med CP med hensikt å bedre gange. Det har vist seg at intervensjonen kan påvirke balanse i stående hos noen barn, og spørsmålet er om også balanse i sittende kan påvirkes. **Hensikt:** Målet med denne studien var å undersøke om PBWSTT påvirket balanse i sittende og stående stilling, samtidig med eventuell bedring av gange hos barn med CP. **Metode:** Single subject experimental design, med ABA faser, ble benyttet. A er fase uten intervensjon og B er fase med intervensjon. To barn i alderen 5 og 6 år, begge gående med hjelpemiddel, deltok i studien. Trunk Impairment Scale (TIS), Pediatric Balance Scale (PBS), Timed Up and Go (TUG) og 1 Minute Walk (1MW) ble benyttet i evaluering av balanse og motorisk funksjon. Barna ble testet 14 ganger, hvorav 5 ganger under baseline over to uker, 4 ganger under intervensjonsfasen over fire uker og 5 ganger under oppfølgingsfasen over to uker rett etter intervensjonen. For eventuelt å underbygge resultatene, ble det utført en måling før og en måling etter intervensjonen med Gross Motor Function Measure (GMFM -66), dimensjon B, D og E. Intervensjonen bestod av PBWSTT tre dager i uken, til sammen 12 treningstimer i fire uker. **Resultater:** Balanse i sittende målt med TIS viste signifikant endring for begge barna i intervensjons- og oppfølgingsfasen. Stående balanse målt med PBS viste ingen endring for barn 1 og signifikant endring for barn 2 i oppfølgingsfasen. Gange endret seg signifikant for barn 1 målt med TUG og for barn 2 målt med 1MW. GMFM B "Sitting" viste positiv scoringsendring for begge barna og det samme gjorde GMFM D "Standing" for barn 2. Gange evaluert med GMFM E "Walking,...." viste ingen endring for noen av barna.

Konklusjon: Balanse i sittende kan ha blitt påvirket hos begge barna og balanse i stående hos barn 2. Samtidig kan barn 1 ha blitt påvirket til å gå hurtigere over kort avstand og barn 2 til å gå lengre distanse. Større studier trengs for å undersøke hvorvidt intervensjonen har effekt på balanse.

Abstract

Background: Postural control dysfunction is common in children with cerebral palsy (CP), and limits motor function, depending on the severity of the CP. Sitting is an important position for many of the children while performing daily activities, and a goal for physiotherapists is to influence postural control in this position. Treadmill training with partial body-weight support (PBWSTT) is used as an intervention for children with CP with the purpose of improving gait. For some children the intervention may affect their balance while standing, and the question is whether their balance while sitting can be affected as well. **Purpose:** The objective of this study was to examine possible effects of PBWSTT on sitting and standing balance, and on improving gait. **Method:** Single subject experimental design, with ABA phases, was used. A is a phase without intervention and B is a phase with intervention. Two children, 5 and 6 years old, both using walking aids, took part in the study. Trunk Impairment Scale (TIS), Pediatric Balance Scale (PBS), Timed Up and Go (TUG) and 1 Minute Walk (1MW) were used to assess balance and motor function. The children were tested 14 times, of which 5 times during the two week baseline, 4 times during the four week intervention phase, and 5 times during the two week follow-up phase after the intervention. The children were also tested once before and once after the intervention with Gross Motor Function Measure (GMFM-66), dimension B, D, and E. The intervention contained PBWSTT three days a week, a total of 12 sessions in four weeks. **Results:** Sitting balance assessed with TIS changed significantly in the intervention- and follow-up phase in both children. Standing balance assessed with PBS did not change in child 1, but changed significantly in child 2 in the follow-up phase. Walking changed significantly for child 1 assessed with TUG, and for child 2 assessed with 1MW. GMFM B "Sitting" showed positive scoring change for both children, and likewise did GMFM D "Standing" for child 2. Walking assessed with GMFM E "Walking," showed no change for any of the children. **Conclusion:** Sitting balance in both children may have been influenced, as well as standing balance in child 2. Faster walking over short distances may have been improved in child 1, as well as walking over longer distances in child 2. Larger studies are needed to examine whether the intervention has effect on balance.

Forkortelser

CI	konfidensintervall
CP	cerebral parese
CPG	central pattern generators
GMAE	Gross Motor Ability Estimator
GMFM	Gross Motor Function Measure
GMFCS	Gross Motor Classification Scale
ICF	internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse
NT	not tested
1MW	1 Minute Walk
PBS	Pediatric Balance Scale
PBWSTT	partial body-weight supported treadmill training
RCT	randomiserte kontrollerte forsook
SD	standard avvik
SSED	Single subject experimental design
TIS	Trunk Impairment Scale
TUG	Timed Up and Go
WHO	World Health Organization

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord

Sammendrag

Abstract

Forkortelser

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av temaområde.....1

1.2 Studiens struktur.....2

2. TEORI

2.1 Postural kontroll hos barn med cerebral parese.....3

2.2 Strategier og forutsetninger for postural kontroll.....4

**2.3 Gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning som
intervensjon for barn med cerebral parese.....5**

2.4 Central Pattern Generators.....6

2.5 Dynamiske systemteorier.....6

2.6 Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse...7

3. TIDLIGERE FORSKNING PÅ OMRÅDET.....8

4. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING.....9

5. METODOLOGI

5.1 Studiens vitenskapsteoretiske posisjon.....9

5.2 Single subject experimental design.....10

6. UTVALG

6.1 Utvalgsriterier.....10

6.2 Rekruttering.....11

6.3	Funksjonsbeskrivelse barn 1.....	11
6.4	Funksjonsbeskrivelse barn 2.....	12
7.	METODE	
7.1	Intervensjonen.....	13
7.2	Gjennomføringen av intervensjonen barn 1.....	14
7.3	Gjennomføringen av intervensjonen barn 2.....	15
7.4	Testene	
7.4.1	Trunk Impairment Scale	16
7.4.2	Pediatric Balance Scale.....	16
7.4.3	Timed Up and Go.....	17
7.4.4	1 Minute Walk.....	17
7.4.5	Gross Motor Function Measure.....	17
7.5	Målinger.....	18
7.6	Analyse og statistikk	
7.6.1	Visuell analyse.....	19
7.6.2	Statistisk analyse.....	19
7.7	Etiske betraktninger.....	20
8.	RESULTATER	
8.1	Grafisk analyse barn 1	
8.1.1	Trunk Impairment Scale.....	21
8.1.2	Pediatric Balance Scale.....	21
8.1.3	Timed Up and Go.....	22

8.1.4	1 Minute Walk.....	22
8.2	Grafisk analyse barn 2	
8.2.1	Trunk Impairment Scale.....	23
8.2.2	Pediatric Balance Scale.....	23
8.2.3	Timed Up and Go.....	24
8.2.4	1 Minute Walk.....	24
8.3	Resultater GMFM-66 B, D og E.....	25
9.	DRØFTING	
9.1	Oppsummering av resultater.....	25
9.2	Sammenligning av resultater med tidligere forskning.....	26
9.3	Forklaring av resultater.....	27
9.4	Styrker og begrensninger ved studien	
9.4.1	Valg av design.....	32
9.4.2	Utvalget.....	33
9.4.3	Intervensjonen.....	34
9.4.4	Testene.....	34
9.4.5	Målingene.....	35
9.5	Betydning for praksis og anbefalinger for fremtidig forskning.....	37
9.6	Konklusjon.....	38

Litteraturliste, side 39

Oversikt vedlegg 1-12, side 42

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av temaområde

Forekomsten av cerebral parese (CP) i den vestlige verden er 2-3 per 1000 levende fødte (Aarli, Andersen, Jansen, & Sommerfelt, 2010). Cerebral parese diagnostiseres etter undergruppene spastisk cerebral parese; uni- eller bilateral, dyskinetisk cerebral parese; dystonisk eller choreo-athetotisk, og ataksisk cerebral parese (Aarli et al., 2010). Gross Motor Function Classification Scale (GMFCS) (vedlegg 4) klassifiserer barna etter grovmotorisk funksjon på fem ulike nivå rangert fra I-V (Palisano et al., 1997). Nivå I er beste funksjonsnivå og alle nivåene har fire aldersspenn.

Den vanlige definisjonen av cerebral parese i dag er at det er en samlebetegnelse for en gruppe av forstyrrelser der utviklingen av motorikk og stilling er påvirket, som igjen medfører aktivitetsbegrensning. Forstyrrelsene er forårsaket av en ikke-fremadskridende skade i en umoden hjerne i utvikling (Aarli et al., 2010).

Postural kontroll, eller balanse, spiller en sentral rolle for motorisk utvikling og muligheter for selvstendig utøving av dagligdagse aktiviteter hos barn (McCoy & Dusing, 2010). Det er ingen konsistent definering av postural kontroll i litteraturen, men enighet om at det handler om å holde seg oppreist og/eller holde igjen mot tyngdekraften (Brodal, 2007; Kibler, Press, & Sciascia, 2006; Shumway-Cook & Woollacott, 2010). Det betyr at evnen til å kontrollere kroppens stilling i rommet er avgjørende for hvordan vi mestrer enhver funksjonell aktivitet. Postural kontroll kan beskrives ut fra to nivåer (Carlberg & Hadders-Algra, 2005; Schumway-Cook & Woollacott, 2010). Første nivå er et basisnivå med retnings spesifikk justering som en reaksjon på krefter som truer med å bringe kroppen ut av likevekt. Andre nivået er tilpassing og finjustering av ulike komponenter som inngår i postural aktivitet.

Dysfunksjon av postural kontroll er vanlig hos barn med CP og begrenser motorisk aktivitet i ulik grad, avhengig av alvorlighetsgraden av diagnosen (Carlberg & Hadders-Algra, 2005; De Graaf-Peters et al., 2007; Schumway-Cook & Woollacott, 2010). Mange av barna tilbringer mye tid i sittende stilling og det er en viktig utgangsstilling for vitale dagligdagse aktiviteter. Sittende stilling gir en større understøttelsesflate og det er med til å

påvirke barnets muligheter for postural kontroll (Carlberg & Hadders-Algra, 2005). Med understøttelsesflate menes den eller de deler av kroppen som er i kontakt med underlaget og/eller andre stabile kontaktflater, for eksempel vegg, bordplate etc..

Et av målene for fysioterapi-intervensjon til barn med CP er å fremme utvikling av postural kontroll som grunnlag for deltakelse i aktiviteter på ulike områder (De Graaf-Peters et al., 2007). Min erfaring fra praksis er at det er uklart hva som er beste måten, eller beste måter, for å trene og oppnå effekt i forhold til postural kontroll i sittende stilling. Carlberg & Hadders-Algra (2005), De Graaf-Peters et al. (2007) og Harbourne et al. (2010) påpeker at det er begrenset med forskning på intervensjonsstudier rettet mot postural kontroll i sittende stilling (Carlberg & Hadders-Algra, 2005; De Graaf-Peters et al., 2007; Harbourne, Willett, Kyvelidou, Deffeyes, & Stergiou, 2010).

Gange påvirker i stor grad postural aktivitet (Prosser, Lee, Barbe, VanSant, & Lauer, 2010; Schumway-Cook & Woollacott, 2010). Tredemøll trening med vektavlastning, eller ”partial body-weight supported treadmill training” (PBWSTT), er de siste 10 årene brukt i trening av barn med CP med hensikt å påvirke bl.a. gangfunksjon og stående balanse (Mattern-Baxter, Bellamy, & Mansoor, 2009).

Gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning som intervensjon gir gode muligheter for å trene med barn i vertikal stilling som ellers har begrensede muligheter for å stå og/eller gå. Treningen bygger på kunnskap om ”central pattern generators” (CPG), eller rytmegeneratorer, og dynamiske systemteorier og de virkningene man har sett hos voksne med nevrologiske skader.

Fysioterapikolleger har opplevd å få tilbakemeldinger fra pårørende og andre nærpå personer at barna sitter bedre og at dagligdags aktiviteter utført i sittende stilling går lettere etter en periode med intensiv tredemøll trening.

1.2 Studiens struktur

I studiens teoretiske del har jeg med en kort beskrivelse av postural kontroll hos barn med CP og en beskrivelse av strategier og forutsetninger for postural kontroll ut i fra et nevrobiologisk perspektiv. Videre følger en introduksjon av gangtrening på tredemølle som intervensjon for barn med CP med påfølgende kort redegjørelse for de teoretiske

virkningsmekanismene som intervensjonen bygger på, central pattern generators og dynamiske systemteorier. I delens siste kapittel beskrives WHO sin modell for internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse.

Hva som er gjort av tidligere forskning på området klareres ut i fra tilgjengelig litteratur og deretter følger hensikten med studien og problemstilling.

Før utvalget og metoden for studien beskrives, har jeg en kort introduksjon av de metodologiske aspektene ved studien og begrunnelse for valget av Single subject experimental design (SSED).

Resultatene framstilles og analyseres visuelt med grafer. Fra en test som kommer i tillegg til målingene i SSED, gjengis resultatene skriftlig.

Til slutt følger en diskusjon hvor resultatene oppsummeres og hovedfunnene sammenlignes med tidligere forskningsresultater. Videre drøftes og forklares funnene på bakgrunn av studiens teoretiske aspekter. Begrensninger og styrker ved studien drøftes og egne tanker om betydning for praksis og anbefalinger for fremtidig forskning legges fram.

Studien avsluttes med en kort konklusjon.

2. TEORI

2.1 Postural kontroll hos barn med cerebral parese

Barn med CP viser en forsinket eller fraværende utvikling av postural kontroll avhengig av alvorlighetsgraden av diagnosen (Carlberg & Hadders-Algra, 2005; De Graaf-Peters et al., 2007; Schumway-Cook & Woollacott, 2010).

Undersøkelser rettet mot posturale vansker hos barn med CP framstår som konsistente i forhold til tre faktorer (Carlberg & Hadders-Algra, 2005; De Graaf-Peters et al., 2007; Schumway-Cook & Woollacott, 2010). Den første er at barna har en dominans av ovenfra og ned, eller cranio-caudal, rekruttering av muskulatur. For det andre så har de en forøket grad av antagonistisk co-aktivering av muskulatur. Og det tredje funnet er at de har redusert eller fraværende evne til tilpassing og finjustering av muskelkontraksjon spesifikt til situasjonen.

I forhold til barn med CP har kvaliteten på armbevegelse og hvorvidt barnet lykkes med å rekke det som de strekker seg etter i sittende stilling, sammenheng med evne til å kontrollere bevegelser i trunkus (Carlberg & Hadders-Algra, 2005).

2.2 Strategier og forutsetninger for postural kontroll

Kognitive prosesser på et høyt nivå i sentralnervesystemet har stor betydning for optimal regulering av postural kontroll (McCoy & Dusing, 2010, s. 95; Schumway-Cook & Woollacott, 2010, s. 165). Brodal (2007) og Schumway-Cook & Woollacott (2010) forklarer postural kontroll som et komplekst samspill av ulike ”aktører” eller subsystemer der alle bidrar til å regulere postural kontroll med den nøyaktighet som kreves for å opprettholde stabilitet i ulike situasjoner (Brodal, 2007, s. 290-291; Schumway-Cook & Woollacott, 2010).

Litteraturen virker konsistent i forhold til at trunkus og proksimale ledd (hofteladd og skulderledd) fungerer som en referanseramme for postural kontroll og balanse og at stabilitet er en forutsetning for mobilitet (Assaiante, Mallau, Viel, Jover, & Schmitz, 2005; Campbell, 2010; Kibler et al., 2006; Shumway-Cook & Woollacott, 2010)

To av aspektene ved det komplekse samspillet er forklart som adaptiv, eller kompensatorisk postural kontroll, og antesipatorisk postural kontroll (Brodal, 2007; Carlberg & Hadders-Algra, 2005; Schumway-Cook & Woollacott, 2010). Den første er også betegnet som feed-back kontroll, en reaksjon som kommer etterskuddsvis, og den andre som feed-forward kontroll, en innstilling av postural kontroll som skjer på forhånd ved voluntære bevegelser (Brodal, 2007; Carlberg & Hadders-Algra, 2005; Schumway-Cook & Woollacott, 2010). Andre aspekter ved de kognitive prosessene som innvirker på postural kontroll er motivasjon, oppmerksomhet og opplevelse av meningsfullhet (Schumway-Cook & Woollacott, 2010, s. 166).

Videre henviser Brodal (2007) til vårt kroppsbilde, eller evne til å danne indre modeller, som betydningsfull for utvikling av postural kontroll (Brodal, 2007, s. 290-291, 344-345). Spesifikk informasjon fra sanseapparatet; det vestibulære, visuelle og det somatosensoriske systemet, bidrar med informasjon til sentralnervesystemet som i sin tur organiserer

informasjonen før det blir tatt avgjørelser om kroppens posisjon og bevegelser i rommet (Brodal, 2007). Proprioepsjon fra muskler og ledd har stor betydning for likevektssansen.

Ved hjerneskader kan det være forstyrrelser i samspillet (Brodal, 2007). Hjernens evne til plastisitet har stor betydning for innlæring av nye bevegelsesmønstre (Brodal, 2007).

Ettersom det ikke er noen konsistent definisjon av begrepene postural kontroll og balanse i litteraturen, legger jeg ikke noe forskjell i betydning av dem i denne studien og de blir heretter brukt om hverandre.

2.3 Gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning som intervensjon for barn med cerebral parese.

Prinsippet om at oppgavespesifikke og gjentakende (mange repetisjoner) øvelser er nødvendig for utvikling og forbedring av motoriske ferdigheter som gange ligger til grunn for interessen av bruk av tredemølletraining hos barn med CP (Willoughby, Dodd, & Shields, 2009). Å forbedre gangfunksjonen beskrives som viktig for aktivitet og sosial deltakelse på ulike arenaer gjennom at barnet utvikler et større potensial for økt mobilitet (Mattern-Baxter et al., 2009; Willoughby, Dodd, Shields, & Foley, 2010).

PBWSTT inkluderer bruk av kommersielt utstyr. Det finnes ulike system basert på bruk av seleoppheng og system som regulerer vektavlastning på en side av kroppen eller begge sider samtidig (Willoughby et al., 2009). Seleopphenget er plassert over tredemøllen og barnet responderer på bevegelsen fra tredemøllebåndet. Delvis vektavlastning innebærer at barnet får avlastet en del av sin egen kroppsvekt. Avlastning blir generelt gitt ut fra prinsippet om minst mulig vektavlastning og mest mulig vektbering på underekstremitene. Mange fysioterapeuter som utøver PBWSTT bruker klinisk vurdering av barnet, basert på barnets holdning og evne til å kontrollere sentrale aspekter ved gange som hælsett, kne- og hofteekstensjon, som grunnlag for hvor mye avlastning barnet bør ha til enhver tid (Mattern-Baxter et al., 2009).

Vektavlastningen gjør at det er lettere for barnet å få til gangbevegelser på tredemøllen enn på golvet (Willoughby et al., 2010). Det er vanlig at to fysioterapeuter eller flere, eventuelt annet personell, er til stede og de har mulighet til å assistere barnet med gangbevegelser. Utstyret gjør det mulig å jobbe med styrke og utholdenhet i gange samtidig som barnet er

støttet i oppreist stilling. Robotutstyr til bruk for å assistere gange finnes også, men er sjeldnere brukt (Zwicker & Mayson, 2010).

Posturale reflekser og gangbevegelser er automatiserte bevegelser og koordineres fra nettverk på ulike nivå i sentralnervesystemet. Forskning på dyr og observasjon av menneskelig atferd gir holdepunkter for at mennesket har rytmegeneratorene i ryggmargen som er sentrale for kontroll av gangbevegelser (Brodal, 2007).

Rytmegeneratorene er en av forklaringsmekanismene som tredemølltrening bygger på og den andre er dynamiske systemteorier for bevegelse (Høyer, 2004).

2.4 Central Pattern Generators

Central Pattern Generators (CPG), eller rytmegeneratorene, er nettverk av celler i ryggmargen som styrer gangbevegelser og cellene har evne til å operere uten påvirkning fra nedadstigende baner eller perifere afferente impulser (MacKay-Lyons, 2002; McCoy & Dusing, 2010). Bevegelsene er stereotype og for kontroll av menneskelig gange er påvirkning fra systemer på kortikalt nivå og hjernestammenivå viktig for modulering av bevegelsesmønstre med hensyn til tilpassing av kraft og presisjon (MacKay-Lyons, 2002). For generering av funksjonelle og adaptive gangbevegelser er det sannsynlig at sanseinformasjon som følger fra vektbæring på underekstremitetene og proprioceptive impulser er viktigst og sammen med påvirkning fra annen afferent informasjon produseres rytmiske bevegelser.

En vesentlig forskjell som ligger i evidens om CPG på insekter og andre dyr og overføringen til menneskelig gange, er det faktum at samme krav til postural kontroll ikke er til stede hos firbeinte (MacKay-Lyons, 2002).

2.5 Dynamiske systemteorier

Dynamiske systemteorier innebærer at all bevegelse skjer ved interaksjon mellom systemene individ, oppgave og omgivelse (Schumway-Cook & Woollacott, 2010).

