ELSEVIER

hoch2 – die Lehrbuchreihe mit „Dozenten-Studenten-Konzept“

Die hoch2-Reihe bereitet den Lernstoff optimal auf – um einerseits Details ausführlich zu vermitteln, andererseits um Studierenden zu ermöglichen, gezielt auf die Prüfung zu lernen.

Um das zu erreichen, haben Dozierende und Studierende Hand in Hand als Autor*innen gearbeitet.

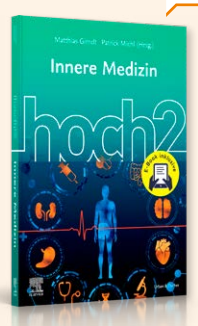
Die Mittelspalte, von Dozierenden geschrieben, besticht durch ihre zeitgemäße Didaktik. Das moderne Layout fördert die Freude am Lernen. Die Inhalte sind übersichtlich aufbereitet – mit vielen Merkekästen, Fallbeispielen und Lerntipps.

Die von Studierenden erstellte Randspalte eignet sich perfekt, um den Vorlesungsstoff zu wiederholen. Darin ist alles markiert und zusammengefasst, was wirklich wichtig ist, um die Prüfung zu bestehen.

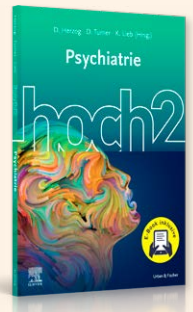
Damit geht die hoch2-Reihe maximal gut auf unterschiedliche Lerntypen und Lernphasen ein.

Erklären Sie Ihren Medizinstudierenden das hoch2-Konzept und legen Sie ein 2-seitiges Infoblatt in Ihrem Geschäft aus. Einfach das PDF ***„Die hoch2-Lehrbuchreihe“*** herunterladen von www.elsevier.com/de-de/buchhandel

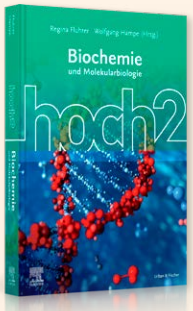
Neu!



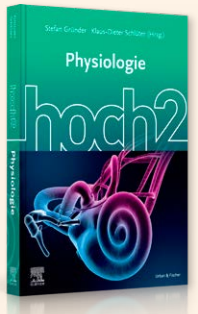
ISBN 978-3-437-43471-6



ISBN 978-3-437-43990-2

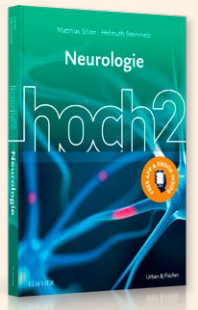


ISBN 978-3-437-43431-0



ISBN 978-3-437-43461-7

ISBN 978-3-437-43481-5



ISBN 978-3-437-43441-0

Aus der Reihe hoch2 professional

Alles, was junge Ärzte wissen müssen, wenn sie als Weiterbildungsassist*innen Gynäkologie und Geburtshilfe in der Klinik arbeiten.

Gleiches Konzept wie hoch2, aber die Hauptspalte ist von Experten des Fachgebiets geschrieben und die Randspalte stammt aus der Feder von Gynäkologie-Weiterbildungsassistent*innen.

ISBN 978-3-437-21721-0

ELSEVIER
ELSEVIER

Randspalte
Verfasst von Studenten, die wissen, wie sich Prüfungsstress anfühlt und wie sich Studenten das klausurenrelevante Wissen aufbereitet wünschen.

Mittelspalte
Geschrieben von Spezialisten dieses Fachs, **die sich mit der Lehre auskennen. Alles, was ein Medizinstudent** wissen muss, um Grundlagen und Zusammenhänge zu verstehen und um für die Klausuren und Prüfungen gerüstet zu sein.

Cave
Achtung Stolperfalle! **So lassen sich gravierende Fehler vermeiden.**

Abbildungen
Aussagekräftige Bilder, die bei den entsprechenden Textstellen stehen.

Merke-Kästen
Das Allerwichtigste kurz und einprägsam.

