

Masteroppgave

Masterstudium i fysioterapi – fordypning eldre
November 2019

«Høyintensiv gangtrening – den beste
rehabiliteringen for slagpasienter med
nedsatt gangfunksjon?»

En kvantitativ prospektiv kvasiekperimentell studie med et pre-
postdesign.

Kandidatnavn: Cathrine Klykken Mwanyolo

Kandidatnummer: 950

Emnekode: MAFYS5900

Antall ord: 22235

Fakultet for helsevitenskap

Forord

Jeg må benytte anledningen til å takke hovedpersonene som har hjulpet meg gjennom denne prosessen. Først må jeg si tusen takk til min hovedveileder Therese Brovold. Du gav meg inspirasjon til å ta fatt på en mastergrad, og du har bistått med innspill og konstruktive tilbakemeldinger fra idemyldring og gjennom hele skriveprosessen til jeg hadde produsert et ferdig produkt. Du som har oppmuntret og motivert meg når det har virket som veien til målet har vært uendelig lang. Takk til min biveileder Elisabeth Bøe for konstruktive tilbakemeldinger på arbeidet underveis i prosessen.

Jeg vil takke tidligere avdelingsleder i Klinisk Aktivitetsavdeling ved Diakonhjemmet sykehus, Vegard Ytterland for at du hadde fokus på fagutvikling og oppmuntret meg til å tenke på å ta en mastergrad i sin tid. Takk til min tidligere sjef Karin Hesseberg for at du gjorde det mulig for meg å kombinere jobb og livet som masterstudent. Tusen takk for all konstruktiv tilbakemelding underveis i perioden, korrekturlesing og hjelp til selve oppgaven. Uten din og verdens beste kollegaer på Diakonhjemmet sykehus sin velvilje og tilrettelegging på arbeidsplassen hadde ikke dette prosjektet latt seg gjennomføre.

Takk til Regional kompetansetjeneste for rehabilitering (RKR) underlagt Sunnaas sykehus, Avd. for klinisk service, seksjon for fysioterapi ved OUS og Forsterket rehabilitering Aker - Oslo kommunes rehabiliteringspost på Aker helsearena for at jeg fikk anledning til å bruke datamaterialet fra FIRST-Oslo

Jeg må også rette en stor takk til min gode venninne og kollega Sylvia Sunde for god hjelp til korrekturlesing.

Til slutt må jeg takke min kjære mor som har gitt meg «stå-på-vilje» og som alltid har oppmuntret meg til å videreutvikle meg, blant annet gjennom studier. Du lærte meg et mantra i barndommen: «Jeg kan! Jeg vil! Og trøste meg så god jeg er!».

Cathrine Klykken Mwanyolo

Sammendrag

Bakgrunn og formål. Formålet med denne studien var å undersøke om en intervensjonsgruppe (n=54) som utførte høyintensiv og variert gangtrening i rehabiliteringen etter hjerneslag i subakutt fase, ville ha en statistisk signifikant forskjell i endring i balanse, ganghastighet og gangdistanse fra baseline til utskrivelse, sammenlignet med en konvensjonellgruppe (n=56) som utførte «treatment as usual». Vi ville også undersøke om det var en statistisk signifikant endring innad i gruppene fra baseline til utskrivelse.

Metode. Denne studien er en kvantitativ prospektiv kvasieksperimentell studie med et pre-postdesign. Det er brukt allerede innsamlede data fra FIRST-Oslo «focused intensive repetitive step training». Det var totalt 110 deltakere fordelt på en intervensjonsgruppe (n=54) og en konvensjonellgruppe (n=56). Bergs balanseskala (BBS), 10 meter gangtest (10MWT) og 6 minutters gangtest (6MWT) ble målt ved baseline og ved utskrivelse.

Intervensjonsgruppen fikk intensiv og variert gangtrening med varighet > 40 min, med 70-85% av maks puls, mandag-fredag, konvensjonellgruppen mottok «treatment as usual» mandag-fredag.

Resultater. Det var en statistisk signifikant forskjell i endring i median mellom gruppene fra baseline til utskrivelse ($p < .001$). Det var en statistisk signifikant endring på alle utfallsmålene fra baseline til utskrivelse både i konvensjonellgruppe og intervensjonsgruppen ($p < .001$) med størst endring i intervensjonsgruppen. Median endring fra baseline til utskrivelse på BBS var 11 poeng for intervensjonsgruppen, og 5 poeng for konvensjonellgruppen. På 10MWT selvvalgt ganghastighet var det median endring på 0.4 m/sek for intervensjonsgruppen, og 0.2 m/sek for konvensjonellgruppen. På maksimal ganghastighet var det median endring på 0.4 m/sek for intervensjonsgruppen, og 0.2 m/sek for konvensjonellgruppen. På 6MWT var det median endring på 112 meter for intervensjonsgruppen, og 57 meter for konvensjonellgruppen.

Konklusjon. Høyintensiv og variert gangtrening ga en statistisk signifikant større bedring på balanse, ganghastighet og gangdistanse hos intervensjonsgruppen enn konvensjonellgruppen i subakutt fase etter hjerneslag.

Nøkkelord: *hjerneslag, subakutt fase, rehabilitering, balanse, ganghastighet, gangdistanse*

Abstract

Background and purpose. This study aimed to assess if an intervention group (n=54) performing variable high intensity step training in rehabilitation in subacute phase after stroke, would have a statistically significant difference in change in balance, walking speed and walking distance, from baseline to discharge from rehabilitation, compared to a conventional group (n=56) performing “treatment as usual”. Another objective was to assess if there was a statistical significant change in balance, walking speed and walking distance within the two groups from baseline to discharge.

Methods. A quasi-experimental design with pretest and posttest was used in this study, and data from the FIRST-Oslo «focused intensive repetitive step training» project was used. Hundred and ten inpatients in Oslo University hospital (OUS Aker) or Aker rehabilitation (FRA) for rehabilitation after stroke were included in the study. The intervention group performed variable high intensity step training >40 min Monday-Friday performed at 70-85% heart rate reserve. The conventional group performed “treatment as usual”. The primary outcome was balance, walking speed and walking distance. Bergs Balance scale (BBS), 10 meters walk test (10MWT), self-selected walking speed and maximum walking speed, and 6 minute walk test (6MWT) were measured at baseline and at discharge.

Results. There was a statistically significant difference in change in median between the two groups ($p < .001$). All measures showed statistically significant positive changes from baseline to discharge, in both the conventional group and the intervention group ($p < .001$). With a greater improvement in the intervention group. The median improvement from baseline to discharge for the BBS was 11 points for the intervention group, and 5 points for the conventional group. For self-selected walking speed, the median improvement was 0.4 m/sec for the intervention group and 0.2 m/sec for the conventional group. For maximum walking speed, the median improvement was 0.4 m/sec for the intervention group and 0.2 m/sec for the conventional group. For 6MWT, the median improvement was 112 meters for the intervention group and 57 meters for the conventional group.

Conclusions. High intensity variable step training resulted in greater improvements in balance, walking speed and walking distance than conventional physiotherapy early post stroke.

Keywords: *stroke, subacute phase, rehabilitation, balance, walking speed, walking distance*

Liste over forkortelser

Begreper som forkortes skrives helt ut første gangen de benyttes, etterfulgt av forkortelsen i parentes.

FIRST - Focused intensive repetitive step training

BBS - Bergs balanseskala

10MWT - 10 meter gangtest

6MWT - 6 minutters gangtest

RCT - Randomized Controlled Trial

m/sek - meter per sekund

Innhold

1.0 Introduksjon.....	9
1.1 Bakgrunn	9
1.2 Formål og problemstilling	12
1.3 Operasjonalisering.....	13
1.4 Studiens kontekst.....	14
1.4.1 Focused Intensive Repetitive Step Training – Oslo (FIRST-Oslo).....	14
2.0 Teori og tidligere forskning på fagfeltet.....	15
2.1 Hjerneslag	15
2.1.1 Hjerneinfarkt.....	15
2.1.2 Hjerneblødning	15
2.2 Ulike faser etter hjerneslag	16
2.3 Sensomotoriske utfall etter hjerneslag.....	16
2.4 Rehabilitering etter hjerneslag.....	16
2.4.1 Gange etter hjerneslag – ganghastighet og gangdistanse	17
2.4.2 Balanse etter hjerneslag	19
2.4.3 Motorisk læring og motorisk trening.....	20
2.4.4 Hjernens plastisitet.....	22
2.5 Konvensjonell fysioterapi og høyintensiv gangtrening	23
2.5.1 Konvensjonell fysioterapi.....	23
2.5.2 Høyintensiv gangtrening	23
2.5.3 Kardiovaskulær trening	26
3.0 Material, design og metode	27
3.1 Studiedesign	27
3.2 Utvalg og utvalgsmetode.....	27
3.2.1 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier	28
3.3 Datainnsamling.....	29

3.4	Vurderingen av kvalitet på målinger i kvantitativ forskning.....	29
3.4.1	Tak og gulveffekt	31
3.5	Tester	31
3.5.1	Bergs Balanseskala (BBS).....	31
3.5.2	10 meters gangtest (10MWT).....	32
3.5.3	6 minutters gangtest (6MWT)	33
3.6	Bakgrunnsvariabler.....	34
3.7	Konvensjonell fysioterapi og høyintensiv gangtrening som intervensjon	35
3.7.1	Konvensjonell fysioterapi – «treatment as usual».....	35
3.7.2	Intervensjonsgruppen- høyintensiv og variert gangtrening	35
3.8	Analysemetoder	37
3.8.1	Manglende data	39
3.9	Etiske aspekter.....	39
4.0	Resultater.....	41
	Figur 1. Flytskjema over inklusjonen.....	41
4.1	Beskrivelse av deskriptive data	41
4.2	Beskrivelse av skår på de kliniske testene ved baseline og ved utskrivelse.....	42
4.3	Beskrivelse av endringer i balanse og gange innad i de to gruppene fra baseline til utskrivelse og forskjell i endring mellom gruppene	43
4.3.1	Bergs balanseskala.....	44
4.3.2	10 meter gangtest – foretrukken ganghastighet.....	45
4.3.3	10 meter gangtest – maksimal ganghastighet.....	46
4.3.4	6 minutters gangtest.....	47
4.4	Oppsummering av resultater.....	47
5.0	Diskusjon.....	49
5.1	Diskusjon av metoden	49
5.1.1	Studiedesign	49

5.1.2 Utvalg, utvalgsmetode og generaliserbarhet	52
5.2 Datainnsamling og kliniske målemetoder	56
5.3 Måleinstrumentene	57
5.4 Statistiske analyser	59
5.5 Diskusjon av resultatene og intervensjonen høyintensiv og variert gangtrening	60
5.5.1 Balanse etter hjerneslag	61
5.5.2 Gangfunksjon og kardiovaskulær treing etter hjerneslag	64
5.5.3 Ganghastighet og gangdistanse	66
5.6 Styrker og svakheter ved denne studien	70
5.7 Kliniske implikasjoner og behov for videre forskning	71
6.0 Konklusjon	73
7.0 Litteraturliste	75
8 Vedlegg	85

Tabeller og figurer

Figur 1 Flytskjema.....	41
Figur 2 viser endringen i skår på Bergs balanseskala fra baseline til utskrivelse i de to gruppene	44
Figur 3 viser endringen i skår på 10 meter gangtest, foretrukken ganghastighet, fra baseline til utskrivelse i de to gruppene.....	45
Figur 4 viser endringen i skår på 10 meter gangtest, maksimal ganghastighet, fra baseline til utskrivelse i de to gruppene.....	46
Figur 5 viser endringen i skår på 6 minutters gangtest fra baseline til utskrivelse i de to gruppene	47
Tabell 1 Demografiske variabler for hele utvalget og for gruppene separat ved baseline	42
Tabell 2 Tabellen viser endring innad i gruppene fra baseline til utskrivelse, og forskjell i endring mellom gruppen fra baseline til utskrivelse.	43

1.0 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

De fleste pasienter med hjerneslag gjenvinner noe gangfunksjon, men mange har redusert ganghastighet, nedsatt gangdistanse og nedsatt balanse som følge av slaget (Hornby et al., 2011). Hjerneslag er en av de mest alvorlige folkesykdommene og rammer ca. 12000 nordmenn årlig, og det er den tredje hyppigste årsakene til funksjonshemming og død (Helsedirektoratet, 2009). Følgene av hjerneslag kan være omfattende, både for den det rammer, familien, og for samfunnet. Hjerneslag rammer både unge og eldre, men med økt alder øker også risikoen for å få slag (Indredavik, 2010).

Inntil for bare få år siden trodde man at hjernen hos voksne manglet evne til å forandre seg og at reparasjon av hjernesker derfor ikke kunne finne sted (Dietrichs, 2007). Denne oppfatningen påvirket også klinisk praksis, slik at tiltaket «nevrorehabilitering» ble lavt prioritert og møtt med pessimistiske holdninger. Gjennom de siste tiårene har man oppdaget at også hjernen har regenerative evner, og at tidlig og aktiv slagrehabilitering øker sjansene for å gjenvinne tapte funksjoner. Vi vet fortsatt ikke hva som er den mest ideelle form for slagrehabilitering, men det er behov for god motivasjon, tilstrekkelig mengde, intensitet og varighet (Dietrichs, 2007). Det finnes fortsatt lite eksakt kunnskap om hvor mye trening som er nødvendig for å gjenvinne mest mulig funksjon etter hjerneslag, men kliniske studier har vist at intensiv rehabilitering etter slag er bedre enn moderat trening for å gjenvinne motorisk funksjon (Holleran, Straube, Kinnaird, Leddy, & Hornby, 2014; Hornby, Holleran, et al., 2016). (Pierce Boyne et al., 2013) Mest sannsynlig er det en rekke individuelle faktorer som pasientens alder, helsetilstand for øvrig, slagets størrelse og lokalisasjon som er med på å avgjøre hvor mye, og hvor intensiv trening som gir optimal effekt. Den første uken, til måneden etter et hjerneslag er hjernens evne til å reorganisere seg størst og det anbefales derfor at treningen starter i denne perioden (Bernhardt et al., 2017). Men det er fortsatt usikkerhet knyttet til både akkurat hvor tidlig, og hvor intensiv denne treningen bør være.

Motoriske utfall er for mange en av hovedutfordringene etter hjerneslag og det å gjenvinne gangfunksjon er et av hovedmålene innen slagrehabilitering (Buurke et al., 2008; Dickstein, 2008; Dimyan & Cohen, 2011; Wonsetler & Bowden, 2017). Omtrent 80-95% av slagpasientene gjenvinner noe gangfunksjon (Katz, Polyak, Coughlan, Nichols, & Roche, 2009; Mehrholz, Elsner, Werner, Kugler, & Pohl, 2013), men mange har vansker med gangtempo og gangdistanse og har behov for ganghjelpemiddel (Hornby, Holleran, et al.,

2016; Hornby, Moore, Lovell, & Roth, 2016). I Nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering av hjerneslag (2010) anbefales utholdenhetstrening, styrketrening og intensiv oppgaverelatert trening for å bedre gangfunksjonen (Indredavik, 2010), uten at grad av intensivitet beskrives nærmere.

Det er flere studier som har sett på effekten av utholdenhetstrening og styrke av underekstremitetene for å øke ganghastigheten. De studiene som har vist størst positiv effekt på ganghastighet er de studiene hvor gangrelatert utholdenhetstrening er inkludert, eventuelt i kombinasjon med styrketrening (Lee, Kilbreath, Singh, Zeman, & Davis, 2010; Salbach et al., 2004; Wevers, Van De Port, Vermue, Mead, & Kwakkel, 2009). Mange klinikere har hatt en innstilling om at et asymmetrisk gangmønster ikke er ønsket, og behandlingen har ofte vært rettet mot oppnåelse av symmetri. Forskere hevder nå at den enkeltes gangmønster er en mer eller mindre hensiktsmessig dynamisk tilpasning til hjerneskaden (Den Otter, Geurts, Mulder, & Duysens, 2006; Lamontagne, Stephenson, & Fung, 2007). Det har vært diskutert i fagmiljøet hvorvidt man nå i større grad enn tidligere skal tillate mer bruk av kompensatoriske strategier, og heller fokusere på trening som gir mulighet for aktivitet og deltakelse.

Rehabiliteringen etter hjerneslag starter så raskt som mulig når pasienten er stabil. Til nå har en kombinasjon av oppgavespesifikk trening og generell utholdenhetstrening vært «gullstandarden» for opptrening etter hjerneslag (Dimyan & Cohen, 2011), og tradisjonelt sett har behandlingen bestått av elementer av gange, balanse, styrke, utholdenhet, tøyninger og forflytninger. Når det gjelder opptrening av gangfunksjon etter hjerneslag er det mest vanlig med øvelser som er utviklet for nevrologisk rehabilitering, styrketrening for underekstremiteten og oppgaveorientert trening (Dickstein, 2008). Det er mange intervensjoner som kan bedre gangfunksjonen etter hjerneslag, men hvilke faktorer som gir den aller største bedringen er ikke like klart (Holleran, Rodriguez, Echaz, Leech, & Hornby, 2015). Vi vet lite om hvordan intensiteten på gangtreningen kan påvirke gangfunksjonen. I Helsedirektoratets retningslinjer for hjerneslag er det kun en svak anbefaling for trening med høyintensitet av gangfunksjon og/eller balanse ("Nasjonale faglige retningslinjer hjerneslag," 2017). Det jeg har savnet i min kliniske hverdag er et veldokumentert, mer standardisert behandlingsprogram hvor jeg kan være trygg på at mine pasienter får den beste behandlingen basert på forskning og erfaring ved å benytte tester/måleinstrumenter med gode psykometriske egenskaper i forhold til pasienter med hjerneslag. En standardisert test eller et måleinstrument er objektivt og pålitelig, og ved å benytte disse er det lettere å evaluere

tiltakene man gjør i behandlingen ved at man kan reteste for å se om intervensjonen har ført til en klinisk relevant endring. I tillegg kan bruk av tester kunne virke motiverende for pasienter ved at de lettere kan følge med på egen bedring (Mokkink et al., 2010; Zimmerman, 2015).

Til nå har det ikke vært noen klare anbefalinger når det gjelder hva slags behandlingsmetode som er best for pasienter med hjerneslag. A. Pollock, Baer, Pomeroy, and Langhorne (2007) gjennomførte en studie hvor de så på om det var en type fysioterapi som var bedre egnet enn noen andre i rehabiliteringen av nedsatt funksjon i underekstremiteten og nedsatt truncuskontroll etter hjerneslag. De fant at den beste evidensen hva gjelder forbedring av nedsatt funksjon etter hjerneslag, er i dag at all fysioterapi er bedre enn ingen intervensjon, så lenge doseringen er høy nok (Dobkin, 2009; A. Pollock et al., 2007). Dersom det kan utformes et standardisert behandlingsopplegg med standardiserte tester vil man kanskje i større grad kunne sikre at pasienten får den beste oppfølgingen også ved overføring fra spesialisthelsetjenesten til primærhelsetjenesten. Ved at det brukes de samme testene vil man kunne måle progresjon i lang tid fremover, og dette vil kunne være motiverende både for pasient og for behandler. Det finnes mye forskning på rehabilitering etter hjerneslag, og mye på intensiv styrketrening. Det som derimot mangler er forskning som omhandler høyintensiv gangtrening etter hjerneslag, og det ønsker jeg derfor å fordype meg i. Forskning har vist at oppgavespesifikk og repetitiv trening med høy intensitet og riktig mengde er viktige faktorer for motorisk bedring etter hjerneslag (Langhorne, Coupar, & Pollock, 2009), men vi vet foreløpig ikke hvordan denne treningen bør utføres for å gi det beste resultatet. Og er konvensjonell fysioterapi slik den gjennomføres i dag intensiv nok, eller bør vi endre tilnærming? Fysioterapi er et dynamisk fag, og det er viktig at vi stadig evaluerer nåværende praksis i lys av ny forskning. Er det på tide med et paradigmeskifte når det gjelder opptreningen etter hjerneslag? Til nå har utholdenhetstrening med moderat intensitet vært anbefalt for å bedre den aerobisk kapasitet og mobilitet etter hjerneslag (P. Boyne et al., 2016). På friske voksne, og personer med karsykdom har høyintensitets trening vist bedre effekt enn trening med moderat intensitet. Men det hadde frem til 2016 ikke vært utført studier som sammenlignet moderat intensitet og høyintensitets trening på slagpasienter. Studien til P. Boyne et al. (2016) var en studie for å se på muligheten for å sammenligne disse to gruppene, en såkalt «feasibility» studie. Den ble gjennomført på pasienter i kronisk fase, tidligst 6 måneder etter slaget. Treningen foregikk på tredemølle, og resultatet var at denne typen intervensjon lar seg gjennomføre og regnes som trygg (P. Boyne et al., 2016).

Studier har vist at mengdetrening og intensiv og variert trening kan bedre gangfunksjonen etter hjerneslag (Holleran et al., 2014; Hornby, Holleran, et al., 2016), men at den formen for trening har vært frarådet i akutt og subakutt fase (Hornby, Holleran, et al., 2016). I studien til Hornby, Holleran, et al. (2016) så de på effekten av intensiv og variert gangtrening på gangfunksjon, på pasienter 1-6 måneder etter hjerneslag. Intervensjonsgruppen fikk ≤ 40 min – 1 times trening i 10 uker, bestående kun av variert intensiv gangtrening med en intensitet på 70-80% av maksipuls. Mens kontrollgruppen fikk konvensjonell fysioterapi. Resultatet var at intervensjonsgruppen fikk økt forbedring i gangfunksjon, mens det ikke var noen forskjell på gruppene når det kom til balanse (Hornby, Holleran, et al., 2016). I nasjonale retningslinjer for hjerneslag står det at for slagpasienter med motoriske utfall bør rehabiliteringen bestå av oppgaverrelatert trening (Indredavik, 2010). Det anbefales derfor at treningen starter i denne perioden, men som tidligere nevnt er det usikkerhet knyttet til både akkurat hvor tidlige, og hvor intensivt denne treningen bør være (Bernhardt et al., 2017).

1.2 Formål og problemstilling

Denne masteroppgaven tar utgangspunkt i prosjektet FIRST-Oslo (FIRST presenteres i avsnitt 1.4.1). Formålet med denne oppgaven var å se på om pasientene med hjerneslag som trente høyintensiv gangtrening fikk signifikant bedre balanse, ganghastighet og gangdistanse enn pasientene som fikk konvensjonell trening. Data fra FIRST-Oslo prosjektet er benyttet, og i denne oppgaven er balanse målt med Bergs balanseskala, gangfunksjon målt med ganghastighet (10 meter gangtest) og gangdistanse (6 minutters gangtest).

Studiens overordnede formål er å sammenligne to treningsintervensjoner på gange og balanse fra rehabiliteringstart til rehabiliteringsslutt på institusjon, samt å se på eventuelle endringer innad i gruppene i samme periode. Det gjøres ingen endring på fysioterapibehandlingen av gruppen som får konvensjonell fysioterapi, slik at de vil motta vanlig fysioterapi som tidligere (Konvensjonell fysioterapi beskrives i avsnitt 2.5.1) Intervensjonsgruppen vil motta en ny type behandling som består av høyintensiv og variert gangtrening (høyintensiv gangtrening beskrives i avsnitt 2.5.2). Vil denne eventuelle endringen i balanse, ganghastighet og gangdistanse kunne gi noen føringer for videre praksis i rehabiliteringen av slagpasienter? Jeg har på bakgrunn av dette kommet frem til følgende problemstilling:

«Vil høyintensiv og variert gangtrening i subakutt fase etter hjerneslag gi en signifikant endring på balanse og gangfunksjon, sammenlignet med konvensjonell fysioterapi (<treatment as usual>)?»

Hypoteser:

- Høyintensiv og variert gangtrening vil gi en signifikant forskjell i endring på balanse hos intervensjonsgruppen sammenlignet med konvensjonellgruppen.
- Høyintensiv gangtrening vil gi en signifikant forskjell i endring i ganghastighet hos intervensjonsgruppen sammenlignet med konvensjonellgruppen.
- Høyintensiv gangtrening vil gi en signifikant forskjell i endring i gangdistanse hos intervensjonsgruppen sammenlignet med konvensjonellgruppen.
- 0-hypotesen vil være: høyintensiv gangtrening gir ingen signifikant forskjell endring i balanse, ganghastighet eller gangdistanse hos intervensjonsgruppen sammenlignet med konvensjonellgruppen.

1.3 Operasjonalisering

Med *gangfunksjon* menes en funksjonell, effektiv og minst mulig energikrevende forflytning. For å få til det kreves en aktivering av muskulatur i underekstremiteten, i truncus, og i overekstremiteten, i et mønster som er nødvendig for å sikre leddenes posisjoner for å støtte kroppsvekten i forskjellige faser av gangen (Li, Francisco, & Zhou, 2018)

Begrepene *balanse* og *postural kontroll* brukes ofte synonymt i litteraturen (A. S. Pollock, Durward, Rowe, & Paul, 2000; Shumway-Cook & Woollacott, 2017). Med balanse menes en aktiv prosess avhengig av hjerne, nerver, sanser, muskler og ledd (Læssøe, 2013). Balanse er kontroll av kroppens posisjon i rommet for å opprettholde kroppens stabilitet og orientering, og er en forutsetning for at vi skal kunne bevege oss og utføre ulike oppgaver i ulike omgivelser og under ulike forutsetninger (Læssøe, 2013; Shumway-Cook & Woollacott, 2017).

Disse begrepene forklares nærmere i teorikapittelet.

1.4 Studiens kontekst

1.4.1 Focused Intensive Repetitive Step Training – Oslo (FIRST-Oslo)

FIRST- Oslo er et samarbeidsprosjekt mellom Regional kompetansetjeneste for rehabilitering i Helse Sør Øst (RKR) underlagt Sunnaas sykehus, Avd. for klinisk service, seksjon for fysioterapi ved OUS (pasientene er fra Enhet for rehabilitering ved OUS) og Oslo kommunes rehabiliteringspost på Aker Sykehus i Norge, og George Hornby ved Locomotor Recovery Laboratory, Rehabilitation Hospital of Indiana i USA. Prosjektleder er Jan Egil Nordvik – regionalt kompetansesenter for rehabilitering (RKR), Sunnaas sykehus.

FIRST-Oslo er et implementeringsprosjekt hvis overordnede formål er å forbedre tjenestekvaliteten for motorisk rehabilitering etter hjerneslag ved å:

- a) Standardisere bruk av måleverktøy for gangfunksjon etter hjerneslag
- b) Prøve ut og implementere høyintensiv gangtrening for pasienter med nedsatt gangfunksjon etter hjerneslag.

Ved prosjektets start var det ingen norske rehabiliteringsenheter som tilbød denne typen høyintensiv gangtrening.

2.0 Teori og tidligere forskning på fagfeltet

2.1 Hjerneslag

Hjerneslag defineres av Verdens helseorganisasjon (WHO) som «*en akutt forstyrrelse av hjernens funksjon med symptomer som varer i mer enn 24 timer eller fører til død, og der ingen annen årsak enn vaskulær svikt er sannsynlig*» (Hatano, 1976). Hjerneslag er den tredje hyppigste årsaken til død i industrialiserte land, og er en sykdomsgruppe med store samfunnsmessige konsekvenser (Ellekjær & Selmer, 2007; Langhorne et al., 2009). Ca. 75% av dem som rammes av hjerneslag er over 70 år. Mortaliteten (dødeligheten) ved infarkt er 10-15%, mens det ved hjerneblødning er ca. 50%. I litteraturen brukes hjerneslag, slag, apoplexi, cerebralt insult, eller stroke om hverandre. Hjerneslag er et paraplybegrep om tilstander med plutselige forstyrrelser i blodforsyningen til et område i hjernen. Hjerneslag skyldes i hovedsak tre årsaker; hjerneinfarkt, hjerneblødning og subarachnoidalblødning.

2.1.1 Hjerneinfarkt

Hjerneinfarkt (ischemisk hjerneslag) er den hyppigste årsaken til slag, og utgjør ca. 80-85% av tilfellene i Norden (Norsk hjerneslagregister 2018). Ved et hjerneinfarkt danner det seg en blodpropp som stopper oksygenforsyningen til et område i hjernen som den aktuelle blodåren normalt forsyner, enten i form av tromboser eller embolier (Berge & Dahl, 2007; Jacobsen & Toverud, 2017). Trombose er vanligst og trombene dannes på aterosklerotiske forandringer, som oftest i arteria carotis interna på halsen, eller på intrakranielle arterier. En trombose er en prosess hvor blodets koagulasjonssystem blir aktivert og det dannes en fastsittende propp inne i åresystemet. Med emboli menes at større partikler, også luftbobler, blir transportert i blodbanen og setter seg fast i mindre arterier (Stein, Harvey, Winstein, Zorowitz, & Wittenberg, 2015). Dersom man får embolier til hjernen, gir det hjerneslag (Berge & Dahl, 2007). Emboliene kommer også ofte fra trombotiske påleiringer i carotisarterien, eller er forårsaket av tromber i venstre atrium hos personer med atrieflimmer (Pullicino, Halperin, & Thompson, 2000).

