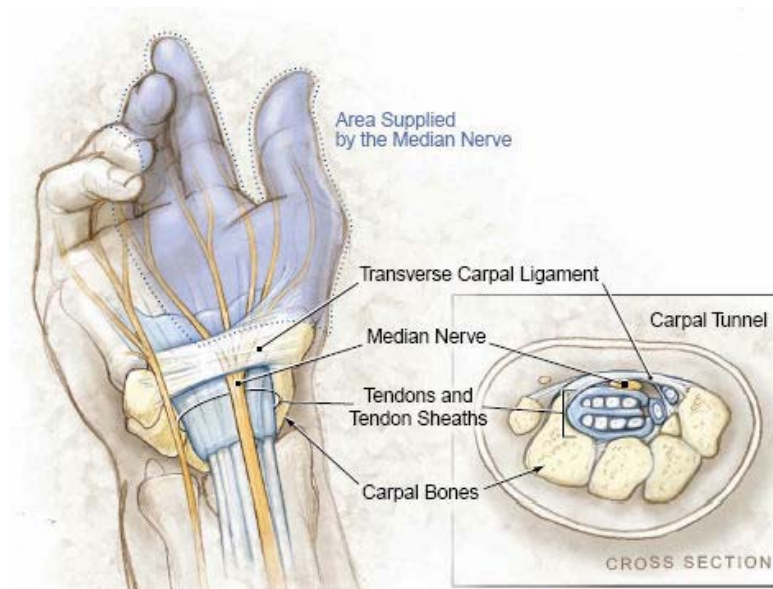


Spalken of injecteren bij het Carpal Tunnel Syndroom?



Afstudeeropdracht van
Jorien Bijlmer
Hogeschool Utrecht,
Faculteit Gezondheidszorg
Juli 2007

Samenvatting

Achtergrond: Het Carpale Tunnel Syndroom (CTS) is een veel voorkomend perifeer zenuwletsel. Bij CTS wordt de nervus medianus ingeklemd in de carpale tunnel waardoor pijn, gevoelloosheid en uitvalsverschijnselen kunnen ontstaan. CTS komt meer voor bij vrouwen dan bij mannen en kan door verschillende oorzaken ontstaan. De diagnose voor CTS wordt gesteld aan de hand van een anamnese, EMG en lichamelijk onderzoek. In dit artikel zal antwoord gegeven worden op de volgende vraagstelling: wat heeft de voorkeur bij conservatief behandelen bij CTS: spalken of een injectie met corticosteroiden?

Methode: Er is een literatuur studie gedaan naar artikelen waarin de conservatieve behandelingen beschreven worden. De gebruikte literatuur is niet ouder zijn dan vijf jaar, de follow-up is ten minste een maand zijn en de patiëntencategorie komt overeenkomen in exclusie- en inclusiecriteria.

Resultaten: In het artikel van Marshall et al. 2007 komt naar voren dat er een significant verschil wordt behaald in het verminderen van de symptomen indien er geïnjecteerd wordt met corticosteroiden. In zowel het artikel van Ucan et al. 2005 als het artikel van Roger et al. 2003 werd het spalken gecombineerd met een injectie. In beide onderzoeken werd er een verbetering beschreven ten aanzien van de symptomen. Mishra et al. 2006 vinden geen overtuigend verschil tussen de behandeling met orale steroiden en spalken. Sevim et al. 2004 vinden een duidelijke verbetering omtrent de symptomen bij behandeling met spalken maar geen overtuigend bewijs omtrent de verbetering van symptomen bij distaal of proximaal injecteren. In het artikel van Premoselli et al. 2006 wordt een duidelijke verbetering gevonden van de symptomen als een spalk groep wordt vergeleken met een groep die niet behandeld wordt.

Conclusie: In drie studies waarin gekeken werd naar het effect van spalken ten opzichte van een controle groep werden positieve resultaten gevonden voor het spalken. In drie andere studies werd het geven van een injectie in de carpale tunnel vergeleken met geen behandeling en ook daaruit kwam naar voren dat de behandeling een positief effect heeft op de klachten. Een combinatie van de twee behandelingen heeft geen beter effect dan de beide behandelingen op zich. Bij alle onderzoeken kwam naar voren dat de conservatieve behandeling een gunstig effect heeft op de symptomen en functionaliteit, maar het aantal patiënten dat na behandeling klachtenvrij is, is zeer gering.

