

DOI	10.1007/s00482-007-0554-3
Copyright	Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes. Published by Springer Medizin Verlag - all rights reserved – 2007

## Originalien

# Minimalinvasive Injektionstherapie beim radikulären Lumbalsyndrom

## Erste Ergebnisse bei Patienten mit lumbaler Radikulopathie

M. Madl · O. Linhardt · D. Boluki · J. Matussek · T. Renkawitz · J. Grifka

Klinik für Orthopädie für die Universität Regensburg am Asklepios Klinikum Bad Abbach, Bad Abbach

---

### Korrespondenzadresse

M. Madl

Klinik für Orthopädie für die Universität Regensburg am Asklepios Klinikum Bad Abbach

Kaiser-Karl V.-Allee 3

93077 Bad Abbach

maximilianmadl@yahoo.de



---

### Zusammenfassung

**Hintergrund** Trotz der weit verbreiteten Anwendung und Akzeptanz der minimalinvasiven Injektionstherapie (MIT) in Kombination mit konservativen Begleittherapien existieren hierzu relativ wenige Studien. Diese Tatsache hat uns veranlasst, den Therapieerfolg der MIT in einer prospektiv ausgerichteten Verlaufsbeobachtung zu untersuchen.

**Methoden** Untersucht wurden 61 Patienten, die sich wegen einem radikulären LWS-Syndrom einer stationären MIT unterzogen haben. Es wurden subjektive und objektive,

klinische und anamnestische Parameter vor der Behandlung und durchschnittlich 14,5 Monate danach erhoben und verglichen.

**Ergebnisse** Bei den Diagnosen standen Protrusion und Prolaps im Vordergrund.

Radikuläre Schmerzen, dermatombezogene sensible und motorische Defizite sowie die Wirbelsäulenfunktionalität konnten durch die Behandlung deutlich verbessert werden.

Während der MIT traten keine gravierenden Komplikationen auf.

**Schlussfolgerungen** Mit dieser Studie konnte festgestellt werden, dass die MIT ein wirkungsvolles und risikoarmes Verfahren zur Behandlung von Patienten mit radikulären Beschwerden der LWS darstellt.

### **Schlüsselwörter**

Minimalinvasive Schmerztherapie · Lumboischialgie · Konservative Behandlung · Wirbelsäulennahe Injektionen

## **Minimally invasive injection therapy for patients with radicular lumbar spine syndrome**

### **First results of an minimally invasive treatment for patients with lumbar radiculopathy**

#### **Abstract**

**Background** There are few studies on minimally invasive injection therapy (MIT) combined with multimodal conservative therapeutic options. Here, we evaluate the results of MIT in a clinical study.

**Methods** A total of 61 patients with radicular lumbar symptoms treated with MIT were examined before and 14.5 months after treatment. Subjective, objective, clinical and anamnestic parameters were considered.

**Results** In most cases, protrusions and prolapses were seen. Radicular pain, sensible and motoric deficits and also functionality of the spine could be rectified after MIT. No major complications were seen during treatment.

**Conclusion** MIT is an effective approach with few complications for the treatment of patients with radicular syndromes.

#### **Keywords**

## Hintergrund und Fragestellung

Rückenschmerzen stellen heute eine der häufigsten Erkrankungen und ein großes gesundheitsökonomisches Problem dar. Mit zunehmender Prävalenz steigen die Erwartungen an die Medizin, effektive und optimal evaluierte Behandlungsmethoden zu bieten. Neben der chirurgischen Intervention kommt eine Vielzahl nichtoperativer Therapievarianten zum Einsatz, die jedoch nur teilweise evidenzbasiert sind. Häufig werden von Orthopäden, Allgemeinmedizinern und Schmerztherapeuten wirbelsäulennahe Injektionen mit Lokalanästhetika oder Glukokortikoiden eingesetzt, obwohl deren Einsatz nach wie vor kontrovers diskutiert wird.

Rückenschmerzen werden in der modernen Medizin als multifaktorielles Krankheitsbild gesehen: Hinter den Schmerzen kann sich eine spezifische oder unspezifische Ursache verbergen, altersbedingte degenerative Erscheinungen und immunologische Prozesse sind beteiligt, und auch die psychische Komponente darf nicht unterschätzt werden. Es ergibt sich ein Circulus vitiosus, ausgehend vom mechanischen Moment der schmerzlichen Nervenirritation, über reflektorische Muskelanspannung, Gelenkkapselzerrung, veränderte Verhältnisse in der Blutzirkulation, hin zu Zwangshaltung und psychischen Fehlreaktionen, denen wiederum Schmerzen folgen.

Aus diesem Krankheitsverständnis heraus und auf Grund der hohen Prävalenz in der Bevölkerung ergibt sich die Notwendigkeit einer multimodalen Therapie, die den vielen unterschiedlichen Facetten der Schmerzentstehung und -entwicklung Rechnung trägt und an den verschiedenen Gliedern des Circulus vitiosus angreift. Von der Therapie wird gefordert, dass sie breit anwendbar ist, geringe Risiken mit sich bringt und bzgl. ihres Erfolgs gut evaluiert ist. In den meisten Publikationen, die sich mit der Therapie radikulärer Lumbalsyndrome beschäftigen, wird gefordert, dass grundsätzlich vor jeder chirurgischen Intervention an der Wirbelsäule – sofern keine absolute Operationsindikation besteht – alle

Behandlungsmöglichkeiten der konservativen und minimalinvasiven Therapie ausgeschöpft werden sollten [3, 19].

