# Handchirurgie

# Kompressionsneuropathien der oberen Extremität: endoskopische Nervendekompression

Dr. med. Mathias Häfelia, Dr. med. Franck Leclèreb, Prof. Dr. med. Esther Vögelinb

- <sup>a</sup> Handchirurgie, Orthopädie-Zentrum, Kantonsspital Baden AG
- <sup>b</sup> Universitätsklinik für Plastische und Handchirurgie, Inselspital, Bern

Die endoskopische Nervendekompression als attraktive Behandlungsoption für Kompressionsneuropathien an der oberen Extremität hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen.

# **Einleitung**

Die Endoskopie erlaubt, die entsprechenden Nerven auf einer langen Strecke einzusehen und zu dekomprimieren, ohne sie extensiv offen freilegen zu müssen. Potenzielle Vorteile der minimalinvasiven Operationstechnik beinhalten eine Reduktion der Zugangsmorbidität durch kleinere Inzisionen, verminderte Narbenbildung, geringere Beeinträchtigung der neuralen Blutversorgung, kürzere Rehabilitation und raschere Rückkehr in den Arbeitsprozess. Die Entwicklung von spezialisiertem Instrumentarium hat zu einer Erweiterung der möglichen Indikationen geführt. Während dem endoskopische Dekompressionen des N. medianus im Bereich des Karpaltunnels und des N. ulnaris im Bereich des Ellbogens seit Jahren erfolgreich durchgeführt und als etablierte Verfahren angeschaut werden können, wurden in den letzten Jahren ähnliche Verfahren für die Behandlung anderer, seltenerer Kompressionsneuropathien an der oberen Extremität erfolgreich durchgeführt.

# Die endoskopische Behandlung des Karpal- und Kubitaltunnelsyndroms

Seit den ersten Versuchen der endoskopischen Dekompression des N. medianus im Karpaltunnel Mitte der 1980er Jahre haben sich bis heute Ein- und Zwei-Portal-Verfahren etabliert (Abb. 1). Randomisierte Studien und Metaanalysen haben gezeigt, dass die endoskopischen Verfahren vergleichbare Erfolgs-, Komplikationsund Rezidivraten aufweisen wie die offenen. Bezüglich postoperativen Schmerzen und Dauer bis zur Rückkehr zu Alltagsaktivitäten und in den Berufsalltag,

schneiden die endoskopischen Verfahren hingegen etwas besser ab [1]. Aus unserer persönlichen Erfahrung kann aber die Zugangsmorbidität durch Verwendung einer kurzen Inzision über dem distalen Ende des Karpaltunnels auch beim offenen Verfahren minimiert werden ohne die Sicherheit der Operation zu kompromittieren. Bei Rezidivoperationen oder wenn z.B. aufgrund eines Traumas im Bereich des Karpaltunnels von einer relevanten Vernarbung ausgegangen werden muss, bevorzugen wir aus Sicherheitsgründen die offene Dekompression. Sowohl die offene als auch die endoskopische Operation kann in Lokalanästhesie mit Blutsperre oder ohne («wide awake surgery») durchgeführt werden.

Seit der Erstbeschreibung der endoskopischen Dekompression des N. ulnaris im Kubitaltunnel 1995 wurden



Abbildung 1: Endoskopische Sicht auf das durchtrennte Retinaculum flexorum in der Ein-Portal-Technik.



Mathias Häfeli

spezielle Instrumente entwickelt, was die Operationstechnik vereinfachte, so dass diese in den letzten zehn Jahren einen deutlichen Aufschwung erlebt hat. Zwei Metaanalysen aus dem Jahr 2016, welche die endoskopische mit der offenen In-situ-Dekompression des N. ulnaris im Sulcus untersuchten, kamen zum Schluss, dass die beiden Verfahren bezüglich Symptomlinderung, Komplikationsraten und Reoperationsraten ebenbürtig sind [2, 3]. Sie stellt deshalb aus unserer Sicht eine valable Alternative zur offenen In-situ-Dekompression dar mit dem Vorteil, dass der Nerv trotz minimaler Inzision über eine lange Strecke eingesehen und dekomprimiert werden kann (Abb. 2A–D).

Im Falle von posttraumatischen Kompressionssyndromen oder bei voroperierten Patienten bevorzugen wir aber auch hier die offene Operation, da die endoskopische Neurolyse in vernarbtem Gewebe schwierig ist. Führt eine Raumforderung (z.B. Ganglion) im Sulcus zu einer Kompression oder liegt eine Luxationstendenz des Nervs vor, bevorzugen wir ebenfalls eine offene Operationstechnik und Vorverlagerung des Nervs.

