

UPPSALA UNIVERSITET
Institutionen för neurovetenskap
Fysioterapeutprogrammet
Vetenskapsmetodik IV
Examensarbete 15 hp, grundnivå

Arbetsmaterial: Rättad och
godkänd efter granskning

Smärta och funktionsnivå efter kirurgisk behandling och rehabilitering av artros i tumbasleden

Våren 2015

Författare:
Bakker, Lisa
Mörner, Camilla

Handledare:
Sundbom, Ann
RPT, MSc
Institutionen för neurovetenskap
Uppsala universitet

Redovisad: 28 maj 2015

Ett stort

Tack

Till vår handledare Ann Sundbom för alla dina råd och ditt stöd samt för den tid du har lagt på att hjälpa oss att göra denna uppsats möjlig!

Till Eva Nordin för all din hjälp med att ta fram material ur HAKIR.

Till vänner och familj för ert stöd och er tro på oss!

Sammanfattning

Bakgrund och syfte: Personer med artros i articulatio Carpometacarpale I (CMC I) är begränsade att utföra aktiviteter på grund av smärta, svaghet och stelhet i tummen. Syftet var att undersöka om och hur patienters smärta och funktionsnivå förändrades tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

Metod: Från handkirurgiska kvalitetsregistret (HAKIR) analyserades och jämfördes fem frågor ur patientenkäten för arm/hand-funktion före och tolv månader efter behandling. Deltagarna bestod av 29 patienter med CMC I-artros som genomgått kirurgisk behandling på Akademiska sjukhuset. Rehabiliteringen bestod främst av ledrörlighetsträning och muskelfunktionsträning för patientens arm/hand.

Resultat: Patienterna upplevde minskade besvär med avseende på; smärta vid belastning 60 (0-100) median (min-max), smärta vid rörelse utan belastning 40 (-10-100), vilovärk 40 (-20-100), upplevd svaghet 30 (-10-90) och förmåga att utföra dagliga aktiviteter 60 (-40-100). För samtliga jämförelser var $p < 0,001$. Sex patienter upplevde ökade besvär och 16 oförändrade besvär i någon av variablerna.

Konklusion: Majoriteten av deltagarna hade mindre smärta och bättre funktion efter behandlingen. Kirurgisk behandling och rehabilitering kan därför vara ett bra alternativ för de som inte blir bra av konservativ behandling.

Sökord: thumb carpometacarpal osteoarthritis, pain, physiotherapy, activity of daily living, thumb carpometacarpal arthroplasty, HAKIR

Abstract

Background and purpose: People affected by thumb carpometacarpal osteoarthritis appear to be limited to perform desired activities due to pain, weakness and stiffness in the thumb. The purpose of this study was to examine whether patients' pain and level of function changes twelve months after surgical treatment and rehabilitation.

Procedure: From a hand surgical quality register (HAKIR), five questions from HAKIRs patient questionnaire (arm/hand) were analyzed and compared before and twelve months after treatment. The study included 29 patients affected by thumb carpometacarpal osteoarthritis who underwent treatment at the University Hospital in Uppsala. Rehabilitation consist mainly joint motion and muscle exercise of the thumb carpometacarpal joint.

Results: Patients experienced decreased symptoms regarding; pain in weight bearing activity 60 (0-100) median (min-max), pain in none weight bearing activity 40 (-10-100), pain at rest 40 (-20-100), perceived weakness 30 (-10-90) and ability to perform daily activities 60 (-40-100), $p < 0,001$ for all parameters. Six patients experienced increased impairments and 16 patients experienced unchanged impairments in some of the variables.

Conclusion: The majority of the patients had less on pain and better function after treatment indicating that surgical treatment followed by rehabilitation is a good option for those who do not improve with conservative treatment.

Keyword: thumb carpometacarpal osteoarthritis, pain, physiotherapy, activity of daily living, thumb carpometacarpal arthroplasty, HAKIR

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	1
1:1 Artros	1
1:2 Anatomi och funktion för articulatio Carpometacarpale I (CMC I-leden)	1
1:3 Artros i articulatio Carpometacarpale I (CMC I-leden)	2
1:4 Handkirurgiskt kvalitetsregister (HAKIR)	2
1:5 Mätning av smärta	3
1:6 Mätning av förmåga att utföra dagliga aktiviteter	3
1:7 Konservativ behandling	4
1:8 Kirurgisk behandling	4
1:9 Rehabilitering efter kirurgisk behandling	4
2. Problemformulering	5
3. Syfte	6
3:1 Frågeställningar	6
4. Metod	6
4:1 Design	6
4:2 Urval	7
4:3 Genomförande	7
4:4 Datainsamlingsmetod	7
4:5 Databearbetning	8
4:6 Etiska överväganden	9
5. Resultat	9
5:1 Skillnad före och tolv månader kirurgisk behandling och rehabilitering	9
5:2 Smärta vid belastning	10
5:3 Smärta vid rörelse utan belastning	11
5:4 Vilovärk	11
5:5 Upplevd svaghet	11
5:6 Förmåga att utföra dagliga aktiviteter	12
6. Diskussion	12
6:1 Resultatsammanfattning	12
6:2 Resultatdiskussion	12
6:3 Metoddiskussion	14
6:4 Studiens generaliserbarhet	15
6:5 Studiens användbarhet i samhället och klinik	16
6:6 Etisk diskussion	16
6:7 Förslag till vidare studier	17
6:8 Konklusion	17
Referenslista	18
Bilagor	

1. Bakgrund

Artros i tummens basled, *articulatio Carpometacarpea pollicis* (CMC I-leden), är ett vanligt förekommande problem, framförallt bland kvinnor i postmenopausal ålder (1–4).

Klinisk erfarenhet med uppföljning av stora patientmaterial visar att kirurgisk behandling och rehabilitering kan ge besvärsfrihet eller lindring av besvär, såsom smärta och nedsatt rörlighet (3).

Syftet med denna studie var att undersöka om och hur kirurgisk behandling och rehabilitering påverkade en grupp patienters smärta och funktionsnivå i deras arm/hand. Detta i syfte att i framtiden motivera eller avråda patienter att genomgå kirurgisk behandling och rehabilitering. Dels när konservativ behandling inte längre ger tillräcklig smärtlindrande effekt eller då patienten är begränsad att utföra vardagliga aktiviteter (5), men även då patienternas förväntningar inte stämmer överens med behandlingens förväntade effekter.

1:1 Artros

Artros är en kronisk degenerativ ledsjukdom som kännetecknas av destruktion av leden, vilket ofta utvecklas över flera decennier (6). Vid artrosförändringar blir broskytan matt och ojämn samtidigt som det subkondrala benet kan blottas. Dessa förändringar stimulerar reparationsprocesserna, vilket resulterar i osteofyter (benpålagringar), skleros (ökad kalkinlagring i det subkondrala benet) samt cystbildning (hålrum i skelettet). Deformiteter, instabilitet och smärta kan med tiden uppstå, bland annat på grund av att det blottande benet nöts bort (6).

