

H. Assmus · B. Hashemi  
Praxis für periphere Neurochirurgie, Dossenheim

# Die operative Behandlung des Karpaltunnelsyndroms in der Schwangerschaft

## Erfahrungsbericht anhand von 314 Fällen

### Zusammenfassung

314 Hände von 217 Patientinnen mit Karpaltunnelsyndrom (KTS), bei denen meist massive Beschwerden während oder unmittelbar nach der Gravidität auftraten, wurden operativ behandelt. Die Eingriffe erfolgten in Lokalanästhesie und Blutsperre. In 53% lag eine hereditäre Belastung vor. 97 Patientinnen wurden an beiden Händen operiert. 133 Eingriffe wurden während der Gravidität (meist im letzten Trimenon) vorgenommen, 181 nach der Entbindung bzw. während der Stillzeit. Bei 4 Patientinnen erfolgte der Eingriff gleichzeitig an beiden Händen. 12-mal wurde gleichzeitig eine Tendovaginitis stenans de Quervain und 10-mal eine schnellende Beugesehne mitoperiert. 93% der Patientinnen hatten starke nächtliche Beschwerden und/oder eine anhaltende Sensibilitätsstörung. Die distale motorische Latenz lag bei den Händen mit Hypästhesie bei  $7 \pm 1,5$  ms, bei den Händen ohne Hypästhesie bei  $4,9 \pm 1,75$  ms. 98% der nachbefragten Patientinnen äußerten sich sehr zufrieden mit dem Eingriff während der Gravidität und dem Operationsergebnis. Wegen der häufig schwereren Verläufe des KTS während Gravidität und Stillzeit, des (in der Hand des erfahrenen Operateurs) risikolosen Eingriffs und der guten Akzeptanz empfehlen wir das operative Vorgehen zumindest in den Fällen, bei denen heftige nächtliche Parästhesien, eine permanente Hypästhesie und ein distaler motorischer Latenzwert von mindestens 5 ms vorliegen.

### Schlüsselwörter

Elektroneurographie · Gravidität · Karpaltunnelsyndrom · Operative Behandlung

Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) ist das häufigste Kompressionssyndrom eines peripheren Nerven. Es tritt familiär gehäuft auf, wobei der angeborene Faktor mutmaßlich der relativ enge knöcherne Kanal ist [4]. Der Häufigkeitsgipfel liegt in Klimakterium und Menopause, nicht selten beginnt das KTS während einer Gravidität. Ca. 7–25% der schwangeren Frauen leiden im 3. Trimenon unter Parästhesien [12, 15, 16]. Diesen "Schwangerschaftsparästhesien" liegt in der Regel ein KTS zugrunde [9]. Während bisher die meisten Autoren davon ausgingen, dass die Symptome postpartal verschwinden und somit eine konservative Behandlung ausreichend sei [13, 17], plädieren neuere Arbeiten eher für ein operatives Vorgehen [15], da Verlaufsbeobachtungen zeigten, dass in einem hohen Prozentsatz entweder bereits unmittelbar postpartal oder später die operative Behandlung notwendig wurde [1]. Dieser Frage sollte in der vorliegenden Arbeit an einem größeren Patientengut nachgegangen und auch die Frage der Akzeptanz des Eingriffs während der Schwangerschaft untersucht werden.

### Patienten und Methoden

217 Patientinnen wurden während der Gravidität bzw. innerhalb des ersten Jahres nach der Entbindung untersucht und in 120-mal einseitig und 97-mal beidseitig operativ behandelt, so dass 314 Hände (=Fälle) für die Auswertung zu Verfügung standen (Tabelle 1).

