

Manuelle Medizin

Chirotherapie | Manuelle Therapie
Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin

Elektronischer Sonderdruck für H. Tilscher

Ein Service von Springer Medizin

Manuelle Medizin 2010 · 48:16–22 · DOI 10.1007/s00337-010-0728-4

© Springer-Verlag 2010

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

H. Tilscher · E. Graf

Die Bedeutung der bildgebenden Verfahren – Röntgen, CT und MRT – in der konservativen Orthopädie und manuellen Medizin

Die Bedeutung der bildgebenden Verfahren – Röntgen, CT und MRT – in der konservativen Orthopädie und manuellen Medizin

Bei der Beurteilung von Störungen des Bewegungsapparates, speziell der Wirbelsäule, verfolgen bildgebende Verfahren folgende Ziele:

- Strukturanalyse
 - Ausschluss einer klinisch stummen Pathomorphologie
 - Erkennung einer klinisch stummen Pathomorphologie
 - Erkennung einer klinisch relevanten Pathomorphologie
 - Verlaufskontrollen gestaltlicher Veränderungen

- Darstellung von Wirbelsäulenfunktionen
 - Schutz (Tresorfunktion) für neurale und vasale Strukturen: CT, MRT
 - Statik: a.-p.-Aufnahmen im Stehen mit Kopf- und Basislot
 - Haltung: seitliche Aufnahmen im Stehen mit Kopf- und Basislot
 - Dynamik: Bewegungsfunktionsaufnahme vorwiegend für die Ante- und Retroflexion der Hals- und Lendenwirbelsäule

Die Funktionsuntersuchungen der Statik, Haltung und der Beweglichkeit haben ihre Bedeutung

- zur Objektivierung klinischer Befunde,
- für wissenschaftliche Zwecke sowie
- für gutachterliche Fragen.

Dabei ist zu erwarten, dass in 15% der Fälle schwere krankheitsverursachende Strukturveränderungen bestehen (**Infobox 1**; [14]). Darüber hinaus erlauben die Funktionsuntersuchungen Zugänge zum unspezifischen Rückenschmerz.

Die analoge konventionelle Röntgendiagnostik wurde bereits größtenteils auf Röntgenverfahren mit digitaler Technik umgestellt. Die Schnittbildverfahren Computer- und Magnetresonanztomographie sind Untersuchungsmethoden, die zusammen mit den nuklearmedizinischen und Ultraschalltechniken unverzichtbare Säulen in der Diagnostik des Bewegungsapparates darstellen. Die nunmehr ausgereiften Technologien machen

krankhafte Strukturen immer genauer lokalisier- und erkennbar.

Die Berücksichtigung der jeweils untersuchungstechnisch vorgegebenen Normen, wie z. B. Röntgenuntersuchung in liegender bzw. stehender Position, im a.-p.-Strahlengang, Seiten- oder Schrägprojektion und die Möglichkeit der 3-D-Rekonstruktionstechniken bei den Schnittbildverfahren, ermöglicht und erleichtert die Beurteilung hinsichtlich der pathogenetischen Wertung der Veränderung für die bestehende Erkrankung. Trotz der Dokumentation und Beschreibung des Normalen bzw. Abweichung vom Normalen hat sich gezeigt, dass die klinische Kenntnis der Beschwerden des Patienten die Sichtweise und Bewertung des radiologischen Befundes verändern kann.



Abb. 1 ▲ Wirbelkörperosteom. Sklerosierungsbezirk in Projektion mit dem Wirbelbogenbereich Th12 rechts. Als Schmerzursache erwies sich das gestörte Bewegungssegment L5/S1

Infobox 1

Ursachen von Rückenschmerz

spezifisch – maximal 15% der Erkrankten!

- Bandscheibenherniation
- Spondylolisthesis (in der Regel bei jungen Menschen)
- Spinalkanalstenosen (gewöhnlich bei älteren Menschen)
- Instabilität der Wirbelsäule (mehr als 4–5 mm)
- Wirbelfrakturen, Wirbeltumoren, Infektionen und entzündliche Erkrankungen

unspezifisch – 85% der Erkrankten?

In den verschiedenen Formen der medizinischen Ausbildung werden kritische Details fachspezifischer pathologischer Vorgänge gelehrt, wobei die Bedeutung der radiologischen Befunderhebung variierende Hilfestellung bietet.

Den Ausbildungskursen für Manuelle Medizin in Österreich kommt auch die Aufgabe zu, vor allem Ärztinnen und Ärzten für Allgemeinmedizin das für die manualmedizinische Tätigkeit notwendige radiologische Basiswissen in Bezug auf den Bewegungsapparat zu vermitteln. Doch der Wunsch, durch die Radiologie endgültige und verbindliche Diagnosen zu finden, erfüllt sich nicht immer.

Der Ausschluss, das Erkennen und das Verfolgen von gestaltlichen Veränderungen und die therapeutische Reaktion sind in der Medizin übliche Verfahrensweisen und bedürfen keiner weiteren Diskussion.

