

Kongressbericht zum 13. Curriculum Anatomie & Schmerz  
vom 9. - 11. September 2010 in Greifswald

Das 13. Symposium „Anatomie & Schmerz“ stand unter dem Thema Bewegungsapparat und Schwindel. Es wurde organisiert und durchgeführt unter Mitwirkung der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS), der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) sowie der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern.

Einleitend erklärte Giebel (Greifswald) den anatomischen Aufbau des Gleichgewichtsorgans, das Sinnesfelder für die Wahrnehmung der Drehbeschleunigung (Bogengang-Organ) und die Linearbeschleunigung (Macula-Organ) enthält. Diese liegen in der Endolymphe enthaltenden häutigen Labyrinth (Abb. 1). Afferente Nervenfasern leiten die Erregungen zu den Vestibulariskernen im Hirnstamm, wo die Umschaltung und weitere Projektion in die Augenmuskelkerne, das Rückenmark, die Großhirnrinde, das Kleinhirn, den Hypothalamus und auch in die Kerne des Hörorgans (Cochleariskerne) erfolgt. Da besonders die Stellung des Kopfes gegenüber dem Rumpf „berechnet“ werden muss, erhalten Vestibulariskerne auch Afferenzen aus dem Rückenmark über die Hinterstrangbahnen (Fasciculus gracilis et cuneatus), die Informationen aus den Muskelspindeln (Propriozeption) besonders der Kopfgelenke und der Halsmuskulatur leiten. Weitere afferente Nervenfasern stammen aus dem Kleinhirn, dem Trigemuskerngebiet (das auch Afferenzen aus der unteren Extremität erhält), den Cochleariskernen sowie der Formatio reticularis. Gleichgewichts- und Hörkerne sind reziprok miteinander verknüpft, so dass ein großes Koordinationssystem vorliegt. Durch eine Dysregulation in diesem System kann es zu Schwindel und/oder Tinnitus kommen. Die Verschaltung mit Trigemuskernen erklärt, dass z.B. die manuelle Manipulation von Triggerpunkten in Kau- und Mundbodenmuskeln zu einer Modulation des Tinnitus/Schwindels führen kann.

Dohle (Wuppertal) sprach über die chirurgischen Interventionen bei Fußschmerzen. Im mittleren Lebensalter sind Verletzungen und im höheren Lebensalter degenerative Erkrankungen die häufigste Ursache für Fußschmer-

zen. Neben Fehlstellungen und traumatischen Verletzungen sind auch chronische Schmerzzustände (z.B. bei Diabetes mellitus oder Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis) in die Ätiologie mit einbezogen.

Obwohl der endoprothetische Ersatz von Hüft- und Kniegelenk Standardverfahren sind, stellen der Fuß und besonders die Sprunggelenke komplexere Strukturen dar, die sich bisher standardisierten Verfahren entzogen haben. Die häufigste Verletzung des Fußes ist das Supinationstrauma des Sprunggelenks (meist Schädigung der Außenbänder), das eher konservativ behandelt werden sollte. Im Gegensatz dazu sollten Frakturen des Sprunggelenks operativ versorgt werden, wobei durch eine exakte Rekonstruktion eine frühzeitige sekundäre Arthrose des Sprunggelenks weitestgehend vermieden werden kann. Im Bereich des Rückfußes finden sich häufig Fersenschmerzen, die meist auf eine chronische Entzündung der Plantarfaszie (Plantaraponeurose) zurückgehen und eher konservativ behandelt werden sollten.

Einen Grundlagenvortrag über Verbindungen zwischen dem nozizeptiven und dem autonomen Nervensystem hielt Grisk (Greifswald). Die Aufklärung dieser Verbindungen erfolgt über mit Farbstoffen gekoppelte Viren oder Bakterientoxine (sog. Tracermoleküle), die in bestimmte neuronale Gebiete injiziert werden und antero- oder retrograd in Neuronen transportiert werden. Mit diesen Tracer-Methoden wurden detaillierte Daten zu Projektionen von Nozizeptoren auf uni- und polymodale Bahnen des Rückenmarks sowie zur Repräsentation nozizeptiver und sympathischer Neurone gewonnen. Beispielsweise wurden mit diesen Methoden vier kortikale Regionen identifiziert, die multisynaptisch mit sympathischen (efferenten) Neuronen verbunden sind. Hierzu zählen der infralimbische, der insuläre und der ventromediale temporale Kortex sowie der ventrale Hippocampus. Diese anatomischen Verbindungen stellen das Substrat für psychosomatische Interaktionen dar. Aus medizinischer Sicht ergibt sich ein verbessertes Verständnis vegetativer Dysfunktionen bei Schmerz- und Angstzuständen, posttraumatischem Stress u.v.a. Weitere Untersuchungen zeigten, dass der insuläre Kortex die Aktivität eines schmerzhemmenden und eines schmerzfördernden Systems (Corp. amygdaloideum) moduliert (Locus coeruleus).

