

Abstracts

Anatomische Grundlagen des Beckenbodens

Jochen Fanghänel¹, Uwe Preuße²
 Institut für Anatomie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald¹
 Gemeinschaftspraxis Partner der Gesundheit, Essen²

Der Beckenboden bildet den Abschluss der Beckenhöhle. Die Beckenbodenmuskulatur gruppiert sich um die durch den Beckenausgang ziehenden Eingeweide. Damit wird der abdominale und pelvine Inhalt stabilisiert. Die Muskulatur hält die Beckenorgane und gewährleistet den willkürlichen Verschluss der Urethra und des Rektums. Die Weichteilverschiebungen in den Faszienräumen gewährleisten Verschiebungen beim Stuhlgang und bei der Geburt.

Wir unterscheiden das *Diaphragma pelvis* und das *Diaphragma urogenitale* (Abb.1), welche aus Muskulatur und Faszien bestehen sowie Muskeln des Dammes. Letztlich ist der Beckenboden auch Teil des kraniosakralen Bindegewebsapparates. Die Einteilung von Muskeln und Faszien ist *empirisch und kann variiert werden*.

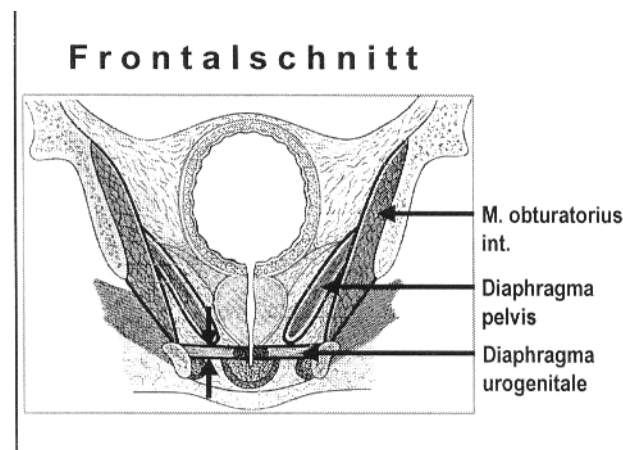


Abb. 1:
 Frontalschnitt durch ein männliches Becken in der Ebene der Prostata (nach A. Hafferl 1953)

1. Diaphragma pelvis (Abb. 2, 3)

Es besteht aus den Mm. levator ani, coccygeus und sphincter ani externus.

- Der M. levator ani gleicht einem unvollständigen Trichter, dessen Spitze nach unten gerichtet (Abb. 1) ist. In der vorderen Region besitzt dieser Trichter eine Öffnung, das *Levatorfor* (Levatorschlitz). Diese Öffnung wird durch Fasern des Muskels, den sog. *Levatorschenkeln* begrenzt. Die beiden Schenkel vereinigen sich in der Mitte vor dem Rectum im Centrum perinei. Dieses ist die muskulös-bindegewebige Grundlage des Dammes (Perineum). Der Muskel entspringt am Arcus tendineus m. levatoris ani und setzt am Centrum tendineum perinei,

Rectum, Lig. anococcygeum und Os coccygis an. Der Muskel gilt ohne Zweifel als Schlüsselstruktur am weiblichen Beckenboden. Er erfährt direkte Unterstützung durch den Fettkörper der Fossa ischioanalis und den M. gluteus maximus, die einen funktionellen Verbund mit dem M. levator ani eingehen (LFG-Komplex).

Lücken im Muskel geben Anlass zu den selteneren Herniae perineales (ischiorectales)

- Der M. coccygeus setzt sich hinter dem M. levator ani fort. Er entspringt an der Spina ischiadica und am Lig. sacrospinale, setzt am Os coccygis sowie Os sacrum an. Mitunter kann dieser Muskel auch fehlen.
- Der M. sphincter ani externus ist der äußere, aus quergestreiftem Muskelgewebe bestehende Schließmuskel des Afters (im Gegensatz zum glatten Muskel, der ein Bestandteil der Rektumwand ist!). Seine *Pars subcutanea* besteht aus oberflächlich liegenden und in die Haut vor und hinter dem Anus einstrahlenden Fasern. Die Fasern der *Pars superficialis* bilden beidseits des Rektums zwischen dem Centrum perinei und dem Lig. anococcygenum verlaufend zwei annähernd sagittal verlaufende Muskelplatten und wirken auf das Rectum wie eine Klemme. Die anschließenden Fasern der *Pars profunda* reichen 3 – 4 cm nach kranial und sind ringförmig angeordnet. Der M. sphincter ani externus verschließt *willkürlich* das Rectum und wirkt dem durch die Peristaltik der Dickdarmwand einsetzenden Stuhldrang entgegen. Er kann auch zu den Mm. perinei gezählt werden.

