

Nina Paulsen

Effekt av Kinesio Tape på muskelstyrke i m. quadriceps femoris

- Ein randomisert kontrollert studie på pasientar med kneplagar og veikskap i quadricepsmuskulaturen

Masteroppgave i idrettsfysioterapi

Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole, 2015

Forord

Masterstudiet i idrettsfysioterapi ved Norges idrettshøgskole har vore både kunnskapsrikt, spanande og utfordrande. Åra på masterstudiet har ført til at eg har fått ein større kompetanse innanfor idrettsfysioterapi, og eg gleder meg til å ta i bruk denne kompetansen i klinikken. Saman med min rettleiar, prosjektmedarbeidar og mentor har eg utforma og utført ein eigen randomisert kontrollert studie på effekten av Kinesio Tape. Dette har ført til at eg har fått eit stort innblikk i forskingsverda og korleis ein utfører ein studie frå start til slutt. All ære til dei som er med å utvikle god forskingsbasert kunnskap, det er mykje jobb som skal leggjast ned!

Eg vil først takke min rettleiar, Grethe Myklebust, for gode samtalar og konstruktive tilbakemeldingar. Takk for at du alltid har vore positiv til prosjektet og kome med motiverande og oppmuntrande ord! Det er trygt å kome inn på ditt kontor.

Takk til mentor, Frank Tore Jacobsen, som har bidrege med kunnskap og kritiske tankar rundt gjennomføringa av studiet. Takk for at du har delt din dugleik, erfaring og kunnskap om Kinesio Tape. Ein takk til min tidlegare kollega Kristian Brynestad, som har utført nærmare 350 styrketestar! Eg vil også takke resten av gjengen i Klinikkk for Alle Bjørvika for å ha vist interesse for prosjektet og skapt eit godt arbeidsmiljø.

Takk til AlfaCare og Klinikkk for Alle for støtte til prosjektet og til Ingar Holme for statistiske råd.

Ein stor takk til mi gode veninne, Gina Brøste Rundtom, for nynorsk korrekturlesing, og til familien for verdifull støtte undervegs.

Til slutt vil eg takke min prosjektmedarbeidar, medstudent og svært gode veninne, Nina Erga Skjeseth, som eg har delt størsteparten av døgnets timar med. Saman har vi løfta kvarandre og haldt stemninga oppe undervegs. Takk for alle samtalar, ditt gode humør og ikkje minst fleirfaldige «energy breaks» da kroppen skreik etter rørsle.

Nina Paulsen
Oslo, mai 2015

Samandrag

Bakgrunn: Kneplagar rammar om lag 25 % av den vaksne befolkninga, og mange av pasientane har nedsett styrke i m. quadriceps femoris. Kinesio Tape (KT) er eit av mange tiltak som vert nytta i behandlinga av pasientar med kneplagar. Sjølv om den evidensbaserte litteraturen om KT ikkje er eintydig, opplev mange god effekt av teipen. KT har som mål å normalisere eller endre ein dysfunksjon, men mange studiar som omhandlar KT har imidlertid inkludert friske deltakarar. Desse studiane har konkludert med at KT ikkje har noko effekt. KT kan påverke muskelstyrke ved enten å inhibere eller fasilitere muskelen til auka kraftutvikling. Ved å nytte ein manuell rekyltest, vil ein kunne avdekke om pasientane vil respondere på teipen, og ein får i tillegg informasjon om korleis teipen bør påførast (rekyl og strekk) for å oppnå endring i muskelstyrke.

Føremål: Føremålet med studien var å undersøke effekten av Kinesio Tape med utgangspunkt i ein manuell rekyltest på muskelstyrken i m. quadriceps femoris hjå pasientar med kneplagar og veikskap i quadricepsmuskulaturen.

Metode: Ein randomisert, kontrollert test-retest studie av pasientar med kneplagar og veikskap i quadricepsmuskulatur (n = 57), randomisert til Kinesio Tape-gruppe (n = 29) eller kontrollgruppe (n = 28). Deltakarane utførte pre- og posttesting av isometrisk muskelstyrke, isometrisk haldetid og sjølvrapportert funksjon (Borg CR10), med om lag 20-30 min pause mellom dei to testrundane.

Resultat: KT-gruppa auka muskelstyrken i m. quadriceps femoris med 12,1 % og 4,1 kg (95% KI 2,37-5,85, $p < 0,001$) versus K-gruppa. Den isometriske haldetida auka med 16,2 % og 0,8 s (95% KI 0,22-1,31, $p = 0,007$) og førte til ei betring i Borg CR10 skala med 1,2 poeng (95% KI 0,69-1,64, $p < 0,001$). Det var låg korrelasjon mellom endring i muskelstyrke (kg) og Borg CR10 i både KT-gruppa (0,468), K-gruppa (-0,173) og for heile gruppa samla (0,472).

Konklusjon: Kinesio Tape med rekyl kan auke muskelstyrken i m. quadriceps femoris hjå pasientar med kneplagar, og den manuelle rekyltesten kan vere godt egna til å avgjere grad av strekk og rekylretning under teiping. KT kan også auke den isometriske haldetida og sjølvrapportert muskelstyrke hjå same pasientgruppe. Det er førebels usikkert om resultata er av klinisk tyding, men dei observerte endringane kan likevel overførast til andre pasientar med liknande problemstillingar. Kinesio Tape kan vere eit godt verktøy i klinikken og eit godt supplement til trening og annan behandling.

Omgrepsavklaring

EMG måling	Elektromyografi, måling av muskelen sin elektriske aktivitet
Fasilitering	Refererer til Kinesio Tape som påførast ein muskel frå utspring til feste (proksimalt til distalt) med inntil 35 % strekk på teipen
Inhibering	Refererer til Kinesio Tape som påførast ein muskel frå feste til utspring (distalt til proksimalt) med inntil 25 % strekk på teipen
Isokinetisk muskelstyrke	Omhandlar maksimal dynamisk muskelkontraksjon der rørslehastigheita er kontrollert og haldt konstant ved hjelp av eit dynamometer
Isometrisk muskelstyrke	Refererer i denne oppgåva til den maksimale krafta som oppstår i muskelen før kontraksjonen blir broten under testing av muskelstyrke
Kneartrose	Omhandlar ein funksjonell og strukturell svikt i kneleddet, der både leddbrusken, det subkondrale beinet og leddkapselen kan bli ramma (Felson, 2004)
Kneplagar	Refererer til smerter og/eller nedsett funksjon i kneet, og teorien i denne oppgåva vil i hovudsak omhandle fremre kneplagar og artrose
Patellofemoralt smertesyndrom	Omhandlar smerter over fremre del av kneet som kan forverrast ved funksjonelle aktivitetar (Campolo, Babu & Dmochowska, 2013)
Placebo-teip	Refererer til teip som påførast utan mål om effekt, ein indikator på placeboeffekten
Rekyl	Omhandlar den tilbakeverkande krafta frå noko som vert strekt, og i oppgåva skil ein mellom lett og kraftig rekyl
Rekylteip	Refererer til den tilbakeverkande krafta fra kinesio-teipen som vert strekt, der rekylen blir kraftigare dess meir teipen strekkast (opp mot 50 %)
Sham-teip	Refererer til ein "liksom"-teip, som ikkje har mål om å gi effekt, brukast synonymt med placebo-teip

Forkortingar

CKTI	Certified Kinesio Taping® Instructor
CKTP	Certified Kinesio Taping® Practitioner
EMG	Elektromyografi
GRCS	Global rating of change scale
HHD	Handhaldt dynamometer
KFA	Klinikk for Alle
KI	Konfidensintervall
KOOS	Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score
KT	Kinesio Tape (kinesio teip)
KTT	Kinesio® Tex Tape
MMT	Manuell muskeltesting
MT	McConnell Tape (patella teiping)
NIH	Norges Idrettshøgskole
NRS	Numeric rating scale (numerisk smerteskala)
PFSS	Patellofemoralt smertesyndrom
RCT	Randomized controlled trial (randomisert kontrollert studie)
SD	Standard deviation (standard avvik)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
VL	Vastus lateralis
VM(O)	Vastus medialis (oblique)

Innholdsliste

Forord	3
Samandrag	4
Omgrepsavklaring og forkortingar	5
Innholdsliste	7
1. Innleiing	10
1.1 Formål og problemstilling	11
1.1.1 Avgrensingar	11
1.1.2 Litteratursøk	12
2. Teori	13
2.1 Kneplagar og førekomst	13
2.1.1 Risikofaktorar	13
2.2 Kneet si oppbygging og funksjon	14
2.3 M. quadriceps femoris	16
2.3.1 Verknadsmekanisme og funksjon.....	17
2.4 Bruk av teip som behandlingstiltak	18
2.4.1 McConnell teip/Patellateip	19
2.5 Kinesio Tape (KT)	21
2.5.1 Verknadsmekanismer	21
2.5.2 Teipen sin påverknad på muskelstyrke.....	22
2.5.3 Ulike KT-teknikkar	22
2.5.4 Bruk av muskelteknikk (rekylprinsippet).....	23
2.5.5 Oversiktsartiklar og meta-analyser.....	26
2.5.6 Effekt av KT og varigheit.....	27
2.6 Kinesio Tape og kne	28
2.6.1 Tidlegare studiar	28
2.7 Måleverktøy	33
2.7.1 Handhaldt dynamometer for å måle muskelstyrke	33
2.7.2 MicroFET3	34
2.7.3 Borg CR 10 skala.....	35
2.7.4 Kvantitativ metode	37
2.7.5 Måling av smerte	37
2.8 Reliabilitet og validitet	37

3. Metode	39
3.1 Design.....	39
3.1.1 Prosedyre for randomisering	39
3.1.2 Blinding.....	40
3.2 Utval.....	40
3.2.1 Rekruttering.....	41
3.2.2 Inklusjonstest.....	42
3.2.3 Fråfall	42
3.2.4 Etikk	44
3.3 Intervensjon	44
3.3.1 Kinesio Tape-gruppe (KT-gruppe).....	44
3.3.2 Kontrollgruppe (K-gruppe)	47
3.3.3 Gjennomføring testdagen	47
3.3.4 Oppfølging av deltakarane	47
3.4 Testing og måleverktøy	48
3.4.1 Manuell rekyltest.....	48
3.4.2 Testprosedyre muskelstyrke m. quadriceps femoris	49
3.4.3 Isometrisk haldetid	51
3.4.4 Sjølvrapportert muskelstyrke.....	51
3.5 Statistikk.....	51
3.5.1 Statistisk analyse og analyseverktøy	51
3.5.2 Utrekning av utvalstorleik.....	52
4. Resultat	53
4.1 Skildring av gruppene	53
4.2 Muskelstyrke ved pre- og posttest.....	54
4.3 Haldetid og Borg CR10 ved pre- og posttest.....	55
4.4 Endring i muskelstyrke frå pre- til posttest	56
4.5 Endring i haldetid og Borg CR10 frå pre- til posttest.....	57
5. Diskusjon	59
5.1 Føremål og drøfting av hovudresultat	59
5.1.1 Endringar i muskelstyrke i m. quadriceps femoris.....	59
5.1.2 Isometrisk haldetid og Borg CR10.....	64
5.2 Metodiske vurderingar.....	64
5.2.1 Design.....	64
5.2.2 Utval	66
5.2.3 Intervensjon	68
5.2.4 Måling av muskelstyrke	71
5.2.5 Andre testar og målemetodar.....	76
5.2.6 Statistisk analyse	78
5.2.7 Kritisk vurdering av tidlegare forskning og litteratur.....	79

5.3	Overføringsverdi av resultata.....	80
5.3.1	Ekstern validitet.....	80
5.4	Resultata si tyding	80
5.4.1	Kliniske implikasjonar.....	80
5.4.2	Vegen vidare.....	82
6.	Konklusjon.....	83
	Referansar.....	84
	Tabelloversikt	91
	Figuroversikt.....	92
	Vedlegg	94

1. Innleiing

Smerter i kneet er ein vanleg muskel- og skjelettliding som rammar om lag 25 % av den vaksne befolkninga (Soni et al., 2012). Prevalensen av kneplagar har auka tydeleg dei siste 20 åra. Dette er alarmerande, i og med at smerter og plagar i kneet er med å redusere funksjon, mobilitet og livskvalitet hjå den einskilde pasient (Nguyen, Zhang & Zhu, 2011). Nedsett muskelstyrke i m. quadriceps femoris er vanleg ved fleire ulike tilstandar i kneet og hjå pasientar som har utført knekirurgi (Hart, Pietrosimone & Hertel, 2010). Fleire behandlingsmodalitetar, deriblant teiping, vert nytta for å redusere smerte og betre funksjon i kneet hjå desse pasientane. Behandling med Kinesio Tape (KT) vert praktisert av svært mange fysioterapeutar og andre klinikarar verda over, og teipen er ofte eit supplement til trening og annan behandling. KT nyttast ofte i behandling og rehabilitering av idrettsutøvarar, men bruken har også auka tydeleg hjå den generelle populasjonen. Eit av måla med teipinga er å påverke fascie og muskulatur for å aktivere kroppen sine eigne helingsprosessar (Kase, Wallis & Kase, 2013).

KT nyttast ofte for å endre eller normalisere ein dysfunksjon, som til dømes ved nedsett muskelaktivering eller –styrke. For å påverke muskelstyrke, er det vanleg å nytte 15-35 % strekk på teipen, der rekylten går tilbake til teipen sitt ankerpunkt. Retninga på rekylten kan vere proksimal (frå muskelen sitt utspring til feste, såkalla fasilitering) eller distal (frå feste til utspring, såkalla inhibering). Begge teknikkar vil kunne stimulere til auka muskelstyrke, avhengig av om muskelen er til dømes forlenga, forkorta, svak eller overaktiv (Kase et al., 2013). For å avgjere kva for rekylretning som kan stimulere til auka muskelstyrke, kan ein nytte ein manuell rekyltest. Testen inneber at ein skyv huda distalt eller proksimalt for å etterlikne teipen sin verknad på huda, medan ein testar manuell muskelkraft. Draget på huda vil svare til 10-35 % strekk på teipen. Rekyltesten kan avdekke at ein svak muskel treng ein såkalla inhiberande eller fasiliterande teip for å auke muskelkraft.

Mange pasientar opplev god effekt av KT i klinikken, men den evidensbaserte effekten av teipen er likevel uklar (Morris, Jones & Ryan, 2013; Mostafavifar, Wertz & Borchers, 2012; Williams, Whatman & Hume, 2012). For å kunne oppnå ein effekt, er det avgjerande å inkludere pasientar som kan respondere på teipen. Mange studiar har blitt utført på friske personer, noko som kan ha skapt misvisande resultat. Ingen studiar har førebels nytta den

manuelle rekyltesten under teiping, og effekten av KT med rekyl på muskelstyrke har heller ikkje blitt undersøkt.

1.1 Formål og problemstilling

Hypotesen i denne oppgåva er at retninga og draget på rekylteipen vil ha innverknad på kraftutviklinga i muskelen hjå pasientar med nedsett muskelstyrke. Ved å nytte ein manuell rekyltest, vil ein kunne avdekke auka, redusert eller ingen endring i muskelstyrke under manuell muskeltesting. Ei anna hypotese er at ein kan oppnå den same effekten med rekylteip som når ein skyv huda proksimalt eller distalt ved manuell rekyltesting. Føremålet med dette prosjektet er difor å undersøke om Kinesio Tape med utgangspunkt i ein manuell rekyltest gir auka muskelstyrke i m. quadriceps femoris, hjå pasientar med kneplagar og nedsett muskelkraft i quadricepsmuskulaturen.

Ein ynskjer å svare på følgjande problemstillingar:

- Kan Kinesio Tape med rekyl i proksimal eller distal retning gi auka isometrisk muskelstyrke i m. quadriceps femoris rett etter applisering hjå pasientar med kneplagar og nedsett muskelstyrke i quadricepsmuskulaturen?
- Kan KT på quadriceps føre til endringar i isometrisk haldetid og sjølvrapportert muskelstyrke hjå pasientar med kneplagar og veikskap i quadriceps femoris?
- Er den manuelle rekyltesten eigna til å avgjere retning og grad av rekyl på teipen?
- Har kjønn, alder, tidlegare erfaringar med KT, tidlegare operasjonar eller smerte innverknad på effekt av teipen?
- Korleis er korrelasjonen mellom objektiv (isometrisk muskelstyrke målt med dynamometeret MicroFET3) og subjektiv (sjølvrapportert Borg CR10) muskelstyrke etter teiping av quadriceps femoris?

1.1.1 Avgrensingar

For å unngå at prosjektet vert for omfattande, er det ynskjeleg å avgrense antal musklar som testast og teipast, samt antal utfallsmål. Test av andre musklar som verkar over kneleddet inngår ikkje i prosjektet. Det vil ikkje bli målt rørsleutslag og smerte, ei heller utført funksjonelle testar og kartlagt sjølvrapportert funksjon, ettersom dette er for omfattande å utføre i eit masterprosjekt. Test av muskelstyrke vil bli utført isometrisk og med eit handhaldt dynamometer, noko som tyder at ein ekskluderer isokinetisk og eksentrisk/konsentrisk kraft. Ein vil kun inkludere pasientar som har ein positiv rekyltest ved muskelstyrketesting, dette for

å sikre at ein får deltakarar som mest truleg vil respondere på teipen. Det er ynskjeleg å inkludere pasientar med veikskap i quadricepsmuskulaturen, og inklusjonskriteria vil difor ikkje bli diagnosespesifikke. For å avgrense den teoretiske bakgrunnsinformasjonen, vil ein i hovudsak omtale artrose og fremre kneplagar i teorikapittelet.

1.1.2 Litteratursøk

I søket etter relevant litteratur har søkedatabasane PubMed, SPORTDiscus og The Cochrane Library blitt brukt. Aktuelle søkeord med ulike kombinasjonar har vore: "*Kinesio tap**", "*Kinesio tex tap**", "*kinesiology tap**", "*patella tap**", "*McConnell tap**" "*anterior AND/OR knee pain*", "*prevalence knee pain*", "*quadriceps femoris*", "*muscle strength*", "*weakness*", "*handheld dynamometer*" og "*microFET3*". Det har også blitt søkt opp artiklar frå "*related citations*", referanselista til aktuell litteratur og www.kinesiotaping.no.

2. Teori

I denne delen av oppgåva startar ein med ein presentasjon av førekomsten av kneplagar og risikofaktorar. Vidare følgjer ei kort skildring av kneleddet si oppbygning, der m. quadriceps femoris vil bli omtalt i relasjon til knefunksjon og kneplagar. Deretter kjem det ein generell utgreiing om teiping som behandlingstiltak, før ein presenterer hovudfokuset i denne oppgåva, nemleg Kinesio Tape. Her vil ein gå i djupna og skildre mellom anna kva KT er, verknadsmekanismar, muskelteknikk (rekylprinsippet), effekt og varighet, evidensbasert kunnskap generelt og i tilknytning til knefunksjon. I slutten av dette delkapittelet vil ein ta for seg ulike måleverktøy.

2.1 Kneplagar og førekomst

Svært mange søker helsehjelp grunna eit kneproblem, og artrose er den mest vanlege årsaka til smerter i kneet hjå personer over 50 år (Nguyen et al., 2011; Soni et al., 2012). Mange pasientar har anteriøre kneplagar, som kjenneteiknast ved smerter i den fremre delen av kneet. Smerten er vanlegvis mekanisk, og aukar ved aktivitet og reduserast ved kvile. Det finst fleire årsaker til fremre kneplagar, der patellofemoralt smertesyndrom (PFSS) og patellofemoral artrose utgjer størsteparten av tilfella (Campolo, Babu & Dmochowska, 2013). Hjå ungdom og unge vaksne er patellofemorale smerter ein av dei vanlegaste årsakene til kneplagar. Forsking har vist ein insidens så høg som ein av fire, og enda høgare hjå idrettsutøvarar (Witvrouw, Lysens & Bellemans, 2000). Hjå vaksne og eldre er kneartrose ein svært vanleg årsak til knesmerter. Ein norsk undersøking frå 2008 (Grotle, Hagen & Natvig, 2008) viste at gjennomsnittleg prevalens for kneartrose hjå alle aldersgrupper var 7,1 % og førekom hyppigare hjå kvinner enn hjå menn.

På grunn av den høge førekomsten av kneplagar, er tilnærminga og behandlinga av varierende art. Den kan omfatte ein eller fleire behandlingstiltak, inkludert fysiske, åtferdsmessige, farmakologiske og kirurgiske tiltak. Dei aller fleste tilfelle behandlast konservativt, der fysioterapi spelar ei sentral rolle i fyrstelinjetenesta (Campolo et al., 2013).

2.1.1 Risikofaktorar

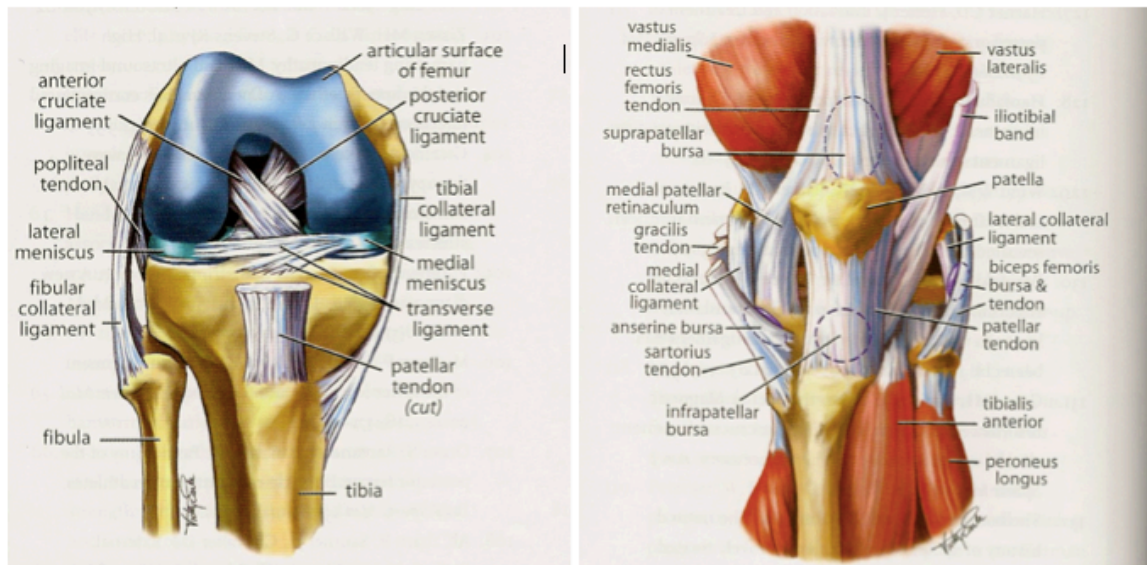
Det finnst fleire variablar som er knytt til utvikling og nærvær av fremre kneplagar. Det eksisterer svært få prospektive data på området, men ein studie av Witvrouw et al. (2000) har sett på risikofaktorar for utvikling av anteriøre knesmerter hjå aktive studentar over ein to-års

periode. Her fann dei fleire risikofaktorar, mellom anna signifikant samanheng mellom quadricepsfunksjon og førekomst av patellofemoral smerte. Ein forkorta quadricepsmuskel, endra responstid ved aktivering av m.vastus medialis og redusert eksplosiv styrke førte alle til auka risiko for utvikling av fremre knesmerter. Hypermobilitet i patella hadde også stort samsvar med fremre kneplagar.

Det er fleire risikofaktorar for utvikling av kneartrose, og det er vanleg å dele dei inn i modifierbare og ikkje-modifierbare faktorar. Alder, arv og kjønn er døme på dei viktigaste ikkje-modifierbare faktorane, medan leddbelastning, tidlegare skade og muskelsvekking er døme på dei viktigaste modifierbare faktorane (Hunter & Eckstein, 2009). Einskilde studiar har vist at personar med ein tidlegare skade i kneet, som til dømes fremre krossbandskadar, har auka risiko for å utvikle kneartrose seinare i livet (Felson, 2004; Øiestad, Engebretsen & Storheim, 2009). Det er også ein klar tendens til at personar med artrose i kneet har muskelatrofi i m. quadriceps femoris. Det er foreslått at sterk quadricepsmuskulatur er knytt til lågare risiko for å utvikle symptomatisk kneleddsartrose (Slemenda, Brandt & Heilman, 1997).

2.2 Kneet si oppbygging og funksjon

Articulatio genus, kneleddet, er det mest kompliserte oppbygde leddet i kroppen (Dahl & Rinvik, 2007). Kneet kan delast opp i to delar, tibiofemoralleddet og patellofemoralleddet. I tibiofemoralleddet artikulerer leddflatane på femurkondylane med leddflatane på tibiakondylane, og tilhøyrande finn ein krossband, leddband, og menisk. I patellofemoralleddet artikulerer leddflata på patella (fascies articularis) med leddflata på femur (fascies patellaris) når ein flekterer og ekstenderer kneet. Leddet hentar sin stabilitet frå det mediale og laterale retinakelet, samt dei store ekstensorsenene (quadriceps- og patellarsena), som distalt omkransar patella før dei festar på tuberositas tibiae. Når ein snakkar om kneleddet er det mest vanleg å refererer til tibiofemoralleddet (Frobell, Cooper & Morris, 2012).



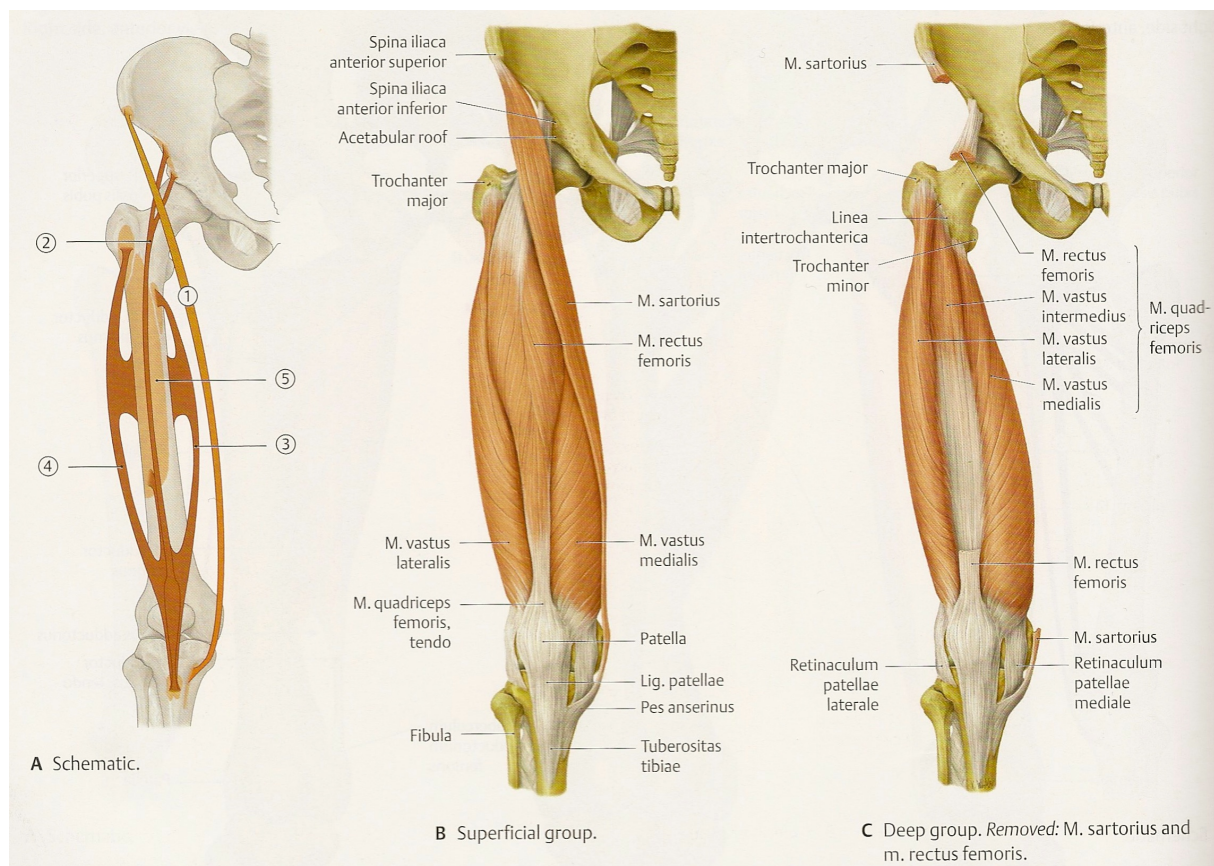
Figur 2.1: Anatomi av kneleddet. Bilete A syner tibiofemoralleddet med omkringliggende strukturar som leddbånd, krossbånd og menisk. Bilete B syner overflatiske strukturar rundt kneleddet og patella. Henta frå *Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine* (s.626 og 684) av *Brukner, P. & Khan, K. 2012, McGraw-Hill Australia Pty Ltd.*

Krossbånda, anterior cruciate ligament (ACL) og posterior cruciate ligament (PCL), er svært viktig for stabiliteten i kneet (figur 2.1A). ACL er med på å hindre anterior rørsle av tibia relatert til femur, samt at det er med på å kontrollere rotasjonsrørsle av tibia under femur. PCL har i oppgåve å hindre anterior glidning av femur på tibia plataet. Sidestabiliteten i kneet er det sidebånda, mediale collaterale ligament (MCL) og laterale collaterale ligament (LCL), som står for (figur 2.1A). MCL er med på å hindre overdriven medial opning ved valgusstress av tibiofemoralleddet, medan LCL er med på å hindre lateral opning av tibia på femur ved varusstress. Meniskane i kneet består av ein medial og ein lateral del. Dei ligg intra-artikulært mellom leddflatene på femur og tibia og fungerer som to støytedemparar (figur 2.1A). Ved å auke den konkave flata på tibia, er også meniskane med på å stabilisere kneleddet. I og med meniskane er med på å smøre og gi næring til leddet, er det viktig å bevare så mykje som mogleg av desse etter ein skade (Frobell et al., 2012).

