

## Die CT- und MRI-EPIDEMIE: Ein kritischer Blick auf den Nutzen der Bildgebung



**Von Dr. med. Christopher Zurschmiede,**

Facharzt FMH Anästhesiologie und Intensivmedizin, Fähigkeitsausweis für Interventionelle Schmerztherapie SSIPM

Die zunehmende Technikgläubigkeit und der Irrglauben, mittels Hightechmedizin alle Probleme klären und lösen zu können, sind unter anderem Gründe für die stetig steigenden Ausgaben im Gesundheitswesen. So werden z. B. das ausführliche Patientengespräch und die körperliche Untersuchung als elementare Voraussetzungen für eine patientenorientierte Behandlung zunehmend durch teure bildgebende Verfahren von fraglichem Nutzen verdrängt. Der nachfolgende Beitrag wirft einen kritischen Blick auf deren Stellenwert in der Abklärung von Beschwerden des Bewegungsapparates, speziell der Wirbelsäule.

Mit 13,4 % verursachen muskuloskeletale Erkrankungen die zweithöchsten Kosten im schweizerischen Gesundheitswesen <sup>[1]</sup>. Ein Grossteil dieser Unkosten entfällt auf die Abklärung und Behandlung von Rückenbeschwerden. Verantwortlich hierfür ist unter anderem die massive Zunahme von CT-, vor allem aber von MRI-Untersuchungen und die in der Folge durchgeführten minimal-invasiven Interventionen und Operationen. In den USA hat sich die Anzahl dieser Untersuchungen von 1994 bis 2004 vervierfacht <sup>[2, 3]</sup>. Alleine die enorme Dichte an Radiologiezentren lässt erkennen, dass auch die Schweiz von diesem Trend erfasst worden ist.

Im Zeitalter des medizinischen Fortschrittes gehen Schmerzen des Bewegungsapparates und Bildgebung weitestgehend Hand in Hand. Das früher praktisch in jeder Arztpraxis routinemässig angefertigte konventionelle Röntgenbild ist durch teure Hightechuntersuchungen abgelöst worden. Eine im «Spine Journal» von 2011 veröffentlichte Studie belegt, dass bei über 40% der Patienten mit Rückenbeschwerden bereits in der Akutphase eine CT- oder MRI-Untersuchung veranlasst worden ist; dies obschon Warnzeichen für eine systemische Erkrankung fehlten <sup>[4, 5]</sup>. In 30% der Fälle war die radiologische Untersuchung gar die erste Massnahme <sup>[6]</sup>.

Trotz dieses diagnostischen Mehraufwandes hat sich die Situation für Patienten mit

Rücken- oder Nackenschmerzen aber nicht verbessert <sup>[7, 8]</sup>. Chou, Deyo und Jarvik analysierten in ihrem Übersichtsartikel die Grün-

de für den ineffizienten Einsatz bildgebender Massnahmen bei Rückenschmerzen <sup>[9]</sup>.

Die routinemässige Bildgebung zur Abklärung von akuten oder chronischen Wirbelsäulenbeschwerden verbessert das Behandlungsergebnis nicht und ist daher nicht gerechtfertigt. Aufgrund mangelhafter bzw. begrenzter Aussagekraft trifft dies besonders für konventionelle Röntgen- und CT-Untersuchungen zu. Indiziert sind diese bei Verdacht auf knöcherne Läsionen <sup>[10, 11]</sup>.

### Sinnvoller Einsatz von MRT bei Wirbelsäulenschmerzen

Die MRT-Untersuchung als anerkannter Standard zur Darstellung möglicherweise schmerzrelevanter Pathologien bzw. Veränderungen sollte sich auf zwei Fragestellungen beschränken:

#### 1. Liegt eine bedrohliche Systemerkrankung vor, die für Schmerzen und/oder Funktionsverlust verantwortlich sein könnte?

In über 95% der Fälle werden Rücken- und Nackenschmerzen durch benigne Veränderungen verursacht. Systemische Erkrankungen wie osteoporosebedingte Frakturen (4%), Tumoren (0,7%) sowie Infektionen (0,01%) wie Diszitis, epiduraler Abszess und entzündliche Spondylarthropathien (0,3%) hingegen sind nur bei ca. 5% der Patienten nachweisbar (Analyse von Jarvik und Deyo <sup>[12]</sup>). Dank anamnestisch leicht zu erhebender Prodromalzeichen (sog. «Red Flag Conditions», Tabelle 1) können diese Patienten rasch eruiert werden.