I dynamiske systemteorier er samspillet mellom systemene persepsjon, kognisjon og handling hos individet avgjørende for postural kontroll og balanse (Shumway-Cook &

Woollacott, 2010). Vår evne til å tilpasse oss ulike oppgaver avhenger av et komplekst samspill både mellom ulike subsystemer iboende i oss og mellom oss selv, oppgaven og omgivelsene hvor utførelsen skjer (Shumway-Cook & Woollacott, 2010). Selvorganiserende prosesser i CNS og fleksibilitet i forhold til valg av de mest passende muskelsynergier til målrettede handlinger er nøkkelprosesser for bevegelse og utvikling sett fra et dynamisk systemteoretisk perspektiv (Campbell, 2010, s. 40-44). Faktorer som ligger i individet, oppgaven og/eller omgivelsene kan utøve begrensninger eller muligheter for bevegelse og betegnes som rammebetingelser for bevegelse (Shumway-Cook & Woollacott, 2010, s. 4-7). Persepsjon, kognisjon og handling er rammebetingelser tilhørende individet. Stabilitet, mobilitet og manipulasjon er faktorer som ligger i oppgaven, og i omgivelsene inndeles faktorene som regulerende og ikke-regulerende. Bevegelser må ses i den sammenhengen de inngår i. Det betyr at rammebetingelsene varierer med konteksten, altså oppgaven og omgivelsene. Fra et terapeutisk ståsted gir det muligheter for å skape variasjoner for bevegelse og postural kontroll gjennom å endre på faktorer i oppgaven og omgivelsene.

2.6 Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse

WHO sin modell for internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse (ICF) vektlegger den enkeltes funksjonsevne i samspill med omgivelsene som avgjørende for mestring av daglige aktiviteter, deltakelse i livssituasjoner og sosiale aktiviteter. Den deler funksjon inn i tre dimensjoner; kroppsfunksjoner og kroppsstrukturer, aktiviteter og deltakelse (<http://www.kith.no>, 2007). De tre dimensjonene påvirker hverandre gjensidig. På den ene siden er det gjensidig påvirkning mellom funksjon og helsetilstand, og på den andre siden påvirker miljøfaktorer og personlige faktorer funksjon. Faktorene er kontekstuelle og kan ha både fremmende og hemmende påvirkning på funksjon (<http://www.kith.no>, 2007).

Kroppsfunksjoner (inklusive mentale) og –strukturer er organsystemers fysiologiske funksjoner og anatomiske strukturer, og aktivitet og deltakelse dreier seg om utførelse av oppgaver og handlinger og om sosial engasjering i livssituasjoner (<http://www.kith.no>, 2007).

3. TIDLIGERE FORSKNING

Zwicker og Mayson (2010) har samlet forskning om effekt av tredemølletraining på barn med motoriske funksjonshemninger, hvor fem systematiske oversiktsartikler er inkludert, basert på søk i 10 databaser i mai 2010 (Zwicker & Mayson, 2010). Barn med cerebral parese er den største gruppen som inngår i studiene og hovedmengden av disse har gjennomgått PBWSTT. Nivåene av evidens er rangert etter Sackett's nivå for evidens og strekker seg fra II-V, der V er laveste nivå (Zwicker & Mayson, 2010). 18 av 20 studier er rangert på nivå IV eller V. Utfallsmålene for studiene er kategorisert i henhold til kroppsstruktur og kroppsfunksjon versus aktivitet og deltakelse i tråd med rammene for ICF. De enkelte studiene viser lovende resultater på kroppsstruktur og kroppsfunksjon, men der finnes inkonsistens på sentrale punkter på tvers av de systematiske oversiktsartiklene (Zwicker & Mayson, 2010). Konklusjonen er at den mest konsistente og statistisk signifikante endring i funksjon er i forhold til gange og stående stilling, men det påpekes at randomiserte kontrollerte studier av store grupper mangler for at disse resultatene skal ha høy gyldighet hos barn med CP (Zwicker & Mayson, 2010). Det eksisterer i mindre grad evidens for at tredemølletraining har effekt på aktivitet og deltakelse (Zwicker & Mayson, 2010). Parametrene for intervensjon er høyst variable i de ulike studiene og gjør det derfor vanskelig å si noe om hva det er med trainingen som har gitt positiv effekt (Zwicker & Mayson, 2010). Ingen av studiene rapporterer at intervensjonen har hatt negative konsekvenser for barna, men en studie oppgir at noen av barna ble trøtte under trainingen (Zwicker & Mayson, 2010).

En randomisert kontrollert studie utført av Willoughby et al. (2010) sammenligner PBWSTT og trening av gangfunksjon på bakke og studien viste ingen signifikant forskjell mellom de to intervensjonene hos barn med CP (Willoughby et al., 2010; Zwicker & Mayson, 2010). Forfatterne av studien påpeker at PBWSTT er trygg for barna som gjennomgår trainingen (Willoughby et al., 2010).

To oversiktsartikler peker på at det er svært få studier som evaluerer hvilken effekt PBWSTT har på balanse (Mattern-Baxter et al., 2009; Mutlu, Krosschell, & Spira, 2009). En studie har evaluert balanse stående på et bein (Provost et al., 2007). Evaluering av grovmotorisk funksjon i sittende med Gross Motor Function Measure (GMFM) er gjort i en annen studie (Begnoche & Pitetti, 2007). Ut fra tilgjengelig litteratur er jeg ikke kjent

med at det er gjort evalueringer av effekt rettet mot postural kontroll i sittende stilling på kroppsstruktur og kroppsfunksjonsnivåer.

4. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING

Målet og hensikten med denne studien er å undersøke om gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning påvirker balanse i sittende stilling og i stående stilling, som basis for annen funksjonell aktivitet hos barn med CP.

Problemstillingen som følger under blir utgangspunktet for studien.

Påvirker gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning balanse i sittende og stående stilling, samtidig med eventuell bedring av gange hos barn med cerebral parese?

5. METODOLOGI

5.1 Studiens vitenskapsteoretiske posisjon

Studien har forankring i den naturvitenskapelige tradisjon der man prøver å forklare fenomenene som observeres (Bjørndal & Hofoss, 2004). Den er eksperimentell på den måten at man påvirker, eller kontrollerer, noe av det som skjer med deltakerne (Bjørndal & Hofoss, 2004, s. 24). Innenfor medisin- og helsefag er behandling av mennesker det sentrale. Derfor er studier med metoder som undersøker hvorvidt behandlingen har effekt, betydningsfulle for de valg og avgjørelser som helsepersonell og pasienter står overfor i behandlingssituasjoner (Bjørndal & Hofoss, 2004).

En kvantitativ metode er preget av en strukturert undersøkelsesprosess og tall- eller statistikkanalyse (Bjørndal & Hofoss, 2004; Thagaard, 2009). Videre er forskningen preget av avstand til kildene og analysen skjer relativt uavhengig av konteksten den inngår i (Thagaard, 2009). Den søker ikke en forståelse av fenomener ved nære relasjoner til informantene som er karakteristisk ved observasjon eller intervju i kvalitative metoder (Thagaard, 2009).

5.2 Single subject experimental design

Når vi ønsker å undersøke effekt av behandling kan man gjøre studier rettet mot enkeltindivider eller utføre en gruppestudie. Til å undersøke enkeltindivider er Single subject experimental design (SSED) egnet og til studier av større grupper er randomiserte kontrollerte studier (RCT) vanlig (Domholdt, 2005; Figoni, 1990).

Mitt valg er Single subjekt experimental design, ABA faser. Fase A er uten intervensjon og fase B er tidsrommet hvor intervensjonen pågår (Domholdt, 2005; Figoni, 1990). SSED passer godt på heterogene pasientgrupper der sammenligning i gruppestudier er vanskelige på grunn av innbyrdes ulikheter (Domholdt, 2005; Figoni, 1990; Larsen, 1995). I randomiserte kontrollerte studier sammenlignes gruppen som har fått behandling med en kontrollgruppe i deltakerutvalget (Bjørndal & Hofoss, 2004). Ved en godt utført RCT-studie kan resultatet generaliseres til populasjonen som utvalget representerer (Bjørndal & Hofoss, 2004). Det er imidlertid vanskelig å si noe om hvilken effekt intervensjonen vil ha på det enkelte individ (Figoni 1990; Domholdt, 2005). For å evaluere effekt av intervensjonen i SSED, er deltakerne (de som får intervensjon) sin egen kontroll der man sammenligner eventuelle endringer av atferd ved mange målinger i ulike faser over tid. En kontrollfase etter intervensjon er vesentlig (Figoni, 1990; Domholdt, 2005). Resultatet kan ikke generaliseres fra den enkelte deltaker og til den tilhørende populasjonen (Figoni, 1990; Domholdt, 2005). SSED er nært knyttet til praksis og er godt egnet for utvikling av evidensbasert praksis i klinikken (Horner et al., 2005). Det er mindre ressurskrevende å gjennomføre og tar mindre tid enn en gruppestudie (Figoni, 1990).

6. UTVALG

6.1 Utvalgskriterier

To til tre barn var tenkt å delta i studien. Følgende kriterier lå til grunn:

Inklusjonskriterier:

- Barnet måtte være klassifisert på GMFCS nivå II-IV og være i alderen 5-12 år.
- Barnet måtte ha evne til å sitte selvstendig uten armstøtte eller ryggstøtte i minimum 10 sekunder.

- Barnet måtte klare å gå med eller uten ganghjelpemiddel i minimum 1 minutt uten pause.
- Barnet måtte forstå instruksjon.

Eksklusjonskriterier:

- Barnet var under eller skulle starte opptrening etter operasjon i underekstremitetene i målingsperioden.
- Barnet deltok i annen intensiv treningsform.
- Barnet hadde en tilleggsdiagnose til cerebral parese som kunne anses å gi motoriske begrensinger.

6.2 Rekruttering

Barna ble rekruttert gjennom Stavanger Universitetssykehus, avdeling for barnehabilitering i Sør-Rogaland ved Østerlide. En ansvarlig fysioterapeut i habiliteringstjenesten som var kjent med prosjektet og utvalgskriteriene koordinerte rekrutteringsprosessen. To barn med foresatte fikk tilsendt skriftlig informasjon om studiet og med svarskjema (vedlegg 3), basert på Regional Etisk Komite sin mal. Disse meldte interesse og ble inkludert i studien. Førstegangskontakt mellom deltakerne og meg, masterstudent H.G., skjedde etter rekrutteringen, det vil si etter skriftlig samtykke, og via telefon med foresatte. Deretter foretok jeg et besøk i barnehagen til hvert av barna for å bli kjent med barna og miljøet.

I studien blir barna omtalt som barn 1 og barn 2.

6.3 Funksjonsbeskrivelse barn 1

Barn 1 er en 5 år gammel gutt med spastisk bilateral diplegi, GMFCS nivå III. Han går med bakovervendt rollator (en u-formet rollator som han drar etter seg) innendørs og over korte strekninger utendørs, og fraktes i rullestol over lange strekninger. Gjennom hele dagen bruker barnet leggortoser og sko. Han har tilpasset arbeidsstol for økt bekken- og bolstøtte. I gangfunksjonen har barnet kort steglengde og forfotsbelaster, han har fleksjon, adduksjon og innadrotasjon i hofter og fleksjon i knær, mest uttalt på venstre side og ventraltiltet bekken. Han har tohåndsstøtte på rollatoren og tar mye støtte på armene i

gange. I stående støtter han oftest med begge hender og kan frigjøre en hånd, eller bruker kroppen til å støtte med, for å gripe gjenstander. Barnet kan sitte på vanlig stol eller benk ved bord og bruke begge hender i bordaktiviteter. På golvet sitter barnet fritt, oftest i W-stilling (innadrotert i hofter og flektert i knærne med hælen omtrent i nivå med sitteknutene). Han har fleksjonspreget holdning og fleksjon eller hyperekstensjon i cervicalcolumna etter hvor han retter blikket. Han kan rette seg aktivt opp og med hodet i forlengelse av columna. Bevegelsene i columna skjer mest over lumbalnivå og bekkenkontroll er nedsatt. Han støtter med en eller begge hender når han beveger tyngdepunktet ut over understøttelsesflaten og med begge hender når han forflytter seg mellom to utgangsstillinger.

6.4 Funksjonsbeskrivelse barn 2

Barn 2 er en 6 år gammel gutt med spastisk bilateral diplegi, GMFCS nivå III. Han går med ett-punktskrykker innendørs og over korte strekninger utendørs, og fraktes i rullestol over lange strekninger. Gjennom hele dagen bruker barnet ankel- eller leggortoser og sko. I gangfunksjon har barnet kort steglengde, fleksjon i knær, fleksjon, lett adduksjon og innadrotasjon i hofter. Han er framoverlent og fleksjonspreget i overkroppen og støtter på krykkene foran kroppen, hyperekstensjon i cervicalcolumna. I stående bruker han tohåndsstøtte, enhåndstøtte eller bruker kroppen som støtte. Barnet har tilpasset arbeidsstol for økt bekken- og bolstøtte i sittende og bruker den alltid ved bordaktiviteter. Han kan sitte på vanlig stol eller benk ved bord og han sitter fritt på golvet, oftest i W-stilling. Han har utpreget fleksjonsholdning med bekkenet dorsaltiltet og økt thorakalkyfose, hyperekstensjon i cervicalcolumna. Han har sterk tendens til å falle bakover eller sige sammen i venstre side eller begge deler og han støtter innimellom med en hånd mot underlaget i sittende. Barnet klarer å rette seg aktivt opp, med dorsaltiltet bekken og økt thorakalkyfose. Han har nedsatt bekkenkontroll. Han støtter med en eller begge hender når han beveger tyngdepunktet utover understøttelsesflaten og med begge hender når han forflytter seg fra en utgangsstilling til en annen.

7. METODE

7.1 Intervensjonen

Tredemølltreningen foregikk ved habiliteringstjenesten i Sør-Rogaland. Barna møtte tre ganger i uken i en periode over fire uker. Treningen ble tilpasset hvert barn innenfor tidsrammen av en time. Utstyret som ble brukt var LiteGait opphengs- og avlastningssystem og Bisym som avleser vektavlastningen. Avlastningen ble innstilt ut i fra hvordan fysioterapeutene vurderte at den påvirket kvaliteten på gangen hos hvert av barna. To fysioterapeuter, fysioterapeut A og fysioterapeut B, utførte intervensjonen. Fysioterapeut A har flere års erfaring med barnefysioterapi og har kort erfaring med PBWSTT som intervensjon for barn med CP. Fysioterapeut B har kort erfaring med barnefysioterapi og ingen erfaring med PBWSTT. Fysioterapeutene hjalp barnet på plass i seleopphenget som er festet til et frittstående stativ på hjul. Selen som sitter tett inntil kroppen konsentrert til bekkenområdet, tillater frie hoftebevegelser.

Under treningen assisterte fysioterapeutene gangbevegelsene hos barnet. Vektoverføring, jevn skrittlengde, hælsett, kne- og hoftestrekk var faktorer som fysioterapeutene la vekt på å påvirke hos barnet i gangfunksjonen. Individuell vurdering av barnets kvalitet på gangen var utgangspunktet for assisteringen. En fysioterapeut som stod bak barnet og holdt tak i nedre kant av selen på hver side, ledet vektoverføring til standbeinet. Begge fysioterapeutene satt på hver sin side av barnet og støttet sving- og standfase for å påvirke de andre faktorene. Den ene fysioterapeuten stimulerte framføring av svingbeinet med en impuls bak kneet på hamstring og leding av forfoten samtidig som den andre fysioterapeuten støttet like over kneet med en impuls på m. rectus femoris og hoftestrekkerne i standfasen og de byttet i takt med barnets gange. De trakk seg vekk når barnet beveget seg med ønsket kvalitet på egen hånd.

Fysioterapeut A og Fysioterapeut B var til stede samtidig mesteparten av tiden, men mot slutten av treningsperioden og omtrent midtveis i treningstimen vurderte de at det ikke alltid var behov for at begge to var til stede. Gangavstand, tid og hurtighet (km/t) ble loggført under hver trening. Samtidig ble det registrert hva fysioterapeutene gjorde for å påvirke gangen og eventuelle endringer i gangfunksjon hos barnet ble notert. Vanligvis når intervensjonen utføres i habiliteringstjenesten blir det loggført hvor mye vektavlastning

som gis. På grunn av en feil som oppstod med displayet på Bisym (vektavleser) var det ikke mulig å registrere nøyaktig vektavlastning. Et eget skjema for loggføring som er utarbeidet i habiliteringstjenesten for bruk til tredemølletrening ble benyttet (vedlegg 5).

En følgeperson til begge barna var med under treningen, og denne bidro med å motivere barnet og registrere eventuell tretthet eller misnøye. Annen daglig trening/aktivitet i intervensjonsperioden ble loggført av personal i barnehage og foreldre, etter skjema utarbeidet i habiliteringstjenesten (vedlegg 6).

7.2 Gjennomføring av intervensjonen barn 1

Barn 1 møtte til hver trening, i alt 12 ganger over fire uker. Tidspunktet for treningen var om morgenen og til samme tid gjennom hele perioden. Han brukte lette sko, men ikke ortoser under treningen. De fem første gangene gikk han med hastighet 0,8 km/t, de fem neste hadde han 0,9 km/t og de to siste gangene var hastigheten 1,1 km/t. De to første ukene i treningsperioden varierte gangavstanden mellom 250-420 meter og i de to siste ukene varierte gangavstanden mellom 410-500 meter. Gjennomsnittstiden barnet brukte å gå på tredemøllen var 23 minutter første halvdel av perioden og 29 minutter andre halvdel. Han fikk ta pauser etter behov på tredemøllen.

Omtrent halvveis i treningstimen fikk barnet komme av tredemøllen og gikk på golvet, enten i seleopphenget eller i en gangbane, og lekte med ball. Tiden han brukte på golvet var som regel 10 minutter, en gang 5 minutter og en annen gang 15 minutter. Etterpå gikk han på tredemøllen igjen.

Det ble holdt fokus på at gangen på tredemøllen skulle ha best mulig kvalitet med rytmisk gange. Fysioterapeutene opplevde at barn 1 fikk best kvalitet på gangen med ledet vektoverføring. I andre halvdel av treningsperioden ble utholdenheten og kvaliteten i gange på tredemølle bedre. Barnet ble utfordret siste uken til å gå med mindre støtte ved å holde i voksne sine hender og ikke i håndtakene på tredemøllen, eller LiteGait stativet ble snudd motsatt vei slik at støtten fra seleopphenget ble mer ustabil. Synging og rytmiske

kommandoer som fikk barnet til å trampe taktfullt ble brukt som virkemidler for å fremme rytmisk gange.

Annen daglig tøyning og trening i barnehagen og hjemme var den samme gjennom alle tre fasene, ABA. Fra omsorgspersoner ble det muntlig rapportert om endringer i daglige aktiviteter ved at barn 1 krevde mindre støtte i forflytning og utgangsstillinger i sittende og stående i toalettsituasjoner i oppfølgingsperioden. Videre ble det muntlig rapportert om endringer ved at han generelt var raskere i forflytninger innendørs og gikk lengre avstander.

7.3 Gjennomføring av intervensjonen barn 2

Barn 2 møtte til 11 av 12 treninger over fire uker. Tidspunktet for treningen var på formiddagen og til samme tid gjennom hele perioden. Han brukte lette sko og lave ankelortoser under treningen (ortosene tillater bevegelser for plantar- og dorsalfleksjon i ankelen). De to første ukene gikk han med varierende hastighet mellom 0,8-1,5 km/t, de to neste hadde han variasjon mellom 1,0-1,4 km/t. Første halvdel av treningsperioden varierte gangavstanden mellom 380-700 meter og andre halvdel av treningsperioden varierte gangavstanden mellom 560-850 meter. Gjennomsnittstid på tredemølle første halvdel av perioden var 38 minutter og det samme andre halvdel. Han fikk pauser etter behov.

Omtrent halvveis i treningstimen fikk barnet komme av tredemøllen og gikk på golvet, enten i gangbane eller med krykker. Krykkene ble oftest benyttet mot slutten av treningsperioden og han fikk utfordringer med å gå slalåm og opp på og ned av lave kasser. Tiden han brukte på golvet var som regel 10 minutter og en gang 15 minutter. Etterpå gikk han på tredemøllen igjen.

Det ble holdt fokus på at gangen på tredemøllen skulle ha best mulig kvalitet med rytmisk gange. Fysioterapeutene opplevde etter hvert at gangen fikk best kvalitet med minimalt eller ingen avlastning. Han trente delvis med avlastning og delvis uten i løpet av timen de to siste ukene.

Barnet sine faste rutiner med tøyning og trening i barnehagen og hjemme ble opprettholdt gjennom alle tre fasene, ABA. Det ble muntlig rapportert fra omsorgspersoner at barnet gikk gradvis lengre avstander etter intervensjonen startet og han valgte selv å gå mer med krykkene innendørs i oppfølgingsperioden i stedet for å krabbe på alle fire. Videre trengte han mindre støtte i garderoben ved av- og påkledning.

