

Andreas Reinke¹, Alexander T. Wild¹, Michael Kraus², Sebastian Weckbach²

Operative Therapiekonzepte bei degenerativen Erkrankungen der Halswirbelsäule

Surgical strategies in degenerative cervical spine diseases

Zusammenfassung: Neben der konservativen Behandlung ist bei degenerativen Erkrankungen im Bereich der Halswirbelsäule oft auch ein operatives Vorgehen notwendig. Hier gibt es ein weites Feld an Konzepten und Verfahren. Man unterscheidet grundsätzlich die Operation von ventral und die von dorsal, dies im Sinne einer reinen Dekompression oder auch mit ergänzender Instrumentierung (Fusion). Bislang existieren jedoch noch keine klaren Empfehlungen oder Richtlinien für das jeweilige optimale Operationsverfahren. Ziel dieses Artikels ist es, einen Überblick über die am häufigsten angewandten Methoden zu geben.

Schlüsselwörter: Spondylarthrose, Therapiekonzepte, Halswirbelsäule, Fusion, Dekompression

Zitierweise

Reinke A, Wild A, Kraus M, Weckbach S: Operative Therapiekonzepte bei degenerativen Erkrankungen der Halswirbelsäule OUP 2017; 3: 130–134 DOI 10.3238/oup.2017.0130–0134

Summary: Several treatment options are given for degenerative arthropathic changes in the cervical spine. Surgical options include anterior discectomy and fusion (ACDF), anterior corpectomy and fusion (ACCF), arthroplasty, posterior laminoplasty and laminectomy with or without fusion. For an optimal surgical management and the choice for a correct procedure guidelines are missing. There is the need of the establishment of guidelines and to erase controversies.

Keywords: degeneration, cervical spine, surgical options, fusion, decompression

Citation

Reinke A, Wild A, Kraus M, Weckbach S: Surgical strategies in degenerative cervical spine diseases OUP 2017; 3: 130–134 DOI 10.3238/oup.2017.0130–0134

Einleitung

Die Degeneration im Bereich der Halswirbelsäule ist in der heutigen Zeit eine häufige Erkrankung. Mindestens 60 % der Menschen in der westlichen Welt klagen mindestens einmal in ihrem Leben über Nackenschmerzen. Somit können diese Veränderungen sicherlich als „Volkskrankheit“ bezeichnet werden. Die degenerative Veränderung kann unterschiedliche Segmente und anatomische Strukturen der Wirbelsäule betreffen. So kann neben einem monosegmentalen Verschleiß auch eine bi-, tri- oder multisegmentale Spondylarthrose vorliegen. Hierbei sind die Segmente der unteren Halswirbelsäule (HWS)

(HWK5/6 und HWK6/7) prädisponiert. Man unterscheidet die obere HWS mit dem kraniozervikalen Übergang von der unteren (subaxialen) HWS. Die obere HWS, bestehend aus dem Atlanto-okzipital-Gelenk zwischen der Schädelbasis und dem Atlas sowie dem Atlanto-axial-Gelenk zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel, nimmt eine Sonderstellung ein, sodass in diesem Artikel lediglich die subaxiale Halswirbelsäule abgehandelt werden soll.

Degenerative Veränderungen betreffen unterschiedliche Strukturen der Halswirbelsäule: den Diskus intervertebralis, das Ligamentum longitudinale anterius und posterius, das Ligamentum flavum und die Facettengelenke. Durch

Hypertrophie, Kalzifizierung sowie Ossifikation kann schließlich eine Stenosierung neurogener Strukturen entstehen. Die Stenosierung wiederum kann einen Schmerz im Nacken mit Ausstrahlung in das Hinterhaupt sowie die Schultern und auch eine Brachialgie im Sinne einer Radikulopathie, bedingt durch eine Foramenstenose (FS), generieren. Bei Vorliegen einer Spinalkanalstenosierung (SKS) mit Kompression des Myelons kann eine degenerative zervikale Myelopathie (DZM) entstehen [24, 34].

