

Radikuläre und pseudoradikuläre Symptome der mittleren und unteren Halswirbelsäule

F. Gerstenbrand, H. Tilscher, M. Berger

Die differentialdiagnostische Klassifizierung des sog. Schulter-Arm-Schmerzes nach Ätiologie und pathophysiologischer Grundlage steht im Vordergrund. Das radikuläre Syndrom, subsumiert als Schulter-Arm-Schmerz infolge eines Lokalschadens, muß exakt abgegrenzt werden. Das pseudoradikuläre Syndrom, das sich klinisch im Zervikalbereich häufig unter dem Bild des mittleren und unteren Zervikal-syndroms zeigt, hat seine Ursachen in Störungen der Funktion der Wirbelgelenke. Es kann aber auch eine Mischsyndromatik radikulär und pseudoradikulär durch einen substantiellen Wurzelschaden, entstehen - Die Diagnose eines Übertragungsschmerzes (referred pain) im Rahmen eines sogenannten Schulter-Arm-Schmerzes kann zur Aufdeckung von Schäden innerer Organe oder Schäden der Bewegungsstruktur von Extremitäten führen.

Radicular and Pseudoradicular. Symptoms of the Middle and Lower Cervical Vertebral Column: The differential diagnostic classification of the "shoulder-hand syndrome" according to etiology and pathophysiological principles is of major importance. The radicular syndrome, subsumed as the shoulder-hand syndrome following a local lesion, must be exactly defined. The pseudoradicular syndrome, which frequently appears clinically in the cervical region under the guise of middle and lower cervical syndrome, has its cause in disturbed function of the vertebral joints. But it can also arise as a mixed syndrome, radicular and pseudoradicular, through a substantial root lesion. The diagnosis of a referred pain in a "shoulder-hand syndrome" can lead to the discovery of internal organic lesions or lesions of the locomotor apparatus of the extremities.

Das radikuläre Syndrom wird durch die substantielle Schädigung einer Nervenwurzel verursacht. In der Symptomatologie (Tabelle 1) steht Schmerz von ziehend-bohrender Qualität, ausstrahlend in das betreffende Dermatom, im Vordergrund. Dazu finden sich Sensibilitätsstörungen für alle Qualitäten, am stärksten die Algesie betreffend, die mit dem Wurzelversorgungsbereich begrenzt sind. Im dazugehörigen Myotom findet sich eine schlaffe Parese mit allen typischen Zeichen, evtl. auch einer Muskelatrophie. Vegetative Störungen sind meist nur bei den akuten Wurzelläsionen vorhanden.

Orthopädisch zeigt sich meist eine lokale Funktionsstörung der betreffenden Bewegungssegmente.

Ursache eines radikulären Syndroms sind Prozesse im Bereich der Nervenwurzel, die eine mechanische, entzündliche oder traumatische Schädigung verursachen. Der Diskusprolaps steht bei den mechanischen Schäden im Halswirbelsäulenbereich im Hintergrund. Häufig sind die Wurzelschäden durch Knochenanlagerungen im Bereich des Foramen intervertebrale verursacht.

Das pseudoradikuläre Syndrom entsteht im Rahmen eines Schutzmechanismus bei funktioneller oder struktureller Schädigung des vertebrales Bewegungssegmentes. Es finden sich sowohl Zeichen einer Funktionsstörung im vertebrales Bewegungssegment als auch Symptome im Versorgungsgebiet der dazugehörigen Nervenwurzel.

Die Symptome (Tabelle 2) des pseudoradikulären Syndroms bestehen in ausstrahlenden Schmerzen im Dermatom von dumpf-diffusem Charakter, mitunter beide Seiten betreffend. Sensibilitätsausfälle sind nicht nachweisbar, jedoch finden sich Dysästhesie beziehungsweise Hyperalgesie im Dermatom. Motorische Ausfälle kommen nicht vor, hingegen zeigt die Muskulatur des ventralen Myotoms mitunter Hypertonus und nach längerem Bestehen der Symptomatik Tendomyose, Myogelosen und Tendinopathie. Vom Patienten wird über verstärkte Ermüdbarkeit der betroffenen Muskeln geklagt. Eine Druckschmerzhaftigkeit im Bereich dieser Muskeln und Sehnen ist festzustellen. Vegetative Störungen lassen sich in den dazugehörigen Viszerotomen nachweisen, so z. B. die Kiblersche Hautfalte.

