

Kongressbericht zum 12. Curriculum Anatomie & Schmerz vom 10.-12. September 2009 in Greifswald

Das 12. Symposium „Anatomie & Schmerz“ wurde organisiert und durchgeführt unter Mitwirkung der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS), DGAI, DAAF sowie der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern und stand unter dem Thema „Schmerzphänomene des Kopfes“. Die Veranstaltung erfreute sich mit über 50 Teilnehmern aus verschiedenen Fachgebieten (Schmerztherapie, Anästhesie, Orthopädie) eines regen Zuspruchs.

Giebel (Greifswald) sprach über Schmerzphänomene am Kopf aus morphologischer Sicht und verwies besonders auf den N. trigeminus (Abb. 1) sowie den Sinus cavernosus, der ein wichtiger Teil des venösen Drainagesystems der harten Hirnhaut ist und über den Sinus petrosus superior und inferior in die V. jugularis interna mündet. Weitere venöse Verbindungen bestehen zu den Gesichtsvenen über die V. ophthalmica superior und den Plexus pterygoideus. Der Sinus cavernosus (Abb. 1) liegt beiderseits des Türkensattels, in den die Hypophyse eingebettet ist. Direkt durch den Sinus verlaufen die A. carotis interna mit ihrem sympathischen Nervengeflecht und der N. abducens. Durch die Wand des venösen Blutleiters

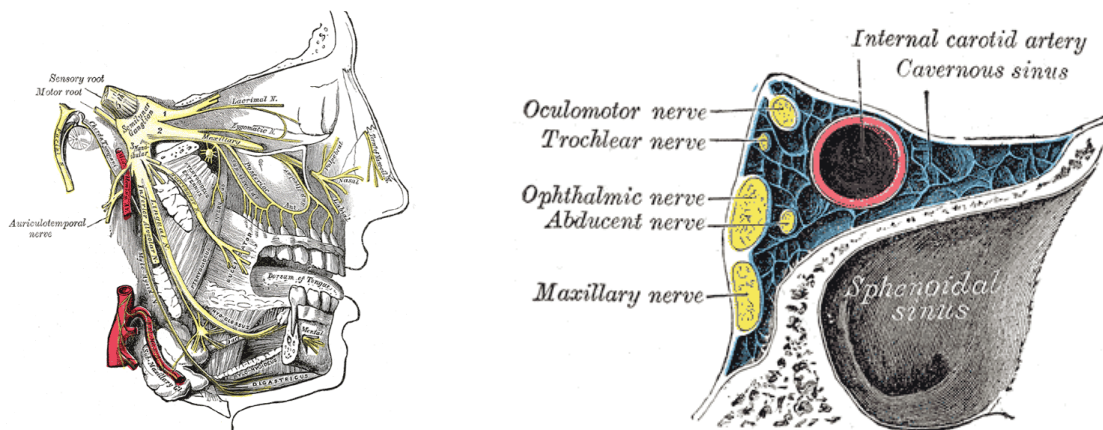


Abb. 1: Äste des N. trigeminus (links) und topografische Beziehungen im Sinus cavernosus. Aus Anatomy of the Human body. <http://www.bartleby.com/107>.

verlaufen der N. oculomotorius, N. trochlearis sowie der N. ophthalmicus (V1) und N. maxillaris (V2) als Äste des N. trigeminus (Hirnnerv V). Der N. trigeminus ist für die sensible Innervation des Gesichts, der Schleimhäute von Nase, Nasennebenhöhlen und Mundhöhle sowie der Zähne und der harten Hirnhaut zuständig. Die motorische Wurzel des 5. Hirnnervs innerviert die Kaumusculatur und einige Muskeln des

Mundbodens. Ein Kerngebiet des N. trigeminus ist der Nucleus spinalis n. trigemini, der im verlängerten Mark lokalisiert ist und Schmerzfasern über seine 3 Äste sowie den N. facialis, N. glossopharyngeus und den N. vagus erhält. Dieses Kerngebiet steht in direkter Nachbarschaft zu afferenten Bereichen des oberen Halsmarks. Somit könnten Irritationen aus den Gebieten, die über C1 (N. suboccipitalis), C2 (N. occipitalis major) sowie C3 (N. occipitalis tertius) innerviert werden, für Schmerzübertragungsphänomene in das Trigemini-gebiet verantwortlich sein.

