

Die mikrochirurgische vs endoskopische Behandlung des lumbalen Bandscheibenvorfalls

Die transforaminale endoskopische lumbale Nukleotomie bei allen Arten von Bandscheibenvorfällen – auch bei Vorliegen einer foraminale Stenose

Die offene (mikroskopische) lumbale Diskektomie ist weltweit noch immer die goldene Standardbehandlung bei symptomatischen lumbalen Bandscheibenvorfällen. Bei der herkömmlichen offenen Entfernung eines Bandscheibensequesters in Vollnarkose wird ein Teil der Lamina sowie des Ligamentum flavum reseziert. Zusätzlich muss der Nervenschlauch mobilisiert und beiseite gehalten werden, wobei ein Verletzungsrisiko besteht. Während der Resektion von Bandscheibenmaterial aus dem Intervertebralraum kann es zu einer Perforation des vorderen Längsbandes und der Aorta abdominalis mit tödlichen Komplikationen kommen. Endoskopische Bandscheibenoperationen sind in den letzten Jahren nicht nur in den USA, sondern auch in Deutschland auf dem Vormarsch (7, 15, 16).

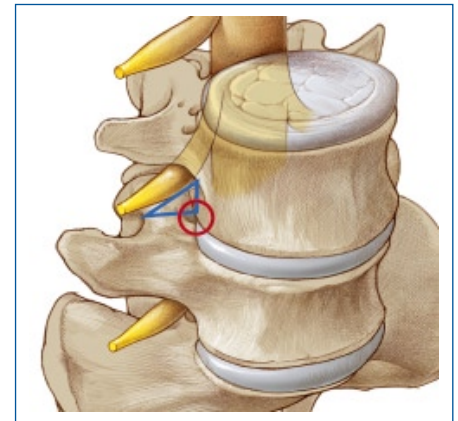


Abb. 1: Die Dreieckszone nach Parviz Kambin und der Arbeitsbereich für den Tessys®-Zugang

Dr. Michael Schubert
Wirbelsäulenspezialist,
München



Dr. Armin Helmbrecht
München



Christian Wagner
München



Aus Angst vor Komplikationen wurde nach minimal-invasiven Verfahren gesucht (1-9). Studiert man die gängige Literatur, werden minderwertige Optiken, die eine ausreichende Inspektion des Spinalkanals nicht ermöglichen, zu kleine Instrumente (Arbeitskanal) aber auch die foraminale Stenose oder der Zugang zum Segment L5/S1 (hoher Beckenkamm) als limitierende Faktoren genannt. Einig sind sich viele Autoren in der deutlich geringeren Traumatisierung, dabei kommt es nachweislich beim posterolateralen transforaminalem Zugang zum Intervertebral- und Epiduralraum zu keiner Verletzung von Strukturen, welche zu einer Narbenbildung oder gar zu einer Instabilität führen könnten (10). Dieser Zugang reduziert ebenfalls deutlich die Wahrscheinlichkeit der Entstehung eines „Postnukleotomie-Syndroms“. Bei dem noch von Kambin (3) beschriebenen Verfahren besteht die Möglichkeit der Verletzung oder Kompression der Nervenwurzel oder des Ganglions. Aufgrund der geringeren Größe des Neuroforamens bei foraminale Stenose erhöht sich das Risiko einer Nervenirritation oder eines Nervenschadens (Abb. 1).

Die beschriebenen Probleme und schlechten Ergebnisse, bzw. auch die Unmöglichkeit des Erreichens eines Bandscheibenvorfalles bei engem Neuroforamen (Foraminale Stenose) (14) oder bei weit nach kaudal oder kranial sequestrierten Vorfällen, gehören im APEX Spine Center der Vergangenheit an.

Das inzwischen auf dem Markt befindliche, deutlich weiterentwickelte endoskopische Tessys® System erlaubt es nun, alle Arten von Bandscheibenvorfällen – gleich welcher Größe

und Lokalisation – transforaminal erfolgreich zu entfernen. Möglich wird dies durch verbesserte Optiken, hier Foraminoskop genannt, die eine HD-nahe Darstellung (Fa. Joimax) des Epiduralraumes bei optimierter Ausleuchtung und gleichzeitig vergrößerten Arbeitskanal sowie verringertem Gesamtaußendurchmesser des Endoskops im Vergleich zu den Geräten noch vor 5 Jahren aufweisen.

