

# Auswahl des operativen Zugangsweges

- 6.1 Anteriorer Zugang – 48
- 6.2 Posteriorer Zugang – 49
- 6.3 Kombiniertes Zugang – 50
- Literatur – 52

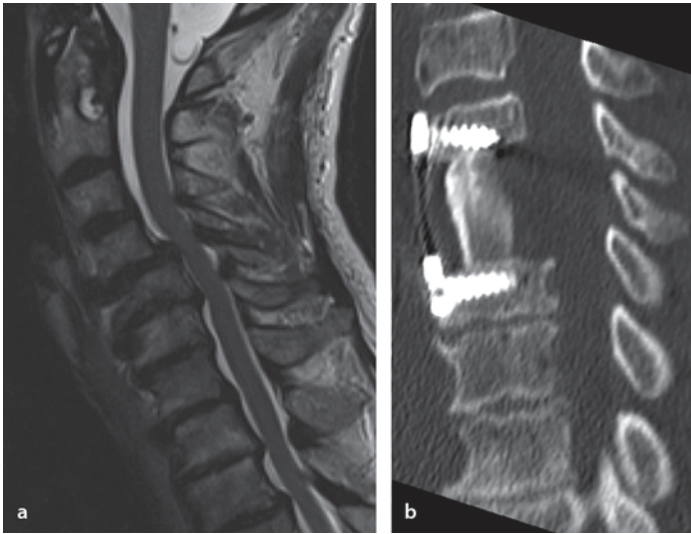
In den meisten Fällen degenerativer HWS-Erkrankungen liegt eine Kompression nervaler Strukturen von ventral vor, somit wird am häufigsten der anteriore Zugang angewandt. Der posteriore Zugang eignet sich für Situationen mit ligamentärer Hypertrophie und raumfordernder Facettengelenksarthrose sowie für ältere Patienten mit knöcherner Spontanfusion im Bereich der Zwischenwirbelräume, wobei eine Lordosierung der HWS eine notwendige Voraussetzung für den Zugang von dorsal ist. Kombinierte Eingriffe sind indiziert bei Korpektomien von mehr als zwei Wirbelkörpern sowie beim Vorliegen metabolischer Erkrankungen, die mit einer verminderten Knochenqualität einhergehen (z. B. Osteoporose, Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz), hierbei ggf. auch Korpektomien in ein oder zwei Höhen.

## 6.1 Anteriorer Zugang

Die anteriore Dekompression und Fusion ist die häufigste Prozedur zur chirurgischen Behandlung einer zervikalen Radikulopathie und Myelopathie, da die raumfordernde Pathologie zumeist von den Bandscheiben, dem hinteren Längsband und/oder den Wirbelkörpern ausgeht, also ventral des Myelons liegt. Eine Korpektomie ist dann indiziert, wenn bei einer multisegmentalen Spinalkanalstenose eine konfluente, weit über das Bandscheibensegment hinausgehende Enge an der Rückseite der Wirbelkörper vorliegt (Medow 2006; König 2013). Zur OP-Technik ► Abschn. 8.1 und ► Abschn. 8.2.

Insbesondere nach Korpektomie(n) ist neben der Dekompression der nervalen Strukturen das Wiedererlangen der sagittalen Balance und Lordose der Halswirbelsäule ein weiteres Ziel der Operation (Park 2012). Dies wird durch die Auswahl eines adäquaten Wirbelkörperersatzes und einer entsprechenden Biegung der Platte erreicht (► Kap. 7). Hussain (2013) konnte in einem Finite-Elemente-Modell zeigen, dass die Range of Motion sowie die Belastung für Diskus und Facettengelenke in benachbarten Segmenten am geringsten nach anteriorer Instrumentierung sind, gefolgt von posteriorer und kombinierter Fusion.

Diese biomechanischen Belastungen werden als ursächlich für eine beschleunigte Anschlussdegeneration der Nachbarsegmente nach einer Instrumentierung angesehen (Kepler 2012). Somit ist der anteriore Zugang aus biomechanischer Sicht zur Behandlung einer zervikalen Radikulopathie oder Myelopathie zu bevorzugen. Dieser Befund ist für die klinische Situation von Vorteil, da sich bei den meisten Patienten eine osteoligamentäre Raumforderung von vorne auf Myelon und Radizes findet (■ Abb. 6.1).