Im Zuge unserer alternden Gesellschaft gewinnt die Spondylarthrose bei Degeneration der HWS immer mehr an Bedeutung. Bei der Frage nach der Behandlung gibt es trotz des Vorliegens einer

¹ Donau-Ries Klinik Donauwörth, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Wirbelsäulentherapie, Donauwörth

² Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU, Ulm



Abbildung 1 Röntgen der HWS seitlich nach ACDF in 2 Segmenten

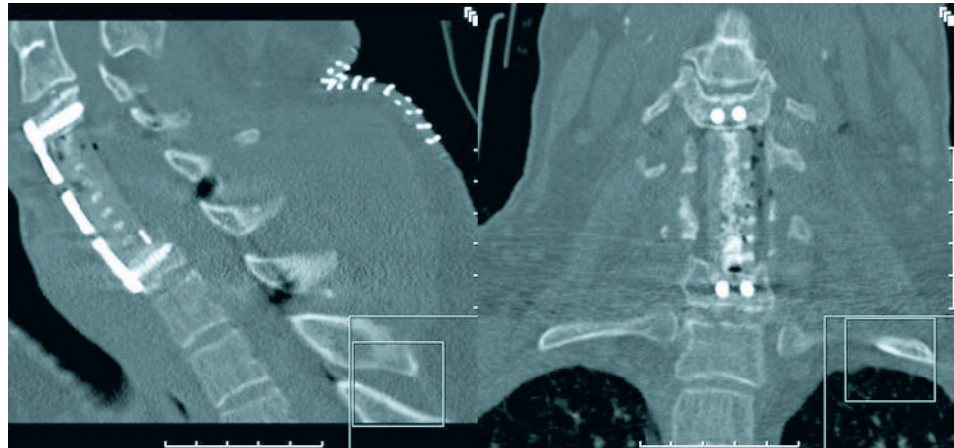


Abbildung 2 Computertomografie (sagittale Schnittführung links und koronare Schnittführung rechts) nach einem Wirbelkörperersatz von 2 Halswirbelkörpern mit ventraler Plattenosteosynthese

großen Zahl von Studien bislang noch keinen klaren Behandlungsalgorithmus. Hier besteht dringender Bedarf, in den nächsten Jahren Richtlinien und Empfehlungen für Behandlungsstrategien festzulegen.

Nichtoperative Behandlung

Die konservative Therapie bei einer Degeneration der Halswirbelsäule setzt sich aus den Komponenten der physikalischen Therapie, Infiltrationen von Strukturen der Wirbelsäule, zervikale Traktionen sowie auch der Immobilisierung mittels HWS-Orthese zusammen. Diese Behandlungsform hat ihren Stellenwert sicherlich bei Schmerzsyndromen ohne oder allenfalls mit geringgradigen neurologischen Defiziten sowie milden Formen der zervikalen Myelopathie. Hier belegt auch die Literatur einen guten Effekt [14]. Das konservative Management im Detail ist jedoch nicht Gegenstand dieses Artikels. Bei höhergradigen neurologischen Symptomen wird ein operatives Vorgehen favorisiert. Insbesondere im Hinblick auf die zervikale Myelopathie ist die operative Dekompression als vorrangig zu sehen, auch wenn die Evidenz in einigen jüngst publizierten systemischen Reviews noch eher schwach ist [8, 9, 13].

Operative Behandlung

Wenn ein operatives Vorgehen indiziert ist, stellt sich die Frage nach der Wahl des

Verfahrens. Zunächst ist festzulegen, ob ein ventraler oder ein dorsaler Zugang zur Halswirbelsäule sinnvoll ist und ob zu der in der Regel notwendigen Dekompression auch eine Fusion ratsam ist.

Ob man den Zugang von vorne oder von hinten wählt, ist oft eine Entscheidung anhand weicher Kriterien und individuell auslegbar. Nur selten spielen harte Kriterien eine Rolle, welche eindeutig eine ventrale, dorsale oder kombinierte Versorgung notwendig machen. Eine ventral des Myelons gelegene Pathologie (u.a. Bandscheibenschäden, Osteophyt, Ossifikation des posterioren Ligamentum longitudinale (OPLL)) spricht für einen ventralen Zugang und dementsprechend eine rein dorsal des Myelons gelegene Pathologie (Hypertrophie oder Ossifikation des Ligamentum flavum etc.) für eine dorsale Versorgung [6]. Die Anzahl an versorgungspflichtigen Segmenten ist weiterhin für die Wahl des Zugangs wichtig. So ist eine Multilevel-Operation (> 3 Segmente) durch einen dorsalen Zugang mit einem erleichterten Erreichen der Segmente verbunden [19]. Welcher Zugang nun schlussendlich dem anderen überlegen ist, kann mit den bis dato verfügbaren Daten nicht festgelegt werden. Einige Meta-Analysen konnten bislang einen leichten Vorteil zeigen, bezogen auf das postoperative Outcome und das postoperative Alignment bei einer Multilevel-Versorgung von ventral, mit jedoch einer höheren Rate für eine Re-Operation [18, 21]. Auch scheint die chirurgische Komplikationsrate durch eine