2.1.2 Hjerneblødning

Hjerneblødning også kalt intracerebrale blødninger utgjør ca. 10% av hjerneslagene og er økende med alderen (Salvesen & Ingebrigtsen, 2007). Blødningen oppstår ofte på grunn av høyt blodtrykk og kalles hypertensjonsblødning. Hjerneblødningen sitter oftest i sentrale deler av hjernen, men kan bryte igjennom til hjernens hulrom slik at det kan påvises blod i spinalvæsken. Mange pasienter dør i den akutte fasen og de kliniske symptomene er akutt og

dramatiske med lammelse, hodepine, bevisstløshet og kramper. Hjerneblødning er svært alvorlig, og etter seks måneder er det bare ca. 20% som klarer seg i dagliglivet uten hjelp fra andre (Salvesen & Ingebrigtsen, 2007). Hjerneblødninger utenfor hjernens overflate kalles subarachnoidalblødninger, og utgjør ca. 3-5% av hjerneslagene (Bakke & Lindegaard, 2007). Det er en blødning i subarachnoidalrommet forårsaket av en brist av en aneurisme (utposning) på en arterie på hjernens underside (Bakke & Lindegaard, 2007).

2.2 Ulike faser etter hjerneslag

I litteraturen defineres de ulike fasene etter hjerneslag forskjellig. De nasjonale retningslinjer definerer *akuttfasen* som den første uken etter debut av symptomer på akutt hjerneslag (Indredavik, 2010). *Subakutt fase* kan regnes som den tiden fra pasienten skrives ut fra akuttsykehus til vedkommende har kommet hjem og har oppnådd sitt potensiale hva angår sitt høyest mulige funksjonsnivå (Winstein et al., 2016), uten at denne fasen er definert til antall dager eller uker. En annen klassifisering er ifølge Ammann, Knols, Baschung, de Bie, and de Bruin (2014) at den akutte fasen er 1-7 dager etter slaget, og den subakutte fra 7 dager til 6 måneder etter slaget og etter dette går man inn i den kroniske fasen.

2.3 Sensomotoriske utfall etter hjerneslag

Hjerneslag kan gi mange forskjellige symptomer avhengig av hvor i hjernen infarkt eller blødningen rammer. De mest vanlige utfallene er halvsidige lammelser, forstyrret sensibilitet, svekket balanse, talevansker, svelgevansker, nedsatt oppmerksomhet for en side av kroppen og forskjellige kognitive utfall (Arienti, Lazzarini, Pollock, & Negrini, 2019; Indredavik, 2010; Schaechter, 2004).

2.4 Rehabilitering etter hjerneslag

I Norge er hjerneslag den tredje hyppigste årsaken til død, og det er den hyppigste årsaken til funksjonsnedsettelse og langvarig behov for oppfølging ved institusjon (Fjærtøft & Indredavik, 2007). Allikevel overlever de aller fleste pasienter sitt første slag, og den akutte dødeligheten er nå på under 10%. Så mye som 50% av de som overlever slag vil få en eller annen form for funksjonsnedsettelse, og mange av disse vil ha behov for langvarig rehabilitering og omsorg. Dette betyr at slag ikke bare har store helsemessige og økonomiske konsekvenser for pasienten, men også for samfunnet. I de neste 20-30 år vil andelen eldre øke som en følge av demografiske endringer i befolkningen, og insidensen av hjerneslag vil trolig øke med 50% som en konsekvens av dette. Man vil da anta at de samfunnsmessige kostnadene etter hjerneslag vil stige. På bakgrunn av dette gjøres det helseøkonomiske

vurderinger hvor målet er å finne ut av hvilke ressurser som brukes på hvilke sykdommer, og om det finnes behandlingsmetoder som kan gi en større helsegevinst enn andre. Dette er det viktig å ha oversikt over slik at det sammen med medisinske og etiske vurderinger, kan bidra når den vanskelige prioriteringen skal foretas med tanke på hvilke pasienter som skal få hvilken behandling. Beregninger gjort i Sverige, og økonomianalyser i Trondheim har estimert at det første året etter slaget rammer koster mellom 150 000- 170 000 kr, hvor yngre personer er mer kostnadskrevene enn eldre. Den samfunnsmessige livstidskonstanden på hjerneslag ligger på ca. 600 000 kr, altså mellom 6-7 milliarder kroner pr år (Fjærtøft & Indredavik, 2007).

Det finnes forskjellige retninger innen slagrehabilitering som har vokst frem på bakgrunn av kliniske observasjoner, erfaringer, kunnskap om hjernen og eksperimentelle studier (Dietrichs, 2007). All form for oppgaveorientert eller oppgavespesifikk trening vil man anta er effektivt, og man vil også anta at varigheten og mengden trening som gis er viktigere enn hvilken type trening som gis. Noen fysioterapeuter forholder seg til en spesiell retning ved behandling av hjerneslag, mens andre mikser komponenter fra forskjellige retninger (A. Pollock et al., 2007). Eksempler på to ulike typer retninger som brukes i opptreningen av slagpasienter i Norge er *Bobath* og *Motor relearning programme* (MRP). Kort fortalt er Bobath-metoden basert på erfaringskunnskap og en teoretisk reflekshierarkisk forståelse av sentralnervesystemet (Langhammer & Stanghelle, 2001). Metoden innebærer blant annet manuellstimulering av hemiplegisiden, «guiding», spastisitetsreducerende øvelser, en restriktiv holdning til kompenserende hjelpemidler, og trening av delfunksjon for å få til helheten og forflytning. I denne metoden er det fysioterapeuten som er eksperten i forhold til fremdriften og pasienten. Motor relearning programme har bakgrunn fra forskning innen pedagogikk, psykologi og biomekanikk. Behandlingen har en helhetlig tankegang med målrettede strategier hvor fokuset er at pasienten skal være mest mulig selvstendig inkludert bruk av hjelpemidler for å oppnå dette, hvor fysioterapeuten har en konsulentrolle ovenfor pasienten (Langhammer & Stanghelle, 2001).

2.4.1 Gange etter hjerneslag – ganghastighet og gangdistanse

For pasienter som har gjennomgått et hjerneslag, er det å gjenvinne gangfunksjonen et av de viktigste målene med rehabiliteringen (Buurke et al., 2008; Mehrholz et al., 2013; Mehrholz, Pohl, Kugler, & Elsner, 2018; Nilsson et al., 2001; Winstein et al., 2016). Ifølge en

systematisk oversiktsartikkel av Arienti et al. (2019) vil kun 53% av pasientene oppnå selvstendig gangfunksjon i løpet av de fire første ukene av rehabiliteringen, og ca. 30% av pasientene ikke kunne gå selvstendig etter 6 måneder. Nilsson et al. (2001) skriver at ca. 95% av pasientene gjenvinner noen form for gangfunksjon i løpet av de første 11 ukene, men i akuttfasen vil så mange som 20-30% ikke mestre det å gå.

Det mest karakteristiske ved gangfunksjonen etter hjerneslag er i tillegg til nedsatt ganghastighet, et asymmetrisk gangmønster som skyldes forstyrrelser på kroppsfunksjons- og kroppsstrukturnivå (Hornby et al., 2011; Jonkers, Delp, & Patten, 2009; Jonsdottir et al., 2009; Lamontagne et al., 2007; Patterson, Gage, Brooks, Black, & McIlroy, 2010). Disse forstyrrelsene kan være pareser, forøket- eller slapp tonus, forstyrrelser i sensibilitet, uttalt tretthet, nedsatt utholdenhet samt kognitive- og perseptuelle forstyrrelser. Når personer har en forstyrret motorisk kontroll fører det til nedsatt balanse, koordinasjon og timing (Shumway-Cook & Woollacott, 2017). Både skrittlengde og varighet på dobbel standfase under gangen, endres ofte etter hjerneslag. I tillegg får mange slagpasienter nedsatt evne til å generere kraft i plantarfleksorer ved frasparket under gange og nedsatt styrke i hoftefleksorene på affiserte side, som vil sees i form av halting i større eller mindre grad (Jonkers et al., 2009; Jonsdottir et al., 2009; Li et al., 2018; Milot, Nadeau, Gravel, & Bourbonnais, 2008). Dette skyldes også at for mange slagpasienter vil den ikke-affiserte siden jobbe mer aktivt for å opprettholde balansen, slik at det blir en asymmetri mellom de to kroppshalvdelene (Beyaert, Vasa, & Frykberg, 2015).

Pasienter med hjerneslag får et redusert maksimalt oksygenopptak som følge av dette, og dette har en alvorlig påvirkning på funksjonen, metabolismen og på kardiovaskulære risikofaktorer (Macko et al., 2005). Det er vist at pasienter med hjerneslag i et kronisk stadium bruker 1,5-2 ganger så mye energi som friske personer når de går med samme hastighet (målt i hjertefrekvens eller oksygenopptak) (Bohannon, 2007). Normalt sett er selvvalgt ganghastighet mest energibesparende, og man kan da tenke seg at når slagrammede går i et sakte tempo er det fordi det er mindre anstrengende. Det som imidlertid viser seg er at langsom gange er mindre automatisert sammenlignet med rask gange, og kan dermed føre til at energikravet øker (Den Otter et al., 2006; Den Otter, Geurts, Mulder, & Duysens, 2004; Port, Wood-Dauphinee, Lindeman, & Kwakkel, 2007; Tyrell, Roos, Rudolph, & Reisman, 2011). En langsom gange stiller høye krav til posturale tilpasninger, økt samspill mellom fleksorer og ekstensorer og en mer aktiv kontroll av svingbenet (Den Otter et al., 2004).

Normalt sett vil høyere ganghastighet føre til høyere hjertefrekvens og muskelaktivitet, mens det hos pasienter med hjerneslag har vist seg at det relative energiforbruket per enhet gangdistanse ofte reduseres når ganghastigheten økes. Dette skyldes at med økt hastighet skjer en mer adekvat timing av muskelaktiviteten, og en bedre motorisk koordinering mellom affisert og ikke affisert side i underekstremiteten (Lamontagne et al., 2007; Mulroy et al., 2010; van Hedel, Tomatis, & Müller, 2006).

Mange pasienter vil ha store vansker med å gå, med blant annet nedsatt ganghastighet i måneder etter slaget (Buurke et al., 2008). I følge Mehrholz et al. (2018) vil så mange som 70% ha problemer med å bevege seg rundt i et normalt tempo, og vil derfor ha vansker med daglige aktiviteter som blant annet å krysse gaten på grønt lys. For å kunne ferdes trygt som fotgjenger i trafikkerte omgivelser krever det en ganghastighet på 1.1-1,5m/sek (Carr & Shepherd, 2010). Hos personer med hjerneslag i kronisk fase er den gjennomsnittlige foretrukne ganghastigheten mellom 0.4-0.5 m/sek (Dickstein, 2008). Foretrukket ganghastighet er betydningsfull for å vurdere evnen til å kunne bevege seg rundt innendørs, mens maksimal ganghastighet er viktig for å kunne vurderer personens evne til å bevege seg utendørs (An, Lee, Shin, & Lee, 2015).

Det er flere studier som har vist at ganghastighet er et godt måleinstrument for å se på mobilitet og at det gjenspeiler kvalitet i gangen, og at det igjen har sammenheng med deltakelse i samfunnet (det å kunne bevege seg rundt i hverdagen) (Bijleveld-Uitman, van de Port, & Kwakkel, 2013). Men, for en slagpasient kan høy ganghastighet ofte kun opprettholdes over en kort periode og man kan da tenke seg at gangdistanse kanskje kan være et bedre måleinstrument for disse pasientene. Det blir også påpekt at sammenhengen med gangdistanse og ganghastighet på den ene siden, og det å gå «Community walking, bedre ord?» ikke alltid er gjeldende. For eksempel ser man at faktorer som balanse, behov for ganghjelpemiddel, fatigue, motorisk funksjon, redsel for å falle og depresjon kan forhindre pasienter i å bevege seg rundt i sitt nærmiljø etter hjerneslag (Bijleveld-Uitman et al., 2013).

2.4.2 Balanse etter hjerneslag

Tyson and Connell (2009) fant i sin studie at så mange som 83% av pasienter med førstegangs hjerneslag hadde utfordringer med balansen i akutfasen som følge av slaget. De delte gruppene inn i de som kunne sitte, men ikke stå. De som kunne stå, men ikke gå og de som kunne gå, men hadde nedsatt balanse. De som hadde den største utfordringen med balansen var de som hadde de mest omfattende hjerneslagene med de største utfallene. De så at nedsatt

kraft var sterkest assosiert med nedsatt balanse. Pasienter med hjerneslag har ofte økt postural svai, og en haltende gange da de har vansker med å legge lik vektbelastning på affisert ben under forflytninger. Studien til Tyson and Connell (2009) finner ingen direkte sammenheng mellom nedsatt balanse og nedsatt funksjon. En grunn til dette kan være at studiene på sammenheng mellom balanse og funksjon har vært med et for lite utvalg til å kunne fastslå en konklusjon. En annen årsak mener de kan være at man finner kompensatoriske strategier for å opprettholde balansen, slik at funksjonen ikke blir påvirket i så stor grad (Tyson & Connell, 2009).

Balanse er ikke er ikke en isolert ferdighet, men et komplekst samspill mellom motoriske, sensoriske og kognitive systemer (Shumway-Cook & Woollacott, 2017). Disse systemene utøver to ulike former for balansekontroll, proaktiv- og reaktiv balanse (A. S. Pollock et al., 2000). Proaktiv balanse betyr de tilpasninger som sentralnervesystemet gjør for at en liten balanseutfordring ikke skal forårsake store utfordringer for oss, mens reaktiv balanse er de kompensatoriske tiltakene sentralnervesystemet iverksetter når vi må hente oss inn for å unngå å falle (A. S. Pollock et al., 2000). Når man snakker om balanse, snakker man også om statisk og dynamisk balanse. Statisk balanse er individets evne til å opprettholde en «spesifikk” stillestående” stilling for eksempel stående på ett bein (A. S. Pollock et al., 2000; Shumway-Cook & Woollacott, 2017) Mens dynamiske balanse er evnen til å opprettholde balansen underveis i en bevegelse for eksempel ved gange.

2.4.3 Motorisk læring og motorisk trening

Shumway-Cook and Woollacott (2017) definerer motorisk kontroll som «opprinnelsen og årsaken til bevegelse, med fokus på forståelse av bevegelse som allerede er oppnådd» (Shumway-Cook & Woollacott, 2017 s.3). Det kan forstås som å ha kontroll over egne bevegelser og funksjons slik at vi klarer å fungere under de forutsetningene det innebærer her på jorden. Vi setter motorisk kontroll i sammenheng med spesifikke handlinger eller aktiviteter som for eksempel det å «gå» eller «løpe». Motorisk læring inneholder tradisjonelt forskjellige typer tilnærminger som nevrofacilitering. Nevrofacilitering er en teknikk som involverer både tøyninger og kontraksjoner av muskulatur som kan brukes for å øke normale bevegelsesmønstre, og minske abnormale mønstre (Athanasiadis, Dionyssiotis, Papataniasiou, & Stefas, 2018), oppgavespesifikk trening og oppgaveorientert trening (Schaechter, 2004). Intensiv motorisk trening kan bedre motorisk læring etter hjerneslag, men

forskning viser at intensiteten på treningen som gis er svært variabel. En gjennomsnittlig trening har ifølge Schaechter (2004) en varighet på mellom 30 og 60 minutter daglig i tiden rett etter slaget, men at den reduseres lenger ut i forløpet. Hun skriver videre at varigheten på perioden det tilbys motorisk trening sjelden overstiger 6 måneder etter slaget, men at det avhenger av motoriske utfall som følge av slaget.

I en systematisk oversiktsartikkel fra 2009 publisert av (Langhorne et al., 2009) skriver de at den største motoriske bedringen skjer i de første månedene etter slaget, men at pasienter også kan oppleve stor bedring i senere fase. Graden av paresen er den største prediktoren for motorisk bedring. De påpeker at i den akutte og subakutte fasen er det vanskelig å kunne forutsi nøyaktig hvor stor motorisk bedring man kan forvente. I en av artiklene vises det til at ca. 65% av pasientene med motorisk utfall i underekstremiteten viste motorisk bedring, mens det faktum at flere da fikk en forverret motorisk funksjon ble det ikke gjort rede for. Det kan for eksempel ha vært forårsaket av ny oppståtte slag, at vurderingen har blitt utført for tidlig dersom det har vært et progressivt slag, eller at den motoriske funksjonen var påvirket av neglekt eller apraksi (Langhorne et al., 2009).

Under treningen av intervensjonsgruppen som fikk høyintensiv og variert gangtrening var det tillat med «error agumentation» som er en metode innenfor nevrologisk rehabilitering hvor økt krav til kontroll, og prøving og feiling brukes for å forsterke motivasjon og motorisk læring (A. Domingo & D. Ferris, 2010). Det er terapeuten som vurderer hvorvidt pasienten kan tilpasse sin motoriske kontroll til feilen eller ikke. Når terapeuten vurderer feilene som hjelpsomme for pasientens læring kan de forsterkes ved for eksempel å øke intensiteten, eller utfordre omgivelsene treningen foregår i (minske understøttelsesflaten, høye step etc.). For å kunne bruke «error agumentation» må pasienten selv kunne kjenne på feilen som begås. Dersom pasienten ikke tilpasser seg og gjentar samme feilen 3-5 ganger etter hverandre reduseres vanskelighetsgraden. For at denne typen trening skal kunne utføres må pasienten vise en tilpasning for at det skal ha en etter-effekt. Dersom pasienten evaluerer sin egen utførelse kan læringen forsterkes (A. Domingo & D. P. Ferris, 2010). Buurke et al publiserte i 2008 en artikkel hvor de så på sammenheng mellom endringer i nevro-muskulær aktiveringsmønster i paretisk muskulatur i hemiplegisk gange, og gangfunksjon etter hjerneslag. Deres funn samsvarte med tidligere forskning av Kautz, Duncan, Perera, Neptune, and Studenski (2005) og av Den Otter et al. (2006) som kom frem til at forbedringen i ganghastigheten og gangfunksjonen ikke skyldes endringer i styrke og nevro-muskulær

aktivering, men i stor grad skyldes tilvenningen av kompensatoriske strategier for det ikke paretiske benet og i truncus. Pasientene lærer seg å håndtere biomekaniske endringer i kroppen (Buurke et al 2008).

2.4.4 Hjernens plastisitet

Tidlig opptrening og rehabilitering etter hjerneslag er svært viktig, og det har vist seg at nevrologisk bedring påvirkes i stor grad av rehabilitering (Dietrichs, 2007; Kleim & Jones, 2008). Sentralnervesystemets plastisitet er større enn man tidligere antok og bør utnyttes gjennom systematisk opptrening (Hara, 2015). Inntil for 10-15 år siden trodde man at en voksen hjerne ikke kunne forandre seg, og at reparasjon av en hjerneskada ikke kunne skje. Heldigvis har denne tankegangen snudd, og det er har påvist at hjernen har regenerative evner. Plastisitet kan beskrives som «evnen til å kunne formes, forandre seg» (Dietrichs, 2007; Hara, 2015).

Et infarkt område i hjernen er kjennetegnet av et område med celledød og nekrose grunnet utilstrekkelig blodtilførsel, mens penumbra som er området rundt er kjennetegnet ved redusert blodforsyning og ødem (Thomassen, 2007). Dersom blodforsyningen i penumbra normaliseres, kan hjernecellene i dette område gradvis gjenvinne normal funksjon. Det er derfor man hos slagpasienter kan se en spontan bedring av funksjoner de første dagene eller ukene etter slaget. Men bedringen over tid kan skje på grunn av hjernens egen plastisitet og evne til kortikal reorganisering (Dietrichs, 2007). Daglig, intensiv trening gjennom flere uker hvor det trenes på spesifikke bevegelsesoppgaver fører til økt hastighet og bedring av presisjon ved utføringen av den spesielle oppgaven. Det har også vist at den delen av hjernen (motorisk cortex) som er ansvarlig for utførelsen av den aktuelle oppgaven øker i størrelse. Denne muligheten for kortikal reorganisering er særlig viktig for å kunne kompensere for tapte eller svekkede ferdigheter som følge av et hjerneslag eller annen skade i sentralnervesystemet. En muntlig måte å forklare dette på kan være «at nye områder i hjernen tar over oppgavene til den skadde delen av hjernen». Kortikal reorganisering er ikke begrenset til området rundt skaden, og raskt etter et slag skjer det endringer i cortex både ipsilateralt og kontralateralt for skaden. Sannsynligvis har denne bilaterale aktiveringen en stor betydning for gjenopptreningen. Det kan se ut som at pasienter som får sterk bilateral aktivering under intensiv opptrening er de som gjenvinner funksjonen best. Når funksjonen er

gjenvunnet vil den bilaterale aktiveringen avta, mens hos de pasientene som får store sekveler vil den bilaterale aktiveringen ofte fortsette (Dietrichs, 2007).

Gjenopptrening etter hjerneslag bør sannsynligvis starte så tidlig som mulig, men hva som er det ideelle tidspunktet å starte opp intensiv rehabilitering er fortsatt noe uvisst (Dietrichs, 2007; Hornby, Holleran, et al., 2016). Plastisiteten er ikke begrenset til den første tiden etter slaget, men den er vil også være til stede hos pasienter i lang tid etter slaget. Sjansen for å oppnå komplet restitusjon etter slaget er trolig best dersom det aktuelle området hvor slaget sitter kun er delvis skadet (Dietrichs, 2007).

2.5 Konvensjonell fysioterapi og høyintensiv gangtrening

2.5.1 Konvensjonell fysioterapi

Konvensjonell fysioterapi kan regnes som en «sekkebetegnelse» på ulike elementer av behandlingstiltak innen fysioterapi. I de nasjonale retningslinjene etter hjerneslag er det en anbefaling at pasientene får: «intensiv oppgaverelatert trening, hos pasienter med motoriske problemer etter hjerneslag, oppgaverelatert trening for å øke kondisjon og utholdenhet», mens det er en svak anbefaling for «trening med høyintensitet av gangfunksjon og/eller balanse» (Indredavik, 2010). Konvensjonell fysioterapi kan bestå av trening av styrke, balanse, tøyninger, forflytninger, gange og utholdenhet for å nevne noe. Av erfaring er det noe ulik oppfølging som tilbys pasienter etter hjerneslag, både når det gjelder mengdetrening og hvilken intervensjon som tilbys. En utfordring de fleste klinikere møter i hverdagen er hvordan man skal prioriteringer mellom pasienter og tiden man kan bruke.

2.5.2 Høyintensiv gangtrening

Veerbeek med kollegaer publiserte i 2014 en systematisk oversiktsartikkel av 467 RCT'er hvor de så på evidens bak fysioterapi som rehabilitering etter hjerneslag. De fant at det var sterk evidens for at intensiv oppgaverelatert og oppgavespesifikk trening med mange repetisjoner, var å anbefale i alle fasene etter hjerneslag. De fant videre at effektiviteten hovedsakelig er begrenset til den aktiviteten eller funksjonen som trenes (Veerbeek et al., 2014). Lang et al publiserte i 2009 en studie hvor de observerte mengdetreningen i rehabiliteringen av slagpasienter gitt av fysioterapeuter i rehabiliteringen. Her så de på oppgavespesifikke, funksjonelle øvelser for overekstremiteten og gange som et av

hovedutfallene. De kom frem til at gjennomsnittlig antall skritt i en behandlingstime var 357, og at gangtrening ble utført i 84% av behandlingstidene. De skriver videre at for at en bevegelse skal læres for eksempel i overekstremiteten, må det gjennomføres hundrevis av oppgavespesifikke repetisjoner. Når det gjelder underekstremiteten har det vært lite fokus på antall skritt som er nødvendig for å lære seg optimal forflytning, men det kan tyde på at for å oppnå optimal motorisk læring er det behov for tusenvis av skritt daglig (Lang et al., 2009).

Det er flere studier som har evaluert effekten av intervensjoner for å bedre gangfunksjon etter hjerneslag, men komponentene som gir den største bedringen er ikke like klart (Holleran et al., 2014). Studier foreslår at oppgavespesifikk «stepping practice» kan være en viktig parameter. Tidligere studier har vist at gangtrening på tredemølle med assistanse fra terapeut for å maksimere fart, har vist signifikant bedring på gangfunksjonen og således blitt satt i sammenheng med mengdetrening av «stepping practice». Andre studier foreslår at den økte aerobe intensiteten ved «stepping training» (målt ved hjerterefrekvens) påvirker bedringen i gange (Holleran et al., 2014). I 2012 gjennomførte Stoller et al en systematisk review og metaanalyse som så på effekt av kardiovaskulær trening tidlig etter hjerneslag (kardiovaskulær trening beskrives i avsnitt 2.5.3). De konkluderte med at i subakutt fase vil denne pasientgruppen profitere på kardiovaskulær trening for å øke oksygenopptak og gangdistanse. De påpeker også at det trengs mer forskning for å utvikle passende metoder for kardiovaskulær rehabilitering i tidlig fase etter hjerneslag (Stoller et al., 2012). Pang, Charlesworth, Lau, and Chung (2013) konkluderte i sin studie med at det er sterk evidens for at aerob trening på 40-50 % av maksimal hjerterefrekvens med økning til 60-80%, 3-5 dager i uken med varighet på 20-40 minutter er gunstig for å bedre den aerobe kapasiteten, ganghastighet og gangdistanse for pasienter med milde til moderate slag (Pang et al., 2013). Det er ifølge Holleran et al. (2014) få studier som har sett på gjennomførbarheten og effekten av høyintensitets gangtrening i varierte omgivelser, da de fleste har sett på gange på tredemølle uten variasjon som for eksempel gange baklengs, sidelengs eller over hinder (Holleran et al., 2014). Hornby, Holleran, et al. (2016) fant i sin Randomized Controlled Trial (RCT) studie fra USA at gruppen pasienter med subakutt slag, som utførte variert intensiv gangtrening med en hjerterefrekvens på 70-80% av maksimal hjerterefrekvens viste større forbedring av gangfunksjon enn de som mottok konvensjonell fysioterapi (Hornby, Holleran, et al., 2016).

Samlede data fra de siste to tiår har vist at store mengder gangtrening («stepping practice») med eller uten avlastning, kan bedre gangfunksjon hos blant annet pasienter med hjerneslag, med Parkinson sykdom og for pasienter med inkomplette ryggmargskader (Holleran et al., 2014; Leech, Kinnaird, Holleran, Kahn, & Hornby, 2016; Moore, Roth, Killian, & Hornby, 2010; Pohl, Rockstroh, Ruckriem, Mrass, & Mehrholz, 2003). Repeterende gangtrening («stepping training») som utføres med moderat til høy intensitet har vist å ha signifikant bedre resultater enn konvensjonell fysioterapi (Hornby et al., 2011; Macko et al., 2005; Schmid et al., 2007). Dette er særlig viktig i den første tiden etter hjerneslaget. Gange med høy intensitet utføres ved rask gange på tredemølle eller på fast underlag, og ved å utfordre pasienten med oppgaver (for eksempel vektbelte, sideveisgange, gange baklengs, gange over hinder) og omgivelser (trapper, ujevnt underlag etc.). Et svært viktig prinsipp er at det er variasjon i treningen og i oppgavene som gis. Min erfaring er at det i dagens gjeldende praksis er sjeldent at man utfører høyintensitets gangtrening i varierte omgivelser på pasienter med hjerneslag i subakutt fase. Gjeldene praksis består ofte av elementer av for eksempel gange, balanse, styrke, tøyninger og forflytninger hvor alt eller deler av de utføres i løpet av i samme behandlingstime.

Pohl, Mehrholz, Ritschel, and Ruckriem (2002) gjennomførte en studie hvor de så på progressiv gangtrening på tredemølle med høy intensitet versus gangtrening på tredemølle med lav intensitet eller konvensjonell gangtrening. De fant at i løpet av 4 uker hadde gruppen med progressiv trening en signifikant bedre gangfunksjon sammenlignet med de andre gruppene (Pohl et al., 2002).

Hornby, Holleran, et al. (2016) fant i sin RCT studie at gruppen pasienter som fikk intensiv gangtrening oppnådde bedre ganghastighet og lengre gangdistanse enn kontrollgruppen som fikk konvensjonell fysioterapi (Hornby, Holleran, et al., 2016). Tidligere studier har vist at nettopp denne formen for trening viste signifikat bedring, ikke bare på gange, men også på balanse og forflytninger. Samme studien viste at det var en signifikant bedring på Bergs Balanseskala både i kontrollgruppen og i intervensjonsgruppen, til tross for at intervensjonsgruppen ikke hadde trent på disse oppgavene som en del av intervensjonen. Denne type trening hevder de står i kontrast til vanlig intervensjon som fokuserer på mange forskjellige funksjonelle oppgaver utført uten høy intensitet, hvor målet er å få et tilnærmet normalt bevegelsesmønster (Hornby, Holleran, et al., 2016; Hornby, Moore, et al., 2016). På bakgrunn av studier fra Hornby er det utarbeidet et standardisert behandlingsopplegg med

høyintensiv gangtrening (FIRST) i subakutt fase etter hjerneslag som ikke har vært prøvd ut på pasienter i Norge før nå.