1:2 Anatomi och funktion i *articulatio Carpometacarpale I* (CMC I-leden)

CMC I-leden är den led som bildas av *os Trapezium* och *os Metacarpale I* i handen (7). CMC I-leden har en slapp ledkapsel och mindre stabiliserande ligament, vilket bidrar till ledens rörlighet. De rörelser som kan ske i leden är adduktion-abduktion, reposition-opposition, cirkumduktion och passiv rotation (8).

CMC I-leden är viktig för pincettgreppet, nyckelgreppet samt helhandsgreppet, vilket gör det möjligt att använda handen i vardagliga aktiviteter som att skriva, vrida om en nyckel, skruva av locket på en burk eller lyfta en kastrull (6).

Kraften från de muskler som löper över CMC I-leden och som bidrar till rörelser och greppförmåga avgörs av muskulaturens inre momentarmar, vilket beskrivs som det vinkelräta

avståndet från muskelns kraftvektor till ledens rörelseaxel (3). I tidigare studier fann man att krafterna i pincettgreppet och helhandsgreppet genereras i större utsträckning av tummens flexormuskler än dess abduktor- och extensormuskler (9,10).

1:3 Artros i articulatio Carpometacarpale I (CMC I-leden)

Det är vanligt att drabbas av artros i CMC I-leden då den ofta utsätts för hög belastning. Artros i CMC I-leden kan leda till olika grad av smärta, svaghet och rörlighetsinskränkning, vilket kan påverka patientens förmåga att använda sin hand i vardagliga aktiviteter (8). Den bakomliggande etiologin till CMC I-artros är okänd men både kön, genetik, miljömässiga och fysiologiska faktorer verkar spela roll (11).

En av orsakerna till CMC I-artros tros vara ökad laxitet i ledens ligament (11). Små förändringar av ligamentens längd påverkar tummens stabilitet och dess rörelsebana för cirkumduktion (12). När leden utsätts för upprepade belastningar kan detta bidra till subluxation i CMC I-leden, vilket resulterar i missförhållanden mellan ledytorna och en inflammation samt degeneration kan uppstå. Dessa gemensamma förändringar orsakar stelhet, rörelsesmärta och lokal ömhet över leden (11). Med tiden tillkommer ofta en adduktionskontraktur av tummen (13). Vilovärk, vilket innebär smärta i leden då den ej är i rörelse, och stelhet är ofta indikationer på sent skede i sjukdomen (14).

Symptomen ökar ofta i takt med bildandet av osteofyter på os Trapezium och basen på os Metacarpale I (11).

Enligt en litteraturoversikt bland artiklar om CMC I-artros från 2012 fann författarna att avsevärd handfunktion kan gå förlorad som en konsekvens av CMC I-artros. Funktionella begränsningar kan innefatta oförmåga att öppna burkar, vrida om nycklar samt att utföra repetitiva arbetsuppgifter som kräver ett väl fungerat pincettgrepp (3).

1:4 Handkirurgiskt kvalitetsregister (HAKIR)

Handkirurgiskt kvalitetsregister (HAKIR) är ett nationellt handkirurgiskt kvalitetsregister som startade i februari år 2010, i syfte att förbättra vården och patientsäkerheten (15).

Kvalitetsregistret bygger på att fysioterapeuter, arbetsterapeuter, sjuksköterskor och läkare registrerar data vid tre olika tillfällen; före samt tre och tolv månader efter handkirurgisk behandling och rehabilitering. Uppgifter som samlas in är bland annat diagnos, operationsmetod, eventuella komplikationer samt symptom och resultat i styrka och rörlighet före och efter kirurgisk behandling och rehabilitering (15). I HAKIR finns även en

patientenkät, bestående av två delar, som innehåller variabler gällande eventuella besvär som patienter har haft den senaste veckan i den arm/hand som ska eller har opererats. Enkäten finns i både pappersformat och web-format och kan fyllas i både i hemmet samt på handkirurgiska kliniken. De kliniker som är representerade är samtliga sju universitetskliniker i Sverige (15).

1:5 Mätning av smärta

Enligt International Association for the Study of Pain (IASP) definieras smärta som ”en obehaglig sensorisk och känslomässig upplevelse förenad med vävnadsskada eller hotande vävnadsskada eller beskriven i termer av sådan skada” (16). För många är smärta inte en naturlig del av livet utan en signal om sjukdom, störning eller skada. Upplevelse och tolkning av smärta är avgörande för i vilken grad man eventuellt utvecklar funktionshinder och slutar utföra dagliga aktiviteter. Beroende på smärtans karaktär och intensitet kan smärta uppstå i rörelse, med eller utan belastning, och i vila (17).

Då smärta är en subjektiv upplevelse kan den inte mätas, utan endast skattas av den enskilda individen (18). Skattningen ger viktig information om den upplevda smärtan hos individen, samtidigt som det är en viktig grund för utvärdering av behandlingseffekterna (18). Ännu finns det inget standardiserat instrument för skattning av smärta. Ett av de mest frekvent förekommande smärtskattningsskalor i Sverige är *numeriska skattningsskalor* (NRS). NRS kan förekomma både skriftligt och verbalt. Skalan innefattar elva kategorier mellan 0 till 10 eller 0 till 100, där ändpunkterna vanligtvis är *ingen smärta alls* och *värsta tänkbara smärta*. Smärtintensiteten skattas personen genom att ange en siffra på skalan (18). Studier visar att NRS har både hög validitet och reliabilitet vid skattning av smärta, oavsett ålder, hos personer utan kognitiva begränsningar (19,20).

1:6 Mätning av förmåga att utföra dagliga aktiviteter

Aktiviteter i det dagliga livet (ADL) används som ett begrepp då man pratar om vanliga aktiviteter som människan utför i sin vardag. Det finns två indelningar av ADL. Det ena är P-ADL som inkluderar personliga aktiviteter som att exempelvis klä på sig, äta och duscha självständigt. Det andra är I-ADL som istället inkluderar instrumentella aktiviteter som innebär att exempelvis städa, tvätta och laga mat (21). För att klara dessa aktiviteter behövs god funktion i pincettgrepp, nyckelgrepp och helhandsgrepp (6). Då tummen utgör cirka 40 % av handfunktionen, och nästan en fjärdedel av den totala kroppsfunktionen, medför skador och smärta allvarliga konsekvenser för individens totala välbefinnande (4). Parker, Schön och

Thorslund menar att funktionsförmågan i armar och händer är viktig för att människan ska kunna utföra både personliga- och instrumentella aktiviteter (21).

Förmåga att utföra vardagliga aktiviteter kan mätas med flera olika mätinstrument, exempelvis *Sunaas ADL-index* och *Functional Independence Measure (FIM)* (22). I HAKIRs patientenkät (arm/hand) mäts funktions med NRS (0-100)(Bilaga 1+2).

1:7 Konservativ behandling

Generell konservativ behandling av artros syftar till att undervisa patienten om artrossjukdomen, lindra smärta, optimera och behålla fysisk funktion samt att förebygga eller vända progress av skadliga strukturförändringar i brosk, ben, ligament och muskler (23).

Specifik konservativ behandling för CMC I-artros är skenor och ortoser för tummen, intraartikulära kortisoninjektioner, NSAID-preparat samt specifik muskelträning för thenarmuskulaturen (24).

