

# Får patienter med Carpaltunnelsyndrom arbetsterapeutisk konservativ behandling innan operation?

*Enkätstudie som beskriver patienter som fått respektive inte fått  
arbetsterapeutisk konservativ behandling innan operation.*

**Ort datum:** 130425

**Författare:** Helena Jonson  
Susanne Holmqvist-  
Lybäck

**Handledare:** Staffan Eriksson  
Lars Rombo

# Sammanfattning

**Introduktion:** Carpaltunnelsyndrom (CTS) innebär inklämning av medianusnerven i handledsnivå. CTS behandlas konservativt (ex ortosbehandling och/eller sen- och nervglidningsrörelser) eller kirurgiskt. Syftet är att undersöka om patienter på väntelista för CTS-operation får prova arbetsterapeutisk konservativ behandling innan operation samt pre- och postoperativt jämföra patienter som får/inte får konservativ behandling.

**Metod:** En pre-och postoperativ enkät utformades. Den retrospektiva delen av studien bestod av en preoperativ enkät om bl.a. tidigare konservativ behandling och gradering av symptom. Den prospektiva delen av studien bestod av en enkät tre månader postoperativt med samma frågor samt frågor om ärrproblematik.

**Resultat:** 214 deltagare ingick och beroende på om de fått konservativ behandling eller inte indelades de i två grupper, grupp A som fått konservativ behandling och Grupp B som inte fått konservativ behandling. Hälften hade fått konservativ behandling, hälften hade enbart opererats. Grupp B var signifikant äldre, bestod av fler pensionärer och fler deltagare med reumatisk sjukdom. Preoperativt fanns signifikant större svårighet för grupp A i aktiviteten knäppa knappar. 3 månader postoperativt var båda grupperna signifikant förbättrade avseende domningar, värk/smärta och alla tre aktiviteterna. Ingen signifikant skillnad fanns mellan grupperna.

**Konklusion:** Hälften av deltagarna som opererats för CTS fick inte möjlighet att prova konservativ behandling och av dessa hade sannolikt vissa inte behövt genomgå operation.

## Nyckelord

Carpaltunnelsyndrom  
Medianusnerven  
Konservativ behandling

# Innehållsförteckning

1. Introduktion .....	4
2. Metod.....	8
3. Resultat .....	10
4. Diskussion.....	17
5. Konklusion .....	19
6. Referenser .....	20

# 1. Introduktion

## Inledning

Carpaltunelsyndrom (CTS) är ett relativt vanligt problem. Enligt en svensk populationsbaserad studie i nordöstra Skåne är förekomsten av kliniskt säkerställd CTS 3,8 % hos befolkningen i Sverige (kvinnor 4,6%, män 2,8 %). Förekomsten hos kvinnor med kliniskt och neurofysiologiskt säkerställt CTS är högst i åldersgruppen 65-74 år (1). Enligt O'Connor 2009 ökar förekomsten av CTS efter 70-års ålder, främst hos kvinnor (2). American Academy of Neurology anger att under en livstid är risken att utveckla CTS 10% (3). I USA är prevalensen 3,7% och mer frekvent hos kvinnor (4). 2008 opererades 428 patienter för neurolyt inom hand och arm på Ortopediska kliniken Mälarsjukhuset/Kullbergssjukhuset (MSE/KSK), 2009 opererades 280 patienter och 2010 opererades 333 patienter. Statistiken kan inte fästa någon enstaka neurolyt av annan nerv.

Risken för att utveckla CTS har rapporterats öka vid diabetes, reumatiska sjukdomar med synovit kring böjsenor, hormonella rubbningar såsom sköldkörtelsjukdom, under graviditet (5-9), vid övervikt (1, 7, 8, 10) och skelettförändringar efter exempelvis fraktur (5, 11).

## Symptom och anatomi

### *Symptom*

I tidiga stadier kännetecknas CTS av nattliga stickningar och domningar i handens medianus-innervade fingrar. Kännetecknande är att patienten vaknar nattetid av domningar (5-8, 11). I mer avancerat stadium blir symptomen konstanta med känselnedsättning, fumlighetskänsla och domningar även dagtid. Värk och atrofi inom thenarmuskulaturen samt muskelsvaghet kan förekomma (5, 11, 12). Flera studier anger att smärta från handflatan kan stråla ut i armen (4, 13-16).

Patienter med CTS får ofta problem med dagliga aktiviteter exempelvis skriva, knäppa knappar, hålla i en bok under läsning, hålla i en telefonlur, öppna burkar, utföra hushållsarbete, bära en matkasse samt klä på sig (17).

### *Vävnadsstryck i carpaltunneln*

I carpaltunneln passerar medianusnerven tillsammans med flera böjsenor. Vid ödem, svullnad eller tenosynovit kan vävnadsvolymen i carpaltunneln öka vilket leder till att utrymmet för medianusnerven minskar. Utrymmet kan även minska vid skelettförändring efter fraktur. Detta kan leda till att nervens glidförmåga försämras. Normalt är vävnadsstrycket i carpaltunneln ca 2 mm Hg (5), men hos patienter med CTS uppmätts till 56 mm Hg (18). Vävnadsstrycket i carpaltunneln är lägst med handleden i neutral position, 0°, (14) både hos patienter med CTS och hos övrig befolkning (19-22). Vid mätning av tip pinchgrepp, nyckelgrepp och kraftfull fingerböjning ökar vävnadsstrycket i carpaltunneln signifikant (23). Vid uttalat tryck på nerven kan nerven bli fibrotisk vilket leder till försämrad finmotorik, svaghet i thenarmuskulaturen och konstant känselnedsättning. Detta kan leda till permanent påverkan på nervfunktionen vilket kan innebära sämre förutsättningar för ett tillfredsställande resultat av en eventuell operation (8), (24).

## Behandling

CTS behandlas antingen kirurgiskt eller med olika konservativa behandlingsmetoder.

### *Kirurgisk behandling*

De flesta CTS-patienter behandlas kirurgiskt med öppen eller endoskopisk carpal tunnelklyvning (5). I en studie av Levine et al. 1993 utvärderades CTS-opererade patienter med ett självskattningsinstrument. Resultatet visar att det sker en betydande förbättring av symptom och handfunktion de första tre månaderna postoperativt (17).

I en prospektiv studie av Kotsis och Chung fick 50 CTS-diagnostiserade patienter preoperativt och sex månader postoperativt fylla i två olika självskattningsinstrument som mätte smärta och funktion. Studien visar att operation resulterar i signifikant förbättring inom alla områden och störst effekt finns inom smärtlindring (25).

Enligt Michlovitz 2004 får mellan 6 och 10 % av CTS-opererade patienter problem med smärta i ärr. Smärtan är ofta lokaliserad kring operationssnittet och kan uppstå när patienten utför aktiviteter som ger ett ökat tryck över området. Smärta i ärr begränsar greppförmåga vilket leder till nedsatt greppstyrka (14). I en studie av Atroshi hade 69 av 102 patienter tre månader postoperativt smärta eller känslighet i ärr av varierande intensitet (26). En prospektiv studie av Acharya et. al 2005 visade att största signifikanta minskningen av ömhet i ärr sker de första två veckorna postoperativt. Därefter minskas ömhet i ärr ytterligare under 10 veckor och vid studiens sista utvärdering 12 veckor postoperativt kvarstår viss ömhet i ärr (27).

Postoperativt är medianvärdet för återgång till arbete 17 dagar (1-60 dagar) (27). En studie av Bekkelund 2001 där 106 CTS-opererade patienter ingick (varav alla arbetade vid tiden för operation) visade att 89 % kunde återgå till sitt ordinarie arbete. 11 % (12 patienter) kunde inte återgå till sitt arbete sex månader postoperativt, sex av dessa var reumatiker (28).