Operation von ventral höher als von dorsal. Zur Art der Komplikationen wird ein weites und uneinheitliches Spektrum in der Literatur beschrieben (siehe unten) [7, 14, 27].

Ventrale Operation

Anteriore zervikale Diskektomie und Fusion (ACDF)

Schon 1958 wurde erstmalig von Smith und Cloward die anteriore zervikale Diskektomie und Fusion beschrieben [4, 32]. Dieses Verfahren gilt heute als Goldstandard bei der Versorgung der häufigsten Pathologien an der HWS. Über die Jahre wurde das Verfahren weiterentwickelt, sodass neben zunächst autologem Knochen, Polymethylmethacrylat-Plomben (PMMA-Zement), Titankörbchen, Karbon-Käfige und – mittlerweile weitverbreitet – Kunststoffimplantate (PEEK, Polyethyletherketon) intervertebral zur Fusion eingebracht werden (Abb. 1). Hier gibt es eine Vielzahl von Implantaten, die von verschiedenen Herstellern mit kleinen Modifikationen angeboten werden und gute radiologische Fusionsraten und klinische Ergebnisse erzielen [15]. Gegebenenfalls muss additiv zur Interkorporal-Cage-Implantation auch eine ventrale Plattenosteosynthese erfolgen. Diese ist im Wesentlichen bei Vorliegen einer Instabilität im operierten Segment, reduzierter Knochenqualität und einer mehretageren Pathologie notwendig.



Abbildung 3 Röntgen der HWS seitlich nach dorsaler Stabilisierung (Schrauben-Stab-System, Massa-lateralis-Schrauben)

Arthroplastie

Die Implantation einer Bandscheibenendoprothese ist im Vergleich zur alt hergebrachten ACDF ein jüngerer Verfahren zum Erhalt der Beweglichkeit. Dabei soll auch das Risiko einer Anschlussdegeneration der Nachbarsegmente reduziert werden. Die Indikation zur zervikalen Arthroplastie ist nur bei geringen degenerativen Veränderungen indiziert und bleibt somit vorwiegend jüngeren Patienten vorbehalten. Bislang gibt es noch keine Langzeitergebnisse zu dieser Methode. Man konnte aber nachweisen, dass die klinischen Ergebnisse – verglichen mit der klassischen Fusion – gleichwertig bzw. sogar leicht überlegen sind [3, 22, 39, 41], dies jedoch bei etwas höheren Kosten [28].

Wirbelkörperersatz (WKE)

Im Falle einer Multisegmentversorgung kann anstelle von mehreren ACDFs auch ein Wirbelkörperersatz notwendig werden. Zum Beispiel kann dieser erforderlich sein, wenn die zur SKS führende Raumforderung sich vom Bandscheibenfach bis weit in kraniokaudaler Richtung dorsal des Wirbelkörpers ausdehnt. Der Zugangsweg ist simultan dem der ACDF. Bei dem Verfahren werden beide an den Wirbelkörper angrenzenden Bandscheiben entfernt und der dazwischenliegende Wirbelkörper reseziert. Der Ersatz erfolgt dann mittels Implan-

tation von autologem Knochen (z.B. Beckenkamm-Interponat), Titan- oder PEEK-Implantaten (Abb. 2) [29]. Eine klare Überlegenheit einer Multilevel-ACDF oder eines WKE kann aktuell noch nicht nachgewiesen werden, da bislang keine randomisierten Daten verfügbar sind. Lediglich in einer kleinen Zahl von retrospektiven Arbeiten und einigen Meta-Analysen lässt sich ein Trend ausmachen, der hinsichtlich der chirurgischen Komplikationen und dem postoperativen Alignment die Multilevel-ACDF leicht bevorzugt sieht [10, 30, 37, 38].