Praxistipp
Wissenswertes aus dem praktischen Alltag.

Bunte Punkte
So sind Inhalte kenntlich gemacht, die Medizinstudenten in ihre Exzerpte hineinnehmen würden. Es lohnt sich also diesen Stoff zu lernen.

Lerntipp
Eselsbrücken, Merkhilfen und Tipps für effektives Lernen.

Fall
Kurzes Fallbeispiel mit charakteristischer Symptomatik.

Übungsfragen fürs Mündliche
Alles verstanden? Fragen mit Lösungen für den Selbsttest.

IMPP-Prüfungsschwerpunkte
Was bringt Punkte im Examen? Eine gewichtete Checkliste mit den prüfungsrelevanten Themen.

NKLM-Lernziele
Orientierungshilfe für den neuen Lernzielkatalog: Diese Kompetenzen und Fertigkeiten müssen Medizinstudenten beherrschen.

14.1.2 Segmentale und periphere Innervation

Dermatom: Körperareal, das von einem Rückenmarkssegment somatosensibel versorgt wird
Myotom: Muskelgruppe, die von einem Rückenmarkssegment innerviert wird

ABB. 14.1

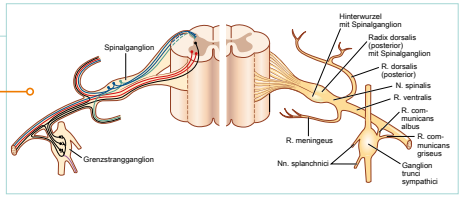


Abb. 14.1 Spinalnerven. a Aufteilung des Spinalnervs in 5 Äste. **b** Somatosensible Fasern von Haut, Muskeln und Gelenken (blau) und viszerosensible Fasern von den Eingeweiden (grün) ziehen über die Hinterwurzel ins Rückenmark und enden im Hinterhorn. Beide Fasern gehen von pseudounipolaren Spinalganglienzellen aus. Somatomotorische Fasern (aus dem Vorderhorn) für die Skelettmuskulatur (rot) und viszeromotorische Fasern (aus dem Seitenhorn) für die Eingeweide (braun) verlassen das Rückenmark an der Vorderwurzel und ziehen zu den jeweiligen Erfolgsorganen (Skelettmuskeln, glatte Muskulatur der Gefäße und inneren Organe). [L126]

Magnetresonanztomografie des peripheren Nervensystems

Die MRT peripherer Nerven(-wurzeln, -plexus, -fasern) dient der Diagnostik von traumatischen und entzündlichen Läsionen oder Tumoren.

MERKE

Ursachen:
- traumatisch: Beckenfrakturen, retroperitoneale Blutungen, Psoashämatom, Tumoren
- nicht traumatisch: diabetische Amyotrophie (einseitig oder asymmetrisch), ischämisch, Heroinabusus

14.1.2 Segmentale und periphere Innervation

Dermatome und Myotome Die Rückenmarksnerven treten in segmentaler Anordnung durch das Foramen intervertebrale aus dem Spinalkanal aus. Am Rumpf behalten die Spinalnerven die segmentale Anordnung bei und verlaufen in entsprechend getrennten Nerven in die Peripherie. Diese segmentalen Regionen werden Dermatome genannt, wenn man sich auf die somatosensible Innervation bezieht, und Myotome, wenn die muskuläre Innervation gemeint ist.

Magnetresonanztomografie des peripheren Nervensystems

Auch die MRT kann bei Verwendung spezieller Sequenzen periphere Nerven hochauflösend darstellen. Bei komprimierenden Läsionen im Plexus kann mit der MRT zwischen intrinsischen (z. B. nerveneigenen Tumoren) und extrinsischen Läsionen unterschieden werden (z. B. Tumorkompression von außen, Beispiel: Kompression des Armplexus durch einen Pancoast-Tumor).

MERKE Ist Stimmrunzeln noch möglich, hat die faziale Schwäche wahrscheinlich eine zentrale und keine periphere Ursache (➤ Abb. 14.8).
Die Prognose hängt insbesondere bei den durch Infektionen verursachten Paresen (Borreliose, Zoster oticus) von einem frühzeitigen Therapiebeginn ab.

