

Morten Enger



UNIVERSITETET I BERGEN

Hvilken effekt har manipulasjon av radio-humeralledet og eksentrisk trening på smerte og funksjon, hos pasienter med lateral epikondyalgia?

Manuellterapi teori: MANT395

4. semester 2016

Masterprogram i helsefag – Klinisk masterstudium i manuellterapi for fysioterapeutar.

Institutt for global helse og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen

Antall ord: 10985

Innholdsfortegnelse

FORORD	4
ABSTRACT.....	5
SAMMENDRAG.....	6
FORKORTELSER.....	7
1. INTRODUKSJON	8
1.1 Bakgrunn.....	8
1.2 Tidligere forskning på området	8
1.3 Oppsummering.....	9
2. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING	10
2.1 Hensikt	10
2.2 Problemstilling	10
3. Teori.....	11
3.1 Lateral Epicondylgia	11
3.2 Manipulasjon.....	12
3.3 Eksentrisk trening	13
4. METODE.....	14
4.1. Valg av forskningsdesign	14
4.2 Vitenskapsteoretisk forankring.....	16
4.3. Utvalg.....	16
4.3.1 Rekruttering.....	16
4.3.2 Inklusjonskriterier	17
4.3.3 Eksklusjonskriterier.....	17
4.4. Dataproduksjon/datainnsamling	18
4.5 Variabler	21
4.5.1 Målemetoder	21
4.5.1.1 Dash-spørreskjema	21
4.5.1.2 Numeric Rating Scale	22
4.5.1.3 Painfree grip-strength.....	23
4.5.2 Intervensjoner.....	24
4.5.2.1 Manipulasjon i varus	24
4.5.2.2 Eksentrisk trening.....	24

4.6	Kostnader, utstyr og ressurser	25
4.7	Analyse	25
5.	INTERN OG EKSTERN VALIDITET	26
5.1	Intern validitet	26
5.2	Ekstern validitet	26
6.	ETISKE HENSYN.....	27
7.	EGEN ROLLE SOM FORSKER.....	28
8.	RESULTATER	29
9.	DISKUSJON.....	33
9.1	Metode-diskusjon.....	33
9.1.1	Diskusjon metode til problemstilling	33
9.1.2	Diskusjon av egen metode	34
9.2	RESULTATDISKUSJON.....	40
9.2.1	Resultatdiskusjon manipulasjon	40
9.2.2	Manipulasjonsresultatene sammenlignet med tidligere forskning	44
9.2.3	Resultatdiskusjon eksentrisk trening	46
9.2.4	Resultater eksentrisk trening sammenlignet med tidligere forskning.....	49
9.3	Studiens nytteverdi	51
10.	KONKLUSJON	52
11.	REFERANSER	53
12.	VEDLEGG.....	58
12.1	Vedlegg 1. DASH spørreskjema	58
12.2	Vedlegg 2. Poengberegning av DASH.....	61
12.3	Vedlegg 3. NPRS og PFG resultat-skjema.....	62
12.4	Vedlegg 4. Treningsdagbok	63
12.5	Vedlegg 5. Samtykke-erklæring og informasjonsskriv	64
12.6	Vedlegg 6. Standardisert utførelse av manipulasjon:.....	68
12.7	Vedlegg 7 Standardisert metode for gjennomføring av eksentrisk trening.	69
12.8	Vedlegg 8 Standardisert metode for gjennomføring av smertefri gripestyrke.	70

FORORD

Igjennom denne studien har jeg utviklet meg faglig. Det har vært en spennende vei å gå, og en lærerik prosess. Det å kunne gjennomføre en studie helt fra begynnelsen av, med planlegging, gjennomføring av datainnsamling og intervusjoner, samt arbeidet i etterkant av dette har vært utfordrende, lærerikt, meget spennende og morro. Igjennom perioden har jeg fått veiledning, støtte og forståelse av mange personer rundt meg.

Jeg vil få lov til å rette en stor takk til min veileder Jon, for god veiledning og hjelp underveis.

Jeg vil også få rette en stor takk til mine deltakere i studien.

Deretter vil jeg få rette en stor takk til min forlovede Camilla, for at hun har vist stor forståelse og støtte underveis.

Jeg vil og få takke min mor, far, søster og venner for støtte og forståelse.

Samt at jeg avslutningsvis vil takke Josh, for hjelp til oversettelsen av sammendraget.

ABSTRACT

Background: Musculoskeletal disorders are among the most frequent causes of health care utilization in Norway, and 3.2% of sick leave from work is due to bursitis/tendinitis and lateral epicondylgia. Lateral epicondylgia (LE) is a diagnosis that can be challenging to see positive treatment results, even though there are several different forms of treatment for LE. Research on eccentric training of LE showing a positive effect, however no standardized recommendation for dosing is available. Peripheral manipulation of the elbow is also an intervention of LE, which in some studies have shown positive effects, but so far there is too little research on this treatment.

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effect of manipulation in radio-humeral joint and then eccentric exercise on pain and function in patients with LE.

Method: The study has a Single Subject Experimental Design(SSED), of type "withdrawal-design" (A1-B-A2-C-A3) and included two participants. The study duration totaled 12 weeks. Interventions in the study were divided into 3 manipulation treatments(B) and a 6-week period with eccentric training(C). The effect on pain and function was measured by the Numeric Pain Rating Scale (NPRS), pain free grip strength (PFG) and DASH questionnaire.

Results: The results for manipulation intervention(B)(measured in B and A2): For subject 1, results may imply a positive effect measured by DASH and NPRS, while PFG showed no signs of change. None of the changes were clinically relevant. For subject 2, results were clinically relevant showing positive change measured by DASH, while NPR's results varied. PFG shows a smooth, small negative trend during this part of the study.

The results under(C) and after(A3) eccentric training intervention: Subject 1 results suggest a negative development at the start of the intervention period, measured by the DASH and NPR, which decreases slightly under(C) and after(A3) the last part of the training period.

There occurs little change in PFG. For subject 2, a positive development can be seen measured by DASH as well as a small positive change by NPRS. Results for PFG showed a negative development. There were no clinically meaningful changes compared to baseline.

Conclusion: This SSED study with 2 subjects who completed a treatment program with manipulation and eccentric exercise does not show clinically relevant effects on pain and function in patients with LE. Nevertheless, manipulation showed a small positive effect on pain and function, for the two subjects in this experiment, without a relevant clinical effect. Under eccentric training, we see a negative effect of pain and function for subject1 after the initiation of training. However, subject2 results can suggest a positive effect.

Keywords: Lateral epikondylgia, manipulation, eccentric training, SSED

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Muskel-skjelettplager er blant de hyppigste årsakene til bruk av helsetjenester i Norge, og 3,2% av sykefraværet skyldes bursitt/tendinitt og lateral epikondyalti.

Lateral epikondyalti (LE) kan være en diagnose som det kan være utfordrende å få gode behandlingsresultater fra, selv om det finnes mange ulike behandlingstiltak for LE.

Forskning på eksentrisk trening ved LE, viser positiv effekt, men noen standardisert anbefaling for dosering foreligger ikke. Perifer manipulasjon av albuen er også en intervensjon ved LE, som i enkelte studier har vist positiv effekt, men foreløpig finnes det for lite forskning på dette tiltaket.

Hensikt: Hensikten med studien var å undersøke effekten av manipulasjon i radiohumeral-leddet og deretter eksentrisk trening, på smerte og funksjon, hos pasienter med LE.

Metode: Studien har et Single Subject Experimental Design(SSED), av typen «withdrawal-design» (A1-B-A2-C-A3), og inkluderte 2 deltakere. Studiens varighet var totalt 12 uker.

Intervensjonene i studien var fordelt på 3 manipulasjonsbehandlinger(B) og en 6 ukers periode med eksentrisk trening(C). Effekten på smerte og funksjon var målt ved Numeric Pain Rating scale(NPRS), smertefri gripestyrke(PFG) og DASH-spørreskjema.

Resultat: Resultatene for manipulasjonsintervensjonen(B)(målt i B og A2): For deltaker1 kan det antydes en positiv effekt målt ved DASH og NPRS, mens ved PFG ses det ingen endring. Ingen av endringene var klinisk relevante. For deltaker2 ses det en klinisk relevant, positiv endring målt ved DASH, mens NPRS-resultatene varierer noe. PFG viser en jevn, lett negativ utvikling gjennom denne delen av studien.

Resultatene under(C) og etter(A3) eksentrisk trening-intervensjonen: Hos deltaker1 antydes det i starten av intervensjons-perioden en negativ utvikling, målt ved DASH og NPRS, som avtar noe under(C) og etter(A3) siste del av treningsperioden. Det forekommer liten endring i PFG. For deltaker2 kan det antydes en positiv utvikling målt ved DASH, samt en liten positiv endring ved NPRS, mens PFG har en negativ utvikling.

Det foreligger ingen klinisk relevante endringer, sammenlignet med baseline.

Konklusjon: I denne SSED studien med 2 deltakere førte et behandlingsopplegg med manipulasjon av radiohumeralledet og eksentrisk trening ikke til en klinisk relevant effekt på smerte og funksjon hos pasienter med LE. Likevel hadde manipulasjon en liten positiv effekt på smerte og funksjon for begge deltakerne, uten at det foreligger en relevant klinisk effekt.

Ved eksentrisk trening ses det en negativ utvikling av smerte og funksjon for deltaker1 etter oppstart av treningen, mens for deltaker2 kan det antydes en positiv effekt.

Nøkkelord: Lateral epikondyalti, manipulasjon, eksentrisk trening, SSED

FORKORTELSER

LE: lateral epikondyalgia

E.T: eksentrisk trening

PFG: smertefri gripestyrke

NPRS: Numeric Pain Rating Scale- smertemål.

DASH: disability of the arm, shoulder and hand, funksjons- og symptom mål.

SSED: Single Subject Experimental Design

ifht: i forhold til

HVLA: High velocity, low amplitude

MWM: Mobilization with movement

1. INTRODUKSJON

1.1 Bakgrunn

Muskel/skjellet-plager er blant de hyppigste årsakene til bruk av helsetjenester i Norge. Ved Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag fant man at 51% av befolkningen hadde opplevd muskel-skjellet plager, med varighet i mer enn 3 måneder i løpet av det siste året(Bruusgaard, 2010a). Den hyppigste årsaken til sykefravær og uføreytelser var ryggglidelser, mens bursitt/tendinitt/synovitt og lateral epikondylitt var til sammen årsak til 3,2% av sykefraværet(Bruusgaard, 2010b).

Som fysioterapeut/manuelterapeut ser vi hyppig plager i albuen, som forekommer blant de fleste aldersgrupper. Lateral epicondylgia(heretter:LE) er den hyppigste forekommende lidelse i armen, og prevalensen er mellom 1-3% av befolkningen(Pødenphant and Friis, 2006).

Mange behandlingsformer har vært anvendt for LE, både kirurgiske og ikke-kirurgiske tiltak. Innen de fysioterapeutiske tiltakene kan styrketrening, utspenning, mobilisering, manipulasjon cervikalt/perifert samt el-terapi og injeksjoner nevnes. Forskning på disse behandlingsformene har vist blandede resultater, samt erfaringsmessig er LE en diagnose det kan være utfordrende å få gode behandlingsresultater på i klinikken. Jeg ønsker derfor å undersøke nærmere effekten av manipulasjon og trening i denne studien.

1.2 Tidligere forskning på området

Som nevnt tidligere finnes det mange tiltak for LE, som er utprøvd. Blant annet har ikke-kirurgiske behandlingsformer, som fysioterapi, ortoser eller trykkbølge ikke vist å gi noen fordel ifht smertelindring ved LE(Sims et al., 2014).

Når det gjelder styrketrening, er det gjort en del forskning på området, og flere studier viste positiv effekt. En oversiktsartikkel inkluderte 12 studier, og fant at styrketrening gav betydelig effekt innen smerte og gripestyrke, og det forelå mest forskning innen eksentrisk trening(heretter:E.T) som behandling for LE(Raman et al., 2012).

Både som isolert behandling og i kombinasjon med annen behandlingsform, ses det redusert smerte og økt funksjon ved E.T, viste en annen oversiktsartikkel med 12 studier inkludert(Cullinane et al., 2014). Et pilotstudie viste at E.T hadde effekt, både på smerter med varighet over og under ett år. Studien sammenlignet også effekten av E.T med tøyning/utspenning, og iløpet av 3,6 og 12 mnd oppfølgingsstudier vurderte 71% av «E.T-

gruppen» seg friske, mens kun 39% av «tøyningsgruppen» følte det samme(Svernlov and Adolfsson, 2001).

Et treningsprogram for E.T, som bestod av 10-15 rep x 3 sett daglig i 6-12 uker viste best resultat, men det trengs ytterligere forskning for å kunne finne klare anbefalinger for treningsprogram(Raman et al., 2012).

Trening i kombinasjon med manipulasjon har også vist en kortsiktig positiv effekt, når det sammenlignes med «ingen-intervensjonsgruppe». På lengre sikt ses det derimot ingen signifikant forskjell, men det anbefales allikevel manipulasjon og trening for LE-pasienter(Olaussen et al., 2013).

Det beskrives med større sikkerhet nå, at det foreligger en kortsiktig effekt ved cervikal og perifer manipulasjon ved LE, målt ved gripestyrke og «pressure-pain-threshold». Allikevel gjenstår det mye forskning før det med god evidens kan støtte bruken av manipulasjon, beskrives det i en «clinical commentary» fra «The Journal of Manual & Manipulative Therapy»(Vicenzino et al., 2007).

Albue-manipulasjon og trening var på kort sikt mer effektivt sammenlignet med «vent-å-se-gruppen», og viste hurtig effekt på gripestyrke og «pressure-pain-threshold»(Bisset et al., 2006). Det antydes også at manipulasjoner i albuen gav en smertereduksjon og økt gripestyrke ved LE(Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006, Hsu et al., 2016).

1.3 Oppsummering

Forskning har vist at hverken fysioterapi, trykkbølge eller ortoser gav en smertelindrende effekt ved LE.

E.T isolert, eller i kombinasjon med annen fysioterapi viste moderat evidens ifht smerte. Det foreligger ikke tilstrekkelig forskning på området, til at en standardisert anbefaling til et treningsprogram for E.T finnes.

Ved manipulasjon i albuen antydet noen studier en korttids-effekt på smerte og «smertefri gripestyrke». Det ble også beskrevet at det forelå mangler innen forskningen, før man kan anbefale/støtte bruken av manipulasjoner ved LE.

Da LE er en vanlig lidelse i befolkningen, som kan være utfordrende å få gode behandlingsresultater på, og derigjennom lett kan bli langvarige smerteproblematikker, tenker jeg det er viktig å prøve ut et standardisert treningsprogram ved eksentrisk trening, da det foreligger studier som viser til positiv effekt ved dette behandlingstiltaket. Manipulasjon viste i flere studier en kortsiktig effekt, som kan være viktig hos en pasient, ved bl.a igangsetting av trening, men allikevel er det liten evidens bak dette, da det ikke foreligger nok forskning her.

2. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING

2.1 Hensikt

Hensikten med denne studien er å undersøke effekten av manipulasjon i radio-humeralledet og deretter eksentrisk trening som behandling for LE, da det beskrives i studiene at det ikke er gjort nok forskning innen effekten av manipulasjon i albuen, og for å kunne gi klare anbefalinger til et eksentrisk treningsprogram. Dette vil kunne være nyttig for fysioterapeuter/manuellterapeuter, som skal tilby en klinisk behandling til pasienter med LE, da dette erfaringsmessig kan være kompliserte diagnoser å behandle med god effekt.

2.2 Problemstilling

“Hvilken effekt har manipulasjon av radio-humeralledet og eksentrisk trening på smerte og funksjon, hos pasienter med lateral epikondyalgia”?

- *Smerte og funksjon er målt ved Numeric Rating Scale, smertefri gripestyrke og DASH-spørreskjema.*

3. Teori

3.1 Lateral Epicondylgia

LE karakteriseres ved smerte over laterale epikondyl, funksjonelle begrensinger, endret muskelstyrke og motor kontroll samt hyperalgesi(Vicenzino and Wright, 1996, Pienimaki et al., 1997). Den patologiske bakgrunnen for LE er fortsatt delvis uklar, men det er vist degenerative forandringer i senevevet(Bisset et al., 2005, Bunata et al., 2007, Chard et al., 1994, Waugh, 2005) En inflammasjonsprosess ses normalt kun i en tidlig fase av skaden(Khan et al., 2002, Backman et al., 1990, Luk et al., 2014). Ved mange av tilfellene er det m.ekstensor carpi radialis-senen som er påvirket, mens hos 35% er m.ekstensor digitorium communis-senen også involvert(Nirschl, 1992, Nirschl and Pettrone, 1979, Vicenzino et al., 2007).

Varigheten av symptomene er normalt mellom 6-24 mnd, og 90% rapporterer om bedring i løpet av et år. 5-10% utvikler likevel kroniske symptomer(Luk et al., 2014).

15% av arbeidere med repetitivt håndarbeid blir rammet(Kurppa et al., 1991, Ranney et al., 1995).

Luk(2014) beskriver 3 viktige komponenter ved en patofysiologisk modell ved LE. Disse er lokal sene-patologi, smertesensitivisering og begrensninger av motor-kontroll.

De patologiske sene-forandringene består av angiofibroblastisk hyperplasi med økt antall celler og grunnsstans, neovaskulering og økt konsentrasjon av neurokjemikaler, samt uorganisert og umoden kollagenformasjon(Luk et al., 2014, Zeisig et al., 2006).

Forandringer innen smerte-persepsjon og smertesensitivisering nevnes også som komponent i patofysiologien da substansP er lokalisert i senen. Det observeres calcitonin-peptid og økt mengde Glutamat(Ljung et al., 2004, Ljung et al., 1999a, Alfredson et al., 2000). LE er assosiert med hyperalgesi og økt respons på nociseptivt stimuli(Coombes et al., 2012, Sran, 2002)

Motor-system begrensninger består av redusert styrke, grunnet morfologiske forandringer i muskel og endret motor-kontroll(Pienimaki et al., 2002). Forandringene kan ses som fibernekrose, regenerasjon av muskelfibre og økt mengde av hurtige muskelfibre(Ljung et al., 1999b). Lysmikroskopi viser også frynsete og skjøre kollagenfibre, som er adskilt på langs og rupturert i tverrsnitt(Khan et al., 1999).

