

# LWS/Abdomen – schmerztherapeutische Fragestellungen

Jochen Fanghänel<sup>1</sup>, Wolfgang Liebschner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität,  
Rotgerberstraße 8, 17487 Greifswald

<sup>2</sup>Praxis für Physikalische und Rehabilitationsmedizin, Demmlerplatz 10,  
19053 Schwerin

Die Strukturen in diesem Bereich umfassen die LWS mit ihren Bändern, Gefäßen und Nerven, den M. iliopsoas (mit Faszie) mit dem Plexus lumbalis, den M. quadratus lumborum, das Zwerchfell und letztlich die Darmaufhängungen, welche ein kompliziertes Wechselspiel miteinander haben. Diese Strukturen bergen eine Vielzahl schmerztherapeutischer Fragestellungen aufgrund der Nervenverläufe, des Gehaltes an Nozizeptoren und mechanischen Sensationen.

## 1. Lendenwirbelsäule

Die fünf kräftigen Lendenwirbel haben einen querovalen, großen Körper, ein dreieckiges, relativ großes Foramen vertebrale und hohe, nach hinten gerichtete, seitlich abgeplattete Dornfortsätze. Wie an den Halswirbeln gibt es auch an den Lendenwirbeln Rippenrudimente, Processus costales. Die eigentlichen Querfortsätze sind unauffällig als Processus accessorii dem vorderen Wurzelbereich des Rippenfortsatzes aufgesetzt. Die medialwärts gerichteten Gelenkflächen der kranialen Gelenkfortsätze stehen annähernd senkrecht mit einer geringen (L1) bis deutlichen (L5) dorsalen Neigung und sind von ventral nach dorsal konkav. Die kaudalen Gelenkfortsätze stehen näher beieinander. Ihre Artikulationsflächen weisen nach lateral und sind konvex. Es umfassen so die kranialen Gelenkfortsätze die kaudalen des nächst höheren Wirbels, wobei die dorsale Neigung der Artikulationsflächen zum einen die Aufnahme von sagittalen Schubkräften erlaubt. Zum anderen schränkt die grundsätzlich sagittale Orientierung eine Drehung und Seitenneigung ein, während Beugung und Streckung gut möglich sind. Bei der Lumbalpunktion nutzt man die anatomischen Gegebenheiten. Die gestreckten, plumpen Dornfortsätze lassen zwischen sich viel Raum (durch Vorbeugen des meist sitzenden Patienten wird dieser noch weiter), so dass die Punktionsnadel ohne knöchernes Hindernis zwischen 4. und 5. Processus spinosus eingebracht werden kann.

Die Wirbelsäule hat einen stabilen Bandapparat, der jedoch Bewegungen zulässt und einen „federnden Stab“ gewährleistet. Auch die Bänder beinhalten Nozizeptoren

## 2. Zwischenwirbelscheiben

Die Zwischenwirbelscheiben beteiligen sich zum einen sehr wesentlich am Gestaltbau der Wirbelsäule. So tragen sie zu einem Viertel an der Gesamtlänge der präsakralen Wirbelsäule bei. Indem sie in sagittaler Richtung keilförmig sind, konsolidieren sie die natürlichen Krümmungen der Wirbelsäule. Eine lumbale Zwischenwirbelscheibe (insbesondere die zwischen L5 und S1) ist beispielsweise vorne höher als hinten. Zum anderen tragen die Disci passiv zur Mobilität der Wirbelsäule bei.

Der Discus besteht aus einem äußeren Faserring, *Anulus fibrosus*, und einem zentralen Gallertkern, *Nucleus pulposus*. Die Verankerung der Fasern erfolgt unmittelbar an den Randleisten der Wirbelendplatten und mittelbar über eine dünne, zentrale Hyalinknorpelschicht (Synchondrose).

