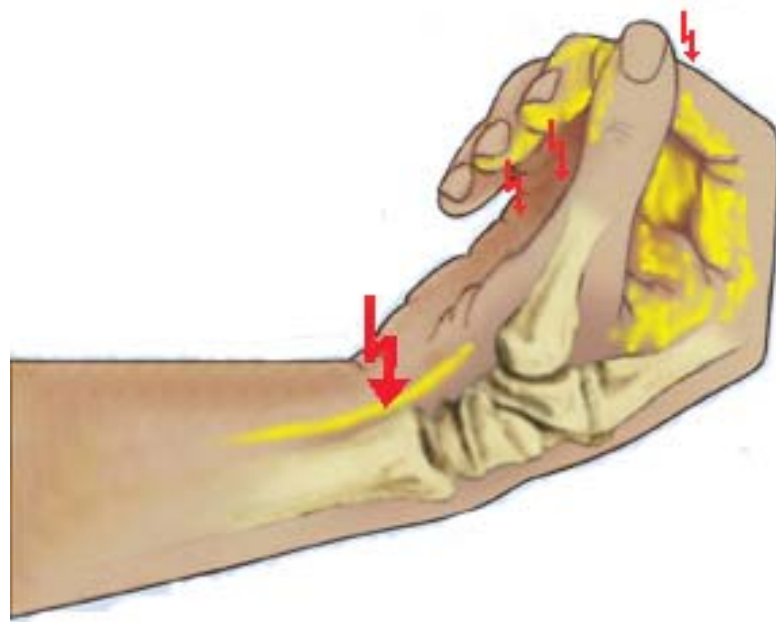




O.P.I.S.

Die optimale Therapie des Karpaltunnelsyndroms

von Dr. med. Marc Jungermann
und Dr. med. Nicolas Gumpert



O.P.I.S. - Online Patienten Informations Service

www.online-patienten-informations-service.de

www.dr-gumpert.de



Karpaltunnelsyndrom

von Dr. med. Marc Jungermann und Dr. med. Nicolas Gumpert

Inhaltsverzeichnis:

Vorwort	4
1. Zum Verständnis des Karpaltunnelsyndroms	6
1.1 Begriffsbestimmung	7
1.2 Häufigkeit	7
1.3 Aufbau und Funktion des Handgelenks	9
1.4 Ursachen des Karpaltunnelsyndroms	12
2. Diagnosefindung	15
2.1 Beschwerdebild	16
2.2 Körperliche Untersuchung	18
2.3 Ausschlusskrankungen	20
2.4 Technische Untersuchungsverfahren	24
3. Konservative Therapiemaßnahmen	27
• Handgelenksorthese	27
• NSAR	28
• Lokale Infiltrationen	29
• Orale Kortisontherapie	29
• Vitamin B-Präparate	29
4. Operative Therapiemaßnahmen	30
4.1 Offenes Operationsverfahren	30
4.2 Arthroskopisches Operationsverfahren	31



5. Zusammenfassung in Form häufig gestellter Fragen 35

Was ist ein Karpaltunnelsyndrom?

Was sind die körperlichen Anzeichen für ein Karpaltunnelsyndrom?

Wie kann ein Karpaltunnelsyndrom gesichert werden?

Muss ein Karpaltunnelsyndrom immer operiert werden?

Welche Operationsmethoden stehen zur Verfügung?

Welche Komplikationen können bei einer Operation auftreten?

Wie sieht die Nachbehandlung nach der Operation aus?

Wie kann ich das Operationsergebnis positiv beeinflussen?

6. Medizinisches Wörterbuch 38

7. Schlusswort 42



Vorwort

Dieses Buch vermittelt dem medizinischen Laien in verständlicher Weise Fachinformationen zum Thema „Karpaltunnelsyndrom“.

Die Autoren sind hierbei bemüht, den neuesten Stand der Medizin wiederzugeben. Dennoch kann es vorkommen, dass neueste Erkenntnisse aus aktuellen Entwicklungen noch nicht verarbeitet wurden. Dieses Buch erhebt deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll speziell Patienten mit einem Karpaltunnelsyndrom ansprechen, die sich umfassend über ihre Erkrankung und deren Therapiemöglichkeiten aufklären möchten.

Ziel ist es, bei Ihnen ein Bewusstsein für Ihre Erkrankung zu entwickeln, Ängste zu nehmen, Aufklärung zu betreiben und damit die Kompetenz für das Gespräch mit Ihrem Arzt zu vermitteln.

Der medizinische Alltag zeigt, dass für ausführliche Aufklärungsgespräche in einem laufenden Praxisbetrieb leider zu wenig Zeit bleibt. Aber nur der aufgeklärte Patient wird seine Behandlung optimieren können. Wissenschaftliche Studien belegen, dass der gut informierte Patient seine Erkrankung günstig beeinflussen kann.

Dieses Buch ist als Informationsschrift entwickelt worden und **nicht** als Anleitung zur Selbstbehandlung gedacht! Für die Diagnose und Therapie Ihrer Erkrankungen ist ausschließlich der fachkundige Arzt Ihres Vertrauens zuständig. Verordnete Arzneimittel und Behandlungsmaßnahmen dürfen **keinesfalls** ohne Rücksprache mit Ihrem Arzt aufgrund dieser Fachinformation geändert oder abgesetzt werden.

Dies kann zu erheblichen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen!

Die Autoren haben sich bemüht, einen umfassenden Überblick über das Krankheitsbild des Karpaltunnelsyndroms aufzuzeigen, können jedoch für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Behandlungsweges **keine Haftung** übernehmen. Insbesondere haften die Autoren nicht für Behandlungsmaßnahmen, die der Leser ohne Rücksprache und Beratung mit seinem Arzt vornimmt. Dieses Buch ersetzt kein Beratungsgespräch mit dem Arzt Ihres Vertrauens.



Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wir wünschen Ihnen einen guten Therapieerfolg und baldige Genesung


Dr. med. Nicolas Gumpert


Dr. med. Marc Jungermann



1. Zum Verständnis des Karpaltunnelsyndroms

Das Karpaltunnelsyndrom gehört zu den **Nerven-Engpasserkrankungen** des Armes. Nervenschäden können an verschiedenen Stellen der Halswirbelsäule oder des Armes auftreten. Die häufigste Ursache für eine Nervenschädigung ist das **Karpaltunnelsyndrom**. Es handelt sich hierbei um ein heterogenes Krankheitsbild mit vielen möglichen Ursachen.

Das Karpaltunnelsyndrom ist eine Erkrankung des **Nervus medianus (Medianusnerv)**, einem der drei Hauptnerven des Armes, die für die Funktion und volle Gebrauchsfähigkeit des Armes und der Hand verantwortlich sind. Der Medianusnerv ist ein „gemischter“ Nerv, d.h., er ist sowohl für die Muskelsteuerung als auch für die sensible Wahrnehmung über die Haut verantwortlich. Die Schädigung dieses Nerven findet beim Karpaltunnelsyndrom auf Höhe des beugeseitigen Handgelenks statt.

Das Erkennen eines Karpaltunnelsyndroms kann mitunter schwierig sein. Eine sichere Abgrenzung zu anderen Krankheitsbildern mit ähnlichen Krankheitszeichen muss unbedingt erfolgen.

Obwohl viele Patienten schon von dem Krankheitsbild des Karpaltunnelsyndroms gehört haben, sind die Ursachen dieser Erkrankung sowie differenzierte Behandlungsmethoden meistens unbekannt.

Wir erläutern Ihnen deshalb zunächst den Aufbau und die Funktion des Handgelenks und des Medianusnervs näher und stellen anschließend das typische Beschwerdebild dar. Wir erklären Ihnen geeignete Diagnoseverfahren und präsentieren Ihnen mögliche konservative und operative Therapiemöglichkeiten sowie deren Risiken und Erfolgsaussichten.

Mit dieser Informationsschrift sollen Sie in die Lage versetzt werden das Krankheitsbild des Karpaltunnelsyndroms besser zu verstehen. So können Sie als kompetenter Gesprächspartner gemeinsam mit Ihrem Arzt die für sie richtigen Therapieschritte einleiten.



1.1 Begriffsbestimmung

Das (C)Karpaltunnelsyndrom (KTS/CTS) setzt sich aus den Begriffen „**Carpus**“ (Handwurzel) und „**Syndrom**“ (Komplex aus unterschiedlichen Krankheitszeichen) zusammen.

Das Syndrom, welches durch die Schädigung des Nervus medianus verursacht wird, besteht aus Schmerzen, Kraftlosigkeit bis hin zum Muskelschwund, einer Funktionsminderung der Hand sowie einer für den Medianusnerven charakteristischen Gefühlsstörung.

Der Begriff **Karpaltunnel** leitet sich aus den anatomischen Gegebenheiten des Schädigungsortes ab (siehe Anatomieabschnitt).

Der Begriff **Nerven-Engpasserkrankung** weist schon auf die allgemeine Ursache für das Karpaltunnelsyndrom hin. Es handelt sich um eine Bedrängung des Medianusnerven im Karpaltunnel und einer daraus resultierenden Druckschädigung. Die Folge der Druckschädigung ist, dass der Medianusnerv im Störungsbereich nicht mehr richtig funktioniert.

Häufig fällt im Zusammenhang mit dem Karpaltunnelsyndrom auch die Bezeichnung der **Brachialgia paraesthetica nocturna**. Dieser Begriff beschreibt zusammenfassend die charakteristischen Krankheitszeichen (Symptome) des Karpaltunnelsyndroms:

- Nächtliche (nocturna) Hand/Armschmerzen (Brachialgia) und
- unangenehme Gefühlsstörungen der Hand (paraesthetica).



