



Review zum Themenschwerpunkt

Kompressionsschäden des peripheren Nervs

Compression injury to the peripheral nerve

Jonas Andermahr*

Direktor, Zentrum Orthopädie und Unfallchirurgie, Kreiskrankenhaus Mechernich GmbH, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität zu Bonn, Mechernich, Deutschland

Eingegangen am 1. Juli 2015; akzeptiert am 28. August 2015

Online verfügbar seit 26. September 2015

SCHLÜSSELWÖRTER

Nervenkompression;
Tarsaltunnel;
Nervenengpasssyndrom;
Baxter-Nerv -
Neurolyse

Zusammenfassung

Hintergrund: Im Falle der akuten oder chronischen Druckschädigung des peripheren Nervs kommt es zu verschiedenen spezifischen Läsionen nicht nur am Ort der eigentlichen Schädigung, sondern auch im zentralen Nervensystem und der Peripherie.

Material und Methode: Die aktuelle Literatur wird zusammengefasst.

Ergebnisse: Die Strukturschäden am Ort der Kompression werden nach Sunderland in fünf Grade eingeteilt. Es kommt zur lokalen Fibrose und gradueller Läsion des Axons und der Myelinscheide, bis hin zur Unterbrechung im Sinne einer Axotomie. Peripher kommt es zum Erliegen des retrograden Neurothrophintransportes, Denervation der Endorgane (sensibel/motorisch) und Fehlinnervation des Zielgebietes. Zentral finden histologische Veränderungen am Perikaryon (Chromatolyse, Mikrogliaaktivierung und Neuronophagie) und im Rückenmark (Retraktion von synaptischen Verbindungen am α -Motoneuron) statt. Diese Erkenntnisse aus der experimentellen Nervenwissenschaft implizieren, dass eine sorgfältig durchgeführte mikrochirurgische Neurolyse die Pathologie des Kompressionssyndroms am Fuß kausal therapieren kann.

Schlussfolgerung: Die handwerklichen Anforderungen an die Nerven Chirurgie ähneln denen der Handchirurgie. Die spezifische Anatomie und Biomechanik des Fußes fordern aber eigene Behandlungsstrategien.

* Korrespondenzadresse: Prof. Dr. med. Jonas Andermahr, Direktor, Zentrum Orthopädie und Unfallchirurgie, Kreiskrankenhaus Mechernich GmbH, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität zu Bonn, St.-Elisabeth-Straße 2-6, 53894 Mechernich, Deutschland.
Tel.: +49 (0) 2443 17 1456; Fax: +49 (0) 2443 17 1458.
E-Mail: JAndermahr@t-online.de

KEYWORDS

Nerve Compression;
Tarsal Tunnel;
Nerve Entrapement;
Baxter Nerve -
Neurolysis

Summary

Background: Acute or chronic pressure injury to a peripheral nerve results in various specific lesions not only at the area of actual damage, but also in the central nervous system and distally.

Material and Method: Review of literature.

Results: Structural damage at the side of compression was classified by Sunderland into five degrees of injury. There is local fibrosis and gradual increasing damage to the axon and the myelin sheath, progressing to a discontinuity in the form of an axotomy reaction. Distally to the lesion, disruption of retrograde neurotrophin transmission, end organ denervation (sensory / motor), and deficits in target region innervation occur. Centrally, histological changes occur in the perikaryon (chromatolysis, microglia activation, and neuronophagia) and in the spinal cord (retraction of synaptic connections in the alpha motor neurons). These findings from experimental nerve studies imply that carefully performed microsurgical neurolysis can treat, causally, the pathology of a foot compression syndrome.

Conclusion: The technical requirements for nerve surgery are similar to those of hand surgery. The specific anatomy and biomechanics of the foot, however, require their own treatment strategies.

Im Falle der akuten oder chronischen Druckschädigung des peripheren Nervs kommt es zu verschiedenen spezifischen Läsionen nicht nur am Ort der eigentlichen Schädigung, sondern auch im zentralen Nervensystem und der Peripherie. Um die Symptomatik dieser Läsionen und die Therapieoptionen zu verstehen, ist die Betrachtung der Anatomie und der Physiologie sinnvoll. Erst diese Betrachtung führt zu einem tiefen Verständnis des chirurgisch Erreichbaren. Grundsätzlich sind die Regenerationszeiten nach einer Schädigung des peripheren Nervs sehr lang (Monate bis Jahre). Die wissenschaftlich belastbaren Untersuchungen wurden im Wesentlichen in experimentellen Studien gemacht. Ausgangspunkt für das Verständnis sind die Einteilungen der Nervenschädigungen.

Seddon [6] unterscheidet drei Schweregrade der Nervenschädigung:

- Neurapraxie,
- Axonotmesis,
- Neurotmesis.

Sunderland [7] verfeinerte diese Einteilung und führte fünf Schädigungsgrade ein.

Schädigung Grad 1 (Abbildung 1,2,3)

Ausgehend von der normalen Anatomie (Abb. 1) verliert der Nerv seine Leitfähigkeit, die Axone sind aber erhalten, d.h., es kommt nicht zur Waller-Degeneration.

In schwereren Fällen kann eine segmentale Entmarkung auftreten (Abb. 2). Der Definition nach

sollte in allen Fällen in relativ kurzer Zeit eine spontane Regeneration eintreten, wenn nicht durch Druck äußern oder durch eine Fibrose des Nervs selbst diese Funktion zur Rückkehr verhindert wird. Dieser Schädigungsgrad entspricht der Neurapraxie (Abb. 3).

Schädigung Grad 2 (Abbildung 4)

Die Verletzung hat zu einer Unterbrechung des Axons geführt. Peripher der Läsionsstelle kommt es zu einer Axonolyse und zur Waller'schen Degeneration.

Die Leitfähigkeit im peripheren Anteil der Nervenfasern geht verloren. Die endoneuralen Strukturen und insbesondere die Basalmembran bleiben erhalten. Auch unter diesen Umständen kommt es zu einer vollkommenen spontanen Regeneration, wenn diese nicht durch Druck von außen oder Fibrose verhindert wird. Dieser Grad der Schädigung entspricht der Axonotmesis.

Schädigung Grad 3 (Abbildung 5)

Die Axone wurden durch das Trauma unterbrochen. Es kommt zur Axonolyse und zur Waller'schen Degeneration. Das endoneurale Gerüst ist ebenfalls zerstört, aber das Perineurium unverletzt, so dass die Faszikelstruktur erhalten bleibt. Es kann in diesen Fällen zu einer spontanen Regeneration kommen, die aber immer unvollständig sein wird, da die Axonsprossen innerhalb der Faszikel in verschiedene distale Bahnen vorwachsen können. Sie bleiben aber im gleichen Faszikel. Die Regeneration

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2721464>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2721464>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)