Degenerativ bedingte Schwächung des äußeren Faserrings einer Zwischenwirbelscheibe und belastungsbedingte, starke Druckerhöhung können zur

Verlagerung von Nukleusanteilen führen. Zu unterscheiden ist, ob weggedrängte Nukleusanteile den Faserring und das Ligamentum longitudinale posterius durchbrechen (Nukleusprolaps mit Sequesterbildung) oder diese buckelig vorwölben (Nukleusprotrusion). Erfolgt die Raumforderung nach laterodorsal, kann durch Kompression des Ganglion spinale im Foramen intervertebrale eine entsprechende neurologische Symptomatik ausgelöst werden.

### 3. **Bauchfellverhältnisse**

Eine große Bedeutung für Statik und Mechanik der Wirbelsäule haben die Eingeweide mit ihren Bauchfellüberzug und den Duplikaturen durch entsprechende Zugkräfte. Die Ursprungslinie des Mesenteriums, *Radix mesenterij*, verläuft normal vom 2. LK links schräg abwärts zum rechten Kreuzbein – Darmbeingelenk; schwankt aber in weiten Grenzen. In ihrem Verlauf überkreuzt sie das Duodenum zwischen Pars horizontalis und ascendens, somit auch die Aorta und in weiterem Verlauf die Vena cava inferior sowie den Ureter.

Die *Radix mesocolica*, die Ursprungslinie des Mesocolon transversum, steigt von rechts nach links leicht an, zieht über den unteren Pol der rechten Niere, über den absteigenden Schenkel des Duodenums, über den Vorderrand des Pankreas nahezu bis zum vorderen Milzpol. Das Peritoneum beider Radices ist mit reichlich Nozizeptoren bestückt.

Eine große schmerztherapeutische Bedeutung kommt auch dem *Peritoneum parietale dorsale* zu. Dieses bedeckt das lockere Bindegewebe, Nieren, Nebennieren, Harnleiter, autonome Nervengeflechte, die großen Gefäße, die abdominalen Lymphstämme und die regionären Lymphknoten des Retroperitonealraumes. Es kann somit zu zahlreichen Irritationen kommen.

### 4. **M. iliopsoas mit Faszie**

Der M. iliopsoas mit Faszie, kann im erweiterten Sinne zur hinteren Bauchwand gezählt werden. Er besteht aus dem M. psoas und dem M. iliacus. Die oberflächliche Schicht vom M. psoas major entspringt vom 12. BWK bis 4. LWK und dazugehörigen Disci intervertebrales. Die tiefe Schicht entspringt von den Procc. costarii aller LWK. In 30% aller Fälle existiert ein M. psoas minor, welcher am 12. BWK und am 1. LWK entspringt. Gemeinsam ziehen alle genannten Teile mit dem M. iliacus, der in der Fossa iliaca des Darmbeins entspringt, zum Trochanter minor. Der M. psoas minor dagegen zieht zur Fascia iliaca sowie zur Eminentia iliopectinea.

Die derbe *Fascia iliopsoas* hüllt den Muskel ein und bildet ein Kompartiment aus. Die Pars psoatica ist Teil der Fascia lumbalis und steht kranial mit der Fascia diaphragmatica in Verbindung. Die Pars iliaca der Faszie löst sich am Darmbeinkamm aus der Fascia transversalis. Beide Faszienteile sind mit dem Leistenband und der Aponeurose des M. obliquus abdominis externus verwachsen. Mit diesen Verhältnissen haben wir eine durchgehende Faszie vom Zwerchfell zum Becken. Diese Faszien beinhalten alle sehr viel Proprio- und Nozizeptoren.

### 5. **M. quadratus lumborum mit Faszie**

Zusammen mit dem vorhergehenden Muskel begrenzt er die Abdominalhöhle nach dorsal. Der dorsale Teil entspringt von der Crista iliaca und dem Lig. iliolumbale. Der schwächere ventrale Teil liegt oberflächlich, entspringt von den Procc. costales der 2.-4. LW. Der dorsale Abschnitt zieht zur 12. Rippe sowie zu den Procc. costales der 1.-4. LW, der ventrale Anteil setzt an der Unterseite der 12. Rippe an. Der dünne vierseitige Muskel liegt eingebettet zwischen Lamina profunda, der Fascia thoracolumbalis hinten und Fascia transversalis vorne. Wie alle Faszien in diesem Bereich sind sie auch mit Nozizeptoren bestückt.