Bei allen Patientinnen wurde präoperativ eine elektroneurographische Untersuchung durchgeführt [2]. Die distale motorische Latenz wurde nach Stimulation des N. medianus am Handgelenk mit Oberflächen Elektroden vom Thenar bestimmt. Außerdem wurde das antidrome sensible Nervaktionspotential (NAP) mit Ringelektroden vom Mittel- und Endglied des Ringfingers abgeleitet und bezüglich Amplitude und Latenz mit dem NAP des N. ulnaris bei identischer Elektrodenposition verglichen. Auf die Angabe von Absolutwerten der temperaturabhängigen Latenz und der vom Hautwiderstand abhängigen Amplituden wurde verzichtet. Als pathologisch wurden die NAPs gewertet, die im Vergleich mit dem NAP des intakten N. ulnaris amplitudenreduziert und verzögert waren. Das NAP fehlte, wenn bei einer Verstärkung von 10 uV/Div. ohne Averaging eine Null-Linie resultierte. Ei-

Dr. H. Assmus  
Ringstrasse 3, 69221 Dossenheim

H. Assmus · B. Hashemi

## The surgical treatment of carpal tunnel syndrome in pregnancy and puerperium. Results of 314 operated hands

### Summary

A total of 314 hands of patients suffering from carpal tunnel syndrome (CTS) in pregnancy or puerperium were treated by carpal tunnel release. In 53% of these cases, other members of the family were also affected, usually the mother. Ninety-seven patients were operated upon at both hands. One hundred thirty-three operations were performed during pregnancy, mostly in the last trimester, and 181 during puerperium. In four patients, the operation was performed on both hands simultaneously. There were also 12 cases of associated De Quervain's tenosynovitis and ten trigger fingers. Severe night pain and/or permanent hypoesthesia was experienced by 93% of the patients. All patients were operated on with local anesthesia and in a bloodless field. The distal motor latency was  $7 \pm 1.5$  ms in cases with hypoesthesia and  $4.9 \pm 1.75$  ms without sensory loss. Of the patients, 98% reported good or excellent results of the operation during pregnancy via questionnaires.

Since symptoms are often very severe in pregnancy and puerperium and the operation is well-tolerated by pregnant women and without risk to either mother or child, we recommend surgery, especially when sensory loss is present and motor latency is more than 5 ms.

### Key words

Carpal tunnel syndrome · Electroneurography · Pregnancy · Puerperium · Surgical treatment

Tabelle 1  
Anzahl der Patienten und operativen Eingriffe

Operation einer Hand	120 Patientinnen (55%)	120 Eingriffe
Beidseitige Operation	97 Patientinnen (45%)	194 Eingriffe
Gesamtanzahl	217 Patientinnen	314 Eingriffe

ne differenzierte Bewertung der ENG-Befunde beim KTS und der postoperativen Verläufe erfolgt in einer weiteren Publikation.

Alle Eingriffe wurden vom Autor (A.) in Lokalanästhesie (6–8 ml Mepivacain 1%) und Oberarmblutsperre über eine Längsinzision distal der Handgelenksquerfalte vorgenommen. Das Ligamentum carpi transversum wurde unter Sicht komplett durchtrennt. Eine postoperative Schienung erfolgte nicht. Die Patientinnen wurden angehalten, bereits am ersten postoperativen Tag mit aktiven Bewegungsübungen zu beginnen. Zur Frage der Akzeptanz des Eingriffs während der Gravidität konnten 51 Fragebögen ausgewertet werden.

### Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der Patientinnen lag bei 32,1 (18–44) Jahren. Bei 53% (116 Patientinnen) war eine familiäre Belastung nachweisbar, d. h. es litten noch andere Familienangehörige, meist die Mutter, an einem KTS. Bei 89 Patientinnen hatten bereits früher passagere Parästhesien bestanden, während 128 Patientinnen erstmals in der Gravidität oder kurze Zeit postpartal symptomatisch wurden (Tabelle 2). Keine der Patientin-