Aus diesen Anforderungen ergibt sich der multimodale Therapieansatz unserer Klinik, der als zentrale Säule verschiedene Injektionsverfahren beinhaltet, die von konservativen Therapiemaßnahmen begleitet werden. Die injizierten Wirkstoffe greifen dabei direkt an der irritierten morphologischen Struktur an, unterbrechen gezielt den Circulus vitiosus des Schmerzes und ermöglichen so die für die Gesundung wichtige Beübung.

Trotz der großen Akzeptanz und breiten Anwendung von Injektionen zur Therapie von LWS-Beschwerden gibt es relativ wenige gute Studien zu diesem Thema.

Buchner et al. [4] untersuchten 36 Patienten mit Radikulopathie in 2 randomisierten Gruppen: die Verumgruppe erhielt 3 nichtkontrollierte epidurale Injektionen mit Methylprednisolon und Bupivacain, die Kontrollgruppe erhielt keinerlei Injektionen. Beide Gruppen erhielten begleitende Therapiemaßnahmen wie manuelle Therapie, Stufenbettlagerung und Rückenschule. Nach 6 Monaten konnte eine deutliche, aber nicht signifikante Besserung aller untersuchten Parameter in der Verumgruppe festgestellt werden.

Eine weitere Studie zum Thema stammt von Karpinnen et al. [18]. 160 Patienten mit einseitiger Radikulopathie wurden randomisiert in 2 Gruppen geteilt. Beide Gruppen erhielten je eine epidurale Kochsalzinjektion mit bzw. ohne Methylprednisolon und Bupivacain. Als begleitende Maßnahme diente eine Rückenschulung. Bei schwerer Symptomatik wurden zusätzlich orale Analgetika oder physikalische Therapie eingesetzt. Es wurde die Veränderung von radikulären Schmerzen (NRS), Lasègue, LWS-Beweglichkeit (Schober-Zeichen) und Beeinträchtigung im Alltag (ODI) nach 2 und 4 Wochen sowie nach 3, 6 und 12 Monaten untersucht.

Nur bei der Untersuchung nach 2 Wochen hatte die Steroidgruppe einen signifikanten Unterschied in den genannten Parametern, nach 3 Monaten war auch der Schmerz in der Kontrollgruppe signifikant gebessert und zeigte keinen Unterschied mehr zur Verumgruppe. Die Autoren stellten fest, dass mit epiduralen Steroidinjektionen nur im Frühstadium gewisse kurzfristige Effekte erzielt werden können.

Eine jüngere Injektionstechnik in der orthopädischen Schmerztherapie ist die Radikulographie, bei der unter bildgebender Kontrolle selektiv Nervenwurzeln vorübergehend ausgeschaltet werden.

Die Studie von Riew et al. [23] ist eine der ersten randomisiert prospektiven Doppelblindstudien zur selektiven Wurzelblockade durch Radikulographie. Es wurden 55 Patienten mit relativer Operationsindikation wegen mechanischer Wurzelkompression (als Ursache sowohl Prolaps als auch Stenose) aufgenommen. Eine Gruppe von 28 Patienten erhielt bis zu 5 Bupivacain- und Bethametason-Injektionen, die Kontrollgruppe nur Bupivacain-Injektionen.

Bei der Nachuntersuchung durchschnittlich 23 Monate nach Behandlung zeigte sich, dass 26 Patienten aus der Gruppe, die die zusätzliche Kortikoidinjektionen erhalten hatten, die Operation umgehen konnten. Einer Operation mussten sich 18 Patienten aus der Kontrollgruppe und 8 aus der Steroidgruppe unterziehen. Aus dem signifikanten Unterschied schlossen die Autoren, dass die selektive Blockade von Nervenwurzeln vor einer Operation versucht werden sollte.

## Studiendesign und Methoden

Die vorliegende, prospektiv ausgerichtete Verlaufsbeobachtung evaluierte den mittelfristigen Erfolg des multimodalen Therapiekonzepts aus minimalinvasiven Injektionsverfahren und begleitenden konservativen Maßnahmen bei Patienten mit radikulärem LWS-Syndrom an Hand subjektiver und objektiver Parameter. Es wurde postuliert, dass im Rahmen der stationären Therapie durch die täglichen wirbelsäulennahen Injektionen sowie durch die begleitenden Maßnahmen eine so nachhaltige Beschwerdebesserung erreicht wird, dass eine Operation aufgeschoben oder verhindert werden kann [7].

Dem untersuchten Behandlungskonzept folgend erhielten die Patienten während eines 10-tägigen stationären Aufenthalts in der Regel 2 epidural-dorsale oder perineurale Injektionen und entsprechend der sonstigen Beschwerden 2-mal täglich gezielt lumbale Spinalnervenanalgesien oder Gelenkinfiltrationen der Facetten bzw. des ISG sowie ggf. Radikulographien der beschwerdeauslösenden Wurzel. Bei den Facetten- und Epiduralinjektionen wurden zusätzlich zu den Lokalanästhetika Glukokortikoide verwendet.

Die gezielte Schmerzausschaltung ermöglicht die körperliche Aktivierung als wichtigen Bestandteil der Behandlung. Durch diese begleitenden Maßnahmen wiederum sollen die volle Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur erhalten oder wieder hergestellt, die koordinativen Fähigkeiten geschult und wirbelsäulengerechtes Verhalten erlernt werden.

