

Sebastian Weckbach¹, A. Reinke², Heiko Reichel¹, Tugrul Kocak¹

Operative Therapieoptionen degenerativer Erkrankungen der Lendenwirbelsäule

Surgical strategies in degenerative lumbar spine diseases

Zusammenfassung: Degenerative Veränderungen der Lendenwirbelsäule stellen eine zunehmende Herausforderung aufgrund einer alternden Gesellschaft dar. Nach Ausschöpfung von konservativen Therapieverfahren stehen bewegungserhaltende versus fusionierende Therapieoptionen zur Verfügung. Vorliegender Artikel soll eine Übersicht über chirurgische Therapieoptionen bei degenerativen Erkrankungen der Lendenwirbelsäule geben. Neben den klassischen Fusionsoperationen wird auf bewegungserhaltende Optionen wie Dekompression, interspinöse Implantate und semirigide Implantate sowie auf in der täglichen Praxis nicht angewendete Verfahren, z.B. Facettengelenkersatz und Nucleus pulposus Ersatzverfahren eingegangen.

Schlüsselwörter: *degenerative Lendenwirbelsäule, chirurgische Therapieoptionen, Fusion, Bewegungserhaltung*

Zitierweise

Weckbach S, Reichel H, Kocak T: Operative Therapieoptionen degenerativer Erkrankungen der Lendenwirbelsäule. OUP 2017; 3: 125–129 DOI 10.3238/oup.2017.0125–0129

Summary: Degenerative changes of the lumbar spine are an increasing challenge due to an aging society. Segment-preserving versus segment-fusion therapeutic options are to be discussed in conditions of persisting pain under conservative treatment. This article is intended to provide an overview of surgical therapeutic options in degenerative pathologies of the lumbar spine. In addition to fusion procedures, segment preserving techniques as decompression, interspinous implants and semirigid implants as well as experimental procedures like facet joint replacement and nucleus pulposus replacement are outlined.

Keywords: *degenerative lumbar spine, surgical options, fusion, motion preserving options*

Citation

Weckbach S, Reichel H, Kocak T: Surgical strategies in degenerative lumbar spine diseases. OUP 2017; 3: 125–129 DOI 10.3238/oup.2017.0125–0129

Hintergrund

Aufgrund des fortschreitenden Alterungsprozesses unserer Gesellschaft stellen Rückenschmerzen eine zunehmende medizinische und auch sozio-ökonomische Herausforderung für Therapeuten und Gesundheitssystem dar. Degenerative Veränderungen der Wirbelsäule führen neben Schmerzen auch zu motorischen oder sensiblen Defiziten. Die Lebenszeitprävalenz von Rückenschmerzen in Industriestaaten beträgt ca. 80 % [1]. Im Rahmen einer aktuellen weltweiten Untersuchung zeigte sich der Rückenschmerz als größ-

ter Faktor für ein Leben mit Behinderung [2]. Die Kosten werden auf mehr als 50 Milliarden US-Dollar geschätzt [3].

Parallel dazu steigt der Anspruch der Gesellschaft auf ein schmerzfreies oder schmerzarmes Leben drastisch.

Im Rahmen dieses Artikels soll eine Übersicht über die operativen Therapiestrategien bei degenerativen Veränderungen der Lendenwirbelsäule gegeben werden. Prinzipiell existieren stabilisierende und bewegungserhaltende OP-Verfahren, welche nach Ausschöpfung von konservativen Therapien zur Anwendung kommen. Bei der

operativen Behandlung von Patienten mit degenerativen Veränderungen der Lendenwirbelsäule ist eine differenzierte, individuell abgestimmte Behandlungsstrategie unter dem Gesichtspunkt der essenziellen Dualität von Stabilität und Bewegung der Wirbelsäule notwendig.

