

Sensomotorisches Zusammenspiel

Von Gregor Pfaff, München

Während Zahnschmerzen in der Regel rasch beseitigt werden können, treten bei orofazialen Schmerzen nicht dentogenen Ursprungs bei der Diagnostik große Schwierigkeiten auf. Dies ist nur teilweise durch die Tatsache begründet, dass man am Schmerzort oft kein pathologisches Korrelat zu den beklagten Beschwerden findet. Es ist vielmehr den ausbildungsbedingten Defiziten im Bereich der funktionellen, teilweise fachübergreifenden Diagnostik anzulasten, dass Phänomene wie referred pain, myofaziale Schmerzübertragung, pseudoradikuläre Schmerzsyndrom bis hin zu psychosomatischen Schmerzformen in der Alltagspraxis nicht erfolgreich behandelt werden können.

Einerseits gibt es in der medizinischen Ausbildung zu wenig Anleitung zur mündlichen und schriftlichen Schmerzanalyse. Andererseits werden auch durch die fachärztlichen Gebietsabgrenzungen anatomisch und funktionell nicht gerechtfertigte Verständnisbarrieren errichtet. Diese Mängel spiegeln sich auch in den jeweiligen Gebührenordnungen für Ärzte und Zahnärzte wider. Statistisch gesehen haben 80 Prozent der Patienten einer orthopädischen Praxis funktionelle Beschwerden im Bereich der neuro-muskulo-skelettalen Bewegungssysteme. Unabhängig vom Schmerzort sind Funktionseinschränkungen immer ganzheitliche Systemfehler und bewirken neuromuskuläre Dysbalancen von Kopf bis Fuß. Von daher muss ein Schmerz nicht im Stil von „da-wo-es-weh-tut“ ärztlich nachgewiesen werden, sondern funktionell als „Software-Steuerungsproblem“ verstanden werden („da-wo-es-herkommt“).

Fachübergreifende Hinweisdiagnostik und Untersuchungsmethode

Die Kaumuskulatur ist unter neurologischen Aspekten eine Funktionseinheit mit den Bewegungssegmenten der HWS C0 – C3 und den damit verschalteten kurzen Nackenmuskeln (Nackengegend) (N. trigeminus). Triggerpunktschmerzen der Kaumuskulatur, Myalgien und muskuläre Dysbalancen können also hinweisdiagnostisch einerseits Ausdruck einer „Myoarthropathie des Kausystems“ sein, andererseits können sie auch von orthopädischen Störungen im Bereich der HWS oder der Kopfsteuerung herrühren. Wenn man es übergeordnet betrachtet, werden die Kopfhaltung und damit die Haltbarkeit der kurzen Nackenmuskulatur einschließlich der obersten Halswirbelsäulensegmente mit den craniomandibulären Funktionseinheiten koordiniert und zeit-

nah durch visuelle und vestibuläre Wahrnehmungen und Steuerungsreflexe mit der Gesamtkörperaufrichtung gegen die Schwerkraft abgeglichen. Die so genannte Kopfsteuerung ist eine synergistische Gesamtleistung des räumlichen Sehens, der vestibulären Balance, der craniomandibulären und craniozervikalen Ordnung. Am praktischen Beispiel eines Spannungskopfschmerzes kann jetzt besser verstanden werden, wenn Patienten früh morgens, durch Knirschen und Pressen der Zähne, oft noch vor dem Aufstehen Nackenverspannungen, Schläfenkopfschmerz oder Schmerzen im Bereich der Kaumuskulatur angeben. Auch ein paravertebraler Hartspann bis hin zu einer Lumbalgie oder Coxalgie als vermeintliche Bursitis trochanterica kann hinweisdiagnostisch als fortgeleiteter Schmerz, ausgehend von einer craniomandibulären Dysfunktion oder craniozervikalen Übergangsstörung gewertet werden. Werden die oben genannten Symptome jedoch eher im Laufe des Tages oder nach langem Lesen oder Bildschirmarbeit geschildert, dann ist es eher wahrscheinlich, dass eine visuelle Überanstrengung der Augenmuskulatur vorliegt. Dies ist natürlich sowohl für einen Zahnarzt als auch einem Orthopäden eine gänzlich neue, bisher nicht oder kaum berücksichtigte Überlegung. In der Praxis jedoch zeigt sich, dass bei zirka 60 Prozent der Bevölkerung muskuläre Dysbalancen nicht nur im Kauapparat, in der paravertebralen Muskulatur oder der Extremitätenmuskulatur vorliegen, sondern auch im Bereich der äußeren Augenmuskulatur.