Ätiologie

Ursachen traumatischer Läsionen sind Beckenfrakturen, retroperitoneale Blutungen, Psoashämatome oder Tumoren der Beckenorgane. Zahlenmäßig stehen die nicht traumatischen, nicht kompressiven Schädigungen im Vordergrund. Dazu gehört die einseitige oder asymmetrische proximale Manifestation der diabetischen Neuropathie, die sog. diabetische Amyotrophie. Hierbei handelt es sich um eine Ausschlussdiagnose, die den Einsatz aller diagnostischen Zusatzverfahren (Liquor, Bildgebung, Elektrophysiologie) erfordert.

Tab. 14.2 Übersicht über Plus- und Minus-Symptome im peripheren Nervensystem.

Fasertyp	Plus-Symptome	Minus-Symptome	Folgen
motorisch	• Faszikulationen • Krämpfe	• schlaffe Lähmung • Atrophie • Tonus reduziert • Muskeleigenreflexe abgeschwächt	Kontrakturen
sensibel	• Parästhesien • Schmerz • Allodynie	• Hypästhesie • Hypalgesie • Thermhypästhesie • Lagesinnstörung • sensible Ataxie	Ulzera
Autonom	Hyperhidrose	• Anhidrose • trophische Veränderungen • Blendungsgefühl • Blasenstörung • Diarrhö	trophische Ulzera

PRAXISTIPP

PRAXISTIPP
Bei vielen Polyneuropathien sind motorische und sensible Fasern (und häufig auch autonome sympathische Nervenfasern) gleichermaßen betroffen. Eine Diskrepanz ist immer ein lokalisatorisch oder pathophysiologisch wichtiger Befund.

CAVE Kortikosteroide verstärken die Paresen.

Eine Parese des N. facialis kann einseitig (Inzidenz 20–30/100.000) oder beidseitig auftreten. Einseitig ist sie in etwa 80 % der Fälle idiopathisch, wobei oft ein Virusinfekt vorausgeht. Eine symptomatische einseitige Parese des N. facialis kann eine Mastoiditis, Otitis, Parotitis oder auch eine basale Meningitis als Ursache haben, kommt aber auch bei einer Neuroborreliose, bei Zoster oticus, bei der MS, bei Traumen oder Tumoren vor. Beidseitige Paresen der Nn. faciales sind niemals idiopathisch und in Mitteleuropa meist durch eine Neuroborreliose oder ein Guillain-Barré-Syndrom bedingt.

MERKE
- Druckschäden führen meist zu Augenmuskelparesen und Pupillenstörung.
- Ischämische Läsionen lassen häufig die Pupillomotorik intakt.
- Nukleäre Paresen zeigen nur selten oder spät eine Ptose.
- Bei allen externen Ophthalmoplegien differenzialdiagnostisch immer an eine Myasthenie denken (Fluktuation im Tagesverlauf!) → ➤ Kap. 15.6.1

LERNTIPP
Immunneuropathien
GBS: akute aufsteigende, überwiegend motorische Neuropathie; im Liquor zytoalbuminäre Dissoziation; Behandlung mit IVIG oder Plasmapherese
CIDP: chronische demyelinisierende Neuropathie mit proximalen und distalen Paresen; im Liquor zytoalbuminäre Dissoziation; Behandlung mit Kortikosteroiden, IVIG oder Plasmapherese
MMN: multifokale motorische Neuropathie; in der Elektroneurografie Leitungsblocks, im Serum hochtitrige IgM-Antikörper gegen GM1; Behandlung mit IVIG
POEMS-Syndrom: sensomotorische Neuropathie mit IgG-lambda-Paraprotein und meist osteosklerotischen Knochenläsionen; Behandlung mit autologer Stammzelltransplantation oder kombinierter Chemotherapie

Diagnostik

In leichten Fällen besteht die Symptomatik lediglich aus intermittierenden Sensibilitätsstörungen in den betroffenen Arealen, Schmerzen sind selten. Mit Zunahme der Schwere treten dauerhafte Sensibilitätsstörungen hinzu sowie leichte Paresen der betroffenen Muskulatur.