nen hatte exzessive Ödeme oder eine Präeklampsie. Bei 29 Patientinnen traten die Beschwerden erstmals nach der Entbindung bzw. während der Stillzeit auf. Hiervon hatten 24 – ebenso wie die meisten graviden Patientinnen – starke nächtliche Schmerzen und anhaltende Sensibilitätsstörungen. Bei 97 Patientinnen wurden beide Hände operiert, so dass insgesamt 314 Eingriffe durchgeführt wurden. 133 Eingriffe wurden in der Schwangerschaft vorgenommen, davon 5 im ersten, 20 im zweiten und 108 im letzten Trimenon (Tabelle 2). Bei 4 Patientinnen erfolgte der beidseitige Eingriff in einer Sitzung. 181 Hände wurden innerhalb des ersten Jahres nach der Entbindung operiert. In fortgeschrittenen Fällen mit manifester Sensibilitätsstörung fand sich meist eine taillenförmige Abflachung des Nerven mit vermehrter Gefäßinjektion (Abb. 1).

An Begleiteingriffen kamen 19-mal eine Tendovaginitis stenosa des Quervain und 10-mal schnellende Beugesehnen vor.

Bei 201 Händen (64%) bestand präoperativ eine Hypästhesie im Medianusversorgungsgebiet (vorzugsweise des 3. und halben 4. Fingers), eine Thenaratrophy lediglich bei 9 (3%). Die distale motorische Medianuslatenz lag bei den

Tabelle 2  
Klinische Manifestation und Operationszeitpunkt

<b>Erstmanifestation</b>	
Vor der Gravidität	89 Patientinnen (41%)
Während Gravidität oder postpartal	128 Patientinnen (59%)
<b>Zeitpunkt des operativen Eingriffs</b>	
Während der Gravidität	133 Hände (42%)
1. Trimenon	5 Hände (2%)
2. Trimenon	20 Hände (6%)
3. Trimenon	108 Hände (34%)
Postpartal (innerhalb von 12 Monaten)	181 Hände (58%)



Abb. 1 ▲ Nach Durchtrennung des Ligamentum carpi transversum zeigt sich der N. medianus taillenförmig abgeflacht und weist eine vermehrte Gefäßinjektion auf

Händen mit Hypästhesie im Durchschnitt bei 7 ms (SD 1,5), bei den Händen ohne sensibles Defizit bei 4,9 ms (SD 1,75) (Tabelle 3). Das antidrome sensible NAP war in den Fällen mit Hypästhesie 193-mal (96%) nicht mehr erhältlich. In 8 Fällen mit sensiblem Defizit und in allen Fällen mit passageren Parästhesien war das NAP im Vergleich zum NAP des N. ulnaris amplitudenreduziert und gleichzeitig verzögert. Bei keiner der operierten Patientinnen traten ernstliche postoperative Probleme (Infektion, Blutung) auf. Die Hypästhesie bildete sich meist innerhalb weniger Tage bis Wochen zurück.

Von 51 Patientinnen, die über Fragebögen retrospektiv ihren Eingriff während der Schwangerschaft beurteilen sollten, äußerten sich 49 positiv über die operative Behandlung und gaben ein gutes bis sehr gutes Operationsergebnis an. Nur zwei Patientinnen, die mit dem Operationsergebnis ebenfalls zufrieden waren, hatten gewisse Bedenken hin-

sichtlich der Notwendigkeit des Eingriffs.

### Diskussion

Schwangerschaft ist ein wichtiger auslösender Faktor für die Erstmanifestation eines KTS oder für die Exazerbation vorbestehender Beschwerden [10]. Mindestens 7% aller Schwangeren leiden an "Schwangerschaftsparästhesien" bzw. an einem KTS [9, 12, 16]. Nach den Untersuchungen von Voitk et al. [19] sollen sogar 25% aller befragten Schwangeren zumindest passagere Symptome angegeben haben. Hormonabhängige Gewichtszunahme mit vermehrter Flüssigkeitseinlagerung, aber auch eine Synovialitis sind wichtige pathogenetische Faktoren [7, 11, 14, 16, 18]. Die familiäre Inzidenz liegt mit 53% noch höher als bei nicht schwangerschaftsbedingten KTS-Fällen [4].