3.2 Manipulasjon

Manipulasjon er en kjent behandlingsform for muskel-skjelletlidelser, ved bruk av «high-velocity, low-amplitude»(HVLA)(Hurwitz, 2012). Effekten av manipulasjon er omdiskutert, men studier viser en korttids-effekt på smerte og funksjonell status(Rubinstein et al., 2011) og kan fremkalle en hypoalgetisk effekt(Vicenzino et al., 2001, Vicenzino et al., 2007).

Mesteparten av forskningen innenfor manipulasjon, har fokusert på spinal manipulasjon, og derfor foreligger det lite forskning på manipulasjon av perifere ledd(Vicenzino et al., 2001). Det er også beskrevet at den hypoalgetiske effekten og forandringene som oppstår ved manipulasjon kan være mye lik, ved spinal og perifer manipulasjon(Vicenzino et al., 2007, Paungmali et al., 2003b).

Bialosky(2009) beskriver en modell som syntetiserer den aktuelle litteraturen rundt effekten av manipulasjon. Modellen deler inn i neurofysiologiske, perifere, spinale og supraspinale mekanismer.

Den neurofysiologiske mekanismen beskriver det komplekse samspillet mellom PNF og CNS. Det ses sammenheng mellom hypoalgesi og sympatisk aktivitet, samt det er observert forandringer i PAG, redusert temporal summasjon, og påvirkning av dorsalthornet spinalt(George et al., 2006, Bandler and Keay, 1996).

Perifere mekanismer kan påvirke inflammatoriske mediatorer og perifere nociceptorer, og det er vist en reduksjon av blod- og serum-nivå ved cytokiner(Teodorczyk-Injeyan et al., 2006).

Spinale mekanismer kan indirekte vise mediert spinal effekt, ved redusert aktivering av dorsalthornet og afferent beskjeder(Colloca et al., 2000), motoneuron-pool aktivering(Bulbulian et al., 2002) og forandringer i muskelaktivitet(Herzog et al., 1999).

De supraspinale mekanismene kan gi redusert aktivering av supraspinale strukturer(Staud et al., 2007, Oshiro et al., 2007), ved å påvirke sentral smerteprosessering og autonome responser(Zhang et al., 2006, Moulson and Watson, 2006)

Placebo, forventning og psykososiale faktorer er også relevante mekanismer som oppstår ved manipulasjon(Ernst, 2000, Kaptchuk, 2002), da manipulasjon er assosiert med forbedrede resultater(Williams et al., 2007).

3.3 Eksentrisk trening

Tidligere studier viser at eksentrisk trening(E.T) gir positiv effekt ved LE(Cullinane et al., 2014). Effekten av E.T på LE utvikles over tid, grunnet lav omsetningshastighet, hypovaskularitet og hypocellularitet i senevevet(Marsolais and Frenette, 2005, Wisnes and Kryvi, 2013). Reduksjon av neovaskulering er også registrert først etter 12 ukers E.T(Ohberg and Alfredson, 2004, Knobloch et al., 2007).

Repetert belastning og avlastning med sine kraftsvingninger ved E.T vil kunne gi et viktig stimuli for senemodulering(Rees et al., 2008), og det ses økt kollagen-syntese, spesielt av type-1 kollagen(Langberg et al., 2007).

E.T kan også gi neuromuskulære fordeler gjennom sentral adaptasjon av både antagonist og agonist(Rees et al., 2008), økt senestivhet(Pousson et al., 1990) samt redusert senevolum og intratendinøst signal, og kan henge sammen med redusert smerte og økt subjektiv ytelse(Lorenz and Reiman, 2011).

4. METODE

Til å svare på min problemstilling har jeg valgt å bruke Single Subject Experimental Design.

4.1. Valg av forskningsdesign

Studiedesignet som er valgt, er Single Subject Experimental Design(SSED), da hensikten er å undersøke effekten av manipulasjon og eksentrisk trening ved LE.

Bakgrunnen for valget av studiedesignet, er de få deltakerne som deltar i studien, og at rekruttering av deltakere kan være vanskelig, grunnet begrenset tilgang. Det ble rekruttert 2 deltakere til studien, selv om det var ønskelig med 3-5. Tidsaspektet og størrelsen på oppgaven påvirker også valget av studiedesign, da vi har begrenset tid, med leveringsdato senest 1. november og en begrensning på oppgavens størrelse.

Deltakerne inkluderes på bakgrunn av individuelle spesifikasjoner og vil være sin egen kontroll, med grunnlag i baselinetestingen(Carter et al., 2011).

SSED er et design med lave økonomiske belastninger, og som masterstudent, med begrensede økonomiske midler og med tanke på medvirkning fra andre, passer dette studiedesignet min situasjon(Carter et al., 2011).

SSED ble utviklet for å demonstrere påvirkningen av intervensjoner på deltakere i studier, og dokumentere individuelle variasjoner. SSED kan bli brukt i studier hvor rekruttering av deltakere og randomisering av utvalg kan være problematisk, samt der «tilbakeholdt behandling», ved f.eks kontrollgrupper med placebo-behandling eller «ingen-behandling», vurderes uetisk(Carter et al., 2011). Ut ifra dette vil SSED passe mine utgangspunkt meget godt på et klinisk fysioterapi-institutt, hvor pasientene bør tilbys en behandling.

Karakteristisk for SSED er det spesifikke utvalget av deltakere (inkludering/eksklusjonskriterier), som utsettes for eksperimentelle intervensjoner. Derigjennom kan klinikere finne forskningsdeltakere som kan identifiseres med egne pasienter, for å vurdere den kliniske relevansen av behandlingen for sin pasient. En slik generaliserbarhet vil være nyttig for å finne evidensbaserte intervensjoner i klinisk sammenheng(Carter et al., 2011).

Studien er prospektiv, da den undersøker en eventuell effekt av de planlagte intervensjonene. De uavhengige variablene det intervenseres med, er manipulasjon av radiohumeral-ledd og E.T. De avhengige variablene i studien, er DASH-spørreskjema, Numeric Pain Rating

Scale(heretter:NPRS) og smertefri gripestyrke(heretter:PFG). Her kommer den eksperimentelle delen av SSED frem, ved de uavhengige variablene som innføres i studiet, og de avhengige variablene som måler effekten(Carter et al., 2011).

Studien er en kvantitativ studie, der resultatene gjøres målbare, og derigjennom gjør det mulig å måle effekten av intervensjonene(Dalland, 2007).

Valget av studiedesign faller på SSED, av typen «withdrawal design», der det er karakteristisk med minst en intervensjon, og en tilbaketrekking av behandlingen i løpet av studien. Studietypen er designet for å kunne svare på det kliniske spørsmålet: «virker denne behandlingen?», som besvarer problemstillingens spørsmål godt(Carter et al., 2011).

Studien vil se slik ut: A1-B-A2-C-A3, og varer totalt i 12 uker.

A er baseline/test-periode, B er manipulasjonsintervensjon, utført med 3 behandlinger iløpet av en 8-dagers periode, og C er E.T-intervensjonsperiode, utført i 6 uker, med hjemmeøvelse i de dagene deltakerne ikke trener på klinikken.

I siste testperiode/A3 vil intervensjonC/E.T fortsatt pågå, da deltakerne fortsetter intervensjonen etter endt studie, siden dette avspeiler klinisk praksis.

Hver baselineperiode/testperiode vil inneha 3 datainnsamlinger.

Typisk for SSED er baselinetesting, planlagte intervensjoner, vurderinger underveis og inndeling i faser. En utvidet baseline/test-periode fremstiller en trend hos deltakeren. Det kreves normalt et minimum av 3 datainnsamlinger for å bestemme deltakerens baseline-nivå og for å antyde hvilke forandringer som skyldes oppstart av intervensjon, og hva som skyldes normale svingninger(Carter et al., 2011).

Det kunne vært naturlig å gjennomført manipulasjonsintervensjonen og E.T-intervensjonen samtidig, for å gjøre dette så praksisnært som mulig, men da ville jeg mistet muligheten til å se effekten av intervensjonene, hver og især.

Jeg starter derfor med manipulasjons-intervensjonen, da dette i klinisk sammenheng vil være naturlig. Itillegg beskriver forskning at dette gir en kortsiktig-effekt, slik at intervensjonen E.T blir målbar etter testperiode1, der nivået stabiliseres igjen. Allikevel kan det forekomme bedring på sikt etter manipulasjonsintervensjonen, slik at man kan oppleve en gulveffekt. Slik ville det også vært, dersom E.T-intervensjonen ble valgt først.

Tilrettelegging av arbeidsplass og oppgaver, samt avlastning vil også måtte tas med som en del av behandlingen hos alle pasientene, slik at den provoserende og tilgrunnleggende årsak minimeres.

4.2 Vitenskapsteoretisk forankring

SSED ble hovedsakelig utviklet for å dokumentere innvirkningen av omgivelser og andre intervensjonsvariabler. SSED har bakgrunn i «behavioral research», og den grunnleggende forutsetningen er at behandlingseffekten er individ- og omgivelses-betinget (Carter et al., 2011).

Positivismen beskriver at utgangspunktet for vitenskapelig virksomhet skal være det positive, det konstaterbare, som er målbart og sikkert. Målet er å komme frem til objektive, reproducerbare fakta, for å danne grunnlag for generalisering og forutsigelser (Lund H. Bjørnlund I. B, 2011 s.39).

Den vitenskapsteoretiske forankringen ligger både i den biomedisinske og biopsykososiale tilnærmingen. Biomedisinsk tilnærming fokuserer på den fysiske delen av mennesket (Lund H. Bjørnlund I. B, 2011), her smerte/funksjon i albuen, målt ved NPRS og PFG. Biopsykososialmodell ser på individets biologiske, psykologiske og sosiale omgivelser, der sykdom/sunnhet ses som produkt av en dynamisk vekselvirkning mellom disse faktorene (Lund H. Bjørnlund I. B, 2011 s.80). Dette kan ses igjennom flere av spørsmålene i DASH.

4.3. Utvalg

4.3.1 Rekruttering

Deltakerne vil bli rekruttert gjennom ventelisten på min arbeidsplass, i tillegg til en avtale med legene på XXX, samt andre legekontorer og fysioterapi-klinikker i byen, om at jeg får tilsendt pasienter som passer, ifht inklusjon/eksklusjons-kriteriene.

Pasientene som det er ønskelig at skal delta i studien, er de man kan tenke seg at responderer godt på behandlingen. Pasienter som har degenerative forandringer i vevet, som har pågått en kortere periode, vil det være gunstig å rekruttere, da disse kan respondere godt på intervensjonene. Pasienter med en pågående inflammasjonsprosess i albuen/ekstensorapparatet vil ikke være gunstig å rekruttere.

Ultralyd-undersøkelse ville vært optimalt ved førstegangs-konsultasjonen, for å utelukke pågående inflammasjoner, men dette var dessverre ikke mulig å gjennomføre i studien.

4.3.2 Inklusjonskriterier

- Pasienter med smerter som diagnostiseres med LE, av fysio/manuell-terapeut(meg).

Diagnosebakgrunn:

- Anamnese.
- Smerte reproduseres ved isometrisk test av dorsalfleksjon av hånd, ekstensjon av fingre og ved gripefunksjon samt palpasjon av muskel/sene-fester ved ekstensorgruppen i albuen.
- Deltakere mellom 18-60 år.
- Plagene vedvart mer enn 14 dager.

4.3.3 Eksklusjonskriterier

- Reumatisk eller systemiske sykdom.
- Fibromyalgi-diagnoser, grunnet «tender-point» er lokalisert lateralt ved epicondylen i albuen(Pødenphant and Friis, 2006).
- Kortisoninjeksjon siste 3 månedene.
- NSAID-preparater i bruk ved inklusjonstidspunkt.
- Smerter i mindre enn 2 uker, for å unngå stadier som lett heler seg selv.
- Positive funn ved nevrologiske undersøkelser.
- Perifert nerve-entrapment.
- Deltakere med ustabil baseline-trend, da baselinemålingene er sammenligningsgrunnlaget for effekten.
- Tidligere behandling for denne lidelsen, av annen fysioterapeut/manuelterapeut/kiropraktor/naprapat.
- Bilateral LE.
- Cervikal radiokulpati.
- Skuldersmerter, grunnet risiko for refererte smerter som kan påvirke resultatene.
- Annen patologi i albuen.
- Inflammatoriske prosesser i albue.

4.4. Dataproduksjon/datainnsamling

Undersøkelse, baseline-testing/observasjoner og intervensjonene, vil foregå på min praksisplass, i XXX kommune.

Hver deltakers studieforløp starter, da deltakeren kommer til førstegangs-konsultasjon, og en normal undersøkelse, med anamnese, nevrologiske tester, isometrisk styrke, spesielle tester og spesifikke leddtester blir gjennomført. Dersom deltakeren oppfyller kriteriene (inkludasjon/eksklusjon), vil deltakeren bli presentert for studien, og få informasjon om studiens hensikt og intervensjoner, innhold, forpliktelser og at innholdet av intervensjonene tilsvarer en normal behandling. Samtykkeerklæring utfylles også (vedlegg5). Studien vil være kostnadsfri for deltakeren, dersom han/hun ønsker å delta i studien.

Datainnsamlingen starter fortløpende ved neste konsultasjon. Det er ingen felles oppstart av datainnsamlingen for studiens deltakere. Datainnsamlingen for deltaker1 startet 30.03.2016, og for deltaker2 14.04.2016.

Datainnsamlingen og intervensjonene vil foregå på eget, lukket kontor, hvor kun deltakeren og terapeut vil være tilstede.

Klokkeslettet tilstrebes å være det samme for hver konsultasjon.

Forløpet starter med anamnese og undersøkelse. Ved neste konsultasjon vil første baseline-testing(A1-1) bli gjennomført (tabell 2 viser datoer). 2-5 dager senere møter deltakeren for andre baseline-testing(A1-2). 2-7 dager etter, vil tredje baseline-test(A1-3) utføres.

4 dager etter siste baselinetest vil første manipulasjonsintervensjon(B-1) gjennomføres.

Deretter møter deltakeren 3 dager senere for manipulasjonsintervensjon(B-2), og igjen etter 3-4 dager for tredje og siste manipulasjons-intervensjon(B-3). 10 minutter etter hver manipulasjons-intervensjon, vil det bli testet NPRS og PFG, for å registrere en eventuell kortsiktig effekt.

3-4 dager etter tredje manipulasjons-intervensjon, vil en ny testperiode(A2-1) starte, hvor DASH, PFG og NPRS brukes. Andre testdag er 5-12 dager senere(A2-2), og tredje testdag 2-3 dager etter dette(A2-3).

Samme dag som tredje testdag(A2-3) foregår, starter intervensjonen E.T(C). Denne intervensjonen pågår i 6 uker, med ukentlig konsultasjon med terapeut, samt hjemmeøvelser i de resterende dagene. I uke 2 og uke 4 vil det være en datainnsamling med DASH-spørreskjema, NPRS og PFG.

Samme dag som intervensjon-C/E.T avsluttes(14-17 dager etter testdag uke4), starter siste testperiode opp(A3-1). 2-3 dager etter testdag1, forekommer testdag2(A3-2), og 2-4 dager etter dette testdag3(A3-3).(tabell 1)

Under baseline-perioden(A1) og testperiodene(A2 og A3), samt ved testing underveis i intervensjonC/E.T vil det bli testet med DASH-spørreskjema, NPRS og PFG. Etter manipulasjonsintervensjon vil det kun bli testet med NRPS og PFG(tabell2).

Tabell 1. viser oversikt over forskjellene i antall dager imellom testene og intervensjonene.

Baseline oppstart. 1 baseline-dag	Tid etter
2. baselinedag	2-5 dager etter 1 baselinedag
3. baselinedag	2-7 dager etter 2 baselinedag.
Manipulasjonsintervensjon oppstart	4 dager etter siste baselinedag.
2. manipulasjonsintervensjon	3 dager etter 1 manipulasjon.
3 manipulasjonsintervensjon	3-4 dager etter 2 manipulasjon.
Testperiode 1 oppstart	3-4 dager etter siste manipulasjon.
<u>Testdag 2</u>	5-12 dager etter testdag1.
<u>Testdag 3</u>	2-3 dager etter testdag2.
Eksentrisk trening oppstart samme dag som siste <u>testdag</u> , men etter testing er gjennomført.	
Eksentrisk trening, 1 testing underveis i perioden	14-20 dager etter.
Eksentrisk trening, 2 testing underveis i perioden	13-19 dager etter.
Testperiode 2 oppstart	14-17 dager etter.
<u>Testdag 2</u>	2-3 dager etter.
<u>Testdag 3</u>	2-4 dager etter.

Tabell 2: viser fordeling av periodene, hvilke datoer tester og intervensjoner ble gjennomført på for deltaker1 og deltaker2, og hvilke tester/mål som ble brukt.

Periode	Deltaker 1	Deltaker 2	Tester/mål
Baseline 1, dag 1	30.3	14.4	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Baseline 2, dag 2	1.4	19.4	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Baseline 3, dag 3	8.4	21.4	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Manipulasjon, dag 1	12.4	25.4	NPRS, smertefri gripestyrke
Manipulasjon, dag 2	15.4	28.4	NPRS, smertefri gripestyrke
Manipulasjon, dag 3	18.4	2.5	NPRS, smertefri gripestyrke
Testperiode 1, dag 1	21.4	6.5	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Testperiode 1, dag 2	26.4	18.5	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Testperiode 1, dag 3	28.4	21.5	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Oppstart eksentrisk trening	28.4	21.5	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Test under eksentrisk trenings-periode, dag 1	18.5	4.6	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Test under eksentrisk trenings-periode, dag 2	6.6	17.6	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Testperiode 2, dag 1	20.6	4.7	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Testperiode 2, dag 2	23.6	6.7	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke
Testperiode 2, dag 3	27.6	8.7	DASH, NPRS, smertefri gripestyrke

Deltakerne skal utfylle en treningsdagbok for hjemmeøvelsen(vedlegg4), for å kunne kontrollere hva de gjør fra gang til gang, og om mulig øke deres compliance.

4.5 Variabler

4.5.1 Målemetoder

4.5.1.1 Dash-spørreskjema

Spørreskjema velges for å innhente informative dataopplysninger hos deltakerne. «Kvaliteten i spørreskjemaer avhenger av at deltakerne svarer på de samme spørsmålene, som blir stilt på samme måte og i samme rekkefølge hver gang, samt at de oppfattes likt av deltakerne som skal besvare skjemaet»(Dalland, 2007.s.206).

