

# **GONARTROSE OG MANUELLTERAPI:**

**«VIL MANUELLTERAPEUTISK MOBILISERING REDUSERE SMERTER OG ØKE FUNKSJON HOS  
EN FYSISK SVÆRT AKTIV PASIENT MED UNILATERAL GONARTROSE?»**

**KANDIDAT: 160054**



**MANT 395**

**MASTEROPPGAVE I HELSEFAG**

**KLINISK MASTERSTUDIUM FOR FYSIOTERAPEUTER I MANUELLTERAPI**

**INSTITUTT FOR SAMFUNNSMEDISINSKE FAG**

**UNIVERSITETET I BERGEN (UIB)**

**HØSTEN 2012**

**Antall ord: 10900**

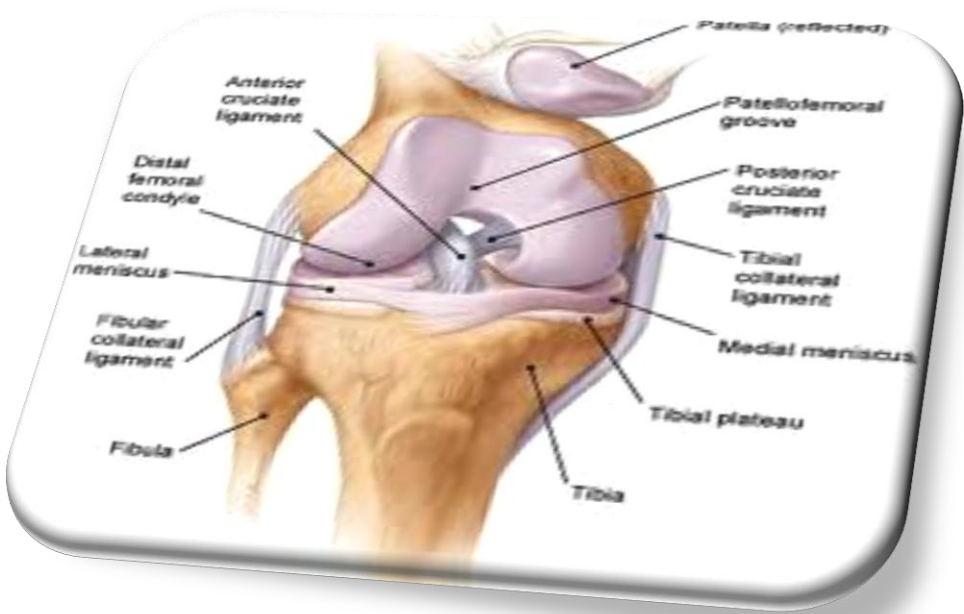
**(ikke inkludert vedlegg, referanser eller innholdsfortegnelse)**

## INNHOLDSFORTEGNELSE:

Sammendrag.....	6
Abstract .....	7
1.0 INTRODUKSJON.....	8
1.1 Bakgrunn og generelt om emnet.....	8
1.2 Artrose generelt.....	8
2.0 TEORI.....	11
2.1 Kneleddet.....	11
2.2 Diagnostisering av Gonartrose.....	12
2.3 Patofysiologi ved Gonartrose.....	13
2.3.1 Brusk og artrose.....	13
2.3.2 Bruskens bestanddeler kort oppsummert.....	13
2.4 Årsaker og risikofaktorer.....	14
2.5 Behandling.....	15
2.6 Trening ved artrose.....	16
2.7 Farmakologisk behandling.....	16
2.8 Alternative behandlingsformer.....	16
2.9 Gonartrose og manuellterapeutisk intervensjon.....	17
2.9.1 Manuellterapiens virkeområder / fysiologiske mekanismer.....	17
3.0 HENSIKT OG PROBLEMSTILLING.....	19
3.1 Hensikt.....	19

3.2 Problemstilling.....	20
3.3 Definisjon av sentrale begreper.....	20
4.0 METODE.....	21
4.1 Valg av forskningsdesign.....	21
4.2 Utvalg.....	22
4.3 Inklusjonskriterier.....	22
4.4 Eksklusjonskriterier.....	23
4.5 Variabler.....	23
5.0 DATAINNSAMLING.....	24
5.1 Datainnsamling i studien skjematisk fremstilling.....	25
5.2 NPRS – Numeric Pain Rating Scale.....	26
5.3 KOOS – Knee Dysfunction Osteoarthritis Outcome Score.....	27
5.3.1 Tabell: KOOS-inndeling med undergrupper.....	27
5.4 Endring.....	27
6.0 ANALYSE.....	28
6.1 Intern validitet.....	28
6.2 Ekstern validitet.....	28
6.3 Etske betraktninger.....	29
7.0 RESULTATER.....	30
7.1 Forsøkspersonen: Presentasjon med anamnese.....	30
7.1.1 Anamnese.....	30
7.1.2 RTG og MR.....	30

7.1.3 Undersøkelse.....	30
7.1.4 Utvikling underveis i studien.....	31
7.2 Presentasjon av resultatene.....	32
7.2.1 KOOS med tabeller.....	32
7.4 NPRS med tabeller.....	35
Graf 4: sammenstilling av NPRS og KOOS m/ trendanalyse.....	36
8.0 DISKUSJON.....	37
8.1 Diskusjon av pasientutvalget.....	37
8.2 Resultatdiskusjon.....	39
8.2.1 KOOS.....	39
8.2.2 NPRS.....	41
8.2.3 Diskusjon opp mot tidligere forskning på området.....	42
8.2.4 Diskusjon av design SSED.....	43
9.0 – KONKLUSJON.....	46
REFERANSELISTE.....	47
VEDLEGG 1 - FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I PROSJEKT.....	54
VEDLEGG 2 - SAMTYKKEERKLÆRING.....	56
VEDLEGG 3 – NPRS PÅ NORSK.....	57
VEDLEGG 4 – KOOS PÅ NORSK.....	58
VEDLEGG 5 – TEKNIKBESKRIVELSE AV MOBILISERINGER.....	64



## **SAMMENDRAG**

**Bakgrunn:** Artrose er den vanligste sykdomstilstanden i synoviale ledd. Gonartrose er den hyppigste artroseformen. Trening og generell aktivitet er anbefalt med bakgrunn i evidensbasert forskning. Pasienter med gonartrose oppsøker ofte manuellterapeuter for behandling og veiledning og utgjør en vesentlig del av pasientgrunnet. Mobilisering er en viktig del av manuellterapeutisk behandlingen sammen med trening. Det er stadig mer som tilsier at dette er effektiv behandling av symptomer på artrose.

**Hensikt:** Hensikten med denne studien var å undersøke om manuellterapeutisk mobilisering med hovedvekt på Kaltenborns teknikker har effekt i forhold til Knee Dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) og Numeric Pain Rating Scale (NPRS) på kort sikt hos en fysisk aktiv pasient med røntgenologisk påvist og symptomatisk gonartrose.

**Metode:** Single Subject Study Design (SSED). Intervensjonen varte i 6 uker. Baselinemålingen ble foretatt over fire uker. Underveis i intervensjonen ble KOOS og NPRS målt hver uke. Oppfølging og retesting ble gjort 4 uker etter avsluttet studie. KOOS og NPRS var måleinstrumentene i denne studien. Pasienten som er tidligere høydehopper og fortsatt fysisk aktiv, viste klassiske tegn til gonartrose, men hadde lite begrensninger i bevegelsesutslag. Gonartrosen var påvist røntgenologisk første gang fem år før oppstart av studien.

**Resultat:** KOOS viste stor endring på delscore i gruppene «sport», «livskvalitet», «ADL» og «smerte», men ikke for gruppen «Symptomer» etter behandlingsperioden. Sumscore viste endring i positiv retning. NPRS viste nedgang i 3,5 målepunkter fra et snitt på 5,5 til 2, som antas å være klinisk betydningsfullt. Fire uker etter intervensjonsperioden har endringene vedvart.

**Konklusjon:** Manuellterapeutisk mobilisering kan se ut til å ha positiv effekt på selvrappertert funksjon målt med KOOS og selvrappertert smerte målt med NPRS. Denne effekten kan se ut til å vare minst fire uker etter avsluttet behandling. Tidligere forskning på området viser også effekt av mobilisering for gonartrose, og det antas at denne studien sammenfaller med tidligere forskning på området.

**Nøkkelord:** Kne, gonartrose, kneartrose, artrose, mobilisering, manuellterapi, traksjonsmobilisering, SSED, artrose, pragmatisk

## **ABSTRACT**

**Background:** Knee osteoarthritis is considered the most common disease in the world to affect synovial joints. There is moderate to strong evidence for using individually tailored exercise therapy as main intervention. Studies have suggested that self-managed exercise combined with manual therapy may further increase the effect of treatment in both effect size and duration of the effect. Norwegian patients visit their manual therapists for advice and / or treatment. Manual mobilization techniques are important in the pragmatic empirically based everyday scope of practice for Manual Therapists.

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the short-term effect of manual therapy mobilization techniques based on Kaltenborns techniques for knee joint mobilization in a patient that was physically active with self-managed exercise. Results were measured with KOOS (self-assessed function: Knee Dysfunction Osteoarthritis Outcome Score) and NPRS (self-assessed pain: Numeric Pain Rating Scale).

**Method:** This study is a Single Subject Experimental Design Study (SSED). Knee Dysfunction Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and Numeric Pain Rating Scale (NPRS) were used for measuring. The patient in this study showed classical symptoms of knee osteoarthritis, whereas x-ray showed unilateral knee arthritis. The patient had little movement restrictions in passive testing. She was a former high jump athlete and still physically active. The intervention period was set to 6 weeks. KOOS and NPRS measurements were conducted every week during intervention and four weeks after end of intervention.

**Results:** KOOS and NPRS showed improvements. This patient improved in "Pain", "ADL", "Sports" and "Quality of Life", but not in "Symptoms" in KOOS. The total score also showed major improvements. NPRS changed from 5,5 at baseline to 2 after the intervention period. All positive changes were present four weeks after the intervention period at follow-up measurements and regarded *clinically* important.

**Conclusion:** Manual therapy mobilizations may have beneficial effects in patients with knee osteoarthritis. These findings are related to self-assessed function and pain measured with KOOS and NPRS. This is supported by earlier findings.

**Keywords:** Knee, osteoarthritis, self-assessment, manual therapy, mobilization, SSED

## **1.0. INTRODUKSJON**

### **1.1 Bakgrunn og generelt om emnet**

I denne oppgaven var det ønskelig å se nærmere på behandling av gonartrose. Effekten av manuellterapeutisk mobilisering ble undersøkt på en pasient med unilateral gonartrose påvist på røntgen og MR. Intervensjonen bestod av en pragmatisk tilnærming med mobilisering av kneleddet på affisert side basert på Kaltenborns (2002) teknikker. I tillegg bestod intervensjonen av rådgivning underveis, en grundig forundersøkelse og vanlig dialog med pasienten under behandlingssesjonene.

Pasienter med gonartrose gis vanligvis medikamentell behandling (Harvey and Hunter, 2010, Singh et al., 2012, Swierstra et al., 2009) i tillegg til at de ofte får henvisning til fysioterapi (Jamtvedt et al, 2010) eller oppsøker manuellterapeut direkte.

Som fysioterapeut og nå manuellterapeutstudent har jeg behandlet en del pasienter med gonartrose. Som fysioterapeut har jeg stort sett konsentrert meg om øvelsesbehandling, og som manuellterapeutstudent føler jeg behandlingen har fått en ny dimensjon med mobiliseringsteknikker som supplement. Som smertelindring for denne gruppen er nå manuellterapeutiske teknikker ofte mitt foretrukne primærtiltak.

Det er tidligere gjort flere studier på mobilisering av kneleddet hos pasienter med artrose (Hoeksma et al., 2004). Jeg ønsker å finne ut om resultatene fra denne studien korrelerer med tidligere forskning på behandling av gonartrose. Nye studier har sett på effekten av færre og mer spesifikt innrettede behandlinger sammenlignet med mange «uspesifikke» behandlinger og det er en tendens til at færre behandlinger over et kortere tidsrom har god effekt for pasienter med artroseplager samt at det er mer samfunnsøkonomisk gunstig (Jessep et al., 2009).

### **1.2 Artrose generelt**

Artrose er en reumatisk sykdom, og defineres som den vanligste leddsykdommen i verden pr. i dag (Jamtvedt et al., 2008). Sykdommen rammer primært de synoviale ledd (Jamtvedt et al, 2010) og kneet er oftest affisert (Grotle et al., 2008). Prevalens og insidens varierer i ulike epidemiologiske studier, men det estimeres at inntil tjue prosent av alle personer over 60 år



har artrose i ett eller flere ledd (Scott et al., 2003). Noen forskere mener at rundt tretti prosent av befolkningen har kneartrose etter fylte 60 år (Scott et al., 2003). Ulike studier fra Danmark, USA og Norge viser en prevalens på kneartrose mellom 12-30 % (Jacobsen et al, 2004; Hirsch et al,1998;Grotle et al,2008).

Både levealder og BMI øker i verdens befolkning, særlig i vesten, India og Pakistan (Johansson et al., 2012,Walpole et al., 2012). Begge disse faktorene øker risikoen for artrose i hofter og knær (Mork et al., 2012). Sammenhengen mellom overvekt, alder og artrose er vist i en rekke studier (Jiang et al., 2012,Laberge et al., 2012,Yusuf et al., 2011). Prevalens og insidens av artrose i vekt bærende ledd vil således sannsynligvis øke i de kommende tiår. Å forske på kostnadseffektive, non-invasive behandlingsformer mot artroseplager er dermed av største viktighet.

Artrose er en mangefasettert sykdom. Kombinasjonen av systemiske og lokale faktorer i samspill fører til patologiske endringer i leddet som gir reduksjon i leddets evne til selvreparasjon (Abramson et al., 2006,Riyazi et al., 2008,Zhang and Jordan, 2010). Livsstil, røyking, alder og yrkesvalg er sentrale faktorer for utvikling av artrose, spesielt i hofte, knær og tommel (Holmberg et al., 2005,Jarvholm et al., 2005,Thelin and Holmberg, 2007). Tungt arbeid over tid og det å drive med harde sportslige aktiviteter disponerer for artrose (Vingard et al., 1993). Artrose i lengre kommet stadium gir radiologiske forandringer på røntgen og MR (Cicutini et al., 2001,Karachalios et al., 2007,Kornaat et al., 2005)men symptomene og smerter oppstår gjerne lenge før radiologiske funn kan sees (Madan-Sharma et al., 2008,Pelletier et al., 2007).

Artrose er en kronisk sykdom med flere karakteristika. Kardinaltegnene er leddsmerte, ømhet og nedsatt leddbevegelse (Ingvarsson et al., 1999). I tillegg anses krepitasjon, effusjon og varierende grad av lokal betennelse uten systemisk effekt som viktige tegn på artrose (Ingvarsson et al., 1999).

Artrose involverer de fleste komponenter i og omkring leddet; leddbrusk, subchondralt ben, ligamenter, kapsel, synovialhinne og periartikulær muskulatur (Jorgensen and Jensen, 2002). Ved kneartrose ser man særlig at tibiaplatået, leddspalte og meniscii affiseres, samt at det

oppstår atrofi i M. Vastus Medialis hos pasienten tross aktiv trening. Unilateral gonartrose gir etterhvert asymmetri i pasientens quadricepsmuskulatur. Artrose fører oftest til fortykning av leddkapsel, økende netto tap av brusk og dannelse av osteofytter langs leddrendene (Cantatore et al., 2001, Iannone and Lapadula, 2003).

Artrose deles inn i *primær* og *sekundær* type (Wagenhauser, 1991). Primær artrose er artrose uten kjent utløsende årsak (idiopatisk artrose). Sekundær artrose oppstår som konsekvens av tidligere skader, traumer eller medfødte misdannelser. Denne studien omhandler den primære artroseformen.

Et ledd med artrose har varierende symptombylde, ofte sett i sammenheng med graden av inflammasjon i leddet (Iannone og Lapadula, 2010). Artrose er progredierende, og kan ikke kureres med dagens metoder. Symptomene blir vanligvis mer uttalte og funksjonen redusert etter hvert som pasienten eldes og artrosen progredierer (Akesson, 2003). Progredierende artrose sees i sammenheng med en rekke endringer i sammensetningen av den ekstracellulære matrix der katabole prosesser som involverer en rekke nedbrytende hormoner og enzymer dominerer (Ruettinger et al., 2008).

Trening har lenge vært anbefalt som primær behandling mot artroseplager, og evidensbaseringen er god. TNS (Transkutan Nervestimulering), LLLT (Low Level Laser Therapy) og akupunktur / nålebehandling kan se ut til å ha en smertedempende effekt (Bjordal et al., 2007) og disse modalitetene er vanlige i bruk hos fysioterapeuter. Manuellterapeuter fikk i august 2012 godkjent bruk av nålebehandling under A8-takst (pasientrefusjon fra Helfo), som ytterligere befester bruken av nåler som smertedempende tiltak mot artroseplager.

Effekten av manuellterapi på kneartrose viser gode kliniske, empiriske resultater på smerte og funksjon. Forskningen på fysikalske modaliteter mot artroseplager er etter hvert blitt bedre, og American College of Rheumatology anbefaler i sine oppdaterte retningslinjer fra 2012 manuellterapi som tiltak (Hochberg et al., 2012). Enkelte studier antyder at manuellterapi kombinert med øvelsesbehandling kan gi meget god effekt med hensyn til

reduisert smerte og økt funksjon og dette er understreket i gjeldende retningslinjer for artrosebehandling (Hochberg et al., 2012) anno 2012.