B. Belles (Gusterath) erläuterte die schmerztherapeutische Fragestellung bei chronischen Kopf- und Gesichtsschmerzen. Die zweite Klassifikation der IHS (International Headache Society) von 2004 unterscheidet 220 Kopfschmerzerkrankungen, die in 3 Teile (primäre Kopfschmerzen, sekundäre Kopfschmerzen, Gesichtsschmerzen) und 14 Hauptgruppen eingeordnet werden. Zwei primäre Kopfschmerzerkrankungen sind dabei für 92% aller Kopfschmerzleiden verantwortlich. Die häufigste Kopfschmerzform ist der Spannungskopfschmerz (Lebenszeitprävalenz 38%) gefolgt von der Migräne (Lebenszeitprävalenz 28%). Die Pathophysiologie der Migräne ist immer noch nicht komplett verstanden. Allerdings gibt es eine Evidenz für eine sterile neurogene Entzündung, die durch Vasodilatation, vermittelt durch antidrom freigesetzte Substanzen wie Substanz P, Neurokinin A und calcitonin gene related peptide (CGRP) aus den Nervenfasern des Trigemini und Plasmaextravasation charakterisiert ist. Die Ursache für diese Phänomene ist unbekannt; es wird aber vermutet, dass ein „Migränegenerator“ in der Formatio reticularis existieren könnte. Schulmedizinisch wird die Migräne situationsadaptiert medikamentös oder nichtmedikamentös behandelt. Die medikamentöse Attackenkupierung wurde durch die Einführung der Triptane revolutioniert. Beim Spannungskopfschmerz liegt wahrscheinlich eine perikraniale Muskelschmerzempfindlichkeit multifaktorieller Genese vor. Bei dieser Kopfschmerzform sollte eine Dauermedikation mit herkömmlichen Schmerzmitteln unbedingt vermieden werden (Medikamenteninduzierter Kopfschmerz). Daher haben primär nicht-medikamentöse Therapieverfahren einen herausragenden Stellenwert. Prophylaktisch können trizyklische Antidepressiva eingesetzt werden. Neuraltherapeutisch kann sowohl im Migräneanfall als auch bei Spannungskopfschmerz eine Ganglieninfiltration (Ganglion cervicale superius, Ganglion cervicothoracicum) oder eine Injektion an C1/C2 erfolgen.

Über Entwicklung, Aufbau, Innervation und Blutgefäßversorgung der Hirnhäute informierte Koppe (Greifswald). Meningen entstammen entwicklungsgeschichtlich 3 Quellen (Mesenchym der Prächordalplatte, unsegmentiertes paraxiales Mesoderm, Neuralleiste). Außerdem steht die Entwicklung der Schädelknochen und Suturen in engem Zusammenhang mit der harten Hirnhaut (Dura). Es werden 3 Hirnhäute unterschieden. Die Dura mater besteht aus straffem, kollagenem Bindegewebe, ist 2-blättrig, kleidet den Schädel und den Wirbelkanal aus und liegt dem Knochen an (Abb. 2). Im Schädel weichen die beiden Blätter nur im Bereich der venösen Blutleiter auseinander. Im Wirbelkanal besteht physiologischerweise ein Spaltraum

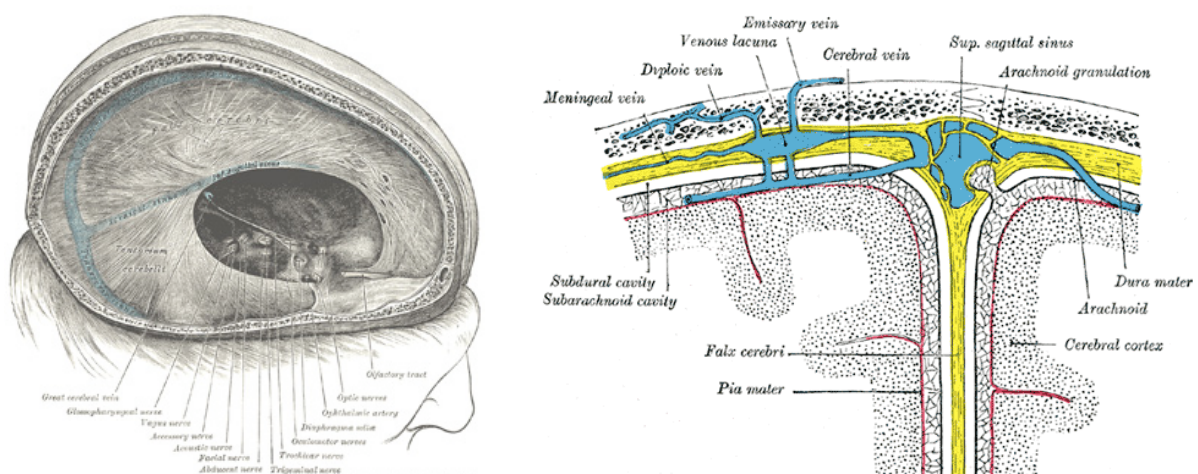


Abb. 2: Falx cerebri mit venösen Blutleitern (links) und Darstellung der Duraverhältnisse am Schädel. Aus Anatomy of the Human body. <http://www.bartleby.com/107>.

