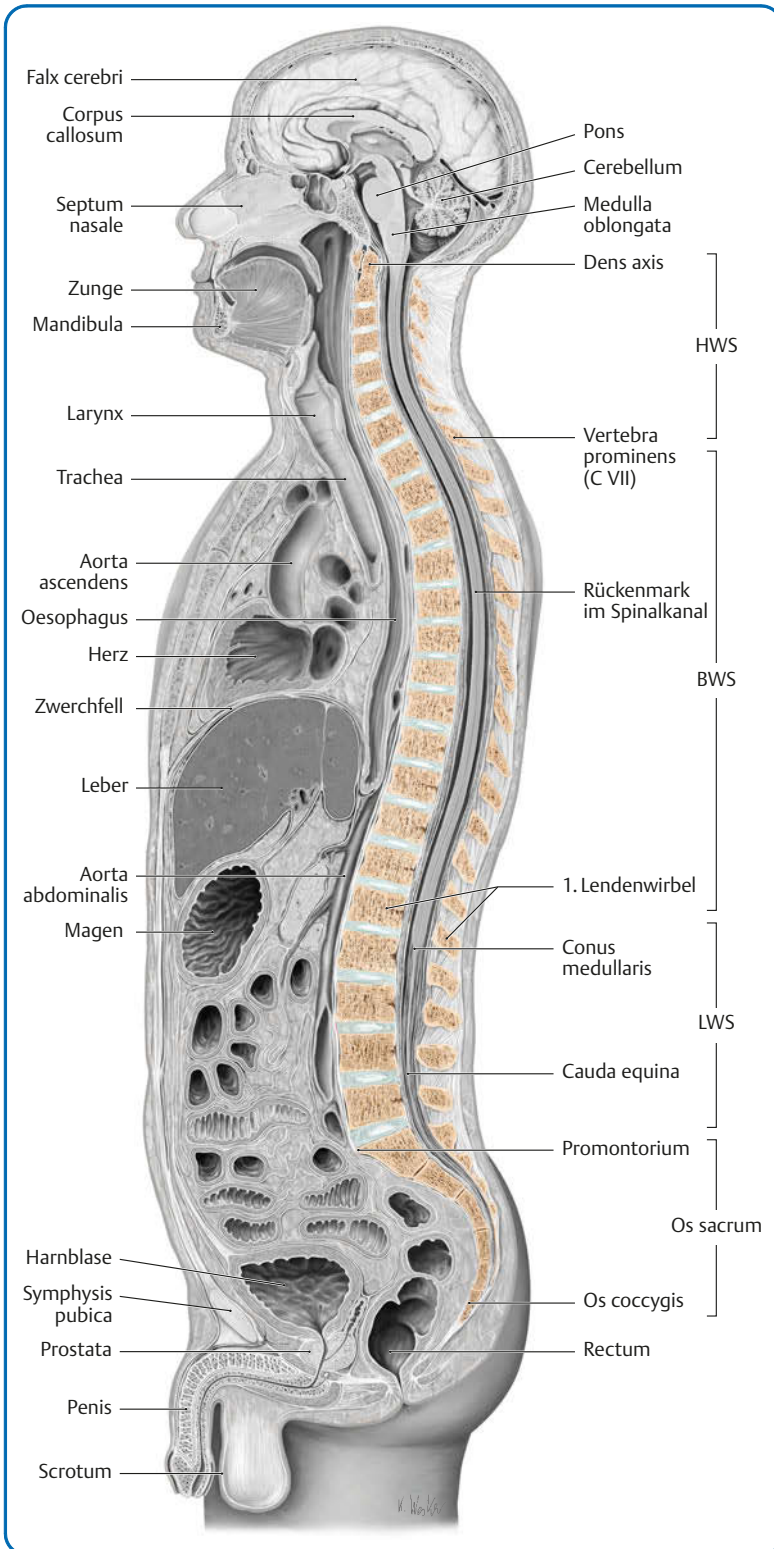


# 11 Rückenmarks- und Hirnhäute

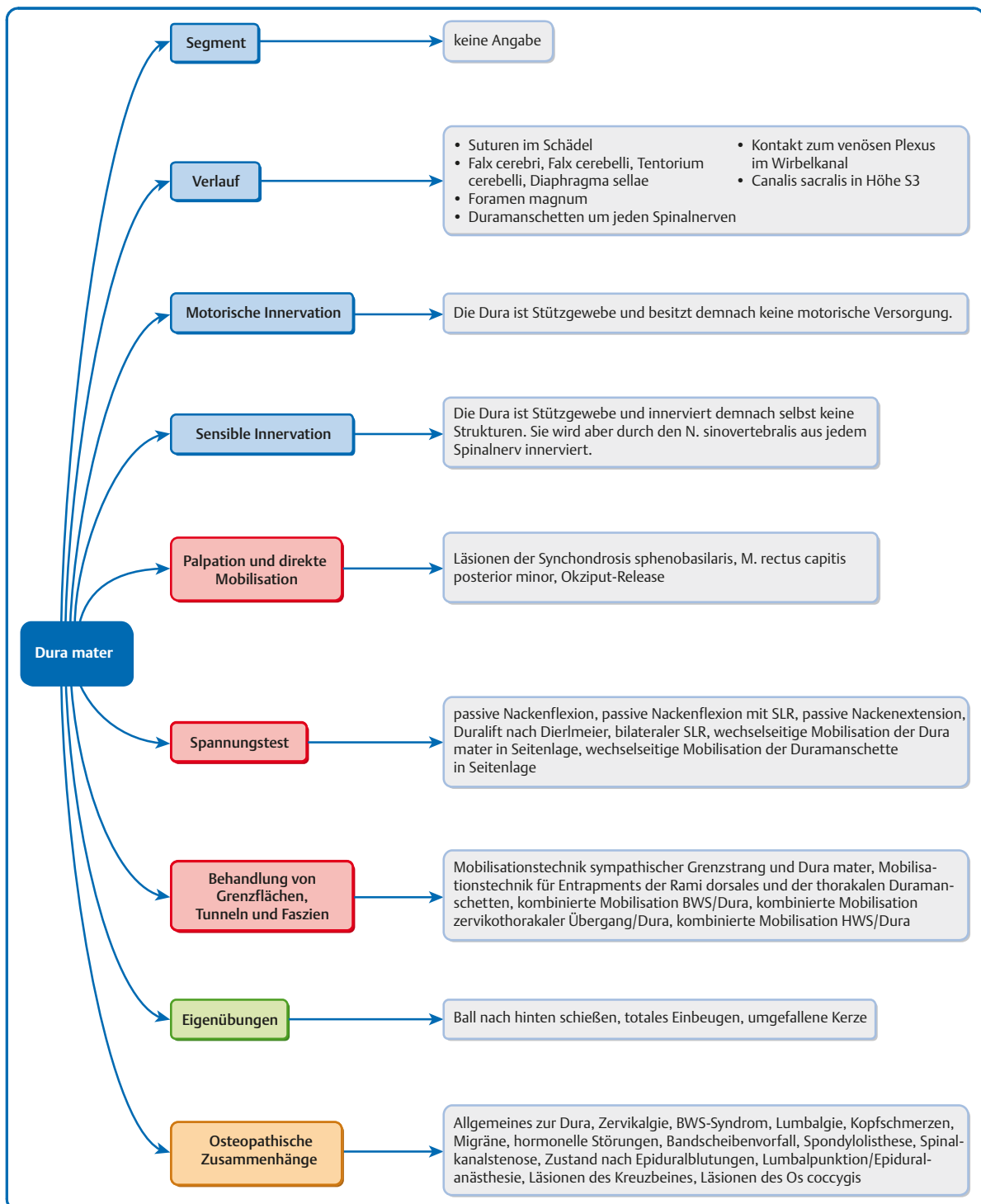
## 11.1

### Dura

Siehe ► Abb. 11.1 und ► Abb. 11.2.



► **Abb. 11.1** Wirbelsäule eines Erwachsenen mit Rückenmark und Dura mater. Mediansagittalschnitt durch einen Mann, Ansicht von links. (Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 3. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2011, Abb. D, S. 105)



► **Abb. 11.2** Mind-Map Dura.