7.4 Testene

7.4.1 Trunk Impairment Scale

Trunk Impairment Scale (TIS) (vedlegg 7) måler postural kontroll i trunkus i sittende. Opprinnelig er testen utformet for å vurdere og evaluere kvalitet i trunkus og postural kontroll hos voksne slagpasienter (Sæther & Jørgensen, 2011). Den måler tre aspekter ved postural kontroll i trunkus; statisk balanse, dynamisk balanse og koordinasjon. Skåringene rangeres totalt fra 0-23 og høyest skår er det beste resultatet. Testen har vist seg å være intra- og interreliabel hos barn med CP i alderen 5-12 år (Sæther & Jørgensen, 2011). Utførelsen: Som utgangsstilling satt barnet uten arm- og ryggstøtte på en benk med føttene plassert i underlaget og hendene i fanget, med 90 grader vinkel i knærne. Hver oppgave ble utført tre ganger og beste prestasjon ble valgt.

7.4.2 Pediatric Balance Scale

Pediatric Balance Scale (PBS) (vedlegg 8) er en modifisert utgave av Berg's Balance Scale. Den inneholder 14 items og måler balanse sittende i ro, motoriske funksjoner som oppreisning fra sittende til stående og omvendt, forflytning fra sittende på benk uten støtte til stol med armlen og omvendt og balanse i stående utgangsstillinger uten støtte. Hver oppgave skåres fra 0-4 der 4 er beste prestasjon og flere av oppgavene måles i tid. Testen rangerer scoringene totalt fra 0-56 poeng. Testen har vist seg å være reliabel i måling av balanse hos barn med milde til moderate motoriske vansker i alderen 5-15 år (Franjoine, Darr, Held, Kott, & Young, 2010; Franjoine, Gunther, & Taylor, 2003). Utførelsen:

Oppgavene ble utført en gang hvis barnet fikk høyeste score som var mulig eller flere ganger hvis det var nødvendig. Alle oppgavene ble skåret.

7.4.3 Timed Up and Go

Timed Up and Go (TUG) (vedlegg 9) måler balanse og motorisk funksjon. Testen kan brukes hos barn med CP i alderen 5-12 år, GMFCS nivå I-III (Gan, Tung, Tang, & Wang, 2008). Utførelsen: Tiden i sekund barnet brukte på å reise seg fra en stol, gå 3 meter og snu, gå tilbake og sette seg ble målt en gang.

7.4.4 1 Minute Walk

1 Minute Walk (1MW), modifisert 6-minutters gangtest, evaluerer hurtighet og utholdenhet i gange. Testen er reliabel for barn med CP i alderen 4 -18 år (Maher, Williams, & Olds, 2008; B. McDowell, Humphreys, Kerr, & Stevenson, 2008; Thompson et al., 2008). Utførelsen: Barnet gikk så langt det kom på et minutt en gang. Antall meter ble målt.

7.4.5 Gross Motor Function Measure

Gross Motor Function Measure (GMFM -66) evaluerer endring i grovmotorisk funksjon over tid og etter intervensjon og er standardisert og validert for barn med CP (Russell, Rosenbaum, Avery, & Lane, 2002). I min studie valgte jeg dimensjonene B "Sitting", D "Standing" og E "Walking, Running, Jumping" (vedlegg 10). Utførelsen: Hver deltest (item) ble utført opp til tre ganger og den beste prestasjonen ble skåret. Deltestene ble også skåret ut fra spontanaktivitet, det vil si bevegelser som skjedde naturlig uten at barnet fikk direkte instruksjon. I dimensjon B ble 14 items skåret, i dimensjon D ble 13 og i dimensjon E ble 24 items skåret. Det kommenteres følgende: Barn 1 nektet å utføre item 54 og 55 i dimensjon D og barn 2 nektet å utføre item 30 på posttest i dimensjon B. Disse ble skåret som "not tested" (NT) (jmf. Statistisk analyse s. 20).

7.5 Målinger

Balanse i sittende og stående, motorisk funksjon og gange ble målt med de fire beskrevne testene TIS, PBS, TUG og 1MW. Barna ble testet 14 ganger, fordelt på fem ganger over to uker under baseline, fire ganger under intervensjonsperioden og fem ganger over to uker under oppfølgingsperioden. Testene ble utført som beskrevet over. En standard mal for utførelse tilhørende den enkelte test ble fulgt, bortsett fra at det ble brukt annen stol og ikke voksenstol under forflytning fra benk til stol i PBS, deloppgave 3. I tillegg ble grovmotorisk funksjon i sittende, stående og gående vurdert med GMFM -66 B, D og E for eventuelt å underbygge funn fra de andre testene. Barna ble testet en gang med GMFM B, D og E rett før intervensjonen og en like etter intervensjonen.

Målingene ble utført i barnas barnehage av meg selv. Lokalet i barnehagen var det samme hver gang og utstyret som ble brukt til testingen var likt for begge barna. Et unntak fra dette gjelder for begge barna der målingene ble utført i habiliteringstjenestens treningslokaler. For barn 1 gjelder det måling 7 under intervensjonsperioden og for barn 2 gjelder det måling 8 under intervensjonsperioden.

Barna hadde lik bekledning hver gang, undertrøye og myk bukse, og begge brukte sine ortoser og innesko på alle testene. På gangtestene brukte de sine vanlige ganghjelpemiddel. Barn 2 hadde en fast person fra barnehagen til stede under testingen og denne hjalp til med å motivere barnet. Under den første testing i baseline var i tillegg en forelder med. Hos barn 1 var en av de ansatte på barnets avdeling til stede de første gangene i baseline, mens resten av målingene i alle fasene var med testutøver og barnet alene. Den ansatte som var med i starten holdt seg i bakgrunnen uten innblanding.

Jeg hadde gjort meg godt kjent med testene før målingene startet. TUG, 1MW og GMFM hadde jeg erfaring med fra før i min praksis. Under intervensjonsperioden ble målingene utført på dager uten intervensjon, med et unntak hos hvert barn; nevnte målinger (7 og 8) som ble utført i habiliteringstjenestens lokaler. Disse målingene ble utført før treningstimen startet. Tidspunktet for målingene var det samme hver gang under baseline hos begge barna. Barn 1 hadde samme tidspunkt gjennom alle tre fasene med et unntak under

intervensjonsperioden hvor måling 7 ble flyttet til et tidligere tidspunkt. Barn 2 hadde samme tidspunkt under baseline og under intervensjonsperioden. Under oppfølgingsperioden ble tidspunktet flyttet fra formiddag til midt på dagen. Et unntak for barn 2 var måling 14 under oppfølgingsperioden som ble flyttet ytterligere en time senere.

Det ble gjort videoopptak under testingen av TIS gjennom alle tre fasene og skåringen ble utført ut fra opptakene. Plassering av kamera med hensyn til vinkel og avstand var lik hver gang, foran barnet på noen av oppgavene og fra siden på noen andre oppgaver. Skåringen fant sted med å se videoopptaket innen kort tid og samme dag testingen ble utført. Videoopptaket ble gjennomgått minimum to ganger for å være sikker på skåringen. Noen uker etter at all testing og skåring var gjennomført, så jeg nok en gang gjennom videoopptakene på begge barna og sjekket min egen skåring.

Deler av GMFM B, D og E ble filmet og brukt som hjelp i skåringen. Andre deler ble observert og skåret umiddelbart dersom barnet utførte en funksjon uten at kamera var på. PBS ble filmet og brukt som hjelp i skåringen. Prosedyren for gjennomføringen av testingen og skåringen var lik hver gang i alle tre fasene. Testene ble utført i samme rekkefølge hver gang; TIS, PBS, TUG og 1MW.

7.6 Analyse og statistikk

7.6.1 Visuell analyse

Resultatene fra TIS, PBS, TUG og 1MW framstilles og analyseres grafisk.

7.6.2 Statistisk analyse

2 SD (standardavvik) band metoden kan indikere en eventuell statistisk signifikant endring brukt i analysering av resultater i SSSED (Nourbakhsh & Ottenbacher, 1994). Gjennomsnittsverdien av målingene i baseline og ± 2 SD regnes ut og to eller flere påfølgende målinger utført etter baseline som faller utenfor verdiene $\pm 2SD$ indikerer at det er en statistisk signifikant endring.

Skåringene fra GMFM -66 legges inn i et eget dataprogram, Gross Motor Ability Estimator (GMAE), som omgjør resultatene fra ordinalnivå til intervallnivå og estimerer barnets grovmotoriske funksjonsnivå (Russell et al., 2002, s. 132). Resultatene blir gjengitt i item ”maps” eller ”case summary screen/report” ved utskrift (Russell et al., 2002, s. 133-138, 220-224). I case summary report gjengis resultatene fra første testing og oppfølgingstesting i en tabell som totalscore, scoringsendring, standard error og 95% konfidensintervall (CI) for hver totalscore. I tillegg vises totalscorene i en graf. 95% CI brukes som indikator for om en eventuell scoringsendring er en virkelig endring i funksjon (Russell et al., 2002, s. 134, 139, 218). Overlapper konfidensintervallene med hverandre er usikkerheten for stor til å anta at en endring har skjedd. GMAE tar hensyn til items som er skåret med NT, det vil si ikke testet på grunn av nektelse hos barnet. Case summary report fra hver av dimensjonene B, D og E for hvert barn legges ved oppgaven.

7.6 Etske betraktninger

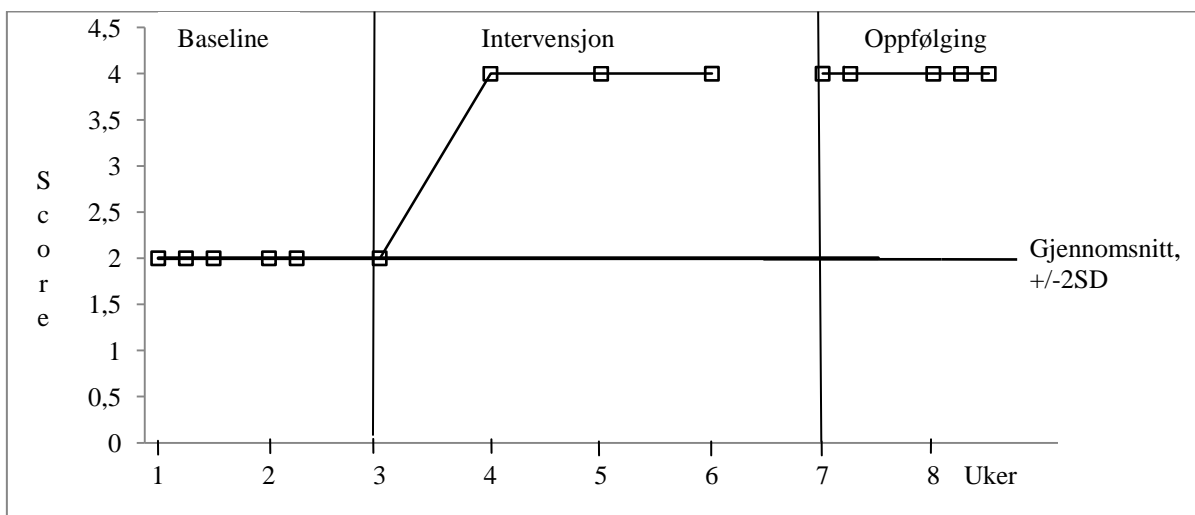
Studien fikk godkjenning av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (vedlegg 1) og Forskningsavdelingen ved Stavanger Universitetssykehus (vedlegg 2). Barnas foresatte fikk tilsendt skriftlig informasjon med frivillig samtykkeerklæring etter mal fra Regional Etisk Komite (vedlegg 2). Det var viktig at testutøveren ikke var i kontakt med deltakerne før samtykke var gitt for ikke å utøve press. Deltakerne ble godt informert om at det var frivillig å delta og at de kunne når som helst trekke seg uten at det fikk noen konsekvenser. Informasjon om at barna kunne oppleve forbigående tretthet ble gitt og dette ble vurdert og tatt hensyn til underveis. Full aidentifisering og forsvarlig lagring av alt materiale er overholdt. Videoopptakene ble oppbevart i eget låsbart skap i habiliteringstjenestens lokaler under testfasene og vil bli lagret der inntil sletting foretas, senest 31.12.12. Alt personal som har vært involvert i studien har taushetsplikt. I studiens protokoll står det at intervensjonen ville ha en varighet på 6 uker. Den ble kortet ned til 4 uker på grunn av studiens tidsaspekt.

8. RESULTATER

8.1 Grafisk analyse barn 1

8.1.1 Trunk Impairment Scale:

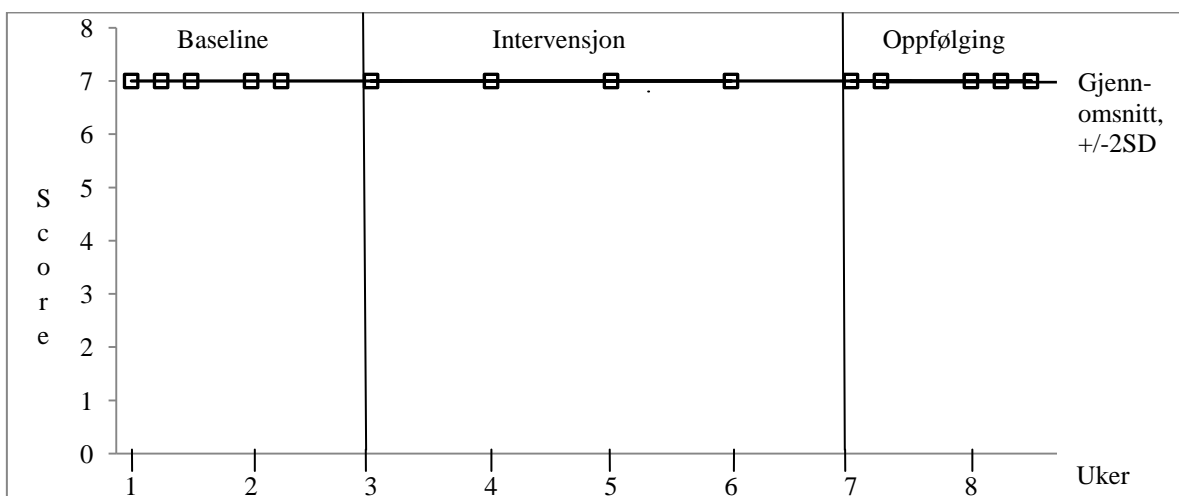
Figur 1 viser stabile målinger under baseline hos barn 1 med poengscore 2 uten spredning i resultatene. Fra uke 4 under intervensjonsperioden har barnet signifikant endring i sittebalanse og endringen holder seg stabil med poengscore 4 ut oppfølgingsperioden.



Figur 1: Trunk Impairment Scale for barn 1. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.1.2 Pediatric Balance Scale:

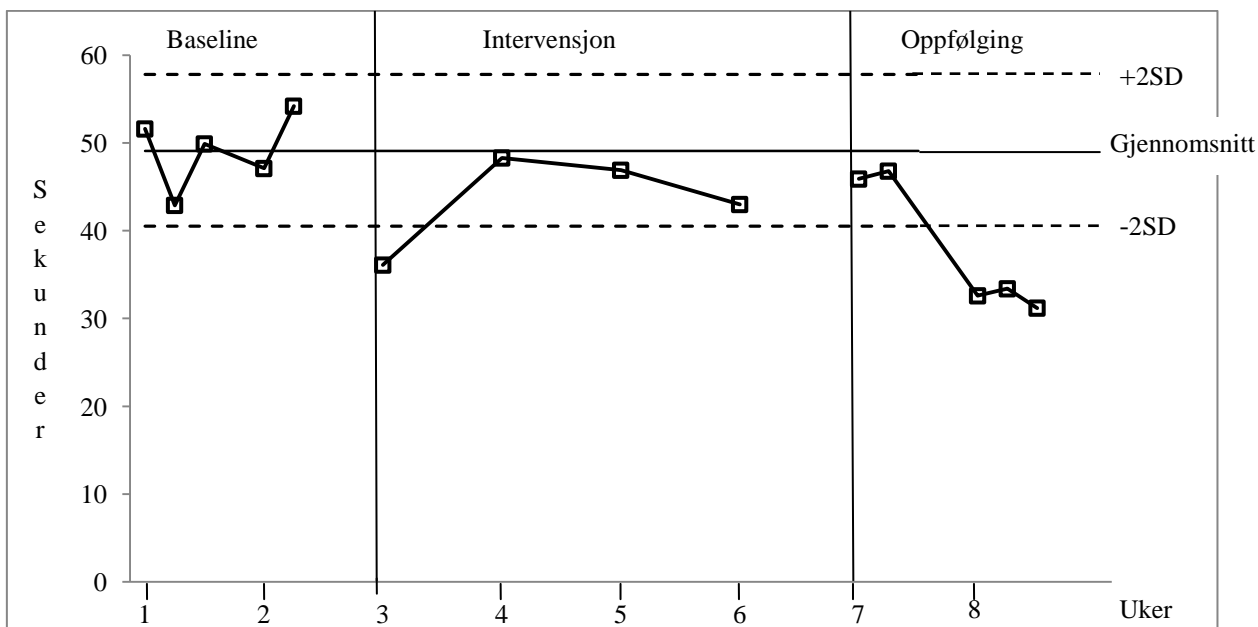
Barn 1 scorer med poengsum 7 under alle fasene som vist i figur 2.



Figur 2: Pediatric Balance Scale for barn 1. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.1.3 Timed Up and Go:

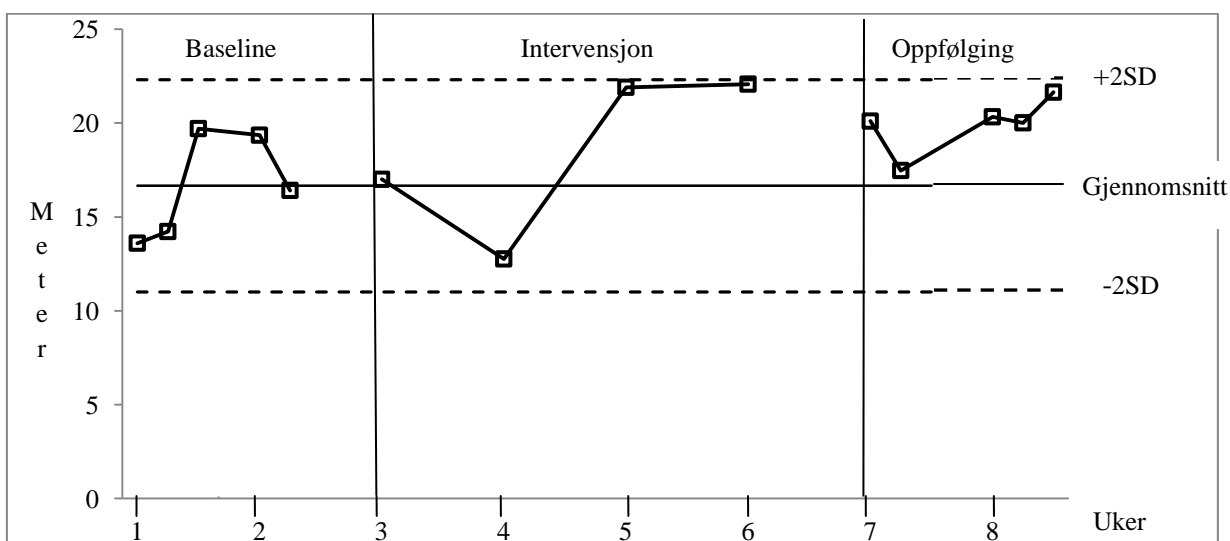
Figur 3 viser variasjon i målingene under baseline hos barn 1. Variasjonsbredden er 11,3 sekunder. Fra uke 8 under oppfølgingsperioden gjennomførte barn 1 testen signifikant hurtigere idet tre påfølgende målinger ligger utenfor -2SD.



Figur 3: Timed Up and Go barn 1. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.1.4 1 Minute Walk:

Målingene under baseline (figur 4) har variasjonsbredde på 6,10 meter. Det skjer ingen signifikant endring hos barn 1 under noen av periodene. Merk i uke 4 ser det ut som barnet har en svak måling i forhold til de andre målingene under intervensjonsperioden.

