

Nina Erga Skjeseth

Effekt av Kinesio Tape på muskelstyrke i m. trapezius nedre del

- En randomisert kontrollert studie på pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius

Masteroppgave i idrettsfysioterapi

Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole, 2015

Forord

Fullføring av denne oppgaven innebærer slutten på min mastergrad i idrettsfysioterapi ved Norges idrettshøgskole. Det har vært to innholdsrike og utfordrende år, og jeg gleder meg til å ta i bruk alt jeg har lært i min kliniske hverdag. Jeg er takknemlig for at jeg har fått muligheten til å utforme og gjennomføre et eget prosjekt, og jeg har virkelig fått respekt for det å utvikle forskningsbasert kunnskap – det er litt av en jobb!

Jeg vil først og fremst rette en stor takk til min veileder, Grethe Myklebust, som har guidet meg igjennom denne prosessen fra start til mål på en veldig trygg og behagelig måte. Takk for dine konstruktive tilbakemeldinger, oppmuntrende ord og gode humør!

Videre vil jeg takke min prosjektmedarbeider, kollega og veldig gode venninne, Nina Paulsen – uten deg på laget hadde dette prosjektet aldri blitt noe av! Takk for utallige samtaler, diskusjoner, latterkuler og ikke minst sårt trengte ”energy-breaks” i løpet av disse to årene!

En stor takk også til Frank Tore Jacobsen, som har vært min mentor og en viktig sparringspartner hele veien. Takk for ditt bidrag under prosjektet, og takk for at du har delt dine ferdigheter og din enorme kunnskap om Kinesio Taping – jeg er stolt av å ha hatt deg med i teamet! Takk til min kjære kollega Simen Rasmussen, som utførte over 300 styrketester, og til resten av den fine gjengen i Klinikk for Alle Bjørvika for rekruttering av pasienter, oppbacking og mye moro på arbeidsplassen.

Jeg må også rett en takk til AlfaCare og Klinikk for Alle for støtten som gjorde dette prosjektet gjennomførbart, og til Ingar Holme for statistiske råd.

Takk til mine venner for viktige sosiale avbrekk og til mine medstudenter for to fine år.

Til slutt vil jeg takke min kjære bror for korrekturlesing og mine foreldre for uvurderlig støtte underveis. Det har vært en glede å komme hjem til dekket bord og oppredd seng.

Nina Erga Skjeseth

Oslo, mai 2015

Sammendrag

Bakgrunn: Scapula spiller en viktig rolle for skulderfunksjonen, og mange pasienter med skulderplager har nedsatt styrke og funksjon i scapulamuskulaturen. Kinesio Tape (KT) er ett av mange tiltak som benyttes i behandlingen av skulderrelaterte plager verden over. Den evidensbaserte effekten av KT er foreløpig uklar, selv om mange opplever god effekt av teipen i klinikken. KT er ment å normalisere en dysfunksjon, og teipen kan stimulere til økt muskelkontraksjon og –aktivering ved å skape et konsentrisk drag i hud og fascie. Tidligere KT-studier på skulder har enten inkludert friske personer eller teipet alle på samme måte. Ved å benytte en manuell rekyltest, vil man kunne avdekke om det foreligger en dysfunksjon (svakhet), om pasientene vil respondere på teipen, samt hvordan teipen bør påføres (retning og rekyl) for å øke muskelstyrken.

Formål: Undersøke effekten av Kinesio Tape med utgangspunkt i en manuell rekyltest på muskelstyrken i m. trapezius nedre del, hos pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius.

Metode: En randomisert, kontrollert test-retest studie av pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius (n = 49). Deltakerne ble randomisert til enten Kinesio Tape-gruppe (n = 25) eller kontrollgruppe (n = 24). Deltakerne gjennomførte test av isometrisk muskelstyrke, isometrisk holdetid og selvrapportert muskelstyrke (Borg CR10) før og etter randomisering, med 20-30 min pause mellom pre- og posttest.

Resultat: KT-gruppen økte muskelstyrken i nedre trapezius med 17,1% og 1,9 kg (95% KI 1,11-2,75, $p < 0,001$) versus K-gruppen. Isometrisk holdetid økte med 14,5% og 0,5s (95% KI 0,17-0,83, $p = 0,004$) og score på Borg CR10 skala økte med 1,4 (95% KI 0,85-1,85, $p < 0,001$). Korrelasjonen mellom endring i muskelstyrke (kg) og Borg CR10 var lav i både KT-gruppen (0,522), K-gruppen (0,363) og for hele gruppen samlet (0,607).

Konklusjon: Bruk av Kinesio Tape med utgangspunkt i den manuelle rekyltesten kan øke muskelstyrke, isometrisk holdetid og selvrapportert muskelstyrke i nedre trapezius hos pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius. Dette kan overføres til andre pasienter med nedsatt muskelstyrke og positiv rekyltest av nedre trapezius, selv om det foreløpig er uklart hvilken klinisk betydning den observerte endringen i muskelstyrke har. Kinesio Tape kan være et fint supplement til trening og annen behandling, der behandlingseffekten av teipen kan vare i flere dager etter påføring.

Begrepsavklaring

EMG-måling	Måling av muskelens elektriske aktivitet
Fasilitering	Refererer til Kinesio Tape som påføres en muskel fra utspring til feste (proksimalt til distalt) med inntil 35 % strekk på teipen
Inhibering	Refererer til Kinesio Tape som påføres en muskel fra feste til utspring (distalt til proksimalt) med inntil 25 % strekk på teipen
Isometrisk muskelstyrke	Refererer i denne oppgaven til den maksimale kraften som oppstår i muskelen før kontraksjonen blir brutt under muskelstyrketestingen
Placebo-teip	Refererer til en teip som påføres uten mål om effekt, en indikator på placeboeffekten
Range of motion (ROM)	En betegnelse på bevegelsesutslaget i et ledd
Rekyl	Omhandler den tilbakevirkende kraften fra noe som strekkes eller avfyres, og i denne oppgaven skiller man mellom lett og kraftig rekyl
Rekylteip	Refererer til den tilbakevirkende kraften fra kinesio-teipen som strekkes, der rekylen blir kraftigere jo mer teipen strekkes (opp mot 50 %)
Scapula dyskinesi	Dysfunksjon i kontroll, bevegelse og posisjonering av scapula (Kibler, Sciascia & Wilkes, 2012)
Sham-teip	Refererer til en "liksom"-teip, som ikke er ment å ha noen effekt, brukes synonymt med placebo-teip
Skulderelevasjon	Elevasjon i glenohumeralledet i enten sagittalplanet (fleksjon), frontalplanet (abduksjon) eller i scapulas plan (scaption)
Skulderplager	Omhandler i denne oppgaven smerter og/eller nedsatt funksjon i skulderen
Subacromialt impingement syndrom (SIS) i skulderen	Innsnevring av det subacromiale rommet og innklemming av rotatorcuffens sener ved glenohumeral bevegelse (Kibler, Murrell & Pluim, 2012)

Forkortelser

CKTI	Certified Kinesio Taping® Instructor
CKTP	Certified Kinesio Taping® Practitioner
DASH	Disability of Hand and Shoulder
EMG	Elektromyografi
HHD	Håndholdt dynamometer
KFA	Klinikk for Alle
KI	Konfidensintervall
KT	Kinesio Tape (kinesiotape)
KTT	Kinesio® Tex Tape
MMT	Manuell muskeltesting
NIH	Norges idrettshøgskole
NRS	Numeric rating scale (numerisk smerteskala)
RCT	Randomized controlled trial (randomisert kontrollert studie)
ROM	Range of motion (bevegelsesutslag)
SD	Standard deviation (standard avvik)
SIS	Subacromialt impingement syndrom
SLAP	Superior Labrum Anterior and Posterior
SPADI	Shoulder Pain and Disability Index
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag	4
Begrepsavklaring og forkortelser	5
Innholdsfortegnelse	7
1. Innledning	10
1.1 Formål og problemstilling	11
1.1.1 Avgrensninger	12
1.1.2 Litteratursøk	12
2. Teori	13
2.1 Skulderplager i befolkningen	13
2.2 Skulderens oppbygning og funksjon	13
2.2.1 Glenohumeralledet	14
2.3 Scapulothoracalleddets oppbygning og funksjon	15
2.3.1 Scapulas normale bevegelsesmønster	15
2.3.2 Scapulas rolle for skulderfunksjonen	16
2.3.3 Passive og dynamiske stabilisatorer	17
2.3.4 M. trapezius nedre del	17
2.4 Scapulas posisjon og bevegelse ved skulderplager	19
2.4.1 Scapula dyskinesi	19
2.4.2 Endret scapulabevegelse ved impingement i skulderen	20
2.4.3 Funksjon i nedre trapezius ved skulderplager	20
2.5 Bruk av teip som tiltak relatert til skulderen	21
2.5.1 Virkningsmekanismer	21
2.5.2 Teiping av skulderen	22
2.5.3 Proprioseptiv og holdningskorrigerende effekt	22
2.5.4 Endring i muskelfunksjon	23
2.6 Kinesio Tape	24
2.6.1 Virkningsmekanismer	25
2.6.2 Teipens påvirkning på muskelstyrke	26
2.6.3 Påføring av teipen og ulike appliseringsstriper	26
2.6.4 Ulike KT-teknikker	27
2.6.5 Rekylteknikk og teipens effekt på muskelfunksjon	28
2.6.6 Evidensbasert effekt av Kinesio Taping	29
2.6.7 Varighet på effekt	30
2.7 Kinesio Tape og skulder	31

2.8	Måleverktøy og målemetoder	37
2.8.1	Reliabilitet	37
2.8.2	Validitet	37
2.8.3	Måling av muskelstyrke	38
2.8.4	Dynamometer for å måle muskelstyrke	39
2.8.5	MicroFET3	39
2.8.6	Borg CR10 skala	40
2.8.7	Numerisk smerteskala	41
2.8.8	Kvantitativ forskningsmetode	42
3.	Metode	43
3.1	Studiedesign	43
3.1.1	Prosedyre for randomisering	43
3.1.2	Blinding	43
3.2	Utvalg	44
3.2.1	Inklusjons- og eksklusjonskriterier	45
3.2.2	Inklusjonstest	46
3.2.3	Rekruttering	46
3.2.4	Informert samtykke	46
3.2.5	Etikk	47
3.2.6	Frafall	47
3.3	Testprosedyre og måleverktøy	49
3.3.1	Testprosedyre muskelstyrke m. trapezius nedre del	49
3.3.2	Isometrisk holdetid	50
3.3.3	Selvrapportert muskelstyrke	50
3.3.4	Spørreskjema	50
3.4	Intervensjon	51
3.4.1	Rekyltest	51
3.4.2	Kinesio Tape-gruppen	51
3.4.3	Kontrollgruppen	54
3.4.4	Oppfølging av forsøkspersoner	55
3.4.5	Plan for gjennomføring på testdagen	55
3.5	Behandling av data og statistisk analyse	55
3.5.1	Analyseverktøy og statistiske analyser	56
3.5.2	Pilotstudie	56
3.5.3	Beregning av utvalgsstørrelse	57
4.	Resultater	58
4.1	Forskjeller mellom gruppene	58
4.2	Muskelstyrke, holdetid og Borg CR10 ved pre- og posttest	59
4.3	Endringer i muskelstyrke fra pre- til posttest	61
4.4	Endringer i holdetid og Borg CR10 fra pre- til posttest	63
5.	Diskusjon	65
5.1	Drøfting av hovedresultatene	65

5.1.1	Endringer i muskelstyrke.....	65
5.1.2	Endringer i holdetid og Borg CR10	70
5.2	Metodiske betraktninger.....	71
5.2.1	Studiedesign	71
5.2.2	Utvalg	73
5.2.3	Test av muskelstyrke i nedre trapezius.....	75
5.2.4	Andre målemetoder	79
5.2.5	Intervensjon	81
5.2.6	Statistisk analyse og behandling av data	84
5.2.7	Kritisk vurdering av tidligere forskning	84
5.3	Overføringsverdi av resultatene.....	85
5.3.1	Ekstern validitet.....	85
5.4	Resultatenes betydning	86
5.4.1	Kliniske implikasjoner	86
5.4.2	Videre forskning.....	88
6.	Konklusjon	89
	Referanser.....	90
	Tabelloversikt	98
	Figuroversikt.....	99
	Vedlegg.....	101

1. Innledning

Svært mange pasienter oppsøker en fysioterapeut eller annet helsepersonell for et skulderproblem, og flere av disse har nedsatt muskelstyrke i muskler som virker over scapula og glenohumeralledet (Celik, Sirmen, & Demirhan 2011). Scapula spiller en viktig rolle for skulderfunksjonen, og nedsatt scapulafunksjon kan resultere i både redusert nevromuskulær ytelse og økt risiko for skade i skulderen (Voight & Thomson, 2000; Paine & Voight, 2013). Behandling med Kinesio Tape (KT) praktiseres av fysioterapeuter og andre klinikere verden over, og teipen er ett av mange tiltak som benyttes i behandlingen av skulderrelaterte plager. KT benyttes ofte i behandling og rehabilitering av idrettsutøvere, men bruken av teipen har også økt betraktelig blant den generelle populasjonen. Teipen brukes ofte som et supplement til annen behandling, og ett av målene er å påvirke fascie og muskulatur for å aktivere kroppens egne tilhelingsprosesser (Kase, Wallis & Kase, 2013). Kinesio teipen kan ha innvirkning på muskelstyrken ved at teipen kan skape et konsentrisk drag i hud og fascie, som stimulerer til økt muskelkontraksjon og –aktivering (Williams, Whatman & Hume, 2012).

Når Kinesio Tape brukes på muskulatur, hevder Kase et al. (2013) at man skal påføre teipen med en strekk på 15-35 %. Dette gjøres for å oppnå en rekyleffekt, der teipen trekkes tilbake mot utgangspunktet. Muskelteknikkene består av både en fasiliterende og inhiberende teknikk, avhengig av om man påfører teipen med proksimal rekyl fra utspring til feste (fasilitering) eller med distal rekyl fra feste til utspring (inhibering). Den fasiliterende teipen har som formål å stimulere muskulaturen til forkortning og økt kraftutvikling. Den inhiberende teknikken brukes for å redusere spenningen og øke muskellengden i muskelen, som videre kan påvirke muskelstyrken (Kase et al., 2013).

Den evidensbaserte effekten av KT er foreløpig varierende og uklar (Morris, Jones & Ryan, 2013; Mostafavifar, Wertz & Borchers, 2012; Williams et al., 2012), selv om mange pasienter opplever god effekt av teipen i klinikken. Mye av forskningen på KT er utført på friske personer, og flere av disse studiene har konkludert med at teipen ikke har effekt (Csapo & Alegre, 2014). I følge Kase et al. (2013) er ett av målene med teipingen å normalisere eller endre en dysfunksjon, og dermed vil studier som inkluderer et utvalg uten plager kunne trekke feilaktige konklusjoner. Siden tidligere

KT-studier på skulder enten har inkludert friske personer eller teipet alle deltakerne på samme måte, har det blitt foreslått at fremtidige studier bør inkludere pasienter som vil respondere på teipen (Lim & Tay, 2015). Ved å benytte en manuell rekyltest som inklusjonstest, vil man kunne avdekke om det foreligger en dysfunksjon (svakhet), om pasientene vil respondere på teipen, samt hvordan teipen bør påføres (retning og rekyl) for å øke muskelstyrken. Den manuelle rekyltesten innebærer at man trekker huden distalt eller proksimalt under manuell muskeltesting av aktuell muskulatur, med mål om å etterligne teipens virkning på huden. Draget på huden vil tilsvare om lag 10-35 % strekk på teipen, avhengig om draget er lett eller kraftig. Rekyltesten kan avdekke om en svak muskel trenger en såkalt distal eller proksimal rekylteip for å øke muskelkraften. Testen kan også avdekke ingen endring i kraft, noe som innebærer at pasienten trolig ikke vil respondere på teipen når det gjelder endring i muskelstyrke.

1.1 Formål og problemstilling

Det er foreløpig ingen etablert sannhet at Kinesio Tape øker muskelstyrken hos pasienter med nedsatt muskelfunksjon i scapula- eller skuldermuskulatur. Det er i tillegg få eller ingen som tidligere har benyttet en manuell rekyltest som utgangspunkt for å undersøke effekten av KT med ulik rekyl på muskelstyrke. Denne studien tar utgangspunkt i at måten teipen påføres (rekylretning og strekk), vil ha innvirkning på muskelstyrken til pasienten. En av hypotesene er det er samsvar mellom resultatet fra den manuelle rekyltesten og påføring av teip i testområdet. En annen hypotese er at pasientene kan oppnå økt muskelstyrke ved både fasilitering og inhibering, avhengig av egenskapene og utgangspunktet til muskelen. Begrepene rekylteip eller rekylteknikk vil derfor benyttes fremfor fasilitering og inhibering. Formålet med dette prosjektet er derfor å undersøke effekten av Kinesio Tape med rekyl på muskelstyrken i nedre trapezius, hos pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius.

Følgende problemstillinger ønskes besvart:

- Kan Kinesio Tape med rekyl i proksimal eller distal retning gi økt isometrisk muskelstyrke i nedre del av m. trapezius umiddelbart etter påføring hos pasienter med skulderplager og nedsatt muskelstyrke i nedre trapezius?
- Har kjønn, alder, tidligere erfaringer med Kinesio Tape eller smerte innvirkning på effekt av teipen?

- Kan Kinesio Tape på nedre trapezius føre til endringer i isometrisk holdetid og selvrappertert muskelstyrke hos pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius?
- Er den manuelle rekyltesten egnet til å avgjøre retning og grad av rekyl på teipen?
- Hvordan er korrelasjonen mellom objektiv (isometrisk muskelstyrke målt med håndholdt dynamometer) og subjektiv (selvrappertert) muskelstyrke etter teiping av nedre trapezius?

1.1.1 Avgrensninger

For å unngå at prosjektet blir for omfattende, er det ønskelig å begrense antall utfallsmål og antall muskler som testes og teipes. Test av m. trapezius øvre og midtre del inngår derfor ikke i prosjektet, heller ikke andre muskler som virker over scapula og skulderleddet. Aktuelle utfallsmål som smerte, bevegelighet, selvrappertert funksjon eller funksjonelle tester relatert til skulder- og overkroppsfunksjon blir ikke tatt med, for at studien skal være mulig å gjennomføre som et masterprosjekt. Test av muskelstyrke vil kun bli utført isometrisk, noe som betyr at isokinetisk og eksentrisk/konsentrisk kraft utelukkes. For å inkludere pasienter som trolig vil respondere på teipen, vil kun pasienter som har en positiv rekyltest av nedre trapezius inkluderes i studien. Det innebærer at pasienter som får bedre muskelstyrke ved rekyl i proksimal eller distal retning under manuell muskeltesting blir inkludert.

1.1.2 Litteratursøk

I søket etter relevant litteratur har søkedatabasene PubMed, SPORTDiscus og The Cochrane Library blitt brukt. Dette med ulike kombinasjoner av søkeordene:

kinesio tap, kinesio tex tap*, kinesiology, recoil, facilitat*, inhibit*, shoulder, shoulder pain OR complain*, trapezius, lower trapezius, scapula dyskinesia, strength, muscle strength, handheld OR digital dynamometer, microFET3 og Borg CR10.*

Det har også blitt søkt opp artikler fra "related citations", referanselisten til aktuell litteratur og www.kinesiotaping.no.

2. Teori

I denne delen av oppgaven vil først epidemiologi rundt skulderplager i befolkningen kort presenteres. Videre blir skulderens oppbygning og funksjon beskrevet, der scapula sin rolle for skulderfunksjonen står sentralt. M. trapezius, med hovedvekt på nedre trapezius, vil bli omtalt i relasjon til scapulas funksjon og skulderplager. Deretter presenteres bruken av teip som tiltak, med hovedvekt på virkningsmekanismer og evidens rundt skulder- og scapulateiping. Videre blir det gjort rede for Kinesio Tape (KT), inkludert virkningsmekanismer, rekylteknikken og evidensbasert kunnskap om bruken av KT generelt og relatert til skulderen. Til slutt blir måleverktøy presentert.

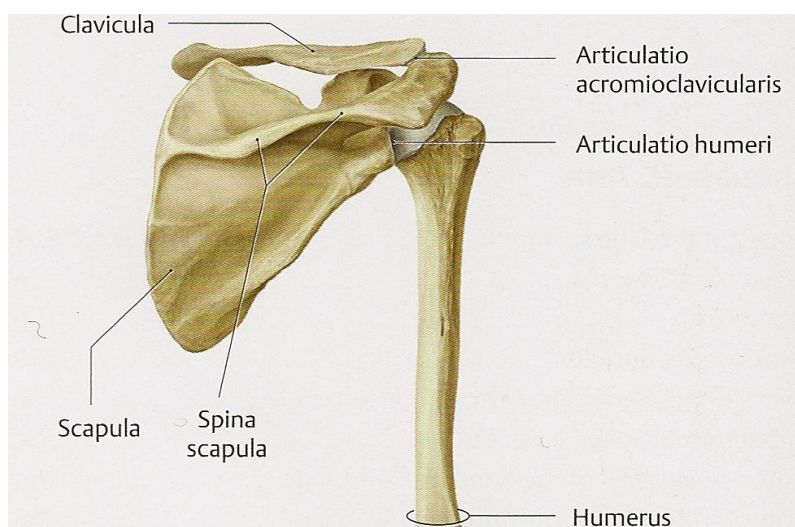
2.1 Skulderplager i befolkningen

Skulderplager er et stort medisinsk og samfunnsøkonomisk problem, og smerter og/eller stivhet i skulderen kan føre til blant annet høyere sykefravær, nedsatt evne til å utføre daglige aktiviteter og redusert prestasjonsevne i idrett (Luime, Koes & Hendriksen, 2004). Prevalensen varierer imidlertid stort fra studie til studie, og Luime et al. (2004) har i sin systematiske oversiktsartikkel vist at så mange som 66 % av befolkningen kan ha opplevd skulderplager i løpet av livet, mens punktprevalensen kan variere mellom 7-26 %. I samme oversiktsartikkel så man at mellom 5-46 % av befolkningen hadde rapportert om skulderplager innen det siste året. Det store spriket i prevalens kan blant annet skyldes forskjeller i definering av skulderplager, prosedyre for innsamling, svarprosent og måleverktøy (Luime et al., 2004).

2.2 Skulderens oppbygning og funksjon

Skulderen er et komplekst ledd som må innfri store krav til bevegelighet, slik at hele overekstremiteten kan beveges relativt fritt i forhold til trunkus (Dahl & Rinvik, 2007). Skulderkomplekset består av fire ulike ledd, i tillegg til knoklene clavícula, scapula, humerus og ribbene som utgjør thoraxveggen. De fire leddene innebefatter det glenohumerale leddet (GH-leddet), acromioclavikulærleddet (AC-leddet), sternoclaviculærleddet (SC-leddet) og det scapulothoracale leddet (ST-leddet) (Dahl & Rinvik, 2007). Disse uavhengige leddene jobber tett sammen i et synergistisk mønster, for å oppnå størst mulig bevegelse i flere plan (Dahl & Rinvik, 2007; Tovin & Reiss, 2007). Humerus er en lang rørknokkel med et halvkuleformet leddhode som kalles caput humeri i den proksimale enden. Caput humeri artikulere med scapula i cavitas

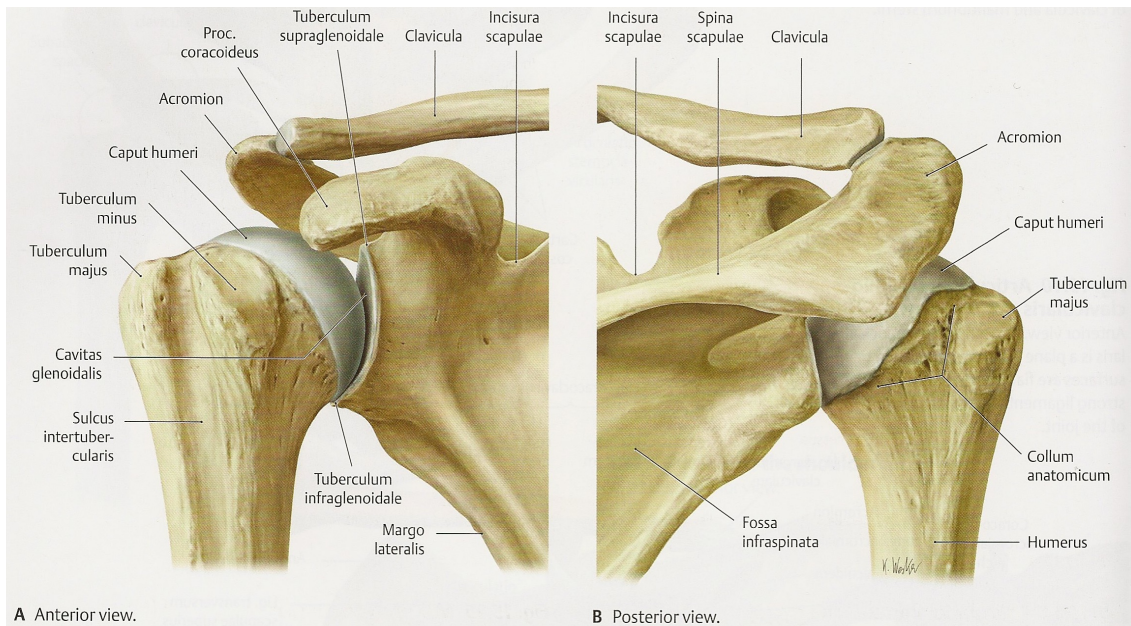
glenoidale, som er en svakt konkav leddskål (Dahl & Rinvik, 2007). Scapula, skulderbladet, er en tynn, flat og trekantet knokkel med utspring og feste til flere skuldermuskler (Terry & Chopp, 2000). I hvile ligger scapula tett utenpå thorax på dorsalsiden, i området fra andre til syvende ribbe (Dahl & Rinvik, 2007; Terry & Chopp, 2000). Skulderbuen består av clavícula og scapula, og clavícula er den eneste ossøse forbindelsen mellom scapula og trunkus. Clavícula artikulere med sternum i SC-leddet, som er det eneste ekte leddet som forbinder skulderbuen med trunkus (Kibler, Sciascia & Wilkes, 2012a; Terry & Chopp, 2000).



Figur 2.1: Skulderbuen med scapula og clavícula (Gilroy, MacPherson & Ross, 2009)

2.2.1 Glenohumeralleddet

Cavitas glenoidale og caput humeri utgjør GH-leddet, ofte omtalt som skulderleddet (Dahl & Rinvik 2007). Oppbyggingen av GH-leddet, med det store artikulerende hodet til humerus mot den lille overflaten til cavitas glenoidale, legger til rette for stor grad av mobilitet. Samtidig stilles det store krav til samspillet mellom leddkapsel, labrum, ligamenter, sener og muskler, som fungerer som statiske og dynamiske stabilisatorer ved bevegelse av skulderen (Terry & Chopp, 2000). Rotatorcuffen, som består av mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor og subscapularis, bidrar til sentralisering av caput humeri i cavitas glenoidale, og de er GH-leddets viktigste dynamiske stabilisatorer (Dahl & Rinvik, 2007; Terry & Chopp, 2000). Skade på eller dysfunksjon i de statiske eller dynamiske komponentene i GH-leddet kan forstyrre det komplekse samspillet i skulderen og øke risikoen for skade (Terry & Chopp, 2000).



Figur 2.2: Skulderleddet sett forfra og bakfra (Gilroy et al., 2009)

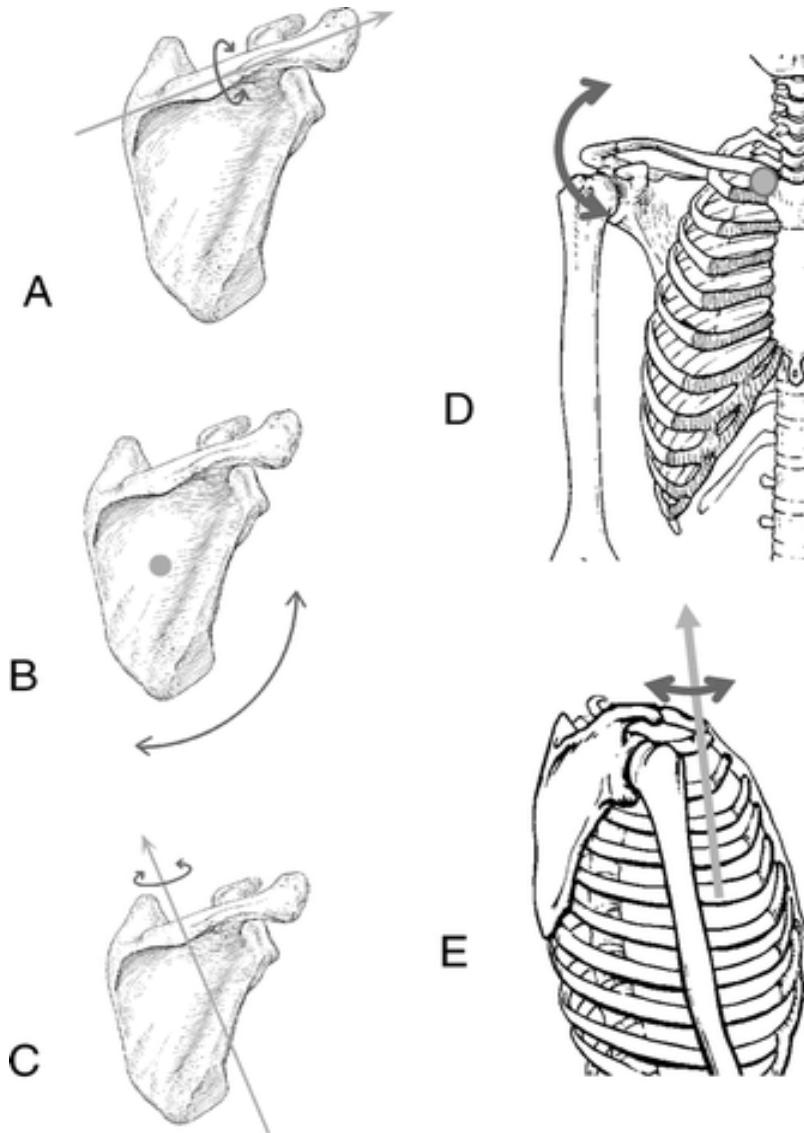
2.3 Scapulothoracalledets oppbygging og funksjon

Den konkave delen av scapula og den konvekse overflaten av thoraxveggen utgjør ST-leddet. ST-leddet er ikke et ekte ledd, men det foregår viktige bevegelser og translasjoner mellom scapula og thoraxveggen som muliggjør store bevegelsesutslag i skulderen (Dahl & Rinvik, 2007; Kibler et al., 2012a). I hvile ligger scapula med lett oppadrotasjon, om lag 35° internrotasjon og 10° anterior tilt mot thorax (Kibler et al., 2012a; Struyf, Nijs & Baeyens, 2011).

2.3.1 Scapulas normale bevegelsesmønstre

Det scapulothoracale leddet har stor mobilitet i mange retninger, inkludert oppad- og nedadrotasjon rundt en horisontal akse vinkelrett på scapula, intern- og eksternrotasjon om en vertikal akse i scapulas plan og anterior og posterior tilting av scapula om en horisontal akse langs spina scapulae (Lukasiewicz, McClure & Michener, 1999; McClure, Michener & Sennett, 2001). Samtidig skjer det en translasjon langs thorax i fire retninger; elevasjon/depresjon og abduksjon/adduksjon (lateral/medial translasjon) (Kibler et al., 2012a; Ludewig, Cook & Nawoczenski, 1996). Retraksjon av scapula oppstår som et resultat av eksternrotasjon, oppadrotasjon og adduksjon, mens protraksjon er koblingen av internrotasjon, anterior tilting og abduksjon (Kibler et al., 2012a). Ved elevasjon av skulderen skjer det en økende grad av oppadrotasjon og posterior tilting av scapula, og scapula beveger seg i først i intern og deretter i ekstern rotasjon (Ludewig et al. 1996; Ludewig, Phadke & Braman, 2009; McClure et al. 2001).

Med økende armhøyde flytter scapula seg noe superior og medialt, og de fleste bevegelsene av scapula skjer ved skulderelevasjon over 80° (Kibler et al., 2012a; Lukasiewicz et al., 1999).



Figur 2.3: Scapulas bevegelser inkluderer anterior/posterior tilt (A), oppad- og nedadrotasjon (B), intern og ekstern rotasjon (C), i tillegg til elevasjon/depresjon (D) og protraksjon/retraksjon (E) (Tate, McClure & Kareha, 2009)

2.3.2 Scapulas rolle for skulderfunksjonen

Forståelsen og interessen for scapula sin rolle for skulder- og overkroppsfunksjonen har økt betraktelig de siste to tiårene (Paine & Voight, 2013). Scapula er avgjørende for funksjonen i både GH-leddet og AC-leddet, og god skulderfunksjon er avhengig av den scapulohumerale rytmen, som er den koordinerte og sammensatte bevegelsen mellom scapula og humerus ved ulike skulderbevegelser (Kibler et al., 2012a). I tillegg til å

legge til rette for stor grad av bevegelse i GH-leddet, er scapula en stabil base for muskelaktivering og en viktig stabilisator for å oppnå fri bevegelse i GH-leddet (Paine & Voight, 2013; Voight & Thomson, 2000). Scapula spiller i tillegg en viktig rolle i den kinetiske kjeden, ved å være en viktig stabilisator og overføre riktig mengde kraft fra trunkus til overekstremitetene (Kibler et al., 2012a). Scapulamuskulaturen må posisjonere cavitas glenoidale på en dynamisk måte, for å optimalisere den glenohumerale bevegelsen (Kibler et al., 2012a; Voight & Thomson, 2000; Paine & Voight, 2013). Når det oppstår en svakhet eller dysfunksjon i scapulamuskulaturen, kan den normale posisjoneringen og mekanikken bli forstyrret. Hvis scapula svikter i å utføre sin stabiliseringsrolle, kan skulderfunksjonen bli nedsatt, noe som kan resultere i både redusert nevro-muskulær ytelse og økt risiko for skade i GH-leddet (Voight & Thomson, 2000; Paine & Voight, 2013).