Bei der orthopädischen Untersuchung finden sich Zeichen einer gestörten Gelenkfunktion wie Blockierung, schmerzhafte Bewegungseinschränkung und druckschmerzhafte Ansatz-tendinopathien der kurzen autochthonen Rückenmuskeln.

Beim Übertragungsschmerz (referred pain) liegt die Symptomatik meist in mehreren Segmenten vor. Prinzipiell muß zwischen Übertragungsschmerz bei Schäden der inneren Organe und Übertragungsschmerz bei Schäden

Univ. Prof. Dr. med. F. Gerstenbrand, Dr. med. M. Berger, Universitätsklinik für Neurologie (Vorstand: Prof. Dr. med. F. Gerstenbrand), Anichstr. 35, A-6020 Innsbruck, Prim. Dr. med. H. Tilscher, Leiter der Ludwig Boltzmann Forschungsstelle für Rehabilitation, A-1000 Wien.

der Bewegungsorgane außerhalb der Wirbelsäule unterschieden werden.

Der Übertragungsschmerz bei Schäden innerer Organe, viszeraler Übertragungsschmerz, beruht pathophysiologisch auf Schutzmechanismen zur Ruhigstellung eines erkrankten Organes im Körperinneren, wozu ein Muskelschutz notwendig ist, der durch ein Schmerzsignal kontrolliert und korrigiert wird.

Die Symptomatik des viszeralen Übertragungsschmerzes (Tabelle 3) besteht in Schmerzen von tief-brennendem Charakter in den dem geschädigten Organ zugeordneten Dermatomen. Sensibilitätsausfälle sind nicht vorhanden, doch findet sich eine Dysästhesie, mitunter Hyperalgesie im Bereich der Headschen Zonen. Motorische Ausfälle fehlen. In den dem Enterotom entsprechenden Myotomen ist ein Hypertonus nachweisbar, an den Maximalpunkten, den MacKenziesschen Zonen, finden sich Spontanschmerz und Druckschmerzhaftigkeit in der Muskulatur. Vegetative Störungen im Rahmen des Übertragungsschmerzes (Hansen u. Schliack 1962) sind teilweise ausgeprägt vorhanden. Es findet sich eine Störung der Piloerektion, der Vasomotorik und Sudomotorik in den betroffenen Derma-

tomen. Zur weiteren Differenzierung des Krankheitsbildes muß auf die direkten Symptome des erkrankten Organes wie Organschmerz und Organfunktionsstörungen usw. geachtet werden.

Der Übertragungsschmerz bei Schäden von Bewegungsorganen außerhalb der Wirbelsäule (peripherer Bewegungsorgane) (Tabelle 4) ist pathophysiologisch durch einen Schmerzmechanismus erklärbar, der zur Hemmung schmerzzeugender Bewegungsmuster führt. Dabei tritt die klinische Symptomatik entsprechend der plurisegmentalen Innervation der aktivierten Muskeln meist in mehreren Segmenten auf.

Die Symptomatik des Übertragungsschmerzes bei Schäden der peripheren Bewegungsorgane zeigt Schmerz in den betreffenden Dermatomen von dumpf-ziehendem Charakter, Dysästhesien und hyperalgetischen Zonen. Im Vordergrund der Symptomatik stehen die Störungen der betroffenen Muskeln mit Myogelosen, Tendomyosen und Ansatz-tendinopathie. Über Schwächegefühl und rasche Ermüdbarkeit dieser Muskeln wird berichtet. Vegetative Störungen sind in geringerem Maße als beim viszeralen Übertragungsschmerz zu finden. Die primären Symptome des strukturell oder funktionell geschädigten Bewegungsabschnittes können gegenüber den geschilderten Symptomen oft in den Hintergrund treten.