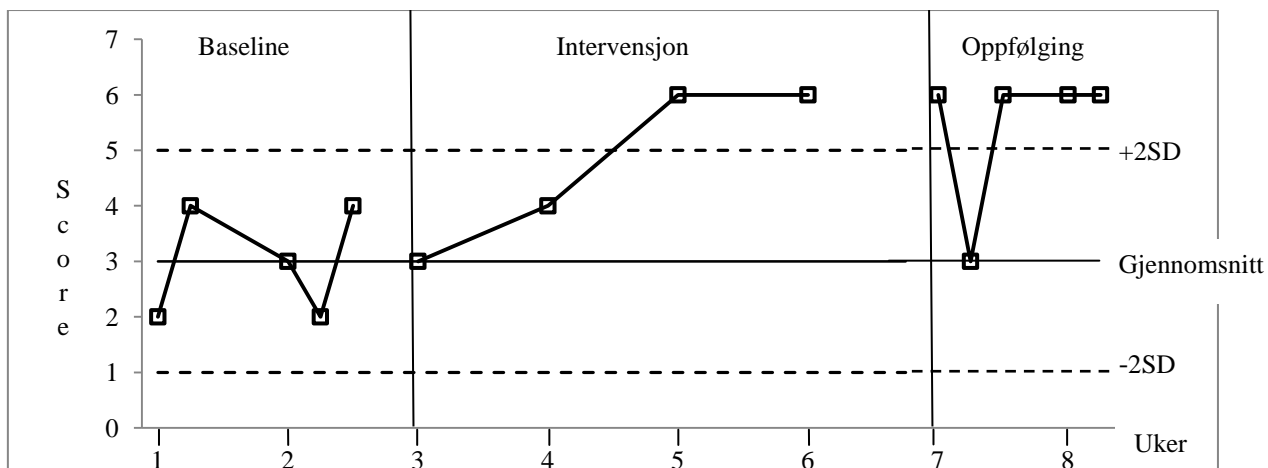


Figur 4: 1 Minute Walk barn 1. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.2 Grafisk analyse barn 2

8.2.1 Trunk Impairment Scale:

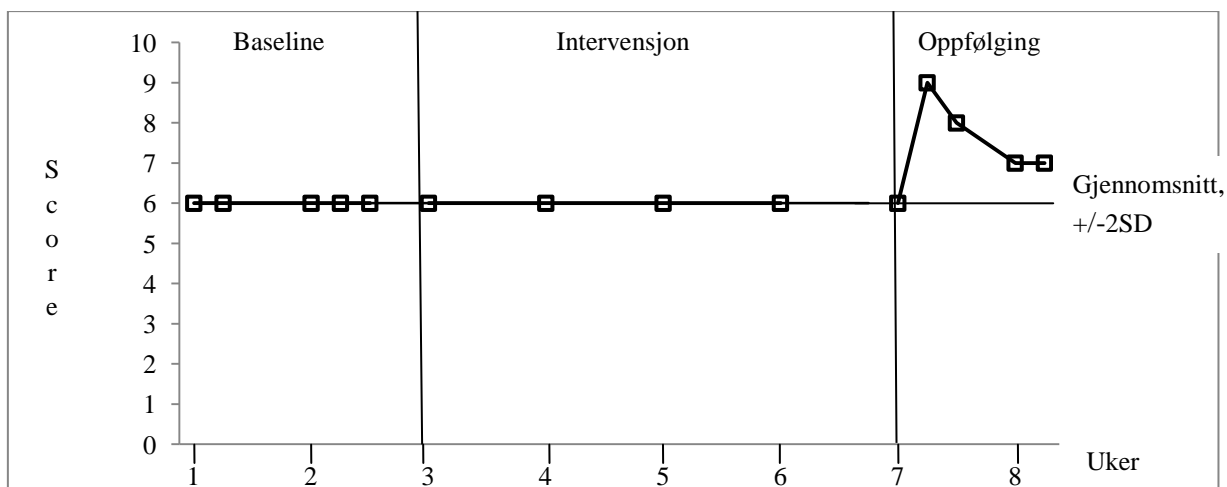
Figur 5 viser varierende resultater under baseline hos barn 2. Scoringene har en variasjonsbredde på 2 poeng. Fra uke 5 under intervensjonensperioden har barnet signifikant endring i gjennomføringen av testen med poengscore 6 og resultatet holder seg stabilt over til oppfølgingsperioden, med unntak av måling 11 i uke 7.



Figur 5: Trunk Impairment Scale barn 2. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.2.2 Pediatric Balance Scale:

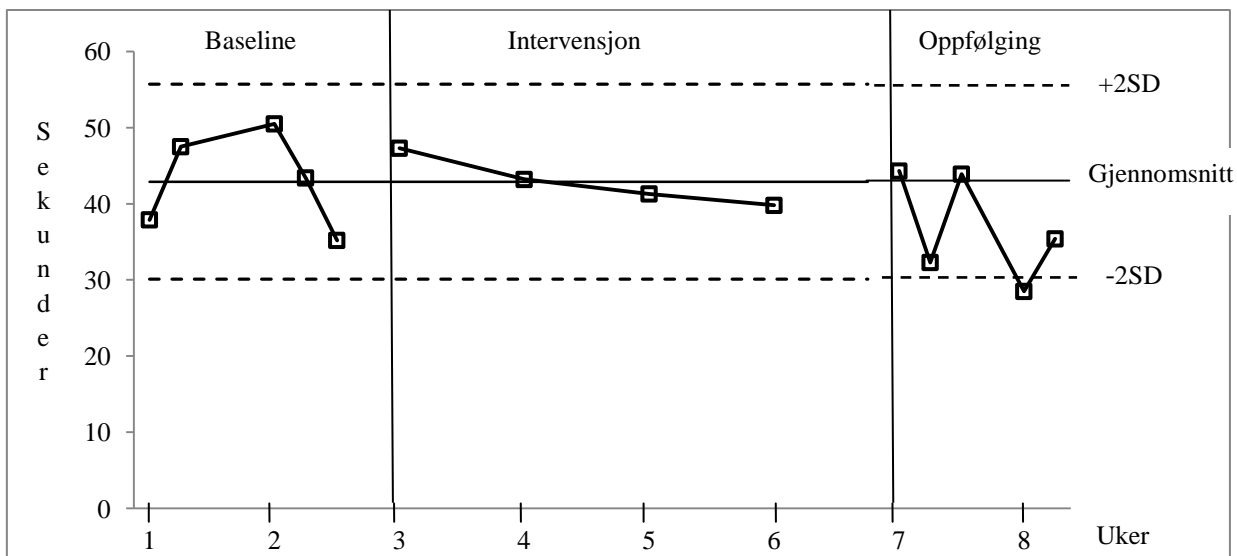
I figur 6 ser vi at barn 2 scorer seks poeng under hele baseline og intervensjonsperioden. I uke 7 og uke 8 har barnet signifikant endring i utførelsen av testen. Endringer i målingene skyldes høyere poengscoring av item 1 (sitt til stå), item 2 (stå til sitt) og item 4 (stå uten støtte) (resultatene ikke vist).



Figur 6: Pediatric Balance Scale barn 2. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.2.3 Timed Up and Go:

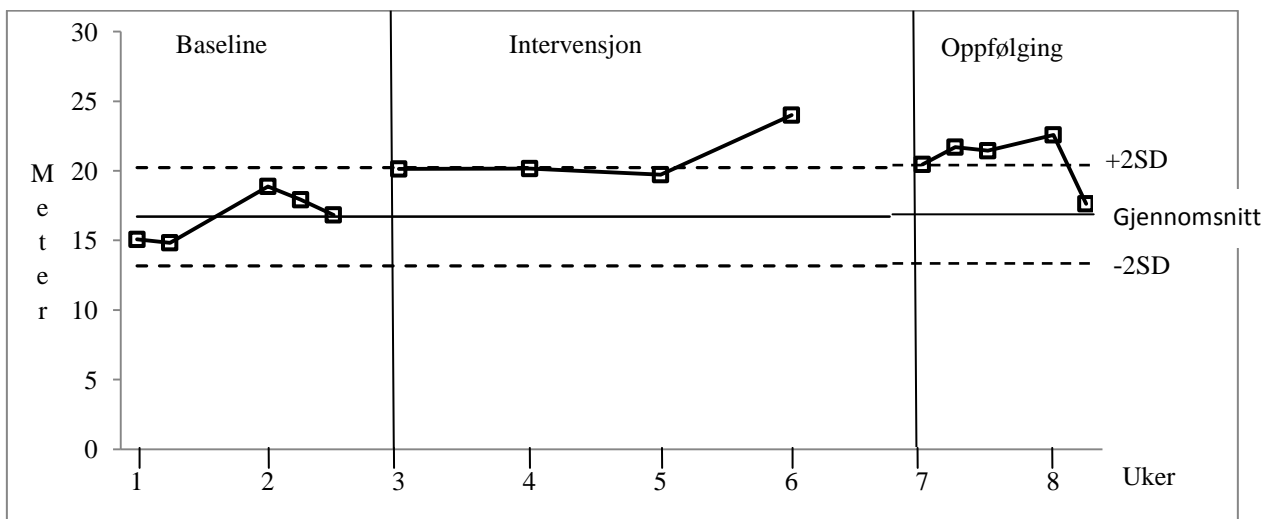
Figur 7 viser variasjon i målingene under baseline hos barn 2. Variasjonsbredden er 15,3 sekunder. Det er ingen signifikant endring i målingene under intervensjonsperioden eller oppfølgingsperioden. I uke 8 kommer måling 13 utenfor -2SD og merk ved måling 14 går barnet tilbake igjen.



Figur 7: Timed Up and Go barn 2. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.2.4 1 Minute Walk:

Figur 8 viser variasjon i målingene hos barn 2 under baseline med variasjonsbredde på 4,05 meter. Fra uke 7 går barnet signifikant lengre. Merk tilbakegangen ved måling 14.



Figur 8: 1 Minute Walk barn 2. Baseline uke 1-2, intervensjonsfase uke 3-6 og oppfølgingsfase uke 7-8.

8.3 Resultater GMFM -66 B, D og E:

GMFM B "Sitting" viser at barn 1 har scoringsendring 1,88 (vedlegg 11) og at barn 2 har scoringsendring 0,94 (vedlegg 12). Siden det er overlapping av 95% CI kan vi ikke si sikkert at det er en virkelig endring i funksjon tilstede hos noen av barna. Før intervensjonen hadde barn 1 fulle scores på 11 av 14 items og barn 2 hadde fulle scores på 10 av 14 items (ikke vist).

GMFM D "Standing" viser scoringsendring -0,59 hos barn 1 (vedlegg 11) og barn 2 har scoringsendring 4,18 (vedlegg 12) og overlapp av 95% CI. Før intervensjonen hadde begge to full score på et av 13 items (ikke vist).

GMFM E "Walking, running, jumping" viser ingen scoringsendring for noen av barna (vedlegg 11 og 12). Før intervensjonen hadde barn 1 fulle scores på 3 items av 24 mulige og barn 2 hadde fulle scores på 4 items (ikke vist). På 20 items hadde begge to laveste score (ikke vist).

9. DRØFTING

9.1 Oppsummering av resultater

Hensikten med denne studien var å undersøke om tredemølltrening med delvis vektavlastning påvirker balanse i sittende og stående, samtidig med eventuell bedring av gange hos barn med CP. To barn i alderen 5 og 6 år, begge på GMFCS nivå III, deltok i studien og gjennomførte tredemølltrening 3 ganger i uken i 4 uker.

Balanse i sittende målt med TIS indikerte signifikant endring hos barn 1 og barn 2 under intervensjonperioden og under oppfølgingsperioden. GMFM B "Sitting" viste positiv scoringsendring hos begge barna. Øvrige resultater for barn 1 var som følgende. Det var ingen endring i stående balanse målt med PBS og GMFM D "Standing". Balanse og gange målt med TUG viste signifikant bedring i utførelse under oppfølgingsperioden. Gangdistanse målt med 1MW hadde ikke signifikant endring.

Resultater for barn 2 i stående balanse målt med PBS indikerte signifikant endring under oppfølgingsperioden og GMFM D "Standing" hadde positiv scoringsendring. TUG viste ingen signifikant endring. Gange målt med 1MW viste signifikant bedring i utførelse under oppfølgingsperioden. GMFM E "Walking, Jumping, Running" viste ingen scoringsendring hos noen av barna.

9.2 Sammenligning av resultater med tidligere forskning

Tredemølltrening blir sett på som oppgavespesifikk trening med gode muligheter for gjentakelser av bevegelsesmønstre i den funksjonen man trener. Tidligere studier er hovedsaklig rettet mot effekt på gange og ulike parametre ved gange. I min studie er målet å rette fokus mot balanse, i sittende og stående, som en grunnleggende komponent for daglig aktivitet (forflytning og gangfunksjon). Noen studier evaluerer effekt på grovmotorisk funksjon generelt, spesielt stående og gange målt med GMFM D og E som gir et mål av balanse gjennom motorisk funksjon (Mattern-Baxter et al., 2009; Mutlu et al., 2009). Studiene er små og deltakerne har ofte ulike diagnoser og ulike funksjonsnivå som gjør det vanskelig å sammenholde resultater fra et studie med et annet. Videre er intervensjonen noen ganger en kombinasjon av tradisjonell fysioterapi og tredemølltrening og det er stor spredning i hyppighet og varighet av treningen.

Ingen tidligere studier har gjort undersøkelser direkte rettet mot balanse i sittende etter vektavlastet tredemølltrening hos barn med CP. En studie utført av Begnoche og Pitetti (2007) undersøkte fem barn med CP i alderen 2,3 til 9,7 år med ulike diagnoser og ulike GMFCS nivå (Begnoche & Pitetti, 2007). Intervensjonen bestod av kombinasjonen tradisjonell fysioterapi og vektavlastet tredemølltrening 3-4 ganger i uken i 4 uker. Forfatterne fant positive endringer i GMFM B score. Min studie skiller seg fra Begnoche og Pitetti (2007) på to punkter. Det første er at vektavlastet tredemølltrening kommer i tillegg til barnas vanlige trening. For det andre viser den interessante funn hos barn 1 og barn 2 med signifikante endringer i balanse i sittende målt på kroppsstruktur og kroppsfunksjonsnivå.

En annen studie er funnet å ha gjort direkte målinger på balanse i stående. Provost et al. (2007) undersøkte seks barn i alderen 6 til 14 år med GMFCS nivå I (Provost et al., 2007).

De målte, blant annet, balanse med en "single leg standing" test. Intervensjonen bestod av vektavlastet tredemølltrening 6 ganger i uken over 2 uker. Alle barna startet intervensjonen med 30% vektavlastet gange og avsluttet med 0%. Det var ingen signifikant endring i gruppegjennomsnittet ved nevnte test før og etter tredemølltreningen (Provost et al., 2007). Det er litt interessant at de individuelle resultatene viste at noen av barna ble bedre i balanse mens andre ble dårligere målt med "single leg standing" test (Provost et al., 2007). I min studie er begge barna på nivå III og de hadde ulikt resultat på balanse i stående målt med PBS, barn 1 hadde ingen endring og barn 2 hadde signifikant endring. En viktig forskjell mellom disse to studiene er barnas ulike funksjonsnivå klassifisert etter GMFCS og grunnlaget for å sammenligne resultatene er derfor ikke optimalt. Det er allikevel spennende å se at det er noen likhetstrekk. De samme barna som fikk bedre balanse i studien til Provost et al. (2007) hadde også bedre resultater i gange målt med 6MW (Provost et al., 2007). I min studie hadde barn 2 signifikant endring i stående balanse og gange målt med 1MW.

Resultatene fra min studie og tidligere forskning viser at det er et behov for flere og større studier som kan undersøke hvorvidt vektavlastet tredemølltrening har påvirkning på balanse i sittende og stående hos barn med CP.

9.3 Forklaring av resultater

Funnene hos barn 1 og barn 2 som indikerte endring i balanse sittende målt med TIS og som viste seg på kroppsstruktur og -funksjonsnivå er ganske interessante. Det er en kjent oppfatning at barn med CP bør trene spesifikt på den eller de funksjonene man ønsker å oppnå bedring i. Tredemølltrening med vektavlastning innebærer at barnet får støtte gjennom selen og det er håndtak å holde i som minsker kravene til balanse under gange. Til tross for at tredemølltrening ikke er rettet mot å trene balanse i sittende og at den gir små utfordringer til postural kontroll generelt i gange, var endring i postural kontroll i sittende allikevel det mest entydige resultatet hos begge barna.

I henhold til dynamiske systemteorier utvikles balanse i et samspill både mellom individets ulike subsystemer, og samspillet mellom individet og dets ulike subsystem, oppgaven og miljøet. Det henleder til en hypotese om at det er mulige faktorer i samspillet mellom de

ulike subsystemer under perioden med tredemølltrening som kan ha gitt endring i balanse i sittende hos barn 1 og barn 2. Gjennom bevegelsene i underekstremitetene og gangmønsteret på tredemøllen sammen med et tilpasset tempo på gangbåndet har barna blitt stimulert til rytmiske bevegelser. Proprioseptiv informasjon går til CNS og proprioepsjon er en viktig informant til likevektsystemet. Sensorisk-motoriske mekanismer i CNS med nettverk som inkluderer likevektsansen og proprioceptive system bidrar til at prosesser på et automatisert nivå kan ha blitt påvirket. Muskelkjeder som aktiveres under gange involverer i stor grad muskulatur i trunkus og spesielt ekstensormuskulatur som er ansvarlig for opprettholdelse av holdning og motvirking av tyngdekraften. PBWSTT kan ha påvirket postural kontroll i sittende målt med TIS hos begge barna.

Resultatene fra GMFM B "Sitting" viste en positiv scoringsendring hos begge barna. Vi kan ikke med sikkerhet si at tredemølltreningen har påvirket grovmotorisk funksjon i sittende evaluert med GMFM B.

Funnene i stående balanse målt med PBS viser ingen endring hos barn 1 og han hadde ikke endring i GMFM D "Standing". I motsetning til barn 1 har barn 2 signifikant endring under oppfølgingsperioden og positiv endring i scoring av GMFM D. I siste halvdel av intervensjonsperioden ble vektavlastningen redusert til et minimalt nivå eller ingen vektavlastning hos barn 2. Mer vektbering på underekstremitetene kan ha gitt økt styrke i muskulatur (Gan et al., 2008). Bedring i funksjonene sitt-til-stå og stå-til-sitt underbygger antakelsen om at barn 2 har fått økt styrke i underekstremitetene. Barn 1 brukte vektavlastning under hele intervensjonsperioden. Det innebærer at vektbering på underekstremitetene og muligheter for å styrke muskulatur har vært tilsvarende redusert. Resultatene fra PBS kan tyde på at tredemølltreningen har påvirket balanse i stående hos barn 2. Det kan også være sannsynlig at gange på golvet med krykkene som ble lagt inn i treningstimene og utfordringene han fikk der, har bidratt til å styrke muskulatur i underekstremitetene.

Resultatene fra GMFM D hos barn 2 ligger nært opp til at det er endring i stående, men konfidensintervallene overlapper akkurat og det kan derfor være tilfeldige variasjoner i målingene som gir en positiv scoringsendring.

Gjennomføringen av intervensjonen og resultatene for barn 1 og barn 2 i stående balanse leder fram til spørsmål om hvor stor betydning reduksjon i vektavlastning på tredemøllen har for å øke styrke i underekstremitetene og påvirke balanse i stående. Forskjeller på individnivå og barnas forutsetninger for å oppnå bedring i balanse i stående vil også spille inn for resultatene man får. Funksjonsbeskrivelsen av barn 1 viste til nedsatt ankelkontroll med forfotsbelastning og det er en sentral faktor som begrenser stående balanse (Shumway-Cook & Woollacott, 2010). Ytre faktorer som bruk av ortoser kan også ha betydning. Begge barna brukte ortoser under testingen. Barn 1 hadde ingen mulighet for å få ankelbevegelser med ortosene på, mens barn 2 hadde mulighet for bevegelser i dorsa- og plantarfleksjon. Det betyr at barn 1 i tillegg hadde dårligere forutsetninger for proprioseptiv informasjon fra ankelleddet enn barn 2. Ingen av barna ble testet i stående uten ortosene og det er derfor ikke mulig å si om resultatet ville blitt annerledes for noen av dem uten bruk av ortoser.

Forflytning og gange målt med TUG viste at barn 1 hadde signifikant endring i utførelse av testen i slutten av oppfølgingsfasen. TUG måler balanse og hurtighet i grunnleggende forflytningsferdigheter som å reise seg fra en stol, gå og vende, stoppe å gå, vende stående og sette seg igjen (Gan, Tung, Tang, & Wang, 2008). Den måler balanse på aktivitets- og deltakelsesnivå og gange over kort avstand. Vi så at barn 1 hadde bedring i postural kontroll i sittende målt med TIS. Under testing med TUG brukte barnet sitt vanlige ganghjelpemiddel. Etter å ha reist seg til stående måtte han lene seg fram og strekke armen mot den ene siden for å få tak på rollatoren sin. Voluntære bevegelser krever involvering av antesipatoriske posturale justeringer som utvikles med erfaring. Ved å ha utført testen på samme måte og i samme miljø over tid kan det være at barnet har tilegnet seg nødvendige posturale strategier spesifikt for en oppgave. Tredemølltreningen kan indirekte ha påvirket barn 1 til å oppnå bedring i balanse i grunnleggende motoriske ferdigheter med betydning for forflytning og gange over kort avstand.