2.5.3 Kardiovaskulær trening

Begrepene kardiovaskulær trening, utholdenhet og aerob trening brukes om hverandre når man snakker om høyintensitetstrening. Kardiovaskulær trening kan beskrives som trening med hensikt å forbedre kardiovaskulære forhold i kroppen som for eksempel hjertet og sirkulasjonssystemet, altså trening som utfordrer hjertets pumpekapasitet (Port et al., 2007). I denne formen for trening bruker kroppen i hovedsak oksygen som energikilde. Maksimal aerob kapasitet måles gjerne som maksimalt oksygenopptak (VO_{2max}) (Harsh et al., 2017; Stöylen, 2013). Når man snakker om kondisjonstrening refererer man til en prosent (%) av maksimal hjerterefrekvens, for eksempel 70-80% (HR_{max}) som regnes som høy intensitetstrening (Stöylen, 2013).

3.0 Material, design og metode

I denne masteroppgaven bruker vi data fra FIRST prosjektet. Datainnsamlingen var ferdig 31.12.18. Dataene til de to gruppene ble samlet inn i to ulike perioder hvor data til konvensjonellgruppen ble samlet inn først, deretter data til intervensjonsgruppen.

3.1 Studiedesign

Dette masterprosjektet ble gjennomført ved bruk av kvantitativ metode. Det er en prospektiv kvasiekperimentell studie med et pre-postdesign som sammenligner to grupper, men hvor datainnsamlingen i gruppene er gjort på ulike tidspunkt. Eksperimentelle metoder er vanlige å bruke innen medisinsk forskning for eksempel hvis man ønsker å undersøke om en behandlingsmetode er bedre enn en annen. Pasientene blir da delt inn i to grupper ved hjelp av randomisering slik at gruppene blir så like som mulig, slik at man får et best mulig utgangspunkt for en rettferdig sammenligning av gruppene (Aalen, 1994). Ved å gjennomføre utvelgelsen på denne måten er tanken at det kun er behandlingen de forskjellige gruppene får som systematisk skiller gruppene fra hverandre.

At en studie er kvasiekperimentell vil si at man sammenligner to grupper som har fått ulik behandling, men at utvelgelsen til de to gruppene ikke er gjort ved hjelp av randomisering (Creswell, 2014). At utvelgelsen ikke er randomisert vil kort fortalt si at utvelgelsen er ikke tilfeldig, og gruppene er ikke-ekvivalente (Aalen, 1994; Lund, 2002). Designet er videre en prospektivt ved at pasientene ble inkludert før responsen av intervensjonen oppsto (Laake, Olsen, & Benestad, 2008).

3.2 Utvalg og utvalgsmetode

Til denne studien ble det samlet inn data gjennom et pågående prosjekt, FIRST Oslo. Studien inneholder en gruppe som fikk konvensjonell fysioterapi og en gruppe som fikk høyintensitets gangtrening, (se avsnitt 2.5.1 og 2.5.2).

Pasientene ble rekruttert mens de var inneliggende med hjerneslag på rehabiliteringsavdelingene som deltar i prosjektet, Oslo universitetssykehus, enhet for rehabilitering og Oslo kommunes rehabiliteringsavdeling (FRA- forsterket rehabilitering Aker), begge ved Aker helsearena. Deltakerne ble forespurt om deltakelse i studien av en fysioterapeut som ikke behandlet pasienten, gitt at de var vurdert til å ha

samtykkekompetanse, og hadde redusert gangfunksjon som de ville motta behandling for under innleggelsen.

I FIRST-Oslo studien var innleggelsestidspunktet avgjørende for hvilken gruppe deltakerne ble inkludert til da innsamlingen av data foregikk i to forskjellige tidsperioder. De som var inneliggende i perioden 01.02.17 til 31.10.17 ble inkludert i gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi, og de som var inneliggende fra 01.01.18 til 31.12.18 ble inkludert i intervensjonsgruppen. I denne oppgaven inkluderes data fra deltakere i både gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi og intervensjonsgruppen slik at de to gruppene til sammen utgjør utvalget.

Under følger inklusjons- og eksklusjonskriteriene for FIRST-studien, som også er gjeldene for denne masteroppgaven.

3.2.1 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriteriene og eksklusjonskriteriene var de samme for både gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi og gruppen som fikk høyintensiv og variert gangtrening.

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<ul style="list-style-type: none">• Voksne over 18 år• Hjerneslag i løpet av de siste 6 måneder• Redusert gangfunksjon grunnet det aktuelle hjerneslaget• Gir samtykke til å være med i studien	<ul style="list-style-type: none">• Ikke villig• Ikke samtykkekompetent• Pasient bruker utstyr som forhindrer gang-aktiviteter• Betydelig komorbiditet<ul style="list-style-type: none">○ Ustabil kardiovaskulær, metabolsk, respiratorisk, infeksiøs eller psykiatrisk tilstand eller malignitet○ Ortopedisk eller nevrologisk tilstand som forhindrer gange >50 meter før aktuelle slag (f.eks. amputasjon, brudd i underekstremitet)• Selvstendig gangfunksjon ute og i trapp uten hjelpemiddel (Functional Ambulation Category 5)

3.3 Datainnsamling

Datainnsamlingen ble gjort på et fast kontor eller i korridor. Informasjonen om pasient og testresultater ble notert på skjema og samlet inn for registrering anonymisert med ID.nr i perm. Kodelisten md prosjekt-løpenummer og personidentifiserbar informasjon ble oppbevart i et låsbart skap kun prosjektkoordinator hadde tilgang til.

3.4 Vurderingen av kvalitet på målinger i kvantitativ forskning.

Alle testene som ble brukt i denne studien er kjente måleinstrumenter som benyttes ved undersøkelse av balanse og gangfunksjon. Når man skal vurdere kvaliteten på en test ser man på testens psykometriske egenskaper (Creswell, 2014; Mokkink et al., 2010). Det er spesielt noen kvalitetsbegreper det er viktig å ta for seg når man skal vurdere kvaliteten på målingene.

Validitet er betegnelse på gyldigheten av en test, det vil si om testen måler det den sier den skal måle (Laake et al., 2008; Skog, 2004). En studies validitet sier noe om hvorvidt dataene og analysene er relevante for problemstillingen. For at man skal kunne konkludere med at et funn, for eksempel at en observert sammenheng er gyldig, må man undersøke om tilfeldige feil, systematiske feil og/eller konfundering kan ha påvirket resultatene (Bjørndal & Hofoss, 2004). Med konfundering mener vi variabler det kan være vanskelig å kontrollere for, men som likevel kan påvirke resultatet (Bjørndal & Hofoss, 2004; Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2010; Laake et al., 2008). Vi kan skille mellom tre typer av validitet; *begrepsvaliditet*, *internvaliditet* og *ekstern validitet*. Begrepsvaliditet sier noe om i hvor stor grad målevariablene i studien gjenspeiler variablene som studeres, for eksempel balanse og gangfunksjon (Johannessen et al., 2010). Laake et al. (2008) skriver at en måte å bruke begrepsvaliditet på er ved målinger av variabler, og at det da er viktig med en dekkende og adekvat operasjonalisering av det man ønsker å studere. I denne oppgaven brukes kartleggingsverktøy som er validert fra tidligere.

Med **intern validitet** menes det at dersom et forsøk er riktig gjennomført vil en eventuell observert forskjell skyldes enten at det er en reell forskjell i behandlingseffekt eller en tilfeldighet, og ikke at det er systematiske forskjeller mellom gruppene annet enn at de har fått forskjellig behandling (Aalen, 1994; Aalen & Frigessi, 2006; Carter, Lubinsky, & Elizabeth, 2016). Dette betyr altså alle forhold som er knyttet til gjennomføringen av en klinisk studie. I vårt tilfelle kan vi for eksempel tenke: Er det høyintensiv gangtrening som fører til bedre

gangfunksjon og balanse, eller er det noe helt annet som har ført til bedre gangfunksjon? Det er på bakgrunn av dette at det benyttes p-verdi og konfidensintervall (KI), slik at vi ikke feilaktig skal trekke en konklusjon om effekt. Et konfidensintervall indikerer hvor nøyaktig man kan uttale seg om populasjonsverdien når alt man har undersøkt er et tilfeldig utvalg (Bjørndal & Hofoss, 2004 s. 65) For at en studie skal ha høy intern validitet må man vurdere mulige feilkilder som informasjonsskjevhet, seleksjonsskjevhet og konfundering (Aalen, 1994; Aalen & Frigessi, 2006). En mulig trussel for den interne validiteten er systematiske feil, også kalt bias (Bjørndal & Hofoss, 2004). Eksempler på bias kan være forskningsdesign, målemetoder eller datainnhenting. I denne studien er det særlig seleksjonsskjevhet og konfundering som må vurderes. Seleksjonsskjevhet kan forekomme dersom utvalget vårt ansees som for lite til at det kan være representativt for studiepopulasjonen (Laake, 2007).

Ekstern validitet er knyttet til resultatenes generaliserbarhet (Juul, 2012; Laake, 2007; Laake et al., 2008). Det omhandler hvem resultatene fra forskningen kan knyttes til. Dersom studien har høy ekstern validitet betyr det at man i større grad kan generalisere konklusjonen i denne studien til å gjelde også utover utvalget.

Reliabilitet er betegnelsen på hvor nøyaktig et måleinstrument er (Aalen, 1994) og hvor pålitelige dataene i en undersøkelse er (Johannessen et al., 2010). Det vil si hvor nøyaktige dataene, hvilke data som blir benyttet og hvordan dataene er samlet inn og bearbeidet. Når man snakker om den absolutte reliabiliteten snakker man om hvor mye av variabiliteten i en måling som man forvente kommer fra en målefeil (Carter et al., 2016). Reliabilitet handler også om i hvilken grad gjentatte målinger ville gitt samme resultatet ved måling på et annet utvalg (intern konsistens), ved to ulike målinger etter hverandre. Dette kalles test-retest reliabilitet. Testen skal også gi tilnærmet de samme måleresultat uansett hvem som utfører testen, det kalles inter-rater reliabilitet (Laake et al., 2008). Reliabilitet måles ofte med «Intraclass Correlation coefficient» (ICC), intern konsistens med «Cronbach`s Alpha», og den absolutte reliabiliteten (målefeilen) med «Standard error of measurement» (SEM) (Carter et al., 2016). Reliabilitet er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig forutsetning for validitet. Et reliabelt mål er valid bare om det frambringer meningsfull informasjon om det en studerer (Carter et al., 2016).

3.4.1 Tak og gulveffekt

I klinisk forskning benytter man seg blant annet av generiske tester som vil si at den kan brukes på tvers av diagnoser og tilstander hvor testen vil si noe om funksjon uavhengig av diagnose (Kane & Kane, 2000). BBS, 10MWT og 6MWT er eksempler på slike tester. Når man benytter generiske tester kan det være at testen ikke fanger opp ytterpunktene altså de øverste eller nederste ekstremene av et problem (Kane & Kane, 2000). Takeeffekt forekommer når testen blir for enkel for personen som blir undersøkt slik at han/hun får maksimal skår på testen, mens gulveffekten forekommer når personen får den minste mulige verdien på testen (Pripp, 2019). Når personer når takeffekten kan man lett tenke at det er en «perfekt tilstand», men man bør da velge et bedre tilpasset måleinstrument for å kunne differensiere mellom disse personene (Lim et al., 2015). Det gjelder også når gulveffekten oppnås.

3.5 Tester

I denne studien er de utfallsmålene Bergs balanseskala, 10 meter gangtest og 6 minutters gangtest. Dette er tester som har gode psykometriske egenskaper i denne populasjonen. Alle tre testene ble utført på pasientene i prosjektet ved innleggelse, ukentlig og ved utskrivelse. Disse målemetodene vil presenteres først.

3.5.1 Bergs Balanseskala (BBS)

Bergs balanseskala ble utviklet i 1989 for å måle balanse hos eldre med balanseproblemer, men er nå en av de mest brukte testene for balanse på pasienter med hjerneslag (K. O. Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Maki, 1992; Downs, Marquez, & Chiarelli, 2013; Saso, Moe-Nilssen, Gunnes, & Askim, 2016; D. Straube, Moore, Leech, & Hornby, 2013). Den kan vurdere balanse hos de skrøpelige eldre, monitorere endringer i balanse over tid, brukes som screeningsverktøy og predikere fall både blant hjemmeboende og personer på institusjon (Halsaa, Brovold, Graver, Sandvik, & Bergland, 2007). Testen består av 14 oppgaver som vurderer pasientenes evne til å opprettholde balansen mens de utfører oppgavene. Testen vurderer statisk balanse i sittende og i stående, og dynamisk balanse i stående og ved forflytninger, og oppgavene har stigende vanskelighetsgrad (Downs et al., 2013). Hver oppgave graderes fra 0-4, hvor 4 er «normal utføring» og 0 er «kan ikke utføre». Maksimalscore på testen er totalt 56 poeng, hvor høyere score indikerer bedre balanse.

Scoringen er basert på tid, og på pasientens kvalitet på gjennomføringen av hver oppgave (K. O. Berg et al., 1992).

Testen har blitt validert på ulike populasjoner, deriblant på pasienter med hjerneslag (Saso et al., 2016). Det har blitt satt en cut-off skår på 45 poeng for å kunne identifisere dem som er i risiko for å falle, og dem som vi ha behov for ganghjelpemiddel (K. O. Berg et al., 1992; Blum & Korner-Bitensky, 2008). «Minimal important change» og «minimal detectable change» er satt til ≥ 6 poeng (Saso et al., 2016; Stevenson, 2001). Deres studie viste at en endring på 6 poeng eller mer regnes som en viktig endring for pasienter i subakutt fase etter hjerneslag.

Testen er oversatt fra engelsk til norsk og reliabilitetstestet på norske pasienter (Halsaa et al., 2007). Den har vist en svært god test-retest reliabilitet på slagpasienter i kronisk fase (ICC= 0.72-0.98) (Flansbjer, Holmback, Downham, Patten, & Lexell, 2005; Hiengkaew, Jitaree, & Chaiyawat, 2012; Liston & Brouwer, 1996). Testens intrarater- reliabilitet er vurdert til å være svært god (ICC= 0.95-0.98) (K. O. Berg et al., 1992; Blum & Korner-Bitensky, 2008; Mao, Hsueh, Tang, Sheu, & Hsieh, 2002). Det samme har testens interrater- reliabilitet (ICC= 0.95–0.98) (K. O. Berg et al., 1992; Blum & Korner-Bitensky, 2008; Downs et al., 2013). Downs et al. (2013) konkluderte med at testen har en akseptabel reliabilitet, men at den kanskje ikke oppdaget de beskjedne kliniske endringene i balanse hos hvert enkelt individ. Selv om BBS har vist gode psykometriske egenskaper har studier vist at testen kan ha både tak og gulveffekt og når dette er tilfelle bør andre balansetester vurderes i tillegg (Blum & Korner-Bitensky, 2008). Videre er det funnet utmerket intern konsistens (Cronbach`s alphas >0.97) (K. O. Berg et al., 1992). Undersøkelser har funnet god korrelasjon mellom BBS og andre kartleggingsverktøy som blant annet 10MWT foretrukken ganghastighet ($r= 0.81$)(Wang, Hsueh, Sheu, Yao, & Hsieh, 2004).

I protokollen til intervensjonsgruppen ble det poengtert at alle deltestene skulle gjøres i løpet av en treningsøkt, og deltester skulle ikke øves på utenom testsituasjonen.

3.5.2 10 meters gangtest (10MWT)

Ganghastighet er en rask og enkel test for å måle gangvansker, og 10MWT er en test for å måle ganghastighet over en avstand, på 10 meter (An et al., 2015; Bijleveld-Uitman et al., 2013; Collen, Wade, & Bradshaw, 1990; Flansbjer et al., 2005; Salbach et al., 2001). Testen

brukes på ulike pasientgrupper, blant annet hjerneskade, Parkinsons sykdom, Multippel Sklerose, innen nevrologisk rehabilitering og den anbefales som utfallsmål i slagrehabiliteringen (Musselman, Fouad, Misiaszek, & Yang, 2009; Paltamaa, Sarasoja, Leskinen, Wikstrom, & Malkia, 2007; Salbach et al., 2001; T. Steffen & Seney, 2008). Testens måleegenskaper er undersøkt på flere forskjellige populasjoner, deriblant hjerneslag, og de er regnet som svært gode. Det har blitt satt en cut-off skår på ganghastighet som sier at med en ganghastighet på under 0.6 m/sek vil personen ha behov for hjelp til daglige aktiviteter, under 0.8 m/sek vil personen ha vansker med å kunne bevege seg utendørs, mens med en ganghastighet på over 1m/sek vil personen være selvstendig i dagliglivets aktiviteter (Fritz & Lusardi, 2009).

Testen har svært god intrarater-reliabilitet (ICC= 0.87 til 0.88) (Collen et al., 1990) og en svært god interrater-reliabilitet (ICC= 0.998) (Wolf et al., 1999). Når det gjelder test-retest reliabiliteten er den regnet ut til å være svært god (ICC= 0.95 til 0.98) (Collen et al., 1990), samt en svært god reliabilitet for selvvalgt ganghastighet (ICC= 0.94) og maksimal ganghastighet (ICC= 0.97) (Flansbjer et al., 2005). Når det gjelder testens egenskaper til å fange opp en minimal klinisk endring for pasienter i subakutt fase (20-60 dager etter slaget) fant S. Perera, S. H. Mody, R. C. Woodman, and S. A. Studenski (2006) i sin studie at en liten meningsfull endring var på 0.06 m/sek, mens en betydelig meningsfull endring var på 0.14-0.16 m/sek (S. Perera et al., 2006; Tilson et al., 2010). Både selvvalgt ganghastighet og maksimal ganghastighet har blitt vurdert til å ha en svært god korrelasjon med 6 minutters gangtest ($r=0.89$ og $r=0.95$) (Flansbjer et al., 2005). Testen er blitt vurdert til å ha en svært god korrelasjon med Barthel Index ($r=0.78$) (Tyson & Connell, 2009), Bergs Balanseskala ($r=0.63$) (Wolf et al., 1999).

3.5.3 6 minutters gangtest (6MWT)

6 minutters gangtest er en submaksimal test for å vurdere utholdenhet (Bohannon & Crouch, 2017; Flansbjer et al., 2005; Fulk & Echternach, 2008). The American Thoracic Society ga i 2002 ut en klinisk praktisk retningslinje for bruk av testen. Testen måler hvor langt en person klarer å gå på 6 minutter og kan i tillegg si noen om ganghastighet. Tester noterer puls og antall meter som pasienten går. 6MWT har tradisjonelt sett vært brukt på pasienter med pulmonale og kardiovaskulære vansker, men den har vist seg og også være godt egnet for slagpasienter ("ATS statement: guidelines for the six-minute walk test," 2002). Testen har vist

seg å ha en utmerket test-retest reliabilitet på slagpasienter subakutt fase (ICC=0.86) (Fulk & Echternach, 2008). Testen har en tilfredsstillende inter-rater og intra-raterreliabilitet (ICC= 0.78 og 0.74) (Kosak & Smith, 2005). Testen har vist gode måleegenskaper (reliabilitet, validitet og sensitivitet for endring) (Flansbjer et al., 2005).

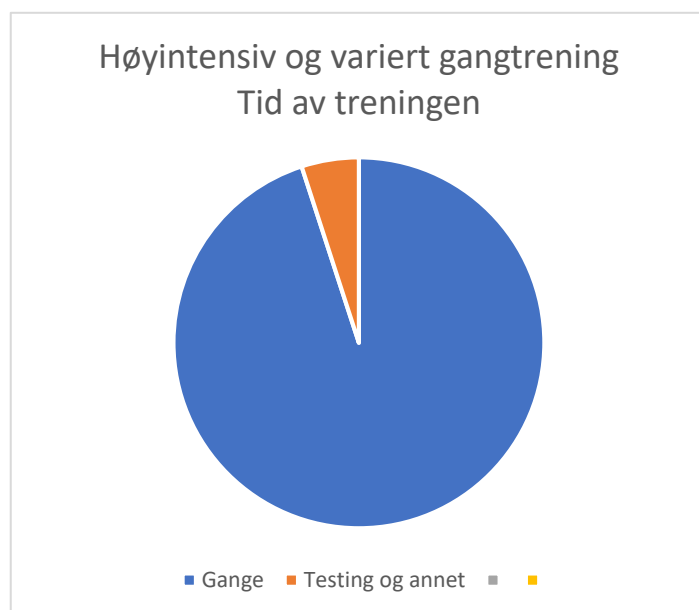
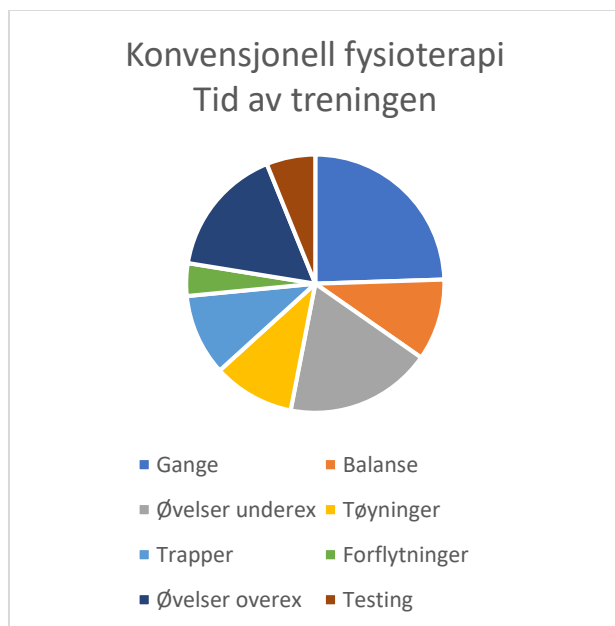
Det er gjort flere studier på betydningen av endring i gangdistanse for pasienter med hjerneslag, de fleste i kronisk fase, og med noe forskjellige resultater. En studie fra 2018 fant at for pasienter som fikk rehabilitering 2-6 måneder etter slaget var mellom 65 til 71 meter endring en klinisk meningsfull endring (Fulk & Echternach, 2008). De fant også at for pasienter som hadde en ganghastighet på under 0.4 m/sek var den på mellom 34-44 meter, mens for dem med ganghastighet over 0.4m/sek var den på 71-130 meter. Mens the American Thoracic Society Guidelines (ATS) skriver at det må være en endring på minimum 50 meter for at man konkludere med at det er en forbedring eller en forverring ("ATS statement: guidelines for the six-minute walk test," 2002).

Eng, Dawson, and Chu (2004) fant i sin studie at en den minste påvisbare endringen (minimal detectable change) var på 34.37 meter, mens Flansbjer et al. (2005) fant 36.6 meter. Begge disse studiene var på kroniske slagpasienter. En studie på pasienter i subakutt fase fant at den minste påvisbare endringen var på 60.98 meter (S. Perera et al., 2006). Tang, Eng, and Rand (2012) gjennomførte en studie for å vurdere som kunne regnes som en klinisk betydningsfull endring på 6MWT. De kom frem til at den var på 34.4 meter på slagpasienter, mens S. Perera et al. (2006) i sin studie på slag- og geriatriske pasienter satt den til 50 meter.

3.6 Bakgrunnsvariabler

Bakgrunnsvariablene som ble benyttet i denne studien var; alder, kjønn, sivilstand, tid fra iktus til innleggelse på rehabilitering, rehabiliteringssted Aker OUS eller FRA, sidelokasjon av slaget, trombolytisk behandling, trombektomi og antall dager på rehabilitering.

3.7 Konvensjonell fysioterapi og høyintensiv gangtrening som intervensjon



3.7.1 Konvensjonell fysioterapi – «treatment as usual»

Pasientene ble testet med de tidligere beskrevne testene ved baseline, ukentlig og ved utreise. Det ble ikke gjort noen endring i hva slags type behandling denne gruppen mottok. Konvensjonell fysioterapi «treatment as usual» inneholdt komponenter av blant annet gange, balanse, styrke, tøyninger og forflytninger.

3.7.2 Intervensjonsgruppen- høyintensiv og variert gangtrening

Pasientene ble testet med de tidligere beskrevne testene ved baseline, ukentlig og ved utreise. For pasientene i intervensjonsgruppen var målet å maksimere skrittlengden med moderat til høy aerob intensitet i varierte omgivelser og med utfordrende oppgaver. Pasientene skulle opprettholde 70-85% av makspuls under treningen. Intensiteten ble målt ved hjelp av pulsbånd og monitor (app POLAR BEAT) og Borgs skala og antall skritt ble målt med en skritteller. Puls og antall skritt ble også målt gjennom hele dagen. Det var pleierne på enheten som satte på skrittellerne. Spesifikk hånd- og armtrening ble ivaretatt i samarbeid med ergoterapeuter utenom treningstiden i form av egne grupper.

Blodtrykket ble målt i sittende før og etter hver treningsøkt. Treningen var kontraindisert hvis systolisk blodtrykk var over 200 mmHg og/eller diastolisk blodtrykk var over 110 mmHg. Da ble lege konferert før treningen ble gjennomført. Under treningen skulle ikke systolisk blodtrykk overstige 240 mmHg og/eller diastolisk blodtrykk være høyere enn 110 mmHg.

Pasientene mottok fysioterapi daglig (mandag-fredag) med en varighet på 45-60 minutter, avhengig av pasientens tilstand. Ved nedsatt dorsalfleksjon som påvirker gangfunksjonen ble det brukt ankelortose for å sikre trygg og effektiv gange med høyest mulig hastighet.

Treningen inneholdt gangtrening på tredemølle, i korridor og i trapper med høy intensitet. Treningen på tredemølle ble delt inn i hastighetstrening og ferdighetstrening. Ved hastighetstrening var målet å oppnå høyest mulig ganghastighet og samtidig opprettholde 70-85% av makspuls. På tredemøllen var det mulighet for vektavlastning ved bruk av sele, samt at det var gelender på begge sider ved behov for støtte. Det ble brukt therabånd eller manuell assistanse hvis det var nødvendig for å sikre en positiv bensving (skrittlengde). Som progresjon ble vektavlastningen redusert etter hva pasienten tolererte, det samme gjaldt graden av assistanse med tanke på positiv bensving mens hastigheten ble holdt på 0.5-2,0 km/t. Videre ble utfordringen økt ved å øke hastigheten gradvis opp mot 12 km/t.

Ved ferdighetstrening var målet å maksimere antall skritt med samtidig utfordring av biomekaniske delkomponenter ved gange som å bruke vekter rundt ankel, legge hindringer som rundpinner etc. på båndet som pasienten skulle skritte over. Hvert 10. min ble det lagt til 2-5 skrittoppgaver. Det kan være gange i ulike retninger (grad av behov for assistanse vurderes individuelt), bruke vekter som motstand (vektvest, ankelvekt) eller elastisk motstand på affisert ben eller bekken kan benyttes for å øke kravet til bensving eller propulsjon som betyr fremdrift av «center of mass» (den totale kroppsmassen). Progresjonen besto her i å øke utfordringen det være seg øke helningsgraden på tredemøllen, øke motstanden, eller for eksempel endre høyden eller bredden på hindringer pasienten skulle skritte over.

Ved gange på gulv var hensikten den samme som for på tredemølle. Det ble brukt mobilt utsyr for støtte/minimal vektavlastning (litegait (en type prekestol), takskinne med sele eller gåbelte) og pasienten brukte ganghjelpemiddel ved behov for å sikre høyest mulig ganghastighet. Det ble brukt therabånd, ankelvekt, vektvest, rundpinner, skumplastblokk eller lignende (≤ 25 cm høy, ulike bredder), plastkjegler (15 cm høy), mye matter og myk eller hard balansebom. Her ble det innført 2-5 skrittoppgaver innenfor hvert 10. minutt og

utfordringene ble valgt med utgangspunkt i pasientens vansker og behandlingsrespons. Fokus var på å redusere bruk av hjelpemidler og samtidig opprettholde frontal/sagittal stabilitet, altså balanse. Hjelp til svingfasen ble gitt manuelt ved behov. Ulike skrittreninger og motstand ble brukt som ved ferdighetstrening på tredemølle. Tilleggsoppgaver her besto i hinderløype med raske vendinger, retningsendringer, skritt over hinder, gange på ulike underlag (ujevnt, mykt, ulik stivhetsgrad og tykkelse), gange forover på balansebom, «dual-task» oppgaver (utførelse av to oppgaver samtidig (en kognitiv oppgave og en motorisk oppgave), manipulering av gjenstand samtidig med skritt-trening, for eksempel fange en ball, dribble en ball eller bære en gjenstand. Som progresjon brukes samme strategier som ved ferdighetstrening på tredemølle. Gange i trapp ble gjennomført med gelender på begge sider som kunne benyttes ved behov. Det ble gitt manuell støtte ved behov. Pasienten skulle forsøke å gå trinn-over-trinn, men dersom dette var for utfordrende var det tillatt å gå trinn-for-trinn med den affiserte foten som den ledende. Progresjon var å øke vanskelighetsgraden gjennom å redusere bruk av gelender og manuell støtte, bruke ankelvekt eller vektvest, og å øke antall skritt/etasjer per treningsøkt. Det kunne også være å gå to trinn samtidig eller baklengsgane opp trappene.

3.8 Analysemetoder

De statistiske analysene er gjennomført ved hjelp av statistikkprogrammet IBM SPSS og analysene følger et pre-postdesign, hvor man også ser på forskjeller mellom to grupper.