Die ätiologische Zuordnung von ausstrahlenden Schmerzen wird dadurch erklärt, daß pseudoradikuläre Schmerzen, der viszerale Übertragungsschmerz und der Übertragungsschmerz durch Schäden der peripheren Bewegungsorgane oft in Kombination auftreten. Der Schwerpunkt der klinischen Symptomatik kann sich auch durch Sekundärschäden verändern.

Zur lokalisatorischen Zuordnung der vier verschiedenen Syndromengruppen, insbesondere des radikulären Syndroms, ist es notwendig, die sensiblen und motorischen Versorgungsbereiche der betroffenen Wurzel zu kennen und zwar den Kennmuskel und das sensible Versorgungsgebiet. So ist nach Hansen u. Schliack (1962) der Kennmuskel von C6 der M. biceps und der M. brachioradialis. Das Dermatome C6 versorgt den radialen Extremitätenbereich bis zu dem Daumen, Kennmuskel von C7 sind der M. abductor pollicis brevis und der M. pronator teres, das Dermatome C7 erstreckt sich auf die Dorsalfläche der oberen Extremität und reicht bis zum Zeige- und Mittelfinger. Die Wurzel C8 versorgt motorisch die kleine Handmuskulatur, vorwiegend den Kleinfingerballen, sensibel den ulnaren Anteil der oberen Extremität bis zum 4. und 5. Finger.

Ein radikuläres Syndrom im mittleren und unteren Zervikalbereich kann eine oder mehrere Wurzeln betreffen und entsprechende Ausfallserscheinungen verursachen. Für die diagnostische Klärung und die Aufdeckung der Ätiologie ist es notwendig, die lädierte Wurzel exakt abzugrenzen und auch den Schädigungsgrad zu erfassen, um anschließend alle zur Verfügung stehenden Zusatzuntersuchungen einsetzen zu können. Nach Klärung von Topik

Tabelle 1: Symptomatik des radikulären Syndroms

Das Radikuläre Syndrom
Schmerzausstrahlung in das betreffende Dermatome von ziehend-bohrendem Charakter, teils heftiger Intensität
Sensibilitätsminderung im betreffenden Dermatome für alle Qualitäten, vorwiegend Hypalgesie
Paresen und Muskelatrophien im betroffenen Myotome mit Tonusverminderung und Hypo- bis Areflexie
Keine Defekte der vegetativen Innervation. Mitunter passagere vegetative Reizerscheinung

Tabelle 2: Symptomatik des pseudoradikulären Syndroms

Das pseudoradikuläre Syndrom
Schmerzausstrahlung in ein oder mehrere Dermatome, teils beidseits, von stumpf-diffusem Charakter
Keine Sensibilitätsausfälle, häufig Dysästhesie und Hyperalgesie in den betreffenden Dermatomen
Keine Parese. Hypertonus der Muskulatur des betreffenden Myotoms, vereinzelt gesteigerte Sehnenreflexe. Tendomyose, Myogelose, Tendinopathien und Neigung zu Ermüdbarkeit der betroffenen Muskeln
Vegetative Störung (Schweißsekretion, Vasomotorik, Piloerektion, Kiblersche Hautfalte), funktionelle Störungen von segmental zugeordneten Viszera
Druckschmerz, Bewegungsschmerz, eventuell Blockierung des gestörten vertebrales Bewegungssegments