Inleiding

Het carpale tunnel syndroom (CTS) is het meest voorkomend perifeer zenuwletsel dat drie keer vaker voorkomt bij vrouwen dan bij mannen, vaak op een leeftijd van 30 jaar en ouder (Goodyear-Smith, 2004). CTS is een inklemming van de nervus medianus in de carpale tunnel. Deze carpale tunnel wordt aan de bovenkant gevormd door het retinaculum musculorum flexorum, die vanaf de ulnaire zijde loopt van het os pisiforme en de hamulus hamatum naar de radiale zijde naar het os scaphoideum en het os trapezium. De botstructuren vormen de onderkant van de tunnel. Door deze tunnel lopen tien structuren: de vier pezen van de musculus flexor digitorum superficialis, de vier pezen van de musculus flexor digitorum profundus, de pees van de musculus flexor pollicis longus en de nervus medianus (Brooks et al, 2003). De carpale tunnel is een vaste ruimte met een constant volume. Alle verandering waarbij de ruimte in de carpale tunnel verkleind wordt, hebben tot gevolg het inklemmen van de n. medianus (Gerritsen et al, 2001).

Als mogelijke risicofactoren voor CTS worden genoemd: overgewicht, zwangerschap, ovariëctomie, diabetes mellitus, hypothyreoïdie, hyperthyreoïdie, reumatoïde artritis en andere, meer zeldzame, aandoeningen van het spier-skeletstelsel die anatomische afwijkingen van de carpale tunnel kunnen veroorzaken. Arbeidsgerelateerde risicofactoren zijn: hoog-repeterend (kort-cyclisch) werk, krachtsuitoefening, hand-armtrillingen, ongunstige werkhoudingen en een combinatie van bovenstaande factoren.

Er is geen eenduidige diagnose voor CTS maar een EMG wordt op het moment als de gouden standaard gezien. Daarnaast wordt de diagnose gesteld door middel van een anamnese en lichamelijk onderzoek (CBO richtlijn). De symptomen van CTS zijn pijn, tintelingen, gevoelloosheid in het innervatiegebied van de n. medianus in de hand. Deze klachten zorgen ervoor dat een patiënt regelmatig wakker wordt tijdens de nacht. Vaak worden deze symptomen ook in een groter gebied waargenomen dan het innervatiegebied alleen. Daarnaast kan er ook vermindering in kracht optreden wat problemen kan opleveren bij bepaalde activiteiten (Gerritsen et al., 2001).

In de geraadpleegde artikelen werd gebruik gemaakt van een spalk die de pols in de neutrale positie houdt, dat wil zeggen 0 tot 5 graden extensie. Het materiaal dat wordt gebruikt voor de spalk maakt niet zoveel uit, de positie wel. De tijdsduur waarmee de spalk gedragen moet worden is per onderzoek verschillend, variërend van drie weken gedurende de hele dag tot 11 maanden gedurende de nacht. Het doel van spalken is de druk in de carpale tunnel te stabiliseren, aangezien de symptomen samenhangen met verhoogde druk in de carpale tunnel. Ook herhaaldelijke flexie en extensie in de pols veroorzaken een verhoogde druk, waardoor spalken/immobiliseren de druk kan verminderen (Premoselli et al. 2006).

De injectie wordt gegeven ulnair van de musculus flexor carpi radialis, Sevim et al. (2004) en Roger et al. (2003). Ucan et al. (2005) injecteert ulnair van de musculus palmaris longus.

In de systematic review van Marshall et al. (2007) wordt verwezen naar de verschillende onderzoeken over behandelingen met injecties met corticosteroïden. Hieruit komt naar voren dat er geen significant verschil is tussen de behandeling met verschillende soorten samenstellingen van de injecties.

Omtrent de behandeling van het Carpale Tunnel Syndroom (CTS) zijn nog vele onduidelijkheden. Er is geen consensus over het feit of conservatief behandelen nu beter is dan operatief of andersom. In vele gevallen wordt er eerst gekeken naar wat er conservatief te behalen is alvorens er geopereerd gaat worden. Binnen de conservatieve behandelingen zijn er vele mogelijkheden. Twee veel gebruikte niet operatieve behandelingen zijn het dragen van een nachtspalk en het injecteren van de carpale tunnel met corticosteroïden.

In dit artikel wordt geprobeerd op de volgende vraag een antwoord te geven: wat heeft de voorkeur bij conservatief behandelen bij CTS: spalken of een injectie met corticosteroiden?

Methode

In de volgende zoekmachines is er gezocht: pubmed, omega, cochrane. Als zoektermen zijn gebruikt: carpal tunnel syndrome, carpal tunnel entrapment, median nerve, treatment, physiotherapy, steroid injection, splinting. De geselecteerde artikelen werden op basis van de titel en de samenvatting geïncludeerd en geëxcludeerd. Inclusie criteria waren hierbij: 1) de conservatieve behandeling bestond uit spalken of injectie met corticosteroiden, 2) deelnemers aan het onderzoek waren 18 jaar en ouder, 3) follow-up was ten minste een maand, 4) de patiënten gemeten werden aan het begin van het onderzoek en bij de evaluatie op verschillende momenten tijdens en na de behandeling, 5) patiënten uit de spalk groep werden verzocht de spalk elke nacht te dragen en zoveel mogelijk overdag, gedurende een bepaalde periode, 6) deelnemers hadden geen eerdere therapieën gehad, 7) patiënten werden ingesloten indien de diagnose CTS was gesteld door middel van EMG en de patiënten geclassificeerd waren met milde tot matige CTS (volgens de American Association of Electrodiagnostic Medicine), 8) diagnose werd gesteld door electrodiagnostiek, een vragenlijst en lichamelijk onderzoek.