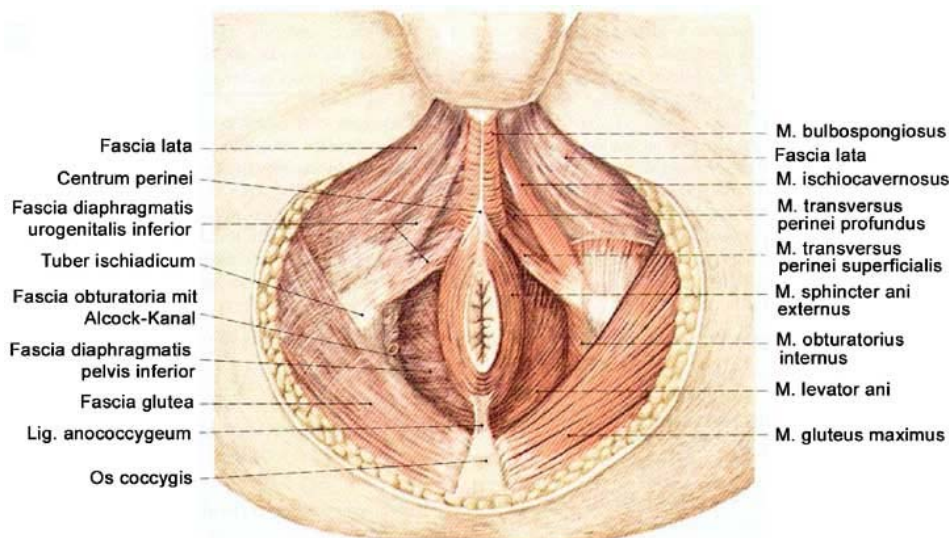


Abb. 2:
Beckenbodenmuskulatur des Mannes. Links sind die Faszien dargestellt (aus J. Fanghänel et al. 2003)

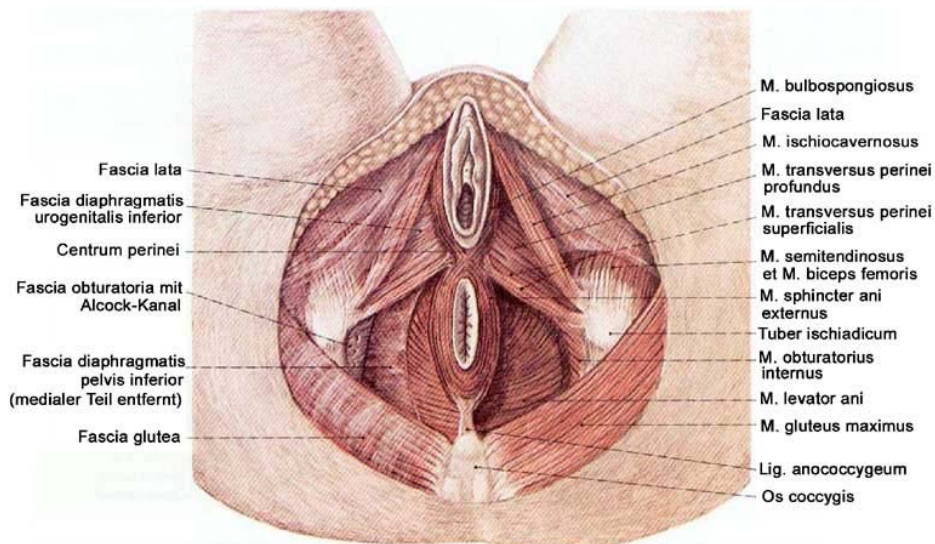


Abb. 3:
Beckenbodenmuskulatur der Frau. Links sind die Faszien dargestellt (aus J. Fanghänel et al. 2003)

2. Diaphragma urogenitale (Abb. 2, 3)

Die Muskeln dieses Diaphragmas, welche eine etwa dreieckige Platte darstellen, verschließen das Levatorforamen und liegen teils im Spatium perinei superficiale (M. transversus perinei superficialis) und teils im Spatium peritonei profundum (M. transversus perinei profundus, M. sphincter urethrae externus).