1:8 Kirurgisk behandling

Kirurgisk behandling är en alternativ behandling för CMC I-artros när den konservativa behandlingen inte längre har tillräcklig smärtlindrande effekt eller då patienten är mycket begränsad att utföra vardagliga aktiviteter (5).

Det finns flera olika kirurgiska tekniker vid CMC I-artros. De vanligaste teknikerna är Abduktor Pollicis Longus artroplastik (APL-plastik) och Flexor Carpi Radialis artroplastik (FCR-plastik). Kirurgisk behandling syftar till att minska smärta och förbättra rörligheten i CMC I-leden (25).

Klinisk erfarenhet med uppföljning av stora patientmaterial visar att dessa artroplastikmetoder kan ge besvärsfrihet eller lindring av besvären under mycket lång tid (26). I en studie publicerad år 2013 var det ingen signifikant skillnad med avseende på smärta, funktionsförmåga eller rörelseomfång hos personer som genomgått FCR-plastik eller APL-plastik (25). Man kunde dock se att patienter som genomgått APL-plastik visade bättre styrka i helhandsgreppet och pincettgreppet än personer som genomgått FCR-plastik (25).

1:9 Rehabilitering efter kirurgisk behandling

Rehabiliteringen tillsammans med fysioterapeuten dagen efter den kirurgiska behandlingen med ödemprofylax i form av högläge samt maximalt uttag av rörlighet i axel, armbåge och fingrar (26). Vid avgipsning fyra till sex veckor efter kirurgisk behandling påbörjas specifik, aktiv, obelastad träning av tummens alla leder och handleden (26).

Det finns inte tillräcklig evidens för vilken typ av träning och träningsdos som ger bäst resultat (28). Rehabiliteringen består främst av ledrörlighetsträning och muskelfunktionsträning för patientens arm/hand. Då majoriteten av patienternas främsta besvär före den kirurgiska behandlingen är en instabil och smärtande CMC I led, är även stabiliseringsträning av CMC I-leden betydelsefull (27,29). Vid träning av abduktion, adduktion och opposition i CMC I-leden får patienten fokusera på att hålla kvar leden i sitt ytterläge utan att provocera fram smärta. Dessutom tränas specifik flexion i MCP I leden, i syfte att motverka risk för hyperextension i leden. Rehabiliteringen är individanpassad. Instruktionerna är att träningen ska utföras fem gånger per dag, fem till tio repetitioner per övning. Initialt ska träningen vara dynamisk och obelastad och sedan ökas successivt till full belastning efter tre månader (27,29). Patienten uppmuntras att utföra lätt ADL, såsom äta och personlig hygien, första tiden med stöd av en mjuk ortos. Under tiden fram till tre månader efter den kirurgiska behandlingen ökar patienten sin användning av tummen i sina dagliga aktiviteter. Uppföljning sker efter patientens individuella behov (27,29). Ofta krävs en sjukskrivningstid på tre till sex månader innan man kan återgå till sitt arbete (30).

2. Problemformulering

Att drabbas av en sjukdom eller skada, som måste åtgärdas genom kirurgisk behandling innebär olika former av påfrestningar och risker för människor, såsom fysiologisk och/eller psykologisk skada (31). Personer med CMC I-artros kan vara begränsade att utföra önskade aktiviteter på grund av smärta, upplevd svaghet och stelhet i tummen (32). Sjukdomens funktionsnedsättning leder till att personer kan behöva genomgå kirurgisk behandling när konservativ behandling inte längre ger tillräcklig smärtlindrande effekt eller då de är mycket begränsade att utföra vardagliga aktiviteter (33). Resultatet av den kirurgiska behandlingen är beroende av rehabiliteringen, där fysioterapeuten har en viktig roll (34). Fysioterapeutens uppgift är att individanpassa rehabiliteringen och minska risken att felbelastningar i övriga delar av tummen, handen och armen uppkommer (35). Om rehabiliteringen inte efterföljs ökar risken för komplikationer, framför allt i form av kontrakturer (35).

Kirurgisk behandling har visats ge patienter besvärsfrihet eller lindring av besvären (3,27) och är en alternativ behandling för CMC I-artros när konservativ behandling inte längre har tillräcklig effekt (5). Då inga studier tidigare har utförts på materialet i HAKIR vore det därför intressant att undersöka om och hur patienters smärta och funktionsnivå förändras av kirurgisk behandling och rehabilitering. Detta i syfte att undersöka vilka resultat patienterna

förväntas få av kirurgisk behandling och rehabilitering men även i syfte att underlätta för att vårdpersonal lättare ska kunna motivera eller avråda patienter att genomgå behandlingen.

Hypotesen för denna studie var att kirurgisk behandling och rehabilitering minskar symptomen av CMCI-artros.

3. Syfte

Syftet med studien var att undersöka i vilken utsträckning kirurgisk behandling och rehabilitering av CMC I-artros påverkar patienters smärta och funktionsnivå, genom att jämföra deras upplevelser före med tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

3:1 Frågeställningar

Vilken är deltagarnas skattningar i HAKIRs patientenkät (arm/hand), mätt med NRS (0-100), före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering av CMC I-artros med avseende på;

1. smärta vid belastning?
2. smärta vid rörelse utan belastning?
3. vilovärk?
4. upplevd svaghet?
5. förmåga att utföra dagliga aktiviteter?

4. Metod

4:1 Design

En metod där kvantifierbara resultat eftersöktes har använts, i syfte att studera en så objektiv verklighet som möjligt. Studien är longitudinell, då data har samlats in vid flera tillfällen under en bestämd tidsperiod. Designen är kvasiexperimentell då deltagarna genomgick en intervention utan att någon randomisering skedde eller kontrollgrupp ingick. En komparativ metodik valdes, då syftet med studien var att jämföra om och hur patienters smärta och funktionsnivå i sin arm/hand förändrades tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

4:2 Urval

Studiens deltagare har från början ingått i ett konsekutivt urval på Akademiska sjukhuset i Uppsala. Innan enkäterna hade granskats valdes alla patienter ut från det konsekutiva urvalet som var registrerade i HAKIR och som såg ut att uppfylla studiens inklusionskriterier, vilket var 97 patienter. Granskning av enkäterna resulterade i ett internt bortfall på 70 % och att studiens deltagare bestod av 29 patienter. Bekvämlighetsurval valdes på grund av studiens begränsade undersökningsgrupp.

Inklusionskriterier: patienter över 18 år som genomgått kirurgisk behandling och rehabilitering för CMC I-artros på Akademiska sjukhuset mellan 1 januari 2011 och 31 januari 2014 och som är registrerade i HAKIR. Patienterna måste även ha fyllt i HAKIRs patientenkät fullständigt, både före respektive tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering. De ska förstå svenska i tal och skrift.

Exklusionskriterier: patienter som fått kirurgisk behandling och rehabilitering i båda händerna samtidigt, i samma hand eller i andra handen någon gång under de senaste tolv månaderna.

