



**I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med fokus på
kjernestabilitet ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå
unge vaksne med cerebral parese**

Kamilla Arnevik

**Masteroppgåve i helsefag, studieretning klinisk
nevrologisk fysioterapi, fordjuping vaksne**

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

6 mai 2016

Antal ord: 20 963

Forord

Etter ein svært interessant men til tider krevjande prosess, er eit stort stykke arbeid endeleg ferdigstilt. Det har vore spanande å få høve til å verkeleg få fordjupa seg i eit tema som er både spanande og aktuelt i relasjon til min kliniske praksis i kvardagen. I tillegg til at eg i prosessen også har truffe mange engasjerte personar. Eg ynskjer difor å takka dei som har gjort det mogleg for meg å gjennomføra denne studien.

Fyrst ynskjer eg å takka dei to motiverte og pålitelege deltakarane min. Utan dykkar positivitet og innsats gjennom eit stort antal målingar og treningsøker, hadde eg ikkje fått gjennomført dette prosjektet. På same tid vil eg også retta ein stort takk til Bård Erik Bogen og Silje Mæland ved Høgskulen i Bergen, som brukte enormt mykje av si tid til å gjennomføre all testinga i studien. Dette har vore heilt uvurderleg for meg i mitt arbeid. Eg vil også takka fysioterapeut Benedicte Schreiner, som gjennomførte intervensjon samt motiverte og utfordra deltakarane gjennom intervensjonsperioden i studien.

Vidare ynskjer eg å takka Lone Jørgensen for god vegleing og nyttige diskusjonar. Dine innspel har vore til stor hjelp med tanke på å halde riktig fokus og stø kurs gjennom heile studien. I tillegg vil eg takke mine medstudentar og lærarar for gode seminar og samlingar gjennom studiet.

Eg vil også retta ein stor takk til Stiftelsen Barnas Fysioterapisenter, min arbeidsstad og arbeidgjevar, som har vore fleksibel og positiv med tanke på å gi meg høve til å gjennomføre dette studiet. Ein særskild takk vil eg også gi til min kollega og ”sparringspartner” Kine. Dei faglige diskusjonane med deg er gull verdt.

Eg vil også sei tusen takk til Harlad for støtte, oppmuntring og ikkje minst all teknisk hjelp du har bidrege med. Du har spart meg for mange frustrasjonar og samtalar med IT-support. I tillegg vil eg takke all familie og mine vener for tålmod og støtte gjennom heile studiet.

Til slutt vil eg takke GC Rieber Fondene og Fond til etter- og vidareutdanning av fysioterapeutar, for støtta dei har gitt meg for å kunne gjennomføre dette studiet.

Bergen, 04.05.2016

Samandrag

Bakgrunn: Cerebral Parese (CP) er ei gruppe tilstander som er kjenneteikna av endra rørsle og/eller stilling samt motorisk funksjon, grunna ei ikkje-progredierande skade i den umodne hjernen. Ein ser likevel at personar med CP møter utfordringar i form av nedsett funksjon i vaksen alder, inkludert redusert eller bortfall av gangfunksjon. Det er gjort lite forskning på problemstillingar rundt endra funksjonsnivå hjå vaksne med CP, og det er difor behov for fleire studiar relatert til denne gruppa. Då kjernestabilitet er viktig for rørsle av ekstremitetar samt for å oppretthalde balanse i aktivitet, er kjernestabilitet også ein føresetnad for gange.

Føremålet med prosjektet: Føremålet er å undersøke om intensiv individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet kan ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP. **Metode:** Single-Subject Experimental Design (SSED), A₁BA₂A₃-design, der A står for periodar utan intervensjon og B for perioden med intervensjon. To deltakarar vart rekruttert (A og B), ein med GMFCS nivå I og ein med GMFCS nivå II. Dei fysiske testane brukt i målingane var Trunk Impairment Scale – Modified Norwegian Version (TIS-modNV), Mini-BESTest, 10 meter gangtest og 2 minuttar gangtest. I tillegg svara deltakarane på eit sjølvrapporterings skjema, The Patient's Global Impression of Change (PGIC), relatert til endring av gangfunksjon under og etter intervensjon. Deltakarane vart testa seks gongar ved baseline, fem gongar under intervensjon, fire gongar i oppfylgingsfase 1, og to gongar i oppfølgingsfase 2. Sjølve intervensjonen vart gjennomført hjå ein privatpraktiserande fysioterapeut, med tre behandlingar i veka à ein time over seks veker. **Resultat:** Deltakar A hadde signifikant endring på TIS-modNV og 10 meter gangtest hurtig tempo. Han hadde inga signifikant endring i dei andre fysiske testane, og ein positiv trend i resultata allereie frå baseline ved 2 minuttar gangtest. Han nådde maksimal score på TIS-modNV og Mini-BESTest. Hans eiga kjensle av endring i gangfunksjon var "minimalt betre" (PGIC). Deltakar B hadde signifikant endring berre på TIS-modNV. Ho fekk likevel meir stabile målingar undervegs i studien på Mini-BESTest. Resultata i 10 meter gangtest og 2 minuttar gangtest, viste trend mot betring allereie under baseline. Hennar eiga kjensle av endringa i gangfunksjon veksla mellom "uendra" og "minimalt betre" (PGIC). **Konklusjon:** Resultatet i studien indikerer at trunkus kan påverkast med treninga av kjernestabilitet hjå vaksne med CP. Resultatet har likevel ingen overføringsverdi til balanse og gangfunksjon hjå deltakarane.

Nøkkelord: Cerebral Parese, kjernestabilitet, balanse, gangfunksjon, intensiv trening.

Abstract

Background: Cerebral Palsy (CP) is a group of conditions recognized by a change in movement and/or position as well as movement function, caused by a non-progressive injury in the undeveloped brain. People with CP do however experience challenges in relation to reduced function as adults, including decrease or loss of walking ability. There is still a lack in research considering this change in functional level amongst adults with CP, thus a need for further research regarding this subject is present. Since core stability is important for movement of the extremities as well as for balance during activity, core stability is also essential in gait. **Purpose:** The aim of this study was to examine whether intensive individual physiotherapy focusing on core stability, would influence balance and gait function amongst young adults with CP. **Method:** Single-Subject Experimental Design (SSED), A₁BA₂A₃-design, where A stands for phases without intervention and B for phases with intervention. Two participants were recruited (A and B), one with GMFCS level I, and one with GMFCS level II. The physical tests used to measure change were the Trunk Impairment Scale – Modified Norwegian Version (TIS-modNV), Mini-BESTest, 10-meter walk test and 2-minute walk test. The participants also filled in a self-report form, The Patient's Global Impression of change, in regards to changes in their walking ability during and after intervention. The participants were tested six times at baseline, five times during intervention, four times in follow-up 1, and twice in follow-up 2. The intervention was given by a physiotherapist working in a private practice, and included three treatment sessions à one hour per week, over six weeks in total. **Results:** Participant A performed significantly better in TIS-ModNV and fast 10-meter walk test. He did not reach significant change in the other physical tests, and showed a positive trend in the results from baseline in 2-minute walk test. He reached maximum score in TIS-ModNV and Mini-BESTest. His own impression of change in relation to gait was "minimally better" (PGIC). Participant B performed significantly better only in TIS-ModNV. Still, she gained more stability in her results in Mini-BESTest during the study. Her results in the 10-meter walk test and 2-minute walk test, showed a trend towards improvement during baseline. Her own impression of change in relation to gait changed between "unchanged" and "minimally better" (PGIC). **Conclusion:** The result in this study indicates that the core in adults with CP can be influenced by core exercises. This result however, shows no carry-over effect to balance and gait for the participants.

Key words: Cerebral Palsy, core stability, balance, gait, intensive training.

Innholdsfor-teikning

1	INNLEIING	1
1.1	Cerebral parese	1
1.2	Cerebral parese og oppfølging	1
1.3	Presentasjon av problemområdet og val av tema	2
2	SENTRAL TEORI	4
2.1	Kjernestabilitet	4
2.2	Kjernestabilitet relatert til balanse	5
2.3	Kjernestabilitet relatert til gangfunksjon	6
2.4	Nevroplastisitet	8
2.5	Motorisk læring og re-læring	9
2.6	Dynamisk system-teori	10
2.7	The International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)	11
2.8	Intensiv treningsperiode	11
2.9	Tidlegare forskning på området	12
3	HENSIKT OG PROBLEMSTILLING	16
3.1	Hensikt	16
3.2	Problemstilling og hypotese	16
4	METODE	17
4.1	Vitskapsteoretisk forankring	17
4.2	Val av forskingsdesign	17
4.3	Utval	18
4.3.1	Deltakar A:	19
4.3.2	Deltakar B:	20
4.4	Målingar:	21
4.5	Fysiske testar	22
4.5.1	TIS-modNV [vedlegg 3]:	22
4.5.2	Mini-BESTest [vedlegg 4]:	23
4.5.3	10 meter gangtest [vedlegg 5]:	23
4.5.4	2 minuttar gangtest [vedlegg 6]:	24
4.6	Sjølvrapporterings skjema	24
4.6.1	The Patient's Global Impression of Change (PGIC) [vedlegg 7]:	24
4.7	Intervensjon	24
4.7.1	Hovudfokus og tilpassingar i behandlinga for Deltakar A:	26
4.7.2	Hovudfokus og tilpassingar i behandlinga for Deltakar B:	27
4.8	Statistikk	28
4.9	Etiske betraktningar	28

5	RESULTAT	30
5.1	Trunk Impairment Scale – Modified Norwegian Version:	30
5.2	Mini-BESTest:	31
5.2.1	Deltestar frå Mini-BESTest:	33
5.3	10 meter gangtest – sjølvvald tempo:	35
5.4	10 meter gangtest – hurtig tempo:.....	36
5.5	2 minuttar gangtest:.....	38
5.6	The Patient’s Global Impression of Change (PGIC):	39
6	DISKUSJON:.....	40
6.1	Oppsummering av resultat:	40
6.2	Drøftingar av funn i høve til tidligare forskning.....	40
6.3	Kjernestabilitet relatert til balanse	44
6.4	Kjernestabilitet relatert til gangfunksjon.....	47
6.5	Kjernestabilitet relatert til ganghastighet:	48
6.6	Kjernestabilitet relatert til gangdistanse.....	51
6.7	Resultat av målingane sett opp mot PGIC	52
6.8	Endringar i kjernestabilitet relatert til motorisk læring:.....	52
6.9	Styrkar/svakheiter ved studia:	55
6.9.1	Design:	55
6.9.2	Utvalet:.....	55
6.9.3	Intervensjon:.....	55
6.9.4	Målingar og gjennomføring av desse:.....	56
6.9.5	Testane	57
6.10	Implikasjon for praksis og vidare forskning.....	62
7	KONKLUSJON	64
8	REFERANSELISTE.....	66
9	VEDLEGG.....	69
	VEDLEGG 1: Gross Motor Function Classification System (GMFCS)	69
	VEDLEGG 2: Tidsskjema for testing til Kamilla si masteroppgåve.....	70
	VEDLEGG 3: TIS-ModNV	71
	VEDLEGG 4: Mini-BESTest.....	72
	VEDLEGG 5: 10 meter gangtest	75
	VEDLEGG 6: 2 minuttar gangtest.....	76
	VEDLEGG 7: The Patient’s Global Impression of Change (PGIC).....	76
	VEDLEGG 8: Behandlingsguide masterprosjekt	77
	VEDLEGG 9: Treningsprogram	78
	VEDLEGG 10: Godkjenning REK.....	81

VEDLEGG 11: Informert samtykkeskjema.....	84
---	----

1 INNLEIING

1.1 Cerebral parese

Cerebral Parese (CP) er eit paraplybegrep på ei gruppe tilstander som er kjenneteikna av endra rørsle og/eller stilling, og motorisk funksjon. Tilstanden skal vere grunna ei ikkje-progredierande skade i den umodne hjernen (1, 2). I dette legg ein at skaden skjer før ca. 2-års alder, enten prenatalt (i forsterlivet), perinatalt (omkring fødsel), postnatalt (etter fødsel) eller postneonatalt (seinare enn 28 dagar etter fødsel). Kva stadiet i utviklinga hjernen er i når skaden oppstår er avgjerande for kva motoriske forstyrningar individet får. I tillegg til forstyrningar i motorisk funksjon, har personar med CP ofte også forstyrningar i sansefunksjon, kognisjon, kommunikasjon, persepsjon og/eller epilepsi som tilleggsdiagnose (2). CP vert klassifisert i undertype etter ulike karaktertrekk ved diagnosen, der det i Noreg har vore tradisjon for å dele det inn i: Spastisk CP (hemiplegi, diplegi, tetraplegi), ataktisk CP og dyskinetisk CP (2, 3). I tillegg vert Gross Motor Function Classification System (GMFCS) brukt til å klassifisere grovmotorisk funksjonsnivå [vedlegg 1] (4).

1.2 Cerebral parese og oppfølging

Born som får diagnosen CP i Noreg får tett oppfølging av Habiliteringstenesta gjennom oppveksten. Helsepersonell som jobbar med denne pasientgruppa i dag har god spesifikk kunnskap om diagnosen og kan dermed gi denne gruppa god oppfølging. Oppbygging av slik spesifikk kunnskap hjå helsepersonell relatert til oppfølging av vaksne med CP har derimot ikkje fått det same fokus, og oppfølginga av vaksne med CP har difor tradisjonelt sett vore lite prioritert med at det ikkje har vore noko etablert systematisk oppfølging av denne gruppa etter fylte 18 år (2, 3). I tillegg er mange unge vaksne med CP lei av å trene etter å ha gjort dette regelmessig sidan dei var små, og dei vel difor å slutte når dei er vaksne nok til å kunne sjølv ta ei avgjerd angående trening eller ei (2). I ein studie av Andersson og Mattsson (5) gjennomført i Sverige, rapporterte også mange av deltakarane at det var vanskeleg å finne fysioterapeutar som hadde tid og interesse til å jobbe med vaksne med CP. Dette er noko som nok kan tenkast å vera tilfelle også i Noreg, då det her er rapportert at verken habiliteringstenesta eller rehabiliteringstenesta føler seg kompetente eller direkte ansvarleg for dei vaksne med CP (2). For å betre denne situasjonen har det i Noreg difor kome ein Veileiar for vaksnehabilitering, som stadfestar at Vaksnehabiliteringstenesta har ansvar for personar med komplekse funksjonsnedsettingar som gir behov for habilitering (2). Det viser

seg uansett at personar med CP har behov for ei livslang oppfølging i form av å oppretthalde/bygge opp funksjon, då dei fleste i denne gruppa møter utfordringar med nye tilkomne funksjonsproblem i form av smerter, trøttleik og nedsett funksjon i vaksen alder (2, 3).

Då eg i min kliniske praksis jobbar med unge vaksne med nedsett funksjon i alderen 18-35 år, møte eg mange med CP som kjenner på desse seinfølgjene av diagnosen. Mangen av desse personane opplever også nedsett gangfunksjon, noko som vidare påverkar deira evne til å delta både i arbeidslivet og i sosiale settingar (6). Mange fortel at dei har hatt mykje trening med fokus på underekstremitetar som born. Men i tillegg til problem med spastisitet i underekstremitetar, ser eg i klinikken at dei fleste med CP også har redusert kjernestabilitet. Med kjernestabilitet referere ein til muskulatur rundt ryggrada, hofter, bekken, proksimal del av underekstremitetar samt strukturar i magen. Denne muskulaturen dannar ein kjerne i kroppen som gir grunnlag for proksimal stabilitet i trunkus, og på denne måten skapar høve til optimal kraft og rørsle i ekstremitetar distalt (7). Kjernestabilitet er dermed ein viktig føresetnad for å kunne koordinere rørsle av ekstremitetar, slik at ein kan bruke dei i funksjonell aktivitet som til dømes ved gange (7, 8). Med grunnlag i dette ynskjer eg difor i denne studien og sjå på om intensiv individuell tilpassa trening med fokus på kjernestabilitet vil påverke balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP.

1.3 Presentasjon av problemområdet og val av tema

Førekosten av CP i den vestlege verda er ca. 2-3 per 1000 levande fødde. Dette samsvarar med tall frå CP-registeret i Noreg henta frå perioden 1996-2007, der det kjem fram at 2,2 per 1000 levande fødde har diagnosen CP. I relasjon til gangfunksjon er to tredjedelar av desse personane med CP gåande, med eller utan ganghjelpemiddel. CP er ein permanent diagnose, men funksjonsnivået til den enkelte kan ofte betras gjennom tilrettelegging, stimulering og trening (2). Vidare er forventa levealder lik normal hjå personar med CP, noko som gjer at dei vil leve lenge med si funksjonsnedsetting (3). Likevel er mesteparten av forskning relatert til diagnosen CP, relatert til problemstillingar rundt nedsett fysisk funksjon hjå born (3).

I ei landsomfattande kartlegging av vaksne med CP i Noreg i perioden frå 1999 til 2003, kom det fram at smerter, trøttleik og redusert gangfunksjon var tre sentrale komponentar av seinfølgjer som ga konsekvensar for den enkelte person sin livskvalitet og funksjon i kvardagen (3). Denne nye kunnskapen om seinfølgjer dannar grunnlag for eit behov for livslang oppfølging av personar med CP (2, 3, s.19, 5).

Samanlikna med resten av folka busett i Noreg ser ein også at vaksne med CP opplever redusert fysisk funksjon på eit mykje tidligare tidspunkt, og at avstanden i funksjonsnivå mellom dei to gruppene auka med alderen (3, s.71). Andersen et al. (2) stadfestar at ca. halvparten av dei med CP som er gåande opplever redusert gangfunksjon allereie før dei er 35 år, og 1 av 10 mister gangfunksjonen heilt. Dette kan vidare føre til redusert høve til aktiv deltaking i samfunnet og redusert livskvalitet (9, 10). Dei fleste med CP har også redusert kjernestabilitet (9, 11). Samstundes er kjernestabilitet viktig for å kunne oppretthalde balanse i kroppen, samt gjennomføre målretta aktivitet som gange (7). Med denne informasjonen som utgangspunkt vil det difor vere interessant og aktuelt å undersøke om trening med fokus på kjernestabilitet kan ha positiv innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP.

2 SENTRAL TEORI

2.1 Kjernestabilitet

Kibler et al. (7) definerer kjernestabilitet som: Høve til å kontrollere posisjon og rørsle av trunkus over bekken og underekstremitetar for å gi proksimal stabilitet, og dermed skape høve for optimal produksjon, overføring og kontroll av kraft og rørsle i ekstremitetar distalt. Ryggrada, hofter, bekken, proksimal del av underekstremitetar og strukturar i magen er sett på som kjernen i kroppen, og sjølve kjernemuskulaturen er dermed samansett av ei stor mengde ulike musklar med varierende funksjon. Den abdominale muskulatur gir støtte til den lumbale ryggrada med at den skapar stivhet i ryggrada ved aktivering. Abdominal muskulatur vert i tillegg aktivert i spesifikke mønster relatert til retning av rørsle i ekstremitet, og skapar på denne måten postural støtte i trunkus før rørsle av ekstremitet vert i gangsett. Med grunnlag i at kjernen i kroppen må vera stabil for å gi høve til rørsle av ekstremitetar, krev kjernestabilitet kontroll av trunkale rørsler i alle tre plan. Dette gjer at musklar kan måtte jobbe i mønster som avviker frå deira primære funksjon. Hofter og bekken med sine strukturar er på si side rekna som understøttingsflata for dei andre strukturane i kjernen av kroppen. Musklane rundt hofter og bekken kryssar også over store områder og kan i tillegg til å stabilisere også generere kraft og styrke i rørsle. Dette gjer desse musklane viktige i samband med funksjon og ved gjennomføring av aktivitet (7).

Kjernestabilitet er ein del av postural kontroll, som involverer å kontrollere kroppen si stilling i rommet for å gi stabilitet og orientering (12). Det å kunne kontrollere kroppen vår i relasjon til omgivnaden rundt oss er ein føresetnad for å gjennomføra målretta aktivitet, og all aktivitet krev postural kontroll (12, s.162, 13, s.286). Ved definisjonen av postural orientering derimot går ein vidare og inkluderer evna til å oppretthalde eit passande forhold mellom dei ulike segmenta i kroppen, samt mellom kroppen og miljøet ved utføring av ei oppgåve (12, s.162). Trunkus stabiliserer som allereie nemnt bekken og ryggrada, noko som er ein føresetnad for å kunne koordinere rørsle av ekstremitetar slik at ein kan bruke dei i funksjonell aktivitet som til dømes i gange og når ein strekker seg etter noko (7, 8). Trunkal kontroll er dermed ein naudsynt del av postural kontroll og postural stabilitet, og ein viktig føresetnad for dagleg aktivitet og funksjon (8). Postural stabilitet, også kalla balanse, syner til evna eit individ har til å kontrollere kjernen i kroppen sin i relasjon til si eiga understøttingsflate. Med grunnlag i

dette ser ein også at krava til stabilitet og orientering vil endre seg i samsvar med oppgåva som skal utførast, samt til omgivnaden oppgåva skal gjennomførast i (12, s.162). Ved å ha tilpassa postural kontroll og kjernestabilitet som ein grunnstein, kan timing av ulike sekvensar i aktiviteten verte beskrive som det optimale fyringsmønsteret for aktivitet. Dette ved at når ekstremitetane jobbar ut ifrå ein stabil kjerne, trunkus, kan musklane også jobbe mot å utføre målretta aktivitet i staden for å prøve og stabilisere kroppen meir proksimalt (14).

2.2 Kjernestabilitet relatert til balanse

Som forklart tidligare er balanse, også kalla postural stabilitet, evna individet har til å kontrollere kjernen i kroppen sin og dermed trunkus, i samheng med si eiga understøttingsflate. For å oppnå ein slik kontroll har kroppen ulike strategiar for balanse, med grunnlag i ulike rørslemønster eller tilpassing av spenning i muskulatur. Desse strategiane kjem som ein respons til antisipatoriske (feedforward) og reaktive (feedback) mekansimar som er påverka av læring, erfaring og sensorisk informasjon frå kroppen (14).

Ved antisipatorisk kontroll vert det sendt ut motoriske kommandoar før det har skjedd ei forstyrring i balansen, slik at endring av spenning i musklar med posturale oppgåver skjer før kroppen kan ha fått anna sensorisk informasjon om denne forstyrringa (15). Til dømes bruker ein slik antisipatorisk kontroll ved initiering av gange. Skal ein ta eit steg må ein fyrst kontrollere trunkus og aktivere kjernemuskulatur i relasjon til forventta endring i understøttingsflate, slik at ein held kroppen stabil og ein ikkje fell når ein flytter eine foten framover (16, 17). Ein må på denne måten aktivere postural kontroll antisipatorisk for å kunne initiere rørsle i beina og samstundes oppretthalde balansen (17). Ein deler vidare antisipatorisk kontroll inn i førebuande posturale tilpassingar som er strategiar som klargjer kroppen til rørsle som ved initiering av gange, og medfølgjande posturale tilpassingar der tilpassinga av spenning i muskulatur skjer under sjølve rørsle (14). Sistnemnde er til dømes spenningane i muskulatur i kjernen som er aktive under gange, slik at kroppen heile tida tilpassar seg ulike endringar i underlaget og opprettheld ei oppreist stilling under aktiviteten.

Reaktiv kontroll derimot er ein respons på forstyrringar der balansen vert retta opp i etterkant som eit resultat på signal sendt frå sanseorgana i kroppen, og er dermed strategiar som tillèt

kroppen å respondere på uventa forstyrringar i rørsle (14, 15). Denne strategien brukar ein dersom ein til dømes tråkkar på is utan å vera førebudd på at det er glatt på bakken. Då reagerer kroppen på forstyrringa i balansen med å aktivere muskulatur inkludert kjernemuskulatur, for å få rette seg opp att og unngå eit fall.

Det at antisipatoriske posturale tilpassingar førebur kroppen på venta rørsler gjer at dei også er viktige skal eit individ klare og oppretthalde postural orientering gjennom funksjonell aktivitet. Med at antisipatoriske posturale tilpassingar oppstår i muskulatur like før eller samstundes som ei rørsle, kan dei stabilisere kroppen eller segment av kroppen ved utføring av rørsle og aktiviteten. Men dette gjer også at desse tilpassingane er avhengige av erfaring med rørsle og såleis i stand til å kunne bruke og justere lærte responsar basert på tilbakemelding (14). Pre-programmerte mønster av muskelaktivering, også kalla synergjar, gir antisipatoriske posturale tilpassingar høve til å skape effektive posturale akseforhold, i tillegg til at sentral stabilitet vert etablert mot potensielle destabiliserande krefter frå venta rørsler. Antisipatoriske posturale tilpassingar skapar på denne måten stabilitet i eit kroppssegment for å gi mobilitet i eit anna under funksjonell aktivitet (14). Dette kan ein illustrere med at ein aktiverer kjernemuskulatur når ein går utandørs, og tilpassar seg stadig endringar i underlaget basert på rørsleerfaring. Som tidligare nemnt må ein også ha ein stabil kjerne med aktiv kjernemuskulatur for å til dømes kunne bevege beina ved gange.

Dersom det derimot skjer endringar relatert til postural kontroll hjå eit individ, kan det føre til forseinka antisipatoriske posturale tilpassingar, forstyrre temporal organisering av rekkjefølgje av responsar, samt reduksjon i rørsleutslag av posturale responsar. Ved skade i nervesystemet med følgjande forstyrring i postural aktivitet, vert responsane relatert til balanse ofte meir basert på reaksjon til forstyrringar i etterkant av rørsle enn på antisipatoriske tilpassingar. Individet må dermed gjerne lite meir på reaktiv postural kontroll grunna mangel på passande antisipatoriske mekanismar etter skade (14).

2.3 Kjernestabilitet relatert til gangfunksjon

Kjernestabilitet og postural kontroll er som tidligare nemnt fundamentet for alle komponentar av rørsle, og dermed også viktig for balanse ved gange (18, s.75). Tyngda frå trunkus, armar

og hovud gjer kroppen ustabil i aktivitet opp mot tyngdekrafta. I tillegg har trunkus fleire ulike funksjonar ved styring av kroppen ved gange, som at den er viktig for proaktiv kontroll av balanse, ved styring og endring av retning kroppen beveger seg i, samt å gi hovudet stabilitet under aktivitet (17, 19). Vidare gir ein stabil trunkus eit betre utgangspunkt til rørsle i underekstremitetane, og med dette høve til å oppnå effektiv gange (18, s.75). Som allereie stadfesta er mobilitet naudsynt for stabilitet, likeins som stabilitet er naudsynt for mobilitet (18, s.75).

Skal ein person klare å gå, må han/ho følgje eit grunnleggande rørslemønster som krev nok postural kontroll og kjernestabilitet til å halde kroppen oppreist mot tyngdekrafta og samstundes forflytte kroppen framover i ønska retning. I tillegg treng han/ho fleksibilitet ved gange slik at krav både til eigne rørsler samt krav frå omgivnadene blir møtt (17). Dette krev samspel mellom og informasjon frå synet, likevektsapparatet og det somatosensoriske system. Dette samspelet dannar eit indre bilete av kroppen vår, eit kroppsskjema, som gir oss informasjon om vår eiga kroppsstilling i relasjon til omgivnadene våre (14). Kroppsskjema hjelper oss dermed med å oppretthalde ei oppreist stilling, samt å justere postural aktivitet etter endringar i krav frå omgivnadene våre. Dette vert gjort i form av antisipatoriske tilpassingar med å justere postural aktivitet etter forventna rørsler, eller som ein respons på uventa rørsle i form av reaktiv kontroll (14).