### *Konservativ behandling*

Konservativa behandlingsmetoder inriktas mot olika patofysiologiska aspekter av CTS. Konservativa behandlingsmetoder som omnäms i litteraturen är exempelvis ortos, nerv- och senglidningsrörelser, ultraljud, oral medicinering exempelvis steroider och B6, yoga, karpalbensmobilisering och ergonomiskt tangentbord. Konservativ behandling erbjuds ofta till patienter med milda till måttliga symptom (2). Szabo anser att konservativ behandling, såsom steroidinjektioner och ortos, är mest fördelaktigt i tidigt skede när det föreligger låg kompression på medianusnerven (24).

### *Ortos och sen- och nervglidningsrörelser*

Arbetsterapeutisk konservativ behandling vid CTS kan omfatta ortosbehandling, sen- och nervglidningsrörelser för medianusnerven i handledsnivå (8, 29), patientinformation, aktivitetsanpassning, ergonomisk genomgång och ödemkontroll (29).

I en systematisk Cochrane review från 2009 utvärderades effekten av icke kirurgisk behandling (med undantag av steroidinjektion), 21 studier ingick som involverade 884 patienter. De icke kirurgiska behandlingar som inkluderades var ortos, nerv- och senglidningsrörelser, ultraljud, oral medicinering exempelvis steroider och B6, yoga, karpalbensmobilisering och ergonomiskt tangentbord. I de ingående studierna jämfördes intervention med kontrollgrupp som fått annan intervention eller placebo. Resultatet visar signifikant effekt under minst tre månader vid behandling med *volar handledsortos* i neutral

handledsposition nattetid under 2-6 veckor. Dock är evidensen begränsad. Signifikant kortvarig effekt finns även för behandling med orala steroider, ultaljud, yoga och karpalbensmobilisering. Övriga icke kirurgiska behandlingar har ingen signifikant effekt (2). En annan systematisk review från 2007 där 33 randomiserade kontrollerade studier ingick visar att rörelseträning saknar effekt men användning av ortos är effektivt, framför allt vid användning dygnet runt. Bäst effekt har lokal steroidinjektion (13).

En systematisk review från 2004 där 24 studier ingick visar att ortos nattetid minskar symptom och ökar funktion (30). I en studie från 2010 visar resultatet att kraftfull fingerböjning medför minskning av medianusnervens tvärsnittsarea. Författarna anser därför att ortos som sedvanligt immobiliserar handleden i neutral position med fingrarna fria bör förlängas så att ortosens distala kant sträcker sig till MCP-lederna för att förhindra böjning av fingrarna. De anser även att aktiviteter som kräver fingerböjning ska begränsas (23). Michlovitz 2004 anger att handled ska placeras i neutralposition, 0°, samt att ortosen ska förhindra mer än 40° flexion i MCP-leder (14).

I den systematiska review från 2004 framgår att *nervglidningsövningar* minskar smärta och ökar aktiv flexion och extension i handleden (30). I en prospektiv studie som utfördes på CTS-grupp och frisk kontrollgrupp mättes vävnadstrycket i carpaltunneln vid handleds- och fingerpositioner. Resultatet visar signifikant minskning av vävnadstrycket vid specifika handleds- och fingerrörelser, vilket innebär mindre kompression på medianusnerven. Författarna anser därför att träningsprogram som inkluderar aktiva finger- och handledsrörelser bör ingå vid konservativ behandling (31).

I den systematiska Cochrane review 2009 granskades en studie som undersökte effekten av *nerv- och senglidningsrörelser i kombination med ortos* jämfört med enbart ortos. Båda grupperna har begränsad evidens för förbättring på bl. a. symptom och handfunktion, men gruppen som fick nerv- och senglidningsrörelser i kombination med ortos har signifikant bättre effekt avseende sensibilitet (statisk tvåpunktsdiskrimination) (2).

I en retrospektiv jämförande studie (exkluderad från ovanstående Cochrane review 2009 pga icke randomiserad studie) fick patienterna *konservativ behandling dvs. ortos, NSAID och steroidinjektion*, experimentgruppen fick som tillägg *nerv- och senglidningsrörelser* (32). I en prospektiv longitudinell studie fick alla CTS-patienter nerv- och senglidningsrörelser som tillägg till likartad konservativ behandling som ovanstående studie (33). Resultaten från dessa studier med lägre evidensnivå visar att nerv- och senglidningsrörelser i kombination med ortos i neutral handledsposition har signifikanta förbättringar på symptom och funktion (32, 33) framför allt hos patienter med milda och måttliga symptom (33).

Pinar et al 2005 jämförde enbart traditionell konservativ behandling (ortosbehandling och anpassning av aktiviteter t ex undvika repetitiva handaktiviteter) med *traditionell konservativ behandling i kombination med nervglidningsrörelser*. Resultatet från denna studie med lägre evidensnivå visar att båda grupperna har signifikant förbättring avseende smärta, greppstyrka och sensibilitet. Nervglidningsgruppen har signifikant bättre greppstyrka jämfört med kontrollgruppen (34).

I en prospektiv randomiserad studie från 2009 jämfördes tre olika metoder för konservativ behandling; grupp 1; *ortos och steroidinjektion*, grupp 2; *ortos och steroidinjektion tillsammans med nerv- och senglidningsrörelser* och grupp 3; *enbart nerv- och senglidningsrörelser*. Resultatet visar signifikant förbättring på symptom och funktion i alla tre grupperna. Grupp 1 och 2 är signifikant förbättrade jämfört med grupp 3. Det finns ingen signifikant skillnad mellan grupp 1 och 2 (35).

Sammanfattningsvis finns begränsad evidens för *enbart* ortosbehandling. Begränsad evidens finns även för ortos i *kombination* med nerv- och senglidningsrörelser. Obetydlig evidens finns för *enbart* nerv- och senglidningsrörelser.

## Studier som jämför kirurgisk och konservativ behandling

I en Cochrane review 2008 där fyra randomiserade kontrollerade studier ingick, dvs Garland 1964, Gerritsen 2002, Ly Pen 2005 och Hui 2005, jämfördes effekten av kirurgisk behandling med konservativ behandling. Resultatet visar att kirurgisk behandling har signifikant bättre effekt på symptom jämfört med ortosbehandling. I Gerritsens studie fördelades patienterna till två grupper. Den ena gruppen (89 patienter) fick handledsortos nattetid minst sex veckor och den andra gruppen (87 patienter) opererades med öppen kirurgisk friläggning. Vid ett års uppföljning fanns klinisk förbättring för 77 % i den kirurgiska gruppen, 67,4% i den icke kirurgiska gruppen. Med klinisk förbättring avsågs antal nätter per vecka som patienten vaknade pga. symptom, svårighetsgraden av patientens huvudsakliga symptom senaste veckan samt relevant klinisk förbättring. I studierna av Ly Pen 2005 och Hui 2005 jämfördes CTS-operation med steroidinjektion. Vid tre månaders uppföljning i studien av Ly Pen har 58,3 % i kirurgiska gruppen klinisk förbättring och 87,9 % i gruppen som fick steroidinjektion. Den kliniska förbättringen avsåg nattliga domningar, smärta och funktion. Vid ett års uppföljning fanns en skillnad som inte var signifikant avseende nattliga domningar till fördel för kirurgiska gruppen. I studien av Hui 2005 utvärderades interventionen avseende smärta, domningar, parestesier, svaghet/fumlighet samt att vakna nattetid. Vid 20 veckors uppföljning har den kirurgiska gruppen större förbättring än gruppen som fick steroidinjektion (16).