For å redusere muligheten for begrensninger, iform av «forskerens evne til å lage riktige spørsmål og respondentens evne og vilje til å gi de rette svarene»(Dalland, 2007.s.207) ønsker jeg å bruke et ferdig konstruert og standardisert spørreskjema(DASH)(se vedlegg 1).

DASH er utviklet av American Academy of Orthopedic Surgeons samt andre organisasjoner, og betyr «Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand». Dette standardiserte spørreskjemaet ble oversatt til norsk v/Finsen i 2001, og er et mål på fysisk funksjon og symptomer i øvre ekstremitet(Gummesson et al., 2003, Finsen, 2001).

DASH-spørreskjema viser god validitet, test-retest reliabilitet (ICC=0.96) og reaksjonsevne ved forandringer i arm/skulder/hånd-lidelser(Beaton et al., 2001).

Minste kliniske forskjell(MCID) er 10 poeng(Franchignoni et al., 2014, Sorensen et al., 2013, Gummesson et al., 2003).

DASH beskriver funksjonsbegrensninger utifra spørreskjema-score:

Tabell 3: viser størrelse på funksjons-begrensning, ut ifra DASH-score.

Antall poeng/prosent ved DASH-spørreskjema	Størrelse på fysisk funksjonsnedsettelse og symptom, målt ved DASH
0-20	Normal
20-40	Mild funksjonshemming
40-60	Moderat funksjonshemming
60-80	Alvorlig funksjonshemming
80-100	Meget alvorlig funksjonshemming

(College, 2016)

Da dette er et standardisert spørreskjema, velger jeg å ikke gjennomføre en pilotundersøkelse, for å undersøke validiteten.

Hver datainnsamling som inneholder DASH-spørreskjema, vil bli startet med utfyllelse av dette. 10 min blir avsatt til utfyllingen. Da 3 eller flere ubesvarte spørsmål gjør testresultatet ugyldig(Finsen, 2001), er det ønskelig at alle spørsmål blir besvart. Derfor vil alle spørreskjemaene bli hurtig sett over i etterkant, og ved ubesvarte spørsmål blir årsaken til dette undersøkt. Uklarheter ved forståelsen av spørsmål kan besvares underveis.

Standardisert informasjon og en kort beskrivelse om hvordan utfyllelsen skal foregå, vil bli brukt som oppstart, før besvarelsen(Finsen, 2001)(se vedlegg 1).

Svarene vil ikke bli lest og gjennomgått før pasienten har vært igjennom hele studiens forløp.

DASH er delt opp i ulike deler, og består av 30 spørsmål. 21 spørsmål spør inntil problemer med gjennomførelse av fysiske aktiviteter, mens 5 spørsmål spør inntil graden av de forskjellige symptomene: smerte, aktivitetsrelatert smerte, prikking, stivhet og svakhet. De siste 4 spørsmålene spør inntil påvirkning av sosial aktivitet, arbeid, søvn og selvbilde. Itillegg finnes det ekstra deler med fokus på arbeid og musikk/idrett som deltakerne ikke skal besvare(Finsen, 2001).

Svaralternativene er delt opp i: ingen, lette, middels/moderat, svære/sterk/svært, ekstrem/umulig, og deltakeren skal sette kryss ved det alternativet som passet best.

DASH-score blir utregnet ved en standardisert utregningsmodell(Finsen, 2001)(se vedlegg 2).

4.5.1.2 Numeric Rating Scale

Måling av smerte vil bli gjennomført ved hver baseline/test-periode, ved bruk av NPRS, der deltakeren skriftlig angir smerteintensiteten ved bruk av tall mellom 0-10, der 0=ingen smerte og 10=verst tenkelig smerte.

NPRS er en effektiv og validert test, med god innbyrdes korrelasjon, som måler døgnvariasjoner, aktivitetsutløst smerte og behandlingseffekter(Stæhelin Jensen et al., 2013).

En klinisk viktig forandring foreligger ved en forandring på 2 poeng(Farrar et al., 2001).

Ved sammenligning med Visual-Analogue-Scale(VAS) og Verbal-Rating-Scale(VRS), vises det at flere smerteintensitets-tester er reliable og valide, men NPRS har størst klinisk nytteverdi(Williamson and Hoggart, 2005).

NPRS-testen vil bli gjennomført som en fortsettelse etter gjennomføringen av DASH-spørreundersøkelsen, eller som oppstart i etterkant av manipulasjonsintervensjonen. Deltakeren vil få en skriftlig og standardisert informasjon før hver gjennomføring, hvor det står: «Du skal her sette en ring rundt det tallet som best beskriver din smerte, i gjennomsnitt, det siste døgnet. 0 er ingen smerte, og 10 er verst tenkelige smerte». NPRS vil bli gjort skriftlig, der tallene 0-10 blir fremstilt på en intervallskala. Deltakeren får et nytt, identisk test-skjema ved hvert test(vedlegg 3).

4.5.1.3 Painfree grip-strength

PFG er et valid og reliabelt mål på LE([ICC]=0.97), og er mye brukt ved tidligere forskning på diagnosen(Chourasia et al., 2013a). Testen kan brukes som et mål på progresjonen ved LE, og måler hvor mye kraft deltakeren kan generere, før smerte oppleves(Chourasia et al., 2013b). Testen korrelerer med opplevd smerte og funksjonshemming. Dersom smerte ikke oppleves, kan testen verifisere maksimal styrke(Lim, 2013). Blanchette(2011) beskriver PGF med ekstendert albue som indisert for måling av LE, og den eneste utgangsstillingen som differensierte mellom affisert og uaffisert arm.

PFG standardiseres(vedlegg8) og gjennomføres ved hver baseline/test-dag, og utføres på både affisert og uaffisert side, for å verifisere når smerten oppleves ved affisert side, og maksimal styrke på uaffisert side.

PFG utføres ved hjelp av et dynamometer(SAEHAN hydraulisk hånd-dynamometer), som holdes i deltakerens hånd, med en justerbar «hendel», som det presses imot. Hendelen innstilles likt for hver gang, og innstillings-målene skal noteres på måleskjema.(vedlegg3) Standardisert instruksjon: «press imot dynamometeret, i gradvis hastighet inntil smerte merkes. Dersom smerte ikke merkes skal det presses inntil deltakeren ikke klarer mer.» Testen utføres 3 ganger på hver arm, med 1 min pause imellom. Deltakeren ligger med ekstendert og pronert arm, hvilende på benken, og terapeuten kontrollerer at forandringer i utgangsstillingen ikke oppstår underveis. Resultatet er gjennomsnittet av 3 målinger.

4.5.2 Intervensjoner

4.5.2.1 Manipulasjon i varus

Manipulasjon av radio-humeralledet på affisert arm, vil skje 3 ganger i løpet av intervensjonstiden. Teknikken som brukes er «varus-manipulasjon» som det undervises i, ved Manuellterapi-utdannelsen ved UiB. Teknikken er standardisert (Vedlegg6) og har likhetstrekk med utførelsen a modum Kaltenborn (Kushner and Reid, 1986).

Dersom manipulasjonen ikke får kavitasjon ved første forsøk, vil terapeuten sørge for at deltaker er avspent i muskulatur i armen det skal manipuleres i og «puster med magen», før andre og siste forsøk gjennomføres. Dersom det fortsatt ikke kommer kavitasjon, skal det ikke prøves flere ganger, men derimot registreres med «ingen kavitasjon», men likevel telle som 1/3 manipulasjonsintervensjoner. Ved smerte i albue ved innstilling til manipulasjon, justeres ekstensjonen, da smerte er en kontraindikasjon.

4.5.2.2 Eksentrisk trening

Det foreligger moderat evidens for at E.T, som behandling for LE, er å anbefale. Progressiv økning i styrketreningsprogram er vist at kan gi økt senestyrke og muskelutholdenhet. Den nåværende «beste anbefalingen» innenfor E.T er 10-15 repetisjoner, utført i 3 sett daglig, i 6-12 uker (Raman et al., 2012).

På grunnlag av dette, vil den E.T i studien forgå med en daglig treningsøkt, på 10 repetisjoner i 3 sett, 7 dager i uken.

Treningen skal foregå selv om deltakeren opplever smerte inntil 3/4 på NPRS. Ved smerter ut over dette, bør treningen stoppes inntil videre, og deltaker skal ta kontakt med terapeut, for kontroll/justering. Det bør heller ikke forekomme økt smerte i mer enn 30 minutter etter trening. Treningsprogrammet består av en enkelt og standardisert E.T-øvelse for ekstensor-muskulaturen (Vedlegg7), og skal utføres som hjemmeøvelse på de dagene, hvor E.T ikke utføres på klinikken.

4.6 Kostnader, utstyr og ressurser

I studien vil jeg å bruke et håndholdt dynamometer, for å kunne måle PFG. Dette ble kjøpt inn av studieleder/meg for egne midler.

Det er ønskelig at en annen terapeut/medstudent skal gjennomføre testing/datainnsamlingen, og samle inn og se over de nylig utfylte DASH-spørreskjemaene, for å blinde dette mest mulig. Dette er dessverre ikke mulig, grunnet tidsmangel. Derfor vil jeg gjennomføre både testing, data-innsamling, intervensjoner og forskning.

4.7 Analyse

For å analysere mine resultater, vil jeg bruke deskriptiv statistikk. Ved å bruke Exel til fremstilling av datamatriksen, vil jeg kunne presentere og tolke dataen, slik at forandringer og sammenhenger kan vises.

For å vise og beskrive datamatriksen ønsker jeg å fremstille dette grafisk, via diagrammer, for de forskjellige variablene.

5. INTERN OG EKSTERN VALIDITET

5.1 Intern validitet

Intern validitet beskriver i hvilken grad resultatene i studien viser at det eksisterer en årsakssammenheng mellom tester og intervensjoner(Carter et al., 2011).

RCT-studier beskrives som «gode» studier når intern validitet vurderes(Carter et al., 2011).

Denne SSED-studien mangler egen kontrollgruppe, randomisering, samt blinding og har lavt antall deltakere, som kan redusere den interne validiteten(Carter et al., 2011).

En forlenget baseline/test-periode, kan sikre en reel trend, før intervensjons-start.

Forandringer som skulle oppstå i resultatene senere, kan allikevel ikke med full sikkerhet bestandig tilskrives intervensjonen, da andre påvirkninger som naturlig bedring, historie og andre grunner kan påvirke resultatene(Carter et al., 2011).

Standardisering av tester og intervensjoner, samt validitet og reliabilitet ved testene er viktig, for å styrke intern validitet, og for unngå mulige bias.

Repetert testing kan føre til tilvenning/innlæring av testprosedyren. Deltakeren kan erindre sine tidligere testsvar, samt at hyppig testing og konsultasjoner kan føre til relasjoner mellom deltaker og terapeut, som kan påvirke resultatene og studien(Carter et al., 2011). Planlegging av studien er derfor viktig, da måten studien blir gjennomført på, kan spille inn på den interne validiteten(Carter et al., 2011).

5.2 Ekstern validitet

Ekstern validitet beskriver overførbarheten/generaliserbarheten til andre populasjoner, og er lav ved SSED-studier(Carter et al., 2011). Dette kan være grunnet det lave antallet deltakere, som gjør studiens resultater individrelaterte, og sammenligningen med andre populasjoner vanskelig. Studien mangler også randomisering og kontrollgruppe, som vil redusere den eksterne validiteten(Carter et al., 2011).

Det brukes validerte og reliable målemetoder, og både disse og intervensjonene er standardiserte, som kan trekke den eksterne validiteten opp, da dette er mulig å reproducere og overføre til klinisk praksis.

Da studien har god beskrivelse av deltakerne, kan disse lettere sammenlignes med lignende pasienter i andre klinikker, og derfor vil «case-by-case» generaliserbarheten være bedre, og intervensjonene lettere trekkes inn i klinisk praksis(Carter et al., 2011).

6. ETISKE HENSYN

Bakgrunnen for de etiske overveielser i studien er Helsinkideklarasjonen, som ble utformet av Verdens Legeforening, i 1964, og senere revidert. Deklarasjonen inneholder lover som sikrer frivillige forsøkspersoner sine rettigheter og sikkerhet (Komiteene, 2014, Association, 2015).

Før oppstart av studien, vil deltakerne bli informert skriftlig og muntlig om studiens hensikt, bakgrunn og hva det innebærer. Det vil bli innhentet skriftlig samtykke fra hver deltaker, der de godkjenner at de frivillig ønsker å delta i studien (vedlegg 5). Deltakerne skal på ingen måte føle seg presset til å delta i studien (Lovdata, 2015).

Deltakerne informeres om at de når som helst kan trekke seg fra studien, uten konsekvenser. Jeg som terapeut, eller andre fagpersoner som er i kontakt med deltakerne eller datainnsamlingen, er pålagt å overholde taushetsplikten (Lovdata, 2001), og all innsamlede data blir anonymisert.

Utifra Helse- og omsorgsdepartementets definisjon om kvalitetsikringsprosjekter (forskningsetikk, 2015), inngår min studie som en kvalitetsikringsstudie.

Kvalitetssikringsprosjekter ikke pålagt å søke til Regionale Komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (forskningsetikk, 2015). Derfor vil denne kvalitetsikringsstudien være fritatt søknadsplikten til REK.

I tillegg vil studien ikke føre med seg risikofaktorer, utover hva normal klinisk praksis vil gjøre, da intervensjonene i studien er normale, godtatte intervensjoner som brukes i daglig klinisk praksis.

Datatilsynet beskriver at «anonyme opplysninger omfattes ikke av lovene. Opplysninger anses først som anonyme når det er umulig å knytte opplysningene tilbake til enkeltpersoner», og jeg vurderer min studie som fritatt fra å melde ifra til datatilsynet, da all data og informasjon vil være anonymisert (Datatilsynet, 2005).

I tillegg er det en etisk vurdering, om hvor lang baseline/test-periode det er riktig å gjennomføre, da deltakerne kommer til klinikken for hjelp. Det er viktig for studien, å få en god baseline/test-periode, samtidig som jeg vil igangsette intervensjonen så hurtig som mulig. Et annet etisk dilemma vil være å avbryte en eventuell effektiv manipulasjons-behandling, for å starte opp test-periode og ny intervensjon.

7. EGEN ROLLE SOM FORSKER

Min forforståelse, bakgrunn og tidligere erfaring fra fagområdet vil kunne føre med seg holdninger, både beviste og ubeviste, som ikke bør påvirke eller føre til feiltolkninger i studien. I stedet ønsker jeg å vise åpenhet, nysgjerrighet og empati, samtidig som man prøver å holde seg objektiv.

Som forsker ønsker jeg å utvikle ny kunnskap og viten, innenfor emnet. Vitenskapelige artikler, fagbøker og tidsskrifter vil brukes for å utvikle min kunnskap, før jeg går i gang med studien. Tidligere forskning vil også lett kunne påvirke mitt syn og ståsted, og derfor vil det være viktig å forholde seg objektiv til egen studie og resultater.

Da det er jeg som vil utføre baseline/test-perioder og intervensjoner, vil jeg kunne lære deltakerne å kjenne. Det er viktig at dette ikke påvirker min profesjonelle rolle og gjennomføringen av studien.

8. RESULTATER

Deltaker 1 er en 42 år gammel kvinne. Bor hjemme med ektemann og 3 barn. Hun har fått diagnostert LE i høyre albue, både av fysikalsk-medisinsk lege, og meg/manuelterapeut. Smertene oppstod for 8 mnd. siden. Hun har fått injisert kortikosteroider 4 mnd. før studieoppstart, uten effekt. Hun kommer til meg smertene i albuen, og hun er sykemeldt 100% fra sin jobb i sushi-restaurant. Hun er ikke etnisk norsk.

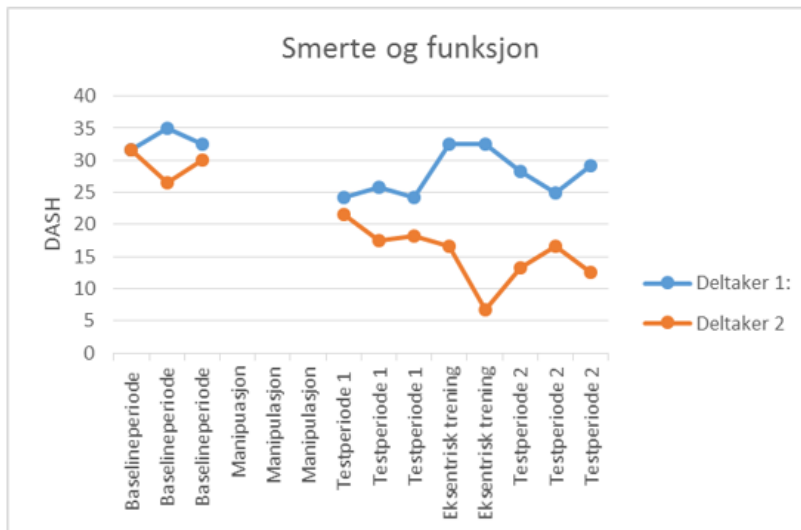
Tabell 4: Beskriver resultatene i de forskjellige testene, og datoer for når de er utført, for Deltaker 1.

Testdag/dato	NPRS	Gripestyrke affisert	Gripestyrke uaffisert	DASH	
30.3 Baseline1	4	30	50	31,6	Oppstart baseline
1.4 Baseline1	3	33	55	35	
8.4 Baseline1	3	34	48	32,5	
12.4 Manipulasjon	3	35	52		Oppstart manipulasjon
15.4 Manipulasjon	3	33	45		
18.4 Manipulasjon	2	33	53		
21.4 Testperiode 1	2	35	45	24,2	Oppstart testperiode 1
26.4 Testperiode1	2	35	48	25,8	
28.4 Testperiode 1	2	36	46	24,2	Oppstart av eksentrisk trening
18.5 Eksentrisk trening	4	31,7	48	32,5	
6.6 Eksentrisk trening	4	25	56	32,5	
20.6 Testperiode 2	3	36	43	28,3	Oppstart av testperiode 2
23.6 Testperiode 2	3	28	59	25	
27.6 Testperiode 2	3	34	48	29,2	Avsluttet datainnsamling

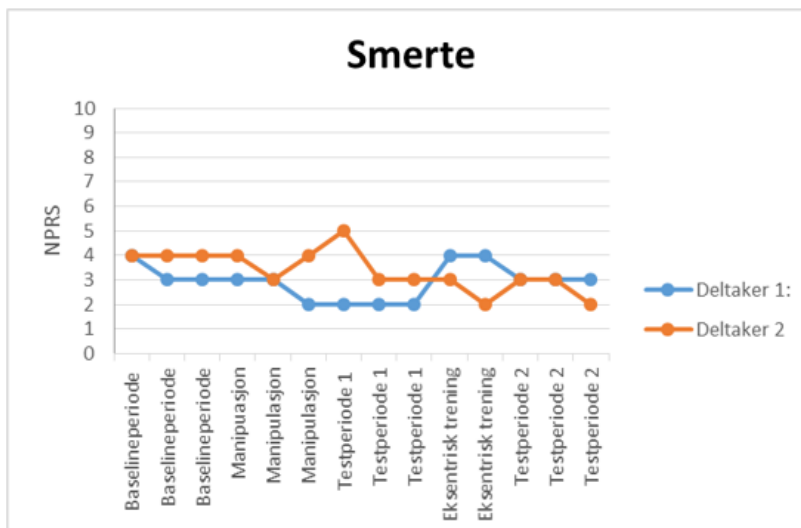
Deltaker 2 er en 33 år gammel mann. Bor med ektefelle og et barn. Jobber som entreprenør i eget firma. Har hatt plagene i flere år, men smertene blir bedre om vinteren da det er rolig mtp arbeid, og tiltar idet arbeidsmengden tiltar tidlig på våren. Jobben gjør at han må arbeide mye. Smerter er diagnostert av fastlege før han kommer til meg, og jeg kommer frem til samme kliniske diagnose(LE). Smerter er lokalisert til høyre albue. Pasienten er ikke etnisk norsk.

