



**PÅVIRKER Lee Silverman Voice Treatment BIG
(LSVT-BIG) BALANSE OG GANGE HOS
PASIENTER MED PARKINSON'S SYKDOM?**

Tale Tangen Kleppang

Mastergradsoppgave i helsefag, studieretning klinisk nevrologisk
fysioterapi, fordypning voksne

Institutt for helse- og omsorgsfag
Det helsevitenskapelige fakultet
UIT – Norges arktiske universitet

Mai 2014

Antall ord: 22 801

Forord

Arbeidet med masteroppgaven er nå fullført. Denne tiden har vært svært interessant og lærerik. Jeg anser det som et privilegium å ha fått lov til å fordype meg i behandlingen av Parkinson's sykdom. Videre håper jeg at denne studien også vil være til nytte for andre.

Først og fremst vil jeg rette en spesiell takk til deltagerne i denne studien. Uten dere ville ikke masteroppgaven vært mulig å gjennomføre. Dere har møtt opp til alle målinger og behandlinger, og dere har til en hver tid vært positive og vist god innsats. Jeg vil også rette en stor takk til Veslemøy Heyn Stave for gjennomføring av intervensjonen. I tillegg har du kommet med konstruktive og oppmuntrende tilbakemeldinger underveis. Videre vil jeg takke kollegaene mine Cecilie, Claudia, Ingvill og Elin. Dere har gitt meg anledning til å utføre studien både i forhold til lokaler og tid jeg har benyttet på både målinger og skriving, samt oppmuntrende kommentarer når det har gått litt trått.

Jeg vil også få rette en veldig stor takk til min veileder Lone Jørgensen for utrolig gode innspill og veiledning gjennom hele denne masterprosessen. Samtalene med deg har gitt meg stor inspirasjon og hjulpet meg videre når jeg har stått fast. Jeg vil også få takke lærere og medstudenter ved "nevromasteren" for to flotte år med samlinger, inspirasjon og diskusjoner.

Takk til familie og venner som har hatt troen på at dette prosjektet skulle komme i mål. En stor takk til mamma, Marit, som har hjulpet med korrekturlesning.

Til slutt vil jeg takke Fond for etter- og videreutdanning av fysioterapeuter for økonomisk støtte i forbindelse med Master i klinisk nevrologisk fysioterapi.

Sandefjord, 4. mai 2014

Tale Tangen Kleppang

Sammendrag

Bakgrunn: Pasienter med Parkinson's sykdom (PS) opplever ofte problemer knyttet til balanse og gange. Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) er et behandlingsskonsept spesialtilpasset Parkinsonpasienter. Behandlingen er intensiv med fokus på å gjenvinne bevegelser med normal størrelse, og har til hensikt å hjelpe pasientene å gjøre store bevegelser istedenfor små, som ofte ses hos pasienter med PS.

Hensikt: Målet med denne studien var å undersøke om LSVT-BIG påvirker balanse og gange hos pasienter med PS. **Metode:** Det ble benyttet Singel Subject Experimental Design (SSED) med ABC-faser; A indikerte fase uten intervensjon, B fase med LSVT-BIG-trening med sertifisert terapeut og LSVT-BIG-egentrening, og C fase med LSVT-BIG-egentrening, gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut. To personer med idiopatisk PS, i stabil fase, deltok i studien. Mini Balance Evaluation Systems Test (miniBESTest) med totalskår og delskår, Timed Up and Go (TUG), TUG med kognitiv dual task (TUG-kognitiv), step-test, 10-meter gangtest og 2-minutter gangtest ble benyttet for å måle ulike aspekter ved balanse og gange. Totalt ble det gjennomført 18 målinger; 6 under baselinefasen (A), 4 i første intervensjonsfase (B) og 8 (4 korttids- og 4 langtidsmålinger) i andre intervensjonsfase (C). I løpet av første intervensjonsfase (B), som varte i fire uker, mottok hver deltager totalt 16 individuelle behandlingstimer med terapeut, og de skulle optimalt gjennomføre 40 egentreningstimer; hver treningsøkt varte i 60 minutter. **Resultat:** Begge deltagerne oppnådde økte prestasjoner på utvalgte balanse- og gangtester. Dette viste seg ved statistisk signifikant fremgang på totalskår miniBESTest, delskår dynamisk gange, step-test og maksimal ganghastighet målt ved 10-meter gangtest. Det var kun deltager 1 som oppnådde signifikant fremgang på TUG, mens ingen av deltagerne oppnådde dette på TUG-kognitiv. På delskår reaktiv postural kontroll var det kun deltager 2 som oppnådde statistisk signifikant fremgang. Begge deltagerne økte tilbakelagt gangdistanse målt ved 2-minutter gangtest. **Konklusjon:** Resultatene antyder at LSVT-BIG kan ha påvirket evnen til antisipatorisk balansekontroll hos begge deltagerne, og i tillegg evnen til reaktiv balansekontroll hos deltager 2. Begge deltagerne oppnådde økt maksimal ganghastighet. Større studier trengs for å undersøke LSVT-BIGs effekt på balanse og gange. **Nøkkelord:** Parkinson's sykdom, LSVT-BIG, balanse, postural kontroll, gange.

Abstract

Background: Patients with Parkinson's disease (PD) may experience problems related to balance and gait. Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) is a treatment concept designed for patients with PD. It is an intensive intervention with focus on restoring normal movement amplitudes, and aims to assist the patients to do big movements in contrast to small movements, typical for patients with PD. **Purpose:** The aim of this study was to examine whether LSVT-BIG has an effect on balance and gait in patients with PD. **Method:** The Single Subject Experimental Design (SSED) with ABC-phases was used; A constituted a phase without treatment, B a phase with LSVT-BIG-treatment supervised by a certified therapist and individual LSVT-BIG-training at home, and C a phase with individual LSVT-BIG-training at home, group training and/or individual training under supervision of a physiotherapist. Two persons with stable idiopathic PD participated in this study. The mini Balance Evaluation Systems Test (miniBESTest) with the total-score and sub-score, Timed Up and Go (TUG), TUG with cognitive dual task (TUG-cognitive), step-test, 10-metre walk test and 2-minute walk test were used to evaluate different aspects of balance and gait. The tests were performed in total 18 times; 6 at baseline (A), 4 during the primary intervention phase (B) and 8 (4 short-term and 4 long-term) during the second intervention phase (C). During the primary intervention phase (B), that lasted four weeks, both participants received 16 individual treatment sessions with the therapist and were encouraged to complete 40 sessions of individual LSVT-BIG-training at home; each session lasted 60 minutes. **Results:** Both participants achieved increased performance on many of the selected outcome measures for balance and gait. The improvements were statistically significant on the total-score of the miniBESTest, dynamic gait sub-score, step-test and maximal walking speed measured with 10-metre walk test. Only participant 1 achieved a significant improvement on the TUG. The result on the TUG-cognitive was not significant for either participant. On sub-score reactive postural control only participant 2 achieved a statistically significant improvement. Both participants improved the distance on 2-minute walk test. **Conclusion:** The results of this study indicate that LSVT-BIG may have influenced anticipatory postural control in both participants, and reactive postural control in participant 2. Both participants achieved increased velocity of gait. Larger studies are required to examine LSVT-BIG's effect on balance and gait. **Keywords:** Parkinson's disease, LSVT-BIG, balance, postural control, gait.

Forkortelser

APAs	Anticipatory Postural Adjustments (antisipatoriske posturale justeringer)
BESTest	Balance Evaluation Systems Test
BOS	Base Of Support
COM	Centre Of Mass
FGA	Functional Gait Assessment
FRT	Functional Reach Test
ICF	Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse
LSVT-BIG	Lee Silverman Voice Treatment BIG
MDC	Minimal Detectable Change
MCID	Minimal Clinically Important Difference
miniBESTest	mini Balance Evaluation Systems Test
PS	Parkinson's Sykdom
RCT	Randomised Controlled Trial
SD	Standardavvik
SSED	Single Subject Experimental Design
TUG	Timed Up and Go
TUG-kognitiv	Timed Up and Go med kognitiv dual task
2 SD	2 standardavvik

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	I
Sammendrag	II
Abstract.....	III
Forkortelser.....	IV
1 INNLEDNING	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema	1
1.2 Struktur i oppgaven	2
2 TEORI	4
2.1 Parkinson´s sykdom.....	4
2.2 Balanse og postural kontroll	5
2.3 Gange.....	7
2.4 Motorisk kontroll og dynamiske systemteorier	9
2.5 Motorisk læring og re-læring.....	10
2.6 Plastisitet.....	11
2.7 Tidligere forskning på området	13
2.8 Hensikten med studien.....	14
2.9 Problemstilling.....	15
3 METODE	16
3.1 Vitenskapsteoretisk forankring.....	16
3.2 Forskningsdesign	16
3.3 Utvalg	19
3.3.1 Utvalgsriterier	19
3.3.2 Rekrutering	19
3.3.3 Deltagerne.....	20
3.3.3.1 Deltager 1	20
3.3.3.2 Deltager 2	21
3.4 Tester/måleredskaper.....	21
3.4.1 MiniBESTest	24
3.4.2 Step-test	25
3.4.3 10-meter gangtest	25

3.4.4 2-minutter gangtest	26
3.5 Intervensjon	26
3.5.1 LSVT-BIG-konseptet	26
3.5.1.1 Beskrivelse av øvelsene.....	27
3.5.2 Registrering av egentrening.....	31
3.5.3 Hvilke øvelser den enkelte deltageren har gjennomført.....	31
3.5.3.1 Øvelser deltager 1	32
3.5.3.2 Øvelser deltager 2.....	32
3.6 Statistikk og dataanalyse	33
3.7 Etske betraktninger	34
4 RESULTAT.....	36
4.1 MiniBESTest	38
4.1.1 Totalskår miniBESTest.....	38
4.1.2 Delskår antisipatorisk postural kontroll.....	39
4.1.3 Delskår reaktiv postural kontroll	40
4.1.4 Delskår sensorisk orientering	41
4.1.5 Delskår dynamisk gange.....	42
4.1.6 Timed Up & Go (TUG).....	43
4.1.7 Timed Up & Go kognitiv (TUG-kognitiv).....	44
4.2 Step-test	45
4.3 10-meter gangtest	46
4.4 2-minutter gangtest	47
5 DISKUSJON	49
5.1 Oppsummering av resultater.....	49
5.2 Drøfting av funn relatert til tidligere forskning.....	50
5.3 Drøfting av funn relatert til teori	53
5.3.1 Plastisitet.....	53
5.3.1.1 Nevroplastisitet.....	53
5.3.1.2 Muskelplastisitet.....	54
5.3.2 Balanse og postural kontroll	56
5.3.2.1 Balanse og sensorisk integrering.....	56
5.3.2.2 Balanse og antisipatorisk postural kontroll	57
5.3.2.3 Balanse og reaktiv postural kontroll.....	60
5.3.2.4 Hvilke kliniske betydninger har balanserresultatene?	61

5.3.3 Gange.....	62
5.3.3.1 Ganghastighet og gangdistanse	62
5.3.3.2 Gangfunksjon krever balanse	64
5.3.3.3 Gange, balanse og kognitiv påvirkning.....	66
5.3.3.4 Hvilke kliniske betydninger har gangresultatene?	66
5.4 Styrker og begrensninger ved studien	68
5.4.1 Singel Subject Experimental Design	68
5.4.2 Utvalg og rekruttering av deltagere	69
5.4.3 Intervensjon	70
5.4.4 Måleredskapenes reliabilitet og evne til å fange opp endringer	72
5.4.5 Målinger.....	73
5.4.5.1 Baselinemålinger	73
5.4.5.2 Gjennomføring av målingene.....	75
5.4.6 Læringseffekt.....	76
5.4.7 Prosjektleder sin rolle	76
5.4.8 Statistikk og dataanalyse	77
5.4.9 Etikk.....	77
5.5 Betydning for klinisk praksis og anbefalinger for videre forskning.....	79
6 KONKLUSJON	82
LITTERATURLISTE	83
VEDLEGG	93
Vedlegg 1: Godkjenning for gjennomføring av studien fra NSD	
Vedlegg 2: Endringsmelding fra NSD	
Vedlegg 3: Informasjonsbrev og samtykkeerklæring	
Vedlegg 4: Skjema for utfylling av egentrening	
Vedlegg 5: MiniBESTest	
Vedlegg 6: Timed Up & Go	
Vedlegg 7: Step-test	
Vedlegg 8: 10-meter gangtest	
Vedlegg 9: 2-minutter gangtest	
Vedlegg 10: Skåringer deltager 1	
Vedlegg 11: Skåringer deltager 2	

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Som fysioterapeut i privat praksis, kommer jeg stadig i kontakt med pasienter med diagnosen Parkinson's sykdom (PS). PS er den nest vanligste nevrodegenerative sykdommen etter Alzheimer's sykdom (1, 2:kap.33). I Norge regner vi med at 7000-8000 lider av parkinsonisme og av disse utgjør 80 % idiopatisk PS. Parkinsonpasientene opplever ofte stivhet i kroppen, skjelvninger, trege bevegelser og redusert finmotorikk. De motoriske problemene kan medføre små, sakte og nølende bevegelser, samt vansker med å skifte fra en bevegelse til en annen (3). Repeterende bevegelser utføres ofte med variasjon i varighet og størrelse. I tillegg opplever mange gangproblemer preget av asymmetri, flektert holdning og redusert tempo, samt dårlig balanse og gjentatte fall. Det er stor spennvidde både med tanke på problemområder og funksjonsnivå innad i pasientgruppen, men problemene med balanse og gange går ofte igjen.

For pasienter med PS kan en "riktig" individuelt tilpasset fysioterapibehandling utgjøre en stor forskjell. Men hva er den best egnede behandlingen? I 2009 fikk Nasjonalt Kunnskapssenter for helsetjenester i oppdrag av Norsk Fysioterapiforbund å undersøke hvilke effekt fysioterapi har for pasienter med PS (4). To oversiktsartikler (5, 6) ble inkludert, og konklusjonen var at fysioterapi og trening har "trolig en positiv effekt på balanse og livskvalitet, og har muligens også en positiv effekt på holdning og stillingskontroll, fysisk funksjon, benstyrke og ganghastighet" (4:s.12). I en systematisk oversiktsartikkel publisert i 2013 av The Cochrane Collaboration ble det konkludert med at fysioterapi har en korttidseffekt (7). Flere av resultatene er statistisk signifikante, men i så liten grad at de anses å ha minimal klinisk betydning. Med utgangspunkt i dette er det fortsatt knyttet usikkerhet til hva som er den "beste" behandlingen for pasienter med PS.

I verken Kunnskapssenterets rapport eller Cochranes oversiktsartikkel ble behandlingskonseptet Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) BIG nevnt. Konseptet ble i utgangspunktet utviklet i USA i 1987 som et stemme- og taletreningsprogram for pasienter

med PS; LSVT-LOUD (8). Ramig og kollegaer (8) gjennomførte i 2001 en studie der LSVT-LOUD viste å ha både korttids- og langtidseffekt (inntil to år) på stemmevolumet. LSVT-LOUD har også vist positiv effekt på artikulasjon, ansiktsmimikk, svelgeproblemer og kommunikative gester.

På bakgrunn av de positive endringene LSVT-LOUD viste, ble LSVT-BIG videreutviklet og tilpasset det motoriske systemet som har med ekstremitetene og truncus å gjøre. LSVT-BIG er et behandlingskonsept spesialtilpasset Parkinsonpasienter (9, 10). Behandlingen er tenkt å redusere bradykinesi og hypokinesi hos denne pasientgruppen (11, 12).

Behandlingen er standardisert, men vektlegger individuelle tilpasninger. Konseptet består av høyintensitetstrening som fokuserer mer på store bevegelser enn hastighet (9).

Treningen er karakterisert med mange repetisjoner, høy intensitet og tiltagende kompleksitet. Målet er blant annet å forbedre pasientens oppfattelse av egne bevegelser og bevegelsesstørrelser, og på den måten å hjelpe pasientene til å gå fra små bevegelser til bevegelser med normal størrelse (9, 10, 12). Både de sensoriske og motoriske systemene reorganiseres slik at lærdommen kan trekkes inn i hverdagsaktiviteter hvor store bevegelser skal benyttes.

I oktober 2012 arrangerte Norges Parkinsonforbund i samarbeid med LSVT Global et sertifiseringskurs i Norge i behandlingskonseptene LSVT-LOUD og -BIG. Samtaler med pasienter som har gjennomført LSVT-BIG og lisensierte LSVT-BIG-terapeuter, gjorde meg nysgjerrig. Med utgangspunkt i dette ønsker jeg i denne masteroppgaven å undersøke om LSVT-BIG kan ha effekt på pasienter med PS.

1.2 Struktur i oppgaven

I denne oppgaven har jeg gjennomført en kvantitativ studie med fokus på LSVT-BIG sin effekt på balanse og gange hos pasienter med PS. Balanse er en viktig komponent i gange, og gange er en oppgavespesifikk aktivitet av stor betydning for å være selvhjulpen i hverdagen, deltagelse i det sosiale liv, samt for generell mobilitet. Først i oppgaven blir sentral teori presentert, samt tidligere forskning på området. Videre blir det i metodekapittelet argumentert for valg av singel subject experimental design (SSED) som

metode, og deretter blir studiens gjennomføring lagt fram. I resultatkapitlet blir utvalgte data presentert grafisk, før jeg i diskusjonen har knyttet resultatene opp til tidligere forskning og teori, samt trukket frem styrker og svakheter ved studien. Studien avsluttes med anbefalinger for videre forskning og en konklusjon.

2 TEORI

2.1 Parkinson's sykdom

PS rammer både menn og kvinner og kjennetegnes av både motoriske og ikke-motoriske symptomer. De ikke-motoriske problemene kan blant annet være depresjon, angst, demens, søvnforstyrrelser og smerter, som alle kan være med å påvirke pasientenes hverdag (13:kap.13, 14:kap.6). De motoriske symptomene knyttes ofte til kardinalsymptomene akinesi/bradykinesi/hypokinesi, rigiditet og hviletremor (2:s.474, 14:s.120, 15:s.415). To av tre kardinalsymptomer må være tilstede før diagnosen stilles. Symptomene behandles medikamentelt og/eller operativt med dyp hjernestimulering (2:s.477-481). Disse behandlingsmetodene reduserer i første omgang symptomene, mens fysioterapi kan være viktig for å opprettholde funksjonsevnen og redusere sekundære komplikasjoner.

Akinesi betyr nedsatt eller opphevet bevegelsesevne (2:s.474). Ved akinesi mangler pasienten evne til viljestyrte og assosierte bevegelser og opplever ofte problemer med å skifte fra en bevegelse til en annen. Bradykinesi omhandler treghet ved start og utførelse av bevegelser, mens hypokinesi betyr bevegelsesfattigdom med få spontane bevegelser og redusert størrelse på bevegelsene (2:s.474, 13:s.309-310, 16:s.365). Rigiditet er en ikke-hastighetsavhengig motstand mot passive bevegelser i både ekstensjons- og fleksjonsmuskulatur (2:s.474, 14:s.120). For pasienten oppleves rigiditeten som stivhet i kroppen og kan medføre muskelsmerter. Ofte øker rigiditeten ved stress, angst, bevegelser av kontralateral kroppshalvdel og i stående mer enn i sittende (13:s.309). Tremor er ufrivillige, rytmiske bevegelser av kroppsdeler (2:s.474-475, 13:s.309, 14:s.120). Skjelvingen kjennetegnes ved at den er tilstede i hvile, men dempes ved viljestyrt aktivitet, søvn og total avslapping.

Sykdommer i basalgangliene er ofte forbundet med forstyrrelser av gange, holdning og balanse (17:s.173). Basalgangliene bidrar ikke til initiering av viljestyrte bevegelser, men har som hovedoppgave å planlegge, kontrollere og opprettholde bevegelser (16:kap.23, 18:s.986-988). Videre har basalgangliene som oppgave å sette delkomponenter sammen til

helhetlig bevegelse, integrere sensorisk informasjon for å oppnå hensiktsmessige bevegelser, skifte av atferd som følge av eksempelvis endrede omgivelser og for evnen til å bedømme tidsintervaller og varigheten av prosesser. I tillegg er basalgangliene viktig for å knytte emosjoner og motivasjon til bevegelse, samt å sammenligne den opprinnelige motoriske planen med den pågående oppgaven. Basalgangliene er et viktig område når det gjelder presis utførelse av bevegelser. De motoriske symptomene ved PS gjør seg først gjeldende når 60-90 % av de dopaminproduserende cellene i substantia nigra er gått tapt (2:s.475, 16:s.365).

2.2 Balanse og postural kontroll

Hos Parkinsonpasienter blir ofte posturale endringer med endret kroppsholdning, balanseproblemer og svekkede posturale reflekser regnet som et fjerde kardinalsymptom (2:s.475, 14:s.120, 16:s.365). Dette symptomet forekommer sjelden ved diagnostisering, men fremtrer gradvis utover i sykdomsforløpet. For å gjennomføre målrettede handlinger i hverdagen er vi i stor grad avhengig av postural kontroll. Det finnes ulike definisjoner av begrepet, men i denne oppgaven velger jeg å ta utgangspunkt i Per Brodal sin forklaring der han sier at ”postural kontroll dreier seg om å kontrollere kroppens stilling i rommet for å sikre dens balanse og orientering” (19:s.27). I følge Brodal er postural kontroll et ”verktøy” for å sikre god balanse (16:s.286). Redusert balanse er en vanlig konsekvens av nevrologiske lidelser og kan i stor grad medføre fall med sekundære skader.

Postural kontroll er et komplekst og dynamisk samspill av både motoriske, sensoriske, perseptuelle og kognitive systemer i kroppen (20, 21:kap.2). Personer med PS kan oppleve endringer i ett eller flere av disse systemene, som igjen kan medføre endret balanse. Hjernen har lagrede indre modeller med informasjon om hva som må til for å utføre bestemte handlinger, som eksempelvis å gå opp en trapp eller løfte et glass opp i et skap (22:s.35-36). For å unngå de-stabilisering av kroppen, inkluderer disse modellene også justering av postural muskulatur. Videre må hjernen til en hver tid ha integrert og oppdatert informasjon om kroppens egenskaper og kroppsdelers posisjoner. Kroppsskjemaet handler om en ubevisst opplevelse av egenkroppen og denne kroppens sensomotoriske kapasiteter (23:s.24-30). Kroppsskjemaet oppdateres blant annet som følge av informasjon fra

proprioseptorer i kroppen og sanseinntrykk fra likevektsapparatet. Både de indre modellene og kroppsskjemaet er lagret og justert på bakgrunn av gjentatte tidligere erfaringer. Et velfungerende kroppsskjema vil i kombinasjon med de indre modellene og sensoriske tilbakemeldingene medføre at egenkroppen automatisk vil kunne justere holdning, likevekt og balanse i forhold til krav som stilles når vi utfører en bevegelse (24:s.39). Denne koordineringen har til hensikt å kontrollere kroppens "centre of mass" (COM) i forhold til understøttelsesflaten ("base of support"=BOS) når det skjer forstyrrelser fra indre og ytre krefter (20:s.162, 25:s.ii8). COM defineres her som et punkt i sentrum av den totale kroppsmassen.

Normal postural kontroll er sterkt oppgave- og kontekstavhengig, men allikevel fleksibel (19:s.28). Posturale reflekser er automatiske responser som har til hensikt å opprettholde eller gjenvinne kroppens oppreiste stilling ved henholdsvis planlagte eller uforutsette endringer (16:s.286, 25). Responsene forut for en planlagt viljestyrt bevegelse kalles antisipatorisk postural justering (APAs) eller feedforward-reaksjon, mens reaksjonen på en uventet endring kalles reaktiv- eller feedback-reaksjon (20:kap.7, 26:s.28-33, 27). Feedforward-kontrollen har til hensikt å sende informasjon til postural muskulatur i forkant av og underveis i utførelsen av viljestyrte bevegelser, henholdsvis preparatory- og accompanying APAs, for å forhindre for stor de-stabilisering av kroppen under den planlagte forstyrrelsen. Feedback-kontroll skjer som et "svar" i etterkant av en uventet forstyrrelse. Dette motoriske "svaret" baseres på afferent sensorisk informasjon fra proprioseptorer i ledd, hudreseptorer, muskelreseptorer, likevektsorganet og synet. Funksjonssvikten i basalgangliene hos Parkinsonpasienter kan medføre at det ved viljestyrte bevegelser sees forsinket igangsetting, uhensiktsmessig amplitude og dårlig timing på de posturale justeringene (17:s.186, 28-32). Ved uventede balanseforstyrrelser sees økt størrelse på de destabiliserende responsene, redusert størrelse på de posturale stabilitetsresponsene, ko-kontraksjon av antagonist muskulatur, redusert evne til å tilpasse responsstørrelsen til den bestemte forstyrrelsen, økt bruk av hoftestrategi og små, sakte og mange skritt ved skritt-strategi.

Funksjonssvikten i basalgangliene medføre redusert aktivering av motonevroner, og dermed svakere muskulatur (4:s.3, 5). Mange Parkinsonpasienter har en lut holdning preget av fleksjon i nakke, truncus, albuer og knær (17:kap 11, 21:s.83-85). Redusert

muskelfunksjon i trunkus, spesielt i ekstensjons- og rotasjonsmuskulaturen, vil redusere personens evne til rette seg opp. Dette holdningsmønsteret gjør at COM forflyttes fremover og reduserer faren for å falle bakover, men reduserer samtidig forutsetningene for hensiktsmessige posturale responser. God alignment reduserer muskelarbeidet som kreves for å holde seg oppreist mot tyngdekraften, gir bedre stabilitet og godt utgangspunkt for postural aktivitet (20:s.295-297). Evne til oppreist holdning og postural kontroll er avhengig av afferent informasjon fra de vestibulære-, visuelle- og somatosensoriske systemene. Parkinsonpasienter har en svekket integrering av proprioseptiv informasjon og er i stor grad avhengig av visuell informasjon for å kompensere for dette (33:s.852). Ofte er de ikke oppmerksomme på egen lut holdning.

Når det gjelder samtidig å utføre to separate oppgaver, har personer med PS større problemer enn friske med samme alder (34). Dersom kombinasjonsoppgavene øker i kompleksitet, øker også balanseproblemene (35, 36). Pasienter med PS har redusert evne til å prioritere den posturale oppgaven før den andre mindre viktige oppgaven og utfører begge oppgavene simultant. Dette resulterer ofte i at begge oppgavene blir utført med mindre suksess.

Medikamenter innenfor gruppene levodopa og/eller dopaminantagonister er vanligst å benytte ved behandling av PS. Disse benyttes som en erstatning for basalganglienes redusert dopaminproduksjon og har god virkning på de motoriske symptomene (37). Utover i sykdomsforløpet mister spesielt levodopa effekt, og pasienten kan oppleve motoriske fluktuasjoner. Ved lav konsentrasjon av dopamin sees stivhet og immobilitet (off-fase) og ved for høy konsentrasjon kan overbevegelighet og ufrivillige bevegelser forekomme (on-fase) (2:s.477-481, 14:s.122-123). Begge fasene vil ha uheldig innvirkning på evnen til balansekontroll.

2.3 Gange

Gange er et funksjonelt resultat av interaksjonen mellom biomekaniske-, neurofysiologiske- og ”motorisk kontroll-” systemer (26:s.118). For å kunne være selvhjulpen i daglige aktiviteter er det viktig å kunne gå. Mange neurologiske pasienters

mål i rehabiliteringssammenheng er re-læring av gange eller forbedring av gangfunksjonen. I klinikken sees pasienter med PS ofte med en karakteristisk gange preget av korte, subbbende skritt, ulik skrittlengde, flektert holdning, redusert armsving og asymmetri, der den ene siden kan være mest affisert (13:s.312, 38). Også redusert gangtempo observeres og knyttes til redusert skrittlengde og kadens og økt tid brukt i dobbel-standfase (13:s.312). Denne tiden kan settes i sammenheng med redusert balanse, da BOS er større i dobbel-standfase sammenlignet med i enkel-standfase. Utover i sykdomsforløpet kan freezing-episoder forekomme ved initiering av gangbevegelsen eller under gange ved eksempelvis endring av ganghastighet, passering av hindringer og/eller retningsendringer (39, 40). Parkinsonpasienten stopper helt opp og klarer ikke å bevege seg, oftest i en periode på 10-20 sekunder.

Gange er karakterisert av tre essensielle krav: progresjon, adaptasjon og postural kontroll (41:s.3-15). Progresjon sikres i et normalt gangmønster ved å produsere og koordinere rytmisk muskelaktivitet i underekstremitetene og truncus (20:s.316). På den måten beveger kroppen seg fremover. Adaptasjon, tilpassing, av gangen handler om å møte individets mål og kravene fra omgivelsene (20:s.316). Når man går "faller" man fram, tar ett skritt og innhenter eget tyngdepunkt. Det er kontinuerlig en form for ubalanse da tyngdepunktet flyttes på utsiden av understøttelsesflaten. Det er kun i dobbel-standfase at tyngdepunktet er innenfor BOS (18:s.941). Under gange stilles det derfor store krav til postural kontroll og balanse.

En kontrollert gange preget av effektivitet, flyt og presisjon krever et koordinert samspill mellom de sentrale rytmegeneratorene i ryggmargen, tilbakemeldinger fra det sensoriske systemet og supraspinal informasjon fra retikulær substansen, basalgangliene, cerebellum og motorisk korteks (16:s.339-340, 20:s.325-337, 42). Rytme generatorene består av et komplisert nettverk av internevroneer med inhibitoriske og eksitatoriske forbindelser som samlet kontrollerer motonevronenes aktivitet, noe som blant annet kan medføre et stereotypisk gangmønster. Fra basalgangliene finnes det forbindelser til retikulærsubstansen i hjernestammen. Disse forbindelsene, hovedsakelig med utgangspunkt i substantia nigra, er med å påvirke initiering av gange, gangrytme og muskeltonus via de retikulospinale banene (16:s.339, 20:s.328). Dopamin produseres i substantia nigra og kan virke både inhibitorisk og eksitatorisk (2:s.472-474). En riktig

mengde dopamin er viktig for kontrollen av motoriske bevegelser. Reduksjon i dopamin i substantia nigra vil være med å skape et misforhold mellom inhibisjon og eksitasjon og kan dermed være en medvirkende årsak til den karakteristiske gangen og rigiditeten vi ser hos personer med PS.

2.4 Motorisk kontroll og dynamiske systemteorier

Motorisk kontroll defineres som evnen til å regulere mekanismer som er essensielle for bevegelse (20:s.3). Kroppen består av et stort antall muskler, ledd og nerver som kan kombineres på nesten uendelig mange måter til meningsfulle bevegelser. På starten av 1900-tallet ble refleksteorien introdusert. Denne teorien baserer seg på at komplekse bevegelser er et resultat av enkeltstående reflekser som settes sammen i kjeder og dermed medfører bevegelser (20:s.8-11). Senere kom den hierarkiske teorien som sier at nervesystemet er hierarkisk ordnet, og bevegelser er alltid styrt fra toppen og ned. I dag står dynamiske systemteorier sentralt. Disse tar utgangspunkt i arbeidet til den russiske vitenskapsmannen Nicolai Bernstein (1896-1966) som anså kroppen som et mekanisk system (20:kap.1). Musklene og leddene i dette systemet kan koordineres på mange ulike måter og dermed medføre utallige bevegelsesmåter for å nå ett og samme mål. Bernstein betegnet dette som ”frihetsgradproblemet”. Jo flere frihetsgrader, jo vanskeligere vil det være å få til koordinerte bevegelser.

Bevegelse er ikke forårsaket av sentralnervesystemet alene, men er et produkt av sentralnervesystemet, biomekaniske forhold og energisituasjonen i kroppen, omgivelsens forhold og de kravene som stilles av den bestemte oppgaven (43:s.81). Det er aldri et fastsatt forhold mellom disse komponentene. Kontinuerlig skjer det en interaksjon mellom individ, oppgave og omgivelser som gjør at enhver bevegelse er unik og fleksibel (20:kap.1, 26:s.4). I individet, oppgaven og omgivelsene vil det alltid ligge faktorer som gir muligheter og/eller begrensninger. Dette omtales ofte som rammebetingelser for bevegelse (20:kap.1). Hos individet kan disse rammebetingelsene påvirkes av motoriske-, perseptuelle- og/eller kognitive systemer. Rammebetingelsene i oppgaven omtales ofte som stabile, mobile eller manipulerbare, mens de i omgivelsene ofte omtales som regulerende og ikke-regulerende. Innen dynamiske systemteorier er bevegelse dermed en

selvorganiserende prosess som styres gjennom et dynamisk samspill av de ulike rammebetingelsene (20:kap.1, 44:s.40-44).