### 11.1.1 Einleitung

Die Anatomie von Rückenmark und Meningen wurde bereits im theoretischen Teil des Buches besprochen (Kap. 2). Es folgt eine Zusammenfassung einiger praxisrelevanter Aspekte:

- **Äußere Verbindungen der Dura mater:**
  - Foramen magnum
  - relativ durch Duramanschette in jedem Foramen intervertebrale
  - Canalis sacralis – auf Höhe S 3
- **Biomechanik der Dura mater:**
  - Die Dura ist longitudinal nicht dehnbar, bei größeren Kräften entfaltet sie sich.
  - Bei Flexion verlängert sich der Spinalkanal, die Dura wird länger aufgrund Entfaltung.
  - Bei Extension verkürzt sich der Spinalkanal, die Dura faltet sich ein.
- **Was lässt sich aus diesen Verbindungen ableiten?**
  - Jede Traktion am Okziput wirkt unmittelbar auf das Sakrum.
  - Jede Läsion des Sakrums wirkt sich unmittelbar auf das Okziput aus.
  - Hypomobilitäten der Dura oder Duramanschette verändern die neuronale Biomechanik.
- **Neurologischer Befund:**
  - Durasymptomatik: mehrsegmentaler Schmerz, bilateral, kein Kraftausfall, kein sensibles Defizit
  - Duramanschettensymptomatik: monosegmentaler Schmerz, unilateral, kein Kraftausfall, kein sensibles Defizit

### 11.1.2 Palpation und direkte Mobilisation

#### Läsionen der Synchrondrositis sphenobasilaris (SSB)

Störungen der SSB sollen bei allen Störungen der Dura behoben werden. Umgekehrt können Duraläsionen Störungen am SSB-Gelenk auslösen. Es ist hier also ein enger Zusammenhang zu sehen.

### M. rectus capitis posterior minor



► Abb. 11.3

Der M. rectus capitis posterior minor sendet in Richtung seines Ansatzes am Tuberculum posterius des Atlas einige Fasern nach zentral an die Dura mater spinalis. Die subokzipitalen Muskeln haben im Allgemeinen eine hohe Anzahl von Muskelspindeln. Es ist also davon auszugehen, dass der M. rectus capitis posterior minor gewissermaßen reflektorisch auf eine Spannung der Dura mit einem erhöhten Tonus reagiert.

In der praktischen Erfahrung hat sich gezeigt, dass die Spannungstests der Dura sowie der beiden Ischiasnerven nach Detonisierung dieses Muskels deutlich besser waren. Die Spannung des Muskels wird als Affferenz über den N. suboccipitalis zur Medulla oblongata geleitet. Von diesem N. suboccipitalis werden alle kurzen Nackenmuskeln innerviert, was im Rückschluss zu deren Hypertonus und somit zu einseitigen Läsionen der Kopfgelenke, insbesondere des Okziputs, führen kann; bei beidseitiger Spannung zu mechanischen und kraniosakralen Extensionsläsionen des Okziputs ([15], S. 241).

Der Patient liegt in Rückenlage. Der Kopf des Patienten ruht auf den Händen des Therapeuten. Für die Ausführung greifen die Finger 4 und 5 des Behandlers den M. rectus capitis posterior minor im Bereich des Okziputs. Die Finger 2 und 3 kontaktieren den Zwischenraum der Wirbelbögen C1 und C2 (► Abb. 11.3). Zwischen beiden Punkten wird ein Listening ausgeführt.

#### Okziput-Release

Der Patient liegt in Rückenlage. Der Kopf des Patienten ruht auf den Händen des Therapeuten. Der Behandler stellt seine Finger deckenwärts im Bereich zwischen C0 und C1 auf (► Abb. 11.3). Dadurch hebt sich das Hinterhaupt des Patienten nur minimal von den Händen des Therapeuten ab. Es fällt gewissermaßen etwas in Extension.