Tabell 5: Beskriver resultatene i de forskjellige testene, og datoer for når de er utført, for Deltaker 2.

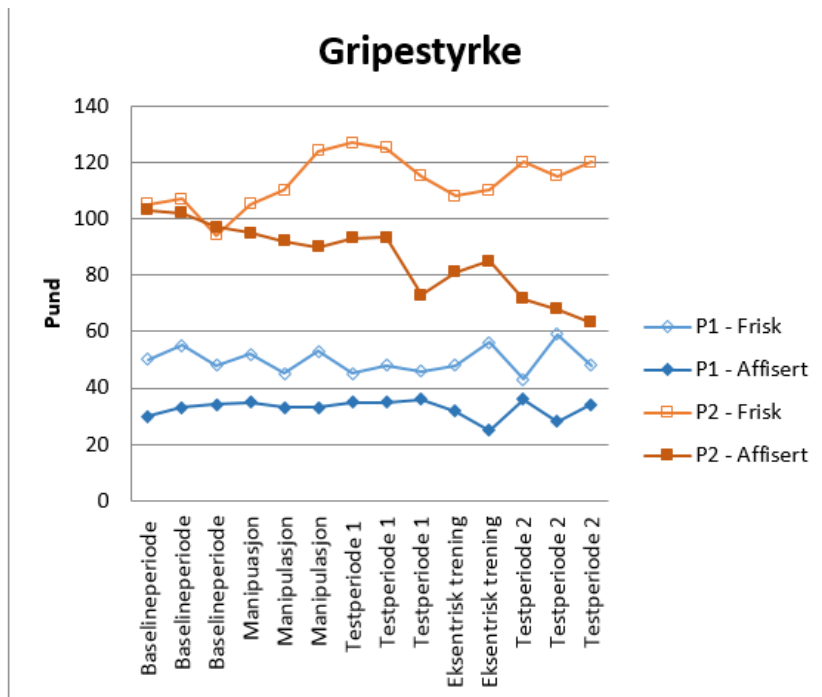
Testdag/dato	NPRS	Gripestyrke affisert	Gripestyrke uaffisert	DASH	
14.4 Baseline1	4	103	105	31,7	Oppstart baseline
19.4 Baseline1	4	102	107	26,6	
21.4 Baseline1	4	97	94	30	
25.4 Manipulasjon	4	95	105		Oppstart manipulasjon
28.4 Manipulasjon	3	92	110		
2.5 Manipulasjon	4	90	124		
6.5 Testperiode 1	5	93	127	21,6	Oppstart testperiode 1
18.5 Testperiode1	3	93,3	125	17,5	
21.5 Testperiode 1	3	73	115	18,3	Oppstart av eksentrisk trening
4.6 Eksentrisk trening	3	81	108	16,7	
17.6 Eksentrisk trening	2	85	110	6,7	
4.7 Testperiode 2	3	71,6	120	13,3	Oppstart av testperiode 2
6.7 Testperiode 2	3	68	115	16,7	
8.7 Testperiode 2	2	63,3	120	12,5	Avsluttet datainnsamling



Figur 1: viser smerte og funksjon, målt ved DASH spørreskjema, for deltaker 1 og 2. Man kan observere en positiv reduksjon i resultatene fra baselineperioden til testperiode1 hos begge deltakerne, ved manipulasjonsintervensjonen. Deretter ses en negativ økning/utvikling hos deltaker1 ved oppstart av eksentrisk trening, som avtar noe utover intervensjonsperioden og testperioden. Hos deltaker2 ses en reduksjon av DASH ved eksentrisk trenings-oppstart, som øker noe igjen utover perioden. Det kan antydes en positiv trend for deltaker2, ved eksentrisk trening.



Figur 3: viser smerte målt ved NPRS, for deltaker 1 og 2. For deltaker 1 ses det en positivt reduksjon etter 2. manipulasjon, som stiger igjen ved oppstart av eksentrisk treningsperioden. For deltaker 2 ses det en positiv reduksjon i starten av manipulasjonsperioden, som igjen stiger imot slutten av manipulasjonsperioden og første del av testperiode 1, før den synker til 3 poeng. Under eksentrisk treningsperioden observeres en positiv reduksjon før den igjen stiger til 3 poeng. En positiv reduksjon observeres også ved siste testdag i testperiode2.



Figur 2: viser smertefri gripestyrke/gripestyrke (PFG) målt ved hånddynamometer, for deltaker 1 og 2, for både affisert og uaffisert side. For deltaker 1 (P1) ses det en jevn kurve, uten store forandringer igjennom studien for affisert side. For deltaker 2 (P2) ses det en synkende kurve igjennom hele studien, med et fall ved oppstart av eksentrisk treningsperiode, i affisert side.

9. DISKUSJON

9.1 Metode-diskusjon

9.1.1 Diskusjon metode til problemstilling

For å svare på min problemstilling, «hvilken effekt har manipulasjon av radiohumeralledet og eksentrisk trening på smerte og funksjon, hos pasienter med lateral epicondylgia», valgte jeg å bruke en SSED-studie.

Bakgrunnen for valget, underbygges av et ønske om å kunne svare på problemstillingen, som samtidig ble begrenset av flere forhold. Studiedesignet som ble valgt, var egnet for meg i klinisk praksis.

Da rammene for oppgaven begrenset tidsaspektet og det forelå begrensninger angående oppgavens størrelse, var dette også faktorer som spilte inn ved valg av design. For at denne oppgaven skulle ha styrket sin «tyngde/validitet», ville jeg kunne ha fulgt opp deltakerne med flere baselinetester for å fremstille en tydeligere trend, da 3 baselinetester er «et minimum» for å vise trenden i nivået før intervensjonen (Carter et al., 2011). Dersom man hadde utført baseline/observasjons-tester utover en lengre tidsperiode, ville man muligens også fått en tydeligere trend, men i denne studien var det begrensninger i tid som førte til at dette var utfordrende å gjennomføre.

I SSED-designet ser en på relevansen for den enkelte pasient, og en kan generalisere den kliniske relevans til andre pasienter med samme karakteristika (Carter et al., 2011). Dette vil kunne gi klinkeren et mer standardisert opplegg for den aktuelle pasient-karakteristikken, og derigjennom verdifull klinisk kunnskap.

Det lave antallet deltakere rekruttert i mitt studie var akseptabelt, da disse beskriver utfallet av intervensjonene; manipulasjon og eksentrisk trening for nettopp disse to pasientene med LE. Det optimale, for å kunne si noe om behandlingseffekten i en populasjon med LE, ville ha vært en RCT-studie, med et større antall deltakere, randomisert til intervensjonsgruppe og kontrollgruppe, samt med blindede testere. Men grunnet mine tidligere nevnte begrensninger innen tid, størrelse samt økonomi var dette vanskelig å gjennomføre i en masteroppgave som denne. Samtidig tenker jeg også at en kontrollgruppe uten behandling, vil kunne være etisk umoralsk i dette tilfellet. Dette kan igjen underbygge mitt valg av SSED-designet, der deltakerne er sin egen kontroll, ved hjelp av repeterte målinger ved baseline og utover i forløpet.

9.1.2 Diskusjon av egen metode

Flere faktorer er med på å påvirke min egen metode, og validiteten av denne.

Et økt antall deltakere kunne ha styrket en eventuell klinisk forskjell i resultatene. Grunnet utfordringer med rekrutteringen av deltakere, endte jeg kun med 2 stk, selv om det kunne vært ønskelig med 3-5. Antallet var akseptabelt, da det spesifikk utvalget av deltakere i SSED, sier noe om effekten av intervensjonene, for nettopp disse pasientene.

For å øke rekrutteringen kunne jeg kontaktet flere legekontorer og utvidet det geografiske området jeg rekrutterte fra. Dette trodde jeg ikke var nødvendig, da diagnosen ses relativt hyppig, både erfaringsmessig og utifra teorien(Bruusgaard, 2010b). Før studien var ferdig planlagt, var det også flere aktuelle pasienter med LE til behandling i min praksis. Derfor antok jeg at pasienttilgangen ikke ville bli noen utfordring.

Mine inklusjon- og eksklusjons-kriterier ble valgt for at deltakerne i min studie skulle være mest mulig identiske og spesifikke. Grunnet utfordringene ved rekrutteringen av deltakere, var jeg nødt til å gå vekk ifra noen av kriterier. Kriteriene jeg måtte fjerne, beskrev lengden av pågående smerte, sykemelding og arbeidssituasjon. Dette ser jeg på som viktige elementer, men i denne studien var jeg nødt til å gå på kompromiss med disse for å inkludere to deltakere. Ved å unnlate eksklusjonskriteriet som beskriver «maksimumsgrense på 3 mnd med symptomer/smerter» risikerte jeg å inkludere deltakere med kroniske/langvarige smerte, og økt risiko for smertesensitivisering(Lund H. Bjørnlund I. B, 2011). En slik sensitiviseringsmekanisme vil kunne vanskeliggjøre en behandlingseffekt, og påvirke resultatene. For å kartlegge dette, kunne jeg innledningsvis utført tester for å vurdere eventuell smertesensitivisering, samt bruke smertetegninger(Kvale et al., 2001) og spørreskjemaer for å avdekke gule flagg og økt risiko for langvarige smerter(FORMI., 2015, Linton and Hallden, 1998). Dette ble ikke gjennomført, men jeg tror likevel gule flagg ville blitt avdekket i anamnesen, og ved mistanke på dette tidspunktet ville skjemaene blitt tatt i bruk.

Kriteriene angående eksklusjon av sykemeldte og inklusjon av yrkesaktive kunne gjort deltakergruppen mer homogen, men da det kun var mulig å inkludere 2 deltakere, hvorav deltaker1 var sykemeldt i lengre tid, mens deltaker2 var yrkesaktiv, er dette også forhold som kan spille inn. Da unngåelse av overbelastning er en av delene innen behandling av LE(Pødenphant and Friis, 2006) og yrket til deltaker2 er et hardt, fysisk og repetitivt yrke, vil dette kunne påvirke resultatene.

Før oppstart av studien kunne det vært ønskelig å gjennomført en ultralyd-undersøkelse, for å bekrefte de patologiske seneforandringer som er beskrevet i teoriavsnittet angående LE, og

avkrefte en inflammatorisk prosess i vevet. Dette for at deltakerne som inkluderes, skal respondere best mulig på intervensjonene. Dessverre ble dette for omfattende, tidkrevende og økonomisk belastende, og derfor valgte jeg å gå bort ifra ultralyd-undersøkelsen, og istedet kun støtte meg til anamnese og kliniske tester, som normalt inngår ved diagnostikk i klinisk praksis. Derfor er jeg allikevel relativt trygg på at deltakerne som ble inkludert, var riktige for studien.

Datainnsamlingen er det viktig at blir gjort på en pålitelig måte (Dalland, 2012). Ser vi på forløpet i datainnsamlingen i studien, er det forsøkt å gjøre dette så identisk som mulig fra gang til gang. Både når det gjelder tid mellom baseline/observasjons-tester og intervensjoner, tidspunkt på dagen og gjennomføringen av test/intervensjon, har det vært tilstrebet så god reproduserbarhet og likhet som mulig.

Tidspunktet på dagen der deltakerne kommer for testing eller intervensjon, kan spille inn, ifht om det er tidlig på morgenen, da deltakerne ikke har brukt armen mye, eller om det er på ettermiddagen, da deltakerne har vært på arbeid eller drevet med husarbeid e.l. Selv om jeg forsøkte å fastsette et tidspunkt om morgenen, fra gang til gang, viste det seg spesielt med deltaker2, at dette noen ganger ikke lot seg gjennomføre, grunnet arbeidssituasjonen. Dette vil muligens skape bias i mine resultater, da han jobber med hardt, repetitivt fysisk arbeid, som kan provosere smertene ytterligere, sammenlignet med testing om morgenen, hvor smertene er relativt uprovoserte, grunnet mindre bruk.

Tiden mellom hver baseline/observasjons-test eller intervensjon var også ønskelig at skulle vært lik fra gang til gang, både individuelt for hver deltaker, men også mellom deltakerne, for å unngå bias. Da det var 2 uker imellom oppstartene, forårsaket også dette vanskeligheter med å gjennomføre et identisk forløp. Jeg var tidvis avgårde i studiesammenheng og deltakerne hadde dager som passet dårlig for konsultasjoner. Derigjennom kom helger også ulikt inn og påvirket dagene imellom. Disse årsakene gjorde at deltakernes forløp tidvis ble oppstykket, med uregelmessig mange dager imellom, som f.eks 5-12 dager imellom testdag1 og testdag2(A2-2), i testperiode1. På en annen side vil man få en lengre testperiode, og dermed muligens en sikrere trend. En felles studie-oppstart for deltakerne ville kunne gitt et mer identiske studieløp, men grunnet mye venting igjennom studien, med baseline/testperioder uten behandling, følte jeg ikke dette var etisk riktig.

I studien er jeg både forskeren og terapeuten som utfører tester og intervensjoner. I utgangspunktet var det ønskelig med en annen terapeut/rater som gjennomførte testene, slik at

jeg ble blindet for informasjonen underveis. Grunnet tidsmessige årsaker, vanskeligheter med fastsetting av tider og planlegging for eventuelt andre terapeuter/rater, ble dette vanskelig, og derfor gjennomførte jeg både tester og intervensjoner selv, selv om dette kan ha medført bias. Etter utfylling av testskjemaene, ble disse arkivert øyeblikkelig, etter å kun hurtig ha kontrollert at alle svarene var utfylt. Dette grunnet at 3 eller flere ubesvarte spørsmål ved DASH, gjorde skjemaet ugyldig for dataanalyse. Samtidig var det viktig at deltakerne forsto at jeg ikke vurderte resultatene fra gang til gang, for å unngå at de følte seg presset til å svare bedre eller likt neste gang. Ofte kan deltakere ønske å «please» terapeuten, ved å svare det vi ønsker å høre. For å unngå bias i størst mulig grad, ble derfor svarene først vurdert etter datainnsamlingen var ferdig. Men da jeg utførte både forskning, tester og intervensjoner er det mulighet for bias her.

I forbindelse med konsultasjonene, forekom det 2 ganger at en av deltakerne ikke møtte, grunnet forglemmelse. Deltakeren fikk ny time dagen etter til samme tidspunkt. For å unngå at deltakerne ikke møtte til avtalen, ville det vært optimalt å sendt ut SMS, med påminnelse om vår avtale påfølgende dag. Da jeg ikke hadde datasystem som gjorde dette automatisk, ble dette fravalgt, og jeg måtte anta at deltakerne husket sine avtaler selv.

I forbindelse med E.T, ble treningsdagbok brukt, for å kunne kontrollere og eventuelt øke deltakernes compliance og gjennomføring av hjemmeøvelsen. Denne ble medbrakt til konsultasjonene, og regelmessig kontrollert.

Gjennomføringen av baseline/testperiodene og intervensjonene ble utført på mitt kontor ved hver konsultasjon, slik at omstendighetene rundt ble så like som mulig.

Det var viktig at testene ble gjennomført i samme rekkefølge hver gang. Det ble også laget standardiseringer for hvordan de forskjellige testene og intervensjonene skulle gjennomføres, slik at sjansen for bias ble så liten som mulig.

DASH-spørreskjema ble valgt på bakgrunn av at det vurderer deltakernes fysiske funksjon og symptomer i over-ekstremitetene(Gummesson et al., 2003). Det kan brukes på alle lidelser i over-ekstremiteten, både akutte og langvarige/kroniske lidelser(Herup A, 2010), og passer deltakerne i studien godt, da deltakerne har hatt symptomer over lengre tid. DASH ble utviklet som effektmål, og kan brukes over tid, målt gjentatte ganger, og passer denne SSED-studien(Beaton et al., 2001). Selv om DASH-spørreskjema ikke var spesial-designet kun for LE-pasienter, var det allikevel beregnet til formålet og beskrev funksjon og symptomer hos deltakerne godt.

DASH viser god test-retest reliabilitet($ICC=0,96$) og er god til å observere faktiske forandringer, sammenlignet med andre ledd-spesifikke mål/spørreskjemaer(Beaton et al., 2001). Dette var viktig egenskaper, da jeg ønsket å observere forandringer innen funksjon og symptomer hos deltakerne.

Da DASH-spørreskjemaet allerede var oversatt og standardisert, ville forhåpentligvis deltakerne oppfatte og svare på de samme spørsmålene fra gang til gang. Bruken av et ferdig standardisert spørreskjema, vil kunne redusere muligheten for bias, da en begrensning kan være forskerens evne til å lage de riktige spørsmålene(Dalland, 2012). En pilotundersøkelse av DASH-spørreskjemaet, ville også kunne ha utelukket eventuelle usikkerhetsmomenter og informasjonsbias, men ble fravalgt.

Selv om spørreskjemaet var oversatt og standardisert, oppstod det problemer med forståelsen av spørsmålene. Jeg oppholdt meg i samme rom som deltakerne under utfyllelsen av spørreskjemaet, og var disponibel ved eventuelle uklarheter. Det forekom tidvis spørsmål inntil spørreskjemaet. Grunnen til uklarhetene, kan ha vært at begge deltakerne var «ikke-etnisk norske», og deres språkforståelse var redusert.

