

Effekt av tung-langsom styrketrening hos pasienter med lateral epikondylalgi

En prospektiv pilotstudie

Marte Narum



Prosjektoppgave ved Det medisinske fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

2019

Hovedveileder: Aasne Fenne Hoksrud

Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering

Oslo universitetssykehus

Pasienter med lateral epikondylalgi - en prospektiv pilotstudie av effekten av tung- langsom styrketrening

Stud.med. Marte Narum

Prosjektoppgave ved Det medisinske fakultet

Hovedveileder: Aasne Fenne Hoksrud

Universitetet i Oslo

2019

© Marte Narum

2019

Pasienter med lateral epikondylalgi – en prospektiv pilotstudie av effekten av tung langsom styrketrening

Marte Narum

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Innholdsfortegnelse

Abstract	1
1 Bakgrunn	2
1.1 Problemstilling.....	3
2 Introduksjon	4
2.1 Lateral epikondylgia	4
2.2 Forekomst og samfunnsmessige implikasjoner	4
2.3 Etiologi	5
2.4 Patofysiologi	6
2.5 Klinisk presentasjon og diagnostikk.....	7
2.6 Behandling.....	8
2.7 Tung-langsom styrketrening som behandling av tendinopati.....	10
2.8 Tung-langsom styrketrening – hva er det?	11
2.9 Målsetting for pilotstudie.....	12
3 Metode	13
3.1 Bakgrunn for pilotstudie.....	13
3.2 Inklusjonskriterier i behandlingssløyfe.....	13
3.3 Eksklusjonskriterier i behandlingssløyfe	13
3.4 Prosedyre for gjennomføring av treningsopplegg med TLS	14
3.5 Oppfølging	14
3.6 Evaluering av behandling	15
3.7 Statistisk analyse.....	16
4 Resultater	17
4.1 Deltakere.....	17
4.2 NRS	18
4.3 PRTEE-N.....	19
5 Diskusjon	21
6 Konklusjon	26
7 Litteraturliste	27

Abstract

Introduction: Strengthening exercises are often recommended for the management of chronic lateral epicondylalgia (lateral elbow tendinopathy, LE), but there is still no common agreement on what types of exercises that give the best clinical outcome. However, some studies have showed promising results with heavy load strengthening exercises combining both eccentric and concentric load, heavy slow resistance training (HSR), on patellar and achilles tendinopathy. The aim of this pilot study was to investigate the effect of a HSR program on pain and function of the arm on patients affected by chronic LE.

Methods: In this pilot study, 33 patients with chronic LE completed a 12-week training program with HSR. Two different eccentric-concentric strengthening exercises on the extensor muscles of the forearm were repeated three times a week, in three sets every time and with increased load during the period of training. In addition, all patients were instructed in two stretching exercises on the extensor muscles of the forearm. To evaluate the treatment, all patients filled out the Norwegian Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE-N) and the Numeric Rating Scale (NRS) at baseline and week 12.

Results: There was a statistically significant difference in all scores between baseline and after 12 weeks of intervention. The NRS score decreased from 5,3 to 3,4 ($p=0,001$). The PRTEE-N total score decreased from 46,8 to 26,6 ($p<0,001$), while the PRTEE-N pain subscore and the PRTEE-N function subscore decreased from respectively 26,9 and 19,8 to 15,8 and 10,8 ($p<0,001$).

Conclusion: In conclusion, HSR showed promising results in a small group of patients with chronic LE, by reduction of pain and functional improvement of the affected arm in the short term.

1 Bakgrunn

I prosessen med valg av fagfelt for prosjektoppgave, ble det tidlig klart for meg at jeg ønsket å jobbe med en problemstilling innenfor faget fysikalsk medisin og rehabilitering. Med bakgrunn som idrettsutøver har jeg selv erfart hvordan betydelige plager fra muskulatur, sener og skjelett påvirker trenings- og konkurransehverdagen, og ikke minst kjent på frustrasjon over mangel på konsistens i anbefalinger av behandlingsmetoder. Plager fra muskel- og skjelettapparatet kan imidlertid bli så vesentlige og kraftige over tid at de i stor grad også kan påvirke arbeidsevne, familieliv og generell livskvalitet. Slik sett blir en toppidrettsutøvers mindre skadeutfordringer bare en parentes i den store sammenhengen. Fagfeltet fysikalsk medisin og rehabilitering spenner vidt, fra oppfølging av toppidrettsutøvere til «den vanlige mannen i gata». Dette er også noe som fanger min interesse for faget, og som jeg hadde i bakhodet da jeg skulle velge tema for prosjektoppgaven.

Etter relativt mye egen erfaring med senelidelser, har jeg etter hvert fått spesiell interesse for akkurat dette feltet. Da jeg fikk tilbud om å skrive prosjektoppgave tilknyttet Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved Oslo universitetssykehus (OUS) med utgangspunkt i tilstanden lateral epikondylalgi (LE), en senelidelse som på folkemunne er kjent som «tennisalbue», var det selvsagt for meg å takke ja til dette. Avdelingen har i samarbeid med Seksjon for overekstremitet- og mikrokirurgi ved samme sykehus de senere årene implementert en strukturert behandlingssløye for pasienter med diagnosen LE, som innebærer gjennomføring av et treningsprogram med treningsmetoden «heavy slow resistance training», på norsk oversatt til tung-langsom styrketrening (TLS). Dette med bakgrunn i nyere studier fra Danmark som har vist lovende resultater av TLS på tendinopati i akilles- og patellarsene. Per i dag er styrketreningsøvelser førstevalg som behandlingsmetode av LE, kanskje aller helst grunnet studier på andre senelidelser. Man har imidlertid ikke kommet frem til det optimale treningsprogrammet hva gjelder type øvelser, og det foreligger heller ikke publiserte randomiserte kontrollerte studier på effekten av TLS på LE. Man har tenkt at det gjennom en pilotstudie derfor vil være nyttig å undersøke om TLS indikerer en positiv effekt også på denne tilstanden, hvilket er mitt mål med denne oppgaven.

Jeg vil takke Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved Ullevål sykehus, OUS, for muligheten til å delta i et klinisk prosjekt ved avdelingen. Arbeidet med oppgaven har vært en svært lærerik prosess der jeg har fått mye nyttig erfaring og lærdom om fagfeltet fysikalsk medisin og rehabilitering generelt og lateral epikondylalgi spesielt, og jeg har i tillegg fått et spennende innblikk i hvordan arbeid med klinisk forskning foregår og hva det innebærer. Det er ingen tvil om at jeg vil ha nytte av disse erfaringene i min fremtidige legegjerning, og prosessen har også vekket interesse for å gjøre klinisk forskning senere i karrieren. Jeg vil også rette en spesiell takk til min hovedveileder Aasne Fenne Hoksrud som har vært til meget god hjelp i alle faser av arbeidet med oppgaven, og som også har gitt meg mulighet til å hospitere ved avdelingen og møte pasienter i praksis. Dette har gitt ytterligere inspirasjon til en framtidig spesialisering innen fagfeltet fysikalsk medisin og rehabilitering.

1.1 Problemstilling

Denne prosjektoppgaven er en prospektiv pilotstudie, der målet var å undersøke effekten av tung-langsom styrketrening hos pasienter med lateral epikondylalgi. Oppgaven konsentrerer seg om følgende problemstilling: *Har tung-langsom styrketrening effekt på lateral epikondylalgi?*

2 Introduksjon

2.1 Lateral epikondylalgi

Lateral epikondylalgi (LE) er en senelidelse lokalisert til albuens lateralside, nærmere bestemt den laterale epikondylen på overarmsbenet humerus og dens nærliggende område (1). Laterale epikondyl er et benutspring og fungerer som utspring for underarmens ekstensormuskulatur (2, s. 417), og i enkelte aldersgrupper er LE er en vanlig årsak til smerter i dette området (1). Tilstanden går under flere navn, deriblant lateral epikondylitt og tennisalbue (3), hvor sistnevnte har sitt opphav i at LE tradisjonelt har vært en frekvent skade blant tennisspillere, som følge av kraftig bruk av ekstensormuskulaturen i underarmen og dermed høy belastning på senene og vevet rundt laterale epikondyl (4). Foruten sports- og idrettsaktiviteter er underarmens ekstensormuskulatur med tilhørende seneapparat funksjonelt viktig under utøvelse av mange aktiviteter, både generelt i hverdagen og i arbeidslivet, og en smertetilstand i dette området vil derfor kunne påvirke mange aspekter ved livsutfoldelse og generell helse. Det er også funnet en assosiasjon mellom LE og psykisk stress (5). Man bør derfor heller ikke underestimere de psykiske aspektene ved denne lidelsen, men være oppmerksom på så vel disse som den fysiske komponenten. Totaliteten i bildet vil være avgjørende for hvordan den enkelte pasient opplever sin totale livskvalitet.