Mit zunehmender Entspannung der subokzipitalen Muskulatur und damit verbundenen Entfaltung der Dura in diesem Bereich fällt das Okziput zurück in die Therapeutenhände. Bezogen auf die Gelenkmechanik bedeutet dies: Das Okziput rollt anterior und gleitet nach posterior. Es wurde also gleichzeitig in Flexion korrigiert.

**Praxistipp**

Wenn man bedenkt, dass 90 % der Dysfunktionen des Okziputs Extensionsläsionen sind, ist diese Intervention bei vielen Patienten sinnvoll.

**11.1.3 Spannungstest****Passive Nackenflexion**

► Abb. 11.4

Der Patient liegt in Rückenlage. Der Behandler greift mit überkreuzten Unterarmen auf die Schultern des Patienten, sodass sein Kopf auf der Kreuzung der Unterarme zum Liegen kommt. Der Behandler beugt von oben beginnend den Kopf des Patienten. Insbesondere die Inklination der Kopfgelenke ist wichtig, da diese Komponente sehr viel Spannung auf die Dura bringt (► Abb. 11.4). Die Beugung betrifft letztlich die gesamte HWS und wird bis zur mittleren BWS ausgeführt.

Kommt es durch Beugen der HWS zur Spannungssteigerung im Bereich der LWS, gilt die Dura bzw. das Nervensystem als auslösende Ursache, da alleine die Dura diese beiden Wirbelsäulenabschnitte verbindet.

**Praxistipp**

Differenzialdiagnostisch problematisch ist es, wenn durch Beugen des Kopfes ein Spannungsgefühl in der HWS oder BWS auftritt. Selbstverständlich kann nun hier auch die Dura der Ursprung der Spannung sein. Jedoch kommen auch Muskeln, Gelenke, Faszien etc. als Auslöser infrage. Um dies zu differenzieren, sollte die passive Nackenflexion mit SLR ausgeführt werden (S. 255).

Ergibt bereits die Kopfflexion ein ziehendes Gefühl in der Lende, kann die Testposition direkt zur Behandlung genutzt werden. In diesem Fall wird der Kopf 30× bis zur Spannungsgrenze gebeugt oder ein Listening an der Spannungsgrenze ausgeführt.

**Passive Nackenflexion mit SLR**

► Abb. 11.5

Ergibt die passive Nackenflexion ein Spannungsgefühl im Bereich der HWS oder BWS kann nur über die Zuhilfenahme eines bilateralen SLR-Tests vernünftig zwischen nervaler und nicht nervaler Struktur differenziert werden.

Der Patient liegt in Rückenlage. Zuerst wird mittels Kopfteil oder Unterlagerung die passive Nackenflexion submaximal eingestellt. Kann nun durch das Anheben der Beine das Spannungsgefühl in HWS oder BWS reproduziert werden, so sind die Rückenmarkshäute als Ursache nachgewiesen. Motorisch gut geschulte Patienten können ihren Kopf auch selbst, ganze ohne Unterlagerung in Nackenflexion halten.

Die einfachste Variante der **Durabehandlung** wäre es, den Kopf des Patienten in der für ihn möglichen Kopfflexion zu lagern (leichtes Spannungsgefühl) und anschließend beide Beine (► Abb. 11.5) mit Zirkumduktionsbewegungen in Flexion, Adduktion und Außenrotation zu bewegen. Dies wird 30× unter leichtem Spannungsgefühl wiederholt.

**Passive Nackenextension**

► Abb. 11.6

Der Patient liegt in Rückenlage, der Kopf ragt über das Ende der Behandlungsliege hinaus. Die passive Nackenextension vermindert in der Regel die Spannung im Nervensystem (► Abb. 11.6). Nutzen kann man dies, wenn beispielsweise ein Patient Duraschmerzen in der LWS beschreibt und der Behandler prüfen möchte, ob er diese

durch Entlastung der Dura (Annäherung) lindern kann. Verschwinden die LWS-Schmerzen durch passive Nackenextension, gilt die Dura als Ursache gesichert.