Diese familiäre Disposition, mutmaßlich bedingt durch einen zu engen knöchernen Karpalkanal, macht auch verständlich, dass die nichtoperierten Patientinnen in der Regel lebenslang von dem Problem mehr oder weniger betroffen sind. Unsere Untersuchungen zeigen in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Stahl [15] und Al-Quattan et al. [1], dass ein hoher Prozentsatz der Patientinnen postpartal ohne Operation nicht anhaltend beschwerdefrei werden, auch wenn sich die Beschwerden nach der Entbindung bessern. Ein KTS kann sich auch erst nach der Entbindung und insbesondere bei stillenden Müttern entwickeln. Bei letzteren wurde eine verzögerte Rückbildung der Hypästhesie beschrieben [20], andererseits auch ein rasches Abklingen der Symptome nach

dem Abstillen [8]. Unsere Patientinnen zogen in der Mehrzahl wegen der erheblichen Beschwerden und anhaltender sensibler Defizite die operative Behandlung dem Abwarten vor und widerlegen somit die von anderen Autoren noch geäußerte Auffassung, dass sich nach der Entbindung operative Maßnahmen erübrigen [17]. Weitere Untersuchungen zeigten, dass fast regelmäßig nach einer Latenzzeit von 2–16 Jahren erneut Symptome auftreten, so dass letztlich eine Operation unumgänglich wurde [1]. Stahl et al. [15] empfahlen, bei Symptombeginn im ersten Trimenon, einem positiven Phalen-Test und gestörter Zweipunkte-Diskrimination die Indikation für die operative Behandlung zu stellen. Während der Schwangerschaft sind fulminante Verläufe mit heftigsten und quälenden Beschwerden besonders häufig, wie die eigenen Untersuchungen sowie die Ergebnisse von Seror [14] zeigten. So hatten unsere Patientinnen in 93% eine persistierende Hypästhesie. Dies spricht für ein mehr aktives, d. h. operatives Vorgehen. So sehen es auch die meisten Schwangeren, die den Eingriff während der Schwangerschaft als angenehmer empfinden als nach der Entbindung, wo sie sich wegen der postoperativen Ruhigstellung der Hand nur sehr eingeschränkt um das Neugeborene kümmern können. Der Eingriff, wie er von uns praktiziert wird, ist in der Hand des Erfahrenen sowohl für Mutter als auch Kind praktisch risikolos. Er wird auch von den weitaus meisten Patientinnen eher angenommen als die gelegentlich noch empfohlene [13] und letztlich auf Dauer unwirksame Kortikoidbehandlung. Die endoskopische Methode ist nach wie vor mit höheren Risiken behaftet [5]. Eine Kontraindikation für den Eingriff in Blutsperrung und Lokalanästhesie gibt es praktisch nicht. Er ist z. B. in dieser Technik auch bei einem Lymphödem des Arms problemlos möglich.

Tabelle 3

#### Klinische und elektroneurographische Befunde

Klinischer Befund	Anzahl der Hände (n=314)	Elektroneurographischer Befund	
		dML [ms]/SD	NAP verzögert/fehlend
Hypästhesie	201 (64%)	7,0/1,5	n=8/n=193
Parästhesien	113 (36%)	4,9/1,75	n=113/n=0
Normwerte (Alter 30–34 Jahre)	30	3,3/0,5	n=0/n=0

dML distale motorische Medianuslatenz, SD Standardabweichung, NAP antidromes sensibles Nervaktionspotential