Motorische Hirnnerven der Kopfsteuerung

Neurologisch gesehen haben die Hirnnerven im sensomotorischen Regelsystem eine hervorgehobene Bedeutung, da sie einerseits Vitalfunktionen sichern, ande-

Indizes:

Fußsteuerung
Kopfsteuerung
Myoarthropathie
Orofaziale Schmerzen
Schmerzanalyse
Sensomotorik

Keywords:

Craniomandibular Dysfunctions
Muscular Dysbalance
Myoarthropathies
Orofacial Pain
Sensory-motor System

rerseits die bipedale Lokomotion des Menschen Schritt für Schritt, „just in time“ aussteuern und koordinieren. Zur Kopfsteuerung tragen im Wesentlichen der N. oculomotorius (III), N. trochlearis (IV), der motorische Anteil des Nervus trigeminus (V), N. abduzens (VI), N. vestibulo-cochlearis (VIII), N. accessorius (XI) bei.

Allgemein bekannt ist, dass der N. trigeminus der größte Hirnnerv ist und als einziger Hirnnerv mit allen anderen Hirnnerven verschaltet ist. Dies bedeutet, dass sich Störungen, die im Versorgungsbereich des N. trigeminus vorkommen, auf alle anderen Hirnnervenfunktionen auswirken können!

Zur Steuerung der Augen und damit Einstellung der Kopflage im Zusammenspiel mit dem Gleichgewichtssystem (N. vestibulo-cochlearis) sind der N. opticus (für den reinen Sehvorgang), der N. oculomotorius, der N. trochlearis und der N. abduzens miteinander verschaltet. Diese aufwändige neurologische Organisation zeigt, wie wichtig und bedeutsam das visuelle System im Sinne der Augen- und Kopfbewegung ist. Die Akkomodation im Fern- und Nahbereich ist gekoppelt mit einer Bewegung des Kopfes. Diese wiederum wird über die kurzen Muskeln des Nackenfeldes C0 – C3 unter Zuiflenahme des N. accessorius gesteuert. Jedwede zielgerichtete Bewegung der Hände oder Beine bedarf der genauen optischen Steuerung.

Kopfsteuerung

Bissnahme und Anamnesegegespräch sollten in natürlicher Haltung (also nicht liegend!) erfolgen. Stand und Gang sollten in entkleidetem Zustand analysiert werden, um koordinative Fähigkeiten wie zum Beispiel Einbeinstand, Unterbergetretversuch, differenzierte Stand- und Gangarten oder auch Ballfangen beurteilen zu können.

Kopfhaltungen sind nicht zufällige Phänomene, sondern unterliegen den oben genannten neurologischen Regelsystemen. Für die praktische Arbeit bedeutet dies, dass eine muskuläre Dysbalance oder eine CMD mit orofazialen Schmerzen von einer Kopfgelenksblockierung genauso wie von einer latenten Winkelfehlsichtigkeit herrühren kann. Darüber hinaus können aber auch eine Störung der Gesamtstatik oder eine Fußmuskelschwäche zu einer neuromuskulären Übertragung und Kompensationsfehlfunktion im cranio-mandibulären System beitragen.

Bevor also eine Bissnahme und eine dentale Intervention erfolgen, muss neben dem Lokalbefund ein neuromuskulärer Status der Kopf-/Nacken-/Schulterregion erfolgen. Die Inspektion und Palpation sollte darüber hinaus den Übergang vom Brustkorb zum Abdomen einschließlich des Zwerchfells, den lumbosacralen Übergang einschließlich der hüftübergreifenden Muskulatur (wie z. B. Iliopsoas, M.

MERKEL-ZELLEN
registrieren Druck
Berührung und Vibrationen

MEISSNER-KÖRPERCHEN
spüren Berührungen und Vibrationen
Auf kleiner Fläche mit hoher Präzision

RUFFINI-KÖRPERCHEN
sind Rezeptoren, die Bewegungen
der Gelenke und die Dehnung der Haut
registrieren

PACINI-KÖRPERCHEN
melden Berührung und Vibrationen

**GOLGI-SEHNEN-ORGANE
MUSKELSPINDELN**
sind Dehnungsrezeptoren

Sensomotorik

KOPFSTEUERUNG
Augenmuskelsteuerung

Gleichgewicht/Hören

Kiefergelenk

Anatomische Strukturen des neuro-muskulo-skelettalen Systems

rectus femoris und des tractus iliotibialis) umfassen. Schlussendlich müssen auch die Beinachsen bis hin zur Sprunggelenks- und Fußstellung und der dazugehörigen kurzen und langen Fußmuskulaturen berücksichtigt werden.

Sensomotorik

Die Sensomotorik ist die „just in time“-Regelleistung von neurologischen Impulsen (Afferenz/Efferenz) für die Steuerung der Muskelkräfte (Agonisten/Antagonisten) zur Bewegung von Knochen und Gelenken.