NSAIDS (Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs) gis hyppig til pasienter med artroseplager. Bjordal et al (2007), har vist at evidensen for NSAIDS mot artrose i beste fall er sprikende og inkonsistent og kan bidra på verdensbasis til svært mange unødvendige dødsfall i året. Fysikalske og manuellterapeutiske behandlingsformer har et minimum av forbigående bivirkninger og knapt ingen sammenlignet med NSAIDS. Bjordal et al (2007) argumenterer derfor med at disse modalitetene må frem i lyset som primære valg som behandling mot artroseplager.

## **2.0 TEORI**

### **2.1 Kneleddet (articulatio genu)**

Kneleddet består av den distale delen av femur, der femurkondylene artikulerer med leddflaten på tibia. Mellom leddflatene ligger meniskene som sørger for større kongruens i leddet og bedrer trykkfordelingen på leddflatene (Frankel and Nordin, 2011). I tillegg er korsbåndene (ligamenta cruciata) sentrale i kneleddet som «sikkerhetsbelter» mot for store og brå bevegelsesutslag sammen med de kollaterale ligamenter medialt og lateralt i leddet. Patella hører med til kneleddet. Patella er et sesamoid bein utviklet fra brusk som ligger i quadricepssenen og med funksjon å øke quadriceps sin vektarm for ekstensjon av kneet (Dahl og Rinvik, 2005). Det proksimale tibiofibularleddet er ikke tatt med under mobiliseringene i denne oppgaven, for å kunne avgrense teknikkene.



**Over: Kneleddet med de viktigste strukturer angitt med strekmarkeringer**

## 2.2 Diagnostisering av gonartrose

The American Rheumatology Association har klare kriterier for å stille en artrosediagnose. Selv om det er enkelte variasjoner ligger de følgende kriterier oftest til grunn: Opplysninger fra anamnesen om klassiske tegn til artrosesyntomer fra kneet, fysisk undersøkelse (nedsatt fleksjon og ekstensjon, hvor også manuellterapeuter vurderer grad av rotasjon), laboratorie- og røntgenfunn, lokale knesmerter samt morgenstivhet i 60 minutt eller *mindre* (Chapple et al., 2011, Zhang et al., 2007).

I Skandinavia stilles diagnosen tradisjonelt ut fra symptomer og kliniske funn i tillegg til at røntgenforandringer må ligge til grunn (Thorstensson et al., 2009a). Røntgen er fortsatt vanligste bildemodalitet, men MR blir i stadig økende grad benyttet (Ingvarsson, 2000, Jacobsen et al., 2004). At billeddiagnostikk i Norge er et absolutt krav er kritisert, siden det sjelden er korrelasjon mellom grad av røntgenfunn og grad av kliniske symptomer (Birell et al, 2003). I tillegg oppstår symptomene fra et artroseledd gjerne mange år før det er mulig å identifisere røntgenologiske endringer (Paradowski et al., 2005, Thorstensson et al., 2009b).

## **2.3 Patofysiologi ved gonartrose**

Kneleddets vektbærende overflater er kledd av hyalinbrusk. Slik hyalin brusk har i likhet med all annen brusk ingen smerteførende fibre. Årsaken til hvorfor det oppstår smerter fra ledd med artrose er derfor ikke helt klarlagt, men man antar at det ligger en sensitiviseringsmekanisme til grunn. Flere teoretikere angir endret stimulus til mekanoreseptorene i og omkring leddet (Jorgensen and Jensen, 2002) som sannsynlig smertegenerator i tillegg til sensitiviseringen. Endrede akser for belastning kan forsterke smerteopplevelsen (Jorgensen and Jensen, 2002) samt at rent biomekaniske forhold er avgjørende (Griffin and Guilak, 2005, Riyazi et al., 2008). Kjemiske irritanter som følge av artroseendringer kan også aktivere smertemekanismer i periartikulære strukturer (Jorgensen and Jensen, 2002). De fleste studiene på dette området er gjort på griser og kaniner, og ikke mennesker. Men på mikronivå er det kutyme i medisinsk basalforskning at en del områder er direkte overførbare mellom artene (Abou et al., 2012, Holzer et al., 2012), slik som på ben- og bruskforskning. Man har derfor antatt at samme mekanismer gjelder for mennesker.

### **2.3.1 Bruskk og artrose**

Artrose oppstår ved ubalanse mellom anabole og katabole prosesser i leddet, der de katabole prosessene dominerer (Jorgensen and Jensen, 2002). Dette endrer de kjemiske og mekaniske egenskapene til leddbrusken. Tidlige og langvarige inflammasjonsprosesser ved artrose gjør sannsynligvis brusken mindre motstandsdyktig mot belastning (Saxne, 2003), og den blir derved mer utsatt for skader og nedbrytning. Økt katabolisme vil endre den kjemiske balansen i og omkring leddet, som i seg selv kan føre til økt sensitivisering og ugunstig hormonell påvirkning (Saxne, 2003). Sannsynligvis predisponerer dette for økt smerteopplevelse.

### **2.3.2 Bruskkens bestanddeler kort oppsummert**

Brusk består av ulik mengde chondrocytter og ekstracellulær matrix, avhengig av bruskktype, alder på brusken og grad av degenerasjon (Frankel and Nordin, 2011). Chondrocyttene utgjør i snitt i hyalin brusk 10 % av bruskkens volum (Frankel and Nordin, 2011). Chondrocyttene produserer de organiske komponentene i den ekstracellulære matrix;

kollagensubstans og proteoglykaner. Kollagen utgjør i snitt 20 prosent av brusken i hyalin brus mens proteoglykanene kan stå for inntil fem prosent av totalvekten. Vann utgjør det resterende i brusken, ca. 70 % av den totale vekten og volumet (Frankel and Nordin, 2001).

Brusken har to primæroppgaver: 1. Fordele belastningen i leddet over størst mulig område for å redusere trykket pr. flateenhet (antall bar eller kPa pr. mm<sup>2</sup>). 2. Redusere friksjon og virke som støtdemper mellom leddflatene samt øke kongruensen mellom leddflatene når den ligger i leddet i form av meniscii, som i kneleddet (Frankel and Nordin, 2011).

Bruskmetabolismen er avhengig av et gitt forhold mellom kompresjon og avlastning, da brusken ernæres omtrent som en svamp (Frankel and Nordin, 2001). Ved artrose tapes særlig proteoglykanet aggrecan som gjør at det kollagene nettverket holder seg utspent. Stort tap av aggrecan gjør at det kollagene nettverket blir mindre stabilt og kan løsne ved belastning («morkne bord i stigen»). Økt inkongruens mellom leddflatene oppstår og leddbrusken slites i stedet for at den reoppbygges etter belastning. Som forsvar mot denne slitasten setter kroppen i gang med subchondral sclerosering. Dette er en anabol prosess med økt osteoblastaktivitet under den skadde brusken med det resultatet at bensubstansens kortikale deler fortykkes. Dannelsen av osteofytter (bruskpåleiringer på leddkantene / leddrendene) oppstår. Teoretikere mener dette er en anabol prosess der brusken forsøker å bevare leddets funksjon selv om leddbrusken er skadet (Brandt, Dieppe og Radin 2008; Grotle et al 2008). Neovaskularisering som økt osteoblastaktivitet fører med seg gjør at også nerver følger blodkarene inn til leddet. Kompresjon og destruksjon av disse nervene og årene mellom komprimerende leddflater er antatt å gi smerter (Jorgensen and Jensen, 2002).

#### **2.4 Risikofaktorer og årsaker til gonartrose**

All primær artroseutvikling skyldes sannsynligvis mange samvirkende faktorer. Kvinner rammes 30 % oftere ved gonartrose (Andersen et al., 2012, Jorgensen et al., 2011). Prevalensen øker med økende alder, justert for andre risikofaktorer (Akesson, 2003, Jorgensen and Jensen, 2002, Sahlstrom and Montgomery, 1997). Genetikk er vurdert til å være av viktighet, men graden av korrelasjon er usikker selv om den anses betydelig (Ingvarsson, 2000).

Overvekt fremmer utviklingen av spesielt gonartrose. Ved høy BMI med lav andel fettfri masse blir belastningen i knærne totalt sett større under gange, løping og enkle ADL-funksjoner og belastningsmønstrene endres (Harding et al., 2012, Yusuf, 2012).

Overvekt øker etter all sannsynlighet inflammasjonstendensen i affiserte ledd via biokjemiske endringer (Iannone and Lapadula, 2010). Inaktivitet er en risikofaktor: Brusk ernæres via diffusjon ved et gitt forhold mellom belastning og avlastning. Brusken ernæres fra leddvæsken som den suger til seg ved avlastning og gir fra seg væske og avfallsstoffer ved belastning (Frankel and Nordin, 2011). Motoren for denne pumpen er fysisk aktivitet og bevegelse i leddet (Frankel and Nordin, 2011).

## **2.5 Behandling**

Artrose kan ikke helbredes, selv om enkelte eksperimentelle studier viser at ved bruk av stamceller kan prosessen reverseres helt eller delvis. Disse studiene er i stor grad utført på dyr og resultatene er sprikende. Overføringsverdien til mennesker er noe usikker (Ansboro et al., 2012, Johnson et al., 2012, Ringe et al., 2012, Seo et al., 2011). Enkelte behandlere har dog injisert artroseledd med blodplater (PRP) og stamceller, men studiene er ofte legemiddelfinansierte og dette kan trekke resultatene i tvil (Jackson et al., 2011, Pei et al., 2011, Qi et al., 2012).

Eksisterende terapiformer mot artroseplager tar sikte på å redusere grad av negative symptomer, redusere videre bruskdegenerasjon og øke leddfunksjonen (Lohmander and Roos, 2007). Aktuelle tiltak mot kneartroseplager omhandler alt fra rådgiving, vektreduksjon, hjelpemidler, fysioterapi, manuellterapi og medisiner til kirurgi der dette er indisert (Lohmander and Roos, 2007).

## **2.6 Trening**

Ved artrose blir leddbevegeligheten vanligvis dårligere og muskelstyrken redusert (Hoeksma et al., 2004). Det antas derfor at økning i bevegelighet og styrke er gunstig. Normal Range Of Motion (ROM) krever normal nevromuskulær funksjon og styrke for å fungere smertefritt (DeBoer and Hansen, 1993). Enkelte studier tyder på at styrketrening kan ha effekt for å bedre funksjon og redusere smerter ved artrose (Jansen et al., 2011). Aerob trening kan også redusere symptomer og øke funksjonen (Semanik et al., 2012), særlig i kombinasjon med tøyninger eller manuell mobilisering (Jansen et al., 2011).

## **2.7 Farmakologisk behandling**

Noen forskere og forskergrupper kritiserer den tilsynelatende ukritiske utdelingen av smertestillende medikamenter mot artrose. I de nyeste retningslinjene fra 2012 er det fremhevet en rekke medikamenter som kan fungere godt dersom manuelle tiltak og treningstiltak med flere ikke fører frem (Hochberg et al., 2012), men det påpekes at primære tiltak bør være aktive og gjerne i kombinasjon med manuelle tiltak. Bjordal et al (2007) viser at fysikalske modaliteter ofte har langvarig og kraftig smertedempende effekt og tilnærmet ingen bivirkninger. Likevel er det en rekke medikamenter som kan være gunstige ved artroseplager (Hochberg et al., 2012).

## **2.8 Andre alternative behandlingsformer**

En rekke alternative behandlingsformer har i kliniske studier, også større studier, vist god effekt. Blant annet kan nevnes at en behandlingsrunde med blodigler (*Hirudo Medicinalis*) viste større smertelindrende effekt enn TENS i en større studie med over 70 pasienter (Stange et al., 2012). Nålebehandling med moxa (nåler som varmes opp via en moxarull som brenner i enden på nålene) i alle periartikulære muskler rundt kneet viste god effekt på over 120 pasienter (Yang et al., 2012), også 3 måneder etter intervensjonsperioden. Denne studien evaluerte kun smertereduksjonen. Også magnetfelter med lavresonans, ekstremt lavfrekventert behandling viser god smertestillende effekt på pasienter med gonartrose (Jacobson et al., 2001). Sistnevnte ble initiert på grunn av at flere pasienter med artroseplager rapporterte bedring etter billeddiagnostisk MR-undersøkelse.

En rekke naturpreparater har vist å ha kortvarig effekt mot artroseplager (Chapple et al., 2011, Singh et al., 2003, Zhang et al., 2007), men de fleste naturpreparater viser sprikende



resultater (Brien et al., 2006) og de gjeldende anbefalinger har ikke med disse (Hochberg et al., 2012).

## **2.9 Gonartrose og manuellterapeutisk intervensjon**

Nyere forskning viser at manuellterapi med vekt på mobilisering kan gi økt ROM (Range Of Motion), økt selvrapportert funksjon og reduksjon i pasientens selvrapporterte smerte (Hochberg et al., 2012). Manuellterapi er særlig effektivt for pasienter med mild til moderat artrose samt milde til moderate symptomer (Hoeksma et al., 2004). Her viste det seg at pasientene som mottok manuellterapi og øvelser opplevde lengre smertelindring og bedre ROM enn de som kun fikk øvelser. Langtidseffektene er også gode etter manuellterapeutisk intervensjon (Hoeksma et al., 2004).

### **2.9.1 Manuellterapiens virkeområder og fysiologiske virkningsmekanismer**

Norsk manuellterapi er en samling av en rekke spesifikke og generelle teknikker for manipulasjon og mobiliseringer av ledd og bløtdeler (Kaltenborn, 2002) som i stor grad bygger på den Kaltenbornske tradisjon via Cyriax samt osteopatisk tradisjon via særlig D.O. Laurie Hartmann. Hensikten med behandlingen er å normalisere den arthrokinematiske leddstatusen og påvirke mekanoreseptorene i ledd, leddkapsel, ligamenter og periartikulære strukturer. Teknikkene aktiverer også mekanoreseptorer i hud som Pacini- og Ruffinilegemer med flere. Norsk manuellterapi tradisjon omhandler også spesifikke teknikker for tøyninger, MTT-øvelser og teknikker for behandling av bløtvevsstrukturer (Kaltenborn, 2002).

I denne studien er det benyttet fire mobiliseringsteknikker for kneleddet med basis i Kaltenborns teknikker (se vedlegg 5: teknikkbeskrivelser og utførelser), men med tilpasninger til pasientens beskjedne størrelse og terapeutens fysiske forutsetninger. Kaltenborn (2002) sier at man leddmobilisering gjøres med det siktemål å få en akseptabel og smertefri leddfunksjon. Traksjon graderes i det Kaltenbornske system i grad 1-3. Grad 1 og 2 utføres særlig for å få smertedemping og bedre sirkulasjon i ledd. Grad 3 utføres også for å øke leddbevegeligheten gjennom å tøye forkortet periartikulært vev som kapsel og ligamenter, samtidig som man under traksjonen får en separasjon og derigjennom avlastning

av leddflatene og mer effektiv smertelindring (Kaltenborn, 2002). Kraftfull traksjon anses teoretisk gunstig for bruskerneeringen.

Knetraksjon er en lineær bevegelse vinkelrett på leddflatene, som da skaper separasjon i leddet. I kneet må da femurkondylene separeres fra tibiaplatået. Det letteste å kontrollere blir traksjon i tibias lengderetning med pasienten sittende på benken med 90 graders vinkel i kneet, såkalt distal traksjon med fiksering mot benk (Kaltenborn, 2002). Doseringen anbefaler Kaltenborn (2002) ved artrose til 30-40 sekunder intermitterende traksjon med varighet på 10-15 minutter med pauser på 15-20 sekunder mellom hver traksjon (se vedlegg 5 for detaljer omkring dette).

De øvrige teknikker for mobilisering tar sikte på å bevege kneleddet i rotasjon mot ytterstillinger for fleksjon og ekstensjon med fokus både på disse komponenter og rotasjonskomponentene. Slik mobilisering antas å virke inn på mekanoreseptorene i og omkring leddet med dertilhørende konkurrerende afferent stimuli som reduserer smertestimulansen.

I denne studien forsøkte jeg å standardisere mine teknikker ved å øve på en medstudent og en kollega. Traksjonen forsøkte jeg å standardisere til 300-400 N ved å øve på en MTT-vekt med tau. Dette ble ikke nøyaktig. Derfor besluttet jeg å traksjonere kneet til pasientens toleransegrense så tett opptil 300-400 N som mulig, og dette varierte noe fra behandling til behandling. I pragmatisk ånd er dette kanskje å foretrekke. Begrunnelsen er at antall N man må trekke med for å skape separasjon av leddflatene vil variere fra pasient til pasient. Pasientens toleransegrense vil variere med artrosens forløp, og også mellom ulike forsøkspersoner. Dermed blir pasientens smerteopplevelse mer styrende for traksjonskraften enn antall N i seg selv. Tilsvarende gjorde jeg for de øvrige teknikkene, der pasientens egen toleransegrense ble standardiseringsmålet for teknikkene, men med en så lik kraft som mulig.

I leddkapsel, ligamenter og periartikulært bindevev finnes mekanoreseptorer som i hovedsak reagerer på strekk (Frankel og Nordin, 2011). Via traksjon påvirkes disse reseptorene og man kan oppnå smerteinhibisjon på ryggmargs – og /eller hjernestammenivå via mekanismen om

konkurrerende afferent stimuli (Brodal, 2007). Afferente stimuli aktiverer eksempelvis Ruffini- og Pacinilegemer i hud og underhud, muskelspøler og senespøler samt leddreseptorer som via inhibisjonsmekanismer reduserer intensiteten av smertesignalene (Brodal, 2007).