Suche nach dem Substrat der schmerzhaften Funktionsstörung

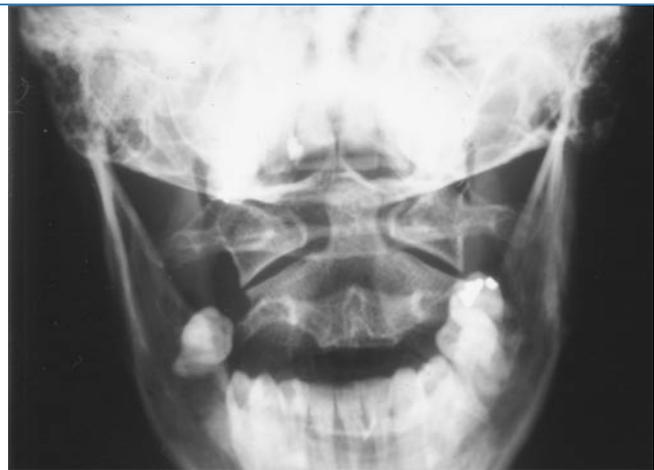
Die Hoffnung, erklärende Aussagen für Krankheiten und Schmerzen vorwiegend durch die Radiologie zu finden, ermöglicht Fehlinterpretationen morphologischer Veränderungen (■ Abb. 1)

Bei den Abschlusskursen für Manuelle Medizin (C-Kurs) in Hamm, Nordrhein-Westfalen wurde in den Jahren 1960–1970 ein Modul an röntgenologischem Wissen, vor allem durch Gutmann [17] angeboten. Dabei wurde der Stellung der obersten Halswirbel zueinander große Bedeutung beigemessen, welche auch Indikation für gerichtete manuelle Impulse war.

Andere Autoren [30] boten verschiebbare Pappkartenmodelle an, die den „Pflaumenkernmechanismus“ des Atlas beim Seitnicken darstellten, ein Gleiten des Atlas zwischen Okziput und C2 in die Nickrichtung. Eine Bewegungseinschränkung dieser Funktion galt als Indikation für den sog. Transversalstoß auf den Atlasquerfortsatz. Inzwischen gilt aber das Seitgleiten von C1 über C2 (bei anteflektiertem Kopf) als Zeichen einer Instabilität.

Lediglich Arlen [1] scheint mit seinem teils röntgenologischen, teils klinisch-diagnostischen Rüstzeug in Form der Atlas-technik in seinem Wirkungsbereich Er-

Abb. 2 ▶ C1-Rotationsfehlstellung. Asymmetrie der lateralen atlantodentalen Distanz (a.-p.-Projektion)



folg gehabt zu haben. Doch die „Repositionsmaßnahmen“, zweifellos ein Erbe chiropraktischen bzw. osteopathischen Denkens, erbrachten nicht den gewünschten Erfolg.

Nach Lewit [26, 27] sind Repositionszeichen Ausdruck einer schlechten Prognose, was ebenso dazu beitrug, die Positionsanalyse als Behandlungsindikation allmählich zu verlassen.

Doch die damals entwickelte Sandberg-Gutmann-Technik gilt weiterhin als Standard für die Darstellung der obersten Halswirbel im Nativröntgen (■ Abb. 2).

Funktionsröntgen

Zur Darstellung der Beweglichkeit der Zervikalsegmente entwickelte Gutmann [18] die Röntgenfunktionsaufnahmetechnik der Halswirbelsäule, die vorwiegend im seitlichen Strahlengang zur Anwendung gelangt und vor allem auch die Hypermobilität zwischen C1 und C2 zähl- und messbar macht (■ Abb. 3).

Die radiologischen Erkenntnisse von Gutmann wirken heute noch, wenn auch bei einer aktuell durchgeführten Befragung hochqualifizierter Radiologen und Neurologen die von Gutmann beschriebene „Atlasstenose“ sowie das „subforaminale Stenosingssyndrom“ derzeit kein besonderes Interessengebiet der Medizin darzustellen scheinen. Ebenso findet die zähl- und messbare Einteilung der Beckentypen nach Gutmann in den orthopädischen Ausbildungsstätten zurzeit keine weitere Berücksichtigung.

Die Röntgenfunktionsaufnahmetechnik der Lendenwirbelsäule, von den Autoren als Lordose-Kyphose-Test nach Til-



Abb. 3 ▲ Atlantodentales Gelenk. Die V-förmige Gelenkspaltöffnung in Seitenprojektion ist ein Normalbefund bei der kindlichen HWS, der ursprünglich als Substrat des Schulkopfschmerzes gedeutet wurde

scher-Graf-Hanna publiziert, soll besonders zur Präzisierung segmentaler Beweglichkeitsstörungen durchgeführt werden. Die Untersuchung erfolgt in bequemer Rückenlage des Patienten: 1. Röntgenbild mit über die Untersuchungsfläche herabhängenden Beinen (Lordose), bzw. 2. Röntgenbild mit angehockten Beinen (Kyphose), wodurch vor allem die aufgrund der Unsicherheit des Patienten bei Untersuchungen im Stehen verringerte Exkursion bei Retroflexion vermieden wird (■ Abb. 4, 5).