2.2 Forekomst og samfunnsmessige implikasjoner

Prevalensen av LE i den generelle befolkningen er funnet å være på om lag 1,3 %, med en dominans i aldersgruppen 45-64 år og med en tilsynelatende noe høyere forekomst blant kvinner enn blant menn (6). Innenfor ulike arbeidende populasjoner varierer prevalensen mellom 0,3 % og 13,5 %, og tilstanden er vanligst forekommende innen yrker med manuelt arbeid (7). Insidensraten ligger på 3,3–3,5 nye tilfeller årlig per 1000 personer og med en tilbakefallsrate på 8,5 % over to år vist i enkeltstudie (8). De overnevnte tallene refererer til studier gjort internasjonalt, men man må kunne anta at de er relativt representative også for den norske befolkningen. Ut ifra dette er det grunn til å tro at man i primærhelsetjenesten relativt ofte ser disse pasientene, som oppsøker legen for diagnostikk og behandling. I litteraturen er LE imidlertid beskrevet som en i hovedsak selvbegrensende tilstand (1, 9), men

hos en andel av pasientene er en «vente-og-se»-tilnærming ikke tilstrekkelig for tilheling, og ulike typer behandlingsformer anbefales igangsatt for å oppnå symptomfrihet (1).

LE er forbundet med betydelige behandlingsmessige kostnader. Det er i en tidligere randomisert kontrollert studie fra Nederland blitt rapportert en gjennomsnittlig total kostnad per pasient over 12 måneder på mellom 430 og 921 euro for non-operative behandlingsformer (10). En kohortstudie fra USA fant en gjennomsnittlig total kostnad per pasient over samme tidsrom på 660 amerikanske dollar, men dette inkluderte også kirurgisk behandling blant et mindretall av pasientene, hvilket var betydelig mer kostbart enn de konservative behandlingsformene (11). Kostnadene vil derfor variere avhengig av hvilken type behandling som iverksettes, men det er liten tvil om at LE medfører direkte behandlingsmessige kostnader både for helsevesenet og den enkelte pasient. Walker-Bone et al. fant i sin studie på lateral og medial epikondylalgi fra 2012 at 5 % av pasientene i studien med epikondylalgi (både lateral og medial) hadde tatt ut sykemelding som følge av symptomer fra albuen, mot 3 % av pasientene med uspesifikk albuesmerte. Det gjennomsnittlige sykefraværet siste 12 måneder forårsaket av epikondylalgi ble estimert til å være 29 dager (5).

Med bakgrunn i dette kan man tenke seg at LE også medfører et samfunnsøkonomisk tap gjennom økt sykefravær. I et sosioøkonomisk perspektiv vil LE kunne utgjøre en økonomisk byrde samfunnsmessig, både i form av kostnader knyttet til behandling i helsevesenet samt tap av produktivitet i arbeidssektoren. Siden det per i dag råder noe usikkerhet omkring beste behandlingsmetode for LE, er det grunn til å tro at en overordnet anbefalt behandlingsstrategi vil kunne bidra til kostnadseffektivisering gjennom senkning av konkrete behandlingsrelaterte utgifter, samt indirekte ved reduksjon i sykefraværet og slik sett derfor vil være fordelaktig rent samfunnsøkonomisk. Dette kommer selvfølgelig i tillegg til nytten en slik behandlingsstrategi vil kunne ha for den enkelte pasient.

2.3 Etiologi

Etiologien bak LE anses som delvis ukjent. Historisk har det vært en varierende oppfatning rundt de underliggende patofysiologiske mekanismene og hvilke strukturer i albuen som er involvert i utvikling av tilstanden. I dag er den rådende oppfatning at patologien bak LE primært er knyttet til musculus extensor carpi radialis brevis (ECRB) (9, 12). Imidlertid er det

foreslått at annen nærliggende muskulatur også kan spille inn (9, 13), og at aktivitetsrelatert overbelastning av underarmens ekstensor- og supinatormuskulatur medvirker til utvikling av tilstanden, selv om man i de fleste tilfeller ikke finner en klar årsak (9).

Det er også funnet en assosiasjon mellom LE og yrkesgrupper eksponert for manuelt arbeid (5, 6), samt mellom LE og repetitiv bøying og strekking i albuen (5) og kraftfulle bevegelser (6). Ut ifra dette er det derfor grunn til å tro at enkelte yrkesgrupper er mer utsatt for å utvikle LE, og således også vil ha høyere risiko for økt sykefravær som følge av LE. Når det gjelder sammenhengen mellom LE og livsstil er det rapportert om noe sprikende funn. Shiri et al. fant en assosiasjon mellom LE og røyking (både nåværende og tidligere) samt LE og fedme (6), mens Titchener et al. kun fant en signifikant assosiasjon mellom LE og tidligere røyking (14). Med bakgrunn i dette kan man uansett merke seg at det finnes en samvariasjon mellom enkelte forhold innen livsstil og utvikling av LE.

2.4 Patofysiologi

Den kliniske tilstanden på en overbelastet sene tilhører betegnelsen tendinopati, som igjen kjennetegnes av kroniske degenerative forandringer i senens struktur (15). Tidligere trodde man at LE var en tendinitt, og dermed representerte en inflammatorisk tilstand. Dette er imidlertid en forklaring man er i ferd med å gå bort fra, og generell konsensus er nå at LE innebærer en tendinose, hvilket defineres som en degenerativ tilstand (9, 13). Tendinosene underordnes tendinopati-begrepet (15), og LE kan dermed defineres som en tendinopati.

En presentert patofysiologisk forklaringsmodell innebærer en kombinasjon av lokal senepatologi, endringer i smertesystemet og svekkelse i det motoriske systemet (12). Mangler i sensorisk-motoriske enheter er også blitt knyttet til patologien ved LE (16). Det histologiske bildet av patologien i senen viser lite tegn til inflammatoriske celler og vev. Derimot ser man disorganiserte vaskulære strukturer og umodne fibroblaster (13). Begrepet angiofibroblastisk hyperplasi har de senere år blitt tatt i bruk for å beskrive det histopatologiske bildet (12, 13), og det er blitt foreslått fire mikroskopisk identifiserte hovedforandringer som til sammen utgjør angiofibroblastisk hyperplasi i det affiserte senevevet. Disse fire hovedforandringene er; disorganisert og umodent kollagent vev, neovaskularisering eller vaskulær hyperplasi, økt celletall og grunns substans, samt økt konsentrasjon av nevrokjemiske forbindelser. De nevnte

forandringene innebærer dermed ikke funn av inflammatoriske celler, og fravær av dette er årsaken til at man nå generelt oppfatter LE som en degenerativ tilstand (12).

LE er tradisjonelt blitt forklart som en skade utviklet som følge av overbelastning, der overskridelse av senens evne til selvreparasjon medfører strukturelle endringer (12). Det er blitt foreslått at forandringene som begrepet angiofibroblastisk hyperplasi representerer, kan være et resultat av svikt i tilhelingsresponsen etter mindre rifter i senevevet, kombinert med lite vaskularitet opprinnelig i senen (13). Andre forklaringer på tendinose er også blitt fremlagt. Det har blant annet blitt foreslått at senen er gjenstand for såkalt «stress shielding», hvilket innebærer at deler av senen gjennomgående utsettes for lavere belastning enn normalt, hvilket gjør den mer utsatt for skade fordi den reduserte belastningen kan medføre svekkelse av senen strukturelt (9, 12). For ECRB, er det meldt om funn av patologiske endringer i dype og fremre fibre i muskelens proksimale senefeste. Dette gjør at man definerer LE som en insersjonstendinopati (entesopati). Det er blitt hevdet at insersjonstendinopatier omfatter både trykk- og skjæringskrefter i tillegg til krefter utviklet under strekk, og at strukturen på senefestet til ECRB avspeiler en fysiologisk tilpasning til disse (12). Man kan derfor si at patologien i senen kan være et resultat av flere ulike forhold.