Under hver baseline/test-periode ble alle testene gjennomført 3 ganger, for å danne en stabil trend(Carter et al., 2011). Dette kan ha ført til at deltakeren husket sine svar fra forrige testdag, og derigjennom svarte det samme, selv om svaret egentlige var noe annet. Dersom man hadde unnlatt DASH-spørreskjemaet i baseline/test-dag2, ville man mistet noe informasjon/data, men også redusert muligheten for denne typen bias.

Ved bruk av DASH-spørreskjema fravalgte jeg tilleggsdelene, angående arbeid og sport/instrument, grunnet antall spørsmål og hyppigheten av besvarelsen av DASH. Dette for å ikke påvirke motivasjonen hos deltakerne ytterligere, selv om de ble forberedt på dette før oppstart. Det var også forskjeller blant deltakerne innen arbeidssituasjon, og deltakelse i musikk/sport, som kunne skapt forskjeller i datamatriksen, og derigjennom støtter mitt fravalg. Man mistet muligens data, men allikevel syntes jeg DASH gir et grundig bilde av deltakernes funksjon og symptomer, slik som DASH er utført her.

NPRS ble valgt som et mål på smerten. Det optimale ville vært å hatt et objektivt mål på smerte, men dette er dessverre ikke mulig, da smerte er en subjektiv og personlig opplevelse(Stahelin Jensen et al., 2013). For å måle deltakernes smerte ble derfor NPRS valgt, da denne testen har størst klinisk nytteverdi, sammenlignet med andre smertetester(Williamson and Hoggart, 2005), samt god validitet og reliabilitet(Stahelin Jensen et al., 2013). Da testen kan måle døgnvariasjon(Stahelin Jensen et al., 2013), ble dette

grunnlaget for valg av informasjons-teksten, som ble standardisert (Vedlegg3). Derfor ble det naturlig å velge «gjennomsnittet av siste døgn», men også for at deltakerne skulle kunne lettere huske tilbake.

PFG ble valgt som et fysisk funksjonsmål i studien. Sammenlignet med andre fysiske tester for LE, var PFG lett å gjennomføre og satte mindre krav til tester/rater ifht utregning (Chourasia et al., 2013b). PFG er erfaringsmessig hyppig brukt i forskning på LE, og beskrives som valid og reliabel (ICC=0,97), samt et godt mål på progresjon ved LE (Chourasia et al., 2013a). Dette var viktige poeng, som lå til grunn for valg av testen. Testprosedyren ble standardisert, slik at alle testene ble gjennomført på mest mulig identisk måte, for å unngå bias. Standardiseringen av utgangsstillingen (vedlegg8) ble rygg-liggende stilling, selv om flere studier er gjennomført i både sittende- (Chourasia et al., 2013b) og stående utgangsposisjon (Blanchette and Normand, 2011). For at deltakeren skal slappe godt av, og redusere muligheten for eventuelle kompenserende bevegelser, ble testen utført rygg-liggende, med ekstendert og pronert underarm. Her var det også muligens lettere for meg/kontrollør å gjenskape den standardiserte utgangsstillingen hver gang, samt kontrollere for kompenserende bevegelser, sammenlignet med en flektert utgangsstilling, hvor det kan være vanskeligere å opprettholde den standardiserte utgangsstillingen hele tiden. Itillegg viser Blanchette (2011) at PGF med ekstendert albue er indisert for måling av LE, og den eneste utgangsstillingen som differensierte mellom affisert og uaffisert arm. Under testingen kan det likevel ha forekommet at albuen ble lett flektert, uten at dette ble observert. Dette kan ha påvirket mine resultater, da man ser betydelig kraftøkning i flektert stilling (Dorf et al., 2007). Itillegg kan supinasjons-bevegelse av arm/hånd også ha forekommet, uten at dette ble korrigert. Dette kan påvirke kraften og smertetidspunktet, da muskelen får endret «lengde-spenningsforhold». Dette er bias, som kan ha forekommet, da forandringer utover standardiseringen kan ha blitt oversett, selv om jeg/kontrollør har fulgt med etter beste evne.

Ved gjennomføring av testen, var det også viktig at dynamometeret ble riktig justert, ifht pendelen som ble trykket inn, for å unngå bias. Da begge deltakerne brukte innstilling nr.2, forekom det aldri justeringer i løpet av datainnsamlingen, og var ingen bias.

Det hydrauliske dynamometret viser antall pund som deltakerne presser, på et manometer. Grunnen til dette ble valgt, fremfor et digitalt dynamometer, var i hovedsak økonomisk. Det ville vært optimalt om dette kunne lånes av UiB, men da min studie startet, var dette ikke

tilgjengelig. Derfor måtte jeg selv gå til innkjøp av et dynamometer, og da ble pris på instrumentet dessverre avgjørende.

Dynamometeret med manometer kan ha forårsaket bias, da avlesningen kan være mindre nøyaktig, sammenlignet med et digitalt instrument. Da dynamometerets manometer markerte kraften som ble oppnådd med en rød indikator-pil, samtidig som avlesningen ble meget nøyaktig utført, tenker jeg at det ble så nøyaktig som mulig, men med muligheter for små avvik. Det var ingen kalibrering som måtte gjøres, bortsett fra å stille indikator-pilen tilbake for hver gang.

Ved testing av PFG ble gjennomsnittet av 3 målinger, resultatet av testen. Muligens kan første måling ha blitt unøyaktig, da man kan tenke seg at tilvenning av bevegelse/teknikk er viktig. Muligens kunne første måling vært en testmåling, og istedet brukt gjennomsnittet av de to siste målingene til resultatene. På en annen side ville vevet etter to målinger muligens irriteres, slik at smertene oppstod tidligere og derigjennom kunne få lavere score på siste måling. Derfor ble testen gjennomført som den ble.

Ved PFG-testen presset deltakerne til smerte ble registeret, før de slapp øyeblikkelig. I noen studier ble grepet holdt i 3-5 sekunder. Dette ville muligens provosert ytterligere, og påvirket neste måling. Itillegg ventet jeg i 1 minutt mellom hver test, slik at vevet skulle rekke å «roe seg ned» før neste test.

Dette er faktorer som kan ha skape bias i resultatene, men ifht utgangspunktet, er det tilrettelagt for å unngå flest mulig av disse.

9.2 RESULTATDISKUSJON

9.2.1 Resultatdiskusjon manipulasjon

Resultatene antyder en stabil baseline for både deltaker1 og deltaker2.

Resultatene for deltaker1 kan antyde at manipulasjon har gitt en effekt, da DASH og NPRS har redusert sine verdier, mens PFG er fortsatt stabil, i testperiode1. Første baselinetest viser NPRS=4. Da NPRS=2 etter siste manipulasjonsintervensjon, kan dette understøtte en klinisk forandring(Farrar et al., 2001), men da første forandring(1.poeng) skjedde før intervensjonsstart, er det vanskelig å vurdere effekten av intervensjonen utifra bare NPRS.

Resultatene hos deltaker2 kan ses som noe mer varierende. Det ses en positiv utvikling ved DASH, men en mer varierende NPRS. PFG er lett avtagende. Forandringene under intervensjonsperioden ved NPRS er varierende og ikke er store nok til å anslå en klinisk forandring(Farrar et al., 2001) sammenlignet med baseline. Sammenlignes siste del av testperiode1 med baseline, ses det derimot en positiv utvikling. Da smertevurderinger er subjektive, og ikke mulig å overprøve, vil man måtte stole på resultatene, da deltakeren følte en forbedring på manipulasjons-dag2 og ved siste del av testperiode1.

Om forandringen hos deltakerne, målt ved NPRS, skjedde rett etter intervensjonen, som en korttidseffekt, eller som en forandring som har oppstått i løpet av perioden fra forrige manipulasjon er vanskelig å si, da det ikke foreligger målinger før intervensjon. Tidligere forskning beskriver en korttidseffekt etter manipulasjon(Bisset et al., 2006, Vicenzino et al., 2007), og derfor kan det muligens foreslås en effekt ved intervensjonsdag3 for deltaker1, og intervensjonsdag2 for deltaker2, samt en effekt utover i testperiode1 for begge deltakerne.

Tidligere forskning beskriver en hypoalgetisk og positiv effekt ved manipulasjon(Paungmali et al., 2003b, Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006), med neurofysiologiske, perifere og spinale mekanismer(Bialosky et al., 2009). En neurofysiologisk effekt vil muligens redusere nociceptiv input, og gi en kortvarig smertereduksjon, samt muligens også påvirke eventuelle sensitiviseringsmekanismer, som man ikke kan avskrive at foreligger hos deltakerne. Også en perifer respons ved manipulasjonen kan gi smertereduksjon, da man ser blant annet økt SubstansP og neurokjemikalener ved LE(Coombes et al., 2012, Luk et al., 2014). De spinale mekanismene kan gi redusert aktivering i dorsal-hornet og forandringer i muskelaktiviteten, og vil kunne fremkalle en hypoalgetisk effekt.

Hos deltaker1 vises en sammenheng mellom redusert NPRS og DASH-score i testperiode1. Dette kan også antydes hos deltaker2, med en redusert DASH og etterhvert redusert NPRS i de to siste testdagene i testperiode1. Derfor kan man også vurdere om manipulasjon ikke kun gir en kort-tids effekt, men muligens kan påvirke i det lengre løp også, da hjernen er plastisk, og redusert muskelaktivitet/fyring og redusert smerte kan gi opplevelser av bedret funksjon og økt trygghet. Dette vil muligens også kunne påvirke en eventuell sensitiviseringsmekanisme i bakgrunnen.

Placebo-effekten(Ernst, 2000, Kaptchuk, 2002) vil også kunne påvirke i dette tilfellet, dersom forventninger og tiltro til behandlingen foreligger hos deltakerne.

DASH viser forbedring av smerte og funksjon i etterkant av intervensjonen hos begge deltakerne. Da forandringene hos deltaker2 er på over 10 poeng, beskriver dette en klinisk relevant forandring(Gummesson et al., 2003), selv om verdiene er noe varierende. Hos deltaker1 er forandringene ikke fullt så store og derfor ikke klinisk relevante. Sammenlignet med normalverdier ser man også at deltaker2 går fra å være i «mild funksjons-begrensning» til «normal» etter endt manipulasjonsintervensjon, mens deltaker1 fortsatt forholder seg i «lett funksjons-begrensning»-kategorien(Hunsaker et al., 2002, College, 2016). Da DASH ikke ble gjennomført under intervensjonsperioden, er det ikke mulig å se en direkte årsakssammenheng mellom intervensjonen og resultatet i DASH. Likevel kan man tenke at det kan foreligge en sammenheng, da begge deltakerne har en forbedring i testperiode1.

For deltaker2 viser PFG under intervensjonsperioden en liten, men jevn reduksjon, som ikke helt sammenhenger med NPRS og DASH. Resultatene viser at reduksjonen kun er 13 pund totalt, fordelt på de første 6 konsultasjonene, før PFG stiger 3,3 pund iløpet av testperiode1. Da reduksjonen er så liten, kan man diskutere om det foreligger en negativ trend, eller om dette kan skyldes belastninger, unøyaktigheter og bias.

Man kan tenke seg det oppstår en mulig irritasjon etter gjentagende testing, og dersom man sammenligner PGF med NPRS og DASH-score, er PFG det eneste fysiske målet, med aktivering av allerede smertefulle strukturer(Vicenzino et al., 2007). Ofte ses lokal senepatologi, smertesensitivisering og motorkontroll-forandringer ved LE(Luk et al., 2014), som vises ved uorganiske og umodne kollagenstrukturer i senene(Luk et al., 2014), samt separasjon og rupturer av kollagenfiberne. Det forekommer også neovaskulering, økt konsentrasjon av neurokjemikalier(Khan et al., 1999) og motorkontroll-defisitt(Pienimaki et al., 2002) På bakgrunn av disse forandringene, kan man tenke seg at dette kan gi økte smerte

og redusert styrke ved hyppig testing. Da PFG antyder en synkende trend gjennom studien for deltaker2, kan man derfor vurdere om PFG faktisk var en riktig målemetode for deltaker2. Smertesensitivisering og hyperalgesi(Coombes et al., 2012) vil også kunne påvirke resultatene ved PFG. Begge deltakerne har gått med smertene i lengre tid, som kan forårsake langvarige/kroniske smerter og sensitiviseringsmekanismer. Deltakerne hadde ellers ingen andre gule flagg som jeg ble bevist på, under anamnesen og diagnostiseringen, men da det ikke er gjennomført tester spesifikt for smertesensitiviserings-mekanismer, er det vanskelig å bestemme tilstedeværelse av disse. Sensitiviseringsmekanismer er ofte observert hos LE-pasienter(Luk et al., 2014), og en eventuell sensitiviseringsmekanisme ville mest sannsynlig også blitt gjenspeilet ved NPRS og DASH-testene, noe disse testene ikke bærer preg av. Men man kan allikevel ikke avskrive disse mekanismene.

Resultatene hos deltaker2 viser at NPRS stiger ved endt intervensjonsperiode, før den igjen avtar ved testdag2 i testperiode1. Deltaker2 hadde et fysisk tungt og belastende arbeid, med mange repetitive oppgaver. Han drev eget firma og jobbet derfor også mange timer i uken, for at dette skulle fungere. Arbeids-mengde og -type kan nok virke provoserende på smertene i albuen, og da hans muligheter til å avlaste for restitusjon og unngå provoserende arbeid var vanskelig, vil dette kunne påvirke resultatene. Ved dag3 under manipulasjonsintervensjonen var kontorarbeid bedrevet. Dette er uvanlige oppgaver, som også kan provosere LE, og påvirke resultatene, da datamaskin-bruk og skriving er statiske, belastende stillinger for ekstensormuskulaturen. Deretter ses normalt belastende arbeid med entreprenørskap igjen. Erfaringsmessig kan provokasjon og derigjennom muligens en liten inflammasjonsreaksjon, vedvare en stund i etterkant, og muligens beskrive økningen ved NPRS ved intervensjonsdag3 og testedag1. Deretter ses en avtagende NPRS som stabiliserer seg på 3, og sammenholdt med DASH, antydes en bedring etter at smertene har roet seg ned for deltaker2.

Da deltaker1 var sykemeldt under studien, hadde hun god mulighet til å avlaste og unngå å provosere smertene, og derigjennom også få optimal effekt i løpet av perioden. Da hun hadde vært sykemeldt en periode i forkant av studien, kan man tenke at en eventuell normal positiv modning/forandring ville ha oppstått tidligere, og derfor kan man muligens tilskrive noen av de positive endringene til intervensjonen.

Man kan også vurdere om en god undersøkelse, forklaring på problemet, og avdramatisering kan gi en effekt på smerte og funksjon for begge deltakerne.

På en annen side kan man tenke seg at deltakerne har et ønske om å bli bedre for å styrke studien, og derfor besvare testene for å «please» studien og testerene. Da deltakerne kommer til

hyppig testing og intervensjoner, kan relasjoner mellom deltakeren og testeren oppstå, som kan påvirke resultatene. Hyppig testing av deltakerne kan også gjøre at de muligens husker svaret de svarte sist, og derigjennom la sitt svar bli påvirket av dette.

For deltaker1 antydes lett varierende resultater for uaffisert side ved PFG, mens for deltaker2 ses det i affisert side en lett avtagende kurve/trend, samt et varierende resultat for uaffisert side. Da deltakerne ikke var etnisk norske, og hadde reduserte norsk-kunnskaper, kan forståelsen for beskrivelsen og gjennomføringen av PFG-testen ha blitt misforstått, selv om testen er oversatt, standardisert og valget av test er begrunnet med god validitet og reliabilitet(Chourasia et al., 2013b). Ved misforståelse vil man muligens allikevel fått likere svar, da testen ble gjennomført likt, fra gang til gang. På en annen side skal deltakerne i uaffisert side, presse maksimal styrke om ingen smerte oppstår. Dette kan også være avhengig av dagsform og hva man har bedrevet tidligere på dagen, ifht tretthet.

I tillegg kan det forekomme en læringseffekt ved PFG, som man muligens ikke kan utelukke hos deltaker2 i startfasen, der uaffisert side øker hurtig i manipulasjonsfasen. Hos deltaker1 mistenkes ikke dette, og variasjonene som observeres her er heller ikke store.

Jeg som kontrollør under testene, har prøvd etter beste evne å oppdage og rette på trick-bevegelser og feil underveis, samt være grundig med avlesning av dynamometret, men det er også her muligheter for feil og bias.

Et annet bias kan være naturlig modning, der deltakeren blir bedre av naturlige årsaker, som man ikke kan se bort ifra, men som kan være vanskelig å vurdere.

9.2.2 Manipulasjonsresultatene sammenlignet med tidligere forskning

Sammenlignes manipulasjonsresultatene med tidligere forskning, peker disse i retning av at det foreligger en positiv effekt etter manipulasjon (Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006, Hsu et al., 2016). Grunnet lite forskning på effekten av perifer manipulasjon (Vicenzino et al., 2001), har det ikke vært mulig å finne studier, som har gjort forskning på varus-manipulasjonsteknikken som behandling for LE, slik som vi har lært på Universitetet i Bergen. Det er istedet gjort en del studier på mobilisation-with-movement»(heretter:MWM) ved LE (Paungmali et al., 2003a, Abbott et al., 2001, Vicenzino et al., 2001), som viste en korttidseffekt, målt ved PFG og «pressure-pain-treshold». Sammenlignes resultatene i disse studiene, med mine resultater, kan det observeres at de peker samme retning, da en mulig korttidseffekt vises i denne studien, men også en mulig forandring ut i testperiode1, for begge deltakerne. Metodisk var 2 av de tidligere studiene middels gode til gode (Pedro score 5-8/10) (Paungmali et al., 2003a, Vicenzino et al., 2001). Ingen av de 3 studiene hadde noen follow-up periode, for å måle effekt på lengre sikt.

Det kan muligens være vanskelig å sammenligne resultatene i min studie med MWM-studiene, da MWM-teknikken er en mobiliseringsteknikk. Rasjonalet og effekten bak MWM som er en rolig bevegelse, og ikke en manipulasjon og HVLA-teknikk, kan muligens være noe forskjellig, og bør tas i betraktning ved en sammenligning.

Det foreligger også studier med Mill`s manipulasjon og tverrfriksjoner på LE (Viswas et al., 2012, Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006), samt en studie som vurderte effekten av «radial bone adjustment» (Hsu et al., 2016). Studiene viste at det foreligger en positiv effekt på kort sikt, men Stasinopoulos (2006) viste også en effekt på lengre sikt.