Dorsale Operation

Laminoplastie

Bereits in den 1980er Jahren wurde erstmalig von japanischen Chirurgen das Verfahren der Laminoplastie beschrieben. Es wurde als wirkungsvolle Therapie bei kongenitalen zervikalen Spinalkanal-Stenosierungen publiziert [12, 16]. Ziel dieses OP-Verfahrens ist eine Dekompression des Spinalkanals durch Erweiterung des Wirbelbogens, ohne dabei eine postoperative Kyphose oder Instabilität zu generieren. Als nachteilig sind hierbei die schwierige OP-Technik, die eingeschränkte Möglichkeit zur Dekompression der Neuroforamina, das potenzielle Risiko einer neurologischen Verschlechterung und die höheren Kosten für etwaige Osteosynthesematerialien zu nennen [5].

Laminektomie

Bei der dorsalen Dekompression der Halswirbelsäule ist das Entfernen der Laminae eine Alternative zum o.g. Verfahren. Vorwiegend findet dies bei langstreckigen Dekompressionen (> 3 Segmente) seine Anwendung. Hier besteht jedoch bei guten Möglichkeiten zur Dekompression immer das Risiko einer Instabilität und einer Kyphose in der HWS [36]. Aus diesem Grund gibt es eine technische Modifikation (überspringende Laminektomie), bei der nicht über die gesamte Strecke die Wirbelbögen entfernt werden. Es verbleiben einzelne „übersprungene“ Segmente (Teile der Laminae) unter Erhalt der Muskelansätze an der Lamina sowie an den Prozessus spinosi [40].

Schlussendlich kann man zusammenfassen, dass bislang kein Vorteil für eines der o.g. Verfahren (Laminoplastie oder ((überspringende)) Laminektomie) zur Behandlung von degenerativen Veränderungen der Halswirbelsäule herausgearbeitet werden konnte [2, 17].

Fusion

Neben der alleinigen dorsalen Dekompression an der HWS steht die Dekompression mit instrumentierter Fusion (Abb. 3). Diese ist sicherlich gängiger als die reine Laminektomie. Hierfür bedarf es einer gewissen Expertise des Operateurs, um die Massa lateralis- oder Pedikelschrauben einzubringen. Mit der Fusion verliert der Patient die Beweglichkeit in den versorgten Segmenten. Es wird jedoch eine Kyphosierung und Instabilität verhindert und eine Verbesserung des Alignments bei vorbestehender Kyphose ermöglicht [1, 23]. Der Einsatz von Navigationssystemen kann hierbei eine Hilfestellung geben.

Komplikationen

Neben den allgemeinen chirurgischen Komplikationen (Blutung, Wundheilungsstörung, Infektion usw.) sind spezifische Komplikationen im Bereich der HWS die Dysphagie, der Nackenschmerz, die C5-Parese sowie die Pseudarthrose bei Nicht-Fusion.

Für den ventralen Zugang muss die Schädigung des Tractus sympathicus (Horner-Syndrom) und die meist einseitige Parese des Nervus recurrens erwähnt werden. Die Rekurrenzparese ist bei einem rechtsseitigen Zugang etwas häufiger belegt als bei einem linksseitigen Zugang, wobei das Risiko durch die Reduktion des Cuff-Drucks am Endotrachealtubus zusätzlich reduziert werden kann [33]. Seltene Verletzungen sind die Schädigung von Ösophagus und Trachea sowie der Arteria vertebralis (< 0,1 %) und der Arteria carotis [11, 20]. Bei einer Operation mit dorsalem Zugang zur Fusion muss das Risiko der Non-Fusion als auch das Risiko einer Verletzung der Arteria vertebralis hervorgehoben werden. Darüber hinaus muss bei der dorsalen Operation die postoperative C5-Parese (3,4 %) hervorgehoben werden. Diese ist hier im Vergleich zum ventralen

Vorgehen mit einem etwas höheren Risiko behaftet [25, 31]

Fazit/Aussicht

Die operative Therapie der Halswirbelsäule bei degenerativen Prozessen gehört heutzutage zu den gängigen Routinebehandlungen. Die jüngsten Entwicklungen machen die Operationsverfahren immer sicherer und effektiver. Sicherlich muss man aber auch hier immer im Blick haben, dass das postoperative Ergebnis negativ beeinflusst sein

kann durch eine bestehende neurologische Störung, ein höheres Lebensalter, lange bestehende Beschwerden, schlechte Mobilität und Gangunsicherheit, Rauchen sowie eine psychiatrische Komorbidität [26, 35].