Sammenhengen mellom LE-pasientenes symptomer og de strukturelle og fysiologiske endringer i senen er blitt studert. Zeisig et al. fant områder med økt vaskularisering i utspringet av ECRB, og at disse områdene syntes å være forbundet med smerte (17). Liknende forandringer med nevrovaskulær vekst har også blitt påvist i den kronisk smertefulle akillessene (18). Chourasia et al. konkluderte i sin kohortstudie med at smerte og funksjon hos pasienter med LE ikke var relatert til alvorlighetsgraden av patofysiologiske endringer i det aktuelle området, ved bruk av bildediagnostiske undersøkelser (MR og ultralyd) til visualisering av disse endringene (19). Samspillet mellom lokale patofysiologiske forandringer og pasientens symptomer må derfor kunne sies å være komplekst og sammensatt.

2.5 Klinisk presentasjon og diagnostikk

Pasientene presenterer seg gjerne med smerte over den laterale epikondylen, som også kan stråle nedover underarmen langs ekstensormuskulaturen, og som særlig fremprovoseres ved

aktivitet som innebærer bruk av denne muskulaturen. Smertene kan variere, fra milde og sporadiske til mer kraftige og konstante over tid. De kan i verste fall påvirke dagliglivets aktiviteter i betydelig i grad, og også forekomme om nettene og dermed forstyrre nattesøvn. Utstrålende smerte i overarm kan også forekomme. Typisk vil pasienten oppleve ømhet/smerte ved palpasjon over senefestet til ECRB, men den kan også oppleves som mer diffust lokalisert i området rundt den laterale epikondylen. Bevegeligheten i albueleddet er imidlertid som oftest intakt, eventuelt kan ekstensjonen være redusert når underarmen er fullstendig pronert (9).

Diagnosen stilles basert på kliniske funn. Dette inkluderer smerte over laterale epikondyl som kan reproduseres ved klinisk undersøkelse ved minst en av tre følgende måter; palpasjon over den laterale epikondylen, ekstensjon av håndledd, pekefinger eller langefinger mot motstand, eller når pasienten griper en gjenstand. Aktuelle differensialdiagnoser er mange. Her nevnes lokal artritt, radial tunnel syndrom, intraartikulær eller radiocapitullar patologi, cervical radikulopati eller referert smerte, entrapment av nervus interosseus posterior eller uspesifikk smerte i armen (1).

2.6 Behandling

Selv om treningsøvelser ofte er førstevalg i behandlingen av LE i dag, finnes det i dagens litteratur få entydige anbefalinger for hva som er beste behandlingsmetode.

Behandlingstilnærmingen til LE inkluderer flere delmål. I første omgang vil det handle om å få kontroll over smertene og opprettholde bevegelighet. Videre i prosessen er fokus å forbedre utholdenhet og styrke i håndgrepet, for deretter å kunne komme tilbake til normal funksjon (9).

Det er imidlertid gjort en rekke studier og oppsummeringer av eksisterende behandlingsalternativer, som innebærer både konservative alternativer og kirurgi, i forsøk på å kunne komme nærmere hvilken behandling som gir best resultat. En systematisk oversikt fra 2014 konkluderte med at det med bakgrunn i daværende litteratur ikke fantes evidens for at en type konservativ behandlingsmetode kunne foretrekkes fremfor en annen (20). Det er også blitt argumentert for at ulike behandlingsalternativer bør vurderes ut ifra det enkelte tilfelle. Coombes et al. skriver i sin kommentar at et ensidig fokus på en behandlingsform vil være

ineffektiv i enkelttilfeller, og at dette heller bør erstattes med en tilnærming der man i større grad tar utgangspunkt i klinisk presentasjon og patologi (1).

Av konservative behandlingsmetoder som foreligger på LE i dag, finnes en rekke muligheter. En første non-operativ tilnærming med hvile, tilpasning og avståelse fra provoserende aktiviteter vil ofte medføre reduksjon i og bortfall av symptomer. Videre er alle følgende ulike behandlingsmetoder presentert og forsøkt på LE; fysioterapi med tilhørende treningsformer, anti-inflammatorisk medikasjon med NSAIDs, trykkbølgebehandling (ESWT), perkutan radiofrekvent terapi, laserterapi, akupunktur, epikondylbånd, topikale nitrater, samt ulike injeksjonsbehandlinger med plate-rikt-plasma (PRP), kortikosteroider, proloterapi, autologt blod og botulinium toksin A (9).

Det er gjort flerfoldige studier og litteraturoppsummeringer av eksisterende konservative behandlingsoalternativer, og noen av funnene oppsummeres i det følgende. I et Cochrane review fra 2013 skriver forfatterne at det foreligger for lite evidens til å kunne konkludere med hvilke fordeler og ulemper NSAIDs (både orale og topikale) har i behandlingen av LE (21). Når det gjelder injeksjonsbehandling med kortikosteroider, fant Coombes et al. i sin RCT fra 2013 at kortikosteroid-injeksjon medførte dårligere resultat klinisk et år etter intervensjon sammenliknet med placebo, hos pasienter med LE (22). Deler av samme forskergruppe konkluderte tidligere med at kortikosteroid-injeksjon viste god effekt med reduksjon av smerte på kort sikt ved tendinopati (23). For injeksjon med botulinium toksin A som behandling av LE, er det funnet noe støtte for dette i litteraturen (24). Av elektrofysiske modaliteter fant Dingemans et al. i sin systematiske oversiktsstudie fra 2014 at ultralyd og laserbehandling kan ha et behandlingspotensiale for LE, men ytterligere studier er nødvendig for å kunne trekke konklusjoner (25). Når det gjelder bruk av manipulasjonsteknikker som behandlingsmetode, konkluderte Herd et al. i sitt review med at evidensen for å benytte manipulasjon er avhengig av teknikk og hvilken intervensjon det sammenliknes med, men at daværende evidens støttet mobilisering med Mulligans teknikk som fordelaktig både på kort og lengre sikt (26). Kirurgisk behandling anses som et siste alternativ. Dette er aktuelt i de tilfeller hvor pasienten ikke blir bra, til tross for forsøk med konservative tiltak. Kirurgi er imidlertid forbundet med komplikasjoner som infeksjon, nerveskade og hematom, og har heller ikke vist seg å gi et klinisk vellykket utfall i alle tilfeller. Med bakgrunn i dette har man derfor utforsket alternative behandlingsformer (9).

Fysioterapi er en behandlingsmetode som ofte er anbefalt ved LE (20). Veiledet trening, manuellterapi og elektroterapi er blant de ulike modalitetene som brukes ved fysioterapi. En av de mest vanlige behandlingstilnærmingene til LE er gjennomføring av et veiledet treningsprogram (27). Trening som behandlingsmetode har tradisjonelt vært fremholdt som aktuelt innenfor ulike typer tendinopati-problematikk, deriblant tendinopati i akilles- og patellarsene, i tillegg til LE. Alfredson har vist gode resultater med eksentrisk styrketrening på tendinopati i både akilles- (28) og patellarsene (29). Videre fant to andre svenske studier fra 2001 (pilotstudie samt en klinisk studie), at eksentrisk trening også hadde effekt på LE (30).

Det optimale treningsprogrammet for behandling av LE lar fortsatt vente på seg. Oppsummering av litteratur på effekten av eksentrisk styrketrening versus konsentrisk styrketrening eller en kombinasjon, er gjort gjentatte ganger de senere årene. En systematisk oversiktsartikkel fra 2013 oppsummerte daværende eksisterende litteratur og konkluderte med at det på daværende tidspunkt ikke forelå tilstrekkelig evidens som tilsa at eksentrisk trening bør isoleres og dermed utelukke en konsentrisk komponent i behandling av akilles- og patellartendinopati (31). Raman et al. konkluderte imidlertid i sin systematiske oversikt fra 2015 med at en protokoll på et eksentrisk treningsprogram av en varighet på 6-12 uker, bestående av 3 sett med 10-15 repetisjoner daglig, har best evidens ut i fra eksisterende litteratur, men at ytterligere studier var nødvendig for at man skal kunne gi sterkere anbefalinger omkring et optimalt treningsregime på LE (32). I en kommentar fra 2015 omhandlende eksentrisk eller konsentrisk trening som behandling av tendinopatier, skriver Couppé et al. at det foreligger for lite evidens som tilsier utelukkende eksentrisk trening, og at dette kunne tilsi at en bredere tilnærming er fordelaktig (33).