Tabelle 3: Symptomatik des viszeral bedingten Übertragungsschmerzes

<p>Viszeraler Übertragungsschmerz</p> <p>Schmerzausstrahlung in die betreffenden Dermatome mit Maximum im Bereich der Headschen Zonen von tiefbrennendem Charakter</p> <p>Fehlen von Sensibilitätsausfällen, mitunter Hyperalgesie im Bereich der betreffenden Dermatome</p> <p>Keine motorischen Ausfälle oder Reflexstörungen, jedoch schmerzhafte Muskelspannung in dem dem Enterotom entsprechenden Myotom mit Maximum im Bereich der MacKenzie'schen Zonen</p> <p>Vegetative Störungen in den betreffenden Dermatomen (Schweißsekretion, Piloerektion, Vasomotorik, Kiblersche Hautfalte)</p> <p>Lokale Irritationszeichen und Funktionsstörungen des kranken Organes</p>
--

und Art des Schadens sind die entsprechenden spezifischen therapeutischen Interventionen einzuleiten. Die Diagnose eines radikulären Syndroms erfordert die sofortige neurologische Durchuntersuchung. Die globale Summation eines radikulären Syndroms in den Begriff Schulter-Arm-Syndrom führt nicht selten zu eklatanten Fehldiagnosen mit oft unkorrigierbarer Konsequenz.

Das **pseudoradikuläre Syndrom** im Wurzelbereich C4 bis C8 und D1 hat entsprechend der pathophysiologischen Grundlage seine Ursache in einer Funktionsstörung der dazugehörigen Bewegungssegmente der Halswirbelsäule. Dabei kann es sich um eine funktionelle Störung, indirekt auch um eine strukturelle Schädigung der Wirbelsäule, bzw. deren Bewegungselemente handeln.

Die pseudoradikulären Symptome der Halswirbelsäule lassen sich klinisch in das obere, mittlere und untere Zervikalsyndrom einordnen.

Tabelle 4: Symptomatik des Übertragungsschmerzes bei Schäden von Bewegungsorganen außerhalb der Wirbelsäule

<p>Übertragungsschmerz peripherer Bewegungsorgane</p> <p>Charakteristische Schmerzausstrahlung in die betreffenden Dermatome und im Bereich der irritierten muskulären Struktur</p> <p>Fehlen von Sensibilitätsausfällen, Hyperalgesie und Dysästhesie im Bereich der betreffenden Dermatome</p> <p>Keine Parese. Hypertonus der der geschädigten Bewegungsstruktur funktionell zugeordneten Muskulatur mit Ansatzentendinopathie, Myogelose und Tendomyose. Neigung zur Ermüdbarkeit dieser Muskeln</p> <p>Vegetative Störungen kommen vor</p> <p>Druckschmerz, Bewegungsschmerz, eventuell Funktionseinschränkung der gestörten Bewegungsstruktur</p>

Tabelle 5: Symptomatik der Zervikalsyndrome

<p>Das obere, mittlere und untere Zervikalsyndrom</p> <p>I. <i>Oberes Zervikalsyndrom</i> Vertebra gener Kopfschmerz, dumpf-diffus, helmförmig oder drückend-stechend, pseudotrigeminal ausstrahlend Migraine cervicale Vertebra gener Schwindel Passagere oder manifest vaskulär-zirkulatorische Störungen im Vertebralis-basilaris-Versorgungsbereich</p> <p>II. <i>Mittleres Zervikalsyndrom</i> Pseudoradikuläre Symptomatik C3, C4, C5 Eventuell vegetative Begleitsymptomatik, wie Herzklopfen, Tachyarrhythmie, Störungen der Zwerchfellmotorik</p> <p>III. <i>Unteres Zervikalsyndrom</i> Pseudoradikuläre Symptomatik C6, C7, C8 D1</p>

Das **obere Zervikalsyndrom** kann als vertebra gener Kopfschmerz, Migraine cervicale, vertebra gener Schwindel sowie in Form von manifesten und passageren, vaskulär-zirkulatorischen Störungen im Bereich des Vertebralis-basilaris-Versorgungsgebietes auftreten.

Das **mittlere Zervikalsyndrom** betrifft die Wurzeln C3, C4, C5. Die klinischen Symptome bestehen neben der pseudoradikulären Symptomatik mit typischen Schmerzen im entsprechenden Wurzelbereich auch aus besonders ausgeprägten vegetativen Irritationszeichen in Form von Herzklopfen, Tachykardie und Tachyarrhythmie, auch Störungen der Zwerchfellmotorik (u. a. Römheld-Komplex).