1.2 Häufigkeit

Das Karpaltunnelsyndrom gehört zu einem der häufigsten orthopädischen Krankheitsbilder der Hand und macht 45% aller unfallunabhängigen Nervenschäden aus. Das allgemeine Erkrankungsrisiko der Bevölkerung liegt bei 8-10%.

In 60-70% der Fälle sind Frauen von dieser Erkrankung betroffen. Das typische Erkrankungsalter liegt zwischen dem 40. und 70. Lebensjahr. Am häufigsten sind Frauen nach ihren Wechseljahren betroffen. Hormonelle Veränderungen spielen in diesem Zusammenhang eine Rolle.

Dabei tritt das Krankheitsbild in der Regel im Bereich der dominanten Arbeitshand auf, es können aber auch beide Hände von einem Karpaltunnelsyndrom betroffen sein (ca. 40%). Das bedeutet jedoch nicht, dass Karpaltunnelsyndrome an beiden Händen gleichzeitig auftreten müssen, oft befällt die Erkrankung die andere Hand erst nach Jahren.



1.3 Aufbau des Karpaltunnels und Verlauf des Medianusnerven

Zum Verständnis des Karpaltunnelsyndroms ist es wichtig, einige Grundkenntnisse der Anatomie (Aufbau) des Handgelenkes und der Funktion des Medianusnervs zu besitzen.

Der **Medianusnerv** ist einer der drei Hauptnerven des Armes, die für die motorische Innervierung (Funktion der Muskulatur) und das Gefühlsempfinden verantwortlich sind. Die beiden anderen Hauptnerven sind der **Ulnarisnerv** und der **Radialisnerv**.

Der Ursprung aller drei Nerven ist das **Rückenmark** der Halswirbelsäule. Das Rückenmark ist die Bündelung aller Nervenfasern, die vom Gehirn in den Körper und vom Körper zum Gehirn ziehen. Das Rückenmark stellt die Verlängerung des Gehirnes dar und ist auch von den gleichen Hüllen (Hirnhäuten) umgeben, weshalb es zusammen mit dem Gehirn als **zentrales Nervensystem** bezeichnet wird.

Von der Halswirbelsäule ausgehend verlassen jeweils zwischen zwei Wirbelkörpern und zu beiden Seiten der Wirbelsäule einzelne Nervenstränge (Nervenwurzeln) das Rückenmark. Sie verlassen die Wirbelsäule durch einen knöchernen Kanal (Neuroforamen), in deren Bereichen sie durch verschleißbedingte knöcherne Wirbelanteile oder Bandscheibenvorfälle geschädigt werden können.

Nach Verlassen der Wirbelsäule vereinigen sich bestimmte Nervenfasern der verschiedenen Nervenwurzeln zu den großen drei Hauptnerven des Armes. Dieser Zusammenschluss ist bei allen Menschen gleich. Alle Nerven außerhalb des Rückenmarkes bezeichnet man als nicht zentrale (periphere=am Rand liegende) Nerven. Erst hierdurch entsteht auch der Medianusnerv, der Anteile aus den Nervenwurzeln der 6. Halsnervenwurzel bis zur 1. Brustnervenwurzel besitzt.

Zusammen mit den Gefäßen des Armes ziehen der Medianus-, der Radialis,- und der Ulnarisnerv in Richtung Hand hinab, wobei sich der Weg zur Hand bei jedem Nerven unterschiedlich gestaltet. Jeder der drei Hauptnerven hat unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen, er innerviert (versorgt/betreut) die ihm zugehörige Muskulatur und ist für einen Teil des Gefühlsempfindens zuständig.

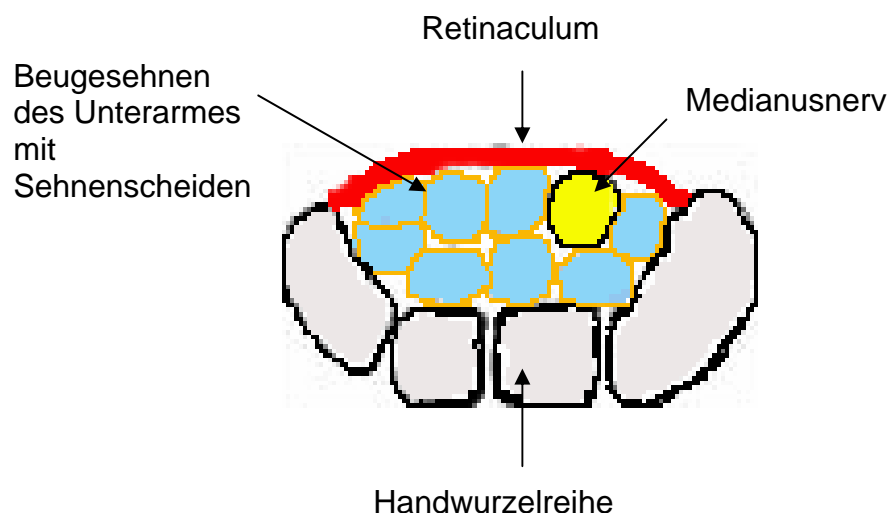


Der Verlauf der Nerven ist bei allen Menschen einheitlich. Das bedeutet, bis auf nur sehr geringe Unterschiede nehmen die Nerven des Armes immer den gleichen Verlauf, überkreuzen und unterfahren immer die gleichen Muskeln und versorgen immer die gleichen Muskelgruppen und Hautbereiche. Ebenso verhält es sich mit den Nervenwurzeln des Rückenmarkes, die bei einem Bandscheibenvorfall geschädigt werden. Aus dieser Einheitlichkeit heraus lassen sich Krankheitszeichen (Muskelausfälle, Gefühlsstörungen) einem einzelnen Nerven oder einer einzelnen Nervenwurzel zuordnen.

Die **Aufgaben des Medianusnervs** sind:

- Versorgung der Unterarmbeugemuskulatur
- Versorgung der Daumenballenmuskulatur
- Versorgung eines Teiles der kleinen Handmuskulatur
- Gefühlsempfinden an der Hand (beugeseitiger Daumen bis Ringfinger)

Auf dem langen Weg von der Halswirbelsäule zur Hand durchlaufen alle drei Armnerven bestimmte Engpassstellen, die dazu führen können, dass es zu einer Bedrängung der Nerven kommt. Für alle drei Nerven gibt es deshalb bestimmte Engpasserkrankungen (siehe unten). Die häufigste Nervenengpasserkrankung für den Medianusnerven ist das Karpaltunnelsyndrom im Bereich des Handgelenks.

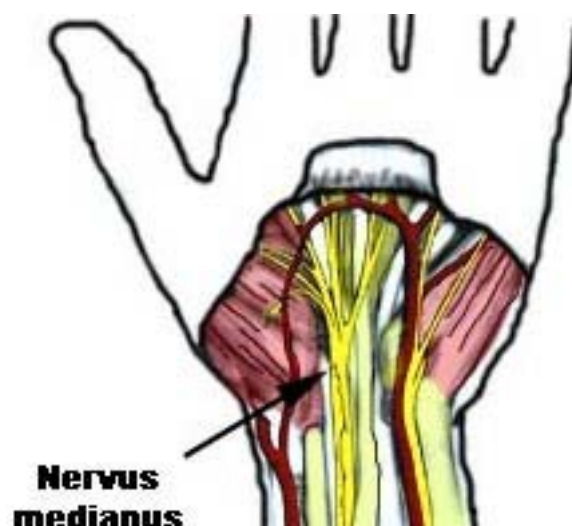




Die Abbildung zeigt einen Querschnitt durch den ca. 2 cm langen Handwurzeltunnel. Man schaut bei dieser Abbildung sozusagen von den Fingern her in Richtung des Unterarmes. Der Querschnitt liegt zwischen dem Daumen- und Kleinfingerballen auf Höhe des Handgelenks. Das rot eingezeichnete Dach des Handwurzeltunnels (Retinaculum) ist die beugeseitige Begrenzung. Die Handwurzelreihe liegt in Richtung des Handrückens.

Die Engstelle, durch die der Medianusnerv verlaufen muss, um die Hand zu erreichen, bezeichnet man als **Karpaltunnel** im Bereich des beugeseitigen Handgelenks.

Der Boden des Karpaltunnels wird aus den Handwurzelknochen gebildet, die bogenförmig einen beugeseitigen Kanal bilden. Das Dach des Tunnels besteht aus einer straffen Bindegewebsplatte (**Retinaculum flexorum**), die sich zwischen der Daumenballenmuskulatur und der Kleinfingerballenmuskulatur spannt. Durch diesen relativ engen und unflexiblen Tunnel ziehen die Sehnen der langen Unterarmbeugemuskulatur und auch der Medianusnerv im Bereich des daumenseitigen Randes. Schon geringe Veränderungen in diesem Tunnel führen zu einer Enge mit Druck auf den Medianusnerven, der keine Ausweichmöglichkeit besitzt.





1.4 Ursachen für das Karpaltunnelsyndrom

An dieser Stelle werden die Ursachen und das Krankheitsentstehen (Pathogenese) für das Karpaltunnelsyndrom dargestellt.

Obwohl es sehr viele bekannte Ursachen für das Karpaltunnelsyndrom gibt, bleibt die Ursache für seine Entstehung im Einzelfall häufig unbekannt (über 50%). Daran ändert auch die direkte Betrachtung (Inspektion) des Handwurzeltunnels während der Operation nichts.