Dasselbe gilt selbstverständlich auch für die Dura der HWS und BWS. Hier ist es allerdings für den Behandler wieder schwierig, zwischen nervalen und nicht nervalen Strukturen zu unterscheiden. Eine Möglichkeit wäre es, den Patienten bis zur Schmerzfreiheit der HWS in Extension zu lagern, diese Position beizubehalten und beide Beine anzuheben, um von kaudal an der Dura zu ziehen. Kehrt dabei der Schmerz in der HWS zurück, gilt ebenfalls die Dura als Ursache gesichert. Auch hier kann die Testposition direkt zur Behandlung genutzt werden, indem der Behandler mit Zirkumduktionsbewegungen beider Beine arbeitet. Dies wird 30 × wiederholt.

Es gibt Patienten, bei denen die passive Nackenextension zur Steigerung der Spannung führt. Dies kann vorliegen, wenn ventrale Verklebungen der Dura vorliegen. Normalerweise würde sich die Dura bei Extension annähern, entlasten und zugleich im Spinalkanal nach dorsal legen. Ist dies nicht möglich, weil eine Adhäsion an der Vorderwand des Spinalkanals vorliegt, führt dies zur Spannung bei passiver Nackenextension. Es liegt eine **paradoxe Reaktion** vor. Die Behandlung erfolgt durch Lagerung des Kopfes in Spannungsstellung (Extension) und anschließende Mobilisation beider Beine im Sinne einer Zirkumduktion.

### Variante



► Abb. 11.7

Der Patient liegt in Rückenlage. Das Hochlagern der Beine des Patienten auf einem Keil oder durch ein erhöhtes Fußteil der Bank erlaubt es, die Dura von kaudal zu entfalten/spannen und die Bewegung des Kopfes in Richtung Flexion und Extension zu nutzen (30 Wiederholungen), um die Dura zu mobilisieren (► Abb. 11.7). Dies eignet sich besonders gut, wenn v. a. die Dura der HWS besonders stark entfaltet werden soll.

Grundsätzlich ist es auch möglich, nicht intermittierend/pumpend über 30 Wiederholungen, sondern lediglich mit **Listenings** zu arbeiten. Wenn man bedenkt, dass die Dura aus einem 3-dimensionalen Kollagenetz besteht, ist es sinnvoll, einen Release in diesem Geflecht be-

wirken zu wollen. Gerade nach Schleudertraumata befinden sich Läsionen auf diesem Niveau.

### Duralift nach Dierlmeier



► Abb. 11.8

Der Patient liegt in Rückenlage. Der Kopf des Patienten ist in den beiden Händen des Behandlers positioniert. Der Therapeut übt einen leichten/dezenten Zug am Okziput nach kranial aus und visualisiert so die Mobilität der Dura mater spinalis (► Abb. 11.8).

Physiologisch soll diese am Okziput ausgeführte Traktion erst auf Höhe S3 enden. Endet die Traktion an kranial von S3 liegenden Segmenten, kann man dort eine Fixierung der Dura vermuten und über intermittierenden Zug behandeln. Der Zug sollte bei ungefähr 100 g liegen. Ziel ist es hier nicht, die Dura zu entfalten, sondern sie vor ihrer Entfaltung nach kranial zu mobilisieren ([15], S. 559).

### Bilateraler SLR zur Mobilisation der Dura



► Abb. 11.9

Die ► Abb. 11.9 zeigt die Zirkumduktionsmobilisation beider Beine. Hierbei liegt der Patient in Rückenlage. Der Behandler umgreift beide Beine und führt diese. Mobilisiert wird an der dominanten Seite über eine Zirkumduktionsbewegung unterhalb des Spannungsgefühls in Flexion, Adduktion und Innenrotation sowie Extension, Abduktion und Außenrotation.

## Wechselseitige Mobilisation der Dura mater in Seitenlage



► Abb. 11.10

Die in ► Abb. 11.10 gezeigte Position in Seitenlage eignet sich hervorragend, um besonders akute Patienten oder diejenigen, die in Rückenlage nicht liegen können (häufig bei Spinalkanalstenose), zu behandeln. Bei der Anwendung muss der Patient dem Behandler allerdings behilflich sein. Es muss mit dem Patienten vorher geübt werden, den Kopf zu beugen und zu strecken sowie die Knie gestreckt zu halten und beide Beine aufeinander liegen zu lassen. Der Behandler gibt nur einen taktilen Reiz für die notwendige Flexion des Kopfes und der Hüften.