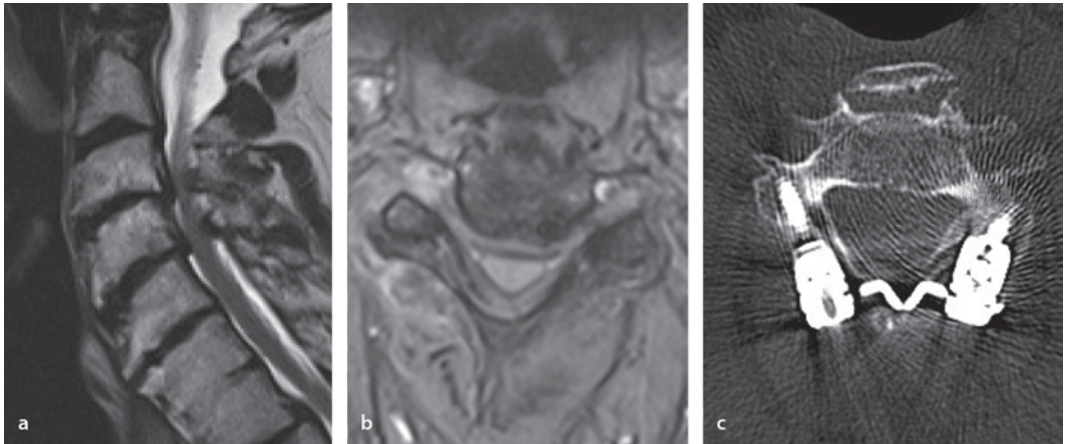
■ **Abb. 6.1a,b** Osteoligamentäre Spinalkanalstenose HW3 bis HW5 bei 66-jähriger Patientin, sagittales MRT (a). Korpektomie HW4 zur Dekompression und Wirbelkörperersatz mit einem autologen Knochentransplantat vom Beckenkamm sowie ventrale Plattenosteosynthese (System Skyline, Synthes, Umkirch, Deutschland), sagittales CT (b)

## 6.2 Posteriorer Zugang

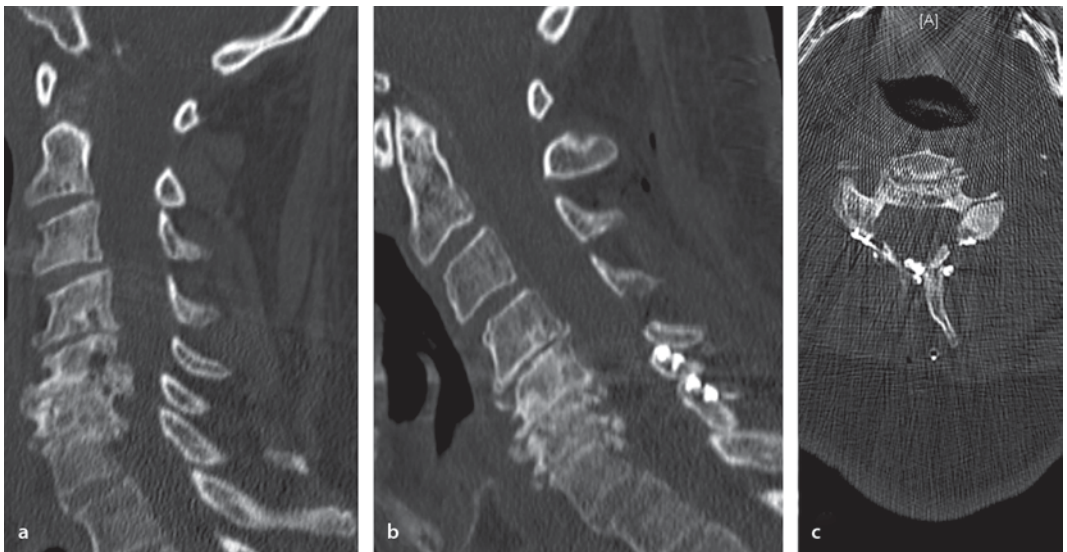
Für Patienten mit überwiegender Myelonkompression von dorsal stehen als operative Verfahren grundsätzlich eine Laminektomie mit Massa-lateralis-Fusion (■ Abb. 6.2) oder eine Open-Door-Laminoplastie (■ Abb. 6.3) zur Verfügung (zur OP-Technik ► Abschn. 8.3, ► Abschn. 8.4). Es konnte gezeigt werden, dass das neurologische Outcome für beide Verfahren gleich ist, jedoch ist die Reduktion der Nackenschmerzen nach Laminektomie und Fusion verglichen mit der Laminoplastie signifikant besser (Highsmith 2011).