En sentralnervøs effekt av *mobilisering* er funnet i enkelte større studier (Schmid et al., 2008). Nedadstigende baner spiller trolig en rolle for smertereduksjonen som oppstår under mobilisering (Schmid et al., 2008). Treningsøvelser og mobilisering har systemiske inflammasjonsdempende effekter, og dette gjelder også i ledd som er affisert av artrose (Heffernan et al., 2009, Munk et al., 2011).

Traksjonsmobilisering har i dyreforsøk vist positive resultater med hensyn til brusketabolisme og ikke minst i forhold til proteoglykan- og chondrocyttinteraksjonen (Helmark et al., 2010). I en studie med tilsvarende dyreforsøk er det vist at artroseprosessen ble helt eller delvis reversert ved langvarig traksjon (van Valburg et al., 2000).

Man skal heller ikke undervurdere det faktum at mange pasienter kan ha tro på manuellterapi fra eventuelt tidligere behandlinger. Flere studier peker på at dersom en pasient tror på tiltaket hun blir gitt, er det signifikant større sjanse for at behandlingen lykkes (Foster et al., 2010).

### **3.0 Hensikt og problemstilling**

#### **3.1 Hensikt**

Hensikten med denne studien er å se om en fysisk svært aktiv pasient med unilateral gonartrose kan ha effekt av pragmatisk tilnærming til manuellterapeutisk benkebehandling med fokus på mobiliseringer og traksjonsbehandling.

Pasienten i denne studien er en mer atypisk artrosepasient med tanke på hennes aktivitetsnivå. Enkelte pasienter med artrosesymptomer er svært aktive, og min tanke har vært å se på om slike pasienter kan gjøre sin vante trening selv i stedet for å bli instruert i øvelser, og heller motta smertebehandling via manuellterapeutiske teknikker.

Tidligere forskning antyder økt effekt av kombinasjonen mellom manuellterapeutisk intervensjon med mobilisering og trening. Treningen i disse studiene er oftest gitt i form av standardiserte treningsprotokoller.

Gonartrose utgjør en vesentlig del av helsevesenets kostnader på muskel-skjelettområdet. For pasienten betyr gonartrose gjerne redusert livskvalitet og leddplager med smerter og funksjonsnedsettelse og -begrensninger. Samfunnet rammes med økte sykepengeutbetalinger og produksjonstap samt kostnader til behandling og kirurgi. Enkle non-invasive tiltak som kan hjelpe denne gruppen til å holde smertene under kontroll og funksjonen ved like bør være et prioritert forskningsområde.

### **3.2 Problemstilling:**

**«Vil manuellterapeutisk mobilisering kunne redusere selvrapportert smerte og bedre selvrapportert funksjon hos en fysisk svært aktiv pasient med unilateral gonartrose?».**

### **3.3 Definisjon av sentrale begreper**

**Smerte-** «En ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse forbundet med aktuell eller potensiell vevsskade eller oppfattet som slik skade» (Stæhelin Jensen et al., 2003).

**Funksjon** – Funksjon blir klassifisert på mange måter. ICF er WHO's alternativ. Her i studien er det benyttet KOOS: Knee Dysfunction Osteoarthritis Outcome Score. For detaljer om hvorledes funksjon defineres i KOOS, henvises det til vedlegg 3: **KOOS på Norsk**.

**Manuellterapibehandling** – Manuellterapibehandling er en fellesbetegnelse på en rekke teknikker som består av manipulasjoner og mobiliseringer av bløtdeler, artrogene strukturer og kontraktilt og ikke-kontraktilt vev (Kaltenborn, 2002). For detaljer om teknikkene som ble benyttet i denne studien, se vedlegg 5: **«Teknikkbeskrivelser med bilde og henvisninger»**.

**Traksjonsmobilisering** – Traksjonsmobilisering av kneet er nærmere beskrevet i vedlegg 5. Kort oppsummert er det et distalt drag med pasienten sittende på benken med føttene utenfor benken med knær og hofter i 90 graders fleksjon. Via en traksjonssele for kne (som festes over ankel) appliseres økende grad av drag til man oppnår separasjon av leddflatene i kneleddet.

**Unilateral gonartrose** – Artrose i ett kneledd.

**Fysisk svært aktiv** – I denne studien: Aktiv 4 ganger eller mer i uken med en time eller mer pr. treningsøkt. Definisjonen i denne studien innbefatter alle former for fysisk aktivitet. I nasjonale retningslinjer for fysisk aktivitet anbefales 30 minutter eller mer pr. dag med lett til moderat fysisk aktivitet ([www.formi.no](http://www.formi.no)) og i denne studien defineres «svært aktiv» som det å være mer i aktivitet enn de nasjonale retningslinjene tilsier.

## **4.0 Metode**

### **4.1 Valg av forskningsdesign**

Denne studien er en Single Subject Experimental Design (SSED): A1-B-A2. «A1» angir baselineperioden, «B» angir intervensjonsfasen og «A2» angir oppfølgingsfasen. SSED innbefatter kontrollert manipulasjon av en uavhengig variabel og blir gjennomført prospektivt, men tolket og analysert retrospektivt. SSED ble et naturlig valg med tanke på hvor kort tid det var avsatt til å gjennomføre studien samt med tanke på rekruttering av pasienter. Ved å gjøre selve metoden og forskningen pragmatisk, blir overføringsverdien større til vår kliniske hverdag som manuellterapeuter.

En stor fordel med SSED er at forsøkspersonen er sin egen kontroll. Dette gjør designen fleksibel og gjennomførbar i en travel klinisk hverdag. En SSED baserer seg på «gjentatte, systematiske målinger av på forhånd oppsatte effektvariabler» (Domholdt, 2005). Forsøkspersonen i min studie er sin egen kontroll gjennom data innsamlet i målingene under hele perioden. Flere baselinemålinger er med på å bidra til at eventuelle forandringer som vises i perioden i større grad kan skilles fra naturlige eller tilfeldige variasjoner (Domholdt, 2005). Artrose har et varierende symptombylle, og dermed blir det sentralt med flere baselinemålinger. Dersom baselinemålingene avviker fra målinger under og / eller etter intervensjonsfasen kan man måle disse endringene objektivt. SSED fanger bra opp kliniske forandringer hos deltakerne i og med at de er sine egne kontroller (Domholdt, 2005).

Måleinstrumentene i denne studien er KOOS og NPRS. Begge er validerte, reliabilitetstestede og utprøvde i klinikk og forskning (Bekkers et al., 2009, Engelhart et al., 2012, Roos and Toksvig-Larsen, 2003a, Salavati et al., 2011). WOMAC er utledet av KOOS / HOOS der den store forskjellen er at KOOS er grundigere og favner noe mer detaljert (Roos and Toksvig-

Larsen, 2003a). Med få måleinstrumenter som i denne studien kan det være en fordel med så grundige måleverktøy som mulig, og heller benytte KOOS enn WOMAC (Davis et al., 2008, Roos and Toksvig-Larsen, 2003b).

#### **4.2 Utvalg.**

3 pasienter ble inkludert i studien etter at jeg hadde selektert pasienter fra ventelisten ved instituttet der jeg har min praksis som manuellterapeutstudent. Kun en av disse pasientene hadde røntgenologisk oppdaterte bilder. De to andre ble derfor sendt til stående røntgen for å avklare om de hadde uni- eller bilateral gonartrose eller annen patologi. Dette var nærliggende siden begge disse pasientene etter undersøkelsen rapporterte smerter i begge knærne. For den ene forsøkspersonen, en mann i midten av femtiårene, ble det påvist bilateral moderat til alvorlig artrose i *begge* knær. Han fikk derfor i stedet behandling av meg uten å kunne delta i studien. Den tredje forsøkspersonen, en kvinne i sekstiårene, fikk påvist artrose i samme sides hofte, men ikke i kneet som hun stod på ventelisten for. Mistanke om dette ble fanget opp under undersøkelsen ved å screene hofteledd. Hun ble henvist videre til ortopedisk undersøkelse og er nå i trening hos fysioterapeut ved et institutt i pasientens hjemkommune etter innsetting av totalprotese høyre hofte. Dermed ble til slutt en pasient inkludert i studien. Pasienten bor i nabokommunen til instituttet der jeg arbeider, men hun har kort kjøreavstand til instituttet fra sin arbeidsplass. Pasienten har undertegnet samtykkeerklæring, samt er innenfor inklusjonskriteriene som er satt i denne studien.

#### **4.3 Inklusjonskriterier:**

Inklusjonskriteriene er ment å innbefatte pasienter som er fysisk svært aktive og som har gonartrosesyntomer og -plager. For å kunne vurdere faktisk behandlingseffekt, ønsket jeg kun å inkludere pasienter med unilateral gonartrose, da pasienten i en SSED er sin egen kontroll og man kan sammenligne med «frisk» side. Alder er en diagnostisk faktor som korrelerer med økt grad av komorbiditet og derfor satte jeg under 67 år (som er WHO's definisjon av «eldre») som et inklusjonskriterium. Med fysisk aktivitet mente jeg i denne studien 4 ganger eller mer pr. uke med økter av varighet en time eller mer.

#### **INKLUSJONSKRITERIER:**

A. Unilateral primær eller sekundær gonartrose

- B. Alder under 67 år
- C. Milde til moderate symptomer
- D. Røntgenforandringer tilsvarende gonartrose
- E. Symptomer i minst ett år
- F. Ikke mottatt annen klinisk behandling siste 3 måneder for verken kne, hofte eller columna
- G. Være fysisk aktiv minst 4 timer i uken
- H. Forstå norsk skriftlig og muntlig

#### 4.4 Eksklusjonskriterier:

For å kunne vurdere eventuell behandlingseffekt ble det bestemt at alvorlig artrose i andre vekt bærende ledd ville føre til eksklusjon. Bruk av smertestillende medikamenter oftere enn to ganger i uken eller nylig benyttet NSAIDS (siste 3 uker før oppstart av behandling) ville føre til eksklusjon.

#### EKSKLUSJONSKRITERIER:

- A. Alvorlig artrose i hofte eller andre vekt bærende ledd på affisert side
- B. Andre revmatiske eller systemiske sykdommer
- D. Andre medfødte kne- eller benlidelser
- E. Frykt for behandling eller manuellterapeutisk intervensjon
- F. Smerter over 2 på NPRS fra *andre områder* enn kneleddet (eksempelvis ankel, rygg, hofte)
- G. Tidligere kirurgiske inngrep i andre vekt bærende ledd på affisert side
- H. Psykisk labilitet
- I. Uttalt bruk av smertestillende medikamenter (fast >2 ganger i uken)

#### 4.5 Variabler

I en SSED som denne er det kun en uavhengig variabel (Domholdt, 2005). Denne variabelen kan man kontrollere. Manuellterapeutisk mobilisering er her den uavhengige variabelen. De

avhengige variablene kan på sin side påvirkes, men ikke kontrolleres. NPRS og KOOS er de avhengige variablene i denne studien.

NPRS brukes ved måling av smerter. Skalaen er reliabilitets- og validitetstestet og viser større grad av sensitivitet enn eksempelvis VAS (Grotle et al., 2004). Nyere forskning viser en dreining bort fra VAS og til NPRS (Grotle et al, 2004). KOOS er et validert og reliabilitetstestet skjema for knefunksjon i forbindelse med artrose som brukes i mye forskning på området (Roos and Toksvig-Larsen, 2003b). Min forsøksperson i denne studien hadde kun beskjedne bevegelsesinnskrenkninger på affisert side, dermed ble goniometermåling uaktuelt. Vurderingen min var at jeg ville oppnådd takeffekt på målingene av leddutslag og en forbedring ville ikke kunne fanges opp med goniometer.

## **5.0 Datainnsamling.**

Studien er delt i tre hovedfaser. I uke 1 ble billeddiagnostikk innhentet og kontrollert samt at pasientene ble undersøkt manuellterapeutisk for å avgjøre om de tilfredsstilte inklusjonskriteriene i studien. To pasienter ble ekskludert med bakgrunn i undersøkelsen og billeddiagnostiske resultater. På grunn av godt samarbeid med det lokale røntgeninstituttet ble MR og RTG tatt av pasientene samme dag som de ble undersøkt og resultatene ble formidlet pr. telefon av vakthavende radiolog påfølgende dag. Røntgeninstituttet var orientert om studien og hjalp til med rask respons til meg som henviser.

Pasienten skrev under på samtykkeerklæringen etter å ha lest grundig gjennom «Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt» - se vedlegg 1 for detaljer.

Resten av første fase bestod av baselinemålinger. Baselinemålingene strakk seg over fire uker. I disse fire ukene målte pasienten NPRS og KOOS hver fredag / lørdag til omtrentlig samme tid. Til første behandlingstid hadde pasienten med seg fire KOOS og fire NPRS-skjemaer ferdig utfylt.

Andre fase var intervensjonsperioden. Hver uke, hver fredag kveld eller lørdag morgen avhengig av hva pasienten husket på, fylte hun ut NPRS og KOOS. Hver behandling hadde en varighet på omtrent 30 minutter. Selve behandlingen tok ca. 25 minutter, hvorav de



resterende fem minuttene ble benyttet til samtale, en oppdatering på pasientens status samt generell rådgivning og svar på spørsmål forsøkspersonen stilte underveis.

Jeg har benyttet fire hovedteknikker under behandlingen: Traksjon sittende på benk, mobilisering med innadrotasjon i fleksjon og mobilisering i utadrotasjon i ekstensjon samt patellamobilisering i distal retning. For detaljer, beskrivelse av teknikkene og varighet av behandling henviser jeg til vedlegg 5. Fire uker etter avsluttet behandling fylte pasienten igjen ut skjemaene NPRS og KOOS som en oppfølgingsmåling. Total gir dette 4 baselinemålepunkter, 6 intervensjonsmålepunkter og 1 oppfølgingsmåling: N=11.

### 5.1 Skjematisk fremstilling av datainnsamlingen i studien

*Nedenstående tabell gir en skematisk oversikt over datainnsamlingen i studien*

UKE	PERIODE I STUDIEN	MÅLEINSTRUMENTER	ANTALL MÅLINGER
<b>1</b>	Preundersøkelse og avklaring om deltakelse i studien	Manuellterapeutisk undersøkelse, innhenting av billeddiagnostikk	Ingen
<b>2-5</b>	Baselinemålinger	NPRS og KOOS	1 måling hver uke, totalt 4 målinger
<b>6-11</b>	Intervensjonsfasen	NPRS og KOOS	1 måling hver uke, totalt 6 målinger
<b>15</b>	Baseline A2 – ekstra måling etter endt studie	NPRS og KOOS	1 oppfølgende måling

Dette er som nevnt en A1-B-A2 SSED-studie. A1 er baselinemålingene før intervensjonsfasen startet. Baselineperioden varte i 4 uker. Alle baselinemålingene gjorde pasienten fredag kveld eller lørdags morgen. Dette for å sikre størst mulig grad av likhet mellom måletidspunktene.

I uke 6 regnet fra studiens oppstart begynte intervensjonsfasen. Pasienten ble instruert i å foreta målingene fredag kveld eller lørdags morgen som tidligere. Pasienten ble behandlet totalt 12 ganger under intervensjonen á 30 minutters total konsultasjonstid.

Forsøkspersonen er svært fysisk aktiv. Hun ble oppfordret til å trene like mye som ellers og ikke gjøre noen endringer fra sin standard treningsprotokoll. Pasienten har et variert treningsopplegg, med fokus på utholdenhetstrening; rulleski, sykling, løping og svømming.

Behandlingen ble utført av forfatteren av denne studien. Bakgrunnen til forfatteren er utdanning som fysioterapeut, Personlig Trener og nå manuellterapeutstudent. Forfatterens praksiserfaring er 5 år fra klinisk privat praksis samt ett år fra forskningsarbeid med ankel-kne i biomekaniske perspektiver.

I uke 15 regnet fra studiens oppstart ble det foretatt en oppfølgingsmåling, fire uker etter intervensjonsslutt. Pasienten fylte ut NPRS og KOOS og fikk mulighet til å ta kontakt dersom hun skulle trenge videre behandling på et senere tidspunkt.

## **5.2 Numeric Pain Rating Scale (NPRS)**

NPRS er en 11-punkters numerisk smerteskala der pasienten selv angir grad av smerte. Ved NPRS er 0-verdien «smertefri» eller «ingen smerter», mens 10-verdien i tekst er beskrevet som «verst tenkelige smerte». NPRS er utviklet av Jensen og Karoly (1992). NPRS er reliabel og valid for subjektive smertemålinger (Salaffi et al, 2004). Klinisk og statistisk signifikant endring antas av Salaffi et al (2004) å være en endring i minst to målepunkter (eksempelvis fra 3 til 1 på skalaen), eventuelt 30 % eller mer. NPRS antas å være mer sensitiv enn VAS (Visuell Analog Smerteskala) og nyere forskning dreier i retning av å benytte NPRS i stedet for VAS (Grotle et al., 2004).

NPRS er selvadministrert. Skjemaet er svært enkelt og raskt å fylle ut for pasienten. Skalaen er lett å tolke for forskeren skjematisk, selv om verdiene kun representerer den subjektive smerte og ikke er overførbare mellom individer eller ulike settinger.

### 5.3 Knee Dysfunction Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)

KOOS evaluerer funksjonen i et artrosekne og reflekterer pasientens / forsøkspersonens vurderinger av eget funksjonsnivå. WOMAC for kne er hentet ut av KOOS, og begge deler er nå grundig reliabilitets- og validitetstestet (Roos and Toksvig-Larsen, 2003b). KOOS har fem delgrupper med spørsmål. Disse er: Smerter, Symptomer, ADL-funksjon, Funksjon i sport og fritid og Livskvalitet (QOL). KOOS viser stor grad av test-retest reliabilitet (Roos og Larsen, 2003). KOOS kan omgjøres til WOMAC-score for sammenligning med annen forskning, men det har vist seg at dette ikke er enkelt overførbart og ikke helt nøyaktig (Roos and Larsen, 2003).