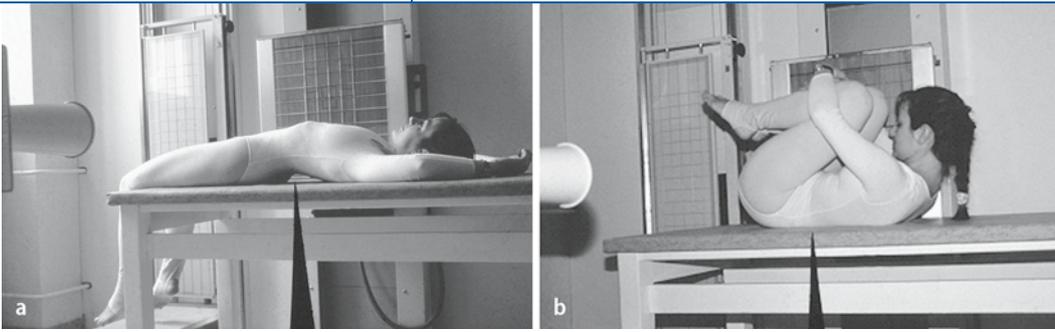


Abb. 4 ◀ Lordose-Kyphose-Test: **a** Lordoselagerung in bequemer Rückenlage mit herabhängenden Beinen des Patienten, **b** Kyphoselagerung mit angehockten Beinen

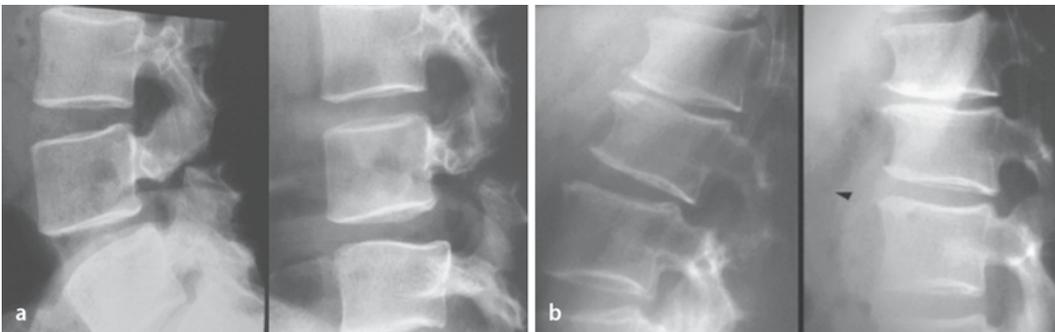


Abb. 5 ◀ **a** Segmentale Hypermobilität L4/5 bei Spondylolyse L4 (Signifikanz der segmentalen Hypermobilität $\geq 10^\circ$). **b** Segmentale Instabilität L2/3 (translatorische Gleitbewegung) aufgrund einer segmentstabilisierenden Osteochondrose L1/2 (Signifikanz der segmentalen Instabilität ≥ 3 mm)

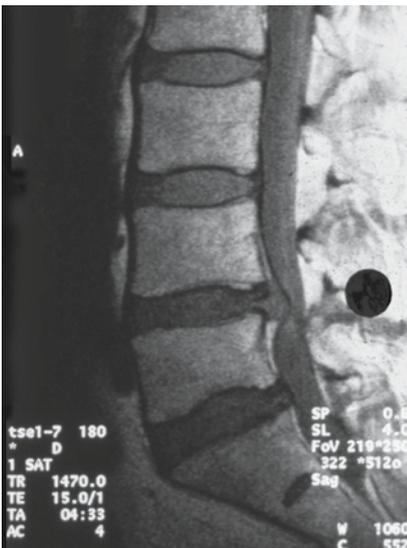


Abb. 6 ▲ MRT: Bandscheibenprolaps L4/5 unter Erhaltung des dorsalen Längsbandes

Magnetresonanz- (MRT) und Computertomographie (CT)

Das konventionelle Schichtröntgenverfahren sowie vor allem die im HWS-Bereich üblichen Schrägaufnahmen zur Darstellung der Intervertebralforamina haben durch die Computer- und Magnetresonanztomographie weitgehend an Bedeutung verloren. Beide Verfahren, MRT und CT, dienen in erster Linie dem Ausschluss oder Nachweis einer Pathomorphologie.

MRT. Die klinisch-diagnostische MRT verwendet die Kerne von Wasserstoffatomen (Protonen) zur Bildgebung, daher eignet sich diese Untersuchungsmethode vorzugsweise zur Darstellung von Weichteilstrukturen mit höherem H-Ionen-Anteil („wasserreiche Strukturen“) im Vergleich z. B. zu Knochengewebe, das in der Regel einen niedrigeren H-Ionen-Anteil aufweist.

Diagnostische Schwerpunkte der MRT des Bewegungsapparates sind vor allem die das Skelett umgebenden Weichteilstrukturen wie Muskel- und Sehngewebe, Bandscheiben, ZNS-Strukturen, entzündliche Gelenk- und Gewebeprozesse sowie ossäre Entzündungen, bspw. Knochenmarködem, Osteonekrose, Osteomyelitis. Die Anfälligkeit für Bewegungsartefakte infolge der längeren Untersuchungsdauer ist hoch und erschwert dadurch oftmals die Bilddokumentation und somit die Diagnosefindung (■ **Abb. 6**).