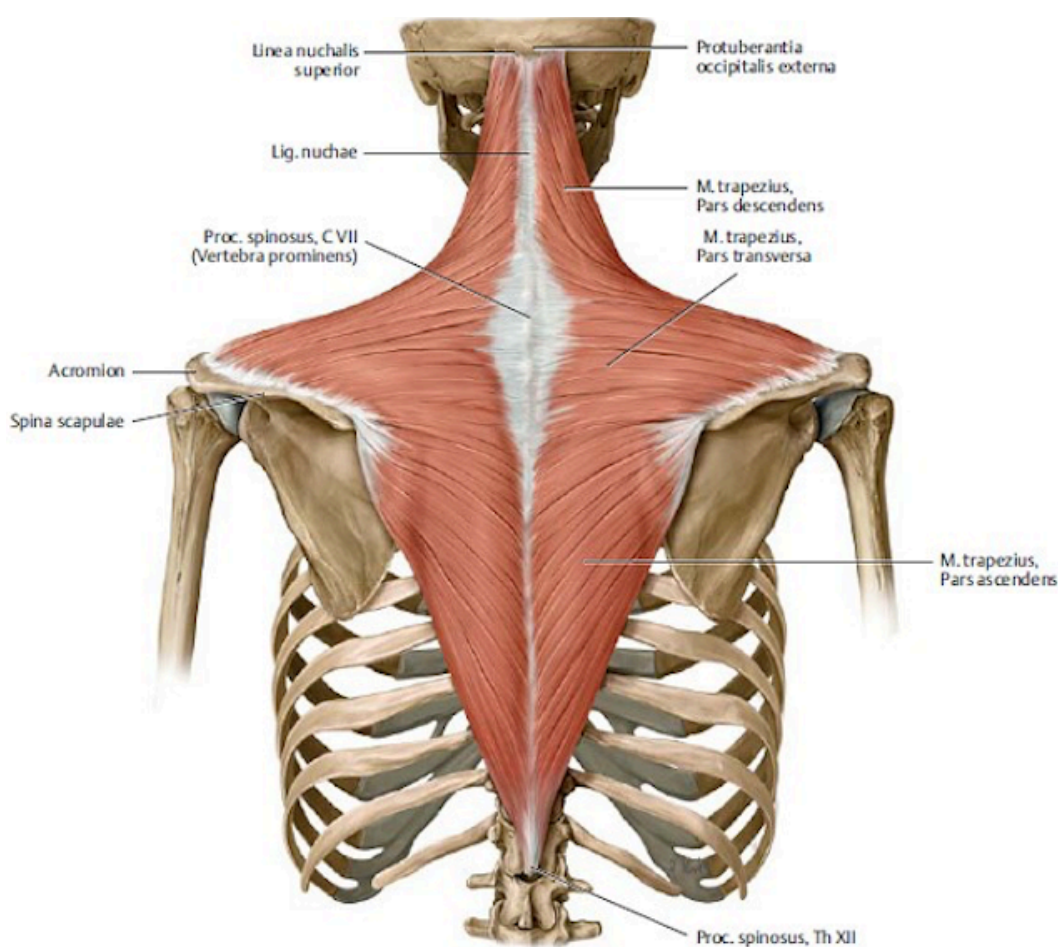
2.3.3 Passive og dynamiske stabilisatorer

Totalt 17 muskler springer ut fra eller fester på scapula (Terry & Chopp, 2000). På grunn av få beinforbindelser, er man avhengig av en koordinert muskelaktivering i scapulamuskulaturen for å oppnå både mobilitet og stabilitet i skulderen. Den store mobiliteten i skulderleddet krever stor grad av konsentrisk og eksentrisk muskelstyrke rundt scapula og GH-leddet, for å kunne stå i mot store belastninger på overekstremiteten og armbevegelser i ekstreme posisjoner (Kibler et al., 2012a). Mm. serratus anterior og trapezius regnes som de viktigste bidragsyterne for scapulær stabilitet og mobilitet, og sammen sørger disse musklene for oppadrotasjon og posterior tilting av scapula ved glenohumeral bevegelse (Terry & Chopp, 2000; Tovin & Reiss, 2007). Andre sentrale muskler er mm. romboideus major og minor, levator scapulae, pectoralis major og minor og latissimus dorsi (Terry & Chopp, 2000).

2.3.4 M. trapezius nedre del

M. trapezius deles inn i øvre, midtre og nedre del. Muskelen har en trekantlignende form og springer ut i fra os occiputale, ligamentum nuchae og processus spinosus C6 til T12 (Dahl & Rinvik, 2007). Den midtre og øvre delen av muskelen fester seg på acromion, mediale del av spina scapulae og laterale del av clavícula (Dahl & Rinvik, 2007). Nedre del av trapezius har utspring fra T5-T12 og fester seg med en sterk sene på undersiden av mediale del av spina scapulae (Dahl & Rinvik, 2007; Gilroy, MacPherson & Ross, 2009). Aktivering av øvre trapezius bidrar til kontralateral lateralfleksjon og

ipsilateral rotasjon av nakken, oppoverrotasjon og elevasjon av scapula, i tillegg til å rotere cavitas glenoidale superior (Dahl & Rinvik, 2007; Gilroy et al., 2009). Midtre trapezius bidrar til retraksjon og adduksjon av scapula, mens nedre trapezius sin funksjon er oppoverrotasjon og depresjon av scapula (Dahl & Rinvik, 2007; Terry & Chopp, 2000). I tillegg kan de inferomediale delene av nedre trapezius øke den posteriore tilten av scapula, samt bidra ved eksternrotasjon av scapula ved skulderelevasjon (Ludewig et al., 1996; Paine & Voight, 2013). Nedre del av trapezius og serratus anterior jobber tett sammen ved elevasjon av skulderen. Nedre trapezius bidrar til økning og opprettholdelse av oppadrotasjonen ved elevasjon over 90 grader, mens serratus anterior utfører eksternrotasjon av scapula ved å stabilisere den mediale kanten av scapula mot thorax (Kibler et al., 2012a). Aktivering av nedre trapezius er også viktig i den eksentriske fasen fra maksimal elevasjon, der muskelen jobber for å unngå uhensiktsmessig anterior tilting av scapula (Kibler et al., 2012a).



Figur 2.4: *M. trapezius, med øvre, midtre og nedre del (Gilroy et al., 2009)*

2.4 Scapulas posisjon og bevegelse ved skulderplager

Forandringer eller avvik i scapulas bevegelser har ofte blitt assosiert med mange former for skulderpatologi, inkludert subacromial skulder impingement (SIS), rotatorcuffproblematikk, labrum-og SLAP-skader, clavículafrakturer, AC-leddspatologi og multidireksjonal instabilitet (Kibler et al., 2012a). Endringene i scapulas funksjon kan både være forårsaket av og føre til skade eller patologi i skulderen, og endret scapulabevegelse vil kunne påvirke eller forverre de funksjonelle konsekvensene av skulderpatologien (Kibler et al., 2012a). Unormal bevegelse av scapula kan føre til økt stress på kapselstrukturene i GH-leddet, som videre kan resultere i økt instabilitet i skulderen (Cools, Witvrouw & Danneels, 2002). Avvik i scapulas posisjon og bevegelse kan i tillegg påvirke kraftutviklingen i skulderen og svekke den scapulohumerale rytmen (McQuade, Dawson & Smidt, 1998). En oversiktsartikkel av Struyf et al. (2011) viste at pasienter med glenohumeral instabilitet ofte har nedsatt oppadrotasjon og økt internrotasjon av scapula ved skulderelevasjon. En annen studie viste at scapula kom tidligere med i skulderbevegelsen hos pasienter med rotatorcuffpatologi sammenlignet med friske individer (Mell, LaScalza & Guffey, 2005).

2.4.1 Scapula dyskinesi

Scapula dyskinesi er et samlebegrep for dysfunksjon i posisjonering, kontroll og bevegelse av scapula (Kibler et al., 2012a). Det kliniske bildet er ofte karakterisert av at den mediale eller inferomediale kanten av scapula vinger ut fra thoraxveggen i hvile eller ved skulderbevegelser (Kibler, Ludwig & McClure, 2009). Andre tegn på dyskinesi er tidlig elevasjon av scapula og ukontrollert scapulabevegelse ved skulderelevasjon, i tillegg til hurtig nedadrotasjon av scapula i den eksentriske fasen (Kibler et al., 2009). Selve tilstanden er ikke alltid relatert til skuldersmerter eller spesifikke skulderdiagnoser, men avvik i scapulabevegelse øker risikoen for å få en skulderskade (Kibler et al., 2012a). Scapula dyskinesi oppstår ofte som følge av manglende fleksibilitet og/eller dysfunksjon i omkringliggende muskulatur. Dysfunksjon i nedre trapezius kan føre til nedsatt oppadrotasjon og posterior tilting av scapula, noe som kan resultere i at scapula står mer protraheert og dermed reduserer det subacromiale rommet i skulderen (Kibler et al., 2012a).

2.4.2 Endret scapulabevegelse ved impingement i skulderen

Subacromialt impingement syndrom (SIS) er en av de vanligste og hyppigst rapporterte skulderlidelsene (Lukasiewicz et al., 1999) og står for om lag 50 % av all skulderpatologi (van der Windt, Koes & Boeke, 1996). Impingement kan deles inn i ekstern og intern, og ekstern deles videre inn i primær og sekundær impingement (Kibler, Murrell, & Pluim, 2012b). Ved sekundær impingement blir det subacromiale rommet innsnevret på grunn av feilstilling av acromion, ofte som følge av inadekvat stabilisering av scapula (Kibler et al., 2012b). Scapulothoracal muskelsvakhet og nedsatt scapulær stabilitet har vist seg å være en medvirkende årsak til utvikling av sekundær SIS (Kibler, 1998; Lukasiewicz et al. 1999; Schmitt & Snyder-Mackler, 1999). Pasienter med SIS har ofte avvik i scapulabevegelse og -kontroll (Miller & Osmotherly, 2009), og flere studier har vist at pasienter med SIS har nedsatt oppoverrotasjon, posterior tilting og eksternrotasjon av scapula ved skulderelevasjon (Lin, Hanten & Olson, 2005; Ludewig & Cook, 2000; Lukasiewicz et al., 1999; McClure, Michener, & Karduna, 2006; Struyf et al., 2011). I tillegg har man sett at scapula er mer elevert ved maksimal skulderelevasjon enn hos friske individer, og mange av SIS-pasientene har samtidig nedsatt bevegelighet og kraft i skulderen (Lukasiewicz et al., 1999; McClure et al., 2006).

2.4.3 Funksjon i nedre trapezius ved skulderplager

Selv om enkelte studier har vist at lav muskelstyrke ikke er en god prediktor for fremtidige muskel- og skjelettlidelser (Faber, Sell & Hansen, 2012), ser man ofte nedsatt funksjon i muskler som styrer scapula hos personer med skuldersmerter. Mange pasienter med skulderplager har svakhet i scapulamuskulaturen (Celik et al., 2011), noe som kan påvirke den normale posisjoneringen av scapula (Cools et al., 2002; Lukasiewicz et al., 1999). Flere studier har vist at det er en forstyrrelse i muskelaktiviteten i trapezius hos pasienter med SIS, og de fleste rapporterer at det er økt aktivitet i øvre trapezius og redusert aktivitet i nedre trapezius ved skulderelevasjon hos denne pasientgruppen (Cools, Declercq & Cambier, 2007; Cools et al., 2002; Smith, Sparkes & Busse, 2009). Forsinket muskelaktivering i midtre og nedre del av trapezius ved skulderelevasjon (Cools, Witvrouw & Declercq, 2003), i tillegg til en ubalanse i muskelaktiviteten mellom øvre og nedre trapezius (Cools et al., 2007), har også blitt dokumentert. Ludewig & Cook (2000) viste derimot at pasienter med SIS hadde økt EMG-aktivitet i både øvre og nedre trapezius, og redusert aktivitet i serratus anterior

ved skulderelevasjon, sammenlignet med friske individer. Forfatterne hadde en hypotese om at den økte aktiviteten i nedre trapezius kunne skyldes en kompensasjon for den lave aktivering i serratus anterior. En annen studie (Lin et al., 2005) fant økt aktivitet i øvre trapezius og redusert aktivitet i serratus anterior, mens aktiviteten i nedre trapezius var normal.

Kjennskap til hvordan scapulamuskulaturen påvirker skulderfunksjonen er svært viktig i rehabiliteringen av ulike skulderplager (Voight & Thomson, 2000). Trening av nedre trapezius og m. serratus anterior har vist reduksjon i smerte og økt muskelstyrke ved skulderelevasjon hos personer med uspesifikke smerter i nakke- og skulderområdet (Andersen, Andersen & Zebis, 2014). Paine & Voight (2013) skriver at scapulær trening bør være en sentral del av all rehabilitering som er knyttet til skulderpatologi, og de påpeker at man bør implementere scapulaøvelser så tidlig som mulig i rehabiliteringen.

2.5 Bruk av teip som tiltak relatert til skulderen

Bruk av teip er svært vanlig i både forebyggingen og rehabiliteringen av ulike skader, og i flere tiår har teiping vært et nyttig supplement til andre tiltak både i klinikken og idretten (Bandyopadhyay & Mahapatra, 2012; Cools et al., 2002; Engström & Renström, 1998). Målet med teiping har ofte vært å oppnå mekanisk stabilitet og beskyttelse av et ledd, uten å begrense den funksjonelle bevegelsen (Cools et al., 2002). Bruk av ulike typer rigid sportsteip blir hyppig brukt ved for eksempel kontusjonsskader, overtråkk i ankelen eller finger- og håndleddsskader (Bandyopadhyay & Mahapatra, 2012).

2.5.1 Virkningsmekanismer

Virkningsmekanismene rundt teiping er fremdeles noe uklart, men enkelte hevder at teip kan ha påvirkning på både smerte, biomekaniske faktorer, holdning, balanse og nevromuskulær funksjon (Bandyopadhyay & Mahapatra, 2012). Morrissey (2000) har trukket frem flere potensielle effekter ved teiping, som blant annet inhibering og fasilitering av over- og underaktive muskler, optimalisering av akser og koordinering mellom ledd, avlastning av irritabelt nervevev og reduksjon av smerter ved bevegelse.

2.5.2 Teiping av skulderen

Man antar at teiping kan ha både en mekanisk og en proprioseptiv effekt (Morrissey, 2000; Lewis, 2009), og når det gjelder skulderen kan teiping være nyttig for blant annet å gjenvinne full smertefri bevegelse (Morrissey, 2000). Teiping av skulderbuen kan gi umiddelbare effekter, og det kan føre til positive endringer i bevegelsesmønsteret og tidligere progresjon i rehabiliteringen (Morrissey, 2000). Teipen kan ha en effekt så lenge den sitter på huden, og på den måten vil man kunne forlenge varigheten av terapeutiske stimuli, utover det man kan oppnå ved terapeut-pasientkontakten (Morrissey, 2000). Teiping av scapula blir ofte brukt som tilleggsbehandling ved skuldersmerter (Miller & Osmotherly, 2009) og ved forebyggingen av skulderplager i idretten (Shaheen, Villa & Lee, 2013). Målet med teipingen er ofte å endre scapulas posisjon og bevegelse, samt gjenvinne normal bevegelse i skulderen (Shaheen et al., 2013).

2.5.3 Proprioseptiv og holdningskorrigerende effekt

Morrissey (2000) skriver at teiping av skulderen kan gi økt hudstimulering der hvor teipen sitter, og på den måten kan man oppnå en proprioseptiv effekt. En vanlig fremgangsmåte er å påføre teipen med liten eller ingen spenning, mens kroppsdelen til pasienten holdes eller beveges i en ønskelig posisjon (Morrissey, 2000). Eksempelvis kan pasienten bli guidet inn i en posisjon med retraksjon og depresjon av scapula i kombinasjon med ekstensjon av thoracalcolumna før teipen påføres, for å oppnå en endring i både holdningsmønsteret og scapulas posisjon (Lewis, Wright, & Green, 2005; Shaheen et al., 2013). Når bevegelsen deretter foregår utenfor den ønskelige posisjonen, vil teipen utvikle mer spenning og trekke i huden, noe som kan gi pasienten et signal om å korrigere bevegelsesmønsteret (Morrissey, 2000; Lewis, et al., 2005; Lewis, 2009). Over tid og med nok repetisjoner og tilbakemeldinger fra teipen, kan de ønskelige mønstrene innlæres og automatiseres (Morrissey, 2000). Lewis (2009) hevder at man kan påvirke scapulas posisjon og redusere den thoracale kyfosen hos pasienter med SIS gjennom teiping eller manuelle teknikker, noe som igjen kan føre til positive endringer i smerte, skulderbevegelse og –funksjon.

Flere har undersøkt effekten av teiping for å påvirke holdning og scapulas posisjon og bevegelse. I studien av Lewis et al. (2005) oppnådde både deltakerne med og uten skuldersymptomer signifikante endringer i ROM i skulderen etter teiping av scapula og

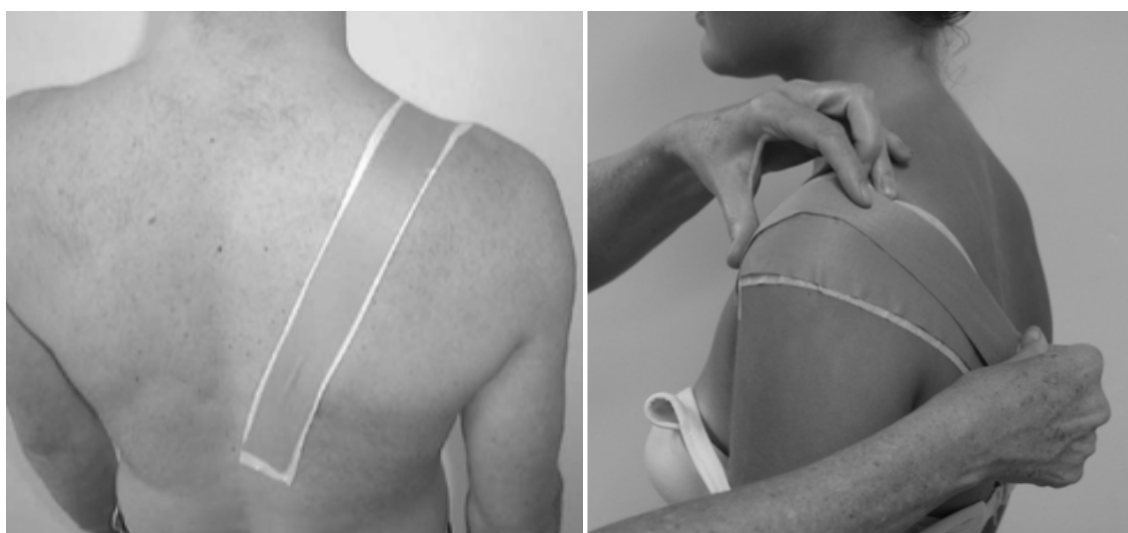
thoracalcolumna med rigid leukotape[®]. Teipingen førte også til signifikante endringer i holdningsrelaterte utfallsmål, deriblant redusert kyfose, mindre protraherte skuldre, mindre fremtrukket hode og mindre elevvert og lateralt posisjonert scapula. Deltakerne med skuldersymptomer (SIS) fikk i tillegg økt smertefri bevegelse av skulderen etter teiping. Lignende resultater ble funnet også i Shaheen et al. (2013), der teiping av scapula og thoracalcolumna på personer uten skulderplager førte til signifikante endringer i scapulas posisjon. Deltakerne oppnådde økt eksternrotasjon, oppadrotasjon og posterior tilting av scapula ved skulderabduksjon, samt økt eksternrotasjon av scapula ved skulderelevasjon i scapulas plan etter teiping. I en annen studie (Miller & Osmotherly, 2009), førte scapulateiping til positive endringer i selvrappportert smerte og smerter ved bevegelse. Deltakerne ble teipet over scapula seks ganger på to uker, men resultatene var ikke signifikante. Ved oppfølging etter seks uker var det mindre forskjeller mellom gruppene.

2.5.4 Endring i muskelfunksjon

En hypotese er at teiping også kan ha en mekanisk funksjon og påvirke muskelaktivitet. Dette kan man oppnå hvis teipen påføres på en slik måte at en lang, underaktiv muskel blir holdt i en forkortet posisjon (Morrissey, 2000). På den måten kan teipen bidra til større overlappning mellom aktin- og myosinfilamentene i indre bane, noe som kan føre til større kraftutvikling. Motsatt kan man oppnå redusert kraftutvikling i en overaktiv og relativt kort muskel, hvis man påfører teipen slik at muskelen blir forlenget. Man vil da kunne oppnå mindre aktin-myosin-overlappning og redusert kraftutvikling (Morrissey, 2000). Flere studier har undersøkt EMG-aktiviteten i muskulaturen rundt scapula ved bruk av ulike typer teip og teipeteknikker. Selkowitz, Chaney & Stuckey (2007) og Smith et al. (2009) har dokumentert at bruk av ikke-elastisk teip førte til redusert EMG-aktivitet i øvre trapezius og økt aktivitet i nedre trapezius under skulderelevasjon hos individer med SIS. I begge studiene ble det påført leukotape[®] fra den anteriore delen av clavícula, over muskelbuken til øvre trapezius og ned mot mediale del av scapula og nedre trapezius. Cools et al. (2002) fant derimot ingen endringer i EMG-aktivitet i trapezius eller serratus anterior etter teiping av scapula på samme måte hos friske personer. Også Alexander, Stynes & Thomas (2003) har dokumentert at påføring av teip ikke alltid fører til en økning i muskelaktiviteten. Til tross for at påføring av teip over de nedre muskelfibrene til trapezius er ment å fasilitere muskelen, fant Alexander et al.

(2003) i sitt forsøk ut at teiping med rigid teip førte til en lavere aktivitet i nedre trapezius, altså en inhibering av muskelen.

Andre studier har vist at leukotape[®] som ble påført fra humerushodet og bak og ned mot angulus inferior økte den passive rotasjonen i skulderleddet (McConnell, Donnelly & Hamner, 2012; McConnell & McIntosh, 2009) og bidro til økt isokinetisk muskelstyrke i utadrotasjon i skulderen (Kim & Oh, 2015). Utvalget i de ulike studiene bestod av tennisspillere i junioreliten (McConnell & McIntosh, 2009), friske og tidligere skadde kastutøvere (McConnell et al., 2012) og pasienter med rotatorcufftendinopati (Kim & Oh, 2015).



Figur 2.5: Scapulateiping (bilde 1) hentet fra Cools et al. (2002) og teiping av skulderen (bilde 2) hentet fra McConnel et al. (2012)

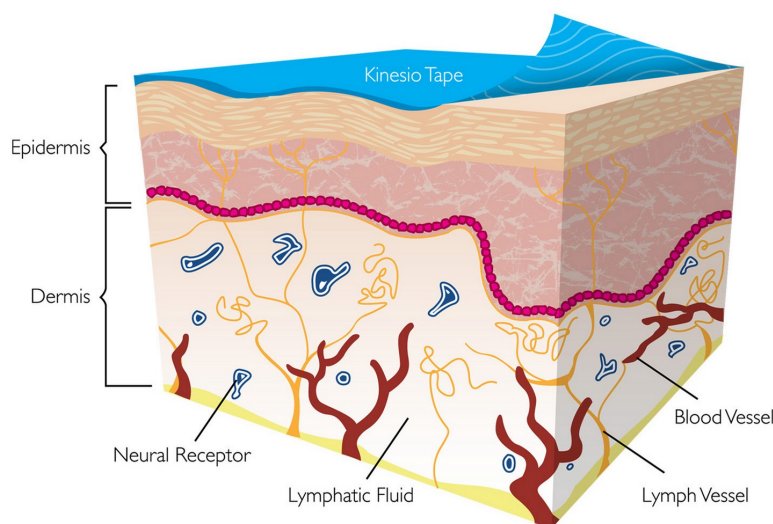
2.6 Kinesio Tape

Kinesio Tape (KT) er en elastisk teip som brukes i terapeutisk behandling og rehabilitering ved en rekke ulike skader og lidelser. Teipen brukes som regel som et supplement til annen behandling, og den kan benyttes i både akutte, sub-akutte og kroniske faser av rehabiliteringen. Den elastiske teipen ble oppfunnet av kiropraktoren Dr. Kenzo Kase på 1970-tallet, og i snart 40 år har teipen og teipemetoden blitt utviklet gjennom erfaring og forskning. Kinesio Tex Tape (KTT) er den originale teipen, og den mest brukte varianten er den klassiske Kinesio[®] Tex Gold[™]. Etterhvert som bruken av KT har økt, har det kommet flere kopier av KTT med ulik kvalitet på markedet. KTT er stadig i utvikling og har blitt endret og forbedret flere ganger for å etterlikne hudens egenskaper, både med tanke på tykkelse og fleksibilitet. Teipen er lateksfri og

allergivennlig, og den skal tåle å bli brukt under eksempelvis hard trening, svømming og dusjing. En av de nyeste versjonene kalles Kinesio[®] Tex Gold FP[™] (FP = Finger Print), som er tynnere og i større grad prøver å etterligne hudens kvaliteter. Utformingen av teipen, i kombinasjon med riktig vurdering av klinisk tilstand og påføringsteknikk, legger grunnlaget for Kinesio Taping-metoden (KTM). KTM er designet for å gi en mild og langvarig støtte med et formål om å la kroppen komme tilbake til homeostase. Kinesio teipen kan sitte på i 3-5 dager, og den kan dermed gi en virkning 24 timer i døgnet i flere dager (Kase et al. 2013).

2.6.1 Virkningsmekanismer

Kase et al. (2013) hevder at KT kan påvirke muskel-og lymfesystemet, samt gi mekanisk støtte uten å begrense bevegelsesutslaget – i motsetning til ikke-elastisk teip. KT kan lage konvulsjoner (bølger) i huden, og på den måten gi et løft fra vevet under. Dette fører til en økning av det interstitiale rommet, noe som reduserer kompresjonen (trykket) på de neurale og sensoriske reseptorene. På denne måten kan teipen ha en positiv effekt på både smerte, blodsirkulasjon, lymfedrenasje, muskel- og leddfunksjon og fascielt vev (Kase et al., 2013).



Figur 2.6: KT sin påvirkning på epidermis og dermis. Teipen lager konvulsjoner (løft/bølger) i huden, som videre øker det interstitiale rommet. Hentet 18.03.15 fra: http://www.kinesiotaping.no/omoss/om_tapen, u.å. Norge: kinesiotaping.no

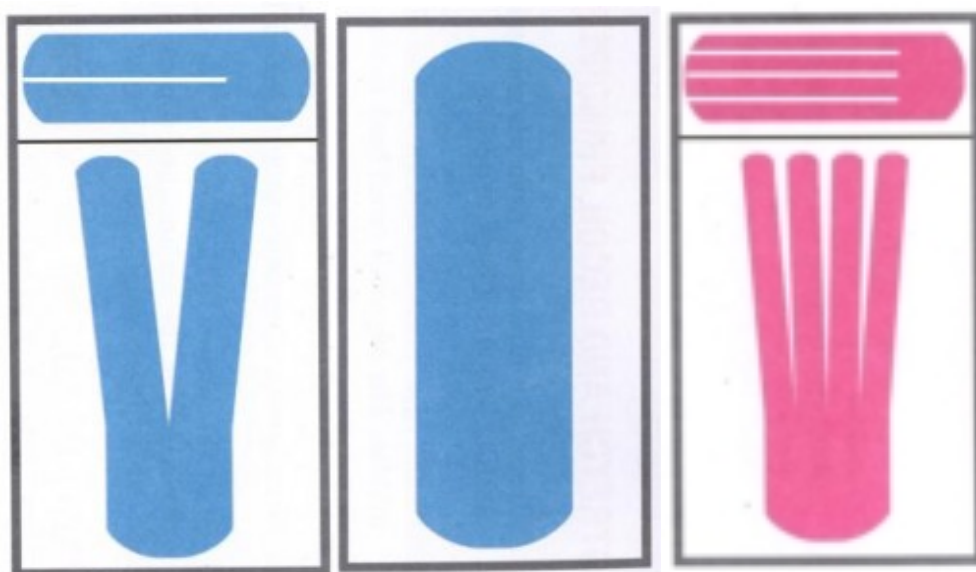
2.6.2 Teipens påvirkning på muskelstyrke

Kase et al. (2013) har en hypotese om at KT kan påvirke muskelstyrken ved blant annet å stimulere til økt muskelaktivering. Vithoulkaa, Benekab & Mallioub (2010) hevder at KT kan påvirke fascielt vev via biomekaniske og/eller proprioceptive mekanismer.

Fascie er et tett og ujevnt bindevev som omgir og kobler ulike muskler både anatomisk og funksjonelt, og forskning viser at fascien spiller en viktig og aktiv rolle i funksjonen til muskel- og skjelettsystemet (Vithoulkaa et al., 2010). En teori bak bruken av KT er at teipen kan stimulere til økt muskelkontraksjon ved å skape et konsentrisk drag i muskelfascien. På den måten kan teipen fasilitere til små, men umiddelbare endringer i muskelstyrke (Williams et al., 2012). Andre hypoteser foreslår at teipen kan fasilitere til muskelaktivitet og bedring av muskellinjene («alignment») i kroppen, og på den måten bidra til små forbedringer i muskelstyrke (Hsu, Chen & Lin, 2009).

2.6.3 Påføring av teipen og ulike appliseringsstriper

Ved applisering av KT, er det viktig å skille de ulike delene av teipen fra hverandre. De to endene på teipen kalles anker, mens midten av teipen blir kalt base. Det første ankeret er det som påføres huden i starten av appliseringen, og det legges på uten strekk. Basen av teipen strekkes til ønskelig spenning, og det avsluttende ankeret legges på til slutt uten strekk. Før påføring er det viktig å runde av alle kantene, slik at teipen sitter bedre på huden. Etter påføring bør man gni godt over teipen, for å øke teipens klebeevne til huden (Kase et al., 2013).



Figur 2.7: Y-stripe, I-stripe og fan-striper (Kase et al., 2013)

Teipen kan klippes opp i flere ulike striper, avhengig av formålet med teipingen, størrelsen på vevet og hvilket type vev som skal nås. Det mest vanlige er Y-striper, I-striper og «fan cuts». Y-striper blir brukt når målet er å oppnå lett til moderat stimuli, og teipen klippes da i to like striper med unntak av et fem centimeters bredt anker i den ene enden. Ved behov for et mer konsentrert og kraftigere stimuli, benyttes hele I-striper i forskjellige lengder. Ved «fan cuts» eller «fan striper» klippes teipen i flere striper. Dette brukes som oftest ved lymfatiske eller sirkulatoriske problemstillinger, der formålet er å oppnå et veldig lett og overflatisk stimuli (Kase et al., 2013).

2.6.4 Ulike KT-teknikker

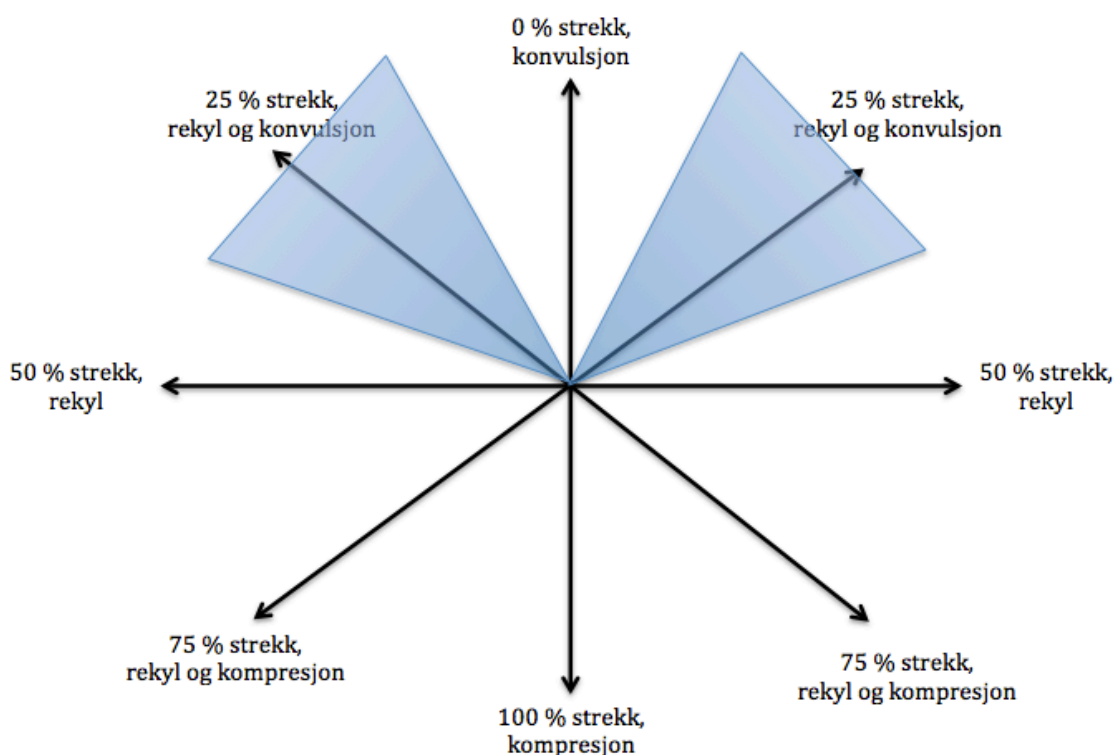
Ved å benytte ulike teknikker ved påføring av Kinesio Tape, kan man oppnå flere ulike korrigeringer. Muskelteknikken er de mest vanlige teknikkene, der man fasiliterer eller inhiberer en muskel for å oppnå endringer i muskellengde, kraft, aktivering og/eller tonus. De korrigerende teknikkene består av mekanisk korreksjon, fasciell korreksjon, «space» korreksjon, ligament- og senekorreksjon, funksjonell korreksjon og lymfatisk/sirkulatorisk korreksjon. Ved en muskelteknikk strekkes teipen inntil 35 %, der man skiller mellom lett strekk (15-25 %) og moderat strekk (25-35 %). Ved de korrigerende teknikkene benyttes mellom 10-100 % strekk på teipen (Kase et al., 2013).