## Literatur

1. Al-Quattan MM, Manktelow RT, Bowen CV (1994) Pregnancy-induced carpal tunnel syndrome requiring surgical release longer than 2 years after delivery. *Obstet Gynecol* 84:249–251
2. Assmus H (1978) Elektroneurographie peripherer Nervenläsionen. Thieme, Stuttgart New York
3. Assmus H (1985) Operative Therapie von Engpass-Syndromen: Indikation, Methoden, Erfolgsaussichten. In: Homann D, Kügelgen B, Liebig K (Hrsg) *Neuroorthopädie 3*. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 295–303
4. Assmus H (1993) Ist das Karpaltunnelsyndrom erblich? *Akt Neurol* 20:138–141
5. Assmus H (1996) Korrektur- und Rezidiveingriffe beim Karpaltunnelsyndrom. *Nervenarzt* 67:998–1002
6. Bauer H, Welsch KH (1978) Schwangerschafts-ödem als Ursache eines Karpaltunnelsyndroms. *MMW* 120:701–702
7. Ekman-Ordeberg G, Sälgeback S, Ordeberg G (1987) Carpal tunnel syndrome in pregnancy: a prospective study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 66:233–235
8. Gerhardt S (1984) Zur Genese und Therapie des postpartalen Karpaltunnelsyndroms. *Psychiatr Neurol Med Psychol (Leipzig)* 46:733–736
9. Janz D (1962) Über das Karpaltunnelsyndrom als Grundlage von Schwangerschaftsparästhesien. *Dtsch Med Wochenschr* 87:1454–1457
10. Komar J (1978) Die Entstehung mechanischer Tunnelsyndrome während der Schwangerschaft. *Nervenarzt* 49:71–75
11. Massey EW (1978) Carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 33:145–148
12. Melvin JL, Burnett CN, Johnson EW (1969) Median nerve conduction in pregnancy. *Arch Phys Med Rehabil* 50:75–80
13. Mumenthaler M, Schliack H, Stöhr M (1998) Läsionen peripherer Nerven und radikuläre Syndrome. Thieme, Stuttgart
14. Seror P (1998) Pregnancy-related carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br* 23:98–101
15. Stahl S, Blumenfeld Z, Yarnitsky D (1996) Carpal tunnel syndrome in pregnancy: indications for early surgery. *J Neurol Sci* 136:182–184
16. Stevens JC, Beard CM, O'Fallon WM (1992) Conditions associated with carpal tunnel syndrome. *Mayo Clin Proc* 67:541–548
17. Tackmann W, Richter HP, Stöhr M (1989) Kompressionssyndrome peripherer Nerven. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo
18. Tobin SM (1967) Carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Am J Obst Gynec* 15:493–498
19. Voitk AJ, Müller JC, Farlinger DE, Johnston RU (1983) Carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Can Med Assoc J* 128:277–281
20. Wand JS (1990) Carpal tunnel syndrome in pregnancy and lactation. *J Hand Surg* 15B:93–95
21. Wilkinson M (1960) The carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Lancet* I:453–454

### Karl Zilles, Gerd Rehkämper Funktionelle Neuroanatomie, Lehrbuch und Atlas

Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1998. (3. Auflage), X und 410 S., 110 Abb., 29 Tab. (Lehrbuch) bzw. 107 S. mit Abbildungen (Atlas), zwei broschierte Taschenbücher im Schubert, 49,90 DM.

Neuroanatomie-Lehrbücher haben den erheblichen methodischen und inhaltlichen Fortschritten der Neurowissenschaften der letzten Jahre bisher wenig Rechnung getragen. Zilles und Rehkämper gelingt es, diese Lücke zu schließen, wobei sie hergebrachte Fachgrenzen ebenso wie die Anforderungen von medizinischen Lernzielkatalogen überschreiten. Wichtige neue Konzepte sind endlich als Lehrstoff berücksichtigt: z. B. zur Existenz multipler kortikaler Areale für die einzelnen Sinnesmodalitäten und die Motorik oder zur funktionellen Gliederung der Basalganglien und ihrer Bedeutung für Erkrankungen wie Huntington-Chorea und Parkinson-Syndrom. Detaillierte Referenzen werden leider nicht gegeben, was besonders mißlich ist bei den neuesten, noch nicht Allgemeingut gewordenen Erkenntnissen (z. B. die mögliche Untergliederung des primären motorischen Cortex in die Areale 4 a und 4 p). Ordnungsprinzip der Darstellung ist die Zuordnung der neuroanatomischen Strukturen zu funktionellen Systemen, berücksichtigt sind auch Embryologie und Neurotransmission. Der Text ist großzügig und qualitativ illustriert (vorwiegend farbig), übersichtlich gegliedert und gefällig durch Tabellen, eingestreute Zwischenüberschriften und farbliche Hervorhebung wichtiger Aussagen gestaltet. Zahlreiche Querverweise auf klinische Anwendungen fördern das Interesse, können aber in Aussage und Gewichtung noch verbessert werden, z. B. was die Ätiologie der Menière-Krankheit betrifft oder den Thiaminmangel als eigentliche Ursache des Korsakow-Syndroms. Leider ist die Darstellung des Gesichtsfelddefektes bei einer Läsion der Radiatio optica im Temporallappen irreführend.