Einzige Ausnahme bildet der sehr seltene nach dorsal sequestrierte Bandscheibenvorfall, welcher vom Autor allerdings nicht transforaminal, sondern interlaminal entfernt werden kann.

Um wirklich alle Arten von Bandscheibenvorfällen transforaminal endoskopisch zu erreichen, ist ein spezielles Instrumentarium mit Fräsern und/oder Bohrern unabdingbar. Mit einfachen Dilatatoren erreicht man über einen lateralen (far lateral) transforaminale Zugang lediglich Bandscheibenvorfälle im Bereich des Bandscheibenniveaus oder knapp darüber oder darunter. Desweiteren birgt der weit laterale Zugang die Gefahr der Verletzung des Retroperitoneums oder Peritonealraumes und seiner Organe. Ohne entsprechendes Instrumentarium, mit denen eine Erweiterung des foraminale Fensters möglich ist, können Bandscheibenvorfälle auf Ebene L5/S1 nur durch den ungeliebten interlaminalen Zugang angegangen und geborgen werden.

Nur mit einem speziellen Instrumentarium, bestehend aus Fräsern und/oder Bohrern ist es möglich, transforaminal jeden Ort im Spinalkanal zu erreichen. Durch diese Fräser/Bohrer ist es auch möglich, z. B. bei engem Foramen oder bei weit nach kaudal versprengten Bandschei-



Abb. 2: Patient in Seitenlagerung auf einem röntgendurchlässigen Tisch. Kopf liegt auf einem Kissen. Die LWS ist mit einer Rolle unterstützt. Das Becken mit einem breiten Gurt fixiert. Die Beine sind in der Hüfte und in den Knien angewinkelt. Der mobile Bildverstärker steht über der zu operierenden Etage bereit

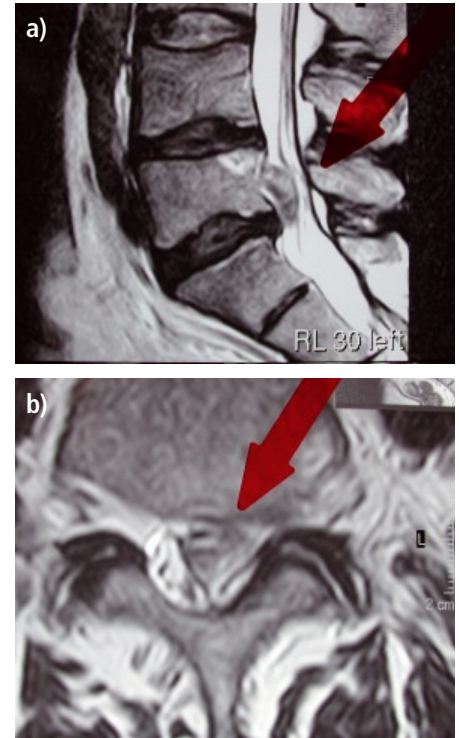


Abb. 3a,b: Das präoperative MRT zeigt in sagittaler (3a) und axialer (3b) Bildgebung einen sequestrierten Bandscheibenvorfall.

benzuvorfällen, durch vorsichtige Erweiterung des Foramens genügend Platz zu schaffen, um das Arbeitsröhrchen für das Endoskop korrekt im ventralen Epiduralraum zu platzieren, um versprengtes Bandscheibengewebe transforaminal endoskopisch sicher zu entfernen.

Laut aktueller Literatur gibt es international eine vergleichsweise geringe Anzahl von Wirbelsäulenchirurgen, die schwerpunktmäßig endoskopisch operieren. In den Ergebnissen schneiden die endoskopischen Verfahren zumindest genauso gut ab wie die klassischen offenen Verfahren, teilweise sogar besser (15). In der aktuellen Literatur variiert die Rezidivrate bei den rein endoskopisch operierten Patienten zwischen 3,8 % (15, 16) und 6,2 %.