I en randomiserad kontrollerad studie av Jarvik et al jämfördes kirurgisk behandling med sex veckors konservativ behandling bestående av rörelseövningar, skriftligt informationsmaterial, antiinflammatorisk medicinering, ortos samt anpassning av arbete och hem. De patienter som efter sex veckor inte förbättrats fick även ultraljud. Båda grupperna har signifikant förbättring vad gäller funktion och symptom, både vid uppföljning efter 6 och 12 månader, men kirurgiska gruppen har signifikant bättre resultat efter 12 månader (36).

## Behandling inom upptagningsområdet

Sedvanlig vårdkedja inom upptagningsområdet innebär att patienten först söker läkare inom primärvård. Enligt Ortopediska kliniken MSE/KSK vårdprogram framtaget 2006/2007 ska patienten som en första åtgärd remitteras till primärvårdens arbetsterapeut för konservativ behandling, dvs ortos och sen- och nervglidningsrörelser. Även Läns gemensam vårdöverenskommelse primärvård-ortopedi har samma riktlinjer. Vid utebliven effekt av konservativ behandling remitteras patienten till Ortopediska kliniken MSE/KSK för ställningstagande till eventuell operativ åtgärd. Vid behov blir patient uppsatt på väntelista för operation.

Enligt Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) ska landstinget, vid flera behandlingsalternativ som stämmer överens med vetenskap och beprövad erfarenhet, ge patienten möjlighet att välja det alternativ som han/hon föredrar. Detta förutsatt att vald behandling är befogad med hänsyn till aktuell skada eller sjukdom och även med hänsyn till kostnad för vald behandling (37).

Vi har upplevt att många patienter som opereras för CTS inte fått prova arbetsterapeutisk konservativ behandling innan operation. Vi vill därför undersöka om CTS-patienter får prova arbetsterapeutisk konservativ behandling innan beslut fattas om operation.

## Syfte

Syftet med denna enkätstudie var att undersöka om patienter som stod på väntelista för operation av CTS fått prova konservativ behandling bestående av ortosbehandling och/eller sen-nervglidningsrörelser. Syftet var även att pre- och postoperativt jämföra patienter som fått konservativ behandling med patienter som inte fått konservativ behandling.

## Frågeställningar

1. Hur stor andel av de patienter som står på väntelista för operation av CTS inom MSE/KSK upptagningsområde har fått konservativ behandling bestående av ortosbehandling och/eller sen-nervglidningsrörelser?
2. Finns det någon skillnad preoperativt mellan patienter som fått konservativ behandling innan operation och de som inte fått konservativ behandling avseende ålder, kön, övriga sjukdomar, sjukskrivning, gradering av symptom, aktivitetsförmåga samt initial läkarkontakt angående CTS?
3. Finns det någon skillnad postoperativt mellan patienter som fått konservativ behandling innan operation och de som inte fått konservativ behandling avseende gradering av symptom, aktivitetsförmåga, sjukskrivning och ärrproblematik?

## 2. Metod

### Design

Denna enkätstudie bedrevs på Paramedicinska basenheten i samarbete med en ortopedläkare på Ortopediska kliniken MSE/KSK. Patienter som fått konservativ behandling respektive patienter som inte fått konservativ behandling innan operation jämfördes pre- och postoperativt avseende olika variabler. Studien var både retrospektiv, prospektiv och jämförande. Den retrospektiva delen bestod av den preoperativa enkäten där enkätfrågorna bl.a. handlar om tidigare konservativ behandling och gradering av symptom. Den prospektiva delen bestod av en enkät tre månader postoperativt där frågorna handlade om bl.a. gradering av symptom och eventuella problem med ärr. Om patienten hade fått konservativ behandling kan denna ha skett vid olika tidpunkter i förhållande till uppsättning på väntelista och operation.

### Datainsamling

090728 t o m 100728 skickades den preoperativa enkäten till patienter som blev uppsatta på väntelista för operation av CTS. Enkäten skickades inom två till tre veckor efter att patienten blivit uppsatt på väntelistan. Tre månader postoperativt skickades den postoperativa enkäten.

Vid uteblivna enkätsvar skickades påminnelsebrev efter 3-4 veckor och vid ytterligare uteblivet svar upprepades detta en gång.

Studien har godkändts av Regionala Etikprövningsnämnden i Stockholm. Patienterna har lämnat skriftligt medgivande till att delta i studien.



## Enkätkonstruktion

I studien utformades en pre- och en postoperativ enkät i samarbete med medförfattare som är ortopedläkare samt statistiker och handledare från FoU-centrum. Den preoperativa enkäten innehöll frågor om kön, övriga sjukdomar, graviditet, sjukskrivning, gradering av symptom och aktivitetsförmåga, konservativ behandling och följsamhet vid denna behandling, remitterande enhet till arbetsterapeut samt initial läkarkontakt. Den postoperativa enkäten innehöll samma frågor om sjukskrivning, gradering av symptom och aktivitetsförmåga samt två frågor om operationsärrret. En del av enkätfrågorna avseende domningar och smärta både i den pre- och postoperativa enkäten inhämtades och omformulerades delvis, från ett självskattningsinstrument för bedömning av symptom och generell handfunktion vid CTS (26). Självskattningsinstrumentet utvecklades ursprungligen av Levine et al (17) Instrumentet översattes till svenska av Atroshi et al (26) och innehöll sex problemområden; smärta, domningar, stickningar, svaghet, nattliga symptom och generell handfunktion (17). I Atroshis studie hade aktiviteterna knäppa knappar, hålla i bok och hålla i telefonlur störst förbättring postoperativt och därför valde vi att inkludera dessa aktiviteter i våra enkäter. I vår postoperativa enkät inkluderades och omformulerades delvis en fråga om ärr från självskattningsinstrumentet för CTS (26).

Initialt fick 11 *friska personer* granska den pre- och postoperativa enkäten. Därefter inhämtades synpunkter på tolkning av respektive enkätfråga. Synpunkter på svarsalternativ, instruktioner, enkäternas layout samt innehåll och utformning av följebrev inhämtades. Ingen strukturerad intervjumall följdes. Därefter reviderades enkäterna med avseende på layout, förtydligande av instruktioner, understykning av vissa ord i frågor samt ändring av ordningsföljd i fråga.

Under april 2009 valdes 12 *CTS-patienter* slumpvis ut från väntelistan för operation av CTS. Patienterna telefonkontaktades, informerades om CTS-studien och samtycke inhämtades till att medverka i granskning av pre- och postoperativa enkäten. Den preoperativa enkäten skickades till patienterna och vid den planerade telefonuppföljningen var bortfallet två patienter. Den preoperativa enkäten granskades därför av 10 CTS-patienter. Inför den strukturerade telefonintervjun utformades en standardiserad mall. Synpunkter inhämtades på respektive enkätfråga, svarsalternativ, instruktioner, enkäternas layout, anvisning för returnering, samt innehåll och utformning av följebrev. En likvärdig mall utformades inför granskningen av den postoperativa enkäten och proceduren genomfördes på samma sätt. Efter sammanställning av telefonintervjuerna angående den preoperativa enkäten reviderades enkäten. Vid telefonintervjuerna framkom att patienter som reopererats inom de senaste två åren hade svårt att svara på frågor om exempelvis sjukskrivning och gradering av besvär. Därför beslutades att exkludera patienter som reopererats inom två år. Vid granskning av den postoperativa enkäten telefonkontaktades CTS-patienterna tre månader postoperativt. Av de 10 CTS-patienter som deltog i granskningen av den preoperativa enkäten var en patient inte opererad, en avstod från operation och en var nyopererad. Därför blev bortfallet tre patienter och granskningen genomfördes på 7 CTS-patienter. Efter fyra telefonintervjuer visade det sig att det fanns behov av ytterligare en fråga angående operationsärrret. Därför konstruerades en ny fråga och denna granskades vid resterande tre telefonintervjuer. Efter sammanställning av telefonintervjuer revideras enkäten.