Ganz allgemein gesagt ist die Ursache des Karpaltunnelsyndroms entweder eine Einengung des Medianusnervs im Handwurzeltunnel von außen oder, was häufiger der Fall ist, eine Bedrängung des Nervs durch die Strukturen, die mit dem Nerven durch den Handwurzeltunnel ziehen.

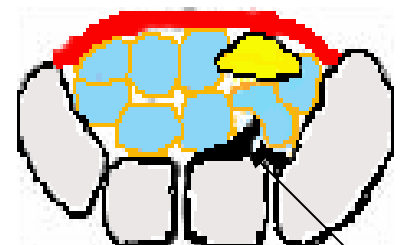
Zu den bekannten Ursachen gehören:

- **Entzündliche Veränderungen**

Im Rahmen von entzündlichen Prozessen kann es zu einer Flüssigkeitsansammlung im Handwurzeltunnel kommen. Häufiger ist auch eine Sehnenscheidenentzündung (Synovialitis) der Handgelenksbeugesehnen ursächlich. Der Medianusnerv wird hierbei durch die Volumenzunahme in seinem Verlauf bedrängt (Überlastungen, Rheuma, Gicht, Niereninsuffizienz).

- **Knöcherne Veränderungen**

Ein Verschleiß im Bereich der Handwurzelknochen (Arthrose) oder auch Knochentumore können zu einer knöchernen Einengung des Handwurzeltunnels führen.



Knochensporn



- **Verletzungen**

Handwurzelnahe Brüche können durch eine verbleibende Fehlstellung nach ihrer knöchernen Durchbauung eine Bedrängung des Medianusnervs von außen verursachen.

- **Stoffwechselerkrankungen**

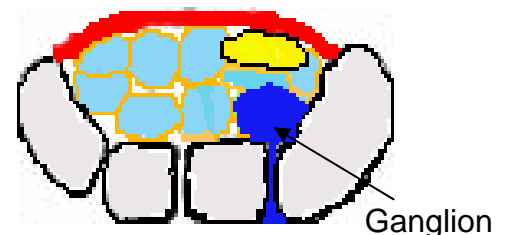
Eine Zuckererkrankung (Diabetes mellitus) und andere seltenere Stoffwechselerkrankungen (Amyloidose, Mukopolysaccharidose, Chondrokalzinose etc.) können ebenfalls zu einer Enge im Handwurzeltunnel führen. Bei Diabetikern wird eine erhöhte Druckempfindlichkeit des Medianusnervs im Rahmen der Polyneuropathie (zuckerbedingte allgemeine Nervenschädigung) als Auslöser des Karpaltunnelsyndroms vermutet.

- **Hormonelle Ursachen**

Hierunter fallen beispielsweise Schilddrüsenüberfunktionen und / oder Schwangerschaften. Es besteht dann eine Überempfindlichkeit des Medianusnervs auf Druckbelastungen.

- **Ganglien**

Schleimhautaussackungen können ebenfalls zu einem Karpaltunnelsyndrom führen.



- **Angeborene Varianten im Aufbau und der Zusammensetzung des Handwurzeltunnels und dessen Inhalts**

Der schädigende Einfluss, egal welcher Art, führt zu einer Druckschädigung der Nervenfasern des Medianusnervs.

Fast immer handelt es sich dabei um eine reversible (umkehrbare) Schädigung. Das bedeutet, der Medianusnerv hat die Fähigkeit zur vollständigen Erholung, sobald die



Druckschädigung beendet ist. Diese Schädigungsform eines Nervs wird in der Medizin als **Neurapraxie** bezeichnet.

Bei zu langer Schädigungsdauer muss jedoch mit bleibenden Funktionseinbußen des Medianusnervs gerechnet werden. In einem solchen Fall können die Gefühlsstörungen auch nach einer erfolgreichen Operation bestehen bleiben und auch verloren gegangene Muskulatur baut sich nicht mehr auf.

Der Ablauf des Schädigungsgrades wird so erklärt:

Zunächst führt eine Druckerhöhung im Karpaltunnel zu einer Gefäßdrosselung der den Medianusnerven mit Sauerstoff versorgenden Gefäße. Die Folge der Minderversorgung ist eine wässrige Schwellung des Medianusnervs mit Schädigung der Nervenfasern. Hält die Druckschädigung an, sprossen Bindegewebszellen in den Medianusnerven ein und schädigen ihn durch den Gewebsumbau dauerhaft.

Auf eine Druckschädigung reagiert der Medianusnerv mit einem Funktionsverlust, der sowohl das Gefühlsempfinden als auch seine Steuerungsfunktion der Muskulatur betrifft. Bei einer Schädigung des Medianusnervs im Handwurzeltunnel sind jedoch nur jene Strukturen betroffen, die nach dem Handwurzeltunnel vom Medianusnerven versorgt werden. Eine sozusagen aufsteigende Schädigung (Unterarm/Oberarm) gibt es nicht. Das Schmerzempfinden bei einem Karpaltunnelsyndrom kann jedoch den ganzen Arm betreffen, wenn auch die Hand vorrangig betroffen ist.



2. Diagnosefindung

Jede ärztliche Diagnostik besteht aus der Krankengeschichte (Anamnese), dem Untersuchungsbefund (Klinik) und aus bildgebenden Verfahren.

Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Erkrankungen des Handgelenks sowie andere Nerven-Engpasserkrankungen, die bei der Diagnosestellung in Erwägung gezogen werden müssen. Zusätzlich müssen auch Erkrankungen anderer Gelenke mitbedacht werden.

Hand- und / oder Armschmerzen können also ganz unterschiedliche Ursachen haben. Es ist Aufgabe des Arztes, die richtige Ursache herauszufinden und geeignete Therapiemaßnahmen einzuleiten.

Für viele Krankheitsbilder gibt es charakteristische Beschwerdekongstellationen und in bildgebenden Verfahren darstellbare strukturelle Veränderungen. Dies gilt auch für das Karpaltunnelsyndrom.

Schwierig gestaltet sich die Diagnose bei unklarer Befundkongstellatation, beispielsweise wenn zwei unterschiedliche Erkrankungen gleichzeitig vorliegen, oder die Erkrankung noch am Anfang steht und die richtungweisenden Krankheitszeichen fehlen. Dann sind Fehldiagnosen auch bei einem so bekannten Krankheitsbild wie dem Karpaltunnelsyndrom möglich.

Nachfolgend wird näher auf die angesprochenen Themenbereiche eingegangen.



2.1 Das Beschwerdebild

Das Beschwerdebild (Klinik) der Patienten ist abhängig von der Ursache, dem Ausmaß und der Dauer der Schädigung

Die Erkrankung beginnt häufig mit dem so genannten Einschlafen und „**Ameisenlaufen**“ (= Kribbeln) auf der Kuppe des Mittelfingers. Durch eine einseitige Haltung des Handgelenks beim Telefonieren, Rad fahren, Arbeiten mit stark vibrierenden Werkzeugen etc., werden die Beschwerden ausgelöst. Kurze Zeit später hat der Patient das Gefühl einer angeschwollenen Hand.

Das charakteristischste Merkmal eines Karpaltunnelsyndroms ist aber das **nächtliche oder morgendliche Einschlafen der Hand** sowie ein ausstrahlender Hand-/Armschmerz (Brachialgia paraesthetica nocturna, s.o.). Durch die Schmerzen und Missempfindungen (Parästhesien) ist die Nachtruhe des Patienten gestört. Häufig wird versucht, durch Reiben oder Schütteln der Hand die Gefühlsstörung zu vertreiben. Im Anfangsstadium der Erkrankung, welches sich über Jahre hinziehen kann, mag dies auch gelingen. Die Ursache für diese nächtlichen Beschwerden liegen im unbemerkten Abknicken der Hand im Schlaf, wodurch eine Druckerhöhung im Handwurzeltunnel erzeugt wird, die bei ohnehin schon engen Verhältnissen zu einer Erschöpfung der Nerven Anpassung an die veränderten Gegebenheiten führt und der Medianusnerv somit druckgeschädigt wird.

Durch Veränderung der Handgelenksstellung kann der Reserveraum wieder ausreichen, der Nerv kann sich erholen, sodass die Beschwerden zunächst wieder verschwinden. Je größer allerdings die Enge im Handwurzeltunnel ist, desto langsamer wird die Erholung stattfinden, bis es schließlich zu einer bleibenden Gefühlsstörung kommt.

Diese Gefühlsstörung betrifft den Daumen, den Zeigefinger, den Mittelfinger und den Ringfinger auf der Handflächenseite. Besonders häufig bestehen kribbelnde Gefühlsstörungen der mittleren drei Finger.

Die Schmerzausstrahlung betrifft, ausgehend von der Hand, meistens auch den Unterarm und kann sogar die Schulter erreichen.



Im Verlauf der Krankheit bleibt es nicht nur bei den nächtlich auftretenden Schmerzen und Missempfindungen. Immer häufiger treten die Symptome auch tagsüber auf. Darüber hinaus betrifft die Schädigung im Verlauf der Erkrankung schließlich zunehmend auch die Funktion der Handgelenksmuskulatur. Patienten berichten diesbezüglich häufig von einer „**Ungeschicklichkeit**“ und plötzlich auftretender „**Schwäche**“ der Hand. Sie berichten über plötzlich fallen gelassene Gläser oder Flaschen, aber auch, dass Schwierigkeiten beim Spitzgriff zwischen Daumen und Zeigefinger bestünden. Das Feingefühl der Haut an Daumen-, Zeige-, Mittel- und Ringfinger reduziert sich immer weiter. Das Tasterkennen ist letztendlich gestört.