2.5 Motorisk læring og re-læring

Motorisk læring handler om forståelsen av ervervelse og/eller modifisering av bevegelse (20:s.21). Læring og re-læring etter en hjerneskade skjer på samme grunnlag som læring i et intakt nervesystem (16:s.179, 45). Vår oppgave som fysioterapeut er å hjelpe pasienten til bedre bevegelseskontroll enten i form av modifisering av bevegelse, innlæring av nye bevegelser eller relæring av bevegelser. Vårt utgangspunkt bør være ”prinsippene” for motorisk læring. I litteraturen trekkes det blant annet fram læring gjennom handling (”learning by doing”), tilstrekkelig og intensiv trening, spesifisitet, konkrete mål, oppmerksomhet og feedback (13:kap.2, 46:kap.2).

Aktiv handling er viktig for å lære. Du kan ikke lære å svømme ved å les om det; du må ut i vannet å forsøke. Læring gjennom handling avhenger imidlertid ikke bare av motoriske faktorer, men også av perseptuelle og kognitive (13:s.37). Persepsjon handler om en tolkning av de afferente sensoriske signalene fra kroppen og en selektiv utvelgelse og vektlegging av hvilke sanseinformasjoner som i den bestemte konteksten anses å være mest betydningsfulle (20:kap.1, 26:kap.2, 47:kap.7, 48:kap.4). Gjennom handling oppnår man muligheten til å sette bevegelse og persepsjon i sammenheng.

Skader eller sykdommer i sentralnervesystemet kan medføre redusert kognitiv funksjon og redusert evne til blant annet oppmerksomhet og konsentrasjon. Dette kan medføre begrenset evne til læring. Tidlig fase av motorisk læring påvirkes av kognitiv medvirkning via prefrontale nettverk (49:s.717). Denne påvirkningen kan ytterligere forsterkes via verbal eller proprioseptiv feedback, utfordringer som krever oppmerksomhet som eksempelvis dual-task, og motivasjon. I følge Dietrichs er motivasjon ”svært viktig for all læring” (50:s.1230).

Utvikling av ferdighet og læring er avhengig av tilstrekkelig trening (46:kap.2). Hos friske personer vil bevegelsesferdighet og varig læring i stor grad være et resultat av treningen som er lagt ned. Dette vil også være tilfellet for personer med skader eller sykdommer i sentralnervesystemet, men her kan blant annet motoriske, perseptuelle og/eller kognitive faktorer være begrensende. Treningens intensitet avhenger av antall behandlinger, lengden på behandlingene, antall repetisjoner og vanskelighetsgraden/kompleksiteten på øvelsene (51:s.526). Frazzitta og kolleger (51) henviser til en rekke studier som viser at intensiv behandling er fysisk trening 2-3 timer per uke i 6-14 uker, totalt 12-42 timer med behandling.

Spesifisitet og evne til å overføre bevegelse på tvers av kontekster er videre sentralt for motorisk læring (13:s.42-44). Det er viktig å trene på det man vil bli god på, men også å variere konteksten og oppgaven. For å fungere godt i hverdagen er det viktig å eksempelvis kunne gå i ulike miljøer og på ulike underlag. Repetisjon av en handling i ulike kontekster vil bedre personens evne til problemløsning i det daglige (13:s.43).

2.6 Plastisitet

Plastisitet er en viktig forutsetning for læring og hukommelse, og defineres som evnen til permanent endring eller omforming (14:s.402, 16:s.76, 50:s.1228). Både sentralnervesystemet og det nevromuskulære systemet er gjennom hele livet plastisk, og dette danner grunnlaget for utvikling, læring og gjenervervelse av funksjon (13:s.4, 21:s.65, 26:s.4). Som følge av erfaring og bruk tilpasser kroppens ulike vev seg til kravene som stilles.

Nevral plastisitet er nevroners evne til å endre struktur og funksjon som følge av endrede krav (14:s.402, 52:s.410). Gjennom nevralt plastisitet vil et intakt nervesystem lære seg nye ferdigheter, og et nervesystem utsatt for skade vil re-lære ny og tidligere atferd som et svar på rehabiliteringen. For hver ting vi lærer oss vil det skje endringer i sentralnervesystemet. Disse endringene er forårsaket av synaptiske endringer, knoppskyting, kortikal reorganisering og/eller nevrogenese (16:kap.4 og 11, 45, 50). Som følge av bruk og

endrede krav kan synapser nydannes, trekkes tilbake eller endre funksjon (16:s.76-79, 50). Dette er det cellulære grunnlaget for læring og hukommelse. Ved læring skjer det en effektivisering av synapsene. Når vi kan huske det vi har lært, er synapseendringene blitt mer eller mindre permanente. Ved ikke-bruk, vil synapsene svekkes. I både et intakt og skadet nervesystem vil det i tillegg forekomme nyetablering av synapser via knoppskyting (21:s.51). Ved knoppskyting kan nye synapser dannes ved at aksoner og dendritter sendes til samme eller motsatt sides hemisfære, over korte eller lenger avstander (53:kap.2). Kortikal reorganisering defineres som endret funksjon for bestemte områder i korteks (50:s.1229). Ved motorisk trening skjer det en reorganisering av sensomotoriske områder i sentralnervesystemet (21:s.52-53). De aktuelle kroppsdelen som inngår i ferdighetstreningen, vil få økte representasjonsområder i korteks, mens kroppsdeler som i motsatt fall ikke blir brukt, vil få reduksjon. I tillegg vil man også ved ferdighetstrening se økt synaptisk tetthet, flere synapser og økt tykkelse på de motoriske områdene (54). Nevrogenese betyr nydannelse av nerveceller (50). Det er imidlertid knyttet usikkerhet til i hvor stor grad dette forekommer og hvilken funksjon det har.

Muskelvev er svært plastisk. Kontraktile, ikke-kontraktile og nevralkomponenter av muskelen tilpasser seg bruken den utsettes for. Ved trening eller brukspress oppstår hypertrofi i muskulaturen, mens ved inaktivitet eller ikke-bruk oppstår atrofi. Hypertrofi betyr økt cellestørrelse, og medfører at skjelettmuskelfiberen bli tykkere og/eller lenger (55:s.123). Brukspress kan videre være med å påvirke muskelfibersammensetningen og på den måten muskelens kontraktile egenskaper (56:s.60). Ved trening vil man i tillegg se en effektivisering av sentralnervesystemets styring av muskelen, nervøs adaptasjon (56:s.64-72, 57:s.287-288). Denne adaptasjonen medfører en styrkeøkning uten at det skjer tilpasninger, hypertrofi, i selve muskulaturen (55:s.149).

Ved skade eller sykdom i sentralnervesystemet er det ikke uvanlig med endret muskeltonus og bevegelser som avviker fra et normalt bevegelsesmønster. Mange personer med PS er plaget med rigiditet. Tonusøkningen er større i fleksor-muskulaturen sammenlignet med ekstensor-muskulaturen, og dette er med å påvirke den karakteristiske flekterte holdningen som sees hos mange Parkinsonpasienter (2:s.474, 14:s.120). Sekundært vil kontraktile- og ikke-kontraktile strukturer i muskler og ledd tilpasse seg denne nye holdningen. Endret

bruk kan medføre endringer i bindevev, atrofi eller hypertrofi av motoriske enheter og endret muskelfibersammensetning (21:s.64-65). Når muskulaturen endrer struktur og funksjon, og ikke-kontraktilt vev mister sin stabiliserende funksjon, vil kroppens alignment påvirkes. Dette vil igjen medføre endret bevegelsesfrihet og motorisk kontroll.

2.7 Tidligere forskning på området

Som tidligere nevnt publiserte The Cochrane Collaboration en systematisk oversiktsartikkel i 2013 der hensikten var å sammenligne effekten av fysioterapi med plasebo eller ingen behandling (7). Ulike former for fysioterapeutisk behandling ble inkludert, og alle deltagerne som mottok en form for intervensjon, viste fremgang i funksjon målt ved utvalgte standardiserte tester (med unntak av på 10- og 20-meter gangtest), sammenlignet med kontrollpersonene. For gange var det endringen i ganghastighet som viste størst statistisk signifikans, mens også 2- eller 6-minutter gangtest og "Freezing of Gait questionnaire" viste signifikante resultater. Endringene ble imidlertid ansett å være så små at de var av liten klinisk relevans. Det samme var tilfellet for mobilitet- og balansemålene Timed Up and Go test (TUG), Functional Reach Test (FRT) og Bergs Balanse test; alle resultatene var statistisk signifikante, men ansett å ha liten klinisk relevans. Oversiktsartikkelen kunne ikke konkludere med at en fysioterapeutisk behandlingsform var å foretrekke fremfor en annen.

Ved søk i databasene Pubmed, Medline, Cochrane Library, PEDro og CINAHL fant jeg før studiestart kun to studier gjennomført med LSVT-BIG som behandlingsintervensjon, begge kvantitative (10, 11). I 2010 publiserte Ebersbach og kollegaer (10) en randomisert studie der 60 personer med mild til moderat PS ble inkludert. Studien sammenlignet effekten av individuell LSVT-BIG-trening, gruppetrening med Nordic Walking og ikke-veiledet hjemmetreningprogram. Deltagerne som gjennomførte LSVT-BIG, viste større fremgang på både TUG og 10-meters gangtest sammenlignet med de to andre gruppene, samt klinisk relevant fremgang på Unified Parkinson's Disease Rating Scale.

I 2005 publiserte Farley og Koshland (11) et mindre ikke-kontrollert effektstudie på LSVT-BIG hvor 18 personer ble inkludert. Ut i fra studiens resultater synes intervensjonen

å ha en positiv effekt på selvvalgt ganghastighet da deltagerne gjennomsnittlig oppnådde en økning på 12 %. Studien viser også til at personene med lavest alvorlighetsgrad av PS hadde størst fremgang.

Redusert balanse kan føre til hyppige fall og dermed sekundære skader. Dette sammen med frykten for å falle kan videre medføre inaktivitet og ytterligere redusert funksjonsnivå, noe som fort kan bli en ond sirkel. For å forebygge dette er det et behov for å finne en behandlingsintervensjon som har positiv effekt på Parkinsonpasienters balansekontroll. I studien til Ebersbach og kollegaer (10) oppnådde, som tidligere nevnt, LSVT-BIG-gruppen større fremgang på TUG sammenlignet med de to andre gruppene. Da TUG er en test som måler evnen til balanse, mobilitet og motorisk utførelse, er dette resultater som kan antyde at intervensjonen har effekt på evnen til balansekontroll. Balanse og gange er funksjoner som i stor grad henger sammen. I og med at man i de tidligere studiene hovedsakelig har sett på gange og kun få balanseaspekter, mener jeg at de tidligere nevnte studiene, er noe mangelfulle når det gjelder å se på kombinasjonen av balanse og gange. Det trengs derfor ytterligere forskning på området.

2.8 Hensikten med studien

Begge de nevnte studiene gjennomført med LSVT-BIG som intervensjon, viser at behandlingen ser ut til å ha en positiv effekt på gangfunksjonen til personer med PS. Studiene sier imidlertid lite om effekten på andre problemområder, deriblant balanse. Jeg anser det dermed som nødvendig med ytterligere kunnskap på området. Med bakgrunn i dette, tidligere forskning og beskrevet teori ønsker jeg i denne studien å undersøke om LSVT-BIG kan føre til endringer i balanse og gange hos pasienter med PS. Studien kan sees på som et pilotprosjekt for en senere gjennomføring av en større randomisert kontrollert studie.

2.9 Problemstilling

Min problemstilling er:

”Påvirker Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) balanse og gange hos pasienter med Parkinsons sykdom?”

3 METODE

3.1 Vitenskapsteoretisk forankring

I denne studien har jeg undersøkt om LSVT-BIG påvirker gange og balanse hos pasienter med PS. For å finne svar på om behandlingen syntes å ha effekt benyttet jeg en naturvitenskapelig, positivistisk forankring der jeg gjennomførte et eksperiment. I eksperimentelle studier kan man påvirke eller kontrollere noe av det som hender med deltagerne ved blant annet å tilføre en intervensjon (58:s.24, 59:s.55). Hensikten er å se om intervensjonen medføre endring i atferd. Gjennom en kvantitativ metode beskrives et fenomen ved å samle inn data som kan måles og tallfestes (59:s.53, 60:kap.4). Tallene blir videre objektivt analysert.

I denne studien ble deltagerne testet før, under og etter intervensjonen med måleredskaper som tok for seg ulike aspekter ved balanse og gange. Alle måleinstrumentene som ble benyttet, miniBESTest, step-test, 10-meter gangtest og 2 minutter gangtest, lot seg tallfeste enten ved hjelp av tydelig beskrevet poenggivning av observert oppgaveutførelse, antall repetisjoner eller tid. Deltagerens egne opplevelser og prosjektleders observasjoner av endret kvalitet på balanse og gange ble ikke vurdert i denne studien.

I kvantitative studier er det viktig at måleprosedyrene og intervensjonen er nøyaktig beskrevet og standardisert. Måleredskapene bør være reliable, valide, objektive og reproduserbare (61:s.64). Dette sammen med blant annet tilstrekkelig antall deltagere er nødvendig for å oppnå reproduserbare og generaliserbare resultater. Med generaliserbar menes her at resultatene skal kunne overføres til personer med samme diagnose og egenskaper som deltagerne inkludert i studien (62:s.6).

3.2 Forskningsdesign

Innen kvantitativ metode er både gruppestudier og enkeltindividstudier egnet når man skal

undersøke effekten av en behandling. Randomiserte kontrollerte studier (RCT) blir ofte regnet som gullstandarden innen kvantitativ metode dersom hensikten er å måle effekten av et tiltak på en bestemt gruppe individer, mens Singel Subject Experimental Design (SSED) er egnet dersom effekten skal måles på enkeltindivider (59:kap.9, 61:s.63, 62:kap.10 og 12). RCT-studier sammenligner en gruppe som får behandling med en kontrollgruppe, mens ved SSED fungerer deltagerne som sine egne kontroller. RCT- og SSED-studiene gir dermed henholdsvis informasjon om behandlingens effekt på et gjennomsnittsmål i gruppen som behandles og endret atferd hos den enkelte deltageren over tid.

Ved SSED-studier velges det vanligvis ut en til noen få deltagere (63:s.166). Resultatene fra et SSED-studie kan ikke generaliseres til en populasjon, men si noe om forventet endring hos individer med tilsvarende karakteristika som deltagerne i aktuell studie (61, 63, 64:s.118). I et SSED-studie får man et godt bilde av den enkelte deltageren da det benyttes gjentatte målinger i de ulike fasene, og på den måten vil man til en hver tid se endringer av atferd innad og på tvers av faser (61, 62:kap.12, 64:kap.11). SSED er dermed godt egnet til å måle effekt ved individuell pasientbehandling og har store likhetstrekk med klinisk praksis. Ved RCT-studier benyttes et representativt utvalg, et utvalg som representerer den virkelige gruppen personer intervensjonen er tenkt å bli benyttet på (65:s.41). I motsetning til SSED-studier sier RCT-studier lite om resultatet for hvert enkelt deltager, og dermed kan det være visse pasienter som responderer dårlig og andre som responderer svært godt innad i en gruppe; mismatch mellom den enkelte deltageren og intervensjonen (63). Resultatet som fremkommer gir et gjennomsnittsmål på hvordan gruppen som helhet har respondert på intervensjonen. Resultatets overføringsverdi til klinisk praksis kan dermed være noe begrenset da det er få pasienter som tilsvarer denne "gjennomsnittsdeltageren".

I denne masteroppgaven ble SSED benyttet for å finne svar på problemstillingen, da et RCT-studie blant annet ville blitt for tidkrevende og kostbart. I det tradisjonelle ABA-designet er A faser uten intervensjon og B fase med intervensjon. I denne masteroppgaven valgte jeg å benytte et ABC-design ("multiple treatment design") der A- og B-fasene er som beskrevet i ABA-designet, mens C er en fase med ny intervensjon (ytterligere beskrevet senere). Da LSVT-BIG-konseptet anbefaler å gjøre øvelsene livet ut, samt

integrere store bevegelser, ”BIG-prinsippet”, i hverdagen, ville det ikke vært hensiktsmessig å trekke behandlingen tilbake, noe som er vanlig i et ABA-design. Jeg valgte derfor å benytte et ABC-design der deltagerne i C-fasen skulle fortsette med LSVT-BIG-egentrening en time daglig og gjenoppta tidligere aktivitet i form av gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut. Videre i denne oppgaven er intervensjonsfasene benevnt henholdsvis første intervensjonsfase (B) og andre intervensjonsfase (C).

Under baselinefasen (A) mottok deltagerne ingen form for intervensjon. Det ble totalt gjennomført 6 målinger fordelt på 2 uker. I første intervensjonsfase (B) gjennomførte deltagerne LSVT-BIG-trening med terapeut og LSVT-BIG-egentrening. Målet var å strengt følge LSVT-BIG-konseptet. Det ble gjennomført 4 målinger fordelt på 4 uker. I andre intervensjonsfase (C) skulle deltagerne gjennomføre LSVT-BIG-egentrening en time daglig og starte opp igjen med gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut som tidligere. I denne fasen ble det gjennomført målinger først og sist i perioden; korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Korttidsoppfølgingen, måling 11-14, ble gjennomført i løpet av 2 uker umiddelbart etter avsluttet første intervensjonsfase (B), og de langtidsoppfølgende målingene, måling 15-18, ble gjennomført etter 5 og 7 uker for henholdsvis deltager 1 og 2 etter avsluttet første intervensjonsfase (B). I alle fasene var det gjentatte målinger, noe som ga styrke til studien da vi til en hver tid så en detaljert beskrivelse av mønster og trender i atferden innad i og på tvers av fasene (62:kap.12). Dette ga et helhetlig bilde av den enkelte deltageren.

I SSED-studier er det viktig at deltagerne er i en stabil fase for på den måten å få stabile baselineverdier. Ved en stabil baseline vil endringer som fremkommer under intervensjonsfasen i større grad kunne tilskrives behandlingen som gis (62:kap.12). Årsak-effekt-resultatet som fremkommer ved et SSED-studie kan si noe om endret atferd som følge av en nøye beskrevet intervensjon hos et bestemt individ. På den måten kan resultatet trekkes over i klinikken og forventes hos pasienter med karakteristikk tilsvarende deltagerne i studien.

3.3 Utvalg

3.3.1 Utvalgsriterier

To hjemmeboende personer med PS ble inkludert i studien. Følgende inklusjons- og eksklusjonskriterier lå til grunn:

Inklusjonskriterier:

- Ha diagnosen idiopatisk Parkinson's sykdom
- Parkinson's sykdom i stabil fase
- Forstå instruksjon
- Kunne gå 10 meter uten ganghjelpemidler

Eksklusjonskriterier:

- Nye medikamenter som innvirker på sykdommen i løpet av studieperioden
- Annen sykdom som påvirker balanse og gange
- Tidligere gjennomført LSVT-BIG-behandlingsopplegg
- Ikke starte med annen ny behandling utover det som er fastsatt i første intervensjonsfase (B) og andre intervensjonsfase (C)

3.3.2 Rekrutering

For å gjøre studien praktisk gjennomførbar var det kun pasienter med bostedsadresse i Sandefjord kommune som ble inkludert. Deltagerne ble rekruttert ved at oppslag med informasjon ble hengt opp på flere institutter og større bofellesskap i Sandefjord.

Interesserte ble bedt om å ta kontakt med prosjektleder. Det var kun to pasienter som meldte seg. Disse passet utvalgsriteriene. Dersom det hadde vært flere, ville de aktuelle blitt skrevet opp på en liste, og to deltagere ville blitt trukket ut ved hjelp av loddtrekning. Deltagerne fikk tilbud om drosjerekvisisjon til og fra målingene og behandlingene, da de ikke skulle påføres kostnader ved å delta i prosjektet.

3.3.3 Deltagerne

Prosjektleder gjennomførte undersøkelse og holdningsinspeksjon av deltagerne. Dette ble utført samme dag som den første baselinemålingen, men før baselinetestingen startet.

3.3.3.1 Deltager 1

Deltager 1 er en mann på 71 år. Han fikk diagnosen PS tidlig i 2011, men merket at noe var galt medio 2010. Første symptomet var gangproblemer, spesielt i ulendt terreng. Han går uten hjelpemidler og bor i leilighet sammen med kona. Selvhjulpen i ADL og har ikke hjelp fra det offentlige. Ved undersøkelsen angav han sine hovedproblemer å være gange utendørs og ustøhet. Han opplevde også problemer med påkledning, spesielt skjorter og jakker, snuing i seng og håndskrift. Medikamenter han benyttet for sin PS var Sinemet; 1 tablett fire ganger daglig (100 mg x 4). Deltager 1 har følt en gradvis forverring etter diagnostisering. Tidvis har han noe tremor i høyre arm, samt opplevelse av stivhet i kroppen. Ikke store døgnvariasjoner. Plages med dårlig nattesøvn. Til vanlig er han deltager på gruppetrening i regi av fysioterapeut 2-3 ganger ukentlig, og gjennomfører individuell trening på klinikken.

Under holdningsinspeksjon i sittende og stående observerte jeg fleksjonspreget og lut holdning, noe protraherte og innoverroterte skuldre, og fremskutt hode. Albuene ble holdt lett flekterte. Videre stod han med flekterte knær og lett fleksjon i hoftene. Under gangen ble den fleksjonspregede holdningen forsterket noe da han konsekvent så i gulvet. Videre så jeg noe asymmetri og redusert truncusrotasjon. Bilateralt hadde han redusert armsving, mest uttalt høyre arm. Han gikk med like lange skritt og middels tempo. Tidvis var det tendens til subbing, mest uttalt høyre ben, og vekt plassering mot tærne. Evnet å gå med lange skritt, dette medførte bedret armsving. Han hadde redusert rotasjon i nakke og truncus, samt redusert skulderfleksjon og rotasjon hofter. Var selvstendig ved forflytning opp og ned av gulvet. Ikke tydelige tegn til akinesi, men noe bradykinesi ved utførelse av ulike bevegelser.

3.3.3.2 Deltager 2

Deltager 2 er en mann på 70 år. Han fikk diagnosen PS i desember 2010. Pasienten selv hadde ikke merket symptomer på dette før fastlegen ved rutinekontroll påpekte endret gangmønster. Han benytter ikke ganghjelpemidler og bor i hus sammen med kona. Videre er han selvhjulpeløs i ADL. Ved undersøkelsen anga han hovedproblemene å være redusert finmotorikk, skriveproblemer, brukte lenger tid på å spise og nedsatt evne til artikulasjon. Ikke store døgnvariasjoner. Han benyttet medikamentene Sinemet og Requip depot for sin PS; Sinemet 1 tablett tre ganger daglig (100 mg x 3) og Requip depot to ganger daglig (8 mg x 2). Før han startet på Sinemet var han tidvis plaget med tremor, spesielt i situasjoner der han ble stresset (eksempelvis ved foredrag foran store forsamlinger). Han opplevde økt stivhetsfølelse i kroppen og svakere muskulatur i over- og underekstremitetene, mest uttalt høyre side. Tidvis noe ustø. Til vanlig deltager på gruppetrening i regi av fysioterapeut, to ganger ukentlig, og individuell styrketrening, en gang ukentlig.

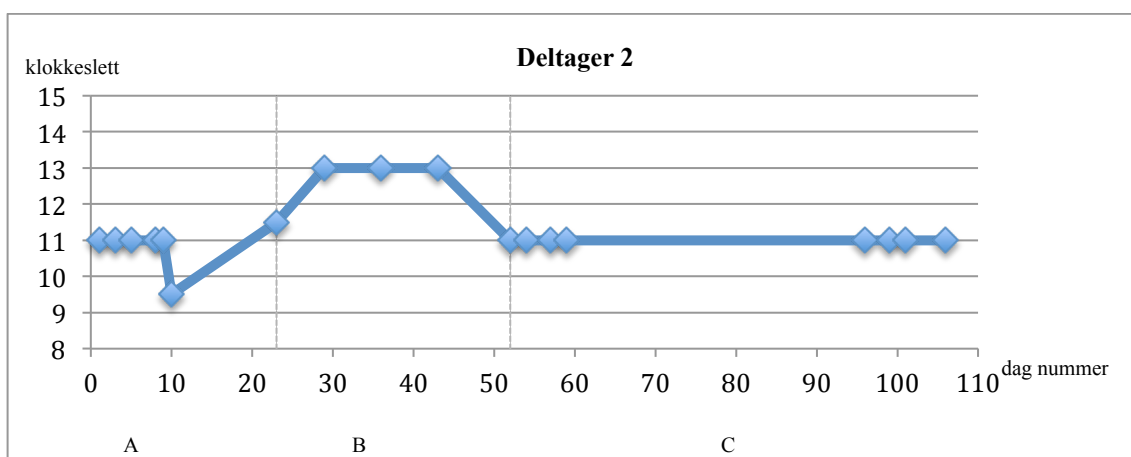
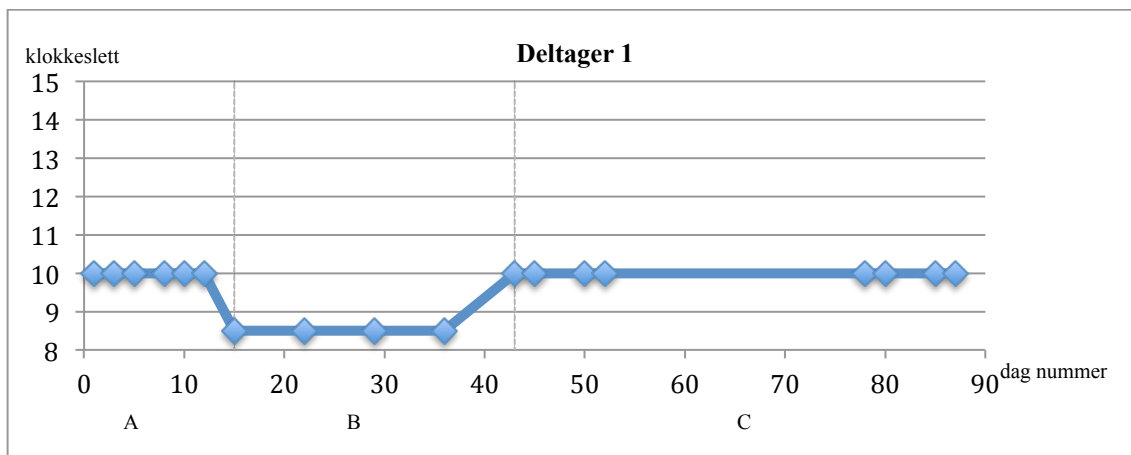
Under holdningsinspeksjon i sittende og stående observerte jeg tendens til fleksjonspreget og lut holdning. Bilateralt hadde han stor grad av varus i knærne. Han stod med lett fleksjon i albu, mest uttalt høyre side. Videre så jeg større grad av pronasjonsstilling i høyre underarm sammenlignet med venstre. Tendens til fremskutt hode og protrauerte skuldre. Under gange ble den flekterte holdningen opprettholdt. Videre var gangen preget av noe asymmetri og nedsatt truncusrotasjon. Bilateralt ble det observert nedsatt armsving, tilnærmet helt fraværende høyre side. Han gikk med høyt tempo og like lange skritt med god fotavvikling. Ikke tegn til akinesi eller bradykinesi. Aktive prøver i sittende avdekket redusert rotasjon i truncus og nakke, mest uttalt mot høyre, og redusert innoverrotasjon i høyre skulder sammenlignet med venstre. Fleksjon, abduksjon og utoverrotasjon var bilateralt likt på høyre og venstre sides skuldre; noe nedsatt bevegelsesutslag.

3.4 Tester/måleredskaper

I denne studien har jeg benyttet standardiserte tester som måler ulike balansekomponenter og gangparametere. Det er viktig at tester som blir benyttet er reliabilitet- og

validitetstestet da dette vil påvirke studiens kvalitet (62:kap.5 og 6). Reliabilitet oversettes ofte med pålitelighet. Et reliabelt måleinstrument er en test som er stabil og konsistent, og resultatene lar seg reprodusere av andre (62:s.kap.5, 64:s.237, 66). Måleredskapene som benyttes bør være reliable innen testere (intra-rate-reliabilitet), mellom testere (inter-rate-reliabilitet) og mellom ulike observasjoner (test-retest-reliabilitet). Validitet betyr gyldighet og omhandler at testen måler det den sier den skal måle (intern validitet), og i hvilken grad studiens resultater kan generaliseres til utvalg utover det som er med i studien (ekstern validitet) (58:s.38, 59:s.727, 62:kap.6, 64:s.241-242). I tillegg bør måleredskapene være så sensitive at de fanger opp endringer i deltagerens prestasjoner. Det var jeg som prosjektleder, som ledet og scoret alle testene. Alle målinger ble gjennomført i Sandefjord, på samme behandlingsrom og med samme utstyr. En annen terapeut har gjennomført intervensjonen.

Alle de seks baselinemålingene ble tatt med i beregningene og de grafiske fremstillingene. Første måling var dermed deltagerens første gjennomføring av de utvalgte måleredskapene. Da personer med PS ofte har store døgnvariasjoner, tilstrebet jeg å gjennomføre målingene på samme klokkeslett da jeg ønsket at døgnvariasjon i minst mulig grad skulle innvirke på resultatene. Klokkeslett for når de ulike målingene ble gjennomført er fremstilt i figur 1.



Figur 1: Klokketallet for når hver enkelt måling ble gjennomført for deltager 1 og 2. Vertikale streker markerer skille for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen starter på kl.08.00 for begge deltagerne.

Det ble gjennomført totalt fire målinger, en per uke, i første intervensjonsfase (B). Disse målingene ble foretatt en time før første behandling i den aktuelle uken. Deltagerne gikk deretter direkte fra måling til behandling. Denne rekkefølgen reduserte sannsynligheten for at deltagerne var slitne som følge av nylig gjennomført intervensjon. Målingen og intervensjonen ble gjennomført på samme dag, da dette reduserte antall dager per uke deltagerne måtte møte.

Som vist i figur 1 hadde deltager 1 og 2 noe ulikt antall dager mellom målingene. Under baselinefasen (A) for deltager 2 skyltes dette allerede bestilt ferietur, og dermed en noe komprimert av baselineperioden (A). På grunn av ferien hadde han også en ukes pause mellom baselinefasen (A) og første intervensjonsfase (B). Andre intervensjonsfase (C)

strakk seg over en lang periode der måling 11-14, korttidsoppfølgende målinger, ble gjort umiddelbart etter første intervensjonsfase (B), mens måling 15-18, langtidsoppfølgende målinger, ble gjennomført 5-7 uker etter avsluttet første intervensjonsfase (B). Deltager 1 hadde 25 dager mellom måling 14 og 15, mens deltager 2 hadde 36 dager mellom tilsvarende målinger grunnet julehøytid.

Rekkefølgen på testene var den samme hver målingsdag, og var som følger: miniBESTest deltest 1-9, miniBESTest deltest 14, step-test, miniBESTest deltest 10-13, 10-meter gangtest og 2-minutter gangtest. Deltagerne gjennomførte alle testene barfot, med samme utstyr og i det samme lokalet. Mellom de ulike testene fikk deltagerne tilstrekkelig pause til å hente seg inn, mens de kun fikk ett minutt pause mellom de ulike testrundene innad i en test. Før testing ble deltagerne spurt om dagsform. Ved starten av første intervensjonsfase (B) og fram til avsluttet studie ble spørsmålet om hvordan treningen med LSVT-BIG-terapeut og -egentreningen hadde gått siden sist også inkludert. Dette fordi dagsform og mengde egentrening var aspekter jeg tenkte kunne påvirke resultatene.

3.4.1 MiniBESTest

BESTest (Balance Evaluation Systems Test) ble utviklet i 2009 for å måle ulike aspekter ved balanse (20:s.284-285). MiniBESTest (vedlegg 5) er en kortversjon av BEST-test, og består av 14 deloppgaver. Testen har til hensikt å måle dynamisk balanse. De 14 deloppgavene er gruppert innen antisipatorisk postural kontroll (deloppgave 1-3: sittende til stående, tå-hev, ett bens stående), reaktiv postural kontroll (deloppgave 4-6: skrittstrategi i 4 ulike retninger), sensorisk orientering (deloppgave 7-9: stående med åpne øyne, lukkede øyne på balansepute, lukkede øyne på underlag med 10 graders helling) og balanse under gange (deloppgave 10-14: hastighetsendring, horisontale hodebevegelser, snustrategi, hinder, Timed Up and Go (TUG) og TUG med kognitiv dual task (TUG-kognitiv) (20:s.284-285). Hver deloppgave har skår fra 0 til 2 poeng, der 0 indikerer at pasienten er ute av stand til å gjennomføre oppgaven og 2 indikerer at den gjennomføres normalt. Høyeste poengsum er 28 poeng. Testen er funnet reliabel og valid for personer med PS (67). Videre er testen ansett for å være et godt verktøy for å kartlegge risikoen for fall hos personer med PS (68). I tillegg til totalskår av miniBESTest har jeg også presentert

de fire delskårene antisipatorisk postural kontroll, reaktiv postural kontroll, sensorisk orientering og dynamisk gange, samt deloppgavene TUG og TUG-kognitiv separat.

TUG (vedlegg 6): TUG brukes for å teste balanse, mobilitet og motorisk utførelse ved å se på evnen pasienten har til å reise seg, gå over kort distanse, vende, gå tilbake og sette seg (20:s.273-275). TUG er funnet reliabel og valid for pasienter med PS (34, 69).