#### 2. Besteht eine neurale Kompression?

Auch hier lässt sich der relativ kleine Prozentsatz betroffener Patienten durch genaue Anamnese und gezielte Befunderhebung leicht ermitteln und gegebenenfalls einer bildgebenden Untersuchung zuführen.

Zur Abklärung von Wirbelsäulenschmerzen sind MRT und erst recht CT nur bei einer relativ kleinen, gut selektierbaren Patientengruppe notwendig.

Tabelle 1

## Indikation für radiologische Untersuchungen

- Erhebliches Trauma oder leichtes Trauma bei Patienten über 50 Jahren
- Unklarer Gewichtsverlust
- Persistentes unklares Fieber
- Immunsuppression
- St. n. Karzinom
- Langjährige Steroidtherapie
- Bekannte Osteoporose
- V. a. auf Infekt (i.v. Drogenabusus)
- Beschwerdezunahme trotz adäquater Therapie
- Progrediente neurologische Defizite
- Zeichen für radikuläre Symptomatik oder neurogene Claudicatio

## Mangelnde Aussagekraft radiologischer Untersuchungen

### Spezifität

Die mangelhafte Spezifität ist eine wesentliche Fehlerquelle der Bildgebung. Die überwiegende Mehrheit radiologischer Befunde sind unspezifisch und damit diagnostisch nicht verwertbar, d. h., sie decken lediglich altersentsprechende, aber nicht schmerzrelevante Veränderungen auf (Abb. 1). Bei einer CT-Reihenuntersuchung an über 40-jährigen, asymptomatischen Personen wiesen mehr als 50 % der Probanden signifikante Wirbelsäulenveränderungen auf<sup>[13]</sup>. In einer grossangelegten MRI-Studie an über 60-jährigen, beschwerdefreien Patienten hatten 57 % fortgeschrittene Degenerationen, die beim Vorliegen von Symptomen als ursächliche Pathologien interpretiert und operiert worden wären<sup>[14]</sup>. Im MRI dargestellte Wurzelkompressionen oder Spinalkanalstenosen sind nicht zwingend symptomatisch. Ein in das Bein ausstrahlender Schmerz muss nicht unbedingt eine radikuläre Symptomatik sein, auch wenn die im MRI nachgewiesene Foraminalstenose dies suggeriert (Abb. 2). Gemäss der Studie von Jarvik und Kollegen sind lediglich Bandscheibenextrusionen, moderate bis höhergradige zentrale Spinalkanalstenosen und die direkte Neurokompression am ehesten schmerzrelevante Pathologien. Bandscheibenhöhenminderung oder -vorfälle, Spondylarthrosen, laterale Osteophyten sowie Antero- oder Retrolisthesis waren praktisch immer asym-

ptomatische Befunde<sup>[15]</sup>. Ab dem 50. Altersjahr sind degenerative Bandscheibenveränderungen unterschiedlichen Ausmasses eine normale, aber zumeist schmerzirrelevante Erscheinung. Neuere Untersuchungen haben belegt, dass bereits jüngere Menschen degenerative Veränderungen aufweisen können<sup>[16–22]</sup>.

### Sensitivität

Wirbelsäulenschmerzen sind häufig belastungs- und positionsabhängig. Es gibt ausreichend biomechanische und bildgebende Studien sowie Kadaveruntersuchungen, die den Effekt von Körperposition und axialer Belastung auf die Eigenschaften der Wirbelsäule belegen<sup>[23–30]</sup>. Da MRT und CT mehrheitlich beim liegenden Patienten durchgeführt werden, treten die schmerzverursachenden Veränderungen oft nicht in Erscheinung. Diese dynamischen Veränderungen sind der Hauptgrund für die mangelnde Sensitivität bildgebender Untersuchungen. Um diese «Schwachstelle» auszugleichen, wurde das dynamische oder kinetische MRT (sog. Upright MRT) entwickelt, welches Aufnahmen sowohl im Liegen als auch unter axialer Belastung ermöglicht. Im Gegensatz zum hochauflösenden, geschlossenen MRI (>1,5 Tesla) arbeiten diese Scanner im niedrigen Magnetfeldstärkebereich (0,6–1 Tesla). Damit verbunden ist

aber eine Abnahme der Bildqualität, was wiederum mit einer verminderten Sensitivität einhergeht<sup>[31]</sup>.