Dei fleste personar med CP har redusert postural kontroll og kjernestabilitet (9, 11). Fokus for trening for å betre gangfunksjon har derimot ofte vore på underekstremitetar, då auka aktivitet trunkalt ved gange ofte har blitt sett på som kompensatoriske strategiar for redusert styrke og kontroll i underekstremiteter (20). Kompensatoriske strategiar vert definert som alternative strategiar for handling som eit individ tileignar seg for å kunne gjennomføre ei oppgåve eller ein aktivitet (12, s.39, 18, s.81). Individet klarer dermed å utføre oppgåva, men gjennom å bruke alternative rørslemønster. Dersom slike strategiar vert etablert kan det hindre at anna og meir funksjonell aktivitet vert rekruttert hjå dette individet (12, s.39, 14, 18, s.81-82). Med dette som grunnlag kan det dermed vere at det er redusert kjernestabilitet som er det primære problemet hjå ein person med CP, og at det er dette som vidare fører til kompensatoriske strategiar i beina. Det er med dette viktig å få stadfesta kva som er den grunnleggande

trunkale svakheita hjå den enkelte, skal ein kunne gi den mest effektive behandlinga for å betre gangfunksjon (20).

2.4 Nevroplastisitet

Når ein så skal jobbe mot betring av motorisk funksjon hjå personar med skader i sentralnervesystemet (SNS), er det dermed viktig at ein har kunnskap om plastisitet i nervesystemet. Nevroplastisitet er definert som kapasiteten nervesystemet og det muskulære systemet har til å endre og tilpasse seg i respons til endring i oppgåve, individ eller miljø (14, 18, s.47-49). Nevrale mekanismar som integrerer postural aktivitet og rørsle er spreidd ut gjennom nervesystemet, og vert rekruttert i mønster som er både oppgåve og kontekst spesifikke (14). Tidligare, som den tida dei i dag vaksne med CP var born, var det derimot eit anna syn på nevroplastisitet der ein ikkje hadde same kunnskap om høve til endring og reorganisering i SNS som i dag. Ein trudde då at det ikkje var høve til å skape endringar i SNS etter at ein skade var skjedd (12, s.39, 18, s.47). Dette gjorde at fokus for trening i alle fall hjå vaksne med skade i SNS på den tida, ofte gjekk på å bruke kompensasjonsstrategiar for å trene opp igjen funksjon (12, s.39). I motsetnad til dette veit ein i dag at SNS har stor evne til å tilpasse og endre seg, og kapasitet til stadig læring både hjå friske personar samt personar med skade i sentralnervesystemet. I tillegg er plastiske tilpassingar avhengig av brukspress, og at det skjer ein interaksjon med omgivnadene (18, s.47). Dette tilseier at det difor er viktig å bruke den motoriske aktiviteten ein har i funksjonelle aktivitetar skal ein utvikle sine motoriske ferdigheitar vidare, samt å fasilitere mot aktivitet i gunstige rørslemønster i motsetnad til bruk av kompensatoriske strategiar (18, s.49-56).

Det er likevel naudsynt å presisere at faktorar som påverkar gjenvinning av funksjon ved skade i SNS er komplekse og omfattar både individet sine indre biologiske faktorar, så vel som utanforståande faktorar relatert til omgivnaden rundt individet. I tillegg vil faktorar både frå før skade og etter skade påverke omfanget av skaden, samt gjenvinning av funksjon. Døme på slike faktorar er alder, genar, fysisk form, karakteristikk av skade samt erfaringar med ulik rørsle og aktivitet frå før skade (12, s.40-43). Born som er fødte med ein skade eller vert skada i ung alder, vil derimot ikkje ha med seg erfaringar av rørsler og rørslemønster frå tida før skaden. Dei vil i tillegg møte oppgåva med re-læring av rørsler frå ein ståstad der det er uvisst kva utfordringar dei faktisk har relatert til muskelskjelett- og nervesystemet (12,

s.43). Dei vil med dette møte ulike utfordringar heilt frå dei er små og vidare i livet sitt, i samband med motorisk læring.

2.5 Motorisk læring og re-læring

Motorisk læring er skildra som ei samling med ulike prosessar relatert til trening som fører til høvesvis permanente endringar med tanke på ferdigheit ved utføring av krevjande og spesifikk aktivitet (12, s.22, 14). Dette er i motsetnad til motorisk kontroll, som står for høve eit individ har til å regulere eller styre mekanismar som er naudsynte for rørsle (14). Motorisk læring er dermed rekna som den permanente endringa i motorisk utføring av oppgåver grunna trening og intervensjon, hjå det enkelte individ (21). Med grunnlag i dette ligg det også at motorisk læring omfattar meir enn motoriske prosessar, med at det er sett saman av prosessar inkludert persepsjon, kognisjon og aktivitet. Dette i tillegg til at målet er å løyse ei oppgåve som er skapt av interaksjon mellom individet, oppgåva og omgivnaden (12, s.22).

Når eit individ skal lære og tileigne seg nye eigenskapar er det naudsynt at det skjer ein progresjon frå kognitivt til automatisk utføring, der utføring av aktiviteten er spissa og ein ser det har skjedd ei overføring frå trening/intervensjon. Skal ein oppnå dette er det også viktig å velje tilnærming og aktivitetar som engasjerer og motiverer individet, samt at det vert sett krav til problem-løysing frå individet for å kunne klare og gjennomføre aktiviteten (21). Ved motorisk læring må ein difor inkludere aktiv deltaking av individet, meiningsfulle mål for individet, samt gi høve til øving/trening. I tillegg vert det anbefalt at behandlinga er funksjonelt relevant for individet, og at den samstundes vert utført i realistiske omgivnader og situasjonar (14). Val av sjølv oppgåva eller aktivitet er også avgjerande med tanke på at den skal gi kontekst og mening til individet, samt at dette valet vil vidare danne grunnlaget for strategi av rørsler som vil styre og organisere rørslemønsteret individet vel å bruke (18, s.47-56, 21).

Motorisk læring er vidare ikkje berre sett på som auka presisjon i motorisk utføring av aktivitet, men også i form av høve til variasjon individet har tileigna seg under utføring av sjølv aktiviteten (21). Med grunnlag i dette bør det difor vera fokus på variasjon i behandling og trening. Dette bør vera relatert både til val av komponentar av rørsle samt bruk av desse i ulike samanhengar og oppgåver, omgivnaden individet trenar i, samt at det vert stilt ulike

krav av kontroll til individet gjennom utvikling og læring av rørsler (18, s.130). Ved å ta dette inn i behandling og trening, vil ein oppnå betre overføringsverdi frå behandlinga til utføring av aktivitetar i den verkelege verda (14).

2.6 Dynamisk system-teori

I tråd med ovanfor, vil dynamisk system-teori danne eit godt fundament i høve til teoretisk forankring i studien. I dynamisk system-teori meiner ein at rørsle er eit resultat av samspelet mellom individet, oppgåva og omgivnaden. Krav frå både oppgåva og omgivnaden påverkar rørsle hjå individet, og korleis individet klarer og møte desse krava er avgjerande for potensialet til å oppnå funksjonell funksjon hjå den enkelte person (12, s.4). I følgje dynamisk system-teori er det difor naudsynt å ta alle desse faktorane i betraktning når ein undersøker og vurderer ein person sitt funksjonsnivå, dersom ein skal kunne danne seg eit heilskapleg bilete av ein person.

I dynamisk system-teori spelar persepsjon, kognisjon og handling også ei viktig rolle når ein skal setje i gang ei rørsle, då samspelet mellom individet, oppgåva og omgivnaden som skapar rørsle er sett saman av mange ulike prosessar. Ein kan utføre ei bestemt rørsle og handling på mange ulike måtar, men alle musklar og ledd i kroppen må likevel vera styrte skal ein kunne utføre kontrollerte funksjonelle oppgåver. Samstundes er persepsjon viktig i prosessen med å tolke ulike sensoriske stimuli både i det perifere nervesystemet (PNS) og i SNS, og gjere desse stimula om til informasjon som gir mening til individet. Dette slik at individet kan tilpasse og endre rørsler og aktivitet etter ulike krav frå omgivnaden og oppgåva som skal utførast. Då dei fleste rørsler i tillegg oftast er målretta er også kognitive prosessar naudsynte for motorisk kontroll. Med grunnlag i dette står det sentralt i dynamisk system-teori at kontrollert funksjonell rørsle er eit resultat av mange system som jobbar saman hjå det enkelte individ (12, s.4-5).

Eit anna element som står sentralt i dynamisk system-teori er at variabilitet er naudsynt for å oppnå optimal funksjon, og at variabilitet ikkje er eit resultat av feil. Optimal variabilitet fører til fleksible og adaptive strategiar, som tillèt individet å tilpasse seg endringar i omgivingane. Variabilitet er dermed eit sentralt element i normale rørsler og aktivitet (12, s.14).

Det å ha ei forståing for ulike faktorar og komponentar som påverkar utføring av ei oppgåve og/eller ein aktivitet er viktig i klinikken skal ein kunne utføre gode funksjonelle vurderingar av, samt gi god behandling til, pasientar med nevrologiske skadar (12, s.6). Dynamisk system-teori dannar dermed eit godt fundament for å gjennomføre vurderingar og behandling av pasientar i klinikken (12, s.8).

2.7 The International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)

Skal ein vidare klassifisere og skildre desse ulike faktorane og komponentane som påverkar ein person sitt liv med tanke på helserelevante faktorar, er ICF eit anbefalt verktøy å bruke. ICF ser på individet som ein heilskap, og skildrar kroppsfunksjon og –struktur, aktivitet og deltaking hjå det einskilde individ. Dette vert sett i samanheng med personlege faktorar hjå det einskilde individ, samt med faktorar i omgivnaden til individet. På denne måte dannar ein seg eit heilskapleg bilete av individet, og det kan brukast til å måle helserelevante endringar hjå individet (18, s.145-147).

2.8 Intensiv treningsperiode

I denne studien er de valt å gjennomføre intervensjon i form av ein intensiv treningsperiode. Ein intensiv treningsperiode er eit begrep som referer til frekvens av og tal på behandlingstimar/treningstimar, tida på kvar behandling/trening samt lengde i veker/månader, for ein gitt periode med trening (22). Det er likevel inga klar definisjon på kva ein intensiv treningsperiode eigentleg bør innehalde med tanke på kor ofte, kor lenge og over kor lang periode denne treningsperiode skal vera. I følgje Tinderholt Myrhaug et al. (22) sin gjennomgang av forskning på intensiv trening av motorisk funksjon og funksjonelle ferdigheiter hjå små born med CP, er det indikasjonar på at meir intensiv trening over kortare periodar er gunstigare for læring av nye funksjonelle ferdigheiter samanlikna med færre treningstimar fordelt over lengre periodar. Tinderholdt Myrhaug et al. (22) valde i sitt prosjekt å definere intensiv trening som trening meir enn to gongar i veka. Andersen et al. (2) stadfestar at forskning indikerer at også for vaksne med CP er det gunstig med intensive treningsperiodar skal ein lære nye ferdigheiter, auke muskelstyrke samt betre kondisjon. Ved vedlikehald av rørsleutslag, fysisk form og helse trengs det derimot lågare intensitet, men likevel kontinuitet i eit livsløpsperspektiv for denne pasientgruppa (2).

Det er i tillegg viktig å hugse på at det ikkje berre er talet på treningstimar i veka som betyr noko for intensiteten i treningsperioden. Kvar einskild treningstime må i tillegg innehalde effektiv trening, og i det inkludert spesifikk og målretta trening (14, 18, s.130-132).

Med dette som grunnlag, saman med mi eiga kliniske erfaring med behandling av pasientar med CP i intensive treningsperiodar, strekkjer intervensjonsperioden i studien seg over seks veker der deltakarane får tre behandlingar à ein time i veka. I tillegg skal kvar behandlingstime omfatte spesifikk trening retta mot betring av kjernemuskulatur.

2.9 Tidlegare forskning på området

Det manglar i dag studiar der ein undersøker om trening av kjernestabilitet kan påverke funksjon hjå vaksne personar med CP. Det vert difor sett på studiar som inkludere personar med andre nevrologisk diagnosar. Dette då det er gjort fleire studiar som viser at personar med nevrologiske diagnosar som hjerneslag og multippel sklerose (MS) har nytte av trening av kjernestabilitet.

Ved litteratursøk i ulike databasar kjem det likevel opp berre ein meta-analyse der ein har sett på nytte av trening av kjernestabilitet ved nevrologiske diagnosar. I denne artikkelen vurdere Sorinola et al. (23) funna frå seks randomiserte studiar (RCT) som skulle undersøke om ekstra trening kunne betre gjenvinning av trunkal funksjon hjå slagpasientar. Dei konkluderte med at det var moderat evidens for at trening av kjernestabilitet førte til ei signifikant betring av balanse og mobilitet etter slag. Derimot fann dei ikkje den store påverknaden på trunkal aktivitet og funksjonelt sjølvstende.

Det er likevel gjennomført fleire RCT studiar relatert til trening av kjernestabilitet hjå pasientar med nevrologiske lidingar, der ein ser at slik trening har positiv påverknad på deltakarane. Blant anna har Cabanas-Valdés et al. (24) gjennomført ein RCT studie som inkluderte 80 slagpasientar i sub-akutt fase, fordelt på to rehabiliteringssenter. Målet med denne studien var å undersøke om ekstra trening av kjernestabilitet i tillegg til ordinær

fysioterapi, ville påverke trunkal rørsle og dynamisk sittebalanse. Dei undersøkte vidare om denne treninga også kunne ha positiv påverknad på ståande balanse, gange og aktivitetar i dagleglivet. Alle deltakarane i studien fekk ordinær fysioterapi som var individuelt tilpassa, og inkluderte til dømes tonus fasilitering, tøyning, passiv mobilisering, øvingar for rørsleutslag på hemiparetisk side og gangtrening i gangbane. I tillegg fekk forsøksgruppa (40 personar) 15 minuttar ekstra trening med øvingar for kjernemuskulatur fem dagar i veka over fem veker. Desse øvingane inkluderte selektive, repeterande rørsler utan motstand, med mål om å betre styrke, uthalde og koordinasjon av trunkus. Fysioterapeuten sikra kvalitet i øvingane med å bruke sine egne hender til å fasilitere pasientane i øvingane. Samstundes fekk deltakarane meir utfordrande øvingar når dei var klar for dette. Funna til Cabanas-Valdés et al. (24) var at ekstra trening av kjernestabilitet auka dynamisk sittebalanse og trunkal rørsle hjå sub-akutte slagpasientar, i tillegg til at dette hadde overføringsverdi til ståande balanse, gange og aktivitetar i dagleglivet.

Saeys et al. (25) gjennomførte ein liknande RCT studie på slagpasientar innlagt på eit rehabiliteringssjukehus, for å undersøke om ekstra trening av kjernemuskulatur ville påverke trunkal funksjon. I tillegg undersøkte dei om trening av kjernestabilitet også resulterte i betra balanse i ståande samt betra mobilitet hjå deltakarane. Dei 33 deltakarane i studien fekk alle ordinær fysioterapi, men forsøksgruppa (18 personar) fekk i tillegg 16 timar ekstra trening med fokus på trunkal muskel styrke, koordinasjon og selektiv rørsle av trunkus. Kontroll gruppa fekk derimot 16 timar ekstra trening i form av passiv mobilisering av arm, samt transkutan elektrisk nervestimulering (TENS) av si hemiplegiske skulder i liggande stilling. Det vart ikkje forklart kva ordinær fysioterapi omfatta i denne studien. Intervensjonen gjekk over åtte veker totalt. Funnet til Saeys et al. (25) var at spesifikke øvingar for trening av trunkus, i tillegg til tradisjonell fysioterapi, kan vere gunstig for betring av kjernestabilitet hjå personar med slag. I tillegg fann dei at desse øvingane hadde overføringsverdi til ståande balanse samt til mobilitet hjå deltakarane (25).

I eit anna RCT studie gjennomført av Chung et al. (26), var målet å stadfeste påverknad av kjernestabilitets trening i høve til dynamisk balanse og gangfunksjon hjå slagpasientar. Denne studien inkluderte 16 deltakarar tilfeldig fordelt i to grupper à 8 personar, der begge gruppene fekk trening fem gongar i veka over fire veker totalt. I tillegg hadde forsøksgruppa eit ekstra

treningsprogram med øvingar for kjernestabilitet som dei gjennomførte 3 gongar per veke. Innhaldet i den ordinære treninga alle deltakarane gjennomførte var ikkje dokumentert. Chung et al. (26) fann i sin studie at trening av kjernestabilitet var effektivt i relasjon til å betre balanse og gangfunksjon hjå slagpasientar.

Yu og Park (27) fann i sin RCT studie at trening av kjernestabilitetsmuskulatur var effektivt for å betre aktivitet i muskulatur i nedre del av trunkus hjå slagpasientar, ein del av kroppen som er affisert av hemiplegi etter slag. I deira studie hadde dei to grupper på 10 personar kvar som alle fekk ordinær terapi og trening, utan at denne treninga vart meir presisert. I tillegg gjennomførte forsøksgruppegruppa ekstra trening i form av øvingar for kjernestabilitet fem gongar i veka, over ein fire vekers periode. Resultatet deira vart målt med Trunk Impairment Scale (TIS), samt at aktivitet i kjernemuskulatur vart målt med elektromyografi før og etter studien. Resultata viste betring i aktivitet i kjernemuskulatur hjå deltakarane i forsøksgruppa (27).

Nilsgård et al. (28) gjennomførte derimot ein RCT studie der dei evaluerte effekten av eit treningsprogram med øvingar for balanse sett i samanheng med falltendens, hjå personar med mild til moderat MS. Treningsprogrammet hadde fokus på øvingar for kjernestabilitet, og inkluderte vidare oppgåver som sette krav til delt merksemd samt utfordra sensoriske strategiar. 32 heimebuande personar med MS vart inkludert i studien, og desse gjennomførte ein sju veker lang treningsperiode med gruppebasert trening leia av ein fysioterapeut. Kvar trening var på 60 minuttar, og dei trena to gongar i veka. Etter gjennomført studie fann Nilsgård et al. (28) at deira treningsprogram betra balansen og reduserte talet på fall hjå personar med mild til moderat MS. Likevel endra det verken deltakarane sine sjølvopplevde begrensingar relatert til gange, eller deira tryggleik knytt til eigen balanse (28).

Studien til Freeman et al. (29) inkluderte også personar med MS, der målet med studien var å undersøke påverknad av kjernestabilitetstrening i samband med balanse og mobilitet hjå denne gruppa. Dei gjennomførte ein studie der dei inkluderte åtte deltakarar som gjennomførte 16 individuelle treningstimar à 30 min med nevrologisk fysioterapeut, fordelt på to treningar i veka over åtte veker totalt. I tillegg hadde deltakarane eit heimeprogram med

øvingar for kjernestabilitet dei skulle gjennomføre dagleg. I denne studien fann dei betring i balanse og mobilitet hjå fem av åtte deltakarar, og konkluderte med at betringa kunne vera relatert til treningsprogrammet beståande av øvingar for kjernestabilitet (29).

Sjølv om det er semde om at personar med CP også har redusert kjernestabilitet, er det til no ikkje gjennomført studiar der ein undersøker om trening av kjernestabilitet kan påverke balanse og gangfunksjon hjå vaksne med CP. Når ein likevel ser på resultatata i studiar relatert til trening av kjernestabilitet hjå personar med slag og MS, kan ein anta at trening med dette fokus også kan vere nyttig for vaksne med CP. Med grunnlag i dette er det dermed eit behov for studiar der ein undersøker om trening av kjernestabilitet hjå vaksne med CP kan påverke deira balanse og gangfunksjon.

3 HENSIKT OG PROBLEMSTILLING

3.1 Hensikt

Då kjernestabilitet er viktig for rørsle av ekstremitetar samt for å oppretthalde balanse i aktivitet, kan man anta at betra kjernestabilitet kan vera ein grunnleggande faktor for å oppnå betre gangfunksjon hjå unge vaksne med CP. Med dette som grunnlag vil det vera behov for ein studie der ein ser nærare på trening av kjernestabilitet relatert til balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP.

3.2 Problemstilling og hypotese

I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP.

Min hypotese er at ved intensiv individuell behandling med fokus på trening av kjernestabilitet, vil personar med CP oppnå betre kontroll av trunkus og dermed også balanse ved gange. Dei vil med grunnlag i denne endringa dermed ha ein meir stabil kjerne å bevege ekstremitetar utifrå, og difor kunne gå ein lengre distanse på kortare tid samanlikna med før intervensjon.

4 METODE

4.1 Vitenskapsteoretisk forankring

Denne studien har ein naturvitskapleg, positivistisk forankring, då den er gjennomført etter kvantitativ forskingsmetode. I kvantitativ metode samlar ein data i form av målbare einingar som ein analyserer (30, s.12-14). Denne forskingsmetoden vart valt til gjennomføring av studien med grunnlag i at problemstillinga i studien skulle undersøkje om trening av kjernestabilitet kunne påverke balanse og gangfunksjon hjå den enkelte deltakar. Problemstillinga såg dermed på om intervensjon fokusert mot trening av musklar rekna som kjernemuskulatur kunne påverke andre fysiske funksjonar hjå deltakarane, med mål om å få systematisk måla eventuelle endringar hjå den einskilde deltakar.

Det er forsøkt å gjere studien mest mogleg objektiv med at forskaren sjølv har ikkje vore tilstade ved behandling eller ved testing av deltakarane gjennom heile studien. I tillegg har verken behandlande fysioterapeut eller testarane har hatt anna tilknytning til studien utover oppgåvene relatert til intervensjon og testing. Det er også brukt objektive målereiskapar som er rekna som både reliable og valide til å bruke ved testing av nevrologiske pasientar.

4.2 Val av forskingsdesign

Design for studien er single-subject experimental design (SSED). Målet med denne metoden er å undersøke om intervensjon fører til endringar hjå den einskilde deltakar, og sette det i samsvar med han/hennar utføring av aktivitet (31, s.117-138). Når ein bruker SSED er det som oftast få deltakarar i studien, men til gjengjeld gjennomfører ein mange målingar gjennom heile studien. Ved å samanlikne data undervegs og etter intervensjon med data frå baseline målingar, får ein fram detaljert informasjon om resultat av intervensjon hjå den enkelte deltakar. Dette argumenterer for at SSED-studiar er viktige for å danne eit grunnlag for val av evidensbasert behandling av pasientar i klinikken (31, s.117-138).

I dette studiet følgjer ein eit A_1 -B- A_2 - A_3 design, der A står for målingar i periodar utan behandling, medan B står for perioden der deltakarane i prosjektet får intervensjon. A_1 står for perioden der ein måler baseline målingar før intervensjon, A_2 står for målingar i perioden rett etter intervensjon, og A_3 er målingar ca. 2 månader etter intervensjon som skal sjå om

intervensjon skapar vedvarande endring over tid. Målingar vert også gjort regelmessig gjennom intervensjonsperioden for å stadfeste om det er endring i funksjon hjå den enkelte deltakar, samt om eventuelle endringar er grunna intervensjon (31, s.117-138).

4.3 Utval

I studien vart det inkludert to personar i alderen 18-35 år med CP, som budde høvesvis i Bergen Kommune og ein av nabokommunane til Bergen. Behandlinga i studien vart gjennomført ved eit privat fysikalsk institutt i Bergen. Deltakarane møtte følgjande inklusjonskriterier for å kunne delta i studien: 1) GMFCS nivå I-III, der kriteria i desse nivåa er gangfunksjon med eller utan ganghjelpemiddel [vedlegg 1]. Personar klassifisert på nivå II-III har også som oftast utfordringar med gange utandørs og i lokalsamfunnet. 2) Kunne gå sjølvstendig 10 meter med eller utan ganghjelpemiddel. 3) Kunne følgje instruksjonar. 4) Gi informert samtykke. I tillegg var eksklusjonskriterier for deltaking: 1) Plan om start av ny behandling i form av botulinum toksin injeksjonar under heile studien. 2) Planlagde operasjonar inntil 2 månader før samt under heile studien.

For å rekruttere deltakarar i Bergensområdet, vart det sendt ut informasjon om studiet til fysioterapeutar som potensielt behandla unge vaksne personar med CP. Dette inkluderte fysioterapeutar som jobba i Bergen Kommune, i CP-teamet og ved Ganglaboratoriet ved Haukeland Universitetssjukehus, privatpraktiserande fysioterapeutar i Bergen som behandla nevrologiske pasientar, samt fysioterapeutar på Sunnaas Sykehus då dei der har mange CP pasientar frå distriktet vårt inne til funksjonsvurderingar. Aktuelle kandidatar til studien som var registrert i datasystemet der forskaren sjølv jobbar, vart informert om studien med førespurnad om deltaking gjennom ein kollega av forskaren. Dersom fleire enn to deltakarar melde si interesse, var planen å trekkje lodd om kven som skulle få delta. Påmelde som ikkje fekk delta i studien ville også få tilbod om individuell intensiv trening med fysioterapeut over seks veker, men utan at dei skulle gjennomføre målingar som deltakarane i sjølve studien.

Det var tre personar som melde si interesse for å delta i prosjektet. Desse var rekruttert gjennom ein av forskaren sine kollegaer. Ein av dei påmeldte hadde i tillegg motteke informasjon om studien frå fysioterapeut ved Sunnaas Sykehus. Av dei tre som meldte seg på

studien, skulle ein reise vekk i vekene baseline målingane var planlagt samt dei fyste dagane av intervensjonsfasen. Dei to andre påmelde vart difor inkludert i studien, då dei var tilgjengelege i alle fasane av studien.

4.3.1 Deltakar A:

Mann i midten av 20-åra med ein venstresidig unilateral spastisk CP, GMFCS nivå I. Han er gift og bur i einebustad over fleire plan. Han er for tida ikkje i arbeid. Han er sjølvstendig i all aktivitet, men han har redusert finmotorikk i venstre hand samt redusert gangfunksjon med tanke på distanse han klarer å gå. Deltakaren fortel at hans reduserte gangfunksjon i hovudsak er grunna smerter i skuldrer og rygg, samt at han føler seg stiv i ryggen. Deltakar A fortel også at han får låsning eller auka spastisitet i venstre lår når han stressar, eller når han føler at han blir observert. Han har ein hund som han går tur med dagleg, og i dag kan han gå ein tur på omlag 30 minutt på flatt underlag. Deltakar A har eit ynskje og mål om å kunne gå lengre fjellturar saman med kona og hunden. Han gjekk mykje i fjellet då han var yngre, og dette er noko han saknar å kunne gjere i dag.

Fysioterapeuten si undersøking:

Deltakar A er mager og har svak muskulatur i heile kroppen. Ved gange held han venstre arm bøygd i albogen og det er lite pendelrørsle i armen. Han har ein lett haltande gange, med nedsett fotavvikling i venstre fot. I tillegg får han ikkje full strekk i venstre kne ved fråspark. I ståande har han utretta kromning i korsryggen og lett framskote (protrahert) hovud. Han har nedsett rørsle i korsryggen i alle retningar, og han får smerter i ryggstrekkarane i høgre side ved sidebøy mot venstre. I tillegg har han nedsett rørsle i nakken for sidebøy til begge sider. Deltakar A har tydeleg nedsett muskelmasse i venstre lår og legg samanlikna med høgre side, sjølv om høgre underekstremitet også er slank. Han har tilfredstillande rørsle i venstre ankel, men han har catch i gastrocnemius rundt 0 grader. Det er ingen teikn til subclonus ved testing. Deltakar A hadde akillesseneforlenging i venstre underekstremitet som born, og han har sidan dette vore hypersensitiv i området rundt arret etter inngrepet. Deltakar A har spastisitet i venstre overekstremitet, samt at han er plaga med smerter i høgre skulder. Undersøking viser instabilitet i skapula høgre side.

Fysioterapeuten si vurdering:

Deltakar A har lette plager relatert til sin CP diagnose, men han har generelt svak muskulatur i kroppen. Han har likevel ein del belastingsrelaterte smerter som kan koma frå ein lett asymmetrisk haldning grunna hans venstresidige utfall. Han har i tillegg utfordringar relatert til spastisitet i venstre overekstremitet, samt smerter i hans høgre skulder der undersøking viser instabilitet i skapula.