Resultatene hos barn 2 viste at tredemølltreningen ikke har påvirket balanse og gange målt med TUG hos barn 2. Når man ser på resultatene for barn 2 på de øvrige testene, kunne man kanskje ha forventet at også balanse og gange målt med TUG hadde vist endring. Det kan være at tiden var for kort for å påvirke nødvendige posturale strategier hos barn 2, det vil si mulighet for oppgavespesifikk trening over lengre tid enn det som var

tilfelle. Når man ser på tilbakemeldingene om at barnet valgte å ta krykkene og gå mer med dem i det daglige, kan det tyde på at posturale strategier i forflytning har blitt påvirket. En mulig forklaring på hvorfor han ikke oppnådde signifikant endring i målingene kan være at vendingene som ligger i testen har vært for stor utfordring med krykker. Forhold rundt målingene som kan tenkes å ha påvirket resultatene kan også være en årsak. Det vil bli diskutert senere under begrensninger og styrker ved studien.

Barn 1 hadde ikke signifikant endring i gange målt med 1MW. Denne testen måler hurtighet i gange over lengre avstand enn TUG. Det kan være flere mulige årsaker til at han ikke oppnådde endring. En forklaring kan være at barnets utholdenhet ikke ble påvirket. Vi husker at barn 1 ikke oppnådde endring i stående balanse med en mulig forklaring om at styrke i underekstremitetene ikke ble påvirket. Dette kan tenkes å ha sammenheng med at utholdenhet i gange ikke er blitt påvirket. En annen forklaring kan være forhold rundt målingene som kan ha virket inn på resultatet. Det blir diskutert senere. Funnet kan også forklares på bakgrunn av faktorer i oppgave og omgivelsene. I studien til Willoughby et al. (2010) hvor en gruppe barn med CP trente på tredemølle og en kontrollgruppe trente gange på golv, viste hovedresultatet at det ikke var forskjell mellom de to gruppene i gange. Tredemøllegruppen hadde imidlertid en tilbakegang i gange målt med 10MW test. Det er tankevekkende resultater og spørsmålet er om vektavlastet tredemølletraining kan regnes som oppgavespesifikk når konteksten blir annerledes på tredemøllen sammenlignet med det å gå på golvet? Barn som bruker ganghjelpemiddel har store utfordringer med gange på golv og framdriften. I motsetning er gange på tredemølle mindre krevende i forhold til at de har kroppsavlastning, de får hjelp av båndet til å flytte beina og de må ikke forflytte seg selv framover (Willoughby et al., 2010). Det er rimelig å anta at det også er tilfelle for barn 1 som brukte rollator. En tredje forklaring kan altså være at tredemølletrainingen ikke var oppgavespesifikk for barn 1 og dermed ble ikke gange over lengre avstand påvirket av tredemølletrainingen.

Barn 2 hadde signifikant endring i gangdistanse målt med 1MW under oppfølgingsperioden. Vi ser at endring i stående balanse og gange skjer omtrent samtidig og det kan peke mot at det er en sammenheng. Som tidligere diskutert kan muskelstyrke i underekstremitetene ha blitt bedre og dermed påvirket utholdenhet i gange. Funnet kan også forklares i henhold til omgivelsene. Vektavlastning på tredemøllen hos barn 2 ble

redusert og delvis tatt bort mot slutten av intervensjonen. Det har likheter med at vektavlastningen ble gradvis redusert fra 30% til 0% hos barna i den tidligere nevnte studien til Provost et al. (2007). Ved å gjøre en endring i omgivelsene og legge til rette for økt vektbæring i gange på tredemølle, kan det ha ført til endringer på individnivå. Videre kan tredemølletreningen tenkes å ha vært oppgavespesifikk for barn 2. Gangmønsteret ble mer likt som gange på golv ved at barnet i stor grad måtte bære sin egen vekt på tredemøllen og overgangen ble dermed mindre. I tillegg fikk barn 2 gå med krykkene sine på golvet i løpet av treningstimen i siste del av intervensjonsperioden og det kan ha bidratt til å styrke overførbarheten fra gange på tredemølle til gange på golv. Funnet underbygges av tilbakemeldinger fra omsorgspersoner. Barn 2 gikk gradvis mer i form av lengre avstander innendørs og ute etter intervensjonen startet og ut oppfølgingsperioden. I oppfølgingsperioden ble det også rapportert at han oftere valgte selv å ta krykkene og gå ved forflytning innendørs i stedet for å krabbe på alle fire på golvet. På en annen side kan også den daglige aktiviteten med økt gange ha gitt treningseffekt og påvirket resultatene.

Resultatene fra GMFM B "Sitting" viste positiv scoringsendring for begge barna og GMFM D "Standing" for barn 2. Det betyr at det er usikkert om vektavlastet tredemølletrening virkelig har påvirket grovmotorisk funksjon evaluert med GMFM -66. I dette tilfellet hvor intervensjonen varte i fire uker er det mulig at tiden var for kort til at det skulle skje en endring. En annen forklaring er at dersom barnet har fulle scores på nesten alle items på pretest, får man en såkalt takeffekt ved testen. Det betyr at det er små muligheter for å oppnå funksjonsendring på posttest. Dette var tilfelle for begge barna ved GMFM B. Når det gjelder GMFM D og E "Walking...", kan potensial for endring hos barna ha vært en begrensning, eventuelt at intervensjonen har hatt for kort varighet til at testen har fanget opp sikre endringer. En annen faktor som ligger i testens egenskaper kan spille inn og blir drøftet under styrker og begrensninger ved studien.

Et viktig spørsmål som gjenstår er om resultatene har hatt klinisk relevans for barna. For barn 1 kan man anta at funn som viste bedre evner i balanse og til forflytning innendørs har hatt klinisk relevans. Rask og effektiv forflytning er energisparende og kan bidra til å gi barnet mer overskudd i hverdagen. Og når barnet bruker mindre oppmerksomhet på motoriske funksjoner i forflytning, vil omgivelsene bli mer framtrædende og forutsetningene for sosial deltakelse øker. Tilbakemeldinger fra omsorgspersoner om

barnets behov for mindre støtte i toalettsituasjoner og større selvhjulpenhet, støtter antakelsen om at resultatene har hatt klinisk relevans for barn 1.

Funn som viste bedre balanse og bedre gange hos barn 2 sammen med tilbakemeldinger om at han gikk mer i daglig aktivitet betyr at resultatene med stor sannsynlighet har hatt klinisk relevans. Bedre balanse og gange gir økte forutsetninger for mobilitet i daglige aktiviteter og større selvhjulpenhet. Og på samme måte som forklart over, vil forutsetningene for sosial deltakelse øke.

En mulig hypotese som kan stilles er at tredemølltreningen har påvirket kroppsbildet hos begge barna. Dette har bidratt til at utførelse av daglige motoriske funksjoner har blitt bedre og som igjen til noen grad har påvirket daglige aktiviteter. Det kan videre tenkes at barnas selvtillit har blitt påvirket gjennom opplevelser med økt selvhjulpenhet.

For å oppsummere viser min studie at begge barna hadde endring i balanse i sittende målt med TIS. Tredemølltrening med delvis kroppsavlastning kan ha påvirket postural kontroll i sittende målt på kroppsstruktur og funksjonsnivå. Det kan forklares ut i fra at sensorisk-motoriske prosesser i CNS har blitt påvirket og styrket postural kontroll på automatisert nivå. Barn 1 viste endring i balanse ved forflytning og hurtigere gange over kort avstand målt med TUG. En mulig forklaring er at bedring i balanse på kroppsstruktur- og funksjonsnivå sammen med oppgavespesifikk trening i forflytning over tid har bidratt til utvikling av nødvendige posturale strategier. Barn 2 hadde signifikante endringer i balanse i stående og bedre gangfunksjon etter intervensjonen målt med henholdsvis PBS og 1MW. Tredemølltrening kan ha påvirket barn 2 i forhold til stående balanse og gange. Reduksjon i vektavlastning kan være en mulig årsak. Økt vektbæring kan både ha styrket muskulatur i underekstremitetene og bidratt til bedre balanse i stående og bedre gange og kan også ha gjort at overførbarheten til gangfunksjon på golvet har gått lettere.

9.4 Styrker og begrensninger ved studien

9.4.1 Valg av design

Det er en styrke ved SSED at det ligger nært opp til klinisk praksis i fysioterapifaget. Designet gir muligheter for å evaluere effekt av behandling på enkeltindivider. Mange av

våre pasientgrupper, som barn med CP, er heterogene grupper og krever individuell tilpassing og oppfølging. Ved å ha mange målinger på et barn kan vi fange opp når eventuelle endringer skjer i prosessen og individuelle behov kan komme til uttrykk som gjør at planlegging og justering av tiltak blir lettere. Det enkelte barn og deres familie kan få et mer objektivt syn på hvorvidt behandlingen virker og sammen med deres subjektive opplevelse kan det være til hjelp i prioritering av tiltak. SSED har derfor egenskaper som passer godt inn i arbeidet med individuelle planer.

En svakhet er at resultatene fra SSED ikke kan overføres til andre barn eller generaliseres innenfor populasjonen. Ofte kan det være nyttig å vite om en behandlingsform har effekt for en større del av en populasjon.

9.4.2 Utvalget

Begge barna oppfylte kriteriene for å delta. Barna var rekruttert av fysioterapeuter i habiliteringstjenesten som kjenner barna og det var de to barna som meldte interesse som ble inkludert. Det betyr at utvalget ikke ble tilfeldig. En svakhet generelt ved ikke tilfeldig utvalgte deltakere kan være at de er ekstra motiverte og har ønske om at resultatet skal bli best mulig og dermed påvirkes testresultatene. Alder og modningsnivå hos barn 1 og barn 2 tilsier imidlertid at deres forståelse av å delta i studien ikke hadde betydning for resultatene. De hadde ingen egne forventninger om å bli bedre og det er lite sannsynlig at de har vært ekstra motiverte.

På en annen side kan variasjon i motivasjon og oppmerksomhetsnivå hos barn være en utfordring ved testing. Det kan ha påvirket resultatene hos barn 1 og barn 2 at motivasjon og oppmerksomhetsnivå ikke alltid var optimalt under testingen. Begge barna var imidlertid svært positive og lette å engasjere i lek. Gjennom lek og ved å ha samme prosedyrer for gjennomføring av testene fra gang til gang, har forutsetningene for at barna skal ha vist sitt vanlige funksjonsnivå vært tilstede.

9.4.3 Intervensjonen

Å standardisere behandlingen som man skal måle effekt av er viktig for å kunne reproducere den og prøve ut på andre. For en heterogen pasientgruppe kan standardiserte behandlingsformer være utfordrende å få til å passe for den enkelte deltaker i studiet. Intervensjonen i min studie er basert på et behandlingstilbud til barn med CP i habiliteringstjenesten i Sør-Rogaland. Det vanlige er at barna tilbys å trene i 6 uker, 3 ganger i uken. Varigheten er kortet ned til 4 uker for deltakerne i studien. Dette anses ikke som å ha hatt noen uheldige konsekvenser for deltakerne. Tvert imot vil det sannsynligvis ha bidratt til eventuell mindre uttretting av barna.

For å få fram best mulig kvalitet i gangen, ble vektavlastning, fysioterapeutenes påvirkning, hastighet og ganglengde individuelt tilpasset. I et eget loggskjema ble det notert detaljer om treningen for hver deltaker som gjør det mulig å gå tilbake å se hva som ble gjort. Fysioterapeut A sin tidligere erfaring med PBWSTT for barn kan ha påvirket resultatene. Begge fysioterapeutene hadde erfaring generelt med fysioterapi for barn og det er med på å styrke deres kliniske blikk og vurderinger og kan ha hatt betydning for resultatene. Den individuelle tilnærmingen i intervensjonen kan ses på som en styrke i denne studien hvor det er fysioterapi i praksis og resultatet for den enkelte som er fokus.

9.4.4 Testene

Testene som ble brukt for å undersøke effekt av behandling og deres egenskaper har betydning for resultatenes gyldighet (validitet) og pålitelighet (reliabilitet). TIS har vist seg å være intra- og interreliabel i testing av barn som er representert i denne studien. Resultatene i denne studien målt med TIS kan antas å være pålitelige. Det er ikke dokumentert hvorvidt resultatene etter målinger med TIS hos barn med CP er gyldige.

De øvrige testene, PBS, TUG og 1MW, har egenskaper som peker mot at studiens resultater kan antas å være pålitelige. Når det gjelder gyldighet, er ikke det dokumentert for PBS. TUG har, med begrensninger i studiens deltakerantall, vist seg å være gyldig (Gan et al., 2008). 1MW er prøvd ut på barn med bilateral spastisk diplegi og viste seg å være gyldig for barn i alderen 4-16 år (B. C. McDowell, Kerr, Parkes, & Cosgrove, 2005).

En fordel med de brukte testene var at de var lette å anvende og tok liten tid. Det betyr at testingen så langt som mulig ikke trettet barna for mye ut. Videre krevde de ikke noe spesialutstyr og var derfor enkle å tilpasse til barnas miljø. Barna slapp dermed å dra vekk for å bli testet.

GMFM -66 er godt utprøvd på barn med CP og er gyldig og pålitelig ved evaluering av grovmotorisk funksjon. En fordel er at den ikke krever noe spesialutstyr og funksjonene kan tilrettelegges og observeres gjennom spontanaktivitet. Den tar forholdsvis lang tid å utføre og risikoen for å trette ut barna er større. Den ble brukt for å underbygge de andre testene i studien. Ut fra hvordan signifikans defineres i bruk av testen, hadde ingen av barna signifikante endringer. Testen har de egenskapene at den søker å fange opp endring i ferdigheter mer enn funksjonsforbedringer (Russell et al., 2002, s. 140-141). Det kan ha påvirket resultatene og er en svakhet ved studien.

9.4.5 Målingene

I SSED er det en styrke å ha mange målinger i alle fasene for å se om utførelsen er stabil hos deltakeren og som man da kan anta er deltakerens reelle prestasjonsnivå. Tilstrekkelig med målinger under baseline er spesielt viktig. Jo færre målinger man har desto større innvirkning vil hver enkelt måling få for gjennomsnittet og 2SD. Blir spredningen stor, vil det være vanskelig for deltakeren å oppnå resultater etter baseline som faller utenfor 2SD. Det kan bety at det i noen tilfeller er en svakhet å ikke ha mer enn 5 målinger under baseline. I min studie ser 5 målinger under baseline ut til å være nok for noen av testene, som TIS og PBS, men for TUG og 1MW kan variasjon i målingene under baseline ha gjort at barn 2 ikke oppnådde signifikant endring i TUG og det samme for barn 1 i 1MW.

Forskjeller i hvordan man skårer resultater med de ulike testene kan også virke inn på resultatene. Tester som skåres med poeng kan lett ha dårligere sensitivitet for endring enn når man bruker stoppeklokke og måler tiden som gjennomføring. Det betyr også at variasjon i dagsform og motivasjon kan lettere vise igjen på måleresultater basert på tid. En styrke ved min studie er at testingen hovedsakelig har blitt utført til regelmessige tidspunkter og på dager uten intervensjon for å unngå for store variasjoner hos barna. Et unntak er måling 14 i oppfølgingsperioden med TUG og 1MW hos barn 2 hvor barnet har

en tilbakegang i forhold til forrige måling. Denne siste gangen ble barnet testet på et senere tidspunkt på dagen og han var tettere enn vanlig. Endring i tidspunkt for måling 14 kan ha ført til at barn 2 ikke fikk noen signifikant endring på TUG og testingen burde i så måte ha vært flyttet til en annen dag. Man kan ikke se bort i fra at variasjoner i dagsform og motivasjon kan ha påvirket resultatene, spesielt ved målinger utført med TUG og 1MW.

En annen styrke ved mine målinger er at lokalet hovedsakelig var det samme hver gang, at samme utstyr ble brukt og barna hadde lik bekledning hver gang. Et unntak hos barn 1 er måling 7 i uke 4 hvor endring av lokale kan ha ført til en enkeltstående dårligere prestasjon av 1MW. Forholdene var ikke optimale for gjennomføringen av denne testen.

Bruk av video til å skåre TIS med og til dels PBS og GMFM kan være en mulig feilkilde til resultatene. Ved testingene ble kameraet bevisst plassert så likt som mulig hver gang. Det er allikevel ikke utenkelig at små nyanser i plassering kan ha vist igjen på barnas utførelse i opptaket og påvirket skåringene. Lokalene hadde store vinduer og var derfor utsatt for variasjoner i dagslys og det kan ha gitt forskjellige inntrykk av testutførelsen på opptaket og påvirket scoringene.

I fysioterapi praksis er det ønskelig at eventuelle virkninger fra en behandling skal ha langvarig effekt og at positive endringer er varige. Denne studien har en oppfølgingsperiode umiddelbart etter intervensjonen og målingene med TIS indikerer at signifikante endringer under intervensjonsperioden også er til stede under oppfølgingsperioden. Det kan tolkes som at de positive virkningene fra tredemølltreningen fortsatt har hatt effekt for en kort periode umiddelbart etter at treningen ble avsluttet. For en mulig langtidseffekt ville det vært en styrke for studien å hatt en oppfølgingsfase nummer to etter en periode uten tredemølltrening.

En siste svakhet ved studien som kan ha påvirket resultatene er at jeg selv har utført målingene og at jeg kan ha hatt et ønske om at barna skal prestere best mulig. Full blindethet er det ideelle ved forskningsstudier. På en annen side vil det å ha kjennskap til barna være verdifull informasjon om deres individuelle forutsetninger og kvaliteter som kan ha betydning for denne type studie der det enkelte barn står i fokus. Det trenger ikke være en styrke ved studien, men det kan bety at det har fått meg til å tenke på sider ved resultatene som ellers kunne ha blitt forbigått. I fysioterapi praksis og individuell

behandling er det nettopp de erfaringene man får fra hvert enkelt barn som bidrar til å bygge opp faglig kompetanse.

9.5 Betydning for praksis og anbefalinger for fremtidig forskning

Selv om resultatene fra min studie ikke kan generaliseres, er det allikevel interessante funn som gir inspirasjon og tanker til praksis og anbefalinger for videre forskning på området. Det er mange spørsmål rundt tredemøll trening angående hvilken effekt den har på barn med CP. Det skyldes blant annet at det er for lite forskning med store kontrollerte studier. Ut i fra at tredemøll trening med vektavlastning har vist positiv effekt hos voksne med ervervede skader i CNS, som ryggmargsskade og slagpasienter, har man overført prinsippene for treningen til barn med medfødt hjerneskade. Det er dog vesentlig forskjell i fra det å rehabiliteres tilbake til noe som har vært i et modent CNS og til å habiliterer barn som utvikles med en skade oppstått i et umodent CNS. Vi må ha klart i minne hvilke vansker det er som kommer til uttrykk hos barn med CP som en sentral faktor i motorisk utvikling og funksjon. Funnene fra barn 1 og barn 2 kan imidlertid tolkes som at tredemøll treningen kan ha påvirket prosesser i CNS på automatisert nivå med betydning for postural kontroll i sittende. I praksis kan det være en veiviser for at bruk av tredemøll trening som oppgavespesifikk trening med hensikt å bedre gange, også bør prøves ut i forhold til påvirkning av postural kontroll i sittende for andre barn med CP.

Tidligere forskning viser at det er svært begrenset med studier som ser på balanse på kroppsstruktur og -funksjonsnivå som en effekt av tredemøll trening, men positive funn på aktivitetsnivå tilsier at grovmotorisk funksjon generelt er påvirket og dermed at balanse er bedret. På bakgrunn av resultatene fra min studie og tidligere forskning anbefales det å gjøre større studier som kan undersøke hvorvidt tredemøll trening har effekt på postural kontroll på både kroppsstruktur og -funksjonsnivå og aktivitetsnivå hos barn med CP. Hvorvidt tredemøll trening har effekt på sosial deltakelse bør også undersøkes.

Det kunne ha vært interessant og utført en studie hvor intervensjonen hadde ulik varighet, for eksempel fire uker versus seks uker, for å undersøke om intervensjonens varighet har påvirkning på resultatene.

Kvalitative studier som beskriver hva som skjer og hvordan eventuelle endringsprosesser kommer til uttrykk, ville vært interessant for å belyse viktigheten av individuelle tilpassinger og kvalitet i treningen for det enkelte barn. Under gjennomføringen av intervensjonen for barna ble det registrert hva fysioterapeutene gjorde som førte til bedre kvalitet i gangen på tredemøllen. Ved en kvantitativ tilnærming med målinger får man tall som bakgrunn for analyse. Tallene kan si oss noe om effekt av behandlingen. For å komme nærmere barnet og analysere hva som åpenbart skjedde under intervensjonen, kan en tilnærming med kvalitativt studie gi oss andre forståelsesaspekter. Videre ville også studier med utdyping av brukerens/pårørendes erfaringer rundt tredemølletreningen vært interessant. Dette for blant annet å få fram flere aspekter ved forhold som har betydning for barnets sosiale fungering. I fysioterapi praksis er det en kjent problemstilling om det tjener barnet å bli tatt bort fra sitt daglige miljø og vennene for å trene. Selv om man kan vise til at barnet har mulig positiv effekt av en behandling og det igjen vil ha positive ringvirkninger i barnets daglige aktiviteter, er det vanskelig å slå fast at det er riktig valg uten å ha fått fram andre aspekter rundt det å trene.