Der knappe Atlas der ZNS-Anatomie enthält auch eine 60seitige MR-Schnittserie in den drei Hauptebenen mit schematischer Umzeichnung und Positionsangabe an einer Oberflächenrekonstruktion des tomographisch untersuchten Gehirns. Diese Abbildungen sind als Orientierung für die anatomisch genaue Interpretation bildgebender Befunde sehr gut geeignet, für Anfänger aber unübersichtlich.

Zusammenfassend sind Lehrbuch und Atlas für alle zu empfehlen, die theoretisch oder praktisch in den Neurowissenschaften tätig sind und sich einen soliden Überblick über den Stand des Wissens zu den strukturellen Grundlagen verschaffen wollen. Zur Erarbeitung des "klassischen" Wissensstoffes der deskriptiven und topographischen Anatomie des Nervensystems ist aber eine Ergänzung durch Vorlesung, Kurs und herkömmliche Atlanten erforderlich. Das handliche Buch ist nicht nur wegen des mehr als angemessenen Preises für das Medizinstudium geeignet, sondern es fördert durch Konzept, Gestaltung und Aktualität einen zeitgemäßen Unterricht.

A. Danek (München)

### W. Köhler, J.P. Sieb (Hrsg.) Myasthenia gravis

Bremen: UNI-MED Verlag AG 2000. 140 S., 78 Abb., ISBN (3-89599-402-2), DM 79,80

Im Jahre 1644 verstarb der indianische Häuptling Opechancanough an einer Muskelschwäche, als deren Ursache Prof. Willis aus Oxford 1672 die Abnutzung des Spiritus ansah, welcher die Muskeln aufblähe. Inzwischen nennen wir diese Krankheit "Myasthenia gravis" (auch wenn heutzutage die "Schwere" und Letalität der Erkrankung durch die modernen Behandlungsmethoden dramatisch abgenommen hat) und haben klare Vorstellungen über die Immunpathogenese dieser Erkrankung, auch wenn noch nicht alle Geheimnisse - insbesondere die der Initiationsphase der Autoimmunreaktion - gelüftet sind. Eine äußerst gelungene umfassende Darstellung der Myasthenia gravis ist nun von Köhler und Sieb vorgelegt worden, beide ausgewiesene klinische und wissenschaftliche Experten auf diesem Gebiet. An der Darstellung stechen vor allem die reichlichen klinisch relevanten Patienten Abbildungen positiv ins Auge, welche den Text über die klinischen Manifestationsformen begleiten. Aber auch die Kapitel über die aktuellen Vorstellungen zur Pathogenese sind eindrücklich bebildert, ebenso die Darstellung der Therapieformen. Merkkästchen sowie zusammenfassende Tabellen helfen beim raschen Erfassen der wesentlichen Punkte. Der Text wird abgerundet durch Bemerkungen über soziale Aspekte sowie eine Liste von Selbsthilfegruppen und Internet-Adressen. Für den wissenschaftlich orientierten Leser finden sich eine Fülle historischer und aktueller Literaturangaben, z.T. auch tabellarisch zusammengefaßt. Zusammenfassend ein überaus lohnendes Büchlein für alle, die sich als Betroffene oder Behandelnde aktuell über die "Myasthenia gravis" informieren wollen.

R. Voltz, R. Hohlfeld (München)