

Carpal tunnel syndrome : an epidemiological study

Citation for published version (APA):

de Krom, M. C. T. F. M. (1989). *Carpal tunnel syndrome : an epidemiological study*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Rijksuniversiteit Limburg. <https://doi.org/10.26481/dis.19890519mk>

Document status and date:

Published: 01/01/1989

DOI:

[10.26481/dis.19890519mk](https://doi.org/10.26481/dis.19890519mk)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

CHAPTER 7

CARPAL TUNNEL SYNDROME:

SUMMARY

This thesis presents the results of a study of various epidemiological aspects of carpal tunnel syndrome (CTS). The carpal tunnel is a canal at the palmar side of the wrist, which is composed of the carpal bones on one side and the carpal ligament on the other. This closes the carpal groove and is part of an oval connective tissue apparatus, which is smaller than the bony groove. The contents of the carpal tunnel are: 1) the median nerve, situated immediately under the carpal ligament; and 2) the nine flexor tendons of the superficial and profound flexor muscles of the fingers.

Entrapment of the median nerve under the carpal ligament results in the so-called CTS. Complaints due to CTS include pain, numbness and/or tingling in the median nerve innervated fingers, i.e. thumb, index, middle-finger and the radial half of the ring-finger. Most patients wake up at night because of these complaints. Some people with CTS report complaints in all fingers or radiating up the arm towards, or even beyond the elbow, as well as sensory disturbances in their finger-tips or weakness of grip. Frequently, findings at physical examination are unremarkable. This clinical history is indicative for CTS but is not considered to be sufficient to establish the diagnosis. Abnormal findings at neurophysiological examination must be present as well.

Our gold standard is a combination of the typical history (tingling, pain and/or numbness in the median nerve innervated fingers, which in most cases wake up the patient at night) and abnormal nerve conduction of the median nerve at the wrist.

Our special interest was in CTS among subjects in the general population and extramural care. Participants of the study were taken as an age and sex stratified random sample from the population register of Maastricht, the Netherlands, and surrounding villages, and from a series of consecutive CTS patients diagnosed at the out-patient department of neurology, University Hospital Maastricht. All were interviewed using a standardized questionnaire with items on general health, putative CTS risk indicators and CTS complaints.

Chapter 2 reports on a cross-sectional study of the undetected prevalence of CTS in the general population. In 504 subjects we identified one man and 23 women who had CTS. Taking the age distribution of the Dutch population as the standard we arrived at

a conservative prevalence estimate of undetected CTS in adult men of 0.6 per cent (95% confidence interval (CI): 0-2%) and in adult women of 6 per cent (95% CI: 4-8%). Another 3 per cent (95% CI: 2-5%) of the adult women had already been diagnosed as having CTS.

In chapter 2 we also discuss the diagnostic value of the complaint "waking up at night because of nocturnal brachialgia", i.e. the complaints mentioned above. The diagnostic value of this complaint was 8 per cent (95% CI: 0-36%) in men, and 45 per cent (95% CI: 31-60%) in women.

Chapter 3 describes a population-based case-control study on prevalent risk indicators for CTS. In the age and sex stratified random sample from the general population already mentioned, all subjects with clinical and neurophysiological proof of CTS were identified and added to a series of consecutive CTS patients, diagnosed at the out-patient department of neurology of the University Hospital Maastricht. Their data were compared with those of the remaining subjects from the general population. Our most striking finding was the association of CTS with activities of the extended or the flexed wrist. This risk proved to be exposure related among subjects who were involved in such activities. Compared to subjects who do not burden their wrists, subjects who do so for 40 hours a week turned out to have a 4-5 times higher probability of contracting CTS. There seems to be an association between CTS and certain female factors such as hysterectomy and recent menopause as well. Finally, the study showed that obese subjects of a short stature run an increased risk of contracting CTS.

Chapter 4 evaluates the validity of 12 CTS related clinical diagnostic tests in a cross-sectional study in the general population. Patients with nocturnal brachialgia were identified and clinically tested. Afterwards the median nerve conduction velocity was examined neurophysiologically. It turned out that none of the clinical diagnostic tests nor a combination of several tests, changed the prior probability of CTS (47% in this series) substantially. It is concluded that these clinical diagnostic tests appear to be invalid acts, which do not contribute to the diagnosis.