Operationsziel

Entfernung eines sequestrierten lumbalen Bandscheibenvorfalles unabhängig von Größe und Lage. Bei dieser Methode kann zusätzlich eine knöcherne Dekompression (Foraminoplastik) bei foraminaler Stenose durchgeführt werden.

Indikation

- Lumbale, nach kaudal oder kranial, sequestrierter Bandscheibenvorfälle
- Cauda equina-Syndrom

Kontraindikation

- Patient in Vollnarkose

Anästhesie und Lagerung

Analgosedierung z. B. mit i. v. Opiaten und Midazolam, Pulsoxymeter und EKG. Die Analgo-

sedierung sollte nicht zu tief und der Patient jederzeit ansprechbar sein. Seitenlagerung, mit der zu behandelnden Seite nach oben auf einem röntgendurchlässigen Tisch mit frei schwenkbarem C-Bogen (Abb. 2). Eine Bauchlagerung ist auch möglich. Sie bietet sich bei beidseitigen Eingriffen an.

Operationstechnik

Zugang bei einem Sequester in der Etage L5/S1 und L4/5 liegt ca. 12–14 cm, in den Etagen L3/4 und L2/3 bei ca. 8–10 cm lateral der Mittellinie. Bei einem nach kranial sequestrierten Vorfall ist der Eintrittswinkel eher flach, bei einem nach kaudal sequestrierten Vorfall ein eher steiler Winkel zu wählen (Abb. 3a–d).

Fehler, Gefahren, Komplikationen

- jeder Schritt der Operation, insbesondere wenn die Instrumente das Foramen und den Spinalkanal erreichen, sollte röntgenologisch in 2 Ebenen kontrolliert werden
- Blutung: physiologische Hämostase abwarten
- Duraverletzung: lokale Blutungen provozieren, dient als Blutpatch (Anfrischen der Deckplatte bis zum Auftreten von Blutungen). Größere Duraverletzungen mit Liquorverlust, welche evtl. eine offene Revision erforderlich machen, sind bislang nicht aufgetreten

Ergebnisse

Im Zeitraum von drei Jahren wurden 612 Patienten nach dem oben beschriebenen Verfahren operiert. Kriterien für den Eingang in diese Studie: persistierende Lumboischialgien, Versagen

konservativer Maßnahmen, zusätzlich Taubheitsgefühl oder Kraftverlust im Bein. Alle Patienten wiesen neben einem positiven MRT-Befund mit Bandscheibensequester auch ein positives Lasèguesches Zeichen auf. Die Operation erfolgte in nur einer Etage, das Alter lag zwischen 18 und 65 Jahren (Durchschnittsalter 43,8 Jahre), keiner der Patienten war an der Wirbelsäule voroperiert. 32 % der Patienten waren weiblichen und 68 % männlichen Geschlechts. Dabei wurden 7 Patienten in der Etage L2/3, 25 Patienten in der Etage L3/4, 225 in der Etage L4/5, 14 Patienten in der Etage L5/6 und 287 Patienten in der Etage L5/S1 operiert. Die Auswertung erfolgte anhand eigens erstellter Fragebögen inklusive McNab und VAS nach 3 Monaten im Rahmen einer klinischen Nachkontrolle sowie nach 1 Jahr und 2 Jahren mittels Fragebogen.

Es konnte eine Zweijahres-follow-up Quote von 91,2 % (N=558) erreicht werden. Dabei konnte ein ausgezeichnetes oder gutes Resultat bei 95,3 % (sehr zufrieden 74,7 % und zufrieden 20,6 %) der Patienten erreicht werden. Ein unbefriedigendes Ergebnis wurde lediglich bei 4,7 % (weniger zufrieden 3,9 % und unzufrieden 0,8 %) der behandelten Patienten erzielt.

Postoperativ war die vorbestehende Taubheit (N=448) im Bein nicht mehr vorhanden (63,9 %) oder gebessert (30,3 %) bei insgesamt 94,2 % der Patienten. Eine unveränderte Taubheit fand sich bei 5,1 % und eine Zunahme der Taubheit bei 0,7 % der Patienten.