En del statistiske metoder antar at observasjonene man har er normalfordelt. Normalfordeling brukes for å beskrive en symmetrisk, klokkeformet kurve som har hovedvekten av observasjonene i midten (Carter et al., 2016; Pallant, 2007). Det er viktig å avgjøre normalfordelingen da det er avgjørende for hvilken statistisk test som kan brukes, være seg parametriske eller ikke-parametriske tester (Aalen, 1994). For å bruke parametriske tester, som regnes som sterkere enn ikke-parametriske tester, må observasjonene våre være å ansees som normalfordelte. Ikke-parametriske tester regnes som robuste, og fordelingsfrie som vil si at de tåler ekstremverdier godt og observasjonene trenger ikke å være normalfordelte (Aalen & Frigessi, 2018). Normalfordeling av data ble vurdert ved bruk av histogram, boxplot og Q-Q plot i tillegg til å sammenligne gjennomsnitt og median.

For normalfordelte data presenteres dataene med gjennomsnitt og standardavvik (SD) for kontinuerlige variabler, og for ikke normalfordelte kontinuerlige variabler brukes median og

kvartiler (25, 75) eller min, maks som mål for sentral tendens og spredning. De kategoriske variablene presenteres med antall og prosent.

Deskriptive data blir brukt for å beskrive pasientkarakteristika i begge gruppene ved baseline, se tabell 1. Analyse av deskriptive data for å vurdere normalfordeling viste at dataene vår ikke var normalfordelte. Mann-Whitney U ble derfor brukt for å avdekke statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene for kontinuerlige data. Forskjell i kategoriske data ble analysert ved bruk av Chi-square for independence.

Hovedanalysene i denne oppgaven vil være å se på forskjell i endring *mellom* konvensjonellgruppen som fikk «treatment as usual», og intervensjonsgruppen som fikk høyintensiv og variert gangtrening, fra baseline til utreisetidspunktet. I tillegg vil vi se på endring *innad* i de to gruppene fra baseline til utreisetidspunktet.

Det er målenivået på variabelen som avgjør hvilken analysemetode vi skal bruke. Her har vi de kontinuerlige variablene (BBS, 10MWT og 6MWT) og kategoriske variabler (høyintensiv gangtrening og konvensjonell fysioterapi). BBS måles på ordinalt nivå, men sumskåren er kontinuerlig. Dersom dataene er normalfordelte, benyttes to utvalgs t-test for å se på forskjell i endring i gjennomsnitt mellom de to gruppene fra baseline til utreisetidspunkt, og parret t-test for å se på endring i gjennomsnitt innad i gruppene i den samme perioden. For å bruke parret t-test er det endringen som må være normalfordelt. Resultatene presenteres ved bruk av gjennomsnitt og standardavvik. Dersom dataene ikke er normalfordelte benyttes den ikke-parametriske testen Mann Whitney U test som er en to-utvalgstest for å se på forskjeller mellom gruppene ved pre-og posttester, men denne testen korrigerer ikke for ujevnheter ved baseline (Douglas G. Altman, 1991). Ujevnheter ved baseline kan påvirke sluttresultatet ved at personer med lav baselineskår tenderer til å få en større endring enn personer med høy baseline skår (Vickers & Altman, 2001). Litteraturen anbefaler i slike tilfeller å bruke analyse av kovarians (ANCOVA) der hvor det er forskjeller i baselineverdier (Douglas G. Altman, 1991; Polit & Beck, 2004; Vickers & Altman, 2001). ANCOVA er en test som gjør at vi kan undersøke differansen i skår mellom to grupper samtidig som vi kontrollerer for pre-eksisterende forskjeller mellom gruppene (i dette tilfellet baselineverdier) (Pallant, 2007). Imidlertid kreves det at flere forutsetninger må være til stede for å bruke denne metoden. Våre data fylte ikke disse forutsetningene, og vi har derfor valgt å bruke differansen mellom post-test og pretest mellom gruppene som også er en anbefalt metode (Vickers & Altman, 2001). Wilcoxon Signed Rank Test (heretter omtalt som Wilcoxon) ble benyttet for å se på

endringene innad i gruppen. Resultatene presenteres med median og min/maks, IQR. For å undersøke om de to gruppene var like ved oppstart ble de kontinuerlige variablene analysert ved bruk av Mann-Whitney U. De kategoriske dataene ble analysert ved bruk av Chi-square. Ingen av testene viste noen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene ved oppstart ($p > .05$) med unntak av antall dager på rehabilitering hvor intervensjonsgruppen hadde median (min, maks) på 30 (11-38) dager mot 21(9-62) i konvensjonell gruppe, og oppholdssted hvor 38.2% av pasientene i intervensjonsgruppen var innlagt både på OUS Aker og på FRA, mot 7.1% i konvensjonell gruppe.

3.8.1 Manglende data

Det er sjeldent det foreligger komplette data på alle deltakerne i en medisinsk studie (Lydersen, 2019). Hvordan manglende data skulle håndteres ble bestemt på forhånd hvor anbefalingene i Pallant (2007) ble fulgt. Det ble vurdert om eventuell manglende data virket tilfeldig fordelt eller om det var noe systematikk i det (Lydersen, 2019). Den manglende dataen var på under 5% og er da akseptabel, og det ble bestemt at prosedyren «exclude cases pairwise» skulle brukes i SPSS (Lydersen, 2019; Pallant, 2007).

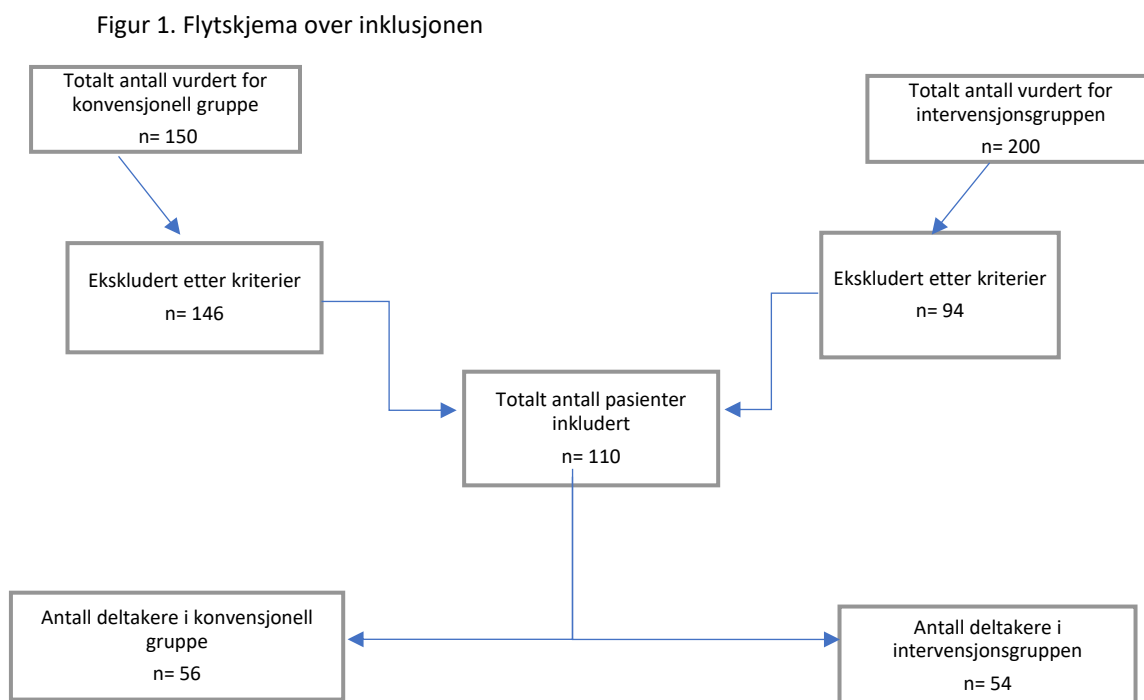
3.9 Etske aspekter

Deltakere som oppfylte inklusjonskriteriene for å delta i forskningsprosjektet FIRST ble forespurt om deltakelse. Alle deltakerne har gitt skriftlig samtykke til å delta i studien. FIRST-prosjektet er et implementeringsprosjekt som er godkjent av Regional Etisk Komité (REK) i Helse Sør-Øst (2016/873). Godkjenningen inneholder rett til bruk av data i studentoppgaver. Jeg var ikke involvert i arbeidet med å inkludere pasienter. Det var lav risiko knyttet til datainnsamlingen til denne studien, og det vurderes å være få ulemper og lite risiko tilknyttet deltakelse i studien. Innsamlingen fant sted på OUS Aker eller på FRA. De fysiske testene som ble utført gjenspeiler kjente bevegelser fra dagliglivet og ble derfor ikke ansett som mer utfordrende enn det pasientene vanligvis erfarte i sine kjente omgivelser.

Personvernet ble godt ivaretatt gjennom hele prosjektperioden ved at personidentifiserbare opplysninger ble oppbevart på en «stand-alone» bærbar PC nedlåst i et arkivskap, som ikke vil kunne kobles til internett/intranett. Det var kun prosjektleder som hadde passord til denne PC-en. Papirskjemaer ble oppbevart innelåst i et arkivskap på et kontor som var låst når ingen var der.

4.0 Resultater

I dette kapittelet presenteres inklusjonen av pasientene og resultater fra de statistiske dataanalysene.



Figur 1 Flytskjema

4.1 Beskrivelse av deskriptive data

Tabell 1 viser beskrivelsen av utvalget i de to gruppene «konvensjonell fysioterapi» og «intervensjonsgruppen» med hensyn til bakgrunnsvariablene. Ved oppstart besto utvalget i denne studien av til sammen 110 deltakere. Det var ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene ved baseline på de kategoriske eller de kontinuerlige dataene, med unntak av antall dager på rehabilitering og oppholdssted. Konvensjonellgruppen hadde median (min, maks) dager på rehabilitering på 21 (9-62) dager, mens intervensjonsgruppen hadde en median (min, maks) på 30 (11-80) dager ($p<.001$). På variabelen oppholdssted var det en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene hvor 38.2% av pasientene i intervensjonsgruppen var innlagt både på OUS Aker og på FRA, mot 7.1% i konvensjonell gruppe. For menn var medianalderen (min, maks) 73 år (39-92) og kvinner 75 år, (43-93). I gruppen som mottok konvensjonell fysioterapi var median (min, maks) alderen 76 år (39-93),

mens den i gruppen som fikk høyintensiv gangtrening som intervensjon var 73 år (46-91). I de to gruppene konvensjonell fysioterapi og intervensjonsgruppen var det henholdsvis 51.8% og 63.6% menn ($p= 0.2$).

Tabell 1 Demografiske variabler for hele utvalget og for gruppene separat ved baseline

	Hele utvalget n= 110	Konvensjonellgruppe (n=56)	Intervensjonsgruppe (n=54)
Alder år, median (min, maks)	74 (39-93)	76 (39-93)	73 (46-91)
Kjønn (menn), n (%)	64 (57.7)	29 (51.8)	35 (63.6)
Gift/samboer n (%)	63 (56.8)	31 (55.4)	30 (56.6)
Enslig/enke/enkemann n (%)	48 (43.2)	25 (44.6)	23 (43.4)
Type hjerneslag			
Blødning n (%)	27 (24.3)	13 (23.2)	14 (25.5)
Infarkt n (%)	82 (73.9)	41 (73.2)	41 (74.5)
Blødning og infarkt n (%)	2 (1.8)	2 (3.6)	0
Trombolytisk behandling (ja) n (%)	18 (17.3)	11 (21.2)	7 (13.7)
Trombektomi (ja) n (%)	3 (2.9)	2 (3.8)	1 (2)
Tid på rehabilitering antall dager median, (min, maks)	28 (9-80)	21 (9-62)	30 (11-80)
Tid fra symptomdebut til innleggelse på rehabilitering antall dager median (min, maks)	14 (0-54)	15 (0-54)	13 (1-52)
Rehabiliteringssted			
OUS Aker, n (%)	57 (51.4)	36 (64.3)	21 (38.2)
FRA, n (%)	29 (26.1)	16 (28.6)	13 (23.6)
Aker OUS og FRA, n (%)	25 (22.5)	4 (7.1)	21 (38.2)

4.2 Beskrivelse av skår på de kliniske testene ved baseline og ved utskrivelse

I Tabell 2 vises skåren på utfallsmålene testet ved baseline og ved utskrivelse, samt endringen i skåren fra baseline til utskrivelse innad i gruppene, for intervensjonsgruppen og konvensjonellgruppen. Siden dataene ikke var normalfordelte, ble Wilcoxon test brukt i

analysene og resultatene er beskrevet ved bruk av median og IQR (25, 75 kvartiler). Mann-Whitney U viste ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene på noen av utfallsmålene ved baseline. Begge gruppene viste en statistisk signifikant endring i testskåre på alle de fire testene fra baseline til utskrivelse med $p < .001$.

4.3 Beskrivelse av endringer i balanse og gange innad i de to gruppene fra baseline til utskrivelse og forskjell i endring mellom gruppene

Tabell 2 Tabellen viser endring innad i gruppene fra baseline til utskrivelse, og forskjell i endring mellom gruppen fra baseline til utskrivelse.

<i>Utfallsmål</i>	<i>Baseline</i>		<i>Utskrivelse</i>		<i>Endring innad i gruppene ved utskrivelse *</i>		<i>Forskjell i endring mellom gruppene</i>
	Median (25, 75 kvartil)		Median (25, 75 kvartil)		Median (25, 75 kvartiler)		
	Konvensjonell gruppe n=56	Intervensjons gruppe n= 54	Konvensjonell gruppe n= 56	Intervensjons gruppe n= 54	Konvensjonell gruppe n=56	Intervensjons gruppe n=54	p-verdi
BBS skår 0-56	40 (24, 48)	37 (22, 46)	47 (38.5, 52)	52 (48, 54)	5 (2, 14)	11 (7, 21)	<.001
10MWT foretrukken ganghastighet m/sek	0.7 (0.5, 0.8)	0.7 (0.4, 0.9)	0.8 (0.6, 1.1)	1.1 (0.8, 1.3)	0.2 (-0.01, 0.33)	0.4 (0.2, 0.5)	<.001
10MWT maksimal ganghastighet m/sek	1.0 (0.7, 1.2)	1.0 (0.7, 1.4)	1.1 (0.7, 1.4)	1.4 (1.1, 1.8)	0.2 (0.0, 0.4)	0.4 (0.2, 0.7)	<.001
6MWT meter	243 (122, 320)	258 (144, 360)	275 (193.8, 403)	396 (290, 502)	57 (10, 108)	112 (68, 160)	<.001

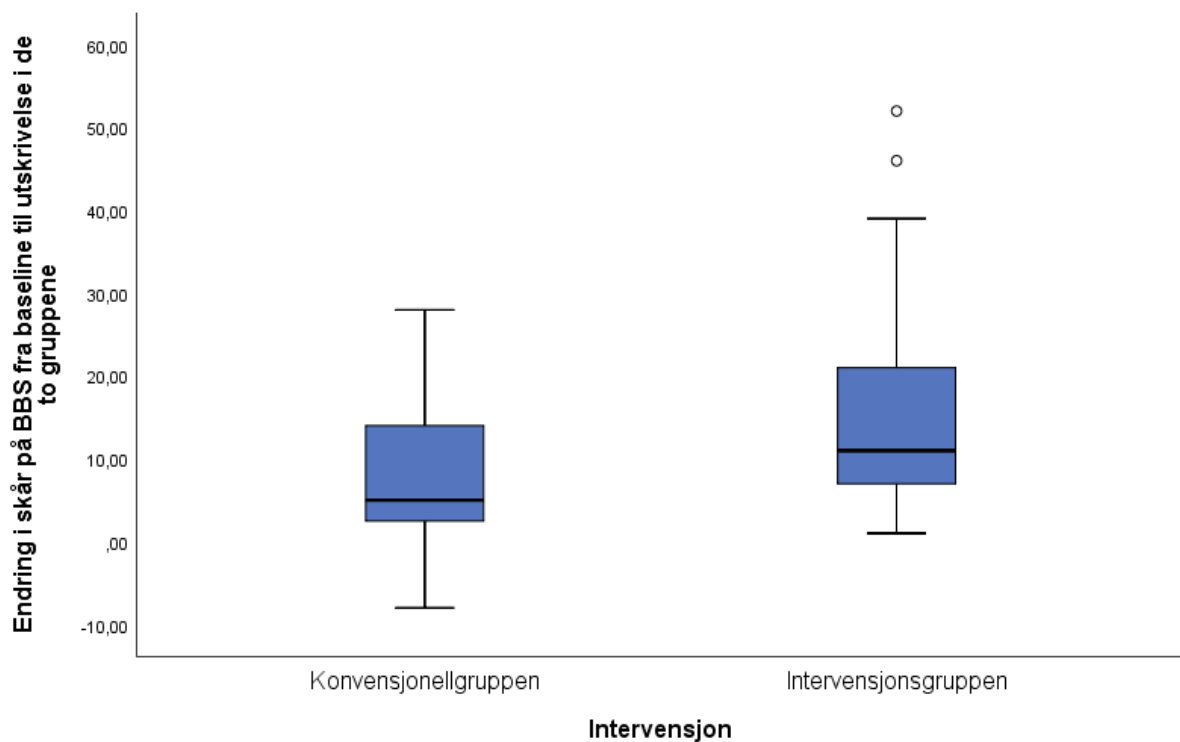
* endringene innad i gruppene er signifikant $p < 0.01$ på alle fire utfallsmålene i begge gruppene

4.3.1 Bergs balanseskala

Begge gruppene hadde en statistisk signifikant økning i skår på BBS fra baseline til utreise ($p < .001$) og det var en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene (tabell 2).

Intervensjonsgruppen hadde en median (25, 75 kvartiler) endring på 11 (7, 21) poeng, mens konvensjonell gruppe hadde en median (25, 75 kvartiler) endring på 5 (2, 14) poeng (se også figur 2).

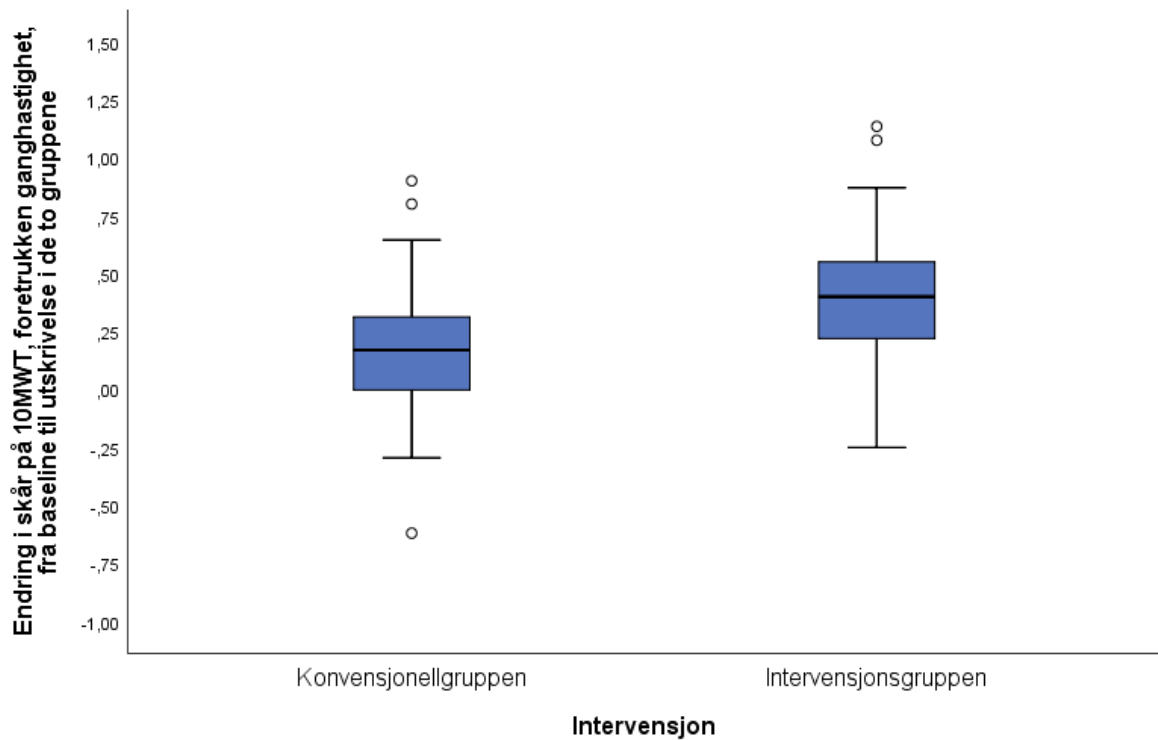
Figur 2 viser endringen i skår på Bergs balanseskala fra baseline til utskrivelse i de to gruppene



4.3.2 10 meter gangtest – foretrukken ganghastighet

Begge gruppene hadde en statistisk signifikant økning i foretrukken ganghastighet fra baseline til utreise ($p < .001$) og det var en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene (tabell 2) hvor intervensjonsgruppen gikk raskere enn konvensjonellgruppen. Intervensjonsgruppen hadde en median (25,75 kvartiler) endring på 0.4 (0.2, 0.6) meter per sekund, mens konvensjonell gruppe hadde en median (25,75kvartiler) endring på 0.2 (-0.01, 0.3) meter per sekund (se også figur 3).

Figur 3 viser endringen i skår på 10 meter gangtest, foretrukken ganghastighet, fra baseline til utskrivelse i de to gruppene

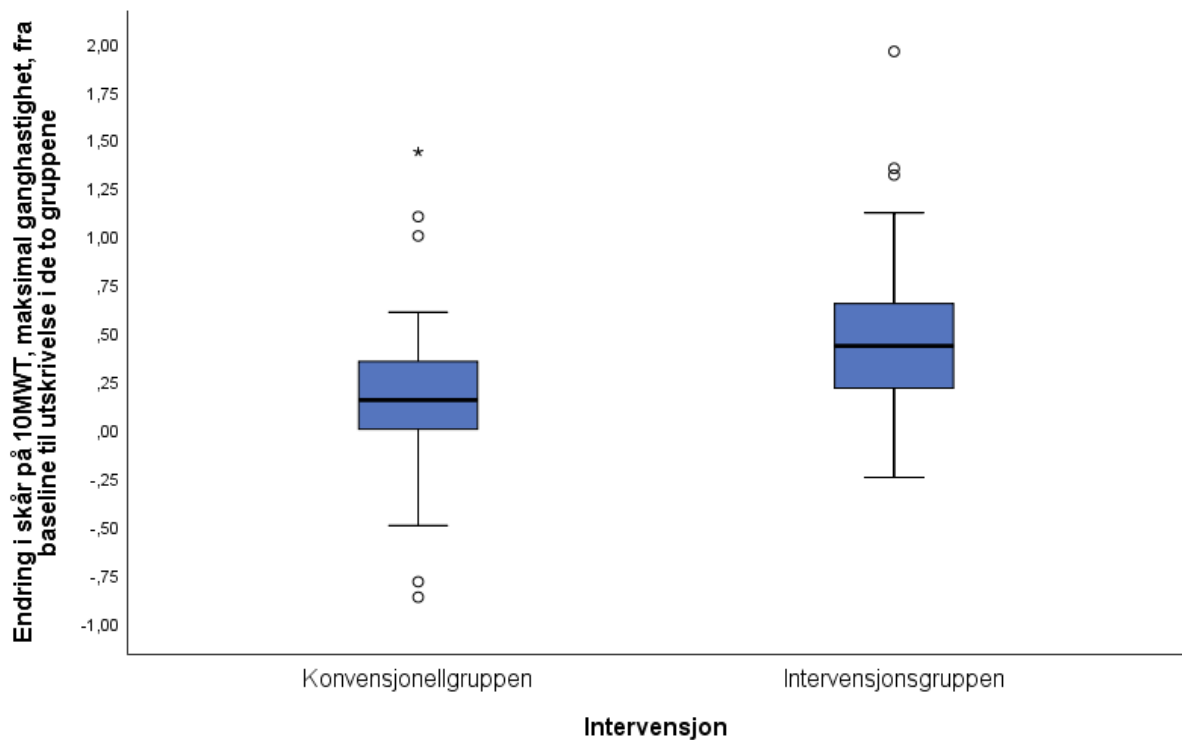


4.3.3 10 meter gangtest – maksimal ganghastighet

Begge gruppene hadde en statistisk signifikant økning i maksimal ganghastighet fra baseline til utreise ($p < .001$) og det var en statistisk signifikant forskjell i endring mellom gruppene (tabell 2) hvor intervensjonsgruppen gikk raskere enn konvensjonell gruppe.

Intervensjonsgruppen hadde en median (25,75 kvartiler) endring på 0.4 (0.2, 0.7) meter per sekund, mens konvensjonell gruppe hadde en median (25,75kvartiler) endring på 0.2 (0.0, 0.4) meter per sekund (se også figur 4).

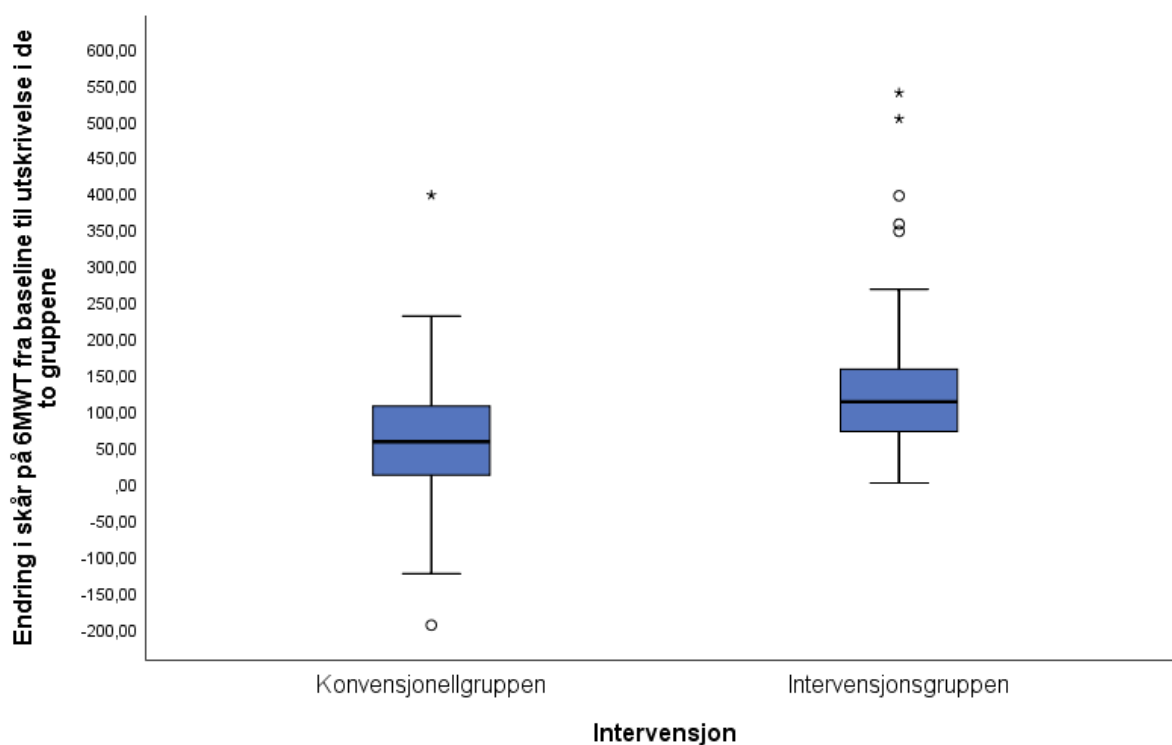
Figur 4 viser endringen i skår på 10 meter gangtest, maksimal ganghastighet, fra baseline til utskrivelse i de to gruppene



4.3.4 6 minutters gangtest

Begge gruppene hadde en statistisk signifikant økning i gangdistanse fra baseline til utreise ($p < .001$) og det var en statistisk signifikant forskjell i endring mellom gruppene (tabell 2) hvor intervensjonsgruppen gikk lengre enn konvensjonellgruppen. Intervensjonsgruppen hadde en median (25, 75 kvartiler) endring på 112 (68, 160) meter, mens konvensjonell gruppe hadde en median (25, 75kvartiler) endring på 57 (10, 108) meter (se også figur 5).

Figur 5 viser endringen i skår på 6 minutters gangtest fra baseline til utskrivelse i de to gruppene



4.4 Oppsummering av resultater

Analysene viser at ved utskrivelse hadde pasientene som mottok konvensjonell fysioterapi en økning på BBS med 5 poeng fra baseline, de gikk 0.2 m/sek raskere ved foretrukken ganghastighet, og 0.2 m/sek raskere ved test av maksimal ganghastighet enn ved baseline. I tillegg gikk de i median 57 meter lenger ved utskrivelse målt ved 6 minutters gangtest enn ved baseline. Intervensjonsgruppen hadde en økning i BBS på median 11 poeng fra baseline til utskrivelse. De har økt ganghastigheten på foretrukken ganghastighet og maksimal ganghastighet med 0.4 m/sek, og maksimal ganghastighet også med 0.4 m/sek fra baseline. I tillegg økte de gangdistansen på 6 minutters gangtest med median på 138 meter fra baseline.

Intervensjonsgruppen hadde statistisk signifikant høyere endring i skår på alle testene sammenlignet med konvensjonellgruppen ($p < .001$). I intervensjonsgruppen fikk alle pasientene en bedring fra baseline til utskrivelse, mens i konvensjonellgruppe var det noen pasienter som fikk dårligere skår på posttest.