9.6 Konklusjon

Denne studien undersøkte om tredemølletrening med delvis vektavlastning påvirket balanse i sittende og stående, samtidig med eventuell bedring av gange hos to barn med CP. Begge barna var på GMFCS nivå III og alderen var fem og seks år. På grunn av designet som er benyttet og det lave deltakerantallet, kan ikke resultatene overføres generelt til andre barn. Noen svakheter i metode, gjennomføringen av undersøkelsesprosessen og utenforliggende faktorer kan ha virket inn på resultatene.

Resultatene viste at intervensjonen kan ha påvirket balanse i sittende hos begge barna og balanse i stående hos barn 2. Samtidig kan intervensjonen ha påvirket barn 1 til å gå hurtigere over kort avstand og barn 2 til å gå lengre gangdistanse.

Det er nødvendig med større studier og randomiserte kontrollerte forsøk for å undersøke hvorvidt denne typen intervensjon påvirker balanse i sittende og stående hos barn med CP.

Litteratur

- Aarli, Å., Andersen, G., Jansen, R., & Sommerfelt, K. (2010). Cerebral parese. I L. Gjerstad, E. Helseth & T. Rootwelt (red.), *Nevrologi og nevrokirurgi: Fra barn til voksen, undersøkelse-diagnose-behandling* (5. utg., s. 227-235). Latvia: Forlaget Vett & Viten.
- Assaiante, C., Mallau, S., Viel, S., Jover, M., & Schmitz, C. (2005). Development of Postural Control in Healthy Children: A Functional Approach. *Neural Plasticity*, 12(2-3), 109-118.
- Begnoche, D., & Pitetti, K. (2007). Effects of traditional treatment and partial body weight treadmill training on the motor skills of children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *Pediatr Phys Ther*, 19, 11-19.
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Brodal, P. (2007). *Sentralnervesystemet* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Campbell, S. K. (2010). The Child's Development of Functional Movement. I S. K. Campbell, R. J. Palisano & M. N. Orlin (red.), *Physical Therapy for Children* (4. utg., s. 37-86). Missouri: Elsevier Saunders.
- Carlberg, E. B., & Hadders-Algra, M. (2005). Postural Dysfunction in Children with Cerebral Palsy: Some Implications for Therapeutic Guidance. *Neural Plasticity*, 12(2-3), 221-228.
- De Graaf-Peters, V. B., Blauw-Hospers, C. H., Dirks, T., Bakker, H., Bos, A. F., & Hadders-Algra, M. (2007). Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: Possibilities for intervention? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 31, 1191-1200.
- Domholdt, E. (2005). Single-systems Design. I *Design Rehabilitation Research. Principles and Applications* (s. 135-144). (s.l.): Elsevier Saunders.
- Figoni, S. F. (1990). Single-Subject Clinical Research: Bridging The Gap Between Therapy And Science. *Clin Kineson*, 44(3), 63-71.
- Franjoine, M. R., Darr, N., Held, S. L., Kott, K., & Young, B. L. (2010). The performance of children developing typically on the pediatric balance scale. *Pediatric Physical Therapy*, 22(4), 350-359.

- Franjoine, M. R., Gunther, J. S., & Taylor, M. J. (2003). Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-aged children with mild to moderate motor impairment. *Pediatric Physical Therapy, 15*(2), 114-128.
- Gan, S.-M., Tung, L.-C., Tang, Y.-H., & Wang, C.-H. (2008). Psychometric Properties of Functional Balance Assessment in Children with Cerebral Palsy. *Neurorehabil Neural Repair, 22*(6), 745-753.
- Harbourne, R. T., Willett, S., Kyvelidou, A., Deffeyes, J., & Stergiou, N. (2010). A Comparison of Interventions for Children With Cerebral Palsy to Improve Sitting Postural Control: A Clinical Trial. *Physical Therapy, 90*(12), 1881-1898.
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. *Exceptional Children, 71*(2), 165-179.
- <http://www.kith.no/upload/1855/ICF-CY-v1-20122010.pdf> Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse - versjon for barn og ungdom (ICF-CY), (2007).
- Høyser, E. (2004). Bruk av tredemølle med seleoppheng i rehabilitering av pasienter med nevrologiske skader. *Fysioterapeuten (11)*, 29-35.
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Med, 36*(3), 189-198.
- Larsen, E. M. (1995). "Movement ABC test" brukt som evalueringsinstrument ved fysioterapitrening av en liten gruppe barn med klossete motorikk: En Single Subject Design studie. Hovedfagsoppgave i fysioterapi: Det medisinske fakultetet, Universitetet i Bergen.
- MacKay-Lyons, M. (2002). Central pattern generation of locomotion: A review of evidence. *Phys Ther, 82*, 69-83.
- Maher, C. A., Williams, M. T., & Olds, T. S. (2008). The six-minute walk test for children with cerebral palsy. *International journal of rehabilitation research, 31*(2), 185-188.
- Mattern-Baxter, K., Bellamy, S., & Mansoor, J. K. (2009). Effects of Intensive Locomotor Treadmill Training on Young Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy, 21*, 308-309.

- McCoy, S. W., & Dusing, S. (2010). Motor Control: Development Aspects of Motor Control in Skill Acquisition. I S. K. Campbell, R. J. Palisano & M. N. Orlin (red.), *Physical Therapi for Children* (4. utg., s. 87-150). Missouri: Elsevier Saunders.
- McDowell, B., Humphreys, L., Kerr, C., & Stevenson, M. (2008). Test-retest reliability of a 1-min walk test in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Gait & Posture*, 29(2), 267-2269.
- McDowell, B. C., Kerr, C., Parkes, J., & Cosgrove, A. (2005). Validity of a 1 minute walk test for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 47(11), 744-748.
- Mutlu, A., Krosschell, K., & Spira, G. D. (2009). Treadmill training with partial body-weight support in children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*, 51, 268-275.
- Nourbakhsh, M. R., & Ottenbacher, K. J. (1994). The Statistical Analysis of Single-Subject Data: A Comparative Examination. *Physical Therapy*, 74(8), 768-776.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., & Galuppi, B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 39, 214-223.
- Prosser, L. A., Lee, S. C. K., Barbe, M. F., VanSant, A. F., & Lauer, R. T. (2010). Trunk and hip muscle activity in early walkers with and without cerebral palsy - A frequency analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20, 851-859.
- Provost, B., Dieruf, K., Burtner, P. A., Phillips, J., Berniitsky-Beddingfield, A., Sullivan, K., et al. (2007). Endurance and gait in children with cerebral palsy after intensive body weight-supported treadmill training. *Pediatric Physical Therapy*, 19, 2-10.
- Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Avery, L. M., & Lane, M. (2002). *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual* (2. utg.). London: Cambridge University Press.
- Schumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2010). *Motor Control. Translating research into clinical practice*. (4. utg.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2010). *Motor Control. Translating research into clinical practice*. (4. utg.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sæther, R., & Jørgensen, L. (2011). Intra- and inter-observer reliability of the Trunk Impairment Scale for children with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*, 32(2), 727-739.

- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Thompson, P., Beath, T., Bell, J., Jacobson, G., Phair, T., Salbach, N., et al. (2008). Test-retest reliability of the 10-metre fast walk test and 6-minute walk test in ambulatory school-aged children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 50(5), 370-376.
- Willoughby, K. L., Dodd, K. J., & Shields, N. (2009). A systematic review of the effectiveness of treadmill training for children with cerebral palsy. [Review]. *Disability and Rehabilitation*, 31(24), 1971-1979.
- Willoughby, K. L., Dodd, K. J., Shields, N., & Foley, S. (2010). Efficacy of Partial Body Weight-Supported Treadmill Training Compared With Overground Walking Practice for Children With Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 91, 333-339.
- Zwicker, J. G., & Mayson, T. A. (2010). Effectiveness of Treadmill Training in Children With Motor Impairments: An overview of Systematic Reviews. [Review Article]. *Pediatric Physical Therapy*, 22, 361-377.

Vedlegg 1: Godkjenning Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste.....	43
Vedlegg 2: Godkjenning Forskningsavdelingen v/SuS.....	44
Vedlegg 3: Forespørsel om deltakelse m/samtykke erklæring.....	45
Vedlegg 4: Gross Motor Function Classification Scale.....	49
Vedlegg 5: Registreringsskjema av tredemøll trening.....	53
Vedlegg 6: Loggføring trening i barnehage/skole.....	54
Vedlegg 7: Trunk Impairment Scale.....	55
Vedlegg 8: Pediatric Balance Scale.....	59
Vedlegg 9: Timed Up and Go.....	60
Vedlegg 10: GMFM -66 B, D og E.....	62
Vedlegg 11: Case Summary Report barn 1.....	66
Vedlegg 12: Case Summary Report barn 2.....	67

Vedlegg 1

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Lone Jørgensen
Institutt for helse- og omsorgsfag
Universitetet i Tromsø
MH-bygget
9037 TROMSØ

Vår dato: 22.08.2011

Vår ref: 27670 / 3 / LT

Deres dato:

Deres ref:

TILRÅDING AV BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 04.08.2011. Meldingen gjelder prosjektet:

27670	<i>Påvirker gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning balanse i sittende og stående stilling, samtidig med eventuell bedring av gange hos barn med cerebral parese?</i>
Behandlingsansvarlig	Universitetet i Tromsø, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig	Lone Jørgensen
Student	Heidi Garborg

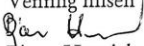
Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

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

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2012, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Bjørn Henriksen


Lis Tenold

Kontaktperson: Lis Tenold tlf: 55 58 33 77
Vedlegg: Prosjektvurdering
Kopi: Heidi Garborg, Hellevegen 28, 4340 BRYNE

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no

TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrr.svarva@svt.ntnu.no

TROMSØ: NSD, HSL, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. martin-arne.andersen@uit.no

Vedlegg 2

**Stavanger Universitetssjukehus
Helse Stavanger HF
Forskningsavdelingen**

Notat

Til:
Else Mari Larsen

Kopi til:
fagsjef Solve Brant
divisjonsdirektør Sissel Moe Lichtenberg

Dato: 11.10.2011
Fra: Stein Tore Nilsen
Arkivref: 2011/3753 - 34136/2011

Godkjennelse forskningsprosjekt - ID180

Forskningsprosjektet: "Påvirker gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning balanse i sittende og stående stilling, samtidig med eventuell bedring av gange hos barn med cerebral parese?"

Det vises til søknad vedrørende oppstart av ovennevnte forskningsprosjekt. Prosjektet har vært vurdert av forskningsansvarlig og prosjektet er registrert i vår database med intern id: ID180

Nødvendige tillatelser foreligger. Basert på disse og forskningsprotokoll godkjennes oppstart av prosjektet. Lokal prosjektleder er Else Mari Larsen.

Forskningsavdelingen ønsker å minne om at:

- prosjektet må gjennomføres i henhold til protokollen og ved endringer må endringsmelding sendes
- dersom prosjektet er godkjent av REK, må søknad og godkjennelse av REK følges
- foreligger det godkjennelse fra Personvernombud må likeledes denne følges
- behandling av helse- og personopplysninger skjer i samsvar med og innenfor det formål som er beskrevet
- ved tilgang til registre, skjer dette i overensstemmelse med taushetsplikt- og andre bestemmelser
- data lagres aidentifisert på helseforetakets forsknings/kvalitetserver etter de regler som gjelder for bruk
- data skal slettes eller anonymiseres ved prosjektslutt
- dersom prosjektet ikke starter og/eller blir avbrutt må melding sendes til Forskningsavdelingen. Likeledes sendes en kort sluttrapport

Forskningsavdelingen ønsker lykke til med gjennomføring av prosjektet.

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Påvirker gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning balanse i sittende og stående stilling, samtidig med eventuell bedring av gange hos barn med cerebral parese?”

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en forskningsstudie for å undersøke om gangtrening på tredemølle med delvis vektavlastning påvirker balanse i sittende og stående stilling samtidig med eventuell bedring av gangfunksjon hos barn med cerebral parese. Postural kontroll, eller balanse, spiller en sentral rolle for motorisk utvikling og muligheter for selvstendig utøving av dagligdagse aktiviteter hos barn. Barn med cerebral parese viser en forsinket eller fraværende utvikling av postural kontroll, avhengig av alvorlighetsgrad. Interessen for bruk av tredemølle med delvis vektavlastning til trening med barn med cerebral parese har de siste 10 årene vært økende. Til tross for at det gjort en del forskning på området kan det ikke sies sikkert om tredemølletraining virker inn på balanse og motorisk funksjon hos barn med cerebral parese. Det er behov for mer forskning. To barn med cerebral parese er planlagt til å ha med som deltakere i studien. Universitetet i Tromsø er ansvarlig for prosjektet.

Hva innebærer studien?

Tredemølletrainingen foregår ved habiliteringstjenesten i Sør-Rogaland som et tilbud om intensiv motorisk trening, tre ganger i uken i seks uker. Treningen utføres innenfor tidsrammen av en time med nødvendige pauser. Velger du å avstå fra å delta i studien vil ikke det få noen betydning for din mulighet til å få tilbud om intensiv motorisk trening, evt. i en annen periode.

Informasjon som er nødvendig for studien innhentes med testing av balanse og motorisk funksjon, fordelt over tre faser. Første fase, før treningsperioden, vil gå over tre uker med to testinger per uke. Andre fase er i treningsperioden med en testing per uke. Tredje fase, etter treningsperioden, har to testinger per uke i tre uker. I tillegg vil en egen test utføres rett før og rett etter treningsperioden.

Oppstart av testingen er planlagt å skje i uke 38 og avsluttes i uke 50 2011. Video-opptak gjøres av utførelsen av testene for å brukes til å sammenligne egen evaluering med evaluering fra utenforstående kollegaer.

Informasjon om balanse og motorisk funksjon før, under og etter treningsperioden analyseres og resultatene blir drøftet mot en teoretisk modell i studien og alt fremstilles skriftlig i en masteroppgave, og eventuelt i en vitenskapelig artikkel. Om ønskelig vil du få innsyn i alle opplysninger og skriftlig fremstilling.

Mulige fordeler og ulemper

Mulige fordeler med å delta i studien er at du får tett oppfølging under perioden med vekt på at det skal være en positiv opplevelse for deg å være i aktivitet og at det kan være med å bidra til å gi deg motivasjon for aktivitet også på lang sikt. En treningsperiode kan gi generell helsegevinst og økt velvære for deg på kort sikt.

Mulige ulemper kan være at intensiv trening og ekstra testing gjør at du blir trøtt som en reaksjon på økt aktivitet og flere testsituasjoner enn det som er vanlig ved intensiv trening. Trøttheten vil være kortvarig. Det er ikke kjent at tredemølletraining med delvis vektavlastning har noen negative konsekvenser utover trøtthet.

Cerebral parese og balanse – 9.05.2011

Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjenningse opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste.

Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelistene og som kan finne tilbake til deg. Navn og alle opplysninger, samt video-opptak, vil slettes når prosjektet avsluttes, senest 31.12.2012.

Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker din øvrige behandling. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte Heidi Garborg, mobiltelefonnr. 47511326.

Ytterligere informasjon finnes i kapittel A

Kapittel A- utdypende forklaring av hva studien innebærer

Kriterier for deltakelse

For å delta i studien må du være i alderen fra 5 år og opp til 12 år.
Du må ha diagnose cerebral parese og være på GMFCS-nivå II-IV.
Du kan sitte selvstendig uten armstøtte eller ryggstøtte i minimum 10 sekunder.
Du forstår instruksjon som gis.
Du kan gå med eller uten hjelpemiddel i 1 minutt uten pause.

Du er ikke i gang med eller skal starte opptrening etter operasjon i underekstremitetene.
Du deltar ikke på annen intensiv trening som anses å kunne ha innvirkning på resultatene.
Du har ikke tilleggsdiagnose/tilstand som anses å gi motoriske begrensinger.

Testsituasjonene

Hver testsituasjon beregnes til å vare i 45 minutter inkludert pauser mellom de ulike testene. Testingen vil utføres til samme tid og på samme sted i de forskjellige fasene. Trening og testing vil legges til forskjellige dager under treningsperioden.

Dekning av utgifter

Det er mulig at ekstra kostnader med transport i forbindelse med testing vil påløpe. I så fall vil kostnadene bli dekket fullt ut.

Informasjon om tidligere avslutning enn planlagt

Dersom mulige beslutninger/situasjoner inntreffer som gjør at din deltakelse i studien kan bli avsluttet tidligere enn planlagt, vil du bli informert.

Forsikring

Oppstår en eventuell skade som følge av forskningsprosjektet vil erstatning gis gjennom Norsk Pasientskadeerstatning etter Pasientskadeloven.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Stedfortredende samtykke når berettiget, enten i tillegg til personen selv eller istedenfor

(Signert av nærstående, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

Heidi Garborg, student, 22.08.11
(Signert, rolle i studien, dato)



CanChild Centre for Childhood Disability Research
Institute for Applied Health Sciences, McMaster University,
1400 Main Street West, Room 408, Hamilton, ON, Canada L8S 1C7
Tel: 905-525-9140 ext. 27850 Fax: 905-522-8095
E-mail: canchild@mcmaster.ca Website: www.canchild.ca

GMFCS – E & R Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised

GMFCS - E & R © 2007 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston

GMFCS © 1997 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood, Barbara Galuppi
(Reference: Dev Med Child Neurol 1997;39:214-223)

Oversatt 2008 av Gerd Myklebust, Brita Gilhuus Barstad, Reidun Jahnsen, Rikahospitalet, Oslo
Sigrid Østensjø, Høgskolen i Oslo. Tilbakeoversettelse: SDL, Norway

INTRODUKSJON OG BRUKERVEILEDNING

Klassifikasjonssystemet for grovmotorisk funksjon ved cerebral parese er basert på selvinitierte bevegelser med særlig vekt på sittefunksjon og forflytning. Ved utforming av et klassifikasjonssystem med 5 nivåer, var forfatteres hovedkriterium at forskjellene i motorisk funksjon mellom nivåene skulle være meningsfulle i dagliglivet. Skillet mellom nivåene er basert på funksjonsbegrensninger, behovet for håndholdte forflytningshjelpemidler (f.eks. rullator, krykker eller stokker) eller forflytningshjelpemidler med hjul, og i mye mindre grad på bevegelseskvalitet. Skillet mellom nivå I og II er ikke så uttalt som skillet mellom de andre nivåene, spesielt for barn som er yngre enn 2 år.

Den utvidete GMFCS (2007) inkluderer et aldersspenn for ungdom fra 12 til 18 år og vektlegger begrepene og innholdet i WHO's internasjonale klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse (ICF). Forfatterne oppfordrer brukerne til å være bevisste på den betydningen miljøfaktorer og personlige faktorer kan ha på hva det observeres eller rapporteres at barna og ungdommene gjør. Fokus i GMFCS er å fastsette hvilket nivå som best representerer barnets/ungdommens nåværende grovmotoriske funksjonsevne eller begrensninger. Hovedvekten er på vanlig utførelse hjemme, på skolen og i lokalsamfunnet (hva de gjør) heller enn på hva de er i stand til å gjøre på sitt beste (kapasitet). Det er derfor viktig å klassifisere nåværende utførelse av grovmotoriske funksjoner, og ikke inkludere vurderinger av bevegelseskvalitet eller mulig framgang.

Overskriften på hvert nivå er den forflytningsmåten som er den mest karakteristiske etter 6 års alder. Beskrivelsene av funksjonsevne og funksjonsbegrensninger for hvert aldersspenn er grov og har ikke til hensikt å beskrive alle sider av det enkelte barns/ungdoms funksjon. For eksempel, et barn med hemiplegi som ikke er i stand til å krabbe på hender og knær, men ellers passer inn under beskrivelsen av nivå I (f. eks. kan dra seg opp til stående og gå), klassifiseres på nivå I. Skalaen er ordinal, uten intensjon om at avstanden mellom nivåene skal anses som like stor eller at barn og ungdom med CP er likt fordelt på de fem nivåene. Det er laget et sammendrag av forskjellene mellom to og to par av nivåer som skal være til hjelp for å fastsette det nivået som samsvarer best med barnets/ungdommens nåværende grovmotoriske funksjon.

Forfatterne erkjenner at alder virker inn på hvordan grovmotorisk funksjon kommer til uttrykk, spesielt i spedbarnsalder og tidlig barndom. Det er derfor egne beskrivelser for hvert nivå i de ulike aldersspennene. Barn under 2 år vurderes ut fra sin korrigerende alder ved prematuritet. Beskrivelsene for aldersspennene 6 til 12 år og 12 til 18 år gjenspeiler den mulige innvirkningen miljøfaktorer (f. eks avstander på skolen og i lokalsamfunnet) og personlige faktorer (f. eks energiforbruk og sosiale preferanser) har på valg av forflytningsmåte.

Det er forsøkt å legge vekt på funksjonsevne heller enn på begrensninger. Som et generelt prinsipp, vil grovmotorisk funksjon hos barn og ungdom som er i stand til å utføre funksjonene som er beskrevet på et gitt nivå, bli klassifisert på dette nivået eller på nivået over. Grovmotorisk funksjon hos barn og ungdom som ikke kan utføre funksjonene på et gitt nivå skal derimot klassifiseres på nivået under.