2.7 Tung-langsom styrketrening som behandling av tendinopati

En dansk forskergruppe ledet av Mads Kongsgaard publiserte i 2009 en randomisert kontrollert studie som sammenliknet effekten av injeksjonsbehandling med kortikosteroider, eksentrisk trening og en ny type styrketrening, heavy slow resistance training (på norsk oversatt til tung-langsom styrketrening, TLS) på patellartendinopati. Denne viste at kortikosteroider kun hadde kortvarig effekt på smerte og funksjon, mens eksentrisk trening og TLS hadde effekt også på lengre sikt. Ved TLS og kortikosteroider fant man nedsatt hevelse

og vaskularisering av senevev, og ved TLS fant man også økt omsetning av kollagen. Pasientene i TLS-gruppen anga størst tilfredshet omkring behandling ved oppfølgingskontroll etter seks måneder (34). Kongsgaard et al. viste videre i 2010 at morfologien på den patologiske patellarsene endret seg etter gjennomføring av et 12 ukers treningsprogram med TLS, i retning av normalt gjennomsnittlig område med fibriller og tetthet av disse (35). Senere er det blitt gjort en randomisert kontrollert studie på TLS og eksentrisk trening også ved akillestendinopati som konkluderte med at TLS hadde like god klinisk effekt som eksentrisk trening, og man fant også signifikant reduksjon av senens neovaskularisering og tykkelse i begge grupper (36). TLS-protokollen har ikke tidligere vært studert på LE i en randomisert kontrollert studie, men en ny studie publisert i 2017 sammenliknet eksentrisk trening, eksentrisk-konsentrisk trening og eksentrisk-konsentrisk trening kombinert med isometrisk kontraksjon. Resultatet viste at eksentrisk-konsentrisk trening kombinert med isometrisk kontraksjon hadde best behandlingseffekt både ved endt behandling etter fire uker samt ved oppfølging åtte uker etter oppstart (37). Disse funnene underbygger også nødvendigheten av ytterligere undersøkelser og studier av TLS-protokollen på tendinopati, ikke bare i underekstremitet, men også i overekstremiteten, deriblant LE.

2.8 Tung-langsom styrketrening – hva er det?

Tung-langsom styrketrening innebærer styrketrening med relativt tung belastning og langsom bevegelse under gjennomføringen. Introduksjonen av TLS på patellartendinopati i 2009 presenterte et 12 ukers treningsprogram, med tre ukentlige økter. I programmet inngår tre ulike øvelser, der hver øvelse består av både en konsentrisk fase (3 sekunder) og en eksentrisk fase (3 sekunder), og det gjennomføres 4 sett per treningsøkt. I uke 1 kjøres 15 maksimale repetisjoner (RM) pr. øvelser, videre 12 RM i uke 2-3, 10 RM i uke 4-5, 8 RM i uke 6-8 og 6 RM i uke 9-12 (34). Et tilnærmet identisk program på TLS ble senere introdusert for akillestendinopati, men der med øvelser for leggmuskulatur (36). Hovedforskjellene fra den tradisjonelle eksentriske trening på tendinopati, tidligere fremlagt av Alfredson, er at en konsentrisk fase inngår i bevegelsesbanen, belastningen er større og det gjennomføres vesentlig færre treningsøkter ukentlig (28, 38). Utviklingen av TLS skjedde med bakgrunn i tidligere studier som blant annet viste hypertrofi av patellarsenen etter tung styrketrening, og man stilte ut i fra dette spørsmål ved om dette kunne være en fordelaktig treningsmetode i behandling av tilstanden (34, 39).

2.9 Målsetting for pilotstudie

Målsettingen for denne pilotstudien var å undersøke effekten av tung-langsom styrketrening på smerte og funksjon i den affiserte armen hos pasienter med lateral epikondylalgi.

3 Metode

3.1 Bakgrunn for pilotstudie

Dette er en pilotstudie hvor man har undersøkt effekten av TLS hos pasienter med LE, med en intervensjonsperiode på 12 uker. Utgangspunktet for pilotstudien er pasientmateriale rekruttert fra en strukturert behandlingssløyfe for LE ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved Oslo universitetssykehus (OUS) – Ullevål, i samarbeid med Seksjon for overekstremitets- og mikrokirurgi ved OUS. Pasientene er henvist til Fysikalsk medisinsk poliklinikk, i hovedsak av allmennleger, ortopedier, fysioterapeuter og kiropraktorer. Pasientene som inkluderes i behandlingssløyfen gjennomfører et treningsprogram med TLS over 12 uker, samt enkelte bevegelsesøvelser. Det blir i tillegg gitt instruksjon i øvelser for skuldermuskulatur på indikasjon. Pilotstudien er gjort med bakgrunn i datainnsamling på spørreskjemaer, der smerte og funksjon før oppstart og etter avslutning av behandlingssløyfe er skåret av pasientene. Disse dataene er videre analysert og sammenliknet.

3.2 Inklusjonskriterier i behandlingssløyfe

Alle pasientene som er innlemmet i behandlingssløyfen har fått diagnostisert LE av lege/fysikalsk medisinere ut ifra følgende kriterier; smerte rundt laterale epikondyl på humerus i minst en måned, distinkt ømhet ved palpasjon av laterale epikondyl og smerte ved isometrisk ekstensjon av håndledd og/eller tredje finger. I tillegg må de inkluderte pasientene være bosatt i Norge og forstå norsk språk skriftlig og muntlig.

3.3 Eksklusjonskriterier i behandlingssløyfe

Personer med kroniske nakkesmerter, fibromyalgi, revmatoid artritt, spondyloartritt eller radikulopati som følge av nerverotskompresjon i nakke er ekskludert. Pasienter som ikke er i stand til å gjennomføre den nødvendige behandlingen eller av ulike årsaker ikke kan fylle ut spørreskjemaene tilhørende pilotstudien er ekskludert fra behandlingssløyfen.

3.4 Prosedyre for gjennomføring av treningsopplegg med TLS

Alle pasientene gjennomførte et treningsprogram med TLS tre ganger ukentlig over 12 uker, hvor pasientene mottok 8-12 besøk hos fysioterapeut fordelt på 12 uker. I TLS-programmet inngår to ulike øvelser med bruk av manual i affisert arm der pasienten er sittende med underarmen hvilende på et bord med hånden og håndleddet rett utenfor bordkanten. Ved utgangsstilling er hånden i horisontal posisjon, som en forlengelse av underarmen. Øvelsen gjennomføres som vekselvis fleksjon/ekstensjon av håndledd, der hånden beveges fra utgangsstilling til maksimal fleksjon og deretter tilbake i utgangsstilling. Den andre øvelsen innebærer supinasjon og pronasjon i albue- og håndledd der pasienten er sittende med understøttet underarm enten på et bord eller på låret, og underarm og hånd vekselvis supineres og proneres slik at den håndholdte manualen ligger i horisontal stilling i hver ytterste posisjon. Pasientene ble instruert i å gjøre bevegelsene langsomt, med ca 6 sekunder på hver gjentakelse, det vil si 3 sekunder i den konsentriske fasen og 3 sekunder i den eksentriske fasen (3 sekunder fleksjon eller supinasjon, 3 sekunder ekstensjon eller pronasjon). Øvelsene ble gjennomført i tre sett med 2-3 minutters pause mellom hvert sett, og antall repetisjoner og belastning ble gjennomført etter følgende opplegg: 3x15 RM (maksimale repetisjoner) i uke 1, 3x12 RM i uke 2-3, 3x10 RM i uke 4-5, 3x8 RM i uke 6-8 og 3x6 RM i uke 9-12. Pasientene fikk instruksjon i å unngå smerte over 4 på VAS skala ved gjennomføring av øvelsene.

I tillegg til å gjennomføre treningsprogrammet med TLS tre ganger ukentlig, ble også alle pasientene instruert i to tøyingsøvelser for ekstensormuskulatur i underarm ved oppstart av behandlingssløyfe. Disse to øvelsene ble gjennomført tre ganger daglig, med 30 sekunders gjennomføring («hold») per gang. For de pasientene der det også var indikasjon for trening og tøyning av skuldermuskulatur, ble disse instruert av fysioterapeut i ytterligere fem ulike øvelser parallelt i forløpet. Belastning og antall repetisjoner ble imidlertid tilpasset individuelt ut ifra vurdering av skuldermuskulatur.

