

Serie spezifischer und unspezifischer Rückenschmerz: Teil VI

Autonomes Nervensystem, obere Wirbelsäule, Kopf-Hals-Übergang

Eine Kolumne von Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Eisner, Universitätsklinik für Neurochirurgie, Medizinische Universität Innsbruck

Autonomes Nervensystem

Das autonome Nervensystem steuert unsere inneren Organe, Gefäße, Magen, Darm, Leber, Nieren, Harnblase, Genitalien, Lungen, Pupillen, Herz, Schweißproduktion, Speichelfluss, Verdauungsdrüsen und Teile des hormonellen Systems.

Störungen des vegetativen Nervensystems können sich mit folgenden Symptomen äußern: Benommenheit, verschwommenes Sehen, Druck im Kopf, Palpitationen, Nervosität, Übelkeit, Atembeschwerden bis hin zum Bewusstseinsverlust. Intermittierend auftretende Fehlregulation finden wir bei der vagovasalen Synkope oder der Miktionssynkope. Bestehen die Beschwerden über längere Zeit hinweg, gibt es den (nicht unumstrittenen) Ausdruck der vegetativen Dystonie.

Die vegetative Anamnese umfasst regelhaft Fragen nach Schlaf, Appetit, Durst, Miktion, Stuhlgang, Gewicht und sexueller Funktion, die ausführlich besprochen werden sollen. Darüber hinaus müssen Störungen der Pupillomotorik, der Schweißsekretion und von kardiovaskulären Funktionen erfasst werden. Neben Untersuchungen am Kipptisch mit EKG und Schweißtest hat sich die Messung der Herzrhythmusvariabilität als nichtinvasives Verfahren etabliert. Je größer die Herzrhythmusvariabilität, desto gesünder scheint die/der Untersuchte. Ist die Störung durch den N. vagus verursacht, ist die Herzrhythmusvariabilität reduziert. Unser vegetatives System kann sich dadurch nicht mehr auf äußere oder innere Einflüsse adaptieren. Weiters ist die Regeneration eingeschränkt und man assoziiert weitere Erkrankungen mit dieser eingeschränkten Regenerationsfähigkeit.

Hier herrscht große Uneinigkeit in den medizinischen Gesellschaften, bis hin zur absoluten Ablehnung dieser Zusammenhänge. Schwierig ist der wissenschaftliche Nachweis. Zusammenhänge zeigen sich zwischen Herzrhythmusvariabilität und Burnout, chronischen Erschöpfungszuständen und einer schlechten Regeneration in der Nacht in Bezug auf Schlafqualität. Die Ausgewogenheit zwischen Sympathikus und Parasympathikus sowie deren Auswir-

kungen auf das hormonelle System wäre für uns gut zugänglich, wird aber zu wenig oder gar nicht genutzt. Dadurch entsteht in der Ärzteschaft eine nicht akzeptable emotionale Bewertung dieser Systeme und deren Erkrankungen mit einer konstanten Psychologisierung der Betroffenen.

Wie erklären sich die positiven Effekte der N.-vagus-Stimulation in der multifokalen therapieresistenten Epilepsie oder der therapieresistenten Depression sowie die wissenschaftliche Anerkennung als sichere und wirksame Zusatztherapie bei Schmerzen in Folge gastrointestinaler Erkrankungen, myofaszialem Syndrom, Rebound-Schmerzen nach vorderer Kreuzbandplastik am Knie, nebst Schmerzreduktion bei der episodischen Migraine ohne Aura, wie der jüngst veröffentlichte HTA-Bericht für die transkutane elektrische N.-vagus-Stimulation am Ohr zeigt [1]?

Kopf-Hals-Übergang, Kopfgelenke

- **C0-C1 Atlantookzipitalgelenk** (Articulatio atlantooccipitalis): oberes Kopfgelenk, Funktion: Nickbewegung
- **C1-C2 Atlantoaxialgelenk**, Articulatio atlantoaxialis: unteres Kopfgelenk, Funktion: Rotationsbewegung

Atlantookzipital- und Atlantoaxialgelenk ergeben zusammen Bewegungen wie bei einem Kugelgelenk. Durch die Muskulatur, Bänder, Sehnen lässt sich ein Bewegungsausmaß von 20° Vorbeugung, 30° Reklination, 20–30° Rotation (ca. 70° Kopfdrehung), 15° Seitneigung erzielen.