Beide Hebel werden nach und nach in submaximaler Position eingestellt. Hat man die Grenze gefunden, beginnt die Mobilisation. Es wird wechselseitig ein Hebel in die Spannung hinein und der andere Hebel exakt dieselbe Strecke aus der Spannung heraus bewegt. Es bleibt also insgesamt immer der gleiche Spannungszustand im Nervensystem erhalten. Es ist lediglich so, dass die Dura kraniokaudal gegenüber ihren Engstellen im Wirbelkanal mobilisiert wird.

Alternativ kann der Behandler auch beide Hebel gleichzeitig in Flexion bewegen, um die Dura verstärkt zu entfalten.

## Wechselseitige Mobilisation der Duramanschette in Seitenlage



► Abb. 11.11

Die Mobilisation geschieht unter denselben Gesichtspunkten, wie sie in den vorherigen Techniken beschrieben wurden. Der einzige Unterschied besteht darin, dass

nur die betroffene Extremität, die oben liegt, für ein Duramanschettenproblem eingestellt und mobilisiert wird (► Abb. 11.11).

### Praxistipp

Ein Duramanschettenproblem tritt häufig bei Entzündungen der Nervenwurzel in Zusammenhang mit Bandscheibenvorfällen auf.

## 11.1.4 Behandlung von Grenzflächen, Tunneln und Faszien

### Mobilisationstechnik für den sympathischen Grenzstrang und die Dura mater

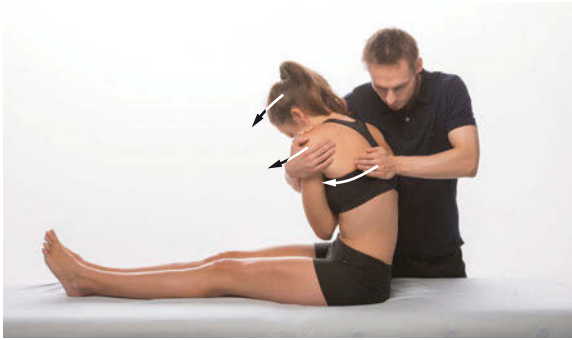


► Abb. 11.12

Mit dieser Flexionsmobilisation kann man sowohl die Dura mater als auch den sympathischen Grenzstrang behandeln.

Der Patient sitzt im Langsitz mit passiver Nackenflexion. Der Therapeut legt seine rechte Hand von vorne (ggf. mit Handtuch) und seine linke Hand von hinten auf das zu behandelnde Segment (► Abb. 11.12). Es erfolgt eine rhythmische Flexionsmobilisation unter Vorspannung des Nervensystems.

## Mobilisationstechnik für Entrapments der Rami dorsales und der thorakalen Duramanschetten



► Abb. 11.13

Diese Technik ist gut anzuwenden bei Problematiken der BWS und LWS.

Der Patient sitzt im Langsitz. Kopf und Rumpf werden so weit gebeugt, bis ihre Spannungszustände für den Patienten spürbar sind. Ist die linke Seite betroffen, mobilisiert der Behandler den Thorax nach rechts und gibt dabei dem Spinosus oder den paravertebralen Weichteilen einen zusätzlichen Impuls in die entsprechende Rotation (► Abb. 11.13).

### Kombinierte Mobilisation BWS/Dura



► Abb. 11.14

Die Beine des Patienten werden durch bilaterale SLR submaximal vorpositioniert. Dies geschieht mittels Unterlagerung oder verstellbarem Fußteil der Behandlungsbank (► Abb. 11.14).