Exclusie criteria hierbij was dat patiënten met atrofie van de thenar spieren, met een onderliggende metabole ziekte (zoals DM, RA), zwangerschap of een eerder doorgemaakte CTS werden uitgesloten.

Resultaten

In totaal zijn er 20 artikelen gevonden omtrent CTS. Hiervan werden er zeven uitgesloten in verband met een vergelijking van een conservatieve behandeling met een Open Carpal Tunnel Release, andere behandelingen dan in dit artikel genoemd worden geen concrete onderzoekswaarden of het niveau van de artikelen erg laag was. Drie artikelen waren een systematische review, vijf een randomized controlled trial, drie een prospective study, een review en een CBO richtlijn.

De verschillende onderzoekspopulaties verschilden in leeftijd niet veel van elkaar. Wel zat er een grote verscheidenheid in de duur van de klachten die bestonden voor aanvang van het onderzoek (bijlage 1).

In de systematische review van Marshall et al. (2007) werden 12 studies opgenomen met in totaal 671 patiënten. In deze review wordt gesproken over het effect van een injectie met corticosteroiden in vergelijking met: een placebo injectie, orale corticosteroid, meerdere injecties met corticosteroid en anti-inflammatoire medicatie met spalken. Van deze onderzoeken wordt alleen de vergelijking met de placebo injectie behandeld (Dammers 1999). Hierin komt naar voren dat er een significant verschil wordt behaald in het verminderen van de symptomen in de injectie groep met corticosteroiden. Het nadeel van dit onderzoek is dat de follow-up tot een maand na de injectie is gedaan. Bij eenzelfde onderzoek werd wel gekeken naar de follow-up van een jaar maar daarbij was blinding niet meer mogelijk omdat patiënten uit de placebo groep de kans kregen om zich alsnog te laten behandelen met corticosteroiden. Van de patiënten die later nog geëvalueerd konden worden waren een aantal klachten vrij en hadden geen behandeling meer nodig. In deze systematische review is er een tegenstrijdigheid betreffende het lange termijn effect van een injectie met corticosteroiden.

Ucan et al. (2005) deden onderzoek naar het effect van spalken in vergelijking met spalken in combinatie met een injectie met corticosteroiden en in vergelijking met een open carpal tunnel release (OCTR). De laatste behandeling wordt hier buiten beschouwing gelaten. De criteria bij de follow-up waren een EMG, de Boston Questionnaire (BQ) (Bijlage 2) en een patiënten tevredenheidsscore (Bijlage 3). In totaal hebben 57 handen het onderzoek afgemaakt, 23 in

de spalk groep, 23 in de spalk plus injectie groep en 11 in de OCTR groep. Er was geen significant verschil in leeftijd en duur van de klachten bij de verschillende groepen ($P=0.976$, $P=0.869$) voor het onderzoek. Bij de controle na drie maanden werd in alle groepen een significante verbetering gevonden tijdens de EMG. Bij de controle na zes maanden waren alle groepen bij de EMG weer significant verbeterd, geen van de groepen was beter dan de andere. Bij de BQ waren de groepen na zes maanden verbeterd maar in vergelijking met de controle na drie maanden waren de spalk groep en de spalk plus injectie groep weer verslechterd. Het gunstige effect van de behandeling zette niet door. Wordt er gekeken naar de patiënttevredenheid dan zijn de patiënten in de conservatieve groepen meer tevreden. Hoewel er een verbetering optreedt is het aantal patiënten die klachtenvrij is bij de follow-up gering. Dit zijn er bij de follow-up bij drie maanden in de spalk groep acht van de 23 en in de spalk plus injectie groep tien van de 23. Bij de follow-up bij zes maanden zijn dat er nog respectievelijk vijf en zeven.

In dit onderzoek kwam een OCTR als beste behandeling naar voren voor de lange termijn, hoewel dit niet in dit artikel opgenomen wordt is het wel van belang dit te noemen.

Sevim et al. (2004) deden onderzoek naar de verschillen tussen spalken, proximaal injecteren en distaal injecteren. Hierin werden 108 patiënten vergeleken, met een gemiddelde leeftijd van 46.27, daarvan is 85% ($n=92$) vrouw. 69 deelnemers hadden bilaterale klachten en 39 deelnemers unilaterale klachten. De patiënten werden in vier groepen verdeeld: een controle groep, een spalk groep, een distale injectie groep en een proximale injectie groep. De deelnemers uit de spalk groep moesten de spalk zes tot zeven nachten per week om hebben. Bij het begin en bij de follow-up werd de Neurologic Symptom Score (NSS) (Bijlage 3) gescoord, de sensibele en de motorische zenuwgeleiding.