5.0 Diskusjon

Fokuset i denne masteroppgaven var å sammenligne to grupper som fikk forskjellig opptrening etter å ha blitt rammet av hjerneslag. Vi ville undersøke om det var statistisk signifikante forskjeller i balanse, ganghastighet og gangdistanse, målt med Bergs balanseskala, 10 meters gangtest og 6 minutters gangtest mellom de to gruppene ved utskrivelse. I tillegg ville vi se på endringer innad i de to gruppene på de sammen utfallsmålene fra innkomst til utreise. Den ene gruppen fikk høyintensiv og variert gangtrening, og den andre gruppen fikk konvensjonell fysioterapi. Hovedfunnene viser at begge gruppene fikk statistisk signifikant bedre gangfunksjon og balanse, men at de som var i intervensjonsgruppen økte sin balanse og gangfunksjon mer enn de som var i den konvensjonelle gruppen.

Først i dette kapitlet diskuteres det om resultatene kan være påvirket av de metodene som er brukt for valg av innsamling, og analyser av data. Videre vil vi diskutere resultatene i lys av teori og tidligere forskning, samt opp mot problemstillingen og hensikten med studien. Til slutt belyses studiens kliniske implikasjoner og behov for videre forskning.

5.1 Diskusjon av metoden

5.1.1 Studiedesign

Denne studien går inn under betegnelsen klinisk forskning, og sentralt i klinisk forskning står kvantitative metoder (Laake, 2007). I kliniske studier konkluderer vi basert på en estimert sammenheng mellom *eksponering*, i vårt tilfelle høyintensiv og variert gangtrening, eller konvensjonell fysioterapi, og *respons*, i denne studien; endring i balanse, ganghastighet og gangdistanse. For at forskningsresultatene våre skal være pålitelige og generaliserbare er det viktig at dette estimatet er valid (se avsnitt 3.4)(Laake, 2007). At et estimat er valid betyr at det vi måler svarer til det vi ønsker informasjon om (Aalen & Frigessi, 2006). Som tidligere nevnt er dataene til denne oppgaven hentet fra allerede innsamlede data til FIRST-Oslo. Dataene ble innsamlet som en del av et implementeringsprosjekt. Ifølge Laake (2007) er valg av studiedesign avgjørende for å kunne trekke valide konklusjoner fra en studie, og et godt studiedesign vil kunne redusere tilfeldige og systematiske feil (bias) (Aalen & Frigessi, 2006; Laake, 2007). Denne studien er en prospektiv kvasi-eksperimentell studie med et pre-postdesign med ikke-ekvivalente grupper. Denne typen design er ment for å estimere en effekt av en intervensjon på tross av manglende randomisering, som i implementeringsprosjekter

(Miller, Smith, & Pugatch, 2019). I et implementeringsprosjekt ønsker man å undersøke hvorvidt en type intervensjon som allerede gis er mer effektiv enn en annen, i dette tilfellet høyintensiv gangtrening kontra konvensjonell fysioterapi. I FIRST-Oslo gjennomførte de først en systematisk registrering av tidligere praksis med konvensjonell fysioterapi «treatment as usual» og så ble implementeringen gjennomført på intervensjonsgruppen. Selv om et ekte eksperimentelt design (Randomisert kontrollert studie, RCT) er å foretrekke, er det ikke uvanlig å bruke et kvasi-eksperimentelt design i forskning (Lund, 2002). Styrken ved en RCT er blant annet randomiseringsprosessen som vil si at det er helt tilfeldig (random) hvilken gruppe pasientene havner i, da de blir helt tilfeldig fordelt mellom to eller flere grupper (Aalen & Frigessi, 2006; Bjørndal & Hofoss, 2004; Laake et al., 2008). På den måten unngår man systematiske forskjeller mellom gruppene. En annen styrke ved en RCT er blinding (Juil, 2012). Studiene kan gjøres med enkeltblinding, eller med dobbeltblinding. Ved enkeltblinding ved ikke pasientene hva slags behandling de får, og ved dobbeltblinding vet hverken pasientene eller behandler hvilken behandling pasientene får (Douglas G. Altman, 1991; Juil, 2012).

Det ideelle når man ikke har en RCT er at i mangel av randomisering er kontrollgruppen så lik intervensjonsgruppen som mulig på de variablene som man har målt. I vårt datamateriale var det ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene ved på bakgrunnsvariablene eller på utfallsvariablene ved baselinetesting med unntak av antall liggedøgn og oppholdssted. Intervensjonsgruppen hadde en median (min, maks) liggetid på 30 (11-80) mot 21 (9-62) dager i konvensjonellgruppe ($p < .001$). Kontrollgruppen er fra samme populasjon med samme problemstilling ved inntak; gangvansker som følge av hjerneslag. Begge gruppene ble testet med de samme testene både før og etter intervensjonen hvor man så på bedring i balanse og gangfunksjon innad i gruppene som følge av den intervensjonen de fikk, være seg konvensjonell fysioterapi eller høyintensiv gangtrening.

En ulempe ved denne typen design er at det er sårbart ovenfor den interne validiteten (Miller et al., 2019), og intern validitet er igjen en forutsetning for ekstern validitet. Det betyr at allerede eksisterende forskjeller mellom gruppene feilaktig kan tilskrives selve intervensjonen. Intern validitet vil si at dersom et forsøk er riktig gjennomført vil en eventuell observert forskjell skyldes enten at det er en reell forskjell i behandlingseffekt eller en tilfeldighet, og ikke at det er systematiske forskjeller mellom gruppene annet enn at de har fått forskjellig behandling (Aalen & Frigessi, 2006). Hensikten med en randomisering til

forskjellig typer behandling, er at det skal bli en rettferdig sammenligning av gruppene ved at det i denne studien skulle vært helt tilfeldig om pasienten havnet i konvensjonell gruppe, eller i intervensjonsgruppen. Dette var ikke tilfellet her, hvor pasientene som tidligere nevnt inkludert i gruppene avhengig av tidspunktet for når de fikk slag. I denne studien var hverken pasientene eller behandlerne/testerne blindet for hvilken type trening pasientene fikk.

Ulempen med dette er at dersom pasienten eller behandler vet hvilken behandling han eller hun får kan det i seg selv påvirke utfallet, altså en placebovirkning. Og i tillegg kan det føre til informasjonsbias ved at det kan påvirke hvordan de for eksempel rapporterer om symptomer etc. eller testers tolkning av resultatene på testene. I denne studien hvor konvensjonellgruppen fikk «treatment as usual» og ikke var kjent med FIRST-Oslo prosjektet med høyintensiv gangtrening vil ikke dette hatt noen betydning. Ved enkeltblinding unngår man at behandler påvirker intervensjonen på noen måte, ved for eksempel å være svært positiv til den nye behandlingen slik at det igjen kan påvirke resultatene (Aalen & Frigessi, 2006). I studier som denne vil dobbeltblinding være umulig å gjennomføre da behandler har fått opplæring i en ny treningsform som ikke har vært brukt tidligere (Jamtvedt, Hagen, & Bjørndal, 2015).

En fordel med studier som dette kan være at både testingen og innhenting av baselinedata er gjort etter standardprotokoller da det kan minske mulighetene for systematiske feil som for eksempel ved målemetoder, datainnsamling eller oppfølging av forsøkspersoner (Bjørndal & Hofoss, 2004). Dette er tilfellet i FIRST-Oslo hvor det var utarbeidet detaljerte protokoller for testing og for intervensjonen, og for å styrke studiens interne validitet ble alle fysioterapeutene som deltok i behandlingen eller testingen nøye opplært etter en protokoll. På den måten sikret man så godt man kunne at dette ble utført på en tilnærmet standardisert måte. Når det gjelder konfunderende faktorer i denne studien kan man tenke seg at det kan ha vært flere faktorer som har kunnet bidratt positivt på pasientenes balanse og gangfunksjon. For eksempel kan det være at pasientene har gjort andre aktiviteter utenom treningen som eventuelt kan ha påvirket resultatet på testene, og på den måten har den effekten vi egentlig var ute etter, altså av selve intervensjonen blitt blandet sammen med effekten av andre variabler (Laake et al., 2008). Dette er nok et eksempel på hvorfor blinding er å foretrekke i kliniske studier.

5.1.2 Utvalg, utvalgsmetode og generaliserbarhet

Når vi gjør kliniske studier ønsker vi at dataene vi har samlet inn skal kunne brukes for å si noe om hele populasjonen utvalget kan tenkes å representere, altså at resultatet kan generaliseres (Douglas G. Altman, 1991). Noe av den viktigste som påvirker generaliserbarheten til en studie er utvalgsmetoden (Mohamed & Ahmed, 2017).

Når datainnsamlingen ble gjennomført var inklusjons- og eksklusjonskriteriene den eneste formen for seleksjon som fant sted. Kun deltakere som sa ja til å bli med i studien er inkludert i datamaterialet. For at vi skal kunne si at utvalget vårt er representativt må flere faktorer som kan påvirke den eksterne validiteten vurderes. Man må alltid vurdere frafallet i en studie, og vurdere konsekvensene dette kan ha på resultatene og representativiteten (Aalen & Frigessi, 2006; Douglas G. Altman, 1991; Juul, 2012). Frafall fra en studie kan påvirke resultatene dersom denne gruppen har andre karakteristika enn dem som fullfører. Dersom frafallet er stort må man vurdere om de som sluttet skiller seg nevneverdig fra de resterende i gruppen, og om frafallet er likt fordelt i begge gruppene. Dersom det er flere i den ene gruppen enn den andre som dropper ut, kan det være et tegn på at frafallet er behandlingsrelatert (Douglas G. Altman, 1991). Det var totalt 240 pasienter som ble ekskludert etter kriteriene, og av de var det 22 pasienter som takket nei til deltakelse i studien, det vil si at de ikke ønsket at dataene fra deres tester skulle kunne benyttes til forskning. Av flytskjemaet figur 1 ser vi at det gjaldt 14 i konvensjonell gruppe og 8 pasienter i intervensjonsgruppen. Det ble ikke registrert årsaken til at de ikke ønsket å delta. Det kan tenkes at de som er villige til å delta som forsøkspersoner er forskjellige fra populasjonen generelt, og det kan hende at måten de ble rekruttert på kan ha ført til at utvalget har blitt bestående av «frivillige, ekshibisjonister, hypokondere, vitenskapelige idealister etc.» (Carter et al., 2016). Det er ikke registret noen frafall i studien. Dersom det hadde vært et frafall, ville det vært interessant å vite mer om hvem det var som utgjorde dette frafallet, da et stort frafall kan ødelegge representativiteten til en studie og gjøre konklusjonene usikre (Carter et al., 2016). Ekstern validitet er knyttet til resultatenes generaliserbarhet (Juul, 2012; Laake, 2007). Dersom studien har høy ekstern validitet betyr det man i større grad kan generalisere konklusjonen i denne studien til å gjelde også utover utvalget. Vi skal være svært forsiktige med å trekke generelle konklusjoner da datamaterialet i denne studien var på relativt få deltakere. For at dette skal være mulig må man ta hensyn til størrelsen på utvalget. Ifølge Carter et al. (2016) regner man at for eksperimentelle forsøk er 30 deltakere et minimum antall for at man skal kunne si at

resultatene for forsøket gjelder i populasjonen og ikke bare for utvalget. I denne studien på 110 deltakere med 56/54 i hver av gruppene kan vi da anta at utvalget er stort nok til nettopp dette. Laake (2007) skriver at man skal bør sette spørsmålstegn ved generaliserbarheten av en studie dersom det er stor andel pasienter som faktisk oppfyller inklusjon/eksklusjonskriteriene som ikke er inkludert i studien. I denne studien ser vi fra flytskjemaet (figur 1) at det var 350 pasienter som ble vurdert til FIRST Oslo. De aller fleste som ble ekskludert på grunnlag av at de ikke var kapable til å kunne gi informert samtykke. Årsaker til dette var afasi, og nedsatt kognitiv funksjon. Det betyr at det var 31% av slagpasientene innlagt på OUS Aker og på FRA som passet inklusjonskriteriene. I alle studier er det ønskelig med høy deltakelse slik at man får et så representativt utvalg som mulig, uten seleksjonsskjevhet (Douglas G. Altman, 1991).

Datainnsamlingen er knyttet til ett begrenset geografisk område, til to begrensede enheter, og til en begrenset del av befolkningen. Pasientene kan søkes til denne type spesialisert rehabilitering enten via spesialisthelsetjenesten (sykehus), kommunehelsetjenesten (helsehus), private rehabiliteringsinstitusjoner eller de kan søkes til opptrening direkte fra hjemmet. Noen av kriterier for å få rehabiliteringsplass på FRA er at *«pasienten skal være bosatt i Oslo kommune, det er behov for tverrfaglig rehabilitering, pasienten har nyoppstått funksjonstap som følge av sykdom eller skade og som i utgangspunktet skal hjem, det forventes en betydelig økning i funksjonsnivå og at pasienten skal kunne oppholde seg minst 3-4 timer utenfor sengen fra dag en»* (Helseetaten, 2019). De påpeker imidlertid at *«kriteriene vurderes i sammenheng og det er ikke krav til at alle kriterier er oppfylt»*. Her ser vi at det skjer en seleksjon av hvilke pasienter som får komme dit. Det er ikke alle hjerneslagpasientene som vil kunne få tilbud om rehabilitering på OUS Aker eller på FRA. Rehabiliteringen tilbys til gruppen pasienter som er hjemmeboende, altså utelukkes sykehjemsbeboere, og som man kan anta har et nokså høyt funksjonsnivå allerede dersom de kan oppholde seg utenfor sengen i 3-4 timer. Tanken er også at pasientene skal kunne komme hjem etter endt rehabilitering. Når vi ser at median (min, maks) antall dager liggetid på hele utvalget var på 28 dager (9-80), kan man anta at de med store sensomotoriske utfall kanskje vil trenge enda lenger tid på rehabilitering før de vil være i stand til å kunne reise hjem, og derfor kan det være at disse ikke fikk rehabiliteringsopphold og derfor ikke er inkludert i utvalget. På OUS Aker har de som kriterier blant annet at *«Pasienten skal være medisinsk stabil, ikke avhengig av oksygentilførsel og hatt stabilt blodtrykk de siste 4 døgn. Pasienten skal være våken og ikke i delir. Det foretas en totalvurdering av pasientens forventede nytte av å komme til enheten og*

pasientens evne til å kunne nyttiggjøre seg rehabilitering, eks. sitte opp, trene, spise på stuen. Pasienten skal ha behov for koordinerte tjenester på spesialistnivå. Pasienten bør ha et opptreningspotensiale til å komme hjem på sikt, og de bør være treningsmotiverte» ("e-Håndbok, Oslo universitetssykehus, DokID 60160,"). Et av inklusjonskriteriene til denne studien var at de skulle ha hatt slag i løpet av de siste 6 månedene. Det vil i praksis si at gruppene kunne bestå av deltakere som var nylig rammet av slag (akutt/subakutt fase) og at pasienter som var over i den kroniske fasen etter hjerneslag er ekskludert. Dette ser vi i tabell 1, «symptomstart til innleggelse på rehabilitering» hvor medianverdien for hele utvalget var på 10.5 dager (0-54). For gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi var den på 11 dager (0-54) og for intervensjonsgruppen 10 dager (1-52). Det viser at begge gruppene startet treningen i løpet av tre måneder etter slaget, noe som er innenfor anbefalingene (Bernhardt et al., 2017). Forskning har vist at tidlig og aktiv slagrehabilitering øker sjansene for å gjenvinne tapte funksjoner (Dietrichs, 2007), men hva som er den ideelle tiden å starte med rehabiliteringen på er ikke like tydelig. Det er en stor spredning i begge gruppene hva gjelder tid for innleggelse på rehabilitering, men 50% av pasientene i gruppen som fikk konvensjonell opptrening startet dag 11 eller tidligere, og 50% av pasientene i gruppen som fikk høyintensiv gangtrening startet på dag 10 eller tidligere. Dette betyr at tid for innleggelse på rehabilitering for de to gruppene var tilnærmet lik, slik at det er liten sjanse for at det skal ha påvirket resultatet. Forskning har vist at den første uken, til den første måneden etter slaget er en kritisk periode for hjernens plastisitet (Bernhardt et al., 2017). Det anbefales derfor at treningen starter i denne perioden, men som tidligere nevnt er det usikkerhet knyttet akkurat hvor tidlig, og hvor intensiv denne treningen bør være.

I utvalget vårt var det ingen statistisk signifikante forskjeller i alder eller kjønn mellom gruppene ved baseline. I gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi var median (min, maks) alder 76 år (39-93), og i gruppen som fikk høyintensiv gangtrening 73 år (46-91). Fordelingen menn/kvinner i de to gruppene var 51.8% menn i konvensjonell gruppen og 63.6% menn i intervensjonsgruppen. Andelen pasienter som fikk trombolyse var 21.2% i gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi mot 13.7% i intervensjonsgruppen. Når man sammenligner disse tallene med tallene fra Nasjonalt servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre (2018) hvor det var registrert 8789 tilfeller av hjerneslag ser vi at median alder var 76 år, og andelen menn var 55%. Andelen pasienter som fikk trombolyse var 21 %. Vi kan på bakgrunn av dette si at denne studiens bakgrunnsvariabler både i det totale utvalget og i de to gruppene samsvarer i stor grad med tallene fra rapporten. Alderen i utvalget skilte seg ikke betydelig fra data fra

rapporten, det samme gjelder kjønnsfordelingen. Vi kan da anta at vi ikke har en seleksjonsskjevhet i utvalget vårt, og at utvalget til denne studien er nokså representativt for populasjonen av slagpasienter som tilfredsstillende inkluderer inklusjons- og eksklusjonskriteriene i denne studien. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene må også vurderes for å kunne si noe om den eksterne validiteten til studien. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene er det som definerer hvem resultatene av studien kan generaliseres til (Laake et al., 2008; Lund, 2002). Denne studien inkluderte alle voksne over 18 år med hjerneslag i løpet av de siste 6 månedene, som hadde nedsatt gangfunksjon som følge av slaget. I henholdt til studieprotokollen ble dem som hadde selvstendig gangfunksjon utendørs og som kunne gå selvstendig i trapp, ekskludert. Man kan tenke seg at denne ekskluderingen gjorde utvalget mindre representativt ved at den «spreke» delen av befolkningen som fikk hjerneslag ble ekskludert. Av de inkluderte var det så mange som 36 pasienter som hadde en skår på BBS på under 29 poeng ved innkomst, som ifølge Louie and Eng (2018) er cut-off skåren for å kunne predikere de personen vil kunne klare å oppnå høy nok ganghastighet for å kunne gå utendørs (=0.88 m/sek). De skriver videre at en skår på under 12 poeng ved innleggelse på rehabilitering vil vanskeliggjøre at pasienten skal kunne klare å gå selvstendig uten personstøtte ved utskrivelse (Louie & Eng, 2018). I denne studien om høyintensiv gangtrening gjaldt dette 13 pasienter. På bakgrunn av dette vil man kunne anta at utvalget i denne studien som da besto av pasienter med nedsatt fysisk funksjon kanskje kunne nyttiggjøre seg av prosjektet i større grad. Men studien var det 36 pasienter som skåret ≥ 45 poeng som har vært brukt som cut-off skår for å identifisere eldre som er i risikozonen for å falle (Doğğan, Mengüllüoğğlu, & Özgirgin, 2011; T. M. Steffen, Hacker, & Mollinger, 2002) og det var 50 pasienter med skår på BBS på mellom 41-56 poeng, klassifiseres som «god balanse» (Blum & Korner-Bitensky, 2008).

En annen faktor som må vurderes er hvordan utvalget ble inkludert på. Pasientene ble inkludert mens de var inneliggende enten på OUS Aker eller på FRA. Gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi ble inkludert først, fra januar til juni 2017, og intervensjonsgruppen ble inkludert fra september og ut desember 2017. De inkluderte pasientene var alle inneliggende på den samme rehabiliteringsenheten (OUS Aker, eller FRA), begge lokalisert i Oslo. Det at alle pasientene er boende i samme by, på et nokså lite geografisk område, vil man kanskje kunne bruke som argument for at det da kan være vanskeligere å generalisere resultatene. Det som imidlertid kan brukes som argument for at resultatene kan generaliseres noe mer er at pasientene er fra ulike bydeler, øst, vest, nord og sør i Oslo som gjør utvalget heterogent. Utvalget er alle fra Oslo, men fra forskjellige bydeler. Utvalget kan da regnes som

et bekvemmelighetsutvalg også kalt vilkårlig utvelging som er en mye brukt metode i klinisk forskning (Carter et al., 2016; Lund, 2002; Mohamed & Ahmed, 2017). Denne metoden er rask, praktisk og koster lite da man tar det man har «for hånden», i denne studien falt utvalget på pasientene som var tilgjengelige på de to rehabiliteringsstedene (Lund, 2002).

5.2 Datainnsamling og kliniske målemetoder

Ifølge Laake et al. (2008) kan konteksten datainnsamlingen har foregått i påvirke den eksterne validiteten til studien, spesielt hvis konteksten er av en slik art at resultatene er vanskelig å generalisere til andre omgivelser. I denne studien ble pasientene testet på OUS Aker eller FRA, der ble det brukt hjelpemidler ved behov som prekestol, gaitline, rullator eller krykker i en treningssal, i korridor og i trapp. Ved nedsatt dorsalfleksjon i ankel som påvirket gangen ble det vurdert behov for å benytte ankelskinne. For å gjennomføre denne testingen med hensyn på sikkerhet er man avhengig av å ha tilgjengelig utstyr. Dette gjør at testsituasjonen begrenses til de stedene hvor dette utstyret er tilgjengelig, altså kan det være vanskelig å få gjennomført for eksempel hjemme hos pasienter som ikke har plass eller utstyr. Under intervensjonen på en annen side ble det i tillegg brukt hjelpemidler som tredemølle med sele med oppheng dersom det var behov for det, noe som gjør utføringen av selve intervensjonen avhengig av slikt utstyr. Testene på en annen side er tester som krever minimalt av utstyr, slik at de enkelt kan la seg gjennomføre på alle institusjoner være seg sykehus, sykehjem eller andre rehabiliteringssteder. BBS bør enkelt kunne utføres hjemme hos de fleste pasienter da det man trenger av utstyr er; stoppeklokke eller klokke med sekundviser, linjal, sko eller tøffel, stol i standard høyde med armlene, stol i standard høyde uten armlene eller en seng i standardhøyde, et trappetrinn eller en skammel med tilsvarende høyde som et trappetrinn (K. Berg & Wood-Dauphinee, 1992). I tillegg tar den kun 15-20 minutter å gjennomføre. 10MWT og 6MWT kan by på flere utfordringer da det krever en god del plass. Et alternativ kan være å bruke 4 minutters gangtest i stedet. Ganghastighetstester viser seg å ha god sammenheng med 6MWT (Flansbjer et al., 2005) og med BBS (Wang et al., 2004)

Ved datainnsamlingen til denne studien kan det være at i moderstudien, FIRST-Oslo kan det ha vært samme fysioterapeut som testet pasienten ved baseline, gjennomførte intervensjonen og deretter testet igjen ved utskrivelse. Før implementeringsstudien fikk testerne nøye opplæring i testprosedyrene. Fordelen med det er at det kan minsket farene for systematiske feil som for eksempel målefeil, og også styrket reliabiliteten til testene (Beyer & Magnusson,

2003; Bjørndal & Hofoss, 2004). I tillegg hadde alle testene detaljerte instruksjoner, og det vil kunne være med på å optimaliserer prestasjonene under testen (Finch & Canadian Physiotherapy, 2002).

5.3 Måleinstrumentene

Innen rehabilitering er det vanlig med prestasjonsbaserte tester, og alle testene i denne studien faller inn under denne kategorien. (avsnitt 3.5.1 – 3.5.3) Som alle andre tester har også prestasjonsbaserte tester feilkilder (Finch & Canadian Physiotherapy, 2002). Disse testene måler en persons prestasjon i en gitt situasjon, i ett gitt miljø i en gitt aktivitet og på et gitt tidspunkt. I både BBS og ved gangtestene brukes det stoppeklokke, og den kan være en potensiell feilkilde da testerne kan stoppe tiden på ulike tidspunkt. I tillegg vil testsituasjonen ikke nødvendigvis gjenspeile miljøet eller omgivelsene hvor pasienten vil utføre denne aktiviteten til daglig. En gangdistanse i en korridor vil oppleves ganske annerledes sammenlignet med en gangdistanse utendørs, da det stiller andre krav til pasienten være seg trafikk, andre gående eller ujevnt underlag for å nevne noe. I følge Finch and Canadian Physiotherapy (2002) vil også resultatene på prestasjonsbaserte tester påvirkes av motivasjon, erfaring og trøtthet hos pasienten.

For Bergs balanseskala er det utarbeidet en detaljert testprotokoll for hvordan testene skal gjennomføres som fysioterapeutene som testen pasientene forholdt seg til. I FIRST-Oslo ble det i tillegg gjort ytterligere presiseringer for hva som mentes med bla «støtte» og «tilsyn». I tillegg ble det bestemt at ved test av ett-bens stående skulle pasientene stå på det affiserte benet og ved tandemstående skulle det affiserte benet stå bakerst (D. Straube et al., 2013). Dette kan ha vært med på å minimere muligheten for måleskjevheter. Men på en annen side er det en endring av den originale testprotokollen, og vi kan dermed ikke si om det kan være med på bedre testens reliabilitet.

10 meter gangtest kan gjennomføres både med statisk og med dynamisk start, og det har vært omdiskutert hvorvidt man skal bruke den ene eller den andre tilnærmingen (Graham, Ostir, Fisher, & Ottenbacher, 2008). På testingen ved innkomst og ved utreise ble det i FIRST brukt dynamisk start. Ved statisk start starter klokken i det personen begynner å gå, mens ved dynamisk start får personen gå noen meter før stoppeklokken starter og distansen måles (Bogen, Thingstad, Hesseberg, Taraldsen, & Aaslund, 2013). Det finnes studier som anbefaler

dynamisk start med en akselerasjonsfase for eldre (Lindemann et al., 2008; Macfarlane & Looney, 2008). Grunnen til at det er omdiskutert er at en del pasienter bruker litt tid før de oppnår foretrukken hastighet slik at en test gjennomført med statisk start kan gi et kunstig lavt resultat. På en annen side fant Graham et al. (2008) i deres systematiske oversiktsartikkel at ved dynamisk start oppnådde pasientene en høyere ganghastighet enn ved statisk start, både for nevrologiske pasienter og for eldre. Dette var dog ikke statistisk signifikante forskjeller. Dette kan tyde på at det ikke vil ha en betydning for resultatet om testen utføres med en statisk eller dynamisk start. I denne studien var det både eldre og yngre pasienter, og de fleste gangtestene er testet på den eldre befolkningen. Med tanke på at alle i vårt utvalg hadde gangvansker på bakgrunn av samme sykdom, kan vi anta at de kan behandles under ett når det kommer til ganghastighet (Flansbjer et al., 2005).

Ved gjennomføringen kan ganghjelpemiddel benyttes ved behov. Dersom pasienten trenger personassistanse, skal man kun gi nok assistanse slik at pasienten kan gjennomføre testen, ikke for å hjelpe til for å øke farten. Tester bør ideelt sett holde seg et stykke bak pasienten slik at man ikke påvirker hastigheten (Bohannon, 1997; Flansbjer et al., 2005). I denne studien hvor vi brukte allerede innsamlede data kan ikke vi garantere for at dette ble gjort «etter manualen». For å minimere feilkilder ble protokollene for de ulike testene fulgt. Ved baseline hadde utvalget en median (min, maks) foretrukken ganghastighet på 0.7 m/sek (0-1.3), hvor 25 % hadde en ganghastighet på 0.4 m/sek eller lavere, 25% lå mellom 0.4-0.7 m/sek, 25% lå mellom 0.7-0.8 m/sek og 25% lå over 0.8 m/sek. Det er da nærliggende å tro at mange av disse trengte mye personstøtte for å kunne klare å gjennomføre testen, og det kan da være vanskelig å evaluere hva som kun var absolutt nødvendig for å kunne gjennomføre testen, og hva som kunne virke prestasjonsfremmende og derfor påvirke resultatet. Nedsatt ganghastighet er som nevnt i avsnitt 2.3.1 noe av det mest karakteristisk etter hjerneslag og det kan for eksempel skyldes parese i underekstremiteten slik at de har vansker med å legge like mye vekt på begge ben under gange, eller har vansker med å generere nok kraft til fremoverføringen av affisert ben (Jonkers et al., 2009; Jonsdottir et al., 2009; Milot et al., 2008). Det kan også skyldes nedsatt balanse som følge av nedsatt motorisk kontroll (Shumway-Cook & Woollacott, 2017; Tyson & Connell, 2009). Tester skal heller ikke være oppmuntrende eller motiverende slik at det kan påvirke på noen måte og testprotokollen ble fulgt under testingen.

På 6 minutters gangtest står det skrevet nøye i testprotokollen hvordan og når instruksjoner skal gis ("ATS statement: guidelines for the six-minute walk test," 2002). Det påpekes også at det ikke skal gis oppmuntrende ord, eller noen form for motivering under testing.