Studiene som vurderte tverrfriksjoner og Mill`s-manipulasjon var multimodale studier. Dette gjør det vanskelig å vurdere disse opp imot denne studiens resultater, da man ikke vet om det er tverrfriksjonene eller Mill`s manipulasjonen som gav effekten. Disse studiene hadde også en lengre intervensjonstid og hyppigere manipulasjoner, sammenlignet med denne studien, samt at Mill`s-manipulasjon er en annen HVLA-teknikk, som påvirker humero-ulnarleddet, og ikke direkte på radio-humeralledet (Kushner and Reid, 1986).

Den ene studien som vurderte effekten av «radial bone adjustment» var en RCT-studie, som også viste god korttids-effekt målt ved VAS, PFG og DASH. Intervensjonen ble utført 4 ganger, iløpet av 2 uker (Hsu et al., 2016). Metodisk finnes det likheter med denne studien, ved outcome-mål og inklusjon/eksklusjonskriterier. Når resultatene sammenlignes, ses det likheter ved en korttidseffekt, som også muligens kan observeres i denne studien. Samtidig

ses det ingen langtids-effekt, ved 8 ukers follow-up ved Hsu(2016) sin studie. Dette er ikke undersøkt i min studie, selv om en effekt ut i testperiode1 observeres.

I Hsu(2016) sin studie var det brukt en annen HVLA-teknikk, som også påvirker radio-humeralledet, mens en Mill`s-manipulasjon påvirker humero-ulnarleddet. Om dette faktisk påvirker effekten av manipulasjonen for LE er vanskelig å antyde, i forhold til om man kan sammenligne disse studiene med denne. Man kan vurdere om dette muligens ikke har så mye å si, når man ser de sentrale mekanismene bak en manipulasjon og sammenligner resultatene mellom studiene.

9.2.3 Resultatdiskusjon eksentrisk trening

Resultatene for eksentrisk trening(E.T) hos deltaker1 har et stabilt nivå i testperiode1 og danner en tydelig trend gjennom testperiode1, for alle tre testene.

Resultatene for deltaker2 i testperiode1, viser noe større variasjon ved NPRS i starten av testperiode1, og faller 2 poeng. Allikevel ses resultatene å stabilisere seg ved de neste to testdagene, og kan anses som en tilstrekkelig stabil trend for testperiode1.

PFG for deltaker2 under testperiode1 ses synkende, med et negativt utslag på 20 pund fra testdag2 til 3. Mulige årsaker kan være unormalt mye arbeid og eventuelle sensitiviseringsmekanismer. PFG er en fysisk test, og dersom tendiopati er unormalt irritert, kan dette påvirke styrke og smerter. Totalt viser testperiode1 en stabil DASH og NPRS, men en synkende PFG, som vurderes til å være stabil for å skape grunnlaget, for å starte intervensjonen. Hadde det vært mulig med lengre testperioder og hyppigere tester, vil det kunne skapt større sikkerhet for stabiliteten i testperiode1.

Hos deltaker1 ses det ingen effekt av treningen, som heller antyder en negativ retning, dersom testperiode1 og testperiode2 ved NPRS, DASH og PFG sammenlignes. Allikevel kan man diskutere om resultatene kan vise en positiv utvikling gjennom treningsperioden, dersom man sammenligner resultatene fra intervensjonsperioden med testperiode2.

Sammenlignes testperiode1 med testperiode2 for deltaker2 antydes en positiv utvikling for NPRS og DASH, mens PFG har en negativ utvikling. Dette kan muligens antyde en effekt ved treningen, da treningen ikke opphørte under testperiode2.

Tidligere studier har ofte lengre treningsperioder, og man antar at trenings-effekten vil ta mer enn 6 uker, grunnet den lave omsetningshastigheten i senevevet(Wisnes and Kryvi, 2013).

Det er også vist reduksjon i neovaskularisering etter 12 uker ved E.T(Ohberg and Alfredson, 2004). Trening bør derfor muligens pågå over lengre tid, for å registrere forandringer, men grunnet kort tidsramme ble det ikke slik.

Da deltakerne fortsatt hadde tendiopati etter endt intervensjonsperiode, var det riktig å la deltakerne fortsette treningen i testperiode2, som også avspeiler klinisk praksis for disse pasientene. Forandringene som oppstår ved E.T består av økt kollagensyntese, normalisering av senevolum og intratendinøst signal samt reduksjon av neovaskularisering og smerte(Ohberg and Alfredson, 2004, Lorenz and Reiman, 2011, Langberg et al., 2007). Man vil anta at smertereduksjonen er noe av det siste som observeres.Da man er klar over det tidsmessig aspektet, vil en forandring muligens kunne registres, men en komplett rehabilitering nok forventes å ta lengre tid.

Treningen skulle gjennomføres med en øvre grense for ubehag, for å optimalisere treningen/progresjonen. E.T av en tendiopatisk sene(Luk et al., 2014, Khan et al., 1999) kan provosere de allerede tilstedeværende smertene, som muligens vises hos deltaker1, der testperiode1 foregikk uten trening, mens testperiode2 foregikk med trening. Dette kan muligens også forklare de tiltagende smertene i oppstartfasen av E.T-intervensjonen, som kan oppstå ved unormalt økt belastning. Under testdag1 i treningsperioden, oppgav deltaker1 også at hun har jobbet i hagen, som også kan ha provosert smertene i albuen, og påvirket resultatene.

Da resultatene etter 4 uker trening viser at NPRS og DASH reduseres for deltaker1, kan en mulig sene-forandring kan ha startet, da smerte og funksjon endres noe. En annen mulig forklaring er at doseringen var dårligere optimalisert i denne perioden, og vevet ble derigjennom ikke utsatt for samme irritasjon.

Variasjonene ved NPRS-resultatene, som vises i starten av intervensjons-perioden hos deltaker1, og iløpet av studien hos deltaker2, er ikke store forskjeller i verdiene, og verdiene normaliseres relativt hurtig for deltaker2. Endringene er også for små til å fastslå en klinisk relevant forandring i testperiode2(Farrar et al., 2001).

Forandringene ved DASH, er heller ikke store nok til å kunne fastslå en klinisk effekt, hverken hos deltaker1 eller deltaker2(Sorensen et al., 2013). Verdiene ved DASH viser at deltaker2 er innenfor normalverdiene hos friske, og deltaker1 innenfor mild funksjonsbegrensning(College, 2016). Det vil være vanskelig å oppnå store forandringer for deltakerne, da smerte- og funksjons-begrensningene i utgangspunktet også var lave. Derfor kan det diskuteres om man nærmer seg en gulveffekt ved noen av målemetodene. Allikevel antydes en positiv utvikling ved DASH hos deltaker2, mens trenden hos deltaker1 viser heller en liten negativ endring.

Testene som ble brukt i studien har god validitet og reliabilitet(Beaton et al., 2001, Staehelin Jensen et al., 2013, Chourasia et al., 2013a) og man vil anta at resultatene som er målt, gir et dekkende bilde av deltakerens smerte og funksjon. Likevel ser man ofte i klinisk praksis at en test alene ofte ikke gir tilstrekkelig informasjon om plagene/diagnosen, men istedet må man bruke flere tester for å kunne bestemme diagnosen. Hos deltaker2 ser man at NPRS og DASH antyder en positiv retning, mens PFG går i en negativ retning. Hos deltaker1 samsvarer resultatene bedre.

Da deltaker1 var sykemeldt og derigjennom hadde mulighet til anbefalt avlastning av armen(Pødenphant and Friis, 2006), kunne dette muligens ha ført til bedre utbytte av

intervensjonen. Deltaker1 hadde også 4 mnd før studieoppstart fått kortison-injeksjon for LE, som muligens kan ha begrenset en eventuell positiv utvikling ved E.T(Olaussen et al., 2015). Deltaker2 var derimot i full jobb, med fysisk tungt og repetitivt arbeid, og man kan derfor mistenke at PFG ikke er optimalt mål på deltakerens LE. Stor belastning på senen i det daglige arbeidet og E.T-intervensjonen kan ha ført til at senen ble belastet utover sin tåleevne. PFG er en fysisk test, og dersom en pågående sensitiviserings-mekansime mistenkes, vil denne kunne provoseres gjennom 3 gjentakende testforsøk(Stahelin Jensen et al., 2013). Da PFG er synkende hos deltaker2, kan det også foreligge erfarings-bias, der deltakeren ikke ønsker å provosere smertene i armen, og derfor ikke klemmer inntil smerte oppstår, slik det står beskrevet i standardiseringen.

Innlæring av PFG og en hurtig nevromuskulær treningseffekt(Raastad et al., 2010), vil også påvirke resultatene. Da det ikke ses klar drift i resultatene som forklarer dette, er det liten mistanke om læringseffekt-bias her.

Begge deltakerne var av utenlandsk opprinnelse, og muligheten for språklig misforståelse ved den standardiserte gjennomføringen av PFG og DASH kan ha forekommet. Da man ser en liten variasjon i resultatene ved DASH fra gang til gang, hos begge deltakerne kan dette muligens ha påvirket resultatene. Da DASH-spørreskjemaet er standardisert og validert(Finsen, 2001, Beaton et al., 2001), samtidig som deltakerne hadde mulighet til å spørre om eventuelle uklare spørsmål underveis, vil dette redusere muligheten for slike bias. Resultatene i siste del av intervensjonsperioden og første del av testperiode2, for deltaker2 ved DASH og NPRS, antyder en liten negativ økning, før det igjen avtar ved testdag3 i testperioden. Deltaker2 fortalte han nettopp var blitt far, og båret mye på sitt nyfødte barn. Dette kan muligens ha påvirket vev og smerter, gjennom mye statisk muskelarbeid over albuen og kan beskrive årsaken til den lille økningen.

Forventninger, tiltro og placebo-effekt til intervensjonen er også viktige faktorer som kan påvirke resultatene(Stahelin Jensen et al., 2013, Brodal, 2013). Deltaker2 gav uttrykk for at trenings-intervensjonen var noe han virkelig trodde på, og kan ha gitt en positiv trend på utviklingen. Deltaker1 gav ikke uttrykk for slike forventninger til trenings-intervensjonen, og en forventnings-effekt er mindre sannsynlig for deltaker1.

Kulturelle påvirkninger hos deltakerne kan også skape bias. Da deltaker1 var kvinne av asiatisk opprinnelse, og deltaker2 var mann av øst-europeisk opprinnelse, vil typiske trekk fra ulike kulturer kunne påvirke oppfattelsen og uttrykkelsen av smerte.

Testene er utført hyppig, og kan skape bias, ved at deltakerne kan huske sine svar fra forrige testgang, og svare med dette som utgangspunkt. Selv om det er en liten variasjon blant

resultatene fra gang til gang, og deltakerne spurte om betydningen ved enkelte spørsmål ved DASH, kan dette allikevel være bias som kan ha påvirket resultatene.

Gjennomføringen av hjemmeøvelsen vil også være viktig ifht utviklingen av resultatene.

Treningsdagboken ble brakt med og jevnlig kontrollert, for å prøve å kontrollere dette, og jeg må anta at hjemmeøvelsen ble regelmessig gjennomført. Feil utførelse av hjemmeøvelsen vil også kunne være mulige bias.

9.2.4 Resultater eksentrisk trening sammenlignet med tidligere forskning

Under emnet E.T for LE foreligger det en del forskning som viste positiv effekt. Denne studien antyder en liten positiv effekt for deltaker2, mens for deltaker1 ses det en negativ endring ved intervensjons-start. Dette kan derfor antyde en delvis sammenheng med tidligere forskning, spesielt for deltaker2.

En systematisk oversikt fra 2014, konkluderte med at E.T alene eller som delbehandling for LE, reduserte smerte og økte funksjon(Cullinane et al., 2014). De 12 studiene som var inkludert, var av blandet metodisk kvalitet, vurdert ved «Modified Cochrane Musculoskeletal Injuries Group Score-sheet»(3=høy kvalitet, 7=middels, 2=lav). Da E.T var brukt isolert eller i kombinasjon med andre intervensjoner, vil det være vanskelig å se direkte sammenheng med resultatene i denne studien, da man ikke kan med sikkerhet si det er treningen som har gitt forandringen.

Andre studier undersøkte også effekten av E.T i kombinasjon med annen behandling(Soderberg et al., 2012, Croisier et al., 2007). Studiene viste redusert smerte samt økt styrke og funksjon, sammenlignet med en kontrollgruppe med samme intervensjoner, foruten E.T. Sammenlignes resultatene med min studie, kan det antydes en sammenheng med deltaker2, men mindre likheter ifht deltaker1.

Sammenlignes studiene, ses det likheter ved studie-lengden, mens dosering og utgangsstilling var forskjellig fra min studie. Forandret utgangsstilling kan påvirke muskellengde og muskelstyrke, samt at forskjellig dosering kan ha innvirkning på smerte i oppstartsfasen, da man i utgangspunktet påvirker smertefullt vev. Selv om de sammenlignede studiene var kombinasjons-intervensjoner, hadde de kontrollgrupper som utførte samme intervensjon foruten trening. Derfor kan man med større sikkerhet si det var den E.T som utgjorde forskjellen, men ikke om det var kombinasjonen med annen intervensjon, eller om det var E.T alene, som stod for effekten.

Andre studier så på effekten av E.T isolert, sammenlignet med andre intervensjoner, og viste at E.T gav redusert smerte og økt funksjon(Wen et al., 2011, Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006, Peterson et al., 2014, Svernløv and Adolfsson, 2001).

En studie fant redusert smerte etter E.T, etter 4 uker, men etter 20 uker var det ingen signifikant reduksjon(Wen et al., 2011). Andre studier fant forbedringer også etter 6 og 12 mnd follow-up(Svernløv and Adolfsson, 2001, Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006, Peterson et al., 2014). Sammenlignet med mine resultater, antydes det likheter ved resultatene hos deltaker2.

Lengden av denne studien/intervensjonen kan være årsaken til man ser forskjeller i resultatene, spesielt hos deltaker1, sammenlignet med tidligere forskning, da man vet det tar tid, før man observerer forandringer i senevev(Wisnes and Kryvi, 2013, Frankel and Nordin, 2012) og smerte. Når denne studien ikke hadde noen langtids follow-up, er det mulig denne effekten ikke hadde rukket å oppstå ved testperiode2.

Doseringen blant de tidligere studiene var både høyere(Wen et al., 2011, Peterson et al., 2014) og lavere(Svernløv and Adolfsson, 2001, Stasinopoulos and Stasinopoulos, 2006) sammenlignet med denne studien, som også kan være årsaker til forskjeller ved resultatene, selv om flere av studiene(Wen et al., 2011, Peterson et al., 2014) var innenfor anbefalingene fra Raman(2012), som var utgangspunktet for min dosering.

Både denne studien og Stasinopoulos(2006) studie tillot å trene med mild smerte, mens Wen(2011) anbefalte relativt mye smerter under trening. Dette kan også skape ulikheter blant resultatene, da vevsforandringer og sensitiviseringsmekanismer(Luk et al., 2014) kan påvirke smerte og funksjon.

I tillegg ses forskjellige utfallsmål, som kan påvirke resultatene, da noen utfallsmål kan gi en bedre beskrivelse av deltakernes smerter og funksjon, enn andre.

9.3 Studiens nytteverdi

Ut ifra denne masteroppgavens design og problemstilling, vil nytteverdien være en kvalitetssikring for meg og andre klinikere. Da intervensjonene for LE er mange, og diagnosen kan være vanskelig å behandle, var det derfor spennende og nyttig for meg å kunne undersøke effekten av manipulasjon av radiohumeral-ledd og eksentrisk trening på deltakerne, ved regelmessig testing. Derigjennom har jeg økt min kunnskap innen fagområdet, samt kvalitetssikret mine intervensjoner, da studien er praksis-nær.

Overføringsverdien til klinisk praksis vil derfor være stor for meg, og forhåpentligvis for andre klinikere, når pasienter med likhetstrekk til denne studiens deltakere ankommer klinikken.

10. KONKLUSJON

I denne SSED-studien kan det konkluderes med at intervensjonene manipulasjon av radio-humeralledet og eksentrisk trening, til pasienter med lateral epikondyalgia, ikke har en klinisk relevant effekt på smerte og funksjon.

Allikevel hadde manipulasjon en positiv effekt på smerte og funksjon hos begge deltakerne, uten at effekten var stor nok til å være klinisk relevant. En positiv effekt av manipulasjon samsvarer også med tidligere forskning på området.

Ved eksentrisk trening ses det en negativ utvikling av smerte og funksjon for deltaker1 etter oppstart av treningen, mens for deltaker2 kan det antydes en positiv effekt.

Resultatene for eksentrisk trening samsvarer kun delvis med tidligere forskning, da forskning viser en positiv effekt av eksentrisk trening. Dette kan skyldes den korte intervensjonstiden i denne studien, da de forventede forandringene i senevev ved eksentrisk trening gjerne skjer etter lengre tid med trening.

Rammene for denne masteroppgaven gjorde at SSED var et egnet studiedesign, men en større randomisert, kontrollert studie ville gi et mer dekkende svar på hvilken effekt manipulasjon og eksentrisk trening har på smerte og funksjon hos pasienter med lateral epikondyalgia. En slik studie skulle gjerne vært gjort med lengre tidsmessig treningsintervensjon.