zwischen beiden Blättern (Epiduralraum), der mit Fettgewebe und Venen ausgefüllt ist. Die Arachnoidea folgt dem Verlauf der Dura. Zwischen Pia und Arachnoidea dagegen findet sich der mit Liquor gefüllte Subarachnoidalraum. Nur die Dura enthält sensible Nervenfasern, die den 3 Trigeminusästen (Rr. meningei), dem N. glossopharyngeus, dem N. vagus und den Zervikalnerven C1-C2 entstammen. Außerdem ziehen postganglionäre sympathische Nervenfasern zur Dura. Neuere Untersuchungen zeigen, dass in Dura und Arachnoidea Mastzellen vorkommen, die bei kleineren Schädelverletzungen (ohne Hirnbeteiligung) aktiviert werden und zur Erhöhung des kortikalen Histaminspiegels führen. Die Dura bildet als septumartige Fortsätze die Falx cerebri (Großhirnsichel), Falx cerebelli (Kleinhirnsichel), Tentorium cerebelli (Kleinhirnzelt). Weitere Bildungen der Dura sind die Duratasche (Cavum trigeminale) für das Ganglion trigeminale an der Spitze der Felsenbeinpyramide und das Diaphragma sellae (im Bereich der Hypophyse und des Sinus cavernosus).

Liebschner (Schwerin) stellte fest, dass das Kiefergelenk in Verbindung mit dem Os temporale und Os hyoideum in den Funktionskreis des kraniozervikalen (Occiput-Atlas-Axis) und kraniosakralen (Occiput-Sakrum) Systems eingebunden ist. Die einwandfreie Funktion dieses Funktionskreises ist dabei abhängig von der Spannung der Faszien, Tonus der Propriozeptoren und Nozizeptoren.

Koppe (Greifswald) erläuterte, dass das primäre Kiefergelenk der Säuger zwischen Hammer und Amboss liegt, während das eigentliche Kiefergelenk sekundär entstanden ist. Es weist einen Discus articularis auf, der mit der schlaffen, weiten Gelenkkapsel verwachsen ist und über die Sehne des M. pterygoideus lateralis (Pars superior) beweglich ist. Das Kiefergelenk weist eine große Beweglichkeit auf. Die mit Faserknorpel überzogene Gelenkgrube (Fossa mandibularis) wird im Laufe des Lebens immer tiefer. Neuere EMG-Untersuchungen zeigen, dass bei Kieferbewegungen immer nur einige Teile des M. masseter aktiv sind. Außerdem wird vermutet, dass sowohl der M. temporalis als auch der M. masseter mit der Kapsel des Gelenks verwachsen sind. Für die Öffnung des Unterkiefers ist der M. pterygoideus lateralis im Zusammenspiel mit der Zungenbeinmuskulatur zuständig. Die komplexe Steuerung der Unterkieferbewegung übernimmt das Kauzentrum im Hirnstamm (Übergang Pons zur Medulla oblongata), das in Interaktion mit dem Atem- und Schluckzentrum steht.

Kaduk (Greifswald) erläuterte die Komplexität der Kiefergelenkerkrankungen und stellte das Greifswalder Therapieschema bei Myoarthropathien vor. Primäre Kiefergelenkerkrankungen (Diskusluxation) sind sehr selten, während Diskusdislokationen in Verbindung mit einer Myopathie häufiger auftreten. Ätiologische Ursachen von Kiefergelenkerkrankungen sind z.B. Stress, Verkehrsunfälle mit Kiefergelenkbeteiligung, Entzündungen und genetische Prädisposition. Diskusdislokationen dagegen entstehen häufig ohne erkennbare Gründe. Die Kiefergelenkluxation erfordert eine manuelle Reposition, während chronisch rezidivierende Luxationen mittels offener Operationen behoben werden sollten. Bei chronischer Diskusdislokation kommt die arthroskopische Operation zum Einsatz.