In den fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung kann es zum sichtbaren **Verlust der Daumenballenmuskulatur** (Atrophie) kommen. Ein festes Zugreifen der Hand ist dann nicht mehr möglich.

Der Verlauf eines Karpaltunnelsyndroms ist sehr variabel. Die Beschwerden können chronisch fortschreitend sein, wiederkehrend mit Pausen auftreten oder spontan wieder verschwinden. Letzteres tritt besonders bei jüngeren Patienten ein, zum Beispiel nach Beendigung einer Schwangerschaft oder nach Reduzierung einer Beschwerden auslösenden Tätigkeit. Je länger ein Karpaltunnelsyndrom besteht und je älter die Patienten sind, desto unwahrscheinlicher ist eine spontane Beschwerdebesserung.



2.2 Körperliche Untersuchung

Aufgrund der großen Anzahl möglicher Grunderkrankungen für einen Hand-/Armschmerz, kann sich die körperliche Untersuchung – zumindest bei einer Erstuntersuchung und unklarer Krankengeschichte (Anamnese) – nie ausschließlich auf die Untersuchung des Handgelenks beschränken. Zumindest die Halswirbelsäule, die Schulter und das Ellenbogengelenk sowie mögliche andere Nerven-Engpasserkrankungen sollten bei einer Erstuntersuchung immer mit untersucht und in die differentialdiagnostischen Erwägungen (Ausschluss anderer Erkrankungen einbezogen werden. Eine Untersuchung sollte zudem immer im Vergleich zur anderen („gesunden“) Hand erfolgen.

Nach der Erhebung der Krankengeschichte, die im Wesentlichen das oben skizzierte Beschwerdebild beschreibt, beginnt die körperliche Untersuchung mit der Betrachtung (Inspektion) der Hand.

Narben sind ein Hinweis für ein vorangegangenes Trauma (Unfall/Verletzung). Bei länger bestehender Erkrankung lässt sich eine **Muskelverschmächtigung** oder sogar ein eingefallener Muskelbauch im Bereich des Daumenballens erkennen. Ansonsten stellt sich das Karpaltunnelsyndrom äußerlich unauffällig dar.

Nach der Inspektion des Handgelenks folgt das Aufsuchen von typischen, richtungsweisenden Schmerzpunkten. Beim Karpaltunnelsyndrom lässt sich ein **Druckschmerz** über dem beugeseitigen Handgelenk auslösen. Durch Druck auf das Dach (Retinaculum) des Handwurzeltunnels wird der Raum weiter eingeeengt und der schmerzempfindliche Medianusnerv verursacht die typischen Beschwerden.



Das **Hoffmann-Tinel-Klopfzeichen** ist eine bestimmte Untersuchungstechnik, die bei einem Karpaltunnelsyndrom positiv ausfällt. Der Arzt beklopft dabei das beugeseitige, in



Streckstellung befindliche Handgelenk über dem Handwurzeltunnel. Liegt ein Karpaltunnelsyndrom vor, werden schmerzhafte, elektrisierende Gefühlsstörungen in den Fingern ausgelöst. In diesem Fall spricht man von einem positiven Hoffmann-Tinel-Klopfzeichen.

Richtungsweisend ist auch ein Provokationstest, der **Handgelenkbeugetest nach Phalen**. Hierbei wird der Patient aufgefordert, das Handgelenk gebeugt zu halten. Binnen einer Minute entstehen bei einem Teil der Patienten mit einem Karpaltunnelsyndrom die typischen Schmerzen und Gefühlsstörungen in der Hand und den Fingern.

Die dargestellten Untersuchungstechniken sind richtungsweisend, jedoch nicht beweisend für ein Karpaltunnelsyndrom. Während es sehr selten zu falsch positiven Untersuchungsbefunden kommt, sind falsch negative Befunde häufig.

Unter falsch negativen Untersuchungsbefunden versteht man, dass im Rahmen der durchgeführten Tests kein typisches Beschwerdebild ausgelöst werden konnte, obwohl dennoch ein Karpaltunnelsyndrom vorliegt. Das kommt häufiger vor.

Sind hingegen alle Untersuchungs- und Provokationstests eindeutig positiv, so kann man fast sicher sein, dass ein Karpaltunnelsyndrom wirklich vorliegt.

Zur Objektivierung der Verdachtsdiagnose Karpaltunnelsyndrom sind im Anschluss an die körperliche (klinische) Untersuchung weitere Zusatzuntersuchungen notwendig.

Zudem kommen auch andere Erkrankungen in Betracht, die ähnliche Beschwerden hervorrufen können. Nachfolgend werden Ihnen die wichtigsten Ausschlusskrankungen vorgestellt.



2.3 Ausschlusskrankungen

Das Problem bei der Zuordnung eines Hand-/Armschmerzes kann die relativ ähnliche Schmerzbeschreibung seitens des Patienten bei unterschiedlichen Erkrankungen sein. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Erkrankung am Anfang steht und richtungweisende Krankheitszeichen noch fehlen.

Insgesamt gesehen müssen aber andere Erkrankungen ausgeschlossen werden, um die richtigen therapeutischen Maßnahmen einleiten zu können. Hierbei helfen neben der Krankengeschichte und der Untersuchung vor allem bildgebende Untersuchungsverfahren, auf die noch weiter eingegangen werden soll.

Zunächst erfolgt aber eine kurze Darstellung der häufigsten differentialdiagnostischen Krankheitsbilder und ihrer Charakteristika.

➤ **Sehnenscheidenentzündung**

Sehnenscheidenentzündungen der Unterarmbeugesehnen können ein Karpaltunnelsyndrom auslösen oder als eigenständiges Krankheitsbild auftreten. Ursache sind meistens monotone, mechanische Beanspruchungen (z.B. Maschinenschreiben) der Unterarmmuskulatur.

Wie bei einem Karpaltunnelsyndrom bestehen Handgelenks- und Unterarmschmerzen, jedoch keine Gefühlsstörungen der Hand. Es besteht ein Bewegungsschmerz der Unterarmbeugemuskulatur und die Muskelbäuche der Unterarmbeugemuskulatur sind stark druckempfindlich. Gelegentlich lässt sich ein spürbares Reiben (Crepitatio) der entzündlichen Sehnenscheiden bei der Bewegung vernehmen. Darüber hinaus tritt der Schmerz eher als Bewegungs- und Belastungsschmerz und nicht wie für das Karpaltunnelsyndrom typisch als Ruheschmerz auf. Darin, und in der fehlenden Gefühlsstörung, unterscheidet sich eine Sehnenscheidenentzündung von dem Karpaltunnelsyndrom.



➤ **Pronator-teres-Syndrom**

Beim Pronator-teres-Syndrom handelt es sich um die zweite Nerven-Engpasserkrankung des Medianusnervs. Sie tritt erheblich seltener auf als das Karpaltunnelsyndrom, kann aber sehr ähnliche Beschwerden verursachen. Aus unterschiedlichen Ursachen kann es im Bereich des Ellenbogens zu einer Enge bei der Passage des Pronatormuskels (Musculus pronator teres) kommen. Wie beim Karpaltunnelsyndrom können Schmerzen und Gefühlsstörungen der Hand bestehen. Zusätzlich besteht aber ein Druckschmerz über dem Pronatormuskel am Unterarm, sowie eine Kraftminderung bei der Beugung der ersten drei Finger und der Auswärtsdrehung des Handgelenks (Pronation).

➤ **Bandscheibenvorfälle und Verschleißerscheinungen der Halswirbelsäule**

Bandscheibenvorfälle oder verschleißbedingte knöcherne Engen im Bereich der Halswirbelsäule können zu einem Hand-/Armschmerz und Gefühlsstörungen des Armes führen. Durch Druck auf die austretenden Nervenwurzeln entstehen für jede einzelne Nervenwurzel charakteristische Beschwerden.

Der Schmerzcharakter bei einem plötzlichen Bandscheibenvorfall ist scharf, mitunter stechend und wird nicht selten stärker im Arm verspürt als an seinem Ursprungsort im Bereich der Halswirbelsäule. Trotzdem besteht fast immer auch eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Halswirbelsäule. Beweisend für einen Bandscheibenvorfall sind Lähmungen einzelner Muskelgruppen, Reflexausfälle und dem Versorgungsgebiet einer bestimmten Nervenwurzel entsprechende Gefühlsstörungen (Dermatom). Husten oder Niesen können die Schmerzen verstärken. Sich langsam ausbildende Bandscheibenvorfälle und sonstige degenerative Erkrankungen der Halswirbelsäule können ebenfalls Hals-, und/oder Hand-/Armschmerzen verursachen. Der Schmerzcharakter ist dann häufig dumpf.

Bei den nachfolgend beschriebenen Nervenwurzel Syndromen stellen sich die beschriebenen Charakteristika nur selten wie im Lehrbuch dar, weshalb besonders eine



Verwechslung des Karpaltunnelsyndroms mit einem C7-Wurzelreizsyndrom durchaus denkbar ist.