Die obere Halswirbelsäule ist das sensibelste und beweglichste Element der Wirbelsäule und des Stützapparates des Menschen. Bei geringer knöcherner Führung steuern über 20 Muskeln und deren Faszien/Bindegewebe (Sitz der Rezeptoren) mit 2000 bis 5000 Rezeptoren pro Gramm Muskelmasse die Kopfbewegung, inklusive Steuerung der Augen, Kiefer und Zunge. Dies ist die höchste Dichte an Sinneszellen im Skelettsystem außerhalb des Kopfes beim Menschen. Knöchern finden wir das Hinterhaupt mit dem Foramen magnum, sowie den ersten und zweiten Halswirbel.

Das Kopfgelenk wird mancherorts als Sinnesorgan geführt. Das komplexe System aus Knochen, Bändern, Sehnen, Faszien und Muskeln ist so gebaut, dass trotz des beschriebenen großen Bewegungsspielraums alles zusammen stabil und fest gelagert ist. Die Muskulatur vollführt nicht nur in der Beweglichkeit wahre Meisterleistungen, sondern auch in der Bewegungskompensation des ungefähr 4 kg schweren Kopfes. Das ist Voraussetzung für eine gezielte Motorik, für gezieltes Sehen, Gehen, Springen, Drehen, Fixieren und Greifen, inklusive Mund- und Zungenbewegung, wenn man sich die Fernsehwerbung mit dem Hochwerfen einer schokoüberzogenen Erdnuss mit Kopfbewegung, Mundöffnung und Auf-

Begriffsbestimmungen

Zervikalsyndrom (M53.22): reine Nackenschmerzen, Nacken-Schulter-Schmerzen ohne neurologische Symptome verursachen eine verspannte Muskulatur, eine Nackensteife mit Blockierung der Beweglichkeit der Halswirbelsäule (HWS).

Zervikobrachialsyndrom (M53.1): durch Nervenreizung der unteren Bereiche der HWS wie Bandscheibenvorfälle mit Ausstrahlung in die Arme.

Zervikozephalisches Syndrom (M53.0): Neuralgiesyndrom mit Beteiligung des autonomen Nervensystems mit Schwindel, verbunden mit Nackenschmerzen, Seh- und Hörstörungen.

fangen des Objektes der Begierde mit der Zunge, ohne sich zu verschlucken, nochmals vor Augen führt.

Wäre der Kopf fest und starr verankert, würden wir beim Laufen, Springen, Tanzen etc. alles nur verschwommen und verwaschen sehen. Die zeitgenaue Gegenbewegung ermöglicht uns während des schnellen Laufens das Ziel scharf und fixiert vor Augen zu haben. Hochpräzise können wir das Ziel mit den Händen greifen und oder mit Mund und Lippen berühren, wenn wir uns nach einer langen Trennung wieder vereinen. Die hohe Dichte an Sensoren ist Voraussetzung für alle kombinierten Bewegungsabläufe.

Jede Einwirkung auf den Körper hat eine Auswirkung auf das Kopfgelenk. Halten Sie einmal einen mittelschweren Blumentopf mit beiden Händen vor dem Körper in aufrechter Position. Was machen Sie dann sofort, ohne nachdenken zu müssen? Ihr Hinterhaupt wird nach hinten verlagert und das Kinn wird nach hinten unten in Richtung Brustbein gezogen. Dadurch erfolgt ein Belastungsausgleich für die Halswirbelsäule mit Angriffspunkt der Hauptakteure im Kopfgelenk. Ein anderer Effekt wird eintreten, wenn sie ein Kleinkind hochheben. Der Kopf wird nicht zur optimalen Gewichtsverteilung nach hinten und oben gezogen, sondern er geht nach vorne, um sich dem Kind liebevoll zu nähern. Die Arbeit der Kompensation übernimmt jetzt der Beckengürtel, der durch ein Hochziehen des Schambeines für eine Spannungserhöhung in der Muskulatur und in den großen Faszienzügen am Rumpf sorgt. Das sind die Stahlseile eines Kranes, ohne die er nichts heben und tragen kann. Eine Vorschädigung im Bereich der Kopfgelenke wirkt sich sofort auf diese Beweglichkeit aus.