Bij de controle na 11 maanden was er in de spalk groep zowel een symptomatische verbetering als een verbetering in sensibele en motorische zenuwgeleiding te zien indien de spalk bijna elke nacht gedragen was. De andere groepen lieten wel verbetering zien maar dit was niet significant.

Premoselli et al. (2006) deden onderzoek naar het lange termijn effect van nachtspalen. De spalk moest voor ten minste zes uur per nacht gedragen worden. De controle groep werd niet behandeld. Bij de evaluatie momenten werd gebruik gemaakt van electrodiagnostiek, Boston Questionnaire, pressure-provocation test en de Phalen test. In zowel de spalk groep als de controle groep waren 25 deelnemers. Daarvan werden er 18 in de spalk groep en 16 in de controle groep aan het einde geëvalueerd. De spalk groep laat een significante verbetering zien bij de Boston questionnaire ($P=0.001$) zowel in de Symptom Severity Scale (SSS) als in de Functional Status Scale (FSS). Bij aanvang van het onderzoek waren de twee groepen al functioneel verschillend ($P=0.04$) waardoor er bij T1 alleen gekeken moet worden naar de verbetering in SSS. Bij de zes maanden follow-up was in de spalk groep in zowel SSS als FSS een significante verbetering te zien ($P=0.0004$) waarbij de symptomen meer verbeterd waren dan functioneel.

Bij de pressure-provocationtest (pp-test) en Phalen's test (P-test) wordt gekeken naar de tijd van begin van de test tot het optreden van de klachten, in seconden.

Na drie maanden is bij de spalk groep de tijd bij de pp-test vermeerderd met 6,50 sec. terwijl bij de controle groep de tijd vermindert met 1,72 sec. ($P=0.01$). Bij de P-test treden de klachten bij de spalk groep 4,82 sec. later op terwijl de controle groep 4,25 sec. eerder klachten krijgt. ($P=0.04$). In beide gevallen is er een significante verbetering in de spalk groep. Bij de zes maanden follow-up treden de klachten bij de pp-test 7,57 sec later op en bij de controle groep 8,86 sec. eerder ($P=0.003$). De P-test laat een uiteindelijke verbetering zien van 0,6 sec. en de controle groep een verslechtering van 11,93 sec. ($P=0.05$).

Uit dit onderzoek komt naar voren dat nachtspalen een positief effect kan hebben op zowel de symptomatische, functionele als neurofysiologische verbetering van CTS. Dit kan mede te maken hebben met de duur van de klachten voor het testen en de mate van CTS, namelijk milde tot matige CTS. De significante verbetering in symptomen kwam duidelijk naar voren in dit onderzoek. Dit

heeft mede te maken met het feit dat de sensibele delen van de n. medianus het eerst reageren op een behandeling. In dit onderzoek wordt aangegeven dat bij meer gevorderde CTS een andere behandeling geïndiceerd is.

In het onderzoek van Graham et al. (2003) werden 73 patiënten met 99 aangedane handen onderzocht. Elke patiënt kreeg een injectie met corticosteroïden en moest een spalk dragen gedurende drie weken, deze mocht alleen af bij handen wassen of douchen. Na drie weken werden de patiënten opnieuw geëvalueerd en bij aanhoudende klachten werd er opnieuw een injectie gegeven en geadviseerd de spalk te blijven dragen. Dit werd nog eenmaal herhaald. Patiënten kregen maximaal drie injecties en werden na negen weken geëvalueerd. De patiënten die na die periode nog niet klachtenvrij waren kregen een OCTR en de patiënten die wel klachtenvrij waren werden nog tot minstens een jaar gevolgd. De patiënten die alsnog klachten kregen werden alsnog geopereerd. Na een jaar zijn 66 van de 73 patiënten alsnog geopereerd; er waren zeven patiënten (9,6 %) met tien aangedane handen klachtenvrij. De groep die alsnog geopereerd is werd vergeleken met de groep die na een jaar klachtenvrij was. Er was geen duidelijk verschil in leeftijd wel was er een beduidend minder lang bestaan van de klachten voorafgaande aan dit onderzoek, respectievelijk 2,9 en 8,35 maanden, en minder sensorische veranderingen, 40 % tegen 72 %. Dit in vergelijking met de groep die geopereerd werd.

De behandeling met spalken en injectie is wel effectief maar alleen in 10% van de patiënten en alleen bij een bestaan van de klachten minder dan drie maanden en het ontbreken van sensorische beschadiging.

