

# Die Zusammenhänge zwischen CTS und TOS: Klinische Beobachtungen

Andreas M. Bertram\*

*Souvent on observe une relation entre le syndrome du tunnel carpien diagnostiqué et les bilans, en apparence muets, d'un Thoracic Outlet Syndrome ou d'une capacité de glissement neurodynamique réduite. Ces observations montrent, qu'à la base de beaucoup de syndromes du tunnel carpien, il y a un TOS préexistant ou une capacité de glissement neurodynamique réduite. Par le traitement de ces deux pathologies, le syndrome du tunnel carpien peut être calmé par des mesures ergothérapeutiques ou physiothérapeutiques. Nos contrôles de l'évolution ont montré un développement indolore et stable des syndromes du tunnel carpien déclenchés par un TOS ou par une neurodynamique pathologique, si ces derniers étaient traités avec succès. Notre procédure est standardisée. Faire un statut fonctionnel en considérant les tests biomécaniques et neurodynamiques pour la définition topographique et la localisation du TOS ou de la neurodynamique pathologique. En thérapie, on traite tout d'abord les résultats du bilan. On utilise des techniques de traitement et des exercices thérapeutiques selon l'enseignement du mouvement fonctionnel de Klein Vogelbach. Nous avons ainsi observé que dans le traitement des syndromes du tunnel carpien, la compétence d'agir est augmentée et que le succès du traitement survient plus vite et reste plus durablement.*

\* Praxis für Physiotherapie und Ergotherapie, Leonhardsstrasse 53, 4051 Basel  
Website: [www.bertram.ch](http://www.bertram.ch)

Dieser Vortrag wurde am 10. CH-Kongress SGHR/SSRM am 02.11.2006 in Luzern gehalten:

Das Karpaltunnelsyndrom mit seinen lokalen Befunden und dem typischen klinischen Erscheinungsbild ist uns allen bestens bekannt. Neben den klassischen und anerkannten Ursachen werden zunehmend auch Interaktionen mit anderen Körperregionen und Strukturen diskutiert. Klinische Beobachtungen legen den Schluss nahe, dass in Verbindung mit Karpaltunnelsyndromen häufig eine Pathoneurodynamik oder ein thoracic outlet Syndrom steht. Diese Beobachtung ist in der Praxis insofern interessant, als dass sie den Behandlungsansatz beeinflussen kann. Zusätzlich zu der Behandlung lokaler Befunde kommt im Falle einer Interaktion mit den Neuralstrukturen, die in ihrer Gleitfähigkeit reduziert sein können, und/oder einem thoracic outlet Syndrom auch notwendigerweise eine Mitbehandlung dieser Strukturen in Betracht.

Aufmerksam wurden wir auf diese Interaktion, indem wir Patienten mit klinischen Zeichen eines Karpaltunnelsyndroms untersuchten, die entweder aktuell zusätzlich an einem thoracic outlet Syndrom litten oder in der Vergangenheit

ein thoracic outlet Syndrom diagnostiziert hatten.

Die neurobiomechanische Untersuchung dieser Patienten führte auch häufig zu Befunden im Sinne einer reduzierten neurobiomechanischen Gleitfähigkeit des peripheren Nervensystems und in Einzelfällen auch des zentralen Nervensystems im Bereich der Neuraxis. Zudem wurde eine gesteigerte sympathische Reflexaktivität beobachtet, die primär durch sanfte manipulative Stretchbehandlungen der thorakalen Grenzstrangganglien behandelt wurden.

## **Pathoneurodynamik:**

Unter Pathoneurodynamik versteht man die Gleitreduktion des peripheren und zentralen Nervensystems. Ursachen sind extraneurale und/oder intraneurale Veränderungen der Bindegewebsstrukturen, die in der Folge zu Irritationen neuraler Gewebe führen können.

Das neuroorthopädische Quadrantenprinzip beschreibt die Interaktionen innerhalb der Neuralstrukturen. Dadurch, dass neurobiomechanisch die Neuralstrukturen eine funktionelle Einheit - ein Kontinuum - bilden, sind Einschränkungen der

Gleitfähigkeit, die auch in entfernteren Nervengewebe wie z.B. dem N. ischiadicus und N. femoralis liegen, durchaus in der Lage, neurobiomechanische Störungen im Plexus brachialis auszulösen.