Die Vorteile der Open-Door-Laminoplastie sind eine Erhaltung der Beweglichkeit der HWS und, insbesondere bei älteren Patienten mit Osteoporose, ein deutlich reduziertes Risiko für ein Ausbrechen der Osteosynthese aus dem Knochen oder eine Morbidität durch Schraubenfehlage.

Posteriore Verfahren erfordern eine lordotische Konfiguration der Halswirbelsäule. Fixierte kyphotische Fehlstellungen sind eine Kontraindikation für einen dorsalen Zugang. Bei ausgeprägter Osteoporose, welche mit der Gefahr einer Sinterung nach Wirbelkörperersatz einhergeht, kann eine posteriore Prozedur günstiger sein (Komotar 2006). Eine weitere Indikation zur dorsalen Dekompression ergibt sich, wenn bei älteren Patienten der Diskus aufgebraucht ist und eine spontane Fusion von zwei benachbarten Wirbelkörpern stattgefunden hat.



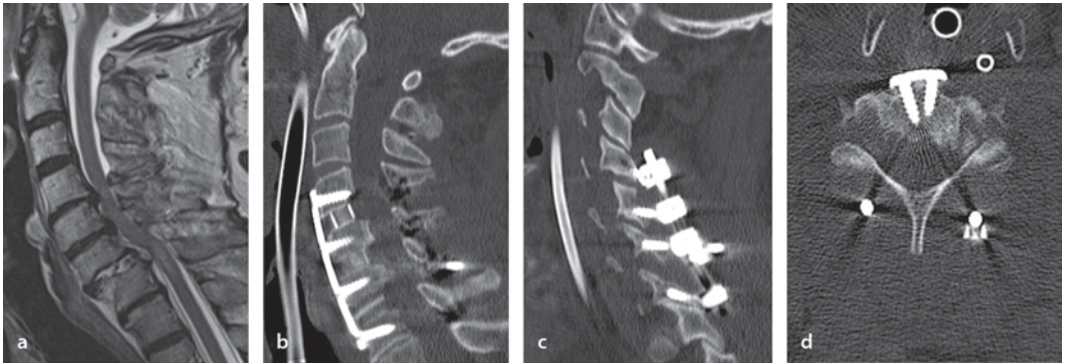
■ **Abb. 6.2a–c** Osteoligamentäre Spinalkanalstenose in den Segmenten HW3/4 und HW4/5 mit überwiegender Raumforderung von dorsal, sagittales (a) und axiales MRT (b). Indikation zum posterioren Zugang mit Dekompression und Fusion (System Snapse, Fa. DePuy/Synthes), postoperatives axiales CT (c)



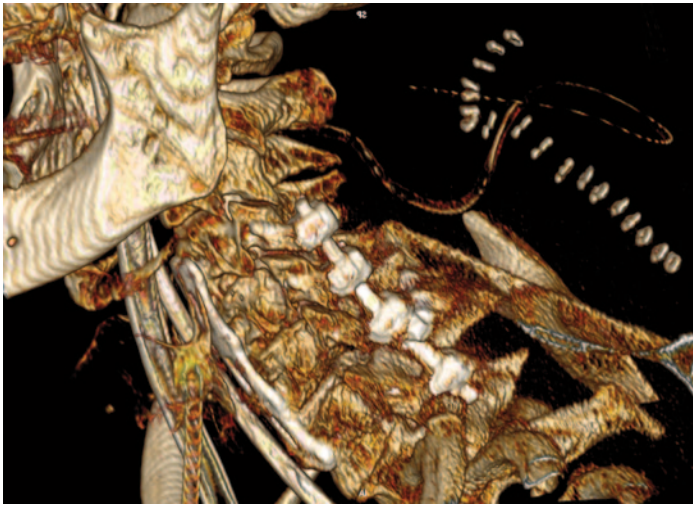
■ **Abb. 6.3a–c** CT-Aufnahmen eines 83-jährigen Patienten mit osteoligamentärer Spinalkanalstenose in den Segmenten HW4/5, HW5/6 und HW6/7, sagittal (a). Die partielle Spontanfusion der HWK 5, 6 und 7 würde ein ventrales Vorgehen sehr erschweren, deshalb Erweiterung des Spinalkanals mittels Open-Door-Laminoplastie, postoperativ sagittal (b) und axial (c)

### 6.3 Kombinierte Zugang

Für Patienten mit ausgeprägter Kyphose und/oder Nachweis einer segmentalen Instabilität (■ Abb. 6.4, ■ Abb. 6.5) im Rahmen der degenerativen Veränderungen ist eine dorsoventrale Dekompression und Stabilisierung indiziert, üblicherweise als einzeitiger Eingriff.