Der M. transversus perinei superficialis ist oft schwach oder nicht ausgebildet und wird heute auch als Membrana perinei bezeichnet. Das Diaphragma urogenitale ist im Gegensatz zum trichterförmigen Diaphragma pelvis eine transversal gestellte Muskelplatte (Abb. 1). Häufig ist ein Grossteil der Muskelfasern durch Bindegewebe ersetzt.

- Der M. transversus perinei superficialis liegt im freien Rand des Diaphragma urogenitale. Er entspringt am Tuber ischiadicum und setzt am Centrum perinei an. Er ist wenig ausgeprägt oder kann auch nicht vorhanden sein.
- Der M. transversus perinei profundus bildet im wesentlichen das Diaphragma urogenitale. Er spannt sich zwischen den Ramus inferior ossis pubis und den Ramus ossis ischii beider Seiten aus. Seine Fasern ziehen um die Harnröhre, bei der Frau auch um die Scheide und strahlen in den Damm aus.
- Der M. sphincter urethrae wird an der Urethradurchtrittsstelle durch das Diaphragma urogenitale von zirkulär angeordneten Muskelfasern des M. transversus perinei profundus gebildet. Gemeinsam mit den übrigen Muskeln des Beckenbodens stellt dieser Muskel den willkürlichen Verschluss der Harnröhre dar.

3. Musculi perinei (Abb. 2, 3)

- Der M. ischiocavernosus entspringt am Ramus ossis pubis. Er setzt an der Tunica albuginea der Crura penis bzw. clitoridis an und bedeckt das Crus penis bzw. clitoridis. Der Muskel wirkt bei der Erektion des Penis bzw. der Clitoris mit.
- Der M. bulbospongiosus (M. bulbocavernosus) entspringt am Centrum perinei, setzt beim Mann am Dorsum penis, bei der Frau an der Faszie des Corpus clitoridis an. Bei der Frau kann der Muskel das Vestibulum vaginae willkürlich verengen. Beim Mann unterstützt er die Ejakulation.
Durch Überdehnung oder Einrisse der Muskeln z. B. beim Geburtsvorgang können bei der Frau Senkung oder Vorfall von Beckenorganen auftreten. Schädigungen der Schließmuskeln haben eine Harninkontinenz zur Folge.

4. Faszien

Der Beckenboden wird von Faszien überzogen und bilden mit den Muskeln eine Einheit.

- Fascia diaphragmatis pelvis superior et inferior
Diese Faszien überziehen die obere und untere Fläche des Diaphragma pelvis. Die Fascia diaphragmatis superior enthält Verstärkungszüge als Teile des Halteapparates von Beckenorganen (Harnblase!). Diese Bänder enthalten auch glatte Muskelfasern.
- Fascia diaphragmatis urogenitalis superior et inferior
Erstere überzieht die der Fossa ischioanalis zugewandte Fläche des M. transversus profundus; an der Unterfläche dieses Muskels findet man die Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior.
Die beiden Faszien sind am Unterrand der Symphyse verdickt und bilden das Lig. transversum perinei (Lig. praeurethale).
- Fascia perinei superficialis
Diese ist eine Oberflächenfaszie und begrenzt gemeinsam mit der Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior das Spatium perinei superficiale nach vorne und unten. Sie ist hinten am freien Rand des M. transversus perinei profundus und seitlich am Ramus inferior ossis pubis sowie am Ramus ossis ischii fest angeheftet. Nach vorn setzt sie sich in die Fascia penis profunda, die Tela subcutanea der vorderen Bachwand und die Tunica dartos des Penis fort.
- Fascia obturatoria
Sie bedeckt den M. obturatorius internus und stellt gleichzeitig die laterale Wand der Fossa ischioanalis dar. Durch eine Fasienduplikatur entsteht der *Canalis pudendalis* (Alcock-Kanal), in dem geschützt Leitungsbahnen durchlaufen. Die Faszie bietet dem M. levator ani Ursprungsmöglichkeit, indem sie sich im Bereich eines bogenförmigen Zuges zum Arcus tendineus m. levatoris ani verdichtet und verstärkt ist.