4.3.2 Deltakar B:

Kvinne i midten av 20-åra med spastisk bilateral CP, klassifisert til GMFCS nivå II. I tillegg har ho hoftedysplasi høgre side, som er ubehandla. Deltakar B er ugift og for tida ikkje i arbeid. Ho bur aleine og gjer alle daglegdagse oppgåver sjølv, som å handle mat, gjere husarbeid og liknande. Ho seier dette går fint så lenge ho fordeler desse oppgåve ut gjennom veka, då slike gjeremål krev mykje energi. Deltakaren går sjølvstendig utan ganghjelpemiddel, og ho både går og trenar mykje. Ho likar å delta i ulike arrangement med fjellturar, og bruker desse som motivasjon til trening i kvardagen. Ho har likevel avgrensingar relatert til sin gangfunksjon, som gjer at ho ikkje klarer å gå på dei meir krevjande fjelltoppane. Ho fortel også at i bratte parti nedover akar ho seg gjerne på rumpa om terrenget vert for utfordrande. I tillegg brukar ho meir tid enn folk gjer i gjennomsnitt på desse turane. Likevel gir det ho stor kjensle av mestring ved å gjennomføre slike turar, og tida ho brukar betyr difor ikkje noko for ho sjølv.

Fysioterapeuten si undersøking:

Deltakar B har eit gangmønster med innadrotert og addusert høgre hofte, valgus i høgre kne og belastning på medialsida av forfot, samt hallux valgus stilling i høgre stortå. Gangen hennar er i tillegg prega av stor instabilitet i høgre hofte. Ho er mykje plaga med spastisitet i underekstremitetar, særskilt når ho har gått mykje. Ho har kontraktur i høgre ankel, og ved måling får ein rundt -30 grader dorsalfleksjon med strakt kne. Ein får ikkje større leddutslag i høgre ankel med bøygd kne. Deltakar B har i tillegg teikn til skoliose i columna.

Fysioterapeuten si vurdering:

Deltakar B har eit gangmønster som er sterkt prega av feilstillingar i høgre ankel og instabilitet i høgre hofte. Ho har ein kombinasjon av dysplasi gange og CP gange. Dette er enormt energikrevjande, samt at gangmønsteret utfordrar ryggen hennar mykje i form av feilbelastning ved gange. Dette er heller ikkje gunstig med tanke på at deltakar B viser teikn til scoliose i columna.

4.4 Målingar:

For å danne eit grunnlag for vurdering av den enkelte deltakar i relasjon til problemstillinga som skulle undersøkast, vart 4 fysiske testar vald å bruke i studien. 2 av desse testane, Trunk Impairment Scale – Modified Norwegian Version (TIS-modNV) og Mini-BESTest, legg vekt på vurdering av kjernestabilitet, postural kontroll og balanse. Dei 2 andre fysiske testane, 10 meter gangtest og 2 minuttar gangtest, er testar som går på gangfunksjon og måler ganghastighet og gangdistanse. I tillegg vart det brukt eit spørjeskjema, Patient Global Impression of Change (PGIC), der deltakarane sjølv skulle vurdere si kjensle av endring i gangfunksjon under og etter intervensjon.

Målingane vart gjennomført av to tilsette ved Fysioterapiutdanninga ved Høgskulen i Bergen (HiB), som begge også sjølv var fysioterapeutar. Testinga vart gjort i deira lokale, og dei brukte det same rommet og utstyret med same inndeling av arealet ved kvar måling gjennom heile studiet. Deltakarane og testarane var aleine i rommet ved testing. Testarane delte dei fysiske testane mellom seg slik at den eine gjennomførte TIS-modNV og 10 meter gangtest, og den andre testaren gjennomførte Mini-BESTest og 2 minuttar gangtest. Dei same testane vart i tillegg gjennomført av den same testaren ved kvar måling gjennom heile studien. Dette gjorde at dei kunne gjere målingar av begge deltakarane samstundes, og deltakarane vart dermed testa på same tidspunkt på dei same dagane under heile studien. Denne løysinga førte til at deltakarane hadde ulik rekkjefølgje av utføring av dei fysiske testane seg i mellom, men der den enkelte deltakar likevel følgde den same rekkjefølja av fysiske testar ved kvar måling. Deltakar A gjennomførte målingane i følgjande rekkjefølgje: Mini-BESTest, 2 minuttar gangtest, TIS-modNV og 10 meter gangtest. Deltakar B derimot gjennomførte målingane etter denne rekkjefølja: TIS-modNV, 10 meter gangtest, Mini-BESTest og 2 minuttar gangtest. Det at deltakarane hadde ulik rekkjefølgje på testane er greitt når ein bruker eit

SSED design, då den einssilde deltakar i ein slik studie vert målt opp mot seg sjølv. Likevel kan det vera at det ikkje var heilt ideelt for deltakar A med at han fekk 2 minuttar gangtest tidleg i test rekkjefølgja, då denne testen går på uthalde. Samstundes, i og med at same rekkjefølgja av testane vart gjennomført ved kvar testing, ville det ikkje skape endringar i resultatet til deltakaren gjennom dei ulike fasane med målingar. Deltakarane gjennomførte alle dei fysiske testane barbeint, og samtlege målingar vart gjort etter lunsjtid mellom kl. 12.00 og kl.17.00 gjennom heile perioden. Sjølve dagane for målingane vart valt med grunnlag i kva dagar testarane hadde høve til å gjennomføre målingane. På grunn av dette vart det noko ujamnt avstand mellom målingane, sjå vedlegg med oversikt over tidspunkt for målingane [vedlegg 2]. Totalt vart det gjennomført 17 målingar for begge deltakarane. Desse var fordelt gjennom dei ulike fasane i studien som følgjande:

- Baseline (A₁): 6 målingar (fysiske testar)
- Intervensjonsperiode (B): 5 målingar (fysiske testar + PGIC x 2)
- Oppfylgingsfase (A₂): 4 målingar (fysiske testar + PGIC x 2)
- Oppfølging over tid (A₃): 2 målingar (fysiske testar + PGIC x 1)

PGIC vart ikkje introdusert i målingane før intervensjonsperioden i studiet var godt i gang, då målet med testen er å undersøke deltakaren si kjensle av endring i funksjon.

4.5 Fysiske testar

4.5.1 TIS-modNV [vedlegg 3]:

Er nytta til å måle om trunkal kontroll er svekka/reduert. I TIS-modNV er dynamisk sittebalanse og koordinasjon trekt ut frå den originale versjonen av TIS. Alle element i testen vert utført i sittande, men ifølge Gjelsvik et al. (8) kan dei ulike elementa i den modifiserte norske versjonen relaterast til dagleg aktivitet, inkludert gange. Testen er enkel å gjennomføre og tar kort tid. Det er totalt 6 oppgåver som skal scorast i testen, der maksimal score er 16. Oppgåve 1-2 og 5-6 kan gi score frå 0-3, medan oppgåve 3-4 kan gi score frå 0-2. Oppgåve 1-2 går ut på at deltakaren skal røre benk/seng med albogen og deretter returnere til utgangsstilling, og ein scorar både høgre og venstre side. I oppgåve 3-4 skal deltakar løfte eine bekkenhalvdel opp frå benk/seng og returnere til utgangsstilling, og også her testar ein både sider av kroppen. I oppgåve 5 skal deltakaren rotere øvredel av trunkus 6 gongar, medan oppgåve 6 går ut på å rotere nedre del av trunkus 6 gongar. Testen er utvikla til å bruke på

slagpasientar, men den originale TIS er reliabilitets testa og validert på born og ungdom med CP av Saether et al. (32).

4.5.2 Mini-BESTest [vedlegg 4]:

Blir brukt til å undersøke om det er underliggende problem med balanse som skapar postural instabilitet. Den inneheld 14 oppgåver, men det tar berre rundt 15 minutt å gjennomføre testen. Testen undersøker dynamisk balanse, og inkluderer oppgåver som vurderer dynamisk postural stabilitet, forflytningsevne, gange, sensorisk orientering i ståande på ulike underlag, høve til å passere hindringar, reaksjonsevne ved påføring av ytre krefter, samt vurdering av evne til å utføre to oppgåver samstundes. Testen er også delt inn i ulike deltestar basert på følgjande kategoriar: ”Antisipatorisk stillingsending”, ”Reaktiv postural kontroll”, ”Sensorisk orientering” og ”Dynamisk gange”. Oppgåvene vert scora frå 0-2 der 0 vert gitt når testpersonen ikkje klarer og utføre oppgåva eller treng hjelp i utføringa, og 2 står for normal utføring av oppgåva. Maksimal score på testen er 28. Mini-BESTest er ein valid målereiskap til å teste dynamisk balanse hjå personar med ulike nevrologiske diagnosar, den har høg intra- og inter-rater reliabilitet og er sensitiv til endring (33). Med å bruke Mini-BESTest i studien får ein altså vurdert postural kontroll i aktivitet, inkludert i gange og forflytning. Sjølv om Mini-BESTest ikkje er reliabilitets testa spesifikt på personar med CP, er den som allereie nemnt ein valid målereiskap for andre nevrologiske diagnosar (33). I studien vert den norske versjonen av testen nytta, då denne malen no er publisert. Artikkelen om denne norske versjonen er derimot ikkje publisert enno.

4.5.3 10 meter gangtest [vedlegg 5]:

Vert brukt til å måle ganghastighet. Ved testing vart deltakaren bedt om å gå 10 meter først i eit tempo som kjennes behageleg, deretter same distanse i raskt tempo. Både sjølvalt og hurtig tempo vart målt to gongar kvar etter kvarandre for den einskilde deltakar, ved kvar måling. Deretter vart gjennomsnittstida for kvar hastighet hjå den einskilde deltakar rekna ut og omgjort til eininga meter per sekund (m/s), og brukt som resultat for målinga. Testen vert utført på eit 12 meter langt rett strekke, der testepersonen går ein meter før tidtakinga i testen startar samt ein meter etter tidtakinga i testen er stoppa. Sjølvvalt ganghastighet gir ifølge Mudge & Stott (34) ein global indikasjon på fysisk funksjon. Måler ein i tillegg også hurtig tempo vil ein kunne vurdere høve til variasjon i tempo hjå den einskilde deltakar, og dermed

evna til tilpasse seg endringar i omgivnaden (35). 10 meter gangtest er rekna som ein reliabel og valid test når ein vil måle mobilitet hjå personar med nevrologiske diagnosar (36).

4.5.4 2 minuttar gangtest [vedlegg 6]:

Måler gangdistanse og uthalde ved gange. Testpersonen skal gå så langt han klarer i løpet av 2 minuttar. Deltakaren kan ta pausar under testen, men tida vert ikkje stoppa om så skjer. Testen vert utført på flatt underlag rundt ein kvadratisk bane som måler 16 meter i omkrans. Etter gjennomført test vert det rekna ut kor lang distanse i meter deltakaren har gått. Testen er ein modifikasjon av 6 og 12 minuttar gangtest. 2 minuttar gangtest er den av desse testane som gir minst fare for vedvarande trøttleik ved gjennomføring (37). Dette gjer at den er sett på som eit veileigna målereiskap i denne studien, då det kan vere stor variasjon i funksjonsnivået hjå deltakarane. Rossier & Wade (36) stadfestar også at testen er ein reliabel og valid målereiskap for nevrologiske pasientar.

4.6 Sjølvrappoteringskjema

4.6.1 The Patient's Global Impression of Change (PGIC) [vedlegg 7]:

Måler deltakaren si eiga kjensle av endring etter behandling. Deltakarane vert bedt om å beskrive deira kjensle av endring av gange etter følgjande rangering: veldig mykje betre, mykje betre, minimalt betre, uendra, minimalt verre, mykje verre, veldig mykje verre (38). Skjemaet vert fylt ut midtvegs under intervensjon, samt ved fyrste måling i oppfølgingsfase 1 og fyrste måling i oppfølgingsfase 2.

4.7 Intervensjon

Intervensjonen i studien vart gjennomført av privatpraktiserande fysioterapeut med driftstilskot ved Sletten Fysioterapi i Bergen. Intervensjonen varte over eit tidsrom på seks veker, der deltakarane hadde behandling tre gongar i veka á ein time. Då behandlande fysioterapeut jobba deltid privat, vart fyrste og siste behandling for deltakarane midt i veka slik at perioden inkluderte sju kalenderveker totalt. Dette vart gjort for å få treninga til å passe inn i samsvar med behandlar sin timeplan, samt å samkjøre det med tidsplan for testing. Deltakar A mista ei behandling då han sat fast på fjellet grunna dårleg vær, men han gjennomførte elles alle behandlingane. Deltakar B møtte til alle behandlingane etter plan.

Grunna dei individuelle ulikskapane hjå deltakarane i studien, fekk behandlande fysioterapeut oppgåva med å velje tilnærming og øvingar tilpassa den einskilde deltakar i behandlingane. Ho var informert om problemstillinga i studien og såleis også om at hovudfokus i treninga skulle vera kjernestabilitet. I tillegg fekk fysioterapeuten tilsendt ein behandlingsguide før start av intervensjonsperioden, som støtte til val av tilnærming meir enn som ei oppskrift for behandling [vedlegg 8]. Det vart samstundes presisert viktigheit med individuelt tilpassa øvingar basert på fysioterapeutens egne vurderingar av den einskilde deltakar, samt progresjon i behandlinga etter behov hjå den einskilde deltakar undervegs i studien. Deltakarane fekk ikkje heimeøvingar, men dei stod fritt til å fortsette med aktivitet og trening på fritida som før dei vart innlemma i studien.

Med denne informasjonen samt undersøkinga av den einskilde deltakar som grunnlag, laga behandlande fysioterapeut eit grunnleggande treningsprogram som begge deltakarane følgde i intervensjonsperioden. Fysioterapeuten gjorde ulike individuelle tilpassingar ved gjennomføring av programmet etter behov hjå den einskilde deltakar. Det overordna treningsprogrammet omfatta følgjande øvingar (sjå oversikt over treningsprogram med illustrasjonar i vedlegg 9):

1. Oppvarming med gange på tredemølle. Ca 10 min.
2. Seteløft i slynge i ryggleie.
3. Progresjon av øving 2: Strekk av eit bein om gangen når setet er løfta.
4. Progresjon av øving 2: Bevege underekstremitetar ut i abduksjon medan ein heldt bekkenet kontrollert i løfta posisjon.
5. Sideplanken i slynger i sideleie.
6. Planken i slynger.
7. Progresjon av øving 6: Planken i slynger med hoftebøy, der deltakarane hadde beina i slynger, løfta setet opp og trakk beina inn under seg før dei strekte beina att og senka setet ned att.
8. Fire-punkt-ståande på matte, med hender plassert på pilatesrulle. Jobba med aktivisering av kjernemuskulatur med å rulle pilatesrulla fram og tilbake, og i tillegg diagonal arm/bein strekk i denne utgangsstillinga.

9. Fire-punkt-ståande på matte med pilatesrulle under anklar, løfte knea opp frå golvet.
Holde stillinga og dermed aktivere kjernemuskulatur.
10. Ståande/kneståande med hender i slynger, lene seg framover og ta symjetak og samstundes holde trunkus stabil.
11. I ståande/ryggleie, løfte stor gymball opp til sida og tilbake.
12. Rotasjon av overkropp i trekkapparat.
13. Balansetrening i ståande på bosu ball.

4.7.1 Hovudfokus og tilpassingar i behandlinga for Deltakar A:

I behandlinga av deltakar A har fysioterapeuten hatt fokus på trening av kjernestabilitet i ulike utgangstillingar og med forskjellig utstyr, sjå ovanfor. Då deltakar A hadde smerter i høgre skulder samt redusert stabilitet rundt høgre skulderblad, trengte han ein del oppfølging og instruksjon i øvingar for skulderstabilitet i byrjinga av intervensjonsfasen. Dette gjaldt særskilt i øvingane ståande/kneståande i slynge med symjetak, og fire-fot-ståande på pilatesrulle. Fysioterapeuten tilpassa også utgangstillinga i øvingane etter deltakar A sine behov, noko som førte til at han gjorde framoverlening i slynger med symjetak i kneståande og øvinga med å løfte gymball opp til sida og tilbake i ryggliggande. Deltakar A fekk etterkvart meir kontroll rundt høgre skapula samt mindre smerter i skulder, slik at han undervegs i intervensjonsfasen trengte mindre oppfølging av fysioterapeut.

Det har vore gradvis progresjon i treningsperioden. I byrjinga trengte deltakar A ein del fasilitering gjennom fysioterapeuten sine hender for å få tak i riktig muskulatur, samt å gjennomføre dei ulike øvingane med gode akseforhold. Etterkvart i intervensjonsperioden trengte han derimot mindre korrigering og fasilitering av fysioterapeuten sine hender i øvingane. Han vart dermed meir sjølvstendig i treninga, samstundes som han heldt oppe kvaliteten i rørsler i dei ulike øvingane.

Kort summert var følgjande hovudfokus i behandlinga for Deltakar A:

- Øvingar etter treningsprogram med fokus på kjernestabilitet.
- Øvingar for å betre stabilitet i høgre skulder.

- Gradvis auke utfordringa i øvingane, etterkvart som deltakar A trengte mindre fasilitering og viste at han hadde betre kontroll av muskulatur i øvingane.

4.7.2 Hovudfokus og tilpassingar i behandlinga for Deltakar B:

I oppfølginga av deltakar B har fysioterapeuten måtta vise omsyn til deltakaren sine utfordringar relatert til hennar hoftedysplasi i høgre hofte. Då deltakar B i tillegg var plaga med spastisitet i underekstremitetar og då særskilt i høgre side, valgte fysioterapeuten å legge inn manuell tøyning og mobilisering av deltakaren sin høgre underekstremitet. Denne behandlinga vart gjennomført etter oppvarming og før programmet med øvingar, for å løyse opp spastisitet gjennom å ta ut rørsle i hofte, kne, ankel og tær og på denne måte gjere deltakar B klar for å trene. Fysioterapeuten brukte omtrent 5 minuttar på denne behandlinga ved kvar fysioterapi time under intervensjon. I tillegg vart utgangsstillinga i nokre øvingar også tilpassa deltakar B, som at øvinga i slynger med framoverlening med symjetak vart utført i kneståande og å løfte gyball opp til sida og tilbake vart gjort i ryggleie på matte.

Det har vore gradvis progresjon i treningsperioden. I byrjinga trengte deltakar B mykje fasilitering gjennom fysioterapeuten sine hender for å få tak i riktig muskulatur, samt å gjennomføre dei ulike øvingane med gode akseforhold. Særskilt trengte ho fasilitering ved bruk av terapeuten sine hender for å rette opp asymmetri i ryggen, samt å halde bekken i riktig og sidelik posisjon i øvingane. Dette korrigerde deltakar B betre sjølv etterkvart i intervensjonsperioden, slik at ho trengte mindre korrigering og fasilitering av fysioterapeuten sine hender i øvingane. Også deltakar B vart dermed meir sjølvstendig i treninga, samstundes som ho heldt oppe kvaliteten i rørsle i dei ulike øvingane.

Kort summert var følgjande hovudfokuset i behandlinga for Deltakar B:

- Øvingar etter treningsprogram med fokus på kjernestabilitet.
- Fasilitering og guiding gjennom fysioterapeut sine hender for å stimulere til auka muskelaktivitet i kjernemuskulatur samt kontroll av denne, for å oppnå symmetri og gode akseforhold i rygg og bekken.
- Gradvis auke utfordringa i øvingane, etterkvart som deltakar B trengte mindre fasilitering og viste at ho hadde betre kontroll av muskulatur i øvingane.

4.8 Statistikk

Resultata frå dei fysiske testane i studien vert visuelt illustrert med grafar. Statistisk signifikante endringar vert definert etter 2 SD band metoden (2 standardavvik); dersom minst to etterfølgjande målingar etter baseline fell utanfor 2 standardavvik indikerer dette at det har vore ei signifikant endring i utføring (39). Samstundes må det påpeikast at dersom målingane syner ein trend mot betring allereie ved målingane i baseline, kan resultatet ikkje reknast som ei signifikant endring sjølv om to etterfølgjande målingar fell utanfor 2 SD. Resultata vert då rekna meir som ein naturleg utvikling/positiv trend eller som eit resultat av læringseffekt (40). Resultata frå PGIC skjema vert presentert i form av tekst, då desse resultata ikkje inneheld kategoriske data.

4.9 Etiske betraktningar

Prosjektskissa og informasjonsskriv med informert samtykkeskjema for deltaking i studien vart sendt inn til vurdering og godkjenning hjå Regional Etisk Komité (REK), før studien vart i gang satt. Då godkjenning frå REK var klar [vedlegg 10], sende forskaren ut informasjonsskriv med samtykkeskjema til fysioterapeutar som skulle hjelpe til med rekruttering til studien [vedlegg 11]. Fysioterapeutane vart informert om studien, og fekk utlevert eit informasjonsskriv dei kunne levere til potensielle deltakarar. Fysioterapeuten vart bedt om og sende attende informert samtykke med underskrift frå personar som ville delta i studien, til underteikna. Aktuelle kandidatar til studien som før start av studien var registrert i datasystemet der forskaren sjølv jobbar, vart spurt om deltaking gjennom ein kollega ved forskaren sin arbeidsplass. Ved å gå gjennom andre fysioterapeutar på denne måten var det mogleg å rekruttere aktuelle kandidatar til studien utan at dei ville føle seg pressa til å delta (41). Dei som ikkje fekk tilbod om å delta i studien fekk vanleg behandling av fysioterapeut dersom det var ynskjeleg. Personane som returnerte underskrive samtykkeskjema vart registrert som kandidatar til studien. Deltakarane i studien kunne når som helst trekke seg frå studien utan å gi grunn for dette valet (41). I tillegg vart generelle reglar for teieplikt følgd av underteikna, behandlande fysioterapeut og dei ansvarlege for testinga.

All data frå studien er anonymisert og har vore lagra forsvarleg. I tillegg vart berre opplysningar som var naudsynte for forskinga henta inn. Det var berre forskaren, behandlande fysioterapeut og dei som hadde ansvar for testinga av deltakarane, som kjente til identiteten til

deltakarane. Deltakarane er informert om at studien kan bli publisert, men at identiteten til deltakaren vil då ikkje kunne kjennast igjen.

Deltakarane hadde pause frå annan behandling ein månad før start av baseline målingar i studien, samt under studien. Dette var ynskjeleg for å unngå at annan behandling påverka utfallet av studien. Med grunnlag i dette måtte deltakarane dermed gå utan noko form for behandling i perioden før start av studien, sjølv om dei kanskje normalt ville hatt oppfølging av fysioterapeut. I tillegg kan det vera at behandlande fysioterapeut ville vald ei anna form for behandling til den einskilte deltakar, dersom ikkje problemstillinga i denne studien låg til grunn for intervensjon. Deltakarane fekk derimot intensiv trening gjennom intervensjonsperioden, noko som i mi kliniske erfaring vil tilseie at dei fekk eit fysisk løft i denne perioden. I tillegg har denne pasientgruppa ofte periodar med pause i behandlinga til vanleg, mellom periodar med meir intensiv trening. Deltakarane kunne likevel fortsette med fritidsaktivitetar og trening som vanleg undervegs i studiet.

5 RESULTAT

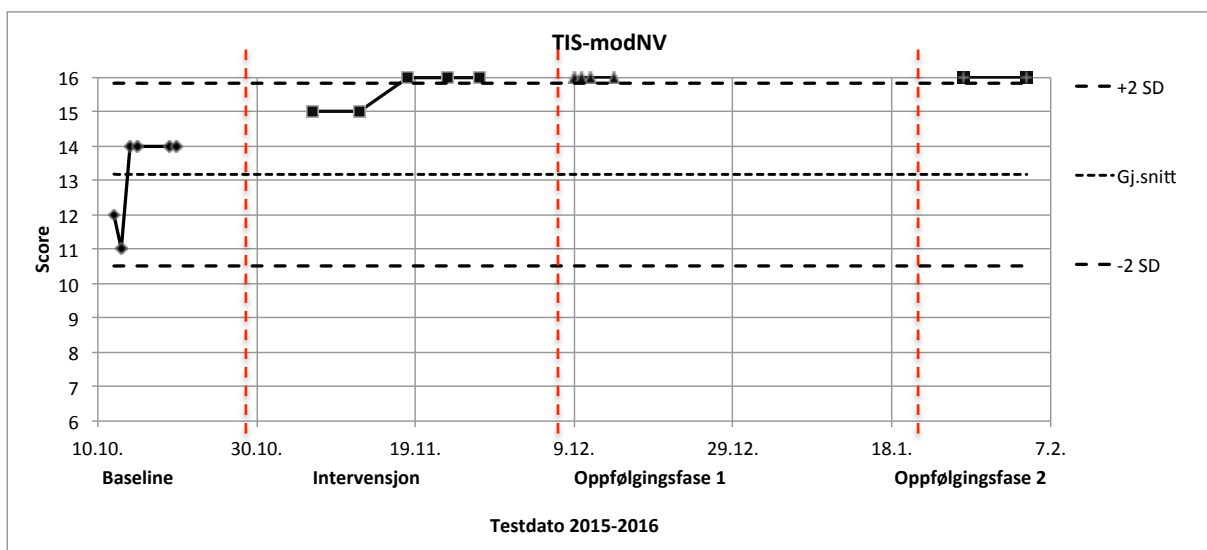
Begge deltakarar gjennomførte alle planlagde målingar i dei ulike fasane i studien, til saman 17 målingar totalt.

5.1 Trunk Impairment Scale – Modified Norwegian Version:

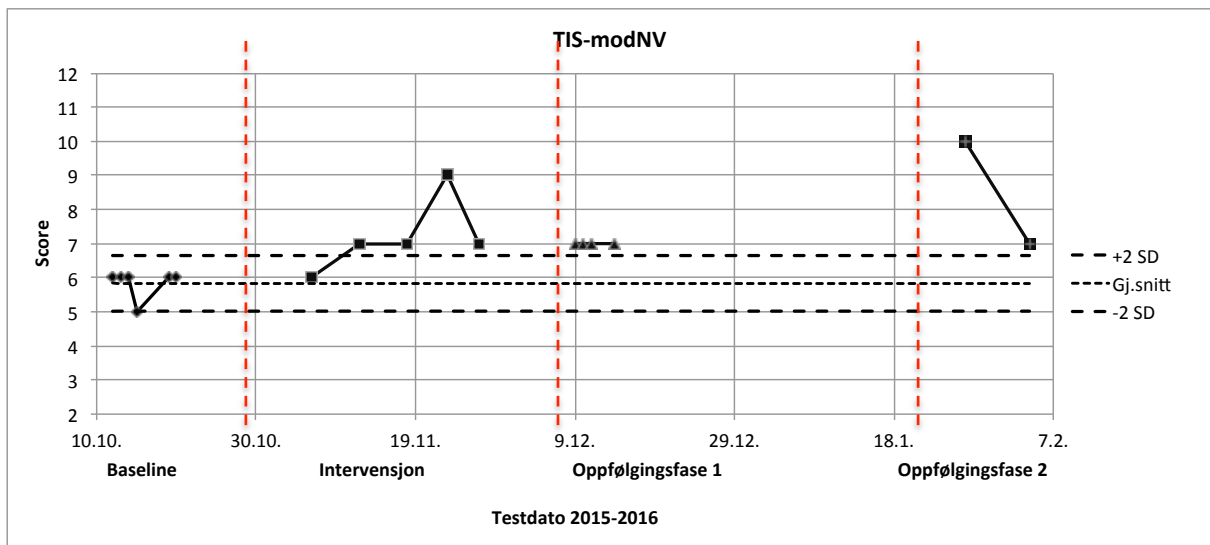
Deltakar A har lågare score på testen ved dei to fyrste målingane i baseline samanlikna med resten av målingane som er stabile. Det er ei variasjonsbredde i score på 3 i målingane. Frå midten av målingane i intervensjonsfasen er det ei signifikant endring. Deltakaren oppnår maksimal score på 16 i testen frå tredje måling i intervensjonsfasen og ved resten av målingane.

Deltakar B har ein stabil baseline utanom ei avvikande måling, og ei variasjonsbredde på 1 i score. Etter andre og tredje måling i intervensjonsfasen syner deltakaren signifikant betre resultat. Deltakar B har stor variasjon i score ved målingane i oppfølgingsfase 2 og ei variasjonsbredde på 3, men begge målingane er utanfor +2 SD.