### 6. **Plexus lumbalis**

Er liegt lateral der Nervenaustrittsstellen aus dem Wirbelkanal zwischen der ventralen und dorsalen Portion des M. iliopsoas. Am Aufbau des Plexus lumbalis beteiligt sich

ein ventraler Ast des 12. Thorakalnerven, die ventralen Äste der drei kranialen Lumbalnerven und die obere Hälfte des 4. Lumbalnerven. Zwischen dem 4. und 5. Lumbalnerven entwickelt sich der Truncus lumbosacralis. Er stellt das Bindeglied zwischen dem Plexus lumbalis und Plexus sacralis dar. Alle Äste des Plexus lumbalis haben Beziehungen zum M. psoas major.

- *N. iliohypogastricus*: Austritt zwischen Nieren und M. quadratus lumborum, dann zwischen den Bauchwandmuskeln verlaufend. Motorisch: Bauchmuskeln. Sensibel: Haut der Hüfte und des Unterbauchs.
- *N. ilioinguinalis*: Motorisch: Bauchmuskeln. Sensibel: Haut der großen Schamlippen, bzw. des Hodensacks.
- *N. genitofemoralis*: Motorisch: M. cremaster. Sensibel: Haut der Leistenbeuge und der großen Schamlippen, bzw. des Hodensacks.
- *N. cutaneus femoris lateralis*: Nur sensibel: Lateralseite des Oberschenkels.
- *N. femoralis*: Stärkster Ast des Plexus lumbalis, verläuft durch die Lacuna musculorum. Motorisch: M. iliopsoas, M. quadriceps femoris, M. pectineus, M. sartorius. Sensibel: Vorderseite des Oberschenkels, Medialseite des Unterschenkels und des Fußes (*N. saphenus*).
- *N. obturatorius*: An der Innenseite der Beckenwand zum Canalis obturatorius verlaufend. Motorisch zu den Adduktoren und M. obturatorius externus. Sensibel: Medialseite des Oberschenkels.

## 7. Diaphragma

Das Zwerchfell lässt sich prinzipiell in einen *muskulären* (Pars muscularis) und einen *sehnigen* Anteil (centrum tendineum) einteilen. Die Pars muscularis wird untergliedert in eine P. lumbalis, P. costalis und P. sternalis. Für die Verbindung mit der Muskulatur und den Faszien der hinteren Bauchwand ist die P. lumbalis von Bedeutung, welche aus Crura besteht. Vor allem das Crus laterale ist das maßgebliche Bindeglied. Dieses entspringt von zwei Sehnenbögen (Lig. arcuatum mediale und laterale, Haller-Sehnenbögen), welche den M. psoas major, bzw. M. quadratus lumborum überbrücken. Der mediale Bogen, Lig. arcuatum med., „Psoasarkade“, verläuft vom LWK zum Rippenfortsatz des ersten Lendenwirbels. Der laterale Bogen, Lig. arcuatum lat., „Quadratusarkade“, spannt sich zwischen dem Rippenfortsatz des ersten Lendenwirbels und der Spitze der 12. Rippe aus. Die relativ kurzen Muskelfasern strahlen schräg nach oben in das Centrum tendineum ein. Die Fascia diaphragmatica mit zahlreichen Nozizeptoren befestigt sich an den zwei Sehnenbögen, um dann in die Faszien der Mm. psoas major und quadratus lumborum überzugehen.

## Literatur

Fanghänel, J., Pera, F., Anderhuber, F., Nitsch, R. (Hrsg.): Waldeyer. Anatomie des Menschen. 17. Auflage, W. de Gruyter, Berlin, New York 2003.

G.-H. Schumacher, Aumüller, G.: Topographische Anatomie des Menschen. 7. Auflage, Urban & Fischer, München, 2004.

Zilch, H., Weber, U.: Lehrbuch Orthopädie mit Repetitorium. W. de Gruyter, Berlin, New York, 1989.