Tabell 2.1: Oversikt over aktuelle teipeteknikker med KT (egenprodusert tabell, med utgangspunkt i Kase et al., 2013)

Teipeteknikk	Strekk på teipen	Hensikt
Muskelteknikk (rekyl)	15-35 %	Forbedre muskelfunksjon ved å påvirke muskellengde eller muskelaktivering
Mekanisk korreksjon	50-75 %	Assistere posisjonering av muskler, fascie eller ledd gjennom dypere stimulering av mekanoreseptorer
Fasciell korreksjon	10-50 %	Påføres med ossilering for å skape stimulering av overflatisk eller dyp fascie
«Space» korreksjon	10-35 %	Redusere trykket og lage mer plass over det smertefulle området
Senekorreksjon	50-75 %	Økt proprioseptiv stimulering ved å påvirke mekanoreseptorer over aktuell sene
Ligamentkorreksjon	75-100 %	Økt proprioseptiv stimulering ved å påvirke mekanoreseptorer over aktuelt ligament
Funksjonell korreksjon	50+ %	Assistere eller begrense en bevegelse
Lymfatisk/sirkulatorisk korreksjon	0-20 %	Assistere drenering av væske og lymfe ved å lede væsken mot en lymfeknute

2.6.5 Rekylteknikk og teipens effekt på muskelfunksjon

Når KT påføres med en spenning eller strekk på mindre enn 50 % av tilgjengelig strekk, vil teipen trekke seg tilbake til det første ankerpunktet. På den måten vil man oppnå en rekyleffekt, i kombinasjon med et løft av huden (konvulsjoner). Dersom spenningen på teipen overstiger 50 %, vil ikke de elastiske polymerene i teipen være sterke nok til å skape en rekyl der teipen trekkes tilbake. I stedet vil kreftene gå nedover i vevet, slik at man oppnår økt kompresjon. Ved påføring på muskulatur, benyttes 15-35 % strekk på teipen (Kase et al., 2013).



Figur 2.8: En hypotese om hva som skjer og hvor kreftene går når man strekker KT mellom 0-100 %. Markert felt innebærer 15-35 % rekyl i både proksimal og distal retning (egenprodusert figur).

For å bedre muskelfunksjonen og muskelaktiveringen må stimuleringen fra teipen være optimal og riktig for hver enkelt pasient. Dette kan man oppnå ved å kombinere riktig spenning og retning på teipen. Teipen påføres parallelt med muskelfibrene direkte over den aktuelle muskelen, og man kan legge teipen i proksimal til distal eller distal til proksimal retning. Proksimal er synonymt med utspringet til muskelen, mens distal omfatter muskelens festepunkt (Kase et al., 2013). Rekylprinsippet benyttes både ved en svak, forkortet eller forlenget muskulatur, eller ved for høy eller lav spenning i muskulaturen. Alle disse faktorene kan spille inn på muskelstyrken (Kase et al., 2013).

Man ser ofte er at en overbelastet muskel kan være forkortet og svak, mens en forlenget muskel kan være underaktiv og svak (Kase et al., 2013; Morrissey, 2000). Ved å påføre KT med 15-25 % strekk i distal til proksimal retning (inhibering), kan man forsøke å redusere muskelspenningen og normalisere muskellengden til en forkortet muskel. Her vil rekylen gå tilbake til festepunktet, og stimulere muskelen til forlengelse. Motsatt kan man føre teipen i proksimal til distal retning (fasilitering) med 15-35 % strekk på en svak og forlenget muskel. Da vil rekylen gå tilbake til muskelutspringet og stimulere til forkortning eller normalisering av muskellengden, noe som kan føre til økt kraftutvikling (Kase et al., 2013). Når man benytter rekylteknikken, plasserer man ankeret til teipen på muskelens utspring, før muskelen settes på strekk. Pasienten blir instruert og veiledet til å ta ut så mye bevegelse som mulig, med hensyn til smerte og vevets evne til forlengelse. Teipen påføres med 15-35 % strekk, før ankerfestet settes på huden ved muskelens festepunkt uten strekk. Teipen vil kunne skape en trykkavlastning (løft) i teipet område når muskulaturen forkortes (kontraheres) og et drag i huden når muskulaturen strekkes (Kase et al., 2013).

Roman, Chaudhry & Bukiet (2013) har undersøkt væskestrømmen rundt fascie ved ulike manuelle teknikker. Studien viste at hyaluronsyre rundt og mellom bindevevshinnene fordelte seg ulikt avhengig av hvilken påvirkning vevet ble utsatt for. Glidningsegenskapene til bindevevshinnene bedret seg når det ble utsatt for rytmiske og ossilerende bevegelser sammenlignet med konstant trykk. Dette kan være en potensiell forklaring på kinesioiteipens effekt, ved at teipen gir både drag og løft om hverandre ettersom muskulaturen forkortes og forlenges.

2.6.6 Evidensbasert effekt av Kinesio Taping

Mange av studiene som omhandler KT er preget av små utvalgsgrupper, lav metodologisk kvalitet og kort oppfølgingstid (Morris et al., 2013; Mostafavifar et al., 2012; Williams et al., 2012). Den generelle effekten av KT er omdiskutert, og Morris et al. (2013) har i sin systematiske oversiktsartikkel vist at det er utilstrekkelig evidens for å støtte bruk av Kinesio Taping fremfor andre behandlingsmetoder i klinisk praksis. Grunnet lav metodologisk kvalitet på mange studier, ble kun åtte av 716 studier inkludert i oversiktsartikkelen. Alle de inkluderte studiene var RCT-studier, som hadde benyttet den originale Kinesio Tex teipen under intervensjonen. Morris et al. (2013) konkluderte med at det finnes lav til moderat evidens for at KT gir bedre klinisk effekt

enn sham-teip, vanlig omsorg eller annen teip eller bandasje. Forfatterne påpekte også at det er begrenset evidens for at KT i kombinasjon med fysioterapi eller trening gir bedring i smerte og funksjon sammenlignet med fysioterapi eller trening alene.

En annen systematisk oversiktsartikkel (Mostafavifar et al., 2012) har poengtert at den mest overbevisende effekten av KT synes å være akutt smertelindring. I denne oversiktsartikkelen ble seks av 727 aktuelle studier inkludert, med til sammen 254 deltakere. Fire av de inkluderte studiene var RCT-studier. Enkelte av de inkluderte studiene viste at KT kunne ha en umiddelbar effekt og gi positive kortidsresultater, men at teipen ikke hadde noen langtidseffekt. Forfatterne konkluderte med at det ikke er tilstrekkelig evidens hverken for eller imot bruk av KT ved muskel- og skjelettlidelser med tanke på bedret funksjon og prestasjonsevne, smerte eller retur til idrett. Forfatterne trakk allikevel frem at KT kan være et trygt tiltak, som pasientene kan ha positiv nytte av, tross mangel på dokumentasjon.

Williams et al. (2012) undersøkte i sin metaanalyse effekten av KT i behandling og forebygging av idrettsskader. Metaanalysen bestod av ti studier, hvor kun to av studiene omhandlet idrettsrelaterte skader. De resterende studiene ble inkludert på grunn av relevante utfallsmål som blant annet ROM, muskelstyrke, smerte og proprioepsjon. Resultatene viste at KT kan ha en liten, fordelaktig effekt på muskelstyrke og aktiv bevegelse av et skadet område sammenlignet med annen teip. Forfatterne hevdet derimot at det er utilstrekkelige bevis for å støtte bruk av KT for å redusere smerte eller påvirke ankelproprioepsjon. Metaanalysen dokumenterte også at KT kan ha en betydelig effekt på muskelaktivitet, men forfatterne påpekte at det er uklart om denne effekten er fordelaktig eller skadelig når det er snakk om skadde utøvere. Også flere av de nyeste systematiske oversiktsartiklene om KT har konkludert med at det ikke er grunnlag for å støtte bruken av KT i klinikken (Parreira, Costa & Hespanhol Junior, 2014), men at KT er bedre enn lite eller ingen behandling når det gjelder smertelindring (Lim & Tay, 2015).

2.6.7 Varighet på effekt

Kase et al. (2013) påpeker at KT kan gi støtte til muskulatur og redusere muskeltonusen via hudstimulering, ved at teipen løfter og flytter huden i passende retning. Denne mekanismen er også med på å bedre sirkulasjonen mellom de ulike lagene i huden

(dermis og epidermis). Kaze et al. (2013) hevder at effekten varer så lenge teipen sitter på, og at det er vanlig å ha den på i 3-5 dager før den skiftes ut. Teipen har umiddelbar effekt, men teipens evne til å feste seg skikkelig til huden tar normalt inntil 20 minutter. Det er derfor hensiktsmessig å vente om lag 20 min før man gjør øvelser eller aktiviteter som øker svetteproduksjonen.

Slupik, Dwornik & Bialoszewski (2007) har sett på effekten av KT på muskelaktiviteten hos friske personer. De gjorde målinger før teiping, i tillegg til målinger ved ti minutter, 24 t, 72 t og 96 t etter applisering av teipen. En av gruppene fjernet teipen etter 24 t. Målet med studien var å se hvilken effekt KT hadde på endringer i muskeltonusen i m. vastus medialis under isometriske kontraksjoner. Resultatene viste at det ikke var noen signifikante endringer i muskelaktiviteten etter kun ti minutter med teipen på huden. Målinger utført 24 timer etter påføring av KT viste at det var en tydelig økt rekruttering av muskelens motoriske enheter, mens målinger etter 72 timer viste at det var en statistisk signifikant økning i bioelektrisk aktivitet i muskelen. Dette var allikevel lavere enn effekten etter 24 timer. I gruppen der teipen ble fjernet etter 24 timer, klarte deltakerne å opprettholde et høyt aktivitetsnivå i muskelen i ytterligere 48 timer etter fjerning av teipen. Etter fire dager med teip så forfatterne en nedgang i muskeltonusen, men muskelaktiviteten var fremdeles i gjennomsnitt 10 % høyere enn ved baseline.

2.7 Kinesio Tape og skulder

Det er svært vanlig å benytte KT på skulderrelaterte plager i klinikken, og det finnes mange ulike måter å teipe skulderen på (Kase et al., 2013). Flere har gjort studier på KT og skulder, men det er store variasjoner innen design, målgruppe og hvordan teipen har blitt brukt. En dobbelblindet RCT-studie av Thelen, Dauber & Stoneman (2008) har blitt inkludert i mange systematiske oversiktsartikler, og studien undersøkte den kliniske effekten av KT på skuldersmerter hos collage studenter. De gjorde målinger umiddelbart etter påføring, samt etter tre og seks dager. Deltakerne ble bedt om å gå med teipen i 48-72 timer, for deretter å ta av teipen og komme tilbake til den siste målingen 12-24 timer senere (etter seks dager). Resultatene viste at deltakerne i KT-gruppen oppnådde en signifikant større bedring i smertefri bevegelse umiddelbart etter påføring av KT sammenlignet med deltakerne i kontrollgruppen. Denne effekten var mindre og ikke signifikant ved de to siste målingene. Andre (Kaya, Zinnuroglu & Tugcu, 2007) har sett på effekten av KT sammenlignet med standard fysikalsk behandling over en 2-ukers

periode. I denne ikke-randomiserte studien skulle begge gruppene gjøre daglige hjemmeøvelser med fokus på bevegelighet og styrke i skulder- og scapulamuskulaturen. Deltakerne i KT-gruppen ble teipet tre ganger, og ved måling etter én uke oppnådde KT-gruppen signifikant lavere score på smerte enn gruppen som kun mottok fysikalsk behandling. Etter to uker var det ingen forskjeller i smerte mellom gruppene, men deltakerne i KT-gruppen scoret bedre på selvrappportert funksjon.

Andre studier har vist at man kan påvirke holdning og scapulas posisjon ved å påføre KT fra anteriore del av scapula, over scapula og ned mot ryggtaggene i thoracalcolumna (Han, Lee, & Yoon, 2015; Van Herzeele, van Cingel & Maenhout, 2013). En belgisk studie på friske kvinnelige håndballspillere (Van Heerzele et al., 2013) viste at applisering av KT førte til moderat til stor endring i posterior tilting av scapula under skulderelevasjon. Forfatterne konkluderte med at KT kan påvirke scapulas bevegelse, og at disse resultatene støtter bruken av KT i forebyggingen av skulderplager blant kastutøvere. Hsu et al. (2009) har også evaluert effekten av KT på scapulas bevegelse, i tillegg til å undersøke muskelaktiviteten og muskelstyrken i scapulamuskulatur hos baseballspillere med impingement i skulderen. Deltakerne oppnådde signifikante endringer i posterior tilting av scapula og EMG-aktiviteten i nedre trapezius etter teiping av nedre trapezius med 10-20 % strekk. Resultatene viste også at det var en positiv endring i muskelstyrken i nedre trapezius, men endringene var ikke signifikante. Callegari, Cordova & Dunievitz (2012) viste derimot at KT ikke hadde noen effekt på muskelstyrke. I denne studien ble muskelstyrken i utadrotasjonen i skulderen hos friske personer uten skulderplager målt før og etter påføring av KT.

Luque-Suarez, Navarro-Ledesma & Petocz (2013) undersøkte effekten av KT på acromiohumeral avstand hos asymptotiske subjekter, og de vurderte også om retningen på teipen spilte noen rolle. I studien ble teipen påført med 100 % strekk, i både proksimal og distal retning. Studien konkluderte med at KT økte acromiohumeral avstand sammenlignet med sham-KT, men at det ikke var noen signifikante forskjeller mellom de to retningene.

Flere studier (Şimşek, Balki & Keklik, 2013; Subaşı, Cakır & Arıca, 2014; Thelen et al., 2008) har valgt å benytte Kase et al. (2013) sitt forslag til teiping av pasienter med rotatorcufftendinopati eller impingement i skulderen. Teipingen består av to Y-striper

med 15-25 % strekk over mm. supraspinatus og deltoideus, i tillegg til en I-stripe for mekanisk korreksjon med 50-75 % strekk fra processus coracoideus til posteriore del av deltoideus. Hele KT-applikasjonen er ment å redusere hevelse og smerte, ved å stimulere til økt muskelaktivitet og bedret stabilisering av GH-leddet. Formålet med den mekaniske korreksjonen er i følge Kase et al. (2013) å begrense anterior translasjon av caput humeri. Studiene som har teipet på denne måten har vist at KT førte til positive endringer i smerte og selvrapportert funksjon (tabell 2.2). Dette har også blitt funnet i andre studier (Kaya et al., 2007; Shakeri, Keshavarz & Arab, 2013) som har benyttet lignende appliseringsvarianter.

Tabell 2.2: Oppsummering av studier som har sett på effekten av Kinesio Tape relatert til skulderen og/eller skulderplager

Studie ID	Utvalg (KT/K)	Intervensjon	Sentrale utfallsmål	Hovedresultater
Callegari, 2012 RCT, enkeltblindet pilotstudie	n = 29 (15/14) Friske, utrente menn og kvinner på collage i USA Alder: 25,2 (2,7)	KT: KTT I-stripe med 50 % strekk på infraspinatus og teres minor + 3-ukers veiledet styrkeprogram med to øvelser for utadrotasjon i skulder K: 3-ukers veiledet styrkeprogram	<ul style="list-style-type: none"> Muskelstyrke (konsentrisk og eksentrisk utadrotasjon i skulder målt med dynamometer) 	Ingen forskjell mellom gruppene
Han, 2015 RCT, enkeltblindet	n = 14 (7/7) Menn med sittende arbeid og protraaherte skuldre Alder: 24,6 (0,9)	KT: To BB Tape I-striper med 30-40 % strekk over laterale del av scapula, fra anteriore del av acromion til processus spinosus th10 K: Sham-KT med 0 % strekk over samme område	<ul style="list-style-type: none"> Muskellengde pectoralis minor Måling av protraaherte skuldre i ryggliggende Total scapulær avstand målt i ryggliggende 	KT med 30-40 % strekk økte lengden på pectoralis minor, og reduserte total scapulær avstand og protraaherte skuldre i ryggliggende
Hsu, 2009 Randomisert cross-over studie	n = 17 (17/17) Baseballspillere med SIS fra Taiwan Alder: 23 (2,8)	KT: KTT Y-stripe med 10-20 % strekk på nedre trapezius K: Placebo teip på nedre trapezius uten strekk Wash-out på minimum tre dager	<ul style="list-style-type: none"> 3-D scapulær bevegelse EMG av øvre og nedre trapezius og serratus anterior ved elevasjon Muskelstyrke i nedre trapezius 	Økt posterior tilt av scapula ved 30° og 60°, økt aktivitet i nedre trapezius mellom 60-30° i eksentrisk fase ved påføring av KT sammenlignet med placebo teip
Kaya, 2007* Ikke-randomisert intervensjonsstudie	n = 55 (30/25) Pasienter med SIS Alder KT: 56,2 (7,2) Alder K: 59,5 (7,9)	KT: KT med 15-25 % strekk på supraspinatus (I-stripe), deltoideus (Y-stripe) og teres minor (I-stripe) + hjemmeøvelser K: Standard fysikalsk behandling + hjemmeøvelser	<ul style="list-style-type: none"> Smerte (VAS) Funksjon (DASH) 	Lavere smertescore i KT-gruppen etter den første uken, ingen forskjell etter to uker
Lin, 2011 Intervensjonsstudie	n = 12 (12/0) Friske menn og kvinner uten skulderplager Alder: 23,7 (4,8)	KT: KTT I-stripe med 100 % strekk over scapula, fra medialt på clavícula til T12, med retrahert og deprimert scapula ved påføring	<ul style="list-style-type: none"> EMG-aktivitet i øvre trapezius, nedre trapezius, serratus anterior og deltoideus (anteriøre del) Skulder proprioepsjon 	Økt muskelaktivitet og proprioseptiv feedback i øvre trapezius, serratus anterior og anteriøre del av deltoideus

<p>Luque-Suarez, 2013 RCT, med to intervensjonsgrupper</p>	<p>n = 49 (17/16/16) Alder KT1: 24,7 (5,3) Alder KT2: 22,9 (4,1) Alder K: 21,1 (2,6)</p>	<p>KT1: K-tape® I-stripe med 100 % strekk fra processus coracoideus til angulus superior scapula, med utadrottert skulder KT2: Samme som KT1, men motsatt vei K: Sham-KT med 0 % strekk over samme område, med skulder i nøytral posisjon</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acromiohumeral avstand, målt ved ultralyd 	<p>KT økte acromiohumeral avstand i både KT1 og KT2, sammenlignet med sham-KT (K). Ingen signifikante forskjeller mellom KT1 og KT2.</p>
<p>Shakeri, 2013 RCT, dobbeltblindet</p>	<p>n = 30 (15/15) Pasienter med SIS Alder KT: 46,6 (14,2) Alder K: 46,5 (13,3)</p>	<p>KT: To KTT Y-striper med 10 % strekk over supraspinatus og deltoideus + I-stripe med 10 % strekk over nedre trapezius + I-stripe mekanisk korreksjon med 50-75 % strekk fra proc. coracoideus til posteriore del av deltoideus K: Sham-KT uten strekk på tvers av overarm og over acromion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funksjon (DASH) 	<p>Signifikant reduksjon i DASH-score innad i begge grupper etter en uke, signifikant større reduksjon i KT-gruppen</p>
<p>Şimşek, 2013 RCT, dobbeltblindet</p>	<p>n = 38 (19/19) Pasienter med SIS Alder: 51 (range fra 18-69 år)</p>	<p>KT: To KTT Y-striper med 15-25 % strekk over supraspinatus og deltoideus + I-stripe mekanisk korreksjon med 50-75 % strekk fra proc. coracoideus til posteriore del av deltoideus + daglige skulderøvelser i to uker K: Sham-KT uten strekk på tvers av overarm og over acromion + daglige skulderøvelser i to uker</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Smerte (VAS) • Funksjon (DASH) • ROM • Muskelstyrke 	<p>Signifikante forbedringer innad i begge grupper etter 5 og 12 dager, samt signifikante endringer i smerte (aktivitet og natt), DASH, muskelstyrke i utadrotasjon og smertefri abduksjon i KT-gruppen etter 12 dager</p>
<p>Subaşı, 2014 Randomisert intervensjonsstudie</p>	<p>n = 70 (35/35) Pasienter med SIS Alder KT: 53,5 (10,7) Alder K: 54,3 (10,4)</p>	<p>KT: KTT med 15-25 % teknikk over supraspinatus (I-stripe) og deltoideus (Y-stripe) + I-stripe mekanisk korreksjon med 50-75 % strekk fra proc. coracoideus til posteriore del av deltoideus + 3 mnd hjemmetreningsprogram K: Injeksjon av kortikosteroider i det subacromiale rommet + 3 mnd hjemmetreningsprogram</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Smerte (VAS) • Funksjon (SPADI) • ROM • Ortopediske tester 	<p>Signifikante bedringer i VAS, SPADI og ROM for begge grupper, ingen signifikante forskjeller mellom gruppene, med unntak av aktiv fleksjon i favør injeksjonsgruppen</p>

<p>Theilen, 2008 RCT, dobbeltblindet</p>	<p>n = 42 (21/21) Collagestudenter med skuldersmerter Alder KT: 21,3 (1,7) Alder K: 19,8 (1,5)</p>	<p>KT: To KTT Y-striper med 15-25 % strekk over supraspinatus og deltoideus + I-stripe mekanisk korreksjon med 50-75 % strekk fra proc. coracoideus til posteriore del av deltoideus K: Sham-KT uten strekk, to korte I-striper over AC-leddet og over deltoideus distalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Smerte (VAS) • Funksjon (SPADI) • Smertefri aktiv ROM 	<p>Umiddelbare endringer i smertefri skulderabduksjon i KT-gruppen sammenlignet med sham-KT, ellers ingen forskjell mellom gruppene</p>
<p>Ujino, 2013* Randomisert intervensjonsstudie med tre grupper</p>	<p>n = 71 (23/22/26) Friske frivillige Alder: Fra 18-40 år</p>	<p>KT: KT I-stripe med 50 % strekk fra anteriøre del av glenoid til inferiøre del av nedre trapezius + KT Y-stripe med 50 % strekk fra medialt spina scapulae til anteriøre del av glenoid Tøying: Hjemmetøyingprogram, tre øvelser x 1 daglig i fire dager KT + tøying: Kombinasjon av begge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ROM (skulderrotasjon målt med inclinometer ved dag 1 og dag 4) 	<p>Forbedring i ROM for KT-gruppen (9,2 cm ± 17.91), ingen endringer for tøying eller tøying + KT</p>
<p>Van Herzeele, 2013 Intervensjonsstudie</p>	<p>n = 25 (25/0) Friske, kvinnelige håndballspillere Alder: 18,0 (1,5)</p>	<p>KT: K-active tape[®] for å korrigere scapulas posisjon, fra proc. coracoideus, over øvre trapezius og ned mot nedre trapezius og mediale del av scapula Ikke oppgitt strekk på teipen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3D scapulabevegelse i skulderfleksjon, abduksjon og scaption (abduksjon i scapulas plan) 	<p>Moderat til stor endring i posterior tilting av scapula ved alle de tre bevegelsene, samt moderat endring av oppadrotasjon av scapula ved abduksjon i skulderen</p>

KT = Kinesio Tape eller Kinesio Tape-gruppe, K = Kontrollgruppe/annen gruppe, KTT = Kinesio[®] Tex Gold[™] Tape, RCT = Randomisert, kontrollert studie, n = antall, SIS = Skulder impingement syndrom, VAS = Visuell analog skala fra 0-10 cm eller 0-100 mm, ROM = Range of motion, bevegelsesutslag, DASH = Disabilities of the arm, shoulder and hand, selvrappertert funksjon, SPADI = Shoulder pain and disability index, selvrappertert smerte og funksjon. Alder er oppgitt i gjennomsnitt (SD) med mindre annet er beskrevet. *Ikke oppgitt hvilken type Kinesio Tape som er benyttet

2.8 Måleverktøy og målemetoder

Ved valg av målemetode er det naturlig å velge en metode som kan bidra med relevant informasjon om det man ønsker å måle. I tillegg er det viktig å vite noe om testens validitet og reliabilitet (Jamtvedt, Hagen, & Bjørndal, 2005). I dette kapittelet presenteres disse begrepene og relateres til relevante måleverktøy som er benyttet i masterprosjektet, med hovedvekt på måling av muskelstyrke. Avslutningsvis vil kvantitativ forskningsmetode kort bli beskrevet.

2.8.1 Reliabilitet

Reliabilitet refererer til en målemetodes evne til å reprodusere nøyaktige og stabile målinger under identiske forsøksbetingelser (repeterbarhet) og til graden av variasjon i målingene når man endrer forsøksbetingelsene (Laake, Olsen, & Benestad, 2013). Testens intra-tester reliabilitet omhandler testens evne til å gi samme resultat bedømt av samme person, mens reproduserbarhet bedømt av forskjellig personer omtales som testens inter-tester reliabilitet (Jamtvedt et al., 2005). Måleinstrumenter vil aldri være helt presise, noe som gjør at man kan få observasjoner med systematiske eller tilfeldige målefeil. Tilfeldige målefeil innebærer usystematisk og uforutsigbar støy i målingene, som vil gå i både positiv og negativ retning. Systematiske feil refererer på den andre siden til en ikke-tilfeldig endring av resultatene i en bestemt retning, enten positiv eller negativ (Batterham & George, 2003). Dette kan skje dersom deltakerne blir kjent med målemetoden og oppnår en læringseffekt, slik at resultatene er systematisk bedre ved andre måling. Resultatene kan også gå i negativ retning, dersom deltakerne blir trøtte etter første test og presterer dårligere på den andre målingen (Beyer & Magnusson, 2003; Jamtvedt, et al., 2005). Både den som administrerer målingen, instrumentet som benyttes og personen som blir testet kan påvirke reliabiliteten. Alle disse kildene kan potensielt føre til målefeil. Det er i tillegg viktig at forholdene ved de ulike målingene er så identiske som mulig (Batterham & George, 2003; Beyer & Magnusson, 2003).

2.8.2 Validitet

Validitet omhandler både gyldigheten av det man studerer (begrepsvaliditet) og om man trekker gyldige konklusjoner fra studien (intern og ekstern validitet). Validitet referer til om den observerte forskjellen faktisk er reell, og om resultatene fra det aktuelle utvalget kan generaliseres til den større studiepopulasjonen (Beyer & Magnusson, 2003; Laake et al., 2013). Begrepsvaliditeten måler i hvor stor grad måleverktøyet måler den

variabelen man ønsker å måle. Intern validitet er knyttet til populasjonen eller utvalget man studerer, og om utvalget er representativt for den populasjonen man ønsker å si noe om. I randomiserte, kontrollerte forsøk vil den interne validiteten svekkes om de to gruppene som sammenlignes er forskjellige, eller hvis frafallet er stort. Validitet omhandler i tillegg om utvalget oppgir riktig informasjon (informasjonsskjevhet) og om statistiske metoder, tester og effektmål blir brukt på en riktig måte (statistisk validitet) (Laake et al., 2013). Dersom en målemetode ikke kan reprodusere stabile målinger under identiske forsøksbetingelser (reliabilitet), er den heller ikke valid (Batterham & George, 2003).

2.8.3 Måling av muskelstyrke

I klinikken er det vanlig å måle muskelstyrke og bevegelsesutslag når man undersøker og gjør vurderinger av pasientens fysiske funksjon. Gjentakende målinger kan også utføres underveis i et behandlingsforløp, for å vurdere effekten av behandlingen og en eventuell bedring i funksjon (Stark, Walker & Phillips, 2011). Manuell muskeltesting (MMT) har i lang tid vært et nyttig diagnostisk måleverktøy, hvor man tester isometrisk muskelstyrke etter en standardisert testprotokoll (Kendall, McCreary & Provance, 2005). Under muskeltestingen vurderes pasientens evne til å holde en kroppsdel mot tyngdekraften med eller uten motstand, og den isometriske muskelstyrken graderes fra 0-5. En score på 0 innebærer total parese i muskulaturen, mens tallet 5 representerer normal muskelstyrke. Muskler som er så svake at de ikke kan holde kroppsdelene mot tyngdekraften, testes med kroppsdelene i horisontalplanet (Kendall et al., 2005). MMT har vist seg å være et nyttig klinisk verktøy, med akseptabel reliabilitet og validitet, men det manuelle måleverktøyet er noe omdiskutert når det gjelder vitenskapelig bruk (Cuthbert & Goodheart, 2007).

Isokinetisk dynamometer blir sett på som gullstandarden for måling av muskelstyrke (Li, Jasiewicz & Middleton, 2006), og måleverktøyet blir ofte brukt som en referansestandard for å sammenligne andre instrumenter som måler muskelstyrke (Stark et al., 2011). Gjennom et isokinetisk dynamometer kan man blant annet måle maksimal kraft, utholdenhet og leddvinkler ved maksimal kraft, og måleverktøyet reduserer sjansen for systematiske feil relatert til utgangsstilling eller styrkeforholdet mellom deltaker og eksaminator (Li, et al., 2006; Stark et al., 2011).

2.8.4 Dynamometer for å måle muskelstyrke

For å måle objektiv muskelstyrke, er det også svært vanlig å benytte et håndholdt dynamometer (HHD). Studier har vist akseptabel og god reliabilitet for bruk av HHD i måling av muskelstyrke sammenlignet med et stasjonært isokinetisk dynamometer (Stark et al., 2011). Sullivan, Chesley & Hebert (1988) var tidlig ute med å vise at HHD var anvendbart til å måle isometrisk kraft av skuldermuskulatur, og flere studier har i senere tid dokumentert god reliabilitet ved bruk av HHD for å måle muskelstyrke i muskler som virker over skulderleddet (Beshay, Lam & Murell, 2011; Cadogan, Laslett & Hing, 2011; Celik, et al., 2012; Hayes, Walton & Szomor, 2002; Michener, Boardman & Pidcoe, 2005; Roy, MacDermid & Orton, 2009). Det har også blitt funnet god reliabilitet for måling av muskelstyrke i trapezius med HHD (Celik et al., 2012), og flere studier har valgt å bruke et dynamometer for å teste muskelstyrke i nedre trapezius (Cools, Johansson & Cambier, 2010; Donatelli, Ellenbecker & Ekedahl, 2000). Studier har derimot vist at man kan få mindre presise målinger når HHD benyttes på personer med høy BMI (Celik et al., 2012). Andre utfordringer ved bruk av HHD er blant annet knyttet til standardisering av plasseringen av dynamometeret, stabilisering under måling og muskelstyrken hos eksaminator og testperson. Studier har funnet lavere reliabilitet når man tester personer med svært god muskelstyrke (Beshay et al., 2011) eller i tilfeller der eksaminatoren har lav muskelstyrke (Wikholm & Bohannon, 1991).

2.8.5 MicroFET3

MicroFET3 (Hoggan Helse Industries Inc, Salt Lake City, Utah, USA) er et trådløst, batteridrevet dynamometer og inklinometer som benyttes ved test av kraft og bevegelsesutslag. Dynamometeret måler maksimal muskelstyrke (lbs/N/kg) og varighet av muskelkontraksjonen (s), mens inklinometeret måler bevegelsesutslaget i et ledd (°). Ved testing av muskelstyrke kan man benytte to ulike terskelinnstillinger, avhengig av størrelsen på kraften. «Lav terskel» har intervall fra 0,4-68,0 kg, mens «høy terskel» går fra 1,4-68,0 kg. Måleren får plass i hånden, slik at eksaminatoren kan bruke den andre hånden til å stabilisere eller hjelpe pasienten. I følge produsenten Hoggan Health Industries (2014), har MicroFET3 en nøyaktighet innenfor 1% på kraft og 1° på bevegelsesutslag.



Figur 2.9: MicroFET3 dynamometer og inklinometer (Hoggan Health Industries, 2014)

Clarke, Ni Mhuirheartaigh & Walsh (2011) har sett på intra-tester og inter-tester reliabilitet ved bruk av microFET3 for å måle maksimal isometrisk muskelstyrke i underekstremitetene. Her utførte forsøkspersonene tre målinger av muskelstyrke i både kneekstensjon, hofteekstensjon og plantarfleksjon i ankelen. Hver muskelkontraksjon ble holdt i fem sekunder, med om lag 30 sekunder pause mellom hvert forsøk. Forsøkspersonene ble instruert i å ta i så mye som mulig, mens eksaminatoren holdt imot uten å bryte muskelkontraksjonen. Maksimal isometrisk kraft ble registrert for hver måling. Resultatene viste at det var moderat til utmerket intra-tester reliabilitet, og en intraklassekorrelasjon (ICC) på 0,56-0,92. Inter-tester reliabiliteten var noe lavere, der måling av hofteekstensjon og kneekstensjon hadde en ICC på 0,60-0,66. Forfatterne påpeker at microFET3 kan være et nyttig og pålitelig måleverktøy ved testing av muskelstyrke, men at målingene bør utføres av én og samme eksaminator. Andre varianter av HHD fra samme leverandør (compuFET; microFET2) har blitt brukt for å måle muskelstyrke i scapulamuskulatur (Cools et al., 2010), deriblant øvre, midtre og nedre trapezius (Cibulka, Weissenborn & Donham, 2013).