Bei einer Verletzung der Halswirbelsäule können Frakturen an den Knochen, diskoligamentäre Zerreißen, Fehlstellungen und Kompressionssyndrome an Nerven und Blutgefäßen auftreten. Schauen wir uns die Gewebe in Bezug auf deren Stabilität und Härte an: Am weichsten sind Nerven, Bänder, Muskeln, Bindegewebe, Sehnen, Gelenkkapseln; Knochen sind am härtesten. Bis ein Knochen bricht, können alle anderen Strukturen verletzt oder gar zerstört werden. Daraus resultieren *segmentale Beschwerden* (Affektion von Nervenwurzeln, Nerven mit Schmerzen, Gefühlsstörung, Lähmungen, Reflexabschwächung) und/oder eine *Affektion der langen Bahnen* (Lähmungen, Blasen-/Mastdarmentleerungsstörungen, Querschnittsyndrome, Reflexsteigerung).

Klinisch imponieren Schmerzen im Nacken/Hinterhaupt, radikuläre und/oder pseudoradikuläre (myofasziale) Beschwerden. Kommt es zu keinen sichtbaren Traumafolgen mit Frakturen bzw. Dislokationen und haben die Patient:innen Nacken- und Kopfschmerzen, muskuläre Verspannungen oder Bewegungseinschränkungen des Kopfes, die sich nicht innerhalb von 6 bis 12 Wochen zurückbilden, und leiden sie zusätzlich noch an Benommenheit, Schwindel, Kribbeln im Gesicht, Abgeschlagenheit, Reizbarkeit, Tinnitus, Sehstörung, Konzentrationsschwäche, Ängstlichkeit, dumpfer Kopf, Gedächtnisstörung, Nebenhöhlenstaudschmerz oder Augapfelschmerzen, besteht für viele Kolleg:innen eine Simulation, Aggravation, Begehrens- oder Somatisierungsneurose.

Im ICD-10 gibt es dafür S03.5: Verstauchung und Zerrung von Gelenken und Bändern des Kopfes. Halswirbelsäulenbeschwerden können klar zugeordnet werden in Beschwerden sensorisch, motorisch, radikulär. Die Facettengelenke, Bandstrukturen und das autonome Nervensystem haben auch eine klare Symptomatik. Wird

In seiner Kolumne arbeitet Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Eisner, Universitätsklinik für Neurochirurgie an der MedUni Innsbruck und Präsident der ÖSG, die unterschiedlichen Rückenschmerz-Entitäten für den klinischen Alltag auf und gibt praktische Tipps für Diagnose- und Therapieansätze. Reaktionen an: wilhelm.eisner@i-med.ac.at

Die bereits erschienenen Beiträge zu dieser Serie finden Sie auf pains.at:

[www.pains.at/schmerzmedizin/serie-spezifischer-undunspezifischer-rueckenschmerz](https://pains.at/schmerzmedizin/serie-spezifischer-undunspezifischer-rueckenschmerz)



diese nicht erkannt, ist es nicht sinnvoll, Patient:innen zu beschämen, indem Ärzt:innen behaupten, den Nerven, der die Beschwerden der Betroffenen erklären könnte, gäbe es nicht. In der Regel irrt man schnell einmal. Vorsicht in den Aussagen – eine exakte Dokumentation der Beschwerden, Ausfälle und Befunde könnten Teil eines nicht so einfachen Puzzles sein.

Nachdem keine knöchernen Defekte und Dislokationen identifiziert werden konnten und die Beschwerden über die 3-Monats-Grenze hinaus weiterbestehen, empfehle ich neben der strukturellen Abklärung der Halswirbelsäule und des Kopfübergangs mittels MRT, bei fehlenden pathologischen Befunden eine weitere Abklärung mit einer Funktions-CT-Untersuchung der Halswirbelsäule. Mit dieser Untersuchung wird nach einem Abweichen zwischen Denis axis und der Massa lateralis des Atlas gefahndet.

Näheres zur Diagnostik mittels Computertomographie und den Therapieoptionen beschreibe ich in der nächsten Ausgabe meiner Kolumne.

Literatur

1. Scott A, Hofer V, Al Froukh R et al (2023) Electrical auricular vagus nerve stimulation for pain. [AIHTA](#) Decision Support Documents No. 138; Vienna: Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Schmerz Nachr 2023 · 23:188–189
<https://doi.org/10.1007/s44180-023-00155-x>
Online publiziert: 20. November 2023

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, ein Teil von Springer Nature 2023