Deltakar A



Deltakar B



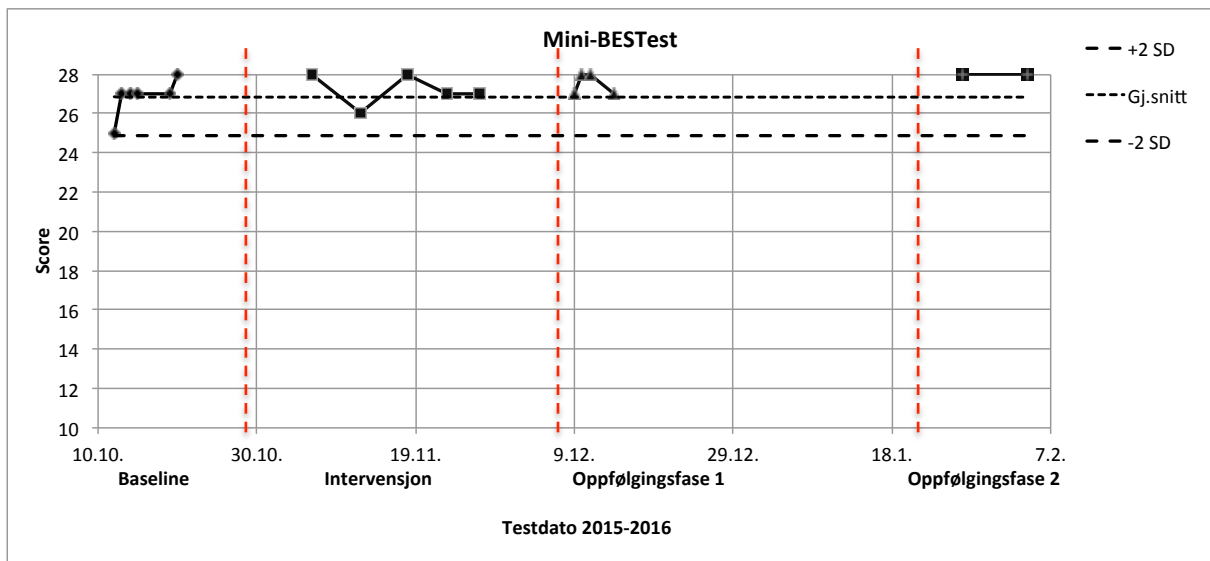
Figur 1: Trunk Impairment Scale – modified Norwegian version (TIS-modNV) score for deltakar A og deltakar B med score frå 0-16 ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2. Merk at y-aksa har ulike verdiar for dei to deltakarane, og at maksimal score i testen er 16.

5.2 Mini-BESTest:

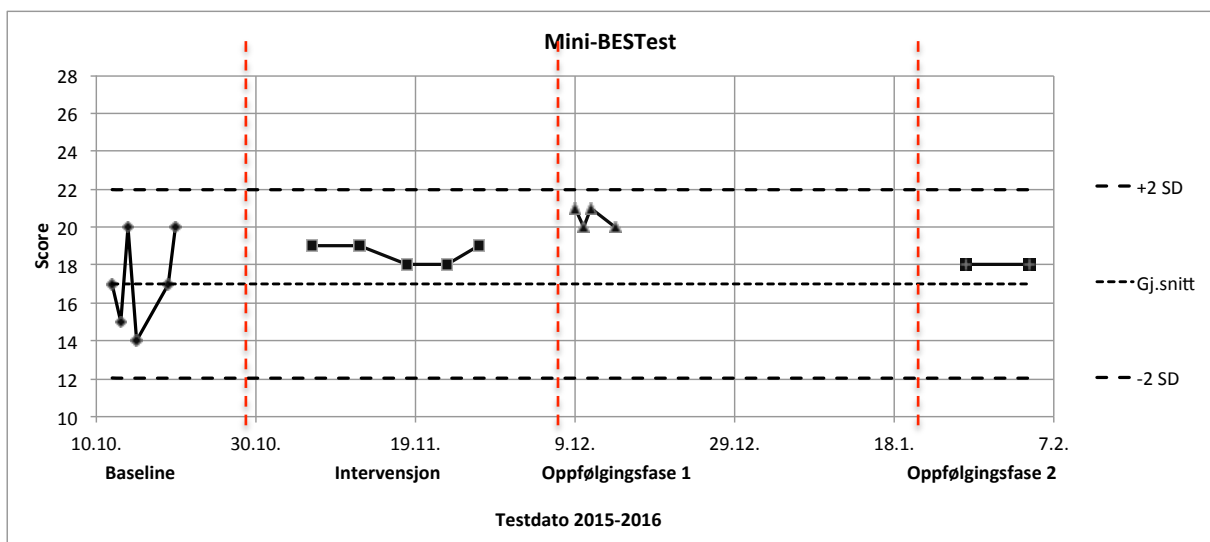
Hjå deltakar A avviker første og siste måling i baseline frå dei midtre målingane, og gir ei variasjonsbredde i score på 3. Deltakaren oppnår maksimal score i testen allereie ved siste måling i baseline, samt ved to målingar under intervensjon, to målingar i oppfølgingsfase 1 samt ved målingane i oppfølgingsfase 2. Det er inga signifikant endring i testen.

Deltakar B har ein varierende score mellom kvar måling i baseline med ei variasjonsbredde i score på 6. Målingane vert meir stabile i løpet av intervensjonsperioden, og deltakaren oppnår høgast score i testen ved to av målingane i oppfølgingsfase 1. Deltakaren syner inga signifikant endring i testen.

Deltakar A



Deltakar B



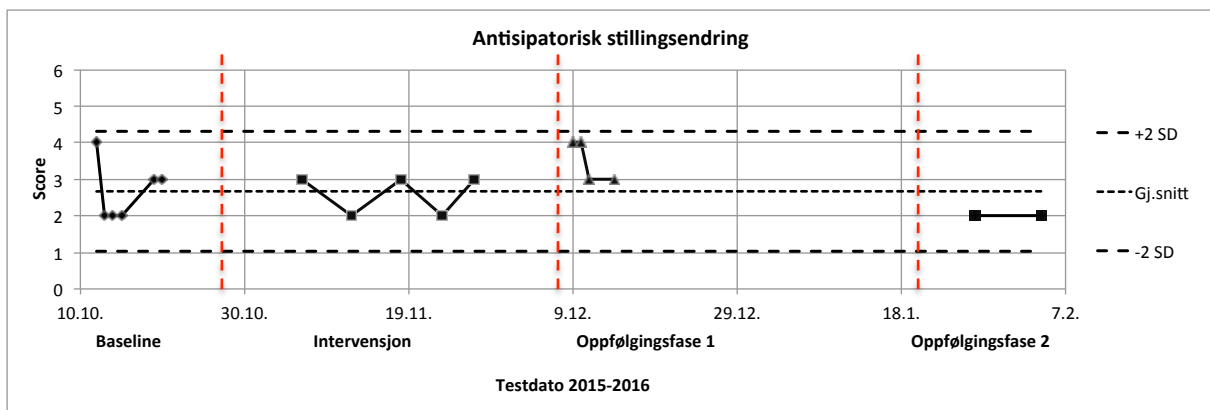
Figur 2: Mini-BESTest scorar frå 0-28 for deltakar A og deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2. Merk at maksimal score i testen er 28, og at +2 SD kjem utanfor y-aksa hjå deltakar A.

5.2.1 Deltestar frå Mini-BESTest:

Då deltakar A nådde maksimal score på Mini-BESTest, vert resultata i dei einsskilte deltestane ikkje presentert for denne deltakaren. Følgjande er derimot resultata frå deltestane for deltakar B presentert.

Antisipatorisk stillingsendring

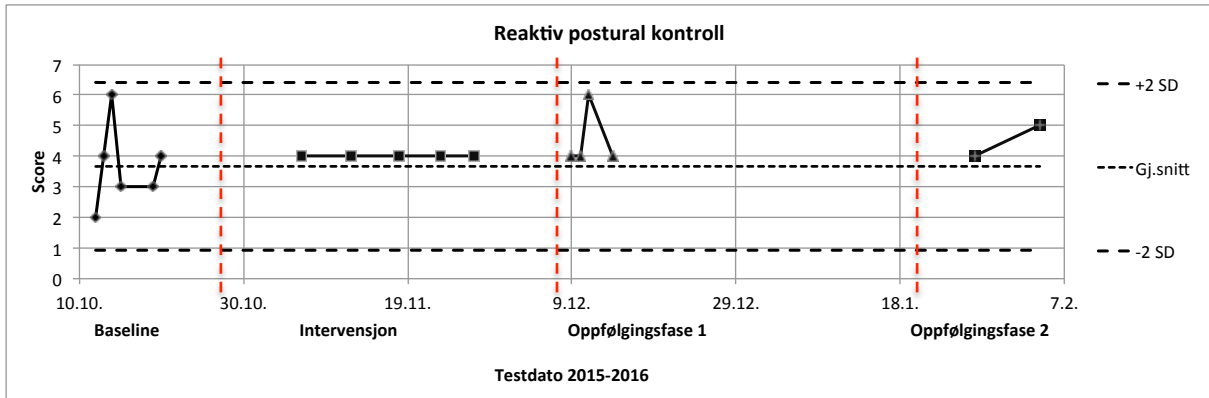
Deltakar B har varierende og ustabile målingar ved baseline, under intervensjon og i oppfølgingsfase 1. Variasjonsbredda i score ved baseline er 2. Deltakaren oppnår høgare score ved dei to første målingane i oppfølgingsfase 1 samanlikna med målingane i intervensjonsfasen, men dette er også same score som ved første måling ved baseline. I oppfølgingsfase 2 er resultatet stabilt lågt. Det er inga signifikant endring.



Figur 3: Deltest Antisipatorisk stillingsendring i Mini-BESTest scora frå 0-6 for deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2.

Reaktiv postural kontroll

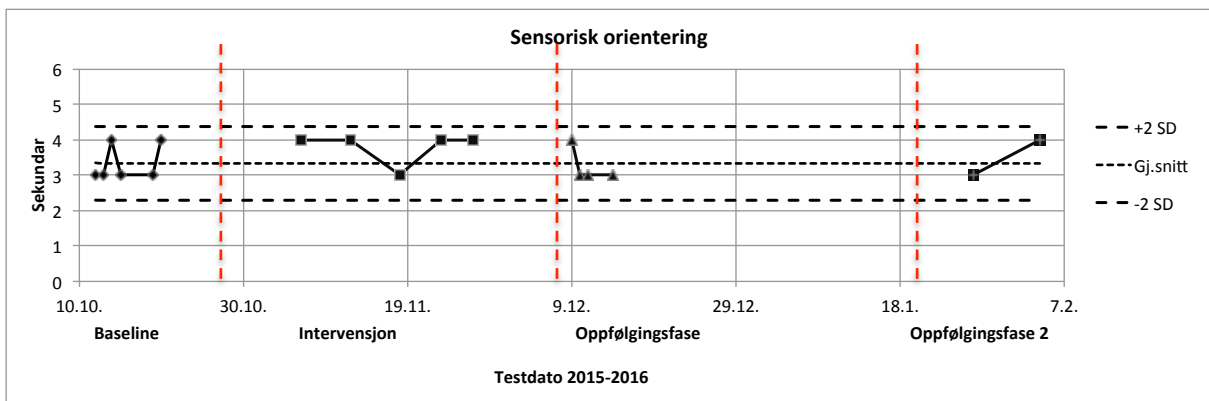
Deltakar B har ein ustabil baseline, med ei variasjonsbredde på 4 i score. Målingane vert tydeleg meir stabile i intervensjonsperioden og gjennom resten av målingane, med unntak av ei måling i oppfølgingsfase 1 og siste måling i oppfølgingsfase 2. Deltakar B oppnår inga signifikant endring i denne deltesten.



Figur 4: Deltest Reaktiv postural kontroll i Mini-BESTest scora frå 0-6 for deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2.

Sensorisk orientering

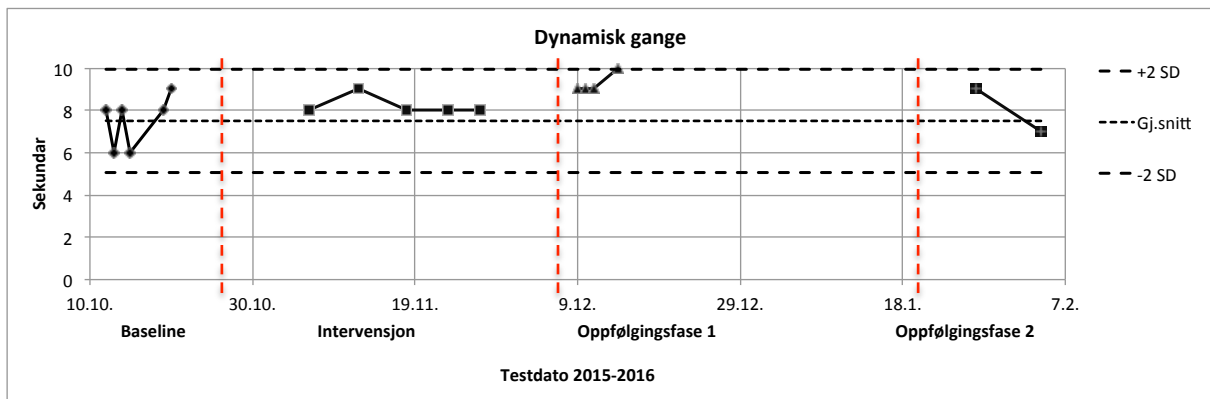
Deltakar B har ein stabil baseline med ei variasjonsbredde på 1 i score. Resultatet på målingane ligg stabilt på nivå med baseline gjennom resten av målingane i studien. Det er inga signifikant endring.



Figur 5: Deltest Sensorisk orientering i Mini-BESTest scora frå 0-6 for deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2.

Dynamisk gange

Deltakar B har ein varierende baseline og ei variasjonsbredde i score på 3. Målingane syner ein positiv trend og vert meir stabile under intervensjonsfasen og oppfølgingsfase 1. Ved oppfølgingsfase 2 er det stort sprik i score ved dei to målingane og med lågare score samanlikna med oppfølgingsfase 1. Deltakaren oppnår inga signifikant endring.



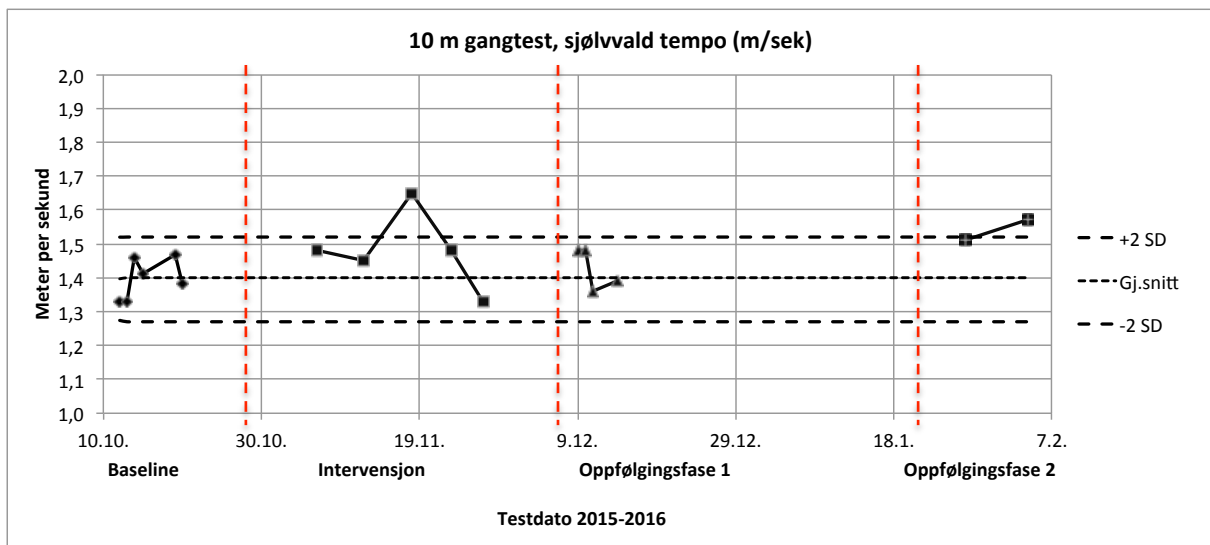
Figur 6: Deltest Dynamisk gange i Mini-BESTest scora frå 0-10 for deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2.

5.3 10 meter gangtest – sjølvvald tempo:

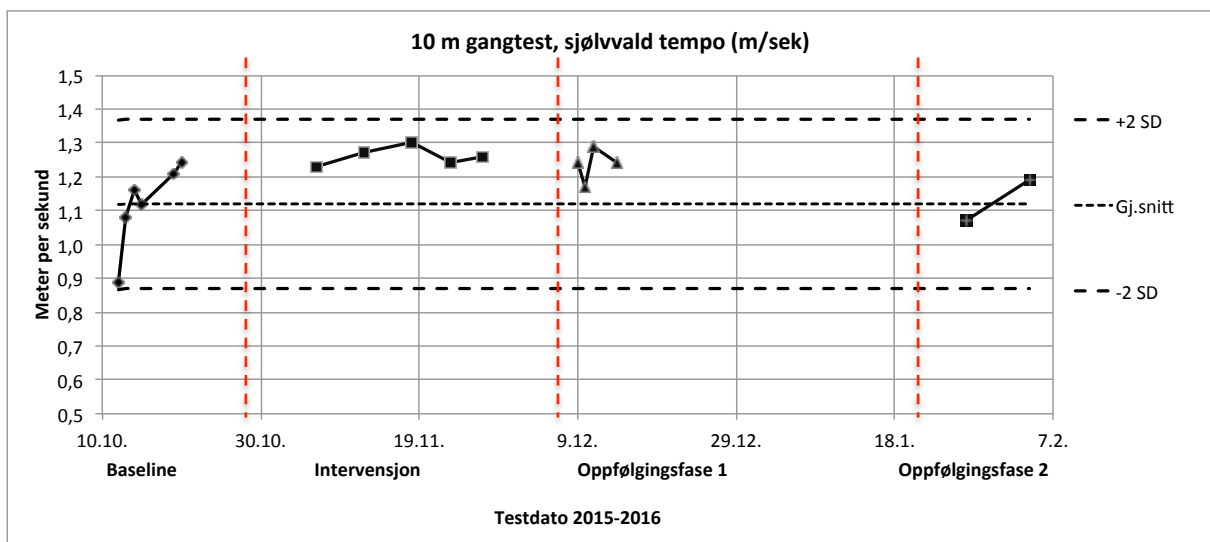
Deltakar A har variasjon i målingane i baseline, med ei variasjonsbredde på 0,14 m/s. Deltakaren syner inga signifikant endring. Han går likevel lengre per sekund ved målingane i oppfølgingsfase 2 samanlikna med tidlige målingar, med unntak av ei måling i intervensjonsfasen.

Deltakar B syner ein trend mot betring allereie ved testing i baseline, der variasjonsbredda i målingane er 0,35 m/s. Målingane er meir stabile i intervensjonsfasen og oppfølgingsfase 1, men deltakaren syner inga signifikant endring. Målingane i oppfølgingsfase 2 er på same nivå som ved baseline.

Deltakar A



Deltakar B



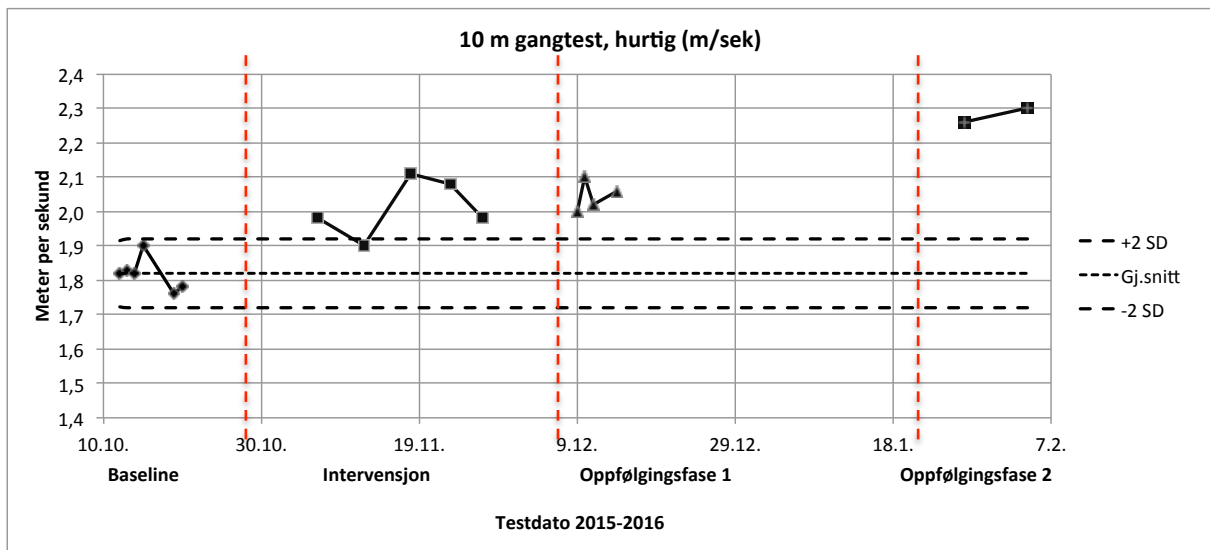
Figur 7: 10 meter gangtest med sjølvvald tempo scora i meter per sekund for deltakar A og deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2. Merk at y-aksa har ulike verdier for dei to deltakarane.

5.4 10 meter gangtest – hurtig tempo:

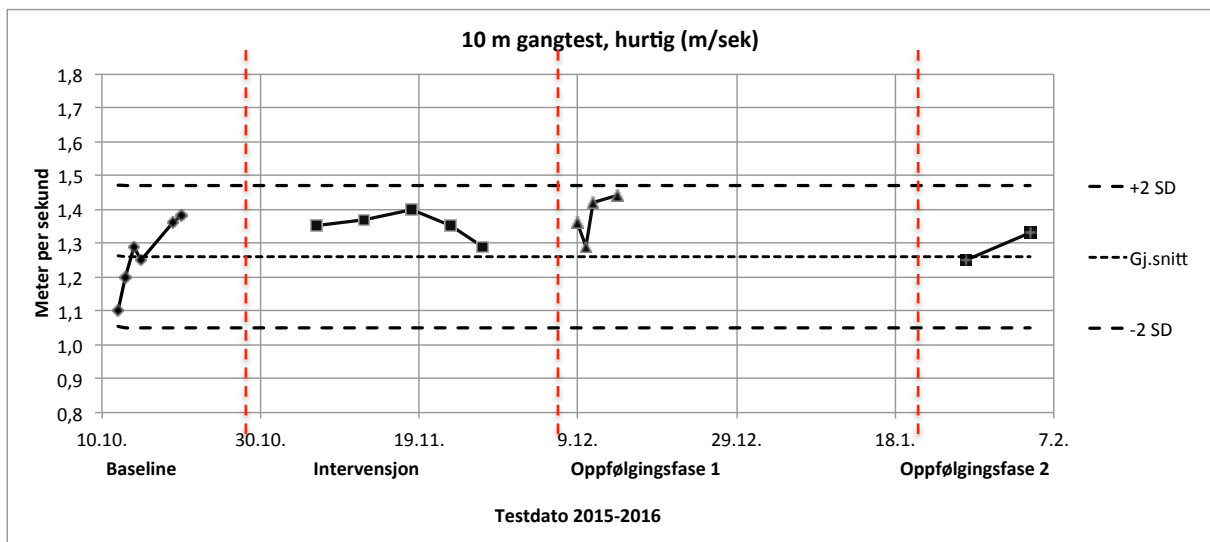
Deltakar A har noko variasjon i målingane ved baseline, og ei variasjonsbredde på 0,14 m/s. Deltakar A syner ein positiv trend frå intervensjonsfasen og gjennom resten av målingane, og han oppnår signifikant endring etter måling tre i intervensjonsfasen.

Deltakar B har ein tydeleg trend mot hurtigare gange ved testing i baseline, med ei variasjonsbreidde på 0,28 m/s. Målingane vert meir stabile i intervensjonsfasen og i oppfølgingsfase 1, utanom ei avvikande måling i oppfølgingsfase 1. Deltakar B syner inga signifikant endring i testen.

Deltakar A



Deltakar B



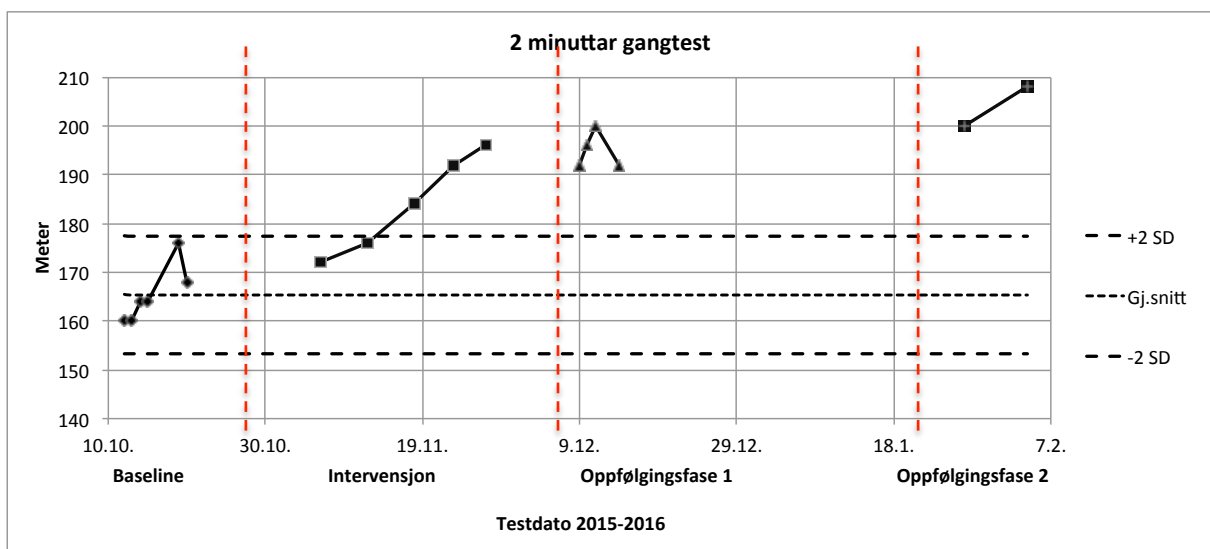
Figur 8: 10 meter gangtest med hurtig tempo scora i meter per sekund for deltakar A og deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2. Merk at y-aksa har ulike verdier for dei to deltakarane

5.5 2 minuttar gangtest:

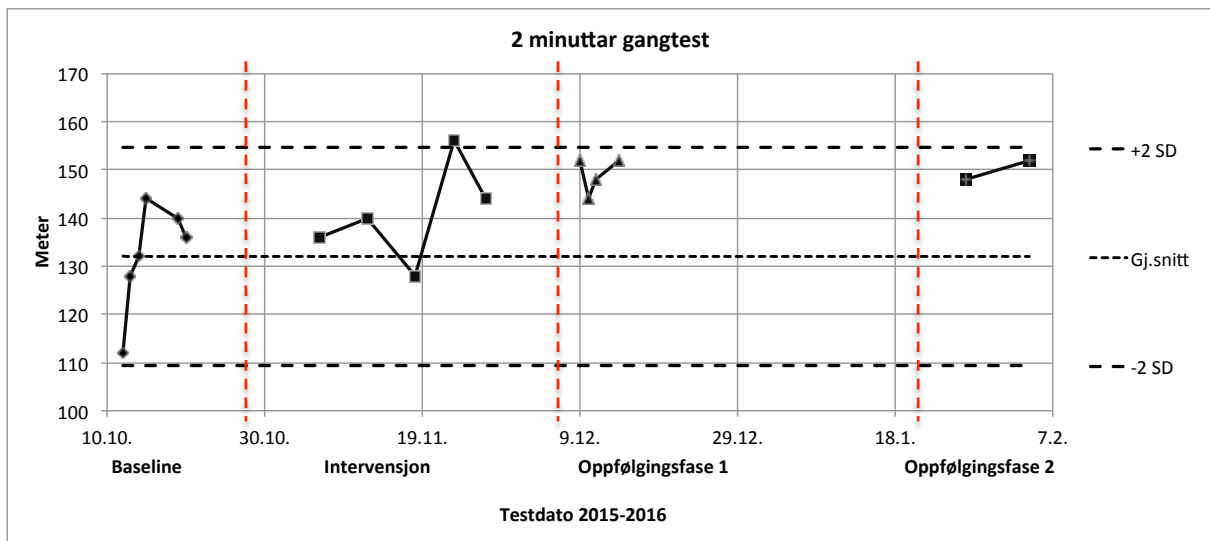
Deltakar A syner ein trend mot betring allereie ved baseline målingane, med ei variasjonsbreidde på 16 meter. Trenden mot betring fortset utover i målingane til og med oppfølgingsfase 2. Resultata ligg utanfor +2 SD frå tredje måling i intervensjonsfasen.