TUG-kognitiv: Testen utføres som TUG, men pasienten blir i tillegg bedt om å telle baklengs med tre og tre fra et tilfeldig valgt tall mellom 90 og 100. Testen sier noe om hvor godt pasienten kan opprettholde balanse ved kognitiv påvirkning (20:s.274).

3.4.2 Step-test

Step-test (vedlegg 7) er designet for å måle dynamisk stående balanse hos slagpasienter (70). Testen gjennomføres ved å telle antall ganger pasienten klarer å plassere en og samme fot opp på en 7,5 cm høy step og tilbake på gulvet i løpet av 15 sekunder, repeteres tre ganger på hvert ben. Det er kun repetisjoner der foten når tilbake på gulvet innen tidsfristen som telles. Kommandoen er ”klar-start”. Ganghjelpemidler er ikke tillatt. Jeg ønsket imidlertid å be deltagerne vekselvis sette høyre og venstre fot på steppen og tilbake på gulvet. Deltagerne fikk en prøverunde før gjennomføringen av tre gjeldende målingene. Gjennomsnittet av de tre gjeldene forsøkene ble regnet ut og presentert i grafer. Pause på ett minutt mellom hver testrunde. Den opprinnelige testen er funnet reliabel og valid for pasienter med slag ved test av en og en fot (70-72).

3.4.3 10-meter gangtest

10-meter gangtest (vedlegg 8) benyttes for å måle ganghastighet. Opprinnelig gjennomføres testen med tidtaking totalt seks ganger; tre ganger i selvvalgt tempo og tre ganger der instruksjonen er ”gå så raskt du kan” (20:s.418). Gjennomsnittstiden regnes ut individuelt på de to tempovariasjonene. Deltagerne i denne studien gjennomførte en testrunde før målingene startet. Det ble kun gjennomføre tre forsøk med raskt tempo for å spare tid. Gjennomsnittstiden av de tre tellende forsøkene med raskt tempo er presentert i grafer. Deltagerne fikk ett minutts pause mellom hver testrunde. Gangstrekningen målte

totalt 12 meter rett bane. Deltagerne gikk en meter før testen startet, og en meter etter avsluttet tidtaking. Testen er reliabel og valid for måling av mobilitet hos nevrologiske pasienter (73).

3.4.4 2-minutter gangtest

2-minutter gangtest (vedlegg 9) måler gangdistanse og utholdenhet i gange (20:s419-420). Deltagerne ble bedt om å gå så langt de klarte i løpet av 2 minutter på flatt underlag. En avstand på 25 meter var målt opp i en rett korridor. Deltagerne måtte snu 180 grader for hver 25 meter. Totalt tilbakelagt avstand ble målt. Testen er modifisert av 6- og 12-minutter gangtest. 2-minutter gangtest er mer tidseffektiv, samt å foretrekke for lite mobile pasienter da sjansen for fatigue reduseres (utført på slagpasienter) (74). Testen er funnet reliabel og valid for nevrologiske pasienter (73). Testen ble bare gjennomført en gang per uke, og vil dermed kun gi en indikasjon på en eventuell endring av deltagernes tilbakelagte gangdistanse og utholdenhet. Da det foreligger for få datapunkter er testresultatene presentert i tabeller, og ikke i grafer som for de øvrige måleredskapene.

3.5 Intervensjon

3.5.1 LSVT-BIG-konseptet

LSVT-BIG er, som tidligere nevnt, et standardisert behandlingskonsept spesialtilpasset pasienter med PS (9, 10). Konseptet består av høyintensitetstrening som fokuserer mer på store bevegelser enn hastighet. Hensikten er blant annet å forbedre pasientens oppfattelse av egne bevegelser og bevegelsesstørrelser, og på den måten å hjelpe pasientene til å gå fra små bevegelser til bevegelser med normal størrelse (9, 10, 12). Det var en egen sertifisert LSVT-BIG-terapeut, ikke prosjektleder, som gjennomførte intervensjonen i denne studien; terapeuten må ha gjennomført et sertifiseringskurs og ha bestått en avsluttende eksamen. LSVT-BIG-konseptet legger opp til to timer daglig trening syv dager i uken i fire uker. I løpet av første intervensjonsfase (B) mottok hver deltager totalt 16 individuelle behandlingstimer med terapeut og skulle optimalt gjennomføre 40 egentreningstimer; hver

treningsøkt varte i 60 minutter. Begge deltagerne møtte opp til alle de 16 fastsatte treningsøktene med terapeuten. Disse ble gjennomført i Sandefjord på arbeidsplassen til LSVT-BIG-terapeuten. Egentreningen foregikk i pasientens hjem.

I treningen, både med terapeut og egentreningen, ble det hver gang gjennomført 14 øvelser. Ni av øvelsene var like for begge deltagerne, mens de fem resterende var individuelt valgte utfra deltagerens funksjonsproblemer og interesser (se avsnitt 3.5.1.1 for nærmere beskrivelse). Alle øvelsene ble gradvis progrediert så de til enhver tid ga den enkelte deltageren utfordringer, dette basert på deltagernes funksjonsnivå og utførelse. LSVT-BIG-terapeuten ga hyppig feedback og oppmuntring til deltagerne. De 12 første øvelsene hadde fokus på store bevegelser og stor kraftanstrengelse, 80-90 % innsats i hver repetisjon. Tiden som ble brukt på disse 12 første øvelsene var 30 minutter eller mer av den totale treningstiden på 60 minutter. Tidsbruken per øvelse varierte noe i løpet av studieperioden.

Videre følger en beskrivelse av de 14 øvelsene i LSVT-BIG-konseptet. Denne beskrivelsen har tatt utgangspunkt i en instruksjonsguide utdelt på sertifiseringskurs i LSVT-BIG (75) og en review artikkel skrevet av Fox og kollegaer (9). Alle illustrasjonene i avsnitt 3.5.1.1 er hentet fra instruksjonsguiden (75).

3.5.1.1 Beskrivelse av øvelsene

Øvelse 1:

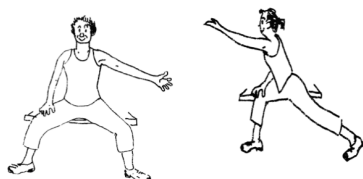


Illustrasjon 1: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 1.

Sittende utgangsstilling på kanten av en stol med brede ben, armene strukket ut foran kroppen med dorsalflekterte håndledd og ekstenderte fingre, se illustrasjon 1. Deltageren bøyde seg deretter fram og tok i gulvet. Satte seg så opp og strakk armene mot taket med håndflatene vendt fremover. Armene ble så ført ned langs siden av kroppen og så langt

bakover som mulig med fokus på å åpne brystkassen. Stillingen ble opprettholdt mens han telte til ti. Avsluttet med å klappe håndflaten mot lårene. Åtte repetisjoner.

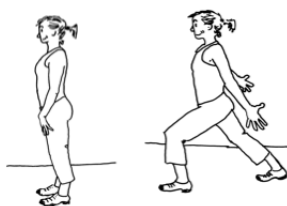
Øvelse 2:



Illustrasjon 2: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 2.

Sittende utgangsstilling på kanten av en stol med brede ben og hendene plassert på lårene. Ene armen ble strukket ut til siden med håndflaten opp mot taket. I en sirkelbevegelse ble armen ført ned mot gulvet og videre over til motsatt side med håndflaten fortsatt vendt opp mot taket. Kroppen ble rotert etter armen samtidig som det bakerste ben ble strukket i motsatt retning, se illustrasjon 2. Stillingen ble opprettholdt mens han telte til ti. Returnerte deretter til utgangsstillingen og klappet håndflatene mot lårene. Åtte repetisjoner til hver side.

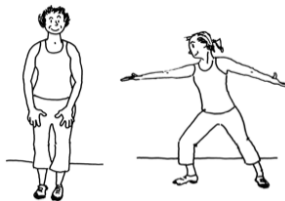
Øvelse 3:



Illustrasjon 3: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 3.

Stående utgangsstilling med håndflatene mot lårene og føttene i hoftebreddes avstand. Det ble tatt et stort skritt frem mens armene ble ført ut til siden, se illustrasjon 3. Tok så et skritt tilbake til utgangsstillingen samtidig som håndflatene klappet mot lårene. Åtte repetisjoner med hvert ben.

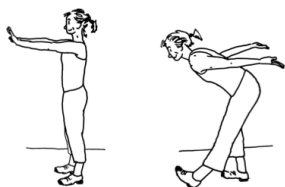
Øvelse 4:



Illustrasjon 4: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 4.

Utgangsstilling som i øvelsen 3. Det ble tatt et stort skritt ut til høyre side mens armene ble strukket ut til siden parallelt med gulvet og med håndflatene mot taket. Hodet og skrittet pekte mot høyre, 90 grader i forhold til rett frem, se illustrasjon 4. Tok så et skritt tilbake til utgangstillingen samtidig som håndflatene klappet mot lårene. Åtte repetisjoner til høyre og venstre.

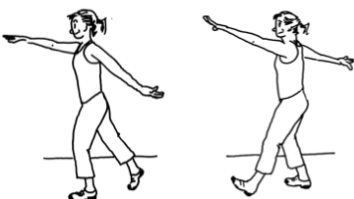
Øvelse 5:



Illustrasjon 5: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 5.

Stående utgangsstilling med hoftebreddes avstand, armene strukket foran kroppen med dorsalflekterte håndledd og ekstenderte fingre. Det ble tatt et langt skritt bakover. Strake armer ble samtidig svingt ned langs siden av kroppen og videre så langt bak som mulig med håndflatene mot taket, se illustrasjon 5. Tok så et skritt tilbake til utgangstillingen. Åtte repetisjoner med hvert ben.

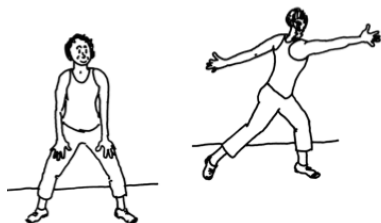
Øvelse 6:



Illustrasjon 6: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 6.

Gangstående utgangsstillingen med vekten plassert på forreste ben og med motsatt arm strukket fram og opp mot taket, se illustrasjon 6. Vekten ble deretter flyttet til bakerste ben. Armene ble samtidig svingt i motsatt retning av utgangsstillingen. Ti repetisjoner på hvert ben.

Øvelse 7:



Illustrasjon 7: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 7.

Stående utgangsstilling med stor avstand mellom føttene, tærne pekende utover og hendene på lårene. Kroppen ble rotert rundt egen akse. Armene fulgte kroppen og ble samtidig strukket ut til siden med håndflatene mot taket, se illustrasjon 7. Hodet og blikket fulgte rotasjonen. Roterte tilbake til utgangsstillingen der hendene klappet på lårene. Ti repetisjoner til hver side.

Øvelse 8:



Illustrasjon 8: Illustrasjonen viser de ulike delkomponentene i øvelse 8.

Sittende utgangsstilling på stol med bena i hoftebreddes avstand. Armene og kroppen ble strukket langt frem, deretter opp til stående stilling med armene ned langs siden. Fokuset ble lagt på store bevegelser. Progresjon ble tilført ved gradvis reduksjon av stolphøyden. Fem repetisjoner.

Øvelse 9-12:

Øvelsene 9-12 hadde samme oppbygging som øvelse 8, men ble valgt individuelt for hver enkelt deltager med utgangspunkt i deltagerens problemområder i hverdagen. Deltagerne

ga eksempelvis uttrykk for problemer med å ta på sokker og sko. Her ble delkomponenten å legge en fot på motsatt kne valgt ut og trent på (se ytterligere beskrivelse i avsnittene 3.5.3.1 og 3.5.3.2). Hensikten var å overlære delfunksjoner av kjente hverdagsaktiviteter, og på den måten påminne deltageren om å ha fokus på store bevegelser også hjemme.

Øvelse 13:

Daglig gjennomføring av gangtrening med ulike variasjoner og fokusområder.

Øvelse 14:

Øvelse 14 ble valgt individuelt for hver deltager utfra mål og interesser. Oppgaven skulle være en sammensatt aktivitet hentet fra dagliglivet. Aktiviteten ble variert i løpet av intervensjonsperioden og vanskelighetsgraden gradvis progrediert. Hensikten var å videreføre fokuset med store bevegelser, fra de 12 første øvelsene, over i hverdagslige aktiviteter der både omgivelsene og oppgavene er varierende.

3.5.2 Registrering av egentrening

Fra starten av første intervensjonsfase (B) til avsluttet andre intervensjonsfase (C) ble deltagerne bedt om å krysse av på et egentreningskjema. LSVT-BIG-egentrening, gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut skulle spesifiseres. Skjemaet ble innlevert siste målingsdag i andre intervensjonsfase (C).

Fra starten av første intervensjonsfase (B) til avsluttet studie spurte prosjektleder deltagerne om hyppigheten av gjennomføringen av LSVT-BIG-egentrening, gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut, da det var en risiko for at deltagerne kunne ha glemt registreringen på egentreningskjemaet. Hyppigheten av egentreningen kan være med å forklare resultatene i de ulike fasene av studien.

3.5.3 Hvilke øvelser den enkelte deltageren har gjennomført

LSVT-BIG er et standardisert behandlingskonsept bestående av fastsatte øvelser og individuelle valgfrie øvelser som beskrevet i avsnitt 3.5.1.1. Under følger en beskrivelse av øvelsene deltager 1 og 2 gjennomførte i løpet av første intervensjonsfase (B). LSVT-BIG-

terapeuten tilstrebet gjennom hele studien å gjennomføre intervensjonen så tett opp til standardisert LSVT-BIG-konsept som mulig. I andre intervensjonsfase (C) ble deltagerne oppfordret til å fortsette LSVT-BIG-egentrening, som under første intervensjonsfase (B), en time daglig, samt gjenoppta gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut.

3.5.3.1 Øvelser deltager 1

Deltager 1 gjennomførte øvelse 1-8 som beskrevet i avsnitt 3.5.1.1. For progresjon i øvelse 1 og 2 ble det fra uke 3 i første intervensjonsfase (B) tilført ”flicks”. ”Flicks” betyr at deltageren knytter og åpner hånda med maksimal strekk av fingrene. Ti ”flicks” ble lagt til i stillingen der deltageren allerede telte til ti. Øvelsene 3-7 ble progrediert fra starten av uke 4, dette ved å stå på en eller to treningsmatter.

Deltager 1 opplevde daglige problemer knyttet til å snu seg i seng, komme fra ryggliggende til sittende på sengekant, gre håret og ta på sokker i sittende. Med utgangspunkt i disse problemområdene ble øvelsene 9-12 plukket ut. Delkomponentene det ble trent på var rulling til høyre og venstre liggende med strak kropp, fra sideliggende til sittende på sengekant, hendene bak hodet og vekselvis å legge høyre og venstre fot på motsatt kne i sittende. Fokuset var å gjøre store bevegelser med stor kraftanstrengelse. Delkomponentene ble gradvis progrediert ved eksempelvis å rulle på gradvis mykere underlag og å redusere bruken av hendene når han skulle legge foten på motsatt kne.

Gangtreningen i øvelse 13 ble gjennomført med variasjoner som å gå over hindringer, stor armsving, høye knær, lange skritt, oppreist holdning og 180 graders vendinger. De sammensatte aktivitetene i øvelse 14 var eksempelvis å komme ned og opp av sengen, støvsuge, av- og påkledning og gå i byen.

3.5.3.2 Øvelser deltager 2

Deltager 2 gjennomførte øvelse 1-8 som beskrevet i avsnitt 3.5.1.1. For progresjon i øvelse 1 og 2 ble det fra dag 2 i første intervensjonsfase (B) tilført ”flicks”. Ti ”flicks” ble lagt

til i stillingen der deltageren allerede telte til ti. Øvelse 3-7 ble progrediert fra dag 3, dette ved å stå på en eller to treningsmatter.

Deltager 2 opplevde daglige problemer knyttet til å kneppe skjorteknapper, håndskrift, ta på sokker og sko i sittende og ta på genser. Med utgangspunkt i disse problemområdene ble øvelse 9-12 plukket ut. Delkomponentene det ble trent på var finmotorikk og pinsettgrep, håndskrift med fokus på like store bokstaver, vekselvis legge høyre og venstre fot på motsatt kne i sittende og store bevegelser over hodet for å utfordre bevegelsesutslaget i skuldrene. Delkomponentene ble gradvis progrediert ved eksempelvis å skrive lenger setninger med like store bokstaver og redusere bruken av hendene når han skulle legge foten på motsatt kne.

Gangtreningen i øvelse 13 ble gjennomført med variasjoner som å gå over hindringer, stor armsving, høye knær, lange skritt, oppreist holdning og 180 graders vendinger. De sammensatte aktivitetene i øvelse 14 var eksempelvis å sette et glass opp på høy hylle, bevege seg i ulike omgivelser og på- og avkledning.

3.6 Statistikk og dataanalyse

Resultatene er presentert grafisk. Ut i fra baselinemålingene til totalskår miniBESTest, de fire delskårene av miniBESTest, TUG, TUG-kognitiv, step-test og 10-meter gangtest ble det beregnet gjennomsnitt og +/- 2 standardavvik (SD). Gjennomsnittet og +/- 2SD ble merket av ved hjelp av vannrette linjer i grafene. Statistisk signifikante endringer er definert ved hjelp av 2SD band metoden; dersom minst to etterfølgende målinger etter baseline faller utenfor 2SD, indikerer dette at det har vært en statistisk signifikant endring i utførelsen (62:s.273, 76). Resultatet fra 2-minutter gangtest er presentert i en tabell. Dette da det kun er gjennomført to målinger under baselinefasen (A) og dermed ikke er tilstrekkelig antall punkttestimater for vanlige SSED-beregninger.

Trendutvikling henspiller til en forandring innad i en fase. Denne endringen kan være positiv, negativ, konstant eller variabel (62:s.267-269). I et ”multiple treatment design” er det kun tilgrensende faser som kan sammenlignes (62:s.264-266). I denne studien ble

imidlertid LSVT-BIG-egentrening videreført i den andre intervensjonsfasen (C). Egentreningen ble supplert med gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut. Det var med andre ord ikke to ulike behandlingsintervensjoner som skulle sammenlignes, men en integrering av LSVT-BIG i hverdagen. Jeg velger derfor videre i oppgaven å sammenligne resultatene i den andre intervensjonsfasen (C) med baselineutregningene.

3.7 Ethiske betraktninger

Innledningsvis ble det sendt vurderingsmelding til Regional Etisk Komité, REK. REK ønsket ytterligere informasjon. Prosjektskissen, informasjonsbrevet til Parkinson-pasientene og samtykkeerklæringen for deltagelse i studien ble oversendt for vurdering. Jeg mottok så tilbakemelding på at det var Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste, NSD, som var ansvarlig for denne studien. Tilsvarende informasjon ble oversendt NSD. Den 05.06.13 fikk studien godkjenning til å sette i gang (vedlegg 1 og 2).

Etter godkjenning fra NSD ble informasjonsbrev og samtykkeerklæring sendt til de to aktuelle deltagerne. Forskningsdeltageren må informeres, helst skriftlig, om studienes formål og gjennomføring, hva det innebærer å delta, og hvilke fordeler og ulemper deltagelse medfører (62:s.69-73). Begge deltagerne signerte for deltagelse. Generelt kan LSVT-BIG-konseptet være positivt i fysisk forstand da deltagerne kan oppnå bedre funksjon som et resultat av intervensjonen. Det intensive opplegget kan imidlertid redusere deltagerens tid og energi til å gjøre andre ting, og dermed ha negativ innvirkning på deres sosiale liv. I tillegg til LSVT-BIG-behandlingen med terapeut i første intervensjonsfase (B), måtte deltagerne i denne studien møte opp til gjentatte målinger før, under og etter intervensjonen, samt gjennomføre egentrening hjemme. I tillegg ble de bedt om å fortsette med LSVT-BIG-egentrening og gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut i andre intervensjonsfase (C). Deltagerne ble informert om studiens omfang ved studiestart, og at spesielt de fire ukene i første intervensjonsfase (B) kunne bli krevende. Med bakgrunn i dette kan deltagerne ha opplevd økt tretthet, noe LSVT-BIG-terapeuten og prosjektlederen har tatt hensyn til ved å tilpasse behandlingene og målingene

til pasientens dagsform og funksjonsnivå. Fordeler og ulemper må til en hver tid vurderes opp mot hverandre, og hovedregelen er at forskningsdeltagerens velvære skal prioriteres foran alle andre interesser (62:s.64-65, 77:nr.8). Ingen av deltagerne ga imidlertid uttrykk for at de opplevde behandlingsopplegget så krevende at de vurderte å avslutte deltagelsen i studien.

Deltagelse i en studie skal til en hver tid være frivillig. Deltagerne ble informert om at de når som helst, frem til analysen av dataene var påbegynt, kunne trekke seg og sine opplysninger fra studien uten å oppgi årsaken til dette. Dette ville ikke påvirke deres fremtidige behandlingstilbud ved noen av de to involverte fysikalske instituttene. De kunne også kreve innsyn i egne opplysninger og på den måten korrigere eventuelle feil i disse. Det var kun LSVT-BIG-terapeuten og prosjektlederen som hadde kjennskap til hvem deltagerne var. De forholdt seg forøvrig til regler knyttet til taushetsplikt.

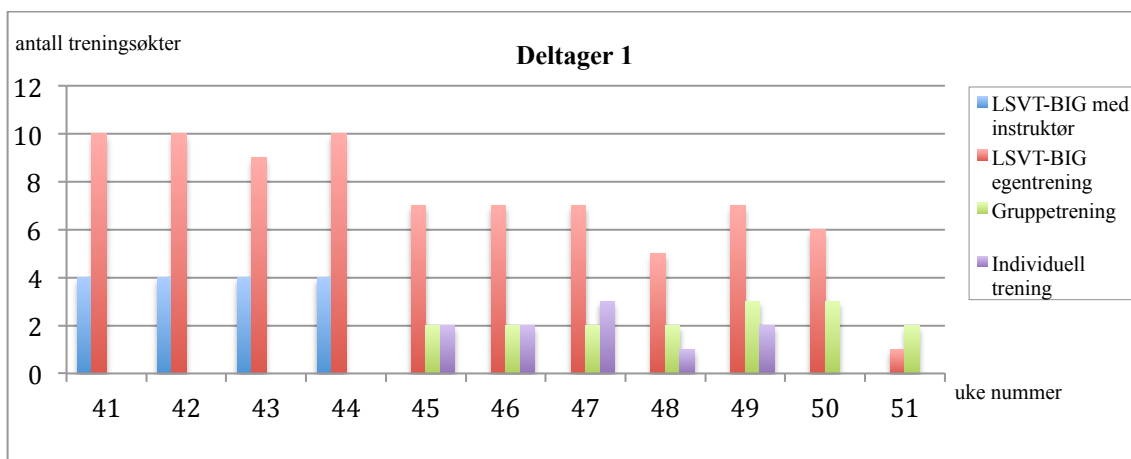
Det var kun opplysninger som var nødvendige for studien som ble samlet inn; kjønn, alder, diagnose og diagnosetidspunkt, medikamenter og hovedsymptomer. Deltageren skulle til en hver tid føle seg trygg på at han ikke på noe tidspunkt vil bli gjenkjent. Anonymitet er den sterkeste måten konfidensialiteten kan oppnås, forskeren kan ikke knytte datamaterialet til den enkelte deltageren (59:s.162-163, 62:s.70-71). Ved SSED-studier er det umulig å oppnå total anonymitet da prosjektleder har mulighet til å koble person og datamateriell. Det er allikevel viktig å ta hensyn til konfidensialitet som innebærer at datamaterialet aidentifiseres, informantens opplysninger ikke skal deles med andre eller gjenkjennes i publiseringer (59:s.162). Dersom utvalget er lite og særpreget, kan også konfidensialitet være en utfordring (78:s.28-29). Parkinsonpasienter er derimot en forholdsvis stor pasientgruppe, og dataene lar seg dermed lettere behandle konfidensielt. I denne studien ble deltagerne aidentifisert og kan dermed ikke bli gjenkjent ved fullført studie. Alle data fra studien ble lagret på PC med passord og i låsbart skap. Senest ved utgangen av 2014 vil navneliste og samtykkeerklæringer slettes og bakgrunnsopplysninger grovkategoriseres på en sann måte at opplysningene ikke kan tilbakeføres til deltageren som enkeltperson. Deltagerne ble informerte om at studien kan bli publisert og benyttet i ulike presentasjoner.

4 RESULTAT

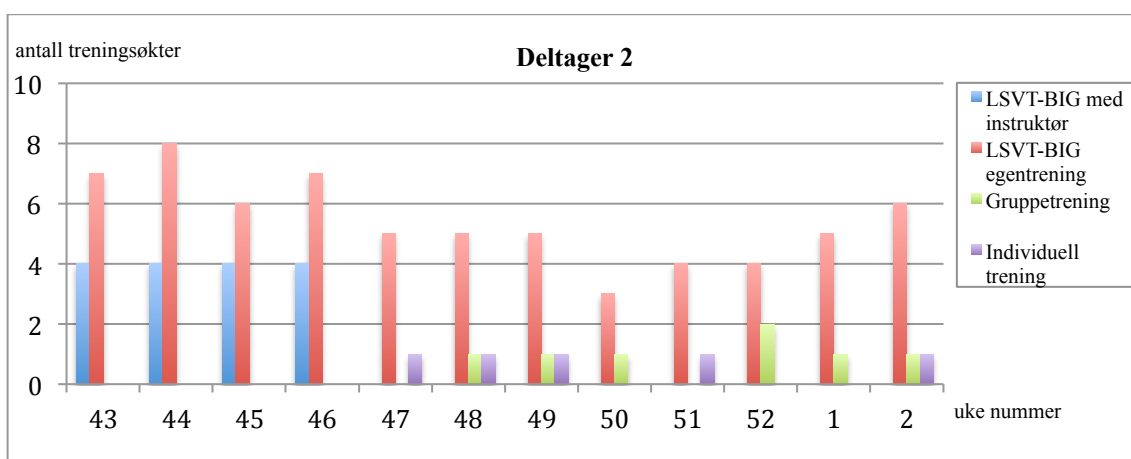
Både deltager 1 og 2 møtte til alle fastsatte målinger; totalt 18. Før alle målingene ble deltagerne spurt om dagsformen. Deltager 1 anga formen å være stort sett ”bra” under baselinemålingene (A), men tidvis noe trøtt på grunn av søvnproblemer. Ved målingene i uke 1 og 2 i første intervensjonsfase (B) anga han å være sliten, trøtt og kvalm. Han følte at LSVT-BIG var et svært slitsomt konsept. Dette bedret seg noe ved målingene i uke 3 og 4 av første intervensjonsfase (B). Her ga han også uttrykk for økt motivasjon til å gjennomføre øvelsene og at dette skyldtes at han mestret øvelsene bedre en tidligere. I tredje uke av første intervensjonsfase (B) pådro han seg en strekk i lysken. Dette mente han virket noe hemmende i utførelsen av LSVT-BIG og målingene. Etter måling nummer 14 (siste korttidsoppfølgende måling i C-fasen) sluttet deltager 1 med Sinemet grunnet mye plager med kvalme.

Deltager 2 meldte om en relativt stabil form fra studiestart til avsluttet langtidsoppfølgende målinger i andre intervensjonsfase (C).

Begge deltagerne ble bedt om å spesifisere all trening fra starten av første intervensjonsfase (B) til avsluttet langtidsoppfølgende målinger i andre intervensjonsfase (C). Antall ukentlige økter deltagerne gjennomførte er som vist under i figur 2 og 3. Figurene spesifiserer treningen etter LSVT-BIG med terapeut, LSVT-BIG-egentrening, gruppetrening og annen individuell trening i regi av fysioterapeut.



Figur 2: Antall ukentlige treningsøkter for deltager 1. Uke 41-44=første intervensjonsfase (B), uke 45-51=andre intervensjonsfase (C).



Figur 3: Antall ukentlige treningsøkter for deltager 2. Uke 43-46=første intervensjonsfase (B), uke 47-2=andre intervensjonsfase (C).

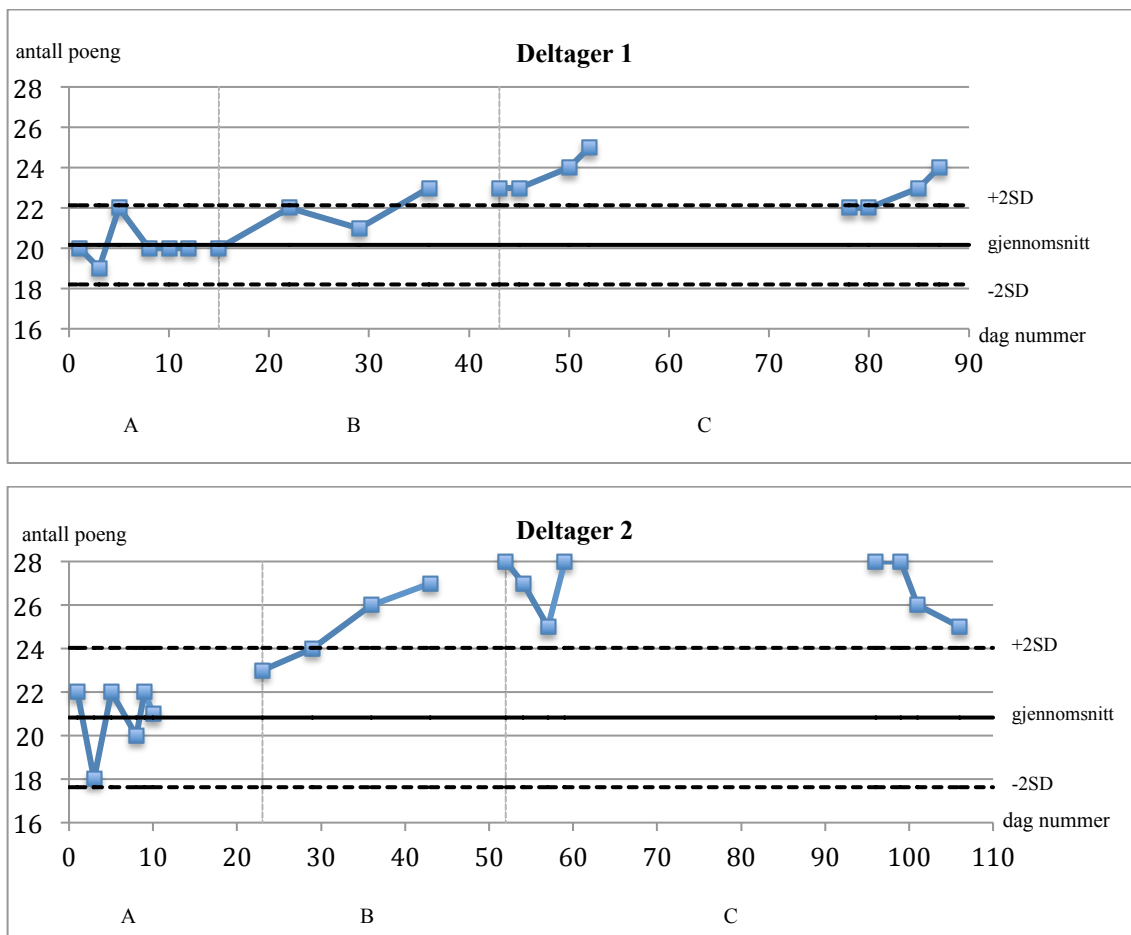
I grafene presentert under inngår måling 1-6 i baselinefasen (A); målinger uten intervensjon. Måling 7-10 inngår i første intervensjonsfase (B); kun LSVT-BIG som intervensjon. Måling 11-14 inngår i korttidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C) og 15-18 langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C); LSVT-BIG-egentrening og gjenopptagelse av annen aktivitet som gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut. De vertikale linjer markerer skillet mellom de ulike fasene i studien. Deltager 1 går direkte fra baselinefasen (A), til første intervensjonsfase (B) og deretter til korttidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). Deltager 2 gjennomfører baselinemålingene (A), har så et opphold på 12 dager før han starter med første

intervensjonsfase (B); allerede bestilt ferietur. Det resterende forløpet er tilsvarende deltager 1.