3.5 Oppfølging

Pasientene ble fulgt opp av fysioterapeut 8-12 ganger fra oppstart til avslutning av behandlingssløyfen etter 12 uker. De tre første behandlingene hadde en varighet på 60

minutter, og innebar informasjon, bløtdelsbehandling, instruksjon i treningsøvelser og tøyninger for underarmsmuskulatur, samt eventuell instruksjon i skulderøvelser for pasienter med behov for dette. De øvrige behandlingene varte i 30 minutter. Disse innebar kontroll av treningen og eventuell endring av belastning og antall repetisjoner. Pasientene fikk i tillegg skriftlig informasjon på forhånd med detaljert beskrivelse av øvelser og treningsprogram samt plan for progresjon.

3.6 Evaluering av behandling

Evaluering av behandling er gjort ved hjelp av den norske versjonen av spørreskjemaet Pasient-skåret-tennisalbue-evaluering (PRTEE-N) samt Numeric Rating Scale-skjema (NRS). Pasientene fylte ut PRTEE-N og NRS før oppstart samt etter avsluttet behandling sammen med fysioterapeut (baseline og 12 uker). PRTEE-N ble utarbeidet i 2014 med utgangspunkt i den engelskspråklige versjonen (PRTEE) av Macdermid fra 2005 (40), med oversettelse og tverrkulturell adaptasjon i henhold til internasjonale retningslinjer (41). PRTEE har vist seg å være et valid og reliabelt mål på LE (42). En validitet- og reliabilitetsstudie av den norske PRTEE-N er igangsatt, men foreløpig ikke slutført.

PRTEE-N består av to hoveddeler som måler henholdsvis smerte og funksjon i den berørte armen. Pasientene skårer gjennomsnittet av symptomene den siste uken ved hjelp av en skala på 0-10. Del 1 består av fem spørsmål vedrørende graden av smerte i ulike situasjoner. Del 2 består av seks spørsmål vedrørende graden funksjonsnedsettelse i ulike spesifikke situasjoner samt fire spørsmål vedrørende graden funksjonsnedsettelse i ulike vanlige dagligdagse aktiviteter. Til slutt summeres skårene avgitt av pasienten opp. Beste totalskåre er 0 og tilsvarer total asymptomatisk, mens dårligste totalskåre er 100 og tilsvarer verst tenkelige smerter. I analysen er data for totalskåre, smerteskala, skala for spesifikke aktiviteter, skala for vanlige aktiviteter samt funksjonssubskala (spesifikke aktiviteter + vanlige aktiviteter / 2) tatt med og vurdert.

NRS er et mål på graden av smerte siste uke. NRS går over en skala fra 0-10, der 0 er ingen smerter og 10 er verst tenkelige smerter. Ved skåring av NRS etter 12 uker fikk pasientene også et tilleggsspørsmål, der de ble bedt om å vurdere sine plager sammenliknet med før

behandlingen, etter følgende seks kategorier; «mye verre», «litt verre», «uendret», «litt bedre», «bedre» og «mye bedre».

3.7 Statistisk analyse

Pasientdata fra før oppstart og etter avsluttet behandling etter 12 uker er analysert. Analyse er gjort ved bruk av Microsoft Excel 13 samt IBM SPSS Statistics 25. Nullhypotesen om at det ikke er noen forskjell i skåre på PRTEE-N og NRS før og etter behandling er testet med en paret t-test. Signifikansnivået er satt til 0,05 og det er benyttet et 95 % konfidensintervall. Dataene for PRTEE-N og NRS fra baseline samt 12 uker presenteres som gjennomsnittet blant pasientene +/- 1 standardavvik.

4 Resultater

4.1 Deltakere

Et pasientmateriale på 33 personer fra behandlingssløyfen ble innlemmet i denne pilotstudien/studentoppgaven. Pasientene ble rekruttert inn i behandlingssløyfen ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved OUS i perioden mai 2017 til november 2017, og er pasienter hvor det forelå fullstendige data for baseline (0 uker) og intervensjonsslutt (12 uker) for hoveddelen av NRS-skjema og PRTEE-N da datainnsamlingen ble avsluttet i juni 2018. For 29 av 33 pasienter forelå data for kjønn. Av disse var 14 menn (48 %) og 15 kvinner (52 %). For 29 pasienter forelå også data for alder, som varierte mellom 24 og 61 år, med en gjennomsnittsalder på 45,3 år. Ved baseline ble pasientene også bedt om å krysse av i skjema om de hadde forsøkt annen behandling for tilstanden tidligere. Tabell 1 viser hvor stor andel av pasientene som hadde forsøkt hver av de ulike behandlingsalternativene listet opp i skjemaet. 30 % av pasientene hadde ikke krysset av for tidligere å ha mottatt behandling.

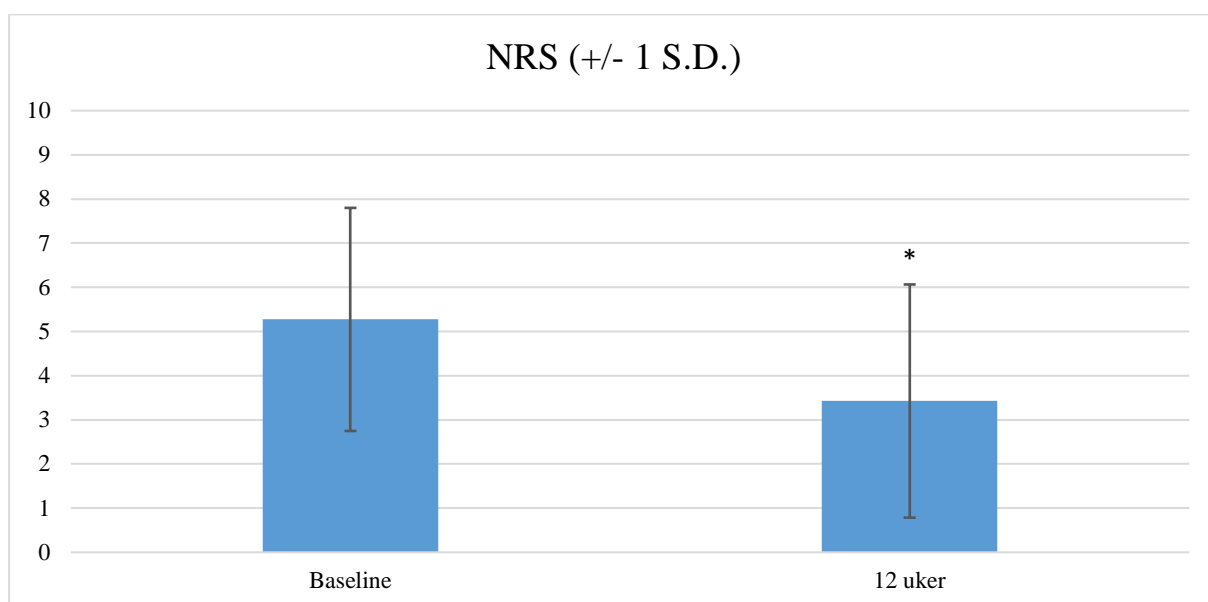
Tabell 1: Tidligere forsøkt behandling blant pasientene. Andel oppgitt i prosent. Merk at hver pasient kan ha krysset av for flere alternativer.

Trening hos fysioterapeut	36 %
Trykkbølgebehandling	21 %
Annen behandling hos fysioterapeut	24 %
Kiropraktor	9 %
Kortisoninjeksjon	15 %
Naprapat	0 %
Annet	21 %

Alle pasienter med manglende data for NRS og PRTEE-N enten ved baseline eller ved intervensjonsslutt ble utelukket fra den statistiske analysen. Pasienter som hadde krysset av for flere verdier enn én under enkeltspørsmål ble inkludert i den statistiske analysen dersom det forelå fullstendige data, men man brukte da halvparten av totalskåren på det enkelte spørsmålet i den statistiske analysen (tilfeldig eksempel: ved avkrysning for skåre 7 og skåre 8 på et enkeltspørsmål, benyttet man da skåren 7,5 i analysen).

4.2 NRS

Figur 1 viser data for NRS, med presentasjon av gjennomsnittlige skårer ved baseline og 12 uker. Det var en signifikant reduksjon i opplevd smerte siste uke blant pasientene ($p=0,001$). Ved 12 uker ble deltakerne i tillegg bedt om å svare på et tilleggsspørsmål til NRS-skjemaet, der de skulle kategorisere smerte sammenliknet med før oppstart av behandling. Svarene viste at majoriteten av pasientene anga en bedring ved 12 uker sammenliknet med baseline, gjennom å svare en av kategoriene «litt bedre», «bedre» eller «mye bedre», mens et mindretall av pasientene svarte «uendret», «litt verre» eller «mye verre» (tabell 2).