CT. Die Computertomographie ist ein hochtechnisiertes Schnittbildverfahren, das unter Anwendung von Röntgenstrahlen in den verschiedenen High-resolution- (HR-) und Multislice- (MS-)Techniken in Sekunden detaillierte morphologische Darstellungen der verschiedenen Körperregionen liefert. Diagnostische Schwerpunkte sind ossäre Strukturen. Bewegungsartefakte sind durch die kur-

ze Untersuchungsdauer weitgehend ausgeschlossen.

Die Kenntnis und Art vorhandener metallischer Implantate sind sowohl bei der CT (cave! z. B. Artefaktbildung durch Zahnimplantate bei Untersuchung der oberen HWS) als auch MRT (z. B. Gelenk-, Bandscheiben- u. a. Implantate) wichtig und zu berücksichtigen, wodurch sich Indikationen bzw. Kontraindikationen für die jeweilige Untersuchung ergeben.

Die Untersuchungen in den Großgeräten werden im Liegen durchgeführt, es fehlt der Einfluss der Statik insbesondere hinsichtlich des Grades der Skolioisierung, der Rotation sowie der Kyphose bzw. Lordose. Zur Untersuchung klastrophobischer Patienten und vor allem auch für Untersuchungen an Kindern bewähren sich „Geräte in offener Bauweise“, die bereits an einigen Instituten zur Verfügung stehen.

Doch das Vertrauen auf die Hochtechnologie der medizinischen Diagnostik darf den Blick des Kliniklers nicht trüben.

Bandscheibendiagnostik

Aufgrund der gehäuften „positiven Bandscheibenbefunde“ sowie der oft mehrfach durchgeführten und wiederholten MRT- und CT-Untersuchungen – bei einerseits teilweise fehlender klinischer Beschwerdesymptomatik sowie andererseits kli-

nisch starken Schmerzen bei morphologisch unauffälligem Befund der MRT- bzw. CT-Untersuchung – konnten bei der Recherche der äußerst umfangreichen einschlägigen Literatur analoge Beobachtungen bestätigt werden. Diese sind in zahlreichen Studien belegt (Zusammenfassung bei [12]). Eine prospektive MRT-Studie an 67 klinisch beschwerdefreien Personen ergab 20% Bandscheibenhernien bei den Teilnehmern unter 60 Jahren und 36% BS-Hernien bei den über 60-jährigen [2].

Eine 7-Jahres-Follow-up-Studie zum Aussagewert positiver lumbaler MRT-Befunde bezüglich später auftretender Beschwerden zeigte auch im 7-Jahres-Nachuntersuchungsintervall klinische Beschwerdefreiheit bei positivem MRT-Befund [6]. Eine überblickartige Zusammenstellung einschlägiger Literaturstellen zur Häufigkeit der im lumbalen MRT diagnostizierten Diskushernien bei asymptomatischen Patienten gibt **Tab. 1**. Bemerkenswert sind die darin angegebenen Mittelwerte: Bei der Untersuchung eines klinisch beschwerdefreien Personenkollektivs im Alter zwischen 45 und 55 Jahren ergaben sich Bandscheibenpathologien (Aufwölbung, Protrusion, Extrusion, Sequestration.) von insgesamt 60,5%.

Degenerative (raumfordernde) Prozesse

Göbel [14] machte 2001 bereits darauf aufmerksam, dass degenerative Veränderungen nicht immer die Ursache von Rückenschmerzen erklären, ebenso wenig wie das Ausmaß der Veränderungen die Intensität der Beschwerden bestimmt. In einer eigenen Untersuchung mit Krasny u. Hanna [25] konnte bei 75 stationär aufgenommenen Patienten mit oberem, unterem sowie oberem und unterem Zervikalsyndrom beim Vergleich segmentaler Funktionsstörungen mit segmentalen radiologischen Auffälligkeiten eine deutliche Diskrepanz festgestellt werden (**Abb. 7, 8**).

Bei einem Kollektiv von 98 schmerzfreien Patienten fanden sich insgesamt 64% MRT-verifizierte Bandscheibenpathologien, 27% hiervon waren Bandscheibenprotrusionen. „Abnutzung“ als Schmerzursache durch degenerative Dis-

Manuelle Medizin 2010 · 48:16–22 DOI 10.1007/s00337-010-0728-4
© Springer-Verlag 2010

H. Tilscher · E. Graf

Die Bedeutung der bildgebenden Verfahren – Röntgen, CT und MRT – in der konservativen Orthopädie und manuellen Medizin

Zusammenfassung

Die fortschreitenden diagnostischen Möglichkeiten bei der Darstellung pathomorphologischer Veränderungen im Bereich des Bewegungsapparates, speziell der Wirbelsäule, durch bildgebende Verfahren können dazu führen, die Ergebnisse dieser Untersuchungstechniken überzubewerten. So erfuhr auch die Interpretation röntgenologischer Befunde durch die manuelle Medizin verschiedene Sichtweisen. In der konservativen Orthopädie und manuellen Medizin ist bei schmerzhaften Wirbelsäulenerkrankungen durch den Ausschluss pathomorphologischer Veränderungen der Hinweis auf unspezifische Wirbelsäulenerkrankungen möglich. Er erlaubt

den vermehrten Einsatz klinisch-diagnostischer Strategien mit dem Ziel der Indikation von konservativ-orthopädischen bzw. manultherapeutischen Behandlungsformen. Erkenntnisse hinsichtlich beschriebener, klinisch nicht relevanter pathomorphologischer Veränderungen machen das Eingehen auf diese Problematik notwendig und unterstreichen die Wichtigkeit klinischer Untersuchungen auch zur Feststellung des Krankheitswertes röntgenologischer Befunde.