4.1 MiniBESTest

4.1.1 Totalskår miniBESTest

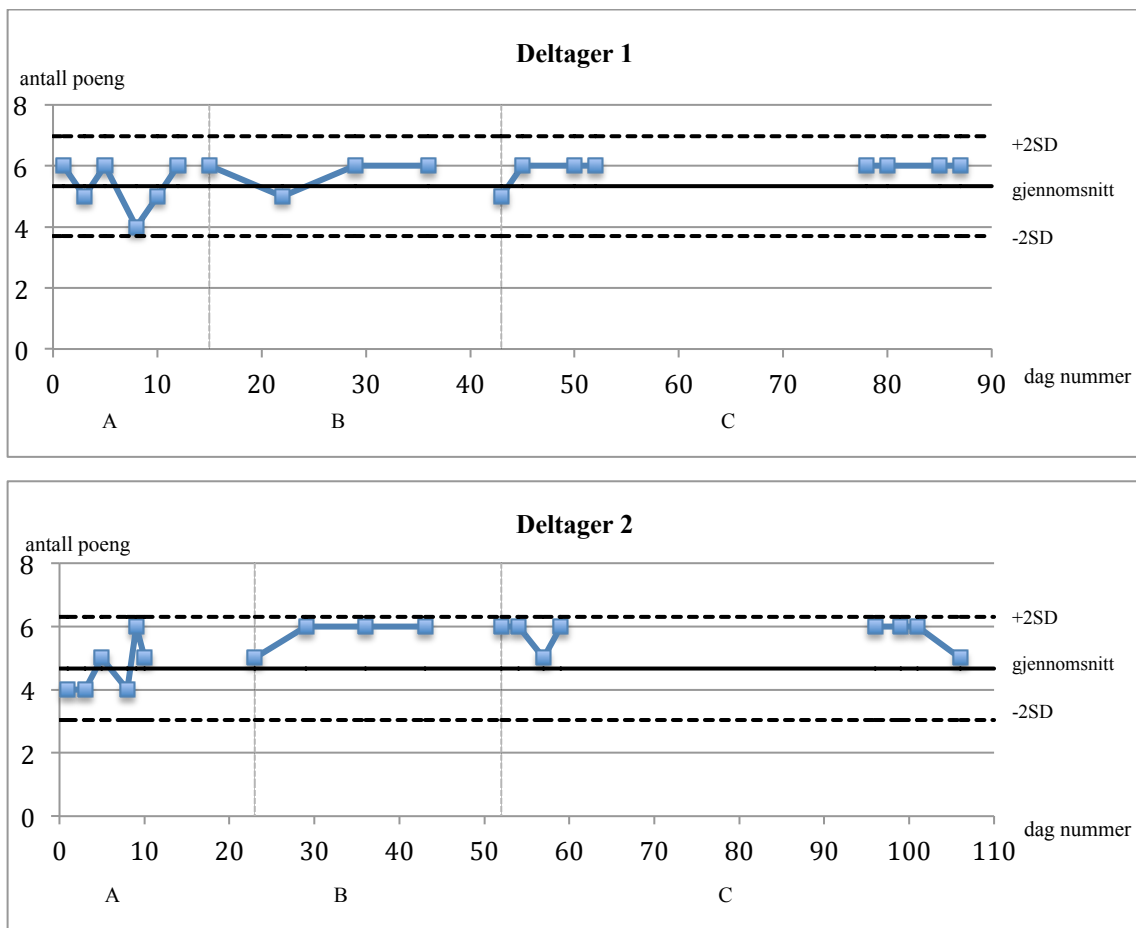
Deltager 1 har en stabil baseline med en variasjonsbredde på 3 poeng, mens deltager 2 har en variasjonsbredde på 4 poeng. Deltager 2 har imidlertid en mer ustabil baseline da oppnådd totalskår på miniBESTest i større grad er varierende fra dag til dag. Det vises ingen tendens i baselineverdiene for verken deltager 1 eller 2. Det er kun deltager 2 som oppnår statistisk signifikante endringer under første intervensjonsfase (B). Begge deltagerne oppnår endringer i andre intervensjonsfase (C) som er bedre en +2SD sammenlignet med baselinemålingene; signifikante endringer. Hos begge deltagerne sees en positiv trend fra intervensjonsperioden og til avsluttet langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). Deltager 2 oppnår maksimal poengsum, 28 poeng, ved 4 av 8 målinger i andre intervensjonsfase (C). Det sees imidlertid en tilbakegang ved de to siste målingene i langtidsoppfølgingen i andre intervensjonsfase (C).



Figur 4: Totalskår miniBESTest for deltager 1 og 2, der 28 poeng er maksimal oppnåelig poengsum. Vertikale streker markerer skille for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen ikke starter på 0 poeng.

4.1.2 Delskår antisipatorisk postural kontroll

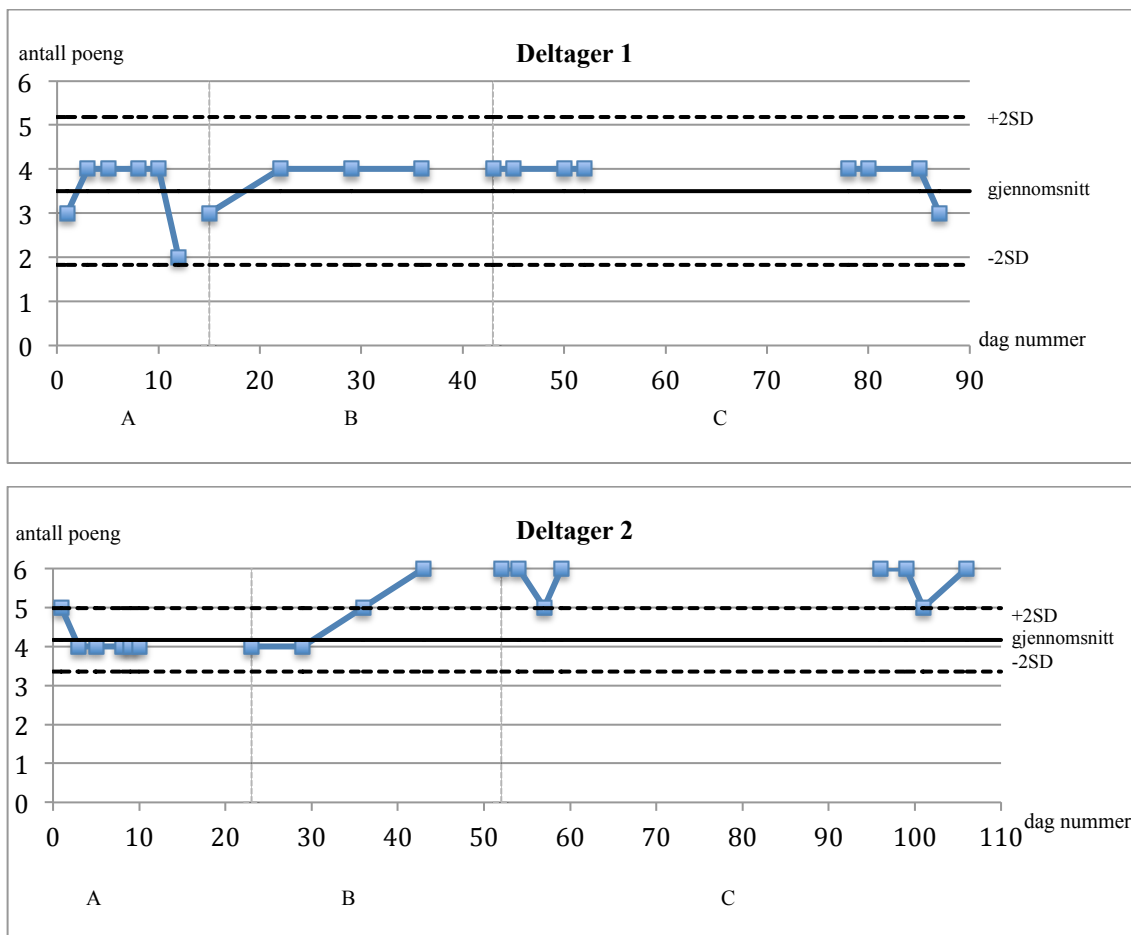
Begge deltagerne har en variasjonsbredde på 2 poeng under baselinefasen (A). Deltager 1 oppnår 6 poeng, maksimal poengsum for delskår antisipatorisk postural kontroll, ved 13 av 18 målinger; 3 av disse under baselinefasen (A). Deltager 2 oppnår maksimal poengsum ved 10 av 18 målinger. Kun en av disse befinner seg i baselinefasen (A), de resterende 9 i første intervensjonsfase (B) og andre intervensjonsfase (C). Ingen av deltagerne har mulighet til å oppnå statistisk signifikante resultater da grensen for + 2SD befinner seg over maksimal poengsum for delskåren.



Figur 5: Delskår antisipatorisk postural kontroll, delskår av miniBESTest, for deltager 1 og 2. Maksimal oppnåelig poengsum er 6 poeng. Vertikale streker markerer skillet for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen strekker seg lenger enn maksimal oppnåelig poengsum for delskåren.

4.1.3 Delskår reaktiv postural kontroll

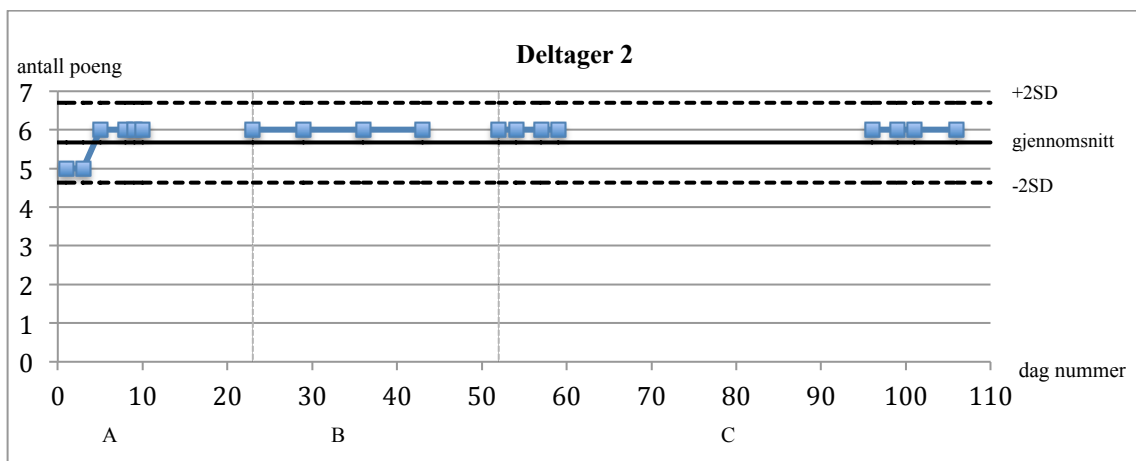
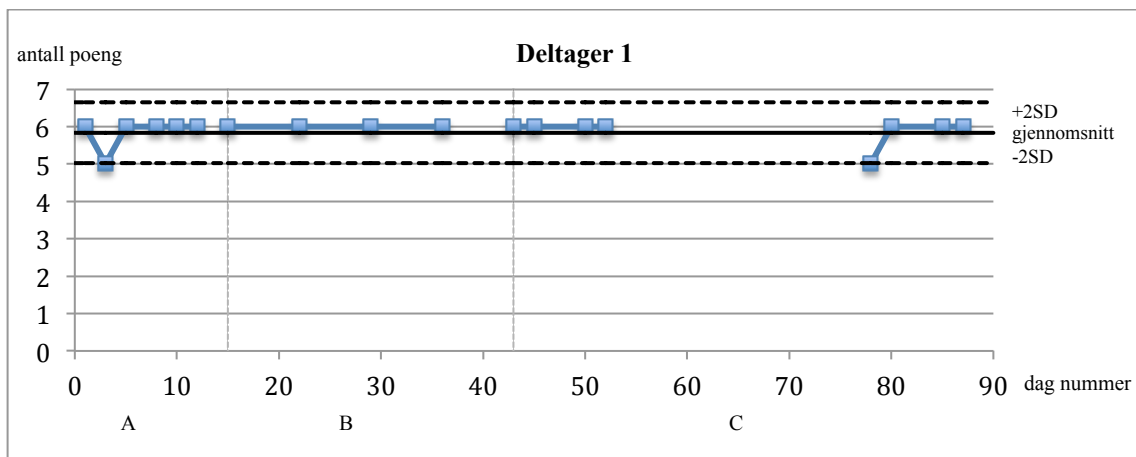
Begge deltagerne har stabile baselinemålinger uten tydelige trender. Deltager 1 har en variasjonsbredde på 2 poeng, mens deltager 2 har på 1 poeng. Det er kun første måling som avviker hos deltager 2, de resterende fem målingene er stabile på 4 poeng. Deltager 1 viser ikke statistisk signifikante endringer i første intervensjonsfase (B) eller i andre intervensjonsfase (C). Deltager 2 oppnår grensesignifikante endringer under første intervensjonsfase (B). Denne fremgangen fortsetter inn i andre intervensjonsfase (C) der alle verdiene befinner seg fra + 2SD og oppover. Totalt oppnår han her maksimal poengsum, 6 poeng, ved 6 av 8 målinger.



Figur 6: Delskår reaktiv postural kontroll, delskår av miniBESTest, for deltager 1 og 2. Maksimal oppnåelig poengsum er 6 poeng. Vertikale streker markerer skillet for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger.

4.1.4 Delskår sensorisk orientering

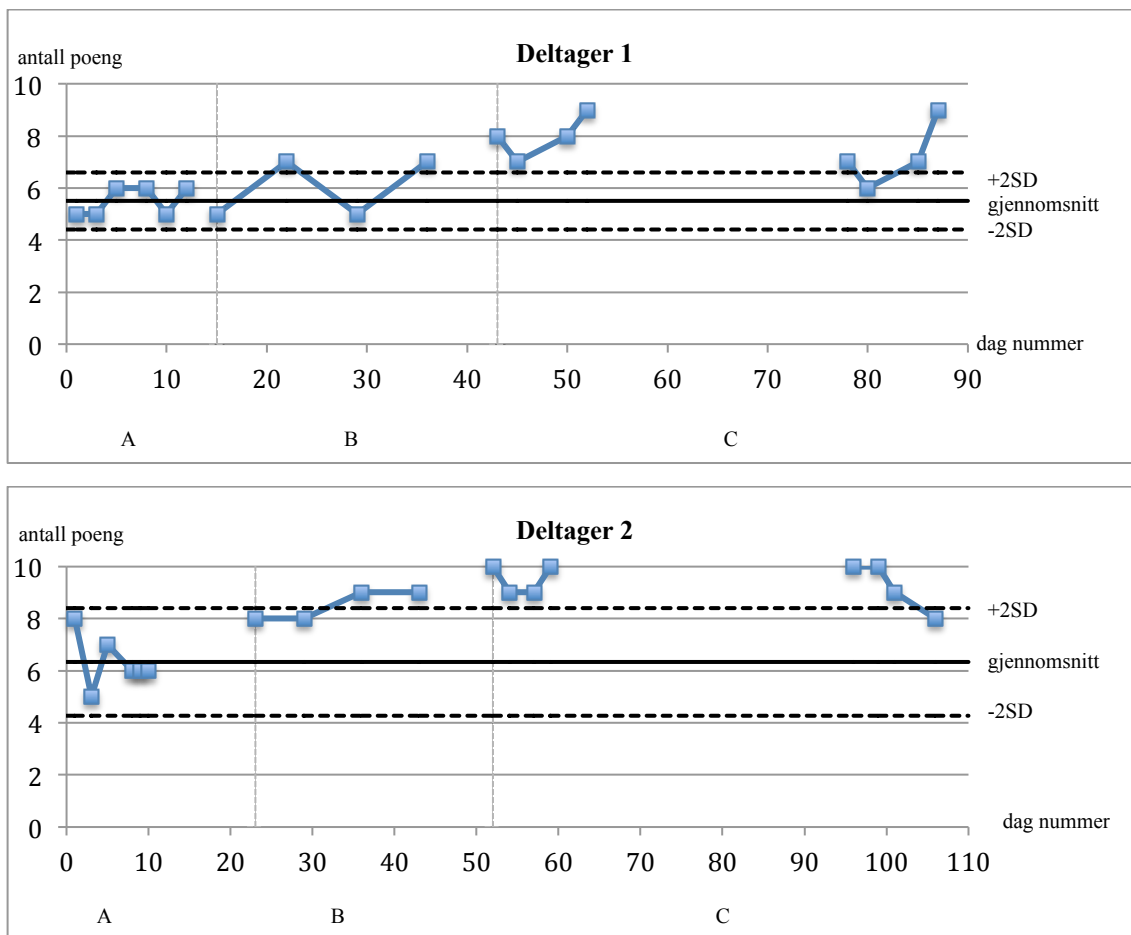
Både deltager 1 og 2 har en stabil baseline med en variasjonsbredde på 1 poeng. Begge deltagerne oppnår 6 poeng, maksimal poengsum for delskår sensorisk orientering, ved 16 av 18 tilfeller i løpet av hele studieperioden. Deltager 1 oppnår 5 av disse under baselinefasen (A), mens deltager 2 oppnår 4 i samme fase. Deltagerne har ikke mulighet til å oppnå statistisk signifikante resultater på denne delskåren da + 2SD ligger over maksimal oppnåelig poengsum.



Figur 7: Delskår sensorisk orientering, delskår av miniBESTest, for deltager 1 og 2. Maksimal oppnåelig poengsum er 6 poeng. Vertikale streker markerer skillet for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen strekker seg lenger enn maksimal oppnåelige poengsum for delskåren.

4.1.5 Delskår dynamisk gange

Som vist i grafene i figur 8 har både deltager 1 og 2 stabile baselinemålinger med variasjonsbredde på henholdsvis 1 og 3 poeng. Det er bare deltager 2 som oppnår statistisk signifikante endringer i første intervensjonsfase (B). Både deltager 1 og 2 kan vise til verdier som ligger utenfor + 2SD i andre intervensjonsfase (C). Ved 4 av 8 målinger oppnår deltager 2 maksimal poengsum, 10 poeng, i andre intervensjonsfase (C).

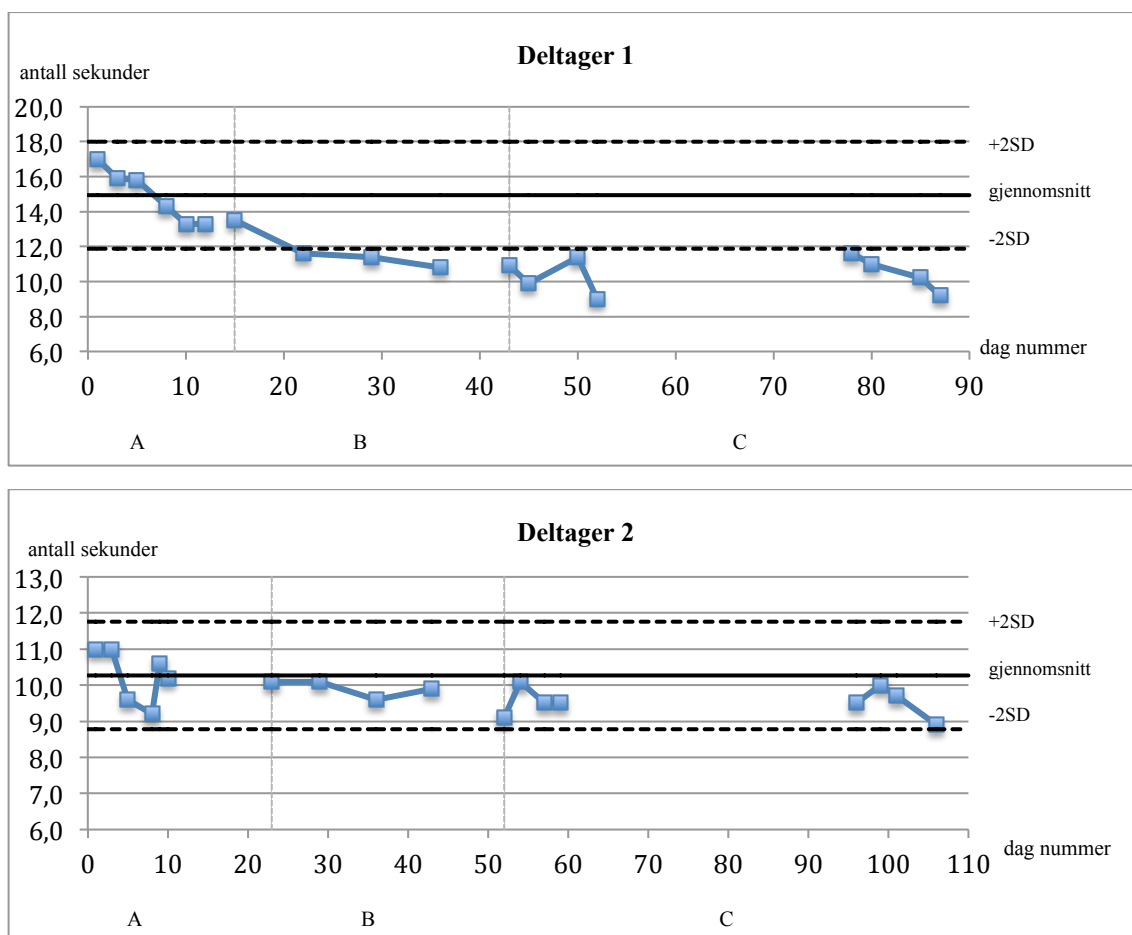


Figur 8: Delskår dynamisk gange, delskår av miniBESTest, for deltager 1 og 2. Maksimal oppnåelig poengsum er 10 poeng. Vertikale streker markerer skillet for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger.

4.1.6 Timed Up & Go (TUG)

Under baseline viser deltager 1 en tydelig trend til reduksjon i tiden benyttet på gjennomføringen av TUG. Resultatene viser en variasjonsbredde på 3,7 sekunder, der høyeste målte verdi tilsvarer første baselinemåling og laveste verdi tilsvarer siste baselinemåling. Baselinemålingene til deltager 2 er preget av noe variasjon, og med en variasjonsbredde på 1,8 sekunder. Deltager 1 oppnår statistisk signifikante endringer i første intervensjonsfase (B) og i andre intervensjonsfase (C). Trenden som viser reduksjon i tid ved gjennomføring av TUG synker jevnt frem til avsluttet målinger i korttidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). I langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C) sees verdier tilsvarende verdiene som i korttidsoppfølgingen i samme

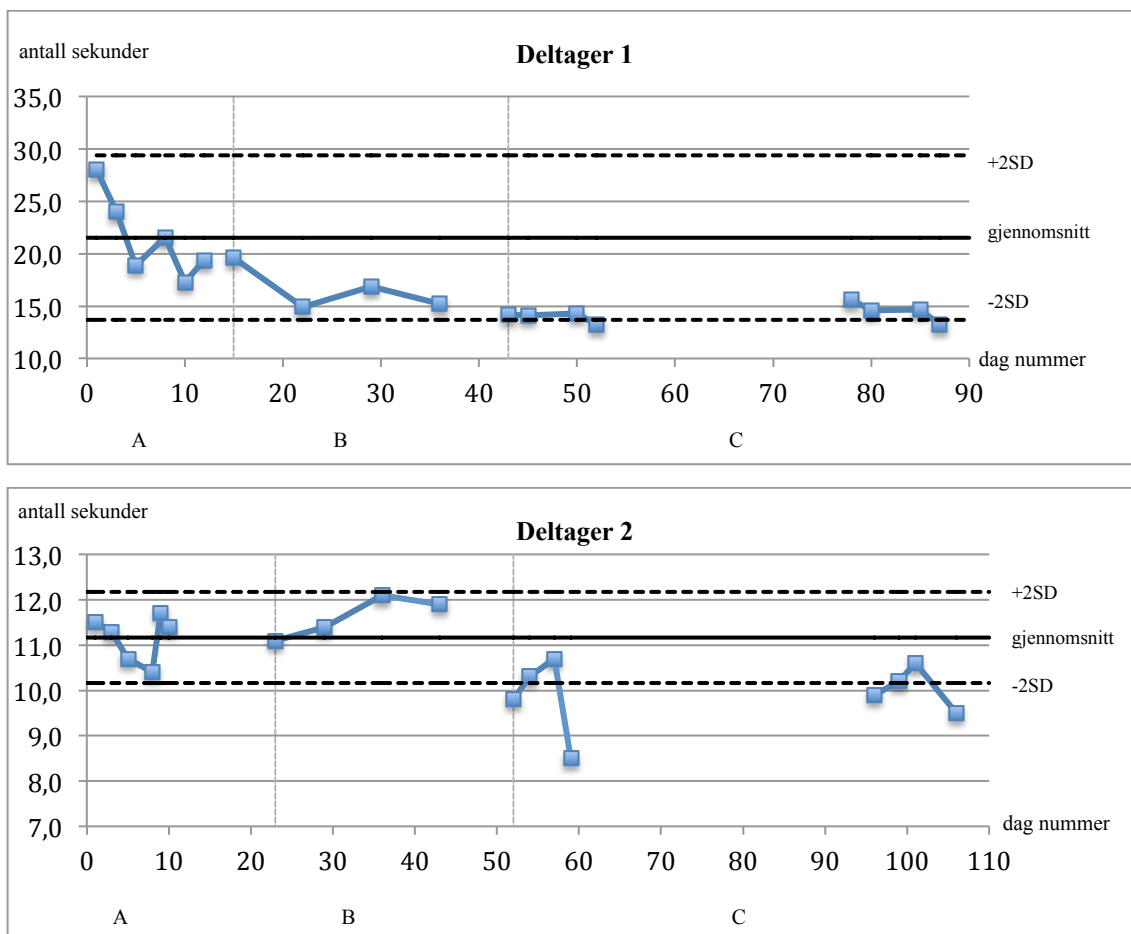
fase. Deltager 2 oppnår ikke statistisk signifikante endringer i første intervensjonsfase (B) eller andre intervensjonsfasen (C).



Figur 9: Timed Up & Go (TUG), målt i sekunder, for deltager 1 og 2. Deloppgave 14 av miniBESTest. Vertikale streker markerer skille for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen ikke starter på 0 sekunder og at den er ulik for deltager 1 og 2.

4.1.7 Timed Up & Go kognitiv (TUG-kognitiv)

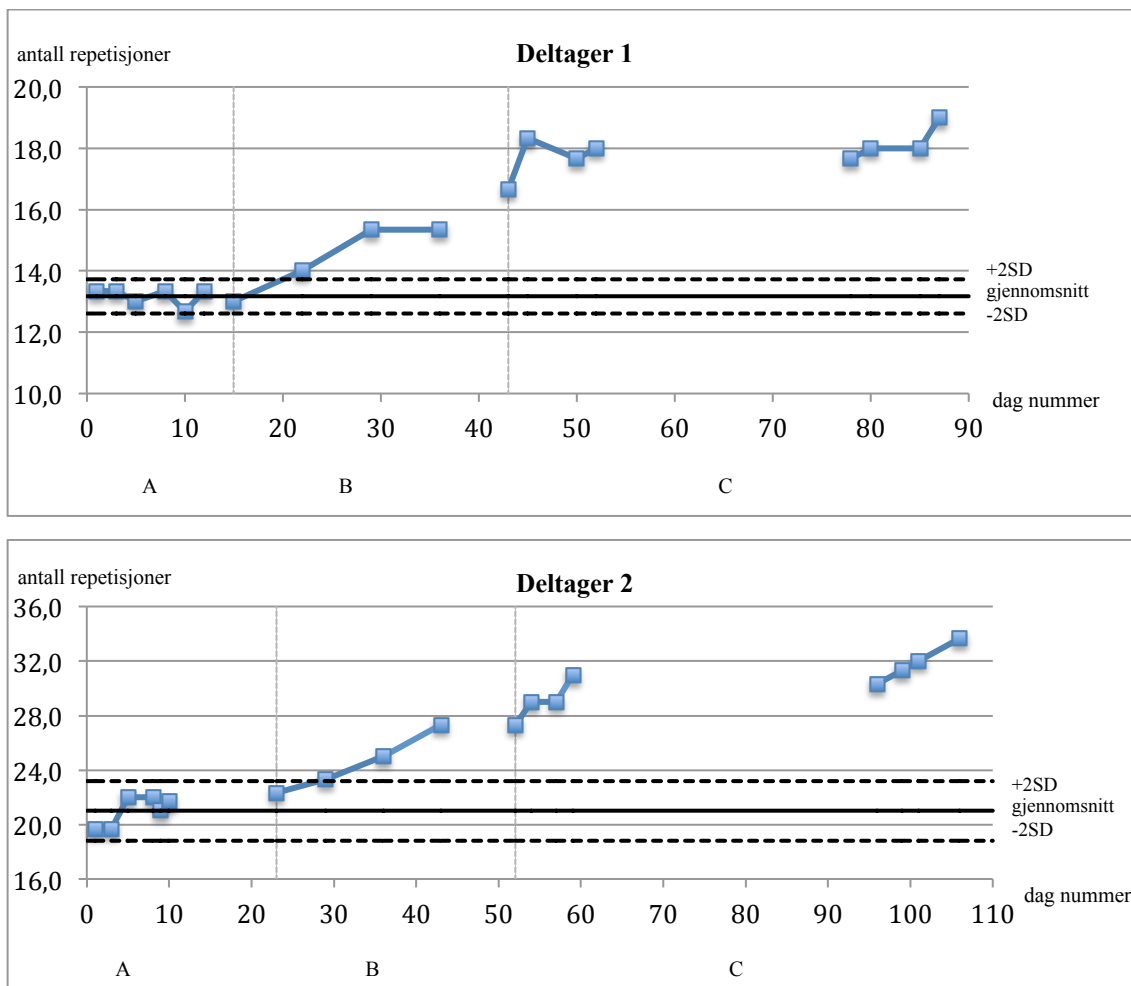
Hos deltager 1 sees en trend under baseline som indikerer gradvis reduksjon i tiden benyttet på gjennomføring av TUG-kognitiv, dette som vist i figur 10. Baselinefasen (A) er ustabil med en variasjonsbredde på 10,7 sekunder. Deltager 2 har en stabil baseline med en variasjonsbredde på 1,3 sekunder. Ingen av de to deltagerne oppnår statistisk signifikante endringer i første intervensjonsfase (B) eller andre intervensjonsfase (C). Hos begge deltagerne sees i andre intervensjonsfase (C) verdier som ligger rundt - 2SD fra gjennomsnittet, dette indikerer en tendens til reduksjon i tiden benyttet på TUG-kognitiv.



Figur 10: Timed Up & Go med kognitiv dual task (TUG-kognitiv), målt i sekunder, for deltager 1 og 2. Deloppgave 14 av miniBESTest. Vertikale streker markerer skille for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen ikke starter på 0 sekunder og at den er ulik for deltager 1 og 2.

4.2 Step-test

Hos deltager 1 og 2 sees stabile baselinemålinger med variasjonsbredde på henholdsvis 0,6 og 2,3 repetisjoner. Deltager 2 har baselinemålinger som viser en trend som indikerer gjennomføring av flere repetisjoner mot slutten av baselinefasen (A). Hos begge deltagerne sees en positiv trend med økning i antall gjennomførte repetisjoner fra starten av første intervensjonsfase (B) til avsluttet langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). Hos både deltager 1 og 2 sees endringer som er statistisk signifikante i første intervensjonsfase (B) og andre intervensjonsfase (C).



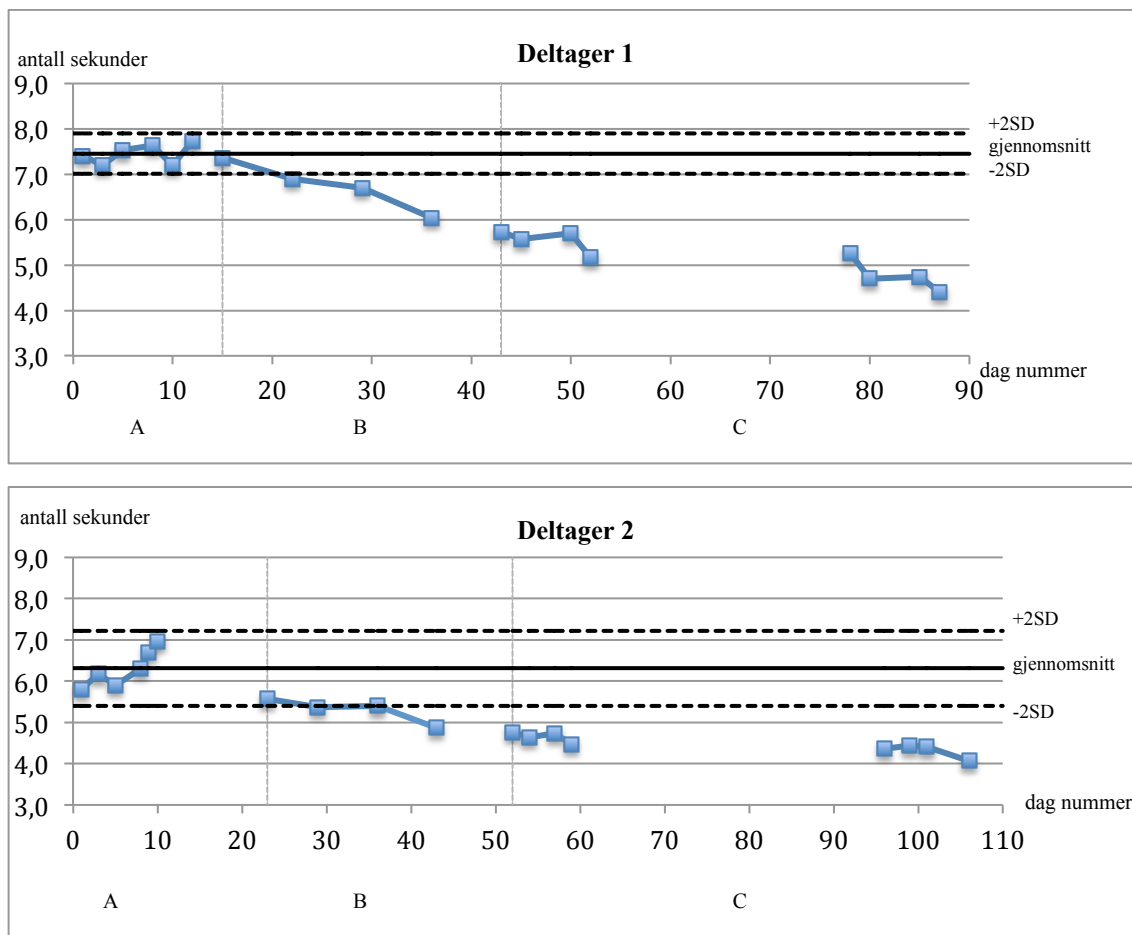
Figur 11: Step-test, målt i antall repetisjoner, for deltager 1 og 2. Vertikale streker markerer skille for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen ikke starter på 0 og at den er ulik for deltager 1 og 2.