Folgende Nervenwurzelsyndrome können mit einem Karpaltunnelsyndrom verwechselt werden:

C6-Syndrom

Von der Bandscheibe C5/C6 mit Ausbildung eines C6-Syndroms gehen mit 36% die meisten Bandscheibenvorfälle aus. Das sensible Versorgungsgebiet der Haut der betroffenen Nervenwurzel C6 (Dermatom von C6) erstreckt sich über den daumenseitigen Ober- und Unterarm bis hin zum **Daumen** selbst. Gefühlsstörungen und ziehende Schmerzen in diesen Bereich sind eindeutig dieser Nervenwurzel zuzuordnen.

Bei der Vollaussprägung des C6-Syndroms ist der Bizeps- und Radiusperiotreflex abgeschwächt oder erloschen. Zudem besteht ein Kraftverlust bei der aktiven Unterarmbeugung.

C7-Syndrom

Der Bandscheibenvorfall C6/C7 steht in seiner Häufigkeit mit 35% fast gleichwertig an zweiter Stelle. Das Dermatom der C7-Wurzel erstreckt sich über Schulter und Oberarm auf den streckseitigen mittigen Unterarm bis in die Finger 2 – 4 (insbesondere in den **Mittelfinger**). Krankheitszeichen können eine Gefühlsstörung in diesem Bereich sein sowie eine muskuläre Schwäche der Oberarmstreckmuskulatur (Trizeps) mit Ausfall des Trizepsreflexes. Ein weiteres Kennzeichen ist eine **verkümmerte Daumenballenmuskulatur**.



➤ Thoracic–outlet–Syndrom

Das Thoracic–outlet–Syndrom ist ein Überbegriff für eine Reihe von Engpasserkrankungen meistens im Bereich der seitlichen Halsweichteile. Es kann hierbei zu einer Druckschädigung von Nerven und/oder Gefäßen kommen. Die Ursachen für diese seltene Erkrankung sind vielfältig. Dazu gehören eine sonst nicht vorkommende Halsrippe, eine Fehlstellung der 1. Rippe, muskuläre oder bindegewebige Engen und Verletzungen des Schultergürtels.

Dementsprechend schwierig gestaltet sich die Diagnosestellung. Die hervorgerufenen Symptome sind ebenso vielfältig wie variabel. Richtungsweisende Beschwerdekongstellationen gibt es kaum. Beim häufigeren **Hyperabduktionssyndrom** (Pectoralis–minor–Syndrom) werden die Schmerzen v.a. bei Überkopfbewegungen des Armes ausgelöst. (z.B. Schlafen mit hochgeschlagenen Armen). In einem solchen Fall treten Schmerzen und Gefühlsstörungen des Armes und der Hand ebenfalls häufiger in der Nacht auf. Die Abgrenzung zum Karpaltunnelsyndrom kann schwierig sein.

➤ Andere Nervenengpasserkrankungen

Auch für den Radialis- und den Ulnarisnerven sind Engpasserkrankungen bekannt. Sie verlaufen ebenfalls von der Halswirbelsäule bis zur Hand, innervieren dabei bestimmte Muskelgruppen und Hautareale und sind an bestimmten Engstellen einer möglichen Druckschädigung ausgesetzt.

Für den **Ulnarisnerven** sind das die **Loge de Guyon** (Radfahrerlähmung) am beugeseitigen Handgelenk oder in der knöchernen Oberarmrinne („Musikantenknochen“; **Sulcus ulnaris-Syndrom**). Entsprechend der Ulnarisinnervation bestehen Schmerzen, Kraftlosigkeit und Gefühlsstörungen eher im Bereich des Kleinfingers und Kleinfingerballens.

Der tiefe (rein muskuläre) Ast des **Radialisnervs** kann an der Vorderseite der Ellenbeuge bei seinem Durchtritt durch den Supinatormuskel eingeeengt werden (**Supinatorsyndrom**). Eine Unterscheidung zum Karpaltunnelsyndrom ist aufgrund der fehlenden Gefühlsstörung relativ einfach.



2.4 Technische Untersuchungsverfahren

➤ Röntgen

Grundlage der bildgebenden Diagnostik ist die Röntgenaufnahme der Hand. Ausgehend vom körperlichen Untersuchungsbefund werden zwei oder drei Aufnahmen angefertigt. Das Röntgenbild dient nicht zuletzt der Ausschlussdiagnostik anderer Erkrankungen bei einem uneindeutigen körperlichen Untersuchungsbefund.

Durch eine Röntgenaufnahme kann ein Karpaltunnelsyndrom **nicht** bewiesen werden.

Eine Röntgenaufnahme bringt nur die knöchernen Anteile der Hand zur Darstellung.

Auf den Standardaufnahmen der Hand von vorne (a.p.) und seitlich, kann der Handwurzeltunnel nicht eingesehen werden. Diese Aufnahmen verschaffen lediglich einen guten Überblick über die allgemeine knöcherne Situation der Hand und beantwortet Fragen bezüglich Knochentumoren, Brüchen, knöchernen Auswüchsen, Fehlstellungen der Knochen zueinander etc. .

Durch eine Spezialaufnahme, die so genannte Handwurzeltunnelaufnahme, kann der knöcherne Anteil des Handwurzeltunnels beurteilt werden. Hierbei lassen sich Knochenzacken erkennen, die ursächlich für ein Karpaltunnelsyndrom in Frage kommen.

Insgesamt ist die Röntgenaufnahme jedoch wenig aufschlussreich für die Diagnose eines Karpaltunnelsyndroms.

➤ MRT (Magnetresonanztomographie)

Die MRT gehört nicht zur Routinediagnostik des Karpaltunnelsyndroms. Sie ist speziellen Fragestellungen (z.B. Tumorbeurteilung) vorbehalten und wird im Normalfall bei der Diagnosestellung nicht weiterhelfen.



➤ **Ultraschall**

Die Ultraschalluntersuchung kann ergänzend zu einer Röntgenaufnahme durchgeführt werden. Mit Hilfe der Ultraschalltechnik lassen sich die Weichteilstrukturen des Handgelenks darstellen. Ein geübter Untersucher kann Veränderungen in der Struktur und im Lauf der Sehnen- und Sehnenscheiden der Handgelenksbeugemuskulatur im Handwurzeltunnel erkennen. Zudem können Aussackungen der Handgelenkskapsel (Ganglien) oder Weichteiltumoren erkannt werden, die ebenfalls zu einer Enge im Handwurzeltunnel führen können.

➤ **Neurologische Untersuchung**

Beweisend für ein Karpaltunnelsyndrom ist die neurologische Funktionsuntersuchung des Medianusnervs. Hierfür sind spezielle Untersuchungsinstrumentarien notwendig, weshalb diese Art der Diagnostik dem Neurologen vorbehalten bleibt.

Durch die Messung der **Nervenleitgeschwindigkeit (Elektroneurographie)** können der Ort und der Grad der Schädigung des Medianusnervs bestimmt werden.

Gesunde Nerven besitzen eine bestimmte Nervenleitgeschwindigkeit, mit der die Informationen vom und zum Gehirn transportiert werden. Durch künstliche Reizung des Medianusnervs kann die Geschwindigkeit des Transportes gemessen werden. Durch Bestimmung des Messabschnittes können verschiedene Bereiche eines Nervs getrennt von einander untersucht werden. So lässt sich der Ort einer Nervenschädigung bestimmen. Je größer die Diskrepanz zwischen der zu erwartenden und der gemessenen Nervenleitgeschwindigkeit ist, desto größer ist auch die Schädigung eines Nervs. Unterschieden wird zudem die Nervenleitgeschwindigkeit für den sensiblen (Gefühl) und motorischen (Muskulatur) Informationstransport.

Beweisend für das Karpaltunnelsyndrom ist die **fraktionierte sensible Neurographie**. Zunächst erfolgt die Messung der Nervenleitgeschwindigkeit zwischen dem Zeigefinger und dem Ende des Handwurzeltunnels, also in einem gesunden Nervenbereich mit normalem Befund. Anschließend wird die Medianusleitgeschwindigkeit im Handwurzeltunnel gemessen. Bei einer Druckschädigung fällt das Ergebnis krankhaft



(pathologisch) aus, die Nervenleitgeschwindigkeit ist erniedrigt. Weiter kopfwärts sind die Ergebnisse wieder normal.

Eine neurologische Untersuchung kann in der Anfangsphase eines Karpaltunnelsyndroms mit uneindeutiger Schmerzsymptomatik und wechselnder Beschwerdeintensität mit beschwerdefreien Intervallen negativ ausfallen.

Die meisten Operateure fordern zur Diagnosesicherung, vor einer operativen Entlastung des Medianusnervs, eine neurologische Untersuchung zwingend ein.



3. Konservative Therapie

Konservative Therapiemaßnahmen stehen beim Vollbild eines Karpaltunnelsyndroms hinten an. In den Anfangsphasen der Erkrankung besitzen sie ihre Berechtigung. Die Therapie ist **symptomatisch**, das heißt sie behandelt die Beschwerden, nicht die Ursache der Erkrankung.

Entscheidend für den Erfolg einer konservativen Therapie sind das Ausmaß und die Dauer der Schädigung, sowie die zugrunde liegende Ursache für das Karpaltunnelsyndrom. Während einer konservativen Behandlung ist es wichtig, dass der Patient die mühsam errungenen Erfolge seiner konservativen Therapie nicht durch kontraproduktives Verhalten (Beruf, Freizeit) torpediert. Gerade im Bereich der beruflichen Beanspruchung kann es dabei jedoch zu schier unlösbaren Konfliktsituationen kommen, wenn beispielsweise das Arbeiten in Zwangshaltungen des Handgelenks unumgänglich ist.