11. REFERANSER

- ABBOTT, J. H., PATLA, C. E. & JENSEN, R. H. 2001. The initial effects of an elbow mobilization with movement technique on grip strength in subjects with lateral epicondylalgia. *Man Ther*, 6, 163-9.
- ALFREDSON, H., LJUNG, B. O., THORSEN, K. & LORENTZON, R. 2000. In vivo investigation of ECRB tendons with microdialysis technique--no signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow. *Acta Orthop Scand*, 71, 475-9.
- ASSOCIATION, W. M. 2015. *World Medical Association, Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects* [Online]. Available: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html> [Accessed 20.05.2016].
- BACKMAN, C., BOQUIST, L., FRIDEN, J., LORENTZON, R. & TOOLANEN, G. 1990. Chronic achilles paratenonitis with tendinosis: an experimental model in the rabbit. *J Orthop Res*, 8, 541-7.
- BANDLER, R. & KEAY, K. A. 1996. Columnar organization in the midbrain periaqueductal gray and the integration of emotional expression. *Prog Brain Res*, 107, 285-300.
- BEATON, D. E., KATZ, J. N., FOSSEL, A. H., WRIGHT, J. G., TARASUK, V. & BOMBARDIER, C. 2001. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther*, 14, 128-46.
- BIALOSKY, J. E., BISHOP, M. D., PRICE, D. D., ROBINSON, M. E. & GEORGE, S. Z. 2009. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. *Man Ther*, 14, 531-8.
- BISSET, L., BELLER, E., JULL, G., BROOKS, P., DARNELL, R. & VICENZINO, B. 2006. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *Bmj*, 333, 939.
- BISSET, L., PAUNGMALI, A., VICENZINO, B. & BELLER, E. 2005. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med*, 39, 411-22; discussion 411-22.
- BLANCHETTE, M.-A. & NORMAND, M. C. 2011. Impairment assessment of lateral epicondylitis through electromyography and dynamometry. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 55, 96-106.
- BRODAL, P. 2013. *Sentralnervesystemet*, Oslo, Universitetsforl.
- BRUUSGAARD, C. I. S. B. B. N. D. 2010a. Forekomst av muskel- og skjelletlidelser i Norge. *Tidsskrift for Den norske lege forening*, 2015-12-02.
- BRUUSGAARD, S. B. C. I. B. N. D. 2010b. Muskel- og skjelletlidelser som årsak til sykefravær og uføreytelser. *Tidsskrift for Den norske legeförening*
- BULBULIAN, R., BURKE, J. & DISHMAN, J. D. 2002. Spinal reflex excitability changes after lumbar spine passive flexion mobilization. *J Manipulative Physiol Ther*, 25, 526-32.
- BUNATA, R. E., BROWN, D. S. & CAPELO, R. 2007. Anatomic factors related to the cause of tennis elbow. *J Bone Joint Surg Am*, 89, 1955-63.
- CARTER, R. E., LUBINSKY, J. & DOMHOLDT, E. 2011. *Rehabilitation research : principles and applications*, St. Louis, Miss, Elsevier Saunders.
- CHARD, M. D., CAWSTON, T. E., RILEY, G. P., GRESHAM, G. A. & HAZLEMAN, B. L. 1994. Rotator cuff degeneration and lateral epicondylitis: a comparative histological study. *Ann Rheum Dis*, 53, 30-4.
- CHOURASIA, A. O., BUHR, K. A., RABAGO, D. P., KIJOWSKI, R., LEE, K. S., RYAN, M. P., GRETTIE-BELLING, J. M. & SESTO, M. E. 2013a. Relationships between biomechanics, tendon pathology, and function in individuals with lateral epicondylitis. *J Orthop Sports Phys Ther*, 43, 368-78.
- CHOURASIA, A. O., BUHR, K. A., RABAGO, D. P., KIJOWSKI, R., LEE, K. S., RYAN, M. P., GRETTIE-BELLING, J. M. & SESTO, M. E. 2013b. Relationships between Biomechanics, Tendon Pathology, and Function in Individuals with Lateral Epicondylitis. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 43, 368-378.
- COLLEGE, C. O. H. R. S. S. 2016. *The Evaluating Process-Look at Outcome Measures* [Online]. College of Health & Rehabilitation: Science: Sargent College. Available: http://www.bu.edu/sargent/clinical-practice/clinical-education/ebp/outcome_measures/ [Accessed 27.09.2016].
- COLLOCA, C. J., KELLER, T. S., GUNZBURG, R., VANDEPUTTE, K. & FUHR, A. W. 2000. Neurophysiologic response to intraoperative lumbosacral spinal manipulation. *J Manipulative Physiol Ther*, 23, 447-57.
- COOMBES, B. K., BISSET, L. & VICENZINO, B. 2012. Thermal hyperalgesia distinguishes those with severe pain and disability in unilateral lateral epicondylalgia. *Clin J Pain*, 28, 595-601.

- CROISIER, J. L., FOIDART-DESSALLE, M., TINANT, F., CRIELAARD, J. M. & FORTHOMME, B. 2007. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med*, 41, 269-75.
- CULLINANE, F. L., BOOCOCK, M. G. & TREVELYAN, F. C. 2014. Is eccentric exercise an effective treatment for lateral epicondylitis? A systematic review. *Clin Rehabil*, 28, 3-19.
- DALLAND, O. 2007. *Metode og oppgaveskriving for studenter*, Oslo, Gyldendal akademisk.
- DALLAND, O. 2012. *Metode og oppgaveskriving for studenter*, Oslo, Gyldendal akademisk.
- DATATILSYNET. 2005. *Bruk av personopplysninger i forskning, Hvilke regler gjelder for forskning?* [Online]. Available: http://www.datatilsynet.no/Global/04_veiledere/forskningsinfo_del_II_1_0.pdf [Accessed 15.01.2016].
- DORF, E. R., CHHABRA, A. B., GOLISH, S. R., MCGINTY, J. L. & PANNUNZIO, M. E. 2007. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am*, 32, 882-6.
- ERNST, E. 2000. Does spinal manipulation have specific treatment effects? *Fam Pract*, 17, 554-6.
- FARRAR, J. T., YOUNG, J. P., JR., LAMOREAUX, L., WERTH, J. L. & POOLE, R. M. 2001. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*, 94, 149-58.
- FINSEN, V. 2001. *Helseundersøkelse, arm/skulder/hånd* [Online]. Available: http://dash.iwh.on.ca/system/files/translations/DASH_Norwegian.pdf 29.04.2016].
- FORMI. 2015. *Muskelskjelettsmerter: screeningskjema for Gule flagg* / *Screeningskjema for Gule flagg / Örebro screeningskjema for muskelskjelettsmerter*. [Online]. Formidlingsenheten for muskel og skjelletlidelser, Oslo Universitetssykehus Available: <http://www.formi.no/helsepersonell/mer/muskelskjelettsmerter/> [Accessed 01.10.2016].
- FORSKNINGSETIKK, R. K. F. M. O. H. 2015. *Søknadsplikt, Regler og rutiner*, [Online]. Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk Available: https://helseforskning.etikk.no/ikbViewer/page/reglerogrutiner/soknadsplikt/sokerikkerek?p_dim=34999&_ikbLanguageCode=n, [Accessed 01.04.2016].
- FRANCHIGNONI, F., VERCELLI, S., GIORDANO, A., SARTORIO, F., BRAVINI, E. & FERRIERO, G. 2014. Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (QuickDASH). *J Orthop Sports Phys Ther*, 44, 30-9.
- FRANKEL, V. H. & NORDIN, M. 2012. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*, Baltimore, Md, Lippincott.
- GEORGE, S. Z., BISHOP, M. D., BIALOSKY, J. E., ZEPPIERI, G. & ROBINSON, M. E. 2006. Immediate effects of spinal manipulation on thermal pain sensitivity: an experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7, 68-68.
- GUMMESSON, C., ATROSHI, I. & EKDAHL, C. 2003. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskeletal Disord*, 4, 11.
- HERUP A, M. S., BOECKSTYNS M E H. 2010. *Validering af spørgeskema ved lidelser i overekstremiteten* [Online]. Ugeskrift for læger. Available: https://www.researchgate.net/publication/228789403_Validering_af_sporgeskema_ved_lidelser_i_ovekstremiteteten [Accessed 25.03.2016 172(48) · November 2010].
- HERZOG, W., SCHEELE, D. & CONWAY, P. J. 1999. Electromyographic responses of back and limb muscles associated with spinal manipulative therapy. *Spine (Phila Pa 1976)*, 24, 146-52; discussion 153.
- HSU, C. Y., LEE, K. H., HUANG, H. C., CHANG, Z. Y., CHEN, H. Y. & YANG, T. H. 2016. Manipulation Therapy Relieved Pain More Rapidly Than Acupuncture among Lateral Epicondylalgia (Tennis Elbow) Patients: A Randomized Controlled Trial with 8-Week Follow-Up. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2016, 3079247.
- HUNSAKER, F. G., CIOFFI, D. A., AMADIO, P. C., WRIGHT, J. G. & CAUGHLIN, B. 2002. The American academy of orthopaedic surgeons outcomes instruments: normative values from the general population. *J Bone Joint Surg Am*, 84-a, 208-15.
- HURWITZ, E. L. 2012. Epidemiology: Spinal manipulation utilization. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22, 648-654.
- KAPTCHUK, T. J. 2002. The placebo effect in alternative medicine: can the performance of a healing ritual have clinical significance? *Ann Intern Med*, 136, 817-25.
- KHAN, K. M., COOK, J. L., BONAR, F., HARCOURT, P. & ASTROM, M. 1999. Histopathology of common tendinopathies. Update and implications for clinical management. *Sports Med*, 27, 393-408.
- KHAN, K. M., COOK, J. L., KANNUS, P., MAFFULLI, N. & BONAR, S. F. 2002. Time to abandon the "tendinitis" myth. *Bmj*, 324, 626-7.

- KNOBLOCH, K., KRAEMER, R., JAGODZINSKI, M., ZEICHEN, J., MELLER, R. & VOGT, P. M. 2007. Eccentric training decreases paratendon capillary blood flow and preserves paratendon oxygen saturation in chronic achilles tendinopathy. *J Orthop Sports Phys Ther*, 37, 269-76.
- KOMITEENE, D. N. F. 2014. *Helsinkideklarasjonen* [Online]. De nasjonale Forskningsetiske Komiteene. Available: <https://www.etikkom.no/fbib/praktisk/lover-og-retningslinjer/helsinkideklarasjonen/> [Accessed 09.01.2016].
- KURPPA, K., VIKARI-JUNTURA, E., KUOSMA, E., HUUSKONEN, M. & KIVI, P. 1991. Incidence of tenosynovitis or peritendinitis and epicondylitis in a meat-processing factory. *Scand J Work Environ Health*, 17, 32-7.
- KUSHNER, S. & REID, D. C. 1986. Manipulation in the treatment of tennis elbow. *J Orthop Sports Phys Ther*, 7, 264-72.
- KVALE, A., ELLERTSEN, B. & SKOUEN, J. S. 2001. Relationships between physical findings (GPE-78) and psychological profiles (MMPI-2) in patients with long-lasting musculoskeletal pain. *Nord J Psychiatry*, 55, 177-84.
- LANGBERG, H., ELLINGSGAARD, H., MADSEN, T., JANSSON, J., MAGNUSSON, S. P., AAGAARD, P. & KJAER, M. 2007. Eccentric rehabilitation exercise increases peritendinous type I collagen synthesis in humans with Achilles tendinosis. *Scand J Med Sci Sports*, 17, 61-6.
- LIM, E. C. 2013. Pain free grip strength test. *J Physiother*, 59, 59.
- LINTON, S. J. & HALLDEN, K. 1998. Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. *Clin J Pain*, 14, 209-15.
- LJUNG, B. O., ALFREDSON, H. & FORSGREN, S. 2004. Neurokinin 1-receptors and sensory neuropeptides in tendon insertions at the medial and lateral epicondyles of the humerus. Studies on tennis elbow and medial epicondylalgia. *J Orthop Res*, 22, 321-7.
- LJUNG, B. O., FORSGREN, S. & FRIDEN, J. 1999a. Substance P and calcitonin gene-related peptide expression at the extensor carpi radialis brevis muscle origin: implications for the etiology of tennis elbow. *J Orthop Res*, 17, 554-9.
- LJUNG, B. O., LIEBER, R. L. & FRIDEN, J. 1999b. Wrist extensor muscle pathology in lateral epicondylitis. *J Hand Surg Br*, 24, 177-83.
- LORENZ, D. & REIMAN, M. 2011. THE ROLE AND IMPLEMENTATION OF ECCENTRIC TRAINING IN ATHLETIC REHABILITATION: TENDINOPATHY, HAMSTRING STRAINS, AND ACL RECONSTRUCTION. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6, 27-44.
- LOVDATA. 2001. *Lov om behandling av personopplysninger (personopplysningsloven)* [Online]. Available: (<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-04-14-31>) [Accessed 14.01.2016].
- LOVDATA. 2015. *Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven), Kapittel 3. Søknad og meldeplikt til den regionale komiteen for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk* [Online]. Available: (https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-20-44#KAPITTEL_3). [Accessed 14.01.2016].
- LUK, J. K., TSANG, R. C. & LEUNG, H. B. 2014. Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon. *Hong Kong Med J*, 20, 145-51.
- LUND H. BJØRN LUND I. B., S. N. E. 2011. *Basisbog I Fysioterapi*, Munkgaard Danmark.
- MARSOLAIS, D. & FRENETTE, J. 2005. [Inflammation and tendon healing]. *Med Sci (Paris)*, 21, 181-6.
- MOULSON, A. & WATSON, T. 2006. A preliminary investigation into the relationship between cervical snags and sympathetic nervous system activity in the upper limbs of an asymptomatic population. *Man Ther*, 11, 214-24.
- NIRSCHL, R. P. 1992. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med*, 11, 851-70.
- NIRSCHL, R. P. & PETTRONE, F. A. 1979. Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. *J Bone Joint Surg Am*, 61, 832-9.
- OHBERG, L. & ALFREDSON, H. 2004. Effects on neovascularisation behind the good results with eccentric training in chronic mid-portion Achilles tendinosis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 12, 465-70.
- OLAUSSEN, M., HOLMEDAL, O., LINDBAEK, M., BRAGE, S. & SOLVANG, H. 2013. Treating lateral epicondylitis with corticosteroid injections or non-electrotherapeutical physiotherapy: a systematic review. *BMJ Open*, 3, e003564.
- OLAUSSEN, M., HOLMEDAL, O., MDALA, I., BRAGE, S. & LINDBAEK, M. 2015. Corticosteroid or placebo injection combined with deep transverse friction massage, Mills manipulation, stretching and eccentric exercise for acute lateral epicondylitis: a randomised, controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disord*, 16, 122.
- OSHIRO, Y., QUEVEDO, A. S., MCHAFFIE, J. G., KRAFT, R. A. & COGHILL, R. C. 2007. Brain mechanisms supporting spatial discrimination of pain. *J Neurosci*, 27, 3388-94.
- PAUNGMALI, A., O'LEARY, S., SOUVLIS, T. & VICENZINO, B. 2003a. Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Phys Ther*, 83, 374-83.

- PAUNGMALI, A., VICENZINO, B. & SMITH, M. 2003b. Hypoalgesia induced by elbow manipulation in lateral epicondylalgia does not exhibit tolerance. *J Pain*, 4, 448-54.
- PETERSON, M., BUTLER, S., ERIKSSON, M. & SVARDSUDD, K. 2014. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy). *Clin Rehabil*, 28, 862-72.
- PIENIMAKI, T., TARVAINEN, T., SIIRA, P., MALMIVAARA, A. & VANHARANTA, H. 2002. Associations between pain, grip strength, and manual tests in the treatment evaluation of chronic tennis elbow. *Clin J Pain*, 18, 164-70.
- PIENIMAKI, T. T., KAURANEN, K. & VANHARANTA, H. 1997. Bilaterally decreased motor performance of arms in patients with chronic tennis elbow. *Arch Phys Med Rehabil*, 78, 1092-5.
- POUSSON, M., VAN HOECKE, J. & GOUBEL, F. 1990. Changes in elastic characteristics of human muscle induced by eccentric exercise. *J Biomech*, 23, 343-8.
- PØDENPHANT, J. & FRIIS, J. 2006. *Reumatologi : opslags- og lærebog om diagnostik, behandling og forebyggelse af bevægeapparatets medicinske sygdomme*, København, FADL's Forlag.
- RAASTAD, T., PAULSEN, G., REFSNES, P. E., RØNNESTAD, B. R. & WISNES, A. R. 2010. *Styrketrening : i teori og praksis*, Oslo, Gyldendal undervisning.
- RAMAN, J., MACDERMID, J. C. & GREWAL, R. 2012. Effectiveness of different methods of resistance exercises in lateral epicondylitis--a systematic review. *J Hand Ther*, 25, 5-25; quiz 26.
- RANNEY, D., WELLS, R. & MOORE, A. 1995. Upper limb musculoskeletal disorders in highly repetitive industries: precise anatomical physical findings. *Ergonomics*, 38, 1408-23.
- REES, J. D., LICHTWARK, G. A., WOLMAN, R. L. & WILSON, A. M. 2008. The mechanism for efficacy of eccentric loading in Achilles tendon injury; an in vivo study in humans. *Rheumatology (Oxford)*, 47, 1493-7.
- RUBINSTEIN, S. M., VAN MIDDELKOOP, M., ASSENDELFT, W. J., DE BOER, M. R. & VAN TULDER, M. W. 2011. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, Cd008112.
- SIMS, S. E., MILLER, K., ELFAR, J. C. & HAMMERT, W. C. 2014. Non-surgical treatment of lateral epicondylitis: a systematic review of randomized controlled trials. *Hand (N Y)*, 9, 419-46.
- SODERBERG, J., GROOTEN, W. J. & ANG, B. O. 2012. Effects of eccentric training on hand strength in subjects with lateral epicondylalgia: a randomized-controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*, 22, 797-803.
- SORENSEN, A. A., HOWARD, D., TAN, W. H., KETCHERSID, J. & CALFEE, R. P. 2013. Minimal clinically important differences of 3 patient-rated outcomes instruments. *J Hand Surg Am*, 38, 641-9.
- SRAN, M. S., T. VICENZINO, B. WRIGHT, A. 2002. Characterisation of chronic lateral epicondylalgia using the McGill pain questionnaire, visual analog scales, and quantitative sensory tests *Pain Clinic* 13
- STAEHELIN JENSEN, T., DAHL, J. B. & ARENDT-NIELSEN, L. 2013. *Smertes : baggrund, evidens, behandling*, København, FADL.
- STASINOPOULOS, D. & STASINOPOULOS, I. 2006. Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Biopton light) for the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil*, 20, 12-23.
- STAUD, R., CRAGGS, J. G., ROBINSON, M. E., PERLSTEIN, W. M. & PRICE, D. D. 2007. Brain activity related to temporal summation of C-fiber evoked pain. *Pain*, 129, 130-42.
- SVERNLOV, B. & ADOLFSSON, L. 2001. Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia. *Scand J Med Sci Sports*, 11, 328-34.
- TEODORCZYK-INJEYAN, J. A., INJEYAN, H. S. & RUEGG, R. 2006. Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance P production in normal subjects. *J Manipulative Physiol Ther*, 29, 14-21.
- VICENZINO, B., CLELAND, J. A. & BISSET, L. 2007. Joint Manipulation in the Management of Lateral Epicondylalgia: A Clinical Commentary. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 15, 50-56.
- VICENZINO, B., PAUNGMALI, A., BURATOWSKI, S. & WRIGHT, A. 2001. Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia. *Man Ther*, 6, 205-12.
- VICENZINO, B. & WRIGHT, A. 1996. Lateral epicondylalgia I: epidemiology, pathophysiology, aetiology and natural history. *Physical Therapy Reviews*, 1, 23-34.
- VISWAS, R., RAMACHANDRAN, R. & KORDE ANANTKUMAR, P. 2012. Comparison of Effectiveness of Supervised Exercise Program and Cyriax Physiotherapy in Patients with Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis): A Randomized Clinical Trial. *The Scientific World Journal*, 2012, 939645.
- WAUGH, E. J. 2005. Lateral epicondylalgia or epicondylitis: what's in a name? *J Orthop Sports Phys Ther*, 35, 200-2.