## **Ursachen der Pathoneurodynamik:**

### **Dysfunktionen der Facettengelenke**

Unter Dysfunktionen der Facettengelenke versteht man eine Inkongruenz der Stellung der Facettengelenkspartner oder eine Pathodynamik im Sinne des Kongruenzverlustes der Facettengelenke während des Gleitvorgangs. In beiden Fällen kann es zu Gelenkiritationen mit Erguss und dadurch wiederum zu Irritationen der betroffenen Nervenwurzel kommen.

### **Stumpfe Traumen**

Distorsionen, Kontusionen und ausgeprägte Ödeme können teils direkt mechanisch, teils auf dem Umweg einer reduzierten Stoffwechsellage das Interface der betroffenen Nerven durch pathologische Crosslinks unelastisch machen. Dadurch kann ebenfalls die Gleitfähigkeit der Neuralstrukturen eingeschränkt sein.

### **Narben**

Aufgrund der Adhäsionen, die Narben in unterschiedliche Bindegewebs- und Fas-

zienschichten auslösen, wird sehr häufig ebenfalls die Faszienspannung verändert, was wiederum die Elastizität der intra- und extraneuralen Bindegewebe beeinträchtigt.

Eine direkte Folge davon kann ebenfalls die Reduktion der neuralen Gleitfähigkeit sein.

#### **Kompressionen, z.B. TOS:**

Die Beurteilung der pathomechanischen Ursachen des thoracic outlet Syndroms bedarf einer subtilen differentialdiagnostischen Vorgehensweise, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll. Die kritischen Bereiche befinden sich in der Pectoralis minor Passage (häufigste Kompressionsstelle), in der costoclaviculären Passage (oft durch Fehlstatik und Dysfunktionen der 1. Rippe ausgelöst) sowie in der Scalenuslücke (ebenfalls oft aufgrund von Fehlhaltungen und Atemfunktionsstörungen ausgelöst). Die ebenfalls in der Literatur als TOS auslösender Faktor beschriebene Halsrippe zeigt glücklicherweise im klinischen Alltag wenig Relevanz. Liegt eine Kompression in den beschriebenen Topographien vor, so ist auch häufig mit Neurokompressionen unterschiedlicher Intensität zu rechnen. Diese Kompressionen sind in der Lage, die Gleitfähigkeit des Plexus brachialis zu reduzieren. In diesem Zusammenhang sprechen wir von Neurotension, in deren Folge eine erhöhte Mechanosensitivität des Plexus brachialis entstehen kann. Klinische Beobachtungen lassen die Vermutung zu, dass dadurch die Prädisposition für ein CTS erhöht wird. Ein derart entstandenes CTS sollte daher nicht primär operativ angegangen werden. Vielmehr wäre es angezeigt, die Kausalität, also ein allfälliges Kompressionssyndrom, primär zu behandeln und die Operation einer unzureichenden Ergebnisqualität der Kausalbehandlung vorzubehalten.

#### **Diagnostische Überlegungen:**

Bei einem diagnostizierten Karpaltunnelsyndrom ist es im Sinne der kausalen Diagnostik unerlässlich, ein allfällig bestehendes thoracic outlet Syndrom bzw. die Reduktion neuraler Gleitfähigkeiten zu überprüfen. Dabei beschränken wir uns sinnvoller Weise nicht ausschliesslich auf die betroffene Extremität. Zur Differenzierung möglicher Interaktionen sollten

nach der Diagnosemethode des neuroorthopädischen Quadrantenprinzips auch die Neuralstrukturen speziell die Neuraxis, der N. ischiadicus und der N. femoralis mit abgeklärt werden.

#### **Therapeutische Konsequenzen:**

Aus den beschriebenen Überlegungen leitet sich die therapeutische Konsequenz ab, bei bestehendem CTS immer auch primär ein vorhandenes thoracic outlet Syndrom sowie eingeschränkte neurobiomechanische Gleitfähigkeiten oder allfällige myofasziale Befunde mit zu behandeln.

#### **Relevanz:**

Die Auswertung eigener Verlaufsprotokolle zeigen, dass sich bei bestehendem TOS ein diagnostiziertes Karpaltunnelsyndrom durch ergotherapeutische und physiotherapeutische Massnahmen immer dann verbessern liess, wenn primär das TOS behandelt wurde. Unsere Nachkontrollen ergaben eine stabile schmerzfreie Entwicklung der durch ein TOS ausgelösten Karpaltunnelsynndrome, sofern das TOS erfolgreich behandelt werden konnte. Dasselbe gilt für reduzierte neurobiomechanische Gleitfähigkeiten der neuralen Strukturen im betroffenen Nerv sowie in topographisch entfernten Neuralstrukturen (Neuraxis, N. ischiadicus, N. femoralis).