4:3 Genomförande

Enkäterna som patienterna besvarade fanns i både web-format och pappersformat. Dessa enkäter har samlats in av personal på handkirurgmottagningen på Akademiska sjukhuset i Uppsala och registrerats i HAKIR. Denna studie har använt sig av insamlat material från 1 oktober 2010 till 31 januari 2015.

För att få tillgång till insamlat material i HAKIR har samarbete skett med Akademiska sjukhusets HAKIR-koordinator.

4:4 Datainsamlingsmetod

Materialet till studien har samlats in med hjälp av HAKIRs patientenkät (arm/hand). Enkäterna fylldes i av patienterna före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering. Dessa enkäter valdes ut till denna studie för att resultatet inte ska påverkas av pågående läkningsprocess. Efter kirurgisk behandling pågår läkningsprocessen de tre första månaderna (28,30).

Resultatet av patienternas skattningar registrerades av vårdpersonal i HAKIR. De variabler som valdes att analyseras ur HAKIRs patientenkät (arm/hand) var; nummer ett

(smärta vid belastning), nummer två (smärta vid rörelse utan belastning), nummer tre (vilovärk), nummer fem (upplevd svaghet) och nummer åtta (förmåga att utföra dagliga aktiviteter). Dessa variabler valdes för att kunna besvara studiens syfte.

Enkätens variabler besvaras med en siffra enligt NRS (0-100) som i enkäten har fasta skalsteg. På skalan anger 0 *inga symptom* och 100 anger *maximala symptom*.

I HAKIRs patientenkät (arm/hand) finns information om patienternas kön, ålder och om den kirurgiska behandlingen utfördes i patientens dominant hand, vilket var studiens bakgrundsdata.

Inför starten av HAKIR år 2010 gjordes en första utvärdering av patientenkäten där man fann god innehållsvaliditet (36). Enkätens reliabilitet är ännu inte testad. Validitet och reliabilitet av enkäten behöver undersökas, eftersom den är nyutvecklad för HAKIR (36).

4:5 Databearbetning

Data från HAKIRs patientenkät (arm/hand) har använts och bearbetats i *Microsoft Excel*. Beräkningar skedde i *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, där *Wilcoxon's teckenrangtest* användes som hypotesprövningsmetod i syfte att jämföra samma variabler inom samma grupp vid två olika tidpunkter (37). *Wilcoxon's teckenrangtest* är en icke-parametrisk testmetod (37) som användes då utfallen kunde rangordnas och mätas med ordinal skala. Undersökningsgrupperna var små och medianvärden valdes att jämföras.

Signifikansgräns med p-värde $<0,05$ valdes (38). I *Microsoft Excel* beräknades medianvärdet och min-max för patienternas skattningar före och efter behandlingen samt skillnaden mellan dessa.

I resultatet beskrevs gruppen i studien och dess bakgrundsdata i löpande text. Resultatet av frågeställningarna redovisades i en tabell där medianen och min-max för patienternas skattningar före och efter behandlingen samt skillnaden mellan dessa presenterades. I samma tabell har även p-värdet redovisats.

Den genomsnittliga förändringen av de undersökta variablerna beskrevs i texten. Patienternas skattade smärta vid belastning och upplevda svaghet, före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering, redovisades i stapeldiagram. Slutligen har antalet patienter som upplevde oförändrade eller ökade symptom tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering beskrivits i texten.

4:6 Etiska överväganden

Patienterna har tagit del av muntlig och skriftlig information om registrering i HAKIR före kirurgisk behandling och rehabilitering. Då de gett sitt godkännande om registrering i HAKIR godkänner de även att deras uppgifter kan komma att användas i framtida studier. I samband med datainsamlingen krävdes samarbete med Akademiska sjukhusets HAKIR koordinator, för maximal datasäkerhet och patientsekretess. I HAKIR finns information om patienternas personnummer samt deras för- och efternamn. För att skydda studiens deltagare avidentifierades all personinformation innan materialet lämnade Akademiska sjukhuset i Uppsala. Materialet har förvarats på lösenordsskyddade datorer och har efter avslutad studie raderats och sedan arkiverats av handledaren.

5. Resultat

Enkäter från 97 patienter med CMC I-artros som genomgått kirurgisk behandling och rehabilitering på Akademiska sjukhuset analyserades. Granskning av materialet resulterade i ett internt bortfall på 70 %, då dessa patienter inte hade besvarat HAKIRs patientenkät (arm/hand) fullständigt.

Bland de 29 patienter som uppfyllde studiens inklusionskriterier var 93 % kvinnor och 7 % män. Medianåldern var 68 år. Bland dessa genomgick 48 % den kirurgiska behandlingen i sin dominanta hand och 38 % i sin icke-dominanta hand, övriga uppgav att de inte hade någon hand som var dominant.

5:1 Skillnader före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering

Deltagarnas besvär gällande smärta vid belastning, smärta vid rörelse utan belastning, vilovärk och upplevd svaghet i arm/hand samt förmåga att utföra dagliga aktiviteter hade minskat tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering och skillnaden var signifikant ($p < 0,001$) (Tabell I).

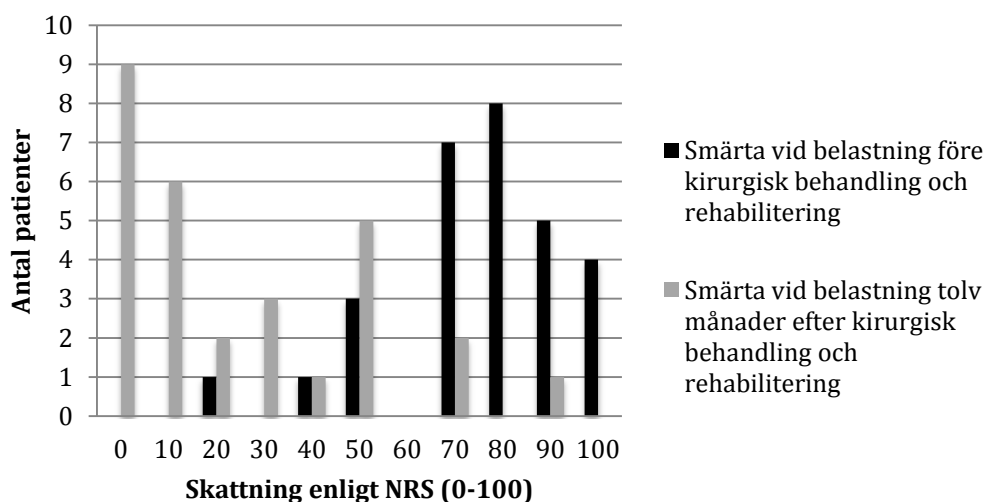
Tabell I. Patienternas skattningar enligt HAKIRs patientenkät arm/hand, mätt med NRS (0-100,) före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (n=29).