DEFINISJONER

Forflytningshjelpemiddel med bolstøtte - Et forflytningshjelpemiddel som støtter bekkenet og bolen. Barnet/ungdommen er plassert i forflytningshjelpemiddelet av en annen person.

Håndholdt forflytningshjelpemiddel - Stokker, krykker, forover- eller bakovervendt rullator, som ikke gir støtte til bolen under gange.

Fysisk hjelp - En annen person gir manuell hjelp når barnet/ungdommen skal bevege seg.

Elektrisk forflytningshjelpemiddel - Barnet/ungdommen kontrollerer aktivt "joysticken" eller en elektrisk bryter som gjør dem i stand til selvstendig forflytning. Forflytningshjelpemiddelet kan være en rullestol, scooter eller annen type elektrisk forflytningshjelpemiddel.

Kjører manuell rullestol selv - Barnet/ungdommen bruker armer, hender eller føtter aktivt for å drive hjulene og forflytte seg.

Transporteres - En person kjører et forflytningshjelpemiddel manuelt (f. eks. rullestol eller vogn) for å forflytte barnet/ungdommen fra et sted til et annet.

Går - Går uten fysisk hjelp fra en annen person eller bruk av håndholdt forflytningshjelpemiddel med mindre annet er spesifisert. En ortose (f. eks. korsett eller skinne) kan eventuelt brukes.

Forflytningshjelpemiddel med hjul - Refererer til et hvilket som helst hjelpemiddel med hjul som gjør forflytning mulig (f. eks. vogn, manuell - eller elektrisk rullestol).

GENERELLE OVERSKRIFTER FOR HVERT NIVÅ

NIVÅ I	-	Går uten begrensninger
NIVÅ II	-	Går med begrensninger
NIVÅ III	-	Går med håndholdt forflytningshjelpemiddel
NIVÅ IV	-	Begrenset selvstendig forflytning; kan bruke elektrisk rullestol
NIVÅ V	-	Transporteres i manuell rullestol

SKILLET MELLOM NIVÅENE

Skillet mellom nivå I og II - Sammenlignet med barn og ungdom på nivå I, har barn og ungdom på nivå II begrensninger knyttet til å gå lange avstander og med å holde balansen; kan kanskje ha behov for ganghjelpemiddel når de begynner å gå; kan bruke rullestol ved forflytning over lange avstander utendørs og i lokalsamfunnet; trenger rekkverk opp og ned trapper; og er i mindre grad i stand til å løpe og hoppe.

Skillet mellom nivå II og III - Barn og ungdom på nivå II kan gå uten håndholdt forflytningshjelpemiddel etter 4 års alder (selv om de velger å bruke det en gang iblant). Barn og ungdom på nivå III trenger håndholdt forflytningshjelpemiddel for å gå innendørs, og bruker rullestol utendørs og i lokalsamfunnet.

Skillet mellom nivå III og IV - Barn og ungdom på nivå III sitter selvstendig eller trenger bare begrenset støtte for å sitte, er mer selvstendig i oppreisning og overflytning, og går med håndholdt forflytningshjelpemiddel. Barn og ungdom på nivå IV har sittefunksjon (vanligvis med støtte), men selvstendig forflytning er begrenset. Barn og ungdom på nivå IV blir oftest transportert i manuell rullestol eller bruker elektrisk rullestol.

Skillet mellom nivå IV og V - Barn og ungdom på nivå V har alvorlige begrensninger i hode- og bolkontroll, og trenger omfattende tekniske tilpasninger og fysisk hjelp. Selvstendig forflytning oppnås bare hvis barnet og ungdommen kan lære seg å styre en elektrisk rullestol.

Grovmotorisk klassifikasjonssystem – utvidet og revidert versjon (GMFCS - E & R)

FØR 2 ÅRS DAGEN

NIVÅ I: Barna beveger seg inn og ut av sittende stilling og sitter på gulvet med begge hender fri til å manipulere gjenstander. Barna krabber på hender og knær, drar seg opp til stående og tar noen skritt når de støtter seg til møbler. Barna går mellom 18 måneder og 2 år uten å ha behov for forflytningshjelpemiddel.

NIVÅ II: Barna opprettholder sittende stilling på gulvet, men kan kanskje ha behov for å bruke hendene som støtte for å opprettholde balansen. Barna åler på magen eller krabber på hender og knær. Barna kan muligens dra seg opp til stående og ta noen skritt når de støtter seg til møbler.

NIVÅ III: Barna opprettholder sittende stilling på gulvet når nedre del av ryggen er støttet. Barna ruller og åler seg fremover på magen.

NIVÅ IV: Barna har hodekontroll, men trenger bolstøtte for å sitte på gulvet. Barna kan rulle til ryggeleie og kan muligens rulle til mageleie.

NIVÅ V: Fysiske funksjonsnedsettelse begrenser viljestyrt kontroll av bevegelse. Barna kan ikke holde hodet og bolen opp mot tyngdekraften i mageleie og sittende. Barna trenger hjelp av en voksen for å rulle.

FRA 2 TIL 4 ÅRS DAGEN

NIVÅ I: Barna sitter på gulvet med begge hender fri til å manipulere gjenstander. Beveger seg inn og ut av sittende stilling på gulvet, og stående stilling, uten hjelp av en voksen. Barna foretrekker å gå når de forflytter seg og har ikke behov for forflytningshjelpemiddel.

NIVÅ II: Barna sitter på gulvet, men kan ha problemer med balansen når begge hender er fri til å manipulere gjenstander. Beveger seg inn og ut av sittende stilling uten hjelp av en voksen. Barna drar seg opp til stående på stabilt underlag. Barna krabber på hender og knær i resiproke mønster, går sidelengs når de støtter seg til møbler og foretrekker å bruke et forflytningshjelpemiddel når de går.

NIVÅ III: Barna opprettholder sittende stilling på gulvet, ofte i "w-stilling" (sittende mellom bøyde og innadroterte hofter og knær) og kan muligens trenge hjelp av en voksen for å innta sittende stilling. Barna åler seg på magen eller krabber på hender og knær (ofte uten resiproke bevegelser av bena) som sin primære forflytningsmåte. Barna kan muligens dra seg opp til stående på stabilt underlag og gå sidelengs korte avstander. Barna kan muligens gå korte avstander innendørs når de bruker et håndholdt forflytningshjelpemiddel og får hjelp av en voksen til å styre og snu.

NIVÅ IV: Barna sitter på gulvet når de blir plassert, men kan ikke opprettholde oppreist stilling og balanse uten støtte av hendene. Barna trenger ofte tilpasset utstyr for å sitte og stå. Selvstendig forflytning over korte avstander (inne i et rom) utføres ved å rulle, åle seg på magen eller krabbe på hender og knær uten resiproke bevegelser av bena.

NIVÅ V: Fysiske funksjonsnedsettelse begrenser viljestyrt kontroll av bevegelse og evnen til å holde hodet og bolen oppe mot tyngdekraften. Det er begrensninger innenfor alle områder av motorisk funksjon. Funksjonsbegrensninger i sittende og stående stilling kan ikke fullt ut kompenseres for ved bruk av tilpasset utstyr og tekniske hjelpemidler. På nivå V har barna ingen selvstendig forflytning og må bli transportert. Noen barn oppnår selvstendig forflytning ved å bruke elektrisk rullestol med omfattende tilpasninger.

FRA 4 TIL 6 ÅRS DAGEN

NIVÅ I: Barna kommer seg av og på en stol og sitter på stolen uten støtte av hendene. Barna reiser seg fra gulvet og fra sittende på stol til stående, trenger ikke så støtte seg til gjenstander. Barna går innendørs og utendørs, samt i trapper. Evnen til å løpe og hoppe er under utvikling.

NIVÅ II: Barna sitter på stol med begge hender fri til å manipulere gjenstander. Barna reiser seg til stående både fra gulvet og fra sittende på stol, men trenger ofte et stabilt underlag for å skyve ifra eller dra seg opp med armene. Barna går uten håndholdt forflytningshjelpemiddel innendørs og korte avstander på jevnt underlag utendørs. Barna går i trapper med støtte av rekkverk, men kan ikke løpe eller hoppe.

NIVÅ III: Barna sitter på vanlig stol, men kan kanskje trenge bekken- eller bolstøtte for å få best mulig håndfunksjon. Barna kommer seg av og på en stol ved å bruke et stabilt underlag for å skyve ifra eller dra seg opp med armene. Barna går med håndholdt forflytningshjelpemiddel på jevnt underlag og går i trapper med hjelp fra en voksen. Barna transporteres ofte ved forflytning over lengre avstander eller utendørs i ujevnt terreng.

NIVÅ IV: Barna sitter på stol, men trenger tilpasset støtte for å opprettholde bolkontroll og for å få best mulig håndfunksjon. Barna kommer seg av og på en stol med hjelp av en voksen, eller av et stabilt underlag for å skyve ifra eller dra seg opp med armene. Barna kan i beste fall gå korte avstander med forover- eller bakovervendt rullator med tilsyn av en voksen, men har vanskeligheter med å snu og holde balansen på ujevnt underlag. Barna blir transportert rundt i lokalsamfunnet. Barna kan muligens oppnå selvstendig forflytning ved bruk av elektrisk rullestol.

NIVÅ V: Fysiske funksjonsnedsettelse begrenser viljestyrt kontroll av bevegelse og evnen til å holde hodet og bolen opp mot tyngdekraften. Det er begrensninger innenfor alle områder av motorisk funksjon. Funksjonsbegrensninger i sittende og stående stilling kompenseres ikke fullt ut ved bruk av tilpasset utstyr og tekniske hjelpemidler. På nivå V har barna ingen selvstendig forflytningsmåte og må bli kjørt. Noen barn oppnår selvstendig forflytning ved å bruke elektrisk rullestol med omfattende tilpasninger.

FRA 6 TIL 12 ÅRS DAGEN

NNV A I: Barna går hjemme, på skolen, utendørs og i lokalsamfunnet. Barna kan gå opp og ned fortauskanten uten fysisk hjelp og i trapper uten å bruke rekkverk. Barna utfører grovmotoriske ferdigheter som løping og hopping, men med begrensninger i hastighet, balanse og koordinasjon. Barna kan kanskje delta i fysisk aktivitet og sport avhengig av personlige valg og miljøfaktorer.

NNV A II: Barna går i de fleste situasjoner. Barna kan muligens oppleve vanskeligheter med å gå lange avstander, holde balansen i ujevnt terreng, i skråninger, i folkemengder, på trange steder, eller når de bærer gjenstander. Barna går opp og ned trapper og holder seg i rekkverk eller med fysisk hjelp hvis det ikke er rekkverk. Over lengre avstander utendørs og i lokalsamfunnet kan det forekomme at barna går med fysisk hjelp, håndholdt forflytningshjelpemiddel eller bruker rullestol. Barna har i beste fall svært begrenset evne til å utføre grovmotoriske ferdigheter som løping og hopping. Begrensninger i utførelsen av grovmotoriske ferdigheter kan gjøre det nødvendig med tilrettelegging for å kunne delta i fysiske aktiviteter og sport.

NNV A III: Barna går med håndholdt forflytningshjelpemiddel i de fleste situasjoner innendørs. I sittende kan de trenge et belte for å holde bekkenet på plass og for å holde balansen. Fra sittende til stående og fra gulv til stående trenger de fysisk hjelp fra en person eller noe å støtte seg på. Over lange avstander bruker barna et eller annet forflytningshjelpemiddel med hjul. Barna kan kanskje gå opp og ned trapper når de holder seg i rekkverk og med tilsyn eller fysisk hjelp. Begrensninger i gangfunksjonen kan medføre at det er nødvendig med tilrettelegging for å kunne delta i fysiske aktiviteter og sport, inkludert selvstendig bruk av manuell rullestol eller elektrisk forflytningshjelpemiddel.

NNV A IV: Barna bruker forflytningsmåter som krever fysisk hjelp eller elektrisk forflytningshjelpemiddel i de fleste situasjoner. Barna trenger tilpasset sete for bol- og bekkenkontroll og fysisk hjelp i de fleste forflytninger fra en posisjon til en annen. Hjemme forflytter barna seg på gulvet (uller, åler eller krabber), går korte avstander med fysisk hjelp eller bruker elektrisk forflytningshjelpemiddel. Når barna plasseres kan de bruke et ganghjelpemiddel med bolstøtte hjemme eller på skolen. På skolen, utendørs og i lokalsamfunnet blir barna kjørt i manuell rullestol eller bruker elektrisk rullestol. Begrensninger i forflytning gjør det nødvendig med tilrettelegging for å kunne delta i fysiske aktiviteter og sport, inkludert fysisk hjelp og/eller elektrisk forflytningshjelpemiddel.

NNV A V: Barna transporteres i manuell rullestol i alle situasjoner. Barna har begrenset evne til å holde hodet og bolen opp mot tyngdekraften, og til å kontrollere arm- og benbevegelser. Tekniske hjelpemidler brukes for å forbedre hodestilling, sittende og stående stilling og/eller forflytning, men begrensningene kan ikke fullt ut kompenseres med bruk av utstyr. Forflytning fra en posisjon til en annen krever total fysisk hjelp av en voksen. Hjemme kan barna muligens bevege seg korte avstander på gulvet eller bli båret av en voksen. Barna kan kanskje oppnå selvstendig forflytning ved å bruke elektrisk forflytningshjelpemiddel med omfattende tilpasninger av sittefunksjon og styringssystem. Begrensninger i forflytning gjør det nødvendig med tilrettelegging for å delta i fysiske aktiviteter og sport, inkludert fysisk hjelp og bruk av elektrisk forflytningshjelpemiddel.

FRA 12 TIL 18 ÅRS DAGEN

NNV B I: Ungdommene går hjemme, på skolen, utendørs og i lokalsamfunnet. Ungdommene kan gå opp og ned fortauskanten uten fysisk hjelp og uten å bruke rekkverk i trapper. Ungdommene utfører grovmotoriske ferdigheter som løping og hopping men med begrensninger i hastighet, balanse og koordinasjon. Ungdommene kan delta i fysisk aktivitet og sport avhengig av personlige valg og miljøfaktorer.

NNV B II: Ungdommene går i de fleste situasjoner. Miljøfaktorer (som ujevnt terreng, skråninger, lange avstander, tidspress, vær og aksept fra venner) og personlige preferanser påvirker valg av forflytningsmåte. På skolen eller arbeidsplassen kan ungdommene bruke et håndholdt forflytningshjelpemiddel med tanke på sikkerhet. Ved forflytning over lange avstander utendørs og i lokalsamfunnet kan ungdommene muligens bruke forflytningshjelpemiddel med hjul. Ungdommene går opp og ned trapper og holder seg i rekkverk eller med fysisk hjelp hvis det ikke er rekkverk. Begrensninger i utførelsen av grovmotoriske ferdigheter kan gjøre det er nødvendig med tilrettelegging for å kunne delta i fysiske aktiviteter og sport.

NNV B III: Ungdommene kan gå når de bruker håndholdt forflytningshjelpemiddel. Sammenlignet med personer på andre nivåer, viser ungdom på nivå III store variasjoner i måten å forflytte seg på avhengig av fysisk evne, miljøfaktorer og personlige faktorer. I sittende kan de kanskje trenge et belte for å holde bekkenet på plass og for å holde balansen. Fra sittende til stående og fra gulv til stående trenger de fysisk hjelp fra en person eller noe å støtte seg på. På skolen kan ungdommene kanskje selv kjøre en manuell eller elektrisk rullestol. Utendørs og i lokalsamfunnet transporteres ungdommene i rullestol eller bruker elektrisk forflytningshjelpemiddel. Ungdommene kan kanskje gå opp og ned trapper når de holder seg i rekkverk og med tilsyn eller fysisk hjelp. Begrensninger i gangfunksjonen kan muligens gjøre det nødvendig med tilrettelegging for å kunne delta i fysiske aktiviteter og sport, inkludert selvstendig kjøring av manuell rullestol eller elektrisk forflytningshjelpemiddel.

NNV B IV: Ungdommene bruker forflytningshjelpemiddel med hjul i de fleste situasjoner. Ungdommene trenger tilpasset sittestilling for bekken- og bolkontroll. Det er behov for fysisk hjelp fra en eller to personer ved forflytning fra en posisjon til en annen. Ungdommene kan muligens ta vekt på beina for å hjelpe til ved forflytning til og fra stående stilling. Innendørs kan ungdommene kanskje gå korte avstander med fysisk hjelp, bruke forflytningshjelpemiddel med hjul, eller et forflytningshjelpemiddel med bolstøtte når de blir plassert. Ungdommene er fysisk i stand til å kjøre elektrisk rullestol. Når elektrisk rullestol ikke er mulig å bruke eller tilgjengelig, transporteres ungdommene i manuell rullestol. Begrensninger i forflytning gjør det nødvendig med tilrettelegging for å delta i fysiske aktiviteter og sport, inkludert fysisk hjelp og/eller elektrisk forflytningshjelpemiddel.

NNV B V: Ungdommene transporteres i manuell rullestol i alle situasjoner. Ungdommene har begrenset evne til å holde hodet og bolen opp mot tyngdekraften, og til å kontrollere arm- og benbevegelser. Tekniske hjelpemidler brukes for å forbedre hodestilling, sittende og stående stilling og forflytning, men begrensningene kan ikke fullt ut kompenseres med bruk av utstyr. Det trengs fysisk hjelp fra en eller to personer eller heis ved forflytning fra en posisjon til en annen. Ungdommene kan kanskje oppnå selvstendig forflytning ved å bruke elektrisk forflytningshjelpemiddel med omfattende tilpasninger av sittestilling og styringssystem. Begrensninger i forflytning gjør det nødvendig med tilrettelegging for å delta i fysiske aktiviteter og sport, inkludert fysisk hjelp og bruk av elektrisk forflytningshjelpemiddel.

Vedlegg 5, Vedlegg 6

Barnhabilitering Østerlide

REGISTRERING AV TREDEMØLLETRENING:

Pasientens navn:

Født:

Fysioterapeut

DATO	Hastighet km/h	Avstand	Tid	Avlasting ve/hø	Fasilitering	Merkander

Barnehabilitering Østerlide

Loggføring trening i barnehage/skole 07.03.11 – 15.04 .11

Mandag Dato:	Treningstype	Tid (antall min/sek)	Gangavstand (m)
	NF-walker/rollator/keywalk		
	Ståskall		
	Tøyninger, kort beskrivelse:		
	Annen trening, kort beskrivelse:		

Kommentarer (dagsform, motivasjon, innsats, utstyr og lignende):

Tirsdag Dato:	Treningstype	Tid (antall min/sek)	Gangavstand (m)
	NF-walker/rollator/keywalk		
	Ståskall		
	Tøyninger, kort beskrivelse:		
	Annen trening, kort beskrivelse:		

Kommentarer (dagsform, motivasjon, innsats, utstyr og lignende):

The Trunk Impairment Scale (TIS) for children with cerebral palsy⁸

Starting position for all items: sitting, thighs horizontal, feet flat (if possible^a) and resting supported, knees flexed 90°, no back support, and hands and forearms resting on the thighs.