Patella, kneskjellet, er eit senebein som er omkransa i sena til m. quadriceps femoris (figur 2.1B) på framsida av kneleddet (Dahl & Rinvik, 2007). I og med at kontakta mellom patella og femur er fråverande før 20-30 grader fleksjon, er patella avhengig av passiv stabilitet frå det mediale og laterale retinakelet, samt leddkapselen. M. quadriceps femoris, særleg vastus medialis og vastus lateralis, står for det meste av den aktive stabiliteten av patella (Crossley, Cowan & Bennell, 2007).

2.3 *M. quadriceps femoris*

M. quadriceps femoris, også kalla den firehovuda knestrekkingjaren, er den største samanhengande muskelmassen i kroppen (figur 2.2). Dei fire hovudane inneberer *m. rectus femoris*, *m. vastus lateralis*, *m. vastus medialis* og *m. vastus intermedius* (Dahl & Rinvik, 2007).



Figur 2.2: Framside lårmuskulatur. Skjematisk bilete (A) av 1: *m. sartorius*, 2: *m. rectus femoris*, 3: *m. vastus medialis*, 4: *m. vastus lateralis*, 5: *m. vastus intermedius*. Overflatisk muskelgruppe (bilete B) og djup muskelgruppe (bilete C). *M. sartorius* og *m. rectus femoris* er fjerna på bilete C. Henta frå *Atlas of Anatomy* (s.378) av Gilroy, A.M., MacPherson, B.R. & Ross, L.M. 2009. New York, Thieme.

M. rectus femoris (RF) har sitt utspring frå spina iliaca anterior inferior (SIAI) og den acetabulære delen av hoftelddet, og går nedover på framsida av låret. Muskelen endar i ei sene som går ned langs patella, både framfor og på sida, og festar på tuberositas tibiae, via lig. patella (figur 2.2B). *M. vastus lateralis* (VL) kjem frå basis av trochanter major og lateralsida av femurskafet og festar like ovanfor kneleddet. Endesena foreinar seg med både sena til *m. rectus femoris* og det laterale retinakelet til patella. *M. vastus medialis* (VM) spring ut frå medialsida av linea aspera og endesena festar til rectussena og det mediale retinakelet til patella. *M. vastus intermedius* kjem frå framsida av femur, nærmare bestemt linea

intertrochanterica, og endesena dannar dorsaldelen av fellessena til m. quadriceps femoris. Vastus intermedius er dekkja av dei tre andre musklane (Figur 2.2C). Nedanfor patella samlast fibrane til lig. patellae som festast på tuberositas tibiae (Dahl & Rinvik, 2007; Gilroy, MacPherson, & Ross, 2009).

2.3.1 Verknadsmekanisme og funksjon

Verknadsmekanismen til den firehovuda knestrekkingaren ligg i namnet. I tillegg til å ekstendere kneet, vil m. rectus femoris også flektare i hofteladdet. Verknaden i hofteladdet er størst når kneet er flektert, medan verknaden i kneeladdet er størst når hofta er ekstendert. Dei tre mm. vasti musklane verkar alltid saman, men er ikkje synkroniserte med tanke på aktivering og kraftutvikling i dei ulike fasane ved ekstensjonsrørsla i kneet. M. vasti medialis er til dømes aktiv under heile ekstensjonsrørsla, men synes å vere spesielt aktiv i sluttfasen (Dahl & Rinvik, 2007). I tillegg til å vere med å ekstendare kneet, har delar av vastus medialis muskelen, vastus medialis oblique (VMO), i oppgåve å sentrere patella inn i trochlea femoris (Crossley et al., 2007).

Vedvarande veikskap i m. quadriceps femoris etter fremre knesmerter, kneartrose, kneskade eller kirurgi er rapportert i eit mangfald av litteratur (Hart et al., 2010; Slemenda et al., 1997; Witvrouw et al., 2000; Øiestad, Juhl & Eitzen, 2015). Musklar har ekstremt viktige motoriske funksjoner, som å påverke rørslar og stabilitet, verne mot unormal rørslar, samt ta imot krefter som vert generert ved gange og jogging. I tillegg, har musklar ein viktig sensorisk funksjon ved å medverke til føremålstenleg plassering av kroppsdelar i forhold til kvarandre ved ulike rørslar. For at ein muskel skal kunne fungere optimalt trengjer den å vere sterk, uskadd og utkvilt, og i tillegg ha intakte motoriske og sensoriske mekanismar (Hurley, 2003). Styrke i quadricepsmuskulatur er av vital tyding for normal funksjon i kneeladdet. Ein viktig del av rehabiliteringa vil difor vere å gjenopprette optimal funksjon i m. quadriceps femoris (Hart et al., 2010).

Ein studie av Slemenda et al. (1997) kom fram til at veikskap i quadricepsmuskulatur hjå eldre var assosiert med auka risiko for kneartrose. Resultata viste signifikante funn hjå kvinner, men ikkje hjå menn. Dei konkluderer med at redusert quadricepsstyrke hjå pasientar med kneartrose kan vere til stades, men at det ikkje trengjer å vere symptomatisk med knesmerter eller muskelatrofi. Dette kan tyde på at veikskapane skyldast muskeldysfunksjon. Resultata samsvarar med høve for at veikskap i quadricepsmuskulatur er ein primær

risikofaktor for knesmerter, funksjonshemming, og progredierande øydelegging av leddet hjå personar med slitasjegikt i kneet.

Fram til nå har det ikkje vore semje om at svak quadricepsmuskulatur er ein sjølvstendig risikofaktor for å utvikle kneartrose eller ei. Einskilde studiar har rapportert positive funn (Segal, Torner & Felson, 2009; Slemenda et al., 1997), medan andre ikkje har trekt nokon bastante konklusjonar (Roos, Herzog & Block, 2011). Ein nyleg publisert systematisk oversiktartikkel og meta-analyse av Øiestad et al. (2015) har sett på samanhengen mellom styrke i m. quadriceps femoris og utvikling av artrose. Studien viste at personar med svak kneekstensjonsstyrke hadde auka risiko for å utvikle kneartrose i løpet av 2,5 -14 års oppfølging hjå både menn og kvinner. I klinisk praksis er muskelstyrke i m. quadriceps femoris viktig for å betre leddhelsa og funksjonen til kneleddet.

Mm. hamstrings og triceps surae er andre musklar som er viktige bidragsytarar for å oppnå god knefunksjon- og kontroll. Begge desse er med på å flektare og uttoverotere i kneet (Dahl & Rinvik, 2007). I einkilde tilfelle kan det oppstå ein ubalanse mellom rekrutteringsmønsteret av quadriceps- og hamstringsmuskulaturen, dette vert kalla «quadricepsdominans» (Ford, Myer, & Hewett, 2003). Det ser ut til at kvinner stoler meir på sin quadricepsmuskulatur enn hamstringsmuskulatur for å oppnå knestabilitet ved hopp og landing. Auka aktivering av quadriceps femoris kan resultere i auka anterior-tibial translasjon, og dermed auka drag på ACL (Ford et al., 2003). Baratta, Solomonow og Zhou (1988) har i tillegg vist at koaktivering av hamstrings er viktig for å oppretthalde ligamentane sin leddstabilitet, utjamne trykkfordelinga på leddflatene og regulere den mekaniske spenninga i leddet.

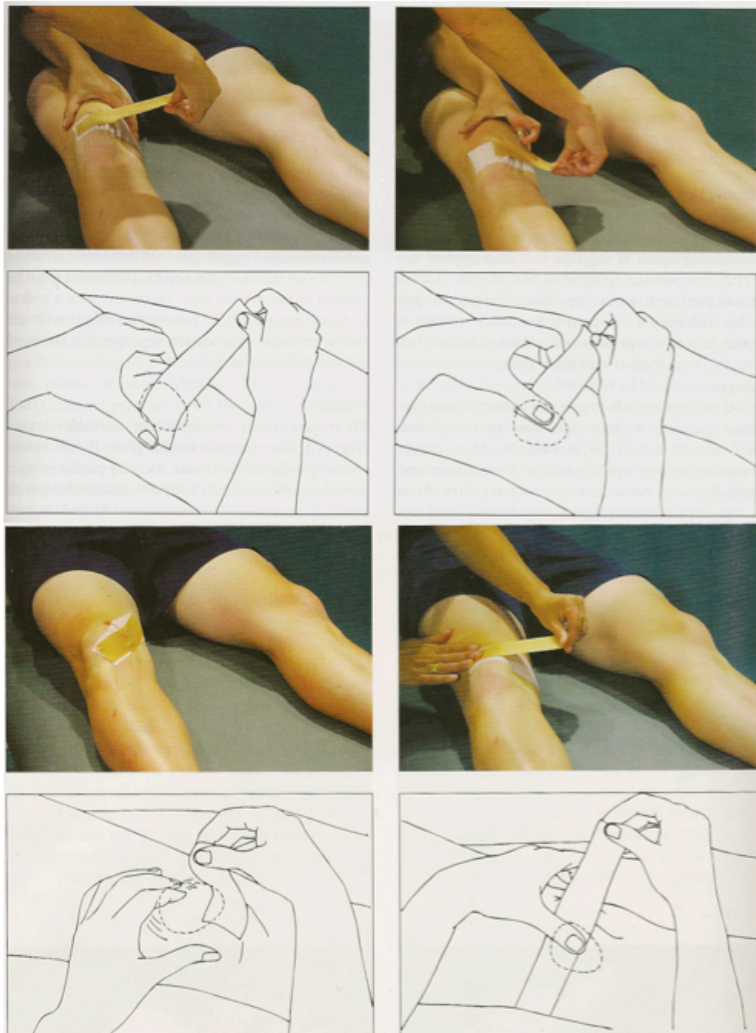
2.4 Bruk av teip som behandlingstiltak

I fleire tiår har bruk av teip vore eit nyttig supplement til andre behandlingstiltak i klinikken og i idretten. Teiping spelar ei sentral rolle i både førebygging og rehabilitering av ulike skadar (Bandyopadhyay & Mahapatra, 2012). Bruk av sportsteip har vist seg å vere effektiv ved fot-, okle-, hand- og fingerskadar, samstundes som den er verdifull i rehabiliteringa av kne- og okleskadar. Det finst fleire føremål med å nytte teip, til dømes kan det vere for å avgrense rørsla til det skadde område, komprimere skada vev for å hindre hevelse, gi mekanisk støtte til strukturer involvert i skaden og/eller verne det skada området mot re-skade. Det er framleis uvisse og usemje rundt verknadsmekanismane til teip. Det kan likevel

sjå ut som at teip har ein positiv innverknad på både smerte, biomekaniske faktorar, haldning, balanse og nevro-muskulær funksjon (Bandyopadhyay & Mahapatra, 2012).

2.4.1 McConnell teip/Patellateip

McConnell teip (MT), utvikla av fysioterapeut Jenny McConnell i 1986, har i mange tiår vore nytta blant terapeutar. Det finst fleire studiar (Aminka & Gribble, 2005; Cowan, Bennell, & Hodges, 2002; Gilleard, McConnell, & Parsons, 1998; Ng & Cheng, 2002) som støttar bruken av denne teipeteknikken hjå pasientar med ulike plagar i kneet, særleg hyppig hjå pasientar diagnostisert med PFSS. Målet med teipinga er å korrigere patella sin posisjon relatert til femur (McConnell, 1986).



Figur 2.3: McConnell teipemetoden. Teiping for medial glidning av patella, samt korreksjon av lateral tilt, rotasjon og inferior tilt av patella. Henta frå *Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine* (s.695-6) av *Brukner, P. & Khan, K.* 2012, *McGraw-Hill Australia Pty Ltd.*

Teiping av patella for å oppnå ei medial glidning er ein teknikk som er svært ofte nytta (figur 2.3). MT kan også appliserast for å redusere lateral tilt, rotasjon eller inferior tilt av patella (figur 2.3). Ved applisering er det vanleg å leggje på ein underlagsteip (Fixomull eller Hypafix) for å verne huda, og deretter ein rigid sportsteip (Leukotape) for å korrigere patella. Kliniske funn frå undersøkinga legg grunnlaget for val av riktig appliseringsteknikk. Det er også viktig å teste pasienten i øvingar som utløyser smertene, for deretter å re-teste same øving etter påføring av teip. Primærutfallsmålet er å redusere smertene ved provokativ aktivitet med minimum 50 % (Crossley, Cook & Cowan, 2012).

I tilfelle der pasienten klarar å utføre styrkeøvingar smertefritt utan teip, er det svært sannsynleg at ein klarar å korrigere for avvik gjennom å nytte kun øvingsbehandling. Imidlertid ser ein at pasientar flest er avhengig av teip for å utføre øvingane utan smerter og for å halde fram med idrettsleg aktivitet (Crossley et al., 2012). Teipen kan vanlegvis vere på i om lag 18 timar, avhengig av aktivitetsnivå, toleevne til huda og toleransen til pasienten (Adams, 2013).

I følge Barton, Balachandar & Lack (2014) sin systematiske gjennomgang er det moderat dokumentasjon på at individtilpassa teiping av patella kan gi ein direkte smertereduksjon ved aktivitet. Eit viktig funn var at tilpassa teiping (for å kontrollere for lateral glidning, tilt og/eller rotasjon av patella) gav større smertereduksjon samanlikna med ikkje-tilpassa teiping (kun medialisering av patella). I tillegg såg ein at tilpassa teiping kombinert med trening i 4 veker ikkje førte til ein overlegen reduksjon i smerter samanlikna med kun trening. Det var heller ingen fordel å kombinere generell teiping av patella saman med trening i 3-12 månader. Resultata viste også at pasienttilpassa teiping av patella fremja tidlegare aktivitet og fyring av vastus medialis (Barton et al., 2014). Ei slik endring i VM-aktivitet kan vere viktig for å gjenopprette muskelstyrken i same muskel. Auka muskelstyrke i m. quadriceps femoris spelar ei sentral rolle i rehabiliteringa hjå pasientar med PFSS (Cowan et al., 2002).

Resultata til Barton et al. (2014) samsvarar med det Aminka & Gribble (2005) viste i sin systematisk oversiktsartikkel. Dei konkluderte med at teiping av patella er med på å redusere smerter og betre funksjonen hjå pasientar med PFSS. I og med at ingen av dei inkluderte studiane rapporterte om skadelege effektar ved teiping, kan McConnell metoden vere eit godt tiltak for å lindre symptom hjå denne pasientgruppa.

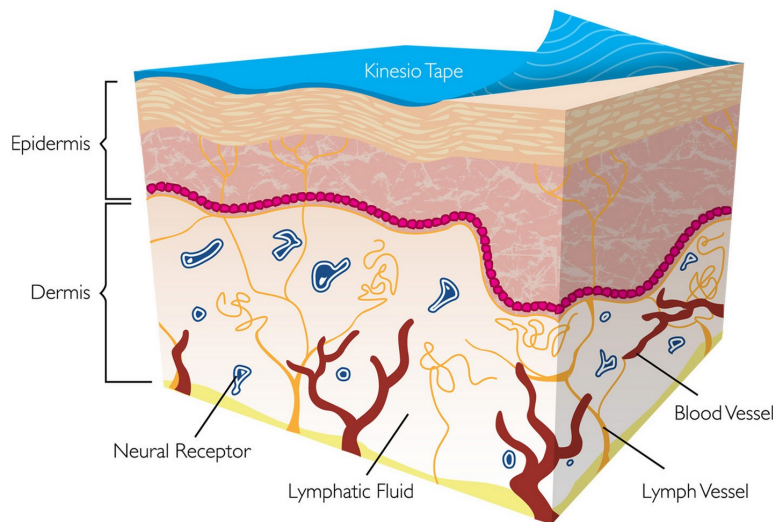
2.5 Kinesio Tape (KT)

Kinesio Tape (KT) er ein elastisk teip som nyttast i terapeutisk behandling ved ein rekke lidingar, både ved akutte, sub-akutte og kroniske fasar i rehabiliteringa. Teipen nyttast sjeldan aleine, men ofte som eit supplement til annan behandling. Den elastiske teipen vart funne opp av kiropraktor Dr. Kenzo Kase på 1970-talet. I om lag 40 år har teipen og teipemetoden blitt utvikla gjennom erfaring og forskning. Kinesio Tex Tape (KTT) er den originale teipen, og den mest vanlege varianten er den klassiske Kinesio[®] Tex Gold[™]. Etterkvart som bruken av KT har auka, har det kome fleire kopiar av Kinesio Tex på markedet med ulik kvalitet. Det som kjenneteiknar Kinesio Tex er at teipen er lateksfri og allergivennleg, og den kan sitte på i 3-5 dagar og dermed gi ein verknad 24 timar i døgnet. Dette gjeld sjølv under hard trening, symjing og dusjing (Kase et al., 2013).

KT er stadig i utvikling og har blitt endra sidan sitt opphav for å etterlikne huda sine eigenskapar, både med tanke på tjukkeleik og fleksibilitet. Ein av dei nyaste versjonane er Kinesio[®] Tex Gold FP[™]. FP står for «FingerPrint», og denne teipen er spesielt utvikla for å etterlikne huda sine kvalitetar. Utforminga av teipen, i kombinasjon med riktig vurdering av klinisk tilstand og påføringsteknikk, legg grunnlag for Kinesio Tape-metoden. Metoden er designa for å gi mild og langvarig støtte med eit formål om å la kroppen kome tilbake til homeostase. Målet med teipen er å endre og normalisere ein funksjon, dersom det føreligg ein dysfunksjon (Kase et al., 2013).

2.5.1 Verknadsmekanismar

Sjølv om KT er blitt mykje brukt og har vist seg å vere tilsynelatande effektiv, er det framleis uklart kva for nokre verknadsmekanismar som står bak. Det er ingen medisinske tilsettingsstoff som kan forklare effekten av KT. Erfaringsbasert kunnskap frå klinikarane er basert på test- retest, og tilbakemeldingane frå pasientane om endring i smerte, muskelstyrke og funksjon er tungt vekta (Adams, 2013). Ein hevdar at KT kan betre muskel-og lymfesystemet, samt gi mekanisk støtte utan å avgrense rørsleutslaget, dette i kontrast til ikkje-elastisk teip. I følgje Kase et al. (2013) kan KT lage konvulsjonar (bølgjer) i huda og på den måten får ein trykkavlastning og eit løft av vevet under (figur 2.4). Dette fører til ei auking av det interstitiale rommet, noko som reduserer kompresjonen (trykket) på dei neurale og sensoriske reseptorane, samt at trykket på lymfesystemet gradvis minskar og får renne meir fritt. På denne måten kan teipen lindre smerte, normalisere blodsirkulasjonen og lymfedrenasjen, betre muskel- og leddfunksjonen, samt påverke fascielt vev.



Figur 2.4: KT sin påverknad på epidermis og dermis. Teipen lagar konvulsjonar i huden og dermed aukar det interstitiale rommet. Henta 16.03.15 frå: http://www.kinesiotaping.no/omoss/om_tapen, u.å. Norge: [kinesiotaping.no](http://www.kinesiotaping.no)

2.5.2 Teipen sin påverknad på muskelstyrke

Som nemnt ovanfor har Kase et al. (2013) ei hypotese om at KT kan påverke muskelstyrke ved mellom anna å stimulere til auka muskelaktivering. Vithoulkaa, Benekab & Mallioub (2010) skildrar at KT påverkar fascien via biomekaniske og/eller proprioceptive mekanismar. Fascie er eit tett og ujamt bindevev som omgir og koplar kvar muskel anatomisk og funksjonelt. I følgje den nyaste vitskaplege forskinga spelar fascien ein viktig aktiv rolle i funksjonen til muskel- og skjelettsystemet (Vithoulkaa et al., 2010). Ein annan teori bak bruken av KT er at teipen kan stimulere til auka muskelkontraksjon. Dette gjer den ved å produsere eit konsentrisk drag i muskelfascien og på den måten kan teipen fasilitere til små, men augeblikkelege aukingar i muskelstyrke (Williams et al., 2012). Andre hypotesar foreslår at teipen kan fasilitere til muskelaktivitet og betring av muskellinjene («alignment») i kroppen og på den måten bidra til marginale aukingar i muskelstyrke (Hsu, Chen & Lin, 2009).

2.5.3 Ulike KT-teknikkar

Ved å nytte ulike KT teknikkar ved applisering av teipen, kan ein oppnå fleire ulike korrigeringar (tabell 2.1). Den mest vanlege teknikken er muskelteknikken, der ein fasiliterer eller inhiberer ein muskel eller ei muskelgruppe for å oppnå ei endring i muskelaktivering eller muskellengde. Dei ulike korrigeringsteknikkane innanfor KT inkluderer; mekanisk korreksjon, fasciell korreksjon, «space» korreksjon, ligament- eller senekorreksjon, funksjonell korreksjon, samt lymfatisk/sirkulatorisk korreksjon. Ein erfaren kinesio-teipar kan

nytte desse ulike teknikkane for å påverke ulike vevstypar, avhengig av antall teipestriper, type stripe, strekk og retning på teipen (Adams, 2013). Når ein nyttar muskelteknikk strekkjerr ein teipen mellom 15-35 %, medan strekk mellom 10-100 % vert nytta ved korrigerande teknikkar (Kase et al., 2013).

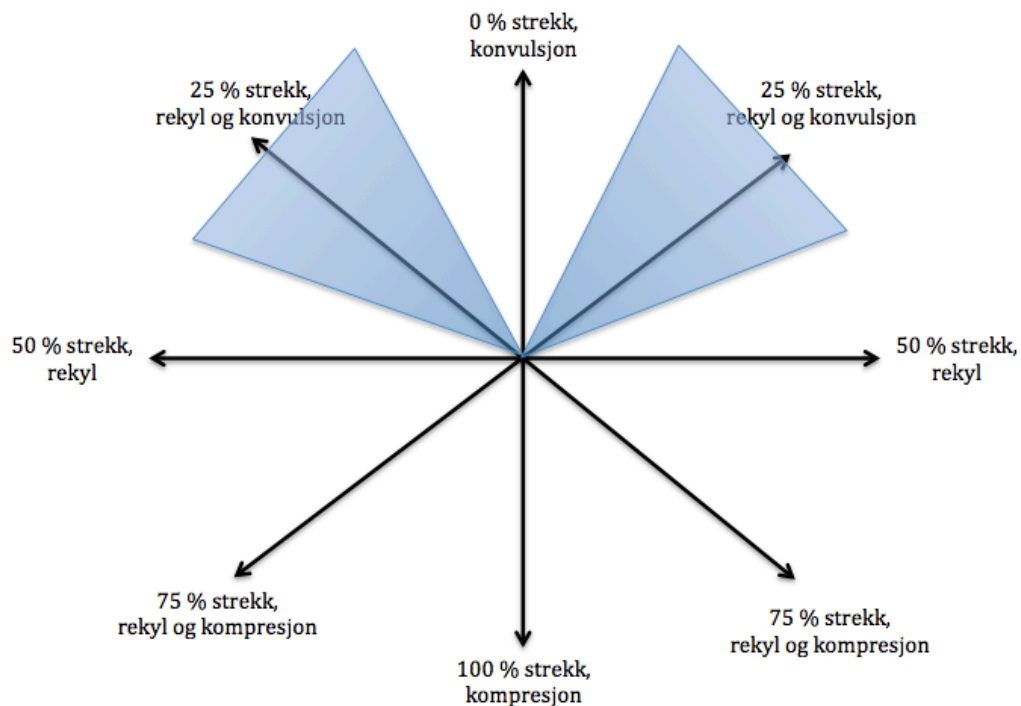
Tabell 2.1 Oversikt over ulike teipeteknikkar nytta i Kinesio Tape-metoden. Tatt utgangspunkt i Kase et al. (2013)

Teipeteknikk	Strekk på teipen	Føremål
Muskelteknikk (rekyl)	15-35 %	Betre muskelfunksjonen ved å påverke muskelstyrke eller muskellengde
Mekanisk korreksjon	50-75 %	Assistere posisjonering av musklar, fascie eller ledd gjennom djupare stimulering av mekanoreseptorar
Fasciell korreksjon	10-50 %	Skape stimulering av overflatisk eller djup fascie
«Space» korreksjon	10-35 %	Redusere trykk og lage meir rom over det smertefulle området
Sene korreksjon	50-75 %	Auke proprioseptiv stimulering ved å påverke mekanoreseptorer over aktuell sene
Ligament korreksjon	75-100 %	Auke proprioseptiv stimulering ved å påverke mekanoreseptorer over aktuelt ligament
Funksjonell korreksjon	50+ %	Assistere eller avgrense ei rørsle
Lymfatisk/sirkulatorisk korreksjon	0-20 %	Assistere drenering av væske og lymfe ved å leie væska mot ein lymfeknute

2.5.4 Bruk av muskelteknikk (rekylprinsippet)

Når KT nyttast med ein strekk på eller under 50 %, vil teipen trekkje seg tilbake til ankerpunktet, og vi oppnår ein rekyleffekt. Dersom tensjonen på teipen overstig 50 %, vil ein ikkje oppnå ein tilbaketrekning, da dei elastiske polymerane i teipen ikkje er sterke nok. I staden vil ein oppnå ein kompresjonseffekt (figur 2.5), og kreftene vil gå ned i vevet. For å betre muskelfunksjonen -og aktiveringa må stimuleringa vere optimal. Dette kan ein oppnå ved å kombinere riktig strekk og retning på teipen. Retninga på teipen kan anten vere proksimal til distal (proksimal rekyl), eller distal til proksimal (distal rekyl) (Kase et al., 2013). Rekylprinsippet vert nytta ved ein svak, forkorta eller forlenga muskel, eller ved for høg eller låg spenning i muskulaturen. Alle desse faktorane kan spele inn på funksjonen og styrken hjå ein muskel (Kase et al., 2013). Fleire påpeikar at ein overbelasta muskel kan vere kort og stram, medan ein svak muskel ofte er forlenga (Kase et al., 2013; Morrissey, 2000). Ein kan forsøke å påverke spenninga og lengda til ein overbelasta og kort muskel ved å nytte KT med 15-25 % strekk i distal til proksimal retning (inhiberande teknikk). Då vil rekylen gå

tilbake til festepunktet, og stimulere muskelen til forlenging og auka kraftutvikling. Dersom muskelen er forlenga og svak, kan ein påføre teipen i proksimal til distal retning med 15-35 % strekk, slik at rekylen går tilbake til muskelutspringet og stimulerar til forkorting og auka kraftutvikling (fasiliterande teknikk) (Kase et al., 2013).