# Endoskopische Dekompression bei proximalen Kompressionsneuropathien des N. radialis und N. medianus

Die Kompression des N. radialis im Bereich des M. supinator (Supinator-Tunnelsyndrom), des N. medianus im Bereich des M. pronator teres (Pronator teres-Syndrom) und des N. interosseus anterior im Bereich des M. flexor digitorum superficialis (Kiloh-Nevin-Syndrom) stellen weitere typische, wenn auch seltenere Ursachen für Neuropathien dar. Da die Nerven in diesen Regionen tiefer in den Weichteilen liegen, bedeutet eine offene Operationstechnik eine extensivere Präparation mit

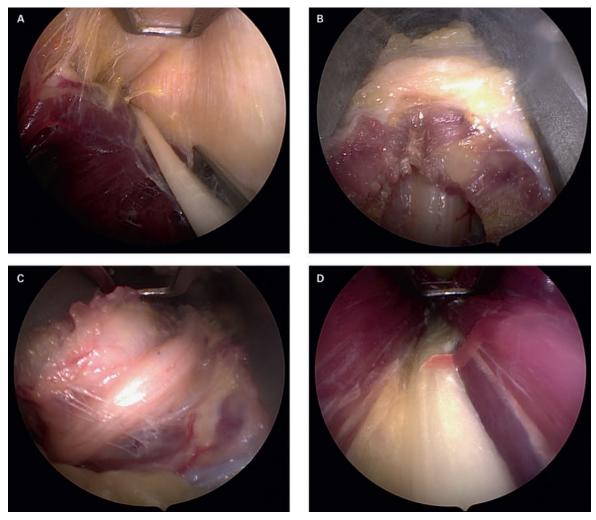


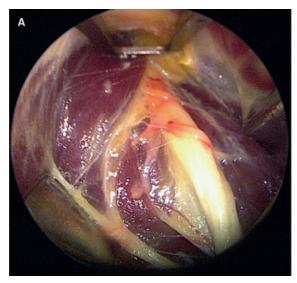
Abbildung 2: A: N. ulnaris proximal des Sulcus nervi ulnaris (Blick nach proximal, links M. triceps brachii, rechts Septum intermusculare mediale). B: Faszie und M. epitrochlearis überspannen den Sulcus (N. ulnaris unten in der Mitte). C: N. ulnaris im Bereich des Sulcus nach Durchtrennung des Osborn-Ligamentes und M. epitrochlearis. D: N. ulnaris 5 cm distal des Sulcus in der Flexorenmuskulatur.

grossem Hautschnitt und entsprechend höherer Zugangsmorbidität und Vernarbung. Entsprechend erscheint eine minimalinvasive Operationstechnik hier besonders ansprechend.

Bei der endoskopisch-assistierten Dekompression des N. radialis beim Supinator-Tunnelsyndrom wird der N. radialis zuerst proximal des Epicondylus humeri offen über eine kurze Inzision aufgesucht. Von hier aus erfolgt die endoskopische Dekompression nach proximal sowie nach distal so weit als möglich (Abb. 3A). Dies ist in der Regel bis zum Abgang des R. superficialis ca. 5 cm distal des Ellbogens möglich (Abb. 3B). Um den R. profundus beim Eintritt in den M. supinator durch die Frohse-Arkade und im Verlauf durch den M. supinator dekomprimieren zu können, muss ein

zweites Portal distal des Ellenbogens angelegt werden. Darüber wird der N. interosseus posterior offen dargestellt und dann endoskopisch nach proximal dekomprimiert [4].

Bei der endoskopisch assistierten Dekompression des N. medianus am proximalen Vorderarm wird der N. medianus über eine kurze Inzision 3 cm distal der Ellenbeugenfalte und medial der Bicepssehne offen dargestellt. Anschliessend erfolgt die Dekompression endoskopisch nach proximal. Dabei werden die Muskelfaszie, der Lacertus fibrosus und fibröse Züge im M. pronator teres durchtrennt. Nach distal kann unter Durchtrennung der fibrösen Arkade im M. flexor digitorum superficialis der Abgang des N. interosseus anterior dekomprimiert werden (Abb. 4A und 4B).