Ganghjelpemiddel/støtte brukes ved behov og det tillates personstøtte, men kun for å forhindre fall, ikke for å øke distansen pasienten klarer å gå. Dersom mulig oppfordres tester til ikke å gå sammen med pasienten slik at tempoet ikke påvirkes på noen måte. Her vil det ha kunnet oppstå samme situasjon som beskrevet på 10MWT, da mange av pasientene hadde svært lav ganghastighet ved innkomst og var i behov av personstøtte.

5.4 Statistiske analyser

I de fleste statistiske analyser brukes det parametriske metoder, men da er en forutsetning at dataene våre er uavhengige og tilnærmet normalfordelte (Skovlund, 2017). Dersom disse forutsetningene ikke er til stede, vil man benytte seg av ikke-parametriske metoder (Aalen & Frigessi, 2018). For at man skal kunne ha et normalfordelt datamateriale er man avhengig av en viss størrelse på materialet slik at man kan uttale seg om formen på fordelingen (normalfordelingskurve). Vi hadde totalt 110 pasienter fordelt på de to gruppene. Vi så at noen av pasientene våre hadde ekstremverdier på noen av utfallsmålene, noe som gjorde at fordelingen ble svært skjev. I tillegg var det 56 pasienter i den ene gruppen og 54 i den andre gruppen slik at utvalget ikke nødvendigvis kan regnes som stort, selv om 30 observasjoner ofte regnes som nok til at man skal kunne bruke parametriske metoder (Skog, 2004).

Vanligvis blir det gjort en styrkeberegning på forhånd, basert på ett primærutfallsmål for å regne ut hvor mange deltakere man bør ha i hver gruppe. Det er ikke gjort i denne studien fordi det er en implementeringsstudie. Ved vurdering av hvorvidt datamaterialet var normalfordelt eller ikke ble tatt hensyn til størrelsen på utvalget, vurdering av histogram og boxplot. Basert på gjennomsnitt, median og histogram ble dataene vurdert til å ikke være normalfordelte og ikke-parametriske tester ble brukt i analysene, da ikke-parametriske tester tåler ekstremverdier godt og er fordelingsfrie (Aalen & Frigessi, 2006). Grunnen til at disse testene tåler ekstremverdier godt er at i motsetning til parametriske tester som benytter de observerte verdiene direkte, benytter ikke-parametriske tester seg av en rangordning i stedet. I denne rangordningen plasseres observasjonene i stigende rekkefølge, uavhengig av gruppetilhørighet, hvor den laveste verdien får rangen 1, neste 2 etc. Dersom dataene våre hadde vært tilnærmet normalfordelte vil en parametrisk test (t-test) være bedre egnet da vi ved

hjelp av parametriske tester kan trekke slutninger basert på færre observasjoner enn ved en ikke-parametrisk test. Dersom man benytter en ikke-parametrisk test på et datamateriale som er normalfordelt vil den ha noe lavere teststyrke sammenlignet med parametriske tester. Det fører til at man vil kunne trenge flere observasjoner for å kunne avdekke sammenhenger eller effekter (Skog, 2004).

For å kunne svare på problemstillingen i denne studien ble den ikke-parametriske testen Mann-Whitney U brukt for kunne beskrive forskjellen i endring mellom de to gruppene på skår på BBS, 6MWT og på 10MWT ved utskrivelse. Mens for å beskrive endringene innad i gruppene fra innkomst til utreise ble det brukt Wilcoxon Signed Rank Test. Når to utvalg skal sammenlignes med ikke-parametriske tester er det viktig at de to fordelingene som skal sammenlignes har samme spredning og form (Skog, 2004). Det gjelder også for t-test, men den er ikke like sårbar på dette.

5.5 Diskusjon av resultatene og intervensjonen høyintensiv og variert gangtrening

At noe er statistisk signifikant er ikke ensbetydende med at det er klinisk signifikant (Bretthauer, 2008). Når man snakker om at noe er statistisk signifikant henviser man til p-verdier. En p-verdi sier noe om at sannsynligheten for at en observert forskjell mellom behandlinger, skyldes tilfeldighet og ikke en reel forskjell. Innen medisinsk vitenskap betegnes lave p-verdier som statistisk signifikante ($p \leq 0.05$) (Douglas G. Altman, 1991; Bjørndal & Hofoss, 2004; Bretthauer, 2008). Ved p-verdier ≤ 0.05 kan vi forkaste 0-hypotesen som i denne studien vil være at det «ikke er noen forskjell på utfallsmålene mellom intervensjonsgruppen og konvensjonellgruppen». Det p-verdien ikke sier noe om er hvor stor denne forskjellen eventuelt er. Det er imidlertid viktig å være klar over at når man øker antallet deltakere i en studie, så vil p-verdien blir lavere, det er derfor det er viktig å vite at det ikke nødvendigvis betyr at resultatet fra studien er klinisk relevante (Bretthauer, 2008). Men det viktigste i kliniske studier er å avgjøre om resultatene er klinisk signifikante. At noe er klinisk relevant betyr at det er en klinisk viktig forskjell mellom gruppene, altså sier det noe om den praktiske betydningen endringer på resultatet har å si for den enkelte pasient i denne studien (Langkaas, Johnson, Stenshorne, Collin-Tiller, & Vrabel, 2017). Når man skal besvare spørsmålet om noe er klinisk relevant er det nå etablert en standard tilnærming til dette spørsmålet, som er å stille følgende spørsmål: «1) Er endringen større enn feilmarginer for endringsmåling, og 2) er siste måling på samme nivå som kan forventes av friske

personer?» (Langkaas et al., 2017 s.1162). Det er på bakgrunn av dette utviklet normaldata og grenseverdier for ulike tester slik at det er lettere å tolke betydningen av resultatene (Kane & Kane, 2000). Dette gjelder også testene som er benyttet i denne studien, slik at vi har noe å sammenligne med for å se om den observerte endringen på testene er av klinisk betydning, og ikke bare at den er statistisk signifikant. At noe er klinisk signifikant er ikke ensbetydende med at det er vesentlig bedring av effekt av en behandling vs. en annen i en klinisk hverdag (Armijo-Olivo, Warren, Fuentes, & Magee, 2011). Evaluering av klinisk relevans i forskning er helt avgjørende for å forenkle overføringen av kunnskap fra forskning til praksis. Klinisk relevans vil si om resultatene kan regnes som meningsfulle eller ikke, altså om det vil ha noen betydning for pasienten eller ikke. For eksempel vil en endring på 0.14 m/sek på 10MWT utgjøre en klinisk meningsfull endring for pasienten, ifølge studie av Subashan Perera, Samir H. Mody, Richard C. Woodman, and Stephanie A. Studenski (2006). Det er viktig å være klar over at selv om resultatet av en intervensjon ikke er statistisk signifikant, så betyr ikke det automatisk at resultatet derfor ikke kan være klinisk relevant. Eller som D. G. Altman and Bland (1995) sier det; «fravær av bevis er ikke bevis på fravær». Klinisk relevans diskuteres videre under avsnittene under.

5.5.1 Balanse etter hjerneslag

Balansetrening er en viktig del av slagrehabiliteringen, og studier har vist at en endring i balanse har en statistisk signifikant korrelasjon med endring i funksjon (Mao et al., 2002). Konvensjonell fysioterapi etter hjerneslag har som tidligere nevnt en komponent av balansetrening i behandlingen, men i dette prosjektet var det ingen detaljert protokoll for treningen. Helsedirektoratets retningslinjer for slagbehandling anbefaler blant annet balansetrening i rehabiliteringen etter hjerneslag. Balansetreningen kan bestå av ulike statisk og dynamisk balansetrening med ulike understøttelsesflater som for eksempel balansepute eller gymmatten, ettbensstående, stå med åpne/lukkede øyne og ballkast og spark i stående (eller sittende på benk) eller ballkast i stående på balansepute for å nevne noen eksempler. Graden av behov for personstøtte eller hjelpemidler for å kunne opprettholde en oppreist stilling blir vurdert fortløpende av fysioterapeuten. I denne studien fikk ikke gruppen som fikk høyintensiv gangtrening balansetrening som en separat treningsintervensjon, slik den andre gruppen fikk.

En systematisk oversiktsartikkel av Port et al. (2007) viser til fire studier som så på stående balanse som utfallsmål etter gangtrening. De fant en statistisk signifikant effekt av gangtrening på ganghastighet og gangdistanse, og en liten, men ikke-signifikant effekt på balanse (Port et al., 2007). I denne studien om høyintensiv og variert gangtrening fant vi derimot en statistisk signifikant forskjell i endring på BBS mellom konvensjonellgruppen og intervensjonsgruppen ved utskrivelse, og begge gruppene hadde en statistisk signifikant endring innad i gruppene. Ved utreise var det totalt 9 pasienter som nådde takeffekten (56 poeng) på BBS. Det var en statistisk signifikant endring på BBS fra baseline til utskrivelse som kan indikere at gangtrening ikke bare har en positiv påvirkning på gangfunksjonen, men også på balanse. Men på grunn av designet på studien kan vi ikke sikkert tilskrive denne endringen til gangtreningen. Balanse er som tidligere beskrevet et komplekst samspill mellom sensoriske, motoriske og kognitive systemer (Shumway-Cook & Woollacott, 2017). Når vi nå vet hvor kompleks gange er vet vi at det stilles store krav i til både postural kontroll og balanse for å kunne gå, så i intervensjonsgruppen er balansetrening en stor del av treningen som skjer under gangtreningen. Pasientene trenes på ulikt underlag (tredemølle, korridor, trapp, over hinder) som stiller store krav til tilpasninger av balanse. Ved gange etter hjerneslag med hemiparese som følge av slaget, er det vanlig at den ikke-affiserte siden brukes mer aktivt for å kontrollere balansen enn den affiserte siden (Beyaert et al., 2015). Det å gå er en motorisk oppgave hvor styringssystemet i kroppen for hvert steg som tas må kunne holde kroppsvekten, opprettholde stabiliteten lateralt og forover/bakover og samtidig opprettholde fremdriften. I tillegg må vi kunne tilpasse gangen til omgivelsene innendørs, utendørs og til variasjoner i underlaget. Forskning har vist at ca. 70% av alle hjemmeboende slagpasientene faller i løpet av det første året, og at fallene i hovedsak skyldes at de mister balansen under gange (Beyaert et al., 2015).

Det som er interessant i denne studien er at gruppen som mottok konvensjonell fysioterapi har «balanse» som et eget element i behandlingen. Mens intervensjonsgruppen, som ikke trente spesifikt på balanse også viste en statistisk signifikant bedring på balansetesten. I tillegg var denne bedringen større for intervensjonsgruppen enn for konvensjonellgruppen da det var en statistisk signifikant forskjell i endring i BBS mellom gruppene ved utskrivelse. Det betyr jo da at intervensjonsgruppen som fikk gangtrening, i stedet for balansetrening også viste en statistisk signifikant endring på BBS. Hvis det hadde vært motsatt tilfelle, at intervensjonsgruppen ikke viste noen bedring på balanse burde man revurdert hvorvidt balansetrening bør innføres som en komponent ved siden av gangtrening. Men igjen, på grunn

av designet i denne studien så ville det vært interessant å gjenta studien med en RCT-studie hvor man kunne kontrollert for ukjente konfunderende variabler.

I intervensjonsgruppen ble alle pasientene bedre, og alle fikk en høyere skår på BBS ved utreise, så også de dårligste pasientene ble bedre. Mens i konvensjonellgruppe var det noen av pasientene som var dårligere ved utskrivelse enn de var ved baseline, se figur 2. Hva dette skyldes kan vi ikke si noe om basert på de analysene vi har gjort. Vi kunne eventuelt ha sett på om disse tre personene var signifikant eldre, mer komorbiditet, større kognitive utfall osv. enn de andre, men det er utenfor rammene av denne oppgaven. Et interessant funn i denne studien er at intervensjonsgruppen hadde en større endring i skåren på BBS (11 poeng) enn konvensjonell gruppe (5 poeng). Ved utskrivelse hadde gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi en medianskår på 47 poeng, mot 52 i intervensjonsgruppen, mot henholdsvis 39 og 37 ved baseline. I følge K. O. Berg et al. (1992) er begge gruppene over cut-off verdien på 45 poeng so kan brukes til å identifisere de som er i fare for å falle eller trenger ganghjelpmiddel. Ved baseline var det ingen av deltakerne som hadde takeffekt på testen. I tillegg viste begge gruppene en bedring på mer enn 6 poeng, og vi kan da si at det var en viktig endring i begge gruppene, da «minimal important change» for pasienter i subakutt fase er på 6 poeng (Saso et al., 2016; Stevenson, 2001).

Pasientene som ble inkludert i intervensjonsgruppen fikk muligheten til å delta på noe helt nytt innen slagrehabilitering i Norge. Det å vite at man er delaktig i noe som kan føre til en endring på nåværende system kan gi noen en ekstra motivasjon til å prestere på trening og i testsituasjoner (Bandura, 1997). Begge gruppene fikk på seg skritteller som registrerte antall skritt i løpet av hele døgnet, vi vet ikke om intervensjonsgruppen var ekstra aktive utenom treningen, og at det kan ha gjort at bedringen var stor hos denne gruppen på generelt grunnlag. I tillegg vet vi lite om hvordan de ansatte på avdelingen ble påvirket av en ny type behandling. Og hvorvidt det kan ha ført til at de kan ha motivert og «pushet» denne gruppen til økt aktivitet vs. gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi hvor «alt var som før».

I tillegg var det en statistisk signifikant forskjell i antall liggedøgn mellom de to gruppene hvor median (min, maks) i konvensjonellfysioterapi gruppen var på 21 (9-62) dager mot 30 (11-80) dager i intervensjonsgruppen. Det er ikke registret det antall timer med behandling som faktisk ble gitt, slik at vi kan ikke vite om flere liggedøgn betyr at intervensjonsgruppen mottok flere timer med trening enn gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi før endelig testing ved utreise. Flere av studiene som ser på nettopp gangtrening i rehabilitering etter

hjerneslag har en intervensjonsperiode på 10 uker (Holleran et al., 2014; Hornby, Holleran, et al., 2016; D. D. Straube et al., 2014), det samme gjelder studier som ser på effekten av styrketrening etter slag (Flansbjerg, Miller, Downham, & Lexell, 2008). Det vil si at deltakerne i intervensjonsgruppen hadde betydelig færre uker med rehabilitering enn det som har litt brukt i forskningen tidligere. I gruppen var det kun 3 deltakere som var på rehabilitering i 10 uker eller mer. Nå man da ser på bedringen både pasienten i intervensjonsgruppen hadde, men også de i gruppen som fikk konvensjonell fysioterapi hadde det vært spennende å se hvor bra resultatet kunne ha vært dersom de hadde lenger tid til opptrening på OUS Aker eller på FRA.

5.5.2 Gangfunksjon og kardiovaskulær treing etter hjerneslag

Hovedprinsippene bak intervensjonen høyintensiv og variert gangtrening er *spesifisitet, repetisjon og intensitet* (Hornby et al., 2019). I konvensjonellgruppen var det som tidligere nevnt ingen protokoll for gjennomføringen av treningen, og min kliniske erfaring tilsier at gangtrening blir praktisert svært ulikt ikke bare mellom ulike opptreningssteder, men fra fysioterapeut til fysioterapeut. Vi er avhengig av å ha tilstrekkelig, og tilgjengelig sikkerhetsutstyr for å kunne gjennomføre gangtrening på en trygg og forsvarlig måte. For pasienter som har behov for mye støtte for å kunne holde seg i oppreist stilling, sier det seg selv at rullator eller prekestol ikke vil være tilstrekkelig. Da vil man ha behov for hjelpemidler som gir bedre støtte, for eksempel tredemølle med oppheng eller takskinne med seler. For pasienter med delvis selvstendig ståfunksjon (stå med personstøtte eller hjelpemiddel), men som har behov for støtte enten av terapeut/terapeuter, ganghjelpemiddel, eller begge deler, kan og blir gangtrening gjennomført over lengre distanser og i utfordrende omgivelser som i trapp, utendørs, forsere hindre etc. Det betyr at tilgjengeligheten av utstyr på stedet hvor treningen skal foregå påvirker hvordan gangtrening som kan tilbys pasientene. I intervensjonsgruppen ble protokollen fulgt under treningen (avsnitt 3.7.2).

Hvor intensiv gangtreninger er under rehabiliteringen, kan ifølge Hornby et al. (2019) påvirke hvor godt pasientene vil klare å forflytte seg. Hornby og kollegaer gjorde en RCT i 2019 på slagpasienter, hvor de sammenlignet en intervensjon som besto av variert høyintensiv gangtrening (70-80% av makspuls) i den ene gruppen, og høyintensiv gangtrening, men da kun med gange forlengs i den andre gruppen, og variert gangtrening på lav intensitet (30-40% av makspuls) i en tredje gruppen. Deltakerne fikk opptil 30 treningsøkter i løpet av to måneder. Gruppene ble testet ved baseline, etter endt treningsintervensjon og igjen etter tre

måneder hvor utfallsmålene var blant annet ganghastighet, gangdistanse og balanse. Resultatene viste at alle testene som innebar gange var statistisk signifikant høyere i gruppen som fikk høyintensiv og variert gangtrening sammenlignet med gruppen som fikk gangtrening med lav intensitet. De fant videre at dette resultatet hadde en statistisk signifikant korrelasjon ($r= 0.48-60$; $p<0.01$) med antall skritt og hjerterefrekvens. De fant også ytterligere gevinster som at gruppen som fikk trening med høy intensitet og variasjon fikk bedre symmetri i kroppen, og at de med store utfall stolte mer på egen balanse enn de to andre gruppene (Hornby et al., 2019).

Tidligere forskning viser at kardiovaskulær trening har en positiv påvirkning på gangdistanse, men har negativ påvirkning på balanse. En metaanalyse publisert av Port et al. (2007) viser begrenset evidens for at kardiovaskulær trening har en negativ påvirkning på balanse, eller at det har en positiv påvirkning på gangdistanse (Port et al., 2007). I en studie av Katz-Leurer, Shochina, Carmeli, and Friedlander (2003) trente alle pasientene på ergometersykel. Intervensjonsgruppe fikk individuell tilpasset intervalltrening på opptil 60% av makspuls, mens kontrollgruppen trente sykling på vanlig måte. Ved testing av trappegange, hvor de fikk i oppgave å gå så mange trinn i trappen som de klarte, gikk intervensjonsgruppen statistisk signifikant bedre enn kontrollgruppen med tanke på ganghastighet og gangdistanse (Katz-Leurer et al., 2003). I metaanalysen ble kardiovaskulær trening definert som trening som har til hensikt å forbedre kondisjonen, og den konkluderte med at det var en begrenset evidens for at kardiovaskulær trening bedrer evnen til å gå i trapper (Port et al., 2007). I en systematisk oversiktsartikkel av Saunders, Sanderson, Brazzelli, Greig, and Mead (2013) fant de at kardiorespiratorisk trening som inneholdt gangtrening, førte til en økt maksimal ganghastighet, foretrukket ganghastighet, gangdistanse og skår på BBS etter endt intervensjon. De fant også at konvensjonell trening som inneholdt gangtrening som en komponent av treningen også økte foretrukket ganghastighet, gangdistanse og samlet balanseskår, men at evidensen var svakere for denne gruppen (Saunders et al., 2013). Dette samsvarer med denne studien hvor både intervensjonsgruppen og konvensjonellgruppen fikk en statistisk signifikantbedring i gangfunksjon og balanse, men hvor bedringen var størst hos intervensjonsgruppen som hadde høyintensiv og variert gangtrening som treningsintervensjon. Videre vurderte metaanalysen effekten av trening på gangfunksjon etter hjerneslag. Noen av inklusjonskriteriene var at pasientene skulle være over 18 år og ha hatt hjerneslag, og et av utfallsmålene i treningen skulle fokusere på gangrelaterte aktiviteter, og studiene skulle evaluere effekten av treningsprogram som fokuserte på enten styrke av

muskulatur i underekstremiteten, kardiorespiratorisk trening eller gangrelatert trening (Port et al., 2007). De fant 5 studier som fokusert på styrke i underekstremiteten, 2 på kardiorespiratorisk trening og 14 på gangtrening. Resultatene viste medium statistisk signifikant effekt av gangtrening på ganghastighet og på gangdistanse, og en liten og ikke statistisk signifikant effekt på balanse. Kardiorespiratorisk trening hadde medium ikke statistisk signifikant effekt på ganghastighet, og ingen statistisk signifikant effekt ble funnet på styrketrening med mål om økt styrke i underekstremiteten. Konklusjonen var altså at det var gangtrening som intervensjon som hadde positive og statistisk signifikante effekter på ganghastighet og på gangdistanse (Port et al., 2007).

5.5.3 Ganghastighet og gangdistanse

Ved innkomst var det 16 pasienter (8 i hver av gruppene) som ikke kunne gjennomføre noen av gangtestene da de ikke kunne gå. Allikevel ble det igangsatt gangtrening i intervensjonsgruppen med nødvendig utstyr for å gjøre dette mulig, for eksempel tredemølle med oppheng for avlastning eller hjelp av theraband for å få til en fremoverføring av affisert ben. Behovet for støtte ble vurdert fortløpende.

Blant den eldre populasjonen snakker vi om foretrukket ganghastighet som «det sjette vitale tegnet» eller «det perfekte måleinstrumentet» da denne kan si noe om fallrisiko, risiko for død, funksjonsnivå og risiko for innleggelse på sykehus eller sykehjem (Bogen et al., 2013; Fritz & Lusardi, 2009; Lusardi, 2012; Middleton, Fritz, & Lusardi, 2015). Gange er en kompleks oppgave som involverer store deler av kroppen som blant annet muskler, nervesystemet, hjerte, lunger og ledd. Dersom noe av dette blir påvirket vil det kunne resultere i en redusert gange. De fleste som rammes av hjerneslag er eldre, og i vårt utvalg var ca. 75% over 65 år. Så i tillegg til å klassifiseres som eldre, hadde de en forstyrrelse av en eller flere av faktorene som påvirker gangen som følge av hjerneslaget (Bogen et al., 2013).

Muskelsvakhet etter hjerneslag er først og fremst et resultat av skade på motorisk cortex, og styrke i kneekstensorene er avgjørende for å opprettholde en selvstendig gangfunksjon (Li et al., 2018). Etter et hjerneslag endres gangen hos som mange som 80% av pasientene og så mange som 25% vil ha behov for hjelp til all aktivitet under rehabiliteringen. Og nedsatt gangfunksjon fører til vanskeligheter med å utføre dagliglivets aktiviteter ved utskrivelse fra rehabilitering (Li et al., 2018).

I intervensjonsgruppen var det tillatt med «error augmentation» under treningen, altså tillates det «prøving og feiling» i motsetning til å skulle oppnå symmetri i dette tilfellet i gangen med en gang. Studier har vist at fysisk guiding under treningen kan være til hindre for motorisk læring ved at det hjelper pasienten til å mestre oppgaven der og da, men når guidingen opphører var heller ikke forbedringen tilstede (Winstein, Pohl, & Lewthwaite, 1994). Error agumentation er foreslått som et middel for å lette motorisk læring ved at kroppen lærer gjennom erfaringer, den lærer av feil (A. Domingo & D. Ferris, 2010). Studier har også vist at ved å forsterke feilene som gjøres så bedres den motoriske læringen (Thoroughman & Shadmehr, 2000).(Scheidt, Dingwell, & Mussa-Ivaldi, 2001) Under høyintensiv gangtrening ble dette prinsippet fulgt ved at i stedet for å gjøre oppgavene lettere for pasientene, så ble vanskelighetsgraden økt. For eksempel: der som pasienten hadde vansker med fremoverføringen av affisert ben, ble det lagt på motstand på bevegelsen (vektmansjett) for å gjøre fremoverføringen enda vanskeligere. Min erfaring som kliniker er at innen konvensjonell fysioterapi har vi heller tilpasset oppgavene slik at de skulle være lettere å gjennomføre enn tyngre, for eksempel som i dette tilfellet ved å hjelpe til med fremoverføringen.

Ganghastighet er sterk indikator på funksjon og på prognose etter slag (Schmid et al., 2007). Nedsatt gangfunksjon etter slag vil kunne være begrensende både med tanke på å klare seg hjemme i hverdagen, men også muligheten for å være ute blant folk og på den måten kan det begrense pasientens muligheter for deltakelse i sosiale situasjoner. Ved utskrivelse hadde hele utvalget en median (25, 75 kvartiler) på foretrukken ganghastighet på 1.0 (0.7, 1.2) m/sek. Konvensjonell fysioterapi hadde 0.8 (0.6, 1.1) m/sek, mens intervensjonsgruppen hadde 1.1 (0.8, 1.3) m/sek. P-verdien ($p < .001$) viser at det er en statistisk signifikant forskjell i endring i ganghastighet mellom gruppen som mottok konvensjonell fysioterapi, og gruppen som mottok høyintensiv gangtrening, hvor intervensjonsgruppen hadde en større endring i ganghastighet enn konvensjonellgruppen. På foretrukken ganghastighet var det en økning på 0.3m/sek for hele utvalget og på 0.1 m/sek for konvensjonellgruppen ($p < .001$), mot 0.4 m/sek for intervensjonsgruppen ($p < .001$). S. Perera et al. (2006) skriver at en positiv endring på 0.05 m/sek er det som skal til for at det er liten, men betydningsfull endring hos eldre med ulike diagnoser. Det vil si at begge gruppene hadde en betydningsfull endring i ganghastighet fra baseline til ved utskrivelse, og dette kan vi si strider imot tanken om at stabilitet må komme før mobilitet ved gange. Her er det vist at pasienter kan oppnå en stor bedring i

gangfunksjon selv om de ved oppstart ikke kunne gå, og i tillegg er det nærliggende å tro at mange av de samme pasientene skåret i nedre sjiktet på BBS ved baseline.

Ganghastighet kan deles inn i kategorier som sier noe om hvordan en person vil klare seg i dagliglivets aktiviteter. En klassifisering er at med en ganghastighet på under 0.4 m/sek vil personen ha «problemer med bevege seg rundt hjemme», en ganghastighet på 0.4-0.8 m/sek «begrenset mulighet for å kunne bevege seg utendørs,» og over 0.8 m/sek «ingen vansker med å bevege seg utendørs» (Perry, Garrett, Gronley, & Mulroy, 1995). Hvorvidt en ganghastighet på 0.8 m/sek er nok til å kunne bevege seg trygt utendørs kan vi stille spørsmålsteget ved, da denne ganghastigheten tilsvarer at personen kun kan gå 2.88 km på en time. Og med så lav ganghastighet vil personer ikke kunne rekke å gå over et lyskryss på grønt lys, som krever en ganghastighet på 1.1-1.5m/sek (Carr & Shepherd, 2010). Normal ganghastighet for friske voksne regnes for å være på 1.2-1.4 m/sek (Bohannon & Williams Andrews, 2011; Fritz & Lusardi, 2009), og for gruppen 65+ er den 0.9 m/sek (Bohannon & Williams Andrews, 2011). For den friske populasjonen sier man at dersom man har en ganghastighet på mellom 0.6-0.8 m/sek er man i «risikogruppen for funksjonssvikt, fall og sykehusinnleggelse, og man er i en risiko for å tape selvstendighet i dagliglivets funksjoner» (Fritz & Lusardi, 2009). Ifølge Abellan van Kan et al. (2009) klassifiseres ganghastighet som ganghastighet >1 m/sek som «normalt, og utgjør ingen økt helserisiko», 0.6-1.0 «økt fallrisiko og risiko for funksjonstap, vansker med utendørsmobilitet» og < 0.6 m/sek som «problemer med å bevege seg innendørs, økt fare for sykehusinnleggelser og behov for hjelp til daglige funksjoner». For pasienter som har gjennomgått hjerneslag er klassifiseringen tilnærmet lik med en ganghastighet < 0.4m m/sek «vansker med å bevege seg innendørs», 0.4-0.8 m/sek «begrenset mulighet for å bevege seg utendørs» og >0.8 m/sek «ingen vansker med å bevege seg utendørs» (Schmid et al., 2007). Ut ifra denne klassifiseringen vil det si at gruppen som mottok konvensjonell fysioterapi (0.8 m/sek) var i grenseland til gruppen som har «begrenset mulighet for å bevege seg utendørs» ved utskrivelse fra rehabiliterings. Intervensjonsgruppen på en annen side (1.1 m/sek) var i gruppen som ikke hadde noen vansker med å bevege seg utendørs. Det vil si at de nærmer seg det som regnes for normal ganghastighet for friske voksne (1.2-1.4 m/sek) og for gruppen 65+ ligger de godt over det som der regnes som normalt (0.9 m/sek).

Ved utskrivelse hadde utvalget som helhet en median (5, 75 kvartiler) på maksimal ganghastighet på 1.2 m/sek (0.9, 1.6). For konvensjonellgruppen var den på 1.1 m/sek (0.7,

1.4) ($p < .001$) og på intervensjonsgruppen 1.4 m/sek (1.4, 1.8) ($p < .001$). Det var en statistisk signifikant forskjell i endring mellom konvensjonellgruppen og intervensjonsgruppen ($p < .001$) hvor gruppen som mottok intensiv gangtrening hadde en raskere ganghastighet enn konvensjonell fysioterapi. Hele utvalget hadde en median endring ganghastighet på 0.2 m/sek fra baseline til utskrivelse. For konvensjonellgruppen var det en median endring på 0.2 m/sek og i intervensjonsgruppen var den på 0.4 m/sek. I følge studien til S. Perera et al. (2006) har begge gruppene en betydelig meningsfull endring da begge har en bedring på $> 0.14 - 0.16$ m/sek.