Zu unserem multimodalen Behandlungskonzept gehören daher eine Physio- und Sporttherapie unter ärztlicher Leitung mit Gruppengymnastik, Aquatraining und als begleitende muskeldetonisierende Maßnahmen Elektrotherapie und Wärmepackungen. Zum Verhaltenstraining werden Rückenschule, die Anleitung zur progressiven Muskelrelaxation sowie ein Koordinationstraining durchgeführt. Nach den jeweiligen Injektionen wurde durch eine Stufenlagerung die Muskulatur entspannt sowie die Wirbelsäule entlastet. Je nach Schmerzausprägung und Krankheitsbild des Patienten erfolgt eine unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Maßnahmen.

An klinischer Diagnostik ist vor Beginn der Therapie neben der Anamneseerhebung eine eingehende, neuroorthopädische körperliche Untersuchung nötig, ergänzend sind laborchemische Abklärungen (z. B. Ausschluss von Entzündungen über CRP-Wert) und bildgebende Verfahren notwendig.

Insgesamt kann die Injektionsbehandlung als komplikationsarm angesehen werden [24], schwerwiegende Komplikationen bei perineuralen oder epiduralen Injektionen sind selten. Relevante Risiken ergeben sich durch die lokalen Nebenwirkungen der Pharmaka: lokale Gefäßerweiterung mit Blutdruckabfall und eventueller konsekutiver vasovagaler Synkope, allergische Reaktionen, lokale Infektionen oder passagere motorische oder sensible Ausfälle durch die nervenwurzelnahe Applikation. Signifikante Herzrhythmusstörungen oder Blutdruckänderungen sind sehr selten. Gelegentlich kann es bei intrathekalen Applikationen im Rahmen der epiduralen Injektionen zu einem Postpunktionssyndrom kommen [2].

Die wesentlichen Bestandteile des multimodalen Behandlungsprogramms, das hier angewendet wurde, sind evidenzbasiert [20] und werden von der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft ausdrücklich empfohlen [1].

In der vorliegenden Studie wurden 61 Patienten (27 weibliche und 34 männliche), die wegen eines radikulären LWS-Syndroms mit einer 10-tägigen stationären MIT behandelt wurden, vor Behandlung untersucht und im weiteren Verlauf beobachtet. Ausgeschlossen wurden Patienten mit rein lokalen oder pseudoradikulären LWS-Beschwerden, mit entzündlichen oder rheumatischen Wirbelsäulenerkrankungen, Tumoren mit Wirbelsäulenbeteiligung sowie Patienten mit angeborenen Spinalkanalstenosen. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Patienten mit deutlicher fachärztlich festgestellter psychischer Überlagerung (z. B. relevanten psychiatrischen Vor- oder Nebendiagnosen, parallel stattfindende psychotherapeutische Behandlung etc.) oder bereits gestelltem Rentenantrag.

Kontraindikationen waren neben absoluten und relativen Kontraindikationen einer Injektion an sich ([Tab. 1](#)) sowie den spezifischen Kontraindikationen der verwendeten Medikamente v. a. Erkrankungen von Organsystemen mit topographischem Bezug zur Lendenwirbelsäule (gynäkologische und urologische Erkrankungen, Erkrankungen von Niere und Nebenniere, Pankreas, Bauchaorta; [\[14\]](#)).

Bei eindeutigen und objektivierbaren Paresen ist meist eine operative Dekompression des Spinalnerven geboten, ebenso bei Kaudasympptomatik [\[12\]](#). Patienten mit dieser Symptomatik wurden deshalb ebenfalls nicht mit einer Injektionstherapie behandelt.

Die ausführliche Anamnese vor der Behandlung umfasste

- relevante sozioökonomische Faktoren (u. a. Beruf, Berentung oder AU, Sport),
- Inanspruchnahme des Gesundheitssystems (u. a. Analgetikaeinnahme, relevante Voroperationen im Bezug zum Wirbelsegment und bisherige sonstige Therapien),
- bisherige relevante Krankengeschichte (u. a. erstmaliges Auftreten und Dauer der aktuellen Beschwerden),
- Schmerzen (u. a. Intensität, Ausstrahlung, Schmerzlokalisierung und Schmerzbild),
- Einschränkung im Alltag (u. a. Gehstrecke).

An klinischen Parametern wurden radikuläre und pseudoradikuläre Symptome, lokaler Schmerz, motorische Ausfälle und Dysästhesien, Wirbelsäulenfunktionalität, Gehstrecke und Voroperationen an der Wirbelsäule erhoben. Die Diagnosen wurden durch bildgebende Verfahren bestätigt.

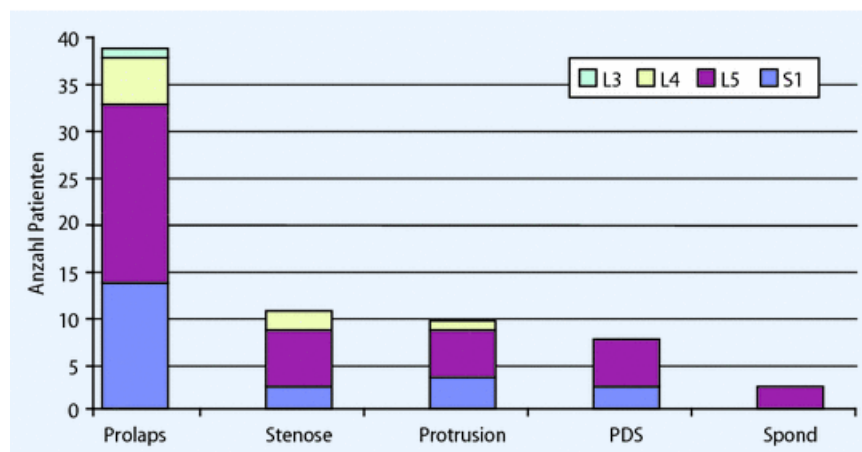
Die Schmerzintensität wurde an Hand eines Verlaufsbogens mit einer numerischen Ratingskala für „Schmerz“ (NRS) für Rücken- und Beinschmerz 4-mal täglich erfasst. „0“ bedeutet hierbei kein Schmerz, „10“ maximaler Schmerz. Die Lokalisation des Rückenschmerzes wurde mit Hilfe einer Körperschemazeichnung erhoben, auf der die schmerzenden Stellen des Rückens, Schmerzen in Gelenken sowie Schmerzausstrahlung markiert werden sollten. Eine rückenbedingte Beeinträchtigung der Patienten im Alltag wurden mit dem Oswestry Disability Index (ODI) erfasst (maximale Beeinträchtigung mit Bettlägerigkeit bei 100%, keinerlei Auswirkung auf den Alltag bei 0%).