396 Patienten hatten präoperativ einen Kraftverlust im Bein (N=396). Postoperativ war der Kraftverlust nicht mehr vorhanden (61,1 %) oder

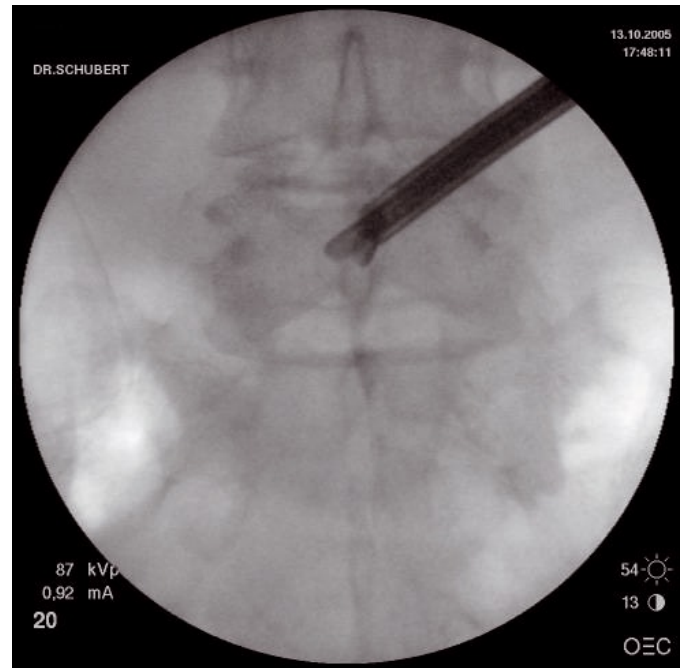
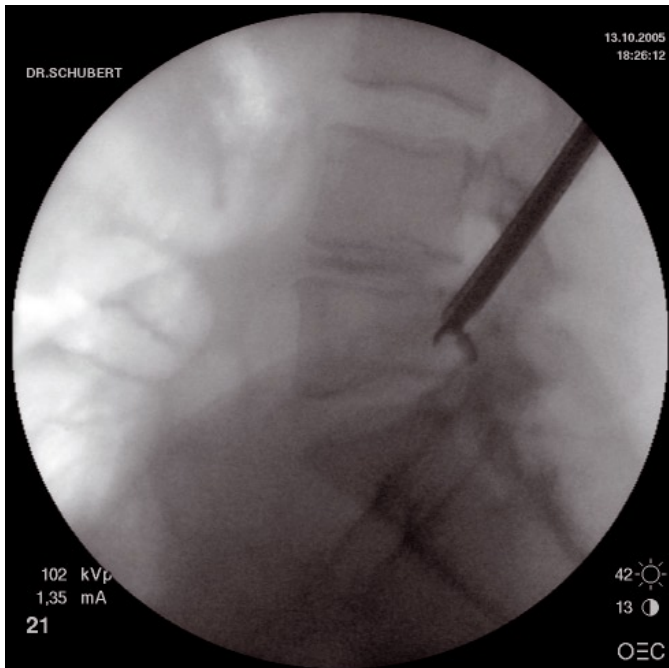


Abb. 3c,d: Intraoperatives Röntgenbild: korrekte Position des Arbeitskanals mit Fassung im lateralen (3c links) und a.p. (3d rechts) Strahlengang.

Vorteil des endoskopischen Verfahrens	Nachteile des endoskopischen Verfahrens
minimal invasiver Zugang, dadurch weniger Komplikationen (Blutung, Diszitisrisiko (Infektion) und Nervenverletzung)	technisch anspruchsvolles OP-Verfahren
geringe postoperative Schmerzen	zu Beginn relative lange OP Zeit
kürzere Rehabilitation und schnellere Rückkehr ins Berufsleben	lange Lernkurve
keine Vollnarkose, dadurch geringeres Risiko einer Nervenschädigung und einer Thrombose	aufwendiges kostenintensives Instrumentarium (Einmalinstrumente)
direkte Schmerzlinderung in ca. 90 % der Fälle	erhöhte Strahlenbelastung
kürzere Rehabilitation und schnellere Rückkehr ins Berufsleben	
direkter Zugang zum Sequester	

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der beiden Verfahren

gebessert (33,8%) bei zusammen 94,9% der Patienten.