2.8.6 Borg CR10 skala

Borg CR10 skala er konstruert for å måle en subjektiv opplevelse av noe, for eksempel anstrengelse, kraft eller styrke. Skalaen benyttes ofte sammen med andre tester eller i forbindelse med utførelse av aktiviteter (Røisland, 2015). Skalaen går fra 0-10 (figur 2.8), der 0 refererer til «ingenting», 1 til «svært svak», og 10 betyr «ekstremt sterk» eller «maksimal» (Borg, 1990). Tallet 10 er et viktig intensitetsnivå og fungerer som et

referansepunkt på skalaen. Tallet er definert som den sterkeste opplevelsen eller følelsen av for eksempel kraft en person noensinne har opplevd. Det er allikevel mulig å oppleve eller forestille seg noe som er enda sterkere. Derfor finnes derfor «absolutt maksimum» utenfor skalaen, markert med et punktum «•». Dersom opplevelsen er høyere enn ti, kan man bruke et høyere tall. Det er også mulig å oppgi halve tall, som for eksempel «2,5» (Borg, 1990; Røisland, 2015). Det er svært viktig at man får mulighet til å uttrykke det man opplever eller føler, uavhengig av hva belastningen er og hva man bør si (Røisland, 2015).

BORGS CR 10 SKALA	
0	Ingenting
0,3	
0,5	Ekstremt svak Knappt merkbar
0,7	
1	Svært svak
1,5	
2	Svak Lett
2,5	
3	Moderat
4	
5	Sterk Tung
6	
7	Svært sterk
8	
9	
10	Ekstremt sterk "Maksimal"
11	
• Absolutt maksimum Høyest mulig	

Figur 2.10: Borg CR10 Skala, Gunnar Borg, 1982, 1998. Godkjent oversettelse til norsk av G. Borg april 2003 (Røisland, 2015)

2.8.7 Numerisk smerteskala

Numeric Rating Scale (NRS), eller numerisk smerteskala, er et subjektivt måleverktøy som benyttes for å vurdere kliniske endringer i smerte under en behandlingsperiode. NRS graderer subjektiv smerte på en 11-punkts skala fra 0-10, der 0 er synonymt med «ingen smerter», og 10 refererer til «så vondt som det går an å ha» (Oslo Universitetssykehus, 2014). Den numeriske smerteskalaen kan tilpasses til pasientpopulasjonen ved å endre spørsmålet i overskriften; eksempelvis smerter i

skulderen, i aktivitet, etter aktivitet, i hvile og på natt, i tillegg til varighet og kvalitet på smertene (Oslo Universitetssykehus, 2014). Minste klinisk relevante forskjell på den numeriske smerteskalaen er funnet å være en endring på 2-3 poeng eller 20-30 % (Farrar, Young & LaMoreaux, 2001; Salaffi, Stancati & Silvestri, 2004).

2.8.8 Kvantitativ forskningsmetode

Kvantitative forskningsmetoder egner seg i tilfeller der man ønsker å trekke slutninger om en gruppe, og resultatene er ofte generaliserbare og kvantifiserbare. Eksperimentelle studier og spørreskjema er eksempler på kvantitative forskningsmetoder, og en RCT-studie er gullstandard innenfor forskning når man ønsker å måle effekten av en intervensjon (Laake et al., 2013). I en survey-undersøkelse eller et spørreskjema er spørsmålene standardiserte, og det samme er ofte svaralternativene. Dette egner seg om man ønsker å sammenligne svarene som forskjellige personer gir på de samme spørsmålene. Det forutsetter at respondentene tolker spørsmålsformuleringene likt (Laake et al., 2013).

3. Metode

Denne oppgaven er en del av masterstudiet i idrettsfysioterapi ved NIH, og oppgaven er basert på et prosjekt som ble gjennomført i studieåret 2014-15. I dette kapittelet vil studiedesign, utvalg, etikk, testprosedyre og målemetoder, intervensjon, datainnsamling og statistisk analyse bli beskrevet.

3.1 Studiedesign

Studien er en enkeltblindet randomisert, kontrollert studie (RCT). Hensikten med prosjektet var å undersøke effekten av Kinesio Tape på muskelstyrken i nedre trapezius hos pasienter med skulderplager og svak nedre trapezius, sammenlignet med en kontrollgruppe. Det ble også gjort tester for å se på endringer i isometrisk holdetid og selvrappert muskelstyrke. Datainnsamlingen pågikk i løpet av seks uker i november og desember 2014, med testing én fast ettermiddag i uken (torsdager).

3.1.1 Prosedyre for randomisering

Det var hensiktsmessig å bruke blokkrandomisering for å sikre en lik fordeling i begge gruppene, i og med at det totale antallet rekrutterte pasienter var uklart på forhånd. En ekstern part var ansvarlig for å lage ulike blokkstørrelser og fordele lapper med «teip» eller «kontroll» på i ti ulike konvolutter. Konvoluttene ble oppbevart i et låst skap, og prosjektlederen var ansvarlig for å velge ut en ny konvolutt fra skapet når den første konvolutten var tom. Blokkstørrelsen varierte fra 4-12, og dette var ukjent for prosjektmedarbeideren, som utførte trekningen. Randomiseringen ble utført etter første test av muskelstyrke, og deltakerne trakk enten «teip» eller «kontroll». De som trakk «teip» havnet i Kinesio Tape-gruppen (KT-gruppen), mens de som trakk «kontroll» havnet i kontrollgruppen (K-gruppen). Deltakerne i KT-gruppen ble deretter teipet, mens K-gruppen ikke mottok noen behandling.

3.1.2 Blinding

Deltakerne var ikke blindet for intervensjonen, i og med at intervensjonsgruppen fikk teip og kontrollgruppen ikke fikk behandling. Studien var enkeltblindet, der personen som utførte muskelstyrketesting var blindet for forsøkspersonenes gruppetilhørighet. Forsøkspersonene ble informert om at de måtte ha på seg klær som skjulte teipen under testing – det vil si ugjennomsiktig eller mørk trøye med heldekkende rygg. Deltakerne

ble oppfordret til å unnlate å fortelle personen som utførte muskelstyrketestingen om hvilken gruppe de tilhørte. Rekkefølgen på deltakerne var den samme ved pre- og posttest, og alle deltakerne hadde 20-30 min pause mellom de to testene. Pausen varierte noe fra deltaker til deltaker, på grunn av ulikt antall deltakere på de ulike testdagene. Prosjektlederen og prosjektmedarbeideren var ansvarlige for organiseringen av testingen, og kunne dermed ikke være blindet for gruppetilhørigheten til deltakerne.

3.2 Utvalg

Utvalget bestod av 49 kvinner og menn i alderen 18-67 år med skulderplager og nedsatt muskelstyrke i nedre trapezius. Forsøkspersonene ble rekruttert igjennom sin terapeut eller behandler på en klinikk eller institutt i eller i nærheten av Oslo.

Tabell 3.1: Beskrivelse av utvalget

	KT-gruppe (n = 25)	K-gruppe (n = 24)
Menn (n)	7	9
Kvinner (n)	18	15
Alder (år)	38,5 (12,1)	42,1 (12,6)
Høyde (cm)	171,6 (7,9)	172,4 (6,4)
Vekt (kg)	73,3 (12,9)	73,0 (10,9)
Prøvd KT før (n)	17	14
Varighet plager (mnd)	12-24	> 24
Varighet behandling (mnd)	3-6	3-6
Påvist diagnose (n)	5	9
NRS natt/hvile	1,8 (2,3)	2,5 (2,3)
NRS daglig	3,6 (2,4)	3,5 (1,9)
NRS trening	3,3 (2,4)	3,5 (1,9)
NRS etter trening	3,4 (2,7)	3,1 (1,8)
Operasjon (n)	2	1

KT = Kinesio Tape, K = kontroll, NRS = Numeric Rating Scale. Data er presentert med gjennomsnitt (SD) eller antall (n), med unntak av varighet av plager og behandling, som er oppgitt i median.

Informasjon om behandling og type arbeid er presentert i tabell 3.1. Alle deltakerne var i jobb, og over 2/3 av utvalget hadde en kontorjobb. Deltakerne oppga type arbeid ut fra åtte svaralternativer, og ingen deltakere oppga at de jobbet med salg og service, idrett og kultur eller at de ikke var i arbeid. Mange av deltakerne i både KT-gruppen og K-gruppen hadde prøvd flere ulike behandlingsmetoder i forbindelse med skulderplagene.

Tabell 3.2: Variasjoner i type arbeid og behandling

		KT-gruppe (n = 25)	K-gruppe (n = 24)
Type arbeid (n)	Kontorarbeid	19	19
	Helse & sosial	5	2
	Fysisk arbeid	0	1
	Undervisning	0	1
	Annet	1	1
Type behandling (n)	Fysikalsk behandling	13	17
	Teiping	10	9
	Massasje	16	13
	Akupunktur/nåler	12	7
	Kiropraktikk	13	13
	Slyngetrening	4	5
	Annet*	7	9

KT = Kinesio Tape, K = kontroll. Data er oppgitt i antall (n). *Trykkløsebehandling, elektrobehandling, medisinsk treningsterapi, naprapatbehandling, osteopatibehandling eller injeksjonsbehandling (kortison).

3.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjons- og eksklusjonskriteriene til studien er presentert i tabell 3.2. Det var ingen spesifikke inklusjonskrav om skulderdiagnose, men deltakerne måtte ha nedsatt muskelstyrke i nedre trapezius. Muskelstyrken ble målt av pasientens terapeut gjennom manuell muskeltesting og sammenlignet med motsatt side. Terapeutene gjorde en subjektiv vurdering av muskelstyrken til pasienten, og alle deltakerne ble testet på nytt i mageliggende på selve testdagen for å dobbeltsjekke at det forelå en svakhet i muskulaturen. Deltakerne ble oppfordret til ikke å bli teipet med Kinesio Tape mellom rekrutteringsdagen og testdagen.

Tabell 3.3: Inklusjons- og eksklusjonskriterier til studien

INKLUSJON	EKSKLUSJON
<ul style="list-style-type: none">• 18-67 år• Bosatt i eller nærheten av Oslo• Henvist til eller selv oppsøkt fysioterapeut eller annen behandler på grunn av et skulderproblem• Nedsatt muskelstyrke i m. nedre trapezius ved manuell muskeltesting• Positiv rekyltest av nedre trapezius	<ul style="list-style-type: none">• Underforliggende patologi i skulderen (tumor, fraktur, infeksjon, nevrologi)• Påvist ruptur av rotatorcuff eller annen muskulatur som virker på skulderen• Gjennomført operasjon < 3 mnd• Manglende evne til å innta posisjon for test av muskelstyrke i nedre trapezius*• Allerede påført KT i nærheten av nedre trapezius på selve testdagen

*Kommer ikke opp i aktuell testposisjon på grunn av smerte eller nedsatt bevegelse/funksjon

3.2.2 Inklusjonstest

Før deltakerne ble inkludert i prosjektet, gjennomførte de en inklusjonstest på selve testdagen. Her ble test av muskelstyrke i nedre trapezius og manuell rekyltest av samme muskulatur utført. Inklusjonstesten var viktig for å undersøke at det faktisk forelå en svakhet i nedre trapezius, og den manuelle rekyltesten avdekket om deltakerne kunne respondere på KT eller ikke. Beskrivelse av den manuelle rekyltesten (figur 3.3) vil bli presentert under delkapittelet 3.4, som omhandler intervensjonen. Samme person utførte inklusjonstesten på alle de rekrutterte forsøkspersonene, og den samme personen var også ansvarlig for teipingen.

3.2.3 Rekruttering

Aktuelle pasienter ble rekruttert gjennom terapeuter tilknyttet enkelte av Klinikk for Alle (KFA) sine avdelinger i Oslo (Bjørvika, Majorstuen og Storo). Det ble i tillegg rekruttert pasienter gjennom fysioterapeuter som tidligere har deltatt på KT-kurs i regi av AlfaCare, og som praktiserte ved en klinikk eller institutt i Osloområdet.

Prosjektleder og prosjektmedarbeider kontaktet også medstudenter på masterstudiet i idrettsfysioterapi, samt praksisplasser tilknyttet masterutdannelsen (Gnist Trening & Helse, NIMI og Best Helse). I forkant av studien ble det sendt ut et skriv til aktuelle terapeuter, med informasjon om prosjektet, inklusjons- og eksklusjonskriterier og rekrutteringsprosedyre. Det ble lagt ved bilder av og forklaring på hvordan de skulle teste muskelstyrke i nedre trapezius, i tillegg til informasjonsskrivet med samtykkeerklæringen (vedlegg 1). Terapeutene sørget selv for å skrive ut informasjonsskrivet og ha det tilgjengelig i resepsjonen eller på sitt behandlingsrom, slik at de kunne gi det ut til aktuelle pasienter. Prosjektleder og prosjektmedarbeider reiste i tillegg rundt på flere klinikker og informerte om prosjektet, og i den forbindelse ble flere eksemplarer av informasjonsskrivet lagt igjen på klinikkene.

3.2.4 Informert samtykke

Pasientene som innfridde inklusjonskravene til studien, ble forespurt av sin terapeut om å være med i et forskningsprosjekt. De som var positive til å delta, fikk informasjon om forskningsprosjektet, og de mottok og signerte deretter informert samtykke (vedlegg 1). Deltakerne fikk beskjed om at de når som helst kunne trekke seg fra prosjektet, uten at det ville få negative konsekvenser i etterkant. Når deltakerne hadde signert samtykkeerklæringen, sendte terapeuten kontaktinformasjonen til prosjektlederen.

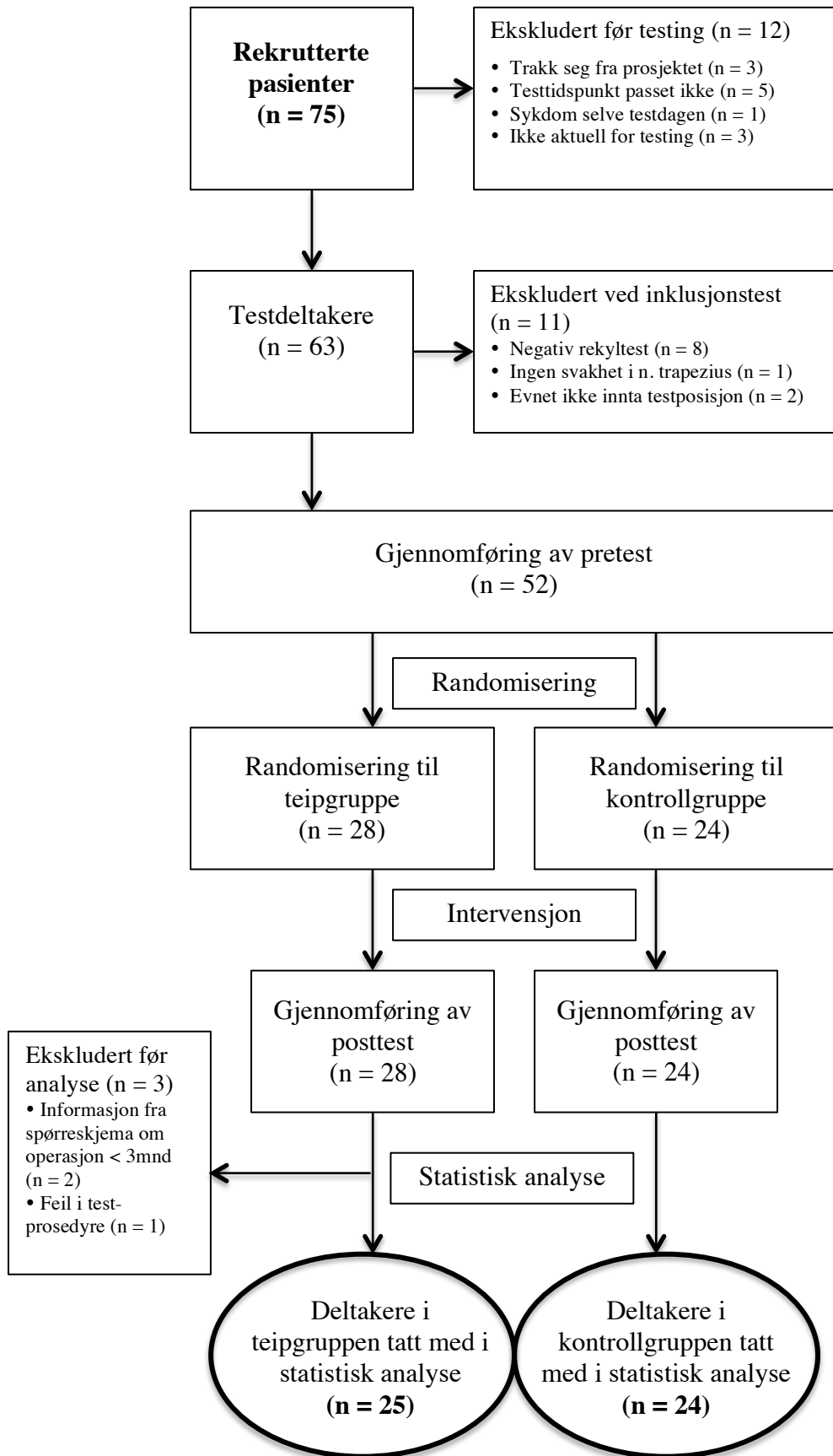
Deltakerne ble så kontaktet av prosjektlederen pr telefon eller epost, for å avtale tidspunkt for testing. Samtykkeerklæringen ble tatt med på testdagen ferdig utfylt.

3.2.5 Etikk

KFA Norge dekket tapt arbeidstid- og inntekt til Kinesioteiperen, og kinesioiteipen som ble benyttet i forsøket ble levert kostnadsfritt fra AlfaCare. Søknad til Regional etisk komité (REK) avdeling sør-øst og Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) ble sendt innen fristen 19.08.14. Vedlagt lå forespørsel om deltakelse og samtykkeerklæring (vedlegg 1), forskningsprotokoll, samt CV til prosjektansvarlig (Grethe Myklebust). Godkjennelse fra REK og NSD var ferdigstilt i slutten av oktober, og rekruttering av deltakere startet umiddelbart etter dette. NSD ga klarsignal til å starte prosjektet allerede i september (vedlegg 2), med forbehold om at revidert utgave av søknad ble sendt inn i forkant av oppstart. I svarbrevet fra REK i oktober ble det opplyst om at prosjektet falt utenfor helseforskningslovens virkeområde, og at det ikke var krav om godkjennelse fra REK for å gjennomføre prosjektet (vedlegg 3). Prosjektleder var ansvarlig for at data ble innsamlet og oppbevart på en forsvarlig måte. Datamaterialet ble oppbevart i et låst skap i et rom med kodelåsdør hos KFA sine lokaler i Bjørvika, og kun prosjektleder og prosjektmedarbeider hadde nøkkel til skapet. Analyser av datamaterialet ble utført på prosjektlederens private pc. All informasjon som kunne spores tilbake til de enkelte studiedeltakerne ble kodet, og kun deltakernummer ble registrert.

3.2.6 Frafall

Pasienter som ikke tilfredsstilte inklusjonskriteriene, ble ekskludert fra studien før første test av muskelstyrke. Oversikt over alle forsøksdeltakere er presentert i figur 3.2. Personer som ikke møtte til opprinnelig testdag, fikk tilbud om å delta på en senere testdag. Om dette ikke var mulig, ble de ekskludert fra studien. Alle deltakere som gjennomførte både pre- og posttest ble inkludert i studien og tatt med i den statistiske analysen, med mindre det dukket opp informasjon gjennom spørreskjemaet som førte til eksklusjon fra studien. Dette gjaldt to deltakere, som oppga informasjon om at de hadde gjennomgått operasjon av skulderen i løpet av de siste tre månedene. Personen som utførte muskelstyrketesting hadde også mulighet til å ekskludere deltakere som ikke gjennomførte testingen på en tilfredsstillende måte. Det var kun én deltaker som ikke ble testet på tilfredsstillende måte, og i dette tilfellet ble eksklusjonen diskutert med prosjektlederen, som var enig i at riktig testprosedyre ikke var benyttet.



Figur 3.1: Flytskjema som viser utvikling i deltakere for hvert trinn i studien.

3.3 Testprosedyre og måleverktøy

Isometrisk muskelstyrke var det primære utfallsmålet i studien, mens isometrisk holdetid og selvrapportert muskelstyrke (Borg CR10) var sekundære utfallsmål.

3.3.1 Testprosedyre muskelstyrke m. trapezius nedre del

Det ble brukt en standardisert testprotokoll under testing av muskelstyrke i nedre trapezius (vedlegg 4), og resultatene ble registrert i et skjema underveis (vedlegg 5). Styrken ble målt ved hjelp av et håndholdt dynamometer (MicroFET3), som var innstilt på «høy terskel» og måling i kg. Dynamometeret ble nullstilt mellom hver måling.



Figur 3.2: Test av isometrisk muskelstyrke av nedre trapezius med dynamometer

Under testing ble forsøkspersonen plassert i mageliggende på en behandlingsbenk (figur 3.2). Styrketesteren satte en tusjstrek ved distale del av humerus ved albueleddet, for å markere hvor dynamometeret skulle plasseres under alle målingene. Forsøkspersonen ble bedt om å løfte armen, og styrketesteren guidet deltakeren inn i fleksjon og om lag 145-150° abduksjon med full utadrotasjon i skulderen. Dynamometeret ble deretter plassert distalt på humerus og påført en kraft i nedadgående retning. Styrketesteren holdt sin andre hånd på korsryggen til forsøkspersonen, for å stabilisere resten av kroppen. Den andre armen til forsøkspersonens lå flatt ned langs siden av kroppen, for å unngå kompenseringer. Instruksjonen fra styrketesteren lød som følger: "Nå skal du holde armen din i denne posisjonen, og jeg kommer til legge på et press ned mot gulvet. Du skal holde i mot presset. Jeg teller til tre, og så tar du i alt du kan." Kraften ble gradvis økt, før den isometriske kontraksjonen ble brutt. Dette ble gjort for å sikre at deltakerne rakk å aktivere muskulaturen før kontraksjonen ble brutt. Deltakerne

gjennomførte tre forsøk ved både pre- og posttest, med 30 s pause mellom hver test. Styrketesteren skrev ned tallene fra dynamometeret for både muskelstyrke og holdetid etter hver måling. Borg CR10 ble registrert mellom andre og tredje måling. Valg av testmetode var basert på tidligere studier som har testet muskelstyrke i nedre trapezius på tilsvarende måte (Cools et al., 2010; Hsu et al., 2009), samt erfaringer fra pilotstudie og tilbakemeldinger fra testpersoner. Styrketesteren utførte flere prøvemålinger på prosjektlederen og andre testpersoner i forkant av oppstart, for å få trening og samtidig komme frem til mest mulig lik fremgangsmåte. Det var kun én person som utførte muskelstyrketesting, og dette var en mannlig fysioterapeut.

3.3.2 Isometrisk holdetid

Det håndholdte dynamometeret målte både maksimal isometrisk muskelstyrke i kg og holdetid i sekunder på samme tid, og den isometriske holdetiden ble registrert for hvert forsøk under muskelstyrketesting. Styrketesteren fulgte en standardisert protokoll, med mål om å la forsøkspersonene aktivere muskulaturen før kontraksjonen ble brutt. Etter å ha telt til tre, startet presset fra styrketesteren og dynamometeret ble aktivert. Styrketesteren prøvde å bryte kontraksjonen etter fem sekunder, men tiden det tok å bryte varierte med deltakernes evne til å holde i mot kraften fra styrketesteren.

3.3.3 Selvrapportert muskelstyrke

Selvrapportert muskelstyrke ble registrert ved både pre- og posttest, ved hjelp av Borg CR10 skala. Skalaen ble benyttet som et supplement til den isometriske muskelstyrketesting, der deltakerne ble spurt om å oppgi en subjektiv score fra 0-10 på hvor sterke de følte seg under styrketesting. Dette ble registrert mellom andre og tredje styrkemåling. Tallet 0 refererte til «ingenting», 1 til «veldig svak», og 10 var synonymt med «ekstremt sterk» (Borg, 1990; Røisland, 2015).

3.3.4 Spørreskjema

Mellom pre- og posttest fylte deltakerne ut et spørreskjema med 12 spørsmål (vedlegg 6). Spørreskjemaet kartla antropometri, informasjon om varighet av skulderplagene og type behandling, smerte (NRS) og om de hadde prøvd KT før. Deltakerne måtte også oppgi om de hadde operert skulderen, tidspunkt og type inngrep. Prosjektlederen var tilgjengelig for spørsmål under utfylling. Ved innlevering av skjemaet ble det kontrollert at riktig deltakernummer var påført, og at ingen svarfelt stod ubesvart.

3.4 Intervensjon

3.4.1 Rekyltest

Valg av teipemetode og rekylretning var avhengig av funn på rekyltesten ved inklusjonstesten. Den manuelle rekyltesten ble utført med forsøkspersonen i mageliggende på benken, tilsvarende som ved muskelstyrketestingen. Terapeuten testet først muskelstyrke i nedre trapezius på vanlig måte, før han la den ene hånden lett over muskelen, og skøyv huden i distal og proksimal retning (figur 3.3). Parallelt med skyvet testet han muskelstyrken til deltakeren og registrerte om deltakeren ble sterkere ved skyv i distal eller proksimal retning. Deltakerne kom selv med tilbakemeldinger på om de følte seg sterkere eller ikke ved både distalt og proksimalt skyv. Under inklusjonstesten ble retningen og graden av rekyl notert på deltakernes deltakernummerlapp. Dette ble gjort for å redusere totalbelastningen og unngå å re-teste senere, dersom deltakeren skulle havne i KT-gruppen.



Figur 3.3: Rekyltest av nedre trapezius i proksimal (bilde 1) og distal retning (bilde 2).

3.4.2 Kinesio Tape-gruppen

Teiping ble utført av en erfaren fysioterapeut og sertifisert kinesioteeper (CKTP), som er KT-instruktør (CKTI) og kursholder i Norge. Intervensjonsgruppen mottok Kinesio Tape av typen Kinesio® Tex Gold™ FP på nedre del av m. trapezius, med 10-35 % strekk på teipen (figur 3.4, 3.5 og 3.6). Fire ulike teipemetoder ble benyttet, avhengig av størrelse på muskelen og hvor kraftig rekyl som var nødvendig for å oppnå effekt (tabell

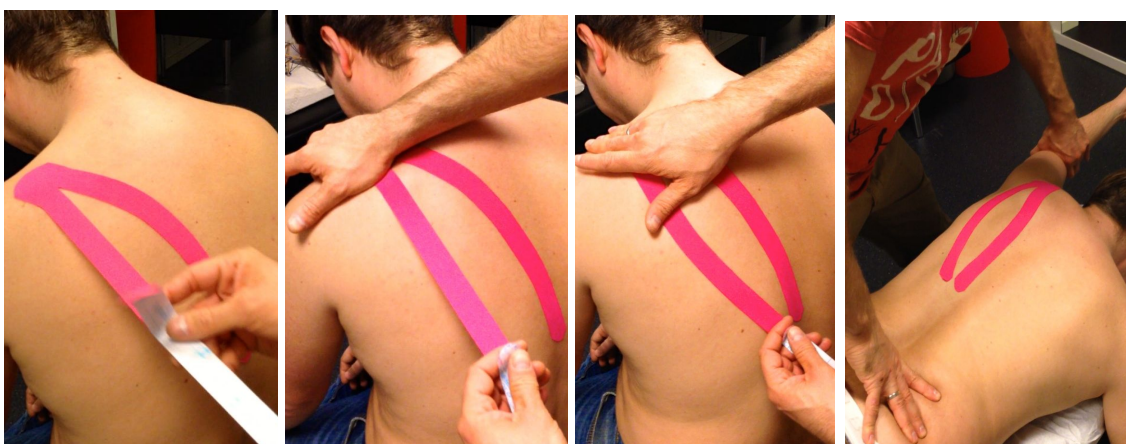
3.3). Rekylen gikk i proksimal eller distal retning. Før applisering av KT, målte terapeuten opp lengden på teipen mens muskulaturen var strukket. Teipen ble deretter klippet i en I- eller Y-stripe, og det ene ankeret ble plassert ved utspringet av nedre trapezius ved processus spinosus th10-th12 eller ved festet ved spina scapulae. Retningen på rekylen avgjorde hvilket anker som skulle settes på først. Ved proksimal rekyl ble ankeret først plassert ned mot processus spinosus th10-th12, og ved distal rekyl ble ankeret først plassert ved spina scapulae. Etter påføring av det første ankeret, ble muskulaturen strukket før resten av teipen ble satt på. Muskelen ble satt på strekk ved at forsøkspersonen i sittende flekterte og roterte motsatt vei i columna, i tillegg til å addusere, medialrottere og protrahere skulderen. Teipen ble applisert med 10-35 % strekk, uten strekk på ankerene.



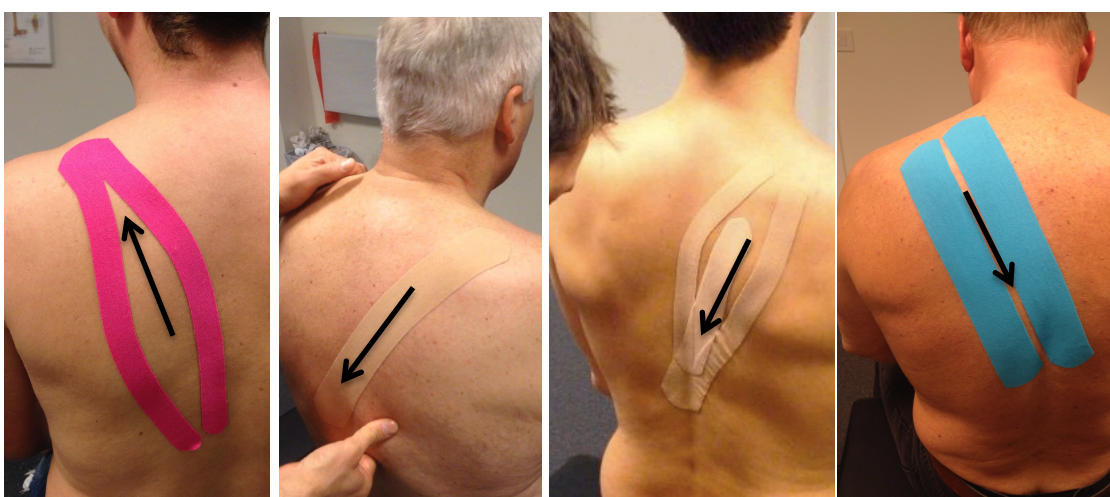
Figur 3.4: Applisering av KT med rekyl i proksimal retning. Oppmåling av teip (bilde 1), sette muskel på strekk og feste av anker (bilde 2), applisering av første og andre del av Y-stripe med rekyl (bilde 3, 4 og 5) og ferdig resultat (bilde 6).

Under teipingens skilte terapeuten mellom behov for lett eller kraftig rekyl for å oppnå endring i muskelstyrke. En Y-stripe ble brukt ved behov for lett rekyl (10-20 %), mens en I-stripe ble brukt for å oppnå kraftigere rekyl (20-35 %). Ved behov for å dekke mer

av muskulaturen, ble en ekstra I-stripe lagt i tillegg til den første Y- eller I-stripen (figur 3.6). Etter påføring av teipen, ble deltakerne på nytt styrketestet i mageliggende for å se at tilfredsstillende effekt var oppnådd. Terapeuten som utførte teipingen var bevisst på å ikke trøtte ut muskulaturen til deltakerne og unngikk derfor å teste muskelstyrke mange ganger. Et skjema ble benyttet for å registrere rekylretning, teipemetode og eventuelle kommentarer underveis (vedlegg 7). For å sikre at teipen skulle feste seg godt til huden, ble eventuell olje eller krem på huden fjernet med Sterisol sprit, og mye kroppshår over muskelen ble fjernet med barberhøvel.



Figur 3.5: Applisering av KT på nedre trapezius med en Y-stripe med distal rekyl. Her ser man påføring av andre stripe (bilde 1), fiksering av anker og rekyldrag (bilde 2, 3), og til slutt re-test av muskelstyrke, for å teste at ønsket effekt er oppnådd (bilde 4).



Figur 3.6: KT med rekyl i distal (bilde 1) og proksimal retning (bilde 2, 3, 4), med Y-stripe (bilde 1), I-stripe (bilde 2), Y+I-stripe (bilde 3) og to I-striper (bilde 4).

Totalt 21 deltakere ble påført teip med rekyl i proksimal retning, mens kun fire deltakere fikk teip med rekyl i distal retning (se tabell 3.3). Det ble benyttet beige teip på intervensjonsgruppen for å gjøre teipen lite synlig gjennom klærne. Deltakerne som

havnet i K-gruppen fikk tilbud om å bli teipet etter forsøket var ferdig, og disse ble teipet med ulik farge på teipen (figur 3.6).

Tabell 3.4: Oversikt over teipemetoder og retning på rekyl

	Proksimal	Distal
Totalt	21	4
Høyre skulder	13	4
Venstre skulder	8	0
Teipemetode		
<i>Y-stripe</i>	1	1
<i>I-stripe</i>	6	0
<i>Y-stripe + I-stripe</i>	12	2
<i>To I-striper</i>	2	1

3.4.3 Kontrollgruppen

Deltakerne i kontrollgruppen mottok ingen behandling. De gjennomførte kun pre- og posttest, med 20-30 min mellomrom. Alle deltakere i K-gruppen fikk tilbud om å bli teipet på samme måte som deltakerne i KT-gruppen rett i etterkant av posttest. De aller fleste benyttet seg av dette tilbudet, og de resterende fikk tilbud om å sette opp en time med prosjektlederen ved et senere tidspunkt for å få samme type teiping. Enkelte av deltakerne i K-gruppen ble også testet i muskelstyrke en tredje gang, etter applisering av KT. Dette foregikk utenfor prosjektet, men ble gjennomført etter ønske fra deltakerne.