Deltakar B syner ein trend mot betring ved baseline, sjølv om dei to siste målingane ved baseline går noko tilbake. Det er ei variasjonsbreidde på 32 meter. Deltakaren fortset med ein positiv trend ved målingane i intervensjonsfasen og ved oppfølgingsfase 1, utanom ei avvikande måling i intervensjonsfasen. Målingane i oppfølgingsfase 2 heldt seg stabile samanlikna med resultatata i oppfølgingsfase 1. Deltakar B oppnår inga signifikant endring i testen.

Deltakar A



Deltakar B



Figur 9: 2 minuttar gangtest scora i totalt tal på meter gått for deltakar A og deltakar B ved baseline, i intervensjonsfasen, i oppfølgingsfase 1 og i oppfølgingsfase 2. Merk at y-aksa har ulike verdiar for dei to deltakarane.

5.6 The Patient's Global Impression of Change (PGIC):

PGIC-skjemaet der deltakarane vart spurt om si eiga kjensle av endring av gange etter start av intervensjon, vart fylt ut fem gongar. Deltakarane svara på skjema ved 3. og 4. måling i intervensjonsfasen, ved 1. og 4. måling i oppfølgingsfase 1, og ved 1. måling i oppfølgingsfase 2.

Deltakar A:

Alle gongane deltakar A fylte ut PGIC-skjemaet sette han ring rundt "3", som samsvarar med at hans kjensle av endra gangfunksjon var "minimalt betre".

Deltakar B:

Under intervensjonsfasen svara deltakar B ved fyrste utfylling av skjema "4", som samsvara med at hennar gangfunksjon kjentes "uendra". Ved neste måling i intervensjonsfasen ringa ho ut "3", som står for "minimalt betre". I oppfølgingsfase 1 sette deltakaren ring rundt "4" begge gongar, som framleis samsvarar med "uendra". Ved utfylling av skjema i oppfølgingsfase 2 ringa ho rundt "3", som samsvarar med "minimalt betre".

6 DISKUSJON:

6.1 Oppsummering av resultat:

Føremålet med denne studien var å undersøke om individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet har innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP. Deltakarane i studien hadde ulikt utgangspunkt med tanke på fysiske utfall og GMFCS nivå av sin CP, og fekk også ulike resultat på testane under studiet. Deltakar A hadde signifikant endring i score på TIS-modNV og 10 meter gangtest i hurtig tempo. Han hadde inga signifikant endring i Mini-BESTest, 10 meter gangtest sjølvvalt tempo samt ved 2 minuttar gangtest der han synte ein positiv trend allereie frå baseline. Han nådde maksimal score på TIS-modNV under intervensjonsfasen og på Mini-BESTest ved fleire av målingane gjennom studien. Ein kunne difor ikkje måle eventuell vidare betring i løpet av studien hjå deltakar A i desse testane. Deltakar A syntes sjølv gangfunksjonen hans vart ”minimalt betre” (PGIC) i løpet av studien. Deltakar B hadde signifikant endring i score berre på TIS-modNV. Ho fekk likevel meir stabile målingar undervegs i studien på Mini-BESTest, då særleg på deltestane ”Reaktiv postural kontroll” og ”Dynamisk gange”. Ved ”Dynamisk gange” synte ho i tillegg ein positiv trend med at ho hadde høgare score i testen i oppfølgingsfase 1. Ved 10 meter gangtest, både ved sjølvvalt og hurtig tempo, samt ved 2 minuttar gangtest, viste deltakar B derimot ein trend mot betring allereie under baseline målingane. Hennar eiga kjensle av endringa av gangfunksjon veksla mellom ”uendra” og ”minimalt betre” i løpet av studiet.

6.2 Drøftingar av funn i høve til tidligare forskning

Som allereie nemnt, er det ikkje publisert studiar der ein undersøker om trening av kjernestabilitet kan påverke balanse og gangfunksjon hjå vaksne personar med CP. Det er derimot publisert studiar som faktisk har vist at betra kjernestabilitet kan endre balanse og gangfunksjon hjå personar med andre nevrologiske diagnosar som hjerneslag og MS (23-26, 28, 29).

Sorinola et al. (23) undersøkte i sin meta-analyse av RCT studiar, om ekstra trening av trunkus i tillegg til tradisjonell rehabilitering påverka funksjonelle utfall hjå slagpasientar i tidleg fase. Med grunnlag i seks studiar, fann dei stor signifikant påverknad av ekstra øvingar for kjernestabilitet på balanse og mobilitet. Dei fann derimot berre moderat endring i relasjon til trunkal rørsleevne og funksjonelt sjølvstende. Likevel konkluderer Sorina et al. (23) med at

ekstra trening av kjernestabilitet kan ha positiv påverknad på pasientar i tidleg fase av rehabilitering etter slag, men at det trengs fleire studiar på tema. Desse funna er derimot motsette av resultatata i denne studien, der ein fann at kjernestabilitet vart signifikant betra med trening av kjernemuskulatur. Dette resultatet hadde derimot ingen overføringsverdig til balanse og gangfunksjon hjå deltakarane i denne studien.

Ser ein nærmare på ulike RCT studiar som omfattar slagpasientar, fekk både forsøksgruppa og kontrollgruppa i den einskilde studien ordinær fysioterapi regelmessig gjennom heile studien(24-27). Det var likevel ikkje skildra i dei ulike studiane kva denne ordinære fysioterapien bestod av, utanom i studien til Cabanas-Valdés et al. (24). I alle desse studiane fekk forsøksgruppa samstundes ekstra trening med fokus på kjernestabilitet (25-27). I motsetnad til desse RCT studiane, har den aktuelle studien eit SSED-design og berre to deltakarar. Det deltakarane i denne studien fekk i form av fysioterapi var difor intervensjon, og ikkje meir behandling utover dette.

Deltakarane i forsøksgruppa i RCT studien til Yu og Park (27) gjennomførte sitt kjernestabilitetsprogram fem gongar i veka, i ein periode på fire veker. Når dei så testa aktivitet i eit utval av kjernemuskulatur inkludert rectus abdominus, internal oblique og erector spinae med elektromyografi, i tillegg til målingar med Trunk Impairment Scale etter perioden med intervensjon, fann dei ei signifikant betring av aktivitet i kjernemuskulatur hjå deltakarane i forsøksgruppa. Med dette som grunnlag stadfesta dei at trening av kjernestabilitet såg ut til å ha påverka desse deltakarane sitt høve til å kontrollere og aktivere kjernemuskulatur (27). Dette resultatet samsvarar med funna i denne studien, med at begge deltakarane oppnådde betra kjernestabilitet og signifikant endring ved måling av TIS-modNV. Yu og Park (27) undersøkte derimot ikkje om den auka aktiviteten av kjernestabilitet vidare påverka balanse og gangfunksjon hjå deltakarane i sin studie.

Andre studiar har derimot funne at trening og betring av kjernestabilitet har overføringsverdi til balanse og mobilitet hjå deltakarane (24-26, 28, 29). I ein RCT studie gjennomført av Sayes et al. (25), fann ein at ekstra trening med øvingar for kjernestabilitet betra dynamisk sittebalanse og koordinasjon i trunkus hjå slagpasientar. Denne betra funksjonen av trunkus

førte vidare til auka postural kontroll i ståande samt ved mobilisering. Dette funnet forklarte dei med at funksjonelle oppgåver vart implementert i treningsprogrammet med kjernestabilitetsøvingar til deltakarane i studien, så snart som råd var. Grunntanken bak dette var at nyleg lært funksjon må inkorporerast i funksjonelle øvingar skal ein legge til rette for effektive rørslestrategiar. Alle deltakarane i studien fekk også ordinær individuelt tilpassa behandling, der behandlande fysioterapeut implementerte endringar i kjernestabilitet i ein større funksjonell kontekst. Her viste det seg at deltakarane i forsøksgruppa som hadde ekstra trening av kjernestabilitet, kunne starte med komplekse aktivitetar i relasjon til balanse og gange tidlegare enn kontrollgruppa i studien. Med grunnlag i dette konkluderte dei med at trening av kjernestabilitet også påverka ståande balanse og evne til mobilisering hjå slagpasientar (25). Desse funna står derimot i motsetnad til funna i denne studien, der resultata i form av betra kjernestabilitet ikkje viser overføringsverdi til balanse og mobilisering. Då med unntak av at deltakar A oppnår betre ganghastighet i hurtig tempo. Samstundes vart heller ikkje øvingane deltakarane i denne studien gjennomførte implementert i ein større funksjonell kontekst, noko som vidare kanskje kan ha bidrege til manglande overføringsverdi av kjernestabilitet til balanse og gangfunksjon hjå deltakarane.

Chung et al. (26) fann også i sin RCT studie at kjernestabilitetsøvingar er effektive i høve til balanse og gangfunksjon hjå slagpasientar. Alle deltakarane i studien fekk generell trening fem dagar i veka over dei fire vekene studien vart gjennomført. Forsøksgruppa gjennomførte i tillegg eit øvingsprogram for kjernestabilitet tre gongar i veka. Dette treningsprogrammet bestod av tre hovuddelar inkludert øvingar på seng, øvingar på kile samt øvingar med gymball. Etter gjennomført studie fann Chung et al. (26) at forsøksgruppa hadde signifikant betring både av ganghastighet samt rytme ved gange, noko som vart målt med ei GAITRite matte. Det var likevel berre ved ganghastighet det var signifikant forskjell mellom forsøksgruppa og kontrollgruppa. Funnet i form av auka ganghastighet for forsøksgruppa vart relaterte til at betra koordinasjon i trunkus førte til meir fleksible tilpassingar av trunkus ved gange. Endring av hastighet ved gange vart dermed mindre utfordrande etter trening av kjernestabilitet (26). I tillegg fann dei at forsøksgruppa hadde betra balanse etter studien, noko dei sette i samband med betra kontroll av nedre del av trunkus, korrigerende posturale akseforhold samt betra balanse i heile kroppen. Dette resulterte vidare i betra dynamisk balanse og dermed auka høve til å bevege kroppen utover understøttingsflata. Noko som også er gunstig i relasjon til gangfunksjon og hastighet av gange. (26). Resultatet med auka

ganghastighet samsvarar med eit av resultatata i denne studien, med at deltakar A oppnår signifikant betring i ganghastighet i hurtig tempo. Dette er likevel det einaste resultatet i denne studien som indikerer at betring i kjernestabilitet har påverka gangfunksjon hjå deltakar A, samstundes som deltakar B ikkje viser noko overføringsverdi av betra kjernestabilitet til gangfunksjon gjennom sine resultat.

I sin RCT studie fann Cabanas-Valdés et al. (24) vidare at 15 minuttar ekstra trening av kjernestabilitet fem gongar i veka i fem veker, førte til betring i kjernestabilitet og trunkal kontroll, dynamisk sittebalanse, balanse i ståande, gangfunksjon, samt betring i aktivitetar i dagleglivet hjå slagpasientar i sub-akutt fase. Resultata vart målt gjennom bruk av ulike fysiske testar. Desse funna vart relatert til at treningsprogrammet dei brukte i forsøksgruppa bestod av øvingar på tre nivå med aukande vanskegrad. Med dette kunne deltakarane rekrutterast sjølv om dei ikkje hadde oppnådd sjølvstendig sittebalanse, samt at dei fekk gradvis meir utfordring i øvingane. I tillegg trena deltakarane uthalde av kjernemuskulatur som stabiliserte trunkus og bekken, noko som er assosiert med god balanse. Vidare vart også deltakarane i forsøksgruppa utfordra med å trene kjernemuskulatur på ustabil underlag som til dømes ein stor gyball, noko som vart relatert til betring i balanse, stabilitet og proprioepsjon. Dette førte vidare til at deltakarane i forsøksgruppa oppnådde god sittebalanse tidlegare enn deltakarane i kontrollgruppa, og dei kunne dermed verte introdusert til meir utfordrande oppgåver i ståande tidlegare enn kontrollgruppa. Dette resulterte dermed i overføringsverdi av betring i kjernestabilitet til gangfunksjon (24). Desse resultatata samsvarar dermed heller ikkje med resultatata i denne studien, der det ikkje er funn i form av overføring av betra kjernestabilitet til balanse og gangfunksjon. Dette sjølv om deltakarane i denne studien også vart gradvis meir utfordra i treninga, med at øvingane vart gjort meir utfordrande i samsvar med betring i utføring hjå den einskilde deltakar.

Gruppetrening med fokus på kjernestabilitet over ein sju vekers periode med trening to gongar per veke, viste seg også å redusere falltendens hjå MS-pasientar i ein annan RCT studie (28). Innhaldet i intervensjon omfatta her først 20 minuttar med øvingar spesifikt for kjernestabilitet. Deltakarane i studien vart vidare oppmuntra til å framleis ha fokus på kjernestabilitet gjennom resten av treningsøkta. Dette samstundes som dei vart utfordra i andre aktivitetar der det vart stilt krav til delt merksamdom hjå deltakarane, samt at dei fekk

utfordring av ulike sensoriske strategiar som til dømes gange på ujamnt underlag. Etter gjennomført treningsperiode, fann Nilsgård et al. (28) signifikant betring av resultata i ulike testar for balanse, i tillegg til at tal på fall vart redusert hjå deltakarane. Konklusjonen deira var difor at treningsprogrammet deira med fokus på kjernestabilitet, kan redusere falltendens hjå personar med mild til moderat MS. Det dei derimot ikkje oppnådde overføringsverdi til, var deltakarane sin eigen tryggleik ved mobilisering samt deira eiga kjensle av betra balanse. Mangel på ei slik overføring vart sett i samband med at treninga vart gjennomført i trygge omgivnader, og dermed ikkje gjenspegla utfordringar ein møter når ein beveger seg rundt i samfunnet (28). Freeman et al. (29) fann også ei klar betring i balanse og mobilitet hjå fem av åtte deltakarar med MS, i sin single case studie. Dette var tydeleg med at desse deltakarane hadde signifikant betring i minst seks av totalt ni fysiske testar gjennomført før og etter åtte veker med trening. I og med at deltakarane ikkje viste vidare betring i testane etter treningsperioden var avslutta, konkluderte Freeman et al. (29) med at treningsprogrammet danna grunnlaget for betringa. I motsetnad til desse resultata, syner trening og betring av kjernestabilitet som nemnt inga påverknad på balanse og gangfunksjon hjå deltakarane i den aktuelle studien.

Det må likevel understrekast at deltakarane i studiane presentert, hadde diagnose i form av slag eller MS. Det gjer at dei nok har hatt eit anna utgangspunkt enn deltakarane i denne studien, som har CP. Grunnen til dette er at personar med slag eller MS har med seg erfaring frå normale rørslemønster frå før deira sjukdom intraff. Personar med CP derimot har hatt sine særeigne rørslemønster heile livet, og har nok dermed større utfordringar i høve til å endre sine rørslemønster (12, s.43).

6.3 Kjernestabilitet relatert til balanse

Balanse omfattar som tidlegare forklart, individet si evne til å kontrollere kjernen i kroppen sin i relasjon til eiga understøttingsflate (12, s.162). Kjernestabilitet er difor ein viktig grunnstein i all aktivitet, slik at kroppen har ein god base til å bevege ekstremitetar ut i frå (14). Begge deltakarane i studien syner signifikant betring på TIS-modNV frå intervensjonsfasen og gjennom resten av studien. Dette viser at dei begge har betra kjernestabilitet høgst sannsynleg grunna intervensjon i studien. Då kjernestabilitet som forklart er ein føresetnad for balanse, vil ein med dette resultatet dermed tenke at deltakarane

sin betra kjernestabilitet også vil ha overføringsverdi til annan funksjonell aktivitet. I følge Gjelsvik et al. (8) kan delkomponentane i TIS-modNV relaterast til ulike krav til mobilitet i aktivitetar i dagleglivet, som til dømes forskjellige element ved gange inkludert vektoverføring til eit bein, endring i retning når ein går, samt det å få eit overblikk over omgivnadene ein beveger seg i. Dette trass i at testen vert utført i sittande, og ein dermed ikkje set krav til aktivitet i ei oppreist stilling (8). Likevel oppnår ingen av deltakaren i studien signifikant endring på Mini-BESTest, som måler ulike element av dynamisk balanse i meir funksjonelle aktivitetar (33, 42).

All funksjonell aktivitet krev som sagt kontroll av kjernen i kroppen i relasjon til understøttingsflata (12, s.162). Samstundes krev også ulike aktivitetar ulike responsar i kroppen. Eit individ har difor ulike strategiar for balanse for å oppnå kontroll i trunkus, med grunnlag i ulike rørslemønster eller tilpassing av spenning i muskulatur (14). I Mini-BESTest deler ein testen opp i ulike kategoriar etter ulike posturale kontrollsystem, slik at ein med resultatet kan identifisere kva delar av det posturale systemet som er affisert. Med dette kan ein også bruke resultatet i klinikken, med å rette behandling mot det eller dei spesifikke systema som ligg til grunn for individet sitt problem i relasjon til balanse (42). Med grunnlag i dette og resultatata til deltakarane, er det dermed ingen indikasjon på at deltakarane har betra dynamisk balanse sjølv om dei oppnår ei signifikant betring av kjernestabilitet.

Ser ein vidare på deltakar A sine målingar, når han i tillegg maksimal score og tak-effekt i Mini-BESTest allereie under baseline og ved fleire målingar utover i studien. Ein kan difor eigentleg ikkje sei noko særskilt i relasjon til hans endring i balanse undervegs i studien, då Mini-BESTest ikkje kan fange opp vidare betring hjå deltakar A. Franchignoni et al. (42) fann ein minimal trend mot tak-effekt av Mini-BESTest hjå svært høgt fungerande individ, i sin analyse av bruk av Mini-BESTest på personar som hadde problem med balanse. Med grunnlag i dette kan det dermed tenkast at deltakar A i utgangspunktet allereie har eit høvesvis høgt funksjonsnivå i relasjon til balanse.

Samstundes, sjølv om deltakar B ikkje oppnår signifikant endring i Mini-BESTest, viser målingane hennar frå intervensjonsfasen eit bilete av meir stabile målingar samt teikn til

betring i resultat i oppfølgingsfase 1. Med grunnlag i dette er det verdt å presentere resultatene i dei ulike deltestene i Mini-BESTest for deltakar B, for å sjå om det er særskilte komponentar i testen som endrar seg enten til det betre eller dårlegare i løpet av studien. Dette då dei ulike deltestene som tidlegare nemnt fokuserer på forskjellige underliggende problem med balanse som skapar postural instabilitet, inkludert ”Antisipatorisk stillingsendring”, ”Reaktiv postural kontroll”, ”Sensorisk orientering” og ”Dynamisk gange” (42).

Ser ein nærare på resultatene ved ”Antisipatorisk stillingsendring” hjå deltakar B ligg resultatene forholdsvis stabilt rundt midtre del av mogleg score, gjennom målingane ved baseline, under intervensjon, og i oppfølgingsfase 1. Ved oppfølgingsfase 2 derimot ligg score jamt lågt. Dette indikerer at deltakar B kan ha redusert antisipatorisk kontroll, noko som vidare kan føre til at deltakar B har utfordringar med å aktivere kjernemuskulatur både før og undervegs ved gange. Grunnlaget for denne analysen er at antisipatorisk kontroll omfattar tilpassing av spenning i musklar med posturale oppgåver i forkant av forstyrring i balanse som før start av gange, samt tilpassing av muskulatur underveg i aktivitet som ved tilpassing av underlaget under gange (14). Deltakar B kan dermed ha utfordringar med å tilpasse muskelspenningar og trunkal kontroll når ho skal gjere seg klar til å utføre ein aktivitet, samt å tilpasse muskelspenningar etter endring i krav til stabilitet undervegs i aktiviteten. Samstundes må eit individ også ha erfaring med rørsle eller rørslemønster som er naudsynt for den særskilde aktiviteten som til dømes gange, skal individet kunne bruke og justere sine posturale responsar basert på tilbakemelding (14). Då deltakar B sin skade hende før ho fylte to år, indikerer dette at ho ikkje har slike rørsleerfaringar i kroppen frå før. Dette då ho fekk skaden før ho fekk utvikla sine motoriske rørslemønster etter naturleg utvikling. Med grunnlag i dette kan vere at det dermed er vanskeleg for deltakar B å oppnå signifikant endring av antisipatorisk kontroll.

I resultatene til deltakar B ved ”Reaktiv postural kontroll” er det derimot stor variasjon i målingane ved baseline, men frå intervensjonsfasen og ut studien er det tydeleg at målingane stabiliserer seg. Deltakar B har ein score på 4 frå første måling i intervensjonsfasen og ut studien, utanom ei avvikande og høgare måling i kvar av dei to oppfølgingsfasane. Dette kan tydsten at deltakar B oppnår meir stabile og kontrollerte reaktive responsar med grunnlag i sin betra kjernestabilitet. Reaktiv postural kontroll er dei reaksjonane kroppen responderer

med for å få henta seg inn att i etterkant av ei forstyrning av balansen. Desse reaksjonane er eit resultat på signal sendt frå sanseorgana i kroppen (15). Med grunnlag i dette kan det dermed tenkast at deltakar B kan ha lettare for å hente seg inn att samt å finne att balansen, når ho vert utsett for uførutsette forstyrningar av balansen som til dømes ved gange i folksame omgivnader der ein kan risikere ein dult eller liknande borti seg. Dette samsvarar også med det ein ofte ser hjå personar med nevrologiske skader, med at ein etter ein skade i SNS ofte brukar meir reaktive posturale strategiar enn antisipatoriske strategiar i samband med balanse (14). Det kan med grunnlag i dette tenkast at det er enklare for deltakar B å bruke og trene opp reaktive responsar enn antisipatoriske responsar.

Ved deltesten ”Sensorisk orientering” heldt målingane til deltakar B seg derimot stabile gjennom heile studien, med variasjonsbredde på berre 1 score. Dette tyder på at det er lite endring i relasjon til denne deltesten i løpet av studien.

6.4 Kjernestabilitet relatert til gangfunksjon

Den siste deltesten i Mini-BESTest er meir aktuell å diskutere i samband med kjernestabilitet og gangfunksjon, då denne deltesten undersøker ”Dynamisk gange”. Denne deltesten undersøker ulike komponentar som er viktig ved gange, som endring i tempo, endring av retning, gange over hinder samt gjennomføring av kognitiv oppgåve under gange. Deltakar B har i denne testen variasjonar mellom kvar måling i baseline. Men frå intervensjonsfasen og i oppfølgingsfase 1 vert målingane meir stabile samt at dei syner ei positiv trend, sjølv om ho ikkje oppnår signifikant endring. Ved siste måling i oppfølgingsfase 1 oppnår ho også maksimal score på 10 i testen. Kjernestabilitet og postural kontroll er fundamentet for alle komponentar av rørsle inkludert balanse og gange, samt at trunkus har fleire viktige funksjonar ved styring av gange (17, 18, s.73-76). Med grunnlag i dette kan det tenkast at det er deltakar B sin betra kjernestabilitet som påverkar denne deltesten mot ein positiv trend i score. Det at deltakar B har betra kontroll av kjernestabilitet og trunkus, kan tenkast at gir ho ein betre base å bevege ekstremitetar ut i frå. Dette kan vidare danne grunnlag for ein meir effektiv gange. Samstundes kan ein meir stabil trunkus også kunne påverke hennar eventuelle kompensatoriske strategiar i ein positiv retning. Dette då ein stabil base vil gjere det lettare å halde kroppen oppreist mot tyngdekrafta og dermed redusere behovet for kompensatoriske rørsler og rørslemønster (18, s.73-76). Med andre ord kan trenden mot betring i resultata til

deltakar B i "Dynamisk gange" kanskje kome av at ho heldt trunkus meir stabil ved gange, slik at ho får flytta beina på ein meir gunstig og effektiv måte i aktiviteten.

Deltakar A oppnår som sagt maksimal score på Mini-BESTest, er ein kan difor ikkje sei noko direkte i relasjon til eventuell betring i hans gangfunksjon med grunnlag i denne testen. Samstundes oppnår han signifikant endring ved 10 meter gange i hurtig tempo i studien, noko som svarar til at han går lengre distanse på kortare tid ved hurtig gange.

Det er likevel viktig å understreke at ingen av dei fysiske testane i denne studien faktisk undersøker kvalitet av gange, med å sjå på sjølve utføringa av ulike delkomponentar av gange. Det er difor diverre ikkje mogleg å sei noko direkte om kvalitet på gangfunksjon og eventuell endringar undervegs i studien, verken hjå deltakar A eller deltakar B.

6.5 Kjernestabilitet relatert til ganghastighet:

Ganghastighet er eit viktig aspekt ved gange (35, 43-45). Det vert ofte brukt til å måle endringar i eit individ sin funksjon i relasjon til ein viss type intervensjon (44). Samstundes har ganghastighet ein viktig funksjon i samanheng med det å kunne bevege seg trygt rundt i samfunnet, som til dømes det å kunne klare og gå over eit fotgjengarfelt på den tida det er grønt lys (45, 46). Både sjølvvalt og hurtig tempo ved gange vert brukt ved 10 meter gangtest for å kunne vurdere ulike endringar hjå deltakarane i relasjon til ganghastighet, men sjølvvalt ganghastighet er oftast brukt ved 10 meter gangtest i klinikken (34, 44). Deltakarane er i denne studien vart testa både med sjølvvalt og hurtig tempo ved 10 meter gangtest, for å måle om det skjer endringar i ganghastighet grunna intervensjon. I og med at begge deltakarane oppnår betra kjernestabilitet undervegs i studien, vil ein vidare vente at det også skjer ei endring i deira ganghastighet. Dette då ein stabil trunkus og kjerne vil gi eit betre grunnlag for rørsle og aktivitet i underekstremitetar, og dermed høve for meir effektiv gange (18, s.75).

Deltakar A oppnår ikkje signifikant endring ved 10 meter gangtest i sjølvvalt tempo. Men ved hurtig tempo derimot oppnår han signifikant endring i form av auka ganghastighet ved tredje måling i intervensjonsfasen. Han fortset også å auke hastighet ved gange ved testing av hurtig

tempo ut oppfølgingsfase 2. Med dette er det tydeleg at deltakar A går stadig hurtigare målt i m/s, frå intervensjonsfasen og gjennom resten av perioden for studien ved hurtig gange. Resultatet til deltakar A indikerer dermed at han oppnår auka ganghastighet ved hurtig gange som følge av betra kjernestabilitet med intervensjon i studien.

Ser ein vidare på resultata til deltakar A målt i m/s opp mot referanseverdier for normal ganghastighet i deltakaren si aldersgruppe, er resultatet hans innanfor normalverdien ved gange i sjølvvalt tempo. Deltakar A sin ganghastighet ligg mellom 1,33 m/s målt under baseline, og går opp til 1,65 m/s i intervensjonsfasen ved sjølvvalt tempo. Referanseverdien for normal ganghastighet er sett til 1,4 m/s for menn i 20-åra (46). Han har med dette eit sjølvvalt gangtempo i tråd med det som er eins med personar i hans aldersgruppe, og bør dermed også klare å bevege seg trygt rundt i samfunnet.

Samanliknar ein derimot deltakar A sine resultat for hurtig tempo opp mot den normale referanseverdien for menn i 20 åra, ligg han lågare enn denne referanseverdien sjølv om det er ved hurtig ganghastighet han oppnår signifikant endring i testen. Referanseverdien for menn i 20-åra for hurtig gange er 2,53 m/s, medan deltakar A sine resultat går frå 1,76 m/s målt ved baseline og aukar opp til 2,3 m/s ved siste måling i oppfølgingsfase 2 (46). Dette resultatet viser likevel at deltakar A går frå å ha eit markant lågare tempo samanlikna med andre menn på sin alder ved hurtig gange, til å ligge opp mot normalt tempo for menn i si aldersgruppe etter gjennomført intervensjon med trening av kjernestabilitet.