Spezifität und Sensitivität haben sich trotz weiterentwickelter, teurer Techniken nicht verbessert. Daran haben auch die beeindruckenden 3D-CT-Bilder nichts geändert.

Bei der Interpretation von MRI-Bildern sind diese Fehlerquellen stets zu berücksichtigen. Auch eine vermeintlich zum Befund passende Klinik kann zu Fehldiagnosen und falschen Therapien führen, denn bildgebende Verfahren alleine sind nicht beweisend für eine schmerzverursachende Pathologie. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen haben Infiltrationen zur gezielten Blockade potenzieller Schmerzgeneratoren diagnostisch die grössere Aussagekraft, natürlich vorausgesetzt, dass sie nach den strengen, international anerkannten Richtlinien durchgeführt werden. Damit aber der Effekt dieser standardisierten, Bildverstärker- oder US-kontrollierten diagnostisch-therapeutischen Interventionen überhaupt korrekt beurteilt werden kann, sind die genaue Dokumentation der problembezogenen Schmerzanamnese und Befunderhebung sowie eine Verlaufskontrolle essenziell. Dies ist eine Herausforderung, die länger dauert als die vom BAG erlaubte maximale Konsultationszeit von 20 Minuten!

### Validität

Aufgrund begrenzter Aussagekraft der Bildgebung stellt sich die Frage nach deren Validität bzw. Wertigkeit. Diverse Studien belegen, dass die vielen Röntgen-, CT- und MRI-Untersuchungen nicht mit einem besseren Behandlungsergebnis assoziiert sind<sup>[32]</sup>.

Aufschlussreich ist eine fünfjährige, prospektive Kohortenstudie von Carragee und Kollegen<sup>[33]</sup>. Grundlage der Studie bildete die MRI-Untersuchung bei einer Gruppe asymptomatischer Arbeiter, die berufsbedingt einem erhöhten Risiko für Rückenbeschwerden ausgesetzt war. Im Laufe der fünfjährigen Beobachtungszeit wurde bei einer kleinen Personenzahl wegen akuter Rücken- oder Beinschmerzen die MRI-Untersuchung wiederholt. Klinisch relevante Veränderungen waren in weniger als 5 % nachweisbar. Alle anderen «pathologischen bzw. vermeintlich schmerzrelevanten» Be-



Abb. 1

82-Jährige mit Hüftschmerzen rechts, keine Rückenbeschwerden

**Röntgen:** fortgeschrittene degenerative Wirbelsäulenveränderungen

**Schmerzsache:** Coxarthrose

Patientin nach Hüftgelenksinfiltration während mehrerer Monate praktisch schmerzfrei



Abb. 2

60-jähriger Patient mit Schmerzen gluteal rechts

**MRI-Befund:** Osteochondrose L3/4 Modic I

Diskushernie mediolateral rechts L3/4 mit Foraminalstenose und möglicher Tangierung der Wurzel L3 rechts, moderate Spondylarthrose

**Schmerzsache:** Spondylarthrose

Patient ist nach Facettengelenksbehandlung rechts schmerzfrei

funde waren bereits bei Studienbeginn vorhanden, also zu einem Zeitpunkt, als die Probanden schmerzfrei waren. Erwähnenswert ist die Tatsache, dass psychosoziale Faktoren und nicht MRI-Befunde entscheidende Prädiktoren für den Grad der funktionellen Einschränkung waren. Hilfreich waren MRI-Aufnahmen nur bei Patienten mit Nervenreizsymptomatik und dem eindeutigen Nachweis einer dazu passenden neuralen Kompression.