FALL
Zervikaler Bandscheibenvorfall mit leichter Myelopathie
Eine 67-jährige rüstige rechtshändige Patientin klagt seit Jahren über Nackenschmerzen mit Ausstrahlung in den rechten Arm. Seit dem letzten Monat ist ihr ein Taubheitsgefühl in der Hand mit Kraftverlust aufgefallen, sodass ihr Gegenstände aus der Hand gefallen seien. Zusätzlich bestehe eine Gangunsicherheit besonders im Dunkeln.
Bei der Untersuchung ist die Beweglichkeit der Halswirbelsäule eingeschränkt. An den Fingern IV und V, der ulnaren Handhälfte und proximal des Handgelenks am medialen Unterarm ist eine Hypästhesie nachweisbar. Die Kraft der kleinen Handmuskeln ist rechts schwächer als links, das Babinski-Zeichen rechts ist positiv. In der motorischen Neurografie (N. medianus und N. ulnaris) findet sich im Seitenvergleich eine Verminderung der Muskelsummenaktionspotenziale beider Nerven. Die sensiblen Summenaktionspotenziale sind hingegen normal hoch, ebenso die motorischen und sensiblen Leitgeschwindigkeiten. Die Elektromyografie zeigt pathologische Spontanaktivität und chronische neurogene Schädigungszeichen in den kleinen Handmuskeln. Die Untersuchung der somatosensibel evozierten Potenziale (SSEP) von den Beinnerven ergibt eine deutliche Latenzverlängerung. Eine MRT der Halswirbelsäule zeigt einen lateralen Bandscheibenvorfall HWK7/BWK1 rechts mit Kompression der Wurzel C8 und eine deutliche Eindellung des Rückenmarks.

ÜBUNGSFRAGEN FÜRS MÜNDLICHE MIT LÖSUNGSHILFEN

1. Was sind die typischen bildmorphologischen Kriterien eines malignen Glioms (Glioblastoma multiforme)?

In der zerebralen Bildgebung kommt es zu einer Raumforderung, also einer pathologischen Gewebevermehrung. In der T2-Wichtung und der FLAIR-Sequenz fällt eine signalreiche Läsion auf, diffusionsgestörte Areale deuten auf hochmaligne Anteile hin. Es findet sich in der T1-Wichtung eine deutliche Kontrastmittelanreicherung.

2. Welche patientenbezogenen Kontraindikationen gegen eine MRT müssen beachtet werden?

Eine Schwangerschaft im ersten Trimenon ist eine relative Kontraindikation, ein implantiertes, elektronisches Gerät (Herzschrittmacher, Cochleaimplante, Hirnschrittmacher) sowie andersartige Metallteile, sofern nicht explizit die MR-Tauglichkeit bescheinigt ist, insbesondere im Auge oder Gehirn sind absolute Kontraindikationen.

CAVE

Ursachen:
- **idiopathisch (80 %),** Entzündung im Nervenverlauf (z. B. Mastoiditis), basale Meningitis, Neuroborreliose, Zoster oticus, MS, traumatisch, Tumor
- beidseitige Fazialisparese: z. B. bei Borreliose, **niemals idiopathisch!**

MERKE

Diagnostik:
- ENG: Leitungsverlangsamung, Leitungsblock
- EMG: Denervierungszeichen

IMPP-Schwerpunkte
!!! Ausfallerscheinungen nach Schädigung charakteristischer Nerven (z. B. N. radialis, N. ulnaris), Karpaltunnelsyndrom
!! Ursachen und Therapie der N.-facialis-Schädigung
! Schädigung von Nervenwurzeln (z. B. S1), Kauda-Syndrom

NKLM-Lernziele
- Aufklärung und Vorbereitung von Patienten für eine MRT-Untersuchung
- Erkennen und Benennen/Beschreiben relevanter anatomischer Strukturen in MRT-Schnittbildern