4.3 10-meter gangtest

Begge deltagerne har stabile baselinemålinger. Deltager 1 har under baselinefasen (A) en variasjonsbredde på 0,5 sekunder, mens deltager 2 har en variasjonsbredde på 1,2 sekunder. Hos deltager 2 sees en tendens til at han benytter lenger tid på å gå 10 meter så raskt som mulig på de to siste baselinemålingene. Hos begge deltagerne sees en trend som indikerer en gradvis reduksjon i tiden benyttet på å gå 10 meter med instruksjonen ”gå så raskt du kan”. Dette er tilfellet fra start av første intervensjonsfase (B) til avsluttet langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). Deltager 1 oppnår statistisk signifikant endring under første intervensjonsfase (B), en fremgang som ytterligere forbedres under

andre intervensjonsfase (C). Deltager 2 oppnår grensesignifikante resultater under første intervensjonsfase (B) og resultater under $-2SD$ i andre intervensjonsfase (C).

Under baselinefasen hadde deltager 1 og 2 en gjennomsnittsfart på henholdsvis 1,3 m/s og 1,6 m/s, dette med instruksjonen ”gå så raskt du kan”. Ved måling nummer 18, siste måling, oppnådde deltagerne en ganghastighet på henholdsvis 2,3 m/s og 2,4 m/s.



Figur 12: 10-meter gangtest, målt i sekunder, for deltager 1 og 2. Vertikale streker markerer skille for de ulike fasene: A=baselinefase, B=første intervensjonsfase, C=andre intervensjonsfase med korttids- og langtidsoppfølgende målinger. Merk at y-aksen ikke starter på 0 sekunder.

4.4 2-minutter gangtest

Tilbakelagt avstand i løpet av 2 minutter for deltager 1 er stabil fra oppstart av baselinefasen (A) og frem til og med første uken av første intervensjonsfase (B); henholdsvis 142, 138 og 140 meter. De resterende målingene viser en klar positiv trend

med gradvis økt gangdistanse. Ved avsluttet langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C) tilbakela deltageren 185 meter.

Deltager 2 viser en jevn økning i tilbakelagt gangdistanse i løpet av 2 minutter fra første måling i baselinefasen (A) til avsluttende måling i langtidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). Ved siste måling gjennomført dag nummer 101 tilbakela deltageren 237 meter mot 164 ved oppstart.

Deltager 1			
Fase	Måledag nummer	Tilbakelagt avstand (meter)	Gjennomsnittsfart (meter per sekund)
Baselinefase (A):	1	142	1,2
	8	138	1,2
Første intervensjonsfase (B):	15	140	1,2
	22	156	1,3
	29	155	1,3
	36	168	1,4
Andre intervensjonsfase (C):	43	169	1,4
	50	167	1,4
	78	175	1,5
	85	185	1,5

Deltager 2			
Fase	Måledag nummer	Tilbakelagt avstand (meter)	Gjennomsnittsfart (meter per sekund)
Baselinefase (A):	1	164	1,4
	9	168	1,4
Første intervensjonsfase (B):	23	186	1,6
	29	193	1,6
	36	200	1,7
	43	212	1,8
Andre intervensjonsfase (C):	52	213	1,8
	57	222	1,9
	96	226	1,9
	101	237	2,0

Tabell 1: 2-minutter gangtest for deltager 1 og 2. Hvilke fase og måledag nummer sees i sammenheng med tilbakelagt avstand målt i meter og gjennomsnittsfart målt i meter per sekund.

5 DISKUSJON

5.1 Oppsummering av resultater

Målet med studien var å undersøke om LSVT-BIG som behandling, påvirket balanse og gange hos pasienter med PS. To personer deltok; mann 71 år og mann 70 år.

Deltager 1 oppnådde statistisk signifikante resultater under første intervensjonsfase (B) på balansetestene TUG og step-test, samt 10-meter gangtest. Disse resultatene ble ytterligere forbedret i andre intervensjonsfase (C). Han oppnådde også signifikante verdier under andre intervensjonsfase (C) på balansetesten totalskår miniBESTest og gangtesten delskår dynamisk gange. Gjennom hele studieforløpet var det en jevn økning i tilbakelagt avstand på 2-minutter gangtest, mens han i samme periode viste en trend til reduksjon i tiden benyttet på TUG-kognitiv. Verdiene på sistnevnte test befant seg rett over og under - 2 SD i andre intervensjonsfase (C). Han viste ingen endring på delskårene reaktiv postural kontroll, men skåret hovedsakelig maksimal poengsum på delskårene antisipatorisk postural kontroll og sensorisk orientering.

Deltager 2 oppnådde statistisk signifikante resultater under første intervensjonsfase (B) på balansetestene totalskår miniBESTest og step-test, samt delskår dynamisk gange. På testene delskår reaktiv postural kontroll og 10-meter gangtest oppnådde han grensesignifikante resultater under første intervensjonsfase (B). På alle disse testene oppnådde han ytterligere forbedring eller opprettholdelse av resultatene i andre intervensjonsfase (C). Gjennom hele studieforløpet viste han en jevn økning i tilbakelagt gangavstand på 2-minutter gangtest. Deltager 2 oppnådde hovedsakelig maksimal poengsum på delskårene antisipatorisk postural kontroll og sensorisk orientering, men han viste ikke signifikante endringer på TUG og TUG-kognitiv.

5.2 Drøfting av funn relatert til tidligere forskning

Før igangsettelsen av dette prosjektet var det kun to tidligere studier som undersøkte effekten av LSVT-BIG på personer med PS. I studien gjennomført av Ebersbach og kollegaer (10) ble 60 personer med PS inkluderte. Personene ble fordelt ved randomisering til LSVT-BIG-gruppe, gruppetrening med Nordic Walking og ikke-veiledet hjemmetreningsprogram. Farley og Koshland (11) gjennomførte på sin side et ikke-kontrollert effektstudie med 18 deltagere. Denne siste studien viste 12 % økning i selvvalgt ganghastighet, men kun en svak fremgang i maksimal ganghastighet etter gjennomført intervensjon. Bruk av selvvalgt ganghastighet avviker fra min studie da jeg kun har sett på endring i forhold til maksimal ganghastighet. I min studie oppnådde imidlertid deltager 1 og 2 en fremgang i maksimal ganghastighet på henholdsvis 1,0 m/s og 0,8 m/s, noe jeg anser som en relativt stor fremgang. En vesentlig forskjell er imidlertid at i min studie ble hastigheten målt ved hjelp av 10-meter gangtest der deltageren hadde en meter før tidtakingen startet til å akselerere, mens i studien til Farley og Koshland ble hastigheten målt på en 14 fot lang elektronisk gangmatte uten informasjon om en eventuell akselerasjonsavstand før tidtakingen begynte. 14 fot tilsvarer 4,3 meter, noe jeg også anser som svært kort avstand for å oppnå en reell verdi for maksimal ganghastighet. Dette kan muligens forklare kun den lille fremgang på maksimal ganghastighet i studien til Farley og Koshland. Også studien til Ebersbach og kollegaer viste en fremgang i ganghastighet, men studien sier ikke noe om dette er selvvalgt eller maksimal ganghastighet, og det er dermed vanskelig å knytte resultatet opp til min studie.

Studien gjennomført av Ebersbach og kollegaer (10) viste en fremgang på deltagernes evne til kombinasjonen av balanse, mobilitet og motorisk utførelse testet ved TUG, mens studien til Farley og Koshland (11) fant økt hastighet på å strekke seg horisontalt etter en gjenstand i sittende. Disse måleredskapene kan til en viss grad si noe om deltagernes evne til balansekontroll, men de fastslår imidlertid ikke om det var balansen som var blitt bedre eller hvilke aspekter ved balansen som eventuelt var årsaken til fremgangen på testene. Disse studiene kan dermed i liten grad brukes for å fastslå intervensjonens effekt på balanse eller som sammenligningsgrunnlag for min studie.

Både i studien til Ebersbach og kollegaer (10) og i min studie viste deltagerne en reduksjon i tiden benyttet på TUG etter gjennomført LSVT-BIG-intervensjon. Videre benyttet deltager 1 og 2 i min studie lenger tid på TUG-kognitiv sammenlignet med TUG alene. Dette underbygges i et studie utført av Yogev og kollegaer (79) som fant redusert ganghastighet ved dual task både hos pasienter med PS og hos friske kontrollpersoner. Parkinsonpasientene opplevde i tillegg ustøhet og endret gangrytme. Samme resultat ble funnet i en studie gjennomført av Campbell og kollegaer (34) som viser til at pasienter med PS økte tiden og antall skritt på TUG-kognitiv når de i tillegg til TUG skulle si ukedagene i baklengs rekkefølge.

I en studie gjennomført av Jöbges og kollegaer (80) ble det undersøkt om repeterende trening på kompenserende skrittstrategi kan forbedre evnen til reaktive posturale responser hos pasienter med PS. Pasientene i studien oppnådde økt lengde på de kompenserende skrittene, samt at tiden de brukte på å sette i gang bevegelsen ble redusert. Deltager 2 i min studie oppnådde en statistisk signifikant fremgang på delskår reaktiv postural kontroll. Fremgangen ble oppnådd etter igangsettelse av intervensjonen. Øvelsene 3-5 av LSVT-BIG-intervensjonen går på å ta store skritt fremover, sideveis og bakover, og kan dermed tenkes å ha påvirket deltagerens evne til bedre skrittstrategi.

Treningens intensitet ser ut til å være en viktig faktor i forhold til å endre en persons motorisk prestasjon (51). I en randomisert kontrollert studie utført av Fisher og kollegaer (81) ble 20 personer med PS fordelt i tre grupper; vektavlastning på tredemølle med høy treningsintensitet, fysioterapi med lav intensitet og kun undervisning. De to første gruppene mottok 45 minutter trening 24 ganger i løpet av 8 uker. Resultatet viste at gruppen som trente med høy intensitet hadde størst fremgang på blant annet gange. Mange behandlinger med høy intensitet ser dermed ut til å ha god effekt. Dette kan overføres til min studie med LSVT-BIG som intervensjon. Her gjennomførte deltagerne trening med høy intensitet i fire uker, 120 minutter daglig. Begge deltagerne oppnådde betydelig fremgang på ulike gangtester.

Etter at min studie var avsluttet, ble det i februar 2014 publisert en case-rapport av Janssens og kollegaer (82) som så på LSVT-BIG sin effekt på gange, balanse, mobilitet i seng og fingerferdighet. De tre deltagerne som var inkluderte i studien, viste alle fremgang i prestasjoner på balanse- og gangtestene TUG, Functional Gait Assessment (FGA) og

Functional Reach Test (FRT). På TUG og FGA var imidlertid fremgangen til alle deltagerne for liten til å overgå ”minimal detectable change”-verdien (MDC). MDC er en verdi knyttet til den enkelte testen og viser til en minimumsfremgang deltagerne må ha for at fremgangen skal skyldes bedring i prestasjonen og ikke kun målefeil (64:s.273). På FRT oppnådde to av tre deltagere fremgang over MDC-verdien.

FGA består av 10 deloppgaver, mens delskår dynamisk gange i min studie består av fem. Fire av disse fem deloppgavene er imidlertid de samme som i FGA. Både deltager 1 og 2 i min studie oppnådde statistisk signifikante resultater i henholdsvis andre intervensjonsfase (C) og første intervensjonsfase (B). Denne fremgangen samsvarer med resultatene i studien gjennomført av Janssens og kollegaer (82) der deltagerne viste en fremgang fra pre- til post-test. På TUG er det kun deltager 1 i min studie som oppnådde statistisk signifikante resultater, men også hos deltager 2 så vi en liten reduksjon i tidsbruken. Denne tidsreduksjonen samsvarer med resultatene i studien til Janssens og kollegaer der alle de tre deltagerne oppnådde en reduksjon i tiden de benyttet på testen.

Nylig, 31.mars 2014, ble det publisert europeiske fysioterapeutiske retningslinjer for pasienter med PS (83). Retningslinjene er utviklet i et samarbeid mellom 19 europeiske fysioterapiforeninger, der i blant Norsk Fysioterapiforbund. Hensikten er å sikre kvaliteten på behandlingen og oppfølgingen som gis, til personer med PS. Kort oppsummert anbefaler retningslinjene igangsettelse av fysioterapi i tidlig fase av sykdommen, dette hos fysioterapeuter med interesse og erfaring med PS. Det oppfordres til å trene store muskelgrupper, gjøre øvelser som jobber over flere ledd og med høy intensitet. For å optimalisere motorisk læring anbefales det å gjennomføre mange repetisjoner, overføre øvelsene til helfunksjon istedenfor delfunksjon, funksjonell trening i pasientens vante miljø, positiv feedback og hjelpe pasienten å opprettholde motivasjonen. Det legges også vekt på en intensiv behandlingsperiode på minimum fire uker med behandling minimum tre ganger per uke med varighet på 30-60 minutter. Dette er alle behandlingsaspekter som LSVT-BIG-konseptet i stor grad tar hensyn til. LSVT-BIG kan dermed se ut til å være en behandlingsintervensjon som passer godt til de nye europeiske retningslinjene.

5.3 Drøfting av funn relatert til teori

5.3.1 Plastisitet

Etter skade eller sykdom i sentralnervesystemet spiller plastisitet en sentral rolle. Deltagerne i denne studien kan ha opplevd fremgang på utvalgte balanse- og gangtester som følge av plastiske endringer i sentralnervesystemet og det nevromuskulære system.

5.3.1.1 Nevroplastisitet

Neuroplastisitet er en viktig forutsetning for læring og hukommelse. Både målrettet trening og kondisjonstrening ser ut til å styrke signalløylene mellom basalgangliene, korteks, thalamus, cerebellum og hjernestammen hos personer med PS (49). Dette skjer blant annet gjennom synapseeffektivisering og endrede forhold i hjernen som økt blodgjennomstrømning, økning i nevrotrofiske faktorer, økt nevrogenese og økt metabolisme. Dette kan forbedre motorisk, ikke-motorisk og/eller kognitiv atferd hos personer med PS. LSVT-BIG kan i stor grad sies å være målrettet trening, - en trening på bestemte aktiviteter som medfører forbedret motorisk kontroll. Videre gjennomføres LSVT-BIG med høy grad av intensitet, 80-90 % innsats i hver repetisjon, og kan dermed tenkes å utfordre deltagerens kondisjon. En hypotese kan være at denne treningen har påvirket både synapseeffektiviteten og andre forhold i hjernen, og at dette er medvirkende årsaker til deltagerens framgang på balanse og gange i min studie.

Frazzitta og kolleger (51) henviser til en rekke studier som sier at intensiv behandling er fysisk trening 2-3 timer per uke i 6-14 uker, totalt 12-42 timer med behandling. Med utgangspunkt i dette kan LSVT-BIG kalles en intensiv behandling, da konseptet legger opp til 56 timer behandling fordelt på 4 uker; 14 timer per uke. LSVT-BIG fokuserer videre på spesifisitet, progredierende kompleksitet, høy intensitet, oppmerksomhet og feedback. Dette er alle aspekter som er av betydning for plastisitet og læring, og kan dermed være en av årsakene til fremgangen deltagerne opplevde etter gjennomført intervensjon.

Dynamiske systemteorier sier at bevegelse er en interaksjon mellom individ, oppgave og omgivelser (20:kap.1). Endring i oppgaven og/eller omgivelsene vil dermed ha innvirkning på deltagerens motoriske utførelse. LSVT-BIG tar utgangspunkt i deltagerens individuelle problemområder og trener spesifikt på deloppgaver. Samtidig fokuserer konseptet på å sette disse deloppgavene sammen til funksjonelle aktiviteter i hverdagen. Målet er å gi deltageren livslang læring og påvirke evnen til overføring av store bevegelser også utenfor behandlingsrommet. Konseptet tar høyde for prinsippene om høy intensitet og progredierende kompleksitet gjennom to daglige treninger, høy intensitet på treningen, mange repetisjoner og tiltagende vanskelighetsgrad. Kompleksiteten og vanskelighetsgraden varierer som følge av oppgaver og omgivelser. Øvelsene i LSVT-BIG-konseptet er ikke de samme som måleredskapene. Begge deltagerne oppnådde fremgang på flere av testene noe som kan indikere at de klarete å overføre endringene også til andre oppgaver og aktiviteter.

Det har vist seg at trening med fokus på størrelse også påvirker hastighet og presisjon (9, 84, 85). Evnen til å generere bevegelser med ulik størrelse, hastighet, nøyaktighet og kraft er avgjørende for å kunne tilpasse seg oppgaver og omgivelser (11). Dette er aspekter av betydning for hensiktsmessige balansereaksjoner. Som følge av denne studiens resultater, kan det dermed se ut som om intervensjonen har hatt positiv effekt på deltagerens evne til å generere balansereaksjoner tilpasset oppgave og miljø. Noe som kan underbygges ytterligere av Meadows og Williams (26:s.33) som sier at feedforward- og feedback balansestrategier påvirkes av læring, erfaring og sensoriske input.

5.3.1.2 Muskelplasticitet

Som følge av en gradvis progresjon av sykdommen i basalgangliene vil pasienter med PS oppleve en økning i blant annet motoriske symptomer. Kroppens ulike vev tilpasser seg bruken det utsettes for; brukspress. Ved lavere aktivitet reduseres blant annet muskelstyrken, noe som kan medføre inaktivitet, ytterligere økning i funksjonsproblemene og muligens flere fall med sekundære skader. Gjennom LSVT-BIG har deltagerne i denne studien økt sitt daglige aktivitetsnivå med 1-2 timer under første intervensjonsfase (B), og noe mindre i andre intervensjonsfase (C). Her er det tatt forbehold om at aktivitetsmengden

før studiestart ikke er nevneverdig endret. Som følge av økt brukspress er det nærliggende å tro at dette har ført til plastiske endringer i blant annet muskulaturen og muskelens nervøse adaptasjon med styrkeøkning som resultat. Den intensive treningen og det økte aktivitetsnivået kan dermed tenkes å ha vært en av årsakene til deltagerens fremgang på flere av balanse- og gangtestene i denne studien.

Fay B. Horak og kollegaer utviklet i 2009 BESTest (20:s.284-285). Testen fungerer som et hjelpemiddel for å kartlegge hvilke balansesystem(er) som er affisert og dermed medfører endring på en persons balanse. BESTest tar for seg kroppens biomekaniske begrensninger, stabilitetsgrenser, evne til antisipatorisk postural kontroll, reaktiv postural kontroll, sensorisk orientering og stabilitet under gange (86). I denne studien har jeg benyttet miniBESTest, en kortversjon av BESTest. I kortversjonen tas ikke kroppens biomekaniske begrensninger og stabilitetsgrenser med. Et av de tidligste symptomene hos pasienter med PS er imidlertid flektert holdning og redusert evne til trunkusrotasjon (21:s.83). Deltager 1 står med en tydelig fleksjonspreget holdning med fremover-lutet truncus, samt fleksjon i hofter og knær. Denne stillingen vil medføre endret muskellengde i en rekke muskler, og dermed endres musklens evne til effektiv bruk. Dersom stillingen har vært opprettholdt over lenger tid, er det stor sannsynlighet for at det har tilkommet sekundære kontrakturer som følge av plastiske endringer i kontraktile og ikke-kontraktile strukturer i muskler og ledd. Kontrakturer og endret evne til god alignment i kombinasjon med endringer i muskulaturens effektivitet og styrke, vil redusere deltagerens forutsetninger for god postural aktivering både ved viljestyrt aktivitet og uforutsette forstyrrelser. En hypotese kan være at deltager 1 sin statistisk signifikante fremgang på totalskår miniBESTest, delsskår dynamisk gange, TUG og step-test under første intervensjonsfase (B) og/eller i andre intervensjonsfase (C) kan ha hatt sammenheng med LSVT-BIG-intervensjonens fokus på store bevegelser. Disse vil utfordre deltagerens bevegelsesutslag i aktuelle ledd, og på den måten påvirke de kontraktile og ikke-kontraktile strukturene som følge av endret brukspress. Deltageren kan ha oppnådd bedring av eventuelle kontrakturer, økt muskelstyrke i ekstensjonsmuskulaturen og bedre evne til rotasjon, noe som igjen kan ha medført bedre evne til oppreist holdning og god alignment, og dermed økt forutsetning for postural aktivering og balanse.

5.3.2 Balanse og postural kontroll

Balanse og postural kontroll er viktig for selvhjulpenhet i hverdagen og er i stor grad avhengig av et koordinert samspill mellom ulike systemer i kroppen. Ved PS kan et eller flere av disse systemene være endret og dermed påvirke personens evne til å opprettholde balanse.

Totalskåren på miniBESTest gir oss informasjon om deltagerens totale balanseprestasjon, men sier ingen ting om hvilke aspekter ved balansen som eventuelt er påvirket. Jeg har derfor valgt å presentere testens totalskår og fire ulike delskår. Videre ble TUG, TUG-kognitiv og step-test benyttet for måling av balanse. Begge deltagerne viste fremgang på flere av de utvalgte balansetestene, noe som kan indikere at intervensjonen har hatt effekt på evnen til balanse- og postural kontroll. Dette vil bli diskutert nærmere i de neste avsnittene.

5.3.2.1 Balanse og sensorisk integrering

I hverdagen må oppreist holdning og balanse opprettholdes under en rekke ulike forhold; eksempelvis i mørke rom, ved varierende underlag og når andre gjenstander rundt er i bevegelse. Dette krever en organisering og vektlegging av relevant vestibular, visuell og somatosensorisk informasjon som følge av endrede krav (33). De tre deloppgavene under delskår sensorisk orientering skal avdekke en eventuell endring i deltagerens posturale svai ved forandring av synsinformasjon og underlag. Siste deloppgave, stående på skråbrett med lukkede øyne, vil kreve integrering av vestibulær informasjon for å opprettholde stillingen (20:s.292). Gjennom hele studieforløpet oppnådde begge deltagerne maksimal poengsum på delskåren ved 16 av 18 målinger. Dette kan tyde på at de ved ”statiske” balanseøvelser, der balanseutfordringen ikke var for stor, klarte å nyttegjøre seg av både visuell, proprioseptiv og vestibulær informasjon i fravær av eller endret afferent informasjon fra ett eller flere av de andre sensoriske systemene.

Til tross for at PS ofte regnes som en motorisk sykdom, er også evnen til integrering av sensorisk informasjon svekket (33, 87, 88). Denne studiens gode resultater på delskåren

sensorisk orientering kan ha sammenheng med at begge deltagerne er i tidlig fase av sykdommen. Sensorisk svekkelse er til stede i tidlig fase av sykdomsforløpet, men øker med sykdommens varighet (87). Videre tar ikke disse deloppgavene høyde for evnen til integrering av sensorisk informasjon under aktivitet når kravene til posturale justeringer øker, men kun i ”stillestående” posisjoner.

Pasienter med PS har ofte en redusert evne til å integrere proprioseptiv informasjon (33:s.852). Dette vil blant annet påvirke pasientens kroppsskjema og redusere evnen til egenopplevelse av små bevegelsesstørrelser. Redusert proprioseptorisk integrering og endret kroppsskjema vil medføre endringer av Parkinsonpasientens ubevisste opplevelse av egenkroppen og dens sensomotoriske kapasiteter (23:s.24-30). Dette kan igjen tenkes å være en av årsakene til deres utførelse av bevegelser med redusert størrelse og redusert evne til posturale justeringer. Egenkroppen må eksempelvis til en hver tid ha oppdatert informasjon om hvor de enkelte kroppsdelene befinner seg, for på den måten å kunne igangsette motoriske handlinger med god presisjon og timing som svar på forutsette eller uforutsette forstyrrelser. LSVT-BIG har som mål å øke deltagerens oppmerksomhet på hvordan det føles og ser ut å gjøre bevegelser med normal størrelse, også utenfor behandlingsrommet (9). Hos begge deltagerne var det en forbedring i prestasjonen på balansetestene totalskår miniBESTest, delskår dynamisk gange og step-test etter igangsetting av intervensjonen. En hypotese kan være at deltagerne oppnådde økt oppmerksomhet og evne til integrering av proprioseptiv informasjon og oppdatert kroppsskjema. Dette medførte bedre forutsetninger for å automatisk justere holdning, likevekt og balanse i forhold til utfordringene testene ga deltagerne.

5.3.2.2 Balanse og antisipatorisk postural kontroll

Antisipatorisk postural kontroll (APAs) har til hensikt å sende informasjon til postural muskulatur i forkant av og underveis i en viljestyrt bevegelse for i størst mulig grad å redusere den destabiliserende effekten den viljestyrte bevegelsen har på personens holdningen og balanse (20:s.171). I denne studien benyttes delskårene antisipatorisk postural kontroll og dynamisk gange, samt TUG , TUG-kognitiv og step-test for å se på deltagerens evne til APAs. I alle de nevnte testene ble deltageren introdusert for testenes ulike oppgaver på forhånd. Dette medførte at deltageren bevisst og/eller ubevisst kunne

”planlegge” hvordan oppgaven skulle løses. Testene målte dermed blant annet deltagerens evne til antisipatorisk balansekontroll. Det blir her tatt forbehold om at uforutsette forstyrrelser ikke inntraff under testingen.

Deltager 1 oppnådde ikke statistisk signifikante resultater på delskår antisipatorisk postural kontroll, men maksimal poengsum ved 13 av 18 målinger i løpet av studieperioden, 3 av disse under baselinefasen (A). Videre oppnådde han signifikant fremgang under første intervensjonsfase (B) på TUG og step-test, samt i andre intervensjonsfase (C) på delskår dynamisk gange. Til tross for deltagerens gode evne til antisipatoriske posturale justeringer allerede under baseline, målt ved deloppgavene av miniBESTest, indikerer de øvrige resultatene at LSVT-BIG-intervensjonen kan ha hatt positiv innvirkning på deltagerens evne til APAs. En medvirkende årsak til denne fremgangen kan være som nevnt i avsnitt 5.3.1.2 at deltageren muligens oppnådde en bedring i evnen til alignment og dermed bedret forutsetning for justering av postural kontroll.

Til tross for at deltager 2 ikke kunne oppnå statistisk signifikant fremgang på delskåren antisipatorisk postural kontroll, så jeg en fremgang under første intervensjonsfase (B) og andre intervensjonsfase (C). Her oppnådde han ved 9 av 12 målinger 6 poeng, maksimal skår, sammenlignet med gjennomsnittlige 4,7 poeng under baselinefasen (A). Denne fremgangen underbygges ytterligere av deltagerens signifikante endring på delskår dynamisk gange og step-test. Hos begge deltagerne kan det dermed tenkes at LSVT-BIG-intervensjonen har påvirket evnen til APAs.

Parkinsonpasienter har god evne til å opprettholde stabilitet når de står stille i en posisjon, mens det ofte kan oppstå ubalanse og redusert evne til å opprettholde likevekt når de skal bevege seg (89). Dette underbygges av resultatene i delskår sensorisk orientering. Her står deltagerne stille i samme posisjon. Begge deltagerne skåret hovedsakelig maksimal poengsum. Under gjennomføringen av deloppgavene i delskår antisipatorisk postural kontroll og step-test utfordres den statiske stillingen noe, men COM opprettholdes gjennom hele utførelsen innenfor BOS. Begge deltagerne fikk hovedsakelig maksimal poengsum på delskår antisipatorisk postural kontroll og stor fremgang på step-test. På TUG og deloppgavene under delskår dynamisk gange utførte deltagerne gangbevegelse. Under gange forflyttes COM gjentatte ganger utenfor BOS (20:s.164-165); man ”faller”

frem, tar ett skritt og innhenter eget tyngdepunkt. Dette øker kravet til postural korrigering for å forhindre å falle. På TUG var det kun deltager 1 som oppnådde statistisk signifikante resultater, mens begge deltagerne oppnådde dette på delskår dynamisk gange. Det var kun deltager 2 som skåret maksimal poengsum på delskår dynamisk gange, dette ved 4 av 18 målinger. Det kan dermed tenkes at de to sistnevnte testene stiller større krav til tilpasningen av APAs enn deloppgavene under delskår antisipatorisk postural kontroll og step-test. På tross av større krav oppnådde imidlertid deltagerne økte prestasjoner på testene, noe som kan bety at LSVT-BIG-intervensjonen kan ha hatt positiv effekt på deltagerens evne til APAs også under mer krevende oppgaver.

Hos pasienter med PS forekommer ofte redusert styrke (88). Denne styrkereduksjonen er økt i off-fasen sammenlignet med on-fasen, noe som kan knyttes til nedsatt evne til maksimal aktivisering av muskulatur. Redusert styrke kan videre medføre nedsatt bevegelseshastighet som følge av problemer med å rekruttere tilpasset muskelkraft tilstrekkelig raskt. Både hvile- og aksjonstremor kan forårsake forlenget reaksjonstid (88). Det er ikke uvanlig å se en forsinket igangsetting, uhensiktsmessig størrelse og dårlig timing på de antisipatoriske posturale justeringene hos pasienter med PS (17:s.181-188, 29, 32:s.825-835). Den intensive LSVT-BIG-treningen kan tenkes å ha medført økt muskelstyrke hos deltagerne; både som følge av intervensjonens høye intensitet og mange repetisjoner, men også som følge av en total økning i deltagerens aktivitetsmengde i løpet av dagen. Styrkeøkningen kan ha medført hurtigere og mer presise bevegelser, som igjen vil ha positiv effekt på deltagerens antisipatoriske balansereaksjoner.

Dysfunksjon i basalgangliene medfører redusert evne til planlegging av bevegelser der eksempelvis enkle delbevegelser skal settes sammen til mer komplekse bevegelser, eller sensoriske stimuli eller lagret informasjon skal omsettes til hensiktsmessige motoriske responser (16:s.364). På lik linje med viljestyrte bevegelser må aktivitet i postural muskulatur ”planlegges” og tilpasses endrede krav. Det må også skje en koordinering av APAs og den motoriske oppgaven som skal utføres. Deltager 1 oppnådde statistisk signifikant fremgang på TUG. Dette kan tolkes som at han muligens oppnådde bedre evne til å løse sekvenser av oppgaver og evne til APAs. Denne fremgangen kom også til syne på flere av de andre balansetestene. Den manglende endringen på TUG-kognitiv kan dermed tenkes å hovedsakelig skyldes redusert evne til utførelse av en samtidig kognitiv oppgave

nummer to. Dette diskuteres nærmere i avsnitt 5.3.3.3.

5.3.2.3 Balanse og reaktiv postural kontroll

Reaktiv balansekontroll har til hensikt å sikre balanse ved uforutsette forstyrrelser (20:s.171). Deltager 1 viste ingen fremgang på delskår reaktiv postural kontroll, mens deltager 2 oppnådde grensesignifikante og signifikante resultater i henholdsvis første intervensjonsfase (B) og andre intervensjonsfase (C).

Reaktive balansereaksjoner er i stor grad et svar på afferente sensoriske tilbakemeldinger fra proprioceptorer i ledd, hudreseptorer, muskelreseptorer, likevektsorganet og synet (20:s.171, 26:s.28-33). Som diskutert i avsnitt 5.3.2.1 har pasienter med PS ofte en redusert evne til å integrere proprioseptiv informasjon, en evne som reduseres med sykdommens varighet. Ved uforutsette balanseforstyrrelser er det, hos denne pasientgruppen, blant annet vanlig med redusert størrelse på de posturale stabilitetsresponsene, ko-kontraksjon av antagonist muskulatur, redusert evne til å tilpasse responsstørrelsen til den bestemte forstyrrelsen og mange små og sakte skritt ved bruk av skritt-strategi (17:s.181-188, 29, 32:s.825-833). Flere av disse aspektene kan ha sammenheng med den reduserte evne til å integrere proprioseptiv informasjon.