Durchschnittlich 14,5 Monate (7–26 Monate) nach der Therapie wurden die relevanten Parameter erneut erhoben und mit den Ausgangsdaten verglichen. Die Signifikanz (alpha-Wert von  $p < 0,05$ ) wurde mit dem Student-t-Test für unpaarige Stichproben bestimmt.

# Ergebnisse

Der Altersdurchschnitt der Studienpatienten betrug 56,2 (20–84) Jahre. Die Alters- und Geschlechtsverteilung des Kollektivs entsprach dem anderer Studien und der allgemeinen Epidemiologie lumbaler Radikulopathien.

Protrusion und Prolaps waren die vorherrschenden Diagnosen (75%), das vorherrschende beschwerdemachende Segment war LWK4/5 (58%) mit Ausstrahlung in die Dermatome L4 und L5 ([Abb. 1](#)).



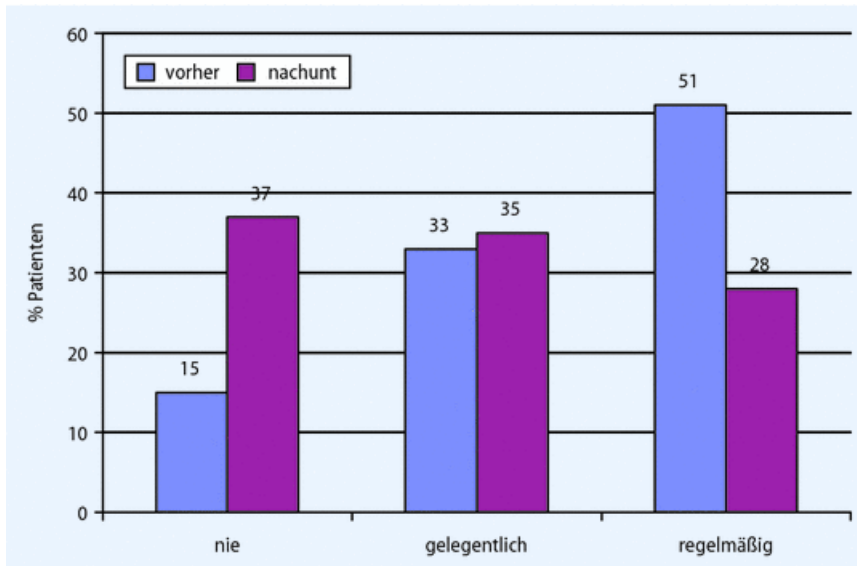
**Abb. 1** Häufigkeitsverteilung der Diagnosen vor MIT mit Angabe des beschwerdeführenden Segments

Es zeigte sich bei der Nachuntersuchung, dass sowohl radikuläre Schmerzen als auch dermatombezogene sensible und motorische Defizite jeweils um mehr als die Hälfte in ihrer Häufigkeit reduziert werden konnten ([Tab. 2](#)).

Bei der klinischen Untersuchung wurde eine deutliche Verbesserung der Wirbelsäulenfunktionalität festgestellt. Dies zeigte sich u. a. an einem signifikant kleineren FBA ( $p < 0,01$ ). Dreiundzwanzig Patienten (42%) konnten durch die Behandlung ihre generelle Wirbelsäulenbeweglichkeit verbessern ([Tab. 2](#)). Insbesondere bei Patienten mit Spinalkanalstenose zeigte sich eine Zunahme der Gehstrecke nach MIT.

Die Einnahme von Analgetika wegen Wirbelsäulenbeschwerden konnte deutlich reduziert werden. So nahmen vor der MIT 6 Patienten (15%) nie Schmerzmittel ein, 13 Patienten (33%) gelegentlich und 20 (51%) regelmäßig. Bei der Nachuntersuchung nahmen 22 Patienten (37%) keinerlei Analgetika ein, 21 Patienten (35%) gelegentlich und 17 (28%) regelmäßig ([Abb. 2](#)).