Das **untere Zervikalsyndrom** betrifft die Wurzeln C6, C7, C8, D1 und entspricht somit verteilungsmäßig dem Schulter-Arm-Bereich. Als pseudoradikuläre Symptomatik stehen ausstrahlende Schmerzen im Vordergrund der Beschwerden. Das untere Zervikalsyndrom wird besonders häufig als Schulter-Arm-Syndrom bezeichnet.

Bei der differentialdiagnostischen Einordnung pseudoradikulärer Syndrome ist zu beachten, daß diese als Folge oder zusammen mit radikulären Läsionen auftreten können. Bei starken degenerativen Veränderungen der Halswirbelsäule und auch bei Bandscheibenschäden lassen sich manchmal zusätzlich auch spinale Ausfälle im Sinne einer Myelopathie oder sogar einer Querschnittssymptomatik finden.

Als Ursache des **viszeralen Übertragungsschmerzes**, der in die mittleren Zervikalwurzeln (C3, C4) projiziert,

1. Die ...
 2. Die ...
 3. Die ...
 4. Die ...
 5. Die ...
 6. Die ...
 7. Die ...
 8. Die ...
 9. Die ...
 10. Die ...
 11. Die ...
 12. Die ...
 13. Die ...
 14. Die ...
 15. Die ...
 16. Die ...
 17. Die ...
 18. Die ...
 19. Die ...
 20. Die ...

1. Die ...
 2. Die ...
 3. Die ...
 4. Die ...
 5. Die ...
 6. Die ...
 7. Die ...
 8. Die ...
 9. Die ...
 10. Die ...
 11. Die ...
 12. Die ...
 13. Die ...
 14. Die ...
 15. Die ...
 16. Die ...
 17. Die ...
 18. Die ...
 19. Die ...
 20. Die ...

sind zu nennen auf der rechten Seite Schäden der Leber, Gallenblase, der rechten Lunge und des Duodenum usw., linksseitig Schäden der linken Lunge, des Magens, der Milz, des Colon transversum und Colon descendens usw. Die Segmente C8 bis D1 links werden vornehmlich bei kardialer Irritation betroffen.

Der Übertragungsschmerz wird in seiner Symptomatik durch den Organbefall mitgeprägt, die Differentialdiagnose zum radikulären und pseudoradikulären Schmerz und zum Übertragungsschmerz bei Schäden der Bewegungsorgane der oberen Extremität ist in den meisten Fällen gut möglich, kann aber bei Verschleierung der Organsymptome Schwierigkeiten bereiten.

Als Ursache des Übertragungsschmerzes bei Schäden der peripheren Bewegungsorgane der oberen Extremität sind Irritation des Akromioklavikulargelenkes mit Schmerzen und den übrigen Symptomen in C4 und C5, des Schultergelenkes mit Symptomen in C5 und C6, die Epikondylitis humeroradialis mit Symptomen in C6 und C7 und die Epikondylitis humeroulnaris mit Symptomen in C7 und C8 zu nennen. Im Vordergrund der klinischen Beschwerden stehen die Symptome der irritierten Bewegungsstrukturen, wie lokale Druckschmerzhaftigkeit, schmerzhafte Einschränkung der aktiven und passiven Beweglichkeit, Belastungs- und Bewegungsabhängigkeit der Schmerzen sowie objektive Zeichen einer funktionellen oder strukturellen Schädigung.

Die Kombinationssymptomatik von oberem, mittlerem und unterem Zervikalsyndrom, verbunden mit deutlichen vegetativen Symptomen entspricht dem **oberen Quadrantensyndrom** nach Gross (1966). Bei diesem Krankheitsbild, das auch als erweiterter Schulter-Arm-Schmerz auf Nacken und Hinterkopf aufgefaßt werden könnte, sind jeweils die Symptome des oberen, mittleren und des unteren Zervikalsyndroms im Vordergrund, die vegetativen Beschwerden aber verschieden ausgeprägt. Die quadrantenförmige, vegetative Reizbeantwortung prägt das Zustandsbild. Ihre Entstehung ist nach Gross durch Senkung der Reizschwelle im gesamten homolateralen Körperquadranten zu erklären. Nach der klinischen Symptomatik und nach der Ätiologie ist nach unserer Meinung das obere Quadrantensyndrom zum Teil in die Gruppe des pseudoradikulären Syndroms, zum Teil in das Syndromenbild der Übertragungsschmerzen einzuordnen.