Schlüsselwörter

Wirbelsäulentröntgen · MRT · CT · Schnittbildverfahren · Falsch-positiver Befund

The importance of X-ray, CT and MRI imaging techniques in conservative orthopedics and manual medicine

Abstract

The advancing diagnostic options for visualizing pathomorphologic alterations of the musculoskeletal system by imaging procedures, in particular the vertebral column, can lead to an overestimation of the results of the investigation techniques. The interpretation of X-ray findings by manual medicine has experienced various viewpoints. In conservative orthopedics and manual medicine indications of non-specific vertebral diseases are possible by exclusion of pathomorphologic alterations for painful vertebral diseases. This allows the increased use of clinical diagnos-

tic strategies with the aim of obtaining indications for conservative orthopedic or manual therapeutic treatment forms. Knowledge on described, clinically irrelevant pathomorphologic alterations make it necessary to deal with this problematic area and underline the importance of clinical examinations to establish the clinical value of X-ray findings.

Keywords

Vertebral column X-ray · MRI · CT · Multi-slice procedure · False positive findings

Tab. 1 Häufigkeit der im lumbalen MRT diagnostizierten Diskushernien bei asymptomatischen Patienten [12]

Anteile mit lumbaler MRT falsch-positiv diagnostizierter Patienten (%)					
Studien	Diskusaufwölbung	Diskusprotrusion	Diskusextrusion	Diskuspathologien (Aufwölbung, Protrusion, Extrusion, Sequestration)	Nervenzwurzeldiversion oder -stauung
Boden et al. [2, 3]		20		NV	
Jensen et al. [24]	52	27	1	64	
Boos et al. ^a [4]		63	13		4
Greenberg et al. [16]	39	18		57	
Weishaupt et al. [37]	24	40	18		4
Wood et al. ^a [39]	53	37		63	
Mittelwerte	38	29	9,5	60,5	4

^aIn diesen Studien wurden asymptomatische „Hochrisikopatienten“ untersucht, d. h. Personen, deren Erwerbstätigkeit mit Heben und Bewegen schwerer Gegenstände, regelmäßigen Erschütterungen und sitzenden Tätigkeiten verbunden ist. Diese Ergebnisse wurden nicht für die Bildung der Mittelwerte berücksichtigt. NV nicht verfügbar.

kopathien lag insgesamt bei lediglich 36% des untersuchten Patientenkollektivs vor (14% Spondylarthrose, 8% Spondylose, 7% Spondylolisthese und 7% zentrale Stenose [24]).

Die röntgenologische Beschreibung der degenerativen Diskopathie erfolgt aufgrund methodisch objektiverer morphologischer Strukturveränderungen, die im Folgenden kurz charakterisiert werden.

Chondrose

Die Chondrose (Chondrosis intervertebralis) bezeichnet eine reaktionslose Höhenabnahme des Diskusraumes. Es besteht keine subchondrale Spongiosasklerose und keine marginale Osteophytenbildung.

Osteochondrose

Die Osteochondrose (Osteochondrosis intervertebralis) bezeichnet eine Diskushöhenabnahme mit subdiskaler Knochenverdichtung und marginalen Wirbelosteophyten, zumeist mit diskreter Spondyloretroliothese kombiniert.

Die Darstellung der Veränderungen korreliert nicht signifikant mit der bestehenden Beschwerdesymptomatik. Die MRT-Diagnostik hat bei Patienten mit klinischer Beschwerdesymptomatik ei-

ne Aussagekraft von 85% [4]. Bei einem Kollektiv von beschwerdefreien Patienten bestand jedoch in 73% der Fälle eine Diskuspathologie [5]. Eine weitere Studie mit über 60-jährigen asymptomatischen Patienten zeigte in 57% der Fälle positive MRT-Befunde [3]. Eine Korrelation zwischen dem Alter, der bestehenden Veränderungen, der Klinik und der aktuellen Beschwerdesymptomatik des Patienten, insbesondere vor der Planung einer Operation, wird gefordert. Eine vergleichende Studie positiver MRT-Befunde an beschwerdefreien Probanden ergab, dass 46% dieser Personen seit jeher komplett ohne Beschwerden waren [22]. Ein Modell zur Voraussage lumbaler Beschwerden bei derzeitiger Schmerzfremheit, jedoch positivem MRT-Befund zeigt im Untersuchungsintervall von 3 Jahren in 67% der Fälle das Auftreten lumbaler Beschwerden aufgrund depressiver Erkrankungen [23].

Uncovertebralarthrose

Uncovertebralarthrose (Spondylosis uncovertebralis): Morphologische Veränderungen an den Halswirbeln C3–C7 führen bei Bandscheibendegeneration zu Prominenz und Verformung der Processus uncinati nach dorsal und lateral mit konsekutiver Einengung der Neuroforamen.

Spondylose

Die Spondylose (Spondylosis deformans) ist definiert durch ventrale submarginale Vertebralosteophyten an einem Diskusraum, der keine Höhenabnahme zeigt. Zur Spondylose zählt auch der spondyloische Schaltknochen.