Både basalgangliene og spinocerebellum, den delen av lillehjernen som i stor grad mottar sanseinformasjon fra bevegelsesapparatet, har utfyllende roller når det gjelder tilpasningen av posturale responser til endrede krav (16:s.369-370, 18:s.954). Basalgangliene spiller en viktig rolle når rask justering og tilpasninger av posturale mønstre kreves, som for eksempel når balansen uventet blir forstyrret. Et av kardinalsymptomene ved PS er bradykinesi; treghet ved start eller utførelse av bevegelser. Dette kan påvirke personens evne til å utvikle kraft med raskt tempo, og dermed iverksette hensiktsmessige posturale responser på uventede balanseforstyrrelser. Videre kan pasientens endrede posturale tonus og manglende evne til å generere kraft som er tilpasset endrede krav, spille en avgjørende rolle (18:s.956). Rigiditet er en ko-kontraksjon i fleksjons- og ekstensjonsmuskulaturen, og er mest sannsynlig forårsaket av at α -motonevronenes eksitabilitet er endret, og at de vedvarende sender impulser (16:s.365). Dette medføre at det er en muskulærstivhet som må overvinnes, samt at det allerede før balanseforstyrrelsen finnes en økt fyringsaktivitet i

muskulaturen som skal benyttes for å innhente balansen. Videre vil ko-kontraksjonen i fleksjons- og ekstensjonsmuskulaturen medføre økt motstand ved leddbevegelse (90). Dette kan minske farten og størrelsen på leddutslaget, og dermed redusere evnen til bruk av eksempelvis ankelstrategi for å innhente balansen.

Deltager 2 oppnådde signifikant fremgang på delskåren reaktiv postural kontroll etter igangsettelse av intervensjonen. Dette kan indikere at LSVT-BIG-intervensjonen kan ha hatt positiv effekt på evnen til reaktiv balansekontroll. Deltager 1 oppnådde ikke denne samme fremgangen. En mulig forklaring kan være at dette er forårsaket av en eller flere av faktorene bradykinesi, rigiditet, svekket muskulatur, redusert evne til integrering av proprioseptiv informasjon og/eller ugunstig alignment.

5.3.2.4 Hvilke kliniske betydninger har balanseresultatene?

Cut-off-skår skal fungere som en hjelp for å identifisere de pasientene som har risiko for å falle (91:s.110). For miniBESTest er cut-off-skåren satt til 19 poeng (92). Denne verdien fungerer ikke som en absolutt verdi der alle med totalskår under 19 poeng faller, og alle som skårer over grensen aldri faller. Cut-off-skåren har en glidende overgang. Deltager 1 og 2 hadde under baselinefasen (A) en gjennomsnittlig poengsum på henholdsvis 20,2 og 20,8 poeng. Dette er nær opp til cut-off-skåren, og kan indikere at deltagerne hadde fallfare ved studiestart. Senere i studien oppnådde både deltager 1 og 2 totalskår på miniBESTest som gradvis fjernet seg fra cut-off-skåren. Dette kan henseile til redusert fallrisiko.

I studien gjennomført av Godi og kollegaer (93) er det funnet en MDC-verdi for MiniBESTest på 3,5 poeng. Med utgangspunkt i deltagerens gjennomsnittlige baselinemålinger og MDC-verdien til miniBESTest på 3,5 poeng måtte deltager 1 og 2 henholdsvis oppnådd totalskår over 23,7 og 24,3 poeng for at endringen skulle skyldes en virkelig bedring av balansen. Fra starten av første intervensjonsfase (B) til avsluttet studie oppnådde deltager 1 kun 3 målinger over denne verdien, mens tilsvarende verdi for deltager 2 var 10 målinger.

”Minimal clinically important difference” (MCID) sier noe om endringens kliniske relevans for pasienten (64:s.274). På totalskår miniBESTest oppnådde deltager 1 statistisk

signifikante resultater i andre intervensjonsfase (C). Til tross for denne objektive forbedringen uttrykte han gjentatte ganger at han ikke merket noen subjektiv fremgang på balansen. MDC-verdien er ikke ensbetydende med MCID, men kan trolig være med å forklare deltagerens subjektive følelse da han kun ved 3 målinger oppnådde skåringer over 23,7 poeng. Deltager 2 derimot oppnådde statistisk signifikante resultater på miniBESTest i første intervensjonsfase (B) og i andre intervensjonsfase (C), samt 10 målinger av 12 mulige med verdi over grenseverdien på 24,3 poeng. Disse resultatene kan dermed underbygge hans gjentatte uttrykk for subjektive opplevelse av bedre balanse i hverdagen.

5.3.3 Gange

Gange er en motorisk handling som krever koordinering av truncus og et stort antall ekstremitetsmuskler, og det er en viktig funksjon for å være selvhjulpen i hverdagen. Både alder, fortroligheten med egen balanse og sykdom er aspekter som er relatert til selvvalgt- og raskt ganghastighet (94). I denne studien ble det benyttet ulike tester for å måle gangfunksjon. 10-meter gangtest måler ganghastighet, mens 2-minutter gangtest tar for seg gangdistanse og utholdenhet. I tillegg kan resultatene fra delskår dynamisk gange, TUG og TUG-kognitiv brukes til vurdering av endring i gangfunksjonen.

5.3.3.1 Ganghastighet og gangdistanse

Begge deltagerne viste en klar fremgang på både maksimal ganghastighet og tilbakelagt gangdistanse i løpet av studieperioden. Dette er viktige aspekter ved gangfunksjonen da det å kunne gå raskere eksempelvis er en fordel når man skal krysse veien eller rekke bussen, mens å kunne tilbakelegge en lenger gangdistanse på en gitt tid vil gi oss en indikasjon på utholdenheten i gangen. Disse resultatene indikerer at LSVT-BIG-intervensjonen ser ut til å ha hatt effekt på gange. Med utgangspunkt i dynamiske systemteorier er det viktig å ta høyde for at testene ble utført innendørs og at miljøet utendørs vil stille andre krav til utførelse av samme oppgave. En bevegelse vil i følge dynamiske systemteorier være et produkt av interaksjonen mellom individ, oppgave og omgivelser (20:kap.1).

Deltager 1 hadde en gjennomsnittlig maksimal ganghastighet under baseline på 1,3 m/s, mens han ved siste måling i oppfølging av andre intervensjonsfase (C) oppnådde 2,3 m/s. De respektive verdiene for deltager 2 var 1,6 m/s og 2,4 m/s. I en studie gjennomført av Nemanich og kollegaer (94) gikk de mannlige Parkinsonpasientene med en gjennomsnittlig rask ganghastighet på 1,66 m/s. Etter gjennomført LSVT-BIG-intervensjon oppnådde begge deltagerne i min studie verdier over 1,66 m/s. I en studie av Bohannon (95) gjennomført på friske personer, ble det funnet en gjennomsnittlig maksimal ganghastighet for menn mellom 70-79 år på 2,1 m/s. Dette indikerer at begge deltagerne i løpet av studieperioden har gått fra å ha en lavere til å ha en høyere maksimal ganghastighet sammenlignet med friske menn i samme aldersgruppe.

Parkinsonpasienter har ofte en gange karakterisert av økt kadens og redusert skrittlengde (96:s.475). Skrittlengde, skrittbredde og kadens er alle aspekter som kan være med å påvirke ganghastigheten. Hos personer med redusert balanse sees ofte økt tid i dobbel standfase (96:s.444). Den muligens økte evnen til alignment og APAs hos deltagerne i denne studien kan ha medført bedre evne til å opprettholde balansen i enkel standfase. Ved rolig gange vil dette legge forholdene til rette for økt skrittlengde, mens ved rask gange vil automatisk tiden i dobbel standfase reduseres. Personer med redusert balanse øker ofte BOS ved å øke skrittbredden (97:s.179). Reduksjon i skrittbredde vil redusere lateralbevegelsen av COM under gange, og dermed medføre en mer energiøkonomisk og presis gangbevegelse, muligens med høyere gangtempo som resultat. Bradykinesi kan videre påvirke ganghastigheten hos personer med PS (98). I studien gjort av Ebersbach og kollegaer ble det vist til en klinisk relevant fremgang på Unified Parkinson's Disease Rating Scale (10, 99). Fremgangen var størst på deltestene som var relatert til bradykinesi. Ved reduksjon i bradykinesi er det derfor stor sannsynlighet for at tiden per skritt vil reduseres og ganghastigheten øke. Ut i fra gangtestene i min studie er det imidlertid umulig å fastslå en eksakt årsak til økningen i maksimal ganghastighet hos de to deltagerne. Både endret skrittlengde, skrittbredde og kadens kan være mulige årsaker. I studien gjennomført av Farley og Koshland (11) ble det funnet at pasienter med PS som gikk så fort de kunne, oppnådde en signifikant økning i skrittlengden, liten økning av ganghastigheten og reduksjon av kadensen etter gjennomført LSVT-BIG.

Forbedringen på 10-meter gangtest underbygges av resultatene fra 2-minutter gangtest. På sistnevnte test oppnådde deltager 1 og 2 en økning i gjennomsnittlig ganghastighet på henholdsvis 0,3 m/s og 0,6 m/s. Siden korridoren kun hadde oppmålt en distanse på 25 meter, kan noe av denne forbedringen skyldes økt effektivitet ved vendingene på 180 grader. 2-minutter gangtest er i tillegg en test som måler utholdenhet i gange. Den intensive LSVT-BIG-intervensjonen med to daglige økter og kraftanstrengelse på 80-90 % på hver repetisjon, kan muligens ha hatt positiv virkning på deltagerens utholdenhet.

I motsetning til ved 10-meter- og 2-minutter gangtest ble deltagerne på TUG og TUG-kognitiv bedt om å utføre oppgaven ved å gå med normal ganghastighet. Denne ganghastigheten er en verdi som er preget av en subjektiv opplevelse, og jeg kan forestille meg at denne dermed kan være noe unøyaktig. Det er derfor vanskelig å sammenligne TUG-resultatene med resultatene fra de øvrige gangtestene der deltagerne ble bedt om å gå så raskt som mulig.

5.3.3.2 Gangfunksjon krever balanse

Balanse er et viktig element i gange. I motsetning til dyr, må mennesker balansere og opprettholde oppreist stilling ved å plassere kroppsdelene oppå hverandre og balansere på to ben. Under gange er det et samspill mellom forflytningen av COM fremover og opprettholdelse av likevekt både ved forutsette og uforutsette forstyrrelser. For å unngå å falle må det skje en dynamisk adaptasjon til potensielle destabiliserende faktorer gjennom en antisipatorisk balansekontroll (20:s.316, 100). Dette krever et samspill mellom over- og underekstremitetene og trunkus. Tester i denne studien som ble benyttet for å måle postural kontroll under gange, er delskår dynamisk gange, TUG og TUG-kognitiv. Deltager 1 viste statistisk signifikant fremgang på delskår dynamisk gange og TUG, mens deltager 2 kun oppnådde dette på delskår dynamisk gange. Ingen av deltagerne viste signifikante endringer på TUG-kognitiv. Med bakgrunn i disse resultatene kan det se ut som om LSVT-BIG-intervensjonen har hatt effekt på evnen til å justere postural kontroll under ulike gangutfordringer, men liten effekt på evnen til en kognitiv oppgave nummer to.

Ved hjelp av delskår dynamisk gange, TUG og TUG-kognitiv ble deltageres gangfunksjon utfordret ved eksempelvis endringer i gangtempo, hindringer, rotasjoner av hodet, retningsendringer, kognitive utfordringer og gange satt i sammenheng med andre funksjonelle oppgaver. Dette er utfordringer man møter i hverdagen, enten forutsett eller uforutsett, og det er ikke uvanlig at Parkinsonpasienter opplever problemer i tilknytning til dette. I denne testsituasjonen ble deltagerne forklart oppgaven før utførelsen. Det var derfor i stor grad evnen til antisipatoriske posturale justeringer som ble utfordret. Begge deltagerne viste fremgang på evnen til å takle forstyrrelser under gange.

En skade i basalgangliene vil medføre problemer knyttet til bevegelseskontroll, planlegging av bevegelse og endring av atferd (16:s.363-364, 18:s.986-988). Både deltager 1 og 2 i denne studien viste signifikant fremgang på delskår dynamisk gange i henholdsvis andre intervensjonsfase (C) og første intervensjonsfase (B). Dette kan indikere at LSVT-BIG-intervensjonen har påvirket evnen til planlegging av bevegelse og endring av atferd som svar på forandringer i omgivelser og/eller oppgaver. Hos personer med PS sees også ofte redusert evne til spontane bevegelser og timing (13:kap.13, 20:s.122-123). Dette vil redusere evnen til både feedforward- og feedback balansereaksjoner. De positive testresultatene kan imidlertid tyde på at LSVT-BIG har medført en forbedring i deltageres evne til timing, men kan også skyldes en bedret ekstendert holdning og dermed økt forutsetning for postural kontroll.

TUG har til hensikt å se på balanse, mobilitet og motorisk utførelse. Testen måler hovedsakelig evnen til antisipatorisk postural kontroll sett i sammenheng med stillingsendringer som å reise seg, gå, snu og sette seg. Deltager 2 skåret gjennom hele studieforløpet i øvre sjiktet på delskår antisipatorisk postural kontroll og oppnådde signifikant forbedring på step-test under første intervensjonsfase (B). Dette viser at deltageren hadde en god evne til antisipatorisk postural kontroll, noe han kan ha dratt nytte av i utførelsen av TUG. Han oppnådde imidlertid ikke signifikant endring på TUG, noe som kan være forårsaket av instruksjonen ”gå med normal ganghastighet”. Hans subjektive opplevelse av normal ganghastighet, ofte den mest energiøkonomiske ganghastigheten for personen, ser ikke ut til å ha endret seg som følge av intervensjonen.

5.3.3.3 Gange, balanse og kognitiv påvirkning

I litteraturen er det noe uenighet om balanse, holdning og gange hos friske personer er en helt automatisk funksjon eller krever en viss grad av oppmerksomhetsressurser (20:s.191-193 og 336-337, 25, 79). Hvor stor kognitiv kapasitet som kreves, vil avhenge av oppgavens vanskelighetsgrad og kompleksitet. Parkinsonpasienter har imidlertid redusert evne til automatikk i bevegelser, og det kreves økt voluntær kontroll (18:s.992, 21:s.42). Denne økte kortikale påvirkningen kan være en av årsakene til temporeduksjonen og den reduserte evnen til å utføre simultane oppgaver, som ofte sees hos denne pasientgruppen. Ved TUG-kognitiv ble deltagerne bedt om å telle baklengs med tre og tre samtidig som de utførte TUG. Begge oppgavene krevde kognitiv kapasitet. Parkinsonpasienter har videre vanskeligheter med å prioritere den posturale oppgaven, her TUG, foran baklengs telling (35). Dette kan medføre økt tid og/eller endret kvaliteten på utførelsen av TUG, samt endret tempo og/eller kvalitet på tellingen. Ingen av deltagerne i denne studien oppnådde statistisk signifikante resultater på TUG-kognitiv i løpet av studieperioden, noe som kan antyde at evnen til simultane kognitive oppgaver ikke ble bedret som følge av LSVT-BIG-intervensjonen. Det må andre tiltak til for å påvirke denne funksjonen.

5.3.3.4 Hvilke kliniske betydninger har gangresultatene?

I en studie gjennomført av Nemanich og kollegaer (94) ble det funnet en cut-off-skår for rask ganghastighet på 1,3 m/s for personer med PS. Dette er en grenseverdi for å skille pasienter med fallrisiko fra pasienter uten fallfare. Både deltager 1 og 2 i min studie oppnådde verdier lik eller over denne verdien i baselinefasen (A); henholdsvis 1,3 m/s og 1,6 m/s. Da cut-off-skåren sjelden fungerer som en absolutt verdi, indikerer dette at begge deltagerne kan ha hatt en viss fare for å falle. Utover i studien økte de imidlertid den maksimale ganghastigheten, og fallfaren ble redusert. Dette korrelerer med resultatene på miniBESTest der også deltagerne reduserte fallfaren, med utgangspunkt i testens cut-off-verdi, utover i studieforløpet.

I en studie gjennomført av Combs og kollegaer (98) på Parkinsonpasienter ble det funnet en MDC-verdi for rask ganghastighet på 0,13 m/s. Fra gjennomsnittlige baselinemålinger

til måling nummer 18 på 10-meter gangtest oppnådde deltager 1 og 2 en økning i ganghastigheten på henholdsvis 1,0 m/s og 0,8 m/s. Denne fremgangen er 7,7 og 6,2 ganger større enn det som må til for at hastighetsøkningen skal skyldes en forbedring i prestasjon og ikke en målefeil. Dette indikerer at LSVT-BIG-intervensjonen har påvirket ganghastigheten, noe som også underbygges av resultatene på 2-minutter gangtest som viser en økning i hastigheten på 0,3 m/s og 0,4 m/s.

For pasienter med PS er det funnet en cut-off-skår for TUG på 7,95 sekunder og for TUG-kognitiv på 8,5 sekunder (101). Pasienter som bruker lenger tid enn dette, vil ha fallfare. Med unntak av måling nummer 14 for deltager 2 på TUG-kognitiv, oppnådde ingen av deltagerne verdier under disse grensene. Resultatene fra TUG og TUG-kognitiv indikerer dermed at deltagerne hadde fallfare, noe som imidlertid ikke korrelerer med resultatene på miniBESTest og rask ganghastighet der begge deltagerne i løpet av studieperioden gradvis beveget seg vekk fra testenes cut-off-verdier.

I en studie gjennomført av Huang og kollegaer (102) ble det funnet at TUG har en MDC-verdi på 3,5 sekunder for personer med PS. Med utgangspunkt i gjennomsnittlige baselineverdier på TUG måtte deltager 1 og 2 oppnå verdier under henholdsvis 11,4 sekunder og 6,8 sekunder for å ha en fremgang som skyldtes en virkelig bedring av funksjonen. For deltager 2 vil dette si en verdi som befinner seg under grensen for cut-off-skåren på 7,95 sekunder, noe han ikke oppnådde. Deltager 1 oppnådde imidlertid verdier \leq 11,4 sekunder ved 9 av 12 tilfeller fra start av første intervensjonsfase (B) til avsluttet studie. Denne fremgangen inntraff etter at deltageren hadde gjennomført 2 uker med LSVT-BIG som intervensjon.

I en studie gjennomført av Nemanich og kollegaer (94) ble det funnet at selvvalgt- og rask ganghastighet i stor grad korrelerer med deltagernes fallhistorie i løpet av de siste seks månedene, mens det i studien til Duncan og Earhart (68) ble funnet at å måle ganghastighet, selv i utfordrende omgivelser, ikke er like nøyaktig for å angi fallfare hos personer med PS som miniBESTest. Det er dermed knyttet noe usikkerhet til hvor godt ganghastighet indikerer fallfare hos denne pasientgruppen.

5.4 Styrker og begrensninger ved studien

5.4.1 Singel Subject Experimental Design

Gruppe- og enkeltindividstudier er begge egent for å undersøke om et behandlingstiltak har effekt eller ikke. Selv om RCT-designet, en type gruppestudie, ofte regnes som gullstandarden når det gjelder effektspørsmål, er ikke dette designet alltid like godt egnet når det gjelder å komme frem til klinisk, relevante svar innenfor fysioterapifaget. Ved et gruppedesign er man i stor grad avhengig av homogene pasientgrupper. En homogen gruppe med pasienter med PS kan imidlertid være vanskelig å fremskaffe da denne pasientgruppen har svært ulikt og varierende funksjonsnivå og sammensatte plager. Videre er gruppestudier avhengig av en standardisert behandlingsintervensjon, noe som innen fysioterapifaget sjelden er optimal. I de aller fleste tilfellene mottar pasienter med samme diagnose individuell behandling tilpasset sine behov. Med bakgrunn i dette valgte jeg derfor å benytte SSED, enkeltindividstudie. En stor styrke ved SSED er at designet er svært likt klinisk praksis og gir oss mulighet til å vurdere effekten av fysioterapibehandling på enkeltindivider (61). Den enkelte deltageren fungerer som sin egen kontroll, noe som medfører at det ikke stilles krav til homogene deltagere. Designet stiller heller ikke krav til mange deltagere. Både de gjentatte målingene og at deltager og intervensjon beskrives detaljert, gjør designet egnet for individuell tilpasning av intervensjonen underveis. Designet gir oss mulighet til å være fleksible, samt observere forandringer under pågående behandling (62:s.248). Allikevel tas det hensyn til metodiske krav og kontroll som ved andre eksperimentelle studier.

En stor fordel ved SSED er at hver enkelt deltager følges tett opp med gjentatte målinger med jevne mellomrom i alle fasene av studien. Designet gir oss detaljert informasjon om hvert enkelt individ, både de som responderer og de som ikke responderer på behandlingen (63:s.173). Dette er nyttig da PS kan være preget av store variasjoner fra pasient til pasient, samt tidvis store døgnvariasjoner hos den enkelte. De gjentatte målingene gir oss nyttig informasjon om eventuelle endringer. Som følge av dette, tillater designet oss å justere intervensjonen underveis, og på den måten tilpasses deltagerens behov og funksjonsnivå (103). Dette har store likhetstrekk med klinikken. Ved et RCT-studie er ikke dette mulig.

Her blir det vanligvis gjennomført en måling før og en etter intervensjonen, og samme standardiserte behandling gis alle deltagerne. Det kommer ikke frem hvordan den enkelte deltageren påvirkes av intervensjonen, men hvordan gruppen som helhet responderer. De gjentatte målingene før intervensjonen i et SSED-studier, vil videre si oss hvorvidt deltageren er i en stabil fase av sykdommen eller ikke. En ustabil fase vil kunne være med å påvirke resultatene senere i studien, da det vil knyttes usikkerhet til om det er intervensjonen eller den ustabile fasen som er årsaken til de eventuelle endringene.

De få deltagerne og den individualiserte behandlingen kan også være en svakhet ved SSED. Dette medfører at resultatet ikke kan generaliseres. Et nøyaktig randomisert utvalg er en forutsetning for generalisering fra utvalget til en større målpopulasjon (104:s.95). I hverdagen som fysioterapeut er dette informasjon vi søker, da vi ønsker å tilby pasientene våre behandling som har positiv effekt. Dersom vi imidlertid gjennomfører flere SSED-studier, vil vi kunne si noe om en generaliserbarhet (103:s.7).

I et SSED-studie kan vi si noe om en forventet effekt hos en gruppe pasienter med karakteristika tilsvarende deltagerne i studien (61:s.69). Det er imidlertid viktig å være klar over at pasienter i det virkelige liv kan ha symptomer tilsvarende deltagerne i studien, mens andre karakteristika som blant annet levd liv, erfaring, motivasjon og kroppslige rammebetingelser kan være ulike. Personer som melder seg som deltagere i en studie, er ofte motiverte for deltagelse og ønsker å prestere på et så høyt nivå som mulig. Dette kan medføre prestasjoner over det som er tilfellet for ellers like personer som ikke ønsker å delta i studier. SSED-studier blir imidlertid ofte benyttet som pilotprosjekter for større studier.

5.4.2 Utvalg og rekruttering av deltagere

Utvalget bestod av to hjemmeboende personer med PS. Oppslag med informasjon om studien ble hengt opp på flere institutter og større bofellesskap i Sandefjord. Personer som ønsket å delta ble bedt om å kontakte prosjektleder. Det var kun to personer som meldte sin interesse. Disse passet inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Dette gjorde at utvalget ikke ble tilfeldig. Generelt er personer som melder seg til studier motivert for trening og

deltagelse. Dette kan påvirke testresultatene, noe som også kan være tilfellet i denne studien.

Funksjonsnivået til de to inkluderte deltagerne var noe ulikt. Deltager 2 ga uttrykk for å fungere bedre i hverdagen sammenlignet med deltager 1. Dette syntes også å gjenspeile seg i testresultatene der deltager 2 på de fleste testene oppnådde bedre resultater.

5.4.3 Intervensjon

For å kunne reprodusere en behandling som viser seg å ha effekt, er det nødvendig med en nøyaktig beskrevet intervensjon. LSVT-BIG er et behandlingskonsept som til en viss grad er standardisert, men gir samtidig rom for individuelle tilpasninger både med tanke på valg av øvelser, samt progresjon og tid brukt på hver enkelt øvelse. I denne studien varierte tidsbruken på de ulike delene noe i løpet av studieperioden. Det ble eksempelvis benyttet lenger tid på de syv første øvelsene i starten av intervensjonen, da alle øvelsene var nye, sammenlignet med mot slutten da de var familiære og det kun ble tilføyd variasjoner for å øke vanskelighetsgraden. Den individuelle tilpasningen av intervensjonen til deltagerne kan gjøre studien noe vanskelig å reprodusere. Dette til tross for nøyaktig beskrivelse av intervensjonen hver enkelt deltager mottok. Videre vil også de fleste fysioterapeuter til en viss grad gjøre intervensjonen til sin egen. Alle fysioterapeuter er individuelle med ulik forståelse av LSVT-BIG-konseptet og menneskelig intersubjektivitet. Denne individualiteten gjør imidlertid at studien ligner med på en faktisk behandlingssituasjon i klinikken.

LSVT-BIG-intervensjonen er en svært intensiv behandling bestående av 2 timer daglig trening med høy intensitet i 4 uker. Konseptet krever derfor stor grad av disiplin og motivasjon fra den enkelte deltageren. Selv med individuelle tilpasninger av øvelsene, vil ikke alle pasienter med PS klare å gjennomføre dette. Treningen kan ha krevd så mye energi at det ikke er deltagerens faktiske funksjonsnivå som måles, men hans evne til å prestere på tester når han er sliten. Til tross for dette sees en positiv effekt på flere av de utvalgte balanse- og gangtester for begge deltagerne i denne studien, noe som indikerer at intervensjonen har hatt effekt.

Utviklerne av LSVT-BIG anbefaler å gjøre øvelsene livet ut. Dette er det tatt høyde for ved at deltagerne ble bedt om å utføre egentrening med LSVT-BIG en time daglig også etter avsluttet første intervensjonsfase (B), noe som anses som en styrke ved studien. I andre intervensjonsfase (C) ble deltagerne oppfordret til å gjennomføre LSVT-BIG en gang daglig og i tillegg gjenoppta tidligere aktiviteter som gruppetrening og/eller annen individuell trening i regi av fysioterapeut. Deltagerne kom da tilbake i sin normale hverdag, men med et tillegg av LSVT-BIG en time daglig. Langtidsmålingene i andre intervensjonsfase (C) anser jeg som en styrke for studien, men det er imidlertid noe usikkert om 25 og 36 dager mellom korttids- og langtidsmålingene, for henholdsvis deltager 1 og 2, er nok til å måle en langtidseffekt. Vi vet heller ikke hvilken påvirkning en eventuell langtidseffekt av den intensive behandlingen i første intervensjonsfase (B), har på resultatene i andre intervensjonsfase (C).

Andre intervensjonsfase (C) er betraktelig mindre standardisert enn første intervensjonsfase (B). Dette kan anses som en svakhet ved studien. Det ble ikke satt krav til deltageren angående type aktivitet, hvor mye eller hvor ofte, noe som gjør det vanskelig å reprodusere. Det er stor sannsynlighet for at dette er aspekter som vil være med påvirke testresultatene. En styrke er imidlertid at deltagerne fra starten av første intervensjonsfase (B) til avsluttet studie ble bedt om å spesifisere treningen de utførte på et egentreningsskjema (se figur 2 og 3 i resultatkapittelet).

I og med at første kurs for lisensiering av LSVT-BIG-terapeuter i Norge ble gjennomført høsten 2012, hadde denne studiens sertifiserte terapeut liten erfaring med gjennomføring av selve behandlingskonseptet. Dette kan ha påvirket behandlingen i negativ forstand da hun eksempelvis kan ha følt seg lite fortrolig med øvelsene og oppbyggingen av disse. På den annen side kan det ha påvirket studien positivt da kunnskapen var fersk og at hun dermed strengere forholdt seg til konseptet og ikke lot personlige tilpasninger påvirke instruksjonen. Hun har også 13 års erfaring med behandling av nevrologiske pasienter. Videre var det en styrke at det var samme fysioterapeut som gjennomførte intervensjonen på begge deltagerne, og at denne fysioterapeuten ikke var den samme som utførte

testmålingene. På den måten ble det forhindret at personen som testet, i dette tilfellet prosjektleder, vurderte sitt eget arbeid.

5.4.4 Måleredskapenes reliabilitet og evne til å fange opp endringer

I et forskningsprosjekt er det avgjørende å velge gode måleredskaper som er sensitive for endring, valide, reliable og objektive (61). Noen måleredskaper vil velges fremfor andre, og dermed påvirke hvilke resultater som fremkommer. I denne studien valgte jeg å benytte tester som tok for seg ulike aspekter ved pasientens balanse og gange. En persons prestasjon på en test vil ikke nødvendigvis gjenspeile hvordan han/hun fungerer i "det virkelige liv". Bevegelse utendørs kan være betraktelig mer utfordrende enn bevegelse i en korridor eller et behandlingsrom. I dagliglivet må man tilpasse seg både forutsette og uforutsette hindringer i både oppgavene og omgivelsene.

I denne studien valgte jeg å benytte miniBESTest, step-test, 10-meter gangtest og 2-minutter gangtest. Dette var alle måleredskaper som krevde lite utstyr og tok relativt kort tid. Ved hver målingsdag ble det totalt brukt 30-45 minutter på gjennomføringen av alle testene, iberegnet fastsatte pauser og samtale før påbegynt testing.

Reliabilitet betyr pålitelighet og handler om i hvor stor grad resultatene er reproducerbare (62:s.91, 64:s.237). En nøyaktig beskrivelse av måleredskapene er videre nødvendig for en lik gjennomføring og skåring av testen (61). MiniBESTest er den eneste av de utvalgte måleredskapene som er funnet reliabel på pasienter med PS (67). Dette er en subjektiv test. Til tross for relativt god beskrivelse av testen, må prosjektleder ta noen individuelle valg og subjektive tolkninger av hvordan testen skal utføres og hva som settes som krav for å oppnå de ulike poengene. Dette kan påvirkes av prosjektleders erfaringer med testen. Ved poenggiving vil prosjektleders subjektive vurdering av deltagerens prestasjon spille inn, samt evnen til på direkten å få med seg alle detaljer som er av betydning for skåringen. God erfaring med måleredskapet vil trolig gi mer presise skåringer og mindre variabilitet. Med bakgrunn i disse påstandene tenker jeg i denne studien at prosjektleders middels erfaring med testen kan ha påvirket resultatene noe. Bruk av videoopptak kunne vært et

hjelpemiddel for sikrere resultater både i form av at prosjektleder gjentatte ganger kunne sett på opptaket ved poenggivingen og at andre fysioterapeuter kunne vært med å skåre.

10-meter gangtest og 2-minutter gangtest er reliabilitetstestet på nevrologiske pasienter (73). Med bakgrunn i dette anser jeg 10-meter- og 2-minutter gangtest som pålitelige. Step-test er funnet reliabel på slagpasienter ved testing av en og en fot (70). I denne studien har jeg imidlertid gjort mine egne justeringer på sistnevnte test. Jeg har valgt å benytte vekslende bruk av høyre og venstre fot, da pasienter med PS stort sett har mindre sideforskjeller sammenlignet med slagpasienter, samt at de ofte har problemer med å skifte fra en bevegelse til en annen. Denne versjonen av step-test er dermed ikke reliabilitetstestet, noe som kan medføre at den kan være upålitelig.

MiniBESTest bruker kategorier for å skåre deltagerne, mens step-test, 10-meter gangtest og 2-minutter gangtest bruker henholdsvis antall repetisjoner, tid og tilbakelagt avstand. MiniBESTest benytter en tredelt skala for bedømming av prestasjon; 0 til 2 poeng. Med en tredelt skala må endringene i deltagerens utførelse av oppgaven være store for å bli fanget opp av testen. Resultatene fra denne studien viser imidlertid at deltagerne har hatt prestasjonsfremgang som er fanget opp av måleredskapet til tross for den grovmaskede skalaen. Antall repetisjoner, tid og tilbakelagt avstand er alle verdier som er finmaskede og som dermed i stor grad fanger opp små endringer i deltagerens endrede prestasjoner. På 10-meter gangtest har jeg i tillegg valgt å kun benytte instruksjonen ”gå så raskt du kan” og ikke selvvalgt tempo. Dette da selvvalgt tempo er en subjektiv oppfattelse og muligens i mindre grad en raskt tempo fanger opp endringer i deltagerens prestasjoner.

5.4.5 Målinger

5.4.5.1 Baselinemålinger

Det er viktig med flere og stabile målinger under baselinefasen, da disse verdiene er utgangspunktet for beregning av gjennomsnitt og $\pm 2SD$. Ved få baselineverdier vil hver enkelt måling påvirke utregningen i større grad enn dersom baselinefasen består av mange målinger. Videre vil stor spredning i disse verdiene innvirke på den samme utregningen, og

gi en større variasjonsbredde mellom $\pm 2SD$. Dette vil igjen medføre at det blir vanskeligere for deltageren å oppnå resultater i de påfølgende fasene som faller utenfor $\pm 2SD$.