	Baslinjevärde Median (min-max)	Tolv månader Median (min-max)	Differens Median (min-max)	P-värde
Smärta vid belastning	80 (20-100)	10 (0-90)	60 (0-100)	<0,001
Smärta vid rörelse utan belastning	60 (20-100)	0 (0-90)	40 (-10*-100)	<0,001
Vilovärk	50 (10-100)	0 (0-80)	40 (-20*-100)	<0,001
Upplevd svaghet	70 (10-100)	30 (0-90)	30 (-10*-90)	<0,001
Förmåga att utföra dagliga aktiviteter	80 (20-100)	10 (0-90)	60 (-40*-100)	<0,001

*minustecken visar ökade besvär tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

5:2 Smärta vid belastning

Smärta vid belastning hade minskat i genomsnitt 60 enheter på NRS (0-100) tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Tabell I). Tre patienter uppgav dock oförändrad smärta tolv månader efter behandlingen men ingen hade ökad smärta. Före den kirurgiska behandlingen hade 24 patienter (86 %) stora problem med belastningssmärta (Figur 1). Tolv månader efter behandlingen hade tre patienter (10 %) mycket problem med smärta, medan majoriteten hade små problem (Figur 1). Totalt uppgav nio patienter (31 %) att de inte upplevde några problem av smärta vid belastning tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Figur 1).



Figur 1. Smärta vid belastning före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (n=29).

5:3 Smärta vid rörelse utan belastning

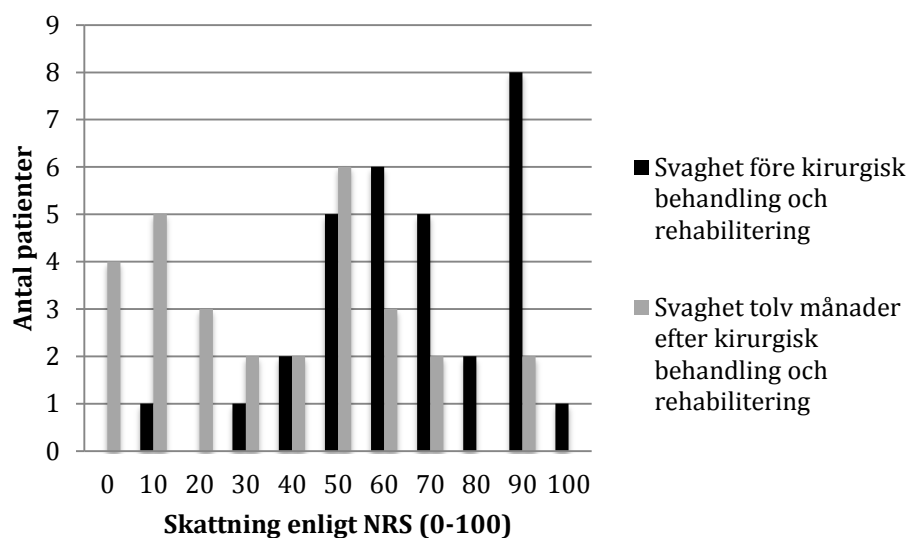
Smärta vid rörelse utan belastning hade minskat i genomsnitt 40 enheter på NRS (0-100) tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Tabell I). En patient upplevde ökad smärta tolv månader efter behandlingen medan tre patienter uppgav oförändrade symptom. Totalt uppgav 16 patienter (55 %) att de inte upplevde några problem med smärta vid rörelse utan belastning tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

5:4 Vilovärk

Vilovärken hade minskat i genomsnitt 40 enheter på NRS (0-100) tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Tabell I). Två patienter upplevde ökad vilovärk tolv månader efter behandlingen medan fyra patienter uppgav oförändrade symptom. Totalt uppgav 18 patienter (62 %) att de inte upplevde några problem av vilovärk tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

5:5 Upplevd svaghet

Patienternas upplevda svaghet hade minskat i genomsnitt 30 enheter på NRS (0-100) tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Tabell I). Två patienter upplevde ökade problem med svaghet tolv månader efter behandlingen medan fem patienter uppgav oförändrade symptom. Före behandlingen uppgav en del patienter att de hade mer än måttliga problem med svaghet. Efter behandlingen kvarstod dessa problem hos många. Totalt uppgav fyra patienter (14 %) att de inte upplevde några problem med svagheten tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Figur 2).



Figur 2. Upplevd svaghet före och tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (n=29).

5:6 Förmåga att utföra dagliga aktiviteter

Förmåga att utföra dagliga aktiviteter hade ökat i genomsnitt 60 enheter på NRS (0-100) tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering (Tabell I). En patient upplevde ökade problem med avseende på förmåga att utföra dagliga aktiviteter tolv månader efter behandlingen medan en patient rapporterade oförändrad förmåga. Totalt rapporterade 16 patienter (55 %) att de inte hade några problem att utföra dagliga aktiviteter tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering.

6. Diskussion

6:1 Resultatsammanfattning

Resultatet av studien visade att majoriteten av patienternas besvär med avseende på smärta vid belastning, smärta vid rörelse utan belastning, vilovärk, upplevd svaghet samt förmåga att utföra dagliga aktiviteter hade minskat tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering. Sex patienter hade ökade besvär medan och 16 patienter hade oförändrade besvär inom någon av variablerna. Upplevd svaghet var den faktor som flest patienter (86 %) hade kvarstående besvär av.

6:2 Resultatdiskussion

Resultatet av studien visade att alla de undersökta variablerna hos majoriteten av patienterna förändrades till det bättre, dock i olika stor utsträckning. I studien förekom det även patienter som upplevde oförändrade eller ökade besvär efter kirurgisk behandling och rehabilitering i någon av variablerna.

Många patienter hade kvarstående problem med svaghet efter behandlingen. Detta skulle kunna bero på att kirurgisk behandling och rehabilitering främst syftar till att minska smärtan och förbättra rörligheten i leden (26). En tidigare studie visar att rörligheten i tummen förbättrades i större utsträckning än styrkan i pincettgrepp och nyckelgrepp hos patienter som genomgått kirurgisk behandling av CMC I-artros (39). Svaghet i dessa grepp skulle därför kunna påverka patienternas styrka i sin arm/hand men även förmåga att utföra dagliga aktiviteter. En annan hypotes till kvarstående besvär av svaghet efter behandlingen skulle kunna vara att 69 % av patienterna även har kvarstående besvär av smärta vid belastning. En tidigare studie gjord på patienter med patellofemoralt smärtsyndrom visade att smärta kring knäleden kan orsaka en reflexmässig inhibering av quadricepsmuskulaturen, vilket inducerar en minskning av dess fibrer (40). Inga sådana studier har påträffats gällande muskulaturen

kring CMC I-leden. Ett sådant fenomen skulle kunna påverka rehabiliteringen och försvåra uppbyggnaden av den muskulära styrkan kring CMC I-leden. En annan trolig till förklaring till att upplevelse av svaghet kvarstår kan vara att man vid den kirurgiska behandlingen tar bort delar av leden (26,27), vilket förändrar muskulaturens inre momentarmar och muskellängd. Detta bidrar till minskad förmåga för muskulaturen att alstra kraft (3), vilket resulterar i en upplevelse av svaghet hos patienten. En annan förklaring skulle kunna vara att flexormuskulaturen i tummen har större betydelse för ett väl fungerande pincettgrepp och helhandsgrepp än dess abduktor- och extensormuskulatur (9,10). Då flexormuskulaturen delas upp i dess längsgående riktning i samband med FCR-plastik löper de patienter som genomgått denna artroplastikmetod större risk att uppleva svaghet i handen än patienter som genomgått APL-plastik (26). Därmed skulle även val av artroplastikmetod kunna påverka resultatet av patienternas upplevda svaghet.