För att kvalitetssäkra frågorna om *arbetsterapeutisk konservativ behandling* inom *upptagningsområdet* genomfördes en strukturerad telefonintervju med arbetsterapeut från varje vårdcentral och sjukhus. Inför telefonintervjuerna utformades en standardiserad mall. Resultatet visade att 92 % av arbetsterapeuterna behandlar CTS med ortos nattetid samt sen- och nervglidningsrörelser.

## Deltagare i studien

Initialt hade deltagarna i studien sökt läkare inom primärvård eller sjukhusklinik. Vissa remitterades till arbetsterapeut inom primärvård för konservativ behandling och andra direkt till Ortopediska kliniken MSE/KSK för ställningstagande till operation. Enligt vårdgarantin ska besök till ortopedläkare ske inom tre månader från det att remiss inkommit till Ortopediska kliniken MSE/KSK.

Inklusionskriterier var alla patienter över 18 år som under tidsperioden 090728 t o m 100728 blev uppsatta på väntelista för operation av CTS eller operation av CTS samtidigt med annan diagnos inom handen. Patienter som tillhörde MSE/KSK upptagningsområde inkluderades. Exklusionskriterier var patienter med akut CTS som bedömts behöva operation inom 1-2 veckor och patienter som reopereras inom två år.

252 patienter blev uppsatta på väntelista för CTS-operation, tre av dessa uppmärksammades inte. Sju patienter exkluderades. Tre av dessa exkluderades pga. reoperation inom två år, en tillhörde inte upptagningsområdet, en var under 18 år, en patient hade akut CTS och en hade personskydd med adress till Lokala skattemyndigheten.

Totalt inkluderades 242 deltagare i studien, 484 enkäter skickades. Svarsfrekvensen på den preoperativa enkäten var 87,6 % och den postoperativa enkäten 81,4 %. 214 deltagare kvarstod i analysen. Deltagarna indelades i två grupper beroende på om de fått konservativ behandling eller inte. Fortsättningsvis benämns grupperna som *grupp A, deltagare som fått konservativ behandling och grupp B, deltagare som inte fått konservativ behandling* innan de blev uppsatta på väntelista för CTS-operation.

## Statistisk metod

I jämförelsen mellan grupperna har flera statistiska metoder använts. T-test har utförts för kontinuerliga variabler och för övriga variabler har chi<sup>2</sup>-test eller Fischer's exakta test använts. Signifikansnivån bestämdes till  $\alpha=0,05$ . För analyserna har statistikprogrammet SPSS 19.0 använts.

## 3. Resultat

Av de 214 deltagare som ingick i analysen hade 107 fått konservativ behandling bestående av ortosbehandling och/eller sen-nervglidningsrörelser innan operation och 107 hade enbart opererats.

63 % (135) av 214 deltagare (grupp A och B) hade *initialt träffat läkare inom primärvård* för sitt carpaltunnelsyndrom, 13 % (27) på *ortopediska kliniken MSE/KSK* (17 i samband med annan ortopedisk diagnos), 16 % (33) hos *privatläkare* och övriga 8 % hade initialt träffat läkare på annan *sjukhusklinik*. Av dem som *initialt träffat läkare inom primärvård* hade 59 % (79) fått konservativ behandling, motsvarande siffra för *ortopediska kliniken MSE/KSK* var 44 % (12) och för *privatläkare* 27 % (9) (Diagram 1).

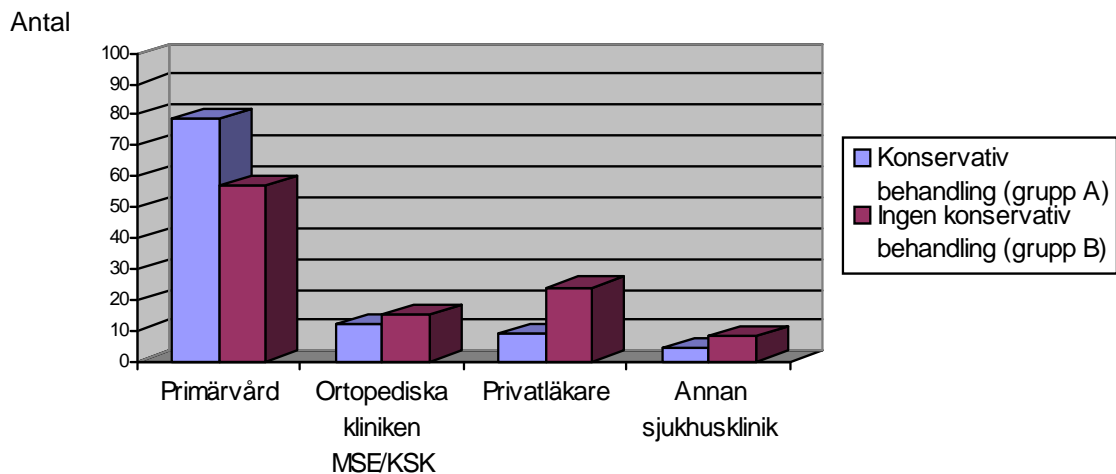


Diagram 1. Initial läkarkontakt som lett till konservativ/ingen konservativ behandling (N=214)

## Jämförelse mellan grupperna avseende bakgrundsvariabler

Vid preoperativ jämförelse fanns signifikant skillnad mellan grupperna genom att grupp B var äldre, bestod av fler pensionärer och fler deltagare med reumatisk sjukdom än grupp A.

Avseende variablerna kön, diabetes, sköldkörtelsjukdom, handledsfraktur och hur lång tid domningar förekommit fanns ingen signifikant skillnad (Tabell 1).

*Grupp A som fått konservativ behandling* bestod av 72 % (77) kvinnor, 28 % (30) män och medelåldern var  $56 \pm 16$ . Av dessa hade 12 % (11) diabetes, 4 % (4) reumatisk sjukdom, 3 % (3) sköldkörtelsjukdom och 7 % (6) hade haft handledsfraktur. 3 % (3) hade inga domningar eller haft domningar mindre än 3 månader, 14 % (15) hade haft domningar 3-6 månader och 83 % (86) mer än 7 månader (Tabell 1).

*Grupp B som inte fått konservativ behandling* bestod av 64 % (69) kvinnor, 36 % (38) män och medelåldern var  $61 \pm 14$ . Av dessa hade 12 % (12) diabetes, 15 % (15) reumatisk sjukdom, 5 % (5) sköldkörtelsjukdom och 3 % (3) hade haft handledsfraktur. 1 % (1) hade inga domningar eller haft domningar mindre än 3 månader, 12 % (13) hade haft domningar 3-6 månader och 87 % (93) mer än 7 månader (Tabell 1).