Das entsprechende Segment, in dem der Patient die Duraschmerzen beim Test angibt, wird mit dem unteren Wirbel auf einen Keil gelagert, der in ► Abb. 11.14 nicht zu erkennen ist. Der Therapeut mobilisiert dadurch den oben liegenden Wirbel mittels einer Schubrichtung nach dorsal und kranial. Dies entspricht einer Flexionsmobilisation des entsprechenden Segments. Die Flexion an sich hätte bereits einen mobilisierenden Einfluss auf die Dura, allerdings verstärkt sich durch die externe Vorpositionierung der Effekt.



► Abb. 11.15

Es ist günstig, wie in ► Abb. 11.15 gezeigt, den Kopf des Patienten auf dem Unterarm ablegen zu lassen. Dadurch lässt sich noch spezifischer die für die Dura notwendige Flexion vorpositionieren.

#### Praxistipp

In der Praxis treten häufig diffuse BWS-Schmerzen nach der erfolgreichen Mobilisation oder Manipulation eines Segments auf, die auf einen noch vorhandenen Spannungszustand der Dura zurückzuführen sind.

### Kombinierte Mobilisation des zervikothorakalen Übergangs und der Dura



► Abb. 11.16

Mit dieser Technik kann der Bereich des zervikothorakalen Übergangs mobilisiert werden. Dieser Bereich steuert vegetativ u. a. die Durchblutung der oberen Extremität.

Die Beine des Patienten sind zur Vorpositionierung des Nervensystems auf einem Würfel hochgelagert, das Fußteil der Behandlungsbank ist hochgestellt. Der Kopf des Patienten ruht auf dem Unterarm des Therapeuten, welcher die Flexion bis zur Duraspannung einstellt. Die linke Hand des Behandlers greift den Spinosus des zu mobilisierenden Wirbels und zieht diesen in Divergenz/Flexion. Die andere Hand befindet sich vorne am Brustbein des Patienten und gibt einen Schub nach dorsal und kranial, der ebenfalls im Sinne einer Divergenz in dem jeweiligen Segment ankommen soll (► Abb. 11.16).

## Kombinierte Mobilisation HWS/Dura



► Abb. 11.17

Die Mobilisation entspricht der vorangegangenen. Der Unterschied besteht darin, dass die linke Hand des Therapeuten nun die entsprechenden Spinosi der HWS greift und die linke Hand den Schub nach dorsal und kranial über den Unterkiefer gibt (► Abb. 11.17).

### 11.1.5 Eigenübungen

#### Ball nach hinten schießen



► Abb. 11.18

Der Patient sitzt auf einer Bank. Es wird gleichzeitig das Knie gestreckt und der Kopf gebeugt. Dadurch entsteht Spannung auf der Dura (► Abb. 11.18). Alternativ kann die Technik wechselweise ausgeführt werden, damit eher ein kranial-kaudales Gleiten der Dura bewirkt wird – z. B. Kopf-/Knieextension, dann Kopf-/Knieflexion.

## Totales Einbeugen



► Abb. 11.19

Diese Variante bringt Spannung auf die gesamten neuronalen und meningealen Strukturen und sollte den Patienten als Langzeitübung verordnet werden, um den Behandlungserfolg zu konservieren.

Der Patient steht und soll sich vom Kopf beginnend nach unten bis an die Spannungsgrenze einrollen. Die Knie sollen dabei gestreckt bleiben (► Abb. 11.19). Dies wird 30 × wiederholt.



## Umgefallene Kerze



► Abb. 11.20

Diese Übung ist ebenfalls sehr sinnvoll und progressiv. Sie sollte allen Patienten als Langzeitübung empfohlen werden, sofern von orthopädischer oder internistischer Seite keine Kontraindikationen bestehen und der Patient eine ausreichend gute Beweglichkeit und Kraft hat.

Ausgehend von einer „Kerze“ soll der Patient seine Beine kopfüber bis an die Spannungsgrenze nach hinten bewegen und anschließend wieder nach oben (► Abb. 11.20). Dies wird 30× wiederholt.

### 11.1.6 Osteopathische Zusammenhänge

#### Allgemeines zur Dura

Die Dura ist keine impulsleitende Struktur, sondern ein Stützgewebe. Sie verbindet das Gehirn mit dem PNS. Über die Dura können Spannungen im Nervensystem schnell von einem Ort zum anderen wandern, selbst wenn die Entfernungen sehr groß sind. Die nachfolgende Liste ist nicht abschließend zu sehen, liefert aber die häufigsten Pathologien, bei denen man in der Praxis eine Mitbeteiligung der Dura feststellen kann.