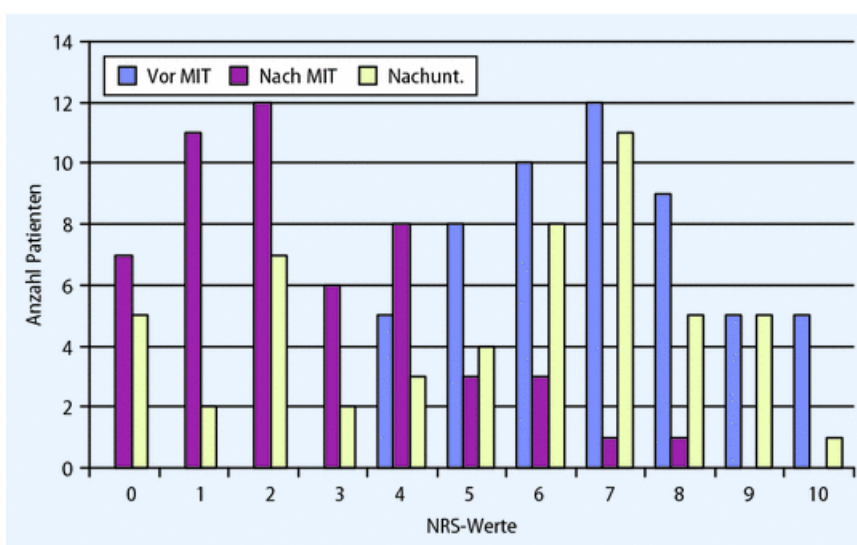




**Abb. 2** Vergleichende Darstellung des Analgetikagebrauchs vor der MIT und bei der Nachuntersuchung

Sechs Patienten (10%) mussten sich aufgrund von Beschwerdepersistenz trotz MIT einer Operation unterziehen. Vier Patienten mussten sich einer Mikrodiskotomie und 2 einer spinalen Dekompression bei knöcherner Spinalstenose unterziehen.

Die Schmerzintensität vor der Behandlung – wiedergegeben auf der numerischen Ratingskala NRS – gaben die Patienten mit einem durchschnittlichen Wert von 6,9 an. Unmittelbar nach der MIT waren 96% der Patienten von der Schmerzintensität her deutlich gebessert (NRS=2,6) gegenüber ihrem Zustand vor Therapie. Bei der Nachuntersuchung konnte eine signifikante Verminderung ( $p=0,00012$ ) der NRS-Werte festgestellt werden. Der Durchschnittswert lag zu diesem Zeitpunkt bei 4,9 ([Tab. 2](#), [Abb. 3](#)).

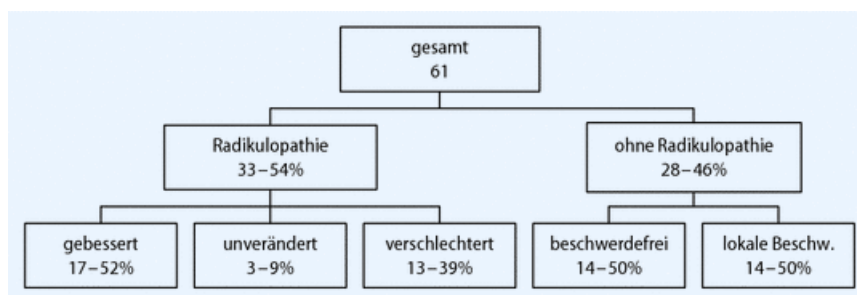


**Abb. 3** Häufigkeit der NRS-Werte vor bzw. nach der Behandlung sowie zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Die Beeinträchtigung der Patienten im Alltag wurde durch den ODI festgestellt. Die Patienten zeigten bei der Nachuntersuchung einen statistisch signifikant geringeren ODI (33,9%) und damit eine geringere Beeinträchtigung im Alltag als bei der Aufnahmeuntersuchung (46,4%;  $p=0,004$ ; [Tab. 2](#)).

In den Schmerzzeichnungen zeigte sich im frühen Verlauf der Injektionstherapie eine deutliche Zentralisierung des Schmerzes, die Symptomatik in den Extremitäten nahm ab und reduzierte sich auf einen lokalen Schmerz.

Zusammengefasst konnte bei 74% der Patienten eine Besserung der Beschwerdesymptomatik erreicht werden ([Abb. 4](#)). Lediglich bei 13 Patienten (21% des Gesamtkollektivs) zeigte sich punktuell zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung eine Befundverschlechterung.



**Abb. 4** Übersicht über die Häufigkeit von Beschwerden bei der Nachuntersuchung; Veränderung der Symptomatik, gemessen an den NRS-Werten; angegeben sind die Werte nach dem Schema <absolute Zahl>-<prozentualer Anteil>

Es zeigt sich bei der Auswertung, dass die Patienten, die bereits vor ihren Rückenbeschwerden regelmäßig Sport betrieben hatten, bei der Aufnahmeuntersuchung deutlich niedrigere Schmerzintensitäten und ODI-Werte angegeben haben als diejenigen, die nie Sport betrieben hatten. Bei den NRS-Werten, die bei der Nachuntersuchung erhoben wurden, lässt sich die gleiche Tendenz erkennen.

Während des Studienzeitraums mussten insgesamt 3 Patienten, etwa 5% des Gesamtkollektivs, auf Grund ihrer Rückenbeschwerden frühzeitig berentet werden.

25 Patienten (41%) haben in ihrem Leben überwiegend Schwerarbeit verrichtet. Es ließ sich allerdings kein signifikanter Zusammenhang zur Ausprägung der Symptomatik erkennen.

Befragt nach der Zufriedenheit mit dem Behandlungserfolg gaben 20 der nichtoperierten Patienten an (n=55), sehr zufrieden zu sein, 14 waren zufrieden, 6 neutral, 9 äußerten sich unzufrieden und 5 waren sehr unzufrieden mit der Injektionstherapie. Insgesamt waren ca. 75% der Patienten mit der Therapie zufrieden oder standen dem Behandlungserfolg neutral gegenüber.

Während der Injektionsbehandlung traten keine gravierenden Komplikationen auf. Bei einem Patienten traten am 4. Behandlungstag nach 4 LSPA (lumbale Spinalnervenanalgesie) und einer epidorsalen Injektion geringfügige allergische Reaktionen auf. Es zeigte sich trotz des vorzeitigen Abbruchs eine deutliche Besserung der Beschwerden, sodass bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung keine weitere Behandlung von Rückenschmerzen notwendig war.