Det må samstundes påpeikast at deltakar A betrar tida frå målingane i baseline til målingane i oppfølgingsfase 2 med 0,32 m/s ved sjølvvalt tempo, og med heile 0,54 m/s ved hurtig gange. Betinging i ganghastighet er i fleire studiar satt i samheng med betring i fysisk funksjon samt andre helserelaterte faktorar (45, 47). I følge Fritz og Lusardi (48) er ein auke i ganghastighet på minst 0,1 m/s hjå personar som i utgangspunktet har redusert hastighet ved gange, ein nyttig predikasjon på betring i individet si helse. Legg ein dette til grunn indikerer deltakar A sin auke i ganghastighet gjennom studien at han har ei betring i fysiske funksjon samt i hans generelle helse, grunna intervensjon. For å kunne støtte opp om dette burde ein likevel ha inkludert andre effektmål i denne studien.

Når ein ser på resultatata til deltakar B syner dei ein trend mot betring av ganghastighet allereie ved baseline målingane, både ved sjølvvalt og hurtig tempo. Dette gjer det vanskeleg å vurdere om det skjer noko endring i resultatata grunna intervensjon, eller om endringane i resultatata kjem av ein naturleg utvikling eller grunna læringseffekt hjå deltakaren (40). Når ein måler resultatata til deltakar B opp mot referanseverdier for normal ganghastighet for kvinner i 20 åra, ser ein at ho går langsamt samanlikna med det kvinner i hennar alder normalt gjer ved sjølvvalt og særskilt ved hurtig tempo (46). Med grunnlag i dette ser ein at deltakar B har lågare ganghastighet samanlikna med normale referanseverdier (46). Dette kan vere relatert til at hennar rørslemønster er annleis enn hjå andre kvinner i denne aldersgruppa, og at ho brukar meir kompensatoriske strategiar ved gange.

I tillegg er det høvesvis liten skilnad mellom resultatata ved sjølvvalt tempo samanlikna med hurtig tempo, ved målingane av deltakar B. I følgje Steffen et al. (35) er denne skilnaden mellom sjølvvalt og hurtig tempo ved gange viktig, då høve til å auke hurtighet ved gange kanskje er den beste indikatoren for sjølvstende ved mobilisering i samfunnet. Dette då endring i tempo reflekterer potensialet individet har til å tilpasse seg variasjonar og endringar etter krav frå både aktivitet og omgivnad, som til dømes å kunne krysse gata eller å unngå uventa hindringar ved gange i folksame omgivnader (35). Ser ein resultatata til deltakar B i lys av dette kan ein anta at ho kan ha utfordringar med å tilpasse seg slike variasjonar og endringar, då ho oppnår liten skilnad mellom sjølvvalt og hurtig tempo ved gange både før og etter gjennomført intervensjon.

Studerer ein likevel resultatet for deltakar B ved hurtig gange utover i studien grundigare, ser ein at ho oppnår etterkvart referanseverdien for det som er normal hastighet ved sjølvvalt tempo for kvinner i 20-åra (46). Dette tyder dermed på at når deltakar B aukar tempo til sitt maksimale nivå, klarer ho å generere høg nok hastighet ved gange til å tilseie at ho likevel klarar å ferdast trygt rundt i samfunnet. Ho oppnår også ein ganghastighet på over 1,22 m/s frå intervensjonsfasen og gjennom resten av studien, som er den tida som er rekna som naudsynt skal ein klare å gå over eit forgjengarfelt i løpet av grønt lys (44). Deltakar B sin positive trend i resultatata ved målingane av ganghastighet gjennom studien, kan dermed indikere at ho kan ha lettare for å bevege seg rundt i samfunnet. Dette sjølv om ho ikkje oppnår signifikante endringar ved 10 meter gangtest.

For å summere opp, ser ein at deltakar A oppnår ei signifikant endring ved 10 meter gangtest i hurtig tempo. Dette indikerer at hans betra kjernestabilitet har påverka hans høve til å auke tempo ved gang, kanskje med at han har eit betre utgangspunkt for aktivitet i ekstremitetar i form av ein stabil base å bevege seg utifrå. Likevel, sjølv om deltakar B i studien også har oppnådd betra kjernestabilitet etter intervensjon med signifikant endring på TIS-modNV, har dette ikkje hatt noko overføringsverdi til ganghastighet hjå deltakar B.

6.6 Kjernestabilitet relatert til gangdistanse

Hypotesen som dannar grunnlaget i denne studien, tar utgangspunkt i at trening av kjernestabilitet vil føre til betra kontroll av trunkus og dermed også balanse ved gange hjå personar med CP. Denne endringa i form av ein meir stabil kjerne å bevege ekstremitetar ut i frå, vil vidare føre til at dei kan gå ein lengre distanse på kortare tid etter intervensjon samanlikna med før intervensjon. Når ein ser på resultatata til deltakara A på 2 minuttar gangtest, viser desse ein trend mot betring allereie frå baseline og gjennom resten av studien. Han oppnår signifikant endring i testen frå intervensjonsfasen, men då resultatet til deltakar A følgjer denne positive trenden allereie frå baseline kan ein ikkje sei at dette er ei endring i resultat på grunn av intervensjon i studien. Resultatet er meir å rekne som ei naturleg utvikling eller læringseffekt hjå deltakaren, og kan indikerer at han oppnår betre uthalde frå start av testing og utover i dei ulike fasane av studien.

Deltakar B viser også ein trend mot betring allereie frå baseline og gjennom resten av studien ved 2 minuttar gangtest. Dette kan indikere at også deltakar B har ei endring grunna ei naturleg utvikling eller læringseffekt, samstundes som det også kan vera eit uttrykk for at deltakaren har fått betra uthalde i løpet av intervensjonsperioden. På ei annan side kan trenden likevel vera ein tilfeldig variasjon då endringa ikkje er signifikant.

Med grunnlag i desse resultatata kan ein dermed ikkje konkludere med at deltakarane sin auke i gangdistanse oppnådd på 2 minuttar gangtest er grunna deira betring i kjernestabilitet. Hypotesen i studien vert dermed ikkje støtta av resultatata hjå deltakarane, sjølv om dei begge går lengre distanse på kortare tid mot slutten av studien.

6.7 Resultat av målingane sett opp mot PGIC

I spørjeskjemaet PGIC skulle deltakarane svare for deira eiga kjensle av endring av gange etter start av intervensjon. Når ein så ser på svara til deltakarane i PGIC, tyder resultatata på at deltakarane ikkje merka store endringar med intervensjon. Deltakara A svara at hans eiga kjensle av endring av gange var ”minimalt betre” kvar gong han fylte ut skjema. Dette kan tyde at han syntes det gradvis skjedde ei lita endring mot betring i hans gangfunksjon, men at denne var minimal. Deltakar B derimot varierte svara sine mellom ei kjensle av ”uendra” og ”minimalt betre” gangfunksjon gjennom heile studien. Dette indikerer at deltakar B syntes det var vanskeleg å kjenne ei endring, samt at dei gongane ho kjente ei betring så var denne endringa lita. Dette tyder på at begge deltakarane hadde vanskar med å sjølv kjenne ei endring, samt å kjenne overføringsverdi av betra kjernestabilitet til funksjonell aktivitet og betring av gangfunksjon. I følgje Farrar et al. (38) sine funn i sin studie der dei såg på bruk av PGIC hjå personar med smerte, var det svara ”svært mykje betre” og ”mykje betre” som indikerte ei klinisk betring hjå deltakarane. Ein kan difor ikkje sei at deltakarane i denne studien opplevde ei klinisk betring av sin gangfunksjon.

6.8 Endringar i kjernestabilitet relatert til motorisk læring:

Samstundes viser deltakarane i studien at dei oppnår motorisk læring med at dei begge har signifikant endring på TIS-modNV, i tillegg til at deltakar A har signifikant endring på 10 meter gangtest i hurtig tempo. Likevel, sjølv om dei begge viser ein positive trend ved andre testar, kan ein ikkje sjå at dette resultatet er overførbart ved gjennomføring av dei resterande fysiske testane. Dette då det ikkje er signifikant endring hjå deltakarane i dei andre testane som vart brukt som målereiskap i studien. Så kva kan ligge til grunn for at det ikkje har skjedd ei læring med overføringsverdi til andre oppgåver.

Som allereie nemnt har deltakarane gjennomført ein intensiv treningsperiode der behandlinga har inkluderte ulike øvingar med fokus på kjernestabilitet. Deltakarane har vorte utfordra av behandlande fysioterapeut med progresjon under intervensjon i form av å auke vanskegrad i dei ulike øvingane. Dette har inkludert å gi deltakarane mindre fasilitering med fysioterapeuten sine hender, meir utfordrande utgangstillingar i form av mindre stabilitet og understøttingsflate, samt tyngre og meir krevjande element i øvingar, i samsvar med den einskilde deltakar si endring relatert til intervensjon. Likevel har det ikkje vore særleg

variasjon i sjølve utvalet av øvingar i treningsprogrammet. Øvingane har heller ikkje vorte relatert til spesifikke oppgåver sett inn i ein funksjonell kontekst, då deltakarane har gjennomført spesifikke øvingar med ulikt treningsutstyr i ein treningssal. I følgje Shumway-Cook og Woollacott (12, s.22), inkluderer motorisk læring prosessar relatert til persepsjon, kognisjon og aktivitet. Samstundes ligg det til grunn at det er ei oppgåve skapt av interaksjon mellom individet, oppgåva og omgivnaden som skal løysast (12, s.22). Skal det skje endringar grunna læring som vidare vert automatiserte og del av det normale rørslemønsteret til individet, må dermed desse faktorane vere tilstade (14). Det at deltakarane ikkje har vorte utfordra i meir funksjonelle aktivitetar, kan difor vera ein grunn til mangel på overføringsverdi av betra kjernestabilitet til annan aktivitet inkludert balanse og gangfunksjon hjå deltakar B. Hjå deltakar A derimot kan me ikkje vurdere om det har skjedd ei betring i balansen då han nådde maksimal score på Mini-BESTest. Men han viser betring med å auke ganghastighet ved hurtig gange, noko som kan indikere at det faktisk har skjedd ei endring i gangfunksjon grunna kjernestabilitet hjå deltakar A.

Sjølv om deltakarane var motiverte for trening av kjernestabilitet i og med at dei melde seg på studien sjølv, vart dei likevel med i ein studie der ein skulle undersøke utfallet ved trening av ein type intervensjon. Deltakarane sine eigne og personlege mål vart difor ikkje sett på som dei overordna måla ved planlegging av treninga i studien, og dei danne dermed heller ikkje grunnlaget for fokus i intervensjon. Dette kan ha påverka læringsprosessen hjå den einskilde deltakar, dersom sjølve øvingane og dermed oppgåvene dei skulle utføre ikkje ga kontekst og meining i relasjon til deira daglege aktivitetar og/eller utfordringar i kvardagen. I følgje Meadows og Williams (14) er det nemleg viktig at behandling og trening er funksjonelt relevant for individet som gjennomfører behandlinga/treninga. I tillegg vil val av sjølve oppgåva og at den gir kontekst og meining til individet, vere avgjerande for individet sitt vidare val for strategiar for rørsle samt organisering og styring av rørslemønster (21).

Samstundes må ein hugse at personar med CP har per definisjon ein skade i hjernen som oppstod før fylte to år. Skaden til begge deltakarane i studien oppstod dermed før deltakarane hadde fått utvikla sine rørslemønster etter normal utvikling (12, s.43). Dette gjer at dei ikkje har erfaring med ein del ulike rørsler og mønster av rørsler frå tidligare, alt etter kva motoriske utfall dei har grunna sin skade i hjernen. Mangel på slike rørsleerfaringar kan gjere

det vanskeleg å tileigne seg nye måtar å utføre rørsler og rørslemønster på. I tillegg blir det krevjande å få desse rørsleane etablert og automatisert i individet sitt motoriske repertoar (12, s.40-43). Samstundes har vaksne med CP ofte brukt kompensatoriske strategiar for å gjennomføre ulike oppgåver og aktivitetar gjennom mange år, gjerne gjennom heile sitt liv. Den gong personar i denne gruppa vaks opp, var det eit anna syn på nevroplasticitet der ein ikkje hadde den same kunnskapen om nervesystemet sitt høve til endring og reorganisering som det me har i dag. Dette gjorde at det ofte vart fokusert på å styrke kompensatoriske strategiar i trening for å oppnå betra funksjon (12, s.39). Deltakarane i studien sin måte å bevege seg på er med andre ord sannsynlegvis godt etablert og dermed vanskeleg å endre. Dette kan dermed ha påverka høve til å oppnå endring i relasjon til balanse og gangfunksjon hjå deltakarane i studien.

Funksjonsnivå til deltakarane var vidare noko ulikt. Deltakar A er klassifisert på GMFCS nivå I, noko som tilseier at han berre har små motoriske utfall relatert til sin CP diagnose. Han har med andre ord eit godt fysisk utgangspunkt for trening, med god motorisk funksjon og sannsynlegvis mindre kompensatoriske strategiar. Det kan tenkast at dette utgangspunktet vidare kan settast i samband med at deltakar A oppnår signifikant endring ved TIS-modNV og 10 m gangtest i hurtig tempo. I tillegg kan dette vere grunn til at han når tak-effekt både ved TIS-modNV og Mini-BESTest, med at hans funksjonsnivå er såpass høgt at han rett og slett fell utanfor målgruppa til desse testane.

Deltakar B er derimot klassifisert til GMFCS nivå II, og har dermed noko større utfordringar relatert til motorikk, og følgjande større kompensatoriske strategiar som påverkar hennar rørsle og rørslemønster. Det er difor mogleg at ho vil ha større utfordringar relatert til læring av nye rørsler, med tanke på hennar etablerte kompensatoriske strategiar saman med mindre erfaring med vanlege rørslemønster. Resultata i dei fysiske testane for deltakar B kan støtte opp om denne hypotesen, med at ho berre oppnår signifikant endring på TIS-modNV. I tillegg oppnår ho generelt sett lågare score i dei fysiske testane samanlikna med deltakar A på GMFCS nivå I.

6.9 Styrkar/svakheiter ved studia:

6.9.1 Design:

Denne studien har eit SSED design, og inkluderer berre to deltakarar. Det at det berre er to deltakarar i denne studien, gjer at resultata ikkje kan ikkje generaliserast. Likevel målar ein resultata hjå den enkelte deltakar opp mot seg sjølv. Med å samanlikne desse resultata får ein fram detaljert informasjon om den einskilde deltakar si endring grunna intervensjon. Denne informasjonen kan vidare danne grunnlag for val av intervensjon til pasientar i klinikken (31, s.117-138).

6.9.2 Utvalet:

Det var totalt tre personar som meldte seg på studien. Då berre to av dei var tilgjengelege for å delta gjennom heile studien inkludert dei ulike fasane for testing samt intervensjon, vart desse to valt til å delta. Med grunnlag i dette var deltakarane eit tilfeldig utval av påmeldte kandidatar i målgruppa for studien, sjølv om det nok er dei mest motiverte personane som i utgangspunktet melder seg på ein slik studie. Begge deltakarane vart rekruttert gjennom forskaren sin eigen arbeidsstad. Det var ein kollega av forskaren som snakka med deltakarane i førekant av påmelding til studiet, slik at dei ikkje skulle føle seg pressa til å delta. Forskaren har ikkje delteke eller vore tilstade verken under testing eller under behandling på noko tidspunkt under studien, og har såleis ikkje kunna påverka deltakarane på nokon måte undervegs i prosessen.

6.9.3 Intervensjon:

Sjølv om deltakarane er svært ulike med tanke på fysisk funksjon og GMFCS nivå, har dei følgt nærast det same treningsprogrammet gjennom intervensjonsperioden. Behandlande fysioterapeut har likevel tilpassa dei ulike øvingane til den einskilde deltakar i form av å endre utgangstillingar, belastning i øvingane og liknande, for å unngå smerter og feilbelastning hjå deltakarane under trening. Fokus i treningsøktene har gjennom heile intervensjonsfasen vore på å styrke deltakarane sin kjernestabilitet. Dette har blitt gjort ved at deltakarane har utført spesifikke øvingar med hjelp av forskjellig treningsutstyr i ulike utgangstillingar. Øvingane har dermed ikkje vorte knytt opp mot funksjonell aktivitet i det heile under intervensjon. Dette kan ha påverka høve til å overføre resultata frå trening i form av betra kjernestabilitet til aktivitetar i dagleglivet hjå den einskilde deltakar. I tillegg kan

dette vera medverkande årsak til at deltakarane sjølv ikkje kjenner stor endring i gangfunksjon i kvardagen.

Deltakarane har møtt til alle behandlingstimane, utanom at deltakar A mista ein time då han sat fast på fjellet grunna dårleg vêr. Deltakarane har dermed gjennomført ein intensiv treningsperiode over seks veker som planlagt, med tre treningar å ein time per veke. Det kan likevel diskuteras om seks veker er ein lang nok periode med trening for unge vaksne med CP. Denne gruppa har allereie levd eit lang liv med sine fysiske utfordringar, og det kan dermed vere at dei treng å trene over eit lengre tidsrom skal dei oppnå tydelege endringar. Til dømes kan det godt hende at deltakar B ville oppnådd større endringar ved måling av testane dersom intervensjonsfasen gjekk over eit lengre tidrom. Dette då ho dermed kunne fått meir tid og mengde med trening til å oppnå motorisk endring i sine rørslemønster. Kanskje ein lengre periode med intervensjon også kunne vore gunstig i høve til å oppnå meir automatiserte rørslemønster hjå deltakaren. Med bakgrunn i dette kunne det vore interessant å gjennomføre ein ny periode med trening av kjernestabilitet hjå deltakarane, og då undersøkt om overføringsverdi av oppnådd betring av kjernestabilitet frå første treningsperiode til neste perioden med trening, var tilstade. I den kliniske kvardagen kan det samstundes vere utfordrande å få dette til. Dette med tanke på kor tidkrevjande det vil vera for deltakarane, behandlande fysioterapeut og testarar, dersom ein skulle gjennomføra ein ny periode med både målingar og intervensjon. Likevel, om ein hadde fått til ein ny periode, ville det også vore interessant å gjort denne lengre samt å introdusere meir funksjonell trening under intervensjon.

6.9.4 Målingar og gjennomføring av desse:

Ei styrke i denne studien er at det var andre personar og ikkje forskaren sjølv, som gjennomførte all testing av deltakarane. Testarane som gjennomførte målingane var dermed objektive, i og med at dei ikkje hadde noko anna rolle i studien enn å foreta målingane. Med dette hadde dei ikkje noko interesse i å påverke resultata den eine eller andre vegen, og dei gjennomførte dermed målingane for den enkelte test etter prosedyre. Likevel kan det vere at testarane ikkje hadde den same eigarskap til studien som forskaren.

Ei anna sak med å ha utanforståande testarar var derimot at desse hadde ein travel timeplan utanom prosjektet, og dagane for testinga fall difor på påfølgjande dagar fleire gongar under målingane ved baseline og i oppfølgingsfase 1. I tillegg vart det gjennomført testing same dag som behandling tre gongar i løpet av intervensjonsperioden. Dette kan ha påverka målingane i form av at deltakarane har vore slitne under testing desse dagane, då dei allereie hadde gjennomført ei treningsøkt før testing. Samstundes er dette ikkje noko ein kan lese ut i frå resultatata ved målingane, med at score på testane på desse dagane ikkje skil seg ut frå dei resterande målingane. Styrka i studien var likevel at all testing av deltakarane vart gjennomført på ca. same tidspunkt ved kvar måling, som var etter lunsj gjennom heile studien. I tillegg vart testinga gjennomført i det same rommet, og testarane hadde ansvar for dei same to fysiske testane kvar gong.

Det er også gjennomført meir enn minstemål for baseline målingar på kvar deltakar, med at dei er testa seks gongar i denne fasen der minste anbefalte tal på målingar er tre (31, s.119). Dette gjer at resultatet i målingane gir eit betre grunnlag til å danne eit godt bilete av den einskilde deltakar sin normale fysiske funksjon før introduksjon av intervensjon. Samstundes gir mange målingar eit meir påliteleg gjennomsnitt og standard avvik frå baseline som resten av målingane gjennom studien blir målt opp mot (31, s.119). Vidare vart det også gjennomført mange målingar under intervensjon og i oppfølgingsfase 1. Det vart likevel diverre berre gjennomført 2 målingar av deltakarane i oppfølgingsfase 2. Det hadde gitt eit betre bilete av resultatata i denne fasen dersom det hadde vorte gjennomført minst 3 målingar i denne fasen. Men det vart diverre ikkje gjort i denne studien.

6.9.5 Testane

Alle dei fysiske testane som er nytta i denne studien ligg i hovudsak på aktivitetsnivå i ICF-modellen. Likevel er målet at ein kan sjå resultatata i dei ulike testane opp mot funksjon i kvardagen til den einskilde deltakar, og på denne måten kunne relatere eventuelle signifikante endringar til deltakingsnivå.

Kjernestabilitet vart målt med TIS-modNV. I denne testen vurderer ein rørsle og stabilitet av trunkus i sittande stilling. Dei ulike komponentane i testen utfordrar likevel ulike rørsler i

relasjon til trunkus og kjernestabilitet, som er naudsynt ved gange. Testen skal difor kunne måle endring i kjernestabilitet i sittande, der resultatet antakast å ha overføringsverdi til aktivitet i oppreist stilling som til dømes gange (8). Begge deltakarane i studien oppnår signifikant endring i TIS-modNV, og testen fangar dermed opp endringar hjå deltakarane i relasjon til kjernestabilitet. Ein kan likevel ikkje sjå overføringsverdi av dette resultatet til dei andre fysiske testane i denne studien. Samstundes har også deltakar A tak-effekt i testen, med at han oppnår maksimal score allereie under intervensjonsfasen i studien. Ein får på grunn av dette ikkje målt eventuell vidare betring hjå deltakar A med TIS-modNV etter dette. Dette kan indikere at det manglar ein test der ein får målt eventuelle endringar i kjernestabilitet i ståande stilling hjå deltakarane.

TIS-modNV er vidare ein modifisert versjon av Trunk Impairment Scale (TIS), som er utvikla for å undersøke postural kontroll hjå slagpasientar. TIS-modNV er vurdert utifrå testing av slagpasientar 2-7 dagar etter dei fekk diagnosen, og er på dette grunnlaget vurdert til å vera ein reliabel og valid målereiskap til å bruke på slagpasientar i akutt fase i klinikken (8). TIS-modNV er likevel ikkje validitets eller reliabilitets testa på pasientar med andre nevrologiske diagnosar enno, og dermed heller ikkje vurdert som målereiskap for personar med CP. Saether et al. (32) har derimot vurdert den original TIS på born og ungdom med CP i alderen 5-19 år. Deira konklusjon var at TIS er ein reliabel og valid målereiskap å bruke også for personar med CP i denne aldersgruppa (32). I følgje Gjelsvik et al. (8) har ikkje TIS-modNV tak-effekt hjå slagpasientar i akutt fase, men det kan vera ein golv-effekt med at nokre pasientar ikkje klarer og sitte sjølvstendig i 10 sekundar som er eit minimum krav for å gjennomføre testen. Trass i dette oppnår deltakar A som nemnt maksimal score i TIS-modNV ved måling undervegs i intervensjonsfasen i denne studien. Dette kan indikere at testen ikkje er heilt eigna til bruk ved måling av postural kontroll hjå høgt fungerande personar. Samstundes måler testen likevel endring både hjå deltakar A og deltakar B, med at dei begge oppnår signifikant betring i resultata i TIS-modNV.

Endringar i deltakarane sin balanse, vart undersøkt ved å bruke Mini-BESTest som målereiskap. I denne testen vert ulike element av dynamisk balanse testa i meir funksjonelle aktivitetar. Testen er også delt inn i ulike deltestar, slik at ein skal kunne finne fram til dei underliggende posturale utfordringane hjå personen som vert testa (33, 42). I denne testen får

ein dermed målt balanse i funksjonell aktivitet, stadfesta i kva posturale system individet har utfordringar, og vidare vurdert overføringsverdi av betra kjernestabilitet til aktivitet i meir utfordrande utgangsstillingar enn i sittande. Det er likevel ingen av deltakarane som oppnår signifikant endring i denne testen. I tillegg oppnår deltakar A maksimal score også i denne testen, denne gang allereie under baseline målingane. Dette tyder på at ein med denne testen ikkje har høve til å fange opp eventuell betring relatert til dynamisk balanse hjå deltakar A undervegs i denne studien. Med bakgrunn i dette burde det kanskje vore vurdert andre målereiskapar til å måle balanse i denne studien.

Samstundes er Mini-BESTest vurdert på personar med ulike nevrologiske diagnoser, og er med grunnlag i dette rekna som ein valid skala til å måle dynamisk balanse hjå personar i denne gruppa. I tillegg har testen høg intra- og inter-rater reliabilitet, og den er sensibel for endringar (33, 42). For å styrke reliabilitet er det også utarbeida spesifikke instruksjonar til pasienten om korleis kvar oppgåva i testen skal gjennomførast, samt at instruksjonar for korleis ein skal gi score i dei ulike oppgåvene følgjer med testen. Desse instruksjonane i form av den norske utgåva er følgt ved gjennomføring av testen i denne studien. Samstundes, sjølv testen er sensibel for endringar, oppnår som tidligare nemnt deltakar A maksimal score og dermed tak-effekt allereie under målingane ved baseline på Mini-BESTest. Dette kan indikere at denne testen kanskje ikkje eignar seg heilt i denne studien, då studien inkluderer høgt fungerande personar med CP på GMFCS nivå I. Samstundes kan ein sjå i målingane til deltakar B at resultatata vert meir stabile utover i studien, og resultatata hennar seier dermed noko om hennar utfordringar og endring i relasjon til balanse sjølv om ho ikkje oppnår signifikant endring. Dette indikerer at Mini-BESTest likevel kan fange opp endringar hjå deltakar B som har noko dårlegare fysisk funksjon i form av GMFCS nivå II av sin CP. Mini-BESTest er derimot ikkje spesifikt vurdert i relasjon til validitet og reliabilitet på personar med CP, sjølv om den er grundig vurdert på personar med andre typar nevrologiske diagnoser.

For å undersøke om deltakarane i studien auka sin ganghastighet i samband med trening av kjernestabilitet, vart 10 meter gangtest brukt til å måle dette. Testing av ganghastighet er etablert og anbefalt som målereiskap for personar med nevrologiske diagnoser (45). Hastighet ved gange blir ofte brukt i forskning til å måle endringar i den einskilde sin funksjon i relasjon til ein viss type intervensjon, eller for å skildre samanheng mellom ganghastighet og andre

helserelaterte og/eller funksjonelle faktorar i befolkninga (44). Ganghastighet er vidare eit viktig parameter i samband med det å kunne klare å vera sjølvstendig ved mobilisering i samfunnet (45). Graham et al. (45) anbefaler etter ein systematisk gjennomgang av 10 meter gangtest brukt i ulike pasientgrupper, at sjølvvalt tempo bør vera det vanlege valet medan hurtig tempo bør brukast dersom det er aktuelt i særskilde forskings spørsmål. 10 meter gangtest er ein enkel målereiskap som krev enkelt utstyr i form av ei stoppeklokke og eit 12 meter langt strekke å gå på, samt at den målar hurtighet ved gange (49). I denne studien er det også målt både sjølvvalt og hurtig tempo, slik at ein får fram skilnaden mellom dei ulike tempo hjå den einskilde deltakar. Det at testen vart målt med ei stoppeklokke, kan ha ført til at start og stopp av klokka var noko ulik frå gang til gang trass i at same person testa deltakarane ved kvar måling. Samstundes vart 10 meter gangtest i denne studien gjennomført på flatt underlag i eit avskjerma lokale utan forstyrringar som kunne påverke testen for deltakarane. Gjennomføring av testen i ei slik klinisk setting har fått kritikk i form av at resultatet ikkje kan representere sjølvstende av individet i samfunnet med alle dei forstyrringar ein møter der (45, 50). Tar ein utgangspunkt i dette, ser ein at 10 meter gangtest fangar opp endringar i hastighet ved gange hjå den einskilde deltakar gjennom studien. Likevel kan det hende at resultatata ville vore annleis dersom ein ikkje hadde tatt vekk forstyrrande element under sjøve testinga. Alle målingane vart derimot gjennomført på same måte kvar gong, noko som gir eit likt utgangspunkt for kvar måling hjå den einskilde deltakar.