Als Ursachen des oberen Quadrantensyndroms kann die Gelenksblockierung der Hals- und oberen Brustwirbelsäule sowie der oberen Rippen-Wirbelgelenke vorliegen. Eine intensive Funktionseinschränkung dieser Gelenke

führt zur Auslösung starker Schmerzafferenzen. Bei Erkrankung innerer Organe, wie der Lunge, entsteht eine ständige Afferenzstimulation, die die Symptomatik eines Übertragungsschmerzes im Quadrantenbereich auslöst. Ursache des oberen Quadrantensyndroms kann aber auch eine mechanische Schädigung einer der Zervikalwurzeln sein.

Das obere Quadrantensyndrom kann schließlich bei psychischen Alterationen auftreten und durch eine vegetative Aktivierung sowie durch muskuläre Verspannung des sogenannten psychischen Erfolgsmuskels, wie des aufsteigenden und absteigenden M. trapezoideus ausgelöst werden. Bei einem derartigen Entstehungsmechanismus kommt es konsekutiv zur Irritation der Halswirbelsäule und der oberen Brustwirbelsäule, wie auch der oberen Rippen-Wirbelgelenke. Es handelt sich bei dieser Form eines oberen Quadrantensyndroms um die Mischform von einem Übertragungsschmerz mit einer pseudoradikulären Symptomatik.

Dokumentation: C3 - C10 Schulter-Arm-Syndrom - Zerviko-brachiale Neuralgie

Literatur

1. Binder, H., Gerstenbrand, F.: Peripheres Nervensystem und Schmerzengeld. Das Schmerzengeld 12 (1976) 30-31.
2. Bossnew, W.: Das Schulter-Arm-Syndrom. Thieme, Leipzig 1977.
3. Brocher, J. E. W.: Die Wirbelsäule und ihre Differentialdiagnose. Thieme, Stuttgart 1970.
4. Brügger, A.: Zur Frage radikulärer und pseudoradikulärer Syndrome und deren Therapie. In: Therapie über das Nervensystem. Bd. 7, S. 280-294. Hippokrates, Stuttgart 1967.
5. Cyriax, W.: Textbook of Orthopaedic Medicine. Tindall & Cassel, London 1969.
6. Gerstenbrand, F.: Die funktionsgestörte Wirbelsäule und ihre klinische Symptomatik. Österr. Ärztsztg. 25 (1970) 1849-1850.
7. Gerstenbrand, F., Kotscher, E., Tilscher, H.: Das obere Cervikalsyndrom. Z. Orthop. 112 (1974) 1249-1255.
8. Gross, D.: Das Quadrantensyndrom. Documenta Geigy, Fol. rheumat. 6 (1966).
9. Hansen, K. Schliack, H.: Segmentale Innervation. Thieme, Stuttgart 1962.
10. Jirout, J.: Studien der Dynamik der Halswirbelsäule. Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967) 236-240.
11. Lewit, K.: Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation. Urban & Schwarzenberg, Wien 1977.
12. Mumenthaler, M., Schliack, H.: Läsion peripherer Nerven. Thieme, Stuttgart 1977.
13. Tilscher, H.: Die Rehabilitation von Wirbelsäulengestörten. Verlag für Medizin, Stuttgart 1976.
14. Tilscher, H.: Die manuelle Behandlung von vertebralem Störungen mit besonderer Berücksichtigung der Hypermobilität und ihre Rehabilitation. 2. Donaueschingen Symposium für Neurologie, Hrsg.: Gerstenbrand, F. Med. Akad., Wien 1971.