En økning i ganghastighet vil som regel føre til at personen klarer seg i bedre i dagliglivet, både med tanke på å klare seg i daglige aktiviteter innendørs, de vil ha bedre funksjon og bedre livskvalitet (Schmid et al., 2007). An et al. (2015) publisert en artikkel hvor de så på hvordan ganghastighet og gangdistanse målt med 10MWT og 6MWT hos 103 slagpasienter kunne predikere graden av å kunne bevege seg rundt i samfunnet minst seks måneder etter å ha hatt et hjerneslag. De fant at både ganghastighet og gangdistanse viste signifikante forskjeller mellom begrenset mulighet for å bevege seg rundt utendørs og muligheten for å bevege seg selvstendig, hvor ganghastighet var en bedre prediktor enn gangdistanse hos pasienter med moderate utfall (An et al., 2015). På en annen side fant Bijleveld-Uitman med kolleger i sin studie fra 2013 med 241 pasienter at ganghastighet og gangdistanse var sidestilte prediktorer for pasientens mulighet for å kunne bevege seg utendørs (Bijleveld-Uitman et al., 2013). Det er allikevel viktig å tenke på at selv om pasientene mestrer oppgavene under testsituasjonen er det ikke nødvendigvis nok til å kunne reflektere graden av selvstendighet når kompleksiteten øker i forbindelse med gange utendørs. Derfor er det viktig ikke bare med gangtrening, men med variert gangtrening for å være best mulig rustet til utfordringene en møter ved gange ute i «den virkelige verden» hvor det stilles høye krav til motorisk kontroll.

På utfallsmålet 6MWT viser p-verdien ($p < .001$) at det er en statistisk signifikant forskjell i endring mellom konvensjonellgruppen og intervensjonsgruppen fra baseline til utskrivelse, hvor gruppen som mottok intensiv gangtrening hadde en lenger gangdistanse enn konvensjonell fysioterapi. Konvensjonellgruppen hadde en bedring i median (25, 75 kvartiler) på 57 (10, 108) meter fra baseline til utskrivelse som ifølge Fulk and Echternach (2008) ikke er en klinisk meningsfull endring da den må være på mellom 65-71 meter.

Intervensjonsgruppen derimot hadde en klinisk meningsfull endring med sine 112 meter. Det

betyr i denne studien økte medianen for intervensjonsgruppen med 55 meter mer enn for konvensjonellgruppen. Dette stemmer også overens med The American Thoracic Society Guidelines som opererer med at endringen må være på minimum 50 meter for at man skal kunne si det er en forbedring eller forverring ("ATS statement: guidelines for the six-minute walk test," 2002).

Litteraturen varierer med tanke på hva som er best cut-off skår for å kunne predikere hvordan personen vil klare å bevege seg ute i samfunnet. An et al. (2015) viser til 272.05 meter, mens (Fulk, Reynolds, Mondal, & Deutsch, 2010) viser til 348.6 meter. Med disse tallene vil konvensjonellgruppen ha en median akkurat over 272.05 meter med sine 275 meter, mens hvis cut-off skårene er på 348.6 meter betyr det at de vil ha vansker med å bevege seg utendørs. Intervensjonsgruppen med median på 396 meter ved utskrivelse vil følgelig ikke ha vansker med å bevege seg utendørs.

5.6 Styrker og svakheter ved denne studien

Med tanke på forskningsspørsmål og FIRST-Oslo prosjektet som denne studien er inspirert av, var det enighet om at den beste måten å gå på for å få svar på våre spørsmål var ved bruk av kvantitativ metode. Gullstandarden ved spørsmål om effekt er en RCT (Bjørndal & Hofoss, 2004; Laake et al., 2008). En svakhet ved denne studien er designet da FIRST-Oslo var et implementeringsprosjekt som manglet både randomisering og blinding. I et kvasiekperimentelt design benyttes ikke randomisering når utvalget skal fordeles. Da kan vi heller ikke være like sikre på at gruppene var like fra oppstart da en randomisering fører til at eventuelle forskjeller i gruppene utvannes, på gruppenivå. En randomisering er den beste måten å minimere de konfunderende variabler på, slik at man kan basere resultatene på sikre forskjeller i større grad enn ved ikke-randomisering (Bowling, 2014). En fordel ved en ikke-randomisert studie er at deltakerne ikke kan bli misfornøyde med hvilken gruppe de blir fordelt til og dermed strekker seg fra studien (Creswell, 2014).

En styrke ved denne studien er at det var en kontrollgruppe, den konvensjonelle gruppen som fikk vanlig behandling, altså «treatment as usual». Selv om det ikke ble gjennomført en randomisering så ble alle pasienter innlagt ved OUS Aker og FRA i den aktuelle perioden inkludert så fremt de passet inklusjonskriteriene og samtykket til å delta. Dette vil være med på få et representativt utvalg av slagpasienter i studien.

I en studie er det ideelle at både deltakere og testere er blindet, det vil si at hverken deltakerne eller testerne vet hvilken gruppe deltakerne tilhører (Bowling, 2014), men i studier som inneholder treningsintervensjoner er det vanskelig å gjennomføre dobbeltblinding. Et alternativ kunne ha vært at testerne var blindet, og de som testet ikke var de samme som gjennomførte treningen. En styrke i denne studien er at alle de involverte fysioterapeutene var nøye opplært på forhånd med bruk av testprotokoller, dette kan være med på å styrke studiens inter-rater reliabilitet. I tillegg var det de samme testene som ble brukt ved baseline og ved utskrivelse som med på å styrke studiens indre validitet. Det at studien hadde relativt få eksklusjonskriterier er med på å styrke studiens eksterne validitet. En annen styrke ved studien er fravær av frafall.

5.7 Kliniske implikasjoner og behov for videre forskning

Formålet med denne studien var å undersøke om høyintensiv og variert gangtrening som intervensjon i rehabiliteringen av slagpasienter i subakutt fase, vil gi en statistisk signifikant forskjell i endring på balanse, ganghastighet og gangdistanse sammenlignet med konvensjonell fysioterapi ved utskrivelse fra rehabilitering. Når vi nå skal presentere kliniske implikasjoner er det viktig å være klar over denne studiens design. Men resultatene fra denne studien støttes med resultater fra større studier, inkludert RCT studier som anbefaler høyintensiv og variert trening som rehabilitering etter hjerneslag for pasienter med nedsatt gangfunksjon. Det er behov for en RCT studie på norske pasienter med hjerneslag i subakutt fase da dette ikke har vært gjennomført tidligere.

De tilgjengelige data tyder på at mer intensiv motorisk rehabilitering har vesentlig gunstigere effekt hos slagpasienter, enn en mindre intensiv tilnærming. Med intensiv trening er fokuset på intensitet i form av % av maks puls, ikke bare på antall repetisjoner og antall skritt. Denne formen for intervensjon er noe nytt i Norge. Denne kunnskapen bør legge grunnlaget for en mer aktiv holdning til slagrehabilitering. Det er vår jobb som helsepersonell å oppmuntre både pasienten selv og pårørende til å gå inn for en målrettet gjenopptrening. Det beste resultatet ser det ut til at man får ved tidlig rehabilitering og med varighet over lang tid. Motivasjon er svært viktig for all læring, men det vi ikke vet er om for mye trening kan gi uheldige effekter. Og overtrening ha uheldige virkninger, for eksempel i form av belastningsskader. I tillegg kan overtrening skade motivasjonen til pasienten ved at han/hun blir tappet for krefter. Det å bedre gangfunksjonen er av klinisk relevans da det igjen påvirker pasientens mulighet til å være

sosial og delta i hverdagslige aktiviteter. Litteraturen strides hvorvidt det er ganghastighet eller gangdistanse som er den beste prediktoren på grad av selvstendig gangfunksjon utendørs.

Både BBS, ganghastighet -og gangdistansetester bør inngå som en del av et standardisert testbatteri i rehabiliteringen av slagpasienter. Og høyintensiv og variert gangtrening bør implementeres i treningen.

6.0 Konklusjon

I denne studien var det en statistisk signifikant forskjell i endring mellom gruppene hvor intervensjonsgruppen hadde den største endringen på alle testene fra baseline til utskrivelse ($p < .001$). Både konvensjonellgruppen og intervensjonsgruppen hadde en statistisk signifikant økning i skår på utfallsmålene BBS, 10MWT og 6MWT fra baseline til utskrivelse.

Konvensjonellgruppen hadde en median endring på BBS ved utskrivelse på 5 poeng og intervensjonsgruppen på 11 poeng som begge er en klinisk betydningsfull endring. På 10MWT (foretrukket ganghastighet og maksimal ganghastighet) hadde konvensjonellgruppen en median endring på 0.2 m/sek, som er en liten meningsfull endring mot 0.4m/sek i intervensjonsgruppen som er en betydelig meningsfull endring. På det siste utfallsmålet som var gangdistanse målt med 6MWT hadde konvensjonellgruppen en median økning på 57 meter som ikke kan anses som en klinisk relevant endring for pasienter med hjerneslag. Intervensjonsgruppen hadde en median økning på 138 meter som anses som en betydelig klinisk relevant endring for pasienter i denne populasjonen.

Resultatene viser at all fysioterapi er bedre enn ingen fysioterapi etter hjerneslag. Men det kan se ut som at rehabilitering som starter tidlig, og med trening som bygger på intensitet, repetisjon og spesifisitet viser seg å kunne føre til bedre balanse og gangfunksjon enn konvensjonell fysioterapi.

7.0 Litteraturliste

- Aalen, O. O. (1994). *Innføring i statistikk : med medisinske eksempler*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Aalen, O. O., & Frigessi, A. (2006). *Statistiske metoder i medisin og helsefag*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Aalen, O. O., & Frigessi, A. (2018). *Statistiske metoder i medisin og helsefag* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Abellan van Kan, G., Rolland, Y., Andrieu, S., Bauer, J., Beauchet, O., Bonnefoy, M., . . . Vellas, B. (2009). Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*, *13*(10), 881-889.
- Altman, D. G. (1991). *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall.
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1995). Absence of evidence is not evidence of absence. *Bmj*, *311*(7003), 485. doi:10.1136/bmj.311.7003.485
- Ammann, B. C., Knols, R. H., Baschung, P., de Bie, R. A., & de Bruin, E. D. (2014). Application of principles of exercise training in sub-acute and chronic stroke survivors: a systematic review. *BMC Neurol*, *14*, 167. doi:10.1186/s12883-014-0167-2
- An, S., Lee, Y., Shin, H., & Lee, G. (2015). Gait velocity and walking distance to predict community walking after stroke. *Nurs Health Sci*, *17*(4), 533-538. doi:10.1111/nhs.12234
- Arienti, C., Lazzarini, S. G., Pollock, A., & Negrini, S. (2019). Rehabilitation interventions for improving balance following stroke: An overview of systematic reviews. *PLoS One*, *14*(7), e0219781. doi:10.1371/journal.pone.0219781
- Armijo-Olivo, S., Warren, S., Fuentes, J., & Magee, D. J. (2011). Clinical relevance vs. statistical significance: Using neck outcomes in patients with temporomandibular disorders as an example. *Manual Therapy*, *16*(6), 563-572. doi:10.1016/j.math.2011.05.006
- Athanasiadis, D., Dionyssiotis, Y., Papatheanasiou, J., & Stefan, E. (2018). Mobilization and Stimulation of Neuromuscular Tissue (MASONT) for Stroke Survivors. *Folia Medica*, *60*(1), 158-163. doi:10.1515/folmed-2017-0074
- ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. (2002). *Am J Respir Crit Care Med*, *166*(1), 111-117. doi:10.1164/ajrccm.166.1.at1102
- Bakke, S. J., & Lindegaard, K.-F. (2007). Subaraknoidalblødning - diagnostikk og behandling. *Tidsskrift for Den norske legeforsening*, *127*(8), 1074-1078.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : the exercise of control*. New York: Freeman.
- Berg, K., & Wood-Dauphinee, S. (1992). Measuring balance in the elderly: Development and validation of an instrument. In: ProQuest Dissertations Publishing.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*, *83 Suppl 2*, S7-11.
- Berge, E., & Dahl, T. (2007). Hjertesykdom og hjerneslag. *Tidsskrift for Den norske legeforsening*, *127*(7), 897-899.
- Bernhardt, J., Hayward, K. S., Kwakkel, G., Ward, N. S., Wolf, S. L., Borschmann, K., . . . Cramer, S. C. (2017). Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: The Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable taskforce. *Int J Stroke*, *12*(5), 444-450. doi:10.1177/1747493017711816
- Beyaert, C., Vasa, R., & Frykberg, G. E. (2015). Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiol Clin*, *45*(4-5), 335-355. doi:10.1016/j.neucli.2015.09.005

- Beyer, N., & Magnusson, P. (2003). *Målemetoder i fysioterapi*. København: Munksgaard.
- Bijleveld-Uitman, M., van de Port, I., & Kwakkel, G. (2013). Is gait speed or walking distance a better predictor for community walking after stroke? *J Rehabil Med*, 45(6), 535-540. doi:10.2340/16501977-1147
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Blum, L., & Korner-Bitensky, N. (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther*, 88(5), 559-566. doi:10.2522/ptj.20070205
- Bogen, B., Thingstad, P., Hesseberg, K., Taraldsen, K., & Aaslund, M. K. (2013). Foretrukket ganghastighet - testen som forteller "alt" om eldre mennesker? *Fysioterapeuten*, 80(5), 28-30.
- Bohannon, R. W. (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing*, 26(1), 15-19.
- Bohannon, R. W. (2007). Muscle strength and muscle training after stroke. *J Rehabil. Med.*, 39(1), 14-20. doi:10.2340/16501977-0018
- Bohannon, R. W., & Crouch, R. (2017). Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. *J Eval Clin Pract*, 23(2), 377-381. doi:10.1111/jep.12629
- Bohannon, R. W., & Williams Andrews, A. (2011). Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*, 97(3), 182-189. doi:10.1016/j.physio.2010.12.004
- Bowling, A. (2014). *Research methods in health : investigating health and health services* (4th ed. ed.). Maidenhead: Open University Press, McGraw-Hill.
- Boyne, P., Dunning, K., Carl, D., Gerson, M., Khoury, J., & Kissela, B. (2013). High-Intensity Interval Training in Stroke Rehabilitation. *Top Stroke Rehabil*, 20(4), 317-330. doi:10.1310/tsr2004-317
- Boyne, P., Dunning, K., Carl, D., Gerson, M., Khoury, J., Rockwell, B., . . . Kissela, B. (2016). High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training in Ambulatory Chronic Stroke: Feasibility Study. *Phys Ther*, 96(10), 1533-1544. doi:10.2522/ptj.20150277
- Bretthauer, M. (2008). Statistisk signifikans og klinisk relevans. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 128(3), 279-279.
- Buurke, J. H., Nene, A. V., Kwakkel, G., Erren-Wolters, V., Ijzerman, M. J., & Hermens, H. J. (2008). Recovery of gait after stroke: what changes? *Neurorehabil Neural Repair*, 22(6), 676-683. doi:10.1177/1545968308317972
- Carr, J. H., & Shepherd, R. B. (2010). *Neurological rehabilitation : optimizing motor performance* (2nd ed. ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.
- Carter, R. E., Lubinsky, J., & Elizabeth, D. (2016). *Rehabilitation research : principles and applications* (Fifth edition / Russell E. Carter, Jay Lubinsky. ed.). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Collen, F. M., Wade, D. T., & Bradshaw, C. M. (1990). Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability. *Int Disabil Stud*, 12(1), 6-9.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.; International student ed. ed.). Los Angeles, Calif: SAGE.
- Den Otter, A. R., Geurts, A. C., Mulder, T., & Duysens, J. (2006). Gait recovery is not associated with changes in the temporal patterning of muscle activity during treadmill walking in patients with post-stroke hemiparesis. *Clin Neurophysiol*, 117(1), 4-15. doi:10.1016/j.clinph.2005.08.014

- Den Otter, A. R., Geurts, A. C. H., Mulder, T., & Duysens, J. (2004). Speed related changes in muscle activity from normal to very slow walking speeds. *Gait & Posture*, *19*(3), 270-278. doi:10.1016/S0966-6362(03)00071-7
- Dickstein, R. (2008). Rehabilitation of gait speed after stroke: a critical review of intervention approaches. *Neurorehabil Neural Repair*, *22*(6), 649-660. doi:10.1177/15459683080220060201
- 10.1177/1545968308315997
- Dietrichs, E. (2007). Hjernens plastisitet - perspektiver for rehabilitering etter hjerneslag. *Tidsskrift for Den norske legeförening*, *127*(9), 1228-1231.
- Dimyan, M. A., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nat Rev Neurol*, *7*(2), 76-85. doi:10.1038/nrneurol.2010.200
- Dobkin, B. H. (2009). Motor rehabilitation after stroke, traumatic brain, and spinal cord injury: common denominators within recent clinical trials. *Curr Opin Neurol*, *22*(6), 563-569. doi:10.1097/WCO.0b013e3283314b11
- Doğğan, A., Mengüllüoğğlu, M., & Özgirgin, N. (2011). Evaluation of the effect of ankle-foot orthosis use on balance and mobility in hemiparetic stroke patients. *Disability and Rehabilitation*, *33*(15-16), 1433-1439. doi:10.3109/09638288.2010.533243
- Domingo, A., & Ferris, D. (2010). The effects of error augmentation on learning to walk on a narrow balance beam. *Experimental Brain Research*, *206*(4), 359-370. doi:10.1007/s00221-010-2409-x
- Domingo, A., & Ferris, D. P. (2010). The effects of error augmentation on learning to walk on a narrow balance beam. *Exp Brain Res*, *206*(4), 359-370. doi:10.1007/s00221-010-2409-x
- Downs, S., Marquez, J., & Chiarelli, P. (2013). The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *J Physiother*, *59*(2), 93-99. doi:10.1016/s1836-9553(13)70161-9
- e-Håndbok, Oslo universitetssykehus, DokID 60160.
- Ellekjær, H., & Selmer, R. (2007). Hjerneslag - like mange rammes, men prognosen er bedre. *Tidsskrift for Den norske legeförening*, *127*(6), 740-743.
- Eng, J. J., Dawson, A. S., & Chu, K. S. (2004). Submaximal exercise in persons with stroke: test-retest reliability and concurrent validity with maximal oxygen consumption. *Arch Phys Med Rehabil*, *85*(1), 113-118. doi:10.1016/s0003-9993(03)00436-2
- Finch, E., & Canadian Physiotherapy, A. (2002). *Physical rehabilitation outcome measures : a guide to enhanced clinical decision-making* (2nd ed. ed.). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Fjærtøft, H., & Indredavik, B. (2007). Kostnadsvurderinger ved hjerneslag. *Tidsskr Nor Lægeforen*(nr. 6), 744-747.
- Flansbjer, U. B., Holmback, A. M., Downham, D., Patten, C., & Lexell, J. (2005). Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med*, *37*(2), 75-82. doi:10.1080/16501970410017215
- Flansbjer, U. B., Miller, M., Downham, D., & Lexell, J. (2008). Progressive resistance training after stroke: effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. *J Rehabil Med*, *40*(1), 42-48. doi:10.2340/16501977-0129
- Fritz, S., & Lusardi, M. (2009). White paper: "walking speed: The sixth vital sign". *Journal of Geriatric Physical Therapy*, *32*(2), 2-5. doi:10.1519/00139143-200932020-00002
- Fulk, G. D., & Echternach, J. L. (2008). Test-retest reliability and minimal detectable change of gait speed in individuals undergoing rehabilitation after stroke. *J Neurol Phys Ther*, *32*(1), 8-13. doi:10.1097/NPT0b013e31816593c0

- Fulk, G. D., Reynolds, C., Mondal, S., & Deutsch, J. E. (2010). Predicting home and community walking activity in people with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, *91*(10), 1582-1586. doi:10.1016/j.apmr.2010.07.005
- Graham, J. E., Ostir, G. V., Fisher, S. R., & Ottenbacher, K. J. (2008). Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *14*(4), 552-562. doi:10.1111/j.1365-2753.2007.00917.x
- Halsaa, K. E., Brovold, T., Graver, V., Sandvik, L., & Bergland, A. (2007). Assessments of interrater reliability and internal consistency of the Norwegian version of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil*, *88*(1), 94-98. doi:10.1016/j.apmr.2006.10.016
- Hara, Y. (2015). Brain plasticity and rehabilitation in stroke patients. *J Nippon Med Sch*, *82*(1), 4-13. doi:10.1272/jnms.82.4
- Harsh, Patel, Hassan, Alkhawam, Raef, Madanieh, . . . Icahn School of Medicine, M. S. H. C. (2017). Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system - Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *世界心脏病学杂志: 英文版 (电子版)* (02), 134-138.
- Hatano, S. (1976). Experience from a multicentre stroke register: a preliminary report. *Bulletin of the World Health Organization*, *54*(5), 541-553.
- Helseetaten. (2019).
- Hiengkaew, V., Jitaree, K., & Chaiyawat, P. (2012). Minimal detectable changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed "Up & Go" Test, gait speeds, and 2-minute walk test in individuals with chronic stroke with different degrees of ankle plantarflexor tone. *Arch Phys Med Rehabil*, *93*(7), 1201-1208. doi:10.1016/j.apmr.2012.01.014
- Holleran, C. L., Rodriguez, K. S., Echauz, A., Leech, K. A., & Hornby, T. G. (2015). Potential contributions of training intensity on locomotor performance in individuals with chronic stroke. *J Neurol Phys Ther*, *39*(2), 95-102. doi:10.1097/npt.0000000000000077
- Holleran, C. L., Straube, D. D., Kinnaird, C. R., Leddy, A. L., & Hornby, T. G. (2014). Feasibility and potential efficacy of high-intensity stepping training in variable contexts in subacute and chronic stroke. *Neurorehabil Neural Repair*, *28*(7), 643-651. doi:10.1177/1545968314521001
- Hornby, T. G., Henderson, C. E., Plawecki, A., Lucas, E., Lotter, J., Holthus, M., . . . Roth, E. J. (2019). Contributions of Stepping Intensity and Variability to Mobility in Individuals Poststroke. *Stroke*, *50*(9), 2492-2499. doi:10.1161/strokeaha.119.026254
- Hornby, T. G., Holleran, C. L., Hennessy, P. W., Leddy, A. L., Connolly, M., Camardo, J., . . . Roth, E. J. (2016). Variable Intensive Early Walking Poststroke (VIEWS): A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair*, *30*(5), 440-450. doi:10.1177/1545968315604396
- Hornby, T. G., Moore, J. L., Lovell, L., & Roth, E. J. (2016). Influence of skill and exercise training parameters on locomotor recovery during stroke rehabilitation. *Curr Opin Neurol*, *29*(6), 677-683. doi:10.1097/wco.0000000000000397
- Hornby, T. G., Straube, D. S., Kinnaird, C. R., Holleran, C. L., Echauz, A. J., Rodriguez, K. S., . . . Narducci, E. A. (2011). Importance of specificity, amount, and intensity of locomotor training to improve ambulatory function in patients poststroke. *Top Stroke Rehabil*, *18*(4), 293-307. doi:10.1310/tsr1804-293
- Indredavik, B. (2010). *Nasjonalt retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag*.
- Jacobsen, D., & Toverud, K. C. (2017). *Sykdomslære : indremedisin, kirurgi og anestesi* (3. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.

- Jamtvedt, G., Hagen, K. B., & Bjørndal, A. (2015). *Kunnskapsbasert fysioterapi : metoder og arbeidsmåter* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg. ed.). Oslo: Abstrakt.
- Jonkers, I., Delp, S., & Patten, C. (2009). Capacity to increase walking speed is limited by impaired hip and ankle power generation in lower functioning persons post-stroke. *Gait & Posture*, 29(1), 129-137. doi:10.1016/j.gaitpost.2008.07.010
- Jonsdottir, J., Recalcati, M., Rabuffetti, M., Casiraghi, A., Boccardi, S., & Ferrarin, M. (2009). Functional resources to increase gait speed in people with stroke: Strategies adopted compared to healthy controls. *Gait & Posture*, 29(3), 355-359. doi:10.1016/j.gaitpost.2009.01.008
- Juul, S. (2012). *Epidemiologi og evidens* (2. udg. ed.). København: Munksgaard.
- Kane, R. L., & Kane, R. A. (2000). Assessment in Long-Term Care. *Annu. Rev. Public Health.*, 21(1), 659-686. doi:10.1146/annurev.publhealth.21.1.659
- Katz-Leurer, M., Shochina, M., Carmeli, E., & Friedlander, Y. (2003). The influence of early aerobic training on the functional capacity in patients with cerebrovascular accident at the subacute stage. *Arch Phys Med Rehabil*, 84(11), 1609-1614. doi:10.1053/s0003-9993(03)00344-7
- Katz, D. I., Polyak, M., Coughlan, D., Nichols, M., & Roche, A. (2009). Natural history of recovery from brain injury after prolonged disorders of consciousness: outcome of patients admitted to inpatient rehabilitation with 1-4 year follow-up. *Prog Brain Res*, 177, 73-88. doi:10.1016/s0079-6123(09)17707-5
- Kautz, S. A., Duncan, P. W., Perera, S., Neptune, R. R., & Studenski, S. A. (2005). Coordination of hemiparetic locomotion after stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*, 19(3), 250-258. doi:10.1177/1545968305279279
- Kleim, J., & Jones, T. (2008). Principles of Experience-Dependent Neural Plasticity: Implications for Rehabilitation After Brain Damage. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(1), S225-239. doi:10.1044/1092-4388(2008/018)
- Kosak, M., & Smith, T. (2005). Comparison of the 2-, 6-, and 12-minute walk tests in patients with stroke. *J Rehabil Res Dev*, 42(1), 103-107.
- Laake, P. (2007). *Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Laake, P., Olsen, B. R., & Benestad, H. B. (2008). *Forskning i medisin og biofag* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lamontagne, A., Stephenson, J. L., & Fung, J. (2007). Physiological evaluation of gait disturbances post stroke. *Clinical Neurophysiology*, 118(4), 717-729. doi:10.1016/j.clinph.2006.12.013
- Lang, C. E., Macdonald, J. R., Reisman, D. S., Boyd, L., Jacobson Kimberley, T., Schindler-Ivens, S. M., . . . Scheets, P. L. (2009). Observation of amounts of movement practice provided during stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(10), 1692-1698. doi:10.1016/j.apmr.2009.04.005
- Langhammer, B., & Stanghelle, J. K. (2001). Fysioterapi etter hjerneslag - en randomisert kontrollert studie. *Tidsskrift for Den norske legeforsening*, 121(24), 2805-2809.
- Langhorne, P., Coupar, F., & Pollock, A. (2009). Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol*, 8(8), 741-754. doi:10.1016/s1474-4422(09)70150-4
- Langkaas, T. F., Johnson, S. U., Stenshorne, K., Collin-Tiller, C., & Vrabel, K. R. (2017). Klinisk signifikans i praksis. *Tidsskrift for Norsk psykologforening*, 54(12), 1161-1167.