➤ Handgelenksorthese



Eine einfache Form der Behandlung besteht im Tragen einer gepolsterten Handgelenksschiene, welche das Handgelenk in einer Mittelstellung hält und das ungewollte Abknicken der Hand v.a. im Schlaf vermeidet. In fortgeschrittenen Fällen mit einem Dauerschmerz und 24-stündigen Gefühlsstörungen wird diese Maßnahme jedoch nur noch wenig hilfreich sein.



➤ **NSAR (Nicht Steroidale Anti-Rheumatika)**

Eine Schmerzlinderung kann durch die Einnahme entzündungs- und schmerzhemmender Medikamente erreicht werden. **Nicht-steroidale-Anti-Rheumatika (NSAR)** erfüllen diese Anforderungen und sind in der Orthopädie wohl die meist verschriebene Medikamentengattung und nicht allein Rheumatikern vorbehalten, wie die Bezeichnung glauben machen könnte. Sie wirken zuverlässig bis zu einem bestimmten Schmerzgrad.

Produkte der 1.Wahl beim Karpaltunnelsyndrom sind NSAR wie Diclofenac (Voltaren®), Ibuprofen (Imbun®), Indometacin (Amuno®), Naproxen (Proxen®) oder Piroxicam (Felden®).

Sie hemmen ein körpereigenes Enzym (Cyclooxygenase), welches bei der Herstellung der schmerz- und entzündungsvermittelnden Prostaglandinen (Botenstoff zur Schmerzempfindung) die entscheidende Rolle spielt. Hauptvorteil der NSAR gegenüber herkömmlichen Schmerzmitteln wie Acetylsalicylsäure (Aspirin®) oder Paracetamol (Benuron®) ist ihre stark entzündungshemmende Wirkung. Sie wirken am Ort der Schmerzentstehung beruhigend. Das entzündliche Gewebe kann anschwellen und ggf. zu einer Druckreduzierung im Handwurzel tunnel führen.

Wie alle Medikamente besitzen auch NSAR Nebenwirkungen. Hauptproblem ist der schädigende Einfluss der NSAR auf Magen und Darm, vor allem bei einer Dauertherapie. Oberbauchschmerzen, Übelkeit, Durchfälle bis hin zur Ausbildung blutender Magen- und Darmgeschwüre können die Folge sein. Deshalb kann es sinnvoll sein, die Einnahme von NSAR mit der gleichzeitigen Einnahme eines Magenschutzpräparates zu kombinieren.

Seit einiger Zeit gibt es NSAR, die selektiv das Cyclooxygenase-II-Enzym hemmen. Durch die selektive Hemmung der Cyclooxygenase II wird der schützende Einfluss der Cyclooxygenase I auf Magen und Darm nicht beeinflusst. Komplikationen im Magen- und Darmbereich sollen seltener vorkommen. Trotzdem sind auch bei diesen NSAR Blutungen in Magen und Darm möglich. Zu dieser Gruppe der NSAR gehört u.a. Celebrex®. Nachteil dieser Medikamente ist der hohe Preis im Vergleich zu den herkömmlichen NSAR. Zudem wurden Vioxx® und Bextra® als bekannteste Vertreter



dieser Medikamentengattung wegen erhöhter Herz-Kreislauf- und Haut-Nebenwirkungen vom Markt genommen! Wir empfehlen, auf die Einnahme dieser Medikamentengattung zu verzichten.

NSAR gibt es auch in Form von Salben oder Gelen zur äußerlichen Anwendung (Voltaren Emulgel®, Ibutop Creme®). Bei äußerlicher Anwendung gibt es fast keine Nebenwirkungen, allerdings ist die Wirksamkeit auch deutlich geringer. Selten werden lokale allergische Reaktionen beobachtet.

➤ **Lokale Infiltrationen**

Lokale Infiltrationen mit einem Kortisonpräparat (15 mg Methylprednisolon) in den Handwurzeltunnel sind möglich, bergen aber die Gefahr der Nervenverletzung (Maximal 3-malige Injektion). Kortison wirkt entzündungshemmend und soll den überempfindlichen Medianusnerven beruhigen.

➤ **Orale Kortisontherapie**

Eine Kortisontherapie in Tablettenform kann erfolgversprechend sein. Empfohlen werden Prednisolon 20 mg morgens über 2 Wochen, danach 10 mg für weitere 2 Wochen.

➤ **Vitamin B-Präparate**

Vitamin B soll eine stabilisierende und beruhigende Wirkung auf Nerven besitzen, weshalb es bei Nervenschäden jeglicher Art öfter verordnet wird. Da so gut wie keine Nebenwirkungen bestehen, kann ein Versuch erfolgen, auch wenn ein positiver Effekt auf das Karpaltunnelsyndrom wissenschaftlich nicht erbracht werden konnte.



4. Operative Therapiemaßnahmen

Operative Therapiemaßnahmen sind bei einem fortgeschrittenen Karpaltunnelsyndrom angezeigt. Durchgeführt wird die Operation von Orthopäden, Handchirurgen oder auch von Neurochirurgen. Im Zuge der Kostensenkung im Gesundheitswesen wird die Operation fast nur noch ambulant durchgeführt. Ein stationärer Aufenthalt ist auch meistens nicht notwendig.

Ziel der Operation eines Karpaltunnelsyndroms ist die dauerhafte Druckentlastung des Medianusnervs, die durch die Spaltung des beugeseitigen Handwurzelbandes (Retinaculum flexorum s.o.) herbeigeführt wird.

Obwohl die Operation in den meisten Fällen konventionell offen durchgeführt wird, gibt es auch arthroskopische Techniken, die eine Spaltung des Handwurzelbandes ermöglichen.

Eine Operation sollte immer eine sichere Diagnose zur Voraussetzung haben. Hierfür ist der neurologische Nachweis eines Karpaltunnelsyndroms notwendig.

4.1 Offenes Operationsverfahren

Das offene Operieren eines Karpaltunnelsyndroms über einen „größeren“ (ca.3-5 cm) Schnitt ist das etabliertere Verfahren.

Die offene Operation ist in jedem Fall vorzuziehen, wenn

- anatomische Varianten des Karpaltunnels vorliegen
- eine Sehnenscheidenentzündung der Beugesehnen vorliegt.
- sonstige Raumforderungen vorliegen.
- es sich um einen Zweiteingriff handelt.
- die Handgelenksbeweglichkeit eingeschränkt ist.



Operiert wird in Oberarmblutleere. Das bedeutet, der Blutfluss im Arm wird für die Dauer der Operation unterbrochen, damit die Sicht während der Arbeit nicht beeinträchtigt ist. Immerhin gilt es, nicht nur den gut sichtbaren Medianusnerven zu schonen, sondern auch seine kleinen, von ihm abgehenden Nervenäste. Aus dem gleichen Grund verwenden viele Operateure eine Lupenbrille.

Die Operation beginnt mit einem 3-5 cm großen Längsschnitt zwischen dem handgelenksnahen Kleinfinger- und Daumenballen. Anhand bestimmter Orientierungspunkte erfolgt die weitere Präparation. Das Handwurzelband wird schnell erreicht und vorsichtig schichtweise gespalten. Nach vollständiger Durchtrennung klaffen die Bandränder weit auseinander.

Anschließend wird der Medianusnerv begutachtet. Je nach Ausmaß und Dauer der Druckschädigung ist er mehr oder minder stark verschmälert und verfärbt. Manipulationen am Medianusnerven sollten möglichst unterbleiben. Lediglich einschnürende Verwachsungen sollten entfernt werden.

Bei einer entzündlichen Verdickung der Sehnenscheiden der Unterarmbeuger, wie es bei einer rheumatischen Grunderkrankung häufiger vorkommt, ist die Entfernung des entzündlichen Gewebes zur Reduzierung des Handwurzel tunnelinhaltes angezeigt.

Anschließend wird der Boden des Handwurzel tunnels untersucht und mögliche Ursachen für das Karpaltunnelsyndrom (Knochenzacken, Ganglien, Tumoren) entfernt.

Die Operation endet mit der Hautnaht. Zur Lagerung der Hand kann noch eine Unterarmgipsschiene angelegt werden.

4.2 Arthroskopisches Operationsverfahren

Das arthroskopische Operieren wird auch als Schlüssellochchirurgie bezeichnet.

Ziel des arthroskopischen Operierens ist es, durch eine kleinere Gewebeerletzung eine bessere Wundheilung und eine geringere Narbenbildung zu erreichen.

Der Orthopäde und der Chirurg benutzen das Arthroskop zur Beurteilung und Therapie bei Gelenkerkrankungen; in ähnlicher Weise arbeitet der Internist mit einem Endoskop zur Beurteilung von Magen und Darm (Magenspiegelung, Darmspiegelung).



Ein Arthroskop kann somit als spezielles Endoskop bezeichnet werden. Es besteht aus einem Rohr (Trokarhülse), einem optischen System von Stablinsen, einer Lichtquelle und meistens einer Spül- und Absaugvorrichtung. Außerdem besitzt das Arthroskop Arbeitskanäle, durch die chirurgische Instrumente für operative Eingriffe eingeführt werden können. Heute ist die Optik des Arthroskops zur Arbeitserleichterung über eine Kamera mit einem Monitor verbunden. Der Arzt kann mit diesem Arthroskop ähnlich wie mit einer Kamera direkt die zu untersuchenden Strukturen betrachten.

Zwei arthroskopische Verfahren stehen zur Verfügung. Bei der **Agee-Technik** wird über einen kleinen Schnitt von der Handgelenksbeugefalte operiert, bei der **Chow-Technik** sind zwei kleine Hautschnitte notwendig. Eine freie Streckbarkeit der Hand im Handgelenk ist Voraussetzung bei beide Verfahren.