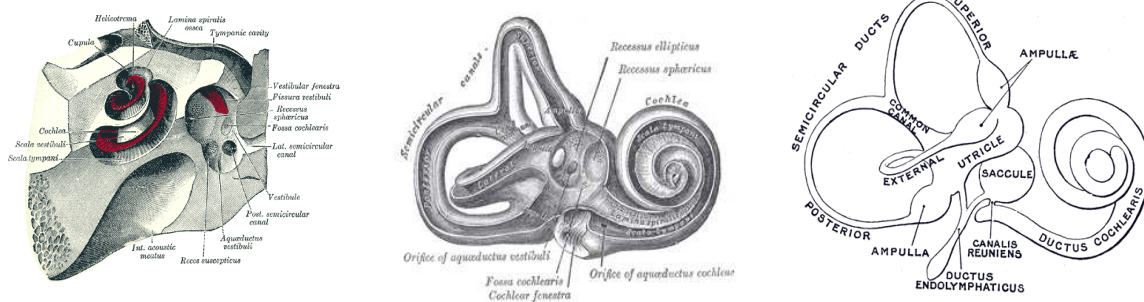


Abb. 1: Darstellung der Lage der Schnecke und der Bogengänge im Felsenbein (links), häutiges und knöchernes Labyrinth (Mitte) und schematische Zeichnung des häutigen Labyrinths (aus Gray's Anatomy, <http://education.yahoo.com/reference/gray/>).

Schminke (Greifswald) erläuterte aus neurologischer Sicht, dass Schwindel keine eigenständige Erkrankung ist, sondern eine Reihe von multisensorischen und sensomotorischen Syndromen unterschiedlicher Ätiologie und Pathogenese darstellt. Neben Kopfschmerzen gehört der Schwindel mit einer Prävalenz von 17% zu den häufigsten Leitsymptomen in der Neurologie. Die wichtigste Funktion des vestibulären Systems ist der vestibulo-okuläre Reflex mit seinen drei Hauptarbeitsebenen "yaw", "pitch" und "roll", die den dreidimensionalen Raum abbilden und zur Orientierung, Eigenbewegungswahrnehmung, Blickstabilisation und Haltungsregulation dienen. Der somatoforme Schwindel tritt nach dem peripher-vestibulären Schwindel am zweithäufigsten auf. Zum letzteren zählen der benigne paroxysmale Lagerungsschwindel des horizontalen oder des posterioren Bogenganges (18%), die Neuritis vestibularis (8%) und der Morbus Menière (7,4%). Zentrale vestibuläre Schwindelformen (13%) entstehen durch Läsionen der Bahnen zwischen Vestibulariskernen und dem Kleinhirn, den Augenmuskelkernen, dem Thalamus oder dem vestibulären Kortex. Sie können als Up-beat- oder Down-beat-Nystagmus auftreten. Ein ausführliches Gespräch, in dem die Art des Schwindels (z.B. Drehschwindel), die Dauer (Sekunden bis wenige Minuten) sowie die Auslösbarkeit/Verstärkung (z.B. in Ruhe, Gehen oder Kopflagerung) erfragt werden, erleichtert die Differenzialdiagnose erheblich.

Jäckel (Schwerin) beleuchtete die Phänomene Schwindel und Tinnitus aus HNO-ärztlicher Sicht und hob hervor, dass die Orientierung im Raum sowohl

durch die Bogengänge (Gleichgewicht) als auch die Ohren (Richtungshören) gewährleistet wird. Schwindel entsteht durch den Verlust der räumlichen Orientierung. Schwindel und Tinnitus nehmen in der ärztlichen Praxis bedingt durch das ansteigende Lebensalter zu, da ältere Patienten häufiger an Durchblutungsstörungen, Auswirkungen von Systemerkrankungen sowie degenerativen Erkrankungen des Bewegungsapparates (insbesondere der Halswirbelsäule) leiden. Daher sollte Schwindel auch interdisziplinär behandelt werden. Fundierte Erkenntnisse zur Pathophysiologie des Tinnitus liegen kaum vor und die Ohrgeräusche bleiben trotz eingehender Diagnostik idiopathisch. Therapeutisch werden das Counseling und die Retraining-Therapie hervorgehoben.