#### 5.3.1 Tabell: KOOS-inndeling med undergrupper

DELGRUPPE	DELGRUPPE FORKORTEELSE	MAKS ANTALL POENG	ANTALL SPØRSMÅL
Smerter	P1-P9	100	9
Symptomer	S1-S7	100	7
ADL-funksjon	A1-A17	100	17
Funksjon i Sport og Fritid	SP1- SP5	100	5
Livskvalitet	Q1-Q4	100	4

- Merk at verdien «100» representerer ingen problemer, mens verdien «0» representerer maksimalt tenkelige problemer.

### 5.4 Endring

Hypotesen bak behandlingsregimet var at forsøkspersonen ville oppnå smertereduksjon og funksjonsforbedring. I KOOS mener enkelte forskere at en endring på 10 poeng eller mer på totalscore representerer klinisk betydningsfull endring (Roos og Lohmander, 2003). I NPRS

antas det at 2 poeng er minimum for å kunne hevde at det foreligger en klinisk viktig endring (Salaffi et al, 2004), eventuelt en endring på 30 % eller mer (Salaffi et al, 2004).

## **6.0 Analyse**

Ved SSED-studier kan man gjøre trendanalyser, da pasienten er sin egen kontroll (Domholdt, 2005). Det er uenighet om hvor mange målepunkter man behøver for å utføre en trendanalyse, men nøyaktigheten bedres med flere målepunkter. Trendanalyse kan fange opp objektive endringer i pasientens selvrapporterte score i NPRS og KOOS.

### **6.1 Intern validitet**

Det sentrale spørsmålet er hvorvidt intervensjonen er direkte årsak til pasientens endringer. Hvor sikre er vi på at effekten skyldes tiltakene? Har utenforliggende faktorer vært viktigere? (Selnes, 1994). Flere målepunkter og en lang baseline er ingen garanti for at det ikke er utenforliggende faktorer som har gitt pasientens endringer. Forsøkspersoner er ofte «beæret» over å kunne bidra i et forskningsprosjekt, og søker å svare det de tror terapeuten ønsker at de skal svare (Domholdt, 2005). De kan huske hva de tidligere har skrevet, og manipulerer således egne data. Dette påvirker resultatene direkte. Alle forhold som kan påvirke gjennomføringen av studien legger premissene for den interne validiteten. I en interaksjon mellom to mennesker er det alltid flere forhold som innvirker på resultatet både i toveiskommunikasjon og under behandlingsseansen (Dibbelt et al., 2010).

### **6.2 Ekstern validitet i denne studien**

Ekstern validitet omhandler hvorvidt resultatene fra studien kan overføres til andre populasjoner, andre settinger og andre tallmaterialer. For en SSED er svaret kategorisk *at det ikke lar seg overføre*. En SSED-studie har liten eller ingen ekstern validitet. (Polit and Beck, 2011). Få deltakere gjør at studien ikke kan generaliseres og mangelen på randomisering svekker den eksterne validiteten. Mangel på kontrollgruppe og ingen målinger opp mot andre intervensjonsmåter svekker den eksterne validiteten. NPRS og KOOS er validerte og reliabilitetstestede, noe som er med på å øke den eksterne validiteten. En SSED har alltid nøye beskrevne kriterier for inklusjon og eksklusjon og med en nøyaktig beskrivelse av tiltakene som ligger til grunn for studien gjør at andre kan etterprøve resultatene (Domholdt, 2005).

### **6.3 Etiske betraktninger**

Forsøkspersonen deltok på frivillig basis (se vedlegg 2: «Informert samtykke»). Tiltakene i studien innebar ingen sannsynlig risiko for noen av de involverte. Forsøkspersonen fikk grundig informasjon både skriftlig og muntlig om formålet med studien, behandlingen, forløpet og muligheten for videre behandling etter endt studie. Behandlingen med traksjons- og rotasjonsmobiliseringer er empirisk godt fundert, og er i manuellterapifaget ansett som adekvat behandling ved gonartrose.

Forsøkspersonen ble informert om at hun kunne trekke seg fra behandlingen når som helst uten at hun måtte grunngi dette og uten at det ville ha noen konsekvenser for hennes eventuelle videre behandling.

Personlige opplysninger har blitt konfidensielt behandlet og anonymisert ved innsamling. Dette ble pasienten også informert om. Alle NPRS- og KOOS-skjema har vært oppbevart nedlåst på forfatterens arbeidsplass og pasientdata er kun tilgjengelig på forfatterens PC med dobbel passord- og brannmurbeskyttelse – samme PC som er godkjent til oppbevaring av pasientopplysninger via journalprogrammet ProMed. Etter intervensjonsperioden er pasienten gitt tilbud om å kunne ta kontakt med undertegnede dersom behovet skulle melde seg for videre behandling.

Det er alltid belastende for pasienter å delta i en studie, særlig med tanke på at de må fylle ut en del skjema, får dels eksperimentell behandling og må vente en stund med å få behandling forut for baseline samt at det under baselineperioden ikke kan gis behandling. Ny kunnskap eller stadfesting av eksisterende kunnskap er av mange forskere ansett som så viktig at dette oppveier ulempene forsøkspersonene måtte oppleve underveis i forskningen. Samtidig viser det seg at mange forsøkspersoner oppnår god effekt av å delta i en studie.

Studien er av pragmatisk karakter, slik normal klinisk praksis er. REK har dermed gitt klarsignal for at det ikke er behov for særskilt godkjenning for slike studier. Summa summarum anses studien å være etisk forsvarlig.

## **7.0 RESULTATER**

### **7.1 Forsøkspersonen / studiedeltakeren: Presentasjon med anamnese**

Forsøkspersonen er en kvinne, 58 år gammel. Hun er tidligere høydehopper på høyt nivå og etter dette aktiv senior- friidrettsutøver på mosjonsnivå. Hun er ansatt som Personalansvarlig på en mindre lokal avdeling av et stort internasjonalt firma og arbeider fullt. Konkurrerte i høydehopp frem til hun var ca. 30 år. Trener nå nesten hver dag, der to til tre av øktene i uken er av rolig karakter i form av enten gåtur eller padling i kajakk på den nærmeste innsjøen. Veltrent, slank kvinne, utseende noe yngre enn alder. Hun er 1,80 meter høy og veier 72 kilo (BMI = 22,23 / normalvektig). Ugift, ingen barn. Tidligere ingen kirurgi i venstre kne som skulle tilsi sekundær artrose, men hun angir plager med satsbenet, venstre kne, fra 30-års alder som økte på med økende grad av trening. Dette var hovedgrunnen til at hun sluttet med høydehopp tross en lovende karriere. De siste 5-6 årene har hun opplevd mer murring i venstre kne ved rolige, langvarige aktiviteter på hardt underlag som å stå og holde foredrag, shoppe og gå rolig i byen. Hun er aktiv, men plages tidvis av smerter og lett hevelse medialt venstre kne. Mye morgenstivhet. Ingen nattesmerter. Ingen radierende smerter og naturlige funksjoner er u.a. STIRPS: Mor og søstre med leddplager, begge søstre problemer med knærne, men ikke påvist artrose hos dem.

#### **7.1.2 Røntgen og MR**

Røntgen venstre kne fra 2004 viser ingen funn. MR fra 2007 viser lett artroseendring med degenerativ menisk medialt venstre kne. MR fra januar 2012 viser «lette til moderate artroseendringer» medialt venstre kne og en degenerativ menisk medialt med mulig degenerativ ruptur av bakre horn i mediale menisk. Leddspalten for øvrig u.a. og ingen tegn til Bakers cyste i knehasen. Lette signalendringer og lett hydroks er også beskrevet medialt med mulige tendinose-endringer i overgang muskel-sene M. Vastus Lateralis og M. Vastus medialis venstre kne.

#### **7.1.3 Undersøkelse**

Inspeksjon viser normale akser og kurver, høye mediale fotbuer begge føtter, keratosering under tåballer og på hæl. Ikke patologisk pes varus ved klinisk vurdering, men høye fotbuer bilateralt. Ingen påfallende anomalier. Generelt grasil muskulatur, men relativt symmetrisk,

med unntak av M. Vastus Medialis som virker atrofiert venstre side. Aktive prøver er u.a., med unntak av at pasienten får smerter ved dyp knebøy der hun setter seg helt ned – da reproduseres smertene fra venstre kne medialt samt at det forekommer spontan hørbar crepitasjon fra venstre kne i det pasienten reiser seg opp fra sittende stilling. Fastere stoppfølelse i ekstensjon venstre kne, men bevegelsesutslaget er likt som høyre side. Maksimal fleksjon og forsert ekstensjon gir smerter i venstre kne «inni kneet» som pasienten beskriver det. Negative nevrologiske tester. Ingen benlengdeforskjell ut fra kliniske tester. Ingen smerter fra rygg, hofter eller ankler / fotrotsknokler eller tær ved provokasjonstesting og screening over 2 på NPRS. Palpasjonsøm venstre knehase og i quadricepsmuskulaturen venstre side med tydelig sedeforskjell sammenlignet med høyre side.

#### **7.1.4 Utvikling underveis i studien**

Forsøkspersonen hadde en relativt jevn baselinemåling på NPRS. Også KOOS var noenlunde jevn. Dette kan kanskje tilskrives hennes jevnt høye aktivitetsnivå og ikke minst at hun var påpasselig med ikke å gjøre noen store endringer i aktivitet under baselineperioden. I følge forsøkspersonen var baselineperioden representativ for hennes habituelltilstand. I begynnelsen av behandlingsfasen oppstod en økning i smerter og forverring av selvrapportert funksjon, og pasienten rapporterte om skuffelse for at behandlingen tilsynelatende virket mot sin hensikt. Midtveis i intervensjonsperioden opplevde hun derimot en sterk smertereduksjon og dermed en bedring på KOOS som ytterligere forbedret seg til oppfølgingsmålingen fire uker etter intervensjonsslutt.

## 7.2 Presentasjon av resultatene

### 7.2.1 KOOS

Tabell 1: KOOS med fire baselinemålinger og hele perioden sett under ett

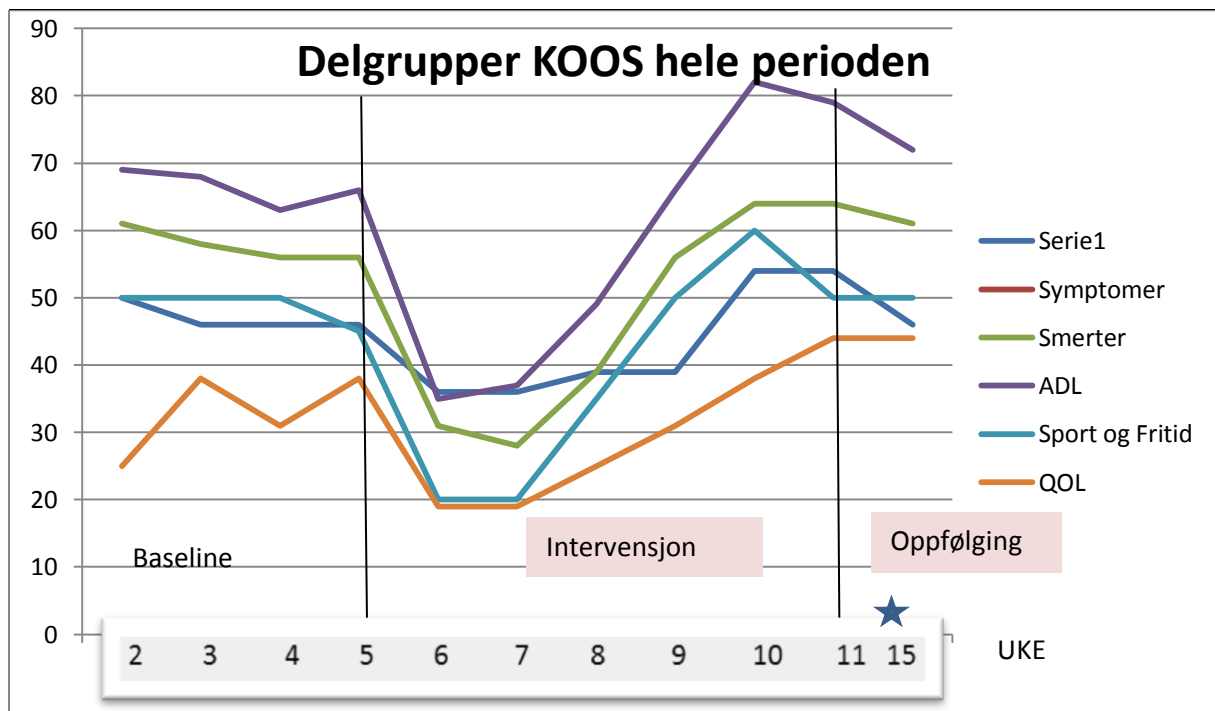
KOOS hele perioden inkludert baseline											
Modalitet	BL uke 2	BL uke 3	BL uke 4	BL uke 5	Uke 6	Uke 7	Uke 8	Uke 9	Uke 10	Uke 11	Oppfølging uke 15
Symptomer	50	46	46	46	36	36	39	39	54	54	46
Smerter	61	58	56	56	31	28	39	56	64	64	61
ADL	69	68	63	66	35	37	49	66	82	79	72
Sport og Fritid	50	50	50	45	20	20	35	50	60	50	50
QOL	25	38	31	38	19	19	25	31	38	44	44
<b>Totalscore</b>	<b>255</b>	<b>260</b>	<b>246</b>	<b>251</b>	<b>140</b>	<b>139</b>	<b>187</b>	<b>242</b>	<b>297</b>	<b>291</b>	<b>273</b>

**Forklaring til tabell 1:** Forsøkspersonens baselinemålinger var relativt stabile. Hun forklarte at baselinemålingene fint kunne være representative for hennes habituelltilstand. KOOS scores slik at verdien 500 (100 pr delgruppe) representerer **ingen** plager, mens verdien 0 (også pr delgruppe) representerer **maksimalt** med plager. 10 målepunkter (eksempelvis fra 250 til 240) anses som en betydningsfull klinisk endring (Salaffi et al, 2004). Altså: desto høyere score, desto bedre funksjon.

Merk at UKE 1 er uken før baseline, da førstegangskonsultasjon og inklusjon i studien ble foretatt. Derfor begynner baseline på UKE 2. Denne fremstillingen baserer seg på slik ukeinndeling i det følgende. ***BL = Baselinemåling***



**GRAF 1: KOOS med alle målepunkter i samtlige delgrupper**

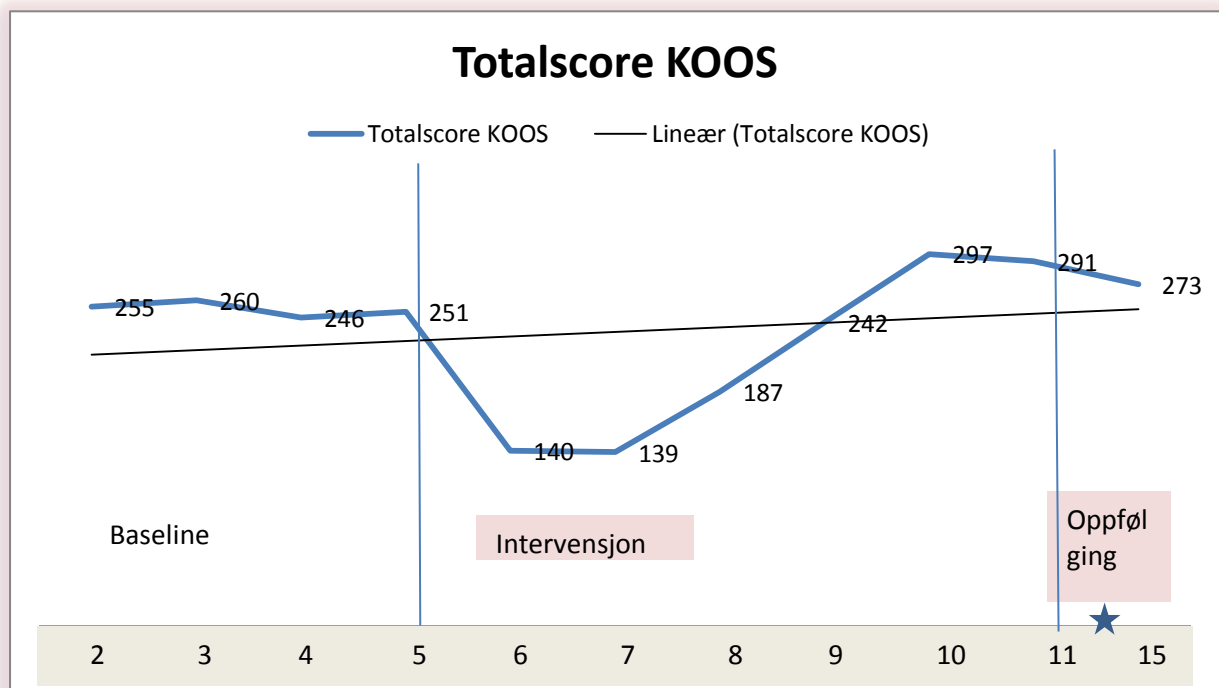


**Forklaring til graf 1:** De fire ukene representert på den horisontale linjen. Hver delgruppe i KOOS er illustrert med endringer mellom målepunktene. Delelinjer (vertikale på uke 5 og 11) skiller baseline, intervensjon og oppfølgingsperiode.