Spondylarthrose

Die Spondylarthrose (Spondylarthrosis deformans) bezeichnet die Arthrose der Wirbelbogengelenke (Intervertebralgelenke). Arthrotisch deformierte Processus articulares bewirken eine Engstellung der entsprechenden Foramina intervertebralia und sind mögliche Ursache einer Nervenzwurzeldiversion.

Spondylolisthese

Die Spondylolisthese ist definiert als ventrale Wirbelverschiebung aufgrund einer morphologischen Störung der Interartikularportion des Wirbelbogens. Es besteht entweder eine Knochenlücke, z. B. Spondylolysis interarticularis (Spondylolyse, Isthmusdefekt, Isthmusspalte), oder eine Interartikular dysplasie (z. B. Verlängerung oder Verschmächtigung der Interartikularportion ohne Spaltbildung). Die Pseudospondylolisthese (degenerative Spondylolisthese) bezeichnet eine ventrale Wirbelverlagerung bei erhaltener Kontinuität der paarigen Pedikel und Interartikularportionen sowie der unpaarigen Lamina des Wirbelbogens. Die Spondylolisthese tritt zumeist bei Spondylarthrose auf, kann jedoch auch entzündlich-rheumatischer Genese sein.

Lumbalstenosen

Lumbalstenosen – die häufigsten nachweisbaren Ursachen der Einengung des Wirbelkanals und der Foramina intervertebralia sind degenerative Diskopathien, wie

- Diskusprotrusion, Diskusprolaps und Sequesterbildung,
- Osteochondrose – mit Spondyloretroliothese sowie dorsalen Osteophyten,
- Uncovertebralarthrose im Zervikalbereich – Verformung des Processus uncinati,
- Spondylarthrose – z. B. Intervertebralarthrose mit deformierten Processus articulares und

- degenerative Spondylolisthese – z. B. Pseudospondylolisthese – ventrale Wirbeldislokation ohne Spondylolysis interarticularis.

Zusätzlich werden Lumbalstenosen verursacht durch Frakturen, Tumoren, Morbus Paget, chronische Osteomyelitis u. a. Der morphologische MRT-Befund einer Lumbalstenose differenziert nicht zwischen symptomatischen und asymptomatischen Patienten und hat keine suffiziente Aussagekraft bezüglich Funktion und Schmerzsymptomatik [21].

Diskussion

Die größtenteils übereinstimmenden Ergebnisse der Untersuchungen und Auswertungen vieler Hundert Patienten aller Altersstufen ist insofern bemerkenswert, als die Botschaft heißt: Prüfe genau und konsequent das selbst erhobene klinische, manualmedizinische Untersuchungsergebnis mit dem vorliegenden radiologischen Befund. Die zusammenschauende kritische Bewertung beider Verfahren und ein therapeutisches Intervall werden die weiterführende Therapie bestimmen.

Die radiologischen und klinischen Befunde sind mit Präzision bezüglich Indikation zum therapeutischen Prozedere von Fall zu Fall zu beurteilen und zu diskutieren. Speziell degenerative Veränderungen des Discus intervertebralis und der Wirbelbogengelenke, aber auch degenerativ bedingte Stenosierungsprozesse werden oft nach ihrer Erkennung mit bildgebenden Verfahren als pathogenetische Führungsstrukturen bezeichnet – doch auch hier kann einmal mehr die Überbewertung eines gerade aktuellen diagnostischen Verfahrens ein Problem darstellen. Die Aussagekraft der jeweiligen Untersuchungsmethode einer kritischen Beurteilung und Bewertung zu unterziehen, ist für das weitere Vorgehen und den therapeutischen Erfolg ausschlaggebend.

Als Grundsätze gelten:

- die klinische Befunderhebung an der Wirbelsäule,
- die radiologische Befunderhebung,
- die Wertung beider mit dem Ziel der Diagnosefindung sowie

Abb. 7 ▶ Häufigkeit der zervikalen Funktionsstörungen vor allem im Bereich der Segmente C0/1, C2/3 und C3/4. OCS oberes Zervikalsyndrom, UCS unteres Zervikalsyndrom, OUCS oberes und unteres Zervikalsyndrom

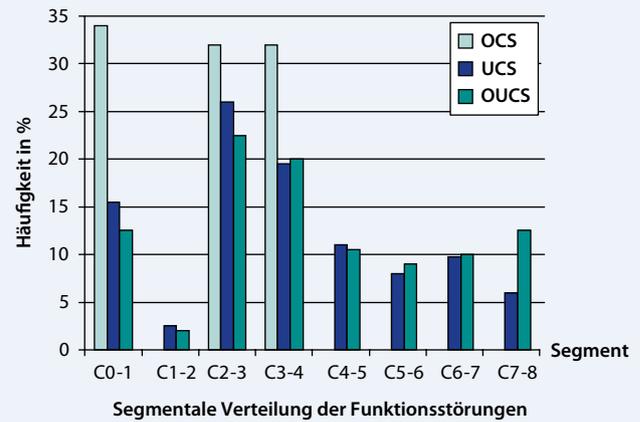
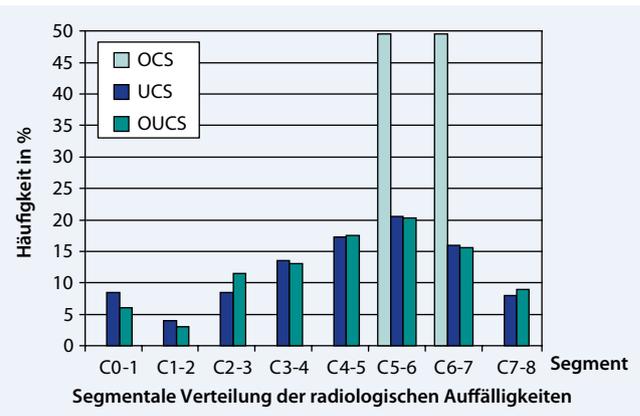