Bei der Auswertung nach McNab (N=558) war die ursprüngliche Funktion voll hergestellt bei 50,9% und nur noch gering eingeschränkt bei 42,5% zusammen also bei 93,4% der Patienten. Eingeschränkt bei 6,3% oder schlechter bei 0,3% der nachuntersuchten Patienten.

Bei der Auswertung der Ergebnisse nach der visuellen analog Skala (VAS) bezogen auf den Rückenschmerz konnte eine Verbesserung von ursprünglich 8,6 VAS-Punkten auf 1,4 VAS-Punkte erzielt und für den Beinschmerz von präoperativ 8,4 auf 1,0 VAS-Punkte erreicht werden.

Von den 558 operierten Patienten würden sich 545 Patienten (97,6%) wieder ambulant mit der gleichen Methode operieren lassen.

Die Frage zur Rückkehr ins Berufsleben beantworteten 441 Patienten (79%). Von diesen waren bis zur Zweijahresbefragung alle Patienten wieder berufstätig, davon gaben 42,8% der Patienten

an nach dem 1. Monat und weitere 25,6% nach dem 3. Monat wieder gearbeitet zu haben.

403 aller Patienten betrieben vor der Operation Sport. Nach der Operation gaben 438 Patienten an, sportlich aktiv zu sein. Bei keinem der Patienten traten ernsthafte Komplikationen, insbesondere keine Infektionen auf.

Bei 3 Patienten (0,5%) trat eine passagere Parästhesie sowie eine Zehen- und Fußheberschwäche auf. Nach drei Monaten waren diese Störungen wieder verschwunden. Die Rezidivrate lag in den ersten beiden Jahren bei 3,6%.

Publikationen aus dem Jahr 2002 berichten über ein befriedigendes Ergebnis bei posterolateralen endoskopischen Bandscheibenoperationen von 89,3% sowie ein schlechtes Ergebnis bei 10,7% (12). Eine Komplikationsrate von 3,5% inklusive 0,6% Bandscheibeninfektionen und einer Reoperation aufgrund einer größeren Duraverletzung. In einem Follow-up-Zeitraum von 19 Monaten wurde eine Reoperationsrate von 5% beschrieben.

Die Ergebnisse der offenen und endoskopischen Bandscheibenchirurgie sind vergleichbar (1). In einer Studie von Hermantin (13), wird die offene und endoskopische Bandscheibenoperation miteinander verglichen. In der Gruppe der endoskopischen Bandscheibenoperation konnten 97% (n=30) gute Ergebnisse und in der Gruppe der offenen Bandscheibenoperation nur 93% (n=30) gute Ergebnisse erzielt werden. Sequestrierte Bandscheibenvorfälle in Höhe L5-S1 wurden ausgeschlossen. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch Ruetten. In einer vergleichenden prospektiven, randomisierten und kontrollierten Studie zwischen einem Vollendoskopischen interlaminaren und transforaminalen Verfahren versus der mikroskopischen Technik konnten in beiden Gruppen gleich gute Ergebnisse nachgewiesen werden (16).

Zusammenfassung

Zusammenfassend sind die Ergebnisse in beiden Gruppen vergleichbar. Ein deutlicher Vorteil bei dem endoskopischen Verfahren liegt jedoch in der deutlich geringeren Traumatisierung, schnelleren Genesung sowie geringeren Komplikationsrate. Es bedarf jedoch einer langen Lernkurve, bevor jeder Bandscheibenvorfall mit dem Endoskop erreicht werden kann.

Literatur beim Verfasser

Kontakt
 Dr. Michael Schubert
 Wirbelsäulenspezialist
 Effnerstr. 38
 81925 München
 Tel.: 0700/204000020
 e-mail: schubert@apex-spine.com
 www.apex-spine.de