Die Sensomotorik wird von verschiedenen Regelsystemen in Schlüsselregionen des Körpers bestimmt. Diese sind am Kopf im Bereich der visuellen, vestibulären, craniomandibulären und cervicocranialen Organe organisiert. Als Gegenspieler und Basis für die Gesamthaltung spielen die Füße eine tragende Rolle, hierbei ist vor allem die sensitive Wahrnehmung und neuromuskuläre, skelettale Organisation und Funktion als Gegenspieler zur Kopfsteuerung zu beachten (siehe Übersichtsbild).

Fußsteuerung

Die Füße in ihrer sensomotorischen Funktion stellen Schritt für Schritt die dynamische Balance der Körperhaltung sicher. Diese verknüpft die sensorischen Informationen der Fußsohle im Sinne von Gleichgewichtswahrnehmung und Beurteilung der Bodenverhältnisse mit dem zentralen Gleichgewicht und der Kopfsteuerung. Durch Schwächen der Fußmuskulatur (nicht „artgerechte“ Bodenverhältnisse, das heißt horizontale, glatte, harte Böden, falsches Schuhwerk, mangelndes Training der Fußmuskulatur durch zu wenig Bewegung) werden koordinativ gesehene Schwächen und Störungen in der Propriozeption verursacht.

Diese haben aufsteigende, myofaziale und neuro-muskulo-skelettale Folgen. Hierbei sind variable Beinlängendifferenzen, Myoarthrotendinosen wie zum Beispiel Chondro-pathia patellae oder Bursitis trochantetica, rez. Störung des lumbosacralen Überganges im Bereich der Iliosacralgelenke mit aufsteigender Störung des craniosacralen Systems zu nennen.

Fazit

Myoarthropathien und craniomandibuläre Dysfunktionen bieten zunächst ein vielfäl-

tiges, buntes Beschwerdebild mit absteigenden Auswirkungen im gesamten muskulo-skelettalen Bewegungsapparat. Der Schmerzanamnese, dem umfassenden Patientengespräch kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Der Gesprächsinhalt sollte auch Aspekte anderer, nicht örtlich oder fachlich direkt angrenzender Bereich einschließen. Die Untersuchung und Behandlung sollte sich an den orthopädischen Verhältnissen des Patienten orientieren, gemäß dem Lehrsatz von Harald Gelb „Think orthopedic first, then dental“!

Kopf- und Körperhaltungen, Bewegungsmuster und individuelle Bewegungsverhalten entstehen nicht zufällig, sondern bedürfen einer aufmerksamen Analyse bis hin zu neurologischen Reflexuntersuchungen durch fachübergreifende, interdisziplinäre Kooperationen.

Das heißt für Orthopäden, dass die Wirbelsäule nicht isoliert als Schmerzursache angeschaut werden kann, sondern dass die Wirbelsäule interagiert mit der Kopfeinstellung (visuell, vestibulär und craniomandibulär) als absteigende Steuerung und andererseits die Sensomotorik der Füße die statodynamische Basis der Wirbelsäule bildet.

Für den Zahnarzt heißt es, dass orofaziale Schmerzen Ausdruck einer muskulären Dysbalance der oben genannten übergeordneten Regelsysteme sein können und hierzu intensive Zusammenarbeit mit spezialisierten Orthopäden, die einen ganzheitlichen Untersuchungsansatz pflegen, zur Abklärung notwendig ist. ■

Abstract

Craniomandibular dysfunctions and myoarthropathies are associated with complex symptoms with descending effects on the entire musculoskeletal system. The dentist has to be aware of the fact that orofacial pain may be caused by a muscular dysbalance of higher regulatory systems. An extensive patient interview is therefore essential. This should include aspects beyond local or immediately adjacent areas. Starting point is the patient's orthopaedic condition including posture of head and body, movement patterns and individual movement characteristics. The orthopaedist considers interaction of the spine with the positioning of the head as a descending control mechanism, while its statodynamic basis is formed by the sensory-motor system of the feet.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Gregor Pfaff
Facharzt für Orthopädie
Haimhauserstr. 1
80802 München
Telefon: 089/33 04 03 03
Fax: 089/33 04 03 05
E-Mail: praxispfaff@web.de

Dr. med. Gregor Pfaff ist Ausbilder für Haltungs- und Bewegungsdiagnostik (offizielle Ausbildung vom Berufsverband Deutscher Orthopäden BVO und der Akademie Deutscher Orthopäden ADO) und steht stellvertretend für über hundert Kollegen, die bundesweit für diese interdisziplinäre Kooperation ausgebildet sind. Die Kurse sind über die Landesärztekammer zertifiziert.