Man ser en markant nedgang i score på KOOS ved første til tredje intervensjonsuke (altså blir pasienten markant *verre*), mens deretter fikk pasienten et stort oppsving i funksjon. Særlig stor var funksjonsforbedring i delgruppene ADL og smerter, mens symptom-gruppen forholdt seg relativt stabil gjennom resten av perioden.

★ - Denne asterixen angir at det er 4 uker mellom måling i uke 11 og 15, selv om den grafisk fremstilt kan se ut til å være gjort med kun en ukes mellomrom. Fremstillingen er laget slik for at grafikken skal stemme med excel-presentasjonen.

**Graf 2: KOOS med skjematisk fremstilte oppsummerte resultater for hele perioden**



**Forklaringer til graf 2:** Uke 6, 7 og 8 under intervensjonen hadde pasienten mer smerter enn hun vanligvis har i sin habituelltilstand og opplevde redusert funksjon sammenfallende med dette. Fenomenet diskuteres nærmere i diskusjonsdelen. Resultatene viser også at hun i uke 9, 10 og 11 opplevde en markant økning i funksjon igjen, på bakgrunn av at smertene ble kraftig redusert (se resultater fra NPRS).

Roos og Lohmander (2003) anser klinisk betydningsfull endring som 10 punkters endring eller mer. Fire uker etter endt intervensjon er resultatene enda bedre enn ved siste intervensjonsuke. Endringen går fra 253 som snitt ved baseline til 273 fire uker etter intervensjonen, en økning i funksjonsscore på 20 målepunkter.

★ - Denne asterixen angir at det er 4 uker mellom måling i uke 11 og 15, selv om den grafisk fremstilt kan se ut til å være gjort med kun en ukes mellomrom. Fremstillingen er laget slik for at grafikken skal stemme med excel-presentasjonen.

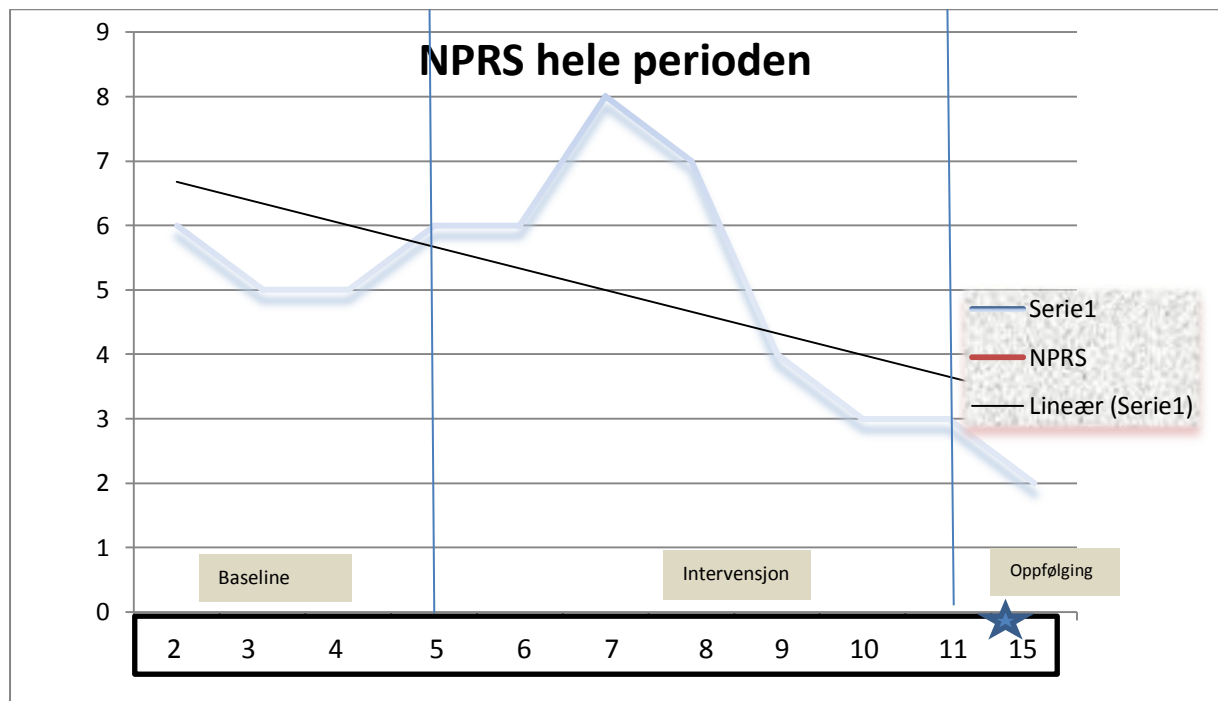
## 7.4 NPRS

Tabell 2: Skjematisk fremstilling av NPRS gjennom hele perioden

Uke 2	Uke 3	Uke 4	Uke 5	Uke 6	Uke 7	Uke 8	Uke 9	Uke 10	Uke 11	Uke 15
6	5	5	6	6	8	7	4	3	3	2

**Forklaring til tabell 2:** Pasientens baseline er relativt stabil. Dette kan forklares med at hun takler smertene bra og er rimelig aktiv. Hun mener selv at hun håndterer smertene godt og har utviklet en del mestringsstrategier for å opprettholde aktivitetsnivået sitt. Smertene hennes øker i begynnelsen av intervensjonsperioden, for deretter å reduseres drastisk og hun opplever i tillegg ytterligere smertereduksjon frem til oppfølgingstidspunktet i uke 15.

Graf 3: NPRS hele perioden

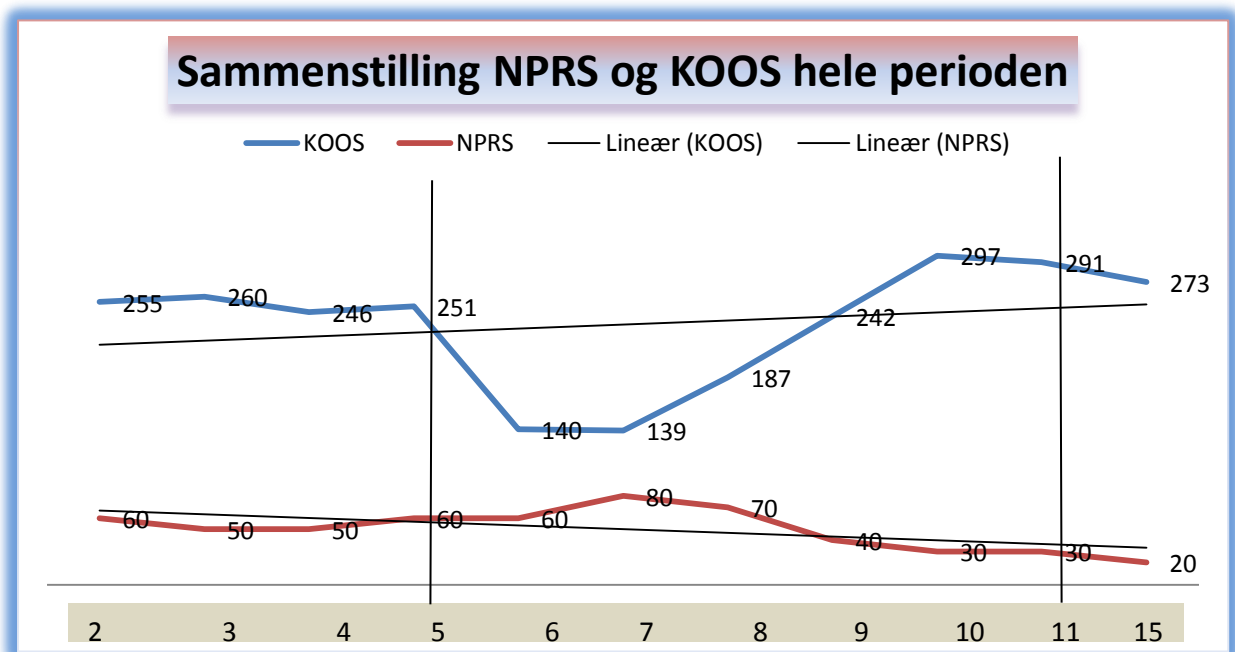


**Forklaringer til graf 3:** I følge Salaffi et al (2004) er klinisk betydningsfull endring på NPRS 2 målepunkter eller mer, alternativt 30 % eller mer. Som man da ser, har pasienten en klinisk betydningsfull *økning* av smertene i begynnelsen av intervensjonsfasen, og en klinisk betydningsfull *reduksjon* av smertene mot slutten av intervensjonsfasen, også om man

sammenligner med baselinesnittet. Siste oppfølgingsmåling er enda bedre og viser fortsatt fremgang i forhold til smertereduksjon.

Delelinjer (vertikale ved uke 5 og 11) angir skillene mellom baseline, intervensjon og oppfølging. For ★: se tidligere merknader på tidligere grafer. Tilsvarende gjelder her.

Graf 4: Trendanalyse for KOOS og NPRS med alle målepunkter



Forklaring til graf 4: NPRS er skalert opp ganget med 10 for å illustrere på en sammenlignbar skala som kan vise trend. Som det fremgår er det en viss negativ korrelasjon mellom NPRS og KOOS. I studiens uke 6, 7 og 8 ser man en økning i pasientens smerter og en reduksjon i hennes funksjon.

En økning i totalscore på KOOS er en *positiv* endring. En reduksjon i score på NPRS er en *positiv* endring. Det er her tilnærmet sammenfall mellom de to måleredskapene som illustrerer pasientens forverring i intervensjonsuke 6-8 og pasientens bedring i resten av intervensjonsperioden og ved oppfølging. *Avstanden uke 11-15 er grafisk trukket sammen.*

## **8.0 Diskusjon**

Hensikten med denne studien var å undersøke hvorvidt manuellterapeutisk mobilisering med fokus på traksjon og Kaltenborns teknikker har effekt på selvrapportert smerte på NPRS og selvrapportert funksjon målt med KOOS hos en fysisk svært aktiv pasient med unilateral primær gonartrose. Hypotesen var at pasientens egenaktivitet kombinert med traksjonsmobilisering og kneleddsmobilisering i fleksjon og ekstensjon kunne redusere pasientens smerter og forbedre selvrapportert funksjon i løpet av en seks ukers behandlingsperiode.

Etter 6 ukers intervensjon sees en klinisk betydningsfull reduksjon i smertene hos pasienten målt med NPRS og en klinisk betydningsfull forbedring i funksjon målt med KOOS.

Ved oppfølging fire uker etter endt intervensjon sees en positiv utvikling både med ytterligere reduserte smerter og stabil funksjon i forhold til ved intervensjonsperiodens slutt. Sammenlignet med ved baseline har pasienten en klar økning i funksjon og en klar reduksjon i selvrapporterte smerter.

### **8.1 Diskusjon av pasientutvalget**

Jeg ønsket å konsentrere studien om svært aktive pasienter, og kanskje den litt «atypiske» gonartrosepasienten. Alder er den største enkeltstående risikofaktoren for artrose generelt, og prevalensen øker fra ca. 5 % hos personer yngre enn 55 år, til inntil 30% hos pasienter over 60 år (Danielsson and Lindberg, 1997). Tallene varierer sterkt i ulike epidemiologiske studier. Særlig mellom landegrenser er insidens og prevalens forskjellig.

Dersom en pasient med mild til moderat artrose i kneet er fysisk svært aktiv, kan man tenke at vedkommende har minimalt med symptomer. Eventuelt kan det være at vedkommende mestrer sine smerter og funksjonsnedsettelse godt. Man ser fra forskning at hard fysisk aktivitet kan redusere smerter via flere mekanismer. Pasienten i denne studien har objektivt sett mye artrosetegn, men mestrer sine plager relativt godt og holder seg ganske stabil kanskje nettopp fordi hun trener hardt.

Pasienten som ble inkludert i studien er 58 år. Hun er tidligere høydehopper på høyt nivå og har vært mye fysisk aktiv hele sitt liv. Hun er barnløs og ikke i fast forhold, og er ærlig på at fysisk aktivitet er det hun bruker all sin tid på.

Røntgenologisk ble det påvist lette til moderate artroseendringer, med lite endring de siste fire årene når man sammenligner MR-bildene. MR viser lett hydrops og noen signalendringer i tibiaplatået og i femurkondylene samt menisker, men ellers ingen store patologiske endringer. Slik sett kan man kanskje si at pasientens baselinescore på 5,5 er mer smerter enn forventet ut i fra at hun har god funksjon og relativt lite artroseforandringer. Dog er hun såpass aktiv at smerter og begrensninger kanskje holdes mer i sjakk hos henne enn hos pasienter med tilsvarende lidelse og lavere aktivitetsnivå. I tillegg er det vist at det er lite korrelasjon mellom grad av radiologiske funn og symptomer hos artrosepasienter.

Bevegeligheten var tilnærmet symmetrisk for begge knær. Den store forskjellen var at venstre kne ga smerter i ytterstilling i fleksjon og ekstensjon og stoppfølelsen var mer kontant og av en hardere karakter. Kapsulært mønster viser store individuelle forskjeller ved artrose og smerter kan opptre som eneste symptom (Bijl et al., 1998, Klassbo et al., 2003). Bevegelsesinnskrenkninger behøver ikke å være til stede (Klassbo et al, 2003).

Spørsmålet melder som om ikke KOOS oppnår en takeffekt fordi pasienten har så god funksjon ved baseline. KOOS er designet slik at den tar høyde for at gonartrose har mange varianter og at symptomene kan endres fra dag til dag eller uke til uke. Forsøkspersonen stod opprinnelig på venteliste på instituttet der jeg arbeider på grunn av smerter og funksjonsnedsettelse. Dermed falt det på plass å benytte KOOS og NPRS som måleinstrumenter. Jeg benyttet goniometermåling ved førstegangskonsultasjon og undersøkelse, men da pasienten hadde <5 graders endringer i utslag ved førstegangskonsultasjon oppnådde målingen takeffekt og var ikke egnet til å måle bedring underveis. Dersom utslagene hadde blitt dårligere underveis i intervensjonen eller ved oppfølgingen, ville det vært relevant å ta med goniometermåling, men dette ble prioritert bort.

## 8.2 Resultatdiskusjon

### 8.2.1 KOOS

Forsøkspersonen hadde en relativt stabil baseline. Hun mente at baseline reflekterte hennes habituelltilstand og var svært opptatt av ikke å øke eller redusere sitt sedvanlige aktivitetsnivå. Pasienten virker oppdatert innen trening og livsstil og fører treningsdagbok.

Pasienten fikk først under intervensjonen en sterk smerteøkning av traksjonsmobilisering i sær. De første tre ukene av intervensjonen ble hun derfor skuffet over resultatet. Hun ble beroliget da jeg forklarte at smertene mest sannsynlig ville reduseres. Uken etter opplevde hun en drastisk reduksjon i smertene og funksjonen ble bedret – kanskje som konsekvens av dette. Ved oppfølgingsmålingen hadde smertene blitt ytterligere redusert og funksjonen holdt seg stabil.

Pasienten hadde og har en del symptomer på gonartrose. Særlig klikking, krepitasjoner og stivhetsfølelse. Dette ble *ikke* bedret under intervensjonen, og «symptomer» var den eneste av delgruppene i KOOS som ikke bedret seg vesentlig. Pasienten har en kjent degenerativ menisk med en mulig delvis ruptur av bakre horn som beskrevet på MR fra 2012. Denne har ikke blitt bedre, og kanskje kan noen av symptomene skrive seg herfra. Dog hadde hun ingen låsningstendens som skulle tilsi løst legeme, leddmus eller bøttehankruptur var avgjørende for hennes smertebilde.

Alle de øvrige delgruppene i KOOS forbedret seg og dette kan tyde på at hun mestrer situasjonen enda bedre, kanskje stoler hun mer på kneet sitt og ikke minst kan behandlingen ha hatt smertemodulerende effekt. En ting som kan tyde på økt grad av mestring, er at livskvaliteten ble bedret og at sport og fritid fikk et oppsving. Samtidig kan det tyde på at utholdenheten til kneet innen smertefritt område er økt grunnet redusert sensitiviseringsprosess. Spørsmålet er om manuellterapien i seg selv har vært utslagsgivende for resultatet eller om det er rådgivning, det å bli grundig undersøkt og fulgt opp i et forskningsprosjekt som har vært viktigst. En relasjon mellom terapeut og pasient er alltid multifaktoriell, og sannsynligvis er det en kombinasjon av disse som har vært utslagsgivende. Studien er pragmatisk, og dette reflekterer hvordan en manuellterapeut arbeider. Slik sett er kanskje studien mer reproducerbar i en klinisk setting.

Pasienten er etter min subjektive oppfatning over middels interessert i trening og egen kropp, og hun har et heftig og begeistret forhold til trening og kontroll. Hun har hatt en rekke spørsmål underveis i behandlingen og siste behandling sa hun at hennes frykt for å bli «krykkeavhengig» nå føltes ubegrunnet og at hun skjønnte mer om tilstanden. Man kan ikke se bort fra at dette har en vesentlig betydning for at smertene er kontinuerlig redusert frem til oppfølgingsmålingen etter fire uker.

Gonartrose har et variabelt symptom-bilde. Den totale oppfølgingen av pasienten har kun vært 15 uker. Skulle man konkludert sikkert med at det er intervensjonen i seg selv som har vært eneste faktor for bedring, måtte både baseline, intervensjonsfasen og oppfølgingsmålingene vært lengre og hatt et lengre tidsperspektiv.