De combinatie van spalken en injecteren geeft het vermoeden dat de het resultaat beter zal zijn dan een van de twee conservatieve behandelingen op zich. Er is echter geen bewijs dat dit ook echt zo is. In dit onderzoek komt heel duidelijk het feit naar voren dat alleen de minderheid van de patiënten baat heeft bij de conservatieve behandeling. En het geeft daarmee aan dat deze behandeling alleen geschikt is voor patiënten die niet fit genoeg zijn voor een operatie of in afwachting zijn van een operatie.

Het zwakke punt van dit onderzoek is dat er geen controle groep bestond. De patiënten die klachten bleven houden na negen weken werden geopereerd en daarmee was ook de controle weg.

In het onderzoek van Mishra et al. (2006) werd er onderzoek gedaan naar het effect van spalken in vergelijking met orale steroiden. Daarbij werd een groep van 40 patiënten verdeeld in twee groepen van 20 patiënten. De ene groep moest 's nachts en zoveel mogelijk overdag een spalk dragen gedurende vier weken. De andere groep kreeg gedurende 4 weken orale steroiden. De evaluatiepunten waren na een en na drie maanden aan de hand van EMG en de Boston Questionnaire. In de spalk groep was er bij de follow-up van zowel een als drie maanden een significant verschil in FSS, SSS en EMG. Ook bij de steroiden groep was er een significant verschil bij de twee evaluatiemomenten. Bij de vergelijking tussen de twee groepen wordt er een significant verschil gevonden op de FSS in het voordeel van de steroiden groep. De rest van de uitkomsten laten geen significant verschil zien. Beide groepen waren verbeterd maar waar er in de steroiden groep geen bijverschijnselen waren zo waren er in de spalk groep twee patiënten die last hadden van zwelling en ongemak van de spalk. Hoewel er in de FSS de steroiden groep er beter uitkomt, valt er niet te zeggen dat dit de aangewezen behandeling voor CTS is. Het nadeel van dit onderzoek is de vrij korte follow-up waardoor er over het lange termijn effect geen goede uitspraak gedaan kan worden. Er is verder tot nog toe geen ander onderzoek gedaan naar deze vergelijking van behandelingen. Hier zou nog verder onderzoek naar moeten komen met een langere follow-up.

In de review van O'Conner et al. (2007) werden 21 onderzoeken met 884 patiënten opgenomen. Daarin werd gekeken naar het effect van niet operatieve behandelingen bij CTS. Verschillende vergelijkingen werden daarin gemaakt. In dit artikel worden alleen de uitkomsten van drie onderzoeken behandeld. In alle onderzoeken werd er gekeken naar het effect op symptomen, hand

functie, veranderingen die door de patiënt gemeld werden en zenuwgeleiding. Uit het onderzoek waarin spalken met een controlegroep werd vergeleken (Manente 2001) kwam naar voren dat spalken een significante verbetering oplevert in vergelijking met de controle groep. Het tweede onderzoek, waarin fulltime spalken werd vergeleken met alleen 's nachts spalken (Walker 2000), bracht naar voren dat er geen significant verschil zit in de beide groepen. Het laatste onderzoek, waarin spalken in de neutrale positie werd vergeleken met spalken in 20 graden extensie (Burke 1994), toonde aan dat er wel een significant verschil is in klachten in het voordeel van de neutrale positie. Dit is alleen op zeer korte termijn.

Het nadeel van deze onderzoeken is dat er alleen een vrij korte follow-up is van hooguit zes weken. Daarin wordt wel aangetoond dat spalken een gunstig effect heeft op de symptomen en op het functionele gebruik van de hand, maar hoe het na verloop van tijd gaat wordt niet vernoemd.

Gerritsen et al. (2003) doen onderzoek naar de prognostische factoren voor het lange termijn effect van spalken bij CTS. Er werden 83 patiënten ingesloten in het onderzoek. De opzet van het onderzoek was hetzelfde als bij het onderzoek van Gerritsen et al. (2001) waarin er onderzoek werd gedaan naar het verschil in lange termijn effect van spalken en operatie. Na 12 maanden gaven 60 patiënten aan dat de klachten verbeterd waren. Echter 34 van deze 60 patiënten hadden een aanvullende behandeling gehad en werden alsnog beschouwd als patiënten met geen succes bij behandeling. Dit resulteerde uiteindelijk in een succespercentage van 31% (26 patiënten van de 83) voor het spalken na 12 maanden. Factoren die daar een belangrijke rol in kunnen spelen zijn de duur van de klachten, het aantal keren dat een patiënt wakker werd gedurende de nacht, hevigheid van de pijn, de hevigheid van de gevoelsstoornis in de voorafgaande week en de score op de SSS. Na het goed bestuderen van de verschillende factoren die een rol konden spelen bleven de twee meest voorkomende verschijnselen over: de duur van de klachten en de hevigheid van de gevoelsstoornissen 's nachts. Deze factoren werden opgedeeld in klachten die een jaar of korter bestonden en klachten die een jaar of langer bestonden en een score van 6 of minder op een schaal van 0 tot 10 of een 6 of meer. Belangrijk is dat de patiënten juist worden geclassificeerd met deze twee factoren voor een juiste voorspellende waarde. 16 van de 26 patiënten die waren verbeterd en 49 van de 57 die niet waren verbeterd waren op de juiste manier geclassificeerd. 78% van alle patiënten waren juist geclassificeerd. Dit percentage geeft een indicatie van de voorspellende waarde van dit model. Voor patiënten die een jaar en minder lang klachten hadden en een 6 of minder scoorden voor de hevigheid van de gevoelsstoornissen is de kans op succes met spalken 62% na 12 maanden. Het echte succes bij dit onderzoek na 12 maanden lag op 67%. Het nadeel van dit onderzoek is dat er een geringe onderzoekspopulatie is. Hoe meer deelnemers er zijn hoe meer voorspellende factoren er naar voren zouden kunnen komen. Dit onderzoek is meer te beschouwen als een oriënterend onderzoek.