Figur 2.5: Ein hypotese om kva som skjer når du strekk KT mellom 0-100 %. Blått område representerer 15-35 % strekk i teipen i proksimal og distal retning på rekylen. Eigen figur.

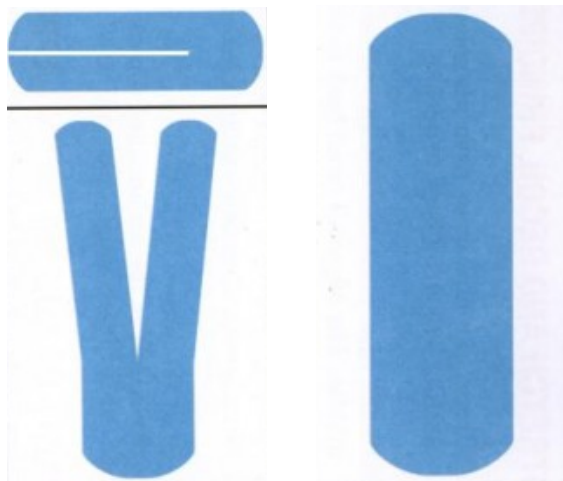
Når ein nyttar rekylteknikk, plasserer ein ankeret til teipen på muskelen sitt utspring eller feste, før muskelen setjast på strekk. Pasienten blir instruert og rettleia til å ta ut så mykje rørsle som mogleg, med omsyn til smerte og vevet si evne til forlenging. Teipen påførast med 15-35 % strekk, alt etter behovet for lett eller kraftig rekyl. Ankerfestet og enden på teipen, påførast utan strekk. Ved applisering er det viktig at strekket i teipen går parallelt langs muskelfibrane og at strekket er jamn fordelt heilt til enden på teipen. Samstundes som teipen vert påført huda, trykker ein lett ned med fingertuppane for å sikre at den festar seg undervegs. Til slutt gnir ein handflata fram og tilbake over teipen for å oppnå varme og aktivering av limet.

Teipen vil kunne skape ei trykkavlastning (løft) når muskulaturen forkortast (kontraherast) og eit drag i huda når muskulaturen strekkast (Kase et al., 2013). Roman, Chaudhry & Bukiet (2013) har undersøkt væskestraumen rundt fascie ved bruk av ulike manuelle teknikkar.

Forfattarane konkluderte med at hyaluronsyre rundt og mellom bindevevshinnene fordelte seg ulikt avhengig av kva vevet vart utsett for. Glidningseigenskapane til bindevevshinnene betra seg når det vart utsett for rytmiske og ossillerande rørsler samanlikna med konstant trykk. Dette kan forklare noko av verknadsmekanismane hjå kinesio-teipen, ettersom teipen gir vekselvis drag og løft når muskulaturen forkortast og forlengast.

Ulike appliseringsstripar

Det kan vere aktuelt å klippe opp teipen i fleire strimlar, både for å regulere grad av stimuli og for å dekke så mykje som mogleg av ynskjeleg muskel. Y-stripe og I-stripe er dei mest vanlege appliseringsstripene innan KT (figur 2.6). Y-stripe vert nytta når ein ynskjer lett til moderat stimuli, medan I-stripe vert nytta når det er behov for eit meir fokusert og kraftig stimuli. Lengde og breidde på teipen bør atterspegle området på vevet som skal teipast. Ved Y-stripe vert teipen klipt opp i to like stripar, heilt til det står igjen om lag 5 cm. Den delen som ikkje er klipt opp er ankeret til teipen. Det er viktig å runde av endane på teipen for å unngå skarpe kantar og dermed sikre at teipen sitt på over ei lengre periode. Ved I-stripe atterheld ein teipen i si heilheit og rundar av kantane på same måte som ved Y-stripe (Kase et al., 2013).



Figur 2.6 Appliseringsstripar innan KT: Y-stripe og I-stripe. Henta frå *Clinical Therapeutic Application of the Kinesio Taping Method* (s.18-19) av Kase, K., Wallis, J. & Kase, T. 2013, Tokyo: Ken Ikai Co.

2.5.5 Oversiktsartiklar og meta-analyser

Den generelle effekten av KT er omdiskutert, og Morris et al. (2013) viste i sin systematiske oversiktsartikkel at det var utilstrekkeleg evidens for å støtte bruk av KT framfor andre behandlingsmetodar i klinisk praksis. Grunna låg metodologisk kvalitet og lågt nivå på design vart kun åtte av totalt 716 studiar inkludert i oversiktsartikkelen. Alle dei åtte studiane hadde RCT-design. Ut i frå resultatane konkluderte forfattarane med at det finnst låg til moderat evidens for at KT gir betre klinisk effekt enn sham-teip, annan teip eller bandasje. I tillegg skildrar Morris et al. (2013) at det var avgrensa evidens for at KT i kombinasjon med fysioterapi eller trening gir større betring i smerte eller funksjon.

Andre systematiske oversiktsartiklar (Mostafavifar et al., 2012; Kalron & Bar-Sela, 2013) har konkludert med at den mest tydelege effekten av KT synast å vere akutt smertelindring. Studiane viste at KT reduserte smertene hjå intervensjonsdeltakarar samanlikna med kontrolldeltakarar, men at effektane ikkje nødvendigvis var langvarige. Resultata hjå Mostafavifar et al. (2012) viste heller ingen klar dokumentasjon for å bruke, eller ikkje bruke KT med tanke på å betre funksjon og prestasjonsevne eller redusere tidsbruk for retur til idrett. Forfattarane skreiv at det var svært avgrensa med studiar med høg kvalitet og difor vanskeleg å avkrefte eller bekrefte effekten av KT. Deira kliniske implikasjon var likevel at KT er eit trygt tiltak, og til tross for mangel på dokumentasjon, kan mange utøvarar og pasientar ha gunstige effektar av KT.

Ei metaanalyse av Williams et al. (2012) har vurdert effekten av KT i behandling og førebygging av idrettsskadar. Ti av total 96 studiar oppfylte inklusjonskriteria, og blant desse var det kun to studiar som såg på idrettsrelaterte skadar og berre éin av desse inkluderte utøvarar som hadde ein skade. Forfattarane inkluderte likevel dei andre studiane med bakgrunn i at studiane hadde utfallsmål (rørsle, styrke, proprioepsjon og smerter) som kan ha implikasjonar for førebygging av idrettsskadar. Resultata av analysen viste at den kliniske effekten av KT med tanke på smertelindring var svært låg. Det var sprikande resultat i studiane som hadde rørsle som utfallsmål, der to studiar viste alminneleg effekt og to andre studiar kom fram til små, men gunstige resultat. Når det gjaldt proprioepsjon viste ein studie god effekt på kraftkjensle i handleddet, medan ein annan studie fant ingen positive utfall på proprioepsjon i okleleddet. Totalt fire av seks studiar i analysen rapporterte om signifikante resultat på muskelstyrke og ut i frå dette ser det ut til at evidensen støttar bruken av KT for å kunne påverke styrke. Det er likevel ynskeleg med fleire studiar med høgare metodologisk

kvalitet og som ser på langtidseffekten. To studiar viste til signifikant auke i muskelaktivitet ved bruk av KT gjennom elektromyografisk (EMG) måling. Forfattarane fortel at det er uklart om ein ynskjer ein reduksjon eller auke av muskelaktivitet hjå skadde utøvarar, og med bakgrunn i dette sett dei difor spørsmålsteikn om auke i muskelaktivitet er gunstig eller skadeleg i behandling av idrettsskadar.

Williams og medforfattarar (2012) konkluderte med at KT hadde ein liten, fordelaktig effekt på muskelstyrke, kraftkjensle og aktiv rørsleutslag ved skade, men at det er naudsynt med fleire studiar som kan bekrefte desse funna. Det var vesentlig lite bevis på at KT kan påverke smerte, proprioepsjon (i okla) og muskelaktivitet i positiv grad.

2.5.6 Effekt av KT og varigheit

Ein av verknadane til KT er å gi støtte til muskelen og redusere muskeltonus. Effekten er tidlegare blitt forklart ved at teipen stimulerar huda, ved å løfte og flytte den i passande retning. Denne mekanismen er også med å betre sirkulasjonen mellom dermis og epidermis. Kase og medforfattarar (2013) hevdar at effekten av KT varar så lenge den sitt på, og at det er vanleg å ha den på i 3-5 dagar før den skiftast ut. Teipen har umiddelbar effekt, men teipen si evne til å feste seg ordentleg til huda kan ta litt lenger tid. Det er difor føremålstenleg å vente med øvingar og aktivitet som aukar sveitteproduksjon til det har gått om lag 20 minutt.

Slupik, Dwornik & Bialoszewski (2007) har sett på effekten av teip på muskelaktivitet hjå friske personar, der dei gjennomførte måling før teiping og 10 min, 24 t, 72 t og 96 t etter applisering av teip. Ei av gruppene fjerna teipen etter 24 t. Målet med studien var å sjå kva effekt KT hadde på endringar i muskelaktivitet i m. vastus medialis under isometriske kontraksjonar. Målingar utført 24 timar og 72 timar etter påføring av KT viste signifikante endringar i muskelaktivitet, med noko lågare effekt ved 72 timar. Etter fire dagar med teip såg forfattarane ein nedgang i muskelaktivitet, da var målingane i gjennomsnitt 10 % høgare enn ved baselinetesting. Det var ingen signifikante endringar i muskelaktivitet etter kun 10 minutt med teipen. I gruppa der teipen vart fjerna etter 24 timar, såg ein at deltakarane klarte å oppretthalde eit høgt aktiveringsnivå i muskelen i ytterlegare 48 timer etter fjerning av Kinesio Tape.

2.6 Kinesio Tape og kne

Teiping er hyppig brukt i rehabilitering av kneskadar som eit supplement i behandlinga. Sjølv om KT nyttast i klinisk praksis, er det avgrensa med vitskapelege bevis som evaluerer effekten av KT, og resultatata er motstridande. Her kjem ein presentasjon av den evidensbaserte litteraturen omkring effekten av KT på kne, både hjå friske deltakarar og dei med kneplagar.

2.6.1 Tidlegare studiar

Til tross for omfattande bruk, er mekanismane bak KT sin verknad blitt lite demonstrert, og det er sparsamt med evidens. Effekt av KT på muskelstyrke og quadricepsmuskulatur har vore svært lite utforska og litteraturen har motstridande resultat. Som tidlegare nemnt rapporterte Slupik et al. (2007) ein førebels effekt av KT på m. vastus medialis med tanke på auka kraft og muskelaktivitet hjå friske personar. Andre studiar har vist ingen effekt av KT ved måling av isokinetisk muskelstyrke i quadriceps femoris og peak torque (Fu, Wong & Pei, 2008; Lins, Neto & Amorim, 2013; Vercelli, Sartorio & Foti, 2012; Wong, Cheung & Li, 2012). Fu et al. (2008) viste verken auka eller redusert muskelstyrke i quadriceps etter at KT vart applisert hjå friske utøvarar. Her målte dei muskelstyrke med dynamometer ved tre tilfelle; utan teip, rett etter påføring og 12 t etter applisering av teipen. Studien til Vercelli et al. (2012) viste heller ingen signifikante effektar på maksimal styrke i quadriceps rett etter påføring av KT med såkalla inhiberende teknikk, fasiliterande teknikk eller sham-teip. Resultata i denne studien støttar difor ikkje bruk av KT for å endre maksimal muskelstyrke hjå friske personar.

Dei studiane som er blitt nemnt til nå har alle inkludert friske deltakarar. Det kan difor vere interessant og klinisk relevant å sjå på studiar som har inkludert deltakarar med knesmerter og /eller redusert funksjon rundt kneet. Chen, Huang & Hsu (2007) har i sin studie undersøkt effekten av KT med tanke på timing og forholdet mellom m. vastus medialis og m. vastus lateralis hjå personar med patellofemorale smerter. Resultata viste tidlegare muskelaktivering i vastus medialis hjå KT-gruppa samanlikna med K-gruppa som ikkje fekk teip ($p < 0,05$). Forfattarane konkluderte med at KT kan vere med på å endre timing av vastus medialis, samt betre forholdet mellom vastus medialis -og lateralis.

To andre studiar har også inkludert deltakarar med PFSS og sett på sentrale utfallsmål som smerter, muskelstyrke, balanse, leddsans og EMG aktivitet. Aytar, Ozunlu & Surenkoc (2011) sin dobbeltblinda RCT studie kom fram til at det var signifikante forskjellar i muskelstyrke og

statisk og dynamisk balanse hjå KT-gruppa frå pre-til posttest, men at det ikkje var signifikante forskjellar mellom dei som fekk KT og dei som fekk placebo-teip. Lee, Lee & Jeong (2012) sine resultat viste derimot signifikante forskjellar i reduksjon av smerter og aukeing av muskelstyrke mellom intervensjonsgruppa (KT) og kontrollgruppa (ingen teip).

Ein nyleg gjennomført dobbeltblinda RCT studie frå 2014 (Anandkumar, Sudarshan, & Nagpal) har sett på effekten av KT (Nitto Kinesiology Tape). Her inkluderte dei 40 menn og kvinner diagnostisert med kneartrose. Deltakarane i intervensjonsgruppa, som fekk kinesio-teip, viste signifikante betringar i isokinetisk muskelstyrke i quadriceps femoris (konsentrisk og eksentrisk ved 90° per sekund og 120° per sekund), trappegang og smerter ved trappegang (VAS) samanlikna med deltakarane i kontrollgruppa som fekk placebo-teip. Forfattarane konkluderte med at KT kan ha ein umiddelbar effekt på muskelstyrke hjå pasientar med kneartrose.

Tabell 2.2. Oppsummering av studier som har sett på effekt av Kinesio Tape og kne og/eller kneplagar

Studie ID	Utval (KT/K)	Intervensjon	Sentrale utfallsmål	Hovedresultat
Aktas, 2011 Prospektiv, kriterie- basert, kontrollert studie – crossover design	n = 20 (20/20/20) Friske aktive menn og kvinner M = 23,8	KT: Y-stripe RF 15-25 % strekk + to I-striper mekanisk korreksjon patella 50-75 % strekk K: kneortose (DonJoy) KT + K: som overfor «Wash out»: ingen informasjon	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke (isokinetisk ekstensjon) ▪ Lengdehopp 	KT gav sign. auke i hoppdistanse på dominant og ikke-dominant side, samt i muskelstyrke ved 180 grader
Anandkumar, 2014 Dobbelblind RCT	n = 40 (20/20) Menn og kvinner med kneartrose M = 55,7 (± 5,8)	KT: Nitto Kinesiology Tape, tre I- striper på RF, VM og VL 50-75 % strekk K: sham-KT, men uten strekk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke (isokinetisk) ▪ Trappegang ▪ Smerte (VAS) trappegang 	Sign. forskjell for KT i muskelstyrke, trappegang og smerter sammenlikna med K
Aytar, 2011 Randomisert, dobbelblind studie	n = 22 (12/10) Kvinner med PFSS M = 24,1 (± 3,2)	KT: KTT, to Y-striper på RF, VM og VL 10-15 % strekk + mekanisk korreksjon patella 50-75 % strekk K: placebo-teip over same område, utan strekk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke (isokinetisk) ▪ Leddsans ▪ Statisk og dynamisk balanse ▪ Smerte (VAS) 	Sign. forskjell frå pre-til posttest for KT med tanke på muskelstyrke, statisk og dynamisk balanse Ingen sign. forskjell mellom gruppene
Campolo, 2013 Prefest- posttest studie – crossover design	n = 20 (20/20/20) Menn og kvinner med unilateral fremre knesmerter M = 24 (± 3)	KT: KTT, I-stripe på RF MT: standard teip for PFSS K: ingen teip «Wash out» 15-30 min – smerte tilbake til baseline	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smerte (NRS) knebøy m/vekt ▪ Smerte trappegang 	Sign. forskjell mellom KT og K ved trappegang i favør KT Ingen sig. forskjell mellom intervensjonane ved knebøy
Chen, 2007 Intervensjon studie – repeterete målinger	n = 25 (15/10) Kvinner diagnostisert med PFSS og friske Kvinner M = ingen informasjon	KT: fasilitering VM, inhibering VL PT: same område, utan strekk K: ingen teip	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EMG aktivitet ▪ Timing for VM og VL 	Sign. forskjell i raskare muskelaktivering av VM i PFSS gruppa i KT sammenlikna med K

Fu, 2008 Intervensjon studie – repeterte målinger	n = 14 (14/14) Friske kvinner og menn, kickboksarar M = 19,7 (± 1)	KT: Y-stripe RF, 120 % strekk (av opphavleg lengde) K: ingen teip	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke (isokinetisk) Ingen sign. forskjellar mellom gruppene quadriceps og hamstrings
Lee, 2012 Forstudie – pretest –posttest	n = 15 (15/15) Menn diagnostisert med PFSS M = 23	KT: inhibering VM og VL K: ingen teip	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smerte (VAS) ▪ Muskelstyrke (isometrisk) Sign. forskjell med KT med tanke på å reducere smerte og auke muskelstyrke, samt redusere EMG aktivitet i VM og VL under opp-og nedstigning i trapp ▪ EMG aktivitet
Lins, 2013 RCT	n = 60 (20/20/20) Friske kvinner M = 23,3 (± 2,5)	KT: tre KTT I-striper på RF, VM og VL, fasilitering, 50 % strekk PT: same område, utan strekk K: ingen teip	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hopplengde Ingen sign. forskjellar mellom gruppene ▪ Postural balanse ▪ Muskelstyrke (konsentrisk og eksentrisk) ▪ EMG aktivitet av VL
Slupik, 2007 Ikkje-randomisert intervensjon studie – repeterte målinger	Protokoll 1: n = 27 Friske kvinner og menn M = 23 (± 3,5) Protokoll 2: n = 9 Friske kvinner og menn M = 24,9 (± 4)	KT: Y-stripe VM, ingen informasjon om strekk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EMG aktivitet
Vercelli, 2012 Einskildblinda, placebo-kontrollert crossover design	n = 36 (36/36/36) Friske kvinner og menn M = 23 (± 5)	KT1: Cure Tape, Y-stripe RF, fasilitering, 25-50% strekk KT2: Cure Tape, Y-stripe RF, inhibering, 15-25% strekk K: sham teip, I-stripe horisontalt øvre del av lår, utan strekk «Wash out»: opptil 7 dagar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke (isokinetisk) Ingen sign. forskjell mellom gruppene ▪ Hopplengde Ingen stor samanheng mellom subjektiv betring og type KT, noko placeboeffekt ved teip vart rapportert ▪ Subjektiv oppleving styrke

Vithoulka, 2010 Randomisert studie med repetererte målinger	n = 20 (20/20/20) Friske kvinner, ikkje- atletiske M = 27 (± 3,7)	KT: KTT, Y-stripe RF, to I-striper VM og VL, 10-15% strekk PT: KTT, to I-striper horisontalt på framside lårmuskulatur K: ingen teip «Wash out»: 2 dagar imellom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke konsentrisk og eksentrisk (isokinetisk) 	Sign. forskjell mellom KT, PT og K ved eksentrisk muskelstyrke i favør KT Ingen sign. forskjell mellom gruppene ved konsentrisk muskelarbeid
Wong, 2012 Eksperimentell tverrsnittsstudie – crossover design	n = 30 (30/30) Friske kvinner og menn M = 28,4 (± 4,7)	KT: KTT, I-stripe VM, fasilitering, 75% strekk K: ingen teip «Wash out»: 7 dagar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke konsentrisk og eksentrisk (isokinetisk) 	Ingen sign. forskjell mellom gruppene ved maks. styrke, men KT forkorta tida på å generere maks. peak torque
Yeung, 2014 Einskildblinda, randomisert kontrollert studie	n = 26 (13/13) Friske kvinner og menn M = 22,9 (± 3,4)	KT: KTT, Y-stripe VM, 50% strekk K: Fixomull sham teip VM, utan strekk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muskelstyrke ved 60 gr. knefleksjon (isometrisk) ▪ Aktiveringsfrekvens ▪ EMG aktivitet 	Ingen sign. forskjell mellom gruppene ved maks. isometrisk styrke, men KT forkorta tida på å utvikle maks. peak torque ved alle 5 målingane

n = antall, KT = Kinesio Tape-gruppe, K = kontroll/annen gruppe, KTT = Kinesio Tex (Gold) Tape, M = mean/gjennomsnittsalder, sign. = signifikant, VAS = visuell analogisk skala, MT = McConnell teip, PT = placebo-teip, NRS = numerisk smerte skala, EMG = elektromyografi, QF = quadriceps femoris, RF = rectus femoris, VM = vastus medialis, VL = vastus lateralis, peak torque = rekruttering av motoriske einingar/maksimalt dreiemoment, t = timar, maks. = maksimal

2.7 Måleverktoy

Ein viktig komponent i fysioterapi er å undersøke og gjere vurderingar av pasienten sin funksjon, deriblant måling av muskelstyrke og rørsleutslag. Manuell muskeltesting (MMT) har i mange tiår vore eit standard og diagnostisk måleverktoy for å vurdere muskelstyrke (Le-Ngoc & Janssen, 2012). Ved hjelp av ein 5-punkt skala (frå 0-5) kan ein gradere pasienten sin evne til å halde ein kroppsdel mot tyngdekrafta med eller utan motstand (Kendall, McCreary & Provance, 2005). Sjølv om MMT har vore eit klinisk nyttig verktoy i ei lengre periode, sår det framleis tvil om det manuelle måleverket sin validitet og reliabilitet i vitenskapleg forskning (Cuthbert & Goodheart, 2007; Clarke, Ni Mhuircheartaigh & Walsh, 2011).

Isokinetisk dynamometer (KinCom, Biodex, Cybex) er rekna for å vere gullstandarden innanfor måling av muskelstyrke (Li, Jasiewicz & Middleton, 2006). Desse maskinene følgjer standardiserte protokollar og gir terapeuten fleire måleparametrar, som til dømes maksimal kraft, arbeidsevne, grader på rørsleutslag og leddvinklar ved maksimal kraft, gjennomsnittsmåling, og liknande. Måleverket gjer det mogleg å gjennomføre nøyaktige målingar av muskelstyrke da den eliminerer potensielle systematiske feil som utgangstilling ved testing og misforhold mellom deltakarane og eksaminatoren sin muskelstyrke. Nokon av ulempene med isokinetiske dynamometre er at dei er kostbare, plasskrevjande og mindre eigna til bruk i rutinemessige kliniske undersøkingar (Li et al., 2006).

2.7.1 Handhaldt dynamometer for å måle muskelstyrke

For å hjelpe terapeutane i klinikken, og overgå avgrensingane til MMT og isokinetiske dynamometre har ein utvikla handhalde dynamometre (HHD) for å måle muskelstyrke. HHD er trådlause, kompakte og relativt små i storleik og utfører ei objektiv måling av muskelstyrke i kilogram (kg), pounds (lbs) og newton (N) (Le-Ngoc & Janssen, 2012). Fleire studiar har vist akseptabel og svært god reliabilitet ved nytting av handhaldt dynamometer i måling av muskelstyrke samanlikna med eit stasjonært isokinetisk dynamometer (Stark, Walker & Phillips, 2011). Studiar med ulike målgrupper har dokumentert god reliabilitet ved bruk av HHD for å måle kraft av quadricepsmuskulatur (Deones, Wiley & Worrell, 1994; Martin, Yule & Syddall, 2006; Arnold, Warkentin & Chilibeck, 2010; Li et al., 2006). Bruk av HHD krev ein viss muskelstyrke hjå eksaminatoren, og studiar har funnet lågare reliabilitet ved testing av personer med

svært god muskelstyrke eller der eksaminatoren er svak (Wikholm & Bohannon, 1991). HHD er eit rimelegare alternativt enn stasjonære dynamometre, sjølv om dei ikkje gir like mange måleparametrar. Nokre av utfordringane knytt til HHD er muskelstyrkeforholdet mellom eksaminator og deltakar, korleis ein stabiliserer pasienten under måling, samt plassering av dynamometeret (Li et al., 2006; Stark et al., 2011).

2.7.2 MicroFET3

MicroFET3 (Hoggan Health Industries Inc, West Jordan, Utah, USA) er eit trådløst og batteridrivne handhaldt dynamometer og inklinometer (figur 2.7). Dynamometeret måler maksimal muskelstyrke (lbs/N/kg) og varigheit av muskelkontraksjonen (s), medan inklinometeret måler rørsleutslaget i eit ledd (°). Dynamometeret har to terskelinnstillingar ved testing av muskelstyrke; låg terskel har intervall frå 0,4 - 68,0 kg, medan høg terskel går frå 1,4 - 68,0 kg. Apparatet er designa for å gjere nøyaktige og objektive målingar, og i følgje produsenten (Hoggan Health Industries Inc) leverar MicroFET3 ein nøyaktigheit innanfor 1% på muskeltestinga og 1° på rørsletestinga. Målaren får plass i handflata, og dermed har klinikaren høve til å stabilisere og evt hjelpe pasienten med den andre handa (Hoggan Health Industries, 2014).



Figur 2.7: MicroFET3; handhaldt dynamometer og inklinometer. Henta 18.04.15 frå: <http://www.hogganhealth.net/microfet3.php>, 2014, USA: Hoggan Health Industries Inc.

Det er førebels berre ein studie som har undersøkt intra- og inter-tester reliabilitet ved bruk av microFET3 til måling av maksimal isometrisk muskelstyrke i m. quadriceps femoris. Her målte dei deltakarane både ved kneekstensjon, hofteekstensjon og plantarfleksjon i okla (Clarke et al., 2011). I studien målte ein maksimal isometrisk styrke ved tre forsøk á 5 sekund haldetid, med ca. 30 sekund pause mellom kvart forsøk. Ved testing av kneekstensjon satt deltakarane på ein «quadricepsbenk», med hofte og kne i 90 grader, med ein stropp på nedre del av låret som spente dei fast til benken, og med handflatene kvilande på låret. Eksaminatoren plasserte dynamometeret på framsida av leggen, lett proksimalt for okla. Forsøkspersonane vart instruert i å ta i så mykje som mogleg, medan eksaminator haldt imot krafta og maksimal isometrisk kraft vart registrert. Eksaminator braut ikkje muskelkontraksjonen.

Resultata til Clarke og medforfattarane (2011) viste at intra-tester reliabiliteten var moderat til utmerket, intraklasse-korrelasjon (ICC) frå 0,56 – 0,92, der det var høgare samsvar i målingane for kne og okle. Inter-tester reliabiliteten var lågare, der måling av hofteekstensjon og kneekstensjon hadde ein ICC frå 0,60 – 0,66. Forfattarane konkluderte med at MicroFET3 kan betraktast som ei påliteleg måleverktøy ved testing av muskelstyrke ved kneekstensjon, hofteekstensjon og plantarfleksjon i okle. Dette føresett at målingane er utført av same person.

2.7.3 Borg CR 10 skala

Borgs CR 10 skala er konstruert for å måle ei subjektiv oppleving av noko, til dømes trøytteik, slit, kraft eller styrke. Skalaen nyttast ofte saman med andre testar eller ved utføring av aktivitetar (Røisland, 2015). Skalaen sstrekjerr seg frå 0-10 (figur 2.8), der talet «10» refererer til personen sin perseptuelle kjensle som «ekstremt sterk», «3» er «moderat», «1» er «svært svak» og talet «0» referer til «ingenting» (Borg, 1990).

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 2.8: Borgs CR 10 Skala, Gunnar Borg, 1982 og 1998. Godkjent omsetjing til norsk av G. Borg april 2003. Henta 18.04.15 frå: http://www.oslo-universitetssykehus.no/omoss/_/avdelinger/_nasjonalt-kompetansesenter-for-barne--og-ungdomsrevmatologi-nakbur_/Documents/Kartleggingsverktøy/BORG%20skala-kartleggingsverktøy.pdf. Røisland (2015).

Skalaen kan nyttast for å skildre kor sterk ein person føler seg. Talet «10», «ekstremt sterk» eller «maksimal » fungerer som eit referansepunkt på skalaen. Det er definert som den sterkaste kjensla, innsatsen og/eller slitet ein person nokon sinne har opplevd. Det er likevel mogleg å førestille seg å vere enda sterkare, difor finnast «absolutt maksimum» som er markert med ei prikk «•». Dersom opplevinga er høgare ein ti, kan ein nytte eit høgare tal. Det er svært viktig at ein får høve til å utrykke det ein opplever eller føler, og ikkje kva ein føler at ein bør seie. For å få til dette kan det vere smart å legge opp til spontanitet og ikkje la personen få høve til å over- eller undervurdere seg sjølv. Ein oppmodar til å starte med eit munnleg uttrykk, for deretter å velje ei tal på skalaen. Det er også rom for å nytte halve tall, til dømes «3,5» (Røisland, 2015).