**Tabell 1. Bakgrundsvariabler (N=214)**

Variabler	Grupp A		Grupp B		p-värde
	n=107	(v %)	n=107	(v %)	
<b>Kön</b>	Kvinna 77	(72)	Kvinna 69	(64)	N.S
	Man 30	(28)	Man 38	(36)	
<b>Ålder</b> (medel ± SD)	56 ±16		61 ±14		p<0.05
<b>Pensionär</b>	29	(27)	52	(49)	p<0.05
<b>Graviditet</b> (*n <sup>a</sup> =75) (*n <sup>b</sup> =60)	3	(4,0)	1	(1,7)	
<b>Diabetes</b> (*n <sup>a</sup> =95) (*n <sup>b</sup> =101)	11	(11,6)	12	(11,9)	N.S
<b>Reumatisk sjuk</b> (*n <sup>a</sup> =92) (*n <sup>b</sup> =99)	4	(4,3)	15	(15,2)	p<0.05
<b>Sköldkörtelsjuk</b> (*n <sup>a</sup> =92) (*n <sup>b</sup> =99)	3	(3,3)	5	(5,1)	N.S
<b>Handledsfaktur</b> (*n <sup>a</sup> =93) (*n <sup>b</sup> =100)	6	(6,5)	3	(3,0)	N.S
<b>Tid domningar</b> (*n <sup>a</sup> =104) (*n <sup>b</sup> =107)					
Inga <<3 mån	3	(2,9)	1	(0,9)	N.S
3-6 mån	15	(14,4)	13	(12,1)	
>7 mån	86	(82,7)	93	(86,9)	

\*n= antal som besvarar frågan

Grupp A= Deltagare som fått konservativ behandling innan uppsättning på väntelista för operation

Grupp B= Deltagare som inte fått konservativ behandling

p<0,05, N.S=Non Significant

## Preoperativ och 3 månader postoperativ jämförelse mellan grupperna

### Arbete

Preoperativt och 3 månader postoperativt fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende antal patienter som arbetade.

*Preoperativt* var 75 % (80) i grupp A i arbetsför ålder, dvs. under 66 år, motsvarande för grupp B var 62 % (66). Av dem som var i arbetsför ålder arbetade 76 % (61) i grupp A och 74 % (49) i grupp B. Resterande patienter i båda grupperna var föräldralediga, arbetssökande, sjukskrivna, pensionärer eller studerade.

*3 månader postoperativt* arbetade 70 % (56) i grupp A och 64 % (42) i grupp B av dem i arbetsför ålder.

### Sjukskrivning

Preoperativt och 3 månader postoperativt fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende sjukskrivning.

*Preoperativt* hade 9 % (7) i grupp A och 9 % (6) i grupp B varit sjukskrivna 1-28 dagar de senaste 12 månaderna, av dem i arbetsför ålder. 9 % (7) i grupp A och ingen i grupp B hade varit sjukskrivna 29-59 dagar. 78 % (60) i grupp A respektive 88 % (56) i grupp B hade inte varit sjukskrivna (Tabell 2).

3 månader postoperativt hade 43 % (31) i grupp A och 45 % (24) i grupp B varit sjukskrivna 1-28 dagar efter operationen. 28 % (20) i grupp A och 17 % (9) i grupp B hade varit sjukskrivna 29-59 dagar. 28 % (20) i grupp A och 38 % (20) i grupp B hade inte varit sjukskrivna (Tabell 2).

**Tabell 2. Arbete och sjukskrivning preop. och 3 månader postop. deltagare <66 år (N=214)**

Preop.	Grupp A		p-värde	Postop.	Grupp A		Grupp B		p-värde		
	n	(v %)			n	(v %)	n	(v %)		n	(v %)
<b>Arbetar</b>	61	(76,2)	49	(74,2)	N.S	<b>Arbetar</b>	56	(70)	42	(64)	N.S
<b>Sjukskrivning senaste 12 mån.</b>						<b>Sjukskrivning postop</b>					
Nej	60	(78,2)	56	(87,5)		Nej	20	(27,7)	20	(37,7)	
1-28 dagar	7	(8,9)	6	(9,3)		1-28 dagar	31	(43,0)	24	(45,2)	
29-59 dagar	7	(8,9)	0	(0)	N.S	29-59 dagar	20	(27,7)	9	(16,9)	N.S
60-89 dagar	2	(2,5)	0	(0)		60-89 dagar	1	(1)	0	(0)	
90 dagar el. mer	2	(2,5)	2	(3)		90 dagar el. mer	0	(0)	0	(0)	
Ej besvarat frågan	2		2			Ej besvarat frågan	8		13		

Grupp A= Deltagare som fått konservativ behandling innan uppsättning på väntelista för operation

Grupp B= Deltagare som inte fått konservativ behandling

p<0,05, N.S=Non Significant

v % = valid %

### *Aktivitetsförmåga preoperativt*

Preoperativt fanns signifikant större svårighet för grupp A i aktiviteten knäppa knappar, avseende övriga aktiviteter fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna.

*Knäppa knappar:* 20 % (21) i grupp A respektive 31 % (33) i grupp B hade *måttlig svårighet* att knäppa knappar, 29 % (30) i grupp A respektive 16 % (17) i grupp B hade *stor svårighet och/eller kunde inte* (Tabell 3).

*Hålla i bok:* 35 % (35) i grupp A respektive 30 % (31) i grupp B hade *måttlig svårighet* att hålla i bok, 32 % (32) i grupp A respektive 27 % (28) i grupp B hade *stor svårighet och/eller kunde inte*, men skillnaden var inte signifikant (Tabell 3).

*Hålla i telefonlur:* 37 % (37) i grupp A respektive 35 % (36) i grupp B hade *måttlig svårighet* att hålla i telefonlur, 32 % (32) i grupp A respektive 25 % (26) i grupp B hade *stor svårighet och/eller kunde inte*, men skillnaden var inte signifikant (Tabell 3).

### *Aktivitetsförmåga 3 månader postoperativt*

Signifikant förbättring fanns för grupp A och grupp B avseende aktiviteterna knäppa knappar, hålla i bok och hålla i telefonlur. Ingen signifikant skillnad fanns mellan grupperna (Tabell 3).

*Knäppa knappar:* 9 % (9) i grupp A respektive 11 % (10) i grupp B hade *måttlig svårighet* att knäppa knappar, 4 % (4) i grupp A respektive 9 % (8) i grupp B hade *stor svårighet och/eller kunde inte* (Tabell 3).

*Hålla i bok:* 8 % (8) i grupp A respektive 11 % (10) i grupp B hade *måttlig svårighet* att hålla i bok, 3 % (3) i respektive grupp hade *stor svårighet och/eller kunde inte* (Tabell 3).

*Hålla i telefonlur:* 7 % (7) i grupp A respektive 6 % (6) i grupp B hade *måttlig svårighet* att hålla telefonlur, 2 % (2) i grupp A respektive 4 % (4) i grupp B hade *stor svårighet och/eller kunde inte* (Tabell 3).

**Tabell 3. Aktivitetsförmåga vid uppsättning på väntelista och 3 månader postop. (N=214)**

	Preop.		p-värde	Postop.		p-värde
	Grupp A	Grupp B		Grupp A	Grupp B	
	n=107 n (v %)	n=107 n (v%)		n=107 n (v %)	n=107 n (v %)	
<b>Knäppa knappar</b>						
Ingen-viss svårighet	52 (50,4)	56 (52,8)		86 (86,8)	75 (80,6)	
Måttlig svårighet	21 (20,3)	33 (31,1)	p<0,05	9 (9,0)	10 (10,7)	N.S
Stor svårighet-kan inte utföra	30 (29,1)	17 (16,0)		4 (4,0)	8 (8,6)	
Ej besvarat frågan	4	1		8	14	
<b>Hålla i bok</b>						
Ingen-viss svårighet	34 (33,6)	44 (42,7)		89 (89,0)	79 (85,8)	
Måttlig svårighet	35 (34,6)	31 (30,0)	N.S	8 (7,5)	10 (10,8)	N.S
Stor svårighet-kan inte utföra	32 (31,6)	28 (27,1)		3 (3,0)	3 (3,2)	
Ej besvarat frågan	6	4		7	15	
<b>Hålla i telefonlur</b>						
Ingen-viss svårighet	30 (30,3)	41 (39,8)		90 (90,9)	84 (89,3)	
Måttlig svårighet	37 (37,3)	36 (34,9)	N.S	7 (7,0)	6 (6,3)	N.S
Stor svårighet-kan inte utföra	32 (32,3)	26 (25,2)		2 (2,0)	4 (4,2)	
Ej besvarat frågan	8	4		8	13	

Grupp A= Deltagare som fått konservativ behandling innan uppsättning på väntelista för operation

Grupp B= Deltagare som inte fått konservativ behandling

p<0,05, N.S=Non Significant

% = valid %

## Symptom

Preoperativt och 3 månader postoperativt fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende att vakna nattetid pga. domningar eller domningar dagtid, värk och smärta natt- och dagtid i handen eller handleden. 3 månader postoperativt var båda grupperna signifikant förbättrade avseende alla ovanstående variabler.