Alle forsøkspersonene var på forhånd informert om at de kunne havne i en kontrollgruppe uten noen intervensjon, men at alle ville få tilbud om å bli teipet i etterkant. Alle deltakerne som ble teipet, enten i eller utenfor prosjektet, fikk informasjon om at de kunne fungere som normalt med teipen, og ha den på i 3-5 dager. De ble oppfordret til å fjerne teipen om det skulle forekomme kløe, svie, forverring av smerte eller lignende.

3.4.4 Oppfølging av forsøkspersoner

Alle forsøkspersonene mottok en e-post fra prosjektlederen rett i etterkant av den aktuelle testdagen med resultatene fra pre- og posttest, i tillegg til en takk for at de hadde stilt opp. Deltakerne ble oppfordret til å ta kontakt med prosjektlederen om de hadde noen spørsmål vedrørende testingen eller teipingen.

3.4.5 Plan for gjennomføring på testdagen

Selve gjennomføringen tok om lag 45-60 min for hver deltaker fra start til slutt.

Testdagen ble gjennomført på følgende måte:

1. Registrering hos prosjektleder ved ankomst
2. Innlevering av informert samtykke, eller utfylling av nytt skjema for de som hadde glemt å ta med ferdig utfylt samtykkeerklæring
3. Utlevering av deltakernummer og kort informasjonsskriv om hva som skulle skje på testdagen
4. Inklusjonstest hos Kinesio teiper, med test av muskelstyrke og manuell rekyltest
5. Pretest hos styrketester, med tre målinger av isometrisk muskelstyrke og holdetid, samt registrering av Borg CR10
6. Randomisering til «teip» eller «kontroll»
7. Intervensjon (teiping eller kontroll)
8. Utfylling av spørreskjema og 20-30 min pause
9. Post-test hos styrketester, med tre målinger av isometrisk muskelstyrke og holdetid, samt registrering av Borg CR10
10. Teiping av kontrolldeltakere etter fullført posttest. Dersom enkelte av deltakerne ikke hadde mulighet, ble det satt opp tid for teiping med prosjektleder ved et senere tidspunkt.
11. Kort informasjon om teipen og videre oppfølging av forsøkspersonene

3.5 Behandling av data og statistisk analyse

Prosjektlederen og prosjektmedarbeideren tok hånd om papirene med resultatene fra de ulike testdagene og la inn alle testresultatene på egen pc. Alle testresultatene på både papir og pc ble kontrollert flere ganger, for å sikre at riktige tall var registrert. Ved kommentarer fra styrketesteren om usikkerhet rundt enkeltmålinger eller ved synlige avvik, ble enkeltmålinger strøket. Her ble gjennomsnittet fra de to resterende målingene benyttet. Det ble stilt et krav om minimum to av tre gyldige målinger for å bli tatt med i den statistiske analysen. Seks enkeltmålinger av totalt 294 målinger ble strøket på grunn av avvik i testprosedyre eller urimelige tall, og i disse tilfellene ble tallene for både isometrisk muskelstyrke og holdetid fra de samme målingene strøket.

3.5.1 Analyseverktøy og statistiske analyser

All statistisk analyse ble utført i Microsoft Excel for Mac 2011, versjon 14.4.7 og SPSS versjon 22.0 (SPSS, Armonk, NY). Det ble gjort deskriptive analyser, med minimums- og maksimumsverdier, gjennomsnitt og SD, i tillegg til statistiske tester. Det ble utført ett utvalgs t-test for å se på forskjeller innad i gruppene fra pre- til posttest, og tosidig t-test for uavhengige grupper og Mann-Whitney-test for å se på forskjeller mellom gruppene. Både p-verdi og konfidensintervall for nettodifferansen mellom gruppene ble oppgitt. Det ble også utført korrelasjonsanalyser for å se på sammenheng mellom muskelstyrke og Borg CR10. Analysene ble hovedsakelig utført i Excel, men resultatene ble dobbeltsjekket i SPSS. SPSS ble benyttet for å se på normalfordelingen til dataene, beregne konfidensintervallene og utføre både parametriske og ikke-parametriske tester. Enkelte data var ikke normalfordelte, men resultatene fra de parametriske testene ble allikevel foretrukket, siden de ikke skilte seg nevneverdig fra de ikke-parametriske testene. Den statistiske analysen ble utført av prosjektlederen.

3.5.2 Pilotstudie

I forkant av RCT-studien, sommeren 2014, ble det gjennomført en pilotstudie på 13 pasienter med skulderrelaterte plager og svakhet i nedre trapezius. Pilotprosjektet ble utført for å kunne beregne utvalgsstørrelse, samt for å teste gjennomførbarheten til studien. Alle deltakerne i pilotstudien innfridde inklusjonskriteriene til masterprosjektet. Pilotstudien bestod av en intervensjonsgruppe, som gjennomførte tre målinger av isometrisk muskelstyrke i nedre trapezius på affisert side før og etter teiping. Det var om lag fem minutters pause mellom pre- og posttest, og muskelstyrken ble målt med det samme håndholdte dynamometeret som ble brukt i prosjektet. Pilotstudien ga nyttig informasjon om styrker og svakheter ved måleverktøy, testmetoder, bruk av dynamometer og teipemetode. Pilotstudien ble utført av den samme personen som utførte inklusjonstesten og teipingen i RCT-studien, under veiledning av og i samarbeid med prosjektlederen og prosjektmedarbeideren.

3.5.3 Beregning av utvalgsstørrelse

Resultatene fra pilotstudien dannet grunnlaget for beregning av utvalgsstørrelse, og beregningen ble utført i samråd med en erfaren statistiker. De 13 deltakerne i pilotstudien oppnådde en gjennomsnittlig endring i muskelstyrke på 4,3 kg etter teiping, med standardavvik på 2,1. Deltakerne forbedret muskelstyrke med 31,5 % (SD 21,4) fra

første til andre testrunde. Med like mange deltakere i hver gruppe, teststyrke på 20 % og signifikansnivå på 5 %, ble det gjort styrkeberegninger for en netto differanse på både 1,5, 1,7 og 2,0 kg mellom gruppene. Styrkeberegningen viste at det var behov for henholdsvis 32 (1,5 kg), 24 (1,7 kg) eller 18 (2,0 kg) deltakere per gruppe. Med utgangspunkt i dette ble det lagt opp til å inkludere minimum 36 deltakere totalt, med en målsetting om å rekruttere så mange deltakere som mulig på de seks testdagene.

4. Resultater

I dette kapittelet vil resultatene presenteres på bakgrunn av den statistiske analysen av datamaterialet. Det blir først gjort rede for forskjeller i karakteristika mellom deltakere i Kinesio Tape-gruppen og kontrollgruppen, før resultatene fra testingen presenteres i form av tabeller, figurer og tekst. Det blir redegjort for pre- og postresultater og differanse mellom testene og de to gruppene for både isometrisk muskelstyrke, holdetid og Borg CR10 skala.

4.1 Forskjeller mellom gruppene

Tabell 4.1 viser at det ikke var noen signifikante forskjeller mellom deltakerne i KT-gruppen og deltakerne i K-gruppen for de ulike variablene som ble kartlagt igjennom spørreskjemaet på testdagen. Det var over dobbelt så mange kvinner som menn som deltok i forsøket, og mer enn halvparten av deltakerne oppga at de hadde prøvd Kinesio Tape tidligere. Totalt 14 i KT-gruppen og 11 i K-gruppen var 40 år eller yngre.

Tabell 4.1: Sammenligning av deltakere i KT-gruppen og K-gruppen

	KT-gruppe (n = 25)	K-gruppe (n = 24)	(sig)*
Menn (n)	7	9	(0,489)
Kvinner (n)	18	15	(0,489)
Alder (år)	38,5 (12,1)	42,1 (12,6)	(0,308)
Høyde (cm)	171,6 (7,9)	172,4 (6,4)	(0,708)
Vekt (kg)	73,3 (12,9)	73,0 (10,9)	(0,916)
Prøvd KT før (n)	17	14	(0,493)
Varighet plager (mnd)	12-24	> 24	(0,693)
Varighet behandling (mnd)	3-6	3-6	(0,433)
Påvist diagnose (n)	5	9	(0,287)
NRS natt/hvile	1,8 (2,3)	2,5 (2,3)	(0,278)
NRS daglig	3,6 (2,4)	3,5 (1,9)	(0,772)
NRS trening	3,3 (2,4)	3,5 (1,9)	(0,656)
NRS etter trening	3,4 (2,7)	3,1 (1,8)	(0,736)
Operasjon (n)	2	1	(0,585)
Type arbeid	-	-	(0,630)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll. *Signifikante forskjeller tilsvarer $p < 0,05$.

Fem forsøkspersoner fra begge grupper oppga at de hadde hatt skulderplager i tre-seks måneder, mens én deltaker i K-gruppen og fem deltakere i KT-gruppen hadde hatt plager i 1-2 år. Totalt 14 deltakere i K-gruppen og ni deltakere i KT-gruppen rapporterte at de hadde hatt plager i skulderen i mer enn to år. Kun én forsøksperson hadde hatt skulderplager i mindre enn fem uker, og denne personen tilhørte KT-gruppen. I KT-gruppen oppga de fleste deltakerne at de hadde gått til behandling i enten to-fire uker (n = 6), en-tre måneder (n = 6) eller mer enn ett år (n = 6). I K-gruppen oppga ni av deltakerne at de hadde gått til behandling i mer enn ett år, mens en litt mindre andel hadde gått til behandling i enten en-tre måneder (n = 5) eller tre-seks måneder (n = 5).

Tabell 4.2: Sammenligning av deltakere for type behandling

	KT-gruppe (n = 25)	K-gruppe (n = 24)	(sig)*
Type behandling (n)	-	-	-
<i>Fysikalsk behandling</i>	13	17	(0,183)
<i>Teiping</i>	10	9	(0,861)
<i>Massasje</i>	16	13	(0,494)
<i>Akupunktur/nåler</i>	12	7	(0,183)
<i>Kiropraktikk</i>	13	13	(0,882)
<i>Slyngetrening</i>	4	5	(0,489)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll. *Signifikante forskjeller tilsvarer $p < 0,05$.

4.2 Muskelstyrke, holdetid og Borg CR10 ved pre- og posttest

Tabell 4.3 viser at KT-gruppen var svakere i nedre trapezius enn K-gruppen ved pretest, men det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene ($p = 0,266$).

Tabell 4.3: Resultater fra pre- og posttest for muskelstyrke

	KT-gruppe (n = 25)	K-gruppe (n = 24)
Muskelstyrke (kg)		
Frisk side	15,1 (3,9)	16,7 (5,8)
Pretest 1	12,8 (4,4)	14,9 (5,2)
Pretest 2	13,2 (4,1)	15,1 (5,8)
Pretest 3	13,5 (4,3)	15,0 (5,4)
<i>Pretest snitt</i>	<i>13,1 (4,2)</i>	<i>15,0 (5,4)</i>
Posttest 1	15,1 (3,8)	14,8 (5,1)
Posttest 2	14,5 (3,9)	14,8 (5,2)
Posttest 3	14,9 (3,4)	14,6 (4,9)
<i>Posttest snitt</i>	<i>14,8 (3,6)</i>	<i>14,8 (5,0)</i>

KT = Kinesio Tape, K = kontroll. Data er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

Ved posttest oppnådde gruppene det samme gjennomsnittet i muskelstyrke. K-gruppen ble svakere fra pretest 1 til posttest 3 og oppnådde lavest verdi på siste posttestmåling.

Tabell 4.4: Resultater fra pre- og posttest for muskelstyrke for ulike underkategorier

	KT-gruppe (n = 25)		K-gruppe (n = 24)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Muskelstyrke (kg)	13,1 (4,2)	14,8 (3,6)	15,0 (5,4)	14,8 (5,0)
Beste forsøk	14,0 (4,3)	15,5 (3,8)	16,0 (5,5)	15,5 (5,1)
Menn	17,1 (2,9)	18,2 (2,7)	19,7 (5,4)	19,3 (5,1)
Kvinner	11,6 (3,6)	13,6 (3,2)	12,0 (2,7)	12,0 (2,1)
Prøvd teip før	13,7 (4,1)	15,5 (3,7)	14,0 (5,2)	13,8 (5,0)
Ikke prøvd teip før	11,9 (4,4)	13,4 (3,2)	16,3 (5,6)	16,1 (5,0)
NRS daglig < 5	14,1 (3,8)	15,6 (3,4)	15,7 (5,3)	15,6 (5,2)
NRS daglig ≥ 5	11,7 (4,5)	13,7 (3,8)	13,8 (5,6)	13,3 (4,6)
Alder ≤ 40	13,9 (4,5)	15,5 (4,1)	15,9 (5,3)	16,0 (5,0)
Alder > 40	12,2 (3,8)	14,0 (3,0)	14,2 (5,5)	13,7 (-0,5)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll. Data er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

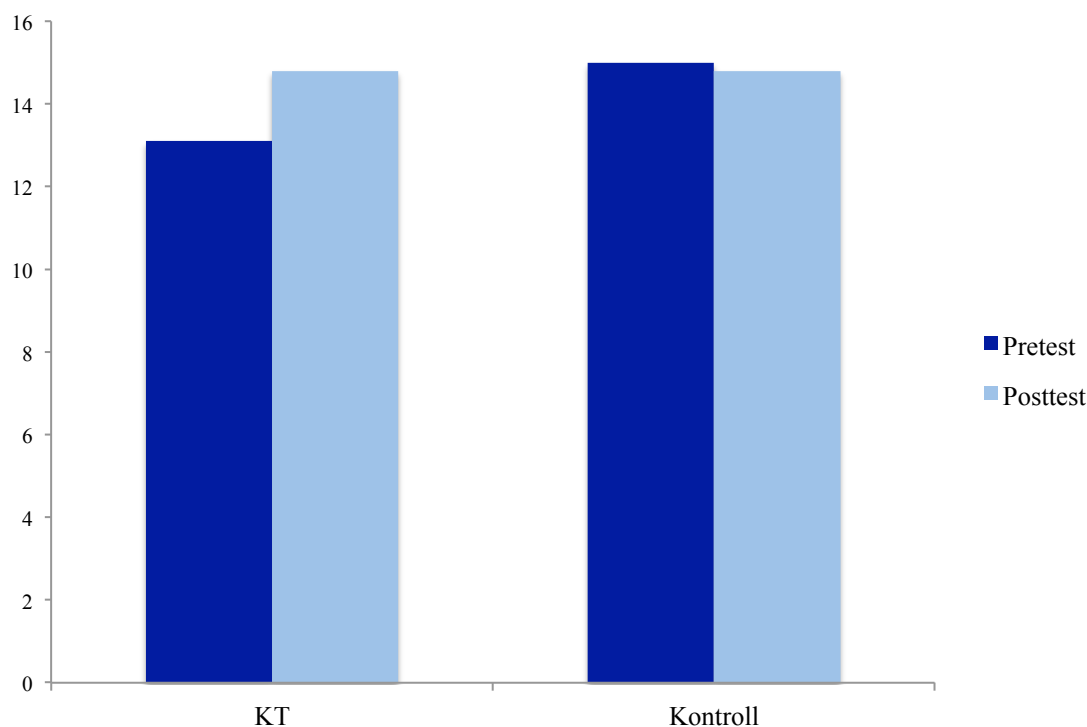
Resultatene viste at deltakerne i KT-gruppen som oppga daglig smerte på fem eller mer (n = 10) på smerteskalaen (NRS) var svakere enn de som scoret lavere enn fem på NRS (n = 15). Dette gjaldt også for deltakerne i K-gruppen, hvor den gjennomsnittlige muskelstyrken til ni av de 24 deltakerne som oppga en smertescore på fem eller mer var svakere enn deltakerne med mindre smerte.

Tabell 4.5: Resultater fra pre- og posttest for holdetid og Borg CR10

	KT-gruppe (n = 25)	K-gruppe (n = 24)
Holdetid (s)		
Frisk side	3,1 (1,3)	3,1 (1,5)
Pretest 1	2,8 (1,2)	3,0 (1,5)
Pretest 2	2,9 (1,4)	3,0 (1,6)
Pretest 3	2,9 (1,2)	2,8 (1,5)
Pretest snitt	2,9 (1,2)	2,9 (1,5)
Posttest 1	3,4 (1,3)	2,7 (1,2)
Posttest 2	3,2 (1,2)	3,0 (1,4)
Posttest 3	3,1 (1,2)	2,6 (1,3)
Posttest snitt	3,2 (1,2)	2,8 (1,2)
Borg CR10 (0-10)		
Pretest	3,3 (1,3)	3,8 (1,5)
Posttest	4,8 (1,4)	4,0 (1,5)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll. Data er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

For holdetid, oppnådde deltakerne i KT-gruppen den høyeste verdien på første måling ved posttest. Alle de tre målingene ved posttest var like bra eller bedre enn frisk side ved pretest. Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene ved pretest for hverken holdetid ($p = 0,621$) eller Borg CR10 ($p = 0,167$).



Figur 4.1: Muskelstyrke (kg) ved pre- og posttest, gjennomsnitt av tre målinger, for Kinesio Tape-gruppen og kontrollgruppen

4.3 Endringer i muskelstyrke fra pre- til posttest

Figur 4.1 og tabell 4.3 viser at deltakerne i KT-gruppen ble sterkere fra pretest til posttest, i motsetning til deltakerne i K-gruppen, som ble svakere. KT-gruppen oppnådde en signifikant bedring i muskelstyrke i nedre trapezius sammenlignet med K-gruppen, med en netto differanse på 1,9 kg og 17,1 % mellom gruppene. I KT-gruppen oppnådde de kvinnelige deltakerne en større forbedring i muskelstyrke enn de mannlige deltakerne. Resultatene er presentert som gjennomsnitt av tre målinger, men det ble også gjort analyser for beste forsøk ved pre- og posttest. Det var større nettodifferanse mellom gruppene når man så på gjennomsnittet av tre målinger enn når man så på det beste av tre forsøk.

Tabell 4.6: Differanse mellom gruppene for muskelstyrke

	KT-gruppe (n = 25)		K-gruppe (n = 24)		Netto DIFF	P-verdi	95% KI
	DIFF	DIFF %	DIFF	DIFF %			
Muskelstyrke (kg)	1,7 (1,5)*	16,7 (16,9)	-0,2 (1,3)	-0,4 (9,5)	1,9	< 0,001	(1,11-2,75)
Beste forsøk	1,5 (1,7)*	13,9 (16,5)	-0,4 (1,5)	-1,8 (9,4)	1,9	< 0,001	(1,02 -2,87)
Menn	1,0 (2,1)	7,0 (13,4)	-0,4 (1,5)	-1,9 (7,8)	1,4	0,138	(-0,51-3,39)
Kvinner	2,0 (1,2)*	20,5 (16,8)	-0,1 (1,3)	0,8 (10,8)	2,0	< 0,001	(1,23-2,94)
Prøvd teip før	1,8 (1,6)*	15,3 (12,8)	-0,2 (1,4)	-0,2 (11,6)	2,0	0,001	(0,96-3,14)
Ikke prøvd teip før	1,5 (1,5)*	19,7 (24,2)	-0,2 (1,3)	-0,2 (6,7)	1,7	0,021	(0,29-3,12)
NRS daglig < 5	1,5 (1,5)*	12,3 (10,7)	-0,1 (1,4)	0,1 (9,8)	1,6	0,006	(0,50-2,66)
NRS daglig ≥ 5	2,0 (1,6)*	23,3 (22,4)	-0,5 (1,3)	-1,3 (9,5)	2,5	0,001	(1,10-3,87)
Alder ≤ 40	1,6 (1,4)*	14,2 (12,2)	0,1 (1,3)	1,3 (8,6)	1,5	0,012	(0,37-2,70)
Alder > 40	1,8 (1,7)*	19,9 (21,7)	-0,5 (1,3)	-1,9 (10,3)	2,3	0,001	(1,05-3,58)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll, DIFF = Differanse mellom pre- og posttest, oppgitt i kg og prosentvis endring, Netto DIFF = nettodifferanse mellom gruppene i kg. Data er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

*Signifikante forskjeller mellom pre- og posttest innad i gruppen (p < 0,05).

KT-gruppen oppnådde om lag samme verdi på affisert side ved posttest som på frisk side ved pretest. Fire deltakere oppnådde høyere verdier i muskelstyrke på affisert side enn på frisk side ved pretest. Disse fire deltakerne oppnådde en lavere gjennomsnittlig endring fra pre- til posttest (0,8 kg) enn KT-gruppen samlet (1,7 kg). Elleve personer oppnådde høyere posttestmåling på affisert side enn de oppnådde på frisk side ved pretest.

Tabell 4.7: Minimums- og maksimumsverdier for muskelstyrke

	KT-gruppe (n = 25)			K-gruppe (n = 24)		
	Pretest	Posttest	DIFF	Pretest	Posttest	DIFF
Muskelstyrke (kg)						
Høyeste verdi	23,1 (24,2)	22,8 (23,1)	5,2 (72,7)	27,4 (29,3)	25,7 (26,6)	2,0 (18,0)
Laveste verdi	5,5 (4,4)	8,2 (7,3)	-1,3 (7,2)	8,0 (7,4)	9,4 (8,8)	-3,2 (-23,2)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll, DIFF = Differanse mellom pre- og posttest. Data er oppgitt i gjennomsnitt av tre målinger, med høyeste/laveste verdi fra en enkeltmåling i parentes. DIFF er oppgitt i gjennomsnittlig endring i kg, med endring i prosent i parentes.

Totalt 22 av 25 deltakere i KT-gruppen hadde en bedring i muskelstyrke etter applisering av KT, og seks av disse oppnådde mer enn 29 % bedring i muskelstyrke ved posttest. Tre deltakere skilte seg ut ved at de oppnådde mellom 4-5,2 kg endring i muskelstyrke. Statistiske analyser uten disse tre deltakerne (KT n = 22) viste at det var en gjennomsnittlig bedring i muskelstyrke på 1,3 kg og 12,4 % blant de resterende

deltakerne i KT-gruppen, noe som fremdeles var signifikant bedre enn K-gruppen ($p < 0,001$). Analyser uten deltakerne som oppnådde de tre laveste og høyeste endringene i begge gruppene (KT $n = 19$, K $n = 18$), resulterte i en nettodifferanse i muskelstyrke på 1,8 kg og 15,4 % (p -verdi $< 0,001$) mellom gruppene. Det var ingen signifikante forskjeller mellom deltakerne som hadde prøvd teip før og deltakerne som ikke hadde prøvd teip før innad i KT-gruppen ($p = 0,708$) eller K-gruppen ($p = 0,967$). Seks deltakere i KT-gruppen oppnådde kortere holdetid ved posttest enn ved pretest, og to av disse oppnådde en samtidig nedgang i muskelstyrke.

4.4 Endringer i holdetid og Borg CR10 fra pre- til posttest

Det var signifikante forskjeller mellom de to gruppene for både holdetid og Borg CR10, med en netto differanse mellom gruppene på henholdsvis 0,5 s og 14,5 % (holdetid) og 1,4 poeng (Borg CR10) i favør KT-gruppen. Holdetiden for begge gruppene samlet varierte fra 1,0-6,6 sekunder på pretest og fra 1,0-6,4 sekunder på posttest. Totalt 20 av 25 deltakere i KT-gruppen følte seg sterkere på Borg CR10 skala ved posttest enn ved pretest, mens de resterende fem deltakerne følte seg like sterke før og etter påføring av teip. Alle 20, med unntak av én deltaker, oppnådde en samtidig bedring i muskelstyrke.

Tabell 4.8: Differanse mellom gruppene for holdetid og Borg CR10

	KT-gruppe (n = 25)		K-gruppe (n = 24)		Netto DIFF	P-verdi	95% KI
	DIFF	DIFF %	DIFF	DIFF %			
Holdetid (s)	0,4 (0,5)*	15,1 (19,3)	-0,1 (0,6)	0,6 (20,2)	0,5	0,004	(0,17-0,83)
Beste forsøk	0,2 (0,7)	11,4 (23,2)	-0,1 (0,8)	4,1 (31,5)	0,4	0,118	(-0,09-0,80)
Menn	0,0 (0,5)	6,6 (19,3)	-0,3 (0,8)	-1,5 (20,7)	0,3	0,353	(-0,43-1,12)
Kvinner	0,5 (0,5)*	18,4 (18,8)	0,0 (0,5)	1,9 (20,6)	0,5	0,004	(0,19-0,86)
Borg CR10 (0-10)	1,6 (1,1)*	57,2 (42,1)	0,2 (0,6)	6,7 (19,9)	1,4	< 0,001	(0,85-1,85)
Menn	1,0 (1,2)	33,3 (37,3)	0,0 (0,5)	1,9 (21,2)	1,0	0,066	(-0,08-2,08)
Kvinner	1,7 (1,0)*	66,5 (41,0)	0,3 (0,6)	9,7 (19,2)	1,4	< 0,001	(0,84-2,05)

KT = Kinesio Tape, K = kontroll, DIFF = Differanse mellom pre- og posttest, oppgitt i kg og prosentvis endring, Netto DIFF = nettodifferanse mellom gruppene i kg. Data er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

*Signifikante forskjeller mellom pre- og posttest innad i gruppen ($p < 0,05$).

Totalt 14 deltakere i KT-gruppen oppnådde en bedring på +2 eller mer på Borg CR10. To av de tre deltakerne som hadde en nedgang i muskelstyrke fra pre- til posttest oppga at de følte seg like sterke ved begge målinger på Borg CR10. I K-gruppen oppnådde 14

av 24 deltakere lavere score på muskelstyrke ved posttest enn ved pretest, mens kun to av dem følte seg svakere ved posttest på Borg CR10. De resterende deltakerne ($n = 22$) følte seg like sterke ved begge testrunder ($n = 15$) eller litt sterkere (+1) ved posttest ($n = 7$). Korrelasjonen mellom endring i Borg CR10 og muskelstyrke var lav innad i både KT-gruppen (0,522) og i K-gruppen (0,363) og for hele gruppen samlet (0,607).

5. Diskusjon

Dette kapittelet vil innledes med en kort oppsummering av formålet med prosjektet og hovedresultatene av denne. Deretter vil resultatene bli drøftet og sammenlignet med teori og andre studier på området. Videre vil metodiske styrker og svakheter bli diskutert, inkludert resultatenes overføringsverdi. Avslutningsvis diskuteres resultatenes betydning i et klinisk perspektiv, og forslag til videre forskning vil bli presentert. I det følgende vil masterprosjektet omtales som «masterprosjektet», «prosjektet» eller «studien».

5.1 Drøfting av hovedresultatene

Oppsummering av studiens formål og hovedresultater

Formålet med prosjektet var å undersøke effekten av Kinesio Tape på muskelstyrken i nedre trapezius hos pasienter med skulderplager og svak nedre trapezius, sammenlignet med en kontrollgruppe. Resultatene viste at Kinesio Tape-gruppen oppnådde en signifikant bedring i muskelstyrke i nedre trapezius sammenlignet med kontrollgruppen etter teiping, med en netto differanse på 1,9 kg eller 17,1 % mellom gruppene. Det var også signifikante forskjeller for både holdetid og Borg CR10, med en netto differanse mellom gruppene på henholdsvis 0,5 s og 14,5 % (holdetid) og 1,4 poeng (Borg CR10).

5.1.1 Endringer i muskelstyrke

Studien viste at bruk av Kinesio Tape førte til en signifikant bedring i muskelstyrke, sammenlignet med ingen teip. Det er et begrenset antall studier som har undersøkt effekten av KT på muskelstyrke, og resultatene er ikke entydige. Callegari et al. (2012), Fu, Wong & Pei (2008) og Slupik, Dwornik & Bialoszewski (2007) har dokumentert at KT ikke øker muskelstyrken hos friske personer. Andre har imidlertid funnet positive effekter på muskelstyrke hos pasienter med kneplager (Anandkumar, Sudarshan & Nagpal, 2014; Aytar, Ozunlu & Surenkoc, 2011; Lee, Lee & Jeong, 2012). Şimşek et al. (2013) undersøkte effekten av KT i kombinasjon med hjemmeøvelser på blant annet muskelstyrken i skulderen hos pasienter med SIS. Her ble det utført gjentatte styrkemålinger i løpet av 12 dager, og resultatene viste at KT økte muskelstyrken i utadrotasjon og fleksjon i skulderen etter 12 dager sammenlignet med sham-KT, med en netto differanse mellom gruppene på 2,0 kg i utadrotasjon og 1,6 kg i fleksjon. Ettersom deltakerne utførte hjemmeøvelser i tillegg, er det vanskelig å vite om forbedringene

skyldtes teipen, treningen eller en kombinasjon av tiltakene. Forfatterne påpeker selv at det kan være vanskelig å oppnå styrkeendringer av trening etter så kort tid (12 dager), og at det dermed var mest sannsynlig at forbedringen oppstod som følge av kinesio-teipen. Dette er rimelig å anta, ettersom gruppen som mottok sham-KT ikke opplevde samme forbedring, til tross for at de også utførte hjemmeøvelser. Det er vanskelig å sette resultatene i Şimşek et al. (2013) opp mot resultatene i prosjektet, på grunn av forskjeller i både metode og teipemetode. Selv om begge studiene viste til en netto differanse mellom gruppene på mellom 1,6-2,0 kg etter teiping, er det vanskelig å sammenligne muskelstyrke i utadrotasjon og fleksjon i skulderen (Şimşek et al., 2013) med muskelstyrke i nedre trapezius. Şimşek et al. (2013) utførte ikke målinger av enkeltmuskler, og deltakerne ble i tillegg testet i ryggliggende. Det innebærer bruk av ulik muskulatur under testing enn i prosjektet, der deltakerne ble testet i mageliggende.

Kjønnforskjeller

Resultatene fra prosjektet viste at kvinnene i KT-gruppen oppnådde en større bedring i muskelstyrke fra pre- til posttest sammenlignet med de mannlige deltakerne (2,0 kg versus 1,0 kg). Mennene økte fra 17,1 til 18,1 kg, mens kvinnene økte fra 11,6 kg til 13,6 kg. I K-gruppen hadde mennene en større nedgang (-0,4 kg) enn kvinnene (-0,1 kg). Det var ingen signifikante forskjeller mellom de mannlige deltakerne i KT-gruppen (n = 7) og K-gruppen (n = 9) ($p = 0,138$), mens kvinnene i KT-gruppen ble signifikant sterkere enn kvinnene i K-gruppen ($p < 0,001$). De mannlige deltakerne utgjorde kun en tredjedel av det totale utvalget, og dermed var ikke utvalgsstørrelsen stor nok til å kunne trekke sikre slutninger. Få, om ingen andre studier, har tidligere dokumentert kjønnforskjeller i effekten av KT, og det er derfor ikke tilstrekkelig grunnlag for å si at kvinner responderer bedre på KT enn menn.

Endringene i muskelstyrke blant de mannlige deltakerne i KT-gruppen fra pre- til posttest samsvarer med funnene i cross-over studien til Hsu et al. (2009). I Hsu et al. (2009) første teiping av nedre trapezius hos 17 mannlige baseballspillere med SIS til en positiv endring i muskelstyrke på 0,9 kg. Intervensjonsgruppen mottok Kinesio[®] Tex teip med 10-20 % strekk over nedre del av trapezius, mens placebogruppen ble teipet med ikke-elastisk teip over samme område. Deltakerne i KT-gruppen oppnådde henholdsvis 16,5 kg og 17,4 kg på første og andre muskelstyrketest, mens deltakerne i placebogruppen hadde en nedgang fra 16,8 kg til 16,5 kg. Det resulterte i en netto

differanse på 1,2 kg mellom gruppene ($p = 0,05$). Studien hadde en «washout»-periode på minimum tre dager mellom de to teipeseansene, og det er derfor sannsynlig at deltakerne ikke oppnådde en «carryover»-effekt. Resultatene til Hsu et al. (2009) og prosjektet kan derfor tilsi at man kan forvente en testverdi på 16-19 kg ved test av muskelstyrke i nedre trapezius hos menn. I tillegg kan det se ut til at en liten nedgang i muskelstyrke fra pre- til posttest er normalt når man mottar placebo eller ingen behandling. Dette kan skyldes trøtthet i muskulaturen ved posttest, og/eller mindre forventninger om effekt av teipen når man vet at man er i en kontrollgruppe, som i masterprosjektet.

Forskjeller i smerte hos deltakerne

Resultatene fra prosjektet viste at deltakerne som scoret høyt på daglig smerte var svakere enn deltakerne med mindre smerte. I klinikken erfarer man at smerte kan føre til redusert muskelfunksjon. En potensiell mekanisme er at smerten inhiberer det nevromuskulære systemet og fører til redusert muskelaktivering og kraft, ved å påvirke den proprioceptive informasjonen fra sener, muskler og ledd som sentralnervesystemet mottar (Graven-Nielsen, Lund & Arendt-Nielsen, 2002; Kibler & McMullen, 2003). Redusert muskelaktivitet og svakhet er vanlig hos pasienter med skulderpatologi, og inhibering av serratus anterior og nedre trapezius forekommer ofte tidlig i forløpet. Inhiberingen kan føre til redusert evne til å stabilisere scapula og utvikle kraft, i tillegg til endringer i det normale muskelaktiveringsmønsteret rundt scapula (Kibler & McMullen, 2003).

Like under halvparten av deltakerne i denne studien hadde en smertescore på fem eller mer ($n = 19$), og resultatene viste at deltakerne med mest smerte oppnådde størst effekt av teipen. I KT-gruppen oppnådde de ti deltakerne med mest smerte en bedring i muskelstyrke på 11 % mer enn deltakerne med mindre smerte. Med bakgrunn i teoriene til Kase et al. (2013), som påpeker at teipen bør benyttes i tilfeller der det foreligger en dysfunksjon, kan det tenkes at man oppnår større effekt ved mer smerte eller større dysfunksjon. Teipen har som mål å endre og normalisere en funksjon, noe som innebærer at teipen ikke vil ha samme effekt hvis det ikke foreligger en svakhet, begrensning eller dysfunksjon. Dermed vil trolig ikke teipen klare å forbedre muskelfunksjonen hos personer der alt fungerer optimalt. Mye av den evidensbaserte litteraturen som omhandler Kinesio Tape har imidlertid blitt utført på friske personer,

noe som kan ha ført til misvisende resultater. Studier har vist at KT ikke påvirker blodsirkulasjonen (Stedje, Kroskie & Docherty, 2012) eller muskelstyrken (Callegari, et al., 2012) hos friske personer, og en ny oversiktsartikkel fra 2014 (Csapo & Alegre, 2014) konkluderte med at KT ikke har effekt på friske personer.