2.7.4 Kvantitativ metode

I høve der ein ynskjer å trekkje slutningar om ei gruppe nyttar ein kvantitative forskingsmetodar. Metoden gjer det mogleg å kvantifisere og generalisere resultatane, føresett at utvalet både er stort nok og tilfeldig trekt (randomisert). Eksperimentelle studiar og spørjeskjema er døme på kvantitative metodar. Randomiserte kontrollerte studiar (RCT) er gullstandarden innanfor forskning når ein ynskjer å undersøkje effekten av ein spesifikk intervensjon hjå ei eksperimentgruppe, og samstundes sjå på endringar hjå ei kontrollgruppe som ikkje får intervensjon (Laake, Olsen, & Benestad, 2013).

I eit spørjeskjema eller i ei survey-undersøking er spørsmåla standardiserte, og det same er ofte svaralternativa. Dette gjer det mogleg å samanlikne svara som forskjellige personar gir på dei same spørsmåla. For å kunne gjere dette, må ein sikre at respondentane svarar på dei same spørsmåla, og at dei tolkar spørsmålsformuleringane likt (Laake et al., 2013).

2.7.5 Måling av smerte

Numerisk smerteskala (NRS) er eit subjektivt måleverktøy som vert nytta for å fange opp kliniske endringar i smerter under ei behandlingsperiode. Skalaen strekkjerr seg frå 0-10, der «0» referer til «ingen smerter» og «10» referer til «så vondt som det går an å ha». Den klinisk relevante endringa er 2-3 punkt, eller 30 % betring frå test til re-test (Salaffi, Stancati & Silvestri, 2004). Det er moglege å tilpasse numerisk smerteskala til pasientpopulasjonen ein skal undersøke ved å endre spørsmålet i overskrifta; til dømes smerte i kneet, før aktivitet, under aktivitet, etter aktivitet, i kvile, om natta, varigheit av smertene (t.d. siste veka), kvalitet på smerten (t.d. maksimal smerte) (Oslo Universitetssykehus, 2014).

2.8 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet refererer til målemetoden si evne til å reprodusere nøyaktige og stabile målingar under identiske forsøksvilkår (repetierbarheit) og til graden av variasjon i målingane når ein endrar vilkåra (Laake et al., 2013). Testen sin intra-tester reliabilitet handlar om testen si evne til å gi same resultat når den er vurdert av same person, medan reproduserbarheit vurdert av ulike personer omtalast som testen si inter-tester reliabilitet (Jamtvedt, Hagen & Bjørndal, 2005). Eit måleinstrument vil aldri vere heilt nøyaktig, noko som gjer at ein kan få observasjonar med systematiske eller tilfeldige målefeil. Tilfeldige målefeil inneberer usystematisk og uføreseieleg støy i målinga. Desse

målefeila kan både gå i positiv og negativ retning. Systematiske feil innebere derimot ein ikkje-tilfeldig endring av resultata i ein bestemt retning, anten positiv eller negativ (Batterham & George, 2003). Sistnemnte kan skje dersom forsøkspersonen blir kjent med målemetoden og oppnår ein læringseffekt, slik at resultata er systematisk betre ved andre måling. Resultata kan også gå i negativ retning, dersom forsøkspersonane får muskeltrøyttheit og dermed presterer dårlegare på andre måling (Beyer & Magnusson, 2003; Jamtvedt, et al., 2005). Reliabiliteten kan bli påverka av både den som administrerer målinga, instrumentet som vert nytta og personen som vert testa. Desse tre kjeldene kan potensielt føre til målefeil. Det er i tillegg viktig at forholda ved dei ulike målingane er så identiske som mogleg (Batterham & George, 2003; Beyer & Magnusson, 2003).

Validitet

Validitet handlar om gyldigheita av det ein studerer (omgrepsvaliditet) og om ein trekkjer gyldige konklusjonar frå studien (intern og ekstern validitet). Validitet refererer til om den observerte skilnaden er reell, og om resultata frå det aktuelle utvalet kan generaliserast til ein større studiepopulasjon (Beyer & Magnusson, 2003; Laake et al., 2013). Omgrepsvaliditeten måler i kor stor grad måleverktøyet måler den variabelen ein ynskjer å måle. Intern validitet er knytt til populasjonen eller utvalet ein studerer, og om utvalet er representativt for den populasjonen ein ynskjer å seie noko om. I randomiserte, kontrollerte forsøk vil den interne validiteten svekkjast om det er ulikskap mellom dei to gruppene som samanliknast, eller dersom det stort fråfall. Validitet handlar i tillegg om at utvalet angir riktig informasjon (informasjonsskeivheit) og om statistiske metodar, tester og effektmål vert nytta på ein riktig måte (statistisk validitet) (Laake et al., 2013). Ein målemetode er ikkje valid om den ikkje kan reprodusere stabile målingar under identiske forsøksvilkår (reliabilitet) (Batterham & George, 2003).

3. Metode

Denne oppgåva tek utgangspunkt i eit masterprosjekt under leing av Norges idrettshøgskole (NIH). I forkant av prosjektet vart det gjennomført ein pilotstudie på ti pasientar tilsvarande inklusjons- og eksklusjonskriteriene til hovudprosjektet.

Pilotstudien vart utført sommaren 2014. Hovudmålet med piloten var å teste utføringa av studien, samt å leggje grunnlag for utrekning av utvalsstorleik. Pasientane vart muskelstyrketesta i m. quadriceps femoris med handhaldt dynamometer.

Primærutfallsmålet var testing av isometrisk muskelstyrke, medan sekundærutfallsmåla var isometrisk haldetid og subjektiv oppleving av kraft. Det vart utført muskeltesting før og etter teip, tilsvarande pre- og posttest. Det var ingen kontrollgruppe. I piloten fekk ein testa styrker og veikskapar ved måleverktøy, testmetodar, intrareliabilitet ved bruk av dynamometer, i tillegg til teipemetode og flyt under testprosedyren.

3.1 Design

Designet på studien er ein einskildblinda randomisert, kontrollert studie (RCT) og har som hensikt å sjå på effekten av Kinesio Tape hjå deltakarar med kneplagar og muskelsvekking i m. quadriceps femoris. Testperioden varte frå november 2014 til januar 2015, og deltakarane gjennomførte all testing i underkant av ein klokke. Vidare følgjer ei grundig skildring av studien og testar som vart nytt i analysen.

3.1.1 Prosedyre for randomisering

Det vart nytta blokkrandomisering for å sikre mest mogleg like grupper mellom kontroll- og teipegruppe. I og med at ein ikkje visste kor mange deltakarar ein kom til å lukkast med å rekruttere til studien, vart det operert med ulike blokkstorleikar mellom 4 og 10 i kvar konvolutt. Ved å gjere det på denne måten sikrar ein likt antall deltakarar i begge gruppene etter kvar blokk. Når den fyrste blokka vart brukt opp, trakk forskingsleiaren ein ny konvolutt og repeterte prosessen. Organisering av blokkstorleik (og oppbevaring av konvoluttane) vart gjennomført av ein ekstern part. Det var deltakarane sjølve som trakk ein lapp frå konvoluttan der det stod anten «teip» eller «kontroll». Randomiseringa føregjekk rett etter pretest av muskelstyrke.

3.1.2 Blinding

Det var umogleg å blinde deltakarane for intervensjon, da nokon fekk teip og andre ikkje. På førehand vart det bestemt å ikkje nytte sham-teip på kontrollgruppa for å oppnå dobbeltblinding, da all teip som påførast hud kan gi eit stimuli og dermed påverke resultatane. Studien er difor einskildblinda, og i dette ligg det at testpersonen som utførte muskelstyrketestinga og terapeutane som rekrutterte deltakarane ikkje visste kva slags gruppe deltakarane kom i. Dette klarte ein å gjennomføre ved at deltakarane fekk beskjed om å ikkje nemne kva gruppe dei tilhørde, samt at dei hadde på klede som skjulte ein eventuell teip. På denne måten kunne ein unngå at testpersonell medviten eller umedviten påverkar resultatane i den eine eller andre retninga. Forskingsleiaren og prosjektmedarbeidaren hadde hovudansvaret for organisering av prosjektet og difor vart dei ikkje blinda i forsøket.

3.2 Utval

I prosjektet var det totalt 57 testdeltakarar, i aldersgruppa 18-67 år, med kneplagar og svak quadricepsmuskulatur (tabell 3.1). Utvalet bestod av 22 menn og 35 kvinner, med jamn fordeling i begge gruppene.

Tabell 3.1: Skildring av utvalet

	K-gruppe (n = 28)	KT-gruppe (n = 29)
Menn (n)	11	11
Kvinner (n)	17	18
Alder (år)	45,4 (12,0)	38,7 (13,8)
Høgde (cm)	172,6 (6,9)	172,9 (8,2)
Vekt (kg)	75,8 (14,0)	71,6 (14,9)
Prøvd KT før (n)	18	18
Varighet plagar (mnd)	> 24	> 24
Varighet behandling (mnd)	1-3	3-6
Påvist diagnose (n)	14	15
NRS natt/kvile	1,2 (1,7)	0,7 (1,4)
NRS dagleg	2,4 (2,0)	2,3 (2,0)
NRS trening	3,8 (2,2)	3,6 (2,2)
NRS etter trening	3,7 (2,7)	3,6 (2,2)
Operasjon (n)	10	7

K = kontroll, KT = Kinesio Tape, NRS = Numeric Rating Scale. Resultata er presentert med gjennomsnitt (SD), med unntak av varighet av plagar og behandling, som er oppgitt i median. Kjønn, prøvd KT før, påvist diagnose og operasjon er oppgitt i antall (n).

Om lag halvparten av deltakarane i begge gruppene hadde fått påvist ein diagnose, og 17 av desse hadde operert ein eller fleire gongar på grunn av lidinga si. Diagnosane som vart rapportert var artrose, fraktur, degenerative endringar, meniskskade, patellofemoralt smertesyndrom (PFSS), mediant plicasyndrom, bursitt, runners knee, osteosarkom, fremre krossbandsruptur og medial kollateralligamentruptur.

Tabell 3.2: Oversikt over type arbeid og behandling

		K-gruppe (n = 28)	KT-gruppe (n = 29)
Type arbeid (n)	Kontorarbeid	18	18
	Helse & sosial	4	3
	Fysisk arbeid	3	2
	Undervisning	1	1
	Sal & service	0	2
	Anna	2	4
	Type behandling (n)	Fysikalsk behandling	16
	Teiping	11	11
	Massasje	6	5
	Akupunktur/nåler	4	6
	Kiropraktikk	5	6
	MTT/slyngetrening	14	11
	Anna*	8	7

K = kontroll, KT = Kinesio Tape, MTT = medisinsk treningsterapi. Resultata er oppgitt i antall (n).

** Trykkbølge- og elektrobehandling, anna rehabilitering, osteopati, naprapatbehandling og medisin.*

Tabell 3.2 syner ei oversikt over type arbeid og behandling. Det er ei tydeleg overvekt av kontorarbeidarar i begge grupper. Av behandling ser ein at mange har prøvd fysikalsk behandling, teiping og medisinsk treningsterapi (MTT) og slyngetrening.

3.2.1 Rekruttering

Hovudrekrutteringa av aktuelle pasientar skjedde via terapeutar tilknytt Klinikkk for Alle (KFA) sine avdelingar i Oslo, hovudsakleg Majorstuen og Bjørvika. Det vart i tillegg rekrutterert pasientar gjennom terapeutar som har deltatt på Kinesio Taping kurs i regi av AlfaCare. Informasjon over e-post vart også sendt til terapeutar og medstudentar frå masterstudiet hjå NIMI Ullevål i håp om å få knepasientar herifrå. I forkant av rekrutteringa vart det sendt ut informasjonsskriv og samtykkeskjema (vedlegg 1), i tillegg ei kort skildring av studien, inklusjons- og eksklusjonskriterier (figur 3.1) og rekrutteringsmetode. Pasientar som innfridde krava i studien, vart førespurt av sin terapeut om å delta. Når dei hadde lest informasjonsskrivet og skrive under

samtykkeerklæringa vart dei kontakta av forskingsleiar. Det vart også presisert at all deltaking var frivillig og at dei til ein kvar tid kunne trekkje seg frå prosjektet.

Inklusjon:	Eksklusjon:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alder 18-67 år ▪ Pasientane skal ha blitt henvist til eller sjølv kontakta ein fysioterapeut, eller annan terapeut på grunn av kneplagar ▪ Svak quadriceps femoris – subjektiv vurdering ved bruk av manuell muskeltesting ▪ Positiv rekyltest av quadriceps femoris 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Underliggjande patologi i kneet (tumor, fraktur, infeksjon, nevrologiske lidningar) ▪ Påvist ruptur av muskulatur som verkar på kneet ▪ Gjennomført operasjon i kneet <3 mnd ▪ Kjem på testdagen med Kinesio Tape på aktuell muskulatur ▪ Negativ rekyltest av quadriceps femoris ▪ Ingen aktuell veikskap i quadriceps femoris

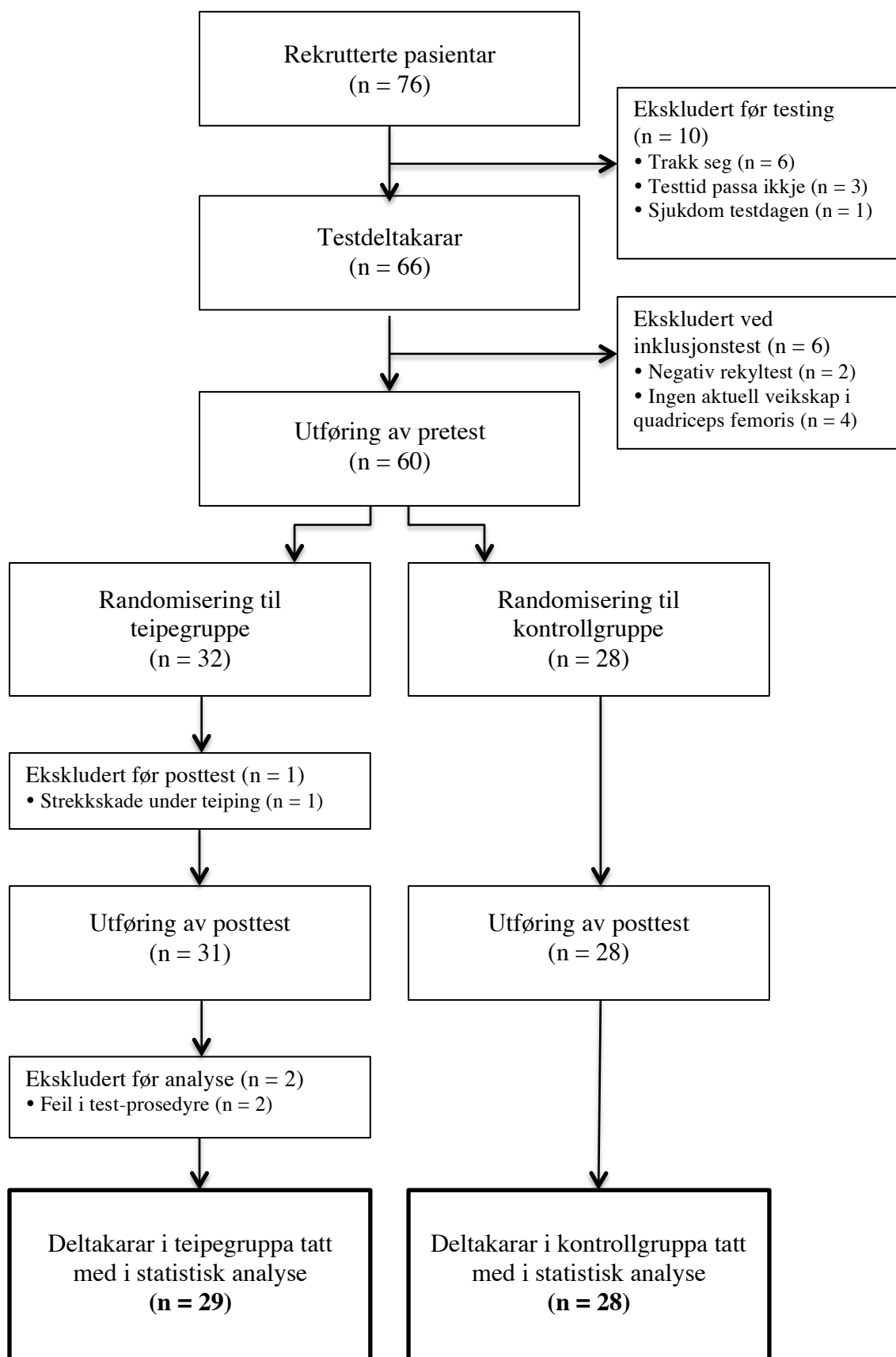
Figur 3.1: Inklusjons- og eksklusjonskriterier

3.2.2 Inklusjonstest

Før pasientane vart inkludert i studien, måtte dei gjennom ein inklusjonstest på testdagen. Her utførte ein manuell muskelstyrketesting og manuell rekyltest av quadriceps femoris. Manuell muskelstyrketest var viktig å utføre for å sikre at deltakarane hadde ei veikskap i quadriceps femoris, og rekyltesten avdekkja om deltakarane ville respondere på kinesio teipen. Grundig skildring av den manuelle rekyltesten kjem seinare i metodekapittelet, under delkapittel 3.4.1. For å standardisere testmetoden var det éin person som utførte inklusjonstesten, han var også ansvarleg for teipinga av deltakarane.

3.2.3 Fråfall

I samband med prosjektet vart det rekruttert totalt 76 pasientar. Nokre pasientar fall frå allereie før testing grunna dårleg tidspunkt, sjukdom og liknande. Deltakarar som avbestilte rett i forkant fekk tilbod om å delta på ein seinare testdag. På testdagen var det ein del pasientar som vart ekskludert før intervensjon grunna negativ rekyltest eller at dei ikkje hadde noko aktuell veikskap i quadriceps femoris. I tillegg var det eit par som fall ifrå etter pre- og posttest på grunn av strekkskade under testing og feilmåling (figur 3.2). Det er totalt 57 deltakarar som er inkludert i den statistiske analysen.



Figur 3.2. Flytskjema over antall deltakarar i studien.

3.2.4 Etikk

Studien er godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD, vedlegg 2). NSD gav klarsignal til å starte prosjektet i starten av september 2014, med atterhald om at revidert utgåve av søknaden, med einskilde endringar, vart sendt inn før ein byrja med rekruttering og testing. Det vart også sendt søknad til Regional etisk komité (REK sør-øst) for førehandsgodkjenning av forskingsprosjektet. I svaret frå REK stod det at dei hadde gjort vedtak på at prosjektet ikkje kravde godkjenning da det falt utanfor helseforskningslova si verksemd (vedlegg 3).

Resultata som vart samla inn i papirform i løpet av studien vart oppbevart i eit låst skap, i eit rom med kodelås-dør hjå Klinikk for alle, avdeling Bjørvika. Analyse av resultata vart gjort på privat datamaskin tilhøyrande prosjektleiaren. All informasjon som vart lagt inn på datamaskinen og som kunne sporast tilbake til deltakarane, vart koda og berre deltakarnummer vart registrert. Studien er gjennomført i tråd med Helsinkideklarasjonen og alle deltakarane hadde skrevet under samtykkeerklæringa før dei vart kontakta av forskingsleiaren.

Det vart søkt om kompensasjon for tapt arbeidstid- og inntekt på personen som stod for inklusjonstesting og teiping, heretter kalla kinesioiteipar. Denne eksterne støtta kom frå Klinikk for alle AS, arbeidsgivar til alt testpersonell i prosjektet. Kinesioiteipen som vart nytta under intervensjon vart levert kostnadsfritt frå AlfaCare, norsk leverandør av medisinsk utstyr. Med unntak av dette har det ikkje blitt søkt eller gitt støtte til studien. Deltakarane hadde ingen ekstra kostnadar utover reisekostnadar ved å delta i studien.

3.3 Intervensjon

3.3.1 Kinesio Tape-gruppe (KT-gruppe)

All teiping vart utført av ein erfaren fysioterapeut som er sertifisert kinesioiteipar (CKTP) og kursinstruktør (CKTI) i Norge. Kinesioiteipen som vart nytta i prosjektet var av merket Kinesio[®] Tex Gold[™] FP. Deltakarane som hamna i teipegruppa fekk rekylteip på quadricepsmuskulaturen, anten i distal eller proksimal retning basert på inklusjonstest same dag. Teipen strakk seg frå feste til utspring eller motsett veg, det vil seie mellom tuberositas tibiae til spina iliaca anterior inferior (SIAI). Det vil her bli forklart korleis prosedyren for applisering av KT hjå deltakarane med distal retning vart utført (figur 3.3): Forsøkspersonane låg på rygg og vart instruert i å flektare kneet

maksimalt, slik at distale del av rectus femoris vart satt på strekk. Før applisering målte terapeutten opp lengda på teipen medan muskulaturen var utstrukket. Teipen vart deretter klipt i ein I- eller Y-stripe. Ankeret til teipen vart pålagt utan strekk på tuberositas tibiae. Deretter appliserte kinesio teiparen KT i proksimal retning oppover låret, med ein strekk på mellom 10-35 % på teipen, avhengig av kor kraftig rekyl det var behov for. Halvegs i påføringa vart deltakaren instruert i å legge delar av underekstremiteten utanfor benken, for å få ekstendert hofta og flektert kneet til over 90 grader. Dette for å sette proksimale del av rectus femoris over hofteleddet på strekk. Teipen vart lagt vidare oppover låret mot hofta. Ankeret i proksimal ende vart påført utan drag. Når kinesio teiparen gjorde ein «straight leg raise» liknande rørsle av underekstremiteten etter påføring av teipen, såg ein tydeleg konvulsjonane i teipen og huden. For å sikre optimal klistreevne, vart eventuell krem eller olje på huden fjerna med Sterisol sprit, medan mykje kroppshår over muskelen vart fjerna med barberhøvel. Kinesio teiparen nytta eit skjema for å registrere rekylretning, teipemetode og eventuelle kommentarar undervegs (vedlegg 7).



Figur 3.3: Applisering av Kinesio Tape på quadriceps femoris.

Det vart nytta fire ulike teipemetodar (figur 3.4) med tanke på kor mykje stimuli kvar einiskild trong for å få ei auke i muskelstyrken. Ein annan faktor var at deltakarane hadde ulik storleik på muskelomkrinsen og nokre måtte ha meir teip for å dekke muskelen. Nokre deltakarar fekk difor applisering av KT kun på m. rectus femoris, medan andre fekk i tillegg til dette både på m.vastus medialis og m.vastus lateralis. Teipen på vastus medialis strakk seg frå retinaculum patella mediale til proksimalt og

medialt på låret, medan teipen på vastus lateralis strakk seg frå retinaculum patella laterale og proksimalt og lateralt på låret. Deltakarane i KT-gruppa fekk påført beige teip for å syne minst mogleg. Etter avslutta testing, fekk deltakarane i kontrollgruppa tilbod om teip i ein annan farge.



Figur 3.4: Dei fire teipemetodane som vart nytta i prosjektet: Y-stripe (bilete 1), I-stripe (bilete 2), Y-stripe + to I-striper (bilete 3) og tre I-striper (bilete 4).

Kinesio teiparen graderte også behovet for å oppnå ei endring i muskelstyrke gjennom lett rekyl og moderat til kraftig rekyl ved å klippe opp teipen på to ulike måtar. Ein nytta Y-stripe der det var ynskeleg med lett rekyl (10-20 %), medan ei I-stripe vart nytta for å oppnå ein kraftigare rekyl (20-35 %). Ved behov for å dekke meir av muskulaturen, vart to ekstra I-striper lagt i tillegg til den fyrste I- eller Y-stripa (figur 3.4). I-stripen på rectus femoris vart klipt i to i den distale enden, for å leggje teipen rundt patella i staden for rett over. Tabell 3.3 viser ei oversikt over kor mange av deltakarane som fekk teip i distal eller proksimal retning, samt kva type teipemetode som vart nytta.

Tabell 3.3: Oversikt over rekylretning og teipemetodane som vart nytta

	Proksimal	Distal
Totalt	9	20
Høgre kne	5	7
Venstre kne	4	13
Teipemetode		
<i>Y-stripe</i>	0	3
<i>I-stripe</i>	2	0
<i>Y-stripe + to I-striper</i>	0	2
<i>Tre I-striper</i>	7	15

3.3.2 Kontrollgruppe (K-gruppe)

Deltakarane i kontrollgruppa fekk ingen intervensjon. Dei utførte pre- og postmuskelstyrketest, med god pause (ca. 20 min) mellom kvar test. Medan dei venta på posttest fylte dei ut eit spørjeskjema (vedlegg 4). Alle deltakarar i kontrollgruppa fekk tilbod om teiping rett i etterkant av prosjektet eller ved eit seinare høve. Dei aller fleste nytta seg av dette tilbodet. Einskilde av kontrolldeltakarane som fekk teip i etterkant av prosjektet fekk også re-testa muskelstyrken sin ein tredje gang, dette etter ynskje frå deltakarane sjølve. Re-testinga føregjekk utanfor prosjektet.

3.3.3 Gjennomføring testdagen

Testdagen vart gjennomført på følgjande måte:

1. Registrering hjå prosjektleiaren., samt innlevering av samtykkeerklæring
2. Kort informasjon om testprosedyren og utdeling av deltakarnummer
3. Manuell muskelstyrketest og manuell rekyltest utført av kinesioteiparen for å sikre at deltakarane innfridde inklusjonskriteria
4. Pretest av muskelstyrke og haldetid med handhaldt dynamometer, samt registrering av subjektiv styrke ved Borg CR10
5. Randomisering til kontrollgruppe eller Kinesio Tape-gruppe
6. Intervensjon (kontroll eller teip)
7. Utfylling av spørjeskjema og pause på om lag 20 minutt
8. Posttest av muskelstyrke og haldetid med handhaldt dynamometer, samt ny registrering av Borg CR10
9. Ferdig
10. Teiping av kontrolldeltakarar

3.3.4 Oppfølging av deltakarane

Alle deltakarane som fekk teip fekk informasjon om at dei kunne ha på teipen i 3-5 dagar og fungere som normalt i dagleglivet. Dei vart bedt om å fjerne teipen om dei fekk smerter, kløe eller annan ubehag ved å ha den på. I tillegg fekk alle deltakarane tilsendt testresultata sine frå pre- og posttest på e-post eit par dagar i etterkant. Alle vart oppmoda om å ta kontakt med prosjektleiaren om det var noko dei lurte på angående teipen eller testinga.

3.4 Testing og måleverktøy

Det primære utfallsmålet i studien var isometrisk muskelstyrke, medan isometrisk haldetid og subjektiv oppleving av muskelstyrke (Borg CR10) var sekundære utfallsmål. Her følgjer ei oversikt over testing og kva slags måleverktøy som vart nytta.

3.4.1 Manuell rekyltest

Manuell rekyltest var ein viktig inklusjonstest i studien. Positiv test gjorde at deltakarane vart inkludert, og negativ test førte til ekskludering av deltakarar. Ved rekruttering ynskja ein at flest mogleg terapeutar utførte denne som ein del av inklusjonskriteria. Likevel måtte deltakarane gjennom manuell rekyltest ein gang til før pretest av muskelstyrke, dette for å sikre at alle som kom til testing kunne ha nytte av teipen. Testinga vart utført av kinesioteiparen. Ved å ha ein person som utfører dette for siste gang får ein standardisert testmetoden og kvalitetssikra at ein har «riktige» forsøkspersonar.



Figur 3.5: Manuell rekyltest. Kinesioteiparen guidar deltakaren til å legge på eit proksimalt drag (bilete 1), og eit distalt drag (bilete 2). Etter kvar rekylretning testar han muskelstyrken i m. quadriceps femoris til deltakaren.