### Domningar preoperativt

*Vakna pga. domningar:* 51 % (50) i grupp A respektive 40 % (42) i grupp B vaknade 2-3 gånger per natt pga domningar. I grupp A vaknade 27 % (27) respektive 34 % (36) i grupp B mer än 4 gånger per natt (Tabell 4).

*Domningar dagtid:* 48 % (49) i grupp A respektive 49 % (52) i grupp B hade *måttliga domningar dagtid*. I grupp A hade 34 % (35) respektive 31 % (33) i grupp B *svåra och/eller mycket svåra domningar dagtid* (Tabell 4).

#### *Domningar postoperativt*

*Vakna pga domningar:* 15 % (15) i grupp A respektive 10 % (9) i grupp B vaknade 2-3 gånger per natt pga domningar. 3 % (3) i grupp A respektive 5 % (5) i grupp B vaknade mer än 4 gånger per natt (Tabell 4).

*Domningar dagtid:* 19 % (19) i grupp A respektive 15 % (14) i grupp B hade *måttliga domningar dagtid*. 3 % (3) i respektive grupp hade *svåra och/eller mycket svåra domningar dagtid* (Tabell 4).

#### *Värk eller smärta preoperativt*

*Värk eller smärta nattetid:* 36 % (37) i grupp A respektive 47 % (49) i grupp B hade *måttlig värk eller smärta nattetid*. I grupp A hade 35 % (36) respektive 21 % (22) i grupp B *svår/mycket svår värk eller smärta* (Tabell 4).

*Värk eller smärta dagtid:* 42 % (44) i grupp A respektive 43 % (45) i grupp B hade *måttlig värk eller smärta dagtid*. I grupp A hade 23 % (24) respektive 17 % (18) i grupp B *svår/mycket svår värk eller smärta* (Tabell 4).

#### *Värk eller smärta postoperativt*

*Värk eller smärta nattetid:* 14 % (14) i grupp A respektive 14 % (13) i grupp B hade *måttlig värk eller smärta nattetid*. I grupp A hade 4 % (4) respektive 2 % (2) i grupp B *svår/mycket svår värk eller smärta* (Tabell 4).

*Värk eller smärta dagtid:* 22 % (22) i grupp A respektive 21 % (20) i grupp B hade *måttlig värk eller smärta dagtid*. I grupp A hade 5 % (5) respektive 1 % (1) i grupp B *svår/mycket svår värk eller smärta* (Tabell 4).

**Tabell 4. Symptom vid uppsättning på väntelista och 3 månader postop. (N=214)**

	Preop.		p-värde	Postop.		p-värde
	Grupp A	Grupp B		Grupp A	Grupp B	
	n=107 n (v %)	n=107 n (v %)		n=107 n (v %)	n=107 n (v %)	
<b>Vaknat pga. domningar</b>						
Aldrig-1 ggr/natt	22 (22,2)	28 (26,4)		81 (81,8)	80 (85,1)	
2-3 ggr/natt	50 (50,5)	42 (39,6)	N.S	15 (15,1)	9 (9,5)	N.S
Mer än 4 ggr/natt	27 (27,2)	36 (33,9)		3 (3,0)	5 (5,3)	
Ej besvarat frågan	8	1		8	13	
<b>Gradering av domningar dagtid</b>						
Inga-lätta domningar	19 (18,4)	21 (19,8)		78 (78,0)	77 (81,9)	
Måttliga domningar	49 (47,5)	52 (49,0)	N.S	19 (19,0)	14 (14,8)	N.S
Svåra-mycket svåra domningar	35 (33,9)	33 (31,1)		3 (3,0)	3 (3,1)	
Ej besvarat frågan	4	1		7	13	
<b>Värk eller smärta nattetid</b>						
Ingen-lätt värk el. smärta	30 (29,1)	34 (32,3)		82 (82,0)	80 (84,2)	
Måttlig värk el. smärta	37 (35,9)	49 (46,6)	N.S	14 (14,0)	13 (13,6)	N.S
Svår-mycket svår värk el. smärta	36 (34,9)	22 (20,9)		4 (4,0)	2 (2,1)	
Ej besvara frågan	4	2		7	12	
<b>Värk eller smärta dagtid</b>						
Ingen-lätt värk el. smärta	36 (34,6)	42 (40,0)		73 (73,0)	74 (77,8)	
Måttlig värk el. smärta	44 (42,3)	45 (42,8)	N.S	22 (22,0)	20 (21,0)	N.S
Svår-mycket svår värk el. smärta	24 (23,0)	18 (17,1)		5 (5,0)	1 (1,0)	
Ej besvarat frågan	3	2		7	12	

Grupp A= Deltagare som fått konservativ behandling innan uppsättning på väntelista för operation

Grupp B= Deltagare som inte fått konservativ behandling

p<0,05, N.S=Non Significant

%= valid %

## Beskrivning av operationsärr 3 månader postoperativt

3 månader postoperativt fanns ingen signifikant skillnad mellan grupp A och grupp B avseende obehag vid beröring av operationsärr och värk eller ömhet vid operationsärr eller i handflatan. Vid jämförelse av kön, ålder och övriga sjukdomar avseende obehag vid beröring av operationsärr och värk eller ömhet vid operationsärr eller i handflatan fanns ingen signifikant skillnad.

I båda grupperna hade 63 % (123) *lätt/måttligt obehag vid beröring av operationsärr*, 67 % (67) i grupp A och 59 % (56) i grupp B. *Svårt/mycket svårt obehag* hade i båda grupperna 7 % (13), 5 % (5) i grupp A och 8 % (8) i grupp B (Diagram 2).