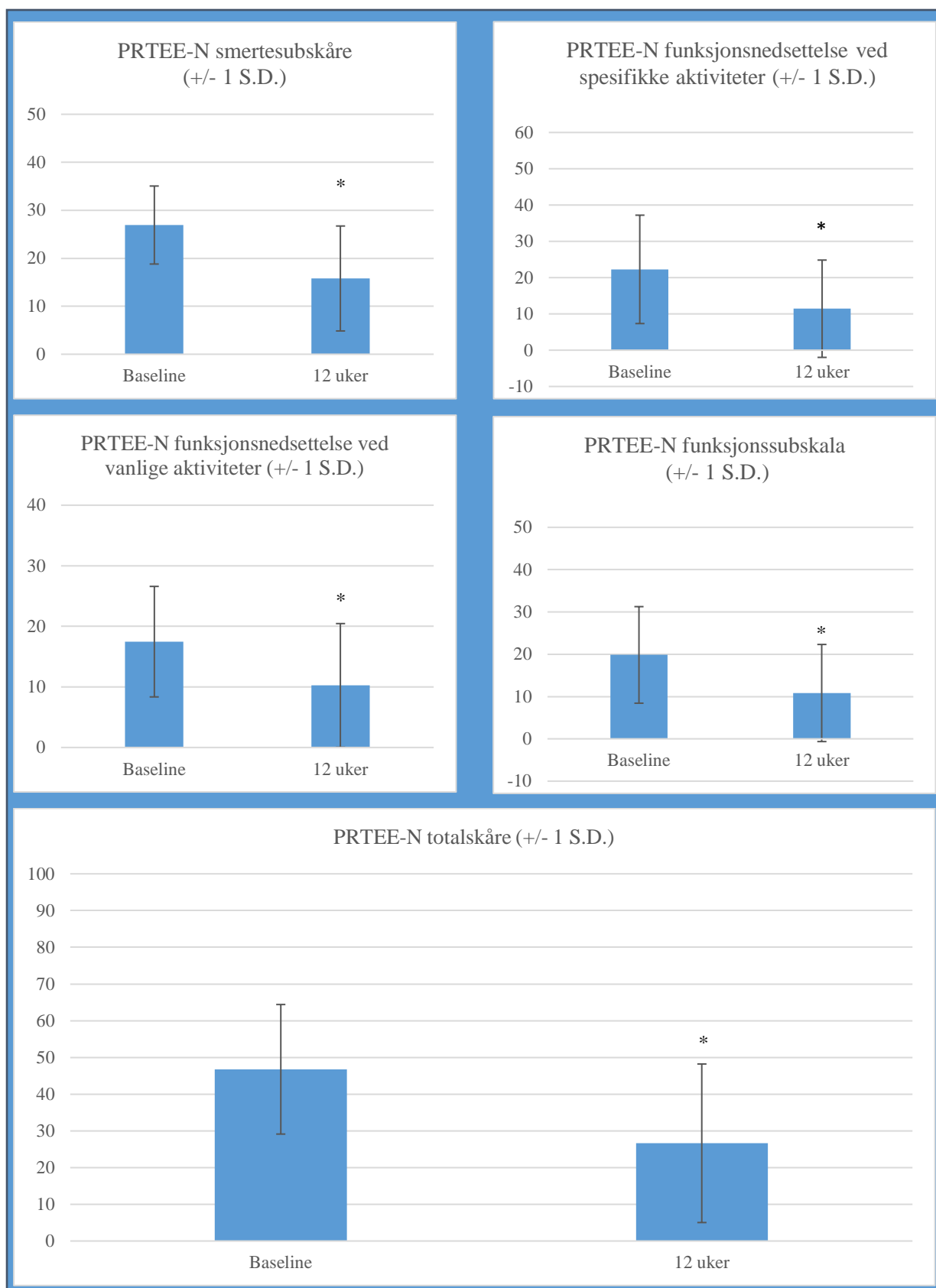
Figur 1: NRS-skåre, baseline og 12 uker. Blå søyler angir gjennomsnitt, feltlinjene angir +/- 1 standardavvik (S.D.) fra gjennomsnittet. * = Signifikant endring ved 12 uker sammenliknet med baseline ($p<0,005$).

Tabell 2: Tilleggsspørsmål til NRS ved avslutning av intervensjon (12 uker) – smerte sammenliknet med før behandling.

	Mye verre	Litt verre	Uendret	Litt bedre	Bedre	Mye bedre
Antall pasienter* (prosentandel)	1 (3 %)	2 (6 %)	2 (6 %)	4 (13 %)	9 (28 %)	14 (44 %)
*Data for totalt 32 av 33 inkluderte pasienter. Manglende data for en pasient.						

4.3 PRTEE-N

Figur 2 viser gjennomsnittligere skårer for PRTEE-N ved baseline og 12 uker. Her presenteres resultatene for alle underkategoriene av PRTEE-N; smerteskåre, skåre for funksjonsnedsettelse ved spesifikke aktiviteter, skåre for funksjonsnedsettelse ved vanlige aktiviteter, funksjonssubskalaen og totalskåre. Det var en signifikant forskjell for alle underkategoriene. Det var en signifikant reduksjon i PRTEE-N smerteskåre fra baseline til 12 uker ($p < 0,001$). Det var også en signifikant reduksjon i PRTEE-N funksjonsnedsettelse for spesifikke aktiviteter ($p < 0,001$) samt PRTEE-N funksjonsnedsettelse ved vanlige aktiviteter ($p < 0,001$). Man fant også en signifikant reduksjon for PRTEE-N funksjonssubskalaen ($p < 0,001$) og PRTEE-N totalskåre ($p < 0,001$).



Figur 2: PRTEE-N – alle underkategorier, baseline og 12 uker. Blå søyler angir gjennomsnitt, feltlinjene angir +/- 1 standardavvik (S.D.) fra gjennomsnittet. * = Signifikant endring ved 12 uker sammenliknet med baseline (p<0,005).

5 Diskusjon

Per i dag er treningsøvelser førstevalg i behandlingstilnærmingen til LE, men det er imidlertid sprikende oppfatninger hva gjelder det optimale treningsregimet. Ingen studier har tidligere undersøkt effekten av TLS-protokollen til Kongsgaard et al. (34) på denne tilstanden, men lovende resultater har blitt funnet for beslektede senelidelser i patellar- og akillessene (34, 36). Denne pilotstudien er den første man er kjent med som rapporterer effekt av TLS-protokollen på LE, da det ikke foreligger andre publiserte data på dette fra tidligere. Man bør imidlertid være oppmerksom på at dette er en ikke-randomisert pilotstudie med lavt antall pasienter totalt.

I denne pilotstudien gjennomførte pasientene styrketrening av typen TLS etter et strukturert treningsprogram over 12 uker. Dette viste gode kliniske resultater på smerte og funksjon målt gjennom skårer i NRS- samt PRTEE-N-skjema ved baseline og etter avsluttet behandling med TLS ved 12 uker. Resultatene viser at opplevd smerte ble signifikant redusert etter behandling med TLS, målt både via NRS og PRTEE-N smerteskala, hvor deltakerne skåret signifikant lavere etter 12 uker. Resultatene viser også en signifikant reduksjon i funksjonsnedsettelse både ved dagligdagse aktiviteter og spesifikke aktiviteter (PRTEE-N), hvor deltakerne etter 12 uker skåret signifikant lavere på hvor store vanskeligheter de hadde med å utføre de enkelte aktivitetene enn før oppstart av TLS.