## Diskussion

Die wichtigsten Indikationen für eine wirbelsäulennahe Spritzen Therapie sind das akute radikuläre Lumbalsyndrom durch Bandscheibendegenerationen, die Spinalkanalstenose und das Postdiskotomiesyndrom.

Verschiedene Studien zeigten, dass bei Bandscheibenvorfällen mit radikulärem Schmerz hohe Raten an Spontanremissionen erwartet werden können [8, 11, 16]. Hier hat die MIT ihre große Bedeutung zur Überbrückung der schmerzhaften Phase. Die Bereitschaft des Patienten, eine eventuelle natürliche Regression des Prolaps und damit eine natürliche Beschwerdelinderung abzuwarten, kann so erhöht und einer möglichen Chronifizierung und Ausbildung eines Schmerzgedächtnisses schon in der Frühphase entgegengewirkt werden.

Auch bei Postdiskotomiesyndromen kann eine gewisse Schmerzreduktion erwartet werden. Die Ansprechrate ist hier allerdings dadurch reduziert, dass durch den operativen Eingriff die intraspinal Anatomie verändert wird und durch Verklebungen und Vernarbungen epidural injizierte Lösungen teilweise nicht den gewünschten Ort erreichen [15]. Spontan kommt es hier nur bei 15% der Patienten innerhalb von 4 Jahren zur Besserung, 70% bleiben klinisch unverändert, und 15% zeigen eine Zunahme der Beschwerden [17]. Allerdings kann bei Patienten mit Claudicatio spinalis ein mehrmonatiges schmerzfrees oder -gemindertes Intervall erreicht werden, sodass in vielen Fällen eine Operation hinausgezögert oder sogar vermieden werden kann [12].

Delpont et al. [9] werteten den Therapieerfolg von 140 Patienten mit Spinalkanalstenose im Abstand bis zu 36 Monaten nach der Behandlung aus. Die Patienten wurden mit bis zu 7 epiduralen Steroidinjektionen unter bildgebender Kontrolle behandelt. Eine Besserung der Beschwerden war für länger als 2 Monate für 32% der Patienten zu verzeichnen, bei 39% wurde eine Schmerzlinderung für bis zu 2 Monate erreicht, 29% erfuhren durch die Therapie keine Besserung und 20% wurden nach der Behandlung operiert.

Dem gegenüber zeigten sich bei unserer Studie 56% der Patienten mit der Diagnose einer Spinalkanalstenose nach einem Zeitraum von durchschnittlich 14,8 Monaten deutlich beschwerdegebessert oder -frei. Zwei Patienten mussten trotz MIT operiert werden. Die MIT stellt damit bei Spinalkanalstenosen eine notwendige und effektive Alternative zum chirurgischen Eingriff dar, wobei kein Grund zur Annahme besteht, dass das Ergebnis dieser Operation durch einen vorangehenden konservativen Therapieversuch schlechter ausfällt [6].

Nach Studien von Bush u. Hillier [5] bzw. Carette et al. [7] mussten sich 10–15 oder sogar bis 25% der Patienten mit radikulärem Lumbalsyndrom innerhalb von 12 Monaten nach einer Injektionstherapie einer Operation unterziehen. In unsere Studie traf das auf 6 Patienten (9,8%) im Durchschnitt 3,5 Monate nach einer MIT zu. Bei 90% unserer Patienten konnte also eine Operation vermieden werden, wodurch die Operationsrate der beiden genannten Studien unterboten und der Erfolg unseres Therapieregimes unterstrichen wird.

Wie bereits in anderen Studien [12], zeigte sich auch bei uns die MIT als ein sehr risikoarmes Verfahren. Es konnten bei unseren Patienten keine wesentlichen Komplikationen festgestellt werden. Selten wurde ein wenig schwerwiegender Blutdruckabfalls beobachtet, was einerseits vasovagal, andererseits durch die Erweiterung der intraspinalen venösen Gefäße durch die Lokalanästhetika bedingt sein kann. Bei diesen Patienten mit Neigung zu vegetativen Reaktionen konnten die Beschwerden bei den weiteren Injektionen durch langsames Aufstehen nach der Injektion vermieden werden und führten daher nie zu einem Therapieabbruch.

Durch eine temporäre Ausschaltung des Spinalnervs wurden gelegentlich vorübergehende motorische oder sensible Störungen beobachtet, die jedoch nach kurzer Zeit sistierten.

Bezüglich der Schmerzintensität gaben unsere Patienten bei der Aufnahmeuntersuchung einen durchschnittlichen NRS-Wert von 6,9 an und litten damit nach Raspe et al. [22] an einer schweren therapiebedürftigen Beeinträchtigung.

Bei der Nachuntersuchung ermittelten wir einen Mittelwert von 4,9. Nach einer stichprobenartigen Einwohnerbefragung von 3 westdeutschen Städten litten 40% der Befragten aktuell an Rückenschmerzen, die sie auf einer NRS von 1=kaum spürbarer bis 10=unerträglicher Schmerz einen durchschnittlichen Wert von  $4,4 \pm 2,1$  angaben [22]. Unsere Studienpatienten lagen somit zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung im durchschnittlichen Schmerzbereich, bei dem keine schwere therapiebedürftige Beeinträchtigung durch Rückenschmerz vorliegt.

Der ODI stellt die Krankheitsauswirkung auf das Alltagsleben dar, wobei ab einem Prozentwert von 70–75% eine schwere Beeinträchtigung vorliegt. In unserer Studie ermittelten wir einen durchschnittlichen ODI vor Therapiebeginn von 46,4% sowie 33,9% bei der Nachuntersuchung. Vor der MIT hatten 14% der Patienten einen ODI über 70%.