Før studiestart bestemte jeg meg for å benytte alle målingene under baselinefasen i utregningen av gjennomsnitt og $\pm 2SD$, og dermed i den grafiske fremstillingen. Første baselinemåling blir ofte ekskludert i et SSED-studie, da denne verdien kan være preget av stor variasjon sammenlignet med de resterende verdiene. Med unntak av TUG-kognitiv for deltager 1, ser ikke dette ut til å ha vært et stort problem i denne studien. De første baselinemålingene samsvarer i stor grad med de resterende. Dersom første måling imidlertid hadde blitt ekskludert ville variasjonsbredden $\pm 2SD$ på TUG-kognitiv for deltager 1 blitt mindre, og han ville oppnådd verdier utenfor $- 2SD$ i andre intervensjonsfase (C). I samme tilfellet ville deltager 2 oppnådd sammenfallende verdier på delskår reaktiv postural kontroll, da det kun er første baselinemåling som avviker fra de 5 resterende. Han ville da oppnådd signifikant fremgang i første intervensjonsfase (B), og ikke kun grensesignifikant.

Det er anbefalt å fortsette baselineinnsamlingen til stabile verdier oppnås (62:s.250-251). Med unntak av TUG-kognitiv hos deltager 1, er de resterende baselineresultatene for begge deltagerne preget av stor grad av stabilitet. Dette kan tyde på at seks baselinemålinger var tilstrekkelig i denne studien. En liten grad av variasjon i målingene under baseline er imidlertid helt normalt og henspeiler til normalvariasjon i bevegelsesutførelse (62:s.250-251).

TUG og TUG-kognitiv for deltager 1 viser en trend under baselinefasen (A) som går i samme retning som i første intervensjonsfase (B). Det er vanskelig å vite årsaken til forbedringen dersom en behandlingseffekt forekommer før påbegynt intervensjon (62:s.267-269). Det vil da være viktig å finne ut hvilke andre faktorer som kan være årsaken til denne forbedringen under baselinefasen. I denne studien kan det tenkes at instruksjonen ”gå med normal ganghastighet” kan ha vært en medvirkende årsak. I kombinasjon med stor motivasjon og ønske om å prestere kan deltagerens definisjon av normal ganghastighet ha variert fra start til avsluttet baselinefase, da han så at prosjektleder

tok tiden og dermed ønsket å prestere så godt som mulig. Normal ganghastighet kan også være avhengig av dagsformen. Da PS er en progressiv sykdom, og deltagerne ikke har endret på medisiner i denne perioden, er det lite sannsynlig at reduksjonen i benyttet tid skyldes en tilbakegang eller spontan bedring av selve sykdommen.

5.4.5.2 Gjennomføring av målingene

En styrke ved denne studien er at alle målingene ble utført i samme lokale og med det samme utstyret. Deltagerne hadde på alle målingene på seg treningstøy det var lett å bevege seg i, samt var barfotet. Det ble også tilstrebet å utføre målingene på samme tidspunkt (se figur 1), da Parkinsonpasienter kan være plaget med store døgnvariasjoner. Videre var rekkefølgen på testene den samme gjennom hele studieperioden. Jeg valgte å gjennomføre deltest 1-9 og 14 av miniBESTest og step-test inne på behandlingsrommet, før vi forflyttet oss ut i korridoren for å gjennomføre deltest 10-13 av miniBESTest, 10-meter gangtest og 2-minutter gangtest. Rekkefølgen ble bevisst valgt så deltagerne skulle slippe å bytte rom mer enn en gang. 2-minutter gangtest ble utført til slutt, da denne var mest energikrevende og ikke skulle påvirke resultatene på de øvrige testene. Korridoren er ankomsten til instituttet. Tidvis ferdes andre personer her, men jeg mener at dette i liten grad har påvirket testresultatene. Et unntak kan eventuelt ha vært 2-minutter gangtest som strakk seg over et lenger tidsrom.

I forkant av studien valgte jeg å benytte 2-minutter gangtest istedenfor gangtester med lenger varighet. Dette da jeg ville være sikker på at deltageren skulle klare å gjennomføre hele testen, samt at 2-minutter gangtest er mer tidsbesparende. Testen ble kun utført en gang ukentlig. Dersom testen hadde blitt utført hver målingsdag kunne totalbelastningen på deltagerne blitt for stor. Under testingen gikk deltagerne frem og tilbake i en korridor med en oppmålt strekning på 25 meter. De fikk ikke på noe tidspunkt vite hvor lenge det var igjen av tiden. Gjentatte vendinger på 180 grader og uvisshet knyttet til gjenværende tid, kan ha påvirket resultatene noe. Det er imidlertid viktig å påpeke at testen ble gjennomført likt i alle fasene av studien.

Av grafene ser jeg at begge deltagerne i stor grad har målinger ved første intervensjonsmåling som samsvarer med målingene under baselinefasen (A). Det er ikke ventet endring tidlig i intervensjonsfasen da behandlingen må være utført en viss tid for å kunne forvente effekt. I denne studien er første intervensjonsmåling utført samme dag som første intervensjonsdag; en time før introduksjonen av intervensjonen. Det er dermed forventet samsvarende verdier med baselinemålingene. Med utgangspunkt i dette kunne første intervensjonsmåling vært tatt med i baselinefasen (A).

5.4.6 Læringseffekt

Ved gjentatt utførelse av en test, vil det alltid være en viss risiko for læringseffekt. I denne studien ser det imidlertid ikke ut som om dette har vært et problem, da endringene i deltagerens prestasjoner hovedsakelig sees etter igangsettelse av intervensjonen.

5.4.7 Prosjektleder sin rolle

Det er av betydning at prosjektlederen og prosjektmedarbeiderne som utfører målingene og intervensjonen forsøker å være nøytrale og fordomsfrie, og at de ikke lar seg påvirke av forventninger om at intervensjonen skal ha effekt. Nøytralitet kan i mange tilfeller være umulig, da man bevisst eller ubevisst har med seg tidligere erfaringer og forforståelse inn i tolkningen og skåringen av testene (105:s.197).

I denne studien er det prosjektleder som har utført alle målingene. Det er viktig å forholde seg til måleprosedyrene og ha et objektivt fokus både i instruksjonen og skåringene. Total objektivitet på tester som benytter kategorier, eksempelvis MiniBESTest, kan være vanskelig å oppnå. I tvilstilfeller er det prosjektleders subjektive vurdering av deltagerens prestasjon som kan gi utslag på poenggivningen. Bevisst eller ubevisst kan dette medføre en mer fordelaktig skåring av deltagerens prestasjoner.

Det ble ikke øvd på tidtaking før studiestart. Dette kan ha påvirket tidtakingen og gjort den noe unøyaktig. Prosjektleder sitt ønske om gode prestasjoner hos deltagerne kan ubevisst

ha påvirket tidtakingen. Ved å trykke start litt etter reelt starttidspunkt og stopp litt før deltageren har fullført vil resultatet påvirkes i positiv retning.

5.4.8 Statistikk og dataanalyse

Ved et SSED-studie settes ofte resultatene inn i grafer. Dette gir forskeren et visuelt bilde av deltagerens forandring i prestasjoner på den aktuelle testen. Disse endringene kan sees i sammenheng med tilbakelagt tid; i denne studien angir x-aksen nummeret på dagen siden studiestart. Dette visuelle bildet kan imidlertid føre med seg vurderingsfeil, da det skjer en subjektiv vurdering av resultatene som er presentert i grafene (104:s.95). Jeg har derfor i denne studien i tillegg valgt å benytte 2SD band metoden. Denne metoden anses å være sensitiv for endringer på tvers av de ulike fasene (76:s.770).

5.4.9 Etikk

En utfordring innen eksperimentell kvantitativ forskning er at vi har spørsmålet, men ikke vet svaret. Det er dermed en viss risiko, større i noen effektstudier sammenlignet med andre, for at deltagerens helse og velvære vil påvirkes. LSVT-BIG-intervensjonen anser jeg som relativt lite risikofylt. Dette er en øvelsesbasert intervensjon på lik linje med annen fysikalsk behandling, men deltagerne i denne studien ga allikevel uttrykk for at konseptet var svært krevende. Det kan derfor ikke utelukkes at de har måttet nedprioritere andre aktiviteter på grunn av at de har vært slitne og/eller konseptet har okkupert to timer daglig under første intervensjonsfase (B).

Forskningsprosjekter der mennesker inngår, må godkjennes av etiske komiteer. Ved RCT-studier benyttes kontrollgrupper. I SSED-studier fungerer imidlertid deltagerne som sin egen kontroll og alle mottar dermed intervensjonen. Først når stabile baselineverdier er oppnådd, igangsettes intervensjonen. I denne studien var det en behandlingsutsettelse på to uker. En så kort utsettelse vil trolig påvirke Parkinsonpasientens sykdomsbilde i liten grad, og kan dermed etisk forsvares. Dette støttes ytterligere av at pasienter med kroniske sykdommer i perioder også har behandlingspauser hos fysioterapeut.

Rekruttering av deltagere kan by på etiske utfordringer. Om forskningsdeltageren samtykker til deltagelse eller ikke, kan påvirkes av hvem som rekrutterer. I denne studien ble deltagerne selv bedt om å ta kontakt dersom de var interesserte. Følgelig unngikk vi problemet med at deltagerne kunne føle seg ”presset” til positivt svar som følge av hvem som spurte. Dersom flere deltagere hadde meldt sin interesse, ville to personer blitt trukket ut ved hjelp av loddtrekking. De resterende interesserte ville fått tilbud om Parkinson-gruppetrening, da det ville vært uetisk å ikke tilby dem noe behandling.

Inklusjons- og eksklusjonskriterier påvirker hvem som får tilbud om deltagelse. Et av eksklusjonskriteriene i denne studien var at deltagerne ikke skulle starte med nye medikamenter som innvirket på sykdommen i løpet av studieperioden. Deltager 1 sluttet imidlertid med Sinemet grunnet kvalme etter gjennomført korttidsoppfølging av andre intervensjonsfase (C). Han konfererte ikke med prosjektleder angående seponeringen og informerte først om dette ved oppstart av langtidsoppfølgende målinger i andre intervensjonsfase (C). Om han hadde spurt, ville det vært uetisk å pålegge pasienten å fortsette med Sinemet, selv om dette ville vært det beste for studien. Deltageren som person, bør i alle tilfeller gå foran forskningen. I denne studien ser det ikke ut som om seponeringen av Sinemet har påvirket resultatene nevneverdig, da deltageren ikke har tydelig endringer av resultatene mellom korttids- og langtidsoppfølgende målinger i andre intervensjonsfase (C).

I denne studien valgte jeg å benytte et ABC-design, der C indikerer periode med ny intervensjon. Før studiestart deltok de to deltagerne ukentlig på gruppetrening og/eller individuell trening i regi av fysioterapeut. I følge dem selv var dette trening de trivdes med og som de følte hadde god effekt. Andre intervensjonsfase (C) i denne studien bestod av denne treningen i kombinasjon med LSVT-BIG-egentrening. På den måten ble LSVT-BIG integrert i deltagernes hverdag. Konseptet anbefaler videre å gjøre øvelsene livet ut, og det ville derfor vært uetisk å trekke behandlingen tilbake. Videreføringen av LSVT-BIG anser jeg derfor som en styrke i denne studien.

5.5 Betydning for klinisk praksis og anbefalinger for videre forskning

I klinikken stilles det ofte spørsmål om hva som er den mest effektive behandlingen for pasienter med PS. Til tross for at det er gjort en del forskning på området, finnes det ikke et entydig svar. I innledningen trakk jeg frem en oversiktsartikkel skrevet av Tomlinson og kollegaer (7) og en rapport utgitt av nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenester (4). Disse konkluderte henholdsvis med at behandlingseffekten ser ut til å være omtrentlig den samme uavhengig av fysioterapeutisk behandlingstype og at fysioterapi muligens og trolig har effekt. Med utgangspunkt i dette ser det ut som om feltet har behov for mer forskning med god kvalitet. Selv om resultatene fra min studie ikke direkte kan overføres til andre pasienter, kan allikevel studien sies å ha gitt ny erfaring og kunnskap som kan dras nytte av i vår kliniske hverdagen, samt danne utgangspunkt for videre forskning på området.

I denne studien ble det benyttet SSED for å se på LSVT-BIG sin effekt på balanse og gange hos pasienter med PS. Designet krever få deltagere og intervensjonen kan tilpasses den enkelte. Dette gjør at studien har store likhetstrekk med klinisk praksis. Etter gjennomført LSVT-BIG-intervensjon viste begge deltagerne i denne studien fremgang på flere av testene som tok for seg balanse og gange, men resultatene kan ikke generaliseres til en større populasjon. Allikevel kan resultatene anses som nyttige, da de kan brukes som inspirasjon og en pekepinn i klinikken, samt som et utgangspunkt for videre forskning.

Med utgangspunkt i flere av de positive resultatene fra denne studien, kunne det vært interessant å gjennomføre et større kontrollert studie med tilsvarende problemstilling. I tillegg til kvantitative mål på gange ville det også vært spennende å tatt med kvalitative aspekter, da jeg som prosjektleder i løpet av studieperioden fikk en subjektiv opplevelse av endret gangkvalitet hos begge deltagerne. I fremtidige studier ville det også vært interessant og sett på intervensjonens effekt på pasienter i ulike stadier av sykdommen, eksempelvis kategorisert ut i fra Hoehn og Yahr skala.

ICF står for ”Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse”, og ble utgitt av verdens helseorganisasjon, WHO, i 2001 (106:s.3-19). ICF er et rammeverk som forbinder det enkelte individs funksjon med omgivelsene. Rammeverket gjør det mulig å

ha et felles tverrfaglig språk mellom helsepersonell der pasienten står i sentrum. Funksjon blir beskrevet i tre dimensjoner; kroppsstruktur og –funksjon, aktivitet og deltagelse. Disse funksjonene påvirker hverandre, og innvirker på individets helsetilstand. Miljøfaktorer og personlige faktorer kan fremme eller begrense funksjon. Rammeverket er dynamisk der alle delene er forbundet med hverandre og påvirker hverandre gjensidig (106:s.17-19). PS er forårsaket av strukturelle endringer i basalgangliene. Disse forandringene på kroppsstrukturnivå kan medføre gradvise endringer på kroppsfunksjonsnivå, både av motorisk og ikke-motorisk karakter, og påvirker evnen til aktivitet og deltagelse i hverdagen. I denne masteroppgaven er det benyttet måleredskaper for balanse og gange hovedsakelig på aktivitets- og deltagelsesnivå, men også til dels på kroppsfunksjonsnivå. For videre forskning kan det vært av interesse å se nærmere på strukturelle endringer i kontraktile og ikke-kontraktile strukturer i ekstremitetene og truncus, da dette trolig kan påvirke gange og balanse. Videre kan det også være av interesse å se på om deltageres fremgang på de utvalgte testene i behandlingsrommet også medfører endret aktivitet og deltagelse utenfor behandlingssituasjonen.

Deltagerne ga gjentatte ganger uttrykk for at dette intensive konseptet var svært krevende å være med på. Selv med individuelle tilpassinger vil ikke behandlingen passe for alle pasienter med PS. Som følge av dette dukket spørsmål opp: Er det kombinasjonen av de bestemte øvelsene og den intensive treningen som er årsaken til deltageres fremgang etter gjennomført LSVT-BIG? Ville de opplevd den samme endringen med annen like intensiv behandling, eller dersom de gjennomført de samme øvelsene færre timer per uke? Svarene på disse spørsmålene kan ha betydning for hvilke behandling som tilbys de ulike pasientene i klinikken.

Mens et kvantitativt studie kan si noe om effekten av en behandling basert på analyse av tall, kan en kvalitativ studie i større grad beskrive hva som skjer og hjelpe oss å forstå den eventuelle endringsprosessen. Denne informasjonen kan være av interesse i arbeidet med pasienter i vår kliniske hverdag. Selv om LSVT-BIG-intervensjonen med kvantitativ metode så ut til å virke på deltageres balanse og gange, kan det være at deltagerne satt igjen med en annen subjektiv opplevelse. De kan ha følt at behandlingen har hatt større eller mindre effekt, eller rett og slett påvirket andre områder enn de målbare tallene

uttrykte. Gjennom en kvalitativ tilnærming kan vi tilegne oss kunnskap gjennom pasientens perspektiver. Ved å kombinere metodene, metodetriangulering, kan vi oppnå et enda bredere og mer helhetlig bilde av intervensjonens effekt.

Fra denne studien er det også interessant å trekke med seg erfaringer knyttet til bruken av standardiserte tester. Standardiserte tester benyttet flere ganger på samme pasient og med jevne mellomrom, kan fungere som en objektiv hjelp for å avdekke om behandlingen har effekt eller om det bør gjøres justeringer for å oppnå ytterligere forbedringer. Videre kan testresultatene fungere som en motivasjon både for pasienten og terapeuten. Jeg har også gjennom denne studien erfart at selv om de objektive testene viste fremgang, er ikke dette nødvendigvis sammenfallende med deltagerens subjektive opplevelse. Dette er et svært viktig aspekt å ta med seg inn i vår kliniske hverdag, da det til syvende og sist er pasienten som skal dra nytte av fremgangen i hverdagen.

6 KONKLUSJON

Denne studien undersøkte om LSVT-BIG som intervensjon påvirket balanse og gange hos to pasienter med PS. Begge deltagerne var menn i begynnelsen av 70-åra og hadde hatt diagnosen idiopatisk PS i underkant av tre år. Resultatene fra SSED-studier kan ikke generaliseres til en større gruppe personer med PS, men si noe om en forventet effekt hos personer med karakteristikk tilsvarende deltagerne i studien.

Resultatene antyder at intervensjonen kan ha påvirket evnen til antisipatorisk balansekontroll hos begge deltagerne, og i tillegg evnen til reaktiv balansekontroll hos deltager 2. Begge deltagerne oppnådde økt maksimal ganghastighet, samt muligens større utholdenhet målt ved økning i tilbakelagt gangavstand i løpet av 2 minutter.

Det er imidlertid nødvendig med større studier og randomiserte kontrollerte forsøk for å undersøke om LSVT-BIG som intervensjon påvirker balanse og gange hos personer med idiopatisk PS.

LITTERATURLISTE

1. Prizer L, Browner N. The Integrative Care of Parkinson's Disease: A Systematic Review. *J Parkinsons Dis.* 2012;2:79-86.
2. Gjerstad L, Helseth E, Rootwelt T. *Nevrologi og nevrokirurgi: fra barn til voksen.* Høvik: Vett & viten; 2010.
3. Fox C, Morrison C, Ramig L, Sapir S. Current Perspectives on the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) for Individuals With Idiopathic Parkinson Disease. *Am J Speech Lang Pathol.* 2002;11:111-23.
4. Dahm KT, Reinar LM. Effekten av fysioterapi for pasienter med Parkinsons sykdom. <http://www.kunnskapssenteret.no/>: Kunnskapssenteret, 2009.
5. Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, Taylor AH, Campbell JL. The Effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mov Disord.* 2008 Apr;23(5):631-40.
6. Dibble LE, Addison O, Papa E. The Effects of Exercise on Balance in Persons with Parkinson's Disease: A Systematic Review Across the Disability Spectrum. *J Neurol Phys Ther.* 2009 Mar;33(1):14-26.
7. Tomlinson C, Patel S, Meek C, Herd C, Clarke C, Stowe R, et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease (Review). *The Cochrane Collaboration.* 2013 (9):1-118.
8. Ramig LO, Sapir S, Countryman S, Pawlas AA, O'Brien C, Hoehn M, et al. Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001 Oct;71(4):493-8.
9. Fox C, Ebersbach G, Ramig L, Sapir S. LSVT LOUD and LSVT BIG: Behavioral Treatment Programs for Speech and Body Movement in Parkinson Disease. *Parkinsons Dis.* 2012.

10. Ebersbach G, Ebersbach A, Edler D, Kaufhold O, Kusch M, Kupsch A, et al. Comparing exercise in Parkinson's Disease-The Berlin LSVT-BIG Study. *Mov Disord.* 2010 Sep;25(12):1902-8.
11. Farley BG, Koshland GF. Training BIG to move faster: the application of the speed-amplitude relation as a rehabilitation strategy for people with Parkinson's disease. *Exp Brain Res.* 2005;167(3):462-7.
12. Farley BG, Fox CM, Ramig LO, McFarland DH. Intensive Amplitude-specific Therapeutic Approaches for Parkinson's Disease. Toward a Neuroplasticity-principled Rehabilitation Model. *Topics in Geriatric Rehabilitation.* 2008;24(2):99-114.
13. Carr JH, Shepherd RB. *Neurological rehabilitation: optimizing motor performance.* 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier; 2010.
14. Stack E, Stokes M. *Physical management for neurological conditions.* 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2011.
15. Jacobsen D, Kjeldsen SE, Ingvaldsen B, Lund K, Kaare S. *Sykdomslære: indremedisin, kirurgi og anesthesi.* Oslo: Gyldendal akademisk; 2001.
16. Brodal P. *Sentralnervesystemet.* Oslo: Universitetsforlaget; 2013.
17. Bronstein AM, Brandt T, Woollacott MH, Nutt JG. *Clinical disorders of balance, posture and gait.* 2nd ed. London: Arnold; 2004.
18. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. *Principles of neural science.* 5th ed. New York: The McGraw-Hill Companies; 2013.
19. Brodal P. Det neurobiologiske grunnlaget for balanse. *Fysioterapeuten.* 2004;71(8):25-30.
20. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: translating research into clinical practice.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
21. Gjelsvik BEB. *The Bobath concept in adult neurology.* Stuttgart: Thieme; 2008.

22. Fadnes B, Leira K, Brodal P, Heggenhougen M. Læringsnøkkelen: om samspillet mellom bevegelser, balanse og læring. Oslo: Universitetsforlag; 2010.
23. Gallagher S. How the body shapes the mind. Oxford: Clarendon Press; 2005.
24. Øberg GK, Universitetet i Tromsø. Fysioterapi til for tidlig fødte barn: om sensitivitet, samhandling og bevegelse. Tromsø: Universitetet i Tromsø, Det medisinske fakultet, Institutt for klinisk medisin, Avdeling for sykepleie og helsefag; 2008.
25. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006 Sep;35:ii7-ii11.
26. Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M. Bobath concept: theory and clinical practice in neurological rehabilitation. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009.
27. Schepens B, Drew T. Independent and Convergent Signals From the Pontomedullary Reticular Formation Contribute to the Control of Posture and Movement During Reaching in the Cat. *J Neurophysiol*. 2004 Oct;92(4):2217-38.
28. Bloem B. Postural reflexes in Parkinson's disease. Delft: Eburon; 1994.
29. Horak FB, Frank J, Nutt J. Effects of Dopamine on Postural Control in Parkinsonian Subjects: Scaling, Set, and Tone. *J Neurophysiol*. 1996 Jun;75(6):2380-96.
30. Dietz V. Neurophysiology of gait disorders: present and future applications. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1997 Sep;103(3):333-55.
31. Morris ME. Movement Disorders in People With Parkinson Disease: A Model for Physical Therapy. *Phys Ther*. 2000 Jun;80(6):578-97.
32. Rogers M. Disorders of posture, balance and gait in Parkinson's disease. *Clin Geriatr Med*. 1996 Nov;12(4):825-45.
33. Vaugoyeau M, Viel S, Assaiante C, Amblard B, Azulay JP. Impaired vertical postural control and proprioceptive integration deficits in Parkinson's disease. *Neuroscience*. 2007 May;146(2):852-63.

34. Campbell CM, Rowse J, Ciol MA, Shumway-Cook A. The Effect of Cognitive Demand on Timed Up and Go Performance in Older Adults With and Without Parkinson Disease. *Neurology Report*. 2003;27(1):2-7.
35. Bloem BR, Valkenburg VV, Slabbekoorn M, van Dijk JG. The Multiple Tasks Test. Strategies in Parkinson's disease. *Exp Brain Res*. 2001 Apr;137(3-4):478-86.
36. Bond JM, Morris M. Goal-directed secondary motor tasks: Their effects on gait in subjects with Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(1):110-6.
37. Strecker K, Schwarz J. Parkinson's disease: emerging pharmacotherapy. *Expert Opin Emerg Drugs*. 2008 Dec;13(4):573-91.
38. Morris ME. Locomotor Training in People With Parkinson Disease. *Phys Ther*. 2006 Oct;86(10):1426-35.
39. Giladi N. Freezing of gait. Clinical overview. *Adv Neurol*. 2001;87:191-7.
40. Fahn S. The freezing phenomenon in parkinsonism. *Adv Neurol*. 1995;67:53-63.
41. Patla AE. Adaptability of human gait. Implications for the control of locomotion. North-Holland: Elsevier science publishers; 1991.
42. Zehr EP, Duysens J. Regulation of Arm and Leg Movement during Human Locomotion. *Neuroscientist*. 2004 Aug;10(4):347-61.
43. Thelen E. Motor development. A new synthesis. *Am Psychol*. 1995 Feb;50(2):79-95.
44. Campbell SK, Palisano RJ, Orlin MN. *Physical therapy for children*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2012.
45. Kleim JA, Jones TA. Principles of Experience-Dependent Neural Plasticity: Implications for Rehabilitation After Brain Damage. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51(1):225-39.
46. Rosenbaum DA. *Human motor control*. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier; 2010.

47. Tetzchner SV. Utviklingspsykologi. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS; 2012.
48. Sand O, Haug E, Sjaastad ØV, Toverud KC. Menneskets fysiologi. Oslo: Gyldendal akademisk; 2001.
49. Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA, Walsh JP, Jakowec MW. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* 2013;12(7):716-26.
50. Dietrichs E. Hjernens plastisitet–perspektiver for rehabilitering etter hjerneslag. *Tidsskrift for Den norske legeforening.* 2007;127(9):1228-31.
51. Frazzitta G, Balbi P, Maestri R, Bertotti G, Boveri N, Pezzoli G. The Beneficial Role of Intensive Exercise on Parkinson Disease Progression. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013 Jun;92(6):523-32.
52. Dunlop SA. Activity-dependent plasticity: implications for recovery after spinal cord injury. *Trends Neurosci.* 2008 Aug;31(8):410-8.
53. Cramer SC, Nudo RJ. Brain repair after stroke. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.
54. Nudo RJ. Adaptive plasticity in motor cortex: implications for rehabilitation after brain injury. *J Rehabil Med.* 2003 May(41):7-10.
55. Dahl HA. Mest om muskel: essensiell muskelbiologi. Oslo: Cappelen akademisk; 2008.
56. Raastad T, Paulsen G, Refsnes PE, Rønnestad BR, Wisnes AR. Styrketrening: i teori og praksis. Oslo: Gyldendal undervisning; 2010.
57. Dahl HA, Rinvik E. Menneskets funksjonelle anatomi: med hovedvekt på bevegelsesapparatet. Oslo: Cappelen akademisk forlag; 1999.
58. Bjørndal A, Hofoss D. Statistikk for helse- og sosialfagene. Oslo: Gyldendal akademisk; 2004.

59. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2012.
60. Dalland O. Metode og oppgaveskriving for studenter. Oslo: Gyldendal akademisk; 2000.
61. Figoni SF. Single Subject Clinical Research. Bridgig The Gap Between Therapy And Science. *Clinical Kinesiology*. 1990;44:63-71.
62. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. Pearson new international edition. 3rd ed. Harlow, England: Pearson Education Limited; 2014.
63. 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. *Except Child*. 2005;71(2):165-79.
64. Carter RE, Lubinsky J, Domholdt E. Rehabilitation research: principles and applications. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2011.
65. Laake P, Hjartåker DST, Veierød MB. Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder. Oslo: Gyldendal akademisk; 2007.
66. Botolfsen P, Helbostad JL. Reliabilitet av den norske versjonen av Timed Up and Go (TUG). *Fysioterapeuten*. 2010;77(5):2-10.
67. Leddy AL, Crouner BE, Earhart GM. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther*. 2011 Jun;35(2):90-7.
68. Duncan RP, Earhart GM. Should One Measure Balance or Gait to Best Predict Falls among People with Parkinson Disease? *Parkinsons Dis*. 2012:1-6.
69. Morris S, Morris ME, Ianssek R. Reliability of Measurements Obtained With the Timed "Up & Go" Test in People With Parkinson Disease. *Phys Ther*. 2001;81(2):810-8.

70. Hong SJ, Goh EY, Chua SY, Ng SS. Reliability and Validity of Step Test Scores in Subjects With Chronic Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Jun;93(6):1065-71.
71. Hill K, Bernhardt J, McGann A, Maltese D, Berkovits D. A New Test of Dynamic Standing Balance for Stroke Patients: Reliability, Validity and Comparison with Healthy Elderly. *Physiother Can*. 1996;48(4):257-62.
72. Blennerhassett JM, Dite W, Ramage ER, Richmond ME. Changes in Balance and Walking From Stroke Rehabilitation to the Community: A Follow-Up Observational Study *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Oct;93(10):1782-7.
73. 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.
74. Kosak M, Smith T. Comparison of the 2-, 6-, and 12-minute walk tests in patients with stroke. *J Rehabil Res Dev*. 2005 Jan-Feb;42(1):103-8.
75. LSVT-Global. LSVT BIG training and certification workshop 2010.
76. Nourbakhsh MR, Ottenbacher KJ. The statistical analysis of single-subject data: a comparative examination. *Phys Ther*. 1994 Aug;74(8):768-76.
77. WMA. Declaration of Helsinki - ethical principles for medical research involving human subjects. <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>: The World Medical Association (WMA); oktober 2013.
78. Hovland BI, Bakken K, Dale O, Johnsen W, Lunde T, Melsom PA, et al. Veiledning for forskningsetisk og vitenskapelig vurdering av kvalitative forskningsprosjekt innen medisin og helsefag. <http://www.etikkom.no>: Forskningsetiske komiteer; 2010.
79. Yogev G, Giladi N, Peretz C, Springer S, Simon ES, Hausdorff JM. Dual tasking, gait rhythmicity, and Parkinson's disease: which aspects of gait are attention demanding? *Eur J Neurosci*. 2005 Sep;22(5):1248-56.

80. Jöbges M, Heuschkel G, Pretzel C, Illhardt C, Renner C, Hummelsheim H. Repetitive training of compensatory steps: a therapeutic approach for postural instability in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004 Dec;75(12):1682-7.
81. Fisher BE, Wu AD, Salem GJ, Song J, Lin CH, Yip J, et al. The Effect of Exercise Training in Improving Motor Performance and Corticomotor Excitability in People With Early Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008 Jul;89(7):1221-9.
82. Janssens J, Malfroid K, Nyffeler T, Bohlhalter S, Vanbellingen T. Application of LSVT BIG Intervention to Address Gait, Balance, Bed Mobility, and Dexterity in People With Parkinson Disease: A Case Series. *Phys Ther*. 2014 Feb:1-31.
83. Keus SHJ, Brühlmann S, Domingos J, Graziano M, Munneke M, Paltamaa J, et al. Penultimate version. European Physiotherapy Guideline for Parkinson's disease. <http://www.parkinsonnet.info/>: ParkinsonNet and the Royal Dutch Society for Physical Therapy (KNGF), 2014.
84. Morris ME, Ianssek R, Matyas TA, Summers JJ. The pathogenesis of gait hypokinesia in Parkinson's disease. *Brain*. 1994 Oct;117 (5):1169-81.
85. Behrman AL, Teitelbaum P, Cauraugh JH. Verbal instructional sets to normalise the temporal and spatial gait variables in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1998 Oct;65(4):580-2.
86. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Phys Ther*. 2009 May;89(5):484-98.
87. Keijsers NL, Admiraal MA, Cools AR, Bloem BR, Gielen CC. Differential progression of proprioceptive and visual information processing deficits in Parkinson's disease. *Eur J Neurosci*. 2005 Jan;21(1):239-48.
88. Berardelli A, Rothwell JC, Thompson PD, Hallett M. Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain*. 2001 Nov;124(11):2131-46.

89. Lee RG, Tonolli I, Viallet F, Aurenty R, Massion J. Preparatory postural adjustments in parkinsonian patients with postural instability. *Can J Neurol Sci.* 1995 May;22(2):126-35.
90. Bloem BR, Van Dijk JG, Beckley DJ, Roos RA, Remler MP, Bruyn GW. Altered postural reflexes in Parkinson's disease: A reverse hypothesis. *Med Hypotheses.* 1992 Nov;39(3):243-7.
91. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Functional gait assessment and balance evaluation system test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Phys Ther.* 2011 Jan;91(1):102-13.
92. Mak MK, Auyeung MM. The mini-BESTest can predict parkinsonian recurrent fallers: a 6-month prospective study. *J Rehabil Med.* 2013 Jun;45(6):565-71.
93. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A. Comparison of Reliability, Validity, and Responsiveness of the Mini-BESTest and Berg Balance Scale in Patients With Balance Disorders. *Phys Ther.* 2013 Feb;93(2):158-67.
94. Nemanich ST, Duncan RP, Dibble LE, Cavanaugh JT, Ellis TD, Ford MP, et al. Predictors of gait speeds and the relationship of gait speeds to falls in men and women with Parkinson disease. *Parkinsons Dis.* 2013:1-8.
95. Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing.* 1997 Jan;26(1):15-9.
96. Levangie PK, Norkin CC. Joint structure and function: a comprehensive analysis. Philadelphia: Davis; 2001.
97. Trew M, Everett T. Human movement: an introductory text. 4rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2001.
98. Combs SA, Diehl MD, Filip J, Long E. Short-distance walking speed tests in people with Parkinson disease: Reliability, responsiveness, and validity. *Gait Posture.* 2014 Feb;39(2):784-8.