Therapieoptionen

Fusionierende Operationsverfahren

Die Fusionsoperation hat in der degenerativen Wirbelsäulenchirurgie einen

¹ Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU, Ulm

² Donau-Ries Klinik Donauwörth, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Wirbelsäulentherapie, Neudegger Alle 6, 86609 Donauwörth

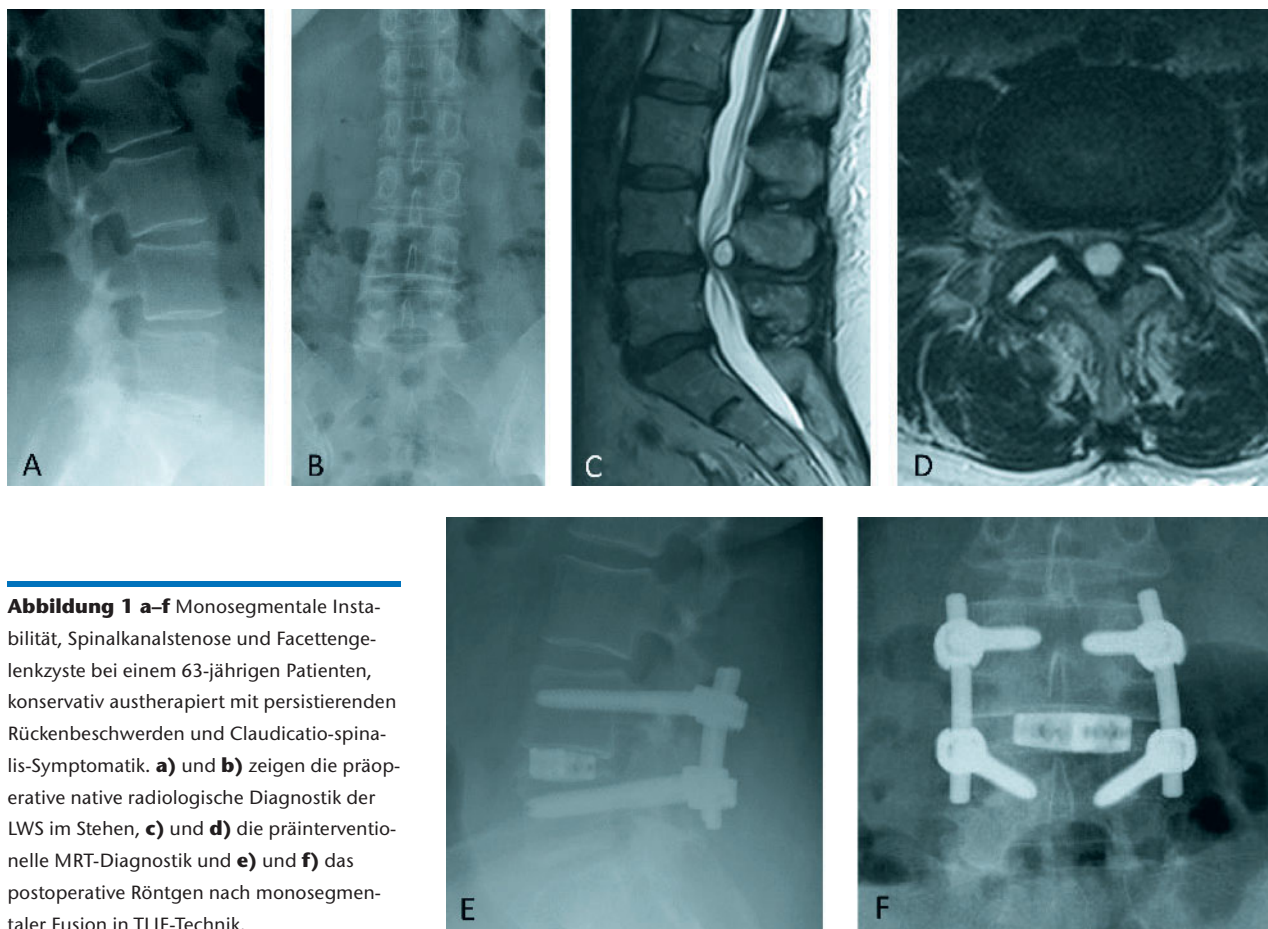


Abbildung 1 a–f Monosegmentale Instabilität, Spinalkanalstenose und Facettengelenkzyste bei einem 63-jährigen Patienten, konservativ austherapiert mit persistierenden Rückenbeschwerden und Claudicatio-spinalis-Symptomatik. **a)** und **b)** zeigen die präoperative native radiologische Diagnostik der LWS im Stehen, **c)** und **d)** die präinterventionelle MRT-Diagnostik und **e)** und **f)** das postoperative Röntgen nach monosegmentaler Fusion in TLIF-Technik.

hohen Stellenwert. Diese klassischen Fusionsoperationen werden über einen anterioren Zugang (ALIF: anterior lumbar interbody fusion), einen posterioren Zugang (PLIF: posterior lumbar interbody fusion, TLIF: transforaminal lumbar interbody fusion) oder einen lateralen Zugang (XLIF: extreme lateral lumbar interbody fusion, OLIF: oblique lumbar interbody fusion, LLIF: lateral lumbar interbody fusion) durchgeführt.

Die Indikation zu einer Fusionsoperation wird anhand mehrerer Kriterien wie Anamnese, klinischer Untersuchung und bildmorphologischer Befunde gestellt. Typischerweise werden Patienten mit einer kurzstreckigen Fusion bei Vorliegen von Cobb-Winkeln unter 30° und einer milden rotatorischen Subluxation von mehr als 2 mm versorgt. Abbildung 1 zeigt exemplarisch eine monosegmentale Fusion in TLIF-Technik bei segmentaler Instabilität, Spinalkanalstenose und Facettengelenkzyste.