Conclusie en discussie

Zowel een behandeling met spalken als een injectie met corticosteroiden heeft effect op het verminderen van de klachten bij CTS. Een combinatie van de twee behandelingen heeft geen beter effect. In het onderzoek van Ucan et al. komt de spalk groep beter uit dan de spalk plus injectie groep. In de systematic reviews van Marshall et al. en O'Conner et al. is er slechts een heel korte follow-up waardoor er niet gezegd kan worden dat deze behandelingen op lange termijn ook effectief blijken. Want zoals in het artikel van Ucan et al. wordt beschreven is er na zes maanden nog wel verbetering ten opzichten van het begin maar zijn de klachten toegenomen in vergelijking met de follow-up bij drie maanden. Alle onderzoeken benoemen dat er een verbetering optreedt ten aanzien van de klachten maar alleen in het onderzoek van Ucan et al. wordt benoemd hoeveel patiënten uiteindelijk klachtenvrij zijn. Dit zijn er bij de follow-up bij drie maanden in de spalk groep acht van de 23 en in de spalk plus injectie groep tien van de 23. Bij de follow-up bij zes maanden zijn dat er nog respectievelijk vijf en zeven. De vraag is hoe de klachten zich uiten als er nog een follow-up bij negen maanden zou zijn, of de klachten dan weer hetzelfde zijn als bij het

begin of dat de verbetering standhoudt. Er zouden meer onderzoeken gedaan moeten worden naar effecten van spalken en injecteren waarbij er een follow-up van een jaar of langer is. Pas dan kan er uitspraak gedaan kunnen worden of een van de beide behandeling een voorkeur verdiend bij de behandeling van CTS en of patiënten met deze behandeling echt klachtenvrij kunnen worden. Of dat een operatie uiteindelijk echt de laatste oplossing is.

Bijlage 1

Baseline gegevens van de onderzoekspopulaties bij de verschillende onderzoeken.

	Premoselli et al.	Sevim et al.	Ucan et al.	Graham et al.	Mishra et al.
	Spalk-control	spalk-control-injectie	spalk-spalk plus injectie	Spalk plus injectie	Spalk-orale steroïden
Leeftijd	53,1-46,5	49,71-46,00-44,67	44,50-44,46	47,6	42,91-41,57
Duur van de Klachten (m)	?	5 mnd en langer	15,26-19,13	7,7	6,40-6,31
Man/vrouw	2/23-3/22	6/22-4/19-6/51	1/22-2/21	4/69	3/16-4/16
Deelnemers	n = 50 (34 afgerond)	n = 108	n= 46	n=73	n=40

Bijlage 2

De Boston Questionnaire, die in een aantal onderzoeken wordt gebruikt, is een ziekte – specifieke vragenlijst voor de evaluatie van de symptomen (Symptom Severity Scale, SSS) en de functionaliteit (Functional Status Scale, FSS) gebaseerd op twee schalen. De SSS wordt gescoord door middel van 11 vragen en de FSS door middel van 8 vragen. Allebei de schalen zijn een 5-punts schaal van 1 tot en met 5, waarvan 1 geen symptomen is en 5 hevige symptomen is. De Boston Questionnaire is een valide en specifiek meetinstrument voor CTS (Greenslade et al. 2004).

ANNEX 1**SELF-EVALUATION PROTOCOL – BOSTON PROTOCOL**

Name:
 RGHS: Hand: () Right () Left
 Evaluation Date:/...../..... Surgery Date:/...../.....