Forsøkspersonen er vant til å ha full kontroll på seg selv og egen kropp. Manuellterapeutisk intervensjon er alltid inngripende i den forstand at man overtar kontroll over et annet menneskes ledd og bløtvev i en periode og dikterer progresjon og forløp. Muligens kan denne overgangen forklare hvorfor pasienten opplevde en såpass drastisk smerteøkning og funksjonsnedsettelse i begynnelsen av intervensjonsfasen. Kanskje kan artrosens svingende forløp forklare noe av variasjonen. En tredje mulighet er at behandlingen har trigget inflammasjonsaktivitet i leddet og / eller gitt økt oppmerksomhet til kneleddet i cortex via fyring med afferente input fra mekanoreseptorer i og omkring leddet.

Forsøkspersonen har lette til moderate endringer i kneet vurdert med MR. Endringene i tid er relativt små fra første til siste MR. Smertene på NPRS er muligens høyere enn hva graden av artroseforandringer skulle tilsi. Til det kan man bare peke på at det ikke eksisterer noen korrelasjon mellom grad av røntgenologiske endringer og grad av smerteopplevelse (Hannan et al, 2000). Man må alltid huske på at det er andre smertemekanismer som kan ligge til grunn for artrosesmerter enn det rent artrokinematiske eller mekaniske. Også en nevrofysiologisk sensitiviseringsprosess kan være utslagsgivende (Jorgensen and Jensen, 2002).

Forsøkspersonen har både mor og yngre søstre som sliter med en del leddplager. Mor har påvist artrose i begge knær og har vært noe plaget av dette. Pasienten nevner dette i anamnesen uten oppfordring, og man kan undre på om pasienten har sammenligningstanker med seg inn i behandlingsforløpet. Negative forventninger vil kunne spille inn på



behandlingsresultatet og også på livskvaliteten dersom de ikke konfronteres med positive tanker. Det å snu en pasients tankesett kan være effektivt for å bibeholde en positiv endring. Kanskje kan endring i tankemønstre forklare noe av effekten som holder seg til oppfølgingsmålingen.

All behandling der mennesker interagerer med hverandre gir muligheter for placeboeffekten som øker behandlingsresultatet. Det vil føre for langt å diskutere placeboeffekten i sin helhet i denne studien, men man kan med sikkerhet si at placeboeffekten er til stede i enhver form for behandling som fungerer. At pasienten får tillit til behandler, at hun oppnår smertelindring og derigjennom får tro på behandlingen og egne ressurser samt at hun opplever økt mestring gir en økning av behandlingseffekten.

Hawthorne-effekten sier at uansett hva slags tiltak man iverksetter, vil pasienten eller forsøkspersonen oppleve at tiltaket har effekt i starten av et behandlingsforløp. Undersøkelsen i seg selv setter i gang positiv respons hos pasienten.

### **8.2.2 NPRS**

Forsøkspersonen i denne studien hadde en relativt stabil baseline på NPRS. Snittverdien ble 5,5, som er relativt høyt sett i forhold til graden av endringer i kneet og graden av funksjonsnedsettelse. Kanskje kan man diskutere en sensitiviseringsprosess her som er utslagsgivende for graden av smerte som også vil henge sammen med psykososiale faktorer. Det at pasienten får oppklart en del av hennes spørsmål underveis er kan hende like essensielt som en teknisk god behandling.

Ved slutten av intervensjonsfasen ser man at pasienten har en verdi på 3 – altså har den sunket 2,5 målepunkter. Ved oppfølgingsmålingen fire uker etter endt intervensjon har smertene på NPRS sunket til 2 – altså en endring på til sammen 3,5 målepunkter sammenlignet med baseline. Dette er en drastisk reduksjon. Spørsmålet er hva som kan forklare denne ytterligere endringen? Pasienten har ettersigende opprettholdt sin treningsintensitet og frekvens. Hun sier at hun føler at knesmertene er mindre problematiske enn før hun ble med i forskningsprosjektet, men at de fortsatt er eksisterende. Symptomene på KOOS (delgruppe «Symptomer») har omtrentlig lik score som

ved baseline. Da står man igjen med følgende: enten har man via behandlingen desensitivisert vevet slik at terskelen for fyring i c-fibre og a-deltafibre er forhøyet og dermed gir færre smertesignaler og eventuelt at pasienten på limbisk nivå har mindre negative følelser og mindre angstfølelser knyttet til smerten hun kjenner. Økt mestringsfølelse kan gi mindre prosessering av smertesignalene i de limbiske strukturer og mindre fokus på de negative aspektene ved smerte. Artrosens forløp kan ha spilt inn: kanskje er hun inne i en god periode som ytterligere reduserer smertene. Siden hun har en habituelltilstand i følge henne selv som innebærer en NPRS på mellom 5 og 6 og dette har vært stabilt også under baseline, er kanskje de førstnevnte tre alternativer de viktigste.

Det interessante er at baseline hos pasienten knapt varierer over en fire ukers periode. Dette er atypisk for gonartrose som gjerne har gode og dårlige dager i samme uke. Da kan man spørre seg om det er artrosen som er det mest symptomgivende i utgangspunktet, eller om det kan være kognitive og / eller andre patofysiologiske prosesser i periartikulært eller artrogent vev som er smertegenerator. Funksjonsscoren på KOOS (se diskusjonen om KOOS) holder seg stabil til oppfølgingsmålingen, og da er det ikke urimelig å anta at økt selvrapportert *opplevelse* av funksjon har gjort sitt til en desensitivisering av perifere og sentrale strukturer samt gitt redusert oppmerksomhet til smertesignalene fra artrosekneet.

### **8.2.3 Diskusjon opp mot tidligere forskning**

Manuellterapeutisk intervensjon som totalpakke har sannsynligvis gitt pasienten en behandlingseffekt. Det er første gang pasienten oppsøker manuellterapeut for behandling, og for første gang på fire år opplever hun en langvarig drastisk endring i sin generelle tilstand. Forsøkspersonen er svært aktiv. Likevel velger hun de samme aktivitetene hver eneste dag og uke og muligens gir dette ensidige stimuli til mekanoreseptorene i og omkring affisert ledd. Manuellterapeutisk intervensjon aktiverer mekanoreseptorene annerledes og uventet og kan bidra til smertelette via konkurrerende afferent input.

Mobiliseringsteknikkene i denne studien baserer seg på Kaltenborns prinsipper via den manuellterapeutiske undervisningen vi er gitt ved Universitetet i Bergen (UiB). Traksjonsmobiliseringen har jeg forsøkt å standardisere mellom 300-400 N ved å øve på en enkel MTT-vekt med tau og på medstudent og kollega ved instituttet der jeg har min praksis. Det er usannsynlig at man kan traksjonere med nøyaktig lik kraft ved hver repetisjon og hver

behandlingssekvens. Siden studien er pragmatisk lagt opp, er det slik i den kliniske hverdagen at man ikke kan stå med manometer og traksjonere nøyaktig likt hver gang eller repetere hver mobiliseringsrepetisjon på millimeteren likt. Derimot må klinikerens «magefølelse» og pasientens respons være avgjørende for kraften innen et gitt intervall. Eksempelvis lærte jeg fort å kjenne forskjellen på traksjon med 300 og 600 N. Ved blindtesting (at terapeuten holder traksjonen der han tror at han trekker med eksempelvis 400 N) viser det seg at etter to ukers øvelse er feilmarginen mellom 10 og 20 %.

Traksjonskraften er selvsagt en svakhet med studien, men kanskje en fordel for klinisk bruk av resultatene i studien? Kaltenborn (2002) beskriver den nødvendige traksjonskraften med at «all slakk i hud, underhud, bindevev og kapsel tas ut, og at man derfra traksjonerer leddet til sin fysiologiske ytterstilling (grad 3)». Traksjonskraften må med andre ord tilpasses den enkelte pasient, og dette er forsøkt gjort i denne studien.

Videre studier bør se på muligheten for om også kneleddet kan traksjoneres kraftfullt på tilsvarende måte som i hoftelddet siden Vaarbakken og Ljunggren (2007) fant at kraftfull traksjonsmobilisering var mer effektivt enn mindre kraftfull traksjonsmobilisering. Spørsmålet er om dette er overførbart til kneleddet. Den artrogene oppbygning og mekaniske funksjon taler mot, spesielt med tanke på forskjellene mellom kuleledd og hengsleledd. Men at begge er vekt bærende og utsettes for omtrentlig samme belastning i funksjonelle aktiviteter kan tale for.

#### **8.2.4 Diskusjon av design SSED – A-B-A**

I en SSED vil intern validitet dreie seg om hvorvidt det er årsakssammenheng mellom de uavhengige og avhengige variablene. Spørsmålet er om det er intervensjonen som har ført til de observerte endringene i pasientens habituelltilstand (Domholdt, 2005). Her må man vurdere om reduksjonen i smerte og økningen i funksjon er en direkte virkning av den manuellterapeutiske intervensjonen i form av mobiliseringer som er gjort.

Pasienten rapporterte at hun trente og levde så «normalt som mulig» under intervensjonsperioden. Dog kom det frem at da hun var verre i begynnelsen av intervensjonen trente hun mer styrke og da hun ble bedre mot slutten av intervensjonsperioden trente hun generelt noe mer, både av styrke og utholdenhet.

Pasienten er generelt skeptisk til smertestillende, og har verken benyttet NSAIDS eller rene smertestillende preparater mer enn i snitt en gang pr. uke (og aldri mer enn to ganger pr. uke) underveis i intervensjonen. Dette styrker den interne validiteten av studien.

Som primærkontakt og manuellterapeut gir man en del råd og veiledning til sine pasienter, og etisk sett kan man ikke unnlate å svare på pasientens spørsmål selv om vedkommende er med i et forskningsprosjekt. Da vet man ikke lenger om det er mobiliseringene eller råd og veiledning som har hatt mest å si for pasientens bedring. Dette svekker den interne validiteten i studien.

Forfatteren av studien har vært både behandler og forsker. Forfatteren har selv undersøkt pasienten og stått for rådgivning og veiledning. Denne sammenblanding av roller kan påvirke både resultatet og selve intervensjonsfasen. Siden jeg som terapeut har stor tro på manuellterapeutisk behandling skinner dette sannsynligvis gjennom i kroppsspråk, stemmeleie og behandlingsmetodikk, bevisst eller ubevisst. Dette svekker igjen den interne validiteten. Helst skulle en annen terapeut gjort testingen og undersøkelsen eller behandlingen, men på grunn av tidsrammene og sommerferieavvikling var dette ikke gjennomførbart.

Retrospektivt er det litt atypisk at baselineverdiene ikke varierer mer med hensyn til smerte på NPRS og KOOS med tanke på funksjon. En lengre baselineperiode ville derfor vært å foretrekke. Flere pasienter ville også kunne nyansert dette funnet. Siden dette er en liten studie var det ikke tid eller ressurser til å ha en lengre intervensjonsfase eller flere målepunkter. Ideelt sett burde man hatt flere pasienter, lengre baselinefase, lengre intervensjonsfase og flere oppfølgingsmålinger.

Hawthorne-effekten svekker den interne validiteten i studien. Det å vite at man skal være med i et forskningsprosjekt – om enn så lite det er – oppleves av mange forsøkspersoner som «det lille ekstra». Altså kan både Hawthorne-effekten og Placeboeffekten være sentrale her.

Modning er et sentralt begrep i SSED (Domholdt, 2005). Også i klinisk praksis snakker man om modning. Dersom endringen er større etter at en intervensjon er iverksatt sammenlignet med før intervensjonen (ved en lengre baseline med flere målepunkter for eksempel) kan

man med større sikkerhet si at endringen skyldes tiltaket, og ikke tilfeldigheter. Hos forsøkspersonen er målingene gjennom en fire ukers baseline relativt like. Etter iverksetting av intervensjon ser man en markant endring i negativ retning før endringen blir markant endret i positiv retning. Etter intervensjonsslutt holdes forsøkspersonens funksjon relativt stabil, og smertene fortsetter med en reduksjon. Forsøkspersonen mener at «baselinemålingene kan representere hennes habituelltilstand». Endring ved iverksetting av tiltak kan tyde på at det er tiltakene som har gitt effekten – men det sier ikke noe om hvilke(t) tiltak som har fungert.

Ekstern validitet ser på om resultatene fra en studie kan generaliseres til andre settinger, andre populasjoner eller andre pasienter (Domholdt, 2005). Ved en SSED er svaret kategorisk nei. En SSED er relevant for den eksakte pasienten, den eksakte settingen og den eksakte tilstanden. Man kan altså ikke konkludere for tilsvarende lidelser eller pasienter og overføringsverdien er heller ikke stor. En SSED mangler naturligvis kontrollgruppe, mangler sammenligning av tiltak og randomisering forekommer ikke. Dette svekker den eksterne validiteten.

Den store fordelen med en SSED er at pasienten(e) er godt beskrevet slik at leseren kan gjøre seg opp en mening om denne kasusen er overførbart til andre kjente kasus. Dette kalles en «case-to-case»-overførbart (Domholdt, 2005). Pasienten(e) er også sin egen kontroll, og dette gjør at observasjonene gir nyttig informasjon om endring hos en pasient over tid. Dette er med på å styrke den eksterne validiteten i en SSED.

## 9.0 KONKLUSJON

NPRS og KOOS er valide og reliable måleverktøyer. I en klinisk hverdag kan disse skjemaene vise endring hos en pasient over tid som lett kan scores og analyseres. Denne studien antyder at for en fysisk aktiv pasient med milde til moderate gonartroseplager kan manuellterapeutisk tilnærming gi betydningsfulle kliniske bedringer i selvrapportert smerte målt med NPRS og selvrapportert funksjon målt med KOOS.

Manuellterapeutisk tilnærming i form av mobilisering innbefatter også at pasienten får en grundig undersøkelse, råd og veiledning og svar på sine spørsmål underveis. Det er dermed ikke likhetstegn mellom teknisk utførelse og resultat alene.

På NPRS sees en klinisk betydningsfull reduksjon i smertene etter endt intervensjon. På KOOS sees en betydningsfull klinisk endring etter endt intervensjon. KOOS holder seg stabil til oppfølgingsmålingen fire uker etter endt intervensjonsfase. NPRS fortsetter med reduksjon frem til oppfølgingsmålingen; men reduksjon i smerte mellom avslutning av intervensjonen og oppfølgingsmålingen er i grenseland hva gjelder klinisk betydning (kun ett målepunkt).

Samlet sett antyder denne studien at: for en fysisk aktiv pasient som trener fire ganger eller mer pr. uke med økter av varighet en time eller mer, kan manuellterapeutisk mobilisering i seks uker med totalt 12 behandlinger á 30 minutter være tilstrekkelig for å oppnå klinisk betydningsfull bedring i selvrapportert smerte og selvrapportert funksjon på kort sikt, målt med NPRS og KOOS.

### **Videre forskning på området**

For å kunne si noe sikkert om resultatene fra denne studien, bør videre studier ha lengre intervensjonsperiode, flere oppfølgingsmålinger og flere forsøkspersoner. Man bør også vurdere om kraftfull traksjonsmobilisering bør implementeres som tiltak.

## Reference List

- Abou T S, Garbe J F, Boufi M, Bossavy J P, Ricco J B. Experimental study of a novel mechanical connector for sutureless open arterial anastomosis. *J Vasc Surg* 2012; 55(1): 210-215.
- Abramson S B, Attur M, Yazici Y. Prospects for disease modification in osteoarthritis. *Nat Clin Pract Rheumatol* 2006; 2(6): 304-312.
- Akesson K. Bone and joint diseases around the world. Sweden: a brief update on burden and priority. *J Rheumatol Suppl* 2003; 67: 38-40.
- Andersen S, Thygesen L C, Davidsen M, Helweg-Larsen K. Cumulative years in occupation and the risk of hip or knee osteoarthritis in men and women: a register-based follow-up study. *Occup Environ Med* 2012; 69(5): 325-330.
- Ansboro S, Greiser U, Barry F, Murphy M. Strategies for improved targeting of therapeutic cells: implications for tissue repair. *Eur Cell Mater* 2012; 23: 310-318.
- Bekkers J E, de Windt T S, Raijmakers N J, Dhert W J, Saris D B. Validation of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) for the treatment of focal cartilage lesions. *Osteoarthritis Cartilage* 2009; 17(11): 1434-1439.
- Bijl D, Dekker J, van Baar M E, Oostendorp R A, Lemmens A M, Bijlsma J W, Voorn T B. Validity of Cyriax's concept capsular pattern for the diagnosis of osteoarthritis of hip and/or knee. *Scand J Rheumatol* 1998; 27(5): 347-351.
- Bjordal J M, Johnson M I, Lopes-Martins R A, Bogen B, Chow R, Ljunggren A E. Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. A systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 51.
- Brien S, Lewith G T, McGregor G. Devil's Claw (*Harpagophytum procumbens*) as a treatment for osteoarthritis: a review of efficacy and safety. *J Altern Complement Med* 2006; 12(10): 981-993.
- Cantatore F P, Acquista C A, Corrado A, Iannone F, Lapadula G. Extracellular matrix interactions with osteoblasts in osteoarthritis. A preliminary report. *J Rheumatol* 2001; 28(4): 922-924.
- Chapple C M, Nicholson H, Baxter G D, Abbott J H. Patient characteristics that predict progression of knee osteoarthritis: a systematic review of prognostic studies. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011; 63(8): 1115-1125.
- Cicutini F M, Wluka A E, Stuckey S L. Tibial and femoral cartilage changes in knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2001; 60(10): 977-980.
- Danielsson L, Lindberg H. Prevalence of coxarthrosis in an urban population during four decades. *Clin Orthop Relat Res* 1997;(342): 106-110.
- Davis A M, Perruccio A V, Canizares M, Tennant A, Hawker G A, Conaghan P G, Roos E M, Jordan J M, Maillefert J F, Dougados M, Lohmander L S. The development of a short measure of physical function for hip OA HOOS-Physical Function Shortform (HOOS-PS): an OARSI/OMERACT initiative. *Osteoarthritis Cartilage* 2008; 16(5): 551-559.