Att deltagarnas förmåga att utföra dagliga aktiviteter har förbättrats kan bero på att smärta har hindrat deltagarna att använda handen i ADL (4). Frånvaro av smärta har visat sig ha stor betydelse för en god handfunktion (41) samtidigt som god handfunktion är en förutsättning för att kunna utföra personliga- och instrumentella aktiviteter (22). Många av de aktiviteter som dagligen utförs tenderar att hellre utföras med den dominanta handen (42). Då 48 % av studiens deltagare genomgick kirurgisk behandling i sin dominanta hand kan de ha varit mer begränsade att utföra sina dagliga aktiviteter, jämfört med de patienter som fick behandling i sin icke-dominanta hand. I HAKIRs patientenkät (arm/hand) framkommer det inte i vilken utsträckning patienterna har använt sin opererade hand i dagliga aktiviteter före och efter den kirurgiska behandlingen. Enligt Holmström och Moritz är det vanligt att patienter som haft en immobiliserad hand fortsätter att vara enhänta även efter att förbandet har avlägsnats och belastning är tillåtet (17). Detta kan innebära att vissa patienter lär in ett nytt beteende där de inte använder sin hand i ADL, trots att förbandet har avlägsnats och belastning är tillåten. Istället används den motsatta handen som inte genomgått kirurgisk behandling. Teoretiskt sett skulle ett sådant beteende, som pågår under en längre tid, kunna utveckla ett rörelsemönster som medför att den icke-behandlade handen utför all ADL. Detta skulle kunna vara en orsak till att patienterna upplevde minskade problem att utföra dagliga aktiviteter tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering, trots att de inte använde den behandlade handen i samma utsträckning som före kirurgisk behandling och rehabilitering.

Inga problem av vilovärk rapporterades bland 62 % av patienterna, vilket kan bero på lyckad artroplastik som syftar till att minska smärta och öka rörligheten i leden (26). I vila

utsätts inte CMC I-leden för någon belastning eller rörelse. Detta är faktorer som skulle kunna påverka att patienterna inte längre har några problem med vilovärk.

Det bör beaktas att resultatet i denna studie inte kan byggas på ett orsakssamband, eftersom andra faktorer än enbart kirurgisk behandling och rehabilitering kan ha påverkat resultatet. Dessa orsaker framkom inte av denna studie. Det är därför viktigt att ta hänsyn till faktorer som kan ha påverkat resultatet, exempelvis patienternas följsamhet till rehabiliteringen, typ av arbete, sjukskrivning, psykisk hälsa, användning av ortos, postoperativa komplikationer eller annan typ av behandling.

6:3 Metoddiskussion

Att studien grundas på HAKIRs patientenkät (arm/hand) gör den lätt att återupprepa. Svagheten med denna enkät är att deltagarna inte har någon möjlighet att ge kommentarer till sina skattade värden, till exempel när på dygnet den fylldes i eller om de tagit smärtlindring innan de fyllde i enkäterna. Ytterligare en svaghet med enkätens uppbyggnad är att det inte finns någon definition av ”belastning”. Det gör att det finns utrymme för misstolkningar. I patientenkäten har inte patienterna någon möjlighet att fylla i hur följsamma de har varit till rehabiliteringen. Sådan information hade varit av värde då det skulle kunna påverka utfallet av studiens resultat.

Styrkan med metoden är att de frågor från enkäten som har analyserats i studien mäts med NRS. NRS har hög validitet och reliabilitet vid skattning av smärta, oavsett ålder, hos personer utan kognitiva begränsningar (20,21). Inga studier har hittats som påvisar att NRS skulle vara ett valitt och reliabelt mätinstrument vid skattning av svaghet och förmåga att utföra dagliga aktiviteter. Detta kan ses som en svaghet för metoden då det skulle kunna påverka studiens tillförlitlighet.

Enkätens validitet och reliabilitet är inte säker då den endast är testad för validitet en gång, men aldrig för reliabilitet (36). Innehållsvaliditeten visade sig då vara god (36). För att möjliggöra förbättringar inom handkirurgisk vård, men även för att säkerställa att det material som samlas in är tillförlitligt, är det relevant att både vidareutveckla och återtesta patientenkätens validitet och reliabilitet.

Det som var bra med *Wilcoxon's teckenrangtest* för denna studie var att skillnaden inom varje enskilt par jämfördes. Genom att materialet studerades noggrant och analyser kring varje patient gjordes har oförändrade och ökade symptom kunnat presenteras. Detta gav en mer reell bild av resultatet, som visade att inte alla patienter med CMC I-artros får effekt av behandlingen. Det kan dock vara andra faktorer, så som postoperativa komplikationer,

användning av ortos, följsamhet i rehabilitering och sjukskrivningstid som kan ha påverkat resultatet. Detta framkom inte i studien och är därför en svaghet.

En annan svaghet med metoden är att försökspersoner är valda med ett bekvämlighetsurval, vilket försvårar studiens generaliserbarhet. Man vet inte heller vilken population som är representerad då alla patienter i studiens undersökningsgrupp valdes ut och 70 % av dessa föll bort i ett internt bortfall. Önskvärt hade varit att göra stickprov som speglar alla patienter med CMC I-artros som har genomgått kirurgisk behandling och rehabilitering.

6:4 Studiens generaliserbarhet

Patienterna i studien representerar 30 % av undersökningsgruppen. För att kunna dra en mer generell slutsats av resultatet hade fler patienter behövt inkluderas då ett större procentuellt urval från studiens undersökningsgrupp hade gett en bättre representation (43). För att undersöka om resultatet var representativt för målgruppen hade man kunnat göra en bortfallsanalys. Detta var svårt då orsaken till bortfallet var ofullständigt ifyllda enkäter. Det hade varit intressant att veta varför bortfallet var så stort och om det var någon särskild patientgrupp som inte hade fyllt i enkäten. Det stora bortfallet borde inte ha påverkat studiens resultat då p-värdena var låga. För att undvika stora bortfall i kommande studier är det viktigt att vårdpersonal ger tydlig information till patienterna om enkätens syfte och värdet av att fylla i den fullständigt. Detta gäller framförallt enkäten som fylls i tolv månader efter kirurgisk behandling, vilket var den enkät som hade störst bortfall. Samma utfall har kunnat ses i tidigare studier gjorda på patientmaterial i HAKIR (44). En orsak till detta kan vara att HAKIR har haft tekniska problem med sina web-enkäter i perioder (44). Ytterligare orsaker skulle kunna vara att inte alla patienter behöver komma på återbesök till kliniken och glömmer då bort att fylla i enkäten. Det finns ingen information på HAKIRs hemsida eller i patientenkäten om betydelsen av att fylla i den fullständigt. En sådan information hade varit av värde då det skulle kunna leda till ökad svarsfrekvens hos patienterna. Detta skulle resultera i ökade förutsättningar för framtida undersökningar, i syfte att kvalitetssäkra den handkirurgiska vården.