Prosedyren for manuell rekyltest var at pasienten kom inn til kinesioteiparen og gav informasjon om kva kne som var affisert. Pasienten kledde av seg på underkroppen til kun iført undertøy, og la seg ryggleggande på benken. Testpersonen utførte deretter manuell muskelstyrketesting av quadricepsmuskulaturen, med 90 grader i hofte og kne.

Først på frisk side, deretter på affisert side. Her avdekka han om det var ein aktuell veikskap i quadriceps femoris. Så vart pasienten instruert i manuell rekyltesting ved å legge handa si med eit lett trykk ned på midten av låret og skyve huda først lett i proksimal retning medan kinesioiteiparen testa kraft (figur 3.5). Det same vart gjentatt i distal retning. Pasienten vart manuelt guida («hands on») av kinesioiteiparen med tanke på plassering, trykk og drag. Dersom pasienten vart sterkare, anten ved å dra i proksimal eller distal retning, vart pasienten inkludert. Kinesioiteiparen noterte ned retning og grad av rekyl (lett eller kraftig) for å spare tid ved ein eventuell teipesekvens, samt for å reduserte antal repetisjonar på muskeltesting på deltakarane i KT-gruppa.

3.4.2 Testprosedyre muskelstyrke m. quadriceps femoris

Isometrisk muskelstyrke i quadriceps femoris vart målt ved hjelp av eit handhaldt dynamometer (microFET3; Hoggan Helse Industries Inc, West Jordan, Utah, USA). Det var kun éin person som utførte muskelstyrketestinga på alle deltakarane. Styrketestaren var ein mannleg fysioterapeut. Måling av muskelstyrke vart gjennomført på følgjande måte: Utgangsstillinga til deltakarane var ryggliggjande på benken med armane kvilande på magen. Deltakarane hadde på seg klede, men buksa var bretta opp til over okla og sokkar var dratt ned. Styrketestaren markerte med tusj litt proksimalt for malleolen, der leggen er på sitt smalaste. Forsøkspersonen vart instruert i å flektere hofta og kneet til 90 °, og dynamometeret vart plassert på markert markør distalt på leggen (figur 3.6).

Styrketestaren fekk feedback frå spegel for å sikre riktig utgangsstilling. Deltakarane vart informert om å halde maksimalt imot krafta som styrketestaren gav i nedgåande retning. Instruksjonen var: « Nå skal du holde benet i denne posisjonen, og jeg kommer til å legge på et press ned mot gulvet. Du skal holde imot presset. Nå teller jeg til tre, og på tre skal du presse alt du kan, er du klar?». Styrketestaren fekk instruksjon om å ikkje bryte kontraksjonen før han kjente at deltakarane klarte å aktivere muskulaturen (figur 3.7). Det vart utført ei måling på frisk side, før ein gjennomførte tre gjentakande målingar på affisert side. Mellom kvar måling vart det lagt inn pausar på om lag 20-30 sekund. Styrketestaren fekk utlevert ein testprotokoll (vedlegg 5) og vart drilla i korleis han skulle gjennomføre muskelstyrketesting i forkant av prosjektet. Dette vart gjort under rettleiing av prosjektleiar, samstundes som det vart haldt einskilde «workshops» på klinikken. Utføringa av muskelstyrketesting vart også terpa på undervegs i

prosjektet, for å kvalitetssikre at det vart gjort på ein riktig måte. Prosjektleiaren tok film av testinga, for deretter å gi feedback til styrketestaren.



Figur 3.6: Plassering av dynamometer. Styrketestaren står tett på deltakaren for å stabilisere og plasserer dynamometeret distalt på legg.



Figur 3.7: Test av muskelstyrke. Her ser ein korleis testinga vart gjennomført og korleis muskelkontraksjonen vart broten.

3.4.3 Isometrisk haldetid

Ved muskelstyrketesting vart muskelstyrken målt i kilogram og haldetid målt i sekund gjennom eit handhaldt dynamometer. På same måte som at det vart notert ned muskelstyrke (kg), vart også haldetid (s) registert for kvart forsøk (vedlegg 6). Styrketestaren følgde ein standardisert protokoll (vedlegg 5). Ved å telle til tre førebudde styrketestaren deltakarane til å aktivere muskulaturen maksimalt. Etter talet tre, starta målinga av haldetid og styrketestaren prøvde å bryte kontraksjonen etter fem sekund. Tidspunktet for når kontraksjonen vart broten varierte ut i frå kvar einskild forsøksperson si evne til å halde i mot krafta til styrketestaren.

3.4.4 Sjølvrapportert muskelstyrke

Borg CR10 skalaen vart nytta som eit supplement til muskelstyrketestinga, for å sjå om deltakarene si subjektive oppleving endra seg frå pre- til posttest. Mellom andre og tredje måling fekk deltakarane i oppgåve å angi ein subjektiv score frå 0-10 over kor sterke dei følte seg ved testing. Dette vart notert ned av styrketestaren (vedlegg 6). Talet 0 tilsvara «ingenting», 1 «svært svak», 5 «sterk» og 10 «ekstremt sterk» (Borg, 1990).

3.5 Statistikk

Deltakarane som vart tatt med i statistisk analyse måtte ha utført både pre- og posttest, samt fylt ut eit spørjeskjema. Det var satt eit minimum på to gode målingar ved pre- og posttest. Ved høve der ein av einskildmålingane skilte seg tydeleg frå dei andre, vart denne målinga stroke, og eit gjennomsnitt av dei to andre målingane vart nytta i staden. Dette gjaldt også der styrketestaren hadde satt eit spørsmålsteikn eller kommentar ved ein måling som ikkje var utført på korrekt måte. Styrketestaren utførte av og til ei ny måling der det var behov, men unnlét å teste mange gongar for å ikkje trøyte ut forsøkspersonane. Totalt ti målingar vart strokne på grunnlag av kommentar fra styrketestaren eller ved høve der målinga skilde seg tydeleg frå dei resterande målingane.

3.5.1 Statistisk analyse og analyseverktøy

Statistisk analyse vart utført ved hjelp av Microsoft Excel for Mac 2011, versjon 14.4.7 (Microsoft, USA). Resultata vart dobbeltsjekka i SPSS versjon 21.0 (IBM, Armonk, USA) for å sikre riktig utrekning. Ein nytta også SPSS for å rekne ut konfidensintervall og for å sjekke om tala var normalfordelte. I tilfelle der tala ikkje var normalfordelte,

utførte ein Mann Whitney's U-test for å samanlikne resultata ein fekk ved t-test for uavhengige grupper. Det var ingen store forskjellar mellom dei parametriske og ikkje-parametriske testane. Prosjektleiaren var ansvarleg for utføringa av den statistiske analysen. Prosjektleiaren og prosjektmedarbeidaren overførte alle testresultata frå papir til pc. Tala vart dobbelsjekka fleire gonger for å sikre riktig registrering. Deskriptiv statistikk som til dømes kjønn, alder, vekt og høgde vart utarbeida frå datamateriale frå spørjeskjema.

3.5.2 Utrekning av utvalsstorleik

Resultata frå pilotstudien danna grunnlaget for utrekning av utvalstorleik. Dei ti deltakarane i pilotprosjektet oppnådde ei gjennomsnittleg endring på 5,5 kg (SD 4,2), tilsvarande 28,5 % (SD 33,1). I utrekninga tok ein utgangspunkt i 80 % teststyrke, 5 % signifikansnivå og like mange deltakarar per gruppe. For å oppnå ein netto differanse mellom gruppene på 3,0 eller 3,5 kg vart talet per gruppe 31 eller 23 deltakarar. Med utgangspunkt i dette ynskja ein å få rekruttert minimum 46, helst 62 deltakara til studien.

4. Resultat

Resultatdelen er basert på statistisk analyse av datamaterialet som er blitt samla inn. Her vil ein gjere greie for ulike karakteristika mellom forsøkspersonane i K-gruppa og KT-gruppa, før resultatane frå testinga vert presentert. Til slutt vil ein gi ei skildring av resultatane frå pre- og posttest, samt framstille differansen mellom testane og dei to gruppene. Muskelstyrke, det primære utfallsmålet, vil bli framstilt fyrst. Deretter vil ein kome med ein analyse av sekundærutfallsmåla haldetid og Borg CR10.

4.1 Skildring av gruppene

Antropometriske data av deltakarane er allereie skildra i metodekapittelet, under utval. Tabell 4.1.1 viser at det var fleire kvinner enn menn som deltok i studien, og at over 60 % hadde prøvd Kinesio Tape før. Det var ingen signifikante skilnader mellom deltakarane i K-gruppa og KT-gruppa for dei ulike variablane som vart kartlagt igjennom spørjeskjemaet, likevel ser ein at det er ein klar tendens til at det er skilnad i alder mellom gruppene.

Tabell 4.1: Skildring av deltakarar i K-gruppa og KT-gruppa

	K-gruppe (n = 28)	KT-gruppe (n = 29)	P-verdi*
Menn (n)	11	11	(0,918)
Kvinner (n)	17	18	(0,918)
Alder (år)	45,4 (12,0)	38,7 (13,8)	(0,057)
Høgde (cm)	172,6 (6,9)	172,9 (8,2)	(0,873)
Vekt (kg)	75,8 (14,0)	71,6 (14,9)	(0,283)
Prøvd KT før (n)	18	18	(0,865)
Varighet plager (mnd)	> 24	> 24	(0,988)
Varighet behandling (mnd)	1-3	3-6	(0,648)
Påvist diagnose (n)	14	15	(0,899)
NRS natt/kvile	1,2 (1,7)	0,7 (1,4)	(0,235)
NRS dagleg	2,4 (2,0)	2,3 (2,0)	(0,904)
NRS aktivitet	3,8 (2,2)	3,6 (2,2)	(0,737)
NRS etter aktivitet	3,7 (2,7)	3,6 (2,2)	(0,866)
Operasjon (n)	10	7	(0,348)

K = kontroll, KT = Kinesio Tape, NRS: numeric rating scale. *Signifikante skilnader tilsvara $p < 0,05$.

Deltakarane i begge gruppene rapporterte at dei hadde prøvd fleire behandlingstiltak på kneplagane sine. Fysikalsk behandling, teiping og trening er blant dei mest nytta behandlingsmetodane. Det var ingen signifikante skilnadar mellom K-gruppa og KT-gruppa for dei ulike behandlingstiltaka (tabell 4.2.).

Tabell 4.2: Skildring av behandlingstiltak i K-gruppa og KT-gruppa

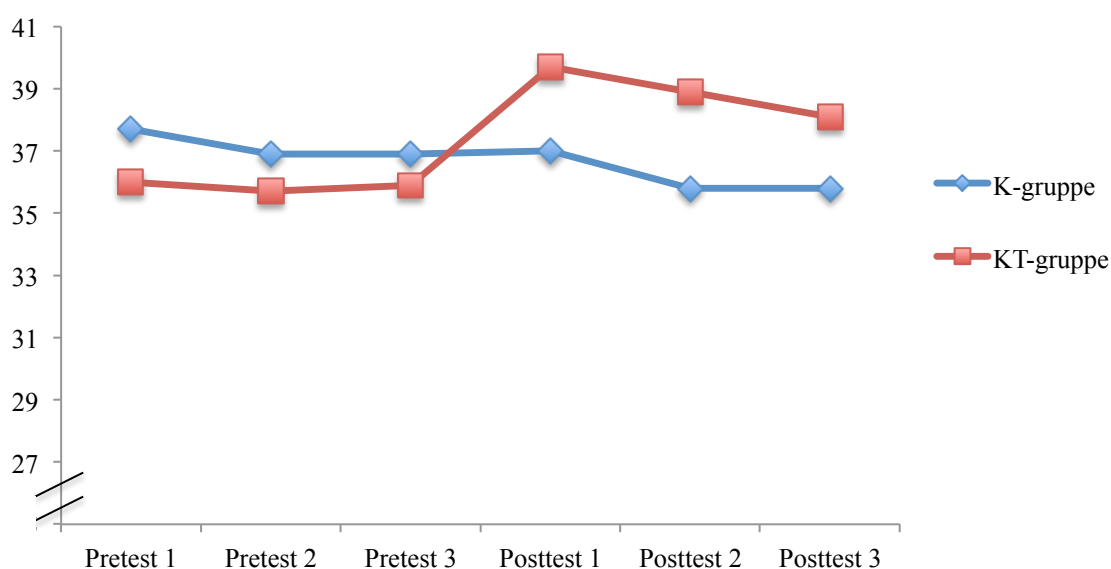
	K-gruppe (n = 28)	KT-gruppe (n = 29)	P-verdi*
Fysikalsk behandling (n)	16	13	(0,361)
Taping (n)	11	11	(0,918)
Massasje (n)	6	5	(0,695)
Akupunktur/nåler (n)	4	6	(0,534)
Kiropraktikk (n)	5	6	(0,791)
MTT/slyngetrening (n)	14	11	(0,368)

K = kontroll, KT = Kinesio Tape, MTT = medisinsk treningsterapi

*Signifikante skilnadar tilsvare $p < 0,05$.

4.2 Muskelstyrke ved pre- og posttest

Resultata presentert i figur 4.1 og tabell 4.2 syner at KT-gruppa var svakare i quadriceps femoris samanlikna med K-gruppa ved pretest. Denne skilnaden endrar seg tydeleg ved posttest, der ein ser at KT-gruppa vart sterkare enn kontrollgruppa. Alle deltakarane scorar høgast ved første test både ved pre- og posttest.



Figur 4.1: Muskelstyrke (kg) ved pre- og posttest.

Begge gruppene oppnådde om lag same verdi på frisk side ved pretest (tabell 4.3). KT-gruppa oppnådde ikkje same verdi på affisert side ved posttest som frisk side ved pretest, men totalt åtte deltakarar oppnådde høgare verdiar i muskelstyrke på affisert side ved posttest enn på frisk side ved pretest.

Tabell 4.3: Resultata frå pre- og posttest for muskelstyrke

	K-gruppe (n = 28)	KT-gruppe (n = 29)
Muskelstyrke (kg)		
Frisk side	43,3 (10,7)	43,4 (9,0)
Pretest 1	37,7 (9,7)	36,0 (9,1)
Pretest 2	36,9 (8,8)	35,7 (9,7)
Pretest 3	36,9 (9,3)	35,9 (9,3)
<i>Pretest snitt</i>	<i>37,2 (9,1)</i>	<i>35,9 (9,2)</i>
Posttest 1	37,0 (9,7)	39,7 (9,9)
Posttest 2	35,8 (9,6)	38,9 (9,8)
Posttest 3	35,4 (8,5)	38,1 (9,7)
<i>Posttest snitt</i>	<i>36,1 (9,1)</i>	<i>38,9 (9,7)</i>

K = Kontroll, KT = Kinesio Tape. Resultata er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

4.3 Haldetid og Borg CR10 ved pre- og posttest

Resultata i isometrisk haldetid varierte mellom 2,8-11,2 sekund ved pretest og 2,6-10,4 sekund ved posttest.

Tabell 4.4: Resultata frå pre- og posttest for haldetid og Borg CR10

	K-gruppe (n = 28)	KT-gruppe (n = 29)
Haldetid (s)		
Frisk side	6,9 (2,0)	6,7 (1,8)
Pretest 1	5,6 (1,9)	5,5 (1,7)
Pretest 2	5,8 (1,7)	5,4 (1,8)
Pretest 3	5,6 (2,0)	5,4 (1,8)
<i>Pretest snitt</i>	<i>5,7 (1,7)</i>	<i>5,5 (1,7)</i>
Posttest 1	5,6 (1,7)	6,1 (1,6)
Posttest 2	5,7 (1,8)	6,0 (1,7)
Posttest 3	5,4 (1,7)	6,0 (1,9)
<i>Posttest snitt</i>	<i>5,5 (1,7)</i>	<i>6,1 (1,7)</i>
Borg CR10 (0-10)		
Pretest	4,3 (1,4)	4,7 (1,7)
Posttest	4,5 (1,5)	6,0 (2,0)

K = Kontroll, KT = Kinesio Tape. Resultata er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

Tabell 4.4 viser at begge gruppene hadde om lag same haldetid ved pretest, da det skilte kun 0,2 sek i favør kontrollgruppa. Ved posttest ser ein at KT-gruppa auka si haldetid, medan K-gruppa gjekk ned. Begge gruppene scora høgare i subjektiv oppleving av kor sterke dei følte seg frå pre- til posttest, der KT-gruppa hadde ei større skilnad enn K-gruppa.

4.4 Endring i muskelstyrke frå pre- til posttest

Figur 4.1 og tabell 4.5 syner at deltakarar i K-gruppa vart svakare frå pre- til posttest, medan deltakarane i KT-gruppa vart sterkare frå pre- til posttest. KT-gruppa oppnådde ei signifikant betring i muskelstyrke i quadriceps femoris jamfør K-gruppa, med ein skilnad på 4,1 kg mellom gruppene. Skilnaden mellom gruppene var på gjennomsnittleg 12,1 %. Mennene i KT-gruppa hadde ein større auke i muskelstyrke enn kvinnene i same gruppe, og mennene i K-gruppa gjekk opp frå pre-til posttest, i motsetnad til kvinnene som gjekk tydeleg ned. I og med at kvinnene i K-gruppa gjekk ned frå pre- til posttest, er differansen mellom K-gruppa og KT-gruppa størst blant kvinnene. Andre variablar å merke seg er at dei som har prøvd KT før hadde 0,7 kg større endring i muskelstyrke enn dei som ikkje hadde prøvd KT tidlegare. Det var likevel ingen signifikante skilnadar mellom deltakarane som hadde prøvd teip før og deltakarane som ikkje hadde prøvd teip før, for verken KT-gruppa ($p = 0,369$) eller K-gruppa ($p = 0,512$). Alder som variabel viste at dei under 40 år hadde ein større betring enn dei over 40 år (0,7 kg forskjell). I tillegg var netto differansen mellom gruppene over dobbelt så stor for deltakarane som rapporterte om høg smerte ved aktivitet ($n = 19$) samanlikna med dei med lågare smerter ($n = 38$).

Det var 24 av totalt 29 deltakarar i KT-gruppa som hadde ei auke i muskelstyrke frå pre- til posttest. Ni av desse oppnådde meir enn 9,3 % betring i muskelstyrke, som tilsvara gjennomsnittsprøsenten på KT-gruppa samla sett, etter applisering av KT. Særleg to deltakarar i KT-gruppa skilde seg ut i forsøket ved at dei oppnådde ei auke i muskelstyrke på 12,2 kg og 17,3 kg frå pre- til posttest. Statistiske analyser utan disse to målingane viste at KT-gruppa hadde ei positiv betring i muskelstyrke på 2,2 kg og 6,2 %, noko som framleis var signifikant betre enn K-gruppa ($p < 0,001$). Analyser gjort utan både dei to beste og dei to dårlegaste målingane, med tanke på endring, i begge

grupper (KT-gruppe n = 25 og K-gruppe n = 23), viste ei netto differanse mellom gruppene på 3,5 kg og 9,9 % ($p < 0,001$) i favør KT-gruppa.

Tabell 4.5: Skilnad mellom gruppene for muskelstyrke

	K-gruppe (n = 28)		KT-gruppe (n = 29)		Netto DIFF	P-verdi	(95% KI)
	DIFF	DIFF %	DIFF	DIFF %			
Muskelstyrke (kg)	-1,1 (2,6)	-2,8 (7,0)	3,0 (3,8)*	9,3 (13,0)	4,1	< 0,001	(2,37-5,85)
Beste forsøk+	-0,8 (3,0)	-1,7 (8,2)	3,4 (4,2)*	9,5 (12,1)	4,1	< 0,001	(2,19-6,10)
Menn	-0,1 (2,5)	0,3 (5,4)	3,9 (4,8)*	10,5 (16,6)	4,0	0,024	(0,57-7,37)
Kvinner	-1,7 (2,5)	-4,8 (7,4)	2,5 (3,1)*	8,5 (10,6)	4,2	< 0,001	(2,27-6,19)
Prøvd teip før	-0,8 (2,7)	-2,0 (6,9)	3,5 (4,6)*	11,5 (15,7)	4,4	0,001	(1,83-6,91)
Ikkje prøvd teip før	-1,5 (2,4)	-4,3 (7,4)	2,2 (2,1)*	5,7 (5,2)	3,7	0,001 [^]	(1,64-5,79)
Operert	-1,6 (2,7)	-4,0 (7,7)	2,2 (1,0)*	6,5 (4,5)	3,8	0,003	(1,48-6,08)
Ikkje operert	-0,8 (2,5)	-2,1 (6,8)	3,3 (4,4)*	10,2 (14,7)	4,1	0,001	(1,74-6,44)
NRS aktivitet < 5	-0,9 (2,4)	-2,1 (6,4)	2,0 (2,0)*	5,7 (5,7)	2,9	< 0,001	(1,50-4,34)
NRS aktivitet ≥ 5	-1,4 (3,1)	-4,1 (8,3)	5,3 (5,8)*	17,1 (20,3)	6,7	0,005	(2,27-11,11)
Alder ≤ 40	-1,8 (2,5)	-4,1 (6,0)	2,8 (3,1)*	8,7 (10,5)	4,7	< 0,001	(2,39-6,92)
Alder > 40	-0,6 (2,6)	-2,0 (7,7)	3,4 (5,0)*	10,1 (16,9)	4,0	0,010	(1,03-6,90)

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

+Oppgitt som det beste resultatet av tre moglege forsøk under styrketestmåling.

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

I KT-gruppa varierte muskelstyrken frå 15,8 til 54,0 kg ved pretest, og frå 18,3 til 57,7 kg ved posttest, når ein ser på gjennomsnitt av tre målingar. I K-gruppa oppnådde deltakarane målingar frå 19,8-54,4 kg ved pretest, og 19,0-56,0 kg ved posttest. Største positive endring i KT-gruppa var på 17,3 kg og 59,1 %, medan 3,5 kg og 11,8 % var største endring i K-gruppa. Når ein ser på negative endringar, var den største skilnaden i KT-gruppa -1,1 og -2,3 %, og -5,5 og -16,5 % i K-gruppa.

4.5 Endring i haldetid og Borg CR10 frå pre- til posttest

Tabell 4.6. viser at det var signifikante skilnadar for haldetid, med ein differanse mellom gruppene på 0,8 sekund og 14,2 % i favør KT-gruppa. Sju av deltakarane i KT-gruppa oppnådde kortare haldetid ved posttest enn ved pretest, men kun to av desse oppnådde ein samtidig nedgang i muskelstyrke. Det var også signifikante skilnadar mellom gruppene i Borg CR10 skala i favør KT-gruppa, med ein differanse på 1,2

poeng. Ein såg i tillegg at menn hadde høgare netto differanse enn kvinnene. Totalt 24 av 29 deltakarar i KT-gruppa følte seg sterkare på Borg CR10 skala ved posttest enn ved pretest. Med unntak av tre forsøkspersonar, forbetra alle desse deltakarane seg i muskelstyrke frå pre- til posttest. Dei fem resterande deltakarane i same gruppe følte seg like sterke ved pre- og posttest. To av desse fem gjekk ned i muskelstyrke, ein person oppnådde ingen endring, medan to forbetra seg til posttest. Elleve deltakarar scora +2 eller meir på Borg CR10 skala ved posttest. I K-gruppa scora ni deltakarar meir på Borg CR10 skala ved posttest enn ved pretest, 16 deltakarar scora det same ved begge målingar, medan dei resterande tre deltakarane gjekk ned -1 eller -2 på skalaen ved posttest. Det var låg korrelasjon mellom Borg CR10 og muskelstyrke i både KT-gruppa (0,468) og K-gruppa (-0,173), og for heile gruppa samla (0,472).

Tabell 4.6: Skilnad mellom gruppene for haldetid og Borg CR10

	K-gruppe (n = 28)		KT-gruppe (n = 29)		Netto DIFF	P-verdi	(95% KI)
	DIFF	DIFF %	DIFF	DIFF %			
Haldetid (s)	-0,2 (0,8)	-2,0 (13,7)	0,6 (1,2)*	14,2 (23,4)	0,8	0,007	(0,22-1,31)
Beste forsøk+	-0,5 (1,2)	-5,4 (17,6)	0,6 (1,5)*	14,1 (27,4)	1,1	0,003	(0,39-1,79)
Menn	-0,2 (1,0)	-1,7 (15,7)	0,8 (1,6)	14,9 (25,1)	1,0	0,107	(-0,23-2,15)
Kvinner	-0,1 (0,6)	-2,2 (12,8)	0,5 (1,0)*	13,7 (20,7)	0,6	0,028	(0,07-1,21)
Borg CR10 (0-10)	0,2 (0,8)	6,9 (21,0)	1,4 (1,0)*	33,8 (29,3)	1,2	< 0,001	(0,69-1,64)
Menn	0,0 (0,8)	3,2 (21,5)	1,6 (0,8)*	35,1 (24,2)	1,6	< 0,001	(0,93-2,34)
Kvinner	0,4 (0,8)	9,3 (21,0)	1,2 (1,1)*	33,0 (32,6)	0,9	0,010	(0,22-1,51)

K = kontroll, KT = Kinesio Tape, DIFF = Differanse mellom pre- og posttest oppgitt i s, skala frå 0-10 og % endring, Netto DIFF = nettodifferanse mellom gruppene. Resultat er oppgitt i gjennomsnitt (SD).

+Oppgitt som det beste resultatet av tre moglege forsøk under styrketestmåling.

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

5. Diskusjon

Dette kapittelet innleiest med ein kort oppsummering av føremålet med studien og hovudresultata. Deretter vil ein drøfte resultata og samanlikne desse med annan teori og tidlegare studiar på området. Vidare kjem ein diskusjon rundt metodiske styrker og veikskapar. Til slutt vil ein kome med ei vurdering omkring resultata sin overføringsverdi og kliniske tyding, samt vegen vidare. Heretter vil masterprosjektet omtalast som «studien», «prosjektet» og «masterprosjektet».

5.1 Føremål og drøfting av hovudresultat

Føremålet med studien var å undersøke effekten av Kinesio Tape på muskelstyrken i m. quadriceps femoris hjå deltakarar med kneplagar og veikskap i quadricepsmuskulaturen. Intervensjonsgruppa vart samanlikna med ei kontrollgruppe.

Resultata viste at KT-gruppa oppnådde ei signifikant betring i maksimal isometrisk muskelstyrke i quadriceps femoris etter teiping samanlikna med K-gruppa, med ein skilnad på 4,1 kg og 12,1 % mellom gruppene. Det var også signifikante skilnadar mellom gruppene for både haldetid og Borg CR10 i favør KT-gruppa, med ein netto differanse mellom gruppene på 0,8 sekund (haldetid) og 1,2 poeng (Borg CR10).

5.1.1 Endringar i muskelstyrke i m. quadriceps femoris

Ei auke i muskelstyrke i quadriceps femoris etter applisering av KT er blitt observert i liknande studiar. Studien til Lee et al. (2012) har blant anna undersøkt effekten av KT på muskelstyrke hjå pasientar med PFSS. Her målte ein maksimal isometrisk kontraksjon i kneekstensjon ved hjelp av eit digitalt dynamometer (Power Track II). Resultata viste at den gjennomsnittlege muskelstyrken utan teip var på 39,9 kg (87,9 lbs), medan muskelstyrken med teip på VL og VMO var på 44,3 kg (97,7 lbs). Dette tilsvara ei signifikant endring på 4,4 kg etter påføring av KT. Ein annan studie (Anandkumar et al., 2014) har undersøkt effekten av KT på isokinetisk muskelstyrke i quadriceps hjå pasientar med kneartrose. Her nytta dei måleverktøyet Cybex, eit isokinetisk dynamometer. Resultata indikerte at kinesio-teipegruppa fekk ei signifikant betring av konsentrisk og eksentrisk muskelstyrke i quadriceps femoris.