Abb. 8 ▶ Radiologische Veränderungen gehäuft im Bereich der Segmente C5/6 und C6/7. OCS oberes Zervikalsyndrom, UCS unteres Zervikalsyndrom, OUCS oberes und unteres Zervikalsyndrom



- das therapeutische Konzept in Konsens mit den vorliegenden Informationen.

Im Rahmen der österreichischen Kurse für Manuelle Medizin werden röntgen-diagnostische Fähigkeiten gelehrt, um das Vertrauen in schriftliche Befunderhebungen durch eigenständige Bewertung zu stärken und die Befundbeurteilungen mit der eigenen klinischen Diagnose zu korrelieren.

Die moderne Art („modern“ trägt die Gefahr in sich, „unmodern“ zu werden), morphologische Auffälligkeiten im Röntgen-, CT- oder MRT-Befund ohne klinische manualmedizinische Untersuchung zu bewerten, könnte in der Folge zu ungezielten Behandlungsformen und evtl. chirurgischen Eingriffen führen.

Fazit für die Praxis

Röntgenmäßige Untersuchungen sind in der konservativen Orthopädie und manuellen Medizin weiterhin von wesentlicher Bedeutung, besonders um patho-

morphologische Veränderungen, die für die vorliegende Beschwerdesymptomatik verantwortlich sein können, auszuschließen.

Das Fehlen von entsprechenden Befunden ermöglicht den Schluss auf unspezifische Wirbelsäulenerkrankungen, die durch die klinische Untersuchung bzw. manuelle Diagnostik nosologisch eingeordnet werden müssen. Ergebnisse dieser Untersuchungen können dann zur Indikation reflextherapeutischer bzw. manualtherapeutischer Techniken überleiten.

Das Vertrauen auf die Hochtechnologie in der Medizin darf den Blick des Kliniklers nicht trüben. Die wissenschaftlich nachgewiesenen Fälle von falsch-positiven Befunderhebungen zeigen, wie wichtig es weiterhin ist, durch die klinische Untersuchung den Krankheitswert von Röntgenbefunden zu verdeutlichen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. H. Tilscher

Ludwig-Boltzmann-Institut für konservative
Orthopädie, Neurologisches Zentrum Rosen-
hügel

Riedelgasse 5, 1130 Wien

Österreich

hans.tilscher@extern.wienkav.at

Interessenkonflikt. Keine Angabe.