■ **Abb. 6.4a–d** Osteoligamentäre Spinalkanalstenose jeweils durch Hard-Disc-Prolaps in den Segmenten HW4/5 und HW5/6 sowie traumatisch bedingte Instabilität bei HW6/7, sagittales MRT (a). Zustand nach dorsoventraler Stabilisierung (Systeme Skyline und Synapse), sagittales (b, c) und axiales CT (d)



■ **Abb. 6.5** Postoperatives CT in 3D-Rekonstruktion desselben Patienten, wie in ■ Abb. 6.4. Nachweis der korrekten Implantatlage bei Status nach anteriorer Verplattung und posteriorer Fixation von HW4 bis HW7

Darüber hinaus ist ein kombiniertes Vorgehen bei Patienten mit Komorbiditäten, die die Knochenqualität beeinflussen wie z. B. Nikotinabusus, Diabetes mellitus, rheumatoide Arthritis oder dialysepflichtige Niereninsuffizienz, indiziert (Kim 2006; König 2013; König 2014).

Da ein Ersatz von mehr als zwei Wirbelkörpern bei alleiniger ventraler Instrumentierung eine erhöhte Versagensrate aufweist, ist in diesen Fällen ein kombinierter Eingriff sinnvoll (Kim 2006).

Insgesamt sind langstreckige, dorsoventrale Versorgungen der HWS als vergleichsweise morbiditätssträchtige Operationen



anzusehen, da sich die jeweiligen Risiken von anteriorem und posterio-rem Zugang addieren (► Kap. 10).

Als mögliche Komplikationen zu nennen, wären hier u. a. die Rekurrensparese mit persistierender Heiserkeit und Dysphagie, lebensbedrohliche Gefäßläsionen sowie Verletzungen von Ösophagus oder Trachea mit dem Risiko einer potentiell letalen Mediastinitis. Kommt es zu einem Ausbruch der Osteosynthese(n), sind weitere operative Optionen oft nicht vorhanden, ggf. bleibt nur die Möglichkeit der externen Stabilisierung durch einen Halofixateur. Daraus ergibt sich, dass die Indikation zur langstreckigen dorsoventralen operativen Versorgung streng zu stellen ist.

## Literatur

- 
- Highsmith JM, Dhall SS, Haid RW et al. (2011) Treatment of cervical stenotic myelopathy: a cost and outcome comparison of laminoplasty versus laminectomy and lateral mass fusion. *J Neurosurg Spine* 14(5):619–625
- Hussain M, Nassr A, Natarajan RN et al. (2013) Biomechanics of adjacent segments after a multilevel cervical corpectomy using anterior, posterior, and combined anterior-posterior instrumentation techniques: a finite element model study. *Spine J* 13(6):689–696
- Kepler CK, Hilibrand AS (2012) Management of adjacent segment disease after cervical spinal fusion. *Orthop Clin North Am* 43(1):53–62, viii
- Kim PK, Alexander JT (2006) Indications for circumferential surgery for cervical spondylotic myelopathy. *Spine J* 6(6 Suppl):299S–307S
- Komotar RJ, Mocco J, Kaiser MG (2006) Surgical management of cervical myelopathy: indications and techniques for laminectomy and fusion. *Spine J* 6(6 Suppl):252S–267S
- König SA, Ranguis S, Spetzger U (2013) Management of Complex Cervical Instability. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg* DOI: 10.1055/s-0033-1345095
- König SA, Spetzger U (2014) Surgical management of cervical spondylotic myelopathy – indications for anterior, posterior or combined procedures for decompression and stabilisation. *Acta Neurochir* 156(2):253–258
- Medow JE, Trost G, Sandin J (2006) Surgical management of cervical myelopathy: indications and techniques for surgical corpectomy. *Spine J* 6(6 Suppl):233S–241S
- Park SB, Jahng TA, Chung CK (2012) Remodeling of adjacent spinal alignments following cervical arthroplasty and anterior discectomy and fusion. *Eur Spine J* 21(2):322–327

Degenerative Erkrankungen der Halswirbelsäule  
Therapeutisches Management im subaxialen Abschnitt  
König, A.; Spetzger, U.  
2014, X, 143 S. 123 Abb., 122 Abb. in Farbe., Hardcover  
ISBN: 978-3-662-43561-8