10 meter gangtest er vidare ein reliabel, valid og sensitiv målereiskap å bruke for å teste hastighet ved gange hjå personar med ulike nevrologiske diagnosar (45). Ved gjennomføring av 10 meter gangtest er det anbefalt å ta tre målingar av den einskilde deltakar i dei ulike tempo, og deretter rekne ut gjennomsnittsfart på dei tre målingane og bruke denne. Dette gir i følgje Watson (49) meir stabile resultat i målingane når ein reknar ut gjennomsnittet av målingane, samstundes som det også gir rom for å sjå etter variasjon mellom målingane. Dersom det vil vera for tidkrevjande å gjennomføre tre målingar i klinikken, er eit anna alternativ å velje ut det beste resultatet av til dømes to målingar (49). I dette prosjektet er det berre tatt to målingar i kvart tempo, noko som kan ha påverka gjennomsnittsfarten i den eine eller andre retninga. Det kunne difor vore eit alternativ å heller velje ut det beste resultatet i kvar måling, og brukt dette i staden for eit gjennomsnitt av berre to målingar ved 10 meter gangtest. Samstundes er målingane som tidligare nemnt gjennomført på same måte kvar gang, og måler dermed endringar hjå den einskilde deltakar.

2 minuttar gangtest måler både hurtighet og uthalde ved gange, med at ein måler kor langt individet går i meter i løpet av to minuttar. Med grunnlag i dette vart denne testen nytta til å måle deltakarane sin progresjon i gange gjennom studien, og undersøke hypotesen i studien om at deltakarane ville kunne gå lengre på kortare tid etter intervensjon. 2 minuttar gangtest er i tillegg mindre krevjande for individet enn 6 og 12 minuttars gangtest, med at mindre tid i gange minskar fare for at testen vert påverka av trøytteleik hjå individet (12, 37, s.420). Begge deltakarane viser ein trend mot betring i testen allereie frå baseline målingane. Dette indikerer at dei har ei naturleg utvikling eller læringseffekt i testen som startar før intervensjon vert implementert i studien. Ein kan difor ikkje vite om endringar i denne testen er eit resultat av intervensjon (40). I tillegg vart 2 minuttar gangtest i studien gjennomført på ein merka bane som målte 4 x 4 meter, på det same underlaget kvar gong, og i rolige omgivnader utan forstyrringar.

For å undersøke gangdistanse tilbakelagt på ei viss tid, er 2 minuttar gangtest ein reliabel og valid målereiskap å nytte ved testing av personar med nevrologiske diagnosar (36). Samanlikna med 6- og 12-minuttar gangtest, er det i følgje Kosak og Smith (37) også mindre høve for påverknad av trøttleik hjå individ med slag ved 2 minuttar gangtest. Testen måler uthalde og hastighet hjå individet, men den fangar derimot ikkje opp kvalitet på gange som til dømes kvalitet i rørsle og balanse (37).

I tillegg til dei fysiske testane, svara deltakarane også på eit PGIC-skjema undervegs i studien for å få fram deira eiga kjensle av endring i gangfunksjon grunna intervensjon. I etterkant kan ein sjå at sjølve skjema som vart brukt i PGIC i studien kunne vore skrive betre. Dette då det går eit hopp frå ”minimalt betre” til ”mykje betre” og vidare til ”svært mykje betre”, i alternativa deltakarane skal krysse ut for å skildre si eiga kjensle av endring i gangfunksjon etter implementering av intervensjon. Samstundes er desse svaralternativa også brukt i andre studiar og anbefalt som oppsett, då ein har kome fram til at svara ”mykje betre” eller ”svært mykje betre” indikerer klinisk betring i relasjon til intervensjon (38, 51). Likevel kan det tenkast at alternativa som skildra endring i denne studien i staden burde vore: ”mykje betre”, ”betre”, ”minimalt betre”, ”uendra”, ”minimalt verre”, ”verre”, ”mykje verre”. På denne måten kunne ein kanskje fått meir nyanserte svar frå deltakarane, og dermed i tillegg fått betre fram kjensle av endring hjå den einskilde deltakar.

Målet med å bruke PGIC var som nemnt å få fram den einskilde deltakar si eiga kjensle av endring grunna intervensjon. PGIC er dermed ein kvalitativt målereiskap med klinisk relevans (51). I følgje Ferrar (51) treng slike målereiskaper eigne vurderingar av validitet, og ei stor fallgruve med slike målereiskapar er at pasientane kanskje vil respondere som venta i høve til spørsmålet som vert stilt. Som allereie nemnt var det eit stort sprik mellom dei ulike alternativ for avkryssing i PGIC skjema, med at alternativa gjekk frå ”minimalt betre” til ”mykje betre” og deretter til ”svært mykje betre”. Dette kan ha gjort det vanskeleg for deltakarane å registrere endring, då testen gir lite rom for å registrere små endringar. Det er difor vanskeleg å sei om dette PGIC skjema har klart å fanga opp endringar som ynskja hjå den einskilde deltakar.

I etterkant av studien ser ein at det nok har vore gjennomført få testar for å fange opp endringar hjå den einskilde deltakar undervegs i studien. I tillegg har desse testane kanskje ikkje heilt målt det ein vil sjå endringar på i studien, når ein ser dei i samband med problemstillinga som vart undersøkt. Til dømes er det ingen av dei valte testande som direkte undersøker kvalitet av gange hjå deltakarane, sjølv om problemstillinga har som mål å sjå på endring av gangfunksjon. Med grunnlag i dette kunne det i etterkant av studien vore greitt å sett studien i lys av til dømes følgjande testar: Gange med accelerometer, gange på GAITRite, og/eller The Rivermead Visual Gait Assessment. Dette då desse fysiske testane ville undersøkt kvalitet på gange, samt at ein ville fått eit større omfang av målingar av ulike aspekter ved gangfunksjon hjå den einskilde deltakar til å analysere endringar utifrå.

6.10 Implikasjon for praksis og vidare forskning

Det er eit interessant resultat i denne studien at begge deltakarane har signifikant betring i testen TIS-modNV, som måler kjernestabilitet. Dette indikerer at trunkus kan påverkast hjå vaksne personar med CP som har ulike funksjonsnivå som utgangspunkt. Med grunnlag i at denne studien har få deltakarar, ville det vore spanande å gjennomføre intervensjon med ei større gruppe personar med CP på GMFCS nivå I-III. Dette då dei fleste med CP har redusert kjernestabilitet samt ulike utfordringar i relasjon til gangfunksjon (2, 9, 11).

Samstundes viser ikkje resultata i form av betra kjernestabilitet hjå deltakarane overføringsverdi til balanse og gangfunksjon i denne studien. Unntaket er at deltakar A oppnår betra ganghastighet ved 10 meter gangtest i hurtig tempo. Ingen av dei fysiske testane brukt i studien undersøker direkte kvalitet av gangfunksjon. Testen for balanse fanga heller ikkje opp endring hjå deltakar A, som var høgt fungerande. I lys av dette vil det vere interessant å bruke andre målereiskapar ved gjennomføring av vidare studiar. Til dømes ville det vore interessant å teste deltakarane med: Gange med accelerometer, GAITRite, og/eller The Rivermead Visual Gait Assessment.

I tillegg kunne det vore av interesse og sjå i ein vidare studie om deltakarane kunne oppnå ein større overføringsverdi til balanse og gangfunksjon med trening, dersom intervensjon inkluderte meir funksjonell trening. Det ville også vore spanande og sjå om intervensjon over eit lengre tidrom, i form av fleire veker og kanskje fleire økter per veke, ville påverke resultat og overføringsverdi til balanse og gangfunksjon. Grunnlaget for denne tanken ligg i at vaksne med CP har levd lenge med sitt rørslemønster, og det kan difor tenkast at dei treng lengre tid på å oppnå endring av desse.

7 KONKLUSJON

I denne studien er det undersøkt i kva grad individuell fysioterapi med fokus på kjernestabilitet kan ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP. Studien hadde to deltakarar, der intervensjon omfatta tre behandlingar á ein time per veke over totalt seks veker. Det vart brukt eit SSED design, som inkluderte mange målingar av den einskilde deltakar gjennom heile studien. Dette ga eit godt grunnlag for å kunne vurdere resultata ved målingane opp mot endring grunna intervensjon hjå den einskilde deltakar. Med grunnlag i få deltakarar samt design i studien, kan likevel ikkje resultata generaliserast eller utan vidare overførast til klinisk praksis. I tillegg kan einskilde svakheiter i metode ved gjennomføring av studien ha vore med på å påverke resultata.

Det er likevel interessant å sjå på resultata i denne studien, då dei indikerer at begge deltakarane oppnår betra kjernestabilitet grunna intervensjon. Dette er tydelege med at dei begge oppnår signifikant endring i TIS-modNV i intervensjonsfasen og heldt dette resultatet ut studien. Studien viser dermed at ein kan påverke kjernestabilitet hjå unge vaksne med CP med individuell trening med fokus på øvingar for kjernestabilitet.

I tillegg oppnår deltakara A også auka ganghastighet, med at han går raskare på ein strekning på 10 meter i hurtig tempo. Dette tyder at intervensjon kan ha påverka hans gangfunksjon ved gange i hurtig tempo. Ein får derimot ikkje målt endring i balanse hjå deltakar A, då han når tak-effekt ved testing av Mini-BESTest allereie under målingane ved baseline.

Deltakar B derimot har ingen signifikant endring ved Mini-BESTest, 10 meter gangtest og 2 minuttar gangtest, sjølv om fleire av målingane hennar vert meir stabile utover i studien. Deltakar B har dermed ingen overføringsverdi av betra kjernestabilitet til balanse og gangfunksjon.

Konklusjonen i denne studien er som nemnt at trunkus kan påverkast hjå vaksne med CP, med at deltakarane oppnådde betra kjernestabilitet med intervensjon. Likevel kan ikkje resultata i studien generaliserast til vaksne med CP, grunna studien sitt avgrensa omfang. I lys

av dette ville det vore interessant å undersøke om internsiv trening av kjernestabilitet fører til ei betring hjå eit større antal vaksne personar med CP, og vidare om ei endring av kjernestabilitet har overføringsverdi til balanse og gangfunksjon. For å få svar på dette trengs det større randomiserte kontrollerte studiar som undersøker denne problemstillinga vidare.

8 REFERANSELISTE

1. Andersen G. Cerebral Parese <http://www.co.no/index.asp?id=384382009>.
2. Andersen GL, Jahnsen R, Aarli Å. Cerebral parese. In: Gjerstad L, Helseth E, Rootwelt T, editors. Nevrologi og nevrokirurgi fra barn til voksen. Drammen: Forlaget Vett og Viten AS; 2014. p. 223-34.
3. Jahnsen R. Voksen med cerebral parese. 1 ed: Unipub forlag; 2006.
4. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, Russell DJ, Walter SD, Wood EP, et al. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Phys Ther.* 2000;80(10):974-85.
5. Andersson C, Mattsson E. Adult with cerebral palsy: a survey describing problems, needs, and resources, with special emphasis on locomotion. *Dev Med Child Neurol.* 2001;43:76-82.
6. Morgan P, McGinley J. Gait function and decline in adults with cerebral palsy: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2014;36(1):1-9.
7. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med.* 2006;36(3):189-98.
8. Gjelsvik B, Breivik K, Verheyden G, Smedal T, Hofstad H, Strand LI. The Trunk Impairment Scale - modified to ordinal scales in the Norwegian version. *Disabil Rehabil.* 2012;34(16):1385-95.
9. Opheim A, Jahnsen R, Olsson E, Stanghelle JK. Balance in relation to walking deterioration in adults with spastic bilateral cerebral palsy. *Phys Ther.* 2012;92(2):279-88.
10. Morgan P, McGinley J. Performance of adults with cerebral palsy related to falls, balance and function: a preliminary report. *Dev Neurorehabil.* 2013;16(2):113-20.
11. Curtis DJ, Butler P, Saavedra S, Bencke J, Kallemose T, Sonne-Holm S, et al. The central role of trunk control in the gross motor function of children with cerebral palsy: a retrospective cross-sectional study. *Dev Med Child Neurol.* 2015;57(4):351-7.
12. Shumway-Cook AW, M.H. Motor Control. Translating research into clinical practice. Fourth edition ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
13. Brodal P. Sentralnervesystemet. 4 ed. Oslo: Universitetsforlaget; 2013.
14. Meadows L, Williams J. An understanding of functional movement as a basis for clinical reasoning. In: Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M, editors. Bobath Concept Theory and clinical practice in neurological rehabilitation. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd; 2009. p. 23-42.
15. Brodal P. Det nevrobiologiske grunnlaget for balanse. *Fysioterapeuten.* 2004;8:25-30.
16. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture.* 1995;3:193-214.
17. Holland A, Lynch-Ellerington M. The control of locomotion. In: Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M, editors. Bobath Concept Theory and clinical practice in neurological rehabilitation. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd; 2009. p. 117-53.
18. Gjelsvik B. The Bobath Concept in adult neurology. Stuttgart: Thieme; 2008.
19. Kavanagh JJ, Morrison S, Barrett RS. Coordination of head and trunk accelerations during walking. *Eur J Appl Physiol.* 2005;94(4):468-75.

20. Saether R, Helbostad JL, Adde L, Braendvik S, Lydersen S, Vik T. Gait characteristics in children and adolescents with cerebral palsy assessed with a trunk-worn accelerometer. *Res Dev Disabil.* 2014;35(7):1773-81.
21. Raine S. The Bobath Concept: Developments and current theoretical underpinning. In: Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M, editors. *Bobath Concept Theory and clinical practice in neurological rehabilitation.* Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd; 2009. p. 1-22.
22. Tinderholt Myrhaug H, Østensjø S, Larun L, Odgaard-Jensen J, Jahnsen R. Intensive training of motor function and functional skills among young children with cerebral palsy: a systemic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics.* 2014;14:292-310.
23. Sorinola IO, Powis I, White CM. Does additional exercise improve trunk function recovery in stroke patients? A meta-analysis. *NeuroRehabilitation.* 2014;35(2):205-13.
24. Cabanas-Valdes R, Bagur-Calafat C, Girabent-Farres M, Caballero-Gomez FM, Hernandez-Valino M, Urrutia Cuchi G. The effect of additional core stability exercises on improving dynamic sitting balance and trunk control for subacute stroke patients: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015:1-10.
25. Saeys W, Vereeck L, Truijen S, Lafosse C, Wuyts FP, Heyning PV. Randomized controlled trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. *Neurorehabil Neural Repair.* 2012;26(3):231-8.
26. Chung EJ, Kim JH, Lee BH. The effects of core stabilization exercise on dynamic balance and gait function in stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2013;25(7):803-6.
27. Yu SH, Park SD. The effects of core stability strength exercise on muscle activity and trunk impairment scale in stroke patients. *J Exerc Rehabil.* 2013;9(3):362-7.
28. Nilsgård YE, von Koch LK, Nilsson M, Forsberg AS. Balance exercise program reduced falls in people with multiple sclerosis: A single-group, pretest-posttest trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95:2428-34.
29. Freeman JA, Gear M, Pauli A, Cowan P, Finnigan C, Hunter H, et al. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: a multi-centre series of single case studies. *Mult Scler.* 2010;16(11):1377-84.
30. Polit D, Beck CT. *Nursing research. Generating and assessing evidence for nursing practice.* 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott, Williams & Wilkins; 2012.
31. Carter RE, Lubinsky J, Domholdt E. *Rehabilitation research principles and applications.* 4 ed. Missouri: Elsevier Saunders; 2011.
32. Saether R, Helbostad JL, Adde L, Jørgensen L, Vik T. Reliability and validity of the Trunk Impairment Scale in children and adolescents with cerebral palsy. *Res Dev Disabil.* 2013;34(7):2075-84.
33. Franchignoni F, Godi M, Guglielmetti S, Nardone A, Giordano A. Enhancing the usefulness of the Mini-BESTest for measuring dynamic balance: a Rasch validation study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(4):429-37.
34. Mudge S, Stott NS. Timed walking tests correlate with daily step activity in persons with stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(2):296-301.
35. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002;82(2):128-37.
36. Rossier P, Wade DT. Validity and reliability comparison of 4 mobility measures in patients presenting with neurologic impairment. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(1):9-13.
37. Kosak M, Smith T. Comparison of the 2-, 6-, and 12-minute walk tests in patients with stroke. *J Rehabil Res Dev.* 2005;42(1):103-7.

38. Farrar JT, Young JP, Jr., LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94(2):149-58.
39. Nourbakhsh MR, Ottenbacher KJ. The statistical analysis of single-subject data: a comparative examination. *Phys Ther*. 1994;74(8):768-76.
40. Horner RH, Carr EG, Halle J, McGee G, Odom S, Wolery M. The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. *Exceptional Children*. 2005;71(2):165-79.
41. Helsinkideklarasjonen fra Verdens legeforening <http://legeforeningen.no/Emner/Andre-emner/Etikk/Internasjonalt/Helsinkideklarasjonen/helsinkideklarasjonen-fra-verdens-legeforening/> [cited 2013].
42. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *J Rehabil Med*. 2010;42(4):323-31.
43. Bohannon RW, Andrews AW, Thomas MW. Walking speed: reference values and correlates for older adults. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996;24(2):86-90.
44. Graham JE, Ostir GV, Kuo YF, Fisher SR, Ottenbacher KJ. Relationship between test methodology and mean velocity in timed walk tests: a review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(5):865-72.
45. Graham JE, Ostir GV, Fisher SR, Ottenbacher KJ. Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *J Eval Clin Pract*. 2008;14(4):552-62.
46. Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing*. 1997;26(1):15-9.
47. Hardy SE, Perera S, Roumani YF, Chandler JM, Studenski SA. Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(11):1727-34.
48. Fritz S, Lusardi M. White paper: "walking speed: the sixth vital sign". *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(2):46-9.
49. Watson MJ. Refining the Ten-metre Walking Test for use with neurologically impaired people. *Physiotherapy* 2002;88(7):386-97.
50. Öberg T, Karsznia A, Öberg K. Basic gait parameters: reference data for normal subjects, 10-79 years of age. *J Rehabil Res Dev*. 1993;30(2):210-23.
51. Farrar JT. Measuring symptoms and wellness in the multiple sclerosis patient: issues in measurement. *Expert Rev Neurother*. 2013;13(12 Suppl):21-6.

9 VEDLEGG

VEDLEGG 1: Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

Nivå I	Går uten begrensninger – kan løpe og hoppe og gå i trapp uten gelender
Nivå II	Går med begrensninger – kan ikke løpe og hoppe og må ha gelender i trapp
Nivå III	Går med håndholdt forflytningshjelpemiddel
Nivå IV	Begrenset selvstendig forflytning; kan bruke elektrisk rullestol
Nivå V	Transporteres i manuell rullestol

VEDLEGG 2: Tidsskjema for testing til Kamilla si masteroppgåve.

	Dato	Tidspunkt
Pretest (baseline)	12.10.15	Kl 16
	13.10.15	Kl 16
	14.10.15	Kl 16
	15.10.15	Kl 16
	19.10.15	Kl 16
	20.10.15	Kl 16
Testing under intervensjon	06.11.15	Kl 14
	12.11.15	Kl 16
	18.11.15	Kl 14
	23.11.15	Kl 14
	27.11.15	Kl 14
Retesting oppfølgingsfase 1	09.12.15	Kl 16
	10.12.15	Kl 14
	11.12.15	Kl 14
	14.12.15	Kl 13
Retesting oppfølgingsfase 2	27.01.16	Kl 14
	04.02.16	Kl 12

VEDLEGG 3: TIS-ModNV

1394 B. Gjelsvik et al.

Appendix

Trunk Impairment Scale – Modified Norwegian version (TIS-modNV)

Forutsetning: pasienten kan opprettholde utgangsstillingen i 10 sekunder.

Utgangsstillingen for hver deltest er den samme: Pasienten sitter på kanten av en seng eller behandlingsbenk uten rygg- og armstøtte. Lårene har full kontakt med sengen eller benken, føttene har hoftebreddes avstand og er plassert flatt på gulvet. Pasienten er barfot. Knevinkelen er 90°. Armene hviler på lårene. Dersom det er hypertonus til stede, regnes posisjonen i affisert arm som en del av utgangsstillingen. Hodet og trunkus er i midtlinjeposisjon. Alle tester utføres maksimalt 3 ganger, beste omgang teller. Pasienten kan korrigeres mellom forsøkene. Deltestene instrueres verbalt og kan demonstreres.

1. Utgangsstilling. Pasienten instrueres i å berøre sengen eller benken med den mest affiserte albue (ved å forkorte den mest affiserte siden og forleng den minst affiserte siden) og returnere til utgangsstillingen. INSTRUKSJON: Kan du berøre sengen/benken med ...albue?	
Pasienten faller, trenger støtte fra en arm eller albuen berører ikke sengen eller benken	0
Pasienten beveger aktivt uten hjelp, albuen berører seng eller benk, men uten passende trunkal forkorting/forlengning	1
Pasienten viser passende forkorting/forlengning, men med kompensasjon	2
Pasienten beveger uten kompensasjon (Mulige kompensasjoner er: (1) bruk av arm, (2) kontralateral hofteabduksjon, (3) hoftefleksjon (dersom albuen berører seng eller benk lenger distalt enn proksimale halvdel av femur), (4) knefleksjon, (5) føttene glir)	3
2. Utgangsstilling. Pasienten instrueres i å berøre sengen eller benken med den minst affiserte albue (ved å forkorte den minst affiserte siden og forleng den mest affiserte siden) og returnere til utgangsstillingen. INSTRUKSJON: Kan du gjøre det samme igjen, men til motsatt side?	
Pasienten faller, trenger støtte fra en arm eller albuen berører ikke sengen eller benken	0
Pasienten beveger aktivt uten hjelp, albuen berører seng eller benk, men uten passende trunkal forkorting/forlengning	1
Pasienten viser passende forkorting/forlengning, men med kompensasjon	2
Pasienten beveger uten kompensasjon (Mulige kompensasjoner er: (1) bruk av arm, (2) kontralateral hofteabduksjon, (3) hoftefleksjon (dersom albuen berører seng eller benk lenger distalt enn proksimale halvdel av femur), (4) knefleksjon, (5) føttene glir)	3
3. Utgangsstilling. Pasienten instrueres i å løfte mest affisert bekkenhalvdel fra sengen eller benken (ved å forkorte mest affisert side og forleng minst affisert side) og returnere til utgangsstilling. INSTRUKSJON: Kan du løfte... hofte/bekkenhalvdel?	
Pasienten viser ingen eller omvendt trunkal forkorting/forlengning	0
Pasienten viser passende trunkal forkorting/forlengning, men med kompensasjon	1
Pasienten viser passende forkorting/forlengning og beveger seg uten kompensasjon (Mulige kompensasjoner er: (1) bruk av armer, (2) skyver fra med ipsilateral fot (hælen mister kontakt med gulvet))	2
4. Utgangsstilling. Pasienten instrueres i å løfte minst affisert bekkenhalvdel fra sengen eller benken (ved å forkorte minst affisert side og forleng mest affisert side) og returnere til utgangsstilling. INSTRUKSJON: Kan du gjøre det samme på andre siden?	
Pasienten viser ingen eller omvendt trunkal forkorting/forlengning	0
Pasienten viser passende forkorting/forlengning, men med kompensasjon	1
Pasienten viser passende forkorting/forlengning og beveger seg uten kompensasjon (Mulige kompensasjoner er: (1) bruk av armer, (2) skyver fra med ipsilateral fot (hælen mister kontakt med gulvet))	2
5. Utgangsstilling. Pasienten instrueres i å rotere øvre del av trunkus 6 ganger (hver skulder skal bevegges fremover 3 ganger), mest affisert side bevegges først, hodet bør holdes i ro i utgangsstillingen. INSTRUKSJON: Roter vekselvis øvre del av kroppen 3 ganger. Hold hodet i ro. Start med å bevege...side frem.	
Mest affisert side bevegges ikke 3 ganger	0
Rotasjon er asymmetrisk	1
Rotasjon er symmetrisk	2
Rotasjon er symmetrisk, og oppgaven tar mindre enn 6 sekunder	3
6. Utgangsstilling. Pasienten instrueres i å rotere nedre del av trunkus 6 ganger (hvert kne skal bevegges fremover 3 ganger), mest affisert side bevegges først, øvre del av trunkus bør holdes i ro i utgangsstillingen. Dersom pasienten spontant setter seg lenger ut på kanten av sengen eller benken, tillates dette. INSTRUKSJON: Skyv vekselvis høyre og venstre kne frem 3 ganger. Hold overkroppen i ro. Start med ...side.	
Mest affisert side bevegges ikke 3 ganger	0
Rotasjon er asymmetrisk	1
Rotasjon er symmetrisk	2
Rotasjon er symmetrisk, og oppgaven tar mindre enn 6 sekunder	3

TIS-modNV total /16

VEDLEGG 4: Mini-BESTest

Mini-BESTest: Balance Evaluation Systems Test – Norsk Versjon

© 2005–2013 Oregon Health and Science University. All rights reserved.

Oversatt og bearbeidet til norsk av Charlotta Hamre, fysioterapeut, Oslo Universitetssykehus, Gro G. Tangen, fysioterapeut, MSc. Universitetet i Oslo, Pernille Botolfsen, fysioterapeut, MSc. Høgskolen i Oslo og Akershus, Jorunn L. Helbostad, fysioterapeut, PhD. Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet. Oversettelsen er godkjent av Fay Horak 2011, revidert 2014.

ANTISIPATORISK STILLINGSENDRING

DELSKÅR: /6

1. SITTEDE TIL STÅENDE

Instruksjon: "Legg armene i kors over brystet. Ikke bruk hendene hvis du ikke må. Bena skal ikke berøre stolen når du reiser deg opp. Reis deg opp nå."

- (2) Normal: Reiser seg opp uten å bruke hendene og finner balansen selvstendig.
(1) Moderat: Reiser seg opp på første forsøk MED bruk av hendene.
(0) Alvorlig: Kan ikke reise seg opp uten støtte ELLER trenger flere forsøk ved bruk av hendene.

2. REISE SEG OPP PÅ TÅ

Instruksjon: "Plasser føttene dine med skulderbreddes avstand. Sett hendene på hoftene. Prøv å reise deg så høyt opp på tå som du kan. Prøv å holde denne stillingen i minst 3 sek. mens jeg teller høyt. Se rett frem. Reis deg opp på tå nå."

- (2) Normal: Stabil i 3 sek. med full høyde.
(1) Moderat: Reiser seg opp på tå, men ikke full høyde (kommer høyere opp hvis pasienten får støtte) ELLER kan stå med lett instabilitet i 3 sek.
(0) Alvorlig: < 3 sek.

3. STÅ PÅ ET BEN

Instruksjon: "Se rett frem. Hold hendene på hoftene. Bøy det ene kneet med foten bakover. Bena må ikke berøre hverandre. Stå på et ben så lenge du kan. Se rett frem og bøy kneet nå."

- | | |
|--|--|
| Venstre: Tid i sek. Forsøk 1: _____ Forsøk 2: _____ | Høyre: Tid i sek. Forsøk 1: _____ Forsøk 2: _____ |
| (2) Normal: 20 sek. | (2) Normal: 20 sek. |
| (1) Moderat: < 20 sek. | (1) Moderat: < 20 sek. |
| (0) Alvorlig: Kan ikke. | (0) Alvorlig: Kan ikke. |

For å skåre hver side separat, bruk forsøket med lengst tid.

For å beregne delskåren og total skår, bruk den dårligste siden (høyre eller venstre) med lavest poengskår.