Sozioökonomische Faktoren wie Dauer der Krankschreibung und Häufigkeit der Frühberentung sind im internationalen Vergleich nur wenig aussagekräftig und erhalten daher in dieser Studie als Parameter zur Beurteilung des Behandlungserfolges nur einen sehr geringen Stellenwert [10]. Sie hängen in entscheidendem Maße unter anderem von der Gesetzgebung des jeweiligen Landes (Versorgung im Krankheitsfall, Kriterien zur Anerkennung der Erwerbsunfähigkeit etc.), der allgemeinen Arbeitsplatzsituation (Arbeitslosenquote in der Region, körperliche Anforderungen am jeweiligen Arbeitsplatz) bzw. auch vom jeweiligen Arbeitgeber (Möglichkeit der Umschulung oder arbeitsplatzinternen Umsetzung, Teilzeitarbeitsmöglichkeiten etc.) ab und können daher nicht als harte Vergleichsparameter dienen.

Schmerzempfinden und Beeinträchtigung im Alltag hingegen sind zwar einer stark individuellen Subjektivität unterworfen, spiegeln aber die tatsächliche Lebensqualität wider und wurden daher vorrangig betrachtet und ausgewertet

Neben der Linderung von Schmerzen steht heute nach allgemeiner Lehrmeinung bei der Behandlung und Prävention von Dorsopathien v. a. die Stärkung des Rückens im Vordergrund. Die deutlich besser Gesamtsituation der Patienten, die bereits vor ihren Rückenbeschwerden regelmäßig Sport betrieben haben, könnte als Bestätigung angesehen werden dafür, dass eine sportlich-trainierte Rückenmuskulatur eine protektive Funktion ausübt. Eine starke Rückenmuskulatur kann evtl. Kreuzschmerzen ausgleichen bzw. eine bessere Stützfunktion ausüben. Für die Rehabilitation nach einem schädigenden Rückenereignis könnte eine starke Muskulatur Vorteile bieten.

Die Aussagekraft der Studie wird durch die fehlende Randomisierung und das Fehlen einer Kontrollgruppe beeinträchtigt. Dieses Studiendesign ist derzeit aufgrund der Erwartungshaltung von Einweisern, Kostenträgern sowie v. a. von Patienten schwer zu realisieren.

Zur Überprüfung der Stabilität der untersuchten Effekte und um die Tagesschwankungen auszuschalten, sollte die Nachuntersuchung in einem zeitlichen Abstand (z. B. von 3 Monaten) wiederholt werden.

In der Klinik Bad Abbach wurden nur Patienten behandelt, die bereits frustrane ambulante Behandlungsversuche hinter sich hatten. Es wird zwar gefordert [19], vor Beginn einer stationären Injektionstherapie die ambulanten Maßnahmen auszuschöpfen, es ergibt sich daraus aber auch die Selektionierung von Patienten mit schweren Verläufen eventueller Chronifizierungstendenzen.

Andererseits kann durch die lang dauernde Rückenschmerzanamnese die Spontanheilungsrate als Störgröße weitgehend vernachlässigt werden.

In der Studie ist die Beurteilung des Behandlungserfolgs, der speziell durch die Injektionen erreicht wurde, dadurch erschwert, dass es sich um keine Monotherapie mit Spritzen, sondern um ein multimodales Behandlungskonzept handelt, das sich auf viele Säulen der nichtoperativen Behandlung stützt.

Die optimale Methodik zur Untersuchung des klinischen Verlaufs von Rückenschmerzen wäre eine lebenslange prospektive Studie der Gesamtbevölkerung ohne Vorauswahl. Da dies nicht möglich ist, kann eine gewisse Bias nicht komplett aus der Studie eliminiert werden.

Zusammenfassend kann damit durch die multimodale MIT nach unseren Erfahrungen bei Patienten mit radikulärem Lumbalsyndrom

- die schmerzhafte Phase überwunden werden,
- bei noch nicht chronifizierten Verläufen eine dauerhafte Heilung herbeigeführt werden,
- eine drohende Operation aufgeschoben oder verhindert werden,
- der Schmerz des Patienten gemindert und die Lebensqualität verbessert werden.

## Fazit für die Praxis

Bei knapp 80% der Patienten hat sich die Beschwerdesymptomatik des Rückens verbessert. Die Operationsrate ist mit 10% sehr niedrig. Während der Injektionsbehandlung traten keine gravierenden Komplikationen auf.

Die Injektionstherapie ist damit eine wichtige und sehr risikoarme Therapievariante zur Behandlung lumbaler Radikulopathien. Dadurch kann nach unseren Ergebnissen der Circulus vitiosus aus nervaler Irritation, Muskelverspannung und Schmerz wirksam durchbrochen werden. Bei entsprechender Diagnose ohne absolute Operationsindikation sollte daher dem Patienten in jedem Fall zunächst ein nichtchirurgisches Vorgehen nahe gelegt werden [13].

Wir stellen in unserer Studie analog zur Literatur fest, dass die MIT ein wirkungsvolles und risikoarmes Therapieregime zur Behandlung von Patienten mit radikulären LWS-Beschwerden sowie bei gemischt-radikulären/pseudoradikulären Spinalkanalstenosen und Postdiskotomiebeschwerden der LWS darstellt.

---

**Interessenkonflikt** Es besteht kein Interessenkonflikt. Die Autoren versichern, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung des Themas produktneutral.