EMG-aktivitet i nedre trapezius og endret scapulabevegelse

I prosjektet ble det ikke foretatt målinger av muskelaktivering eller scapulabevegelse i forbindelse med teiping av nedre trapezius. En studie av Hsu et al. (2009) har vist at økt muskelstyrke etter teiping av nedre trapezius kan forekomme i kombinasjon med en endring i EMG-aktivitet og scapulas bevegelse. Studien viste at teipingen førte til økt posterior tilting av scapula ved 30° og 60° skulderelvasjon, i tillegg til økt muskelaktivitet (EMG) i nedre trapezius i den eksentriske fasen. Flere andre studier har vist til lignende resultater etter scapulateiping med KT eller ikke-elastisk teip (Selkowitz et al., 2007; Smith et al., 2009; Van Heerzele et al., 2013). Alexander et al. (2003) fant derimot redusert EMG-aktivitet i nedre trapezius etter teiping av muskelen, mens scapulateiping i Cools et al. (2002) og Lin, Hung & Yang (2011) ikke førte til noen endring i muskelaktivitet. Til tross for variasjoner i den evidensbaserte litteraturen, kan det tenkes at den økte muskelstyrken i nedre trapezius i dette prosjektet også førte til økt EMG-aktivitet i muskelen. Ved å bedre styrken i nedre trapezius, vil trolig muskelen i større grad klare å påvirke scapulas bevegelser.

Tidligere erfaringer med Kinesio Tape

Det var ingen signifikante forskjeller innad i hverken KT-gruppen eller K-gruppen for deltakerne som hadde prøvd og de som ikke hadde prøvd KT før. Det er derfor lite sannsynlig at dette har påvirket utfallet. Tidligere erfaringer med KT ble ikke tilstrekkelig kartlagt, og det er derfor vanskelig å trekke sikre slutninger. Det var uklart om deltakerne som hadde tidligere erfaringer med KT hadde blitt teipet i forbindelse med skulderproblemet, eller om de hadde hatt en tidligere positiv eller negativ opplevelse med teipen. Tidligere erfaringer kan ha slått både positivt og negativt ut på resultatene, avhengig av om man hadde opplevd at teipen fungerte eller ikke. Slike omstendigheter kan ha ført til enten positiv eller negativ forventning om effekt av teipen.

Rekylretning

I prosjektet var det kun fire deltakere som ble teipet med distal rekyl, mot 21 deltakere som fikk proksimal rekyl. Grunnet få forsøkspersoner i undergruppene, ble det ikke gjort separate analyser for ulik rekylretning og teipemetode. Det er svært få studier som har undersøkt effekten av KT med ulik retning på rekyl. I studien til Luque-Suarez et al. (2013) ble det undersøkt om retningen på teipen hadde noen betydning. Studien konkluderte med at KT var bedre enn sham-KT, men at det ikke var signifikante forskjeller mellom de to KT-gruppene med ulik rekylretning. For å oppnå en rekyleffekt, hevder Kase et al. (2013) at man skal strekke teipen mellom 15-35 % ved påføring. Ved å benytte 100 % strekk på teipen, som i Luque-Suarez et al. (2013), vil man ut fra teoriene til Kase et al. (2013) ikke oppnå noen rekyleffekt, på grunn av for mye strekk på teipen. Man vil i stedet oppnå en funksjonell korreksjon og/eller kompresjon nedover i vevet. Det blir derfor vanskelig å sammenligne resultatene fra Luque-Suarez et al. (2013) med resultatene fra prosjektet.

Teipemetode og grad av rekyl

I masterprosjektet ble det benyttet mellom 10-35 % strekk på teipen, avhengig av funn på den manuelle rekyltesten. Selv om Kase et al. (2013) hevder at man skal bruke 15-35 % strekk for å oppnå en rekyleffekt, vil man trolig oppnå en rekyl også ved mindre strekk på teipen. Rekylen vil være lettere når teipen strekkes mindre enn 15 %. Flere KT-studier har valgt å benytte 15-35 % strekk på teipen ved applisering på skuldermuskulatur (Şimşek et al., 2013; Subaşı et al., 2014; Thelen et al., 2008). Det vanligste har vært å ta utgangspunkt i Kase et al. (2013) sitt forslag til teiping av SIS-pasienter. En utfordring ved å teipe alle pasienter på samme måte, er at man ikke teiper ut fra om muskelen er kort, forlenget, svak eller overspent. I følge Kase et al. (2013) kan teipen påvirke alle disse faktorene, men da bør rekyl og teipemetoden variere deretter. Morrissey (2000) hevder også at man kan påføre teip for enten å prøve å forlenge eller forkorte muskelen. Slik kan man oppnå bedring i kraftutviklingen. Ved å benytte ulik retning og grad av rekyl, kan man teipe ut fra individuelle behov og være mer sikker på at teipen vil påvirke muskelens kraftutvikling. For å kunne påføre teipen med ulik strekk, kreves tidligere erfaring med KT. I tillegg bør man ha kunnskap om ulike teipemetoder og teipens egenskaper når det gjelder strekkbarhet. Det kan være vanskelig å treffe nøyaktig på ønskelig strekk. I prosjektet ble det derfor tatt høyde for 10-15 % slingsmonn, ved både lett rekyl (10-20 %) og kraftig rekyl (20-35 %).

Av studier med overføringsverdi, har studien til Hsu et al. (2009) flest likhetstrekk med masterprosjektet når det gjelder teipemetode, og studien brukte i tillegg muskelstyrke som utfallsmål. Hsu et al. (2009) teipet nedre trapezius med 10-20 % strekk ved bruk av en Y-stripe, men de oppga ikke retningen på teipen eller hva som var bakgrunnen for valg av teipeteknikk. Enkelte av studiene som omhandler KT og skulder har heller ikke oppgitt hvilken strekk de har påført teipen med, og det blir derfor vanskelig å sammenligne resultatene. Andre har benyttet strekk opp mot 50-100 % (Callegari et al., 2012; Lin et al., 2011), noe som i følge Kase et al. (2013) ikke er egnet når man ønsker å påvirke muskelfunksjonen. Lim & Tay (2015) mener å ha grunnlag for å påstå at teipen har dårligere effekt når den blir påført med mye strekk og sitter på i mange dager (opp til sju dager). Denne effekten var riktignok rettet mot smertereduksjon, og ikke muskelstyrke. Det finnes flere teipeteknikker innen KT som kan påvirke funksjonen. I klinikken er valg av teknikk avhengig av hva som fører til best resultat. Ettersom prosjektet kun tok for seg muskelteknikk med rekyl, kan det tenkes at også andre teknikker med annen påføringsmetode og strekk på teipen kunne gitt like bra eller bedre effekt hos enkelte av deltakerne.

5.1.2 Endringer i holdetid og Borg CR10

I denne studien oppnådde KT-gruppen en signifikant større endring i både holdetid og Borg CR10 ved posttest sammenlignet med K-gruppen. Det var derimot lav korrelasjon mellom Borg CR10 og muskelstyrke i både KT-gruppen og K-gruppen, og for alle deltakerne samlet. Det er vanskelig å sammenligne resultatene fra denne studien med andre KT-studier, ettersom svært få har benyttet holdetid eller Borg CR10 som utfallsmål. Vercelli, Sartorio & Foti (2012) har benyttet et lignende måleverktøy for selvrapportert muskelstyrke; en skala for selvoppfattet endring i muskelstyrke (Global Rating of Change Scale, GRCS). Forfatterne viste at det var lav til moderat sammenheng mellom selvoppfattet endring og faktisk endring etter applisering av KT. Det er få eller ingen andre studier som har undersøkt effekten av KT på isometrisk holdetid eller selvrapportert muskelstyrke relatert til skulderen. Flere studier har derimot sett på effekten av KT på selvrapportert funksjon, ved hjelp av kartleggingsverktøy som SPADI og DASH (Kaya et al., 2007; Shakeri, et al., 2013; Şimşek, et al. 2013; Subaşı et al., 2014; Thelen et al., 2008). I enkelte av studiene førte KT til positive endringer i selvrapportert funksjon (Shakeri, et al., 2013; Şimşek, et al. 2013). Med en intervensjonsperiode på kun 1-2 uker, kan det imidlertid være vanskelig å oppnå store

endringer i funksjon. I prosjektet ble ikke deltakernes skulderfunksjon kartlagt, så det er ikke grunnlag for å vurdere om teipen førte til en endring i funksjon.

5.2 Metodiske betraktninger

5.2.1 Studiedesign

Masterprosjektet er en randomisert, kontrollert studie, som er det designet som er best egnet når man ønsker å kunne måle effekten av en intervensjon (Laake et al., 2013).

Valg av studiedesign er derfor en styrke ved studien. Enkelte andre studier som omhandler KT og skulder har ikke inkludert en kontrollgruppe (Kaya et al., 2007; Lin et al., 2011; Van Herzeele et al., 2013), noe som er en svakhet og gjør at resultatene må tolkes med forsiktighet. Ved å benytte en RCT-studie, kan man beskytte mot systematiske feil (bias), og være mer sikker på at de observerte effektene skyldes intervensjonen, og ikke andre forhold (Jamtvedt et al., 2005).

Randomisering

Ved intervensjonsstudier er det ønskelig at gruppene blir så like som mulig, både med tanke på kjente og ukjente faktorer. Randomisering er essensielt for å sikre sammenlignbare grupper, og det bidrar til å styrke studiens interne validitet (Jamtvedt et al., 2005). I masterprosjektet var de to gruppene tilnærmet like ved pretest, noe som gjorde det enklere å vurdere effekten av teipen. For å sikre at gruppene ble helt identiske med hensyn til blant annet alder, kjønn, smerte og varighet på skulderplager, kunne man brukt en stratifisert randomiseringsprosedyre (Jamtvedt et al., 2005). Dette ville komplisert forsøket og ble derfor ikke benyttet. Det ble i stedet benyttet blokkrandomisering, for å sikre et likt antall deltakere i hver gruppe. Dette ble foretrukket fremfor enkel randomisering, i og med at det totale antallet rekrutterte pasienter var uvisst på forhånd. Siden blokkstørrelsen varierte og var ukjent for personen som administrerte randomiseringen, var det til en hver tid umulig å predikere utfallet av trekningen. I prosjektet ble det videre lagt vekt på å utføre randomiseringen så riktig som mulig, vet at personen som utførte inklusjonstesten (Kinesioteiperen) ikke kunne påvirke hvilken gruppe pasientene havnet i. Terapeutene som rekrutterte pasienter hadde heller ingen innflytelse på randomiseringen.

Blinding

Blinding er nødvendig for å sikre at registreringen og fortolkningen ikke påvirkes av subjektive antakelser om effekt av behandling (Lindbæk & Skovlund, 2002).

Styrketesteren i prosjektet var blindet for forsøkspersonenes gruppetilhørighet, ved at deltakerne ble oppfordret til å kle seg klær som dekket rygg og skuldre og ikke var gjennomsiktige. Deltakerne ble også anmodet om å ikke oppgi til styrketesteren hvilken gruppe de tilhørte. Selv om det ble benyttet beige KT for å skjule teipen, kunne man vært enda mer sikker på blindingen av styrketesteren dersom deltakerne hadde fått utdelt mørke t-skjorter til bruk under testingen. På den måten kunne man standardisert testingen ytterligere og unngått variasjoner i deltakernes antrekk. Forsøkspersonene var ikke blindet for intervensjonen, noe som svekker den interne validiteten til studien. Den interne validiteten ville blitt styrket dersom studien hadde vært dobbeltblindet, slik at hverken styrketesteren eller forsøkspersonene var kjent med hvem som fikk teip og hvem som ikke fikk. På den måten kunne man unngått at deltakerens eller styrketesterens subjektive oppfatninger om behandlingseffekt påvirket deltakerens respons på kinesiotape (Lindbæk & Skovlund, 2002; Jamtvedt et al., 2005). Dersom studien hadde vært dobbeltblindet, kunne man tatt høyde for placeboeffekten. Placeboeffekten refererer til den terapeutiske effekten av hele behandlingssituasjonen, som er en effekt som ikke direkte kan tilskrives tiltaket, men en forventning om bedring (Jamtvedt & Hilde, 2000). Det er derfor usikkert om placeboeffekten kan ha påvirket den observerte forskjellen mellom gruppene i prosjektet. I de fleste studier som omhandler fysioterapi er det derimot vanskelig å blinde deltakerne for gruppetilhørigheten, og det samme gjelder for behandlerne (Jamtvedt et al., 2005).

Når det gjelder teip som intervensjon, kan man klare å oppnå en dobbeltblinding ved å benytte en såkalt placebo-teip eller sham-teip. Flere skulderstudier som omhandler KT har valgt å sammenligne KT med sham-teip, og de fleste av disse har valgt å bruke sham-KT med liten eller ingen strekk (Han, Lee & Yoon, 2015; Luque-Suarez et al., 2013; Shakeri et al., 2013; Şimşek et al., 2013; Thelen et al., 2008). Utfordringene knyttet til bruk av placebo- eller sham-teip er at teip som påføres huden kan gi et stimuli og dermed påvirke resultatene (Kase et al., 2013). Når man påfører KT uten strekk, vil man i følge Kase et al. (2013) kunne få et løft i huden (konvulsjoner), som reduserer det interstitiale trykket. Denne teknikken brukes ofte når man ønsker å oppnå en lymfatisk eller sirkulatorisk effekt. Pasienter med SIS eller lignende skulderproblemer kan ha

nedsatt sirkulasjon, noe som innebærer at KT med 0 % strekk kan føre til positive endringer. Både Shakeri et al. (2013) og Şimşek et al. (2013) sine studier viste til signifikante endringer i selvrapportert funksjon i både KT- og sham-KT gruppen. Studien til Thelen et al. (2008) benyttet sham-KT i form av to korte I-striper uten strekk. Resultatene viste at både KT-gruppen og K-gruppen oppnådde klinisk relevante endringer i smertefri bevegelse, smerte og selvrapportert funksjon etter seks dager. Det var derimot ingen signifikante forskjeller mellom gruppene på det tidspunktet. Det er derfor vanskelig å vite om den positive endringen oppstod som følge av teipen, uavhengig av type teip (sham-KT eller vanlig KT), eller på grunn en naturlig bedring av tilstanden i skulderen over tid. Deltakerne hadde kun hatt smerter i 8-19 dager, noe som er såpass kort at man kan forvente en naturlig bedring selv uten behandling. Forfatterne selv påpeker at de kan ha underestimert omfanget av endringer knyttet til den naturlige utviklingen av tilstanden (Thelen et al., 2008). Med utgangspunkt i tidligere nevnte studier, er det en styrke at prosjektet vurderte effekten av KT uten påvirkning fra sham- eller placebo-teip.

5.2.2 Utvalg

Størrelsen på utvalget påvirker hvor sikker man kan være på at observasjonene som har blitt gjort er sanne (Laake et al., 2013). Mye av den evidensbaserte litteraturen om KT er preget av liten utvalgsstørrelse, noe som svekker resultatenes troverdighet. Tidligere omtalte studier om KT og skulder har hatt en utvalgsstørrelse på mellom 12-71 deltakere, hvorav noen av studiene har hatt under 20 deltakere (Han et al., 2015; Hsu et al., 2009; Lin et al., 2011). Man kan trekke mer sikre slutninger ved et større utvalg, og liten utvalgsstørrelse er derfor en svakhet også masterprosjektet (n = 49).

Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Helserelaterte RCT-studier har ofte veldig spesifikke inklusjonskriterier, noe som kan resultere i et homogent utvalg med høy intern validitet. Dette kan gå på bekostning av den eksterne validiteten, ved at utvalget blir for snevert til at resultatene kan generaliseres til de pasientene man møter i klinikken (Hjelmesæth, 2014). Denne studien hadde brede inklusjonskriterier, for å ha muligheten til å rekruttere mange, og for å kunne generalisere. Dette vil styrke den eksterne validiteten og gjøre at resultatene kan overføres til en større gruppe pasienter enn om man kun hadde inkludert pasienter med for eksempel en spesifikk skulderdiagnose. Det ble rekruttert både kvinner og

menn, og det var noe variasjon i både alder, type arbeid, varighet av skulderplager, tidligere behandling og smerte innad i gruppene. Type skulderdiagnose ble ikke vektlagt, med unntak av at deltakere med underforliggende patologi ble ekskludert. Mer spesifikke inklusjonskriterier ville styrket den interne validiteten og gitt et mer homogent utvalg. Dette ville på en annen side ført til en lengre rekrutteringsperiode for å inkludere nok deltakere, noe som ikke var mulig å gjennomføre som et masterprosjekt. Selv om den deskriptive statistikken viste at det ikke var forskjeller mellom gruppene ved pretest, er det vanskelig å si om variasjoner innad i gruppene kan ha påvirket utfallet. Det er i tillegg uklart om deltakere med ulike diagnoser kan ha respondert forskjellig på teipen, ettersom dette ikke ble undersøkt. Formålet med denne studien var å rekruttere pasienter med en muskulær svakhet i stedet for pasienter med en spesifikk diagnose, basert på antagelser om at det er svakheten og ikke diagnosen som avgjør om man får effekt av teipen eller ikke.

Forskjeller mellom gruppene

Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene ved pretest for hverken deskriptiv statistikk eller for muskelstyrke, holdetid eller Borg CR10. Studien tilfredsstillter dermed kravene om homogene grupper, og egner seg derfor godt til å vurdere effekten av Kinesio Tape. Medianen for varighet av skulderplager var på to år i K-gruppen, mens den var på ett til to år i KT-gruppen. På bakgrunn av at deltakerne som rapporterte om mest smerte hadde større effekt av teipen enn de med mindre smerte, ble forskjellen i varighet av skulderplager sett på som ubetydelig. Selv om det var enkelte små forskjeller mellom gruppene, som for eksempel tidligere behandling, er det lite sannsynlig at det kan ha påvirket utfallet.

Rekruttering

Pasientene som ble rekruttert til studien kom hovedsakelig fra KFA sine avdelinger i Bjørvika og på Majorstuen. Dette er private klinikker, hvor mange av pasientene er ressurssterke og har en høy sosioøkonomisk status. I tillegg oppga over 75 % (n = 38) av deltakerne at de hadde kontorarbeid, noe som kan ha gitt et mer homogent utvalg enn det som var ønskelig. Det var vanskelig å rekruttere pasienter fra klinikker som lå lenger unna teststedet (for eksempel NIMI Ullevål, Gnist i Bærum og KFA på Røa), da pasientene ikke ønsket å bruke tid på å reise ned til Bjørvika. Dette kan ha resultert i at det kun var deltakerne som hadde en positiv erfaring med KT eller hadde stor tro på

teipen som ønsket å delta, noe som kan ha påvirket utfallet. I tillegg hadde de ulike terapeutene på de ulike klinikkene forskjellig bakgrunn og erfaring med KT, og det kan videre ha påvirket hvordan de presenterte studien for pasientene, og om pasientene ble motivert til å være med eller ikke.

Frafall

Frafallet i prosjektet var lite, noe som er en styrke ved studien og øker sannhetsverdien av resultatene (Jamtvedt et al., 2005). Av de 75 pasientene som ble rekruttert til studien, møtte 63 pasienter opp til testing, og 52 av dem innfridde inklusjonskriteriene. De 52 inkluderte deltakerne gjennomførte både pre- og posttest, og kun tre av dem ble ekskludert før den statistiske analysen. To av disse hadde operert innenfor de siste tre månedene og innfridde dermed ikke inklusjonskriteriene. Den tredje deltakeren ble ekskludert på grunn av feil i testprosedyre (teipet feil skulder) og ble derfor ikke tatt med i analysen.

5.2.3 Test av muskelstyrke i nedre trapezius

En objektiv styrkemåling bør være både valid, reproducerbar og sensitiv nok til å kunne fange opp endringer i muskelstyrke fra gang til gang (Beyer & Magnusson, 2003). I prosjektet kunne både personen som utførte målingene (styrketesteren), personen som ble testet (forsøkspersonen) og instrumentet som ble brukt (MicroFET3) påvirke reliabiliteten på styrkemålingene (Batterham & George, 2003). Dynamometeret varierte lite fra gang til gang, siden det ble innstilt på «høy terskel» og måling i kg på forhånd. Det var derfor ikke nødvendig med kalibrering av dynamometeret underveis, noe som kunne skapt mer variasjon i målingene. Dersom dynamometeret viste ekstreme eller urimelige verdier under styrketestene, ble målingen(e) strøket av styrketesteren og utført på nytt. Styrketesteren rapporterte om kun tre tilfeller der en måling ble utført på nytt.

Det ble benyttet en standardisert testprotokoll for testing av nedre trapezius, for å oppnå god reliabilitet ved målingene. Denne protokollen ble laget på forhånd, basert på tidligere studier, erfaring og testing. Testprotokollen beskrev både utgangsposisjon, varighet på testingen og kommandoer som skulle gis. Det var viktig at styrketesteren tilstrebet lik utgangsstilling på forsøkspersonene, lik plassering av dynamometeret og lik utførelse på styrkemålingene fra gang til gang. Det var størst usikkerhet og variasjon rundt graden av skulderabduksjon og bruk av kompensatorisk muskulatur rundt scapula

og skulderen under testing av muskelstyrke i nedre trapezius. For å sikre riktig utgangsstilling og utførelse ble det benyttet speil som feedback, og det ble gjort stikkprøver underveis. Under stikkprøvene ble styrketestene filmet, og styrketesteren fikk deretter tilbakemelding på utførelse. For å unngå variasjoner i plassering, satte styrketesteren en tusjstrek ved albuen til forsøkspersonene ved pretest, slik at dynamometeret ble plassert på samme punkt ved posttest. Enkelte av deltakerne i studien var veldig svake i nedre trapezius, og det var derfor viktig å unngå overaktivitet i for eksempel øvre trapezius under testing. Styrketesteren prøvde å guide scapula inn i depresjon, for å unngå høy aktivitet i øvre trapezius. Det hadde vært enklere å se eventuelle kompenseringer dersom deltakerne kunne tatt av seg på overkroppen, men dette lot seg ikke gjøre på grunn av blinding av styrketesteren.

En styrke ved studien er at alle de seks testdagene ble utført i de samme lokalene, på samme tid (ettermiddag torsdager) og av de samme personene. Samme person utførte alle styrkemålingene, og på den måten unngikk man at variasjoner mellom ulike testere (inter-tester reliabilitet) påvirket resultatene (Jamtvedt et al., 2005; Thorborg & Bandholm, 2010). For å unngå observasjonsskjevhet, var styrketesteren blindet for gruppetilhørigheten til deltakerne, slik at styrketesterens forventninger om utfallet ikke påvirket testens utførelse eller grad av motiverende tilrop underveis (Thomas, Silverman & Nelson, 2011). Det ble tilstrebet at den verbale instruksjonen og oppmuntringen under testingen skulle være mest mulig lik fra gang til gang (Thorborg & Bandholm, 2010), ved å benytte en standardisert testprotokoll.

Utgangsstilling

I studien ble måling av muskelstyrke i nedre trapezius utført i mageliggende, med om lag 140-150° abduksjon og full utadrotasjon i skulderen (Hislop, Avers & Brown, 2014; Kendall et al., 2005) Samme utgangsstilling har blitt brukt i flere andre studier (Cools et al., 2010; Donatelli et al., 2000; Michener et al., 2005). Med utgangspunkt i Hislop et al. (2014), ble dynamometeret plassert distalt på humerus, lett proksimalt for albueleddet. Styrketesteren påførte deretter en kraft rett ned mot gulvet, helt til kontraksjonen ble brutt. I enkelte studier har dynamometeret blitt plassert på scapula (Celik et al., 2012; Michener et al., 2005) eller distalt på radius (Cools et al., 2010; Donatelli et al., 2000) ved styrketesting av nedre trapezius. Til tross for at studier har vist at man får mer reliable målinger ved bruk av lang vektarm (Krause, Schlagel & Stember, 2007), ble

dynamometeret i dette prosjektet plassert ved albuen for å unngå for stor belastning på GH-leddet og begrense grad av smerte under testing. Det ble i tillegg ansett som enklere å bryte kontraksjonen ved plassering på distale del av humerus enn på scapula. EMG-målinger av scapulamuskulaturen har vist at man oppnår en høy aktivering i nedre trapezius i den valgte testposisjonen (Ekström, Donatelli & Soderberg, 2003; Ha, Kwon & Cynn, 2012), og det ser ut til at også mindre grad av abduksjon (90°-135°) er gode alternativer (Escamilla, Yamashiro & Paulos, 2009; Kinney, Wusthoff & Zyck, 2008.) En svakhet ved mageliggende armløft er at også svært mange andre muskler er aktive på samme tid. Dette inkluderer blant annet mm. levator scapulae, serratus anterior, midtre og øvre trapezius og rhomboidei (Ekström, et al. 2003; Escamilla et al., 2009). I følge Thorborg & Bandholm (2010) er det vanskelig å skille mellom enkeltmusklers kraftbidrag ved ulike skulderbevegelser. Ved test av spesifikke bevegelsesretninger er mange synergistiske og antagonistiske muskler aktive samtidig, til tross for at man forsøker å isolere en spesifikk muskel. Det er derfor sannsynlig at flere muskler enn nedre trapezius var aktive under styrketesting i masterprosjektet, noe som kan ha påvirket utfallet.

En annen utfordring ved test av nedre trapezius i denne posisjonen, er lengden på muskelen under testing. Muskellengden er avgjørende for kraftutviklingen, og muskler utvikler vanligvis mest kraft ved en lengde på om lag 120 %, der 100 % er hvilelengden (Thorborg & Bandholm, 2010). I prosjektet ble muskelstyrken testet med muskelen i en forkortet posisjon, for blant annet å ha mulighet til å bryte kontraksjonen (Thorborg & Bandholm, 2010). Selv om det kan ha begrenset muskelens evne til kraftutvikling (Thorborg & Bandholm, 2010), ble denne utgangsposisjonen likevel ansett som den mest aktuelle. Etersom muskelstyrken ble testet på samme måte før og etter teiping, var det uansett gode muligheter for å kunne måle effekten av intervensjonen. Denne testmetoden er relativt enkel å standardisere og har blitt brukt i flere andre studier, noe som gjør det enklere å sammenligne resultatene.

Antall forsøk og pauser mellom testene

Styrketesting ble utført med tre forsøk både før og etter randomisering, med om lag 30 sekunder mellom hvert forsøk og 20-30 minutter pause mellom pre- og posttest. I følge Thorborg & Bandholm (2010) bør man ha fire til seks forsøk for å unngå at en eventuell bedring skyldes en læringseffekt. Det har derimot vært vanlig å benytte tre

forsøk ved testing av muskelstyrke (Celik et al., 2012; Hsu et al., 2009), og det ble ansett som sannsynlig å finne den faktiske verdien (maksimal muskelstyrke) når deltakerne fikk utføre testen tre ganger. Ved å ha flere forsøk, ville det vært større sannsynlighet for at det kunne oppstå økt smerte og trøtthet i muskulaturen. Deltakerne utførte styrketesting av nedre trapezius også under inklusjonstesten, i tillegg til at de testet frisk side først under den første styrkemålingen. Man kan dermed anta at deltakerne var godt nok kjent med testmetoden under pretest til å redusere læringseffekten ved posttest. Deltakerne i KT-gruppen ble til sammen testet flere ganger enn deltakerne i K-gruppen, siden KT-gruppen utførte styrketesting av nedre trapezius i forbindelse med teiping. Dette ble gjort for å dobbeltsjekke rekyltesten før teiping, og/eller for å teste effekten av teipen rett etter påføring. Dette kan ha resultert i at deltakerne i KT-gruppen opplevde mer trøtthet i muskulaturen ved posttest enn deltakerne i K-gruppen, noe som kan ha påvirket utfallet. Det var lagt inn en pause på 20-30 min mellom pre- og posttest, for å la deltakerne hente seg inn igjen og i tillegg la teipen få feste seg skikkelig til huden (Kase et al., 2013). I studien til Hsu et al. (2009) fikk deltakerne kun tre minutters pause mellom de to testrundene. Dette kan ha resultert i at teipen ikke rakk å feste seg skikkelig til huden, og/eller at deltakerne var slitne under andre testrunde.

Reliabilitet ved styrketesting med dynamometer

Celik et al. (2012) og Michener et al. (2005) har vist at det er god inter- og intra-tester reliabilitet ved bruk av et håndholdt dynamometer for å teste muskelstyrke i nedre trapezius. Begge disse studiene testet nedre trapezius i mageliggende, med full utadrotasjon og om lag 140° abduksjon. Andre studier har vist at det er lavere reliabilitet ved testing av personer med svært god muskelstyrke (Beshay et al., 2011) eller i tilfeller der eksaminatoren har lav muskelstyrke (Wikholm & Bohannon, 1991). I prosjektet var det ingen tilfeller der styrketesteren hadde problemer med å bryte kontraksjonen til deltakerne, siden muskelstyrken ble testet i en posisjon der styrketesteren i utgangspunktet skulle være mye sterkere enn forsøkspersonen. Det var derimot stor variasjon i muskelstyrken hos deltakerne, noe som kan ha påvirket resultatene. Ettersom tiden til rådighet var begrenset, ble det ikke gjennomført en intra-tester reliabilitetstest av styrketesteren. Bruk av MicroFET3 i vurderingen av muskelstyrke har vist god reliabilitet (Clarke et al., 2011), men det har foreløpig ikke blitt utført reliabilitetsstudier på skulderen. En styrke ved MicroFET3, er at det er et relativt rimelig måleverktøy, som

tar liten plass og er enkelt å bruke. Måleverktøyet egner seg derfor til både vitenskapelig og klinisk bruk, for å kartlegge muskelstyrke eller vurdere endringer over tid.

5.2.4 Andre målemetoder

Muskulær/isometrisk holdetid

Det er få KT-studier som har brukt isometrisk holdetid som utfallsmål, og det er derfor vanskelig å sammenligne resultatene. Det er i tillegg usikkerhet rundt reliabiliteten til denne målemetoden, da det ikke har blitt gjort reliabilitetsstudier på området. Av studiene som har målt muskelstyrke med dynamometer, er det få som har valgt å bryte kontraksjonen under muskelstyrketestingen. I prosjektet ble dette gjort for å kunne vurdere hvor lenge deltakerne klarte å holde i mot kraften før og etter teiping, i og med at dynamometeret (MircoFET3) kunne måle både maksimal isometrisk muskelstyrke i kg og isometrisk holdetid i sekunder på samme måling. Beslutningen om å bruke isometrisk holdetid som et sekundært utfallsmål ble tatt etter gjennomføringen av pilotstudien, der man så at deltakerne forbedret evnen til å holde kontraksjonen over tid etter teiping. Det var derfor ønskelig å undersøke det samme i mer kontrollerte former (RCT-studie). Et alternativ til å bryte kontraksjonen, kunne vært å utføre en såkalt «make test», der deltakerne utviklet kraft over en gitt tid (Bohannon, 1988). I følge Bohannon (1988), er både «break testen» og «make testen» reliable når det gjelder måling av muskelstyrke, selv om «break testen» har vist seg å produsere større krefter enn «make testen».

Det knyttes stor usikkerhet rundt testingen av den isometriske holdetiden, da det var svært vanskelig å standardisere denne testmetoden. Dette er en svakhet ved testen. Både muskelstyrken til forsøkspersonen og styrketesteren kan ha påvirket resultatet (Thorborg og Bandholm, 2010), og ved en slik test vil det det være vanskelig å oppnå lik utførelse hver gang. Ettersom deltakernes muskelstyrke varierte fra 5,5-27,4 kg (gjennomsnitt av tre målinger), var det stor forskjell i hvor mye kraft styrketesteren måtte bruke for å bryte kontraksjonen fra gang til gang. Til tross for at testmetoden la til rette for at deltakerne skulle klare å mobilisere maksimal kraft før kontraksjonen ble brutt, rapporterte likevel noen av deltakerne at de ikke fullt ut fikk utnyttet potensialet sitt under styrketesten. Noen av deltakerne var raske til å aktivere og utvikle kraft, mens andre brukte noe lenger tid. Holdetiden varierte mellom 1,0-6,6 sekunder, noe som naturlig nok også hadde med muskelstyrken til de ulike deltakerne å gjøre. Selv om det

ble tilstrebet å utføre testingen mest mulig likt hver eneste gang, må det tas høyde for at det kan ha blitt store variasjoner i utførelse. En styrke ved utførelsen er at styrketesteren fulgte en standardisert protokoll for å minimere usikkerheten og variasjonen under testing. I forkant av testingen ble det også utført mange prøverunder på personer i forskergruppen, for å standardisere målemetoden så godt som mulig.