REAKTIV POSTURAL KONTROLL

DELSKÅR: /6

4. KORREKSJON VED HJELP AV KOMPENSATORISK SKRITT – FREMOVER

Instruksjon: "Stå med skulderbreddes avstand mellom føttene og armene langs siden. Len deg forover mot mine hender og forbi din balansegrense. Når jeg slipper skal du gjøre alt som er nødvendig, inkludert å ta et skritt, for å unngå å falle."

- (2) Normal: Gjenvinner balansen selvstendig med et enkelt, langt skritt (et andre justeringsskritt er tillatt).
(1) Moderat: Bruker mer enn ett skritt for å gjenvinne balansen.
(0) Alvorlig: Tar ingen skritt ELLER ville falt hvis ikke tatt imot ELLER faller umiddelbart.

5. KORREKSJON VED HJELP AV KOMPENSATORISK SKRITT – BAKOVER

Instruksjon: "Stå med skulderbreddes avstand mellom føttene og armene langs siden. Len deg bakover mot mine hender og forbi din balansegrense. Når jeg slipper skal du gjøre alt som er nødvendig, inkludert å ta et skritt, for å unngå å falle."

- (2) Normal: Gjenvinner balansen selvstendig med et enkelt, langt skritt.
(1) Moderat: Bruker mer enn et skritt for å gjenvinne balansen.
(0) Alvorlig: Tar ingen skritt ELLER ville falt hvis ikke tatt imot ELLER faller umiddelbart.

6. KORREKSJON VED HJELP AV KOMPENSATORISK SKRITT – TIL SIDEN

Instruksjon: "Stå med samlede føtter og armene langs siden. Len deg sideveis mot mine hender og forbi din balansegrense. Når jeg slipper skal du gjøre alt som er nødvendig, inkludert å ta et skritt, for å unngå å falle."

Venstre

- (2) Normal: Gjenvinner balansen selvstendig med 1 skritt (i kryss eller til siden er OK).
- (1) Moderat: Bruker flere skritt for å gjenvinne balansen.
- (0) Alvorlig: Faller, eller kan ikke ta et skritt.

Høyre

- (2) Normal: Gjenvinner balansen selvstendig med 1 skritt (i kryss eller til siden er OK).
- (1) Moderat: Bruker flere skritt for å gjenvinne balansen.
- (0) Alvorlig: Faller, eller kan ikke ta et skritt.

Bruk siden med det laveste resultatet for å beregne delskår og totalskår.

SENSORISK ORIENTERING

DELSKÅR: /6

7. STÅ MED SAMLEDE FØTTER; ÅPNE ØYNE, FAST UNDERLAG

Instruksjon: "Sett hendene på hoftene. Sett føttene samlet til de nesten berører hverandre. Se rett frem. Stå så stabilt og stille som mulig til jeg sier stopp."

Tid i sek.: _____

- (2) Normal: 30 sek.
- (1) Moderat: < 30 sek.
- (0) Alvorlig: Kan ikke.

8. STÅ MED SAMLEDE FØTTER; LUKKEDE ØYNE, BALANSEPUTE

Instruksjon: "Gå opp på balanseputen. Sett hendene på hoftene. Sett føttene samlet til de nesten berører hverandre. Stå så stabilt som mulig til jeg sier stopp. Jeg starter tidtakingen når du lukker øynene."

Tid i sek.: _____

- (2) Normal: 30 sek.
- (1) Moderat: < 30 sek.
- (0) Alvorlig: Kan ikke.

9. SKRÅBRETT – LUKKEDE ØYNE

Instruksjon: "Gå opp på skråbrettet. Stå på skråbrettet med tærne oppover. Plasser føttene med en skulderbreddes avstand og armene langs siden. Jeg starter tidtakingen når du lukker øynene."

Tid i sek.: _____

- (2) Normal: Står selvstendig i 30 sek. og justerer seg i forhold til loddlinjen.
- (1) Moderat: Står selvstendig < 30 sek. ELLER justerer seg i forhold til underlaget.
- (0) Alvorlig: Kan ikke.

DYNAMISK GANGE

DELSKÅR: /10

10. ENDRING I GANGHASTIGHET

Instruksjon: "Begynn å gå i ditt normale tempo. Når jeg sier "fort" går du så fort du kan. Når jeg sier "sakte", går du veldig sakte."

- (2) Normal: Betydelig endring i ganghastighet uten at det påvirker balansen.
- (1) Moderat: Kan ikke endre ganghastighet eller nedsatt balanse.
- (0) Alvorlig: Kan ikke oppnå betydelig endring i ganghastighet OG nedsatt balanse.

11. GANGE MED HORIZONTALA HODEBEVEGELSER

Instruksjon: "Begynn å gå i ditt normale tempo. Når jeg sier "høyre", snu på hodet og se mot høyre. Når jeg sier "venstre", snu på hodet og se mot venstre. Forsøk å gå i en rett linje."

(2) Normal: Utfører hodebevegelsene uten endring i ganghastighet og med god balanse.

(1) Moderat: Utfører hodebevegelsene med reduksjon i ganghastighet.

(0) Alvorlig: Utfører hodebevegelsene med nedsatt balanse.

12. GANGE MED 180 GRADERS VENDING

Instruksjoner: "Begynn å gå i ditt normale tempo. Når jeg sier "snu og stopp" skal du snu deg så raskt du kan i motsatt retning og stoppe. Etter at du har snudd skal føttene dine være tett samlet."

(2) Normal: Snur og har føttene samlet, RASKT (≤ 3 skritt) og med god balanse.

(1) Moderat: Snur og har føttene samlet, SAKTE (≥ 4 skritt) og med god balanse.

(0) Alvorlig: Kan ikke snu og ha føttene samlet, uansett hastighet, uten at balansen blir nedsatt.

13. GÅ OVER HINDRING

Instruksjon: "Begynn å gå i ditt normale tempo. Når du kommer til hindringen, gå over den, ikke rundt den, og fortsett å gå."

(2) Normal: Kan gå over hindring med minimal endring i ganghastighet og med god balanse.

(1) Moderat: Går over hindringen men berører ELLER fremviser forsiktig atferd gjennom å redusere ganghastigheten.

(0) Alvorlig: Kan ikke gå over hindringen ELLER går rundt hindringen.

14. TIMED UP & GO (TUG) MED DUAL TASK

Instruksjon TUG: "Når jeg sier "Gå" reiser du deg fra stolen og går i ditt normale tempo forbi tapen på gulvet, snur, går tilbake til stolen og setter deg ned."

Instruksjon TUG med Dual Task: "Du skal trekke 3 fra ____ og videre nedover med 3 om gangen. Når jeg sier "Gå" reiser du deg opp fra stolen, går i ditt normale tempo forbi tapen på gulvet, snur, går tilbake til stolen og setter deg ned. Du skal hele tiden fortsette å telle bakover."

TUG: ____ sek.

Dual Task TUG: ____ sek.

(2) Normal: Ingen tydelig endring mellom sittende, stående eller gående i å telle bakover sammenlignet med TUG uten Dual Task.

(1) Moderat: Dual Task påvirker enten tellingen ELLER gangen ($>10\%$) sammenlignet med TUG uten Dual Task.

(0) Alvorlig: Stopper å telle mens de går ELLER stopper å gå mens de teller.

Ved skåring av deloppgave 14, om pasientens ganghastighet reduseres mer enn 10 % mellom TUG uten Dual Task og med Dual Task skal skåren reduseres med ett poeng.

TOTAL SKÅR: ____/28

Mini-BESTest instruksjoner

Pasienten skal ha sko med lav hæl ELLER være barbert.

Utstyr: Balansepute (Tempur® balansepute medium-tetthet, 10cm tykkelse), stol uten armlener og hjul, skråbrett, stoppeklokke, en hindring (23 cm høy) og en 3m distanse oppmålt og markert på gulvet med tape (fra stol).

Skåring: Testen har et maksimum skår på 28 poeng fra 14 oppgaver skåret fra 0 til 2.

"0" indikerer lavest funksjonsnivå og "2" høyest funksjonsnivå.

Dersom pasienten må bruke hjelpemiddel ved utførelse av en oppgave, skal den skåres ett poeng lavere.

Trenger pasienten fysisk støtte for å kunne gjennomføre en oppgave gis skår "0" for denne oppgaven.

For oppgave 3 (stå på ett ben) og oppgave 6 (korreksjon ved hjelp av kompensatorisk skritt – til siden) bruk kun den ene sidens skår (den laveste poengskåren).

For oppgave 3 (stå på ett ben), velg den beste tiden fra de 2 forsøkene (for den ene siden) når du skal angi en skår.

For oppgave 14 (timed up & go med dual task), om personens ganghastighet reduseres mer enn 10 % mellom TUG uten Dual Task og med Dual Task skal skåren reduseres med ett poeng.

VEDLEGG 5: 10 meter gangtest

10-Meter Walk Test

This test examines gait speed. Gait speed is important for safe community mobility (e.g. crossing a street before the light changes).

Administering the test:

Measure a 10 meter (33 foot) course and mark its ends with tape on the floor.

Position the subject approximately 3 feet behind the tape line.

Instruct the subject to walk at a comfortable rate until s/he is approximately 3 feet past the tape line. (Distance before and after the course minimizes the effect of acceleration and deceleration).

Repeat 3 times and average the times.

Instruct the subject to walk as above, but as fast as possible.

Repeat 3 times and average the times.

Convert to m/min: divide walking distance of 10 meters by elapsed time, then multiply by 60.

Compare the times to the reference values in the table below (or for quick reference can use 82m/min norm).

Gender/Decade	Comfortable (m/min)		Maximum (m/min)	
	Men	Women	Men	Women
20s	83.6	84.4	151.9	148.0
30s	87.5	84.9	147.4	140.5
40s	88.1	83.5	147.7	127.4
50s	83.6	83.7	124.1	120.6
60s	81.5	77.8	115.9	106.4
70s	79.8	76.3	124.7	104.9

OR

1.2-1.5 m/sec healthy young adult

0.9-1.3 m/sec older adult

VEDLEGG 6: 2 minuttar gangtest

Testen føregår i ein tom treningssal, der deltakaren i studien skal gå rundt ein oppmerka bane som måler 26,56 meter. Deltakaren vert bedt om å gå så langt han/ho klarer i løpet av 2 minutt, og får ingen oppmuntringar frå testleiar under testen. Dersom deltakaren treng ein pause under testen kan han/ho ta det, men tida vert ikkje stoppa ved pause. Det er tillate å bruke ganghjelpemiddel dersom deltakaren brukar dette til vanleg, men skal då bruke dette ganghjelpemiddelet kvar gong testen vert gjort. Testleiar bruker ei stoppeklokke til tidtaking på testen. Når to minuttar er gått stoppar testleiar deltakaren og ber han/ho om å stå i ro. Deretter måler testleiar opp kor langt deltakaren har gått på dei to minuttane.

VEDLEGG 7: The Patient's Global Impression of Change (PGIC)

Pasientens eiga kjensle av endring.

Etter oppstart av behandling har eg kjensle av at min gangfunksjon er: (Sett ring rundt det talet du synes passar)

1. veldig mykje betre
2. mykje betre
3. minimalt betre
4. uendra
5. minimalt verre
6. mykje verre
7. veldig mykje verre

VEDLEGG 8: Behandlingsguide masterprosjekt

Behandlingsguide masterprosjekt.

Problemstilling: I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med **fokus på kjernestabilitet** ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med CP.

Behandlinga må vere individuelt tilpassa, men treningsfokus er å jobbe med øvingar som skal styrke kjernestabilitet.

Steg 1: Aktivering av kjernemuskulatur

Bruk ulike posturale utgangstillingar der deltakaren får tak i riktig muskulatur. Bruk gjerne "hands-on" behandling for å fasilitere til aktivitet, samt kjenne på aktivering av muskulatur.

Steg 2: Setje aktivering av kjernemuskulatur inn i øvingar/aktivitet.

Bruk gjerne øvingar i ulike posturale set, men pass på at deltakar får tak i riktig muskulatur og ikkje berre bruker kompensatoriske strategiar. Inkluder gjerne øvingar på matte, med ball (gymball, stor/liten ball), og i slynger.

Forslag til øvingar: Seteløft (matte, ball, slynge), diagonalløft, løfte ball i kneståande/ståande (varierande storleik og tyngde), vandre på ball, osv.

Behandlinga skal være individuelt tilpassa, så bruk øvingar du tenker gagnar den enkelte.

Steg 3: Setje brukspress på kjernemuskulatur gjennom funksjonelle aktivitetar.

Det vil bli viktig å dokumentere kva behandling som er gjennomført, slik at det syner at det er trening av kjernestabilitet som kan ligge til grunn for ei eventuell endring av balanse og gangfunksjon etter intervensjon.

VEDLEGG 9: Treningsprogram

Stiftelsen Barnas Fysioterapisenter og Turbo

Av: Kamilla Arnevik

Treningsprogram for kjernestabilitet (masterstudie)



Øvelse	Illustrasjon	Treningsfokus	Øvelsesdata	Kommentar
1 - Cybex: Treadmill Pro+			Tid: Program: Level: Distanse: Puls: Intensitet: Middels	Du kan velge et program og starte løpebåndet, eller bare trykke start. For å endre hastigheten trykk pluss/minus og for å endre stigningen trykk pil opp/pil ned. For å avslutte trykk stopp. Oppvarming med 10 min rask gange.
2 - Seteløft i slynge				Ligg på ryggen med en slynge omkring hver ankel (bruk evt. en stor slynge som begge benene kan ligge i). Ha armene i kors på brystet og stabilisér i mage og korsrygg. Løft setet fra underlaget ved å strekke i hoftene. Før rolig tilbake til utgangsstillingen.
3 - Ettbens seteløft i slynge (progresjon fra øvelse 2)				Ligg på ryggen med en slynge ved den ene ankelen. Ha armene i kors på brystet og stabilisér i mage og korsrygg. Løft setet fra underlaget ved å strekke i hoften på slyngesiden. Løft samtidig det frie benet strakt slik at benene ligger parallelt i sluttstillingen. Før rolig tilbake til utgangsstillingen.
4 - Seteløft i slynge (progresjon fra øvelse 2)				Ligg på ryggen med en slynge omkring hver ankel. Ha armene i kors på brystet og stabilisér i mage og korsrygg. Løft setet fra underlaget ved å strekke i hoftene. Fra denne stillingen tører du bena så langt du kan ut til siden (spagat) og tilbake. Før rolig tilbake til utgangsstillingen.
5 - Sideliggende planke 3				Sideliggende med anker i smal slynge og øverste arm som støtte. Slynge ca 40 cm over underlaget. Opphengspunkt over knær. 1. Løft bekkenet til kroppen er strak 2. Returner til utgangsstilling MERKNADER: Hold kroppen strak. Unngå å øke svai i nedre del av rygg.
6 - TRX Plank				Plasser begge føtter i TRX, med ansiktet fra ankerpunktet og knær og albuer i gulvet. Løft knærne av gulvet slik at kroppen blir strak og hold posisjonen. MID CALF lengde på TRX Liggende med ansiktet fra ankerpunktet



[Se video av øvelsene](#)

Stiftelsen Barnas Fysioterapisenter og Turbo

Av: Kamilla Arnevik

Treningsprogram for kjernestabilitet (masterstudie)



Øvelse	Illustrasjon	Treningsfokus	Øvelsesdata	Kommentar
7 - Hofte fleksjon i slynge (progresjon fra øvelse 6)				Stå på albuen med en slynge plassert omkring hver ankel. Skyt rygg og stabiliser i mage og korsrygg. Bøy i hofter og knær samtidig som du fører setet opp mot taket. Før rolig tilbake til utgangsstillingen.
8 - Firfotstående på en matte, med pilatesrulle under hender.				Rull maten sammen i begge ender. Stå på alle fire, slik at armene og knærne er plassert på de sammenrullede endene av maten. Spenn opp i mage- og korsryggsregionen og løft og strekk vekselvis motsatt arm og ben. Bruk pilatesrulle i stedet for opprullet matte, og plasser hender på pilatesrulle. Jobb med aktivering av kjernemuskulatur med å bevege pilatesrullen frem og tilbake, og legg videre til diagonal arm/ben strekk i aktiviteten.
9 - Firfotstående kneløft m pilatesrulle under ankler.				Stå på alle fire med nøytral posisjon i ryggen og tærne under deg, og med en pilatesrulle under ankler. Aktiver magemuskulaturen, pust ut og løft knærne noen cm opp fra gulvet. Pust inn, og senk knærne igjen på utpust. Stillingen i ryggen opprettholdes under hele øvelsen.
10 - Knestående skulder ab-/adduksjon 5				Knestående med stropper i hender. Stropper i høyde med brystkassen, med lodrette tau i utgangsstilling. Hold armer foran kroppen. 1. Len deg framover med strak kropp ved å føre strake armer ut til siden. 2. Beveg strake armer opp over hodet og ned igjen. 3. Returner til utgangsstilling MERKNADER: Hold hodet i nøytral stilling. Unngå å øke svai i nedre del av ryggen og å heise skuldrene.
11 - Stående rotasjon m/ball 2				Hold ballen foran brystet og rotér overkroppen fra side til side. Pass på at du ikke overdriver rotasjonsbevegelsen.
12 - Stående rotasjon m/ diagonal armsving 2				Stå med siden mot apparatet og overkroppen rotet mot det. Hold armene skrått opp mot denne siden, trekk håndtaket skrått ned og inn framfor motsatt hofte samtidig som du roterer mot denne siden.



[Se video av øvelsene](#)

Stiftelsen Barnas Fysioterapisenter og Turbo

Av: Kamilla Arnevik

Treningsprogram for kjernestabilitet (masterstudie)



Øvelse	Illustrasjon	Treningsfokus	Øvelsesdata	Kommentar
13 - BOSU: Balanse 1	Two line drawings of a person standing on a BOSU ball. The first drawing shows the person from the front, and the second shows the person from the back. The BOSU ball is a hemispherical mat on a flat base.	Two line drawings of a person's lower body, showing the legs and feet. The muscles of the feet and lower legs are highlighted in red, indicating the focus of the exercise.		Stå med parallelle føtter med litt avstand på toppen av BOSU-en. Skyv tyngden framover på tærne, tilbake på hælene og sideveis. Kan gjøres med lukkede øyne for å øke vanskelighetsgraden.



[Se video av øvelsene](#)

VEDLEGG 10: Godkjenning REK



Region: REK nord	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato: 11.06.2015	Vår referanse: 2015/1065/REK nord
			Deres dato: 12.05.2015	Deres referanse:

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Lone Jørgensen
Breivika

2015/1065 I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med Cerebral Parese

Forskningsansvarlig: Norges Arktiske Universitet UiT
Prosjektleder: Lone Jørgensen

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK nord) i møtet 04.06.2015. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hfl.) § 10, jf. forskningsetikkloven § 4.

Prosjektleders prosjekttale

Mange med CP opplev at dei får redusert fysisk funksjon inkludert gangfunksjon når dei vert vaksne. Denne gruppa har også ofte redusert kjernestabilitet. Kjernestabilitet er viktig for å oppretthalde ein stabil bole ved gange, samt gi eit betre utgangspunkt for å bruke beina meir aktivt. Det er ikkje gjort forskning der ein ser på kva påverknad opptrening av kjernestabilitet kan ha på gangfunksjon og balanse hjå vaksne med CP, og difor vil denne studien kunne bidra med ny kunnskap relatert til denne gruppa. Studien vil følgje eit singlesubject experimental design og inkludere to deltakarar. Dei vil bli testa med kliniske testar av fysisk funksjon før, under og etter studien, samt svare på kort spørjeskjema 2 gongar i studien. Under intervensjonsperioden får dei behandling med fokus på kjernestabilitetstrening av fysioterapeut 3 gongar i veka i 6 veker. Etter behandlingsperioden vil testresultat før og etter bli samanlikna for å sjå om det er endring i funksjon hjå den enkelte deltakar.

Vurdering

Forsvarlighet

Komiteen har vurdert at selv om det blir opphold i ordinær trening erstattes dette med en annen og har vurdert dette som forsvarlig.

Forespørsel/informasjonskriv/samtykkeerklæring

Under avsnittet «sletting av prøver» må ordet prøver fjernes ettersom det ikke skal tas noen prøver i dette prosjektet.

Vedtak

Med hjemmel i helseforskningsloven §§ 2,9 og 10, samt forskningsetikkloven § 4 godkjennes prosjektet.

Vi ber om en revidert forespørsel merket med dato eller versjon nummer til vårt arkiv.

Besøksadresse:
MH-bygget UiT Norges arktiske universitet 9037 Tromsø

Telefon: 77646140
E-post: rek-nord@asp.uit.no
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK nord og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK nord, not to individual staff

Sluttmelding og søknad om prosjektendring

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK nord på eget skjema senest 30.06.2018, jf. hfl. § 12. Prosjektleder skal sende søknad om prosjektendring til REK nord dersom det skal gjøres vesentlige endringer i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, jf. hfl. § 11.

Klageadgang

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

Med vennlig hilsen

May Britt Rossvoll
sekretariatsleder

Kopi til: nina.emaus@uit.no; postmottak@iho.uit.no

Subject:	Revidert forespørsel: REK nord 2015/1065 I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med Cerebral Parese
From:	post@helseforskning.etikkom.no (post@helseforskning.etikkom.no)
To:	lone.jorgensen@uit.no;
Cc:	nina.emaus@uit.no; kamillamor@yahoo.com;
Date:	Thursday, August 6, 2015 1:44 PM

Vår ref. nr.: 2015/1065

Prosjekttittel: I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge vaksne med Cerebral Parese

Prosjektleder: Lone Jørgensen

Vi bekrefter mottak av forespørsel revidert i tråd med komiteens merknad i godkjenningsvedtak datert 11.06.2015.

Med vennlig hilsen
Monika Rydland Gaare
rådgiver
post@helseforskning.etikkom.no
T: 77620756

**Regional komité for medisinsk og helsefaglig
forskningsetikk REK nord-Norge (REK nord)**
<http://helseforskning.etikkom.no>



VEDLEGG 11: Informert samtykkeskjema

Intensiv trening for unge voksne med Cerebral Parese. Oktober 2015 – januar 2016.

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”I kva grad kan individuell fysioterapibehandling med fokus på kjernestabilitet ha innverknad på balanse og gangfunksjon hjå unge voksne med Cerebral Parese”

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en forskningsstudie som skal undersøke om trening av kjernestabilitet vil bedre balanse og gangfunksjon hos unge voksne med Cerebral Parese (CP). Studien er en mastergradstudie ved Master i helsefag ved UiT Norges Arktiske Universitet, retning Klinisk Nevrologisk Fysioterapi.

Du blir spurt om å delta i studien da du har CP og er i alderen 18-35 år, og har vært i kontakt med fysioterapeut i Bergen eller ved Sunnaas Sykehus.

Hva innebærer studien?

Studien innebærer at du deltar i et seks ukers treningsforløp hos fysioterapeut med tre treninger i uken. Treningsøktene vil bestå av behandling og trening som skal fremme økt kjernestabilitet, for å se om dette kan bedre din balanse og gangfunksjon. Det bli gjennomført testing før, under, og etter treningsperioden for å kunne vurdere effekten av denne. Testene vil bestå av kliniske tester av fysisk funksjon og et enkelt spørreskjema.

Mulige fordeler og ulemper

Mulige fordeler ved deltagelse vil være bedret fysisk funksjon, med bedret balanse og gangfunksjon som hovedfokus. Det er ikke forventet noen risiko ved deltagelse i studien, da treningen vil være individuelt tilpasset og smertefri. På grunn av studiens intensitet, kan det i prosjektperioden likevel tenkes å gå ut over andre gjøremål på tidspunktet for trening. Testingen vil bli utført seks ganger før, fem ganger under, og seks ganger etter treningsperioden.

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 gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste.

Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg. Informasjon fra testing vil bli lagret på minnepenn og låst inn i et skap.

Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres. Koblingsnøkkelen med koden som knytter deg til navnelisten vil bli slettet etter at studien er avsluttet.

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

Prosjektleder Kamilla Arnevik, tlf: 98 46 81 29 , eller
Prosjektveileder Lone Jørgensen, e-post: lone.jorgensen@uit.no

Intensiv trening for unge voksne med Cerebral Parese. Oktober 2015 – januar 2016.

Ytterligere informasjon om studien finnes i kapittel A – utdypende forklaring av hva studien innebærer.

Ytterligere informasjon om biobank, personvern og forsikring finnes i kapittel B – Personvern, biobank, økonomi og forsikring.

Samtykkeerklæring følger etter kapittel B.

Intensiv trening for unge voksne med Cerebral Parese. Oktober 2015 – januar 2016.

Kapittel A- utdypende forklaring av hva studien innebærer

Kriterier for deltakelse:

- Cerebral parese nivå GMC FM I-III
- Kunne gå selvstendig 10 meter med eller uten ganghjelpemiddel
- Evne til å forstå og handle ut ifra instruksjoner
- Gi informert samtykke

Eksklusjonskriterier:

- Plan om oppstart av ny behandling i form av botulinum toxin injeksjoner i studieperioden
- Planlagte operasjoner inntil to måneder før samt under hele studien

Bakgrunnsinformasjon om studien

Mange med cerebral parese møter nye utfordringer relatert til nedsatt fysisk funksjon når de blir voksne, inkludert redusert balanse og gangfunksjon. Da kjernestabilitet er en viktig forutsetning for gangfunksjon, vil det i denne studien bli sett på om opptrening av kjernestabilitet kan påvirke balanse og gange i en positiv retning. Med dette som bakgrunn vil det bli gjennomført en intensiv treningsperiode med individuelt tilpasset behandling/trening med fysioterapeut, over en periode på seks uker. Da målet med studien er å vurdere en type tilnærming i behandling, må deltagere ha pause fra annen fysioterapibehandling i ukene før oppstart av studien samt gjennom studien. Andre fritidsaktiviteter inkludert egentrening kan foregå som vanlig under hele studien.

Testingen og treningen vil foregå i perioden oktober 2015 til januar 2016. De samme testene vil gjennomføres 17 ganger gjennom studien med hensyn til designet av studien. De siste testene vil bli gjennomført ca 1-2 måneder etter treningsperioden, for å se om eventuell endring etter treningsperioden er vedvarende. Det er ikke noe ubehag, bivirkninger eller ulemper forbundet med deltagelse. Som deltager er det ditt ansvar å møte opp til trening og testing, og å gi beskjed dersom du skulle bli forhindret fra å møte. Du vil bli opplyst om mulige beslutninger/situasjoner som gjør at din deltagelse i studien kan bli avsluttet tidligere enn planlagt.

Dersom du av helsemessige årsaker ikke kan bruke offentlig transport, har du rett på transport gjennom pasientreiser etter vanlige regler for pasienttransport. Det vil bli søkt om økonomisk støtte fra UiT Norges Arktiske Universitet til transport ved testingene.

Kapittel B - Personvern, biobank, økonomi og forsikring

Personvern

Opplysninger som registreres om deg er alder, diagnose og resultater fra tester. I tillegg vil behandlende fysioterapeut skrive journal fra behandlingstimene, men journalen kommer inn under taushetsplikten i helsepersonelloven og vil i tillegg ikke bli brukt direkte i studien.

UiT Norges Arktiske Universitet ved administrerende direktør er databehandlingsansvarlig.

Rett til innsyn og sletting av opplysninger om deg

Hvis du sier ja til å delta i studien, har du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg. Du har videre rett til å få korrigeret eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dersom du trekker deg fra studien, kan du kreve å få slettet innsamlede opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Intensiv trening for unge voksne med Cerebral Parese. Oktober 2015 – januar 2016.

Økonomi

Studien er en mastergradstudie, og det er ingen interessekonflikter forbundet med studien.

Forsikring

Deltagerne er dekket av Norsk Pasientskadeerstatning gjennom studien. I tillegg er de dekket av den behandelende fysioterapeut sin forsikring under behandlingen, samt tester sin forsikring under testingen.

Informasjon om utfallet av studien

Som deltaker har du rett til informasjon om utfallet av studien. Resultatene vil formidles gjennom en vitenskapelig artikkel som vil være tilgjengelig i et vitenskapelig tidsskrift når dette blir publisert.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

(Signert, rolle i studien, dato)