Alfredson et al. introduserte eksentrisk styrketrening som behandling for akilleshendinopati (28). Eksentrisk trening kan videre sies å ha utviklet seg til gullstandarden for tilnærmingen til treningsøvelser i behandling av tendinopatier. Nyere studier gjort de siste årene har derimot utfordret den eksentriske treningens posisjon. Kongsgaard et al. presenterte treningsøvelser med TLS for patellartendinopati i 2009, som viste like god klinisk effekt, men mer tilfredse pasienter sammenliknet med pasientene som utførte eksentrisk trening for tilsvarende tilstand (34). Deler av samme forskergruppe publiserte senere også resultater som indikerte at TLS i likhet med eksentrisk trening er en fordelaktig behandlingsmetode av akilleshendinopati (36). Mallarias et al. konkluderte med at eksentrisk-konsentrisk trening bør vurderes gjort parallelt sammen med eller i stedet for utelukkende den eksentriske komponenten ved akilles- og patellartendinopati (31). Når det gjelder LE har både en randomisert kontrollert studie (43)

samt en systematisk oversiktsartikkel (32) foretrukket eksentrisk trening fremfor andre typer styrketrening. Derimot fant Stasinopoulos et al. i sin randomiserte kontrollerte studie fra 2017 at eksentrisk-konsentrisk trening kombinert med isometriske kontraksjoner hadde større effekt på reduksjon av smerte og bedring av funksjon enn kun eksentrisk-konsentrisk trening og eksentrisk trening alene. I denne studien ble imidlertid ikke TLS-protokollen fulgt for gruppen(e) som gjennomførte eksentrisk-konsentrisk trening. I stedet gjennomførte man behandlingsintervensjon 5 ganger per uke i 4 uker, hvor det ble gjennomført 3 sett av 15 repetisjoner for hver behandling (37). Et interessant moment her er for øvrig at dette sammenliknet med TLS-protokollen innebærer mindre belastning/motstand på øvelsene, men økt behandlingshyppighet. TLS-protokollen gir imidlertid intervensjon over 12 uker, hvilket er tre ganger lenger.

Resultatene i denne pilotstudien indikerer at TLS som treningsmetode er en behandlingsform med klinisk effekt på LE. Dette støtter dermed tidligere studiers funn av effekt av TLS som behandling for tendinopati. Samtidig underbygges teorien om at en konsentrisk komponent i tillegg til den eksentriske er fordelaktig i et strukturert styrketreningsregime. På bakgrunn av overnevnte funn er det derfor naturlig å grunne over hvilken effekt behandling med TLS vil kunne ha sammenliknet med tradisjonell eksentrisk trening eller andre programmer med styrketrening for affisert sene og muskulatur. I så måte vil det ved fremtidige studier være viktig å utforske om prinsippene fra TLS-protokollen med til dels lenger intervensjonsperiode, relativt tung motstand/belastning på øvelsene og noe lavere behandlingshyppighet per uke enn enkelte andre presenterte styrketreningsprogrammer for tendinopati (28, 37), er en nødvendighet for at eksentrisk-konsentrisk trening skal gi bedre effekt. Dette gjelder både LE, men også for andre tendinopatier.

Et annet interessant aspekt er hvilke instrumenter og mål som benyttes for evaluering av behandling. I denne pilotstudien ble det benyttet spørreskjemaer i form av NRS og PRTEE-N. PRTEE-N er den norske versjonen av Pasient-skåret-tennisalbue-evaluering (i utgangspunktet engelskspråklig, Patient-rated tennis elbow evaluation, PRTEE). PRTEE har vist seg å være et valid og reliabelt mål på LE (42). Således kan man si at man har benyttet et spesifikt mål, noe som er en styrke ved studien. Det er imidlertid verdt å påpeke at både NRS og PRTEE-N er subjektive mål og gjenspeiler pasientenes egen opplevelse av smerte og funksjon i den affiserte armen. Det er selvfølgelig helt essensielt å kartlegge subjektive mål i en klinisk

studie av denne typen, men det kunne også vært interessant å benytte mer objektive mål som et supplement til spørreskjemaer. Ultralyd brukes ofte for å undersøke muskel- og senestrukturer, inkludert tendinopati-tilstander. Flere tidligere studier på tendinopatier har benyttet ultralyd med farge-doppler for å visualisere graden av vaskulær hyperplasi/neovaskularisering (36, 44), som sammen med blant annet disorganiserte senefibre og økt antall fibroblaster er funnet å opptre mikroskopisk ved tendinose (45). Ultralyd med farge-doppler samt eventuelt biopsi fra den patologiske senen kan derfor være aktuelle objektive mål for å se om behandling med TLS kan påvirke patologi i senens mikroskopiske struktur. Derimot er det ikke alltid sammenheng mellom funn på ultralyd og det kliniske bildet. Derfor bør man nok vurdere andre og mer objektive mål i tillegg, for eksempel styrke- og funksjonstester. Man kan også spørre seg om det objektivt sett kanskje er mer interessant å vurdere smerte- og funksjonsnivået i stedet for ultralydbilder. Slike mål var imidlertid ikke temaer for en pilotstudie på dette nivået, som har tatt utgangspunkt i en eksisterende behandlingssløyfe og dens omfang og premisser. Derimot kan det for eventuelle fremtidige studier være aktuelle momenter å vurdere for inklusjon.

Det er verdt å merke seg at dette er en liten pilotstudie med flere mangler og begrensninger. Først og fremst benyttet ikke denne studien et randomisert design. Man hadde kun én enkeltgruppe av pasienter, hvor data innhentet fra før oppstart av behandling og etter behandlingsslutt ble sammenliknet. Alle pasientene var i utgangspunktet innlemmet i en strukturert behandlingssløyfe med TLS ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved OUS. Siden man ikke hadde en gruppe som gjennomgikk andre betingelser (annen behandlingsmetode) og man heller ikke hadde kontrollgruppe, kan man vanskelig trekke konklusjoner om hvorvidt TLS har en effekt sammenliknet med andre behandlingsmetoder eller ingen behandling overhodet. Ved en eventuell fremtidig større klinisk studie bør man benytte et randomisert design. Her vil det som tidligere diskutert være interessant å sammenlikne TLS med andre typer styrketreningsprogrammer.

Et annet punkt å være oppmerksom på ved denne pilotstudien, er at det for enkelte pasienter i behandlingssløyfen også var indikasjon for trening og tøyning av skuldermuskulatur. Disse ble instruert i fem ytterligere øvelser som ble gjennomført parallelt i behandlingsperioden, utover TLS-øvelsene og to felles tøyingsøvelser for underarmens ekstensormuskulatur. Selv om pasienter med ulike diagnoser var ekskludert fra behandlingssløyfen, kunne enkelte være

plaget med symptomer fra eller diagnostisert med andre lidelser i muskel- og skjelettapparatet i overekstremiteten. Man kan derfor spørre seg om de ekstra øvelsene for skuldermuskulatur kan ha gitt et vesentlig bidrag til den kliniske bedringen hva gjelder LE for disse pasientene, og hva som egentlig har hatt effekt her. Er det TLS-øvelsene i seg selv, eller kombinasjonen av skulder- og albueøvelser? Eller kan det rett og slett være omsorg og tett oppfølging av en dyktig fysioterapeut som er avgjørende for pasienter som har større plager i muskel- og skjelettapparatet? Det er uansett lett å tenke seg at selv om skulderøvelsene ikke direkte påvirker underarmens ekstensorer og dermed den affiserte muskulaturen ved LE, vil de kunne virke indirekte ved å bedre relativt nærliggende muskulatur og muligens redusere smerteintensitet og forbedre funksjonen mer proksimalt i overekstremiteten, noe som igjen vil kunne påvirke tilstanden i albuen i en positiv retning. Dette er kanskje et mest aktuelt scenario i de tilfellene hvor skuldermuskulaturens funksjon er betydelig redusert. Uansett kan dette være grunn nok til å mene at ved en eventuell fremtidig studie bør pasienter diagnostisert med andre lidelser i overekstremitetens muskel- og skjelettapparat ekskluderes, og at alle pasientene i den enkelte behandlingsgruppe mottar identisk behandling hva gjelder typer av øvelser, relativ motstand og antall repetisjoner.

Pilotstudien inneholder et lavt antall pasienter (33 totalt), noe som er en svakhet ved studien. Resultatene viser også stor spredning i datasettet, gjennom relativt store standardavvik. For en del av pasientene i behandlingssløyfen det var innhentet data for ved oppstart av behandling, fikk man ikke inn spørreskjemaer etter avsluttet behandling. Dermed kunne disse pasientene heller ikke inkluderes i den statistiske analysen. For undertegnede som ikke har vært involvert i utfylling og innsamling av spørreskjemaer er det vanskelig å kunne konkludere på årsakene til frafallet, men trolig kan dette skyldes både forglemmelse av spørreskjemaer og mulige frafall fra selve behandlingssløyfen. Uansett vil det nok være gunstig å klargjøre rutiner for håndtering av spørreskjemaene, dersom man ønsker å videreføre dagens praksis med disse som evalueringsmål for behandlingssløyfen, og ikke minst dersom det skal benyttes spørreskjemaer ved en fremtidig studie.