#### **Bewährte Therapiemethoden:**

Wir haben eine standardisierte Vorgehensweise entwickelt. In der Erstbehandlung wird ein funktioneller Status unter Berücksichtigung biomechanischer und neurobiomechanischer Tests erstellt. Dabei wird die Lokalisation des TOS bzw. der Neurotension definiert. Als erste therapeutische Intervention wird die jeweilige Ursache des TOS und/oder der Neurotension behandelt. Wir wenden vor allem Behandlungstechniken aus der funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach (FBL) an. Hierbei haben sich besonders die Interventionsstrategien widerlagernde Mobilisation, mobilisierende Massage und angepasste therapeutische Übungen bewährt.

#### **Widerlagernde Mobilisation:**

Im Hinblick auf die Verbesserung der neuromyofaszialen Funktionsweise ist es ein Ziel der widerlagernden Mobilisation, dem Patienten ein selektives kontrolliertes Selbstmobilisieren beizubringen. Dabei nutzt die widerlagernde Mobilisa-

tion das Prinzip der Drehpunktverschiebung und der gegensinnigen Bewegung der beteiligten Gelenkpartner. Der therapeutische Effekt ergibt sich aus verschiedenen Wirkungsweisen, die das Bewegen unter besonderer Berücksichtigung des Drehpunktes hat. Dazu gehören das Verbessern der artikulären Beweglichkeit, das Fördern der Selbstkontrolle des Patienten und im vorliegenden Fall besonders die differenzierte Gleitmobilisation der neuralen Strukturen.


#### **Mobilisierende Massage:**

Bei der mobilisierenden Massage wird das zu behandelnde Gewebe durch manipulierende Stellungsänderungen der Gelenke abwechselnd angenähert und gedehnt. Das Zielgewebe wird idealer Weise rechtwinklig zum Verlauf der myofaszialen Einheit oder der neuralen Strukturen manipuliert. Beim Aspekt der Mobilisation der neuralen Strukturen steht die spezifische Interfacemobilisation zwischen neuralen- und Bindegewebsstrukturen im Vordergrund. Gleichzeitig wird auch hier das umliegende Gewebe beeinflusst. Die mobilisierende Massage ist wie die widerlagernde Mobilisation an keine bestimmte Ausgangsstellung des Patienten und des Therapeuten gebunden. Daher ist sie auch besonders gut in ergotherapeutischen Praxen durchführbar.

#### **Therapeutische Übungen:**

Mit einer Auswahl spezifischer therapeutischer Übungen kann der Patient ebenfalls eine wirkungsvolle Selbstmobilisation der eingeschränkten neuralen Strukturen sowohl der Neuraxis als auch des peripheren Nervensystems erreichen. Da sehr häufig im Hintergrund eines thoracic outlet Syndroms eine kausale Fehlhaltung besteht, z. B. Dekompensation der Brustwirbelsäule, bewähren sich hier Übungen zur dynamischen Stabilisation dieser Wirbelsäulensegmente.

Unter den beschriebenen Gesichtspunkten wird deutlich, dass das Karpaltunnelsyndrom nicht als ausschliesslich lokales Geschehen betrachtet und behandelt werden soll. Speziell die differentialdiagnostische Einbindung neuraler und myofaszialer Strukturen sowie das Wissen um die Quadrantenabhängigkeit auch entfernter Strukturen hilft, die zum Teil vielschichtige Entstehungspro-

blematik des Karpaltunnelsyndroms diagnostisch zu erfassen. Erst dadurch wird ein ganzheitlicher Ansatz einer ergotherapeutischen und physiotherapeutischen Intervention möglich. 

### ***Bibliographie***

---

Butler D., (1998), Mobilisation des Nervensystems, Springer Verlag, Heidelberg

---

Klein-Vogelbach, Funktionelle Bewegungslehre, Springer Verlag, 4. Auflage, ISBN 3-540-51624-7

---

Klein-Vogelbach, Therapeutische Übungen zur funktionellen Bewegungslehre, 2. Auflage, ISBN 3-540-13554-5

---

Klein-Vogelbach, Ballgymnastik, 3. Auflage, ISBN 3-540-51867-3

---