Literatur

- Arlen A (1997) Die paradoxe Kippbewegung des Atlas in der Funktionsdiagnostik der Halswirbelsäule. *Manuelle Med* 15:16
- Boden SD, Davis DO, Dina TS et al (1990) Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am* 72(3):403–408
- Boden SD, McCowin PR, Davis DO et al (1990) Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am* 72(8):1178–1184. Comment in: *J Bone Joint Surg Am* 73(7):1113
- Boos N, Rieder R, Schade V et al (1995) 1995 Volvo Award in clinical science: the diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging, work perception, and psychosocial factors in identifying symptomatic disc herniations. *Spine* 20(24):2613–2625
- Boos N, Semmer N, Elfering A et al (2000) Natural history of individuals with asymptomatic disc abnormalities in magnetic resonance imaging: predictors of low back pain-related medical consultation and work incapacity. *Spine* 25(12):1484–1492
- Borenstein DG, O'Mara JW Jr, Boden SD et al (2001) The value of magnetic resonance imaging of the lumbar spine to predict low-back pain in asymptomatic subjects: a seven-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 83 A(9):1306–1311
- Cramer A (1961) Genickfunktion und Halskyphose. *Z Unfallmed Berufskrhk* 4:237–242
- Cramer A (1967) Zur Chirotherapie des Cervikal-syndroms. *Phys Med Rehabil* 8:63–66
- Dihlmann W (2002) Gelenke – Wirbelverbindungen. *Klinische Radiologie einschließlich Computertomographie. Diagnose, Differentialdiagnose.* Thieme, Stuttgart
- Elfering A, Semmer N, Birkhofer D et al (2002) Risk factors for lumbar disc degeneration: a 5-year prospective MRI study in asymptomatic individuals. *Spine* 27(2):125–134
- Fraser RD, Sandhu A, Gogan WJ (1995) Magnetic resonance imaging findings 10 years after treatment for lumbar disc herniation. *Spine* 20(6):710–714
- Gillard DM (2005) Abnormal MRI in pain-free-people. http://www.chirogeek.com/000_MRI-Abnormalities_Asymptomatic-Pats.htm
- Giuliano V (2002) The use of flexion and extension MR in the evaluation of cervical spine trauma: initial experience in 100 trauma patients compared with 100 normal subjects. *Emerg Radiol* (5):249–253
- Göbel H (2001) Epidemiologie und Kosten chronischer Schmerzen. *Schmerz* 15:92–98
- Graf E, Tilscher H, Hanna M (1997) Der Lordose-Kyphose-Test nach Tilscher-Graf-Hanna. Kongressband 6. wissenschaftl. Tagung der Österreichische Schmerzgesellschaft, 8.–11. Mai 1997, Wien
- Greenberg JO, Schnell RG (1991) Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in asymptomatic adults. Cooperative study-American Society of Neuroimaging. *J Neuroimaging* 1(1):2–7
- Gutmann G (1979) Klinisch-röntgenologische Untersuchungen zur Statik der Wirbelsäule. In: Wolff HD (Hrsg) *Manuelle Medizin und ihre wissenschaftlichen Grundlagen.* Verlag für physikalische Medizin, Heidelberg, S 149–155
- Gutmann G (1981) Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule. Bd 1 Die Halswirbelsäule. Funktionsanalytische Röntgendiagnostik der Halswirbelsäule und Kopfgelecke. Fischer, Stuttgart
- Haig AJ, Tong HC, Yamakawa KSJ et al (2006) Spinal stenosis, back pain, or no symptoms at all? A masked study comparing radiologic und electrodiagnostic diagnoses to the clinical impression. *Arch Phys Med Rehabil* 87:897–903
- Haig AJ, Tong HC, Yamakawa KSJ et al (2006) Predictors of pain and function in persons with spinal stenosis, low back pain, and no back pain. *Spine* 31:2950–2957
- Haig AJ, Geisser ME, Tong HC et al (2007) Electromyographic and magnet resonance imaging to predict lumbar stenosis, low-back pain, and no back symptoms. *J Bone Joint Surg Am* 89:358–366
- Jarvik JG, Hollingworth W, Heagerty P et al (2001) The longitudinal assessment of imaging and disability of the back (LAIDBack) Study. *Spine* 26(10):1158–1166
- Jarvik JG, Hollingworth W, Heagerty PJ et al (2005) Three year incidence of low back pain in an initially asymptomatic cohort: clinical and imaging risk factors. *Spine* 30(13):1541–1548; Comment in: *Spine* 31(1):E1–E3
- Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N et al (1994) Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 331:369–373
- Krasny C, Hanna M, Tilscher H (2003) Klinische und röntgenologische Befunde beim chronifizierten Nackenschmerz im Vergleich zur Schmerztopik. *Orthopäd Praxis* 39(6) 348–353
- Lewit K (1970) Blockierung von Atlas-Axis und Atlas-Occiput im Röntgenbild und Klinik. *Z Orthopädie* 108:43
- Lewit K (1974) Der Repositionseffekt – ein prognostisch ungünstiges Zeichen. *Manuelle Med* 9:2–4
- Masui T, Yukawa Y, Nakamura S et al (2005) Natural history of patients with lumbar disc herniation observed by magnetic resonance imaging for minimum 7 years. *J Spinal Disord Tech* 18(2):121–126
- Pennekamp W, Rduch G, Nicolas V (2005) Möglichkeiten und Grenzen der diagnostischen Radiologie. *Schmerz* 19:117–139
- Penning L (1976) Normale Bewegungen der Halswirbelsäule. In: *Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis*, Bd 62. Hippokrates, Stuttgart
- Powell MC, Wilson M, Szypryt P et al (1986) Prevalence of lumbar disc degeneration observed by magnetic resonance in symptomless women. *Lancet* 2:1366–1367
- Sandberg LB (1955) *Atlas und Axis.* Hippokrates, Stuttgart
- Schürer R (2008) Pathophysiologie der Bandscheibendegeneration. *Manuelle Med* 46:77–81
- Tilscher H, Hanna M, Graf E (1994) Klinische und röntgenologische Befunde bei der Hypermobilität und Instabilität im Lendenwirbelsäulenbereich. *Manuelle Med* 32:1–7
- Torklus D von, Gehle W (1975) Die obere Halswirbelsäule. Regionale Morphologie, Pathologie und Traumatologie. *Praktischer Röntgenatlas und Systematik*, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart
- Waris E, Eskelin M, Hermunen H et al (2007) Disc degeneration in low back pain: a 17-year follow-up study using magnetic resonance imaging. *Spine* 32(6):681–684
- Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Boos N (1998) MR imaging of the lumbar spine: prevalence of intervertebral disc extrusion and sequestration, nerve root compression and plate abnormalities, and osteoarthritis of the facet joints in asymptomatic volunteers. *Radiology* 209(3):661–666
- Wiesel SW, Tsourmas N, Feffer HL et al (1984) A study of computer-assisted tomography. I. The incidence of positive CAT scans in asymptomatic group of patients. *Spine* 9(6):549–551
- Wood KB, Garvey TA, Gundry C, Heithoff KB (1995) Magnetic resonance imaging of the thoracic spine. Evaluation of asymptomatic individuals. *J Bone Joint Surg Am* 77:1631–1638