Ut i fra resultatene fra denne pilotstudien, vurderes det som både interessant og nødvendig at ytterligere kliniske studier gjøres for å undersøke effekten av TLS på LE. Slike studier bør bruke et randomisert design med flere intervensjonsgrupper og inkludere et større antall pasienter. En oppfølgingskontroll noe lenger tid etter behandlingsslutt, for eksempel etter 12

måneder, vil kunne være å foretrekke for å kunne vurdere langtidseffekter. Utover PRTEE-N spørreskjema (og eventuelt NRS) som evalueringsmål, bør et eller flere objektive mål vurderes implementert.

6 Konklusjon

Resultatene fra denne pilotstudien indikerer at behandling med tung-langsom styrketrening (TLS) kan ha en klinisk effekt hos pasienter med lateral epikondylalgi. Dette er etter det man kjenner til den første studien som har undersøkt effekten av TLS-protokollen på lateral epikondylalgi, da det ikke foreligger publiserte data på dette fra tidligere, og dermed den første til å rapportere effekter av TLS på denne typen tendinopati.

Man bør allikevel være varsom med å trekke konklusjoner ut i fra denne studiens resultater, da den inneholder data fra kun et lite utvalg av pasienter og heller ikke benytter et randomisert design. Jeg mener allikevel at funnene i studien er grunnlag for å kunne utforske effekten av TLS på lateral epikondylalgi ytterligere. Fremtidige randomiserte kontrollerte studier som sammenlikner TLS med andre typer styrketreningsøvelser er nødvendige for å kunne konkludere sterkere vedrørende hvilken type øvelser som gir best behandlingsresultater.

7 Litteraturliste

1. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Management of Lateral Elbow Tendinopathy: One Size Does Not Fit All. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(11):938-49.
2. Dahl HA, Rinvik E. *Menneskets funksjonelle anatomi.* 3 utg. Oslo: Cappelen Damm; 2010. 782 s.
3. Stasinopoulos D, Johnson MI. 'Lateral elbow tendinopathy' is the most appropriate diagnostic term for the condition commonly referred-to as lateral epicondylitis. *Med Hypotheses.* 2006;67(6):1400-2.
4. De Smedt T, de Jong A, Van Leemput W, Lieven D, Van Glabbeek F. Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *Br J Sports Med.* 2007;41(11):816-9.
5. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Occupation and epicondylitis: a population-based study. *Rheumatology (Oxford).* 2012;51(2):305-10.
6. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliovaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol.* 2006;164(11):1065-74.
7. Shiri R, Viikari-Juntura E. Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2011;25(1):43-57.
8. Sanders TL, Jr., Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med.* 2015;43(5):1066-71.
9. Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, Abdus-Samee M, Tytherleigh-Strong G, Rushton N. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. *The bone & joint journal.* 2013;95-b(9):1158-64.
10. Korthals-de Bos IB, Smidt N, van Tulder MW, Rutten-van Molken MP, Ader HJ, van der Windt DA, et al. Cost effectiveness of interventions for lateral epicondylitis: results from a randomised controlled trial in primary care. *Pharmacoeconomics.* 2004;22(3):185-95.
11. Sanders TL, Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Morrey BF. Health Care Utilization and Direct Medical Costs of Tennis Elbow: A Population-Based Study. *Sports health.* 2016;8(4):355-8.
12. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. A new integrative model of lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med.* 2009;43(4):252-8.
13. Nirschl RP, Ashman ES. Elbow tendinopathy: tennis elbow. *Clin Sports Med.* 2003;22(4):813-36.
14. Titchener AG, Fakis A, Tambe AA, Smith C, Hubbard RB, Clark DI. Risk factors in lateral epicondylitis (tennis elbow): a case-control study. *J Hand Surg Eur Vol.* 2013;38(2):159-64.
15. Khan K, Scott A. Overview of overuse (chronic) tendinopathy. UpToDate, Waltham, MA. [oppdatert 04.04.2017; hentet 02.11.2018. Tilgjengelig fra: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-overuse-chronic-tendinopathy>.
16. Bisset LM, Coppieters MW, Vicenzino B. Sensorimotor deficits remain despite resolution of symptoms using conservative treatment in patients with tennis elbow: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(1):1-8.
17. Zeisig E, Ohberg L, Alfredson H. Extensor origin vascularity related to pain in patients with Tennis elbow. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(7):659-63.

18. Ohberg L, Lorentzon R, Alfredson H. Neovascularisation in Achilles tendons with painful tendinosis but not in normal tendons: an ultrasonographic investigation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2001;9(4):233-8.
19. Chourasia AO, Buhr KA, Rabago DP, Kijowski R, Lee KS, Ryan MP, et al. Relationships between biomechanics, tendon pathology, and function in individuals with lateral epicondylitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(6):368-78.
20. Sims SE, Miller K, Elfar JC, Hammert WC. Non-surgical treatment of lateral epicondylitis: a systematic review of randomized controlled trials. *Hand (New York, NY).* 2014;9(4):419-46.
21. Pattanittum P, Turner T, Green S, Buchbinder R. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain in adults. *The Cochrane database of systematic reviews.* 2013(5):Cd003686.
22. Coombes BK, Bisset L, Brooks P, Khan A, Vicenzino B. Effect of corticosteroid injection, physiotherapy, or both on clinical outcomes in patients with unilateral lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013;309(5):461-9.
23. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. *Lancet.* 2010;376(9754):1751-67.
24. Kalichman L, Bannuru RR, Severin M, Harvey W. Injection of botulinum toxin for treatment of chronic lateral epicondylitis: systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum.* 2011;40(6):532-8.
25. Dingemans R, Randsdorp M, Koes BW, Huisstede BM. Evidence for the effectiveness of electrophysical modalities for treatment of medial and lateral epicondylitis: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2014;48(12):957-65.
26. Herd CR, Meserve BB. A systematic review of the effectiveness of manipulative therapy in treating lateral epicondylalgia. *J Man Manip Ther.* 2008;16(4):225-37.
27. Dimitrios S. Lateral elbow tendinopathy: Evidence of physiotherapy management. *World journal of orthopedics.* 2016;7(8):463-6.
28. Alfredson H, Pietila T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med.* 1998;26(3):360-6.
29. Jonsson P, Alfredson H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *Br J Sports Med.* 2005;39(11):847-50.
30. Svernlöv B, Adolfsson L. Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia. *Scand J Med Sci Sports.* 2001;11(6):328-34.
31. Malliaras P, Barton CJ, Reeves ND, Langberg H. Achilles and patellar tendinopathy loading programmes : a systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. *Sports Med.* 2013;43(4):267-86.
32. Raman J, MacDermid JC, Grewal R. Effectiveness of different methods of resistance exercises in lateral epicondylitis--a systematic review. *J Hand Ther.* 2012;25(1):5-25; quiz 26.
33. Coupe C, Svensson RB, Silbernagel KG, Langberg H, Magnusson SP. Eccentric or Concentric Exercises for the Treatment of Tendinopathies? *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(11):853-63.
34. Kongsgaard M, Kovanen V, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, Laursen AH, et al. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports.* 2009;19(6):790-802.
35. Kongsgaard M, Qvortrup K, Larsen J, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, et al. Fibril morphology and tendon mechanical properties in patellar tendinopathy: effects of heavy slow resistance training. *Am J Sports Med.* 2010;38(4):749-56.

36. Beyer R, Kongsgaard M, Hougs Kjaer B, Ohlenschlaeger T, Kjaer M, Magnusson SP. Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2015;43(7):1704-11.
37. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy. *J Hand Ther.* 2017;30(1):13-19.
38. Purdam CR, Jonsson P, Alfredson H, Lorentzon R, Cook JL, Khan KM. A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2004;38(4):395-7.
39. Kongsgaard M, Reitelsheder S, Pedersen TG, Holm L, Aagaard P, Kjaer M, et al. Region specific patellar tendon hypertrophy in humans following resistance training. *Acta Physiol (Oxf).* 2007;191(2):111-21.
40. Macdermid J. Update: The Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire is now the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation. *J Hand Ther.* 2005;18(4):407-10.
41. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(24):3186-91.
42. Rompe JD, Overend TJ, MacDermid JC. Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Hand Ther.* 2007;20(1):3-10; quiz 11.
43. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svardsudd K. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy). *Clin Rehabil.* 2014;28(9):862-72.
44. Alfredson H, Ohberg L. Neovascularisation in chronic painful patellar tendinosis--promising results after sclerosing neovessels outside the tendon challenge the need for surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(2):74-80.
45. Nirschl RP. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med.* 1992;11(4):851-70.