Langstreckige Fusionsoperationen der Lendenwirbelsäule, also Fusion bis

aufs Os sacrum oder die untere Brustwirbelsäule, sind bei multietageren Pathologien und zu erwartendem Progress der Krümmung zur besseren Korrektur des Profils indiziert. Exemplarisch ist in Abbildung 2 eine Aufrichtungs-Spondylodese bei lumbaler De-novo-Skoliose aufgezeigt. Typischerweise sind dies Patienten mit Krümmungen über einen Cobb-Winkel von 45° und einer lateralen Subluxation von mehr als 2 mm in Kombination mit einer koronaren und sagittalen Imbalance [4].

Hinsichtlich der posterioren Instrumentationen existieren offene und minimalinvasive Methoden, die je nach zu adressierender Pathologie und Präferenz des Chirurgen gewählt werden können. Da bei diesen Patienten sehr häufig eine Osteoporose vorliegt, existieren mehrere Möglichkeiten zur Verbesserung der Verankerung des Schrauben-Stab-Systems [5]. Optionen sind die Implantation von Pedikelschrauben in einen vorher zementaugmentierten Wirbelkörper, Zementaugmentierung durch kanülierte Pedikelschrau-

bensysteme oder expandierbare Pedikelschrauben.

Die spinale Fusionsoperation stellt bei degenerativen Veränderungen nach wie vor den Goldstandard aufgrund einer hohen Erfolgsrate dar. Jedoch müssen die diesem Verfahren zuzuschreibenden Komplikationen wie Anschluss-Segmentdegenerationen mit bis zu 80 % nach 30 Jahren und 1434 % nach 510 Jahren [6–8] beachtet werden. Deshalb werden bewegungserhaltende Vorgehen immer wieder diskutiert.

Bewegungserhaltende Operationsverfahren

Dekompression

Eine Dekompression der neuronalen Strukturen ist bei Patienten mit degenerativen Veränderungen der Lendenwirbelsäule indiziert, die unter einer Claudicatio spinalis oder einer radikulären Symptomatik leiden, welche ohne einen nennenswerten Rückenschmerz auftritt und bei welcher ein

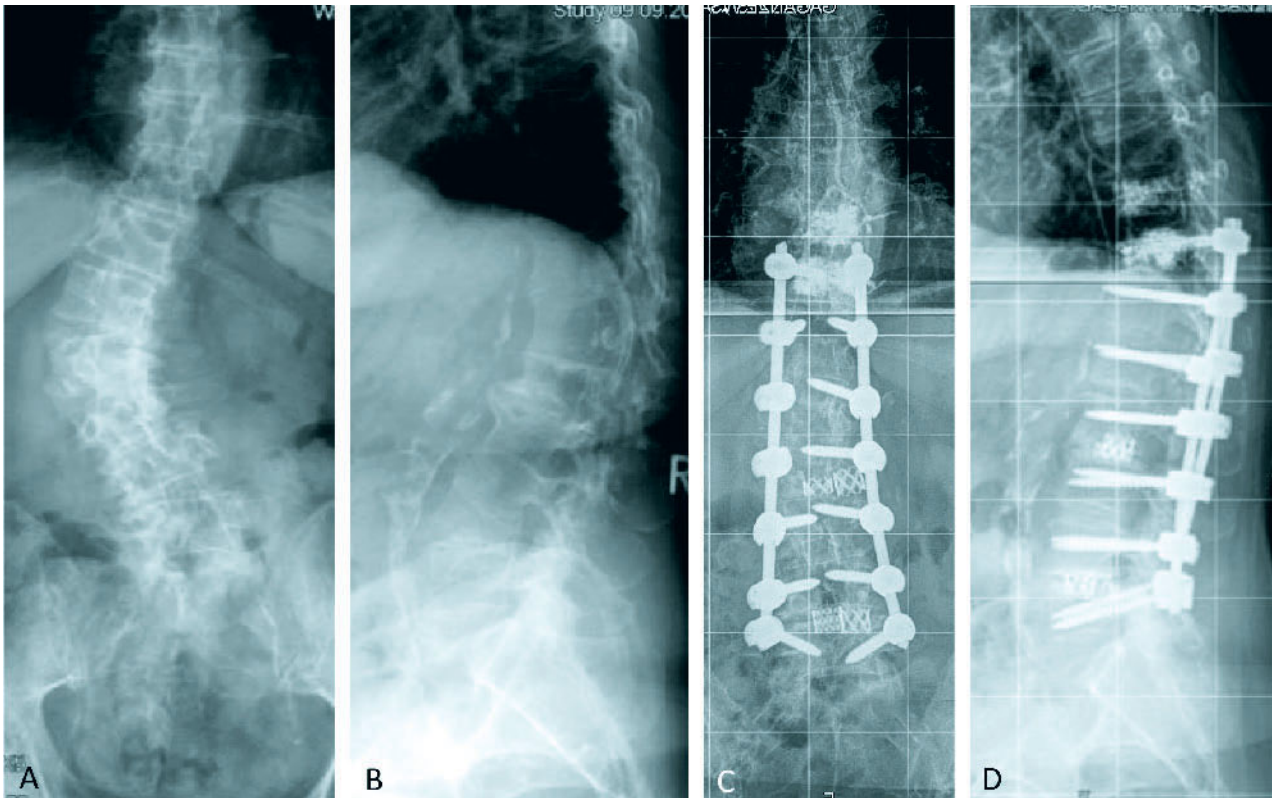


Abbildung 2a–d Multisegmentale rechtskonvexe De-novo-Lumbalskoliose bei einer 82-jährigen Patientin mit chronischer Lumbalgie. **a)** und **b)** zeigen die präoperative Röntgendiagnostik, **c)** und **d)** das postoperative Ergebnis nach langstreckiger Aufrichtungsspondylose mit Vertebroplastie und Zementaugmentation der Pedikelschrauben.

Progress der Deformität nicht zu erwarten ist. Die Deformität sollte einen Cobb-Winkel von unter 30°, eine laterale Subluxation weniger als 2 mm und ein normales sagittales und koronares Profil aufweisen. Hierbei ist im Normalfall ein posteriores Vorgehen entweder über eine erweiterte interlamina-re Fensterung und Over-the-top-De-kompression, eine Hemilaminektomie oder eine Laminektomie indiziert. Nach unserer Auffassung sollte bei einem primären Eingriff eine selektive erweiterte interlamina-re Fensterung und Over-the-top-De-kompression durchgeführt werden (Abb. 3). Andere Zugänge wie ventrale indirekte Dekompressionen oder endoskopische transforaminale Verfahren können im Einzelfall angewendet werden. Auch hier hängt das gewählte Verfahren in großem Maße von der Erfahrung und Präferenz des behandelnden Chirurgen ab. Sollte im Bereich der Lendenwirbelsäule aufgrund anatomischer Verhältnisse, wie z.B. beim eng angelegten Spinalkanal, zur Dekompression eine Laminektomie notwendig sein, ist eine

additive Verwendung einer dorsalen Instrumentierung empfohlen.

Bei den hier beschriebenen Verfahren ist immer eine Einzelfallentscheidung notwendig. So kommen rein de-kompressive Verfahren ebenfalls bei alten Patienten mit hohem perioperativen Risiko, milder Deformität und reduzierter Knochenqualität in Frage.

Interspinöse Implantate

Die interspinösen Implantate werden über einen dorsalen, entweder offenen oder minimalinvasiven, Zugang implantiert und sollen zu einer relativen segmentalen Kyphosierung führen bzw. eine übermäßige segmentale Lordosierung verhindern. Hierbei variieren die Indikationen bei den verschiedenen Implantaten und reichen von Patienten mit Black-disc-Phänomen, Spinalkanalstenose oder Foraminalstenose, Bandscheibenvorfällen bis hin zur Vermeidung einer Anschluss-Segmentdegeneration bei vorangegangenen Fusionsoperationen. Klinische Studien zeigten einen positiven Effekt bei

der Behandlung von Spinalkanalstenosen sowie einen positiven Einfluss auf die Anschluss-Segmentproblematik [9, 10]. Hinsichtlich der Lumbalgie scheinen die Implantate keine relevante Verbesserung zu erbringen [9, 11]. Insgesamt fehlen zu diesen Implantaten jedoch valide Langzeitdaten aus prospektiv-randomisierten Multicenterstudien.

Semirigide Implantate

Semirigide Implantate sind im Bereich der Wirbelsäule eine relativ neue Entwicklung. Erstmals wurde 1994 von Dubois ein solches System implantiert. Diese Implantate basieren auf Pedikelschrauben, Bändern und Spacern, wobei die anatomischen Strukturen des Bewegungssegments erhalten werden sollen. Eingbracht werden diese Implantate über einen klassischen posterioren Zugang. Als Indikationen werden die lumbale Spinalkanalstenose mit mäßiger Instabilität, die Spondylolisthese Grad 1, die Anschluss-Segmentdegeneration nach vorangegangener

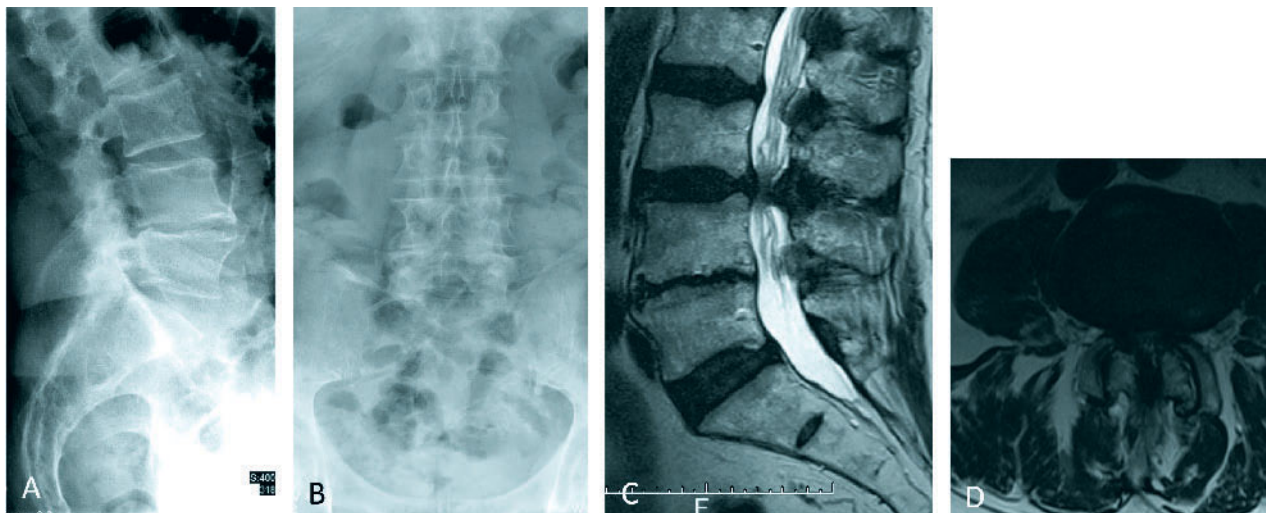


Abbildung 3a–d Erweiterte interlaminiäre Fensterung und Over-the-top-Dekompression bei einem 78-jährigen Patienten mit therapierefraktärer Claudicatio-spinalis-Symptomatik ohne Rückenschmerz. **a)** und **b)** zeigen die Röntgenaufnahmen der LWS, **c)** und **d)** das korrespondierende MRT.

Fusion, der rezidivierende Bandscheibenvorfall und degenerative Bandscheibenerkrankungen beschrieben [12–14]. Mit diesen Implantaten konnte eine geringere Belastung der in die Stabilisierung eingeschlossenen und der benachbarten Segmente nachgewiesen werden als bei Fusionen [15, 16]. Jedoch zeigte sich bei diesen Implantaten eine in diesem Umfang nicht erwartete Rigidität [17], sodass auch die von den Fusionsoperationen bekannten Komplikationen wie Schraubenlockerung und Anschluss-Segmentdegeneration beobachtet wurden [14]. Klinische Studien konnten im Vergleich zu Fusionsoperationen die Überlegenheit semirigider Implantate nicht belegen [18]. Zudem ist bei Verwendung von semirigiden Implantaten eine hohe Rate an notwendigen Revisionsoperationen beschrieben [19, 20].

Experimentelle Verfahren

Zur Behandlung von degenerativen Bandscheibenveränderungen stehen weiterhin sogenannte Nucleus-pulposus-Ersatzverfahren zur Verfügung. Diese Implantate werden über einen anterioren, retroperitonealen Zugang implantiert. Obwohl diese Implantate in ersten kleinen Studien vielversprechende Ergebnisse zeigen konnten, besitzen diese in der täglichen Praxis keinen Stellenwert und werden nur der Vollständigkeit halber deswegen hier aufgeführt [21].

Da ein nicht unerheblicher Teil (ca. 30 %) der lumbalen Beschwerden auf eine Facettengelenkpathologie zurückzuführen ist [22, 23], werden der Endoprothetik nachempfundene Ersatzsysteme für Facettengelenke entwickelt. Implantiert werden diese Systeme über einen klassischen posterioren Zugang. Indikationen sind laut Hersteller Facettengelenkarthrosen, welche zu einer Spinalkanalstenose führen. Aber auch isolierte Facettengelenkschmerzen ohne Stenose sowie verbliebene facettogene Schmerzen nach Bandscheibenersatzoperationen werden als mögliche Indikationen zur Verwendung dieser Systeme beschrieben. Diese Implantate bestehen aus superioren und inferioren Facettengelenkimplantaten, welche über Pedikelschrauben fixiert werden. Weiterhin existieren Systeme zum reinen Oberflächenersatz von Facettengelenken. Aufgrund fehlender Studien haben diese Verfahren jedoch in der täglichen Praxis bis dato keinen Stellenwert.