- DeBoer K F, Hansen J M. Biomechanical analysis of an induced joint dysfunction (subluxation-mimic) in the thoracic spine of rabbits. *J Manipulative Physiol Ther* 1993; 16(2): 74-81.
- Dibbelt S, Schaidhammer M, Fleischer C, Greitemann B. [Patient-doctor interaction in rehabilitation: is there a relationship between perceived interaction quality and long term treatment results?]. *Rehabilitation (Stuttg)* 2010; 49(5): 315-325.
- Engelhart L, Nelson L, Lewis S, Mordin M, Demuro-Mercon C, Uddin S, McLeod L, Cole B, Farr J. Validation of the knee injury and osteoarthritis outcome score subscales for patients with articular cartilage lesions of the knee. *Am J Sports Med* 2012; 40(10): 2264-2272.
- Foster N E, Thomas E, Hill J C, Hay E M. The relationship between patient and practitioner expectations and preferences and clinical outcomes in a trial of exercise and acupuncture for knee osteoarthritis. *Eur J Pain* 2010; 14(4): 402-409.
- Griffin T M, Guilak F. The role of mechanical loading in the onset and progression of osteoarthritis. *Exerc Sport Sci Rev* 2005; 33(4): 195-200.
- Grotle M, Hagen K B, Natvig B, Dahl F A, Kvien T K. Prevalence and burden of osteoarthritis: results from a population survey in Norway. *J Rheumatol* 2008; 35(4): 677-684.
- Harding G T, Hubley-Kozey C L, Dunbar M J, Stanish W D, Astephen Wilson J L. Body mass index affects knee joint mechanics during gait differently with and without moderate knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2012; 20(11): 1234-1242.
- Harvey W F, Hunter D J. Pharmacologic intervention for osteoarthritis in older adults. *Clin Geriatr Med* 2010; 26(3): 503-515.
- Heffernan K S, Jae S Y, Vieira V J, Iwamoto G A, Wilund K R, Woods J A, Fernhall B. C-reactive protein and cardiac vagal activity following resistance exercise training in young African-American and white men. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2009; 296(4): R1098-R1105.
- Helmark I C, Mikkelsen U R, Borglum J, Rothe A, Petersen M C, Andersen O, Langberg H, Kjaer M. Exercise increases interleukin-10 levels both intraarticularly and peri-synovially in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther* 2010; 12(4): R126.
- Hochberg M C, Altman R D, April K T, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, Towheed T, Welch V, Wells G, Tugwell P. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken )* 2012; 64(4): 465-474.
- Hoeksma H L, Dekker J, Runday H K, Heering A, van der Lubbe N, Vel C, Breedveld F C, van den Ende C H. Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial. *Arthritis Rheum* 2004; 51(5): 722-729.
- Holmberg S, Thelin A, Thelin N. Knee osteoarthritis and body mass index: a population-based case-control study. *Scand J Rheumatol* 2005; 34(1): 59-64.
- Holzer A, Pietschmann M F, Rosl C, Hentschel M, Betz O, Matsuura M, Jansson V, Muller P E. The interrelation of trabecular microstructural parameters of the greater tubercle measured for different species. *J Orthop Res* 2012; 30(3): 429-434.



- Iannone F, Lapadula G. The pathophysiology of osteoarthritis. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15(5): 364-372.
- Ingvarsson T. Prevalence and inheritance of hip osteoarthritis in Iceland. *Acta Orthop Scand Suppl* 2000; 298: 1-46.
- Ingvarsson T, Hagglund G, Lohmander L S. Prevalence of hip osteoarthritis in Iceland. *Ann Rheum Dis* 1999; 58(4): 201-207.
- Jackson W M, Lozito T P, Djouad F, Kuhn N Z, Nesti L J, Tuan R S. Differentiation and regeneration potential of mesenchymal progenitor cells derived from traumatized muscle tissue. *J Cell Mol Med* 2011; 15(11): 2377-2388.
- Jacobsen S, Sonne-Holm S, Soballe K, Gebuhr P, Lund B. Radiographic case definitions and prevalence of osteoarthrosis of the hip: a survey of 4 151 subjects in the Osteoarthritis Substudy of the Copenhagen City Heart Study. *Acta Orthop Scand* 2004; 75(6): 713-720.
- Jacobson J I, Gorman R, Yamanashi W S, Saxena B B, Clayton L. Low-amplitude, extremely low frequency magnetic fields for the treatment of osteoarthritic knees: a double-blind clinical study. *Altern Ther Health Med* 2001; 7(5): 54-59.
- Jamtvedt G, Dahm K T, Christie A, Moe R H, Haavardsholm E, Holm I, Hagen K B. Physical therapy interventions for patients with osteoarthritis of the knee: an overview of systematic reviews. *Phys Ther* 2008; 88(1): 123-136.
- Jansen M J, Viechtbauer W, Lenssen A F, Hendriks E J, de Bie R A. Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *J Physiother* 2011; 57(1): 11-20.
- Jarvholm B, Lewold S, Malchau H, Vingard E. Age, bodyweight, smoking habits and the risk of severe osteoarthritis in the hip and knee in men. *Eur J Epidemiol* 2005; 20(6): 537-542.
- Jessep S A, Walsh N E, Ratcliffe J, Hurley M V. Long-term clinical benefits and costs of an integrated rehabilitation programme compared with outpatient physiotherapy for chronic knee pain. *Physiotherapy* 2009; 95(2): 94-102.
- Jiang L, Tian W, Wang Y, Rong J, Bao C, Liu Y, Zhao Y, Wang C. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine* 2012; 79(3): 291-297.
- Johansson I, Nilsson L, Stegmayr B, Boman K, Hallmans G, Winkvist A. Associations among 25-year trends in diet, cholesterol and BMI from 140,000 observations in men and women in Northern Sweden. *Nutr J* 2012; 11(1): 40.
- Johnson K, Zhu S, Tremblay M S, Payette J N, Wang J, Bouchez L C, Meeusen S, Althage A, Cho C Y, Wu X, Schultz P G. A stem cell-based approach to cartilage repair. *Science* 2012; 336(6082): 717-721.
- Jorgensen B, Jensen H E. Periarticular ossification at the elbow joint and meniscal ossification in the stifle joint of pigs--occurrence, pathomorphology, breed differences and correlations with osteochondrosis, leg weakness and production parameters. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med* 2002; 49(7): 353-357.

- Jorgensen K T, Pedersen B V, Nielsen N M, Hansen A V, Jacobsen S, Frisch M. Socio-demographic factors, reproductive history and risk of osteoarthritis in a cohort of 4.6 million Danish women and men. *Osteoarthritis Cartilage* 2011; 19(10): 1176-1182.
- Karachalios T, Karantanas A H, Malizos K. Hip osteoarthritis: what the radiologist wants to know. *Eur J Radiol* 2007; 63(1): 36-48.
- Klassbo M, Harms-Ringdahl K, Larsson G. Examination of passive ROM and capsular patterns in the hip. *Physiother Res Int* 2003; 8(1): 1-12.
- Kornaat P R, Ceulemans R Y, Kroon H M, Riyazi N, Kloppenburg M, Carter W O, Woodworth T G, Bloem J L. MRI assessment of knee osteoarthritis: Knee Osteoarthritis Scoring System (KOSS)--inter-observer and intra-observer reproducibility of a compartment-based scoring system. *Skeletal Radiol* 2005; 34(2): 95-102.
- Laberge M A, Baum T, Virayavanich W, Nardo L, Nevitt M C, Lynch J, McCulloch C E, Link T M. Obesity increases the prevalence and severity of focal knee abnormalities diagnosed using 3T MRI in middle-aged subjects--data from the Osteoarthritis Initiative. *Skeletal Radiol* 2012; 41(6): 633-641.
- Madan-Sharma R, Kloppenburg M, Kornaat P R, Botha-Scheepers S A, Le Graverand M P, Bloem J L, Watt I. Do MRI features at baseline predict radiographic joint space narrowing in the medial compartment of the osteoarthritic knee 2 years later? *Skeletal Radiol* 2008; 37(9): 805-811.
- Mork P J, Holtermann A, Nilsen T I. Effect of body mass index and physical exercise on risk of knee and hip osteoarthritis: longitudinal data from the Norwegian HUNT Study. *J Epidemiol Community Health* 2012; 66(8): 678-683.
- Munk P S, Breland U M, Aukrust P, Ueland T, Kvaloy J T, Larsen A I. High intensity interval training reduces systemic inflammation in post-PCI patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011; 18(6): 850-857.
- Paradowski P T, Englund M, Lohmander L S, Roos E M. The effect of patient characteristics on variability in pain and function over two years in early knee osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes* 2005; 3: 59.
- Pei M, Li J T, Shoukry M, Zhang Y. A review of decellularized stem cell matrix: a novel cell expansion system for cartilage tissue engineering. *Eur Cell Mater* 2011; 22: 333-343.
- Pelletier J P, Raynauld J P, Berthiaume M J, Abram F, Choquette D, Haraoui B, Beary J F, Cline G A, Meyer J M, Martel-Pelletier J. Risk factors associated with the loss of cartilage volume on weight-bearing areas in knee osteoarthritis patients assessed by quantitative magnetic resonance imaging: a longitudinal study. *Arthritis Res Ther* 2007; 9(4): R74.
- Qi Y, Feng G, Yan W. Mesenchymal stem cell-based treatment for cartilage defects in osteoarthritis. *Mol Biol Rep* 2012; 39(5): 5683-5689.
- Ringe J, Burmester G R, Sittlinger M. Regenerative medicine in rheumatic disease-progress in tissue engineering. *Nat Rev Rheumatol* 2012; 8(8): 493-498.
- Riyazi N, Rosendaal F R, Slagboom E, Kroon H M, Breedveld F C, Kloppenburg M. Risk factors in familial osteoarthritis: the GARP sibling study. *Osteoarthritis Cartilage* 2008; 16(6): 654-659.

- Roos E M, Toksvig-Larsen S. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health Qual Life Outcomes* 2003a; 1: 17.
- Roos E M, Toksvig-Larsen S. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health Qual Life Outcomes* 2003b; 1: 17.
- Ruettger A, Schueler S, Mollenhauer J A, Wiederanders B. Cathepsins B, K, and L are regulated by a defined collagen type II peptide via activation of classical protein kinase C and p38 MAP kinase in articular chondrocytes. *J Biol Chem* 2008; 283(2): 1043-1051.
- Sahlstrom A, Montgomery F. Risk analysis of occupational factors influencing the development of arthrosis of the knee. *Eur J Epidemiol* 1997; 13(6): 675-679.
- Salavati M, Akhbari B, Mohammadi F, Mazaheri M, Khorrami M. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS); reliability and validity in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Osteoarthritis Cartilage* 2011; 19(4): 406-410.
- Schmid A, Brunner F, Wright A, Bachmann L M. Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation. *Man Ther* 2008; 13(5): 387-396.
- Scott D, Smith C, Lohmander S, Chard J. Osteoarthritis. *Clin Evid* 2003;(10): 1402-1430.
- Semanik P A, Chang R W, Dunlop D D. Aerobic activity in prevention and symptom control of osteoarthritis. *PM R* 2012; 4(5 Suppl): S37-S44.
- Seo S S, Kim C W, Jung D W. Management of focal chondral lesion in the knee joint. *Knee Surg Relat Res* 2011; 23(4): 185-196.
- Singh B B, Mishra L C, Vinjamury S P, Aquilina N, Singh V J, Shepard N. The effectiveness of *Commiphora mukul* for osteoarthritis of the knee: an outcomes study. *Altern Ther Health Med* 2003; 9(3): 74-79.
- Singh K, Sharma R, Rai J. Diacerein as adjuvant to diclofenac sodium in osteoarthritis knee. *Int J Rheum Dis* 2012; 15(1): 69-77.
- Stange R, Moser C, Hopfenmueller W, Mansmann U, Buehring M, Uehleke B. Randomised controlled trial with medical leeches for osteoarthritis of the knee. *Complement Ther Med* 2012; 20(1-2): 1-7.
- Swierstra B A, Bijlsma J W, de Beer J J, Kuijpers T. [Guideline 'Diagnostics and treatment of osteoarthrosis of the hip and knee']. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: B39.
- Thelin A, Holmberg S. Hip osteoarthritis in a rural male population: A prospective population-based register study. *Am J Ind Med* 2007; 50(8): 604-607.
- Thorstensson C A, Andersson M L, Jonsson H, Saxne T, Petersson I F. Natural course of knee osteoarthritis in middle-aged subjects with knee pain: 12-year follow-up using clinical and radiographic criteria. *Ann Rheum Dis* 2009a; 68(12): 1890-1893.
- Thorstensson C A, Andersson M L, Jonsson H, Saxne T, Petersson I F. Natural course of knee osteoarthritis in middle-aged subjects with knee pain: 12-year follow-up using clinical and radiographic criteria. *Ann Rheum Dis* 2009b; 68(12): 1890-1893.

- van Valburg A A, van Roermund P M, Marijnissen A C, Wenting M J, Verbout A J, Lafeber F P, Bijlsma J W. Joint distraction in treatment of osteoarthritis (II): effects on cartilage in a canine model. *Osteoarthritis Cartilage* 2000; 8(1): 1-8.
- Vingard E, Alfredsson L, Goldie I, Hogstedt C. Sports and osteoarthrosis of the hip. An epidemiologic study. *Am J Sports Med* 1993; 21(2): 195-200.
- Wagenhauser F J. [Arthritis from a clinical viewpoint]. *Ther Umsch* 1991; 48(1): 18-28.
- Walpole S C, Prieto-Merino D, Edwards P, Cleland J, Stevens G, Roberts I. The weight of nations: an estimation of adult human biomass. *BMC Public Health* 2012; 12: 439.
- Yang X C, He S F, Wang R C, Zhou Y M. [Observation on curative effect of thermal acupuncture needle muscular stimulation therapy for knee osteoarthritis patients]. *Zhen Ci Yan Jiu* 2012; 37(3): 237-241.
- Yusuf E. Metabolic factors in osteoarthritis: obese people do not walk on their hands. *Arthritis Res Ther* 2012; 14(4): 123.
- Yusuf E, Bijsterbosch J, Slagboom P E, Rosendaal F R, Huizinga T W, Kloppenburg M. Body mass index and alignment and their interaction as risk factors for progression of knees with radiographic signs of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2011; 19(9): 1117-1122.
- Zhang W, Moskowitz R W, Nuki G, Abramson S, Altman R D, Arden N, Bierma-Zeinstra S, Brandt K D, Croft P, Doherty M, Dougados M, Hochberg M, Hunter D J, Kwoh K, Lohmander L S, Tugwell P. OARS recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, part I: critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *Osteoarthritis Cartilage* 2007; 15(9): 981-1000.
- Zhang Y, Jordan J M. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med* 2010; 26(3): 355-369.

#### **Bokkilder:**

- Per Brodal: *Sentralnervesystemet*: 2007. Universitetsforlaget: Oslo. ISBN10: 8215009581
- Hans A. Dahl og Eric Rinvik: *Menneskets funksjonelle anatomi: med hovedvekt på bevegelsesapparatet*: 2010. Cappelen Akademiske Forlag. ISBN10: 8202316324
- Elizabeth Domholdt, Jay Lubinsky og Russell Carter: *Rehabilitation Research: Principles and Applications*: 2010. Saunders Forlag: London. ISBN10: 1437708404
- Victor H. Frankel, Margareta Nordin: *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*: 2001. Lippincott Williams and Wilkins: London. ISBN10: 0683302477
- Freddy M. Kaltenborn: *Manual Mobilization of the Joints Vol. 1: The extremities*: 2002. Orthopedic Physical Therapy Products: London. ISBN10: 8270540439
- Denise F. Polit og Cheryl Tatano Beck: *Nursing Research: Generating and assessing Evidence for Nursing Practice*: 2011. Lippincott Williams and Wilkins: London. ISBN10: 1451109148

**Internettkilder:**

[www.formi.no](http://www.formi.no) – Formidlingsenheten for muskel- skjelettlidelser i Norge. Oppdatert 21.10.12 kl. 1400. [http://www.formi.no/helsepersonell/mer/effekt\\_av\\_pavirkning\\_til\\_fysisk\\_aktivitet/](http://www.formi.no/helsepersonell/mer/effekt_av_pavirkning_til_fysisk_aktivitet/)

## Vedlegg 1 – Informasjon om prosjektet

### Forespørsel vedrørende deltakelse i studien:

#### «Manuellterapeutisk mobilisering ved unilateralt gonartrose – effekt på selvrapportert smerte og funksjon»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et mindre forskningsprosjekt. Undertegnede går nå siste året i et klinisk masterstudium i manuellterapi ved Universitet i Bergen. Manuellterapi er et 2-årig studium på universitetsnivå som tar opp studenter som allerede er ferdig utdannede fysioterapeuter og som minimum har 2-årig klinisk erfaring. Studien du får forespørsel om å delta i er min masteroppgave, som er en obligatorisk del av masterutdannelsen i manuellterapi.