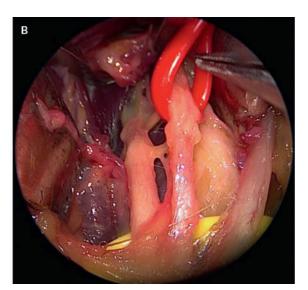
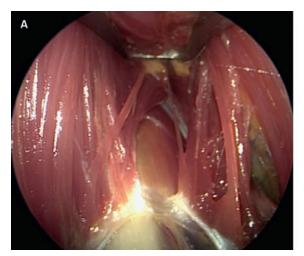
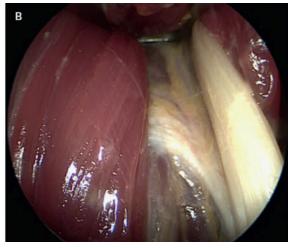


Abbildung 3: A: N. radialis mit Sanduhr-Deformität nach Dekompression proximal des Ellbogens. B: N. radialis nach seiner Aufteilung in den R. profundus (Mitte), R. superficialis (rechts) und Supinatorast (mit roter Schlinge).





**Abbildung 4: A:** Kompression des N. medianus beim Durchtritt in den M. flexor digitorum superficialis. **B:** N. medianus nach Dekompression.

# Diskussion

Neben den bewährten offenen Operationsverfahren zur Behebung von Kompressionsneuropathien haben sich insbesondere beim Karpal- und Kubitaltunnelsyndrom in den letzten Jahren die endoskopischen Techniken etablieren können. Die Entwicklung von entsprechendem Instrumentarium hat dazu beigetragen, dass diese Verfahren heute bezüglich Sicherheit und Zuverlässigkeit mit den offenen vergleichbar sind.

Die verminderte Zugangsmorbidität mit geringerer Vernarbung sowie die hervorragende Visualisierung der Nerven über lange Strecken, machen die endoskopisch assistierte Neurolyse auch für andere Nervenkompressionssyndrome attraktiv.

Die Indikationen an der oberen Extremität wurden deshalb in den letzten Jahren um die Behandlung der proximalen Kompressionen des N. radialis und N. medianus erweitert und erfolgreich angewandt [5].

Insbesondere in diesen anatomischen Regionen erscheint uns die minimalinvasive Operationstechnik von Vorteil zu sein, da bei offenen Verfahren eine extensivere Weichteilpräparation nötig ist, um dieselbe Exposition zu erreichen.

Wie bei den offenen Eingriffen ist selbstverständlich auch bei der Endoskopie eine einwandfreie Operationstechnik nötig, um den Eingriff sicher und erfolgreich durchführen zu können.

Eine endoskopische Operation sollte nicht erzwungen werden. Es sollte im Gegenteil nicht gezögert werden, intraoperativ von der endoskopischen Technik auf die offene umzuschwenken, falls die Visualisierung ungenügend ist oder andere Probleme auftreten. Entsprechend muss der Endoskopeur auch sattelfest in den offenen Techniken sein. Nach Durchschreiten der entsprechenden Lernkurve und bei korrekter Indikation wird aber ein intraoperativer Verfahrenswechsel selten notwendig werden und die Vorteile der minimalinvasiven Behandlung können voll zum Tragen kommen.

## Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

## Literatur

- 1 Vasiliadis HS, Nikolakopoulou A, Shrier I, Lunn MP, Brassington R, Scholten RJ, et al. Endoscopic and open release similarly safe for the treatment of carpal tunnel syndrome. A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2015;10(12):e0143683.
- 2 Aldekhayel S, Govshievich A, Lee J, Tahiri Y, Luc M. Endoscopic versus open cubital tunnel release: a systematic review and meta-analysis. Hand (N Y). 2016;11(1):36–44.
- 3 Ren YM, Zhou XH, Qiao HY, Wei ZJ, Fan BY, Lin W, et al. Open versus endoscopic in situ decompression in cubital tunnel syndrome: A systematic review and meta-analysis. Int J Surg. 2016;35(1):104–10.
- 4 Leclere FM, Bignion D, Franz T, Mathys L, Vogelin E. Endoscopically assisted decompression of the median nerve in the pronator and Kiloh-Nevin syndrome: Surgical technique. Neurochirurgie. 2014;60(4):170–3.
- 5 Leclere FM, Bignion D, Franz T, Mathys L, Vogelin E. Endoscopically assisted nerve decompression of rare nerve compression syndromes at the upper extremity. Arch Orthop Trauma Surg. 2013:133(4):575–82.

Korrespondenz: Dr. med. Mathias Häfeli Kantonsspital Baden AG Im Ergel CH-5404 Baden mathias.haefeli[at]ksb.ch