Die Gruppe von Modic konnte keinen klaren Zusammenhang zwischen Ausmass bzw. Grösse der Bandscheibenhernie und Symptomatik nachweisen. Typ, Grösse und Lokalisation von Hernien oder deren Veränderun-

gen über die Zeit korrelierten nicht mit dem klinischen Outcome<sup>[34]</sup>. Ein weiterer Aspekt, der die Zuverlässigkeit der Bildgebung in Frage stellt, ergibt sich aus der Tatsache, dass die Bildinterpretation vom befunden-

den Radiologen abhängig ist. Bekannt ist auch, dass die gleiche Aufnahme von verschiedenen Radiologen oft unterschiedlich interpretiert wird.

Für die Planung konservativer Behandlungen von Rücken- mit oder ohne Beinschmerzen bieten bildgebende Untersuchungen keinen messbaren Wert oder Vorteil. Sie sollten ausschliesslich bei Vorhandensein von «Red Flag»-Zeichen, vor einem geplanten chirurgischen Vorgehen oder einer minimal-invasiven Intervention mit erhöhtem Risiko (z. B. Frage nach Kompression einer Wurzel cervical oder thorakal) veranlasst werden. In Anbetracht der Tatsache, dass aufgrund der Bildgebung das Behandlungsergebnis nicht vorhersehbar ist, muss sich ein chirurgisches Vorgehen aber vor allem auf klinische Zeichen stützen, natürlich unter Berücksichtigung der Gesamtsituation.

## Risiko, Nutzen und Kosten

Medizinisches Handeln erfordert stets ein sorgfältiges Abwägen von Nutzen und Risiko einerseits sowie Kosten andererseits. Strahlenexposition, Patientenverunsicherung oder gar -verängstigung und Interventionen als Folge der Bildgebung sind potenzielle Risiken.

- Die Strahlenbelastung durch konventionelle Röntgenaufnahmen, CT oder CT-Myelographie sowie Szintigraphie bergen ein kumulatives Risiko für neoplastische Erkrankungen. Dies trifft besonders für Serienaufnahmen zu <sup>[35, 36, 37]</sup>. Patienten unnötigen Strahlen auszusetzen, ist nicht vertretbar. Deshalb ist die Notwendigkeit eines CT gut zu überdenken.
- Nicht zu unterschätzen ist die psychologische Auswirkung von MRI-Untersuchungen. Die beschriebenen, vermeintlich schmerzverursachenden Befunde können den Betroffenen verunsichern und unter Umständen einen Angstzustand auslösen, der die wichtige Ausübung körperlicher Aktivitäten hemmt. Dekonditionierung, Zukunftsängste und Depression sind die Folgen. Dieses «Fear-Avoidance»-Verhalten ist eines der Haupthindernisse im Genesungsprozess <sup>[34]</sup>. Eine Studie an Patienten mit subakuten und chronischen Rückenbeschwerden konnte nachweisen, dass Betroffene, die einer radiologischen Abklärung unterzogen worden sind, einen höheren Leidensdruck und einen schlechteren Gesundheitszustand geltend machten und häufiger medizinische Leistungen beanspruchten als solche, die keine Bildgebung hatten <sup>[38]</sup>. Dem Patienten klarzumachen, dass es sich bei den vorliegenden Veränderungen um normale, altersabhängige Erscheinungen handelt, ist nicht immer einfach.
- Meistens aus versicherungstechnischen oder arbeitsrechtlichen Gründen kommt es auch immer wieder vor, dass Patienten mit glaubhaften Rückenbeschwerden alleine aufgrund eines unauffälligen bzw. altersentsprechenden MRI-Befundes ungerechtfertigt der Simulation verdächtigt oder gar als Simulanten abgestempelt werden.
- Schwerwiegend ist eine eventuelle Patientengefährdung durch nicht indizierte Eingriffe oder Operationen, deren Indikation alleine aufgrund eines radiologischen Befundes gestellt wird. Verschiedene Stu-

dien belegen den direkten Zusammenhang von CT- und MRI-Untersuchungen mit der Anzahl durchgeführter Operationen <sup>[39, 40, 41]</sup>. Das unkritische Vertrauen in die Bildgebung verleitet zur Behandlung von Röntgenbefunden statt Patienten.