#### Studiens hensikt:

Hensikten er å undersøke om mobilisering (passive bevegelser av leddet) og traksjonsmobilisering (separasjon av leddflatene) i kneleddet gir bedret funksjon og mindre smerter hos pasienter med «slitasje» i kneet. Traksjonsmobilisering og mobiliseringer med rotasjoner som behandlingsteknikk er ofte brukt på slike plager av manuellterapeuter. Teknikkene er skånsomme og gir ikke kjente bivirkninger. Det er forsket en del på traksjonsmobiliseringer og mobilisering generelt, og jeg ønsker å se om disse teknikkene også er gunstige for pasienter med «slitasje» i knærne.

#### Omfanget av deltakelsen:

Først vil du bli innkalt til førstegangsundersøkelse hos manuellterapeut. Dette er en grundig undersøkelse som tar minimum 60 minutter. Ta på deg ledige klær, gjerne shorts og t-skjorte, og ta med dette informasjonsskrivet og undertegnet samtykkeerklæring. Ta også med deg det du måtte ha av tidligere undersøkelser, svar på MR- og Røntgenbilder eller andre relevante opplysninger. Denne undersøkelsestimen vil vise om du er kandidat for å bli med i forskningsprosjektet. Dersom det skulle vise seg at du ikke kan delta i prosjektet på grunn av andre plager eller andre problemstillinger, vil du få tilbud om adekvat behandling utenom prosjektet.

Du vil få tilsendt to skjema som du bes fylle ut en gang i uken i 4 uker før du kalles inn til første behandlingstime (NPRS og KOOS). Fyll helst ut disse skjemaene på samme tidspunkt og samme dag hver uke om det lar seg gjøre. Svar så ærlig du kan – svarene gir ingen føringer for behandlingen eller oppfølgingen du får, men skal gi et innblikk i hvordan du har det til vanlig når du *ikke* er til behandling.

Du må så komme til behandling ved .....(navn på instituttet) 2 ganger pr uke i 6 uker, altså 12 behandlinger til sammen. Hver behandling vil ta 30 minutter. Behandlingen er gratis. Alle disse ukene fortsetter du å fylle ut skjemaene NPRS og KOOS en gang hver uke, helst samme

dag alle ukene, og gjerne på omtrentlig samme tidspunkt. Fire uker etter siste behandling får du en kontrolltime der du fyller ut NPRS og KOOS en siste gang samt får tilbud om eventuell annen oppfølging videre dersom det er behov for dette.

**Rettigheter som pasient/deltaker i studien:**

All informasjon som innhentes behandles helt anonymt og konfidensielt. Du vil ikke kunne identifiseres på noen måte. Alt datamateriale blir oppbevart nedlåst. Kun forsker (undertegnede) og veileder ved Universitetet i Bergen har adgang til datamaterialet. Alle involverte i studien har total taushetsplikt, jfr. Lov om Helsepersonell.

**Frivillig deltakelse:**

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst trekke deg underveis uten å måtte oppgi noen grunn til dette. En eventuell avslutning før studien er ferdig vil ikke få noen konsekvenser for din videre behandling. Du vil få samme behandling og oppfølging i ettertid uavhengig av om du ønsker å fullføre studien.

**Kunne du tenke deg å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side.**

**Mvh., Masterstudent MSc Manuellterapi**

**STUDENT (NAVN)**

**Institutt for samfunnsmedisinske fag**

**Universitet i Bergen (UiB)**

**Kalfarveien 31**

**5018 Bergen**

## Vedlegg 2 - Samtykkeerklæring

Deltagelse i studien:

**«Manuellterapeutisk mobilisering ved unilateralt gonartrose – effekt på selvrapportert smerte og funksjon»**

Erklæringen om samtykke er en bekreftelse på at de etiske retningslinjene for forskningsprosjekter følges. Les **nøye gjennom** forespørselen om deltakelse; der vil du finne informasjon om studien og hva din deltakelse innebærer for deg av rettigheter og muligheter til behandling.

**Jeg er svært takknemlig for at du ønsker å delta!**

**Samtykkeerklæring:**

Med dette bekrefter jeg at er villig til å delta i studien og at jeg har satt meg inn i de premissene som ligger til grunn for studien. Jeg forstår at deltagelsen i studien er frivillig og at jeg når som helst kan trekke meg uten å oppgi noen grunn, og at dette ikke gir noen konsekvenser for min videre behandling.

.....

.....

*Dato og Sted*

*Deltaker*



### Vedlegg 3: Numeric Pain Rating Scale (NPRS) på norsk

#### Numerisk smerteskala

Hvordan vil du gradere de smertene du har hatt i løpet av den siste uke. Sett ring rundt ett tall.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
*ingen smerter* *så vondt som det går an å ha*

## Vedlegg 4: Knee Dysfunction Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) på norsk



Nasjonalt Register for Leddproteser  
The Norwegian Arthroplasty Register

---

Bergen 15 May 2007

### Norwegian KOOS, version LK1.0

The KOOS form was translated into Norwegian in the following way.

#### *Translation done at The Norwegian Arthroplasty Register (NAR)*

- KOOS was translated from the Swedish version by two researchers in orthopedics. The choice of using the Swedish version was based on the assumption that cultural differences between the two neighbour countries would be minimal due to similarities in language and lifestyle.
- The translation was checked by two bilingual orthopedic surgeons (Swedes with permanent address in Norway).
- The form was tested on knee arthroplasty patients to clarify potential misinterpretations.

#### *Translation done by The Norwegian National Knee Ligament Registry (NKLK)*

- A translation from the English version was done by an orthopedic researcher.
- Another translation from the Swedish version was done by a former researcher at the Norwegian School of Sport Sciences who is bilingual in Norwegian and Swedish.
- The translations were compared, and due to only minor differences in the use of synonyms, the NKLK chose a wording as close to the Swedish translation as possible. This is due to the fact that the creators of the KOOS form are Swedish, even though the first form was made in English.

Finally the NAR and the NKLK versions were compared, minor adjustments were done, and the translators agreed upon a common translation. The final validated Norwegian version is named KOOS Norwegian version LK1.0

## KOOS – SPØRRESKJEMA FOR KNEPASIENTER

DATO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ FØDELSEN (11 siffer): \_\_\_\_\_

NAVN: \_\_\_\_\_

**Veiledning:** Dette spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du opplever kneet ditt. Informasjonen vil hjelpe oss til å følge med i hvordan du har det og fungerer i ditt daglige liv. Besvar spørsmålene ved å krysse av for det alternativ du synes passer best for deg (kun ett kryss ved hvert spørsmål). Hvis du er usikker, kryss likevel av for det alternativet som føles mest riktig.

### Symptom

Tenk på de **symptomene** du har hatt fra kneet ditt den **siste uken** når du besvarer disse spørsmålene.

S1. Har kneet vært hovent?

Aldri                      Sjelden                      I blant                      Ofte                      Alltid  
                                                                                       

S2. Har du følt knirking, hørt klikking eller andre lyder fra kneet?

Aldri                      Sjelden                      I blant                      Ofte                      Alltid  
                                                                                       

S3. Har kneet haket seg opp eller låst seg?

Aldri                      Sjelden                      I blant                      Ofte                      Alltid  
                                                                                       

S4. Har du kunnet rette kneet helt ut?

Alltid                      Ofte                      I blant                      Sjelden                      Aldri  
                                                                                       

S5. Har du kunnet bøye kneet helt?

Alltid                      Ofte                      I blant                      Sjelden                      Aldri  
                                                                                       

### Stivhet

De neste spørsmålene handler om **leddstivhet**. Leddstivhet innebærer vanskeligheter med å komme i gang eller økt motstand når du bøyer eller strekker kneet. Marker graden av leddstivhet du har opplevd i kneet ditt den **siste uken**.

S6. Hvor stivt er kneet ditt når du nettopp har våknet om morgenen?

Ikke noe                      Litt                      Moderat                      Betydelig                      Ekstremt  
                                                                                       

S7. Hvor stivt er kneet ditt **senere på dagen** etter å ha sittet, ligget eller hvilt?

Ikke noe                      Litt                      Moderat                      Betydelig                      Ekstremt

### Smerte

P1. Hvor ofte har du vondt i kneet?

Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Hele tiden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvilken grad av smerte har du hatt i kneet ditt den **siste uken** ved følgende aktiviteter?

P2. Snu/vende på belastet kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Rette kneet helt ut

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Bøye kneet helt

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. Gå på flatt underlag

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Gå opp eller ned trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. Om natten i sengen (smerter som forstyrrer søvnen)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. Sittende eller liggende

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. Stående

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Funksjon i hverdagen

De neste spørsmål handler om din fysiske funksjon. **Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer.**

A1. Gå ned trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Gå opp trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Angi graden av **vanskeligheter** du har opplevd ved hver aktivitet den **siste uken**.

A3. Reise deg fra sittende stilling

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A4. Stå stille

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A5. Bøye deg, f.eks. for å plukke opp en gjenstand fra gulvet

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A6. Gå på flatt underlag

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A7. Gå inn/ut av bil

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A8. Handle/gjøre innkjøp

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A9. Ta på sokker/strømper

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A10. Stå opp fra sengen

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A11. Ta av sokker/strømper

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A12. Ligge i sengen (snu deg, holde kneet i samme stilling i lengre tid)

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A13. Gå inn og ut av badekar/dusj

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A14. Sitte

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A15. Sette deg og reise deg fra toalettet

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

Angi graden av **vanskeligheter** du har opplevd ved hver aktivitet den **siste uken**.

A16. Gjøre tungt husarbeid (måke snø, vaske gulv, støvsuge osv.)

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

A17. Gjøre lett husarbeid (lage mat, tørke støv osv.)

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

### Funksjon, sport og fritid

De neste spørsmålene handler om din fysiske funksjon. Angi graden av vanskeligheter du har opplevd **den siste uken** ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer.

SP1. Sitte på huk

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

SP2. Løpe

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

SP3. Hoppe

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

SP4. Snu/vende på belastet kne

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

SP5. Stå på kne

Ingen  Lett  Moderat  Betydelig  Svært stor

### Livskvalitet

Q1. Hvor ofte gjør ditt kneproblem seg bemerket?

Aldri  Månedlig  Ukentlig  Daglig  Alltid

Q2. Har du forandret levesett for å unngå å overbelaste kneet?

Ingenting  Noe  Moderat  Betydelig  Fullstendig

Q3. I hvor stor grad kan du stole på kneet ditt?

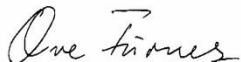
Fullstendig  I stor grad  Moderat  Til en viss grad  Ikke i det hele tatt

Q4. Generelt sett, hvor store problemer har du med kneet ditt?

Ingen  Lette  Moderate  Betydelige  Svært store

**Takk for at du tok deg tid og besvarte samtlige spørsmål!**

Until otherwise is decided it is recommended that future revisions of the Norwegian KOOS form are done by The Norwegian Arthroplasty Register. If someone find that any questions from the questionnaire is difficult to understand or difficult to answer, we will be thankful to receive information on this.



Ove Furnes

Director,  
The Norwegian Arthroplasty Register

Chairman,  
Department of Orthopaedic Surgery,  
Haukeland University Hospital,  
N-5021 Bergen, Norway



Stein Håkon Låstad Lygre

Research Fellow,  
The Norwegian Arthroplasty Register

## Vedlegg 5: Teknikker (hentet fra Kaltenborn, 2002) ved mobilisering av kneleddet

### Teknikk 1: Knetraksjon med fikseringsbelte rundt ankel

**Målsetning:** Smertelindrende behandling samt økning av bevegelsesutslag.

**Startposisjon:** pasienten sitter på behandlingsbenken med foten hengende ned i 90 graders vinkel. 90 grader dersom pasientens hvilestilling tillater dette (se bildet). **Sluttposisjon:** Distal traksjon i samme posisjon (se bildet).

**Håndplassering og fiksering:** Pasienten fikseres med belte over låret samt ved å sitte mot enden på benken. Terapeut fikserer distalt på låret med belte for å besørge at det ikke skjer noen bevegelse der. Terapeuten holder med andre hånden mot pasientens kne for å palpere etter korrekt bevegelse i distal retning. Terapeutens fot styrer bevegelsen i traksjonsbeltet rundt ankelen. Terapeutens hæl er hele tiden i kontakt med gulvet, mens ved traksjonen flyttes terapeutens forfot nærmere gulvet.

**Prosedyre:** Terapeuten gir en grad 3 traksjon intermitterende ved å presse tærne mot gulvet i ankelfikseringen. Terapeutens hæl er i gulvet hele tiden og palpasjonen i leddspalten styrer bevegelsens amplitude. Stillingen holdes i 30-40 sekunder med 6-12 repetisjoner med 10-20 sekunders pause mellom repetisjonene.



*Til venstre: Startposisjon. Til høyre: Sluttposisjon. Merk foten til terapeuten og hvordan den er plassert i traksjonsbeltet.*



## **Teknikk 2: Knemobilisering: Ekstensjonsmobilisering med femur i posterior retning**

**Målsetning:** Smertelindring samt øke ekstensjonsmobiliteten.

**Startposisjon:** Pasienten ligger på benken på ryggen med kneet i ekstensjon. Et håndkle eller sandpose legges under tibia inn mot leddspalten (men ikke over!). Et posteriort trykk kombinert med innadrotasjon appliseres på femur tett inntil leddspalten. Dette tilsvarer altså en utadrotasjon relativt sett av tibia. Begge terapeutens hender kan legges an mot femur for å forsterke effekt. **Sluttposisjon:** Samme som ved startposisjon, men ved å presse femur som ett stykke i posterior retning med en medial rotasjonskomponent.

**Håndplassering og fiksering:** Over femur inn mot leddspalten. Gjerne med begge hender for å øke kraften som gis. Pasienten er fiksert av egen vekt mot benken.

**Prosedyre:** Terapeuten gir en traksjon grad 3 intermitterende ved å lene seg på femur uten å angulere bevegelsen. Terapeuten bøyer i knærne og strekker albue og holder denne stillingen i 30-40 sekunder intermitterende i grad 3 med 10-15 sekunders pause mellom repetisjonene. Terapeuten legger på innadrotasjon så mye som terapeuten føler adekvat og pasienten synes er innenfor smertegrensene.



*Til venstre: Startposisjon. Til høyre: sluttposisjon*

### **Teknikk 3: Knemobilisering: innadrotasjon i fleksjon med posterior glidning**

**Målsetning:** Smertelindring samt å øke fleksjonsbevegelsen i kneet.

**Startposisjon:** Pasienten ligger på ryggen på benken med kneleddet i ca. 90 graders fleksjon eller inn mot maksimal fleksjon. Terapeuten fatter leddnært ved kneleddet anteriort og med den andre hånden legger på et medialt, posteriørt trykk på tibia med en rotasjonskomponent i grad 3. **Sluttposisjon:** samme som startposisjon, men med et posteriørt, medialtrotert trykk med begge hender uten å angulere bevegelsen.

**Håndplassering og fiksering:** Proksimalt på tibia. Se bilder for illustrasjon av teknikken.

**Prosedyre:** Terapeuten gir en grad 3 mobilisering intermitterende i 30-40 sekunders hold i grad 3, slipper opp til grad 1-2 i 10-15 sekunders pause og gjentar i 20 repetisjoner eller så mange som pasienten klarer å håndtere. Terapeuten søker ikke å angulere bevegelsen, og øker trykket ved å bøye i knærne.



*Til venstre: Startposisjon. Til høyre: Sluttposisjon*

#### **Teknikk 4: Patellamobilisering: caudal / distal glidning**

**Målsetning:** Smertelindring og økning av fleksjon ved å sørge for økt distal glidning av patella mot femurkondylene.

**Startposisjon:** Pasienten ligger på ryggen med kneet i lett fleksjon (<15 graders fleksjon). Terapeuten legger til sandpose eller teppe for å regulere kneet til pasienten inn i hvilestilling. Terapeuten fatter rundt patella, legger seg parallelt med femurs lengderetning og appliserer grad 3 mobilisering. **Sluttposisjon:** Samme som startposisjon, men med en grad 3 mobilisering og patella lengre distalt enn ved startposisjon.

**Håndplassering og fiksering:** Pasienten ligger fiksert via sin tyngde mot benken. Terapeuten legger an begge hender mot patella.

**Prosedyre:** Terapeuten gir en grad 3 mobilisering via patella. Han plasserer begge hender om patella, legger seg så parallelt med femurs lengderetning som mulig og appliserer trykket distalt uten å komprimere leddflatene på patella mot femur. Denne teknikken er benyttet som startteknikk sammen med traksjonsteknikken, teknikk 1.



*Til venstre: Startposisjon. Til høyre: Sluttposisjon*

### **Forfatterens kommentarer til teknikkene:**

Teknikkene er hentet fra Kaltenborns bok om mobiliseringsteknikker (2002), men modifisert ut fra slik veileder velger å utføre teknikkene i praksis. De er selektert ut fra det perspektiv om at alle bevegelsesmodaliteter bør være med, samt for å gjøre teknikkutvalget pragmatisk. Siden pasienten i denne studien ikke hadde noen vesentlige bevegelsesinnskrenkninger, blir teknikkene i første rekke utført for å sørge for smertelindring via konkurrerende afferent input og dernest for å bibeholde bevegeligheten hun allerede har.

Teknikkene er beskrevet i Kaltenborns bok fra 2002 på sidene 285, 287, 289, 290 og 293. Teknikkene er modifiserte etter terapeutens fysiske forutsetninger og pasientens vevsbeskaffenhet og pasientens beskjedne størrelse. Dersom man ser på teknikkene beskrevet i Kaltenborns bok fra 2002, vil man se «kraftigere» teknikkutførelser. Disse måtte modifiseres på grunn av pasientens respons og terapeutens kraftpotensial.

Pasienten har samtykket i at bildene av henne benyttes i denne studien i sladdet versjon.