- Lee, M., Kilbreath, S., Singh, M., Zeman, B., & Davis, G. (2010). Effect of Progressive Resistance Training on Muscle Performance after Chronic Stroke. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 42(1), 23-34. doi:10.1249/MSS.0b013e3181b07a31
- Leech, K. A., Kinnaird, C. R., Holleran, C. L., Kahn, J., & Hornby, T. G. (2016). Effects of Locomotor Exercise Intensity on Gait Performance in Individuals With Incomplete Spinal Cord Injury. *Phys Ther*, 96(12), 1919-1929. doi:10.2522/ptj.20150646
- Li, S., Francisco, G. E., & Zhou, P. (2018). Post-stroke Hemiplegic Gait: New Perspective and Insights.(Report)(Brief article). *Frontiers in Physiology*, 9. doi:10.3389/fphys.2018.01021
- Lim, C. R., Harris, K., Dawson, J., Beard, D. J., Fitzpatrick, R., & Price, A. J. (2015). Floor and ceiling effects in the OHS: an analysis of the NHS PROMs data set. *BMJ Open*, 5(7), e007765. doi:10.1136/bmjopen-2015-007765
- Lindemann, U., Najafi, B., Zijlstra, W., Hauer, K., Mucche, R., Becker, C., & Aminian, K. (2008). Distance to achieve steady state walking speed in frail elderly persons. *Gait Posture*, 27(1), 91-96. doi:10.1016/j.gaitpost.2007.02.005
- Liston, R. A., & Brouwer, B. J. (1996). Reliability and validity of measures obtained from stroke patients using the Balance Master. *Arch Phys Med Rehabil*, 77(5), 425-430. doi:10.1016/s0003-9993(96)90028-3
- Louie, D. R., & Eng, J. J. (2018). Berg Balance Scale score at admission can predict walking suitable for community ambulation at discharge from inpatient stroke rehabilitation. *J Rehabil Med*, 50(1), 37-44. doi:10.2340/16501977-2280
- Lund, T. (2002). *Innføring i forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub.
- Lusardi, M. M. (2012). Is Walking Speed a Vital Sign? Absolutely! *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 28(2), 67-76. doi:10.1097/TGR.0b013e31824385a4
- Lydersen, S. (2019). Manglende data – sjelden helt tilfeldig. *Tidsskrift for Den norske legeförening*, 139(3), 269-269.
- Læssøe, U. (2013). *Balance : postural kontrol*. København: Munksgaard.
- Macfarlane, P. A., & Looney, M. A. (2008). Walkway length determination for steady state walking in young and older adults. *Res Q Exerc Sport*, 79(2), 261-267. doi:10.1080/02701367.2008.10599489
- Macko, R. F., Ivey, F. M., Forrester, L. W., Hanley, D., Sorkin, J. D., Katzel, L. I., . . . Goldberg, A. P. (2005). Treadmill exercise rehabilitation improves ambulatory function and cardiovascular fitness in patients with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *Stroke*, 36(10), 2206-2211. doi:10.1161/01.Str.0000181076.91805.89
- Mao, H. F., Hsueh, I. P., Tang, P. F., Sheu, C. F., & Hsieh, C. L. (2002). Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*, 33(4), 1022-1027. doi:10.1161/01.str.0000012516.63191.c5
- Mehrholtz, J., Elsner, B., Werner, C., Kugler, J., & Pohl, M. (2013). Electromechanical-assisted training for walking after stroke: updated evidence. *Stroke*, 44(10), e127-128.
- Mehrholtz, J., Pohl, M., Kugler, J., & Elsner, B. (2018). The Improvement of Walking Ability Following Stroke. *Dtsch Arztebl Int*, 115(39), 639-645. doi:10.3238/arztebl.2018.0639
- Middleton, A., Fritz, S., & Lusardi, M. (2015). Walking Speed: The Functional Vital Sign. *J. Aging Phys. Act.*, 23(2), 314-322. doi:10.1123/japa.2013-0236
- Miller, C. J., Smith, S. N., & Pugatch, M. (2019). Experimental and quasi-experimental designs in implementation research. *Psychiatry research*. doi:10.1016/j.psychres.2019.06.027
- Milot, M.-H., Nadeau, S., Gravel, D., & Bourbonnais, D. (2008). Effect of increases in plantarflexor and hip flexor muscle strength on the levels of effort during gait in individuals with hemiparesis. *Clinical Biomechanics*, 23(4), 415-423. doi:10.1016/j.clinbiomech.2007.11.003

- Mohamed, E., & Ahmed, N. (2017). Sampling Methods in Clinical Research; an Educational Review. *Emergency*, 5(1), e52-e52. doi:10.22037/emergency.v5i1.15215
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., . . . de Vet, H. C. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*, 63(7), 737-745. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.02.006
- Moore, J. L., Roth, E. J., Killian, C., & Hornby, T. G. (2010). Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who have reached a "plateau" in recovery. *Stroke*, 41(1), 129-135. doi:10.1161/strokeaha.109.563247
- Mulroy, S. J., Klassen, T., Gronley, J. K., Eberly, V. J., Brown, D. A., & Sullivan, K. J. (2010). Gait parameters associated with responsiveness to treadmill training with body-weight support after stroke: an exploratory study. *Physical therapy*, 90(2), 209. doi:10.2522/ptj.20090141
- Musselman, K. E., Fouad, K., Misiaszek, J. E., & Yang, J. F. (2009). Training of walking skills overground and on the treadmill: case series on individuals with incomplete spinal cord injury. *Phys Ther*, 89(6), 601-611. doi:10.2522/ptj.20080257
- Nasjonalt faglig retningslinje hjerneslag. (2017). Retrieved from <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag>
- Nasjonalt servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre. (2018). Norsk hjerneslagregister. Retrieved from <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-hjerneslagregister>
- Nilsson, L., Carlsson, J., Danielsson, A., Fugl-Meyer, A., Hellstrom, K., Kristensen, L., . . . Grimby, G. (2001). Walking training of patients with hemiparesis at an early stage after stroke: a comparison of walking training on a treadmill with body weight support and walking training on the ground. *Clin Rehabil*, 15(5), 515-527. doi:10.1191/026921501680425234
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysing using SPSS for Windows* (3rd ed. ed.). Maidenhead: McGraw-Hill ; Open University Press.
- Paltamaa, J., Sarasoja, T., Leskinen, E., Wikstrom, J., & Malkia, E. (2007). Measures of physical functioning predict self-reported performance in self-care, mobility, and domestic life in ambulatory persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*, 88(12), 1649-1657. doi:10.1016/j.apmr.2007.07.032
- Pang, M. Y., Charlesworth, S. A., Lau, R. W., & Chung, R. C. (2013). Using aerobic exercise to improve health outcomes and quality of life in stroke: evidence-based exercise prescription recommendations. *Cerebrovasc Dis*, 35(1), 7-22. doi:10.1159/000346075
- Patterson, K. K., Gage, W. H., Brooks, D., Black, S. E., & McIlroy, W. E. (2010). Changes in Gait Symmetry and Velocity After Stroke: A Cross-Sectional Study From Weeks to Years After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(9), 783-790. doi:10.1177/1545968310372091
- Perera, S., Mody, S. H., Woodman, R. C., & Studenski, S. A. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc*, 54(5), 743-749. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x
- Perera, S., Mody, S. H., Woodman, R. C., & Studenski, S. A. (2006). Meaningful Change and Responsiveness in Common Physical Performance Measures in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*, 54(5), 743-749. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x
- Perry, J., Garrett, M., Gronley, J. K., & Mulroy, S. J. (1995). Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*, 26(6), 982-989. doi:10.1161/01.str.26.6.982
- Pohl, M., Mehrholz, J., Ritschel, C., & Ruckriem, S. (2002). Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial. *Stroke*, 33(2), 553-558. doi:10.1161/hs0202.102365

- Pohl, M., Rockstroh, G., Ruckriem, S., Mrass, G., & Mehrholz, J. (2003). Immediate effects of speed-dependent treadmill training on gait parameters in early Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 84(12), 1760-1766. doi:10.1016/s0003-9993(03)00433-7
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research : principles and methods*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Pollock, A., Baer, G., Pomeroy, V., & Langhorne, P. (2007). Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*(1), Cd001920. doi:10.1002/14651858.CD001920.pub2
- Pollock, A. S., Durward, B. R., Rowe, P. J., & Paul, J. P. (2000). What is balance? *Clin Rehabil*, 14(4), 402-406. doi:10.1191/0269215500cr342oa
- Port, I. G. v. d., Wood-Dauphinee, S., Lindeman, E., & Kwakkel, G. (2007). Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86, 935-951.
- Pripp, A. H. (2019). Når målingen går i taket. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 139(4), 355-355. doi:10.4045/tidsskr.18.0226
- Pullicino, P. M., Halperin, J. L., & Thompson, J. L. (2000). Stroke in patients with heart failure and reduced left ventricular ejection fraction. *Neurology*, 54(2), 288-294. doi:10.1212/wnl.54.2.288
- Salbach, N. M., Mayo, N. E., Higgins, J., Ahmed, S., Finch, L. E., & Richards, C. L. (2001). Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 82(9), 1204-1212. doi:10.1053/apmr.2001.24907
- Salbach, N. M., Mayo, N. E., Wood-Dauphinee, S., Hanley, J. A., Richards, C. L., & Côté, R. (2004). A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 18(5), 509-519. doi:10.1191/0269215504cr763oa
- Salvesen, R., & Ingebrigtsen, T. (2007). Spontan intracerebral blødning. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 127(8), 1064-1068.
- Saso, A., Moe-Nilssen, R., Gunnes, M., & Askim, T. (2016). Responsiveness of the Berg Balance Scale in patients early after stroke. *Physiother Theory Pract*, 32(4), 251-261. doi:10.3109/09593985.2016.1138347
- Saunders, D. H., Sanderson, M., Brazzelli, M., Greig, C. A., & Mead, G. E. (2013). Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev*(10), Cd003316. doi:10.1002/14651858.CD003316.pub5
- Schaechter, J. D. (2004). Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog Neurobiol*, 73(1), 61-72. doi:10.1016/j.pneurobio.2004.04.001
- Scheidt, R. A., Dingwell, J. B., & Mussa-Ivaldi, F. A. (2001). Learning to move amid uncertainty. *J Neurophysiol*, 86(2), 971-985. doi:10.1152/jn.2001.86.2.971
- Schmid, A., Duncan, P. W., Studenski, S., Lai, S. M., Richards, L., Perera, S., & Wu, S. S. (2007). Improvements in speed-based gait classifications are meaningful. *Stroke*, 38(7), 2096-2100. doi:10.1161/strokeaha.106.475921
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor control : translating research into clinical practice* (Fifth edition. ed.). Philadelphia, Pa: Wolters Kluwer.
- Skog, O.-J. (2004). *Å forklare sosiale fenomener : en regresjonsbasert tilnærming* (2. [rev. og utvidet] utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Skovlund, E. (2017). When should you choose a non-parametric method? *Når bør man velge en ikke-parametrisk metode?*, 137(16).
- Steffen, T., & Seney, M. (2008). Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified

- Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. *Phys Ther*, 88(6), 733-746. doi:10.2522/ptj.20070214
- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther*, 82(2), 128-137. doi:10.1093/ptj/82.2.128
- Stein, J., Harvey, R. L., Winstein, C. J., Zorowitz, R. D., & Wittenberg, G. F. (2015). *Stroke recovery and rehabilitation* (2nd ed. ed.). New York: Demos Medical.
- Stevenson, T. J. (2001). Detecting change in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Aust J Physiother*, 47(1), 29-38.
- Stoller, O., de Bruin, E. D., Knols, R. H., & Hunt, K. J. (2012). Effects of cardiovascular exercise early after stroke: systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol*, 12, 45. doi:10.1186/1471-2377-12-45
- Straube, D., Moore, J., Leech, K., & Hornby, T. G. (2013). Item analysis of the berg balance scale in individuals with subacute and chronic stroke. *Top Stroke Rehabil*, 20(3), 241-249. doi:10.1310/tsr2003-241
- Straube, D. D., Holleran, C. L., Kinnaird, C. R., Leddy, A. L., Hennessy, P. W., & Hornby, T. G. (2014). Effects of dynamic stepping training on nonlocomotor tasks in individuals poststroke. *Phys Ther*, 94(7), 921-933. doi:10.2522/ptj.20130544
- Støylen, A. (2013). Training in cardiovascular prophylaxis and treatment. *Trening i kardiovaskulaer profylakse og behandling*, 26(3).
- Tang, J. A., Eng, J. J., & Rand, J. D. (2012). Relationship Between Perceived and Measured Changes in Walking After Stroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 36(3), 115-121. doi:10.1097/NPT.0b013e318262dbd0
- Thomassen, L. (2007). Behandling av akutt hjerneinfarkt. *Tidsskrift for Den norske legeförening*, 127(8), 1060-1063.
- Thoroughman, K. A., & Shadmehr, R. (2000). Learning of action through adaptive combination of motor primitives. *Nature*, 407(6805), 742-747. doi:10.1038/35037588
- Tilson, J. K., Sullivan, K. J., Cen, S. Y., Rose, D. K., Koradia, C. H., Azen, S. P., & Duncan, P. W. (2010). Meaningful gait speed improvement during the first 60 days poststroke: minimal clinically important difference. *Phys Ther*, 90(2), 196-208. doi:10.2522/ptj.20090079
- Tyrell, C. M., Roos, M. A., Rudolph, K. S., & Reisman, D. S. (2011). Influence of systematic increases in treadmill walking speed on gait kinematics after stroke. *Physical therapy*, 91(3), 392. doi:10.2522/ptj.20090425
- Tyson, S., & Connell, L. (2009). The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clin Rehabil*, 23(11), 1018-1033. doi:10.1177/0269215509339004
- van Hedel, H. J. A., Tomatis, L., & Müller, R. (2006). Modulation of leg muscle activity and gait kinematics by walking speed and bodyweight unloading. *Gait & Posture*, 24(1), 35-45. doi:10.1016/j.gaitpost.2005.06.015
- Veerbeek, J. M., Wegen, E. v., Peppen, R. v., Wees, P. J. v. d., Hendriks, E., Rietberg, M., & Kwakkel, G. (2014). What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 9, urn:issn:1932-6203.
- Vickers, A. J., & Altman, D. G. (2001). Analysing controlled trials with baseline and follow up measurements. In (pp. 1123): British Medical Journal Publishing Group.
- Wang, C. H., Hsueh, I. P., Sheu, C. F., Yao, G., & Hsieh, C. L. (2004). Psychometric properties of 2 simplified 3-level balance scales used for patients with stroke. *Phys Ther*, 84(5), 430-438.

- Wevers, L., Van De Port, I., Vermue, M., Mead, G., & Kwakkel, G. (2009). Effects of Task-Oriented Circuit Class Training on Walking Competency After Stroke: A Systematic Review. *Stroke*, *40*(7), 2450-2459. doi:10.1161/STROKEAHA.108.541946
- Winstein, C. J., Pohl, P. S., & Lewthwaite, R. (1994). Effects of physical guidance and knowledge of results on motor learning: support for the guidance hypothesis. *Res Q Exerc Sport*, *65*(4), 316-323. doi:10.1080/02701367.1994.10607635
- Winstein, C. J., Stein, J., Arena, R., Bates, B., Chorney, L. R., Cramer, S. C., . . . Zorowitz, R. D. (2016). Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, *47*(6), e98-e169. doi:10.1161/str.0000000000000098
- Wolf, S. L., Catlin, P. A., Gage, K., Gurucharri, K., Robertson, R., & Stephen, K. (1999). Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the Emory Functional Ambulation Profile. *Phys Ther*, *79*(12), 1122-1133.
- Wonsetler, E. C., & Bowden, M. G. (2017). A systematic review of mechanisms of gait speed change post-stroke. Part 2: exercise capacity, muscle activation, kinetics, and kinematics. *Top Stroke Rehabil*, *24*(5), 394-403. doi:10.1080/10749357.2017.1282413
- Zimmerman, T. F. (2015). David L. Streiner, Geoffrey R. Norman, and John Cairney. 2014. *Health Measurement Scales: A Practical Guide to their Development and Use* (Fifth Edition). Oxford: Oxford University Press. \$57.50. Paperback. 432 pp. ISBN-10: 0199685215. In (Vol. 7, pp. 164-165).

8 Vedlegg



Oslo kommune

FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I FORSKNINGSPROSJEKTET

GANGTRENING ETTER HJERNESLAG

HVA INNEBÆRER PROSJEKTET?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt for om gangfunksjon etter hjerneslag. Prosjektet er del av et større prosjekt hvor hovedhensikten er å innføre en mer intensiv gangtrening for pasienter med hjerneslag, men i dette delprosjektet skal det registreres opplysninger om behandlingen slik den gjennomføres i dag. Hvis hjerneslaget har påvirket gangfunksjonen din, vil du typisk motta tilbud om opptrening av dine gåferdigheter mens du er inneliggende pasient ved denne avdelingen. Deltakelse i prosjektet innebærer at informasjon om hvilken endring i funksjon du opplever gjennom behandlingsperioden vil bli utlevert til prosjektet.

I prosjektet vil vi innhente og registrere opplysninger om deg: 1) Medisinske opplysninger om hvilken type slag du har hatt, 2) Medisinsk historie som er relevant for hjerneslaget og rehabiliteringsforløpet ditt, 3) Testresultater fra gangtreningen utført av fysioterapeuter ved avdelingen, og 4) spørreskjema som måler din generelle helseutvikling etter hjerneslaget (både fysisk og mental helse).

MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Resultatene fra prosjektet vil ikke ha direkte betydning for din behandling, men kan gi verdifull kunnskap og forståelse av mekanismer som kan gi bedre behandling i fremtiden. Det medfører ingen ubehag eller risiko for deg å delta.

FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE SITT SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke

ditt samtykke. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner. Prosjektet er et samarbeid mellom Sunnaas sykehus HF, Oslo universitetssykehus og Oslo kommune, der Sunnaas sykehus HF er ansvarlig for prosjektet inkl. forsvarlig oppbevaring av forskningsdataene. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til prosjektet, kan du kontakte Jan Egil Nordvik (Mobil: 977 12 091 eller E-post: janegil.nordvik@sunnaas.no).

HVA SKJER MED INFORMASJONEN OM DEG?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene som er registrert.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste.

Prosjektleder har ansvar for den daglige driften av forskningsprosjektet og at opplysninger om deg blir behandlet på en sikker måte. Informasjon om deg vil bli anonymisert eller slettet senest fem år etter prosjektslutt.

Anonymiserte data vil bli utlevert til samarbeidspartnere i USA. Ved utlevering av slike data vil det stilles krav om at samarbeidspartnerne følger et regelverk for behandling av dataene som har minst like strenge krav til behandling av forskningsdata og helseopplysninger som de vi finner i Norge.

FORSIKRING

For pasienter som deltar i prosjektet gjelder pasientskadeloven.

UTLEVERING AV OPPLYSNINGER TIL ANDRE [TAS **KUN** MED HVIS DET ER AKTUELT]

Ved å delta i prosjektet, samtykker du også til at helseopplysninger kan utleveres til samarbeidspartnere i USA. USA har ikke i alle sammenhenger lover som tilfredsstillende europeisk personvernlovgivning. Dataene som utleveres i dette prosjektet vil være

anonymiserte. Ved utlevering vil det like fullt stilles krav om at samarbeidspartnerne følger et regelverk for behandling av dataene som har minst like strenge krav til behandling av forskningsdata og helseopplysninger som de vi finner i Norge.

OPPFØLGINGSPROSJEKT [TAS KUN MED HVIS DET ER AKTUELT.]

Du vil kunne bli kontaktet 6-24 måneder etter utskrivelse fra avdelingen for ny vurdering av din funksjonstilstand. Du kan selvsagt avstå fra videre oppfølging om du skulle bli kontaktet.

ØKONOMI [TAS KUN MED HVIS DET ER AKTUELT]

Prosjektgruppen er ikke kjent med noen økonomiske interessekonflikter i dette prosjektet.

GODKJENNING

Prosjektet er godkjent av Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (prosjektnummer 2016/873/REK sør-øst C).

SAMTYKKE TIL DELTAKELSE I PROSJEKTET

JEG ER VILLIG TIL Å DELTA I PROSJEKTET

Sted og dato

Deltakers signatur

Deltakers navn med trykte bokstaver

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om prosjektet

Sted og dato

Signatur

Rolle i prosjektet

Bergs balanseskala - modifisert

Om testen	- Testen er modifisert til FIRST-Oslo i deloppgave 14
Utstyr	<ul style="list-style-type: none"> - Stoppeklokke - Linjal eller et annet mål som markerer en nullposisjon samt markerer avstander som 5, 12 og 25 cm. - Sko eller tøfler (til å plukke opp) - Stol i standardhøyde med armstøtte - Benk i samme høyde som stol - Trappetrinn eller skammel med tilsvarende høyde som et trappetrinn (standard høyde)
Sted	- Behandlingsrom
Pasient	<ul style="list-style-type: none"> - Testes med sko <p><i>NB! Hvis pasienten har brukt en ortose ved innkomst-test, skal den brukes også ved retest</i></p>
Tester	- Fyller ut skåringsark underveis og etter testen
Forberedelse	<ul style="list-style-type: none"> - Informer pasienten om hensikten med testen - Vis og forklar for den som skal testes hver oppgave som hun/han skal utføre. Kun det første forsøk gis poeng. Det er derfor viktig at testpersonen fra starten får all den informasjonen som trengs slik at hun/han forstår hva som skal gjøres. Gi informasjon på en naturlig måte og bruk malen som utgangspunkt. Føy eksempelvis til «vil du være så snill å...» eller «I neste oppgave skal du...» <ul style="list-style-type: none"> ○ Pasienten kan få et nytt forsøk hvis han/hun har misforstått instruksjonene** ○ Pasienten kan ikke få et nytt forsøk hvis han/hun har forstått instruksjonene, men tror at han/hun kan prestere bedre** - Hvis deltesten er basert på ulike stillinger eller ulike nivåer for assistanse (som tandemstående): Begynn med den vanskeligste oppgaven og tillat et forsøk på hvert nivå eller vanskelighetsgrad helt til pasienten klarer oppgaven - Forflytningsbelte kan brukes og deltesten graderes da som tilsyn, hvis beltet ikke påvirker pasientens utførelse
Gjennomføring	<p>a) Instruksjon</p> <p>Se standardiserte instruksjonene på skåringsark. Ved kognitive vansker kan instruksjonene gjentas for å sikre at pasienten har forstått oppgaven</p> <p>b) Under testen</p>

- I mange oppgavene skal testpersonen opprettholde en gitt stilling i en vis tid. Tester gir gradvis lavere poengsum dersom tids- og avstandskriteriene ikke oppfylles, f.eks. testpersonen krever tilsyn, støtter seg eller behøver hjelp av en person.
 - o Med tilsyn menes av tester må være forberedt på å gi støtte på grunn av risiko for at testpersonen kan miste balansen.
 - o Med støtte og hjelp menes fysisk kontakt mellom testpersonen og en stødig gjenstand eller en person.
- I punkt 8 velger testpersonen selv hvordan hun/han vil strekke seg fremover. Det innebærer at testpersonen får null poeng hvis hun/han strekker seg for langt fram og mister balansen. Pasientens bedømming av egen kapasitet påvirker her oppgaveløsningen og derved poengskåren. Om du er i tvil om hvilket poengskåre som best svarer til det testpersonen klarer, skal du **alltid velge det laveste alternativet**. Det innebærer at testpersonen i det minste klare denne poengskåren. Ved gjentatte testinger er det svært viktig at du ikke ser på tidligere skåringer, da dette kan påvirke poenggivingen din.
- Ad deltest 5: pasienten skal forflytte seg fra stol med armlene over affisert side*
- Ad deltest 13: pasienten skal sette affisert fot bakerst. Start med tandemstilling, hvis testpersonen ikke mestrer denne forsøker man neste utgangsstilling og fortsetter nedover skalaen**
- Ad deltest 14: pasienten skal stå på affisert ben**

Testen er oversatt til norsk av Astrid Bergland, Jorunn L. Helbostad og Torunn Askim i 2004.

Referanser for Modifisert versjon av Berg balanseskala:

**Focused intensive repetitive stepping (FIRST) Powerpointpresentasjon fra T.George Hornby, PT, PHD og Jennifer Moore, PT, DHS, NCS

*Straube D, Moor J, Leech K, Hornby TG. Item analysis of the Berg balance scale in individuals with subacute and chronic stroke. Topics in Stroke rehabil. 2013; May/June 20(3): 241-9

10 meters gangtest – to hastigheter

Om testen	<ul style="list-style-type: none"> - Test av ganghastighet - Testen utføres både med gange i vanlig hastighet og med gange i raskest mulig hastighet - Testen utføres to ganger for hver hastighet
Utstyr	<ul style="list-style-type: none"> - Stoppeklokke - Scoringsark - Rullestol til bruk ved hvilepauser mellom deltester hvis behov
Sted	<ul style="list-style-type: none"> - Korridor utenfor fysioterapikontorene - Gangbanen er 12 meter oppmerket med tape i hver ende, samt ved 1. og 11.meter (mellom de ti meterne som måles)
Pasient	<ul style="list-style-type: none"> - Må bruke sko, helst samme type sko hver gang - Ganghjelpemiddel og ortose er tillatt. Hvis pasienten er avhengig av fysisk hjelp skal testen ikke gjennomføres. - Ganghjelpemiddelet og/eller ortose som ble brukt ved innkomst brukes ved all retesting. Hvis pasienten har skiftet ganghjelpemiddel eller går uten ganghjelpemiddel, testes og dokumenteres ganghastigheten også med det nye hjelpemiddelet /evt. uten: <ul style="list-style-type: none"> o Dag 1: med tidligere ganghjelpemiddel/ortose o Dag 2: med nytt ganghjelpemiddel/ortose - Transport til test-sted er tillatt hvis tester vurderer det som nødvendig
Tester	<ul style="list-style-type: none"> - Gir standardiserte instruksjoner før og under testen – se instruksjon under - Tester skal IKKE gå direkte ved siden av pasienten eller foran pasienten - Fyller ut scoringsark underveis og etter testen
Forberedelse	<ul style="list-style-type: none"> - Sørg for at tape-merkene er synlig for pasienten - Heng opp «TESTING PÅGÅR»-skilt på dør til korridor i bygg 6 og ved kontoret til sosionom (synlig for kar-poli korridoren) - Forklar testen for pasienten – se instruksjon under - Vis pasienten hvordan han/hun skal snu ved tapemerket - Det bør være en stol tilgjengelig slik at pasienten kan sette seg ved behov

Gjennomføring	<p>a) Instruksjon</p> <p><i>Før testen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Hensikten med denne testen er å måle ganghastigheten din, først når du går i ditt vanlige, komfortable tempo, og deretter når du går så raskt du kan. Du skal gå fra denne streken til den streken du ser der borte (peker på strekene). Du skal gå testen to ganger for hver hastighet. Jeg vil gå litt bak deg og ta tiden." <i>Under testen:</i> - Selvvalgt gangtempo: «Gå i ditt normale, komfortable tempo nedover korridoren. Du starter på min kommando når jeg sier klar-gå. Er du klar til å begynne?» - Maksimalt gangtempo: «Gå så raskt du kan, men fremdeles på en trygg måte. Du starter på min kommando når jeg sier klar-gå. Er du klar til å begynne?» <i>Ved avslutning:</i> - "Bra gjennomført!" <p>b) Under testen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoppeklokken startes og stoppes når pasientens hofte passerer tapen ved 1 m. og ved 11 m. - Hvis pasienten ikke går ut i instruert tempo i første forsøk, stopp testen og gjenta instruksjonen <p>c) Etter testen</p> <p>Regn ut gjennomsnittstid (dele distansen 10 meter på tid (antall sek for de to forsøkene på henholdsvis vanlig ganghastighet og raskest mulig ganghastighet). Noter evt ganghjelpemiddel og ortose</p>
---------------	---

6 minutters gangtest (6MWT)

Utstyr	<ul style="list-style-type: none"> - Stoppeklokke - Scoringsark - Målehjul - Stol
Sted	<ul style="list-style-type: none"> - Korridor utenfor fysioterapikontorene - Gangbanen er 30 meter oppmerket med tape i hver ende, samt hver 2.meter. - Sørg for plass til å snu i begge ender - minimum 1,5 meter.
Pasient	<ul style="list-style-type: none"> - Må bruke sko, helst samme type sko hver gang - Ganghjelpemiddel og ortose er tillatt. Bruk samme ganghjelpemiddel og ortose ved innkomst og all retesting. - Fysisk assistanse er tillatt, men bare for å forhindre fall, ikke for at pasienten skal kunne gå raskere - Transport til test-sted er tillatt hvis tester vurderer det som nødvendig
Tester	<ul style="list-style-type: none"> - Gir standardiserte instruksjoner før og under testen – se instruksjon under - Under testen bør testeren stå på et sted, fortrinnsvis ved kopimaskinen. Ved fallrisiko går tester litt bak pasienten - Fyller ut scoringsark underveis og etter testen
Forberedelse	<ul style="list-style-type: none"> - Sørg for at tape-merkene er synlig for pasienten - Heng opp «TESTING PÅGÅR»-skilt på dør til korridor i bygg 6 og ved kontoret til sosionom (synlig for kar-poli korridoren) - Forklar testen for pasienten – se instruksjon under - Vis pasienten hvordan han/hun skal snu ved tapemerket - Det bør være en stol tilgjengelig slik at pasienten kan sette seg ved behov

Gjennomføring	<p>a) Instruksjon</p> <p><i>Før testen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Du skal nå gå i seks minutter i denne korridoren. Målet med testen er å gå så langt som mulig på seks minutter, det vil si du må gå så fort du klarer, men uten å jogge eller løpe. Jeg kommer til å gi beskjed for hvert minutt som går, ellers sier jeg ingenting. Er du klar? Klar, ferdig, gå!» <p><i>Under testen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 min: "Da har du gått i 1 minutt. Dette går bra." - 2 min: "Da har du gått i 2 minutter. Fortsett i dette tempoet." - 3 min: "Da har du gått i 3 minutter. Dette går bra." - 4 min: "Da har du gått i 4 minutter. Fortsett i dette tempoet." - 5 min: "Da har du gått i 5 minutter, 1 minutt igjen. Dette går bra." - 5.45 min: "Nå kommer jeg snart til å fortelle deg at du skal stoppe og når jeg gjør det kan du bare bli stående på stedet og så kommer jeg bort til deg." - 6 min: "Da kan du stoppe" <p>Hvis pasienten trenger en pause, si: «Du kan hvile litt hvis du ønsker det, og så fortsette å gå så snart du klarer det.»</p> <p>b) Under testen</p> <p>Hvis pasienten tar pause underveis stoppes ikke klokken. Hvis pasienten stopper underveis og ikke orker å fullføre, noter ned gangdistansen, tiden og grunnen til at pasienten stoppet.</p> <p>For å sikre korrekt resultat: marker antall 30-meterstrekninger på eget ark underveis</p> <p>c) Etter testen</p> <p>Noter antall meter pasienten har gått (antall lengder x 30 meter) + antall meter siste (uferdige) runde. Ved uferdig runde: bruk målehjul og rund opp til nærmeste meter)</p> <p>Noter evt ganghjelpemiddel, ortose, antall pauser og grad av fysisk assistanse (lett, moderat, betydelig).</p>
---------------	--