- Radiologische Untersuchungen sind mit hohen Kosten verbunden. Die vielen unnötigen Untersuchungen führen zu einer enormen Belastung des Gesundheitswesens. Ohnehin nicht gerechtfertigt sind Untersuchungen, bei denen schon im Vorfeld klar ist, dass sie keine therapeutischen Konsequenzen haben, so beispielsweise bei Patienten, bei denen aus persönlichen oder gesundheitlichen Gründen eine belastende Therapie oder Operation nicht in Frage kommt. Ebenfalls fragwürdig sind wiederholte bildgebende Abklärungen bei unveränderter Klinik. Es gilt auch zu bedenken, dass der Patient mit Selbstbehalt und Krankenkassenprämien doppelt zur Kasse gebeten wird.

## Fazit

Die Ursachen für die «Übernutzung» bildgebender Verfahren sind vielfältig: Erwartungshaltung der Patienten, defensive Medizin, mangelnde Kenntnis, direkte oder indirekte finanzielle Anreize und – heute immer wesentlicher – ärztlicher Zeitmangel. Das Ausfüllen eines Anmeldeformulars zur radiologischen Abklärung ist wesentlich einfacher und schneller erledigt als das zeitaufwendige Patientengespräch, die körperliche Untersuchung und die Beratung bezüglich sinnvoller Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten. Letzteres scheint, obwohl insgesamt betrachtet kostengünstiger, nicht im Sinn der Versicherer und des Bundesamts für Gesundheit zu sein, denn die Tarifverordnung spricht eine andere Sprache. Eine für die umfassende Patientenbetreuung entscheidende, kostenmässig aber unbedeutende ärztliche Leistung – das Patientengespräch – wird verantwortungslos eingeschränkt. Mit Blick auf die obigen Ausführungen führt diese «Tarifkosmetik» zu einer ungebremsten Nachfrage nach teuren Untersuchungen mit entsprechender Kostenexplosion. Zudem steht sie in klarem Widerspruch zum oft zitierten Qualitätsanspruch.

Die erdrückende Evidenz zeigt, dass die Bildgebung nur in ganz bestimmten Fällen und somit lediglich bei einem relativ kleinen

Prozentsatz von Patienten sinnvoll ist. Unter Einhaltung bestehender Richtlinien <sup>[42, 43, 44]</sup> würden schätzungsweise bis zu 75% dieser Untersuchungen wegfallen <sup>[2]</sup>. In Anbetracht der häufig fehlenden therapeutischen Konsequenz und der Tatsache, dass die unkritische Verordnung radiologischer Untersuchungen den Patienten-Outcome sogar negativ beeinflussen kann, muss unbedingt ein radikales Umdenken einsetzen. Dies ist nicht nur im Sinne von Evidenz und «Best Practice», sondern auch im Interesse der Patienten und der Kostendämpfung. An dieser Stelle sei an das HTA-Programm (Health Technology Assessment) zur WZW-Prüfung erinnert. Die verantwortlichen Fachleute (Ärzte und Chiropraktoren) haben es selber in der Hand, die Indikationen kritisch zu hinterfragen und auf nicht zielführende Untersuchungen zu verzichten, um eine drohende, von der Politik diktierte Rationierung zu vermeiden. Als Resultat der ungezügelter Verordnung bildgebender Untersuchungen müssen gemäss mündlicher Aussage von Kollegen z.B. im Bundesstaat New York für MRI der Wirbelsäule Kostengutsprachen beantragt werden.

## Literatur

Die Literaturangaben finden Sie online unter [www.polymedes.ch/newsletter](http://www.polymedes.ch/newsletter) → Mai 2019

## POLYMEDES® SCHMERZZENTRUM

### POLYMEDES Schmerzzentrum

POLYMEDES Zürich  
Hardturmstrasse 127  
8005 Zürich  
Tel. +41 43 366 62 62  
Fax +41 43 366 62 60  
info@polymedes.ch

POLYMEDES Brugg  
Im Medizinischen Zentrum  
Fröhlichstrasse 7  
5200 Brugg  
Tel. +41 43 366 62 62  
Fax +41 43 366 62 60  
info@polymedes.ch

POLYMEDES Bad Ragaz  
Bahnhofstrasse 29  
7310 Bad Ragaz  
Tel. +41 81 515 17 17  
Fax +41 81 515 17 18  
info.badragaz@polymedes.ch

[www.polymedes.ch](http://www.polymedes.ch)

© POLYMEDES Schmerzzentrum  
Nachdruck und Vervielfältigung  
nur mit Quellenangabe von  
Polymedes gestattet.