- WEN, D. Y., SCHULTZ, B. J., SCHAAL, B., GRAHAM, S. T. & KIM, B. S. 2011. Eccentric strengthening for chronic lateral epicondylitis: a prospective randomized study. *Sports Health*, 3, 500-3.
- WILLIAMS, N. H., HENDRY, M., LEWIS, R., RUSSELL, I., WESTMORELAND, A. & WILKINSON, C. 2007. Psychological response in spinal manipulation (PRISM): a systematic review of psychological outcomes in randomised controlled trials. *Complement Ther Med*, 15, 271-83.
- WILLIAMSON, A. & HOGGART, B. 2005. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*, 14, 798-804.
- WISNES, A. R. & KRYVI, H. 2013. *Lærebok i biomekanikk*, Oslo, Cappelen Damm akademisk.
- ZEISIG, E., OHBERG, L. & ALFREDSON, H. 2006. Extensor origin vascularity related to pain in patients with Tennis elbow. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 14, 659-63.
- ZHANG, J., DEAN, D., NOSCO, D., STRATHOPULOS, D. & FLOROS, M. 2006. Effect of chiropractic care on heart rate variability and pain in a multisite clinical study. *J Manipulative Physiol Ther*, 29, 267-74.

12. VEDLEGG

12.1 Vedlegg 1. DASH spørreskjema

HELSEUNDERSØKELSE

(arm/skulder/hånd)

Dette skjemaet tar for seg dine symptomer og dine evner til å utføre visse aktiviteter.

Vær snill å svare på **alle** spørsmål, basert på hvordan det har gått **den siste uken**.

Dersom det er noen aktiviteter du ikke har utført siste uken, skal du krysse for det svaret som du mener ville stemme best om du hadde utført aktiviteten.

Det har ingen betydning hvilken arm eller hånd du bruker for å utføre aktiviteten. Basere svarene på hva du får til, uansett hvordan du utfører oppgaven.

Vennligst sett kryss for ett svaralternativ for hvert spørsmål.

Navn: _____

født: _____

Dato: _____

	Ingen vanskelig- heter	Lette vanskelig- heter	Middels vanskelig- heter	Svære vanskelig- heter	Umulig å gjøre
1. Åpne et nytt syltetøyglass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Skrive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Vri om en nøkkel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Forberede et måltid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Skyve åpen en tung dør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Legge noe på en hylle over hodehøyde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Utføre tungt husarbeide (f.eks. vaske gulv eller vegger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Gjøre hagearbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Re opp en seng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Bære handlepose eller dokumentmappe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Bære tunge gjenstand (over 5 kilo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Skifte en lyspære over hodehøyde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Vaske eller føne håret	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Vaske ryggen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Ta på en genser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Skjære opp mat med kniv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Fritidsaktiviteter som krever lite anstrengelse (f.eks spille kort, strikke o.l)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Fritidsaktiviteter som krever en viss kraft eller styrke i arm, skulder eller hånd (f.eks spille golf, bruke hammer, spille tennis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Fritidsaktiviteter der du beveger armen fritt (f.eks spille badminton, svømme, gymnastikk)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Nødvendig transport (Komme deg fra ett sted til et annet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Seksuelle aktiviteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. I hvilken grad har dine arm-, skulder- eller håndproblemer hemmet din vanlige omgang med slektninger, venner, naboer eller andre **den siste uken?** (Sett ett kryss.)

Ikke hemmet i det hele tatt Litt Moderat Ganske mye Ekstremt

23. Var du begrenset på grunn av dine arm-, skulder- eller håndproblemer i ditt arbeide eller andre vanlige daglige aktiviteter i løpet av **den siste uken?**

Ikke begrenset i det hele tatt Litt Moderat begrenset Svært begrenset Umulig

Angi alvorlighetsgraden av de følgende symptomene i **den siste uken:**

	Ingen	Lett	Moderat	Sterk	Ekstrem
24. Smerte i arm, skulder eller hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Smerte i arm, skulder eller hånd i forbindelse med en spesiell aktivitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Prikking ("mauring", "sovnet") arm, skulder eller hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Svakheter i arm, skulder eller hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Stivhet i arm, skulder eller hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Hvor mye vansker har du hatt **den siste uken** med å sove på grunn av smerte i arm, skulder eller hånd?

Ingen vansker Litt vansker Moderate vansker Betydelige vansker Har ikke fått sove

30. Jeg føler meg mindre handlekraftig, har mindre selvtillit eller føler meg mindre nyttig på grunn av mitt arm-, skulder- eller håndproblem.

Helt uenig Uenig Hverken enig eller uenig Enig Helt enig

12.2 Vedlegg 2. Poengberegning av DASH

Poengberegning av DASH

Dysfunksjon i arm, skulder og hånd

Dysfunksjon/symptom (De første 30 spørsmålene)

Svaralternativene for hvert spørsmål poengsettes fra 1 (ingen funksjonsnedsettelse/symptomer) til 5 (verste funksjonsnedsettelse/symptom).

Beregning av DASH score:

Legg sammen poengene, trekk fra 30, og del på 1,2

$$\text{Dvs: DASH score} = (\text{Poeng} - 30) / 1,2$$

- Er opp til 3 spørsmål ubesvart, skal disse erstattes med gjennomsnittet av svarene på de øvrige spørsmålene. For eksempel: om en person har 2 ubesvarte spørsmål og har besvart alle de 28 andre spørsmålene tilsvarende 3 poeng, gis de 2 ubesvarte spørsmålene også 3 poeng.
- Om flere enn 3 spørsmål er ubesvart, går det ikke an å beregne DASH score.
- Det gjør det lettere om en teller opp hvor mange "1-ere" det er, hvor mange "2-ere", hvor mange "3-ere" osv og så ganger ut og legger sammen for å få poengsummen. Det er da også lett å se hvor mange spørsmål som er besvart.

Arbeid (4 spørsmål, det er valgfritt om denne delen brukes)

Svaralternativer for hvert spørsmål poengsettes fra 1 (ingen) til 5 (ikke mulig).

Beregning av score:

Legg sammen poengene, trekk fra 4, og del på 0,16

$$\text{Dvs: (Poeng} - 4) / 0,16$$

- Alle 4 spørsmålene må være besvart for å kunne beregne denne score.

Musikk/idrett

Samme regler som for "Arbeid"

Den norske oversettelsen er vurdert og offisielt godkjent av AAOS. Vennligst referere til denne nettadressen hvis den norske utgaven av skjemaet brukes i en publikasjon.

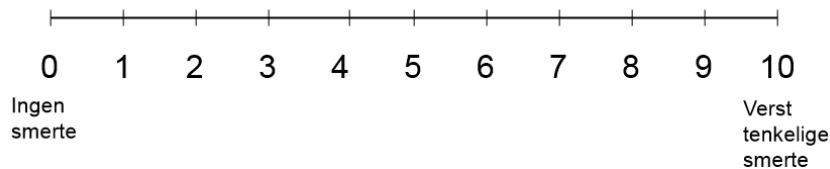
12.3 Vedlegg 3. NPRS og PFG resultat-skjema

NPRS

Dato:

Deltaker:

Du skal her sette en ring rundt det tallet som best beskriver din smerte, i gjennomsnitt, siste døgnet. 0 er ingen smerte, og 10 er verst tenkelige smerte.



PFG

Instruksjon: «press imot dynamometeret, i gradvis hastighet inntil smerte merkes. Dersom smerte ikke merkes skal det presses inntil deltakeren ikke klarer mer.»

Dato:

Deltaker:

	1 forsøk	2 Forsøk	3 forsøk	Gjennomsnitt av 3 forsøk
Affisert albue				
Uaffisert albue				

Innstilling på dynamomter-hendell:

Eventuelle merknader:

12.4 Vedlegg 4. Treningsdagbok

Her skal du fylle ut datoen for treningen som er gjennomført, og under antall repetisjoner pr set x antall set.

Dato									
Antall rep x antall set									
Dato									
Antall rep x antall set									
Dato									
Antall rep x antall set									

12.5 Vedlegg 5. Samtykke-erklæring og informasjonsskriv

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet:

“Hvilken effekt har manipulasjon av radio-humeralledet og eksentrisk trening på smerte og funksjon, hos pasienter med lateral epikondyalgia”?

- *Smerte og funksjon er målt ved Numeric Rating Scale, smertefri gripestyrke og DASH-spørreskjema.*

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt for å undersøke effekten av 2 forskjellige behandlinger av lateral epicondylalgi (tennis albue). Behandlingene består av 3 manipulasjoner av albuen og en 6 ukers periode med eksentrisk trening. Jeg ønsker med studien å kvalitetssikre effekten av behandlingene. Behandlingene som vil bli gitt, samsvarer med normal klinisk praksis, og intervensjonene vil vært høyst aktuelle å tilby, også utenom studien. Grunnen til at du er valgt ut som kandidat, er fordi du utfyller alle krav som stilles, for å være deltaker i studien, ifht alder, testresultater og diagnose.

Jeg er student ved Manuellterapi utdannelsen ved Universitet i Bergen, som er en videreutdanning for fysioterapeuter, og skal i denne forbindelse gjennomføre en masteroppgave, der min studie nettopp vil være:

“Hvilken effekt har manipulasjon av radio-humeralledet og eksentrisk trening på smerte og funksjon, hos pasienter med lateral epikondyalgia”?

- *Smerte og funksjon er målt ved Numeric Rating Scale, smertefri gripestyrke og DASH-spørreskjema.*

Studien gjennomføres av undertegnede.

Hva innebærer prosjektet?

Studien starter med en testperiode, der det vil bli gjennomført tre testdager. Dette for å skape et grunnlag, for å kunne se eventuell effekt. Deretter vil første intervensjon starte opp, og i løpet av en 8 dagers periode, vil det bli gjennomført 3 manipulasjonsintervensjoner. Deretter følger en test-periode, med 3 testdager, for å se effekten av manipulasjon, og for å skape et grunnlag for neste behandlings-sekvens. Så vil en 6 ukers eksentrisk treningsperiode starte opp, der du vil møte på klinikken 1-2 ganger pr uke, for trening og oppfølging. I tillegg skal

du gjennomføre en hjemme-øvelse 1 gang pr dag, 10x3, i de resterende dagene du ikke møter på klinikken. Avslutningsvis er det en testperiode, med 3 testdager i.

Som test vil det bli brukt et dynamometer for å måle når smerte innsetter i en gripefunksjon (PFG), samt et spørreskjema (DASH), og avkryssing på en smerteskala (NPRS). Testene og intervensjonene vil bli gjennomført av underteignede.

Hver konsultasjon vil ta 45 minutter. Intervensjonene manipulasjon og eksentrisk trening er vanlig klinisk praksis, som normalt blir tilbudt pasienter med diagnosen lateral epicondylagi (tennis albue). Derfor vil intervensjonene som blir brukt i studien ikke avvike fra normal behandling, og vil være en type kvalitetssikring.

I prosjektet vil vi innhente og registrere opplysninger om deg. Vi vil innhente alder og kjønn. Det vil også under førstegangskonsultasjonen bli tatt opp en anamnese, der det vil bli registrert informasjon om deg og dine smerter/plager. I tillegg vil testene registrere informasjon: DASH-spørreskjemaet spør inntil en rekke dagligdagse funksjoner og evne til å gjennomføre daglige aktiviteter. NPRS er en smerteskala som skal registrere gjennomsnittlig smerte siste døgn. Det vil også bli registrert, på et dynamometer, når smerter innsetter (smerteterskel) ved gripefunksjon.

Mulige fordeler og ulemper

Fordeler er at studien vil være kostnadsfri for deltakeren, om de ønsker å delta. Deltakerne vil også få en meget tett oppfølging under studien. Ulemper vil kunne være at det forekommer baseline testing først og en testperiode underveis, der det ikke vil bli gjennomført noen intervensjoner.

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. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til prosjektet, kan du kontakte: XXXXX, tlf XXXXXX/XXXXX, mailadresse: XXXXX

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 gjenkjenner 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.

Godkjenning

Prosjektet er godkjent av Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, saksnr. XX hos REK (20xx/yyy). (sendt inn av UiB)

Samtykke til deltakelse i prosjektet:

”Hvilken effekt har manipulasjon av radio-humeralledet og eksentrisk trening på smerte og funksjon, hos pasienter med lateral epikondyalgia”?

- *Smerte og funksjon er målt ved Numeric Rating Scale, smertefri gripestyrke og DASH-spørreskjema.*

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

12.6 Vedlegg 6. Standardisert utførelse av manipulasjon:

- Pasienten ligger på rygg, med den affiserte arm på utsiden av benken.
- Terapeuten står med siden til pasienten, med mulighet til se på ansiktet, og derigjennom ansiktsuttrykk osv. Terapeuten har affisert arm foran seg.
- Pasientens hånd supineres og fikseres/holdes av terapeutens underarm, som er lengst distalt på pasientens arm.
- Hånden på terapeutens arm, som er lengst distalt på pasientens arm, «henter opp» og gjør bløtedelsskvis, på radiale side, rett distalt for radio-humeralledet, på pasientens affiserte arm.
- Viktig å ikke fikse humerus.
- Hånden på terapeutens arm, som er lengst proksimalt på pasientens arm, «henter opp vev» og gjør et bløtedelsskvis, på ulnar side, rett distalt for albuen på pasientens affiserte arm.
- Pasientens albue ekstenderes fullt, og deretter gås det litt imot fleksjon.
- Deretter gies det et varus press av terapeutens proksimale hånd, ifht pasientens affiserte arm.
- Det letes etter og finnes barriere
- Deretter kommer manipulasjonen, med høy hastighet og lite kraft.
- OBS på å stoppe bevegelsen etter manipulasjonen.
- Alt dette bør foregå smertefritt. Det vil si at det skal ikke manipuleres ved smerte i innstilling til manipulasjon, da dette er kontraindisert.
- Dersom deltaker ikke ønsker å bli manipulert, er manipulasjon kontraindisert, og skal ikke gjennomføres.

12.7 Vedlegg 7 Standardisert metode for gjennomføring av eksentrisk trening.

- Øvelsen gjennomføres sittende, med affisert arm på et bord. Processus Styloideus Ulna og Processus Styloideus Radi skal understøttes av bordkanten. Hånden distalt for Processus Styloideus Ulna/Radi henger fritt på utsiden av bordkanten.
- Albuen i full ekstensjon.
- Håndledd/underarm i pronert stilling.
- Håndleddet i full dorsal-fleksjon/ekstendert stilling.
- Bærepose med vekt i holdes i hånden.
- Fra denne stillingen, senkes hånden rolig ned til full-flektet stilling (palmar-fleksjon), der det bremses(eksentrisk) fra ekstendert til flektet stilling.
- Den bremsende, eksentriske del av øvelsen bør ta 4-5 sekunder.
- Deretter hjelper den uaffiserte hånden, den affiserte hånd opp i full-ekstendert stilling igjen, før samme øvelse repeteres på nytt x 10.
- Pause på 1 minutt, før neste sett startes opp igjen. Det utføres total 3 sett pr treningsøkt, og kun en treningsøkt pr. dag.
- Belastningen er individuelt bestemt, ut ifra deltakerens tilbakemelding ifht smerte under trening, men bør økes jevnlig i løpet av 6-ukers perioden. Da deltakeren kan gjennomføre en treningsøkt, uten smerte, kan motstanden økes. Motstanden vil bli vurdert ukentlig.
- Det bør ikke trenes med smerter mer enn 3-4, målt ved NPRS. Heller ikke økte smerter i mer enn 30 min etter trening bør forekomme.
- Motstanden vil være en vekt iform av vannflasker. Denne vekten skal beholdes i en bærepose, som brukes til å utføre øvelsen med. Motstanden reguleres og vurderes i kg.
- Treningsøvelsen vil foregå 1-2 dager i uken på klinikken, med oppfølging av terapeut. Deretter vil deltakeren utføre treningsøvelsen som hjemmeøvelse daglig, de resterende dagene, med samme øvelse. Treningsdagbok skal utfylles.
- Observasjonstesting med DASH, NPRS og PFG vil foregå i uke 2 og 4 før intervensjonen eksentrisk trening.

12.8 Vedlegg 8 Standardisert metode for gjennomføring av smertefri gripestyrke.

Standardisert gjennomføring av PFG-testen, slik den skal utføres hver gang:

- Deltaker inntar ryggliggende positur, på benk, med armen ned langs siden.
- Testarm proneres.
- Testarmens albue ekstenderes.
- Håndledd holdes i 0-stilling.
- Dynamometeret hendel innstilles i riktig innstilling, ifht deltakeren. Dette velges før studien starter opp, og følger deltakeren gjennom studien.
- Dynamometerets røde indikator-pil nullstilles.
- Dynamometret inntas i deltakerens hånd det skal testes i.
- Terapeuten gir instruksen «presse imot dynamometeret, i gradvis hastighet inntil smerte merkes. Dersom smerte ikke merkes skal det presses inntil deltakeren ikke klarer mer.»
- Når smerte oppstår, eller deltaker ikke klarer å generere mer kraft, skal hendelen slippes øyeblikkelig, og ikke holdes ut over dette.
- Kraften avleses ved rød indikator-pil på dynamometeret, og noteres på skjemaet.
- Deltakeren har nå 1 minutt pause, før neste test på samme side skal utføres. Utførselen er identisk fra gang til gang.
- Testen skal totalt utføres 3 ganger, på affisert og uaffisert side, pr testdag.
- Det startes bestandig med uaffisert side, før affisert side.
- Terapeuten skal hele tiden kontrollere at deltakeren har riktig utgangsstilling, og ikke utfører noen kompensierende trickbevegelser, som gir mulighet for å generere mer/mindre kraft, sammenlignet med standard utgangsstilling.
- Gjennomsnittet av de 3 målingene regnes ut, og noteres under punktet «gjennomsnitt» på testskjemaet. Gjennomsnittet er utgangspunktet som skal gi resultatene.