Chapter 5 reports on a non-experimental cohort study on the success of the surgical treatment of CTS in relation to prognostic indicators. A series of consecutive patients operated upon for CTS was followed up for more than six months. Of these 59 per cent reported to be symptom-free, 32 per cent reported that their complaints had decreased, while nine per cent had unchanged or increased complaints. We found higher success rates in patients with more severely disturbed conduction of the median nerve at the wrist, in younger patients, in left-handed people who are operated upon for a left-sided CTS and in people who had daily complaints in the preoperative period. On the basis of these findings further research is suggested into the efficacy of surgical treatment compared to conservative measures, especially in older CTS patients with less severely disturbed nerve conduction velocity of the median nerve at the wrist.

Chapter 6 presents a general discussion of the findings in this thesis. It ends with suggestions for further studies and some lessons to be learned for medical practice and research.

CHAPTER 8

CARPAL TUNNEL SYNDROME:

SAMENVATTING

In dit proefschrift worden de resultaten beschreven van een epidemiologisch onderzoek naar verschillende aspecten van het carpale tunnelsyndroom (CTS). Het gaat daarbij om het vóórkomen van CTS in de algemene bevolking, factoren die het ontstaan van CTS bepalen, de betekenis van klachten en fysisch diagnostische tests voor de diagnose CTS, en tenslotte factoren die het succes van een CTS operatie bepalen.

De carpale tunnel is een kanaal aan de handpalmzijde van de pols en bestaat enerzijds uit de U-vormig gerangschikte polsbotten en anderzijds uit het carpale ligament. Het carpale ligament is een bindweefselstructuur die de benige polsgroeve afsluit en is onderdeel van een tunnelvormige, ovale bindweefselstructuur die kleiner is dan en gelegen is in deze benige polsgroeve. De inhoud van de carpale tunnel bestaat uit:

1. de onmiddellijk onder het carpale ligament gelegen nervus medianus, de middelste zenuw, en
2. de negen pezen van de oppervlakkige en diepe vingerbuigspieren.

Beknelling van de nervus medianus onder het carpale ligament geeft het zo geheten CTS. De klachten die hierbij worden gezien zijn tintelingen, pijn en/of gevoelloosheid in de door de nervus medianus verzorgde huid aan de handpalmzijde van de duim, de wijsvinger, de middelvinger en de tegen de middelvinger aangelegen helft van de ringvinger. Als gevolg van deze klachten worden CTS patiënten 's nachts meestal uit hun slaap gewekt (nachtelijke brachialgie). Sommige mensen met een CTS hebben zelfs in alle vingers klachten waarbij de pijn uitstraalt naar de onderarm, de elleboog of zelfs daarboven, stoornissen in het gevoel van hun vingertoppen en minder kracht in hun hand. Het lichamelijke onderzoek is bij deze patiënten vaak zonder afwijkingen. Op grond van literatuuronderzoek menen wij dat bevestiging van de diagnose CTS door middel van neurofysiologisch onderzoek (waarbij o.a. de zenuwgeleiding van de nervus medianus over de pols bepaald wordt) noodzakelijk is. Van alle methoden van zenuwgeleidingsonderzoek lijkt bij onze patiënten het vergelijken van de distale sensibele latentietijd van de nervus medianus met die van de nervus ulnaris naar de vierde vinger na stimulatie ter hoogte van de pols, de meest betrouwbare, indien een CTS vermoed wordt. Onze definitie van CTS is een combinatie van

- 1) de typische klachten van nachtelijke brachialgie;
- 2) de afwijkende bevindingen bij het zenuwgeleidings-onderzoek.

Het hier beschreven onderzoek richt zich speciaal op CTS in de algemene bevolking. De deelnemers aan het onderzoek zijn verkregen door een steekproef uit het bevolkingsregister van Maastricht en omgevende dorpen te trekken. Daarnaast is de medewerking verkregen van een groep patiënten van de polikliniek neurologie, Academisch Ziekenhuis Maastricht, bij wie de diagnose CTS gesteld was. Bij al deze mensen is een enquête afgenomen met vragen over de algemene gezondheid, veronderstelde CTS risico-indicatoren, CTS klachten, etc.