Genauso wie bei der offenen Operationsmethode wird das Handwurzelband unter Sicht gespalten. Der Vorteil der arthroskopischen Technik ist der kleinere Hautschnitt und damit auch die kleinere Narbe.

Viele Operateure sehen jedoch im arthroskopischen Vorgehen einige entscheidende Nachteile, die nachfolgend aufgelistet werden:

- Erhöhtes Risiko der Gefäß- und Nervenverletzung.
- Es ist keine Beurteilung des Handwurzeltunnelbodens möglich.
- Es ist keine Beurteilung des Tunnelinhaltes möglich.
- Schlechtere Kontrolle der vollständigen Retinaculumspaltung.

Nachbehandlung

Manche Operateure empfehlen eine einwöchige postoperative Handgelenksruhigstellung auf der Unterarmgipsschiene. Die meisten halten das jedoch nicht für notwendig und lassen sofort nach der Operation frühfunktionell das Handgelenk und die Finger ohne Belastungen bewegen. Die Finger sollen bewegt werden, um Vernarbungen zwischen den Beugesehnen und dem Medianusnerven zu vermeiden. Das eingebrachte Nahtmaterial kann nach ca. 10 Tagen entfernt werden.



Extrembewegungen im Handgelenk und starke Handgelenksbelastungen müssen für 6-8 Wochen unterlassen werden, weil die beugeseitige Begrenzung (gespaltenes Retinaculum) für die Beugesehnen und den Medianusnerven fehlt. Je nach körperlicher Belastung im Beruf kann für eben diesen Zeitraum Arbeitsunfähigkeit bestehen.

Eine mehrwöchige physio- und ergotherapeutische Behandlung kann den Erholungsprozess der Hand nach der Operation beschleunigen.

Erfolgsaussichten

Die Erfolgsaussichten bei der Operation eines Karpaltunnelsyndroms sind gut. Bei korrekter Durchführung sind sie für das offene und arthroskopische OP-Verfahren gleich. Sie verschlechtern sich in Abhängigkeit von der Dauer und dem Ausmaß der Schädigung.

Gleich nach der Operation wird von den meisten Patienten eine deutliche Schmerzlinderung bis Schmerzfreiheit erfahren.

Das gestörte Gefühlsempfinden kann noch unterschiedlich lange bestehen bleiben. Der Zeitraum variiert stark zwischen einigen Tagen und einigen Monaten. Bei sehr langer Dauer muss auch an ein erneutes Karpaltunnelsyndrom (Rezidiv) gedacht werden. Dann empfiehlt sich eine klinische und neurologische Kontrolluntersuchung. Ursache ist dann meistens die unvollständige Durchtrennung des Handwurzelbandes (Retinakulum flexorum). Seltener ist eine Nervenschädigung durch den Operateur die Ursache.

Selten wird ein Ast des Medianusnervs durchtrennt, was zur Ausbildung eines schmerzhaften kleinen Nervenknötens (Neurom) im Narbenbereich führen kann.

Die verlorene Kraft in der Hand wird nur langsam wieder gewonnen (Wochen bis Monate), bei länger andauernder Schädigung mit deutlichem Muskelschwund evtl. auch gar nicht mehr.

In vielen Fällen sind die Folgen der Druckschädigung des Medianusnervs dauerhaft neurographisch (langsamere Nervenleitgeschwindigkeit) nachweisbar, auch wenn keine klinischen Krankheitszeichen mehr nachweisbar sind.

Obwohl die Ursache für das Karpaltunnelsyndrom in vielen Fällen nicht gefunden werden kann, sind Rezidive nach einer erfolgreichen Operation selten.



Komplikationen

Zu den Komplikationen nach einer Operation gehören:

- Infektion
- Wundheilungsstörung
- Nervenverletzung
- Narbenbildung
- Überempfindlichkeit der Narbe/Neurom
- Erneutes Karpaltunnelsyndrom (Rezidiv) z. B. im Rahmen eines unvollständig gespaltenen Handwurzelbandes, Vernarbungen, erneuter Beugesehnenentzündung etc.



5. Zusammenfassung in Form häufig gestellter Fragen

Was ist ein Karpaltunnelsyndrom?

Das Karpaltunnelsyndrom beschreibt eine Nervenengpasserkrankung des Medianusnervs im Bereich des beugeseitigen Handgelenks. Aus vielfach ungeklärter Ursache entsteht eine Druckerhöhung im Handwurzeltunnel mit Druckschädigung des Medianusnervs.

Was sind die körperlichen Anzeichen (Symptome) für ein Karpaltunnelsyndrom?

Zu den klassischen Beschwerdekongstellationen bei einem Karpaltunnelsyndrom gehören der nächtliche Ruheschmerz der Hand sowie Gefühlsstörungen an den Fingern.

Wie kann ein Karpaltunnelsyndrom sicher diagnostiziert werden?

Spezielle Untersuchungstechniken und die charakteristische Krankengeschichte der Patienten helfen dem Arzt das Karpaltunnelsyndrom zu diagnostizieren. Beweisend ist jedoch nur eine neurologische Untersuchung mit Messung der Nervenleitgeschwindigkeit, die bei einem Karpaltunnelsyndrom für den Medianusnerv im Bereich des Handwurzelkanals erniedrigt ist.

Muss ein Karpaltunnelsyndrom immer operiert werden?

Konservative Therapieverfahren sind bei einem Karpaltunnelsyndrom **meistens** nicht ausreichend. Bei geringer Beschwerdesymptomatik muss nicht sofort operiert werden. Auch bei älteren Patienten mit geringem Leidensdruck und risikoreichen Vorerkrankungen muss nicht unbedingt operiert werden. Dies gilt auch für ein



Karpaltunnelsyndrom in der Schwangerschaft, wo es durch hormonelle Sondereinflüsse nur zu einem vorübergehenden Karpaltunnelsyndrom kommen kann.

Welche Operationsmethoden stehen zur Verfügung?

Die gebräuchlichste Methode ist die offene Spaltung des Handwurzelbandes. Aber auch die arthroskopische Spaltung des Handwurzelbandes ist möglich. Bei korrekter Durchführung sind beide Verfahren gleichwertig. Für die arthroskopische Methode müssen gewisse Voraussetzungen erfüllt sein. Beide Operationsverfahren werden in der Regel ambulant durchgeführt.

Welche Komplikationen können bei einer Operation auftreten?

Alle gängigen Operationskomplikationen können auch bei der Handwurzelbandspaltung (Karpalbandspaltung) auftreten. Dazu zählen die bakterielle Infektion, Nachblutung, Nervenverletzungen etc.

Durch eine postoperative Narbenbildung, verbleibende Knochenzacken, erneute Sehnenscheidenentzündung oder eine unvollständige Bandspaltung kann ein Rezidiv (erneutes Karpaltunnelsyndrom) entstehen.

Wie sieht die Nachbehandlung nach der Operation aus?

Eine Woche Gips oder sofortige frühfunktionelle Bewegungstherapie und darüber hinaus keine übermäßige Handgelenksbelastung für 6-8 Wochen. Die Entfernung des Nahtmaterials erfolgt nach ca. 10 Tagen. Arbeitsunfähigkeit kann für 3-8 Wochen bestehen – je nach beruflicher Beanspruchung und Heilungsverlauf.



Wie kann ich das Operationsergebnis positiv beeinflussen?

Frühzeitige Fingerübungen können durchgeführt werden, um Verklebungen der Sehnen und des Medianusnervs zu vermeiden. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass keine zu frühe Belastung des Handgelenks stattfindet. Ein wesentlicher prognostischer Erfolgsfaktor ist die rechtzeitige Behandlung des Krankheitsbildes, da eine chronische Druckschädigung ab einem bestimmten Schädigungsgrad nicht mehr umkehrbar ist.



6. Medizinisches Wörterbuch

Das medizinische Wörterbuch soll Ihnen helfen, medizinische Befunde besser zu verstehen. Auch medizinische Begriffe, die nicht in diesem Text vorkommen sondern inhaltlich zu anderen Büchern von uns gehören, werden erklärt.