Der Morbus Menière wurde von Martin Luther (1483-1546), der unter dieser Erkrankung litt, als "Fußtritt des Satans" beschrieben. Es handelt sich um einen Endolymphhydrops, bei dem es zum Platzen des Endolymphschlauchs (meist an der Spitze der Cochlea) und Auslaufen der Endolymphe kommt. Die Erkrankung ist variabel und kann bis zu einige Tage andauern. Eine sichere Diagnose ist schwierig und dauert meist über Jahre. Insgesamt wird der Morbus Menière zu häufig diagnostiziert. Als Therapie kommen u.a. eine Injektion des vestibulotoxischen Gentamycins oder neben Prophylaxemedikamenten eine chirurgische Intervention in Betracht.

Über die Bedeutung des vegetativen Nervensystems, der kapillären Durchblutung und deren Regulation mittels Neuraltherapie referierte Barop (Hamburg). Insbesondere sympathische Nervenfasern, die für die Perfusion im Kapillarsystem verantwortlich sind, erreichen das Innenohr über die A. labyrinthi (als Ast der A. basilaris oder A. posterior inferior cerebelli). Die meisten Nervenfasern entstammen dem Ganglion cervicothoracicum (stellatum), wenige dagegen dem Ganglion cervicale superius. Beide Ganglien stellen aber Steuerzentren sowohl für afferente als auch efferente Fasern dar. Ein pathologischer Reiz des Sympathikus führt zu einer Entzündung, die gleichzeitig auch Ischämie bedeutet. Eine Ischämie kann auch eine Absenkung der sensorischen Reizschwelle zur Folge haben, die in akuten oder chronischen Schmerzzuständen resultiert. Bei einer Dysfunktion des sympathischen Systems kann durch eine kurzfristige

Ausschaltung (Neuraltherapie) mit Procain (einem kurzzeitig wirkenden Lokalanästhetikum) eine Normalisierung der sympathischen Tätigkeit eintreten. Bei Tinnitus oder Schwindel sollte immer auch nach einem "Störfeld" besonders im Zahnbereich (z.B. chronische Pulpitiden, Parodontiden oder retenierte Weisheitszähne) gesucht werden. Diese „Störfelder“ können durch Injektion von Procain ausgeschaltet werden.

Aus manualtherapeutischer Sicht erläuterte Buchmann (Rostock) therapeutische Behandlungsmöglichkeiten des Schwindels. Schwindel ist multifaktoriell und mit großer Regelmäßigkeit mit dem Bewegungssystem verbunden. Im Einzelnen ergeben sich Zugangswege zur erfolgreichen Beeinflussung über das myofasziale System, über Aufheben von Blockaden an Gelenken und Wirbelsäulenregionen sowie über die Anregung vegetativer Mechanismen. Besondere Aufmerksamkeit gehört den Kopfgelenken, da sie gewährleisten, dass die Bogengänge "gerade" stehen. In den Kopfgelenken bei C1/C2 liegt ein Rotationsmechanismus vor, der Asymmetrien in der gesamten Bewegungskette ausgleicht, die bei den unteren Sprunggelenken beginnen und über tibiofibuläre Verbindungen, das Becken, L5/S1 sowie den thorakolumbalen Übergang reichen. Es muss auch die Funktion des Kiefergelenks überprüft werden, das ein integraler Bestandteil des Bewegungssystems ist. So findet sich bei Schwindelpatienten häufig eine asymmetrische Bissstellung, die korrigiert werden sollte.

Die Grundlagen und funktionell anatomischen Nachbarschaftsbeziehungen der Kopfgelenke wurden von Koppe (Greifswald) dargestellt. Der kraniozervikale Übergang besitzt auf Grund seiner hohen Innervationsdichte und der engen Verbindung zu Steuerzentren des Gehirns eine sinnesorganartige Funktion. Im Übergang zwischen Kopf und oberer HWS ist ein Messsystem (u.a. ein hoher Anteil von Muskelspindeln in einigen Muskeln) notwendig, das bei der Steuerung von Haltung und Bewegung dem Vestibularis-Kernbereich Messdaten über die Relation von Kopf und HWS liefert. Darüber hinaus bestehen auch Korrelationen zwischen Unterkiefer- und Kopfbewegungen sowie Okklusionsstörungen und Beweglichkeit der Halswirbelsäule. Für die aktive Bewegung der Kopfgelenke sind die Mm. suboccipitales von besonderer Bedeu-

tion, die bei einseitiger Kontraktion eine ipsilaterale Seitneigung und bei bilateraler Kontraktion eine Extension herbeiführen. Ihre Gegenspieler sind der M. rectus capitis anterior und der M. rectus capitis lateralis. In der tiefen Nackenregion befinden sich ausgedehnte Venengeflechte (Plexus venosus suboccipitalis), die mit den Plexus venosi vertebrales in Verbindung stehen. Des Weiteren stehen die Kopfgelenke in engem Kontakt zur Dura mater, die sich beim Durchtritt durch das Foramen magnum in 2 Blätter teilt.