Av seks studiar, viste to studiar (Anandkumar et al., 2014; Lee et al., 2012) effekt av KT på isokinetisk muskelstyrke i quadriceps, medan fire av desse (Fu et al., 2008; Lins et al., 2013; Vercelli et al., 2012; Wong et al., 2012) viste ingen effekt av KT. Ein årsak kan vere at i dei fire sistnemnte studiane undersøkte ein muskelstyrken hjå friske deltakarar, medan i dette masterprosjektet og dei to førstnemnte studiane (Anandkumar et al., 2014; Lee et al., 2012) har ein undersøkt deltakarar som har nedsett funksjon i kneet, samt redusert muskelstyrke i quadriceps femoris. I følge Kase et al. (2013) er målet med teipen å endre og normalisere funksjon, og ein vil difor ikkje kunne betre tilstanden hjå deltakarar som ikkje har ein muskelveikskap eller dysfunksjon i kneet. Likevel har mykje av den evidensbaserte litteraturen som omhandlar Kinesio Tape blitt utført på friske personer, og det er eit mangfald av studiar som har vist at KT ikkje har effekt på eit friskt utval. Mellom anna har Lins et al. (2013) vist at KT ikkje påverkar hopplengde, postural balanse og muskelstyrke hjå friske kvinner. Lins og medforfattararar (2013) skildrar at det er grunn til å tru at KT ikkje hadde effekt på dette utvalet, da deltakarane ikkje hadde nevro-muskulære dysfunksjonar som kan minimerast ved å nytte KT. Ei ny metaanalyse frå 2014 (Csapo & Alegre) har undersøkt om ulike Kinesio Tape appliseringar kan fasilitere til muskelkontraksjon og auke muskelstyrken hjå friske vaksne. Forfattarane konkluderte med at KT ikkje har effekt på friske personer og at effekten av KT er uavhengig av muskelgruppe. Basert på dette trengs det ikkje fleire studiar som undersøker effekten av KT på friske personar, men fleire studiar som inkluderer pasientar med ein dysfunksjon.

Kjønnskildnadar

Resultata frå studien viste at mennene i KT-gruppa oppnådde ei større betring i muskelstyrke frå pre- til posttest samanlikna med kvinnene (3,9 kg versus 2,5 kg). I og med kvinnene i K-gruppa hadde ei større nedgang (-1,7 kg) enn mennene (-0,1 kg), er det ein større netto differanse mellom gruppene hjå dei kvinnelege deltakarane (4,2 kg), enn hjå dei mannlege deltakarane (4,0 kg). Det var signifikante forskjellar hjå begge kjønn i favør KT-gruppa. Talet på menn var likt fordelt i begge grupper, men dei mannlege deltakarane utgjorde om lag 40 % av det totale utvalet. Dette gir ein låg utvalsstorleik og ein kan dermed ikkje trekkje sikre slutningar.

Endringane i muskelstyrke blant mennene i KT-gruppa frå pre- til posttest samsvarer med resultata til Lee et al. (2012) sin pretest – posttest studie, der teiping av vastus

lateralis og vastus medialis hjå 15 menn med PFSS førte til ei positiv endring i muskelstyrke (4,4 kg). Studiar som har inkludert kvinnelege deltakara med PFSS i sitt utval, (Aytar et al., 2011; Chen et al., 2007) har også vist positiv endring i muskelstyrke hjå KT-gruppa. Ingen av tidlegare nemnte studiar (Anandkumar et al., 2014; Campolo et al., 2013) som har inkludert kvinner og menn, med ein dysfunksjon, har dokumentert kjønnskilnadar i effekten av KT. Basert på dette, finst det ikkje nok grunnlag for å seie at menn responderer betre på KT enn kvinner.

Ein mogleg årsak til at menn responderte betre på KT enn kvinner i denne studien kan skyldast val av måleverktøy. Ved pretest og posttest scora einskilde av dei mannlege deltakarane svært høgt, og det kan difor ha vore vanskeleg for styrketestaren å gjennomføre nøyaktige målingar. Måleusikkerheit kan oppstå når styrketestaren tvingast til å produsere eit svært kraftig motpress for å halde imot, og bryte kontraksjonen. På denne måten kan ein oppnå svært høge målingar ved muskelstyrketesting av quadriceps femoris og dermed oppnå ei overestimering i muskelstyrken (Thorborg & Bandholm, 2010). Det er også mogleg å oppnå lågare styrkemålingar ved tilfelle der deltakaren er sterkare ein styrketestaren, og på den måten gi ei underestimering av muskelstyrken. Eit måleverktøy som kunne eliminert ut denne måleusikkerheita er isokinetisk dynamometer som til dømes Biodex og Cybex, da desse ikkje er avhengig av styrken til testpersonell på same måte.

Skilnadar i erfaring med KT

Det var like mange deltakarar i kvar gruppe som hadde prøvd KT før, og dette utgjorde totalt litt over 60 % av deltakarane. Tidlegare erfaring med KT kunne vere relatert til kneet, men mange av deltakarane hadde prøvd Kinesio Tape på eit anna kroppsområde. Ein såg ein større netto differanse mellom gruppene hjå dei som hadde prøvd KT før (4,4 kg) versus dei som ikkje hadde prøvd KT før (3,7 kg). Ein kan ikkje sjå vekk i frå at tidlegare erfaring med KT kan gi ein placeboeffekt hjå deltakarane som fekk teip i prosjektet. Om deltakarane har hatt god effekt med KT tidlegare, kan det ha påverka resultatata. På same måte har ein ikkje informasjon om tidlegare erfaring med KT tilsvara positiv effekt eller ingen effekt ved eit tidlegare behandlingsforløp. I tillegg kan det sjå ut til at det er normalt med ein liten nedgang i muskelstyrke frå pre- til posttest når ein hamnar i kontrollgruppa og ikkje får intervensjon. Dette kan skyldast trøytteleik i muskulaturen ved posttest og/eller mindre motivasjon og lågare forventningar om

betring i muskelstyrke utan teip. Det er likevel viktig å påpeike at det var ingen signifikante skilnadar mellom deltakarane som hadde prøvd teip før og deltakarane som ikkje hadde prøvd teip før, for verken KT-gruppa ($p = 0,369$) eller K-gruppa ($p = 0,512$).

I motsetnad til denne studien, hadde deltakarane i studien til Campolo et al. (2013) aldri prøvd Kinesio Tape eller McConnell teip før. Studien viste ein positiv endring i smertereduksjon ved trappegang etter applisering av KT og MT, og det var signifikant skilnad mellom KT-gruppa og K-gruppa, i favør KT-gruppa. Campolo og medforfattarar (2013) skildrar i sin diskusjon at sidan deltakarane aldri hadde prøvd KT og MT før, må ein ta høgde for placeboeffekt som ein mogleg mekanisme for kvifor smertene vart redusert hjå desse to gruppene. Det er difor vanskeleg å konkludere om tidlegare erfaring med KT vil kunne overestimere- eller underestimere resultatata.

Skilnadar i funksjon og smerter

Resultata frå studien viste at deltakarar som scora 5 eller høgare på smerter ved aktivitet (NRS), hadde ei større endring i muskelstyrke (6,7 kg) enn deltakarane som scora lågare enn 5 (2,9 kg). Sjølv om det totale antalet deltakarar med høgast smertescore var lågt ($n = 19$), kan det sjå ut som at deltakarane med mest smerte ved aktivitet oppnådde størst effekt av teipen. Med bakgrunn i teoriane til Kase et al. (2013), som påpeikar at teipen bør nyttast i tilfelle der det føreligg ein dysfunksjon, kan det tenkjast at ein oppnår større effekt ved meir smerte. Som tidlegare nemnt, har likevel fleirtalet av KT-studiar (Aktas & Baltaci, 2011; Fu et al., 2008, Lins et al., 2013; Slupik et al., 2007; Vercelli et al., 2012, Vithoulka et al., 2010; Wong et al., 2012; Yeung, Yeung & Sakunkaruna, 2014) undersøkt effekten av Kinesio Tape på friske personer. Mangfaldet konkluderte med at KT ikkje gav signifikante skilnadar i muskelstyrke, noko som truleg vil gi eit misvisande bilete. Vercelli og medforfattarar (2012) framhevar at vidare studiar på KT bør inkludere pasientar som har ein dysfunksjon, da det vil auke sannsynet for at deltakarane vil respondere på teipen.

På same tid som ein kan tenkje seg at meir smerter gir ein større dysfunksjon og betre effekt av teip, så kan daglege smerter eller smerter ved muskelstyrketestinga påverke resultatata i ein negativ retning. Ein ser ofte at smerter kan påverke muskelfunksjonen i negativ retning og føre til muskelsvekking. Ein potensiell mekanisme er at smerter

inhiberer det nevro-muskulære systemet og fører til redusert muskelaktivering og -kraft, dette ved å påverke den proprioseptive informasjonen frå sener, musklar og ledd som sentralnervesystemet har i oppgåve å ta imot (Graven-Nielsen, Lund & Arendt-Nielsen, 2002). Smerter ved muskelstyrketesting kan difor føre til låge målingar og ei underestimering av resultatane.

I tillegg til at smerter kan påverke den maksimale muskelstyrken, kan hevelse rundt kneet spele ei rolle i muskelaktivering og maksimal muskelstyrke. Sjølv om pasientar som hadde operert innanfor dei siste tre månadane vart ekskludert, var det likevel ein skilde av deltakarane som var plaga med hevelse i kneet. Dette gjaldt både dei som hadde og ikkje hadde operert, til dømes deltakarar med påvist kneleddsartrose. Ein studie av Holm, Kristensen & Husted (2010) har undersøkt korleis grad av hevelse i kneleddet kan påverke muskelstyrken hjå pasientar som har gjennomført kirurgi i kneet. Her viste resultatane at hevelse rundt kneleddet gav større styrkereduksjon ved kneekstensjon. Sjølv om muskelstyrketestinga i studien til Holm og medforfattarar (2010) vart utført kort tid etter operasjonen, kan ein likevel sjå samanhengen mellom hevelse og styrkereduksjon. Det er vanskeleg å angi kor mange av deltakarane som hadde hevelse i masterprosjektet, da ein ikkje loggførte dette ved testing, ei heller stilte spørsmål om hevelse på spørjeskjemaet. Dermed kunne ein ikkje utføre separate analyser på dette. Det er uansett viktig å framheve at den maksimale muskelstyrken hjå deltakarane kan ha blitt påverka av andre faktorar, som til dømes hevelse og smerte.

Skilnadar i alder

Gjennomsnittsalderen i dei to gruppene var forskjellig, med 45,4 år i K-gruppa og 38,7 år i KT-gruppa. Yngre personar har truleg betre føresetnad for å halde jamn muskelstyrke over gjentekne målingar enn eldre personar, da det skjer eit tap av muskelmasse og reduksjon av muskelstyrke ved normal aldring (sarkopeni). Sarkopeni forklarast både med muskulære og neurale endringar som følgje av aldring; med muskelfibertap, muskelfiberatrofi, tap av motornevronar, nedsett nevro-muskulær aktivitet og styrke- og kraftutviklingsreduksjon (Jespersen, Pedersen & Beyer, 2003). Resultata frå masterprosjektet samsvarar ikkje med denne teorien, og i tillegg var dei fleste deltakarane relativt unge; mellom 35-50 år. I KT-gruppa hadde deltakarane over 40 år ein større auke i muskelstyrke enn dei yngre deltakarane (under 40 år), medan dei yngste i K-gruppa hadde ein større reduksjon i muskelstyrke enn dei eldste. Det er fleire

faktorar som vil kunne spele inn på muskelstyrken, som mellom anna fysisk funksjon, knefunksjon og smerter hjå deltakarane. Med bakgrunn i denne studien, ser det ikkje ut til at alder har innverknad på effekten av KT, særleg ikkje på unge og middelaldrande personar.

5.1.2 Isometrisk haldetid og Borg CR10

Resultata frå studien viste at deltakarane i KT-gruppa oppnådde ei signifikant større endring i både haldetid og Borg CR10 ved posttest samanlikna med deltakarane i K-gruppa. Det var derimot låg korrelasjon mellom Borg CR10 og muskelstyrke i både KT-gruppa, K-gruppa og for heile gruppa samla. Ein av dei tidlegare omtalte studiane (Vercelli et al., 2012) har nytta eit liknande måleverktøy for subjektiv oppleving av muskelstyrke, «Global Rating of Change Scale» (GRCS). Vercelli og medforfattarar (2012) viste at det var låg til moderat samanheng mellom sjølvoppfatta endring og faktisk endring i muskelstyrke etter applisering av dei ulike KT-teknikkane.

Det er ingen andre studiar som har undersøkt effekten av KT på isometrisk haldetid relatert til kneet. Dette skyldast at dei aller fleste av studiane har nytta isokinetisk dynamometer og dermed sett på maksimal isokinetisk muskelstyrke. Dei få studiane som har sett på isometrisk muskelstyrke (Lee et al., 2012; Yeung et al., 2014), har standardisert haldetida og latt deltakarane utvikle maksimal kraft i 5 sekund for kvart forsøk, utan å bryte muskelkontraksjonen. Det er difor vanskeleg å samanlikne resultata frå prosjektet med andre studiar.

5.2 Metodiske vurderingar

5.2.1 Design

I studien vart det nytta eit RCT design. Det var ynskjeleg med ein randomisert kontrollert studie, da dette er den beste metoden for å måle effekten av ein intervensjon (Laake et al., 2013). I motsetnad til denne studien, har fleire studiar nytta «crossover» design (Aktas & Baltaci, 2011; Campolo et al., 2013; Vercelli et al., 2012; Vithoulka et al., 2010; Wong et al., 2012). Ein styrke ved randomiserte kontrollerte forsøk, er at ein kan samanlikne intervensjonsgruppa med kontrollgruppa frå pre- til posttest, og utelate «carryover effects». Sjølv om studiane med «crossover» design implementerte «washout» periodar mellom intervensjonane, er det svært sprikande kor lenge denne perioden varte (frå 15 min til sju dagar). Einskilde av studiane manglar informasjon om

dette. Ved å nytte ein RCT-studie, kan ein verne mot systematiske feil (bias), og vere meir sikker på at dei observerte effektane skyldast intervensjonen, og ikkje andre forhold (Jamtvedt et al., 2005).

Randomisering

Randomisering er svært viktig for å sikre høg intern validitet, da det seier noko om kor sannsynleg det er at dei rapporterte effektane av eit tiltak faktisk skyldast tiltaket (Jamtvedt et al., 2005). I prosjektet vart deltakarane randomisert til intervensjonsgruppe eller kontrollgruppe. På den måten kan ein sikre like grupper med omsyn til både kjente og ukjente faktorar som kan vere med å påverke utfallet (Jamtvedt et al., 2005). Som ein kan sjå ut i frå den deskriptive statistikken av utvalet, er gruppene nokså like. Dette gjeld med tanke på både kjønn, høgde, vekt, smerter, diagnose, operasjon, o.l. Ein kunne ha nytta stratifisering for å sikre heilt identiske grupper, men det ville ha komplisert forsøket yttelegare (Jamtvedt et al., 2005). Etersom ein ikkje visste kor mange deltakarar ein kom til å lukkast med å rekruttere til studien, vart det nytta blokkrandomisering. Når ein randomiserer på denne måten, sikrer ein likt antal deltakarar i kvar gruppe. Det var til ein kvar tid umogleg å føreseie utfallet av randomiseringa, sidan blokkstorleiken varierte og var ukjent for personen som utførte randomiseringa. Vidare var det viktig å sikre at randomiseringa vart riktig utført. Dette gjorde ein ved at kinesioiteiparen som utførte inklusjonstesten og avgjorde den endelege inklusjonen, ikkje hadde høve til å influere om deltakaren hamna i intervensjongruppa eller kontrollgruppa.

Blinding

Blinding er naudsynt for å sikre at registreringa og fortolkinga ikkje vert påverka av subjektive meiningar om effekt av behandling (Lindbæk & Skovlund, 2002). I studien oppnådde ein enkeltblinding, da styrketestaren ikkje visste kva for ei gruppe den einskilde deltakarar hamna i. I og med at deltakarane ikkje vart blinda for intervensjon, svekkjer dette studien sin interne validitet. Dersom studien hadde vore dobbeltblinda, kunne ein tatt høgde for placeboeffekten, og dermed styrka den interne validiteten. Placeboeffekten refererer til den terapeutiske effekten av heile behandlingssituasjonen. Dette er ein effekt som ikkje direkte kan skyldast tiltaket, men ei forventning om betring (Jamtvedt & Hilde, 2000). Det er difor usikkert om placeboeffekten kan ha påverka den observerte skilnaden mellom gruppene i masterprosjektet.

Dobbeltblinda forsøk er svært vanskeleg å utføre på dei fleste behandlingsformane fysioterapeutar tilbyr (Jamtvedt et al., 2005). Når det gjeld teip som intervensjon, kan ein klare å oppnå ei dobbeltblinding ved å nytte ein placebo-teip eller sham-teip. Fleire studiar som undersøkar effekt av KT på kne har valt å samanlikne KT med sham-teip, og dei fleste av desse har valt å nytte sham-KT med hovudsakleg 0 % strekk (Anandkumar et al., 2014; Aytar et al., 2011; Chen et al., 2007; Lins et al., 2013). Utfordringane knytt til bruk av placebo- eller sham-teip er at all teip som appliserast på huda kan gi eit stimuli og dermed påverke resultatata (Kase et al., 2013). I følgje Kase et al. (2013) vil ein kunne få eit løft i huda når ein påfører KT med 0 % strekk, og på den måten redusere det interstitiale trykket. Denne teknikken nyttast ofte når det er ynskjeleg å oppnå ein lymfatisk eller sirkulatorisk effekt. Pasientar med ulike kneplagar kan ha auka væskemengd (hevelse) og redusert sirkulasjon omkring kneet (Slemenda et al., 1997; Holm et al., 2010), noko som kan føre til at KT med 0 % strekk kan gi positive endringar. Studiane til Aytar et al., (2011) og Lins et al. (2013) viste ingen signifikante forskjellar mellom gruppene som fekk KT og placebo-teip. Dette kan skyldast at gruppa som fekk placebo-teip også fekk ein endring i funksjon, da all teip på vevet vil kunne gi ein stimuli og ein behandlingseffekt. Dette var årsaken til at ein ikkje ynskja å ha ein intervensjonsgruppe med placebo-teip i masteroppgåva.

5.2.2 Utval

Det er essensielt at utvalet er homogent for å sikre høg validitet, og i prosjektet var det ingen signifikante skilnadar mellom gruppene ved pretest. Studien tilfredsstillar kravet om homogenitet, og er i utgangspunktet eigna til å vurdere effekten av KT. Deltakarane i K-gruppa var eldre enn deltakarane i KT-gruppa, noko som kan ha påverka utfallet (Jamtvedt et al., 2005). I og med at resultatata viste at det ikkje var forskjell i effekt av teipen hjå dei over og under 40 år, kan ein gå ut i frå at skilnaden i alder ikkje hadde nokon innverknad.

Det var fleire kvinner ein menn som deltok i undersøkinga. Dette er ikkje uvanleg, ettersom kvinner rapporterer fleire muskel-og skjelettlidingar enn menn (Picavet & Schouten, 2003). Om ein i tillegg ser på ein stor diagnosegruppe som kneartrose, er kvinner hyppigare ramma enn menn (Grotle et al., 2008).

Storleiken på utvalet og valet av karakteristika som skal målast, vil vere med å avgjere kva slags slutningar ein kan trekkje. Dess større utvalet er, dess meir nøyaktig vil observasjonane fortelje noko om populasjonen (Laake et al., 2013). I studien var det totalt 57 deltakarar som vart inkludert i den statistiske analysen. Dersom ein ser på tidlegare omtalte studiar som er gjort på KT og kne, ser ein at utvalet varierer frå 14-60 deltakarar. Dette er ein tydeleg veikskap ved studiane og svekkjer truverda til resultatane. Oversiktartiklar (Morris et al., 2013; Mostafavifar et al., 2012; Williams et al., 2012) som undersøker effekten av KT trekk også fram behovet for gode studiar med høg metodisk kvalitet, som både inneber større utvalsstorleik, fleire RCT –studiar og lengre intervensjonsperiodar. Sjølv om denne studien hadde fleire deltakarar enn mange av dei tidlegare nemnte KT-studiane, vil ein kunne trekkje sikrere slutningar ved enda større intervensjonsstudiar.

Rekruttering

Forsøkspersonane vart hovudsakleg rekruttert gjennom Klinikk for Alle sine avdelingar på Majorstuen og i Bjørvika. Dette er heilprivate klinikkar, der mange av pasientane er ressurssterke og har ein høg sosioøkonomisk status. Over 60 % (n = 36) av deltakarane rapporterte at dei jobba på kontor, noko som kan ha gitt eit meir homogent utval enn det som var ynskeleg. Det var vanskeleg å rekruttere pasientar frå andre klinikkar som hadde lenger avstand til testklinikken, og dette kan også ha påverka variasjonen i utvalet. I og med at deltakarane vart førespurt av sin terapeut, og takka ja til å vere med, kan det ligge ein eigeninteresse og indre motivasjon for deltaking. Dette kan ha resultert i at ein rekrutterte deltakarar som hadde ein positiv erfaring med KT eller hadde eit stort ynskje om betring av teipen. I tillegg var det ulik erfaring med KT blant terapeutane som rekrutterte pasientar, og ein såg at ein skilde av terapeutane rekrutterte fleire enn andre. Dette kan ha påverka pasientane sin motivasjon til å delta.

Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Mange RCT-studiar i helsesektoren vektlegger spesifikke inklusjonskriteriar, noko som ofte fører til eit homogent utval med høg intern validitet. Spesifikke inklusjonskriteriar kan imidlertid også resultere i eit snevert utval, noko som kan svekkje den eksterne validiteten, da ein ikkje kan generalisere resultatane til «gjennomsnittspasienten» i klinikken (Hjelmesæth, 2014). Inklusjonskriteria i studien var relativt opne da ein ynskja å ha høve til å rekruttere flest mogleg deltakarar, samt for å ha moglegheit til å

generalisere resultatene. Det vart rekruttert både kvinner og menn i alderen 18-67 år, og det var variasjonar innad i gruppene med tanke på type arbeid, varigheit av behandling og kneplagar, alvorlegheitsgrad av kneplagar (frå til dømes innsetting av kneprotese til uspesifikke kneplagar) og smerter. Kriteriane la ikkje vekt på ein einskild knediagnose, med unntak av at deltakarar med underliggjane patologi i og rundt kneet vart ekskludert frå studien. Om ein hadde nytta meir spesifikke inklusjonskriterier i studien ville ein ha styrka den interne validiteten ytterlegare. Dette ville derimot ha krevd ein lengre rekrutteringsperiode for å få like mange deltakarar, noko som var vanskeleg å utføre i eit masterprosjekt. Det er uvisse om variasjonar innad i gruppene kan ha påverka utfallet, sjølv om dei antropometriske resultatene viste at det ikkje var skilnader mellom gruppene ved pretest. Det er i tillegg usikkert om deltakarar med ulike knediagnosar kan ha respondert ulikt på teipen da dette ikkje vart undersøkt. Føremålet i studien var å rekruttere pasientar med muskelsvekking, framfor ein spesifikk knediagnose. Dette skyldast ein hypotese om at det er redusert muskelstyrke, og ikkje diagnosen, som avgjer om ein får effekt av KT eller ikkje.

Fråfall

Av dei 76 rekrutterte pasientane, var det totalt 19 pasientar som ikkje vart med i studien og analysen. Ti av desse møtte ikkje opp på testdagen av ulike årsaker (sjukdom, ikkje passende testtidspunkt). Det var difor ni deltakarar som falt frå i løpet av testdagen, noko som tilsvarar omkring 10 % fråfall. Alle deltakarar som falt frå undervegs er skildra i metodedelene og i flyt skjemaet. Ved å presentere alle deltakarane, kan ein sikre ein meir truverdig konklusjon, da det er mindre sannsynleg at det kan endre resultatene i undersøkinga (Jamtvedt et al., 2005).

5.2.3 Intervensjon

I prosjektet la ein vekt på bruken av den manuelle rekyltesten for å avgjere retning og grad av rekyl ved teiping av pasientar med muskelsvekking i quadriceps. Denne tilnærminga har ikkje blitt gjort i tidlige KT-studier. Ein styrke ved å gjere det på denne måten, er at det samsvarar med korleis ein nyttar KT i klinikken. I tillegg får ein høve til å individualisere intervensjonen til kvar einskild deltakar. Pasienttilpassa teiping har også blitt utført ved teiping av patella med ikkje-elastisk teip (Barton et al., 2014). Resultatene viste at ved å individualisere teipinga (for å kontrollere for lateral glidning, tilt og/eller rotasjon av patella) fekk ein større smertereduksjon og tidlegare

aktivisering av vastus medialis enn ved å teipe alle på same måte (kun medialisering av patella). Individualisering av teipinga kan på same tid vere ein veikskap med masterprosjektet, da det stiller større krav til terapeuten sin vurderingsevne og kan gi variasjonar i utføring. Sidan prosedyren kan vere vanskeleg å standardisere, kan det svekkje resultata si reproduserbarheit.

Skilnadar i teipemetode

Teipen vart påført i to ulike rekylretningar, anten i proksimal eller distal retning. Det er svært få andre studiar som har påført KT med ulik retning på rekylen. I studien til Vercelli et al. (2012) undersøkte ein effekten av tre ulike KT appliseringar på muskelstyrke hjå friske personar. Dei samanlikna effekten av KT ved bruk av inhiberande teknikk (distal rekyl), fasiliterande teknikk (proksimal rekyl) og sham-KT utan strekk på teipen. Studien konkluderte med at det ikkje var nokon signifikante skilnader mellom gruppene. I og med at studien inkluderte friske personer, samstundes som at gruppene fekk teip med ulik strekk (15-25 %, 25-50 % og 0 %), må desse resultata tolkast med varsemd. Når ein nyttar muskelteknikk for å oppnå ein rekyleffekt, hevdar Kase et al. (2013) at ein skal nytte 15-35 % strekk på teipen. Dette var følgt i denne masteroppgåva, der funn på rekyltesten avgjorde grad av strekk. Føremålet var ikkje å samanlikne kva slags rekylretning og strekk som gav best effekt, men i staden undersøke om teiping ut i frå pasienten sitt behov gav utslag på muskelstyrken. Det kan vere vanskeleg å samanlikne resultata frå prosjektet med tidlegare studiar, grunna variasjonar i teipemetode. Einskilde har nytta strekk mellom 50 % til 120 % (av opphavleg lengde) ved teiping av muskulatur (Anandkumar et al., 2014; Fu et al., 2008; Wong et al., 2012; Yeong et al., 2014), medan andre ikkje har spesifisert kor mykje strekk dei har nytta (Campolo et al., 2013; Chen et al., 2007; Lee et al., 2012; Slupik et al., 2007). Dette er ein tydeleg veikskap i metoden hjå mange av KT-studiane. Val av strekk på KT vil ha ei stor tyding for om ein kan oppnå ein effekt av teipen eller ikkje. På same tid er det ei utfordring å oppnå riktig prosentvis strekk, da det avhenger av teiparen si erfaring med og kunnskap om KT. I tillegg er det særskilt viktig å spesifisere kor mykje strekk ein har nytta i studien slik at det kan vere mogleg for andre å reproducere metoden.

Fleire tidlegare studiar har nytta såkalla fasiliterande teknikkar (teiping proksimalt-distalt) for å undersøke om KT kan auke muskelstyrken i quadriceps hjå friske personar

(Aktas & Baltaci, 2011; Lins et al., 2013; Vercelli et al., 2012). Desse studiane har teipa alle deltakarane med ein proksimal rekyl, for å sjå om KT kan auke muskelstyrken ved kneekstensjon. Når ein teipar alle deltakarar på same måte, får ein ikkje høve til å teipe ut i frå om muskelen er kort, forlenga, svak eller overaktiv. Dette kan føre til at nokon responderer på teipen, medan andre ikkje. Ved å nytte rekyltesten for å differensiere mellom behov for proksimal eller distal retning og lett eller kraftig rekyl, kan ein vere meir sikker på at teipen vil verke på kraftutviklinga i muskelen. Det finns fleire teipeteknikkar innan KT som kan endre pasienten sin funksjon. I klinikken er val av teknikk avhengig av kva som fører til best resultat. Etersom prosjektet kun tok for seg muskelteknikk med rekyl, kan det tenkjast at også andre teknikkar med anna påføringsmetode og strekk på teipen kunne gitt like bra eller betre effekt hjå einskilde av deltakarane.