Ob man bei der operativen Planung auf eine ventrale oder dorsale Versorgung setzen sollte, bleibt oft eine individuelle Entscheidung und ist multifaktoriell bedingt. Auch das Timing zur Versorgung ist in den seltensten Fällen eindeutig.

Eine evidenzbasierte Entscheidung für den Operateur ist bislang noch nicht

eindeutig möglich. Hier muss das Ziel für die kommenden Jahre sein, ein noch fundierteres Verständnis der Pathogenese zu erlangen und klare Richtlinien zu etablieren. OUP

Interessenkonflikt: Keine angegeben

Korrespondenzadresse

Dr. med. Andreas Reinke
Facharzt für Neurochirurgie
Donau-Ries Klinik Donauwörth
Neudegger Allee 6
86609 Donauwörth
a.reinke@donkliniken.de

Literatur

1. Bartels RH, Groenewoud H, Peul WC, Arts MP: Lamifuse: results of a randomized controlled trial comparing laminectomy with and without fusion for cervical spondylotic myelopathy. *J Neurosurg Sci* 2017; 61: 134–139
2. Bartels RH, van Tulder MW, Moojen WA, Arts MP, Peul WC: Laminoplasty and laminectomy for cervical spondylotic myelopathy: a systematic review. *Eur Spine J* 2015; 24 Suppl 2: 160–167
3. Caruso R, Pesce A, Marrocco L, Wierzbicki V: Anterior approach to the cervical spine for treatment of spondylosis or disc herniation: Long-term results. Comparison between ACD, ACDF, TDR. *Clin Ter* 2014; 165: e263–270
4. Cloward RB: The anterior approach for removal of ruptured cervical disks. *J Neurosurg* 1958; 15: 602–617
5. Della Pepa GM, Roselli R, La Rocca G, Spallone A, Barbagallo G, Visocchi M: Laminoplasty is better of laminectomy in cervical stenotic myelopathy: myth or truth? *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2014; 18: 50–54
6. Epstein NE: What you need to know about ossification of the posterior longitudinal ligament to optimize cervical spine surgery: A review. *Surg Neurol Int* 2014; 5: 93–118
7. Fehlings MG, Barry S, Kopjar B et al.: Anterior versus posterior surgical approaches to treat cervical spondylotic myelopathy: outcomes of the prospective multicenter AOSpine North America CSM study in 264 patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 38: 2247–2252
8. Fehlings MG, Wilson JR, Yoon ST, Rhee JM, Shamji ME, Lawrence BD: Symptomatic progression of cervical myelopathy and the role of nonsurgical management: a consensus statement. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 8: 19–20
9. Ghobrial GM, Harrop JS: Surgery vs Conservative Care for Cervical Spondylotic Myelopathy: Nonoperative Operative Management. *Neurosurgery* 62 Suppl 1: 62–65, 2015.
10. Han YC, Liu ZQ, Wang SJ, Li LJ, Tan J: Is anterior cervical discectomy and fusion superior to corpectomy and fusion for treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy? A systemic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9: e87191
11. Harman F, Kaptanoglu E, Hasturk AE: Esophageal perforation after anterior cervical surgery: a review of the literature for over half a century with a demonstrative case and a proposed novel algorithm. *Eur Spine J* 2016; 25: 2037–2049
12. Hirabayashi K, Watanabe K, Wakano K, Suzuki N, Satomi K, Ishii Y: Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1983; 8: 693–699
13. Kadanka Z, Bednarik J, Novotny O, Urbanek I, Dusek L: Cervical spondylotic myelopathy: conservative versus surgical treatment after 10 years. *Eur Spine J* 2011; 20: 1533–1538
14. Kato S, Fehlings M: Degenerative cervical myelopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016; 9: 263–271
15. Kersten RE, van Gaalen SM, de Gast A, Oner FC: Polyetheretherketone (PEEK) cages in cervical applications: a systematic review. *Spine J* 2015; 15: 1446–1460
16. Kurokawa R, Kim P: Cervical Laminoplasty: The History and the Future. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2015; 55: 529–539
17. Lao L, Zhong G, Li X, Qian L, Liu Z: Laminoplasty versus laminectomy for multi-level cervical spondylotic myelopathy: a systematic review of the literature. *J Orthop Surg Res* 2013; 8: 45
18. Liu X, Min S, Zhang H, Zhou Z, Wang H, Jin A: Anterior corpectomy versus posterior laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J* 2014; 23: 362–372
19. Liu X, Wang H, Zhou Z, Jin A: Anterior decompression and fusion versus posterior laminoplasty for multilevel cervical compressive myelopathy. *Orthopedics* 2014; 37: e117–122
20. Lunardini DJ, Eskander MS, Even JL et al.: Vertebral artery injuries in cervical spine surgery. *Spine J* 2014; 14: 1520–1525
21. Luo J, Cao K, Huang S et al.: Comparison of anterior approach versus posterior approach for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy. *Eur Spine J* 2015; 24: 1621–1630
22. Luo J, Gong M, Huang S, Yu T, Zou X: Incidence of adjacent segment degeneration in cervical disc arthroplasty versus anterior cervical decompression and fusion meta-analysis of prospective studies. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015; 135: 155–160
23. Miyamoto H, Maeno K, Uno K, Kakutani K, Nishida K, Sumi M: Outcomes of surgical intervention for cervical spondylotic myelopathy accompanying local kyphosis (comparison between laminoplasty alone and posterior reconstruction surgery using the screw-rod system). *Eur Spine J* 2014; 23: 341–346
24. Nouri A, Tetreault L, Singh A, Karadimas SK, Fehlings MG: Degenerative Cervical Myelopathy: Epidemiology, Genetics, and Pathogenesis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015; 40: E675–693
25. Planchard RE, Maloney PR, Mallory GW et al.: Postoperative Delayed Cervical Palsies: Understanding the Etiology. *Global Spine J* 2016; 6: 571–583
26. Pumberger M, Froemel D, Aichmair A et al.: Clinical predictors of surgical outcome in cervical spondylotic myelopathy: an analysis of 248 patients. *The bone & joint journal* 2013; 95-B: 966–971
27. Qian L, Shao J, Liu Z, Cheng L, Zeng Z, Jia Y, Li X, Wang H: Comparison of the safety and efficacy of anterior, 'skip' corpectomy versus posterior decompression in the treatment of cervical spondylotic myelopathy. *J Orthop Surg Res* 2014; 9: 63