99. Schrag A, Sampaio C, Counsell N, Poewe W. Minimal clinically important change on the unified Parkinson's disease rating scale. *Mov Disord.* 2006;21:1200-7.
100. Patla A. Understanding the roles of vision in the control of human locomotion. *Gait Posture.* 1997 (5):54-69.
101. Dibble LE, Lange M. Predicting Falls In Individuals with Parkinson Disease: A Reconsideration of Clinical Balance Measures. *J Neurol Phys Ther.* 2006 Jun;30(2):60-7.
102. Huang SL, Hsieh CL, Wu RM, Tai CH, Lin CH, Lu WS. Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2011 Jan;91(1):114-21.
103. Zhan S, Ottenbacher KJ. Single subject research designs for disability research. *Disabil Rehabil.* 2001 Jan;23(1):1-8.
104. Bobrovitz CD, Ottenbacher KJ. Comparison of Visual Inspection and Statistical Analysis of Single-Subject Data in Rehabilitation Research. *Am J Phys Med Rehabil.* 1998 Mar-Apr;77(2):94-102.
105. Thornquist E. Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori. Bergen: Fagbokforlaget; 2003.
106. KITH AS, World Health Organization, Sosial- og helsedirektoratet. ICF internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse. 2 ed. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet; 2006.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Godkjenning for gjennomføring av studien fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

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

Vår dato: 05.06.2013

Vår ref:34285 / 3 / JSL

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 20.04.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

34285	<i>Påvirker Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) balanse og gange hos pasienter med Parkinsons sykdom?</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Universitetet i Tromsø, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Lone Jørgensen</i>
Student	<i>Tale Tangen Kleppang</i>

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

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

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

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2014, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen


Vigdis Namtvedt Kvalheim


Juni Skjold Lexau

Kontaktperson: Juni Skjold Lexau tf: 55 58 36 01

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Tale Tangen Kleppang, Aagaardsplass 4, 3211 SANDEFJORD

Avdelingskontorer / District Offices

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

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

TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svf.uio.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 34285

Vi viser til telefonsamtale 31.05.2013 hvor student oppgir at REK har vurdert prosjektet til å falle utenfor helseforskningsloven. Personvernombudet for forskning ved NSD vil derfor behandle saken.

Jf. e-post sendt 03.06.13 og bekreftelse mottatt 04.06.13, vil fysioterapeut/behandler sende informasjonsskriv og samtykkeerklæring til pasient. Pasient sender samtykkeerklæring direkte til forsker hvis hun/han ønsker å delta. Dette for å ivareta frivilligheten til deltakelse, og forhindre at pasienten føler seg forpliktet til å delta pga avhengighetsforholdet til behandler.

Ifølge prosjektmeldingen skal det innhentes skriftlig samtykke basert på muntlig og skriftlig informasjon om prosjektet og behandling av personopplysninger. Personvernombudet finner revidert informasjonsskriv mottatt per e-post 04.06.13, tilfredsstillende utformet i henhold til personopplysningslovens vilkår.

Det vil i prosjektet bli registrert sensitive personopplysninger om helseforhold, jf. personopplysningsloven § 2 nr. 8 c).

Innsamlede opplysninger registreres på privat pc. Personvernombudet legger til grunn at veileder og student setter seg inn i og etterfølger Universitetet i Tromsø sine interne rutiner for datasikkerhet, spesielt med tanke på bruk av privat pc til oppbevaring av personidentifiserende data.

Prosjektet skal avsluttes 31.12.2014 og innsamlede opplysninger skal da anonymiseres. Anonymisering innebærer at direkte personidentifiserende opplysninger som navn/koblingsnøkkel slettes, og at indirekte personidentifiserende opplysninger (sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. yrke, alder, kjønn) fjernes eller grovkategoriseres slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes i materialet.

Vedlegg 2: Endringsmelding fra NSD

Re: [nsd.personvernombudet] Spørsmål ang prosjekt med prosjektnr: 34285. Påvirker Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) balanse og gange hos pasienter med Parkinsons sykdom?

Inga Brautaset (inga.brautaset@nsd.uib.no)
17.06.2013

Til: Tale Tangen Kleppang
Kopi: lone.jorgensen@uit.no

Hei,

Jeg viser til din epost 12.06.13, som personvernombudet behandler som en endringsmelding. Viser også til telefonsamtale i dag.

Personvernombudet registrerer at du endrer fremgangsmåte for rekruttering. Pasientene vil nå bli rekruttert ved at du henger opp oppslag med informasjon om studien, og ber interesserte om å ta kontakt. Alle pasienter som skal delta må ha fått informasjon i tråd med personvernombudets tilbakemelding (jf. brev 06.06.13) i god tid før de skal delta.

Personvernombudet har ellers ingen merknader til endringen. Vi legger til grunn at prosjektopplegget for svrig er uendret.

Vennlig hilsen
Inga Brautaset

Seniorrådgiver
Personvernombudet for forskning, NSD
Telefon: (+47) 55 58 26 35
www.nsd.uib.no/personvern

Tale Tangen Kleppang skrev 12.06.2013 11:20:
Hei !

Jeg har et lite spørsmål jeg gjerne skulle ha svar på. Min saksbehandler Juni Lexau er i ferie, derfor tar jeg kontakt med dere her.

Det viser seg nå at rekruttering av pasienter via venteliste er vanskelig da det per dags dato ikke står noen parkinson pasienter på venteliste, samt at det for øyeblikket er inntaksstopp for denne pasientkategorien. Jeg tenker meg at jeg dermed må forhøre meg med pasienter som allerede er deltagere på gruppetrening, henge opp plakater med spørsmål om deltagelse der det er mulig å møte parkinson pasienter, samt mulig rekruttering via parkinson forbundets hjemmeside. Med bakgrunn i dette tenker jeg at de som ønsker og delta må ta kontakt, og skrives på en liste der to trekkes ut til å delta. Er dette noe jeg må skrive endringsmelding på? og hvordan gjør jeg evt det?

Mvh Tale Tangen Kleppang

Vedlegg 3: Informasjonsbrev og samtykkeerklæring

Forespørsel om deltakelse i en studie som undersøker LSVT-BIG som behandling til pasienter med Parkinson's sykdom

Dette brevet sendes til deg da du tidligere har fått forespørsel om å delta og mente det kunne være aktuelt for deg. Dette er en mer formel forespørsel om å delta i studien som ser på LSVT-BIG som fysioterapibehandling til pasienter med Parkinson's sykdom. I brevet vil du få en oversikt over studien og hva det innebærer å delta.

Formålet med studien

Formålet med studien er å undersøke om LSVT-BIG kan føre til endringer i balanse og gange hos pasienter med Parkinson's sykdom. Studien vil undersøke om denne behandlingen virker. Studiens tittel er: *"Påvirker Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) balanse og gange hos pasienter med Parkinsons sykdom?"*

Kriterier for å delta

For å kunne delta i studien må du ha Parkinson's sykdom i stabil fase, forstå instruksjon og kunne gå 10 meter uten ganghjelpemidler (eks. rullator, krykker osv.). Du må ikke starte med nye medikamenter eller annen ny behandling som kan ha innvirkning på sykdommen i løpet av studieperioden som strekker seg fra de første målingene blir gjennomført 2 uker før behandlingsstart og frem til de siste oppfølgende testene 5 uker etter behandlingsslutt. Studieperioden vil totalt dreie seg om 13 uker. Videre må du ikke ha annen kjent sykdom som påvirker gangen og balansen din, og du må ikke ha gjennomført LSVT-BIG-opplegg tidligere.

Hva innebærer studien?

Studien innebærer fysioterapibehandling 4 ganger i uken i 4 uker. Du må også komme til

testing 6 ganger før behandlingsstart (3 ganger i uken i 2 uker), 4 ganger i løpet av behandlingsukene, 4 ganger umiddelbart etter behandlingsukene (2 ganger i uken i 2 uker) og 4 ganger 5 uker etter behandlingsslutt (2 ganger i uken i 2 uker). Behandlingen vil ta 60 minutter og testingen vil ta 30-60 minutter hver gang. Behandlingen vil foregå på Fokus Helse og Trening og testingen på Fysioklinikken DA, begge steder i Sandefjord. (For skjematisk fremstilling av antall oppmøtedager per uke se vedlegg 1).

Behandlingen etter LSVT-BIG-metoden skal gjennomføres av Veslemøy Heyn Stave som er sertifisert LSVT-BIG-terapeut. Hun har 13 års erfaring med behandling av neurologiske pasienter. LSVT-BIG har 7 standardiserte basis øvelser der 2 er sittende og 5 er stående. I tillegg skal du og LSVT-BIG-terapeuten velge 5 egne øvelser som tar utgangspunkt i dine problemområder i hverdagen. Til slutt skal dere gjennomføre gangtrening. Alle øvelsene skal gjennomføres etter BIG-prinsippet der fokuset er store bevegelser, mange repetisjoner og høy intensitet. Øvelsene skal utføres 2 ganger daglig i hele behandlingsperioden. Dagene hos fysioterapeut skal du gjennomføre øvelsene 1 gang som egentrening, dagene uten fysioterapeut skal du gjennomføre øvelsene 2 ganger alene som egentrening. Det er også ønskelig at du etter 4 uker med behandling fortsetter med LSVT-BIG-øvelsene da LSVT-BIG-konseptet anbefaler dette. Og at du hver gang du gjennomfører egentrening krysser av på et skjema du får utlevert av prosjektmedarbeider (Tale Tangen Kleppang).

Testene vil bli gjennomført av prosjektmedarbeider og fysioterapeut Tale Tangen Kleppang. Testingen innebærer at din balanse og gangfunksjon blir undersøkt med 4 ulike tester. Testene omhandler ulike oppgaver knyttet til balanse, og hvor langt og fort du kan gå (du skal ikke gå mer enn 2 minutter sammenhengende). De aktuelle testene er standardiserte og er blitt brukt i flere år tidligere.

Mulige fordeler og ulemper

Du vil få intensiv fysioterapibehandling 4 ganger i uken i 4 uker etter LSVT-BIG-prinsippet. Det er tidligere gjort to studier i USA og Tyskland som begge viser at LSVT-BIG fører til fremgang på gangfunksjonen til Parkinson pasienter. I perioden studien foregår vil du bruke en del tid på prosjektet, noe som kan medføre at du vil få mindre energi til å gjøre daglige gjøremål i denne perioden. Den intensive behandlingen og

testingen kan føles krevende. Både behandlingen og testingen vil imidlertid ta høyde for dette ved og tilpasses din dagsform. Du vil få rekvirert drosje til og fra behandling. Dersom du ikke har oppnådd frikort vil du få dekket utgifter til transport.

Konfidensialitet

Alt personell som deltar i studien har taushetsplikt. Det er kun opplysninger som er viktig for selve studien som vil bli samlet inn; kjønn, alder, diagnose og diagnosetidspunkt, medikamenter og hovedsymptomer. Datamaterialet anonymiseres senest ved prosjektslutt, innen 31.12.2014 ved at navnelister/samtykkeerklæringer slettes og bakgrunnsopplysninger grovkategoriseres på en slik måte at opplysningene ikke kan tilbakeføres til deg som enkeltperson. Fysioterapeut Tale Tangen Kleppang vil ha tilgang til data fra testing og behandling. Studien vil bli formidlet muntlig ved Universitetet i Tromsø, og publisert som en masteroppgave ved universitetsbiblioteket ved Universitetet i Tromsø; master i klinisk nevrologisk fysioterapi. Studien kan senere bli publisert i nasjonalt eller internasjonalt tidsskrift, samt formidlet muntlig ved nasjonale/internasjonale konferanser. Din identitet vil ikke på noe tidspunkt kunne gjenkjennes.

Frivillig deltakelse

Det er helt frivillig å delta i studien. Det vil ikke få konsekvenser for din behandling eller forhold til behandler dersom du ikke ønsker og delta. Dersom du ønsker å delta i studien må samtykkeerklæring underskrives. Ved å skrive under bekrefter du å ha lest dette informasjonsbrevet, og du samtykker til deltagelse. Du kan når som helst, fram til analyse av data er påbegynt, og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Dette vil ikke få konsekvenser for fremtidig behandling ved Fokus Helse og Treing eller Fysioklinikken DA. Anledning til å tilbakekalle samtykket gjelder ikke dersom dataene allerede har inngått i vitenskapelige arbeider. Du har til en hver tid rett til innsyn i opplysninger som er registrert om deg, samt rett til å korrigere eventuelle feil i opplysningene.

Dette informasjonsbrevet sendes i to eksemplarer. Dersom du ønsker å delta beholder du et eksemplar, og sender det andre ferdig underskrevet i retur til Fysioklinikken DA v/Tale Tangen Kleppang, Dronningensgate 3, 3211 Sandefjord. Ferdig frankert svarkonvolutt følger med. Dersom du ikke svarer mottar du skriftlig purring en gang. Har du ytterligere spørsmål om studien kan du kontakte Tale Tangen Kleppang; telefon 97563721, e-mail: t_kleppang@hotmail.com. Tale Tangen Kleppang er student ved Master i klinisk nevrologisk fysioterapi (fordypning voksen) ved Universitetet i Tromsø. Tale Tangen Kleppang skal gjennomføre testingene og bruke testresultatene i sin masteroppgave. Veileder for prosjektet er professor Lone Jørgensen ved Universitetet i Tromsø; telefon 776 46443, e-mail: lone.jorgensen@uit.no.

SAMTYKKEERKLÆRING

Deltagelse i studien: ***"Påvirker Lee Silverman Voice Treatment BIG (LSVT-BIG) balanse og gange hos pasienter med Parkinsons sykdom?"***

Jeg bekrefter herved å ha lest denne informasjonen om studien, og samtykker med signatur at jeg ønsker å delta i studien.

.....

Dato og signatur

.....

Navn med blokkbokstaver

Vedlegg 5: MiniBESTest

Mini-BESTest- of DYNAMIC BALANCE: Balance Evaluation –Systems Test: Copyright 2009

ANTICIPATORY

SUB SCORE: / 6

1. SIT TO STAND

Instruction: "Cross arms across your chest. Try not to use your hands unless you must. Do not let your legs lean against the back of the chair when you stand. Please stand up now."

- (2) Normal: Comes to stand without use of hands and stabilizes independently.
- (1) Moderate: Comes to stand WITH use of hands on first attempt.
- (0) Severe: Impossible to stand up from chair without assistance, OR several attempts with use of hands.

2. RISE TO TOES

Instruction: "Place your feet shoulder width apart. Place your hands on your hips. Try to rise as high as you can onto your toes. I will count out loud to 3 seconds. Try to hold this pose for at least 3 seconds. Look straight ahead. Rise now."

- (2) Normal: Stable for 3 s with maximum height.
- (1) Moderate: Heels up, but not full range (smaller than when holding hands), OR noticeable instability for 3 s.
- (0) Severe: < 3 s.

3. STAND ON ONE LEG

Instruction: "Look straight ahead. Keep your hands on your hips. Bend one leg behind you. Do not touch your raised leg on your other leg. Stay standing on one leg as long as you can. Look straight ahead. Lift now."

Left: Time in Seconds Trial 1: _____ Trial 2: _____ **Right:** Time in Seconds Trial 1: _____ Trial 2: _____

- (2) Normal: 20 s.
- (1) Moderate: < 20 s.
- (0) Severe: Unable.

- (2) Normal: 20 s
- (1) Moderate: < 20 s.
- (0) Severe: Unable

To score item 3, use the trial with the longest time. Then use the worse side for the sub-score and total score.

REACTIVE POSTURAL CONTROL

SUB SCORE: / 6

4. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- FORWARD

Instruction: "Stand with your feet shoulder width apart, arms at your sides. Lean forward against my hands beyond your forward limits. When I let go, do whatever is necessary, including taking a step, to avoid a fall."

- (2) Normal: Recovers independently a single, large step (second realignment step is allowed)
- (1) Moderate: More than one step used to recover equilibrium.
- (0) Severe: No step, OR would fall if not caught, OR falls spontaneously.

5. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- BACKWARD

Instruction: "Stand with your feet shoulder width apart, arms at your sides. Lean backward against my hands beyond your backward limits. When I let go, do whatever is necessary, including taking a step, to avoid a fall."

- (2) Normal: Recovers independently a single, large step.
- (1) Moderate: More than one step used to recover equilibrium.
- (0) Severe: No step, OR would fall if not caught, OR falls spontaneously.

6. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- LATERAL

Instruction: "Stand with your feet together, arms down at your sides. Lean into my hand beyond your sideways limit. When I let go, please step to avoid a fall."

Left

- (2) Normal: Recovers independently with 1 step (crossover or lateral OK).
- (1) Moderate: Several steps to recover equilibrium.
- (0) Severe: Falls, or cannot step.

Right

- (2) Normal: Recovers independently with 1 step (crossover or lateral OK).
- (1) Moderate: Several steps to recover equilibrium.
- (0) Severe: Falls, or cannot step.

To score item 6, use the score for the worse side.

SENSORY ORIENTATION

SUB SCORE: / 6

7. STANCE (FEET TOGETHER); EYES OPEN, FIRM SURFACE

Instruction: "Place your hands on your hips. Place your feet together until almost touching. Look straight ahead. Stay as stable as possible until I say stop."

Time in seconds: _____

- (2) Normal: 30 s.
- (1) Moderate: < 30 s.
- (0) Severe: Unable.

8. STANCE (FEET TOGETHER); EYES CLOSED, FOAM SURFACE

Instruction: "Step onto the foam. Place your hands on your hips. Place your feet together until almost touching. Stay as stable as possible until I say stop. I will start timing when you close your eyes."

Time in seconds: _____

- (2) Normal: 30 s.
- (1) Moderate: < 30 s.
- (0) Severe: Unable.

9. INCLINE- EYES CLOSED

Instruction: "Please stand on the incline ramp with your toes toward the top. Place your feet shoulder width apart and your arms on your hips. I will start timing when you close your eyes."

Time in seconds: _____

- (2) Normal: Stands independently 30 s and aligns with gravity.
- (1) Moderate: Stands independently <30 s OR aligns with surface.
- (0) Severe: Unable to stand.

DYNAMIC GAIT

SUB SCORE: _____ /10

10. CHANGE IN GAIT SPEED

Instruction: "Begin walking at your normal speed, when I tell you 'fast' walk as fast as you can. When I say 'slow', walk very slowly."

- (2) Normal: Significantly changes walking speed without imbalance.
- (1) Moderate: Unable to change walking speed or imbalance.
- (0) Severe: Unable to achieve significant change in speed AND signs of imbalance.

11. WALK WITH HEAD TURNS – HORIZONTAL

Instruction: "Begin walking at your normal speed, when I say "right", turn your head and look to the right. When I say "left" turn your head and look to the left. Try to keep yourself walking in a straight line."

- (2) Normal: performs head turns with no change in gait speed and good balance.
- (1) Moderate: performs head turns with reduction in gait speed.
- (0) Severe: performs head turns with imbalance.

12. WALK WITH PIVOT TURNS

Instruction: "Begin walking at your normal speed. When I tell you to 'turn and stop', turn as quickly as you can to face the opposite direction and stop. After the turn, your feet should be close together."

- (2) Normal: Turns with feet close, FAST (< 3 steps) with good balance.
- (1) Moderate: Turns with feet close SLOW (>4 steps) with good balance.
- (0) Severe: Cannot turn with feet close at any speed without imbalance.

13. STEP OVER OBSTACLES

Instruction: "Begin walking at your normal speed. When you come to the shoe box, step over them, not around them and keep walking."

- (2) Normal: Able to step over box with minimal change of speed and with good balance.
- (1) Moderate: Steps over box but touches box OR displays cautious behavior by slowing gait.
- (0) Severe: cannot step over box OR steps around box.

14. TIMED UP & GO WITH DUAL TASK

Instruction TUG: "When I say 'Go', stand up from chair, walk at your normal speed across the tape on the floor, turn around, and come back to sit in the chair."

Instruction Tug with Dual Task: "Count backwards by 3 seconds starting at _____. When I say 'Go', stand up from chair, walk at your normal speed across the tape on the floor, turn around, and come back to sit in the chair. Continue counting backwards the entire time."

TUG: _____seconds; Dual Task TUG: _____seconds

- (2) Normal: No noticeable change between sitting and standing in backward counting and no change in gait speed compared with Dual Task TUG.
- (1) Moderate: Dual task affects either counting OR walking (>10%) when compared to TUG without Dual Task.
- (0) Severe: Stops counting while walking OR stops walking while counting.

When scoring item 14, if subject's gait slows more than 10% between the TUG without and with a dual task the score should be decreased by a point.

TOTAL SCORE: _____ /28

MINI-BESTest INSTRUCTIONS

Subject Conditions: Subject should be tested with flat-heeled shoes OR shoes and socks off.

Equipment: Temper® foam (also called T-foam™ 4 inches thick, medium density T41 firmness rating), chair without arm rests or wheels, incline ramp, stopwatch, 9" height box

Scoring: The test has a maximum score of 28 points from 14 items that are each scored from 0-2.

"0" indicates the lowest level of function and "2" the highest level of function.

If a subject must use an assistive device for an item, score that item one category lower.

If a subject requires physical assistance to perform an item, score "0" for that item.

For **Item 3** (stand on one leg) and **Item 6** (compensatory stepping-lateral) only count the score for one leg/direction (the worse score).

For **Item 3** (stand on one leg) select the best time of the 2 trials [from a given side] for the score.

For **Item 14** (timed up & go with dual task) if a person's gait slows greater than 10% between the TUG without and with a dual task then the score should be decreased by a point.

1. SIT TO STAND	Note the initiation of the movement, and the use of the subject's hands on the arms of the chair or the thighs or the thrusting of the arms forward.
2. RISE TO TOES	Allow the subject to try it twice. Score the best attempt. (If you suspect that subject is using less than full height, ask the subject to rise up while holding the examiners' hands.) Make sure the subject looks at a non-moving target 4-12 feet away
3. STAND ON ONE LEG	Allow the subject two attempts and record the times. Record the number of seconds the subject can hold up to a maximum of 30 seconds. Stop timing when the subject moves hands off of hips or puts a foot down. Make sure the subject looks at a non-moving target 4-12 feet ahead. Repeat on other side.
4. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION-FORWARD	Stand in front to the side of subject with one hand on each shoulder and ask the subject to lean forward (Make sure there is room for them to step forward). Require the subject to lean until the subject's shoulders and hips are in front of toes. The test must elicit a step. NOTE: Be prepared to catch subject.
5. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION - BACKWAR	Stand in back to the side of the subject with one hand on each scapula and ask the subject to lean backward (Make sure there is room for the subject to step backward.) Require the subject to lean until their shoulders and hips are in back of their heels. After you feel the subject's body weight in your hands, very suddenly release your support. Test must elicit a step. NOTE: Be prepared to catch subject.
6. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- LATERAL	Stand behind the subject, place one hand on either the right (or left) side of the subject's pelvis, and have the subject lean the whole body into your hands. Require the subject to lean until the midline of the pelvis is over the right (or left) foot and then suddenly release your hold. NOTE: Be prepared to catch subject.
7. STANCE (FEET TOGETHER); EYES OPEN, FIRM SURFACE	Record the time the subject was able to stand with feet together up to a maximum of 30 seconds. Make sure subject looks at a non-moving target 4-12 feet away.
8. STANCE (FEET TOGETHER); EYES CLOSED, FOAM SURFACE	Use medium density Temper® foam, 4 inches thick. Assist subject in stepping onto foam. Record the time the subject was able to stand in each condition to a maximum of 30 seconds. Have the subject step off the foam between trials.
9. INCLINE EYES CLOSED	Aid the subject onto the ramp. Once the subject closes eyes, begin timing and record time. Note if sway is greater than when standing on firm, level, surface with eyes closed (Item 7) or if there is poor alignment to the vertical.
10. CHANGE IN SPEED	Allow the subject to take 3-5 steps at normal speed, and then say "fast", after 3-5 fast steps once say "slow". Allow 3-5 slow steps before the subject stops walking.
11. WALK WITH HEAD TURNS- HORIZONTAL	Allow the subject to reach normal speed, and give the commands "right, left" every 3-5 steps. Score if you see a problem in either direction. If subject has severe cervical restrictions allow combined head and trunk movements.
12. WALK WITH PIVOT TURNS	Demonstrate a pivot turn. Once the subject is walking at normal speed, say "turn and stop." Count the number of steps from "turn" until the subject is stable. Imbalance may be indicated by wide stance, extra stepping or trunk motion.
13. STEP OVER OBSTACLES	Place the box (9" or 23 cm height) 10 feet away from where the subject will begin walking. Two shoeboxes taped together works well.
14. TIMED UP & GO WITH DUAL TASK	Use the TUG time to determine the effects of dual tasking. TUG: Have the subject sitting with the subject's back against the chair. The subject will be timed from the moment you say "Go" until the subject returns to sitting. Stop timing when the subject's buttocks hit the chair bottom and the subject's back is against the chair. The chair should be firm without arms. TUG With Dual Task: While sitting determine how fast and accurately the subject can count backwards by 3 seconds from a number between 100-90. Then, ask the subject to count from a different number and after a few numbers say "Go". Time the subject from the moment you say "Go" until the subject returns to the sitting position. Score dual task as affecting counting or walking if speed slows (>10%) from TUG and or new signs of imbalance.

Kilde: <http://www.bestest.us/miniBESTest.pdf>

(15.03.13)

Vedlegg 6: Timed Up & Go

"Timed Up & Go"

Navn _____

CPR nr. _____

Udfyldt af _____

Beskrivelse af testen

"Timed Up & Go (TUG)-testen måler den tid (i sekunder), det tager en person at rejse sig fra en almindelig stol med armlæn (sædehøjde ca. 46 cm.), gå 3 meter, vende, gå tilbage til stolen og sætte sig igen.

Forberedelse

Testpersonen er iført sit vante fodtøj og bruger sit sædvanlige gangredskab (rollator, stokke, ingenting). Testpersonen sidder med ryggen mod stolens ryglæn, armene hvilende på armlænene og gangredskabet inden for rækkevidde. Der gives ikke personstøtte.

Instruktion

På kommandoen: "Parat-Gå" rejser testpersonen sig og går hurtigt, men i et behageligt og sikkert tempo til en linje på gulvet 3 meter væk, vender, går tilbage til stolen og sætter sig igen (mindst 1 fod skal berøre strengen). For at blive bekendt med testen udfører testpersonen hele testen én gang, før der tages tid.*

Tidtagning

Til tidtagningen bruges et stopur. Tiden startes på kommandoen "parat-gå", også selvom testpersonen venter lidt med at rejse sig. Tiden stoppes, når testpersonens bagdel berører stolesædet igen. Armene behøver ikke at hvile på armlænet.

Redskaber

Der benyttes en stol, sædehøjde ca. 46 cm, et stopur. Der benyttes en opmålt bane på 3 m fra forreste stoleben.
Det anbefales, at der benyttes en afmålt bane med god plads på begge sider af banen så testpersonen selv vælge om der vendes venstre-om eller højre-om. Banen bør derfor ikke placeres langs en væg. Gangredskabet er det, som testpersonen bruger dagligt – og ikke det gangredskab, som testpersonen træner med sammen med fysioterapeuten.

Resultat

Dato _____ Tid i sek. med 1 decimal _____, _____

Gangredskab _____

* I den originale udgave af Timed Up and Go benyttes kommandoen "i et behageligt og sikkert tempo".

Fysioterapien, Hvidovre Hospital, januar 2002

Kilde: <http://fysio.dk/upload/graphics/PDF-filer/Maaleredskaber/Timed-up-and-go-ny.pdf>
(15.03.13)

Vedlegg 7: Step-test

Outcome Measurements

Step test. The ST measures the number of times a subject is able to place one foot on a step 7.5cm high and back to the ground, as fast as possible, within 15 seconds. Three trials were performed with each leg, with 1 minute of rest between trials to minimize fatigue. At the start of the test, the subject stood unsupported in front of the step. A complete repetition, where the subject was able to place the whole foot onto the step and return it back to the ground, was counted as a step. Subjects were not allowed to use any walking aid while performing the test. If the subject required assistance to maintain balance, the test was stopped and the number of completed steps was recorded.

Kilde: Hong SJ, Goh EY, Chua SY, Ng SS. Reliability and validity of step test scores in subjects with chronic stroke. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2012;93(6):1065-71. Epub 2012/04/06.

Vedlegg 8: 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

Kilde: <http://www.ruralrehab.co.za/physiotherapy-assessment-tools.html>

(15.03.13)

Vedlegg 9: 2-minutter gangtest

2 Minute Walk Test Instructions

General Information:

- individual walks without assistance for 2 minutes and the distance is measured
 - start timing when the individual is instructed to "Go"
 - stop timing at 2 minutes
 - assistive devices can be used but should be kept consistent and documented from test to test
 - if physical assistance is required to walk, this should not be performed
 - a measuring wheel is helpful to determine distance walked
- should be performed at the fastest speed possible

Set-up and equipment:

- ensure the hallway free of obstacles
- stopwatch

Patient Instructions (derived from references below):

"Cover as much ground as possible over 2 minutes. Walk continuously if possible, but do not be concerned if you need to slow down or stop to rest. The goal is to feel at the end of the test that more ground could not have been covered in the 2 minutes."

References:

Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1982 May 29;284(6329):1607-8.

McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJ. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *Br Med J*. 1976; 3;1(6013):822-3.

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.

Kilde:

<http://www.rehabmeasures.org/PDF%20Library/2%20Minute%20Walk%20Test%20Instructions.pdf>

(15.03.13)

Vedlegg 11: Skåringer deltager 2

Uke nr	Baselinefase (A)				Intervensjonsfase (B)				Ny intervensjonsfase (C1)				Oppfølging av ny intervensjonsfase (C2)			
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Dato	30.09.13	07.10.13	14.10.13	21.10.13	28.10.13	04.11.13	11.11.13	18.11.13	25.11.13	02.12.13	09.12.13	16.12.13	23.12.13	30.12.13	06.01.14	13.01.14
Dag nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MiniBEST (0-2 poeng pr deltest)																
Deltest 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Deltest 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Deltest 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- venstre (tid forsøk 1/forsøk 2)	17,6/17,5	3,9/2,9	1,6/2,0	1,8/2/1,5	>20/1,9	5,2/5,20	2,9/5,3	4,1/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20
- høyre (tid forsøk 1/forsøk 2)	2,1/6,7	>20/5,20	>20/5,20	2,4/5,20	4,6/5,20	4,6/5,20	>20/5,20	4,9/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20	>20/5,20
Deltest 4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Deltest 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Deltest 6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-V/H	2/2	2/1	2/1	1/1	1/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Deltest 7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- tid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Deltest 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- tid	21,1	27,0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Deltest 9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- tid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Deltest 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Deltest 11	2	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Deltest 12	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Deltest 13	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Deltest 14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- TUG (sek)	11,0	11,0	9,6	9,2	10,6	10,2	10,1	10,1	10,1	9,6	9,9	9,1	10,1	9,5	9,5	10,0
- TUG dual task (sek)	11,5	11,3	10,7	10,4	11,7	11,4	11,1	11,4	11,4	12,1	11,9	9,8	10,3	10,7	8,5	9,9
total startet på	97	96	99	93	91	92	98	97	97	98	95	96	91	93	98	92
TOTAL SKÅR	22	18	22	20	22	21	23	24	24	26	27	28	27	25	28	28
Totalskår/28	22/28	18/28	22/28	20/28	22/28	21/28	23/28	24/28	24/28	26/28	27/28	28/28	27/28	25/28	28/28	28/28
Step-test (15 sek)	19,7	19,7	22,0	22,0	21,0	21,7	22,3	23,3	23,3	25,0	27,3	27,3	29,0	31,0	30,3	31,3
Forsøk 1 (antall)	18	18	21	21	20	22	22	23	23	25	26	27	27	28	29	31
Forsøk 2 (antall)	18	21	21	21	21	22	22	23	23	24	27	27	28	28	30	31
Forsøk 3 (antall)	23	20	24	24	22	21	23	24	24	26	29	28	32	31	32	33
10 m gangtest (raskt tempo)	5,8	6,2	5,9	6,3	6,7	7,0	5,6	5,4	5,4	5,4	4,9	4,8	4,6	4,7	4,5	4,4
Forsøk 1 (sek)	6,2	6,5	6,0	6,6	6,9	7,4	5,6	5,4	5,4	5,7	4,9	4,9	4,9	5,1	4,6	4,5
Forsøk 2 (sek)	6,2	6,1	6,3	6,5	6,5	7,1	5,6	5,4	5,4	5,3	4,9	4,8	4,5	4,6	4,5	4,4
Forsøk 3 (sek)	5,0	5,9	5,4	5,8	6,7	6,4	5,5	5,3	5,3	5,2	4,8	4,6	4,5	4,5	4,3	4,2
2 min gangtest																
Tilbakelagt avstand (meter)	164					168	186	193	200	212	213	226	222	226	237	237