Gaida-Hommernik (Greifswald) wies auf die Wichtigkeit des Erkennens neurologischer Notfallsituationen hin. Dies ist umso wichtiger, als dass primäre Kopfschmerzformen wie Spannungskopfschmerzen, Migräne, Cluster-Kopfschmerz

und die chronisch paroxysmale Hemikranie mit ca. 90% den größten Teil der Kopfschmerzen ausmachen und lebensbedrohliche Situationen übersehen werden könnten. Besonders wichtig ist die Diagnose der sekundären oder symptomatischen Kopfschmerzsyndrome infolge intrakranieller Blutungen (Subarachnoidalblutung, intrazerebrale Blutung, akutes und chronisches Subduralhämatom), Sinusvenenthrombose, Hirntumoren, Dissektionen hirnversorgender Gefäße, entzündlicher Prozesse (Meningitis, Enzephalitis, Herpes zoster) oder auch zerebraler Ischämien des hinteren Kreislaufs. Ein Zeichen der Dissektion der A. carotis interna bzw. A. vertebralis (Abb. 3) sind der Horner Symptomenkomplex und pulsatiler Tinnitus. Insbesondere bei älteren Menschen ist auch die Arteriitis temporalis Horton eine häufige Ursache für Kopfschmerzen. Zur Stellung der richtigen und zügigen Diagnose ist die sorgfältige Anamnese (Befragung des Patienten bzw. Betreuers, ob gravierende Veränderungen vorliegen) und der Einsatz bildgebender Verfahren essenziell.

Über Altes und Neues aus der Neurobiologie referierte von Bohlen und Halbach (Greifswald). Es existieren drei Schmerzarten: Nozizeptiver Schmerz durch übermäßige Reizung der Nozizeptoren, idiopathische/psychogene Schmerzen und neuropathische Schmerzen. Der zentrale neuropathische Schmerz kann entstehen durch eine Funktionsstörung oder Läsion von ZNS-Neuronen z.B. im Thalamus. Durch Läsion des Thalamus können Schmerzen und Schädigungen in anderen ZNS Arealen zu pseudothalamischen Schmerzen führen. Obwohl alle Nervenfasern, die Empfindung von Berührung und Temperatur vermitteln, durch den Thalamus verlaufen, gibt es kein spezifisches Schmerzzentrum im Gehirn. Die Verarbeitung der Schmerzinformation erfolgt in einem Netzwerk von Hirnzentren, die so stark miteinander interagieren, dass Schmerz Aspekte nicht klar voneinander abzugrenzen sind. Schmerz wird unterschiedlich wahrgenommen. So gibt es Menschen, die selbst nach einem tiefen Schnitt mit einer Rasierklinge in die Haut keine Schmerzen empfinden („Borderline-Störung“). Die Interpretation des Schmerzes ist emotional behaftet, individuell erlernbar und kann abhängig vom Kontext verändert werden. An diesem Phänomen ist die Amygdala (ein Teil des limbischen Systems) in großem Maße beteiligt. Ebenso wird eine Beteiligung von sog. Spiegelneuronen an diesen Phänomenen vermutet. Dies sind Nervenzellen, die zur Grundausstattung des Gehirns gehören und während der Betrachtung eines Vorgangs genau die gleichen

Potenziale auslösen, die auch bei der aktiven Durchführung des Vorganges entstehen. Das System der Spiegelneurone soll auch für die Erlernung motorischer Aktivitäten wichtig sein.

B. Belles (Gusterath) sprach über die verschiedenen multimodalen Behandlungsmöglichkeiten der Migräne. Oft werden Antiemetika (z.B. Metoclopramid) mit Schmerzmitteln (z.B. Aspirin 1000 mg) kombiniert. Gegen schwere Migräneattacken werden Triptane eingesetzt. Bemerkenswert ist, dass nur ca. 30% der Patienten auf Triptane ansprechen und 30% der Patienten über Wiederkehrkopfschmerzen klagen. Bei den Triptanen werden schnell wirkende mit kurzer Wirkdauer und eher länger wirksame Substanzen unterschieden. Triptane sollten nicht in der Auraphase und nicht häufiger als 10 Mal pro Monat eingenommen werden, da sonst medikamenteninduzierter Kopfschmerz droht. Bei den Triptanen handelt es sich um 5-HAT-Agonisten, die die sterile neurogene Entzündung hemmen. Des Weiteren wurden die TACs (trigeminal autonomic cephalgias) vorgestellt, die besonders bei jungen Männern auftreten und nicht auf andere Erkrankungen zurückzuführen sind. Als Mittel der Wahl gilt bei diesen Attacken subkutan appliziertes Sumatriptan. In diesem Zusammenhang wurde auch darauf hingewiesen, dass ein Triptan frei verkäuflich ist.