28. Qureshi SA, McAnany S, Goz V, Koehler SM, Hecht AC: Cost-effectiveness analysis: comparing single-level cervical disc replacement and single-level anterior cervical discectomy and fusion: clinical article. *J Neurosurg Spine* 2013; 19: 546–554
29. Schulz C, Mauer UM, Mathieu R: [PEEK cage fusion after anterior cervical corpectomy : Clinical and radiological results in patients with spondylotic myelopathy]. *Orthopade* 2016, Oct. 25, [Epub ahead of print]
30. Shamji MF, Massicotte EM, Traynelis VC, Norvell DC, Hermsmeyer JT, Fehlings MG: Comparison of anterior surgical options for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 38: 195–209
31. Shou F, Li Z, Wang H, Yan C, Liu Q, Xiao C: Prevalence of C5 nerve root palsy after cervical decompressive surgery: a meta-analysis. *Eur Spine J* 2015; 24: 2724–2734
32. Smith VH: Removal of internally deposited plutonium. *Nature* 1958; 181: 1792–1793
33. Tan TP, Govindarajulu AP, Massicotte EM, Venkatraghavan L: Vocal cord palsy after anterior cervical spine surgery: a qualitative systematic review. *Spine J* 2014; 14: 1332–1342
34. Tetreault L, Goldstein CL, Arnold P et al.: Degenerative Cervical Myelopathy: A Spectrum of Related Disorders Affecting the Aging Spine. *Neurosurgery* 2015; 77 Suppl 4: S51–67
35. Tetreault LA, Kopjar B, Vaccaro A et al.: A clinical prediction model to determine outcomes in patients with cervical spondylotic myelopathy undergoing surgical treatment: data from the prospective, multi-center AOSpine North America study. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 1659–1666
36. Visocchi M, Della Pepa GM, Roselli Ret al.: Laminoplasty and laminectomy in cervical stenotic myelopathy: allies not enemies. *J Neurosurg Sci* 2014; 58: 101–105
37. Wen ZQ, Du JY, Ling ZH, Xu HD, Lin XJ: Anterior cervical discectomy and fusion versus anterior cervical corpectomy and fusion in the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: systematic review and a meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag* 2015; 11: 161–170
38. Xiao SW, Jiang H, Yang LJ, Xiao ZM: Anterior cervical discectomy versus corpectomy for multilevel cervical spondylotic myelopathy: a meta-analysis. *Eur Spine J* 2015; 24: 31–39
39. Yao Q, Liang F, Xia Y, Jia C: A meta-analysis comparing total disc arthroplasty with anterior cervical discectomy and fusion for the treatment of cervical degenerative diseases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136: 297–304
40. Yuan W, Zhu Y, Liu X, Zhou X, Cui C: Laminoplasty versus skip laminectomy for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014; 134: 1–7
41. Zhang Y, Liang C, Tao Y, Zhou X, Li H, Li F, Chen Q: Cervical total disc replacement is superior to anterior cervical decompression and fusion: a meta-analysis of prospective randomized controlled trials. *PLoS One* 2015; 10: e01117826