Hoofdstuk 2 geeft de resultaten van een onderzoek van de prevalentie van nog niet herkend CTS in een dwarsdoorsnede van de algemene bevolking. In een groep van 504 personen werden één man en 23 vrouwen gevonden die een CTS hadden. Indien de leeftijdsverdeling van de Nederlandse bevolking als de standaard wordt aangehouden, dan is volgens een conservatieve schatting de prevalentie van nog niet herkend CTS onder volwassen mannen 0.6 procent (95% betrouwbaarheidsinterval (BI): 0-2%) en onder volwassen vrouwen 6 procent (95% BI: 4-8%). Bij nog eens 3 procent (95% BI: 2-5%) van de volwassen vrouwen bleek al eerder een CTS te zijn vastgesteld.

In hoofdstuk 2 wordt bovendien een onderzoek beschreven naar de diagnostische waarde van de klacht: 's nachts wakker worden ten gevolge van tintelingen, pijn en/of gevoelloosheid in de hand (nachtelijke brachialgie). De diagnostische waarde van deze klacht voor CTS was voor mannen 8 procent (95% BI: 0-36%) en voor vrouwen 45 procent (95% BI: 31-60%).

Hoofdstuk 3 beschrijft een case-control onderzoek in de algemene bevolking naar risico-indicatoren voor CTS. In de hierboven reeds beschreven steekproef uit de algemene bevolking zijn alle personen met een CTS opgespoord en gevoegd bij een groep patiënten bij wie de diagnose CTS gesteld is op de polikliniek neurologie van het Academisch Ziekenhuis Maastricht. De gegevens over risico-indicatoren van deze CTS-groep zijn vergeleken met die van de personen die overbleven uit de steekproef van de algemene bevolking. Opvallend was de associatie van CTS met activiteiten, waarbij de pols in extensie of in flexie gehouden wordt. De kans op CTS hangt samen met de duur van deze activiteiten. In vergelijking met personen die geen polsbelastende activiteiten hebben, blijken personen, die deze gedurende 40 uur per week volhouden, een kans op CTS te hebben die vier- tot vijfmaal zo hoog is. Verder lijkt er een samenhang te zijn tussen CTS en bepaalde vrouwelijke factoren zoals het ondergaan hebben van een operatie waarbij de baarmoeder verwijderd is, of het recent begonnen zijn aan de overgang. Tot slot toont dit onderzoek aan dat CTS relatief veel voorkomt bij zwaarlijvige, korte mensen.

In hoofdstuk 4 wordt de waarde van 12 klinisch-diagnostische tests op CTS onderzocht in een dwarsdoorsnede van de algemene bevolking. Patiënten, die 's nachts gewekt worden door brachialgie, zijn in de reeds genoemde steekproef opgespoord en onderzocht, terwijl bovendien de zenuwgeleidingssnelheid van de nervus medianus neurofysiologisch bepaald is. Geen enkele van de klinisch-diagnostische tests, noch een combinatie ervan, blijkt de op voorhand reeds bestaande waarschijnlijkheid op een

CTS (die in deze groep 47 procent was) beduidend te veranderen. Op grond hiervan is de konklusie gerechtvaardigd dat deze klinisch-diagnostische tests niet méér zijn dan loze handelingen, die de waarschijnlijkheid van de diagnose CTS bij mensen met nachtelijke brachialgie nauwelijks veranderen.

In hoofdstuk 5 wordt een niet-experimenteel kohort-onderzoek beschreven waarbij het succes van chirurgische behandeling van het CTS gerelateerd wordt aan de waarde van diverse prognostische indicatoren. Een groep van 120 patiënten werd meer dan zes maanden na de CTS operatie geënuquêteerd. Van deze patiënten blijkt 59 procent geen klachten meer te hebben, 32 procent meldt een vermindering van de klachten, terwijl negen procent dezelfde of zelfs toegenomen klachten heeft. De operatie blijkt een betere kans van slagen te hebben bij patiënten met een ernstigere geleidingsstoornis van de nervus medianus over de pols, bij jongere patiënten, bij linkshandige patiënten die aan hun linkszijdig CTS geopereerd zijn, en bij patiënten die vóór de operatie dagelijks klachten hadden aan hun geopereerde hand. Op grond van onze bevindingen lijkt het gerechtvaardigd een onderzoek op te zetten naar het nut van de chirurgische behandeling van CTS, in vergelijking met conservatieve behandeling, speciaal bij oudere mensen met een CTS, die een minder ernstig gestoorde zenuwgeleiding hebben van de nervus medianus over de pols.

In hoofdstuk 6 volgt een algemene bespreking van de bevindingen van het beschreven epidemiologische onderzoek. Ook worden hierin mogelijkheden voor verder onderzoek in de toekomst aangegeven.