Variantar av KT

I studien vart alle deltakarane teipa med den originale Kinesio[®] Tex Gold[™]. Eit fleirtall av studiane som har undersøkt effekten av KT har nytta denne teipen, medan andre har nytta kopiar av Kinesio[®] Tex. I og med at Kase et al. (2013) sine teoriar om KT er basert på eigenskapane til Kinesio[®] Tex, kan ein stille spørsmålsteikn ved studiar som har referert til Kase et al. (2013) medan dei har nytta andre variantar av KT (Anandkumar et al., 2014) og ved studiar som ikkje har oppgitt type merke (Aktas & Baltaci, 2011; Fu et al., 2008; Lee et al., 2012; Slupik et al., 2007). Eigenskapane til dei ulike teipane varierer med tanke på elastisitet og strekk, og ein kan difor ikkje nytte Kase et al. (2013) sine retningslinjer og forvente å oppnå same effekt med ein kopi av Kinesio[®] Tex. Når studiar unnlét å nemne kva slags KT merke dei har nytta, vert metoden mindre reproduserbar og resultata vanskelegare å samanlikne.

Ein klar styrke ved denne studien, er at teipinga vart utført av ein sertifisert kinesio-teipar (CKTP/CKTI). Aytar et al. (2011) og Vercelli et al. (2012) har også nytta ein sertifisert kinesio-teipar i deira studiar, medan størsteparten av studiane ikkje har oppgitt noko informasjon om dette. Kven som teipar kan ha tyding for effekten av teipen, da det er viktig å kjenne til ulike teipemetodar og teipen sine eigenskaper med tanke på elastisitet. Det krev mykje praktisk øving og kunnskap om kva ulik strekkprosent tilsvara i lengde. Ein bør også vite korleis ein påfører teipen for å sikre at den sitt godt på vevet og varer i opptil fem dagar. Dess meir erfaring, dess betre resultat.

Det er difor ein føresetnad at personen som administrerer teipinga har erfaring med og kunnskap om KT, slik at ein kan vere meir sikker på at intervensjonen vert korrekt utført.

5.2.4 Måling av muskelstyrke

For å få ei objektiv styrkemåling er det særleg tre krav målinga skal oppfylle. Den skal vere valid, reproduserbar og følsam (Beyer & Magnusson, 2003). Reliabiliteten til styrkemålinga varierer særleg ut i frå tre faktorar; instrumentet (MicroFET3), personen som administrerer målinga (styrketestaren) og personen som vert testa (forsøkspersonen) (Batterham & George, 2003). Instrumentvariasjonen var liten i dette forsøket, da dynamometeret på førehand var stilt inn på «høg terskel» og måling i kg. Når ein ikkje skal kalibrere utstyret undervegs i datainnsamlinga, er det mindre sannsyn for instrumentvariasjon. Ein styrke i studien er at det var kun ein styrketestar som administrerte måling av muskelstyrke i quadriceps femoris. På den måten unngår ein at testmetoden varierer i for stor grad frå gong til gong, i tillegg til at ein unngår ulike systematiske styrkeverdiar. Det sistnemnte vil seie at to testarar, til dømes ein mannleg versus ein kvinneleg styrketestar, oppnår ulike resultat ved måling av same forsøksperson (Kelln, McKeon & Gontkof, 2008). Sjølv om testmetoden var standardisert, kan til dømes den verbale instruksjonen og oppmuntringa ha variert, og på den måten påverka resultatet i positiv eller negativ grad.

Ein annan styrke med metoden, er at styrketestaren var blinda for intervensjonen, ettersom forsøkspersonane var tildekt i området der dei hadde teip. Deltakarane vart på førehand informert om å ha på seg ei mørk og vid bukse på testdagen. I nokre tilfelle fekk deltakarane beskjed om å bytte si eiga bukse med ei mørk joggebukse som prosjektleiar hadde liggande. Observasjonsskeivheit kan oppstå når styrketestaren ikkje er blinda, og dermed kan han bli påverka gjennom eigen forventning om korleis han trur at deltakarane kjem til å score på testen (Thomas, Silverman & Nelson, 2011). I og med at styrketestaren ikkje visste kven som hadde fått teip eller ikkje, kunne han ikkje påverke resultatet i til dømes teipen sin favør. For å sikre optimal blinding av styrketestaren, kunne ein ha standardisert testinga ved å ha mørke bukser i ulike storleikar, som forsøkspersonane måtte ha på seg ved testing.

Utgangsstilling, prøvoforsøk, oppvarming og læringseffekt

Standardisering av utgangsstilling er svært viktig for å sikre at reliabiliteten til styrketesten blir så høg som mogleg. Det vart ikkje nytta ferdig standardisert testprotokoll i studien, men styrketestaren følgde ein eigenprodusert testprotokoll. I praksis tyder dette at ein laga ein detaljert guide for å standardisere testposisjon, slik at forsøkspersonane alltid vart plassert på same måte, testa i same leddvinkel og ved same muskellengde. Styrketestaren nytta spegel som feedback, og i tillegg tok ein stikkprøver i form av filming undervegs, for å sikre riktig utgangsstilling. Før prosjektet starta vart det gjennomførte fleire «workshops» med styrketestaren, for å «drille» han i den standardiserte testprosedyren, med merksemd på instruksjon, rettleiing av deltakarar og riktig testposisjon. Det er imidlertid vanskeleg å gjennomføre nøyaktige målingar av muskelstyrke når ein bruker handhaldt dynamometer. Dette fordi ein ikkje eliminerer potensielle systematiske feil, som til dømes utgangsstilling, på same måte som når ein nyttar isokinetisk dynamometer.

Ved muskelstyrketestinga fekk deltakarane munnleg instruksjon og eit prøvoforsøk på frisk side, før ein gjennomførte tre gjeldande forsøk på affisert side. Ved å utføre tre målingar, og nytte gjennomsnittet av desse, er det sannsynlig at ein finn den faktiske maksimale styrkeverdien. Dersom ein hadde utført fleire forsøk er sannsynet for muskeltrøytteleik større, samt at smertene hjå einskilde av deltakarane kunne påverka målingane i større grad. Fleire av deltakarane rapporterte om trøytteleik i quadriceps undervegs og mot slutten av testinga, og dette atterspeglar også resultata til kontrollgruppa, der ein såg ein nedgang i muskelstyrke frå pre- til posttest.

Ettersom ein ynskte å teste maksimal styrke i ein stor muskelgruppe som m. quadriceps femoris, er det ein veikskap i studien at forsøkspersonane ikkje gjennomførte oppvarming før testing. Det var fleire årsakar til dette, som mellom anna tilgjengelegheit til oppvarmingsapparat, nøyaktigheit ved tidspunkt for testing og teiping, auka total varigheit på testdag og applisering av Kinesio Tape på sveitt hud. Ein av deltakarane i studien pådrog seg ein strekkskade i quadricepsmuskulaturen ved teiping i forbindelse med effekttesting etter påføring av teip. Dersom ein hadde utført oppvarming før testing, kunne ein mest truleg ha unngått denne skaden.

Når ein måler muskelstyrke bør ein ta høgde for ein viss læringseffekt, særleg dersom deltakaren ikkje har utført testen før. I studien fekk forsøkspersonane utføre eit prøveforsøk på frisk side før den gjeldande muskeltestinga, i tillegg måtte dei gjennomføre ein manuell muskelstyrketest (med same utgangsstilling) før dei vart inkludert i studien. På bakgrunn av dette, samt at det vart utført tre gjeldande forsøk, kan ein vere rimeleg sikker på at styrkeendringa skyldast intervensjonen og ikkje ein læringseffekt. Ettersom dei fleste deltakarane i kontrollgruppa gjekk ned i staden for opp i muskelstyrke ved posttest, er dette også eit teikn på at læringseffekten var låg frå pre- til posttest hjå alle deltakarane.

Handhaldt dynamometer

Det handhaldte dynamometeret har i mange studiar vist seg å vere eit akseptabelt og reliabelt måleverktøy til måling av muskelstyrke samanlikna med eit stasjonært isokinetisk dynamometer (Stark et al., 2011). Fleire studiar, der utvalet hadde både symptomatiske og ikkje-symptomatiske plagar, har dokumentert god reliabilitet ved bruk av HHD for å måle kraft av quadricepsmuskulatur (Deones et al., 1994; Martin et al., 2006; Arnold et al., 2010; Li et al., 2006). Det er kun ein studie (Lee et al., 2012) som har nytta handhaldt dynamometer som måleverktøy og samtidig sett på effekten av kinesio-teip på muskelstyrke. Her målte ein maksimal isometrisk kontraksjon ved hjelp av eit digitalt dynamometer (Power Track II). Lee og medforfattarar (2012) kunne vise til ein signifikant auke i muskelstyrke i kneekstensorane hjå deltakarane i kinesio-teipegruppa.

Når det gjeld bruk av MicroFET3 og måleusikkerheit, har Clarke et al. (2011) vist at måling av maksimal isometrisk kneekstensjonsstyrke har god til utmerket inter-tester reliabilitet, og moderat intra-tester reliabilitet. Dette vil seie at måleverktøyet nytta i masterprosjektet har låg måleusikkerheit, særleg når det er ein person som utfører alle styrkemålingane. Det er likevel fleire faktorar som spelar inn.

Ei problemstilling som ein skal gjere seg merksam på, og som er nemnt tidlegare, er val av utgangsstilling ved testing. Det er svært få andre studiar som har testa muskelstyrke i quadriceps femoris i ryggliggande. Reliabilitetstudien til Clarke et al. (2011) har testa forsøkspersonane i sittande stilling med 90 grader i kne og hofte, faststroppa til benken og instruert deltakarane til å ta i maksimalt, medan eksaminator haldt imot krafta med

dynamometeret. Det er svært mange eksperimentelle forskningsstudiar som har nytta sittande utgangsstilling ved bruk av HHD eller isometrisk dynamometer (Anandkumar et al., 2014; Aytar et al, 2011; Lee et al, 2012; Fu et al., 2008; Lins et al., 2013; Vercelli et al., 2012; Wong et al., 2012). Ein annan reliabilitetsstudie (Kelln et al., 2008) har sett på testing av maksimal isometrisk muskelstyrke i kneektensjon ved å nytte MicroFET2. Her vart deltakarane instruert i å legge seg på magen, flektare kneet til 90 grader og ta i alt dei hadde medan styrketestar heldt imot krafta. Her begrunna dei val av utgangsstilling med at styrketestaren skulle ha best mogleg mekanisk fordel for å halde imot krafta frå forsøkspersonane. Kelln og medforfattarar (2008) konkluderte med at så lenge muskelstyrketestaren hadde ein mekanisk fordel i forhold til forsøkspersonen, i tillegg til grunnleggjande muskelstyrke til å motstå ein gitt maksimal isometrisk kontraksjon, kunne ein forvente pålitelege målingar. Eit anna interessant funn er at dei viste til like resultat (like pålitelege målingar) uansett erfaring i bruk av manuell muskeltesting og/eller bruk av HHD hjå styrketestarane.

Ryggliggende utgangsstilling gav styrketestaren høve til å nytte tyngdekrafta til hans fordel. Dette får ein ikkje moglegheit til på same måte dersom deltakarene sitt eller ligg på magen. Utgangsstillingar der deltakaren er sterkare enn styrketestaren, gir for stor måleusikkerheit, og kan gi både for låge eller høge kraftmålingar. Eit svært viktig element ved testinga var å hindre at deltakarene ekstenderte ut i hofta ved testing av kneektensjonsstyrken. For å unngå dette, stabiliserte styrketestaren under knehasen til deltakarane, og pressa underekstemiteten lett opp i hoftefleksjon. Ved å nytte mageliggande eller sittande utgangsstilling, der forsøkspersonane er fiksert til benken, kunne ein eliminert denne moglege målefeilen. Ein årsak til at ein ikkje ynskte at deltakarane skulle ligge på magen, er at quadriceps-muskulaturen vert pressa ned mot benken, og dette kunne ha påverka resultatet. I og med ein bruker ein appliseringsteknikk der teipen skal skape eit løft i huda, så ville det vere ugunstig å skape eit press i motsatt retning (kompresjonseffekt). Mange av studiane som har nytta sittande utgangsstilling har brukt isokinetisk dynamometer (Biodex, Cybex, o.l.). Ein stor styrke ved desse er at ein isolerer bruken av kneektensoren ved at ein låser fast resten av kroppen. Dei av studiane som ikkje har nytta isokinetisk dynamometer, men HHD, har plassert deltakarane i sitjande stilling på enden av benken med fiksering på låret. I desse tilfella er det vanskeleg å unngå medrørsle i overkroppen, samt at det krev stabilisering av overekstremitet på ein heilt annan måte enn i ryggliggende.

Eit anna element ved muskeltestinga og styrkeforhaldet mellom deltakar og styrketestar var plassering av HHD. Her prøvde ein å plassere dynamometeret så langt distalt på leggen som mogleg, for å oppnå ein lang vektarm. Forsking har nemleg vist at styrkemålingar med HHD, der ein nyttar lang vektarm, gir meir reliable målingar (Krause, Schlagel & Stember, 2007).

I nokon tilfelle hadde styrketestaren ei utfordring i å bruke HHD ved muskelstyrketestinga. Når ein skilde av forsøkspersonane utvikla svært stor kraft, hadde styrketestaren vanskar med å stabilisere dynamometeret og bryte kontraksjonen. I desse tilfella kunne ein med fordel fiksere HHD med belte eller liknande. Ein studie av Holm et al. (2010) gjennomførte styrketesting på kneekstensjon hjå deltakarar som hadde satt inn kneprotese. Her satt forsøkspersonen på enden av benken, med 90 grader i hofte og 60 grader i kneet og med låret fiksert til benken med ein beltestropp. Dynamometeret var fiksert til deltakaren sin okle gjennom ein stropp som var festa til behandlingsbenken (figur 5.1). Ved å fiksere dynamometeret på denne måten reduserer ein vanskegraden med å stabilisere mot stor muskelkraft, noko som gir mindre måleusikkerheit. Det er ingen tvil om at bruk av fiksert HHD eller isokinetisk dynamometer hadde styrka metoden til studien ytterlegare, men dette var ikkje gjennomførbart i dette masterprosjektet. Nokre av årsakane var tilgang på utstyr, komplisering av testinga, tidsbruk, økonomi og ressurser, samt redusert klinisk nytteverdi.



Figur 5.1: Fiksering av handhaldt dynamometer (Holm et al., 2010).

5.2.5 Andre testar og målemetodar

Manuell rekyltest

Den manuelle rekyltesten av quadriceps femoris vart nytta som ein inklusjonstest og som ein test-retest under teipeintervensjonen. Ingen andre KT-studiar har implementert den manuelle rekyltesten i deira forsøk. Testen har likskapstrekk med manuell muskeltesting, der testpersonen må ta ei subjektiv vurdering av utfallet. Etersom ingen tidlegare studiar har nytta testen, er det uvisse rundt reliabiliteten og validiteten til den manuelle rekyltesten. Ein kan stille spørsmål kring standardisering av mengde skyv i proksimal eller distal retning og kompresjon ned i vevet. Her prøvde kinesioterapen å guide kvar einskild forsøksperson for å skilje mellom behov for lett og kraftig rekyl. For å oppnå korrekt utføring, og standardisere dette mest mogleg, krevjast det mykje øving i forkant. Kinesioterapen i studien hadde lang erfaring i å bruke KT, samt å nytte den manuelle rekyltesten i kartlegginga av behov og sørgje for riktig teipeteknikk. Sidan det var kun ein person som rettleia forsøkspersonane i den manuelle rekyltesten, unngjekk ein for store variasjonar som kan ha påverka utfallet.

Isometrisk haldetid

Etter å ha utført pilotstudien, vart det tatt ei avgjersle om å nytte isometrisk haldetid som eit sekundært utfallsmål. Her såg ein at deltakarane meistra å halde imot kontraksjonen over ei lengre periode etter teiping. Det er imidlertid få studiar som har undersøkt isometrisk haldetid og effekten av KT, og det er difor vanskeleg å samanlikne resultatane. Samstundes er det ikkje utført studiar som har sett på reliabiliteten til denne målemetoden, noko som tyder at det er uvisse rundt måletryggleiken.

Resultata i isometrisk haldetid varierte mellom 2,6-11,2 sekund. Det var svært vanskeleg å standardisere denne målemetoden, og resultatane må difor tolkast med varsemd. Ein valde å bryte kontraksjonen til forsøkspersonane ved muskelstyrketestinga («break test»), i staden for å halde kontraksjonen («make test»). Dette vart gjort for å kunne måle isometrisk haldetid, og fordi ein antok at ein «break test» ville resultere i ei meir valid framstilling av maksimal muskelkraft i quadriceps femoris. Kreftene ved ein «break test» har vist seg å vere større enn ved ein «make test», og «break testen» har vist seg å vere reliabel for å måle muskelstyrke (Bohannon, 1988). På ei anna side har Stratford og Balsor (1994) vist høgare intraklasse korrelasjon (ICC) for «make testen» (0,95) enn for «break testen» (0,87) ved testing av muskelstyrke i olbogefleksorar.

Begge verdiar vart imidlertid betrakta som reliable. I og med at studien nytta «break testen», kan det ha ført til større variasjon i målingane.

Muskelstyrkeforhaldet mellom forsøkspersonane og styrketestaren kan også påverke utføringa og resultatata (Thorborg og Bandholm, 2010). For å redusere uvissnen rundt målinga følgde styrketestaren ein standardisert protokoll. Ved å telle til tre førebudde han deltakarane til å aktivere quadriceps, for deretter å bryte kontraksjonen etter fem sekund. Nokre av deltakarane var raske til å aktivere muskulaturen, medan andre trong lenger tid. Ved ein skilde høve fekk ein tilbakemelding frå forsøkspersonane om at dei ikkje følte at dei rakk å ta i maksimalt før styrketestaren braut kontraksjonen. Ein kan difor anta at ikkje alle fekk tatt ut sitt potensial.

Sjølvrapportert muskelstyrke (Borg CR10)

Ingen tidlegare studiar har nytta Borg CR10 og undersøkt effekten av KT og muskelstyrke. Dette gjer det vanskeleg å evaluere bruken av dette måleverktøyet. Som nemnt tidlegare, var Borg skalaen nyttig for å kunne måle subjektiv oppleving av kraftendring ved pre- og posttest, samt vurdere korrelasjonen mellom objektiv (dynamometer) og subjektiv (Borg CR10) muskelstyrke. Det var store individuelle variasjonar i muskelstyrkeendring frå pre- til posttest, samstundes som det var låg korrelasjon mellom isometrisk muskelstyrke og Borg CR10. Ut i frå denne studien er det grunn til å tru at det er liten samanheng mellom objektiv og subjektiv muskelstyrke. Fleire studiar er derimot naudsynnte for å avdekke dette.

Eit godt alternativ til Borg CR10 hadde vore å nytta «GRCS» som eit sekundært utfallsmål. Her svarar forsøkspersonane på ein 5-punktsskala som måler graden av opplevd betring eller forverring av muskelstyrke etter intervensjon, der -2 = mykje svakare, -1 = litt svakare, 0 = uendra, 1 = litt sterkare, og 2 = mykje sterkare. GRCS har vist seg å vere klinisk relevant, tilstrekkeleg reproduserbar, samt følsam nok for å oppdage ei endring (Kamper, Maher & Mackay, 2009). Sjølv om det kan sjå ut som GRCS er eit hyppigare nytta måleinstrument, har Vercelli et al. (2012) funnet det same resultatet ved å bruke GRCS som denne studien har funnet ved å bruke Borg CR10; at det finns låg samanheng mellom subjektiv og objektiv endring i muskelstyrke etter applisering av KT.

Eit moment ved den subjektiv målinga er at deltakarane ikkje vart blinda for intervensjonen. I følgje Jamtvedt et al. (2005) må ein da ta høgde for at forventningar knytt til effekten av teipen kan ha vore med å påverka resultata. I dette ligg det at deltakarane som fekk teip kan ha blitt påverka til å rapportere om ein høgare subjektiv effekt ved at dei fekk teip. Motsatt verknad kan ha vore tilfellet hjå deltakarane som ikkje fekk teip og ikkje hadde ei forventning om å bli sterkare ved posttest (lågare subjektiv score). Ein såg likevel at nesten alle deltakarane som følte seg sterkare ved posttest også scora høgare på Borg CR10. Sjølv om samanhengen her var god, var det ikkje samanheng med kor mykje sterkare deltakarane følte seg (+1, 2 eller 3 på Borg skala) og kor mykje dei faktisk auka i muskelstyrke (kg). Ein skulle anta at korrelasjonen mellom opplevd styrke og målt muskelstyrke hadde vore betre om deltakarane kun skulle angi om dei følte at dei vart sterkare, uendra eller svakare etter intervensjon.

Spørjeskjema

For å stadfeste at gruppene var like ved pretest, og sikre at randomiseringa var vellykka, nytta ein spørjeskjema. Skjemaet innhenta personalia og relevant bakgrunnsinformasjon om kvar einskild deltakar, og la grunnlaget for den deskriptive statistikken. I tillegg kunne ein gjere separate analysar av undergrupper som kjønn, alder, tidlegare erfaringar med KT, tidlegare operasjon og smerter.

Spørjeskjemaet vart utarbeida av rettleiar, prosjektleiar og prosjektmedarbeidar, og var ikkje validert. Dette gjer det vanskeleg å samanlikne resultata med andre studiar og er difor ein veikskap med studien. Eit godt alternativ kunne ha vore å nytte «Knee Osteoarthritis Outcome Score» (KOOS). KOOS er eit validert og sjølvadministrert spørjeskjema som har som føremål å måle pasienten si eiga oppfatning av knefunksjon (Roos & Lohmander, 2003). I og med at studien ikkje hadde som føremål å undersøke KT sin innverknad på knefunksjon over ei lenger intervensjonsperiode, valte ein å nytte eit enkelt spørjeskjema.

5.2.6 Statistisk analyse

Med utgangspunkt i styrkerekinga, måtte studien ha 46 deltakarar for å kunne avdekke ein netto differanse på 3,5 kg mellom gruppene. I og med at ein inkluderte 57 deltakarar, og resultata viste at det var ein netto differanse mellom gruppene på 4,1 kg,

augar dette resultatet så truverd. Dersom ein hadde hatt enda fleire deltakarar, kunne ein vore enda meir sikker på at den observerte effekten oppstod på grunn av kinesiotapeen. Sjølv om KT-gruppa og K-gruppa var tilnærma like i utgangspunktet, er det usikkert kva rolle ein nesten signifikant forskjell i alder har å seie for utfallet. Dei statistiske analysane som vart gjort på ulike undergrupper innehar færre deltakarar og noko breiare konfidensintervall, noko som tyder at desse resultatet må tolkast med varsemd. Personane som utførte den statistiske analysen av datamaterialet var ikkje blinda, noko som er ein veikskap ved denne studien (Jamtvedt et al., 2005). Prosjektleiaren var ansvarleg for at analysen vart utført på ein korrekt måte. Prosjektmedarbeidaren dobbeltsjekka at all informasjon var korrekt overført frå papir til pc og at alle analyser var utført på ein tilfredsstillande måte.

To av deltakarane vart stroke før den statistiske analysen på grunn av feil i testprosedyre (teiping av feil kne og mangelfulle målingar). Ekstreme eller urimelege verdiar under pre- eller posttest vart sletta og erstatta med ein ny måling av styrketestaren. Dersom styrketestaren hadde satt eit spørsmålsteikn ved ei måling, eller éi av målingane skilte seg tydeleg frå dei to andre målingane, vart målinga stroke før den statistiske analysen. Dette var viktig å gjere for å unngå at feilmålingar ville påverke resultatet. Det er lett å la seg medverke til å stryke negative målingar, og for å unngå dette vart strokne tall sjekka og godkjent av prosjektmedarbeidaren. Sidan det kun var to deltakarar som vart ekskludert før den statistiske analysen, vart det ikkje utført ein «naudfallsanalyse» (Jamtvedt et al., 2005).

5.2.7 Kritisk vurdering av tidlegare forskning og litteratur

Kinesio Tape har vore på markedet sidan 1970 åra og bruken av teipen har auka betrakteleg dei siste tiåra. Studiar som har undersøkt effekten av Kinesio Tape aukar i omfang, men effekten av teipen er framleis uklar. Studiane viser til varierende resultat, der ein skilde rapporterer om positive resultat, medan andre konkluderer med at teipen ikkje har nokon effekt. Ei mogleg forklaring på kvifor resultatet er motstridande kan vere låg metodisk kvalitet (som til dømes låg utvalsstorleik og korte intervensjonsperiodar) og hypotesar utan forankring i Kinesio Tape-metoden. Kinesio Tape er utvikla for å nyttast i behandling av pasientar med ein dysfunksjon, og det er difor urovekkande at så mange studiar likevel vel å undersøke effekten av KT på friske personar. Desse studiane har konkludert med at KT ikkje har effekt, noko som kan

resultere i at teipen får mykje kritikk som ikkje er rettkomen. Når teipen vert nytta i behandling eller ved prestasjonsfremming i idretten, er det med utgangspunkt i at det føreligg ein skade, eller at det er muskulatur eller anna vev som ikkje fungerer optimalt. Mange studiar støtter seg til Kase et al. (2013) si lærebok om korleis ein som terapeut skal nytte Kinesio Tape-metoden i klinikken. Sidan teoriane er basert på klinisk erfaring som manglar vitenskapleg forankring, må læreboka tolkast og nyttast med varsemnd.

5.3 Overføringsverdi av resultata

5.3.1 Ekstern validitet

I studien såg ein at KT på m. quadriceps femoris auka muskelstyrken med 4,1 kg og 12,1 % hjå pasientar med kneplagar og veikskap i quadricepsmuskulaturen. Dette kan overførast til andre pasientar med liknande problemstillingar. Ettersom studien ikkje hadde diagnosespesifikke inklusjonskriteriar, kan ikkje resultata direkte overførast til ei spesifikk diagnosegruppe. Det er likevel kjent at pasientar med til dømes artrose eller PFSS har veikskap i quadriceps, noko som tyder at fleire av desse pasientane kan ha effekt av teipen. Storleiken og karakteristika på utvalet vil vere med å avgjere kva slags slutningar ein kan trekkje om populasjonen (Laake et al., 2013). Grunna variasjonar i utvalet, er det vanskeleg å trekkje slutningar om kva slags variablar som kan medverke på effekten av teipen. Basert på denne studien, kan det sjå ut til at veikskap i quadriceps og positiv rekyltest er avgjerande for å oppnå ei endring i muskelstyrke etter påføring av KT. Det er difor viktig at den manuelle rekyltesten vert nytta i kartlegginga av pasientar med kneplagar, for å vurdere om den einskilde pasient vil ha effekt av KT.

5.4 Resultata si tyding

5.4.1 Kliniske implikasjonar

Det er usikkert om den observerte endringa i muskelstyrke er av klinisk tyding, sjølv om resultata i studien viste at det var ei statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Det er førebels ingen som har konkludert med kor stor endring i muskelstyrke (i kg eller prosent) ein må oppnå i einskilde musklar (som quadriceps) for at det skal vere klinisk relevant. Kva som er klinisk relevant, er avhengig av kva behandlinga eventuelt fører til. Studien viste at KT kan auke muskelstyrken i quadriceps med om lag 4 kg, men det er usikkert om denne endringa vil kunne medverke på smerte og funksjonsnivået til knepasientane. Muskelstyrken i m. quadriceps femoris er viktig for å føreseie

funksjonsnivået hjå pasientar, og teipen kan dermed vere ein positiv bidragsytar til å betre funksjonen. Teipen aleine vil truleg ikkje vere nok til å normalisere funksjonen, med det kan vere eit godt supplement til trening eller anna behandling. Ei umiddelbar endring i muskelaktivering og –styrke etter påføring av KT kan auke smertefri rørsle og gjere det enklare for pasienten å utføre øvingar. Dette kan føre til raskare progresjon i rehabiliteringa.

Effekten av KT må i tillegg vegast opp mot tids- og kostnadsbruk hjå terapeuten, sidan ein slik intervensjon som regel må følgjast opp over lengre tid. Ein styrke med KT er at ein kan forlengje pasient-terapeut kontakten, sidan teipen har effekt så lenge den sitt på huda (3-5 dagar). KT eignar seg godt til bruk i vatn, og teipen held seg betre og er meir skånsam mot huda enn ein rigid sportsteip. Som ved bruk av sportsteip, er eit godt alternativ å instruere pasientane til å teipe seg sjølv, eller få hjelp av andre. Dette vil redusere behovet for å oppsøke ein behandlar.