## Literatur

1. Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (Hrsg) (2000) Therapieempfehlungen bei Kreuzschmerzen. 2. Aufl. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
2. Bratzke H, Baur XC, Schramm T (1991) Verletzung der ärztlichen Sorgfaltspflicht bei „Therapeutischer Lokalanästhesie. Dtsch Med Wochenschr 116: 1051–1054
3. Breitenfelder J, Haaker R (Hrsg) (2003) Der lumbale Bandscheibenvorfall. Steinkopff, Darmstadt
4. Buchner M, Zeifang F, Brocai DRC, Schiltenswolf M (2000) Epidural corticosteroid injection in the conservative management of sciatica. Clin Orthop 375: 149–156
5. Bush K, Hillier S (1991) A controlled study of caudal epidural injection of triamcinolone plus procaine for the management of intractable sciatica. Spine 16: 572–575

6. Butterman GR (2004) Treatment of lumbar disc herniation: Epidural steroid injection compared with discectomy. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 86: 670–679
7. Carette S, Leclaire R, Marcoux S (1997) Epidural corticosteroid injections for sciatica due to herniated nucleus pulposus. *N Engl J Med* 336: 1634–1640
8. Cherkin DC, Deyo RA, Street JH, Barlow W (1996) Predicting poor outcomes for back pain seen in primary care using patients' own criteria. *Spine* 21: 2900–2907
9. Delpont EG, Cucuzzella AR, Marley JK et al. (2004) Treatment of lumbar spinal stenosis with epidural steroid injections: A retrospective outcome study. *Arch Phys Med Rehabil* 85: 479–484
10. Deyo RA, Battie M, Beurskens AJ et al. (1998) Outcome measures for low back pain research: A proposal for standardized use. *Spine* 23: 2003–2013
11. Deyo RA, Weinstein JN (2001) Low back pain – primary care. *N Engl J Med* 344: 363–370
12. Dvorak J, Grob D (2004) Epidurale Injektionen: was ist gesichert?. *Orthopade* 33: 591–593
13. Gerdesmeyer L, Haake M, Hoebel M, Wagner K (2004) Der Rückenschmerz: Grundlagen – Diagnostik – Therapie. *Notfall Hausarztmed* 30: 319–324
14. Grifka J, Broll-Zeitvogel E, Anders S (1999) Injektionstherapie bei Lumbalsyndrom. *Orthopade* 28: 922–931
15. Grob D, Dvorak J (1998) Sakralblock: Indikationen und Wirksamkeit. *Schweiz Rundsch Med Prax* 87: 305–308
16. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C (2003) Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations. *Eur Spine J* 12: 149–165
17. Johnsson KE, Rosen I, Uden A (1992) The natural course of lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop* 279: 82–86
18. Karppinen J, Malmivaara A, Kurunlahti M et al. (2001) Periradicular infiltration for sciatica. A randomized controlled trial. *Spine* 26: 1059–1067
19. Krämer J, Bickert U, Haaker R, Witte H (1997) Die paravertebrale lumbale Spinalnervenanalgesie zur orthopädischen Schmerztherapie: Standards – Leitlinien – neue Techniken – Ergebnisse. *Z Orthop* 135: Oa9–Oa14
20. Krämer J, Nentwig CG (Hrsg) (1999) Orthopädische Schmerztherapie. Enke, Stuttgart



21. Linhardt O, Madl M, Boluki D et al. (2007) Minimal-invasive Injektionstherapie beim Lumbalsyndrom. Orthopade 36: 49–58
22. Raspe H, Kohlmann T (1993) Rückenschmerzen – eine Epidemie unserer Tage? Dtsch Arztebl 90: 2165–2169
23. Riew KD, Yin Y, Gilula L et al. (2000) The effect of nerve-root injections on the need for operative treatment of lumbar radicular pain. J Bone Joint Surg 82A: 1589–1593
24. Wilburger RE, Knorth H, Haaker R (2005) Nebenwirkungen und Komplikationen der Injektionsbehandlung bei degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule. Z Orthop Ihre Grenzgeb 143: 170–174

**Tab. 1** Kontraindikationen der Injektionstherapie bei Lumbalsyndromen

<b>Absolute Kontraindikationen</b>	<b>Relative Kontraindikationen</b>
Allergien gegen eine der verwendeten Substanzen in der Vorgeschichte	Fortgeschrittene neurologische Defizite wie motorische Ausfälle
Vorliegen einer absoluten Operationsindikation (z. B. Kaudasyndromatik)	Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule (Spondylitis, Diszitis)
Blutgerinnungsstörungen oder Antikoagulation	Systemische Erkrankungen (Diabetes mellitus etc.)
AV-Block oder jede andere Form der schweren Überleitungsstörung	Neurologische Erkrankungen
Bradykardien	
Schwere akute Herzinsuffizienz	
Infektion am Injektionsort	

**Tab. 2** Gegenüberstellung der wichtigsten Daten, die vor der Therapie bzw. bei der Nachuntersuchung erhoben wurden

	<b>Vor MIT</b>	<b>Nachuntersuchung</b>
Radikuläre Beschwerden	100%	54%
Motorische Defizite	34%	16%
Sensible Defizite	61%	24%
NRS	6,9 (±1,7)	4,9 (±3,0)
ODI in %	46,4 (±17,0)	33,9 (±21,7)
FBA in cm (MW)	28 (±17)	17,6 (±16,2)
Gehstrecke 200 m	39%	6%
Bewegungseinschränkung	79%	33%
Analgetika regelmäßig	51%	28%
Nie	15%	37%

Patientenzahl gesamt 61; Daten bei der Nachuntersuchung inkl. der zwischenzeitlich operierten Patienten