Studiens tillförlitlighet hade ökat om studien varit av randomiserad och kontrollerad design. En kontrollgrupp hade påvisat om det enbart är den kirurgiska behandlingen och rehabiliteringen som bidrar till resultatet eller om även andra faktorer är med och påverkar. Sådana studier har inte påträffats i samband med litteratursökningen.

6:5 Studiens användbarhet i samhället och klinik

Resultatet av studien kan vara till klinisk nytta för fysioterapeuter och övrig vårdpersonal. Dels i syfte att uppmuntra, men även i vissa fall att avråda, patienter att genomgå behandlingen när konservativ behandling inte längre ger tillräcklig effekt (5). Då resultatet visar att några patienter har kvarstående besvär tolv månader efter kirurgisk behandling och rehabilitering är det viktigt att ta hänsyn till patienternas förväntningar inför en eventuell behandling. Vissa patienter kan behöva avrådas från att genomgå behandlingen om deras förväntningar inte stämmer överens med det förväntade resultatet av behandlingen.

Många patienter med CMC I-artros har smärta (8,11) och är begränsade att utföra dagliga aktiviteter (4). Norrbrink menar att smärta under en längre tid på sikt kan leda till social isolering samt nedsatt funktionsförmåga och livskvalitet (45). Personer som haft smärta under en längre tid rapporteras ha många sjukvårdsbesök, då de vill minska sin smärta samt oro och ångest som smärtan kan medföra, genom olika smärtlindrande- och/eller antidepressiva läkemedel (46). För samhället kan detta leda till förluster såsom stora kostnader för vård, sjukersättning och minskad arbetskraft på grund av uteblivet arbete (45).

Enligt pensionsmyndighetens rapport från 2014 var utträdande ålder från arbetslivet i genomsnitt 63.8 år (47). I denna studie var 38 % av patienterna i arbetsför ålder. Om dessa patienter kan återgå till sina arbeten efter kirurgisk behandling kan det minska kostnaderna för samhället. Genom att använda denna studie kan vårdpersonal motivera patienter i arbetsför ålder att genomgå kirurgisk behandling. På så sätt kan kostnader för samhället minska och livskvaliteten öka hos den drabbade individen.

6:6 Etisk diskussion

Genom att patienternas uppgifter, såsom personnummer samt för- och efternamn, fanns registrerat i HAKIR minskade sekretessen. Det är dock viktigt att patienternas personnummer finns tillgängligt i kvalitetsregistret. Detta då man i vissa studier kan behöva tillgång till patienternas journal för att till exempelvis få information om eventuella komplikationer och följsamhet till rehabilitering. En viktig process som ökar patienternas sekretess i HAKIR är att kontakt måste tas med Akademiska sjukhusets HAKIR-koordinator för att få tillgång till patientmaterialet.

Då författarna i denna studie har avidentifierat allt patientmaterial innan det lämnade Akademiska Sjukhuset samt förvarat materialet på lösenordsskyddade datorer har inte

patienterna utsatts för någon risk under studiens genomförande. Efter avslutad studie har materialet raderats från författarnas datorer samt överlämnats till handledare för arkivering.

6:7 Förslag till vidare studier

Eftersom smärta och funktionsnivå tenderade att förbättras i olika stor utsträckning hade det varit intressant att undersöka vad som förbättras i störst respektive minst utsträckning, i syfte att informera patienter vilket resultat de kan förvänta sig av behandlingen. För att undersöka detta finns behov av studier med randomiserad och kontrollerad design, då en kvasiexperimentell studie inte kan säkerställa det orsakssamband som resultatet påvisar.

Det hade varit av intresse att jämföra patienters upplevda svaghet med deras uppmätta styrka i pincettgrepp, nyckelgrepp och helhandsgrepp. Slutligen hade det varit av värde att undersöka vilka andra faktorer än kirurgisk behandling och rehabilitering som kan ha haft påverkan på resultatet.

6:8 Konklusion

Studien visar att patienter med CMC I-artros upplevde minskade besvär med avseende på smärta vid belastning, smärta vid rörelse utan belastning, vilovärk, upplevd svaghet och förmåga att utföra dagliga aktiviteter.

Informationen i HAKIRs patientenkät (arm/hand) bör ses över för att öka svarsfrekvensen hos patienterna och minska bortfall i kommande studier.

Det bör beaktas att resultatet inte kan säkerställa det orsakssamband som utfallet påvisar och andra faktorer än enbart kirurgisk behandling och rehabilitering kan ha påverkat resultatet. Ytterligare studier behöver göras för att undersöka vilka andra faktorer som kan ha påverkat resultatet.

Referenslista

1. Institutionen för klinisk vetenskap, intervention och teknik (CLINTEC) vid Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge. Ortopedi. Stockholm: Enheten för ortopedi, Huddinge; 2012. s. 46.
2. Poole JU, Pellegrini VD. Arthritis of the thumb basal joint complex. *J Hand Ther.* 2000 Jun;13(2):91–107.
3. Valdes K, von der Heyde R. An Exercise Program for Carpometacarpal Osteoarthritis Based on Biomechanical Principles. *J Hand Ther.* 2012 Jul;25(3):251–63.
4. Berger AJ, Meals RA. Management of Osteoarthrosis of the Thumb Joints. *J Hand Surg.* 2015 Apr;40(4):843–50.
5. Badia A, Sambandam SN. Total joint arthroplasty in the treatment of advanced stages of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. *J Hand Surg.* 2006 Dec;31(9):1605–14.
6. Lindgren U, Svensson O. Artros. Ortopedi. 4e uppl. Stockholm: Liber AB; 2014. s. 253–259.
7. Berg K. Rörelseapparatens anatomi - en skelett och ledguide. Stockholm: ICVE Production; 2011. s. 168.
8. Chug M, Williams N, Benn D, Brindley S. Outcome of uncemented trapeziometacarpal prosthesis for treatment of thumb carpometacarpal joint arthritis. *Indian J Orthop.* 2014 July;48(4):394.
9. Cooney WP, Chao EY. Biomechanical analysis of static forces in the thumb during hand function. *J Bone Joint Surg Am.* 1977 Jan;59(1):27–36.
10. Smutz WP, Kongsayreepong A, Hughes RE, Niebur G, Cooney WP, An KN. Mechanical advantage of the thumb muscles. *J Biomech.* 1998 Jun;31(6):565–70.
11. Egan MY, Brousseau L. Splinting for osteoarthritis of the carpometacarpal joint: a review of the evidence. *Am J Occup Ther Off Publ Am Occup Ther Assoc.* 2007 Feb;61(1):70–8.
12. Imaeda T, Niebur G, Cooney WP, Linscheid RL, An K-N. Ligament length during circumduction of the trapeziometacarpal joint after ligament sectioning. *J Musculoskelet Res.* 1999 Sep;03(03):183–94.
13. Lindgren U, Svensson O. Hand. Ortopedi. 4e uppl. Stockholm: Liber AB; 2014. s. 482.
14. Bakri K, Moran SL. Thumb Carpometacarpal Arthritis: Plast Reconstr Surg. 2015 Feb;135(2):508–20.
15. HAKIR Handkirurgiskt kvalitetsregister. Om Hakir [Internet]. 2011 [citerad 13 oktober 2014] Hämtad från: <http://hakir.se/om-hakir/>