Kvifor er muskelstyrke i m. quadriceps femoris viktig?

Måling av muskelstyrke spelar ei viktig rolle innanfor fysioterapeuten sin funksjonsundersøking, og muskelstyrken seier noko om pasienten sitt funksjonsnivå. Innanfor idrett og treningsfysiologi er det påvist at prestasjonen er positivt korrelert med styrken i dei ulike musklane som er hovudansvarlig for ytinga. Til dømes er maksimal hurtigheit positivt korrelert med eksplosiv isometrisk styrke i beinpress (Bissas & Havenetidis, 2008). Dette tyder, at dess sterkare og meir eksplosiv ein er i kne- og hofteekstensjon, dess raskare spring ein. Innanfor ortopedi er det observert ein korrelasjon mellom reduksjon i postoperativ kneekstensjonsstyrke og reduksjon i maksimal ganghastigheit, kort tid etter innsetting av kneprotese (Holm et al., 2010). Same har ein sett ved hoftefraktur, der kneekstensjonsstyrken etter kirurgi er positivt korrelert med maksimal ganghastigheit (Kristensen, Bandholm & Bencke, 2009). Veikskap i quadricepsmuskulaturen er også vanleg hjå pasienter med ACL-skade eller som har utført ACL-rekonstruksjon (Palmieri-Smith, Thomas & Wojtys, 2008). I mange tilfelle har pasientane vanskar med å aktivere quadriceps i starten av ein rehabiliteringsfase, og det kan difor tenkast at KT kan nyttast for å betre aktiveringa av denne muskulaturen. Ein preliminær studie av Murray (2000) viste at to pasientar som hadde utført ein ACL-rekonstruksjon oppnådde auka rørsleutslag og muskelaktivering (EMG) av quadriceps etter applisering av KT. På grunnlag av det ovanfornemnde er det

viktig å måle muskelstyrke og iverksette tiltak for å auke styrken hjå pasientar med veikskap i quadriceps femoris. Basert på studien kan det sjå ut som KT kan vere eit supplerande tiltak i behandling av knepasientar.

5.4.2 Veggen vidare

Ingen andre studiar har nytta den manuelle rekyltesten og undersøkt effekten av KT med rekyl på pasientar med kneplagar og nedsett muskelstyrke. For å kunne trekkje meir sikre konklusjonar, er det behov for fleire og større intervensjonsstudiar på dette området. I tillegg bør det utførast reliabilitetsstudiar på den manuelle rekyltesten.

Liknande studiar bør også utførast med andre måleverktøy, for å redusere feilkjelder knytt til måleusikkerheit. Eit alternativ til HHD (MicroFET3), kan vere isokinetisk dynamometer eller fiksert dynamometer. Vidare studiar bør ha lengre intervensjonsperiodar, for å kunne nytte smerte og funksjon som utfallsmål. Andre utfallsmål kan vere innverknad på kvardagsleg aktivitet eller prestasjonsevne i idrett. Det kan også vere aktuelt å gjennomføre studiar som teipar fleire av musklane som verker på knefunksjonen (til dømes mm. hamstrings og triceps surae), for å undersøke om det vil betre effekten av KT ytterlegare. Fleire studiar som samanliknar KT og trening mot trening aleine, er også å føretrekkje.

6. Konklusjon

Kinesio Tape med rekyl i proksimal eller distal retning kan auke muskelstyrken i m. quadriceps femoris hjå pasientar med kneplagar, og den manuelle rekyltesten kan vere godt egna til å avgjere grad av strekk og rekylretning under teiping. Det er lite som tydar på at kjønn, alder, smerte, tidlegare operasjon eller erfaring med teipen har tyding for effekten av teipen. KT kan også auke den isometriske haldetida og sjølvrapportert muskelstyrke hjå same pasientgruppe. Basert på resultatata frå studien, kan det tyde på at korrelasjonen mellom endring i objektiv og subjektiv muskelstyrke er låg. Det er førebels usikkert om resultatata er av klinisk tyding, men dei observerte endringane kan likevel overførast til andre pasientar med liknande problemstillingar. Kinesio Tape kan vere eit godt verktøy i klinikken og eit godt supplement til trening og annan behandling.

Referansar

Adams, B. (2013). Therapeutic taping and bracing in athletics: an overview of different taping types and their application in sports medicine. *Rehab management Adams*, 26 (6), ss. 24-28.

Aktas, G. & Baltacı, G. (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinetics and Exercise Science*, ss. 149-155.

Aminka, N. & Gribble, P. (2005). A systemic review of the effects of therapeutic taping on patellofemoral pain syndrome. *J. Athletic Train*, (40), ss. 341-351.

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.

Arnold, C. M., Warkentin, K. D., Chilibeck, P. D. & Magnus, C. R. (2010). The reliability and validity of handheld dynamometry for the measurement of lower-extremity muscle strength in older adults. *J Strength Cond Res*, 24 (3), ss. 815-824.

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*, ss. 135-142.

Bandyopadhyay, A. & Mahapatra, D. (2012). Taping in sports: a brief update. *J Hum Sport Exerc*, 7 (2), ss. 544-552.

Baratta, R., Solomonow, M., Zhou, B., Letson, D., Chuinard, R. & D'Ambrosia, R. (1988). Muscular coactivation. The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability. *Am J Sports Med*, 16 (2), ss. 113-22.

Barton, C., Balachandar, V., Lack, S. & Morrissey, D. (2014). Patellar taping for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis to evaluate clinical outcomes and biomechanical mechanisms. *Br J Sports Med*, 48 (6), ss. 417-24.

Batterham, A. M. & George, K. P. (2003). Reliability in evidence-based clinical practice: A primer for allied health professionals. *Physical Therapy in Sport*, 4, ss. 122-128.

Beyer, N. & Magnusson, S. (2003). *Målemetoder i fysioterapi*. København: Munksgaard.

Bissas, A. & Havenetidis, K. (2008). The use of various strength-power tests as predictors of sprint running performance. *J Sports Med Phys Fitness*, (48), ss. 49-54.

Bohannon, R. (1988). Make tests and break tests of elbow flexor muscle strength. *Phys Ther*, 68 (2), ss. 193-4.

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.

- Campolo, M., Babu, J., Dmochowska, K., Scariah, S. & Varughese, J. (2013). A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *Int J Sports Phys Ther*, 8 (2), ss. 105-10.
- Chen, F. H., Huang, T. & Hsu, H. (2007). Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis oblique and vastus lateralis for person with patellofemoral pain. *J Biomech*, s. 40.
- 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.
- Cowan, S., Bennell, K. & Hodges, P. (2002). Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med*, 12 (6), ss. 339-47.
- Crossley, K., Cook, J., Cowan, S. & McConnell, J. (2012). Anterior knee pain. I P. Brukner, & K. Khan, *Brukner & Khan's clinical sports medicine* (ss. 684-714). North Ride: Mc Graw-Hill Australia Pty Ltd.
- Crossley, K., Cowan, S., Bennell, K. & McConnell, J. (2007). Patellofemoral joint. I L. Snyder-Mackler, & G. Kolt, *Physical therapies in sport and exercise* (ss. 402-419). Edinburgh: Churchill Livingstone .
- 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. & Rinvik, E. (2007). *Menneskets funksjonelle anatomi*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Deones, V. I., Wiley, S. C. & Worrell, T. (1994). Assessment of Quadriceps Muscle Performance by a Hand-held Dynamometer and an Isokinetic Dynamometer. *JOSPT*, 20 (6), ss. 296-301.
- Felson, D. (2004). An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis. *Radiol Clin N Am*, 42 (1), ss. 1-9.
- Ford, K., Myer, G. & Hewett, T. (2003). Valgus knee motion during landing in high school female and male basketball players. *Med Sci Sports Exerc*, 35 (10), ss. 1745-50.
- Frobell, R., Cooper, R., Morris, H. & Arendt, E. (2012). Acute knee injuries. I P. Brukner, & K. Khan, *Brukner & Khan's clinical sports medicine* (ss. 626-683). North Ride: Mc Graw-Hill Australia Pty Ltd.
- 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.

- Gilleard, W., McConnell, J. & Parsons, D. (1998). The Effect of Patellar Taping on the Onset of Vastus Medialis Obliquus and Vastus Lateralis Muscle Activity in Persons With Patellofemoral Pain. *Phys Ther*, 78 (1), ss. 25-32.
- Gilroy, A., MacPherson, B. & Ross, L. (2009). *Atlas of anatomy: [latin nomenclature]*. 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.
- Grotle, M., Hagen, K., Natvig, B., Dahl, F. & Kvien, T. (2008). Prevalence and Burden of Osteoarthritis: Results from a Population Survey in Norway. *J Rheumatol*, (4), ss. 677-684.
- Hart, J., Pietrosimone, B., Hertel, J. & Ingersoll, C. (2010). Quadriceps activation following knee injuries: a systematic review. *J Athl Train*, 45 (1), ss. 87-97.
- Hjelmsæth, 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>
- Holm, B., Kristensen, M., Husted, H., Bencke, J., Kehlet, H. & Bandholm, T. (2010). Loss of knee-extension strength is related to knee swelling after total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*, 91 (11), ss. 1770-6.
- Hsu, Y., Chen, W., Lin, H., Wang, W. & Shih, Y. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electromyogr Kinesiol*, (19), ss. 1092-1099.
- Hunter, D. & Eckstein, F. (2009). Exercise and osteoarthritis. *J Anat*, ss. 197-207 .
- Hurley, M. (2003). Muscle Dysfunction and Effective Rehabilitation of Knee Osteoarthritis: What We Know and What We Need To Find Out. *Arthritis Rheum*, 49 (3), ss. 444-52.
- 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.
- Jespersen, J., Pedersen, T. & Beyer, N. (2003). Sarcopenia and strength training. Age-related changes: effect of strength training. *Ugeskr Laeger*, 165 (35), ss. 3307-11.
- Kalron, A. & Bar-Sela, S. (2013). A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping-fact or fashion? *Eur J Phys Rehabil Med*, 49 (5), ss. 699-709.
- Kamper, S. J., Maher, C. & Mackay, G. (2009). Global Rating of Change Scales: A Review of Strengths and Weaknesses and Considerations for Design. *J Man Manip Ther*, 17 (3), ss. 163-170.

- Kase, K., Wallis, J. & Kase, T. (2013). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co.
- Kelln, B., McKeon, P., Gontkof, L. & Hertel, J. (2008). Hand-held dynamometry: reliability of lower extremity muscle testing in healthy, physically active, young adults. *J Sport Rehabil*, (17), ss. 160-170.
- Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M. & Romani, W. (2005). *Muscles, testing and function with posture and pain*. Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- 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.
- Kristensen, M., Bandholm, T., Bencke, J., Ekdahl, C. & Kehlet, H. (2009). Knee- extension strength, postural control, and function are related to fracture-type and upper-leg edema in patients with hip fracture. *Clin Biomech*, 24 (2), ss. 218-224.
- Laake, P., Olsen, B. & Benestad, H. (2013). *Forskning i medisin og biofag*. 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.
- Le-Ngoc, L. & Janssen, J. (2012). Validity and Reliability of a Hand-Held Dynamometer for Dynamic Muscle Strength Assessment . I C.-T. Kim, *Rehabilitation Medicine* (ss. 53-65). Rijeka: InTech.
- 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.
- Lindbæk, M. & Skovlund, E. (2002). Kontrollerte kliniske forsøk – jakten på sann effekt av behandling. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 27 (122), ss. 2631-2635.
- Lins, C., Neto, F., Amorim, A., Macedo, L. & Brasileiro, J. (2013). Kinesio Taping(®) does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: randomized, blind, controlled, clinical trial. *Man Ther*, 18 (1), ss. 41-5.
- Martin, H. J., Yule, V., Syddall, H. E., Dennison, E. M., Cooper, C. & Sayer, A. A. (2006). Is Hand-Held Dynamometry Useful for the Measurement of Quadriceps Strength in Older People? A Comparison with the Gold Standard Biodex Dynamometry. *Gerontology*, 52, ss. 154-159.
- McConnell, J. (1986). The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Aust J Physiother*, 32 (4), ss. 215-223.
- Morris, D., Jones, D., Ryan, H. & Ryan, C. (2013). The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract*, 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. *Phys Sportsmed*, 40 (4), ss. 33-40.
- Murray, H. (2000). Kinesio Taping, muscle strength and ROM after ACL Repair. *J Orthop Sports Phys Ther*, 30 (1).
- Ng, G. & Cheng, J. (2002). The effects of patellar taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil*, 16 (8), ss. 821-827.
- Nguyen, U., Zhang, Y., Zhu, Y., Niu, J., Zhang, B. & Felson, D. (2011). Increasing prevalence of knee pain and symptomatic knee osteoarthritis: survey and cohort data. *Ann Intern Med*, 155 (11), ss. 725-32.
- Oslo Universitetssykehus (2014). *Smertemåling*. Hentet 11. mars 2015 fra Formidlingsenheten for muskel- og skjelettlidelser (FORMI): <http://www.formi.no/helsepersonell/mer/smertemaling/>
- Palmieri-Smith, R., Thomas, A. & Wojtys, E. (2008). Maximizing quadriceps strength after ACL reconstruction. *Clin Sports Med*, 27 (3), ss. 405-24.
- Picavet, H. & Schouten, J. (2003). Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. *Pain*, 102 (1-2), ss. 167-78.
- 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.
- Roos, E. & Lohmander, L. (2003). Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes*, 1 (6).
- Roos, E., Herzog, W., Block, J. & Bennell, K. (2011). Muscle weakness, afferent sensory dysfunction and exercise in knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*, 7 (1), ss. 57-63.
- 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.
- Segal, N., Torner, J., Felson, D., Niu, J., Sharma, L., Lewis, C. & Nevitt, M. (2009). Effect of Thigh Strength on Incident Radiographic and Symptomatic Knee Osteoarthritis in a Longitudinal Cohort. *Arthritis Rheum*, 61 (9), ss. 1210-7.

- Slemenda, C., Brandt, K., Heilman, D., Mazzuca, S., Braunstein, E., Katz, B. & Wolinsky, F. D. (1997). Quadriceps Weakness and Osteoarthritis of the Knee. *Ann Intern Med*, 127 (2), ss. 97-104.
- 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.
- Soni, A., Kiran, A., Hart, D., Leyland, K., Goulston, L., Cooper, C. ... Arden, N. K. (2012). Prevalence of reported knee pain over twelve years in a community-based cohort. *Arthritis Rheum*, 64 (4), ss. 1145-52.
- 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. *PM R*, (3), ss. 472-479.
- Stratford, P. & Balsor, B. (1994). A comparison of make and break tests using a hand-held dynamometer and the Kin-Com. *J Orthop Sports Phys Ther*, 19 (1), ss. 28-32.
- 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.
- Vercelli, S., Sartorio, F., Foti, C., Colletto, L., Virton, D., Ronconi, G. & Ferriero, G. (2012). Immediate effects of kinesiotaping 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.
- 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.
- Witvrouw, E., Lysens, R., Bellemans, J., Cambier, D. & Vanderstraeten, G. (2000). Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med*, 28 (4), ss. 480-9.
- Wong, O., Cheung, R. & Li, R. (2012). Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Phys Ther Sport*, 13 (4), ss. 255-8.
- Yeung, S., Yeung, E., Sakunkaruna, Y., Mingsoongnern, S., Hung, W., Fan, Y. & Iao, H. C. (2014). Acute Effects of Kinesio Taping on Knee Extensor Peak Torque and Electromyographic Activity After Exhaustive Isometric Knee Extension in Healthy Young Adults. *Clin J Sport Med*, under utgivning. Henta 28. Februar 2015 frå: http://www.therabandacademy.com/elements/clients/docs/Yeung2014-kt__635559202258973819.pdf

Øiestad, B., Engebretsen, L., Storheim, K. & Risberg, M. (2009). Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *Am J Sports Med*, 37 (7), ss. 1434-43.

Øiestad, B., Juhl, C., Eitzen, I. & Thorlund, J. (2015). Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*, 23 (2), ss. 171-177.

Tabelloversikt

Tabell 2.1:	<i>Oversikt over ulike teipeteknikkar nytta i Kinesio Tape- metoden. Tatt utgangspunkt i Kase et al. (2013)</i>	s. 23
Tabell 2.2:	<i>Oppsummering av studiar som har sett på effekt av Kinesio Tape og kne og/eller kneplagar</i>	s. 30
Tabell 3.1:	<i>Skildring av utvalet</i>	s. 40
Tabell 3.2:	<i>Oversikt over type arbeid og behandling</i>	s. 41
Tabell 3.3:	<i>Oversikt over rekylretning og teipemetodane som vart nytta</i>	s. 46
Tabell 4.1:	<i>Skildring av deltakarar i K-gruppa og KT-gruppa</i>	s. 53
Tabell 4.2:	<i>Skildring av behandlingstiltak i K-gruppa og KT-gruppa</i>	s. 54
Tabell 4.3:	<i>Resultata frå pre- og posttest for muskelstyrke</i>	s. 55
Tabell 4.4:	<i>Resultata frå pre- og posttest for haldetid og Borg CR10</i>	s. 55
Tabell 4.5:	<i>Skilnad mellom gruppene for muskelstyrke</i>	s. 57
Tabell 4.6:	<i>Skilnad mellom gruppene for haldetid og Borg CR10</i>	s. 58

Figuroversikt

- Figur 2.1:** *Anatomi av kneleddet. Bilete A syner tibiofemoralledet med omkringliggende strukturar som leddband, krossband og menisk. Bilete B syner overflatiske strukturar rundt kneleddet og patella. Henta frå Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine (s.626 og 684) av Brukner, P. & Khan, K. 2012, McGraw-Hill Australia Pty Ltd.* s. 15
- Figur 2.2:** *Framsida lår muskulatur. Skjematiske bilete (A) av 1: m. sartorius, 2: m. rectus femoris, 3: m. vastus medialis, 4: m. vastus lateralis, 5: m. vastus intermedius. Overflatiske muskelgruppe (bilete B) og djup muskelgruppe (bilete C). M. sartorius og m. rectus femoris er fjerna på bilete C. Henta frå Atlas of Anatomy (s.378) av Gilroy, A.M., MacPherson, B.R. & Ross, L.M. 2009. New York, Thieme.* s. 16
- Figur 2.3:** *McConnell teipemetoden. Teiping for medial glidning av patella, samt korreksjon av lateral tilt, rotasjon og inferior tilt av patella. Henta frå Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine (s.695-6) av Brukner, P. & Khan, K. 2012, McGraw-Hill Australia Pty Ltd.* s. 19
- Figur 2.4:** *KT sin påverknad på epidermis og dermis. Teipen lagar konvulsjonar i huden og dermed aukar det interstitiale rommet. Henta 16.03.15 frå: http://www.kinesiotaping.no/omoss/om_tapen, u.å. Norge: kinesiotaping.no* s. 22
- Figur 2.5:** *Ein hypotese om kva som skjer når du strekk KT mellom 0-100 %. Blått område representerer 15-35 % strekk i teipen i proksimal og distal retning på rekyl. Eigen figur.* s. 24
- Figur 2.6:** *Appliseringsstripe innan KT: Y-stripe og I-stripe. Henta frå Clinical Therapeutic Application of the Kinesio Taping Method (s.18-19) av Kase, et al., 2013, Tokyo: Ken Ikai Co.* s. 25

Figur 2.7:	<i>MicroFET3; handhaldt dynamometer og inklinometer. Henta 18.04.15 frå: http://www.hogganhealth.net/microfet3.php, 2014, USA: Hoggan Health Industries Inc.</i>	s. 34
Figur 2.8:	<i>Borgs CR 10 Skala, Gunnar Borg, 1982 og 1998. Godkjent omsetjing til norsk av G. Borg april 2003. Henta 18.04.15 frå: http://www.oslo-universitetssykehus.no/omoss_/avdelinger_/nasjonalt-kompetansesenter-for-barne--og-ungdomsrevmatologi-nakbur_/Documents/Kartleggingsverktøy/BORG%20skala-kartleggingsverktøy.pdf. Røisland (2015).</i>	s. 36
Figur 3.1:	<i>Inklusjons- og eksklusjonskriterier</i>	s. 42
Figur 3.2:	<i>Flytskjema over antall deltakarar i studien</i>	s. 43
Figur 3.3:	<i>Applisering av Kinesio Tape på quadriceps femoris</i>	s. 45
Figur 3.4:	<i>Dei fire teipemetodane som vart nytta i prosjektet: Y-stripe (bilete 1), I-stripe (bilete 2), Y-stripe + to I-striper (bilete 3) og tre I-striper (bilete 4).</i>	s. 46
Figur 3.5:	<i>Manuell rekyltest. Kinesio-teiparen guidar deltakaren til å legge på eit proksimalt drag (bilete 1), og eit distalt drag (bilete 2). Etter kvar rekylretning testar han muskelstyrken til deltakaren.</i>	s. 48
Figur 3.6:	<i>Plassering av dynamometer. Styrketestaren står tett på deltakaren for å stabilisere og plasserer dynamometeret distalt på legg.</i>	s. 50
Figur 3.7:	<i>Test av muskelstyrke. Her ser ein korleis testinga vart gjennomført og korleis muskelkontraksjonen vart broten.</i>	s. 50
Figur 4.1:	<i>Muskelstyrke (kg) ved pre- og posttest</i>	s. 54
Figur 5.1:	<i>Fiksering av handhaldt dynamometer (Holm et al., 2010).</i>	s. 75

Vedlegg

Vedlegg 1:	Informasjonsskriv og samtykkeerklæring	s. 95
Vedlegg 2:	Personvernombodet for forskning (NSD)	s. 97
Vedlegg 3:	Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk	s. 99
Vedlegg 4:	Spørjeskjema nytta i prosjektet	s. 101
Vedlegg 5:	Testprotokoll for måling av muskelstyrke quadriceps femoris	s. 102
Vedlegg 6:	Skjema for testing av muskelstyrke i quadriceps femoris	s. 103
Vedlegg 7:	Skjema for teiping av quadriceps femoris	s. 104

Vedlegg 1



FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I PROSJEKTET:

*"Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i den firehodete knestrekkeren
– 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 idrettsskader, 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 Paulsen vil få oppfølging av veileder og førsteamanuensis Grethe Myklebust ved Norges idrettshøgskole underveis i prosjektet.

Mange pasienter oppsøker fysioterapeut på grunn av fremre kneplager, og nedsatt styrke i muskulaturen som virker over kneleddet er vanlig hos flere av disse 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 den firehodete knestrekkeren, og det er derfor ønskelig å gjennomføre et prosjekt som vurderer effekten av Kinesio tape på muskelstyrke i knestrekkeren hos pasienter som har et kneproblem.

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 kneleddet, vil man kunne bedre stabilitet, bevegelse og kraft, som igjen kan bedre den totale knefunksjonen.

Gjennomføring av undersøkelsen

Vi ønsker å rekruttere pasienter som har et kneproblem og nedsatt muskelstyrke i knestrekkeren. 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 Bjørnvika. Vi trenger ca. 60 deltakere i prosjektet, tilfeldig fordelt på to grupper – én tapegruppe og én kontrollgruppe. Vi vil gjennomføre styrketester av knestrekkeren 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 beina (bukse) 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 kneproblem. Testingen vil totalt ta om lag 60 minutter. Alle deltakere i kontrollgruppen vil få tilbud om én behandlingssesjon 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 benytter dataene i etterkant er underlagt taushetsplikt. Ved prosjektslutt, 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 Paulsen på tlf. 41 52 23 84 eller e-post nina.paulsen@klinikkforalle.no eller kontakte veileder Grethe Myklebust på tlf. 95 77 77 68 eller e-post grethe.myklebust@nih.no.

*"Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i den firehodete knestrekkeren
– en randomisert, kontrollert studie"*

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg har mottatt skriftlig og muntlig informasjon om studien *"Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i den firehodete knestrekkeren – 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: 39485 / 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>39485</i>	<i>Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i m.quadriceps femoris</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 Paulsen</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 Paulsen nina.paulsen@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. quadriceps femoris sammenlignet med en kontrollgruppe hos personer med fremre kneplager og nedsatt muskelstyrke i m. quadriceps femoris.

Utvalget omfatter ca. 60 pasienter (menn og kvinner) i alderen 18-67 år. Rekruttering av aktuelle pasienter skjer gjennom terapeuter tilknyttet Klinikk for Alle (KfA) sine avdelinger i Oslo. Det vil i tillegg også rekrutteres pasienter gjennom fysioterapeuter som har deltatt på Kinesio taping kurs i regi av AlfaCare.

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: 2014/1438/REK sør-øst D
			Deres dato: 19.08.2014	Deres referanse:

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Grethe Myklebust
Sognsveien 220
0806 Oslo

2014/1438 Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i m.quadriceps femoris

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 fremre kneplager har nedsatt kraft i muskulatur som virker over kneleddet. Formålet med dette prosjektet er å undersøke effekten av Kinesio tape med 0-30% strekk på muskelstyrke på m. quadriceps femoris. Intervensjonen vil bli utført på personer med fremre knesmerter og nedsatt kraft i m. quadriceps femoris, og resultatene vil bli sammenlignet med en kontrollgruppe. Ved å øke muskelstyrke i én eller flere muskler som påvirker kneet, vil man kunne bedre kontroll og stabilitet i kneleddet, noe som igjen kan bedre bevegelse, kraft og funksjon i kneet.

Vurdering

Formålet med studien er å undersøke om Kinesio tape kan øke muskelstyrke. Følgende hypotese er angitt i protokollen: "Kinesio taping i form av rekytape gir økt isometrisk muskelstyrke i m. quadriceps femoris umiddelbart etter påføring". Selv om man i søknaden omtaler både knefunksjon 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

REKs vedtak kan påklages, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst D. Klagefristen er

Besøksadresse:
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22845511
E-post: post@helseforskning.etikkom.no
Web: http://helseforskning.etikkom.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

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 referansenummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Finn Wisløff
Professor em. dr. med.
Leder

Gjøril Bergva
Rådgiver

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

Vedlegg 4

"Effekt av Kinesio tape på muskelstyrke i den firebodede knestrekkeren – 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 kneplager:

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

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

9. Hvor lenge har du gått til behandling?

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

10. Grader dine knesmerter 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 kneet ditt tidligere?

Ja Nei

Hvis ja, oppgi tidspunkt og type inngrep: _____

12. Har du fått behandling på kneet 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

Vedlegg 5

Testprotokoll

Måling av muskelstyrke i m. quadriceps femoris

Under måling av styrke i quadriceps femoris, ligger forsøkspersonen i ryggliggende på behandlingsbenken med strake bein og armene hvilende på magen. Tegn en tusjstrek ved malleol på affisert side, for å markere hvor dynamometeret skal plasseres under alle målingene. Forsøkspersonen blir bedt om å løfte benet, for deretter å bli guidet inn i 90 grader fleksjon i hofte og kne. Pass på at forsøkspersonen holder 90 grader i hoften under hele testen. Dynamometeret (MicroFET3) plasseres distalt på tibia, og motsatt hånd plasseres under knehasen for å stabilisere utgangsstillingen. Husk å stille inn benken lavt, da får man mer hjelp av tyngdekraften og det er lettere å bryte muskelkontraksjonen. Kraften skal gå i nedadgående retning. Kommandoen lyder som følger: "Nå skal du holde benet i denne posisjonen, og jeg kommer til å legge på et press ned mot gulvet. Du skal holde i mot presse. Nå teller jeg til tre, og på tre skal du presse alt du kan, er du klar?" 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 notere 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 quadriceps femoris med dynamometer

Vedlegg 6

Kinesiotape og muskelstyrke i quadriceps

Dato:

TEST AV MUSKELSTYRKE QUADRICEPS

Første testrunde

Deltakernummer	Frisk side	Test 1	Test 2	Test 3	Effort 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	Effort 0-10

Effort = Samlet opplevelse av hvor sterk pasienten føler seg, score fra 0-10 (se vedlagt skjema), der 0 er ingenting, mens 10 er ekstremt sterk.
Max isometrisk muskelstyrke (kraft) oppgis i kilogram, isometrisk holdetid i sekunder, målt med dynamometer (MicroFET3). Kun affisert side registreres.

