



## Neurogenes Thoracic-Outlet-Syndrom (nTOS)

Das nTOS ist ein seltenes, aber auch umstrittenes Kompressionssyndrom der oberen Extremität. Als allgemeine Engstelle gilt der Raum zwischen Klavikula, A. und V. subclavia und dem Truncus inferior des Plexus brachialis. Im Verlauf des unteren Armnervengeflechtes nach distal sind folgende anatomische Passagen als möglicher Kompressionsort möglich: Scalenuslücke, kostoklavikulärer oder retropektoralen Raum (1).

### Klinik:

Bei der Mehrzahl der Patienten handelt es sich um Frauen jüngerer bis mittleren Alters mit schlankem Habitus. Häufig werden störende Parästhesien des ulnaren Unterarms, der ulnaren Handkante beschrieben. Überkopfarbeiten (z.B. Föhnen, Wäscheaufhängen, ...) verstärken die Symptome. Bei schwerwiegenden und langwierigen Verläufen können Paresen und Muskelatrophien v.a. der intrinsischen Handmuskulatur auftreten (Abb. 1). Ein positives Hoffmann-Tinel-Zeichen, sowie die Provokationstests Adson und Roos können bereits Hinweise für das Vorhandensein eines TOS liefern.



Abb.1: Atrophien der intrinsischen Muskulatur an der rechten Hand.

## Diagnostik:

Ausgiebige *neurophysiologische* Untersuchungen sind für dieses Krankheitsbild unerlässlich. Letztlich können damit mögliche Differentialdiagnosen wie das Kubitaltunnelsyndrom und das Karpaltunnelsyndrom ausgeschlossen werden.

Folgende elektrophysiologische Ergebnisse sind für das nTOS wegweisend:

- Leitungsverzögerung bzw. Amplitudenminderung der SNAP des N. cutaneus antebrachii medialis im Seitenvergleich (2)
- Normale bzw. leicht verzögerte motorische Leitgeschwindigkeit des N. medianus und des N. ulnaris am Unterarm
- Reduzierte bzw. nicht registrierbare Amplitude der SNAP des N. ulnaris (abhängig vom Ausmaß der Degeneration sensibler Axone) (3)
- Reduzierte Amplituden evozierter MAP aus dem M. abductor pollicis brevis bei supraclavikulärer Stimulation im Seitenvergleich (4)
- Verzögerung SSEP bei Stimulation N. medianus und N. ulnaris (5)

Mit der stetigen Entwicklung bildgebender Verfahren, haben die MR-Neurographie (Abb. 2) (6) die *Neurosonographie* zunehmend für dieses Kompressionssyndrom an Bedeutung gewonnen. An erster Stelle jedoch steht nach wie vor die knöcherne Darstellung der oberen Thoraxapertur mittels Röntgenbild (Abb. 3), um anatomische Varianten wie z.B. Halsrippe, verbreiteter Querfortsatz, darzustellen.

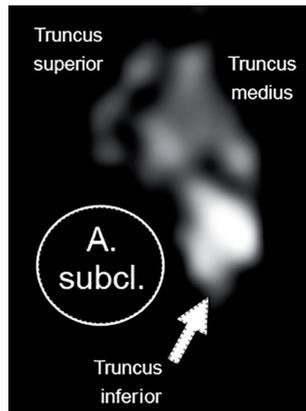


Abb. 2: Signalsteigerung des Truncus inferior in der T2-Wichtung (MR-Neurographie) als Zeichen einer Nervenläsion beim neurogenen TOS.



Abb. 3: Röntgenologischer Nachweis einer Halsrippe beidseitig (obere Thoraxapertur).

## Differentialdiagnosen:

- Kubitaltunnel-/Karpaltunnelsyndrom
- Bandscheibenvorfall mit Kompression der C8 oder Th1 Wurzel
- Raumforderungen des Truncus inferior

## Therapie:

Konservative Therapieansätze zur Kräftigung der Schultergürtelmuskulatur werden empfohlen. Auch Botulinumtoxin Injektionen wurden beschrieben.

Bei therapieresistenten Beschwerden oder Auftreten von neurologischen Ausfällen sind chirurgische Maßnahmen zur Entlastung des Truncus inferior indiziert.

Prinzipiell sind drei operative Zugänge möglich:

1. supraclavikulär
2. transaxillär
3. posterior subskapulär

Aufgrund der niedrigen Komplikationsrate bevorzugt unsere Klinik primär den erstgenannten Zugang. Mit Hilfe physiotherapeutischer Nachbehandlung sind im Langzeitverlauf über 60% der Patienten beschwerdefrei und ca. 80% gebessert (1,7).

## Fazit:

Leider wird das nTOS sehr spät diagnostiziert, wenn bereits schwere neurologische Ausfälle vorliegen. Heute kann dieses Kompressionssyndrom mit den neuen diagnostischen Verfahren rechtzeitig erkannt und behandelt werden. Bis zu 80% der Patienten beschreiben eine deutliche Symptomverbesserung.

## Literatur:

1. König RW, Pedro MT, Kapapa T, Oberhoffer J, Wirtz C, Antoniadis G: Neurogenes Thoracic-outlet-Syndrom (nTOS). Gefäßchirurgie 18: 201-204, 2013
2. Nishida T, Price SJ, Minieka MM: Medial antebrachial cutaneous nerve conduction in true neurogenic thoracic outlet syndrome. Electromyogr Clin Neurophysiol 33:285-288, 1993
3. Rousseff R, Tzetanov P, Valkov I: Utility (or futility?) of electrodiagnosis in thoracic outlet syndrome. Electromyogr Clin Neurophysiol 45(3):131-133, 2005
4. Wilbourn AJ: Thoracic outlet syndrome surgery causing severe brachial plexopathy. Muscle Nerve 11:66-74
5. Jerret SA, Cuzzone LJ, Pasternak BM: Thoracic outlet syndrome. Arch Neurol 41:960-968, 1984
6. Bäumer P, Kele H, Kretschmer T, Koenig R, Pedro M, Bendszus M, Pham M: Thoracic outlet syndrome in 3T MR neurography-fibrous bands causing discernible lesions of the lower brachial plexus. Eur Radiol. 24(3):756-61, 2014
7. König RW, Antoniadis G: Kompressionssyndrome des Schultergürtels. In: Assmus, Antoniadis (Hrsg) Nervenkompressionssyndrome, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, Auflage 2015, S. 138-143

## Impressum

Bezirkskliniken Schwaben (KU)

Dr.-Mack-Straße 4, 86156 Augsburg

Telefon: 0821 4803-2701, Telefax: 0821 4803-2702,

E-Mail: info@bezirkskliniken-schwaben.de

Die Bezirkskliniken Schwaben sind eine Anstalt des öffentlichen Rechts des Bezirks Schwaben gemäß Art. 89 BayGO.

Eingetragen beim Handelsregister Amtsgericht Augsburg HRA 16251

Umsatzsteueridentifikationsnummer DE258212967

Die Bezirkskliniken Schwaben (KU) werden gesetzlich vertreten durch:

Thomas Düll, Vorstandsvorsitzender

Winfried Eberhardinger, stellvertretender Vorstandsvorsitzender

Zuständige Aufsichtsbehörde Bayerisches Staatsministerium des Innern

Odeonsplatz 3, 80539 München

Bildnachweis:

Abbildung 3: mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. Mirko Pham,  
Neuroradiologisches Institut, Universität Würzburg