**THE FOLLOWING QUESTIONS REFER TO YOUR SYMPTOMS
 WITHIN A TYPICAL PERIOD OF 24 HOURS, DURING THE LAST
 TWO WEEKS.**

(Choose one answer in each question)

- 1) How strong is the pain on your hand or wrist at night?
 - 1- I feel no pain on hand or wrist at night.
 - 2- little pain
 - 3- moderate pain
 - 4- intense pain
 - 5- severe pain
- 2) How many times did your hand or wrist pain wake you up in a typical night for the last two weeks?
 - 1- never
 - 2- once
 - 3- twice or three times
 - 4- four to five times
 - 5- more than five times
- 3) Do you usually feel hand or wrist pain during the day?
 - 1- I never feel pain during the day
 - 2- I feel little pain during the day
 - 3- I feel moderate pain during the day
 - 4- I feel intense pain during the day
 - 5- I feel severe pain during the day
- 4) How often do you feel hand or wrist pain during the day?
 - 1- never
 - 2- once or twice a day
 - 3- three to five times a day
 - 4- more than five times a day
 - 5- constant pain
- 5) In average, how long do daytime pain episodes last?
 - 1- I never feel pain during the day
 - 2- less than 10 minutes
 - 3- from 10 to 60 minutes
 - 4- more than 60 minutes
 - 5- I feel constant pain during the day
- 6) Do you feel your hand dormant (lost sensitiveness)?
 - 1- no
 - 2- I feel little dormancy
 - 3- I feel moderate dormancy
 - 4- I feel intense dormancy
 - 5- I feel severe dormancy
- 7) Do you feel weakness on your hand or wrist?
 - 1- no weakness
 - 2- little weakness
 - 3- moderate weakness
 - 4- intense weakness
 - 5- severe weakness

- 8) Do you feel a tingling sensation on your hand?

- 1- no tingling sensation
- 2- little tingling sensation
- 3- moderate tingling sensation
- 4- intense tingling sensation
- 5- severe tingling sensation

- 9) How strong is dormancy (lost sensitivity) or tingling sensation at night?

- 1- I never feel dormancy or tingling sensation at night
- 2- little
- 3- moderate
- 4- intense
- 5- severe

- 10) How often did dormancy or tingling sensation wake you up during a typical night for the last two weeks?

- 1- never
- 2- once
- 3- twice to three times
- 4- four to five times
- 5- more than five times

- 11) How difficult do you feel in taking and using small objects, such as keys or pens?

- 1- not difficult
- 2- a little difficult
- 3- moderately difficult
- 4- very difficult
- 5- severely difficult

**IN A TYPICAL DAY FOR THE LAST TWO WEEKS, HAVE YOUR HAND
 OR WRIST SYMPTOMS BROUGHT ANY DIFFICULTY IN PERFORMING
 THE ACTIVITIES LISTED BELOW?**

Please, circle the number that best describes your ability to perform the activity.

ACTIVITY	DEGREE OF DIFFICULTY				
Writing	1	2	3	4	5
Buttoning clothes	1	2	3	4	5
Holding a book while reading	1	2	3	4	5
Holding the telephone hand	1	2	3	4	5
Housekeeping	1	2	3	4	5
Opening a glass vial cap	1	2	3	4	5
Carrying market bags	1	2	3	4	5
Bathing and dressing	1	2	3	4	5

No difficulty 1
 Little difficulty 2
 Moderate difficulty 3
 Intense difficulty 4
 Cannot perform the activity at all due
 to hands and wrists symptoms 5

Investigator's opinion:

Bijlage 3

De Neurologic symptom score (NSS) is een vragenlijst met mogelijke symptomen voor CTS: gevoelloosheid, pijn, uitvalsverschijnselen, zwelling en veranderde kleur of vochtigheid in relatie tot de hand. Gevoelloosheid, pijn en uitvalsverschijnselen in relatie tot de onderarm en bovenarm. Provocatie van symptomen bij huiswerk, lezen en rijden, nachtelijke symptomen, wakker worden gedurende de nacht, frequentie van wakker worden gedurende de nacht, gevoelloze hand bij wakker worden en duur van de klachten gedurende de dag. De hevigheid van deze klachten wordt gescoord met een cijfer van 0 tot en met 3, waarbij 0 geen symptomen is en 3 hevige symptomen. De som van deze cijfers geeft een score op de NSS

The Neurological Symptoms Score (NSS) is a prospective questionnaire which focuses on whether a neuropathy is present in the patient. It can be used to monitor a patient over time.

Method

- (1) The assessment is performed by a neurologist with special training and experience in the field of peripheral neuropathy.
- (2) Volunteered descriptions of symptoms are recorded verbatim.
- (3) All questions are verbal without "leading the witness."
- (4) Positive responses are verified by sympathetic, but nonleading, cross-examination.
- (5) If there is any doubt about a symptom, then it is scored as absent (0 points).