Jülich (Greifswald) erläuterte funktionell-anatomische Untersuchungstechniken in der Palliativmedizin. Von Palliativpatienten wird gesprochen, wenn eine Kuration nicht mehr möglich ist. Hierzu zählen Krebs, ausgebrannte chronische COPD, und weitere Erkrankungen im Endstadium wie Demenz, multiple Sklerose, Morbus Parkinson u.a. Im Greifswalder Hospiz sind die Behandlungsmöglichkeiten für Palliativpatienten vielfältig und ausgerichtet auf den Erhalt einer möglichst hohen Lebensqualität entsprechend dem Leitsatz: „Lebensqualität vor Lebenszeit“. Zur Verfügung stehen: Palliative Operationen (Entlastungsstoma, Tumorverkleinerung), physiotherapeutische Behandlung (Aktivierung des Patienten), begleitende Psychotherapie, invasive Techniken (Injektionen, Akupunktur, Neuraltherapie), einfache und komplexe medikamentöse Therapie. Es wurde dargestellt, dass Palliativpatienten, die sich nicht mehr äußern können, dennoch über den Gesichtsausdruck (N. facialis) ihren Emotionen Ausdruck geben. Darüber hinaus ist für viele Patienten die Berührung und Zuwendung durch den Behandelnden sehr wichtig und kann große Wirkung erzielen, wird aber aus Zeitgründen oft

vernachlässigt. Als ein wichtiger Leitsatz für die Behandlung von Palliativpatienten sollte ein Ausspruch von Kierkegaard dienen: "man muss vor dem, dem man helfen möchte, knien".

Tierexperimentelle Forschungsergebnisse über die Innervationsverhältnisse der Fascia thoracolumbalis als möglicherweise „vergessene“ Struktur stellte Hoheisel (Mannheim) vor.

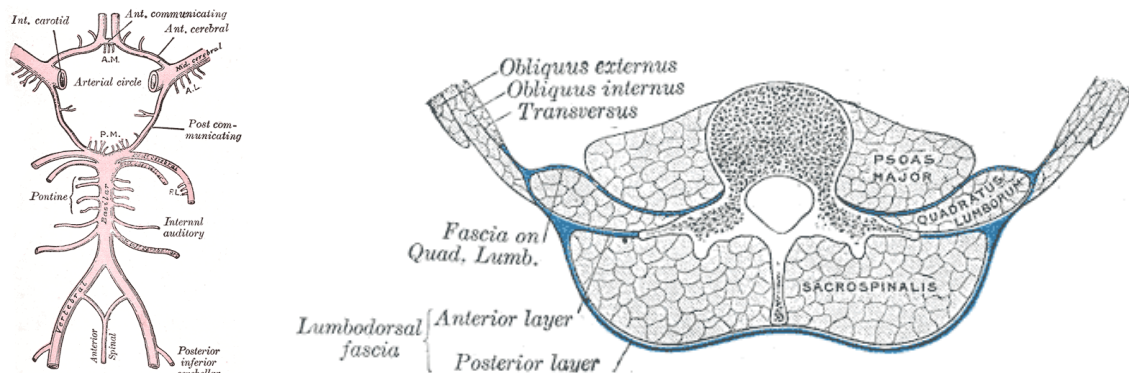


Abb. 3: Darstellung der arteriellen Gefäßversorgung des Gehirns (links) und Verlauf der Fascia thoracolumbalis (lumbodorsal fascia). Aus Anatomy of the Human body. <http://www.bartleby.com/107>.

Die Faszie besteht aus 2 Blättern (oberflächliches Blatt als Ursprung für den M. latissimus dorsi, tiefes Blatt in Verbindung mit den autochthonen Rückenmuskeln und dem M. obliquus abdominis). Ein Faszienblatt enthält drei Schichten, wobei die mittlere Schicht keine Nozizeptoren enthält. Interessanterweise enthält die Faszie zum größten Teil (ca. 85%) sympathische Nervenfasern. Beim mechanischen (Kneifen mit Pinzette) oder chemischen Reiz (hypertone Kochsalzlösung) kommt es zur Reizantwort in Hinterhornneuronen. Es wurde herausgefunden, dass die Neurone, die auf Faszienreizung reagieren, auch bei Hautberührung im entsprechenden Areal aktiviert werden. Somit liegt eine Konvergenz vor. Die Daten zeigen, dass die Fascia thoracolumbalis aus neuroanatomischer und neurophysiologischer Sicht als eine wichtige Schmerzquelle bei Patienten mit Rückenschmerzen in Betracht kommt.

Prof. Dr. Jürgen Giebel  
 Institut für Anatomie und Zellbiologie  
 Klinikum Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
 Friedrich-Loeffler-Str. 23c  
 17487 Greifswald

Dr. Uwe Preuß  
 Gemeinschaftspraxis  
 „Partner der Gesundheit“  
 Hülsmannstr. 6  
 45355 Essen