In hypertonia, the starting position is with the arms in natural position. The child has 3 attempts for each item. The best performance is scored. No practice session permitted. The observer may give feedback between the tests. Instructions can be verbal or non-verbal (instruction/guidance^b)

Static sitting balance			
1	Starting position	The child falls or cannot maintain starting position for 10s without arm support	0
		The child can maintain starting position for 10 seconds	2
		If score = 0, then TIS total score = 0	
2	Starting position Therapist crosses the strongest leg over the weakest leg	The child falls or cannot maintain sitting position for 10 seconds without arm support	0
		The child can maintain starting position for 10 seconds	2
3	Starting position The child crosses the strongest leg over the weakest leg	The child falls	0
		The child can not cross the leg without arm support on bench	1
		The child crosses the legs but displaces the trunk more than 10 cm backward or assists crossing with hand	2
		The child crosses the leg without trunk displacement or assistance	3
		Total static sitting balance	∑
Dynamic sitting balance			
1	From the starting position the child is instructed to touch bench with the most affected elbow (by shortening the most affected side and elongating the least affected trunk side) and return to the starting position	The child falls, needs support from an arm or does not touch the bench	0
		The child moves actively without help, the elbow touches bench	1
		If score = 0, then item 2 and 3 score 0	

2	Repeat task 1	The child demonstrate no or opposite trunk shortening/ elongation	0
		The child demonstrate appropriate shortening/ elongation	1
		If score = 0, then item 3 scores 0	
3	Repeat task 1	The child compensates Possible compensations are: (1) use of arm, (2) contralateral hip abduction, (3) hip flexion (if elbow touches bench more distally than proximal half of femur), (4) knee flexion (5) sliding of the feet	0
		The child moves without compensations	1
4	From the starting position the child is instructed to touch bed with the least affected elbow (by shortening the least affected trunk side and elongating the most affected side) and return to the starting position	The child falls, needs support from an arm or the elbow or does not touch the bench	0
		The child moves actively without help, the elbow touches the bench	1
		If score = 0, then item 5 and 6 score 0	
5	Repeat task 4	The child demonstrate no or opposite trunk shortening/elongation	0
		The child demonstrate appropriate trunk shortening/elongation	1
		If score = 0, then item 6 scores 0	
6	Repeat task 4	The child compensates. Possible compensations are: (1) use upper extremity, (2) contralateral hip abduction, (3) hip flexion (if elbow touches bench further then proximal half of femur), (4) kneeflexion (5) sliding of the feet	0
		The child moves without compensation	1
7	From the starting position, the child is instructed to lift the most affected side of the pelvis from the bench (by shortening the	The child demonstrate no or opposite trunk shortening/lengthening	0
		The child demonstrate appropriate trunk shortening/lengthening	1

	the most affected trunk side and elongating the least affected trunk side) and return to the starting position	If score=0, the item 8 scores 0	
8	Repeat task 7	The child compensates. Possible compensations are: (1) use upper extremities, (2) pushing off with the ipsilateral foot (heel loses contact with the floor)	0
		The child moves without compensations	1
9	From the starting position the child is instructed to lift the least affected side of the pelvis from the bench (by shortening the least affected trunk side and elongating the most affected trunk side) and return to starting position	The child demonstrate no or opposite shortening/lengthening	0
		The child demonstrate appropriate shortening/lengthening	1
		If score=0, the item 10 scores 0	
10	Repeat task 9	The child compensates. Possible compensations are: (1) use upper extremities, (2) pushing off with the ipsilateral foot (heel loses contact with the floor)	0
		The child moves without compensations	1
		Total dynamic sitting balance	/10
	Coordination		
1	From the starting position the child is instructed to rotate the upper part of the trunk 6 times (each shoulder must be moved forwards 3 times), the most affected side moves first, the head should be maintained in the starting position	The most affected side is not moved 3 times	0
		Rotation is asymmetrical	1
		Rotation is symmetrical	2
		If score = 0, then item 2 is 0	
2	Repeat task 1 within 6 s	Rotation is asymmetrical	0

		Rotation is symmetrical	1
3	From the starting position the child is instructed to rotate the lower part of the trunk 6 times (every knee should move forwards 3 times), the most affected side moves first, the upper part of the trunk should be maintained in the starting position. If the child moves spontaneously moves further towards the edge of the bench, this is allowed	The most affected side is not moved 3 times	0
		Rotation is asymmetrical	1
		Rotation is symmetrical	2
		If score = 0, then item 4 is 0	
4	Repeat task 3 within 6 s	Rotation is asymmetrical	0
		Rotation is symmetrical	1
		Total coordination	/6
	Total Trunk Impairment Scale		/23

Vedlegg 8

FEDERATING BALANCE SCALE		
Name: _____	Date: _____	
Location: _____	Examiner: _____	
<u>Item Description</u>	<u>Score</u> 0 - 4	<u>Seconds</u> <i>optional</i>
1. Sitting to standing	_____	
2. Standing to sitting	_____	
3. Transfers	_____	
4. Standing unsupported	_____	_____
5. Sitting unsupported	_____	_____
6. Standing with eyes closed	_____	_____
7. Standing with feet together	_____	_____
8. Standing with one foot in front	_____	_____
9. Standing on one foot	_____	_____
10. Turning 360 degrees	_____	_____
11. Turning to look behind	_____	
12. Retrieving object from floor	_____	
13. Placing alternate foot on stool	_____	_____
14. Reaching forward with outstretched arm	_____	
Total Test Score	_____	

General Instructions

1. Demonstrate each task and give instructions as written. A child may receive a practice trial on each item. If the child is unable to complete the task based on their ability to understand the directions, a second practice trial may be given. Verbal and visual directions may be clarified through the use of physical prompts.
2. Each item should be scored utilizing the 0 to 4 scale. Multiple trials are allowed on many of the items. The child's performance should be scored based upon the lowest criteria, which describes the child's best performance. If on the first trial a child receives the maximal score of 4, additional trials need not be administered. Several items require the child to maintain a given position for a specific time. Progressively, more points are deducted if the time or distance requirements are not met; if the subject's performance warrants supervision; or if the subject touches an external support or receives assistance from the examiner. Subjects should understand that they must maintain their balance while attempting the tasks. The choice, of which leg stand on or how far to reach, is left to the subject. Poor judgement will adversely influence the performance and the scoring. In addition to scoring items 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, and 13, the examiner may choose to record the exact time in seconds.

Timed Up and Go Instructions

General Information (derived from Podsiadlo and Richardson, 1991):

- The patient should sit on a standard armchair, placing his/her back against the chair and resting his/her arms on the chair's arms. Any assistive device used for walking should be nearby.
- Regular footwear and customary walking aids should be used.
- The patient should walk to a line that is 3 meters (9.8 feet) away, turn around at the line, walk back to the chair, and sit down.
- The test ends when the patient's buttocks touch the seat.
- Patients should be instructed to use a comfortable and safe walking speed.
- A stopwatch should be used to time the test (in seconds).

Set-up:

- Measure and mark a 3 meter (9.8 feet) walkway
- Place a standard height chair (seat height 46cm, arm height 67cm) at the beginning of the walkway

Patient Instructions (derived from Podsiadlo and Richardson, 1991):

- Instruct the patient to sit on the chair and place his/her back against the chair and rest his/her arms on the chair's arms.
- The upper extremities should not be on the assistive device (if used for walking), but it should be nearby.
- Demonstrate the test to the patient.
- When the patient is ready, say "Go"
- The stopwatch should start when you say go, and should be stopped when the patient's buttocks touch the seat.

Timed Up and Go Testing Form

Name: _____

Assistive Device and/or Bracing Used: _____

Date: _____

TUG Time: _____

Date: _____

TUG Time: _____

Date: _____

TUG Time: _____

Date: _____

TUG Time: _____

Date: _____

TUG Time: _____

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM)
SCORE SHEET (GMFM-88 and GMFM-66 scoring)

Version 1.0

Child's Name: _____ ID #: _____

Assessment date: _____ GMFCS Level ¹

Date of birth: _____ year / month / day I II III IV V

Chronological age: _____ year / month / day

_____ years/months Testing Conditions (eg, room, clothing, time, others present)

Evaluator's Name: _____

The GMFM is a standardized observational instrument designed and validated to measure change in gross motor function over time in children with cerebral palsy. The scoring key is meant to be a general guideline. However, most of the items have specific descriptors for each score. It is imperative that the guidelines contained in the manual be used for scoring each item.

SCORING KEY 0 = does not initiate
1 = initiates
2 = partially completes
3 = completes
NT = Not tested [used for the GMAE scoring*]

It is now important to differentiate a true score of "0" (child does not initiate) from an item which is Not Tested (NT) if you are interested in using the GMFM-66 Ability Estimator Software.

The GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator (GMAE) software is available with the GMFM manual (2002). The advantage of the software is the conversion of the ordinal scale into an interval scale. This will allow for a more accurate estimate of the child's ability and provide a measure that is equally responsive to change across the spectrum of ability levels. Items that are used in the calculation of the GMFM-66 score are shaded and identified with an asterisk (). The GMFM-66 is only valid for use with children who have cerebral palsy.

Contact for Research Group:

Dianne Russell, *CanChild* Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, Institute for Applied Health Sciences, McMaster University, 1400 Main St. W., Rm. 408, Hamilton, L8S 1C7
Tel: North America - 1 905 525-9140 Ext: 27850
Tel: All other countries - 001 905 525-9140 Ext: 27850
E-mail: canchild@mcmaster.ca Fax: 1 905 522-6095

Website: www.fhs.mcmaster.ca/canchild

¹ GMFCS level is a rating of severity of motor function. Definitions are found in Appendix I of the GMFM manual (2002).

Check (✓) the appropriate score: if an item is not tested (NT), circle the item number in the right column

20-1110

Item	A: LYING & ROLLING	SCORE			NT		
1.	SUP; HEAD IN MIDLINE: TURNS HEAD WITH EXTREMITIES SYMMETRICAL.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.
* 2.	SUP; BRINGS HANDS TO MIDLINE, FINGERS ONE WITH THE OTHER.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.
3.	SUP; LIFTS HEAD 45°.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.
4.	SUP; FLEXES R HIP AND KNEE THROUGH FULL RANGE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.
5.	SUP; FLEXES L HIP AND KNEE THROUGH FULL RANGE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.
* 6.	SUP; REACHES OUT WITH R ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.
* 7.	SUP; REACHES OUT WITH L ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.
8.	SUP; ROLLS TO PR OVER R SIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.
9.	SUP; ROLLS TO PR OVER L SIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.
* 10.	PR: LIFTS HEAD UPRIGHT.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.
11.	PR ON FOREARMS: LIFTS HEAD UPRIGHT, ELBOWS EXT., CHEST RAISED.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.
12.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON R FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12.
13.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON L FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13.
14.	PR: ROLLS TO SUP OVER R SIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14.
15.	PR: ROLLS TO SUP OVER L SIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.
16.	PR: PIVOTS TO R 90° USING EXTREMITIES.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16.
17.	PR: PIVOTS TO L 90° USING EXTREMITIES.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17.

TOTAL DIMENSION A

Item	B: SITTING	SCORE			NT		
* 18.	SUP, HANDS GRASPED BY EXAMINER: PULLS SELF TO SITTING WITH HEAD CONTROL.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.
19.	SUP; ROLLS TO R SIDE, ATTAINS SITTING.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.
20.	SUP; ROLLS TO L SIDE, ATTAINS SITTING.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20.
* 21.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD UPRIGHT, MAINTAINS 3 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21.
* 22.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD MIDLINE, MAINTAINS 10 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22.
* 23.	SIT ON MAT, ARM(S) PROPPING: MAINTAINS, 5 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23.
* 24.	SIT ON MAT: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24.
* 25.	SIT ON MAT WITH SMALL TOY IN FRONT: LEANS FORWARD, TOUCHES TOY, RE-ERECTS WITHOUT ARM PROPPING.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25.
* 26.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S R SIDE, RETURNS TO START.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26.
* 27.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S L SIDE, RETURNS TO START.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27.
28.	R SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28.
29.	L SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.
* 30.	SIT ON MAT: LOWERS TO PR WITH CONTROL.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.
* 31.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER R SIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31.
* 32.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER L SIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32.
33.	SIT ON MAT: PIVOTS 90°, WITHOUT ARMS ASSISTING.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33.
* 34.	SIT ON BENCH: MAINTAINS, ARMS AND FEET FREE, 10 SECONDS.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34.
* 35.	STD: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35.
* 36.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36.
* 37.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON LARGE BENCH.....	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37.

TOTAL DIMENSION B

Item	C: CRAWLING & KNEELING	SCORE				NT
38.	PR: CREEPS FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	38.
* 39.	4 POINT: MAINTAINS, WEIGHT ON HANDS AND KNEES, 10 SECONDS	0	1	2	3	39.
* 40.	4 POINT: ATTAINS SIT ARMS FREE	0	1	2	3	40.
* 41.	PR: ATTAINS 4 POINT, WEIGHT ON HANDS AND KNEES	0	1	2	3	41.
* 42.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH R ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0	1	2	3	42.
* 43.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH L ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0	1	2	3	43.
* 44.	4 POINT: CRAWLS OR HITCHES FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	44.
* 45.	4 POINT: CRAWLS RECIPROCALLY FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	45.
* 46.	4 POINT: CRAWLS UP 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0	1	2	3	46.
→ * 47.	4 POINT: CRAWLS BACKWARDS DOWN 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0	1	2	3	47.
* 48.	SIT ON MAT: ATTAINS HIGH KN USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	48.
49.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON R KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	49.
50.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON L KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	50.
* 51.	HIGH KN: KN WALKS FORWARD 10 STEPS, ARMS FREE	0	1	2	3	51.

TOTAL DIMENSION C

→ ulk score mlp
 ulk utgangstelling hes manualen godt!

Item	D: STANDING	SCORE				NT
* 52.	ON THE FLOOR: PULLS TO STD AT LARGE BENCH	0	1	2	3	52.
* 53.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0	1	2	3	53.
* 54.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS R FOOT, 3 SECONDS	0	1	2	3	54.
* 55.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS L FOOT, 3 SECONDS	0	1	2	3	55.
* 56.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 20 SECONDS	0	1	2	3	56.
* 57.	STD: LIFTS L FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	57.
* 58.	STD: LIFTS R FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	58.
* 59.	SIT ON SMALL BENCH: ATTAINS STD WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	59.
* 60.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON R KNEE, WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	60.
* 61.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON L KNEE, WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	61.
* 62.	STD: LOWERS TO SIT ON FLOOR WITH CONTROL, ARMS FREE	0	1	2	3	62.
* 63.	STD: ATTAINS SQUAT, ARMS FREE	0	1	2	3	63.
* 64.	STD: PICKS UP OBJECT FROM FLOOR, ARMS FREE, RETURNS TO STAND	0	1	2	3	64.

TOTAL DIMENSION D

Item	E: WALKING, RUNNING & JUMPING	SCORE				NT				
* 65.	STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO R.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	65.
* 66.	STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO L.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	66.
* 67.	STD, 2 HANDS HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	67.
* 68.	STD, 1 HAND HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	68.
* 69.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	69.
* 70.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, STOPS, TURNS 180°, RETURNS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	70.
* 71.	STD: WALKS BACKWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	71.
* 72.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, CARRYING A LARGE OBJECT WITH 2 HANDS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	72.
* 73.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS BETWEEN PARALLEL LINES 20cm (8") APART.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	73.
* 74.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS ON A STRAIGHT LINE 2cm (3/4") WIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	74.
* 75.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, R FOOT LEADING.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	75.
* 76.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, L FOOT LEADING.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	76.
* 77.	STD: RUNS 4.5m (15'), STOPS & RETURNS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	77.
* 78.	STD: KICKS BALL WITH R FOOT.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	78.
* 79.	STD: KICKS BALL WITH L FOOT.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	79.
* 80.	STD: JUMPS 30cm (12") HIGH, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	80.
* 81.	STD: JUMPS FORWARD 30 cm (12"), BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	81.
* 82.	STD ON R FOOT: HOPS ON R FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	82.
* 83.	STD ON L FOOT: HOPS ON L FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	83.
* 84.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS UP 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	84.
* 85.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS DOWN 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	85.
* 86.	STD: WALKS UP 4 STEPS, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	86.
* 87.	STD: WALKS DOWN 4 STEPS, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	87.
* 88.	STD ON 15cm (6") STEP: JUMPS OFF, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	88.

TOTAL DIMENSION E

Was this assessment indicative of this child's "regular" performance? YES NO

COMMENTS:

Vedlegg 11

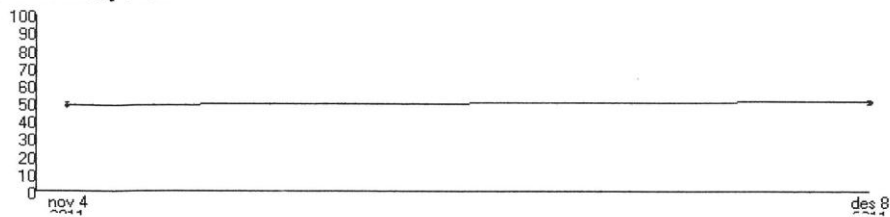
Case Summary Report

**Gross Motor Function Measure
GMFM-66**

Client ID: Barn 1, dimension B
 Name: Barn En
 Date of Birth:
 Gender: male
 Diagnosis: diplegia, spastic

Assessment Date	Age	GMFM-66 Score	Standard Error	95% Confidence Intervals		Items Tested	GMFCS	Therapist	Change Score
				Lower	Upper				
08 Dec	5y	50.85	1,23	48,44	53,26	14	Level III	Ja	1,88
04 Nov	5y	48.97	1,11	46,79	51,15	14	Level III	Ja	N/A

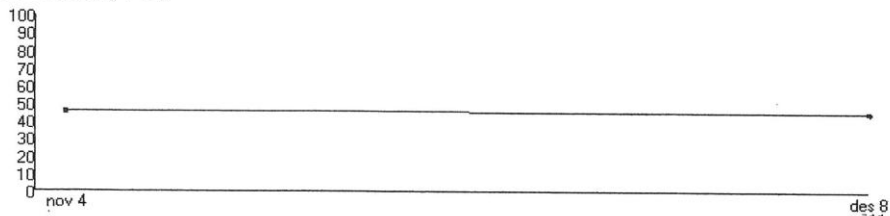
Case Summary Plot:



Client ID: Barn 1, dimension D
 Name: Barn En
 Date of Birth:
 Gender: male
 Diagnosis: diplegia, spastic

Assessment Date	Age	GMFM-66 Score	Standard Error	95% Confidence Intervals		Items Tested	GMFCS	Therapist	Change Score
				Lower	Upper				
08 Dec	5y	45.14	1,05	43,08	47,20	11	Level III	Ja	-0,59
04 Nov	5y	45.73	1,05	43,67	47,79	13	Level III	Ja	N/A

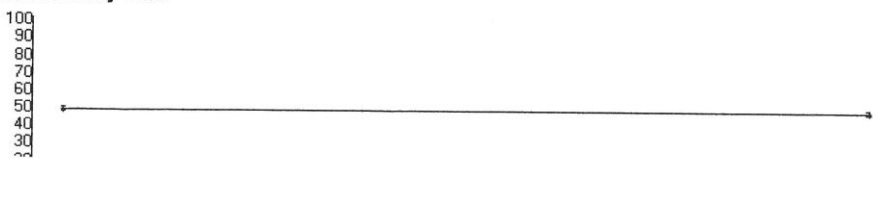
Case Summary Plot:



Client ID: Barn 1, dimension E
 Name: Barn En
 Date of Birth:
 Gender: male
 Diagnosis: diplegia, spastic

Assessment Date	Age	GMFM-66 Score	Standard Error	95% Confidence Intervals		Items Tested	GMFCS	Therapist	Change Score
				Lower	Upper				
08 Dec	5y	47.50	1,05	45,44	49,56	24	Level III	Ja	0,00
04 Nov	5y	47.50	1,05	45,44	49,56	24	Level III	Ja	N/A

Case Summary Plot:



Vedlegg 12

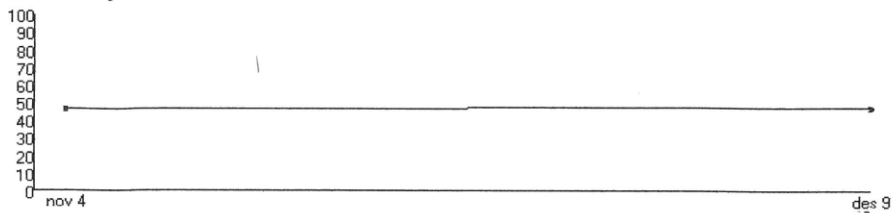
Case Summary Report

Gross Motor Function Measure GMFM-66

Client ID: Barn 2, dimension B
 Name: Barn To
 Date of Birth: 2010
 Gender: male
 Diagnosis: diplegia, spastic

Assessment Date	Age	GMFM-66 Score	Standard Error	95% Confidence Intervals		Items Tested	GMFCS	Therapist	Change Score
				Lower	Upper				
09 Dec	6y	47.26	1,11	45,08	49,44	13	Level III	Ja	0,94
04 Nov	6y	46.32	1,05	44,26	48,38	14	Level III	Ja	N/A

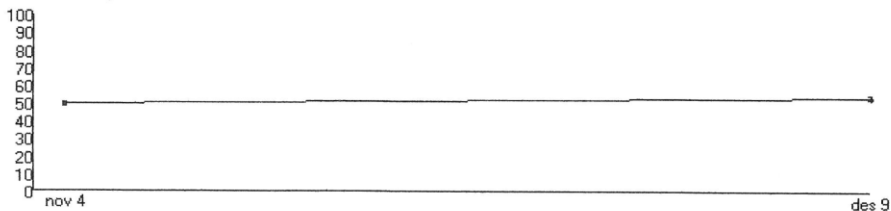
Case Summary Plot:



Client ID: Barn 2, dimension D
 Name: Barn To
 Date of Birth: 2010
 Gender: male
 Diagnosis: diplegia, spastic

Assessment Date	Age	GMFM-66 Score	Standard Error	95% Confidence Intervals		Items Tested	GMFCS	Therapist	Change Score
				Lower	Upper				
09 Dec	6y	53.62	1,23	51,21	56,03	13	Level III	Ja	4,18
04 Nov	6y	49.44	1,17	47,15	51,73	13	Level III	Ja	N/A

Case Summary Plot:



Client ID: Barn 2, dimension E
 Name: Barn To
 Date of Birth: 2010
 Gender: male
 Diagnosis: diplegia, spastic

Assessment Date	Age	GMFM-66 Score	Standard Error	95% Confidence Intervals		Items Tested	GMFCS	Therapist	Change Score
				Lower	Upper				
09 Dec	6y	48.50	1,11	46,32	50,68	24	Level III	Ja	0,00
04 Nov	6y	48.50	1,11	46,32	50,68	24	Level III	Ja	N/A

Case Summary Plot:

