



Krämer  
Theodoridis  
Krämer



# Die lumbale Spinalkanalstenose

Robert Krämer

Theodoros Theodoridis

Jürgen Krämer

**Die lumbale Spinalkanalstenose**

Robert Krämer  
Theodoros Theodoridis  
Jürgen Krämer

# Die lumbale Spinalkanalstenose

Unter Mitarbeit von:

- L. Aguilar, Barcelona
- T. Bendix, Kopenhagen
- C. Cano, Barcelona
- A. Chandler, Barcelona/London
- D. Dumke, Bochum
- P. Eysel, Köln
- P. Faustmann, Bochum
- J. Griebel, Bochum
- D. Grob, Zürich
- R. Gunzburg, Antwerpen
- M. Hasenbring, Bochum
- H. Kleinert, Bochum
- A. Mannion, Zürich
- M. Nordin, New York
- G. Schmid, Neuss
- C. v. Schulze Pellengahr, Bochum
- M. Szpalski, Brüssel
- W. Teske, Bochum
- J. Weinstein, Lebanon
- A. Wilcke, Berlin
- S. Zirke, Bochum

Mit 151 Abbildungen

**Dr. med. Robert Krämer**  
Centro Médico Teknon  
Marquesa de Vilallonga, 12  
08017 Barcelona

**Prof. Dr. med. Jürgen Krämer**  
INWIFO  
Institut für Wirbelsäulenforschung  
Bochum  
www.inwifo.de

**Dr. med. Theodoros Theodoridis**  
Viktoria Klinik Bochum  
Viktoriastr. 66-70  
44787 Bochum

ISBN 978-3-642-13842-3 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin  
Springer-Verlag GmbH  
ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

springer.de  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Antje Lenzen, Heidelberg  
Projektmanagement: Barbara Knüchel, Heidelberg  
Copy-Editing: Frauke Bahle, Karlsruhe  
Zeichnungen: Esther Pitz, Edenkoben und Christa Krämer, Bochum  
Layout und Einbandgestaltung: deblik Berlin  
Satz: TypoStudio Tobias Schaedla, Heidelberg

SPIN: 11669258

Gedruckt auf säurefreiem Papier 2111 – 5 4 3 2 1 0

*Unserem Vater und Schwiegervater*

# Vorwort

---

Obwohl die lumbale Spinalkanalstenose (LSS) nach den schon länger zurückliegenden Untersuchungen von Porter, die wir jetzt durch eigene Studien bestätigen konnten (D. Dumke), einen gutartigen Spontanverlauf zeigt und konservativ zufriedenstellend behandelt werden kann, entwickelt sich, angesichts wachsender Operationszahlen mit immer neuen Implantationstechniken, ein falscher Trend. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, mit Darstellung der Grundlagen und klinischen Beobachtungen, diesem Trend entgegenzuwirken, um eine abwartende konservative Haltung gegenüber der LSS zu rechtfertigen.

Das vorliegende Buch ist kein Herausgeberbuch, sondern wurde von drei Autoren verfasst, die sich in der konservativen wie operativen Behandlung der LSS gleichermaßen gut auskennen und täglich praktizieren. Dazu zählen vor allem wirbelsäulennahe Injektionen und Dekompressionsoperationen, die eingehend beschrieben werden.

Der Text stammt durchgehend aus einer Feder nach Absprache mit den beiden anderen Autoren. Zusätzlich wurden Informationen und Abbildungen von anderen ausgewiesenen Fachleuten eingeholt. Am meisten waren Physiotherapeuten sowie Rehabilitations- und Sportmediziner (A. Chandler, C. Cano, M. Nordin, T. Bendix, J. Griebel) für die Abschnitte konservative Therapie und Prävention gefragt. Biomechanische und anatomische Untersuchungen, insbesondere zur Bedeutung der ascendierenden Facette für die LSS, fanden im Klinisch-Anatomischen Forschungs- und Fortbildungszentrum der Ruhr-Universität Bochum statt. Beteiligt waren neben den drei Autoren aus der Anatomie P. Faustmann und aus der Orthopädischen Universitätsklinik H. Kleinert, W. Teske und die Doktoranden N. Fahim, R. Boudelal, P. Bastians, H. Haak. Weitere Fachberatungen betreffen die Psychologie (M. Hasenbring, S. Zirke), die orthopädische Chirurgie mit Fallbeispielen (C. v. Schulze Pellengahr, P. Eysel, L. Aguilar) und die Radiologie (G. Schmid).

Aufschlussreiche Behandlungsergebnisse entnahmen wir den SPORT-Studien, inauguriert von J. Weinstein, den SPINE-Tango-Studien von D. Grob und A. Mannion sowie den Kongressresultaten von R. Gunzburg und M. Szpalski.

Abschließend bedanken wir uns für die instruktiven Zeichnungen der wirbelsäulennahen Injektionstechnik bei Esther Pitz und der mikrochirurgischen Dekompressionsoperation bei Christa Krämer.

Barcelona und Bochum im Herbst 2011

Robert Krämer

Theodoros Theodoridis

Jürgen Krämer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>	3.7	Facettenausrichtung .....	25
1.1	Definition und Terminologie .....	2	3.8	Flexion – Extension .....	26
1.2	Geschichte .....	2	<b>4</b>	<b>Diagnostik</b> .....	<b>29</b>
1.3	Epidemiologie .....	4	4.1	Anamnese und Befunde .....	30
1.3.1	Häufigkeit .....	4	4.2	Klassifikation der lumbalen Spinal-	
1.3.2	Alter .....	4		kanalstenose – Schweregrade .....	32
1.3.3	Geschlechterverteilung .....	4	4.2.1	LSS Schweregrad 1 .....	32
1.3.4	Lokalisation .....	4	4.2.2	LSS Schweregrad 2 .....	33
<b>2</b>	<b>Anatomie und Pathologie</b> .....	<b>7</b>	4.2.3	LSS Schweregrad 3 .....	33
2.1	Anatomie des lumbalen Wirbelkanals ...	8	4.2.4	Mischformen – Komorbiditäten .....	33
2.1.1	Wirbelloch (Foramen vertebrale) .....	8	4.3	Bildgebende Diagnostik .....	34
2.1.2	Wirbelkanalboden (ventrale Wand) .....	9	4.4	Differenzialdiagnose und	
2.1.3	Wirbelkanaldach (dorsale Wand) .....	10		Komorbiditäten .....	36
2.1.4	Nervenzwurzelkanal, Recessus lateralis ..	10	4.4.1	Bandscheibenvorfall .....	36
2.1.5	Zwischenwirbelloch (Foramen inter-		4.4.2	Arterielle Durchblutungsstörungen ...	37
2.1.6	vertebrale) .....	11	4.4.3	Koxarthrose .....	38
2.1.7	Nerven im Wirbelkanal .....	12	4.4.4	Osteoporose .....	39
2.2	Blutgefäße im Wirbelkanal .....	15	4.4.5	Polyneuropathie .....	39
2.2	Anatomie der lumbalen Wirbel-		4.4.6	Meralgia paraesthetica .....	41
	gelenke .....	15	<b>5</b>	<b>Spontanverlauf</b> .....	<b>43</b>
2.3	Pathologie der lumbalen Wirbel-		5.1	Schleichender Verlauf .....	44
	gelenke .....	16	5.2	Akuter Verlauf .....	45
2.3.1	Fehlbildungen .....	16	5.3	Studienergebnisse und	
2.3.2	Degenerative Veränderungen –			Beobachtungen .....	45
	Spondylarthrose .....	16	<b>6</b>	<b>Degeneratives Wirbelgleiten</b> .....	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>Pathogenese der degenerativen</b>		6.1	Definition und allgemeine	
	<b>Spinalkanalstenose</b> .....	<b>19</b>		Charakteristika .....	48
3.1	Vorwölbung des Lig. flavum .....	20	6.2	Pathogenese .....	48
3.2	Bandscheibenprotrusionen .....	21	6.3	Statistik .....	49
3.3	Gefäßfaktor .....	21	6.4	Diagnostik .....	50
3.4	Wirbelverschiebungen .....	22	<b>7</b>	<b>Konservative Therapie</b> .....	<b>53</b>
3.5	Syndrom der ascendierenden Facette ...	22	7.1	Physiotherapie .....	54
3.5.1	Typ 1: eine Facette komprimiert		7.1.1	Flexionsgymnastik .....	54
	eine Nervenwurzel und intrathekale		7.1.2	Gehübungen .....	56
	Spinalnerven .....	22	7.1.3	Stehübungen .....	56
3.5.2	Typ 2: zwei Facetten komprimieren		7.1.4	Anleitung auf dem Fahrradergometer ...	57
	eine Nervenwurzel im Wirbelkanal		7.2	Entlastende Haltung, keine Bettruhe ...	57
	und im Foramen intervertebrale .....	22	7.3	Wärmetherapie .....	58
3.5.3	Typ 3: eine Facette komprimiert		7.4	Elektrotherapie .....	58
	zwei Wurzeln .....	24	7.5	Orthesen .....	59
3.6	Pathogenetische Konstellation				
	bei symptomatischer LSS .....	24			

7.5.1	Wirkungsweise von Flexionsorthesen . . .	59	9.3.1	Eingriff der Wahl: mikrochirurgische interlaminaäre Dekompression . . . . .	85
7.5.2	Trageverhalten bei LSS . . . . .	60	9.4	Synovialzysten . . . . .	94
7.6	Medikamente . . . . .	62	9.4.1	Operationsablauf . . . . .	95
7.6.1	Bedarfsmedikation . . . . .	62	9.4.2	Nachbehandlung . . . . .	96
7.6.2	Einteilung . . . . .	62	9.4.3	Kasuistik . . . . .	96
7.6.3	Paracetamol . . . . .	62	9.5	Fusionsoperationen . . . . .	97
7.6.4	Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) . . . . .	62	9.5.1	Indikationen . . . . .	97
7.6.5	Opioidanalgetika . . . . .	63	9.5.2	Kontraindikationen . . . . .	97
7.7	Psyche und lumbale Wirbelkanal- stenose . . . . .	63	9.5.3	Bildgebende Diagnostik . . . . .	97
7.7.1	Einleitung . . . . .	63	9.5.4	Degeneratives Wirbelgleiten . . . . .	98
7.7.2	Psychologische Komponenten bei LSS . . . . .	64	9.5.5	Implantatfreie Fusionstechniken . . . . .	99
7.7.3	Psychologisches Schmerz- bewältigungstraining . . . . .	65	9.5.6	Implantathaltige Fusionstechniken . . . . .	99
7.7.4	Psychologische Schmerztherapie . . . . .	66	9.5.7	Posterolaterale Cage- und pedikelschraubenassistierte Fusionsoperation . . . . .	100
7.7.5	Lebensqualität bei LSS: der Ostwestry- Questionnaire . . . . .	68	9.6	Interspinöse Implantate – Spacer . . . . .	104
7.8	Rückenschule . . . . .	69	9.6.1	Prinzip und Terminologie . . . . .	104
7.8.1	Rückenschulregeln für Patienten mit LSS . . . . .	70	9.6.2	Indikationen . . . . .	105
<b>8</b>	<b>Minimalinvasive Therapie – Injektionstherapie . . . . .</b>	<b>73</b>	9.6.3	Biomechanik . . . . .	105
8.1	Klassifikation . . . . .	74	9.7	Diskussion . . . . .	105
8.2	Bildgebende Verfahren . . . . .	74	9.8	Komplikationen bei der operativen Therapie . . . . .	106
8.3	Periradikuläre Therapie . . . . .	75	9.8.1	Häufigkeiten . . . . .	106
8.3.1	Injektionsziele . . . . .	75	9.8.2	Duraläsionen . . . . .	109
8.3.2	Wirkung . . . . .	75	9.8.3	Spezielle Komplikationen nach Fusionsoperationen . . . . .	112
8.3.3	Indikationen . . . . .	77	9.8.4	Wundinfektionen . . . . .	113
8.3.4	Kontraindikationen . . . . .	77	<b>10</b>	<b>Behandlungsergebnisse . . . . .</b>	<b>117</b>
8.3.5	Komplikationen . . . . .	77	10.1	Einleitung . . . . .	118
8.3.6	Ergebnisse . . . . .	77	10.2	Nicht randomisierte Studien . . . . .	118
8.4	Facettentherapie . . . . .	77	10.3	Randomisierte kontrollierte Studien . . . . .	118
8.4.1	Klassifikation . . . . .	77	10.4	Nil nocere – do no harm . . . . .	121
8.4.2	Facetteninfiltration . . . . .	78	10.5	Das Wirk-e-Prinzip . . . . .	121
8.4.3	Kryodeneration/Thermokoagulation . . . . .	78	10.6	Zusammenfassung und Beurteilung . . . . .	122
8.5	Nicht operative, stationäre, multimodale Therapie . . . . .	80	10.6.1	Nicht operative Behandlung . . . . .	122
8.5.1	Indikation . . . . .	80	10.6.2	Operationskandidaten . . . . .	123
8.5.2	Ambulant oder stationär? . . . . .	80	10.6.3	Welche Operation für welchen Patienten? . . . . .	124
<b>9</b>	<b>Operative Therapie . . . . .</b>	<b>83</b>	<b>Literatur . . . . .</b>	<b>125</b>	
9.1	Indikationen . . . . .	84	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>135</b>	
9.2	Überblick über die Operations- verfahren . . . . .	84			
9.3	Dekompression . . . . .	85			

# Einleitung

1.1 Definition und Terminologie – 2

1.2 Geschichte – 2

1.3 Epidemiologie – 4

1.3.1 Häufigkeit – 4

1.3.2 Alter – 4

1.3.3 Geschlechterverteilung – 4

1.3.4 Lokalisation – 4

## 1.1 Definition und Terminologie

Eine Spinalkanalstenose ist eine Wirbelkanaleinengung (griech. stenosis = eng). Die Einengung ist entweder anlagebedingt wie bei der Achondroplasie oder erworben, z. B. durch degenerative Veränderungen. Skoliosen, isthmische Spondylolisthesen, Bandscheibenvorfälle, Entzündungen oder Tumoren, die auch zu einer Einengung des Wirbelkanals führen, sind definitionsgemäß keine Spinalkanalstenosen. Die Einengung des Wirbelkanals ist bei diesen Erkrankungen eine begleitende Deformität.

Eine Einengung des Wirbelkanals kann an der ganzen Wirbelsäule eintreten. Am häufigsten ist sie an der Lendenwirbelsäule als degenerative lumbale Spinalkanalstenose zu finden. Wenn heute in Klinik, Praxis und Literatur von lumbaler Spinalkanalstenose die Rede ist, handelt es sich immer um die erworbene Wirbelkanaleinengung auf degenerativer Basis. Stenosen anderer Genese spielen an der LWS eine untergeordnete Rolle. Sie betreffen meist die ganze Wirbelsäule.

➤ **Lumbale Spinalkanalstenose (LSS) ist die symptomatische Wirbelkanaleinengung durch degenerative Veränderungen im lumbalen Bewegungssegment.**

Pathogenetisch wirksam ist die Bandscheibenerniedrigung mit Vorwölbung des Anulus fibrosus und des Ligamentum flavum sowie die Arthrose der Wirbelgelenke mit knöchernen und kapsulären Vorwölbungen in den Wirbelkanal.

➤ **Das degenerative Wirbelgleiten (Pseudospondylolisthese) ist eine Begleitdeformität der lumbalen Spinalkanalstenose.**

Nach Verbiest (1973, 1975) handelt es sich um eine lumbale Spinalkanalstenose, wenn der Sagittaldurchmesser des Wirbelkanals weniger als 12 mm beträgt. Eisenstein (1976) bezieht die Interpedikularabstand, Postacchini (1989) alle osteoligamentären Strukturen mit ein. Hierbei handelt es sich um morphologisch-radiologische bzw. -kernspintomographische Feststellungen ohne eine zwangsläufige klinische Relevanz. Die Diagnose lumbale Spinalkanalstenose als Krankheit ist erst dann gerechtfertigt, wenn typische Symptome damit verbunden sind, die als **Claudicatione spinalis** bezeichnet werden. Die Klassifikation

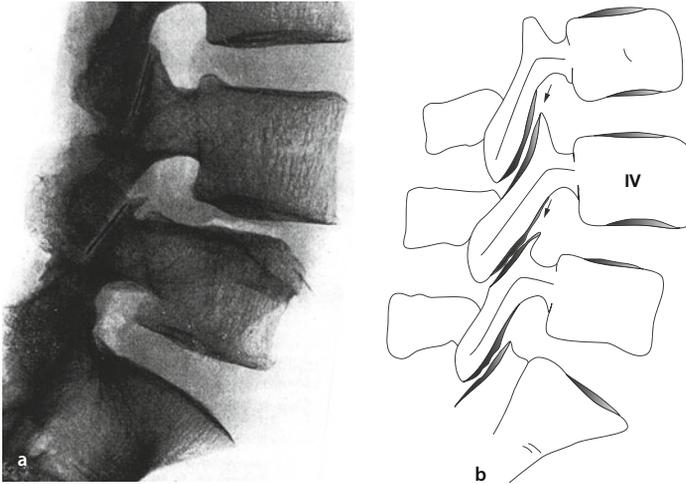
der LSS erfolgt deswegen nach klinischen Kriterien und Schweregraden, was für den Gebrauch in der Praxis am günstigsten ist (► Kap. 4).

## 1.2 Geschichte

Nach Postacchini (1989) erfolgte die Erstbeschreibung einer Enge des Wirbelkanals durch Portal (1803) im Zusammenhang mit einer Rachitis. Weitere Einzelbeobachtungen mit unterschiedlichen Ursachen für die Wirbelkanaleinengung liegen u. a. vor von Ollivier (1826), Gowers (1891), Lane (1893), Sachs u. Fraenkel (1900), Oppenheim u. Krause (1909), Sumita (1910) und Parker (1925).

Sie beginnt mit der Beschreibung von Arthrosen der Wirbelgelenke und degenerativem Wirbelgleiten mit neurologischen Symptomen ohne ausdrückliche Verwendung der Begriffe Wirbelkanaleinengung bzw. Spinalkanalstenose. Putti (1927) berichtete von degenerativen Veränderungen der Wirbelgelenke im Zusammenhang mit Fehlstellungen als Ursache für die Kompression der Spinalnerven im Foramen intervertebrale. Bei der Beschreibung der Pseudospondylolisthese, dem degenerativen Wirbelgleiten, das definitionsgemäß eine Begleitdeformität der Spinalkanalstenose ist, wiesen Schmorl u. Junghanns (1932) erstmalig auf die Bedeutung arthrotischer Zacken am oberen Gelenkfortsatz hin, die in das Zwischenwirbelloch des nächst höheren Segmentes ragen (■ Abb. 1.1). Der arthrotischen Deformierung des oberen Gelenkfortsatzes der sog. ascendierenden Facette wurde 70 Jahre später eine entscheidende Bedeutung bei der Ätiologie und Pathogenese der degenerativen Spinalkanalstenose eingeräumt (► Abschn. 3.5).

Weitere Berichte zur Nervenwurzelkompression durch unterschiedliche degenerative Veränderungen im lumbalen Bewegungssegment liegen vor von Ghormley (1933), Craig u. Ghormley (1934), Spurling et al. (1937), Van Gelderen (1948), Hirsch (1948), MacNab (1950). Verbiest (1954, 1955, 1973, 1975) fasste alle Einzelbeobachtungen zusammen und propagierte den Begriff lumbale Spinalkanalstenose. Er beschrieb den Zusammenhang zwischen der sich im Laufe des Lebens entwickelnden Einengung des lumbalen Wirbelkanals durch degenerative Veränderungen (»development-



■ **Abb. 1.1a, b** Bei der Pseudospondylolisthese (degeneratives Wirbelgleiten) ragt eine kleine Zacke (Pfeil) vom oberen Gelenkfortsatz (aszendierende Facette) des 5. Lendenwirbels in das Zwischenwirbelloch. Höhenabnahme der Bandscheibe L4/5. (Aus: Schmorl u. Junghanns 1932)

tal narrowing«) mit der neurogenen intermittierenden Claudicatio. Damit war die degenerative lumbale Spinalkanalstenose definiert. Davor und auch noch einige Jahre danach sah man Einengungen des Wirbelkanals eher im Zusammenhang mit Achondroplasie, Rachitis und Morbus Paget. In älteren Lehrbüchern sucht man vergeblich nach der degenerativen lumbalen Spinalkanalstenose.

Operationen wegen degenerativer lumbaler Spinalkanalstenose gibt es erst seit einigen Jahrzehnten. Das Krankheitsbild Rücken- und Beinbeschwerden, verbunden mit einer Gehbehinderung und Claudicatio-Symptomatik, wurde früher als neurologische Erkrankung behandelt oder der vaskulären Claudicatio zugeordnet, obwohl objektiv keine Durchblutungsstörungen bestanden. Die Therapie war immer konservativ. Es wurden die gleichen Mittel wie heute eingesetzt: Bewegungstherapie, Massagen, schmerzstillende Medikamente, physikalische Therapie usw. Die Behandlung war unproblematisch, d. h. wenig invasiv und riskant, dabei kostengünstig und wirksam, da sich der Zustand aufgrund des günstigen Spontanverlaufs nicht wesentlich verschlechterte, sondern eher besserte.

Mit den verbesserten Möglichkeiten zur transversalen Darstellung auch der Weichteile im Wirbelkanal (Postacchini 1980) im CT und später im MRT konzentrierte sich das Interesse in den folgenden Jahren immer mehr auf die degenerative lumbale Spinalkanalstenose. Benini (1986: »Ischias ohne Bandscheibenvorfall«) und Postacchini (1989:

■ **Tab. 1.1** Zeittafel – Beschreibung der degenerativen lumbalen Spinalkanalstenose

Autor	Jahr	Titel
Putti	1927	Wurzelkompression durch Wirbelgelenke
Schmorl/Junghanns	1932	Wurzelkompression durch aszendierende Facette bei Pseudospondylolisthese
Ghormley	1933	Facettensyndrom
Verbiest	1954/55	Degenerative lumbale Spinalkanalstenose (Erstbeschreibung)
Benini	1986	Ischias ohne Bandscheibenvorfall
Postacchini	1980	Spinalkanalstenose im CT
Porter	1984	Benigner Verlauf der degenerativen lumbalen Spinalkanalstenose

»Lumbar Spinal Stenosis«) widmeten der Thematik zusammenfassende Darstellungen. Inzwischen vergeht keine Wirbelsäulentagung, bei der nicht auch die degenerative lumbale Spinalkanalstenose abgehandelt wird. Dabei gilt das Interesse vor allem den operativen Behandlungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Implantaten bei einer Krankheit, die noch bis vor 30 Jahren weitgehend unbekannt war. Nur Porter et al. (1984) wiesen schon frühzeitig auf den gutartigen Spontanverlauf der degenerativen lumbalen Spinalkanalstenose mit den konservativen Behandlungsmöglichkeiten hin (■ Tab. 1.1).

## 1.3 Epidemiologie

### 1.3.1 Häufigkeit

Die Häufigkeit **asymptomatischer Wirbelkanaleinengungen** ist unbekannt. Bei den diagnostizierten symptomatischen lumbalen Spinalkanalstenosen stehen degenerative Veränderungen an erster Stelle. Andere Ursachen mit generalisierter Wirbelkanaleinengung, wie z. B. bei Achondroplasia oder Morbus Paget, spielen zahlenmäßig keine Rolle und liegen z. B. in unserer Wirbelsäulenambulanz unter 1 %.

Wenn man allein die MRT-Befunde ohne entsprechende klinische Symptome zugrunde legt, haben 20 % der Menschen über 60 Jahre einen engen lumbalen Wirbelkanal (Boden et al. 1990). Definitionsgemäß handelt es sich nicht um das Krankheitsbild der lumbalen Spinalkanalstenose – entsprechend der Spondylose/Osteochondrose und den bandscheibenbedingten Erkrankungen. Die Angaben über die Häufigkeit **symptomatischer degenerativer lumbaler Spinalkanalstenosen** in der Literatur sind uneinheitlich. Es existieren nur wenig verwertbare Daten auch aufgrund vieler verschiedener Definitionen des Krankheitsbilds (Richter et al. 1999). Die Inzidenz wird mit 2–10 % angegeben:

- Hilibrand u. Rand 1999: 1,7–8 %
- Sheehan et al. 2001: 1,7–10 %

Aufgrund der bisherigen Datenlage und der Vermutung, dass viele ältere Patienten mit mäßiger LSS-Symptomatik entweder unbehandelt bleiben oder in anderen Fachbereichen mitbehandelt werden, liegt die Inzidenz der symptomatischen LSS in der Bevölkerung über 60 Jahre bei etwa 6 %.

Die Zahl **operativer Maßnahmen** bei Patienten mit LSS nimmt in den letzten Jahren ständig zu. Die Angaben sind je nach Jahr und Registrieremethode unterschiedlich. Dementsprechend schwanken die Zahlen über die jährliche Inzidenz zwischen 4 und 11,5 (Johnsson et al. 1995) und 60 (Cirol et al. 1996) auf 100.000 Einwohner, mit steigender Tendenz. In unseren Kliniken gibt es inzwischen weitaus mehr lumbale Nervenwurzeldekompressionen wegen Spinalkanalstenose als wegen eines Bandscheibenvorfalles.

### 1.3.2 Alter

Die degenerative lumbale Spinalkanalstenose ist eine Alterskrankheit. Während das Durchschnittsalter bandscheibenbedingter Nervenwurzelkompression bei 45 Jahren liegt, treten die neurologischen Symptome bei der LSS erst 20 Jahre später auf. Übereinstimmend wird in der Literatur der Häufigkeitsgipfel zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr angegeben (Richter et al. 1999, Johnsson et al. 1995, Martinelli u. Wiesel 1992).

### 1.3.3 Geschlechterverteilung

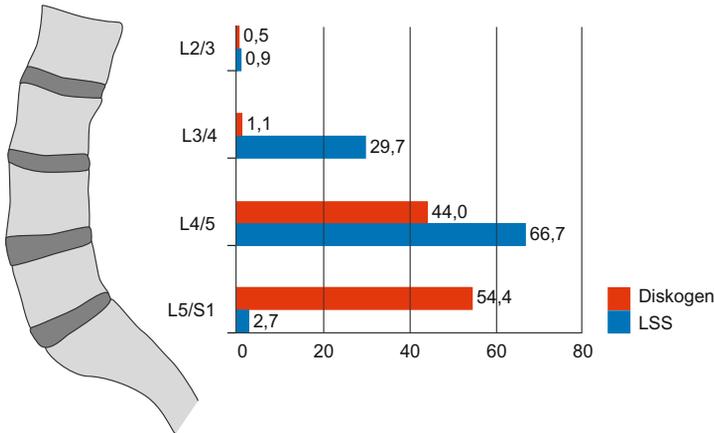
Männer und Frauen sind bei unseren Untersuchungen etwa gleich häufig von der degenerativen Lumbalkanalstenose betroffen – sowohl bei den konservativen (Giera 2010) als auch bei den operierten Patienten (Braunsfurth 2009). In der Literatur wird ein leichtes Überwiegen der Männer beschrieben (Postacchini 1989, Martinelli u. Wiesel 1992, Chen 2003). Degeneratives Wirbelgleiten vorwiegend bei L4/5 mit symptomatischer Spinalkanalstenose kommt bei Frauen 4- bis 5-mal häufiger vor als bei Männern (Epstein et al. 1976, Cauchoix et al. 1976, Jacobsen et al. 2007).

➤ **Die nicht eindeutigen Angaben über die Geschlechterverteilung mit einem Überwiegen der Frauen bei degenerativem Wirbelgleiten lassen die Spekulation über eine mögliche Entstehung der LSS durch körperliche Schwerarbeit nicht zu.**

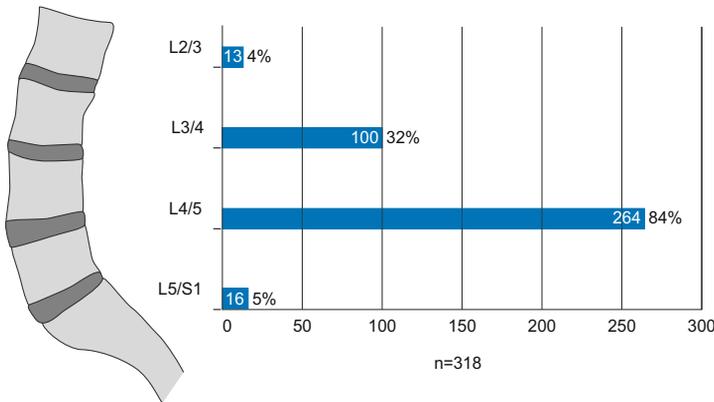
### 1.3.4 Lokalisation

Obwohl sich eine LSS in den bildgebenden Verfahren meistens als sog. multisegmentale Stenose in mehreren Etagen zeigt, gehen die Symptome in der Regel vom Segment L4/5 aus, gefolgt von L3/4. Die übrigen Abschnitte verursachen eher selten Beschwerden. Dies hat biomechanische und topographisch anatomische Gründe (■ Abb. 1.2, ■ Abb. 1.3).

Eindeutige Aussagen zur Lokalisation der für die Symptomatik verantwortlichen Etagen finden



■ **Abb. 1.2** Beteiligung der Segmente bei bandscheibenbedingten Erkrankungen und symptomatischer lumbaler Spinalkanalstenose im Vergleich [%]



■ **Abb. 1.3** Segmentverteilung bei mono- und multisegmentaler Mikrodekompression, n=318 (Nach Haane 2002, Flor 2011)

sich in den Statistiken der operierten Etagen. Während früher zur Dekompression Laminektomien über mehrere Segmente üblich waren, beschränkt man sich heute bei der Mikrodekompression auf die Freilegung und Entlastung nur der hauptsächlich betroffenen Nervenwurzelabschnitte. Das sind bei der degenerativen LSS die unter der ascendierenden Facette L5 liegenden extrathekalen Anteile der L5-Wurzel und der intrathekalen S1-Wurzel. Die gleiche Konstellation ergibt sich – wenn auch weniger ausgeprägt – eine Etage höher bei L3/4. In den übrigen Segmenten, insbesondere bei L5/S1, liegen trotz vergleichbarer degenerativer Veränderungen an Bandscheiben und Wirbelgelenken andere topographische Verhältnisse vor, sodass sie bei der Aufstellung operierter Etagen seltener vorkommen.

Aus ■ Tab. 1.2 und ■ Abb. 1.2 und ■ Abb. 1.3 geht die Dominanz der Etage L4/5 bei der symp-

■ **Tab. 1.2** Epidemiologie der LSS, Übersicht

Häufigkeit der symptomatischen LSS	6 %
Häufigkeit der LSS im MRT	20 %
Alter	60–70 Jahre
Geschlecht	Männer häufiger deg. Wirbelgleiten, Frauen häufiger Segmente L4/5, L3/4, L2/3, L1/2
Operationen/Jahr auf 100.000 Einwohner	60, zunehmend

tomatischen LSS hervor, sowohl bei monosegmentalem als auch bei multisegmentalem Befall. Auffallend ist der geringe Anteil des Segments L5/S1, das

bei bandscheibenbedingten Erkrankungen deutlich häufiger betroffen ist. Der geringere Befall der oberen LWS ist für beide Krankheitsbilder in etwa gleich. Der vorwiegende Befall der Etage L4/5 und mit absteigender Häufigkeit L3/4, L2/3, L1/2 und L5/S1 wird auch so in der Literatur beschrieben: Epstein (1976), Postacchini (1989), Martinelli u. Wiesel (1992), Ciol (1996).

- **Bei lokaler Behandlung der LSS, sei es durch periradikuläre Infiltration (► Abschn. 8.3) oder operative Dekompression und/oder Fusion, empfiehlt es sich immer, ein Hauptaugenmerk auf das Segment L4/5 zu richten und in die operativen Maßnahmen mit einzubeziehen.**