16. Statens beredning för medicinsk utvärdering. Metoder för behandling av långvarig smärta: en systematisk litteraturoversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2006. SBU-rapport; 177/1+2.
17. Holmström E, Moritz U. Rörelseorganens funktionsstörningar: Klinik och sjukgymnastik. 3e uppl. Studentlitteratur AB; 2007. s. 266-267.
18. Norrbrink C. Akut och långvarig smärta. Om smärta - ett fysiologiskt perspektiv. Lund: Studentlitteratur AB; 2010. s. 88-89.
19. Gagliese L, Weizblit N, Ellis W, Chan VW. The measurement of postoperative pain: A comparison of intensity scales in younger and older surgical patients. *Pain*. 2005 (117):412–20.
20. Herr K., Spratt K, Mobily P., Richardson G. Pain Intensity Assessment in Older Adults. Use of Experimental Pain to Compare Psychometric Properties and Usability of Selected Pain Scales With Younger Adults. *Clin J Pain*. 2004 (20):207–19.
21. Statistiska centralbyrån. Äldres levnadsförhållanden – Arbete, ekonomi, hälsa och sociala nätverk 1980–2003. Stockholm; 2006. SCB-rapport; 112
22. Bramell-Risberg E. Mätmetoder ADL [Internet]. Region Skåne: Skånes Universitetssjukhus; 2014 [citerad 9 december 2014] Hämtad från: <http://www.skane.se/sv/Webbplatser/Skanes-universitetssjukhus/Organisation-A-O/Kunskapscentrum-for-geriatrik/Kunskapsbank/ADL/Bedomningsinstrument/>
23. Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2000 Dec;59(12):936–44.
24. Glickel SZ. Clinical assessment of the thumb trapeziometacarpal joint. *Hand Clin*. 2001 May;17(2):185–95.
25. Harenberg PS, Jakubietz MG, Jakubietz RG, Schmidt K, Meffert RH. Treatment of osteoarthritis of the first carpometacarpal joint by resection-suspension-interposition arthroplasty using the split abductor pollicis longus tendon. *Oper Orthop Traumatol*. 2013 Feb;25(1):95–103.
26. Lundborg G. Handkirurgi: skador, sjukdomar, diagnostik och behandling. 2a uppl. Lund: Studentlitteratur; 1999 s. 240.
27. Burton R. Ligament Reconstruction Tendon Interposition Arthroplasty. *Atlas of the Hand Clinics*. 2a uppl. s. 77–99.
28. Peck F, Bucher C, Watson S, Roe A. An audit of flexor tendon injuries in zone II and its influence on management. *J Hand Ther*. 1996;9(4):306–8.

29. Barron O, Eaton R. Save the trapezium: Double Interposition arthroplasty for the treatment of stage IV disease of the basal joint. 1998 Mar;23(2):196–204.
30. Keisu S-E. Tumbasartros. Frågor och svar om tumbasartros [Internet]. Akademiska sjukhuset Uppsala; 2014 [citerad 15 oktober 2014] Hämtad från: <http://www.akademiska.se/sv/Verksamheter/Handkirurgi/Handkirurgiska-diagnoser/Tumbasartros/>
31. Malt UF. När kroppen blir sjuk eller skadas. Psykosomatiska aspekter på det psykiska traumat vid sjukdom och skada. Människor, trauman och kriser. Stockholm: Natur och kultur; 1997. s. 230–248.
32. Villafañe J, Valdes K. Mobilization with movement and elastic tape application for the conservative management of carpometacarpal joint osteoarthritis. J Hand Ther Off J Am Soc Hand Ther. 2015 Jan-Mar;28(1):82-4
33. Tröster B, Fusetti C. Is it necessary to remove the whole trapezium in thumb osteoarthritis. Ther Umsch Rev Thérapeutique. 2014 Jul;71(7):410–4.
34. Rrecaj S, Martinaj M, Murtezani A, Ibrahim-Kaçuri D, Haxhiu B, Zatriqi V. Physical therapy and splinting after flexor tendon repair in zone II. Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg. 2014;68(2):128–31.
35. Förslag på övningar för att träna handen vid handartos [Internet]. Vetenskaphälsa; 2011 [citerad 2009 Dec 14]. Hämtad från: http://www.vetenskaphalsa.se/wp-content/uploads/2011/12/Förslag-på-övningar-för-att-träna-handen-vid-handartos_20-december-2011.pdf
36. Arner M, Bartonek F. Årsrapport för 2011 [Internet]. Handkirurgiskt kvalitetsregister (HAKIR); 2012 [citerad 16 oktober 2014] Hämtad från: http://hakir.se/wp-content/uploads/2011/11/%C3%85rsrapport-f%C3%B6r-HAKIR-2011_2012-11-07.pdf
37. Björk J. Praktisk statistik för medicin och hälsa. Stockholm: Liber AB; 2010. s. 178-197
38. Bring J, Taube A. Introduktion till medicinsk statistik. Lund: Studentlitteratur AB; 2006. s.105-110
39. Graven-Nielsen T, Lund H, Arendt-Nielsen I, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Inhibition of maximal voluntary contraction force by experimental muscle pain: a centrally mediated mechanism. Muscle Nerve. 2002 Nov;26(5):708-12
40. Guney H, Yuksel I, Kaya D, Doral MN. The relationship between quadriceps strength and joint position sense, functional outcome and painful activities in patellofemoral pain syndrome. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA. 2015: doi: 10.1007/s00167-015-3599-3.
41. Dellhag B. Handfunktion vid Reumatoid artrit. Reumatikertidningen. 2000(6):34–5.
42. Hänthet [Internet]. Nationalencyklopedin; [citerad 28 april 2015] Hämtad från: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/h%C3%A5ng/h%C3%A4nhet>

43. Polit DF, Beck C. Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice. 7e uppl. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2010. s. 610.
44. Arner M, Bartonek F. Årsrapport för 2013 [Internet]. Handkirurgiskt kvalitetsregister (HAKIR); 2014 [citerad 12 april 2015] Hämtad från: <http://hakil.se/wp-content/uploads/2011/11/HAKIRarsrapport2013.pdf>
45. Norrbrink C. Akut och långvarig smärta. Om smärta - ett fysiologiskt perspektiv. Lund: Studentlitteratur AB; 2010 s. 13.
46. Smärta - SBU granskar behandlingar mot långvarig smärta - SBU [Internet]. [citerad 14 april 2015] Hämtad från: <http://www.sbu.se/sv/Vetenskap--Praxis/Vetenskap-och-praxis/2108/>
47. Bengtsson M. Korta pensionsfakta [Internet]. Pensionsmyndigheten; [citerad t maj 2015] Hämtad från: <https://secure.pensionsmyndigheten.se/KortaPensionsfakta.html>