AKTUELLES / NEWS

Medien / Media

Kniechirurgie

D. Rixen, C. Schoepp, M. Tingart (Hrsg.): Urban & Fischer Verlag/Elsevier, 2016, 464 Seiten, geb., ISBN 9783437246012, 199,99 Euro

Ein zeitgemäßes Werk zum Thema Kniechirurgie. Gleich zu Eingang findet sich die persönliche PIN, mit dem der Leser einen zeitlich begrenzten Online-Zugriff auf den Buchinhalt hat und auch Zugang zu exklusiven Zusatzinhalten erhält.

Die Herausgeber Rixen, Schoepp und Tingart haben eine Vielzahl von ausgezeichneten Fachgelehrten versammeln können und legen ein Buch vor, das der zunehmenden Bedeutung der Kniechirurgie gerecht wird.

Die Knieanatomie, insbesondere auch spezielle Fragestellungen, werden ausführlich in dem umfangreichen Buch dargestellt. Die Diagnostik von Knie-Binnenbefunden werden gewürdigt und das Buch beschäftigt sich anatomisch gliedert auch mit wichtigen Bereichen wie Plica, Synovialis, Meniskusverletzungen, Band- und Sehnenverletzungen und mit allen Unterpunkten, insbesondere des sicherlich hier noch kompakt gehaltenen Themas Vorderes und Hinteres Kreuzband.

Auch die Trauma-Fragestellungen kommen nicht zu kurz. Neben Luxationen werden auch Frakturen ausführlich behandelt. Das Thema der chondralen und osteochondralen Schäden und Läsionen führt direkt in die konservative und operative Therapie der Arthrose, die Endoprothetik und Revisionsendoprothetik. Natürlich werden Achsabweichungen und ihre Therapie ebenso ausführlich behandelt wie Kniestife, Knieinfektion und Tumoren rund um das Kniegelenk. Das Spezialthema kniegelenknahe Amputationen verdient, auch wieder in den Mittelpunkt gerückt zu werden und selbst für das Thema Begutachtung und das abschließende Kapitel „Fakten, Fakten, Fakten“ ist noch Platz auf den 424 Seiten Inhalt plus einem anschließenden, ausführlichen Register.

Hervorzuheben ist die reiche Bebilderung mit 900 Abbildungen und auch der Zugang zur „op-welt“. Mit dem Code im Buch findet man unter www.op-welt.

de einen – leider zeitlich begrenzten – Online-Zugriff auf den Buchinhalt.

Gesamthaft ein empfehlenswertes Werk, das besonders denjenigen, die sich das Kniegelenk zum Thema ihres beruflichen Lebens gemacht haben, viel Information bietet und auch viel abwechslungsreiche Fakten vermitteln kann.

Werner Siebert, Kassel