Selvrapportert muskelstyrke (Borg CR10)

Ingen tidligere studier har benyttet Borg CR10 i forbindelse med Kinesio Tape og muskelstyrke, noe som innebærer at det er vanskelig å vurdere bruken av denne testen. Borg CR10 egner seg til å måle den subjektive opplevelsen av anstrengelse eller styrke (Borg, 1990), og måleverktøyet ble derfor valgt som et sekundært utfallsmål. Målet med testen var å undersøke om deltakerne følte seg svakere, like sterke eller sterkere etter teiping, i tillegg til å vurdere korrelasjonen mellom muskelstyrke i kg og selvrapportert muskelstyrke. Siden styrketesteren var blindet for forsøkspersonenes gruppetilhørighet, var det ingen mulighet for at testeren kunne påvirke hvilken score deltakerne oppga på Borg CR10. I og med at deltakerne ikke var blindet for intervensjonen, kan forventninger knyttet til effekten av teipen ha påvirket resultatene (Jamtvedt et al., 2005). Man kan også anta at deltakerne husket hvilken score de oppga første gang, siden det kun var 20-30 minutter mellom de to testrundene. Deltakerne i KT-gruppen kan ha blitt påvirket til å rapportere en høyere score ved posttest, mens deltakerne i K-gruppen kan ha scoret det samme eller lavere siden de visste at de ikke hadde fått noen behandling. Deltakerne i KT-gruppen kan også ha scoret høyere ved posttest fordi de ønsket et positivt utfall av studien. Med utgangspunkt i resultatene, ser det imidlertid ikke ut til at forventninger eller ønske om effekt påvirket utfallet. Resultatene viste at flere av deltakerne i KT-gruppen som gikk ned i muskelstyrke fra pre- til posttest også scoret lavere på Borg CR10 på posttest. Enkelte av deltakerne i K-gruppen som følte seg sterkere ved posttest, oppnådde også bedre score på den objektive målingen. Totalt 19 av de 20 deltakerne i KT-gruppen som var sterkere ved posttest scoret også høyere på Borg CR10, selv om resultatene viste at det var lav korrelasjon mellom isometrisk muskelstyrke og Borg CR10. Det var riktignok store variasjoner innad i gruppene når det gjaldt graden av endring på Borg CR10, noe som kan ha resultert i en lav korrelasjonskoeffisient. Dette kan tyde på at det var liten sammenheng mellom hvor mye sterkere deltakerne følte seg på Borg CR10 og hvor mye de faktisk økte i muskelstyrke (kg). Basert på resultatene i denne studien, kan det tenkes at GRCS, som

ble benyttet i Vercelli et al. (2012), ville vært bedre egnet. Men siden det var ønskelig å se på selvrapportert muskelstyrke fremfor selvrapportert endring i muskelstyrke, ble Borg CR10 foretrukket fremfor GRCS.

Spørreskjema

Spørreskjemaet ble benyttet for å kartlegge antropometriske data og relevant bakgrunnsinformasjon om deltakerne. Dette var nødvendig informasjon for å kunne vite om de to gruppene var like i utgangspunktet. Informasjon om kjønn, alder, tidligere erfaringer med KT og smerte ble innhentet for å kunne gjøre separate analyser av ulike undergrupper i datamaterialet. Spørreskjemaet var utarbeidet av prosjektlederen, prosjektmedarbeideren og veilederen, og skjemaet var derfor ikke validert. Et alternativ kunne vært å benytte validerte spørreskjemaer som DASH og SPADI, for å kartlegge selvrapportert funksjon. Dette ville gjort det enklere å sammenligne resultatene med andre studier som har benyttet samme måleverktøy. Siden det ikke var aktuelt å gjøre vurderinger av teipens innvirkning på funksjon, falt valget på et enkelt spørreskjema, som dannet grunnlaget for den deskriptive statistikken.

5.2.5 Intervensjon

Manuell rekyltest

Ingen KT-studier har tidligere benyttet en manuell rekyltest i forbindelse med inklusjon av deltakere eller som referansetest under teiping. Testen har likhetstrekk med manuell muskeltesting, der personen som utfører testingen må ta en subjektiv vurdering av utfallet. En svakhet ved testen er at man foreløpig ikke vet noe om reliabiliteten og validiteten til en slik test. Og siden den manuelle rekyltesten er basert på subjektive vurderinger, kan det oppstå variasjoner i utførelse. I og med at testen er vanskelig å standardisere, har den lav reproduserbarhet. For at andre skal kunne reproducere testen og oppnå korrekt utførelse, kreves det praktisk øving og erfaring med testen i forkant. I prosjektet ble det tilstrebet å standardisere utgangsstillingen og kreftene som ble brukt ved skyv i både proksimal og distal retning. Det var her knyttet størst usikkerhet til hvor mye press og skyv som ble lagt på huden under testing, og det ble derfor lagt opp til å skille mellom behov for lett og kraftig rekyl. En styrke ved utførelsen er at samme person utførte alle testene, slik at man unngikk at variasjon mellom ulike testere påvirket utfallet. I tillegg er det en styrke at personen som utførte testen hadde lang erfaring med KT og rekyltesting, og dermed kan man være mer sikker på at testingen

ble korrekt utført. En styrke ved den manuelle rekyltesten er at den egner seg godt til klinisk bruk. Dersom testen utføres på korrekt måte, vil man i større grad kunne predikere hvilke pasienter som vil respondere på teipen, i tillegg til å få informasjon om hvordan teipen bør påføres.

Teiping av nedre trapezius

I denne studien ble bruk av den manuelle rekyltesten og teiping med rekyl vektlagt i intervensjonen. Dette har ikke blitt gjort i tidligere KT-studier. Lim & Tay (2015) har i sin oversiktsartikkel trukket frem at videre studier på KT bør vurdere å inkludere pasienter som vil respondere på teipen, med bakgrunn i at tidligere studier har vist varierende eller ingen effekt av KT. Den manuelle rekyltesten ble derfor benyttet for å inkludere pasienter som forhåpentlig ville respondere på teipen. En svakhet ved intervensjonen i masterprosjektet, er at teipemetoden kan gi noe variasjon, noe som kan svekke studiens reproduserbarhet. Selv om teipingene ikke ble gjort likt for hver deltaker, ble teipemetodene forsøkt standardisert, ved å relatere teipingene til funn på den manuelle rekyltesten. Det ble etterstrebet å gjenskape skyvet på huden ved bruk av teip. En styrke ved teipemetoden, er at deltakerne ble teipet med strekk og rekylretning ut fra behov, for å kunne oppnå størst mulig endring i muskelstyrken i nedre trapezius. På den måten fikk man mulighet til å individualisere teipingene ut fra om muskelen var kort, forlenget, svak eller overspent. Dette samsvarer med slik KT benyttes i klinikken, noe som gjør undersøkelsen og teipingene klinisk relevante. Ved å teipe ut fra den manuelle rekyltesten, unngikk man at alle deltakerne ble teipet på samme måte, noe som kunne gi misvisende resultater. I de fleste studier på KT og skulder har alle deltakerne blitt teipet etter en «oppskrift» fra Kase et al. (2013), noe er en svakhet ved studiene. Dersom alle deltakere teipes på samme måte, vil noen respondere på «oppskriften», mens andre ikke. Det avhenger blant annet av utgangspunktet til muskulaturen som teipes.

Bruk av teipen

Ettersom det kreves en viss bakgrunnskunnskap for å praktisere KT, er det en fordel at personen som administrerer teipingene i intervensjonsstudier har god kjennskap til teipen. Det er viktig å kjenne til teipens egenskaper når det gjelder elastisitet, for å kunne påføre teipen med riktig strekk. For å vite hva som er om lag 20 % strekk, må man vite hva som er 100 % strekk, og dette krever praktisk øving. Mer praktisk erfaring gir bedre resultat når det gjelder å treffe på grad av strekk. Man må også vite hvordan

teipen påføres for å oppnå optimal klebeevne til huden, slik at teipen fester seg godt til huden og kan påvirke vevet under teipen. En av styrkene ved denne studien, er at teipingen ble utført av en erfaren Kinesio-teiper (CKTP/CKTI), som har flere års klinisk erfaring og kompetanse gjennom kurs og konferanser. RCT-studien av Thelen et al. (2008) er en av få studier som har oppgitt at personen som utførte intervensjonen var en sertifisert Kinesio-teiper. Dermed er det større sannsynlighet for at teipingen i studien har blitt korrekt utført. En svakhet ved tidligere studier, er at det mangler bakgrunnsinformasjon om personen som har utført teipingen. De fleste oppgir at personen som var ansvarlig for teipingen hadde lang erfaring innen fysikalsk behandling eller muskel- og skjelettplager, men det vil ikke nødvendigvis si at denne personen kjente til egenskapene til kinesio-teipen. Det finnes i tillegg mange ulike varianter av KT på markedet, og flere har valgt å bruke kopier av Kinesio® Tex teipen i sine studier (Han et al., 2015; Luque-Suarez et al., 2013; Van Herzeele et al., 2013). En mulig forklaring på hvorfor det har blitt benyttet kopier av den originale Kinesio® Tex teipen, er at kopiene ofte er rimeligere enn originalen. Enkelte skulderstudier har unnlatt å oppgi hvilket merke som ble brukt (Kaya et al., 2007; Ujino, Eberman & Kahanov, 2013). Teoriene til Kase et al. (2013) er basert på den originale Kinesio® Tex teipen, som har blitt testet og utviklet over mange tiår. Det blir derfor vanskelig å sammenligne studier som har benyttet Kinesio® Tex med studier som har benyttet andre varianter av KT, siden egenskapene (elastisitet og klebeevne) til de ulike teipene vil variere.

Kontrollgruppen

For å kunne måle effekten av et tiltak, er det ønskelig med kontrollerte studier (Laake et al., 2013). Som tidligere nevnt, er det vanskelig å gjennomføre dobbeltblinding på studier som omhandler fysioterapi. Det er også gjort rede for hvorfor det ikke ble benyttet sham-KT eller placebo-teip i stedet for ingen behandling. Det kan være uetisk å ha en kontrollgruppe som ikke mottar behandling, men siden dette var en test-retest studie som kun pågikk i 60 minutter, ble det ansett som etisk forsvarlig å ikke tilby kontrollgruppen noen behandling underveis. Alle deltakerne i kontrollgruppen fikk tilbud om å bli teipet på samme måte som KT-gruppen etter fullført testing, slik at de fikk noe igjen for å ha deltatt. Motivasjonen for å prestere under posttest kan ha vært redusert i K-gruppen, siden deltakerne ikke hadde mottatt noen behandling og ikke forventet noen endring i muskelstyrke.

5.2.6 Statistisk analyse og behandling av data

Styrkeberegningen for studien viste at det var behov for totalt 36 eller 48 deltakere for å kunne avdekke en netto differanse mellom gruppene på henholdsvis 2,0 eller 1,7 kg. Studien endte opp med 49 deltakere og en netto differanse på 1,9 kg, noe som øker troverdigheten til resultatene. Analysene for de ulike undergruppene ble gjort på grunnlag av relativt få personer, noe som har betydning for reliabiliteten til resultatene. Resultatene fra disse analysene innehar i tillegg brede konfidensintervaller og må derfor tolkes med forsiktighet. I følge Jamtvedt et al. (2005), bør personene som utfører den statistiske analysen av datamaterialet være blindet. Dette var ikke gjennomførbart, ettersom forskergruppen i masterprosjektet bestod av få personer. Prosjektlederen var derfor ansvarlig for bearbeidingen av datamaterialet, noe som kan svekke resultatenes troverdighet. Med bakgrunn i Helsinki-deklarasjonen, ble analysen utført så korrekt som mulig. Prosjektlederen og prosjektmedarbeideren dobbeltsjekkete at alle tall var skrevet riktig fra papir til pc, og at alle analyser var utført på best mulig måte.

Dersom det oppstod ekstreme eller urimelige verdier på dynamometeret under pre- eller posttest, ble målingen(e) enten strøket av styrketesteren og erstattet med en ny måling, eller de ble strøket før den statistiske analysen. Sistnevnte forekom hvis én av målingene skilte seg veldig fra de to andre målingene, eller hvis styrketesteren hadde satt spørsmålstegn eller en kommentar ved siden av målingen. Ved slike tilfeller ble gjennomsnittet av de to gjenværende målingene brukt i den statistiske analysen. For å unngå at målinger ble strøket for å påvirke resultatene i gunstig retning, ble alle strykninger som prosjektlederen foretok, sjekket og godkjent av prosjektmedarbeideren. Selv om strykning av tall kan svekke troverdigheten til resultatene, ble det ansett som viktig for å unngå at feilmålinger (støy) skulle påvirke resultatene. Det ble foretatt seks strykninger, noe som ble ansett som akseptabelt. Det ble ikke utført en «versteffallsanalyse», som innebærer å anta at det gikk dårlig med alle som ble borte underveis i forsøket (Jamtvedt et al., 2005). Siden det kun var én deltaker som ble ekskludert før den statistiske analysen, ble en slik analyse vurdert som unødvendig.

5.2.7 Kritisk vurdering av tidligere forskning

Den evidensbaserte litteraturen som omhandler effekten av Kinesio Tape er stadig i vekst, men den er allikevel både omdiskutert og uklar. Studiene viser til varierende resultater, der enkelte har funnet potensielt betydningsfulle effekter, mens andre

konkluderer med at teipen ikke har noen effekt. Hypotesene som ligger til grunn og den metodiske kvaliteten på enkelte av studiene kan være noe av forklaringen på hvorfor resultatene ikke er entydige. Veldig mange studier har blitt utført på friske personer, hvor man i utgangspunktet ikke kan forvente å oppnå en effekt av teipen. Dette fordi Kinesio Tape er utviklet for å normalisere eller endre en dysfunksjon, og ikke som et «dopingmiddel» som skal gjøre friske personer enda «friskere» enn de allerede er. Når teipen brukes som behandling eller prestasjonsfremming i idretten, er det med utgangspunkt i at det foreligger en skade, eller at det er muskulatur eller annet vev som ikke fungerer optimalt. Oversiktsartikler som omhandler effekten av KT (Morris et al., 2013; Mostafavifar et al., 2012; Williams et al., 2012) trekker også fram behovet for flere gode RCT-studier med høy metodisk kvalitet, inklusiv større utvalgsstørrelse og lengre intervensjonsperioder. En annen utfordring, er at mange studier støtter seg til Kenzo Kase med kollegaer (2013) sin lærebok om hvordan man som terapeut anvender Kinesio Tape-metoden i klinikken. Læreboken er basert på lang klinisk erfaring og flere års utvikling av teipen, men teoriene mangler vitenskapelig forankring, og må derfor tolkes og anvendes med forsiktighet.

5.3 Overføringsverdi av resultatene

5.3.1 Ekstern validitet

For å kunne trekke slutninger om en populasjon, må utvalget være representativt for den populasjonen som vil få den aktuelle behandlingen i fremtiden (Lindbæk & Skovlund, 2002). Resultatene viste at KT økte muskelstyrken i nedre trapezius hos pasienter med skulderplager og nedsatt styrke i nedre trapezius, noe som kan overføres til andre pasienter med lignende problemstillinger. Basert på resultatene, kan det se ut til at det er svakheten i nedre trapezius og den positive rekyltesten som er relevant for å få en effekt av teipen, tilsynelatende uavhengig av alder, diagnose, kjønn og smerte. Siden mange av deltakerne hadde en kontorjobb, kan resultatene overføres til andre pasienter med lignende arbeid. Det er derimot vanskelig å si hvordan pasienter med et annet type arbeid vil respondere på teipen. På nåværende tidspunkt er det uansett lite som tilsier at type arbeid er avgjørende for om man oppnår effekt av teipen eller ikke. Variasjonen i og størrelsen på utvalget i studien gjør det vanskelig å vurdere hvilke faktorer som kan være avgjørende for effekten. Utfallet av studien kan likevel bety at man kan få gode resultater av å benytte rekylprinsippet ved teiping av pasienter med nedsatt muskelstyrke, men alle vil ikke nødvendigvis oppnå effekt av teipen. Flytskjemaet viste

at 83 % av pasientene med en svak nedre trapezius responderte på rekyltesten, noe som kan bety at fire av fem pasienter med nedsatt muskelstyrke kan oppnå bedring i styrke ved å benytte KT. Siden mange pasienter med SIS, scapula dyskinesi eller andre skulderplager har svakhet i nedre trapezius, kan man anta at flere av disse pasientene vil respondere på teipen. Det forutsetter at man utfører en manuell rekyltest når man kartlegger pasientens funksjon, for å vurdere om pasienten vil respondere på teipen, og for å få informasjon om hvordan teipen bør klippes og påføres. Siden denne studien viste gode resultater for nedre trapezius, kan man anta at også andre svake muskler som virker over scapula og skulderen kan bli sterkere ved bruk av KT med rekyl.

5.4 Resultatenes betydning

5.4.1 Kliniske implikasjoner

Selv om resultatene viste at det var statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene, er det usikkert om den forskjellen som ble funnet er av klinisk betydning. Hva som er klinisk signifikant, vil avhenge av hvilken sykdom eller skade det er snakk om og hva behandlingen eventuelt fører til (Lindbæk & Skovlund, 2002). Det er foreløpig ingen som har trukket sikre slutninger om hvor stor endring i muskelstyrke man bør oppnå i enkeltmuskler eller enkeltbevegelser for at endringen skal ha en klinisk betydning. Det er derfor uklart om en bedring i muskelstyrke i nedre trapezius på 1,9 kg eller 17,1 % vil være klinisk relevant. En eventuell endring i muskelstyrke etter påføring av KT må veies opp mot tiden og kostnadene som går med i forbindelse med behandling (teiping). Samtidig må man vurdere om denne endringen har påvirkning på relevante utfallsmål som smerte og skulderfunksjon, noe som ikke ble undersøkt i dette prosjektet. Det er lite tenkelig at økt muskelstyrke i én muskel (nedre trapezius) kan utrette store endringer i smerte og skulderfunksjonen, tatt i betraktning at pasienter med skulderplager ofte har nedsatt funksjon i flere scapula- og skuldermuskler. Det er mer sannsynlig at KT kan påvirke skulderfunksjonen dersom man oppnår økt styrke i og aktivering av flere skuldermuskler på samme tid. Det innebærer at man trolig må utføre manuell muskeltesting, rekyltesting og teiping av flere relevante muskler for å oppnå en endring i smerte og skulderfunksjon. Dette er også slik KT som regel brukes i klinikken av CKTP'er.

I mange tilfeller får pasienter hjemmeøvelser som de administrerer selv, gjerne med regelmessig oppfølging hos fysioterapeut. Når det gjelder KT, er dette et tiltak som i

flere tilfeller må påføres på det aktuelle området med jevne mellomrom. Det er vanlig å skifte ut teipen etter 3-5 dager, noe som innebærer at pasientene må hyppig til behandling. Dersom pasientene opplever effekt av teipen, kan et godt alternativ være å lære pasientene å teipe seg selv, slik at de kan bli mer selvhjulpne. I tilfeller der det ikke er mulig å teipe seg selv, kan familiemedlemmer eller venner blir lært opp til å teipe. Dette vil gjøre behandlingen kostnadsbesparende og mindre tidkrevende. Effekten av hjemmeteiping vil trolig ikke være like god som effekten av teiping hos en erfaren Kinesio teiper, på samme måte som at veiledet trening hos fysioterapeut har vist seg å være bedre enn hjemmeøvelser (Holmgren, Oberg & Sjöberg, 2012). Hjemmeteiping kan likevel være et rimeligere alternativ, der pasientene oppsøker behandling når det er behov for å kvalitetssikre teipingen og/eller re-teste funksjonen. Ettersom teipen ofte brukes sammen med trening, vil det være naturlig med oppfølging av pasienten både for kontroll av treningsprogram og repetisjon av teipingen. Siden effekten av KT varer så lenge teipen sitter på huden, vil teipen kunne forlenge behandlingseffekten utover det man vanligvis oppnår under pasient-terapeutkontakten. Teipen er godt egnet til aktivitet i vann, og oppleves ofte mer skånsom mot huden enn rigid sportsteip.

Forhåpentlig kan muskulære endringer som følge av teiping gjøre det lettere for pasientene å gjennomføre trening, slik at man får bedre utbytte av rehabiliteringen. Studier har vist at KT i kombinasjon med øvelser har god effekt i rehabiliteringen av pasienter med SIS (Kaya et al., 2007; Şimşek et al., 2013; Subaşı et al., 2014), noe som innebærer at den kombinasjonen kan være gunstig for denne pasientgruppen. I og med at Kinesio Tape sjelden brukes som eneste behandling, kan teipen være et fint supplement til trening og annen behandling, både i klinikken og idretten. På bakgrunn av prosjektet, anbefales det derfor at terapeuter som bruker KT setter seg inn i Kinesio Tape-metoden og den manuelle rekyltesten, for å kunne utnytte de potensielle effektene av teipen i pasientbehandlingen.

Hvorfor er muskelstyrke i nedre trapezius viktig?

I undersøkelsen og kartleggingen av pasientens funksjon, står måling av muskelstyrken sentralt, og muskelstyrken forteller noe om pasientens funksjonsnivå. Studier har vist at pasienter med SIS har nedsatt muskelstyrke i muskulatur som virker over scapula og GH-leddet (Celik et al., 2011), og man har sett at pasienter med nakkesmerter har nedsatt muskelstyrke i nedre trapezius på den siden de opplever plagene (Petersen &

Wyatt, 2011). I tillegg har enkelte funnet nedsatt muskelaktivitet i nedre trapezius hos personer med tidligere (Muething, Acocello & Rupp, 2015) eller nåværende skulderplager (Moeller, Bliven & Valier, 2014). Trening av scapulamuskulaturen, inkludert nedre trapezius, har ført til økt muskelstyrke, som videre har bidratt til å redusere smerter hos pasienter med uspesifikke nakke- og skulderplager (Andersen et al., 2014). Økt muskelstyrke kan ha positiv innvirkning på smerte og funksjon hos pasienter med skulderplager, og muskelstyrke bør derfor stå sentralt i rehabiliteringen av denne pasientgruppen.

5.4.2 Videre forskning

Denne studien er den første til å undersøke effekten av KT med rekyl med utgangspunkt i en manuell rekyltest. Det er behov for flere og større RCT-studier på dette området for å kunne trekke mer sikre konklusjoner, og videre studier bør også vurdere inter- og intra-tester reliabiliteten til den manuelle rekyltesten og MicroFET3 på skuldermuskulatur. For å ta høyde for placeboeffekten, bør det utføres lignende studier med dobbeltblinding, så fremt det er gjennomførbart. Det vil være interessant å sammenligne resultatene fra en dobbelblindet studie med utfallet av denne studien. Siden denne studien benyttet flere ulike teipemetoder, bør det undersøkes om færre teipemetoder (for eksempel kun en Y- eller I-stripe i proksimal eller distal retning) vil gi samme effekt. Mindre variasjon i teipemetode vil gjøre intervensjonen lettere å reproducere.

Ettersom mange pasienter med skulderplager har mye smerte, bør det utføres studier med måling av smerte som utfallsmål. For å kunne vurdere om KT kan føre til positive endringer i smerte og skulderfunksjon, bør studiene ha lengre intervensjonsperioder, flere målinger og spesifikke inklusjonskriterier rettet mot smerte og funksjon. Det vil være aktuelt å teipe flere muskler som påvirker scapulas og skulderens funksjon på samme tid, med utgangspunkt i den manuelle rekyltesten. Siden KT ofte brukes som et supplement til annen behandling, bør flere studier fokusere på å undersøke effekten av KT i kombinasjon med trening eller andre behandlingsmodaliteter. Det vil blant annet være aktuelt å se på trening av muskelstyrke og nevromuskulær funksjon i åpen og/eller lukket kjede relatert til skulderen, der en av gruppene mottar KT på aktuell scapula- og skuldermuskulatur i tillegg.

6. Konklusjon

Dette prosjektet har vist at bruk av Kinesio Tape med utgangspunkt i den manuelle rekyltesten kan øke muskelstyrken i nedre trapezius hos pasienter med skulderplager og svakhet i nedre trapezius, tilsynelatende uavhengig av alder, kjønn, smerte og tidligere erfaringer med teipen. KT kan også øke den isometriske holdetiden under testing av muskelstyrke, og teipen kan i tillegg bidra til at pasientene føler seg sterkere under kraftanstrengelser. Basert på resultatene fra studien, kan det se ut til at det er lav korrelasjon mellom grad av endring i subjektiv og objektiv muskelstyrke. Resultatene kan overføres til andre pasienter med nedsatt muskelstyrke i og positiv rekyltest av nedre trapezius, selv om det foreløpig er uklart hvilken klinisk betydning den observerte endringen i muskelstyrke har. Pasienter kan opplæres til å administrere teipingen på egenhånd, noe som vil være både tids- og kostnadsbesparende. Kinesio Tape kan være et fint supplement til trening og annen behandling, der behandlingseffekten av teipen kan vare i flere dager etter påføring.

Referanser

- Alexander, C. M., Stynes, S., Thomas, A., Lewis, J. & Harrison, P. J. (2003). Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Man Ther*, 8 (1), ss. 37-41.
- Anandkumar, S., Sudarshan, S. & Nagpal, P. (2014). Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study. *Physiother Theory Pract*, 30 (6), ss. 375-383.
- Andersen, C. H., Andersen, L. L., Zebis, M. K. & Sjøgaard, G. (2014). Effect of Scapular Function Training on Chronic Pain in the Neck/Shoulder Region: A Randomized Controlled Trial. *J Occup Rehabil*, 24, ss. 316-324.
- Aytar, A., Ozunlu, N., Surenkok, O., Baltacı, G., Oztop, P. & Karatas, M. (2011). Initial effects of kinesio taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinetics and Exercise Science*, 19, ss. 135-142.
- Şimşek, H. H., Balki, S., Keklik, S. S., Öztürk, H. & Elden, H. (2013). Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 47 (2), ss. 104-110.
- Bandyopadhyay, A., & Mahapatra, D. (2012). Taping in sports: a brief update. *Journal of Human Sport & Exercise*, 7 (2), ss. 544-552.
- Beshay, N., Lam, P. H. & Murrell, G. A. (2011). Assessing the reliability of shoulder strength measurement: hand-held versus fixed dynamometry. *Shoulder and Elbow* (3), ss. 244-251.
- Beyer, N. & Magnusson, S. (2003). *Målemetoder i fysioterapi*. København: Munksgaard.
- Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health*, 16 (1), ss. 55-58.
- Cadogan, A., Laslett, M., Hing, W., McNair, P. & Williams, M. (2011). Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength. *Manual Therapy* (16), ss. 97-101.
- Callegari, D. A., Cordova, C. E., & Dunievitz, J. R. (2012). Kinesio Taping on Short-Term Changes in Shoulder Strength in Healthy Adults: A Randomized Clinical Trial. Doktorgradsavhandling ved Universitetet i Nevada, Las Vegas.
- Celik, D., Sirmen, B. & Demirhan, M. (2011). The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 45 (2), ss. 79-84.
- Cibulka, M. T., Weissenborn, D., Donham, M., Rammacher, H., Cuppy, P. & Ross, S. A. (2013). A new manual muscle test for assessing the entire trapezius muscle. *Physiother Theory Pract*, 29 (3), ss. 242-248.

- Clarke, M., Ni Mhuirheartaigh, D., Walsh, G., Walsh, J. & Meldrum, D. (2011). Intra-tester and inter-tester reliability of the MicroFET 3 hand-held dynamometer. *Physiotherapy Practice and Research*, 32 (1), ss. 13-18.
- Cools, A. M., Declercq, G. A., Cambier, D. C., Mahieu, N. N. & Witvrouw, E. E. (2007). Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scand J Med Sci Sports*, 17 (1), ss. 25-33.
- Cools, A. M., Johansson, F. R., Cambier, D. C., Vande Velde, A., Palmans, T. & Witvrouw, E. E. (2010). Descriptive profile of scapulothoracic position, strength and flexibility variables in adolescent elite tennis players. *Br J Sports Med* (44), ss. 678-684.
- Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Danneels, L. A. & Cambier, D. C. (2002). Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Manual Therapy*, 7 (3), ss. 154-162.
- Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Declercq, G. A., Danneels, L. A. & Cambier, D. C. (2003). Scapular Muscle Recruitment Patterns: Trapezius Muscle Latency with and without Impingement Symptoms. *The American Journal of Sports Medicine*, 31 (4), ss. 542-549.
- Csapo, R., & Alegre, L. M. (2014). Effects of Kinesio® taping on skeletal muscle strength- A meta-analysis of current evidence. *J Sci Med Sport*, under utgivelse. Hentet 15. april 2015. Doi: 10.1016/j.jsams.2014.06.014.
- Cuthbert, S. & Goodheart, G. (2007). On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropr Osteopat*, 15 (4), ss. 1-23.
- Dahl, H. A. & Rinvik, E. (2007). *Menneskets funksjonelle anatomi*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Donatelli, R., Ellenbecker, T. S., Ekedahl, S. R., Wilkes, J. S., Kocher, K. & Adam, J. (2000). Assessment of Shoulder Strength in Professional Baseball Pitchers. *J Orthop Sports Phys Ther*, 30 (9), ss. 544-551.
- Engström, B. K. & Renström, P. A. (1998). How can injuries be prevented in the World Cup soccer athlete? *Clin Sports Med*, 17 (4), ss. 755-768.
- Escamilla, R. F., Yamashiro, K., Paulos, L. & Andrews, J. R. (2009). Shoulder Muscle Activity and Function in Common Shoulder Rehabilitation Exercises. *Sports Med*, 39 (8), ss. 663-685.
- Faber, A., Sell, L., Hansen, J. V., Burr, H., Lund, T., Holtermann, A. & Søgaard, K. (2012). Does muscle strength predict future musculoskeletal disorders and sickness absence? *Occupational Medicine*, 82, ss. 41-46.
- Farrar, J. T., Young, J. P., LaMoreaux, L., Werth, J. L. & Poole, R. M. (2001). Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numeric pain rating scale. *Pain*, 94 (2), ss. 149-158.
- Fu, T., Wong, A., Pei, Y., Wu, K., Chou, W. & Lin, Y. (2008). Effects of Kinesio taping on muscle strength in athletes – A pilot study. *J Sci Med Sport*, 11 (2), ss. 198–201.

- Gilroy, M. G., MacPherson, B. R. & Ross, L. M. (2009). *Atlas of anatomy*. New York: Thieme Medical Publishers.
- Graven-Nielsen, T., Lund, H., Arendt-Nielsen, L., Danneskiold-Samsøe, B. & Bliddal, H. (2002). Inhibition of maximal voluntary contraction force by experimental muscle pain: a centrally mediated mechanism. *Muscle Nerve*, 26 (5), ss. 708-712.
- Han, J. T., Lee, J. H. & Yoon, C. H. (2015). The mechanical effect of kinesiology tape on rounded shoulder posture in seated male workers: a single-blinded randomized controlled pilot study. *Physiother Theory Pract*, 31 (2), ss. 120-125.
- Hayes, K., Walton, J. R., Szomor, Z. L. & Murrell, G. A. (2002). Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. *J Shoulder Elbow Surg*, 11, ss. 33-39.
- Hislop, H., Avers, D. & Brown, M. (2014). *Daniels and Worthingham's Muscle Testing: Techniques of Manual Examination and Performance Testing*. St. Louis: Elsevier Saunders.
- Hjelmesæth, J. (2014). Randomiserte studier – nyttige for hvem? *Tidsskr Nor Lægeforen*, 19 (134), s. 8819.
- Hoggan Health Industries (2014). *microFET3*. Hentet 17 mars 2015 fra Hoggan Scientific LLC: <http://www.hogganhealth.net/microfet3.php>
- Holmgren, T., Oberg, B., Sjöberg, I. & Johansson, K. (2012). Supervised strengthening exercises versus home-based movement exercises after arthroscopic acromioplasty: a randomized clinical trial. *J Rehabil Med*, 44 (1), ss. 12-18.
- Hsu, Y.-H., Chen, W.-Y., Lin, H.-C., Wang, W. T. & Shih, Y.-F. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19, ss. 1092-1099.
- Jamtvedt, G. & Hilde, G. (2000). Kunnskapsbasert fysioterapi - kritisk vurdering av et randomisert kontrollert forsøk, RCT. *Fysioterapeuten* (6).
- Jamtvedt, G., Hagen, K. & Bjørndal, A. (2005). *Kunnskapsbasert fysioterapi*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kase, K., Wallis, J. & Kase, T. (2013). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co.
- Kaya, E., Zinnuroglu, M. & Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol*, 30, ss. 201-207.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rogers, M. M. & Romani, W. A. (2005). *Muscle testing and function with posture and pain*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kibler, B., Murrell, G. A. & Pluim, B. (2012b). Shoulder pain. I P. Brukner, & K. Kahn, *Clinical sports medicine* (ss. 342-389). Sydney: McGraw-Hill Australia Pty Ltd.

- Kibler, W. B. (1998). The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med*, 26 (2), ss. 325-337.
- Kibler, W. B. & McMullen, J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*, 11 (2), ss. 142-151.
- Kibler, W. B., Ludewig, P. M., McClure, P., Uhl, T. L. & Sciascia, A. (2009). Scapular Summit 2009: introduction. July 16, 2009, Lexington, Kentucky. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39 (11), ss. 1-13.
- Kibler, W. B., Sciascia, A. & Wilkes, T. (2012a). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg*, 20 (6), ss. 364-372.
- Kim, M. H. & Oh, J. S. (2015). Effects of humeral head compression taping on the isokinetic strength of the shoulder external rotator muscle in patients with rotator cuff tendinitis. *J Phys Ther Sci*, 27 (1), ss. 121-122.
- Krause, D., Schlagel, S., Stember, B., Zoetewey, J. & Hollman, J. (2007). Influence of lever arm and stabilization on measures of hip abduction and adduction torque obtained by hand-held dynamometry. *Arch Phys Med Rehabil*, 88 (1), ss. 37-42.
- Laake, P., Olsen, B. R. & Benestad, H. B. (2013). *Forskning i medisin og biofag (2.utg)*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Lee, C., Lee, D., Jeong, H. & Lee, M. (2012). The effects of Kinesio taping on VMO and VL EMG activities during stair ascent and descent by persons with patellofemoral pain: a preliminary study. *J Phys Ther Sci*, 24 (2), ss. 153-56.
- Lewis, J. S. (2009). Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *Br J Sports Med*, 43 (4), ss. 259-264.
- Lewis, J. S., Wright, C. & Green, A. (2005). Subacromial Impingement Syndrome: The Effect of Changing Posture on Shoulder Range of Movement. *J Orthop Sports Phys Ther*, 35 (2), ss. 72-87.
- Li, R. C., Jasiewicz, J. M., Middleton, J., Condie, P., Barriskill, A., Hebnes, H. & Purcell, B. (2006). The Development, Validity, and Reliability of a Manual Muscle Testing Device With Integrated Limb Position Sensors. *Arch Phys Med Rehabil*, (87), ss. 411-417.
- Lim, E. C., & Tay, M. G. (2015). Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br J Sports Med*, under utgivelse. Hentet 15. april 2015. Doi: 10.1136/bjsports-2014-094151
- Lin, J. J., Hanten, W. P., Olson, S. L., Roddey, T. S., Soto-quijano, D. A., Lim, H. K. & Sherwood, A. M. (2005). Functional activity characteristics of individuals with shoulder dysfunctions. *J Electromyogr Kinesiol*, 15 (6), ss. 576-586.
- Lin, J. J., Hung, C. J. & Yang, P. L. (2011). The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *J Orthop Res*, 29 (1), ss. 53-57.