#### Zervikalgie, BWS-Syndrom, Lumbalgie

Da die Dura keinen genauen Schmerzpunkt liefert, ist sie häufig für die Syndrome der Wirbelsäule die Ursache.

#### Kopfschmerzen, Migräne

Die Dura des Rückenmarks läuft ohne Unterbrechung in den Schädel weiter. Häufig berichten Patienten von sog. Ischiaskopfschmerzen, also Kopfschmerzen, welche immer in Zusammenhang mit der Ischialgie auftreten oder umgekehrt.

## Hormonelle Störungen

Die Dura des Schädels bildet das membranöse System des Gehirns, zu dem auch das Diaphragma sellae gehört, auf dem die Hypophyse (wichtigste Hormondrüse) ruht. Somit können sich Störungen der Dura auf die Hormonproduktion auswirken. Es können in der Folge unspezifische Beschwerden auftreten.

## Bandscheibenvorfall

Ein Bandscheibenvorfall tangiert mindestens die Duramanschette. Je weiter dorsal der Bandscheibenvorfall liegt, desto eher ist die Dura direkt betroffen. Nervenmobilisation ist hier besonders wichtig, um eine Adhäsion – die immer anschließend vorhanden ist – zu beseitigen.

## Spondylolisthese

Das Wirbelgleiten stellt ein besonderes Problem für das Nervensystem dar. Ein Problem für den Nerv entsteht immer dann, wenn er aufgrund einer Kompression nicht mehr gleiten kann (Kap. 4). Die Spondylolisthese kann osteopathisch nicht ursächlich behandelt werden, wohl aber kann die Beweglichkeit des Nervensystems verbessert und damit die Kompressionstendenz reduziert werden. Essenziell ist eine Schmerzfreiheit oder -reduktion, da durch Schmerz die paravertebralen Muskeln (v. a. Mm. multifidi und Mm. rotatores) inhibiert werden, was die Tendenz der Spondylolisthese verstärkt.

## Spinalkanalstenose

Hier ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei der Spondylolisthese. Die Störungen werden dann stärker, wenn die Gleitfähigkeit leidet. Die Behandlung zielt auch hier darauf ab, eine gute Mobilität des Nervensystems zu erreichen.

## Zustand nach Epiduralblutungen

Nach Epiduralblutungen liegt praktisch immer eine Fixierung der Dura an der Schädelkalotte vor. Hier ist es besonders wichtig, Adhäsionen über die zuvor beschriebenen sowie kraniosakrale Techniken zu beseitigen.

## Lumbalpunktion/Epiduralanästhesie

Nach Lumbalpunktionen und Epiduralanästhesie liegen regelmäßig Adhäsionen der Dura vor. Die Patienten schildern in der Praxis oft einen diffusen mehrsegmentalen Schmerz der LWS, der teilweise von Kopfschmerzen begleitet ist.

### Läsionen des Kreuzbeines

Nutationsläsionen des Kreuzbeines führen zu einem massiven Zug an der Dura. Dieser äußert sich ggf. in Wirbelsäulenbeschwerden, Kopfschmerzen, hormonellen Symptomatiken etc. Nutationsläsionen entstehen häufig bei Normalgeburten, Stürzen aus großer Höhe auf die Füße, viel Stehen/Heben oder Tragen. Das Sakrum muss bei jeder Duraproblematik auf Läsionen kontrolliert werden.

### Läsionen des Os coccygis

Ein Os coccygis, dessen Spitze nach ventral oder gar bereits nach kranial blickt, ist für die Meningen problematisch. Auf der Rückseite des Os coccygis endet die Pia mater als Filum terminale. Ist das Steißbein länger in dieser Position blockiert (meist entsteht es durch Stürze auf das Steißbein), so kann dieser Dauerzug auf die Pia mater ebenfalls einen negativen Einfluss auf die Dura haben.