Items

Symptoms of muscle weakness, bulbar:

- (1) extraocular
- (2) facial
- (3) tongue
- (4) throat

Symptoms of muscle weakness, limbs:

- (5) shoulder girdle and upper arm
- (6) hand
- (7) glutei and thigh
- (8) legs

Sensory disturbances, "negative" symptoms

- (9) difficulty identifying objects in the mouth
- (10) difficulty identifying objects in the hands (
- (11) unsteadiness in walking

Sensory disturbances, "positive" symptoms

- (12) "numbness", "asleep feeling", "like Novocain", "prickling" at any site
- (13) pain (burning, deep aching, tenderness) at any location

Autonomic symptoms

- (14) postural fainting
- (15) impotence in male
- (16) loss of urinary control
- (17) night diarrhea

Scoring:

- presence of a symptom: 1 point
- absence of a symptom: 0 points

neurological symptom score =
= SUM(points for all 17 items)

muscle weakness subscore =
= SUM(points for first 8 items)

sensory disturbance subscore =
= SUM(points for items 9 to 13)

autonomic symptoms subscore =
= SUM(points for the last 4 items)

Interpretation:

- minimum total score: 0
- maximum total score: 16 in female, 17 in male
- The higher the score, the greater the number of symptoms indicating a possible neurological disorder.

De patiënttevredenheid evaluatie is een 5-punts schaal, te scoren als helemaal tevreden, bijna tevreden, gemiddeld tevreden, iets ontevreden en ontevreden.

Bronvermelding

- Brooks, J.J., Schiller, A.J.R., S.D., Akelman, E.: *Biomechanical and anatomical consequences of carpal tunnel release*. Clinical biomechanics, Volume: 18, Issue: 8 (oktober 2003), pp: 685-693;
- CBO richtlijn;
- Greenslade, J.R., R.L. Mehta, P. Belward and D.J. Warwick. *Dash and Boston Questionnaire assessment of carpal tunnel syndrome outcome: what is the responsiveness of an outcome questionnaire?* Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2004) 29 B: 2: 159-164.
- Gerritsen, A.A., Scholten, R.J., Assendelft, W.J., Kuiper, H., de Vet, H.C. and Bouter, L.M.: *Splinting or surgery for carpal tunnel syndrome? Design of a randomized controlled trial*. BMC Neurology, Volume: 1, Issue: (December 18, 2001), pp: 8;
- Gerritsen, A.A.M., I.B.C. Korthals-De Bos, P.M. Laboyrie, H.C.W. de Vet, R.J.P.M. Scholten and L.M. Bouter. *Splinting for carpal tunnel syndrome: prognostic indicators of success*. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 2003; 74; 1342-1344 doi:10.1136/jnnp.74.9.1342;
- Goodyear-Smith, F. and Arroll, B.: *What can family physicians offer patients with carpal tunnel syndrome other than surgery? A systematic review of nonsurgical management*. Annals of family medicine, Volume: 2, Issue: 3 (May 1, 2004), pp: 267-273;
- Marshall S, Tardif G, Ashworth N. *Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 2. Art. No.: CD001554. DOI: 10.1002/14651858.CD001554.pub2;
- Mishra Sanjay, Prabhakar Sudesh, Lal Vivek, Modi Manish, Das Chandi and Khurana Dheeraj: *Efficacy of splinting and oral steroids in the treatment of carpal tunnel syndrome: A prospective randomized clinical and electrophysiological study*. Neurology India, Volume: 54, Issue: 3 (2006), pp: 286;
- O'Connor D, Marshall S, Massy-Westropp N. *Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2003, Issue 1. Art. No.: CD003219. DOI: 10.1002/14651858.CD003219;
- Premoselli S, Sioli P, Grossi A, Cerri C.: *Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a 3- and 6-months clinical and neurophysiologic follow-up evaluation of night-only splint therapy*. Eura Medicophys. 2006 Jun; 42(2):121-6;
- Roger G. Graham, M.B., Ch.B., Donald A. Hudson, F.R.C.S., F.C.S., Michael Solomons, F.C.S., and Martin Singer, F.R.C.S. *A Prospective Study to Assess the Outcome of Steroid Injections and Wrist Splinting for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome*. From the Martin Singer Hand Unit, Groote Schuur Hospital, University of Cape Town. Received for publication September 5, 2002; revised March 17, 2003.
- Sevim, S., Milcan, A., Dogu, O., Çamdeviren, H., Kalegasi, H., Aral, M. and Arslan, E.: *Long-term effectiveness of steroid injections and splinting in mild and moderate carpal tunnel syndrome*. Neurological sciences, Volume: 25, Issue: 2 (June 1, 2004), pp: 48-52.
- Ucan, H., Bodur, H., Yagci, I., Yilmaz, L., Yagmurlu, F. and Keskin, D.: *Comparison of splinting, splinting plus local steroid injection and open carpal tunnel release outcomes in idiopathic carpal tunnel syndrome*. Rheumatology international, Volume: 27, Issue: 1 (November 1, 2006), pp: 45-51;