- Lindbæk, M., & Skovlund, E. (2002). Kontrollerte kliniske forsøk – jakten på sann effekt av behandling. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 27 (122), ss. 2631-2635.
- Ludewig, P. M. & Cook, T. M. (2000). Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement. *Physical Therapy*, 80, ss. 276-291.
- Ludewig, P. M., Cook, T. M. & Nawoczenski, D. A. (1996). Three-Dimensional Scapular Orientation and Muscle Activity at selected Positions of Humeral Elevation. *JOSPT*, 24 (2), ss. 57-66.
- Ludewig, P. M., Phadke, V., Braman, J. P., Hassett, D. R., Cieminski, C. J. & F. LaPrade, R. F. (2009). Motion of the Shoulder Complex During Multiplanar Humeral Elevation. *J Bone Joint Surg Am*, 91 (2), ss. 378-389.
- Luime, J., Koes, B., Hendriksen, I., A Burdorf, A., Verhagen, A. P., Miedema, H. & Verhaar, J. A. N. (2004). Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*, 33, ss. 73-81.
- Lukasiewicz, A. C., McClure, P., Michener, L., Pratt, N. & Sennett, B. (1999). Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *J Orthop Sports Phys Ther*, 29 (10), ss. 574-583.
- Luque-Suarez, A., Navarro-Ledesma, S., Petocz, P., Hancock, M. J. & Hush, J. (2013). Short term effects of kinesiotope on acromiohumeral distance in asymptomatic subjects: A randomised controlled trial. *Manual Therapy*, 18, ss. 573-577.
- McClure, P. W., Michener, L. A. & Karduna, A. R. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Phys Ther*, 86 (8), ss. 1075-1090.
- McClure, P. W., Michener, L. A., Sennett, B. J. & Karduna, A. R. (2001). Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg*, 10 (3), ss. 269-277.
- McConnell, J. & McIntosh, B. (2009). The Effect of Tape on Glenohumeral Rotation Range of Motion in Elite Junior Tennis Players. *Clin J Sport Med*, 19 (2), ss. 90-94.
- McConnell, J., Donnelly, C., Hamner, S., Dunne, J. & Besier, T. (2012). Passive and Dynamic Shoulder Rotation Range in Uninjured and Previously Injured Overhead Throwing Athletes and the Effect of Shoulder Taping. *PM&R*, 4 (2), ss. 111-116.
- McQuade, K. J., Dawson, J. & Smidt, G. L. (1998). Scapulothoracic muscle fatigue associated with alterations in scapulohumeral rhythm kinematics during maximum resistive shoulder elevation. *J Orthop Sports Phys Ther*, 28 (2), ss. 74-80.
- Mell, A. G., LaScalza, S., Guffey, P., Ray, J., Maciejewski, M., Carpenter, J. E. & Hughes, R. E. (2005). Effect of rotator cuff pathology on shoulder rhythm. *J Shoulder Elbow Surg*, 14 (1), ss. 58-64.

- Michener, L. A., Boardman, N. D., Pidcoe, P. E. & Frith, A. M. (2005). Scapular Muscle Tests in Subjects With Shoulder Pain and Functional Loss: Reliability and Construct Validity. *Physical Therapy*, 85, ss. 1128-1138.
- Miller, P. & Osmotherly, P. (2009). Does Scapula Taping Facilitate Recovery for Shoulder Impingement Symptoms? A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Man Manip Ther*, 17 (1), ss. 6-13.
- Moeller, C. R., Bliven, K. C. & Valier, A. R. (2014). Scapular muscle-activation ratios in patients with shoulder injuries during functional shoulder exercises. *J Athl Train*, 49 (3), ss. 345-355.
- Morris, D., Jones, D., Ryan, H. & Ryan, C. (2013). The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29 (4), ss. 259-270.
- Morrissey, D. (2000). Proprioceptive shoulder taping. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4 (3), ss. 189-194.
- Mostafavifar, M., Wertz, J. & Borchers, J. (2012). A Systematic Review of the Effectiveness of Kinesio Taping for Musculoskeletal Injury. *The Physician and Sportsmedicine*, 40 (4), ss. 33-40.
- Muething, A., Acocello, S., Rupp, K., Brockmeier, S., Saliba, S. & Hart, J. (2015). Shoulder Muscle Activation in Individuals With Previous Shoulder Injuries. *J Sport Rehabil*, under utgivelse. Hentet 20. april 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.1123/jsr.2014-0160>.
- Oslo Universitetssykehus (2014). *Smertemåling*. Hentet 16. mars 2015 fra Formidlingsenheten for muskel- og skjelettlidelser (FORMI): <http://www.formi.no/helsepersonell/mer/smertemaling/>
- Paine, R. & Voight, M. L. (2013). The role of the scapula. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 8 (5), ss. 617-629.
- Parreira, P. C., Costa, L. C., Hespanhol Junior, L. C., Lopes, A. D. & Costa, L. O. (2014). Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother*, 60 (1), ss. 31-39.
- Petersen, S. M. & Wyatt, S. N. (2011). Lower trapezius muscle strength in individuals with unilateral neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 41 (4), ss. 260-265.
- Røisland, M. (2015). *Kartleggingsverktøy - Borg CR10 skala*. Hentet 16. mars 2015 fra: Oslo Universitetssykehus: http://www.oslo-universitetssykehus.no/omoss_/avdelinger_/nasjonalt-kompetansesenter-for-barne--og-ungdomsrevmatologi-nakbur_/Sider/kartleggingsverktoy.aspx
- Roman, M., Chaudhry, H., Bukiet, B., Stecco, A. & Findley, T. W. (2013). Mathematical analysis of the flow of hyaluronic acid around fascia during manual therapy motions. *J Am Osteopath Assoc*, 113 (8), ss. 600-610.

Roy, J. S., MacDermid, J. C., Orton, B., Tran, T., Faber, K. J., Drosdoweck, D. & Athwal, G. S. (2009). The concurrent validity of a hand-held versus a stationary dynamometer in testing isometric shoulder strength. *J Hand Ther*, 22 (4), ss. 320-326.

Salaffi, F., Stancati, A., Silvestri, C., Ciapetti, A. & Grassi, W. (2004). Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *Eur J Pain*, 8 (4), ss. 283-91.

Schmitt, L. & Snyder-Mackler, L. (1999). Role of Scapular Stabilizers in Etiology and Treatment of Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29 (1), ss. 31-38.

Selkowitz, D. M., Chaney, C., Stuckey, S. J. & Vlad, G. (2007). The Effects of Scapular Taping on the Surface Electromyographic Signal Amplitude of Shoulder Girdle Muscles During Upper Extremity Elevation in Individuals With Suspected Shoulder Impingement Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, 37 (11), ss. 694-702.

Shaheen, A. F., Villa, C., Lee, Y. N., Bull, A. M. & Alexander, C. M. (2013). Scapular taping alters kinematics in asymptomatic subjects. *J Electromyogr Kinesiol*, 23 (2), ss. 326-333.

Shakeri, H., Keshavarz, R., Arab, A. M. & Ebrahimi, I. (2013). Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. *J Sports Phys Ther*, 8 (6), ss. 800-810.

Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D. & Zych, E. (2007). Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil*, 9 (6), ss. 644-51.

Smith, M., Sparkes, V., Busse, M. & Enright, S. (2009). Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: Is there imbalance and can taping change it? *Phys Ther Sport*, 10 (2), ss. 45-50.

Stark, T., Walker, B., Phillips, J. K., Fejer, R. & Beck, R. (2011). Hand-held Dynamometry Correlation With the Gold Standard Isokinetic Dynamometry: A Systematic Review. *Physical Medicine and Rehabilitation* (3), ss. 472-479.

Stedje, H. L., Kroskie, R. M. & Docherty, C. L. (2012). Kinesio Taping and the Circulation and Endurance Ratio of the Gastrocnemius Muscle. *Journal of Athletic Training*, 47 (6), ss. 635-642.

Struyf, F., Nijs, J., Baeyens, J. P., Mottram, S. & Meeusen, R. (2011). Scapular positioning and movement in unimpaired shoulders, shoulder impingement syndrome, and glenohumeral instability. *Scand J Med Sci Sports*, 21 (3), ss. 352-358.

Subaşı, V., Cakır, T., Arıca, Z., Sarier, R. N., Filiz, M. B., Doğan, S. K., et al. (2014). Comparison of efficacy of kinesiological taping and subacromial injection therapy in subacromial impingement syndrome. *Clin Rheumatol*, under utvgivelse. Hentet 10. oktober 2014. Doi: 10.1007/s10067-014-2824-7.

- Sullivan, J., Chesley, A., Hebert, G., McFaul, S. & Scullions, D. (1998). The Validity and Reliability of Hand-Held Dynamometry in Assessing Isometric External Rotator Performance. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, ss. 213-217.
- Tate, A. R., McClure, P., Kareha, S., Irwin, D. & Barbe, M. F. (2009). A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesia, Part 2: Validity. *J Athl Train*, 44 (2), ss. 165-173.
- Terry, G. C. & Chopp, T. M. (2000). Functional anatomy of the shoulder. *J Athl Train*, 35 (3), ss. 248-255.
- Thelen, M. D., Dauber, J. A. & Stoneman, P. D. (2008). The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38 (7), ss. 389-395.
- Thomas, J. R., Silverman, S. J. & Nelson, J. K. (2011). *Research methods in physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Thorborg, K. & Bandholm, T. (2010). Måling af muskelstyrke i klinisk praksis. *Fysioterapeuten*, (12), ss. 10-20.
- Tovin, B. J. & Reiss, J. P. (2007). Shoulder. I G. S. Kolt, & L. Snyder-Mackler, *Physical therapies in sport and exercise* (ss. 283-307). Edinburgh: Churchill Livingstone - Elsevier.
- Ujino, A., Eberman, L. E., Kahanov, L., Renner, C. & Demchak, T. J. (2013). The Effects of Kinesio Tape and Stretching on Shoulder ROM. *International Journal of Athletic Therapy & Training*, 18 (2), ss. 24-28.
- van der Windt, D. A., Koes, B. W., Boeke, A. J., Devillé, W., De Jong, B. A. & Bouter, L. M. (1996). Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome. *Br J Gen Pract*, 46 (410), ss. 519-523.
- Van Herzele, M., van Cingel, R., Maenhout, A., De Mey, K. & Cools, A. M. (2013). Does the application of kinesiotope change scapular kinematics in healthy female handball players? *Int J Sports Med*, 34 (11), ss. 950-955.
- Vercelli, S., Sartorio, F., Foti, C., Colletto, L., Virton, D., Ronconi, G. & Ferriero, G. (2012). Immediate effects of kinesiotope on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial. *Clin J Sport Med*, 22 (4), ss. 319-26.
- Withoukka, I., Benekab, A., Mallioub, P., Aggelousisb, N., Karatsolisa, K. & Diamantopoulou, K. (2010). The effects of Kinesio-Taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science*, ss. 1-6.
- Voight, M. L. & Thomson, B. C. (2000). The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *Journal of Athletic Training*, 35 (3), ss. 364-372.
- Wikholm, J. B. & Bohannon, R. W. (1991). Hand-held Dynamometer Measurements: Tester Strength Makes A Difference. *JOSPT*, 13 (4), ss. 191-198.
- Williams, S., Whatman, C., Hume, P. & Sheerin, K. (2012). Kinesio Taping in Treatment and Prevention of Sports Injuries. A Meta-Analysis of the Evidence for its Effectiveness. *Sports Med*, 42 (2), ss. 153-164.

Tabelloversikt

Tabell 2.1:	<i>Oversikt over aktuelle teipeteknikker med KT (egenprodusert tabell, med utgangspunkt i Kase et al., 2013)</i>	s. 27
Tabell 2.2:	<i>Oppsummering av studier som har sett på effekten av Kinesio Tape relatert til skulderen og/eller skulderplager</i>	s. 34
Tabell 3.1:	<i>Beskrivelse av utvalget</i>	s. 44
Tabell 3.2:	<i>Variasjoner i type arbeid og behandling</i>	s. 45
Tabell 3.3:	<i>Inklusjons- og eksklusjonskriterier til studien</i>	s. 45
Tabell 3.4:	<i>Oversikt over teipemetoder og retning på rekyl</i>	s. 54
Tabell 4.1:	<i>Sammenligning av deltakere i KT-gruppen og K-gruppen</i>	s. 58
Tabell 4.2:	<i>Sammenligning av deltakere for type behandling</i>	s. 59
Tabell 4.3:	<i>Resultater fra pre- og posttest for muskelstyrke</i>	s. 59
Tabell 4.4:	<i>Resultater fra pre- og posttest for muskelstyrke for ulike underkategorier</i>	s. 60
Tabell 4.5:	<i>Resultater fra pre- og posttest for holdetid og Borg CR10</i>	s. 60
Tabell 4.6:	<i>Differanse mellom gruppene for muskelstyrke</i>	s. 62
Tabell 4.7:	<i>Minimums- og maksimumsverdier for muskelstyrke</i>	s. 62
Tabell 4.8:	<i>Differanse mellom gruppene for holdetid og Borg CR10</i>	s. 63

Figuroversikt

- Figur 2.1:** *Skulderbuen med scapula og clavícula (Gilroy, MacPherson & Ross, 2009)* s. 14
- Figur 2.2:** *Skulderleddet sett forfra og bakfra (Gilroy et al., 2009)* s. 15
- Figur 2.3:** *Scapulas bevegelser inkluderer anterior/posterior tilt (A), oppad- og nedadrotasjon (B), intern og ekstern rotasjon (C), i tillegg til elevasjon/depresjon (D) og protraksjon /retraksjon (E) (Tate, McClure & Kareha, 2009)* s. 16
- Figur 2.4:** *M. trapezius øvre, midtre og nedre del (Gilroy et al., 2009)* s. 18
- Figur 2.5:** *Scapulateiping (bilde 1) hentet fra Cools et al. (2002) og teiping av skulderen (bilde 2) hentet fra McConnel et al. (2012)* s. 24
- Figur 2.6:** *KT sin påvirkning på epidermis og dermis. Teipen lager konvulsjoner (løft/bølger) i huden, som videre øker det interstitiale rommet. Hentet 18.03.15 fra: http://www.kinesiotaping.no/omoss/om_tapen, u.å. Norge: kinesiotaping.no* s. 25
- Figur 2.7:** *Y-stripe, I-stripe og fan-striper (Kase et al., 2013)* s. 26
- Figur 2.8:** *En hypotese om hva som skjer og hvor kreftene går når man strekker KT mellom 0-100 %. Markert felt innebærer 15-35 % rekyl i både proksimal og distal retning (egenprodusert figur).* s. 28
- Figur 2.9:** *MicroFET3 dynamometer og inklinometer (Hoggan Health Industries, 2014)* s.40
- Figur 2.10:** *Borg CR10 Skala, Gunnar Borg, 1982, 1998. Godkjent oversettelse til norsk av G. Borg april 2003 (Røisland, 2015)* s. 41
- Figur 3.1:** *Flytskjema som viser utvikling i deltakere for hvert trinn i studien* s. 48

- Figur 3.2:** *Test av isometrisk muskelstyrke av nedre trapezius med dynamometer* s. 49
- Figur 3.3:** *Rekyltest av nedre trapezius i proksimal (bilde 1) og distal retning (bilde 2)* s. 51
- Figur 3.4:** *Applisering av KT med rekyl i proksimal retning. Oppmåling av teip (bilde 1), sette muskel på strekk og feste av anker (bilde 2), applisering av første og andre del av Y-stripe med rekyl (bilde 3, 4 og 5) og ferdig resultat (bilde 6).* s. 52
- Figur 3.5:** *Applisering av KT på nedre trapezius med en Y-stripe med distal rekyl. Her ser man påføring av andre stripe (bilde 1), fiksering av anker og rekyldrag (bilde 2, 3), og til slutt re-test av muskelstyrke, for å teste at ønsket effekt er oppnådd (bilde 4).* s. 53
- Figur 3.6:** *KT med rekyl i distal (bilde 1) og proksimal retning (bilde 2, 3, 4), med Y-stripe (bilde 1), I-stripe (bilde 2), Y+I-stripe (bilde 3) og to I-striper (bilde 4).* s. 53
- Figur 4.1:** *Muskelstyrke (kg) ved pre- og posttest, gjennomsnitt av tre målinger, for Kinesio Tape-gruppen og kontrollgruppen* s. 61

Vedlegg

Vedlegg 1:	Informasjonsskriv og samtykkeerklæring	s. 102
Vedlegg 2:	Personvernombudet for forskning (NSD)	s. 104
Vedlegg 3:	Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk	s. 106
Vedlegg 4:	Testprotokoll for måling av muskelstyrke i nedre trapezius	s. 108
Vedlegg 5:	Skjema for testing av muskelstyrke i nedre trapezius	s. 109
Vedlegg 6:	Spørreskjema benyttet i prosjektet	s. 110
Vedlegg 7:	Skjema for teiping av nedre trapezius	s. 111

Vedlegg 1



FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I PROSJEKTET:

*”Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i kappemuskel
– en randomisert, kontrollert studie”*

Bakgrunn for undersøkelsen

Master i idrettsfysioterapi er en videreutdanning innen fysioterapi, som gir kunnskap og ferdigheter i å utføre klinisk arbeid. Man lærer om forebygging, behandling og rehabilitering av idrettskader, i tillegg til å få erfaring med å arbeide selvstendig og kritisk med forskningsproblemer innen idrettsfysioterapi. Dette prosjektet skal munne ut i en masteroppgave, der masterstudent Nina Erga Skjeseth vil få oppfølging av veileder og førsteamanuensis Grethe Myklebust ved Norges idrettshøgskole underveis i prosjektet.

Mange pasienter oppsøker fysioterapeut på grunn av et skulderproblem, og nedsatt styrke i muskulaturen som virker over skulderbladet og skulderleddet, deriblant kappemuskel, er vanlig hos flere av pasientene. Kinesio taping praktiseres av fysioterapeuter og andre klinikere verden over, både i behandling av idrettsutøvere, mosjonister og folk flest. Tapen brukes ofte som et supplement til andre tiltak, og et av målene er å påvirke muskulatur for blant annet å øke pasientens muskelstyrke. Få har tidligere undersøkt effekten av Kinesio tape på muskelstyrke i kappemuskel, og det er derfor ønskelig å gjennomføre et prosjekt som vurderer effekten av Kinesio tape på muskelstyrke i kappemuskel hos pasienter som har et skulderproblem.

Dette prosjektet vil kunne gi nyttig informasjon om bruk av Kinesio tape i klinikken, samt om tapen kan påvirke muskelstyrke i én bestemt muskel. Ved å øke muskelstyrke i én eller flere muskler som påvirker skulderbladet og skulderleddet, vil man kunne bedre kontroll og bevegelse av skulderbladet, noe som igjen kan bedre bevegelse, kraft og funksjon i skulderen.

Gjennomføring av undersøkelsen

Vi ønsker å rekruttere pasienter som har et skulderproblem og nedsatt muskelstyrke i kappemuskel. Du får denne henvendelsen fordi du innfrir inklusjonskriteriene til studien, og fordi du muntlig gjennom din terapeut har sagt ja til å få mer informasjon om studien med mulighet for deltakelse. Deltakelsen er frivillig.

Testingen vil finne sted på torsdager mellom kl. 14:00-18:00 i november/desember i Klinik for Alle sine lokaler i Bjørvika. Vi trenger ca. 40 deltakere i prosjektet, tilfeldig fordelt på to grupper – én tapegruppe og én kontrollgruppe. Vi vil gjennomføre styrketester av kappemuskel før og etter taping, både av forsøkspersonene som får tape og av de som ikke får tape. Deltakerne trekker gruppetilhørighet etter første runde med styrketester. Testpersonellet kommer ikke til å vite hvem som er i de respektive gruppene, siden alle blir testet med klær som vil skjule tapen. Du som deltaker bør ha på tette klær som dekker rygg og skuldre, og du oppfordres til å ikke opplyse testpersonellet hvilken gruppe du tilhører. Mellom de to testene vil du få utdelt et enkelt spørreskjema, der du fyller ut personalia og informasjon vedrørende ditt skulderproblem. Testingen vil totalt ta om lag 60 minutter.

Alle deltakere i kontrollgruppen vil få tilbud om én behandlingssekvens med Kinesio tape ved et senere tidspunkt. Time vil settes opp etter avtale mellom prosjektansvarlig og deltaker, der en terapeut med erfaring med Kinesio tape vil behandle/tape.

Behandling av testresultatene

Dataene vil bli behandlet konfidensielt, og kun i forskningsøyemed. Alle som utfører testingen og/eller benytter dataene i etterkant er underlagt taushetsplikt. Ved prosjektstutt, 01.08.2015, vil alle innsamlede opplysninger anonymiseres og slettes.

Hva får du ut av det?

Du vil få kopi av dine resultater fra testene som gjennomføres selve testdagen, og du vil bidra til økt kunnskap om effekt av Kinesio tape. Tapegruppen vil bli tapet av en av landets fremste terapeuter innen Kinesio taping.

Angrer du?

Du kan selvfølgelig trekke deg fra forsøket når som helst uten å måtte oppgi noen grunn. Alle data som angår deg vil uansett bli anonymisert.

Spørsmål?

Hvis du har spørsmål om prosjektet, kan du kontakte masterstudent Nina Erga Skjeseth på tfn. 97 59 29 98 eller e-post nina.erga.skjeseth@klinikkforalle.no, eller kontakte veileder Grethe Myklebust på tfn. 95 77 77 68 eller e-post grethe.myklebust@nih.no.

*”Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i kappemuskelen
– en randomisert, kontrollert studie”*

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg har mottatt skriftlig og muntlig informasjon om studien *”Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i kappemuskelen – en randomisert, kontrollert studie.”* Jeg er klar over at jeg kan trekke meg fra undersøkelsen på et hvilket som helst tidspunkt.

Sted
.....

Dato
.....

.....
Underskrift

.....
Navn med blokkbokstaver

.....
Adresse

.....
Mobiltelefon

.....
E-postadresse

Vedlegg 2

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

Grethe Myklebust
Seksjon for idrettsmedisinske fag Norges idrettshøgskole
Postboks 4014 Ullevål Stadion
0806 OSLO

Vår dato: 26.08.2014

Vår ref: 39484 / 3 / LT

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 18.08.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

<i>39484</i>	<i>Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i m.trapezius</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Norges idrettshøgskole, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Grethe Myklebust</i>
<i>Student</i>	<i>Nina Erga Skjeseth</i>

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

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

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

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

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.08.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Lis Tenold

Kontaktperson: Lis Tenold tlf: 55 58 33 77

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Nina Erga Skjeseth nina.erga.skjeseth@klinikkforalle.no

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices:

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

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

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



Formålet med prosjektet er å undersøke effekten av påføring av én enkelt Kinesio tape på muskelstyrke i m. trapezius nedre del sammenlignet med en kontrollgruppe hos personer med skulderplager og nedsatt muskelstyrke i nedre trapezius..

Utvalget omfatter pasienter (menn og kvinner) i alderen 18-67 år som blir henvist eller selv oppsøker fysioterapeut eller annet helsepersonell tilknyttet Klinikk for Alle (KfA) sine avdelinger i Oslo og Akershus på grunn av et skulderproblem.

Rekruttering av aktuelle pasienter skjer gjennom terapeuter tilknyttet Klinikk for Alle (KfA) sine avdelinger i Oslo. Det vil i tillegg rekrutteres pasienter gjennom fysioterapeuter som har deltatt på Kinesio taping kurs i regi av AlfaCare, og som praktiserer ved klinikk/institutt i Osloområdet.

Prosjektleder oppretter førstegangskontakt til terapeuter og fysioterapeuter med informasjon om studien. Pasienter som innfrir kravene til å delta i studien, vil bli forespurt av sin terapeut/fysioterapeut om deltakelse. Prosjektleder opplyser at pasientene dernest vil bli kontaktet direkte av daglig ansvarlig/student per telefon og epost. Personvernombudet forutsetter imidlertid for sin godkjenning at førstegangskontakten direkte til utvalget skjer gjennom terapeuten og at prosjektleder ikke vil vite hvem som ønsker å delta før hun mottar samtykket direkte fra pasienten (se også kommentar til informasjonsskrivet).

Det gis skriftlig og muntlig om prosjektet og det innhentes skriftlig samtykker til deltakelse.

Personvernombudet finner i utgangspunktet informasjonsskrivet godt utformet, men forutsetter at følgende endres/tilføyes;

- under punktet "Gjennomføring av undersøkelsen" må det innledningsvis gå frem at de får denne henvendelse fordi de muntlig gjennom sin terapeut har sagt ja til å få mer informasjon om studien med mulighet for deltakelse. Det kan også godt gå frem hvor mange totalt som får denne henvendelse.
- det må gå frem navn og kontaktinformasjon til veileder førsteamanuensis Grethe Myklebust
- presentasjon av masterstudent og veileder kan med fordel flyttes opp i innledningen
- det må gå frem dato for anonymisering av innsamlede opplysninger, her 01.08.2015

Revidert informasjonsskriv skal sendes til personvernombudet@nsd.uib.no før utvalget kontaktes.

Det behandles sensitive personopplysninger om helseforhold, jf. personopplysningsloven § 3 punkt 8 c).

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Norges idrettshøgskole sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal lagres på privat pc/mobile enheter, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Forventet prosjektslutt er 01.08.2015. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres.

Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)

Personvernombudet forstår at det har vært gjennomført en pilotstudie i juni/juli 2014. Det legges her til grunn at denne har vært gjennomført uten at det har vært samlet inn og registrert personopplysninger elektronisk.

Vedlegg 3



Region: REK sør-øst	Saksbehandler: Gjøril Bergva	Telefon: 22845529	Vår dato: 09.10.2014	Vår referanse: 2014/1448/REK sør-øst D
			Deres dato: 19.08.2014	Deres referanse:

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Grethe Myklebust
Sognsveien 220
0806 Oslo

2014/1448 Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i m.trapezius

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 17.09.2014. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven § 10, jf. forskningsetikklovens § 4.

Forskningsansvarlig: Norges idrettshøgskole
Prosjektleder: Grethe Myklebust

Prosjektleders prosjektbeskrivelse

Mange personer med skulderplager har nedsatt kraft i muskulatur som virker på skulderbladet. Formålet med dette prosjektet er å undersøke effekten av Kinesio tape med 0-30% strekk på muskelstyrke på én bestemt muskel som påvirker skulderbladet, nemlig m. trapezius nedre del (kappemuskel). Intervensjonen vil bli utført på personer med skulderplager og svak nedre trapezius, og resultatene vil bli sammenlignet med en kontrollgruppe. Ved å øke muskelstyrke i én eller flere muskler som påvirker skulderbladet, vil man kunne bedre kontroll og bevegelse av skulderbladet, noe som igjen kan bedre bevegelse, kraft og funksjon i skulderen

Vurdering

Formålet med studien er å undersøke om Kinesio tape kan øke muskelstyrke. Følgende hypotese er angitt i protokollen: "Kinesio taping i form av rekyltape gir økt isometrisk muskelstyrke i m. trapezius nedre del umiddelbart etter påføring". Selv om man i søknaden omtaler både skulderfunksjon og smerte, synes dette kun å være impliserte størrelser. Slik komiteen oppfatter det har ikke utfallsmålene noe med helse og sykdom å gjøre, snarere er det økning i muskelstyrke som måles.

Komiteen vurderer at prosjektet, slik det er presentert i søknad og protokoll, ikke vil frembringe ny kunnskap om helse og sykdom som sådan. Prosjektet faller derfor utenfor REKs mandat etter helseforskningsloven, som forutsetter at formålet med prosjektet er å skaffe til veie ny kunnskap om helse og sykdom.

Det kreves ikke godkjenning fra REK for å gjennomføre prosjektet. Prosjektet kommer inn under de interne regler som gjelder ved forskningsansvarlig virksomhet.

Vedtak

Prosjektet faller utenfor helseforskningslovens virkeområde da det ikke oppfyller formålet, jf. § 2. Det kreves ikke godkjenning fra REK for å gjennomføre prosjektet.

Klageadgang

Besøksadresse:
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22845511
E-post: post@helseforskning.etikk.no
Web: <http://helseforskning.etikk.no/>

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

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

REKs vedtak kan påklages, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst D. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK sør-øst D, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Vi ber om at alle henvendelser sendes inn med korrekt skjema via vår saksportal: <http://helseforskning.etikkom.no>. Dersom det ikke finnes passende skjema kan henvendelsen rettes på e-post til: post@helseforskning.etikkom.no.

Vennligst oppgi vårt referansennummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Finn Wisløff
Professor em. dr. med.
Leder

Gjønl Bergva
Rådgiver

Kopi til: Norges idrettshøgskole ved øverste administrative ledelse: postmottak@nih.no.

Vedlegg 4

Testprotokoll

Måling av muskelstyrke i m. trapezius nedre del

Under måling av styrke i nedre trapezius, ligger forsøkspersonen i mageliggende på behandlingsbenken, med hodet vendt nedover. Motsatt arm ligger ned langs kroppen, og en pølle plasseres under ankene. Tegn en tusjstrek ved proksimale del av radius ved albueleddet på affisert side, for å markere hvor dynamometeret skal plasseres under alle målingene. Forsøkspersonen blir spurt om å løfte armen, for deretter å bli guidet inn i fleksjon, ca. 140-150° abduksjon og full utadrotasjon i skulderen. Tommelen skal peke oppover, og pass på at scapula ikke eleveres. Stabiliser en hånd på korsryggen til pasienten, plasser dynamometeret (MicroFET3) på distale del av humerus ved albueleddet, og påfør kraft i nedadgående retning. Kommandoen lyder som følger: "Nå skal du holde armen din i denne posisjonen, og jeg kommer til legge på et press ned mot gulvet. Du skal holde i mot presset. Jeg teller til tre, og så tar du i alt du kan." Presset øker gradvis etter de telte tre sekundene, før man forsøker å bryte kontraksjonen etter totalt fem sekunder.

Testen blir først vist og utført på uaffisert side, før tre forsøk på affisert side blir gjennomført. Det bør være ca. 30 sekunder mellom hver test. Skriv ned resultatene på testskjemaet mellom hvert forsøk, både fra maksimal isometrisk kraft i kg og holdetid i sekunder. Husk å noterer riktig deltakernummer. Mellom andre og tredje test blir forsøkspersonen bedt om å oppgi et tall fra 0-10 over hvor sterk han/hun føler seg, der 0 er ingenting, mens 10 er ekstremt sterk.



Test av isometrisk muskelstyrke av nedre trapezius med dynamometer

Vedlegg 5

Kinesio Tape og muskelstyrke i nedre trapezius

Dato:

TEST AV MUSKELSTYRKE NEDRE TRAPEZIUS

Første testrunde

Deltakernummer	Frisk side	Test 1	Test 2	Test 3	Borg 0-10
		Kraft i kg			
	Holdetid				
	Kraft i kg				
	Holdetid				
	Kraft i kg				
	Holdetid				
	Kraft i kg				
	Holdetid				
	Kraft i kg				
	Holdetid				

Andre testrunde

Test 1	Test 2	Test 3	Borg 0-10

Borg = Samlet opplevelse av hvor sterk pasienten føler seg, score fra 0-10 (se vedlagt skjema), der 0 er ingenting, og 10 er ekstremt sterk (Borg CR10 skala).
Max isometrisk muskelstyrke (kraft) oppgis i kg, isometrisk holdetid i sekunder, målt med dynamometer (MicroFE/T3). Test 1-3 refererer til affisert side.

Vedlegg 6

"Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i kappemuskel
– en randomisert, kontrollert studie"



SPØRRESKJEMA

Deltakernummer: _____ Dato: _____

1. Kjønn:

Mann Kvinne

2. Alder: _____ år 3. Høyde: _____ cm 4. Vekt: _____ kg

5. Har du prøvd Kinesio tape tidligere?

Ja Nei

Hvis ja, oppgi når og for hva: _____

6. Type arbeid (sett ett kryss):

Kontorjobb Fysisk arbeid Undervisning Helse og sosial
 Idrett/kultur Salg og service Annet Ikke i arbeid

7. Hvor lenge har du hatt skulderplager:

1-5 uker 6-12 uker 3-6 mnd 6-12 mnd
 1-2 år Mer enn 2 år Annet

8. Diagnose? _____ Påvist på ultralyd/bilddiagnostikk? Ja Nei

9. Hvor lenge har du gått til behandling?

<1 uke 2-4 uker 1-3 mnd 3-6 mnd
 6-12 mnd Mer enn 1 år Har ikke gått til behandling

10. Grader dine skuldersmerter på en skala fra 0-10 (0 kategoriseres som ingen smerte, mens score 10 kategoriseres som uutholdelig smerte):

Natt/hvile: _____/10 Daglig: _____/10 I aktivitet: _____/10 Etter aktivitet: _____/10

11. Har du operert skulderen din tidligere?

Ja Nei

Hvis ja, oppgi tidspunkt og type inngrep: _____

12. Har du fått behandling på skulderen før (kryss av på alle behandlinger du har fått)?

Fysikalsk behandling Elektrobehandling Osteopati
 Massasje Slyngetrening Akupunktur
 Trykkbølgebehandling Medisinsk treningsterapi Naprapatbehandling
 Nålebehandling Annen rehabilitering Annet
 Taping Kiropraktikk Ingen behandling