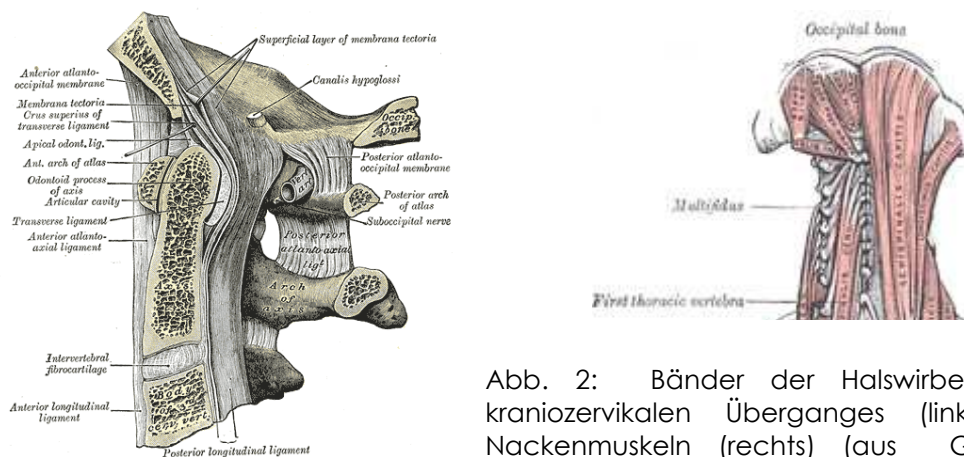


Abb. 2: Bänder der Halswirbelsäule und des kraniozervikalen Überganges (links) sowie tiefe Nackenmuskeln (rechts) (aus Gray's Anatomy, <http://education.yahoo.com/reference/gray/>).

Über ein spezielles Rehabilitationsprogramm, das bei 68 Patienten angewandt wurde, berichtete Lauenroth (Heidelberg). Ein großes Manko bei der Abschätzung der Wirkung physiotherapeutischer Behandlungsstrategien bei Schwindel ist das Fehlen von prospektiv angelegten, systematischen Rehaprogrammen und somit eine mangelnde Evidenzbasierung. Vor diesem Hintergrund wurde ein standardisiertes und strukturiert sensomotorisches Trainingsprogramm entwickelt, dessen Wirksamkeit hinsichtlich der posturalen Stabilität, der posturalen Subsysteme und der Erregbarkeit der betroffenen Gleichgewichtsorgane sowie die subjektive Befindlichkeit der Patienten überprüft wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass ein sensomotorisches Training (u.a. mit einem speziellen Gerät, „space curl“) die posturale Stabilität und die Alltagskompetenz bei Patienten mit Neuropathia vestibularis erheblich verbessert. Ebenso profitierte das zerebelläre System signifikant von der Intervention. Auf der anderen Seite wurde in den afferenten Systemen (peripheres vestibuläres System) keine signifikante Verbesserung erzielt.

Jülich (Greifswald) gab einen Einblick über die Palliativmedizin im Rettungsdienst. Aus der Sicht des Rettungsdienstes ist bei einem Notfall die Sicherung der Vitalfunktionen die Kernkompetenz des Anästhesisten (z.B. Gefäßzugang, Intubation, Beatmung, Kontrolle der Kreislauffunktion) oberste Priorität. Aus der Sicht des Patienten beinhaltet ein Notfall die subjektive Wahrnehmung drohender oder erfolgter Schädigung, ein Fehlen einfacher Problemlösungsstrategien sowie die Notwendigkeit der externen Hilfe. Zu den palliativmedizinischen Notfällen zählen Tumorschmerz oder Tumordurchbruchschmerz, Atemnot, Rasselatmung, Übelkeit, Erbrechen aber auch psychische Probleme am Lebensende (bei Patienten und Angehörigen). Gerade für den Notarzt ist die Palliativmedizin eine große Herausforderung, da es bisher kaum eine Ausbildung für Studenten, Notärzte und Pflegende gibt. Außerdem ist der Notarzt oft ein Klinikarzt mit wenig Erfahrung im ambulanten Bereich (Rezepte, Abrechnung). Hinzu kommt, dass keine Möglichkeit zur Rezeptverschreibung besteht und wichtige Medikamente wie Scopoderm, Morphinumtropfen und retardierte Opioide nicht auf dem Rettungswagen verfügbar sind. Gerade in diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass eine Arbeitsgemeinschaft „spezialisierte ambulante Palliativ Versorgung“ (SAPV; [www.ag-sapv.de](http://www.ag-sapv.de)) ins Leben gerufen wurde, die die 24-stündige Bereitschaft absichert.

Das 14. Curriculum Anatomie & Schmerz behandelt den Themenkreis akute/chronische Entzündung – akuter/chronischer Schmerz und findet vom 01. - 03. 09. 2011 in Greifswald statt.

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

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