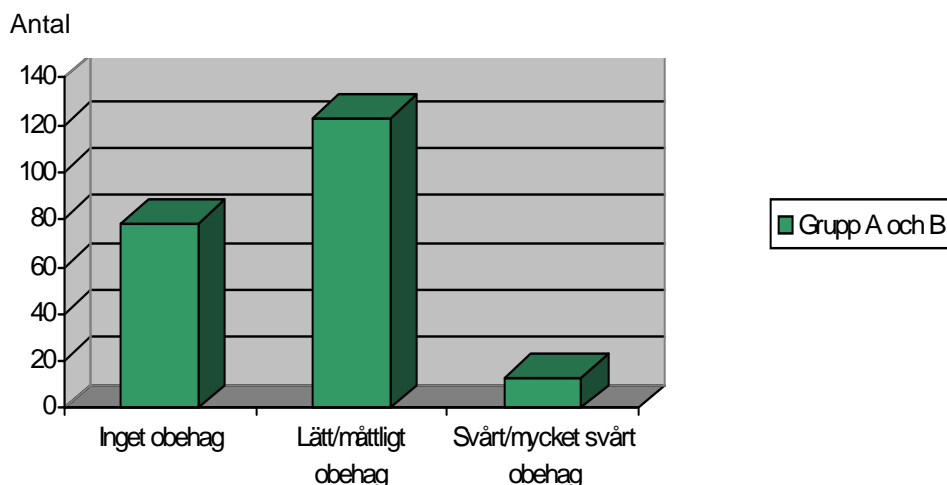


Diagram 2. Känns det obehagligt när du berör ditt operationsärr? (N=195)

I båda grupperna hade 67 % (131) lätt/måttlig värk eller ömhet vid operationsärrret eller i handflatan, 72 % (71) i grupp A och 63 % (60) i grupp B. Svår/mycket svår värk eller ömhet hade i båda grupperna 6 % (11), 6 % (6) i grupp A och 5 % (5) i grupp B (Diagram 3).



Diagram 3. Har du värk eller ömhet vid operationsärrret eller i handflatan? (N=194)

## 4. Diskussion

Resultatet av studien visade att av de inkluderade 214 deltagarna hade endast 107 fått konservativ behandling innan de sattes upp på väntelista för CTS-operation. Enligt Hälso- och sjukvårdslagen ska landstinget ge patienten möjlighet att välja behandlingsalternativ med hänsyn till aktuell skada eller sjukdom och även med hänsyn till kostnad för vald behandling (37). Inom upptagningsområdet finns väldokumenterade rutiner bestående av Ortopediska kliniken MSE/KSK vårdprogram samt Läns-gemensam vårdöverenskommelse primärvård-ortopedi där det klart framgår att patienten initialt ska prova arbetsterapeutisk konservativ behandling bestående av ortos och sen-nervglidningsrörelser. Dessa rutiner har inte följts för de 107 deltagarna som inte fick prova konservativ behandling. Anmärkningsvärt är den procentuellt låga andel patienter från privatläkare jämfört med landstingets primärvård. Tidigare studier har visat att klinisk förbättring finns vid konservativ behandling bestående av ortos och

rörelseövningar (2, 16, 30, 36). Det finns alltså en möjlighet att vissa av de 107 deltagarna inte behövt genomgå operation.

Kostnaden för en CTS-operation inom upptagningsområdet är ca 7500 SEK, vilket innebär 1,6 Mkr för de 214 deltagarna i studien. Utöver detta tillkommer kostnader för eftervård hos sjuksköterska. Vid eventuella komplikationer såsom infektion, ärrproblematik, complex regional pain syndrome (38) eller skada på nerv, sena eller kärl i samband med operation kan det vara aktuellt med besök hos läkare och arbetsterapeut. Förutom detta tillkommer kostnader för eventuell postoperativ sjukskrivning. I studien har sammanlagt 39 % (84 deltagare) varit sjukskrivna i varierande grad efter operation. Vid konservativ behandling kan patienten oftast arbeta under hela behandlingsperioden. Kostnaden för en konservativ behandling är betydligt lägre eftersom patienten då endast behöver ett läkarbesök och ett till två besök hos arbetsterapeut. För de patienter där den konservativa behandlingen har god effekt besparas patienten operation och de risker denna medför. I sådana fall är den konservativa behandlingen mer samhällsekonomisk.

Lundborg (5) samt författarna till Rehabilitation of the hand (8) anger att domningar natt- och dagtid är de mest utmärkande symptomen vid CTS. Detta stämmer överens med vår kliniska erfarenhet. Vi har upplevt att värk/smärta inte är lika uttalat. I vår studie framkom dock att *preoperativt* hade deltagarna i båda grupperna nästan lika uttalade problem med värk/smärta som domningar. *Dagtid* hade 42 % måttlig värk/smärta, 20 % hade svår/mycket svår värk/smärta. Vi fann även att en viss smärtproblematik kvarstod 3 *månader postoperativt*. Måttlig värk/smärta kvarstod för 21 %, svår/mycket svår värk/smärta för 3 %. Både pre- och postoperativt fanns även smärta nattetid. Atroshi fann att 3 månader postoperativt fanns något mindre effekt avseende smärta jämfört med domningar (26). Kotsis fann dock att 6 månader postoperativt fanns störst effekt avseende smärta (25). Kanske tar det längre tid att uppnå förbättring gällande smärta jämfört med domningar och kanske hade vårt resultat sett annorlunda ut vid utvärdering 6 månader postoperativt.

Gruppen som inte fick möjlighet att prova konservativ behandling (grupp B) var signifikant äldre och signifikant fler hade reumatisk sjukdom. Finns det någon anledning till att denna grupp inte behöver prova konservativ behandling utan i större utsträckning bör opereras?

Det har visat sig att patienter över 70 år har lika god effekt som yngre av konservativ behandling bestående av ortos och/eller kortisoninjektion (39). En studie har visat att äldre patienter inte har lika gott resultat av CTS-operation avseende symptom och handfunktion (40). Äldre kan preoperativt ha mer uttalade subjektiva symptom pga besvär med händerna som inte är relaterade till CTS (39). Även kliniska fynd t ex hypotrofi/atrofi av medianusnerven och muskulatur och neurofysiologisk fynd (40) kan vara mer uttalade. Dock anses att äldre ska behandlas och utvärderas likvärdigt som yngre (39).

I vår studie finns en brist i designen avseende den retrospektiva delen. Vi har undersökt *om* deltagarna fått konservativ behandling och *vad* den bestod av men inte *när* i förhållande till uppsättning på väntelista och operation. Det hade varit en vinst att veta om deltagarna exempelvis hade fått konservativ behandling precis innan uppsättning på väntelista eller om det var längre tillbaka i tiden. Detta hade gjort det möjligt att undersöka om tidsperioden för konservativ behandling i förhållande till operation påverkar operationsresultatet. Långvarigt tryck på nerven kan leda till att nerven blir fibrotisk vilket ger försämrade finmotorik, svaghet i thenarmuskulaturen och konstant känselnedsättning (8, 24). De som får konservativ behandling precis innan operation kanske har bättre förutsättning för ett gott operationsresultat eftersom de precis innan operation har minskat trycket på medianusnerven. Detta skulle kunna innebära att även om den konservativa behandlingen inte leder till att operation kan undvikas så har den ändå ett syfte. I en Cochrane Review 2009 anges att

konservativ behandling kan användas som tillfällig åtgärd under tiden patienten väntar på operation (2).

## **5. Konklusion**

Hälften av deltagarna som opererats för CTS fick inte möjlighet att prova konservativ behandling. Vi anser att det delvis var fel grupp av deltagare som opererades utan att få möjlighet att prova konservativ behandling, eftersom dessa hade mindre svårigheter avseende aktivitetsförmåga, var äldre och fler hade reumatisk sjukdom. Dessutom avviker handhavandet av dessa deltagare från gällande vådrutin och vårdöverenskommelse inom upptagningsområdet. Vi anser att alla CTS-patienter som inte är i behov av akut operation ska få möjlighet att prova konservativ behandling. Av de 107 patienter som inte fick möjlighet att prova konservativ behandling hade sannolikt vissa inte behövt genomgå operation, vilket hade varit en vinst både för patienten och ekonomiskt för samhället.