Medizinischer Begriff:

Übersetzung:

Analgesie

anterior

Antibiotika

Arthros

Arthrose

Arthosis deformans

Arthroskopie

Schmerzfreiheit

vorne

Medikamente zur Behandlung bakterieller Entzündungen

Gelenk

Gelenkverschleiß

Gelenkverschleiß

Gelenkspiegelung

Bandscheibe

Bandscheibenprolaps

Bakerzyste

Beugedefizit

Bizeps

Brachialgie

Bursa

Bursitis

BWS

Zwischenwirbelscheibe

Bandscheibenvorfall

Kniekehlezyste

Unfähigkeit zur vollen Kniegelenksbeugung

Bizepsmuskel

fortgeleiteter Armschmerz

Schleimbeutel

Schleimbeutelentzündung

Brustwirbelsäule

Cauda equina

Carpus

Chirotherapie

Chondromalazie

Crepitatio

Chronische Polyarthritits

CT

Pferdeschweif; unterster Anteil des Rückenmarkes

Handwurzel

Manuelle Therapie; „Einrenken“

Knorpelerweichung

Reibegeräusch bei Kniescheibenbewegungen

Gelenkrheuma

Computertomographie; Röntgenschnittbildverfahren

Dekompression

Deformität

Degeneration

Differentialdiagnose

dorsal

Dysfunktion

Befreiung von Druckkräften

Entformung

Verschleiß

Ausschlusskrankung

hinten

Fehlfunktion



E mbolie Elektrotherapie Enthesiopathie Extension	Verschleppung eines Blutgerinnsels in die Lunge Therapeutischer Einsatz von elektrischem Strom Sehnenansatzerkrankung Streckung
F emoralis Femur Femurkondylen Fibula Flexion Fraktur	zweitgrößter Beinnerv Oberschenkelknochen Oberschenkelrollen Wadenbein Beugung Knochenbruch
G lenohumeralgelenk Gonarthrose Gon	Schultergelenk Kniegelenksarthrose Knie
H ämarthros Hämatom HWS Hyperlordose	Einblutung in die Gelenkhöhle Bluterguss Halswirbelsäule verstärkte Krümmung der Lendenwirbelsäule
I mpingement Implantation Infektion Injektion instabil Intubationsnarkose ISG Ischialgie, Ischias	Anstoßen/Einklemmen Einpflanzung Entzündung Spritzen krankhaft beweglich Vollnarkose Iliosakralgelenk; Kreuz-Darmbein-Gelenk vom Ischiadikusnerven fortgeleiteter Beinschmerz
J uvenil	jugendlich
K arpaltunnel Kaudasyndrom Kontraktur Kreuzbandplastik Kryotherapie	Handwurzeltunnel Blasen- und Mastdarmlähmung nach massivem Bandscheibenvorfall Bewegungseinschränkung bei Beugung oder Streckung des Kniegelenks Ersatz des vorderen Kreuzbandes durch eine Sehne Kältetherapie
L äsion lateral Ligament Lumbal Lumbago	Verletzung, Schaden außen Band die Lendenwirbelsäule betreffend akuter Rückenschmerz; „Hexenschuss“



Lumbalsyndrom	unspezifischer Begriff für Schmerzen in der Lendenwirbelsäule
LWS	Lendenwirbelsäule
m edial	innen
Medianusnerv	Mittelnerv des Armes
Medulla	Rückenmark
Meniskektomie	Totale Meniskuserkrankung
Meniskopathie	Schmerzen durch eine Meniskuserkrankung
Meniskusdegeneration	Meniskusverschleiß
Meniskusläsion	Meniskusriss
Mikrodiscektomie	offene Bandscheibenoperation unter Zuhilfenahme eines Mikroskops
MRT	Magnetresonanztomographie
Myelographie	indirekte Darstellung des Rückenmarks und der Nervenwurzeln durch Röntgenkontrastmittel
N ekrose	abgestorbenes Gewebe
Nervus	Nerv
Neuralgie	über Nerven fortgeleitete Schmerzen
Neurographie	Messung der Nervenleitgeschwindigkeit
Neurom	schmerzhafter Nervenknötchen
O marthrose	Schulterarthrose
Orthesen	Orthopädische Hilfsmittel
Osteochondrose	Verschleiß von Wirbelkörper und Bandscheibe
Osteophyten	Knochenanbauten
Osteoporose	Knochenschwund
P alpation	Betasten
Patella	Kniescheibe
Patelladysplasie	entwicklungsbedingte Minderausbildung der Kniescheibe
Patellarsehe	Kniescheibensehne
Perkutan	durch die Haut
Peripher	am Rande liegend, entfernt
Physiotherapie	Krankengymnastik
Plexusanästhesie	Narkoseverfahren, bei dem nur die Armnerven betäubt werden
Postoperativ	nachoperativ
posterior	hinten
Prophylaxe	Vorbeugung
Prolaps	Bandscheibenvorfall
Prothese	künstliches Gelenk
Prophylaxe	Vorbeugung
Protrusion	Bandscheibenvorwölbung



Radialisnerv

radial
Rotatorenmanschette

Speichennerv des Armes

speichenseitig, an der Daumenseite gelegen
Schulterdachsehnen, insbes. an der Drehung des
Oberarmes beteiligt und wichtig für die Zentrierung
des Oberarmkopfes in der Schulterpfanne.
Entzündung/Ruptur durch eine Schulterdachenge
möglich

Ruptur

Riss

Sakrum

Sequester
Skoliose
spinal
Spinalanästhesie
Spinalnerven
Spondylose
Spondylarthrose
steril
Streckdefizit
Supraspinatus

Kreuzbein

freier Bandscheibenvorfall
Seitverbiegung der Wirbelsäule
das Rückenmark betreffend
Rückenmarksnarkose
Rückenmarksnerven
Verschleiß der Wirbelkörper
Verschleiß der Wirbelgelenke
keimfrei
Unfähigkeit zur vollen Kniegelenkstreckung
wichtigster und am meisten verletzter Muskel/Sehne
der Rotatorenmanschette
Gelenkschleimhaut, Gelenkinnenhaut
Gelenkschleimhautentzündung
Krankheitszeichen
Zusammenfassung mehrerer charakteristischer
Krankheitszeichen

Synovia

Synovitis/Synovialitis
Symptom
Syndrom

Gelenkschleimhaut, Gelenkinnenhaut

Gelenkschleimhautentzündung

Krankheitszeichen

Zusammenfassung mehrerer charakteristischer
Krankheitszeichen

Tendinitis

Tendinosis calcarea
Tenosynovialitis
Therapie
Thorax
Tibia
Trauma
Thrombose

Sehnenentzündung

Schulterkalk in der Rotatorenmanschette

Sehnenscheidenentzündung

Behandlung

Oberkörper

Schienbein

Unfall

Blutgerinnselbildung

Ulnarisnerv

ulnar

Ellennerv des Armes

ellenseitig, an der Kleinfingerseite gelegen

Ventral

Vertebro
VKB

vorne

Wirbelkörper

vorderes **Kreuzband**

Zentrales Nervensystem

zervikal

Einheit von Gehirn und Rückenmark
die Halswirbelsäule betreffend



7. Schlusswort

Wir möchten uns bedanken, dass Sie dieses Buch von uns erworben haben.

Wir arbeiten hauptberuflich als Ärzte; privat investieren wir einen großen Teil unserer Freizeit, um Patienten kostenlos mit Informationen über ihre Erkrankung auf unserer Seite www.dr-gumpert.de zu helfen und Auskünfte über Therapiemöglichkeiten zu geben. Außerdem beantworten wir viele ihrer Fragen unentgeltlich in unserem Forum.

Um den hohen Qualitätsstandard unserer Bücher gewährleisten zu können, wird ihr Inhalt von uns ständig aktualisiert und an die neuesten medizinischen Forschungsergebnisse und Entwicklungen angepasst. Äußerlichkeiten kommen dabei aus Zeitmangel manchmal zu kurz. Bitte haben Sie dafür Verständnis.

Natürlich haben wir ein hohes Interesse an einem Feedback über unsere Arbeit.

- War der Inhalt dieses Buches leicht verständlich?
- Gab es Passagen, die Sie nicht verstanden haben? Wenn ja, welche?
- Zu welchen Punkten hätten Sie sich ausführlichere Informationen gewünscht?
- Gibt es weitere Verbesserungsvorschläge / andere Kritik oder Lob?
- Bewerten Sie dieses Buch mit Noten von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht).

Wir freuen uns schon auf Ihre Antwort!

Ihr Feedback bitte an: buchkritik@dr-gumpert.de .

Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Impressum:

my-opis.com
eine Zweigniederlassung der
Online-Patienten-Informations-Service Limited
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Geschäftsführung und Vertrieb:
Dipl.-Kfm. Peter Gumpert
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Steuer Nr.: 040 239 97022 Ust-IdNr.: DE253236146
HRB Wiesbaden 22742
Sitz der Limited in England: 69 Great Hampton Street, UK-B18 6EW Birmingham
Registered Number: 5690062 in House of Companies Cardiff / Wales

Tel: 06128-487206
Version: 06-08-16 06.04.2008



Folgende Bücher und CDs sind in dieser O.P.I.S. - Reihe bereits erschienen.
Sie können online bestellt werden unter <http://www.online-patienten-informations-service.de>

Orthopädie:

Die optimale Therapie des vorderen Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des hinteren Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des Meniskusrisses

Die optimale Therapie der Kniearthrose

Der Weg zur Knieprothese

Die optimale Therapie der Hüftarthrose

Der Weg zur Hüftprothese

Die optimale Therapie des Bandscheibenvorfalles

Die optimale Therapie von Rückenschmerzen

- Teil I Hals- und Brustwirbelsäule
- Teil II Lendenwirbelsäule
- Teil III Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie
- Gesamtbuch

Aktiv gegen Rückenschmerzen

Die optimale Therapie des Tennisarms

Die optimale Therapie des Hallux valgus

Die optimale Therapie des Hallux rigidus

Die optimale Therapie des Impingement – Syndroms (Schulterengpassyndrom)

Die optimale Therapie des Rotatorenmanschettenrisses

Die optimale Therapie der Tendinosis calcarea (Kalkschulter)

Die optimale Therapie des Karpaltunnelsyndroms

Die optimale Therapie des Muskelfaserrisses

Die optimale Therapie des Bänderrisses

Psychotherapie:

Progressive Muskelrelaxation nach Jakobson und/oder Phantasiereisen (CD)

Die optimale Therapie der Borderline-Störung

Die Alzheimer-Erkrankung

Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie

Medizinische Pädagogik / Psychologie:

Das ADS verstehen – meinem Kind helfen

Das ADHS verstehen – meinem Kind helfen

Solokolor – das Sudoku-Spiel in Farbe