Bandscheibenersatz

Der lumbale Bandscheibenersatz ist nach wie vor eine viel diskutierte Alternative zu den oben beschriebenen Operationen. Im Detail wird der lumbale Bandscheibenersatz im Rahmen dieses Sonderhefts separat betrachtet (Seite 136). Mit diesem Verfahren konnten jedoch die bei Fusionsoperationen auftretenden hohen Raten an Anschluss-Segmentpathologien deutlich gesenkt

werden [6]. Valide Langzeitergebnisse mit diesen Verfahren existieren bis dato jedoch nur spärlich. Bei korrekter und strenger Indikationsstellung ist die lumbale Bandscheibenprothetik jedoch sicherlich auch weiterhin eine therapeutische Option.

Zusammenfassung

Die operativen Therapieoptionen bei degenerativ bedingten Beschwerden der Lendenwirbelsäule, wie in diesem Artikel beschrieben, sind mannigfaltig. Grundsätzlich ist jedoch vor jeglicher operativer Intervention außer bei Entzündungen, instabilen Frakturen oder einer neurologischen Symptomatik, ein konservatives Therapieregime voranzustellen. Da alle bis dato routinemäßig durchgeführten Verfahren unter Umständen mit schwerwiegenden, kurz- oder langfristigen Komplikationen kurz und langfristig einhergehen können, ist stets auf eine individuelle und strenge Indikationsstellung zu achten. OUP

Interessenkonflikt: Keine angegeben

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Sebastian Weckbach
Orthopädische Universitätsklinik Ulm
am RKU
Universität Ulm
Oberer Eselsberg 45
89081 Ulm
Sebastian.Weckbach@rku.de