## 6. Referenser

1. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA*. 1999;282(2):153-8. Epub 1999/07/20.
2. O'Connor D MS-C, Massy-Westropp N. Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome The Cochrane Collaboration 2009.
3. Padua L, Padua R, Aprile I, D'Amico P, Tonali P. Carpal tunnel syndrome: relationship between clinical and patient-oriented assessment. *Clin Orthop Relat Res*. 2002(395):128-34. Epub 2002/04/09.
4. Brininger TL, Rogers JC, Holm MB, Baker NA, Li ZM, Goitz RJ. Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(11):1429-35. Epub 2007/10/30.
5. Lundborg Gr, Johansson F. *Handkirurgi : skador, sjukdomar, diagnostik och behandling*. Lund: Studentlitteratur; 1999.
6. Lindgren U, Broström L-Å, Svensson O. *Ortopedi*. Stockholm: Liber; 2001.
7. Canale. *Campbell's operative orthopaedics 10th ed*2003.
8. Skirven T OL, Fedorczyk J. *Rehabilitation of the hand and upper extremity*: Mosby; 2011.
9. Williams P BL, Berry M, Collins P, Dyson M, Dussek J et al. *Gray's anatomy the anatomical basis of medicine and surgery*, 38th ed. New York: Churchill Livingstone; 1995.
10. Nathan PA, Wilcox A, Emerick PS, Meadows KD, McCormack AL. Effects of an aerobic exercise program on median nerve conduction and symptoms associated with carpal tunnel syndrome. *J Occup Environ Med*. 2001;43(10):840-3. Epub 2001/10/23.
11. Michelsen H, Posner MA. Medical history of carpal tunnel syndrome. *Hand Clin*. 2002;18(2):257-68. Epub 2002/10/10.
12. Szabo RM, Steinberg DR. Nerve Entrapment Syndromes in the Wrist. *J Am Acad Orthop Surg*. 1994;2(2):115-23. Epub 1994/03/01.
13. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, et al. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil*. 2007;21(4):299-314. Epub 2007/07/07.
14. Michlovitz SL. Conservative interventions for carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34(10):589-600. Epub 2004/11/24.
15. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, de Krom M, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health*. 1998;88(10):1447-51. Epub 1998/10/17.

16. Verdugo RJ, Salinas RA, Castillo JL, Cea JG. Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008(4):CD001552. Epub 2008/10/10.
17. Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy LH, Hohl GG, Fossel AH, et al. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(11):1585-92. Epub 1993/11/01.
18. Goss BC, Agee JM. Dynamics of intracarpal tunnel pressure in patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am.* 2010;35(2):197-206. Epub 2009/12/22.
19. Szabo RM, Chidgey LK. Stress carpal tunnel pressures in patients with carpal tunnel syndrome and normal patients. *J Hand Surg Am.* 1989;14(4):624-7. Epub 1989/07/01.
20. Kuo MH, Leong CP, Cheng YF, Chang HW. Static wrist position associated with least median nerve compression: sonographic evaluation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001;80(4):256-60. Epub 2001/03/30.
21. Gelberman RH, Hergenroeder PT, Hargens AR, Lundborg GN, Akeson WH. The carpal tunnel syndrome. A study of carpal canal pressures. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63(3):380-3. Epub 1981/03/01.
22. Rojviroj S, Sirichativapee W, Kowsuwon W, Wongwiwattananon J, Tamnanthong N, Jeeravipoolvarn P. Pressures in the carpal tunnel. A comparison between patients with carpal tunnel syndrome and normal subjects. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72(3):516-8. Epub 1990/05/01.
23. Nadar, McDowd. Effect of finger position on the median nerve area within the carpal tunnel: an ultrasound imaging study *Occupational Therapy in Health Care* 2010;24(3):274-89.
24. Light Terry. L ASfSoth. Hand surgery update 2 American Academy of Orthopaedic Surgeons 1999.
25. Kotsis SV, Chung KC. Responsiveness of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire and the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire in carpal tunnel surgery. *J Hand Surg Am.* 2005;30(1):81-6. Epub 2005/02/01.
26. Atroshi I, Johnsson R, Sprinchorn A. Self-administered outcome instrument in carpal tunnel syndrome. Reliability, validity and responsiveness evaluated in 102 patients. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(1):82-8. Epub 1998/04/03.
27. Acharya AD, Auchincloss JM. Return to functional hand use and work following open carpal tunnel surgery. *J Hand Surg Br.* 2005;30(6):607-10. Epub 2005/08/24.
28. Bekkelund SI, Pierre-Jerome C, Torbergesen T, Ingebrigtsen T. Impact of occupational variables in carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand.* 2001;103(3):193-7. Epub 2001/03/10.
29. Sailer SM. The role of splinting and rehabilitation in the treatment of carpal and cubital tunnel syndromes. *Hand Clin.* 1996;12(2):223-41. Epub 1996/05/01.

30. Muller M, Tsui D, Schnurr R, Biddulph-Deisroth L, Hard J, MacDermid JC. Effectiveness of hand therapy interventions in primary management of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther.* 2004;17(2):210-28. Epub 2004/05/27.
31. Seradge H, Jia YC, Owens W. In vivo measurement of carpal tunnel pressure in the functioning hand. *J Hand Surg Am.* 1995;20(5):855-9. Epub 1995/09/01.
32. Rozmaryn LM, Dovel S, Rothman ER, Gorman K, Olvey KM, Bartko JJ. Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther.* 1998;11(3):171-9. Epub 1998/09/08.
33. Seradge H, Parker W, Baer C, Mayfield K, Schall L. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: an outcome study of adjunct exercises. *J Okla State Med Assoc.* 2002;95(1):7-14. Epub 2002/01/22.
34. Pinar L, Enhos A, Ada S, Gungor N. Can we use nerve gliding exercises in women with carpal tunnel syndrome? *Adv Ther.* 2005;22(5):467-75. Epub 2006/01/19.
35. Bardak AN, Alp M, Erhan B, Paker N, Kaya B, Onal AE. Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome. *Adv Ther.* 2009;26(1):107-16. Epub 2009/01/24.
36. Jarvik JG, Comstock BA, Kliot M, Turner JA, Chan L, Heagerty PJ, et al. Surgery versus non-surgical therapy for carpal tunnel syndrome: a randomised parallel-group trial. *Lancet.* 2009;374(9695):1074-81. Epub 2009/09/29.
37. (1982:763): H-os. Stockholm: Regeringskansliet.
38. Boyd KU, Gan BS, Ross DC, Richards RS, Roth JH, MacDermid JC. Outcomes in carpal tunnel syndrome: symptom severity, conservative management and progression to surgery. *Clinical and investigative medicine Medecine clinique et experimentale.* 2005;28(5):254-60. Epub 2005/11/04.
39. Ettema AM, Amadio PC, Cha SS, Harrington JR, Harris AM, Offord KP. Surgery versus conservative therapy in carpal tunnel syndrome in people aged 70 years and older. *Plastic and reconstructive surgery.* 2006;118(4):947-58; discussion 59-60. Epub 2006/09/19.
40. Mondelli M, Padua L, Reale F. Carpal tunnel syndrome in elderly patients: results of surgical decompression. *Journal of the peripheral nervous system : JPNS.* 2004;9(3):168-76. Epub 2004/09/15.

**FoU-centrum**

**Centrum för klinisk forskning, Uppsala universitet**

Landstinget Sörmland

Kungsgatan 41, 631 88 Eskilstuna

Tfn: 016-10 54 00, fax: 016-10 54 30

Hemsida: [www.landstinget.sormland.se/fou-centrum](http://www.landstinget.sormland.se/fou-centrum)

Rapportmall för FoU-projekt från januari 2009

**R&D Centre/Centre for Clinical Research**

Sörmland County Council

**Kungsgatan 41, 631 88 Eskilstuna**



LANDSTINGET  
SÖRMLAND



UPPSALA  
UNIVERSITET