Literatur

1. Andersson GB: Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* 1999; 354: 581–585
2. Buchbinder R, Blyth FM, March LM, Brooks P, Woolf AD, Hoy DG: Placing the global burden of low back pain in context. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2013; 27: 575–589
3. Pai S, Sundaram LJ: Low back pain: an economic assessment in the United States. *Orthop Clin North Am* 2004; 35: 1–5
4. Silva FE, Lenke LG: Adult degenerative scoliosis: evaluation and management. *Neurosurg Focus* 2010; 28: E1
5. Fischer CR, Hanson G, Eller M, Lehman RA: A Systematic Review of Treatment Strategies for Degenerative Lumbar Spine Fusion Surgery in Patients With Osteoporosis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2016; 7: 188–196
6. Harrop JS, Youssef JA, Maltenfort M et al.: Lumbar adjacent segment degeneration and disease after arthrodesis and total disc arthroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33: 1701–1707
7. Etebar S, Cahill DW: Risk factors for adjacent-segment failure following lumbar fixation with rigid instrumentation for degenerative instability. *J Neurosurg* 1999; 90 (2 Suppl): 163–169
8. Ghiselli G, Wang JC, Bhatia NN, Hsu WK, Dawson EG: Adjacent segment degeneration in the lumbar spine. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 1497–1503
9. Nardi P, Cabezas D, Rea G, Pettorini BL: Aperius PerCLID stand alone interspinous system for the treatment of degenerative lumbar stenosis: experience on 152 cases. *J Spinal Disord Tech* 2010; 23: 203–207
10. Zucherman JF, Hsu KY, Hartjen CA et al.: A multicenter, prospective, randomized trial evaluating the X STOP interspinous process decompression system for the treatment of neurogenic intermittent claudication: two-year follow-up results. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005; 30: 1351–1358
11. Cabraja M, Abbushi A, Woiciechowsky C, Kroppenstedt S: The short- and mid-term effect of dynamic interspinous distraction in the treatment of recurrent lumbar facet joint pain. *Eur Spine J* 2009; 18: 1686–1694
12. Schwarzenbach O, Berlemann U, Stoll TM, Dubois G: Posterior dynamic stabilization systems: DYNESYS. *Orthop Clin North Am* 2005; 36: 363–372
13. Cakir B, Ulmar B, Koepf H, Huch K, Puhl W, Richter M: [Posterior dynamic stabilization as an alternative for dorsoventral fusion in spinal stenosis with degenerative instability]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2003; 141: 418–424
14. Stoll TM, Dubois G, Schwarzenbach O: The dynamic neutralization system for the spine: a multi-center study of a novel non-fusion system. *Eur Spine J* 2002; 11 Suppl 2: S170–178
15. Schnake KJ, Schaeren S, Jeanneret B: Dynamic stabilization in addition to decompression for lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31: 442–449
16. Schmoelz W, Huber JF, Nydegger T, Dipl I, Claes L, Wilke HJ: Dynamic stabilization of the lumbar spine and its effects on adjacent segments: an in vitro experiment. *J Spinal Disord Tech* 2003; 16: 418–423
17. Schmoelz W, Huber JF, Nydegger T, Claes L, Wilke HJ: Influence of a dynamic stabilisation system on load bearing of a bridged disc: an in vitro study of intradiscal pressure. *Eur Spine J* 2006; 15: 1276–1285
18. Grob D, Benini A, Junge A, Mannion AF: Clinical experience with the Dynesys semirigid fixation system for the lumbar spine: surgical and patient-oriented outcome in 50 cases after an average of 2 years. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005; 30: 324–331
19. Bothmann M, Kast E, Boldt GJ, Oberle J: Dynesys fixation for lumbar spine degeneration. *Neurosurg Rev* 2008; 31: 189–196
20. Beastall J, Karadimas E, Siddiqui M et al.: The Dynesys lumbar spinal stabilization system: a preliminary report on positional magnetic resonance imaging findings. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007; 32: 685–690
21. Di Martino A, Vaccaro AR, Lee JY, Denaro V, Lim MR: Nucleus pulposus replacement: basic science and indications for clinical use. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005; 30 (16 Suppl): S16–22
22. Manchikanti L, Singh V: Review of chronic low back pain of facet joint origin. *Pain Physician* 2002; 5: 83–101
23. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Cash KA, Pampati V: Evaluation of lumbar facet joint nerve blocks in managing chronic low back pain: a randomized, double-blind, controlled trial with a 2-year follow-up. *Int J Med Sci* 2010; 7: 124–135

Biomolekulare Impulse für Ihre Gelenke! Gelenk heilt Gelenk, Muskel heilt Muskel...

Mit den Injectabilia der vitOrgan wird Ihr IGeL-Angebot richtig erfolgreich, ob i.c., s.c., oder i.m. Injektionen: Für die Orthopädie und Sportmedizin, die fünf vitOrgan Präparate der „KÖLNER LISTE“:

- **NeyAthos® Nr. 43** PZN: 648 686 0
- **NeyChon® Nr. 68** PZN: 648 726 2
- **Sanochond® Nr. 92** PZN: 648 754 6
- **NeyTroph® Nr. 96** PZN: 648 755 2
- **NeyDop® Nr. 97** PZN: 648 756 9

Haben Sie Fragen zur vitOrgan - Therapie?

Medizinische Hotline: ☎ 0711-44 812-38 oder @ info@vitOrgan.de

🛒 In Ihrer Apotheke oder in den vitOrgan-Schwerpunktapotheken



Weck
die Kraft
der
Zellen

ZUR
Injektion

vitOrgan
Arzneimittel