4. Faszienräume

- Durch die entsprechende Anordnung der Faszien entstehen Faszienräume.

Das Spatium perinei superficiale (Saccus subcutaneus perinei) liegt zwischen der Fascia perinei und Fascia diaphragmatis inferior. Er enthält die Mm. transversus perinei superficialis, ischiocavernosus und bulbospongiosus. Bei

- der Frau liegen in dem Raum die Crura clitoridis und der Bulbus vestibuli, beim Mann die Crura penis und der Bulbus penis. Zerreißt, z. B. bei Beckenbrüchen die Harnröhre, so ergießen sich Harn und Blut in diesen Faszienraum.
- Das Spatium perinei profundum (Saccus profundus perinei) befindet sich zwischen den Fasciae diaphragmatis urogenitalis inferior sowie superior und enthält die Mm. transversus perinei profundus et sphincter urethrae externus. Bei der Frau liegen die Glandula vestibularis major (Bartholini), beim Mann die Glandulae bulbourethrales (Cowperi) sowie Gefäße und Nerven für den Penis.
 - Die Fossa ischioanal (ischioirectalis) gleicht einer dreiseitigen Pyramide, deren Basis nach dorsolateral und deren Spitze nach vorne medial gerichtet ist (Abb. 1, 4). Die Wände werden durch Muskelfaszien gebildet.

Begrenzung der Fossa ischioanal:

- Medial: Fascia diaphragmatis pelvis inferior
 - Lateral: Fascia obturatoria
 - Dorsal: Lig. sacrotuburale, M. gluteus maximus
 - Kaudal: Fascia diaphragmatis urogenitalis superior
- Eine Oberflächenfaszie *fehlt* in diesem Gebiet der Fossa.

Der *Zugang* zur Fossa ist zwischen dem Hinterrand des Diaphragma urogenitalie und dem Unterrand der M. gluteus maximus. Die Fossa enthält Baufett (Corpus adiposum fossae ischioanal), Bindegewebe, Gefäße und Nerven. Fett und Bindegewebe sind elastisch und ermöglichen dadurch die Verformbarkeit im Beckenboden beim Stuhlgang sowie beim Geburtsvorgang. Lateral in der Fossa befindet sich eine Faszienduplikatur der Fascia obturatoria, der Canalis pudendalis (Alcock-Kanal).

Inhalt des Kanals:

A., V. pudendalis interna
N. pudendus
Lymphbahnen

- Das Spatium retropubicum (Cavum Retzii) befindet sich zwischen Harnröhre und Hinterfläche der Symphyse bzw. vor der Bauchwand gelegen und ist mit Bindegewebe ausgefüllt. Der Raum ermöglicht eine Verschiebung der Harnblase bei Füllung und Entleerung. Nach unten wird der Raum durch das Lig. puboprostaticum bzw. Lig. pubovesicale begrenzt.

5. Alterungsprozesse am Beckenboden

Es ist bekannt, dass es Alterungsveränderungen am Beckenboden gibt. Allerdings sind viele Untersuchungen wenig zuverlässig. Für die Funktionsänderungen des Anorektum sind die *Mm. sphincter ani internus* und *externus* verantwortlich. Bei ersterem sinkt der Ruhedruck im Alter und der Muskel hypotrophiert. Die Willküraktivität im M. sphincter ani externus nimmt ab. Dabei kommt es zu einer veränderten Faserzusammensetzung. Bei Frauen beeinträchtigen des weiteren frühere Geburtstraumata am Beckenboden die Funktion der Kontinenzorgane und des M. levator ani.

6. Gefäß- und Nervenversorgung des Beckenbodens

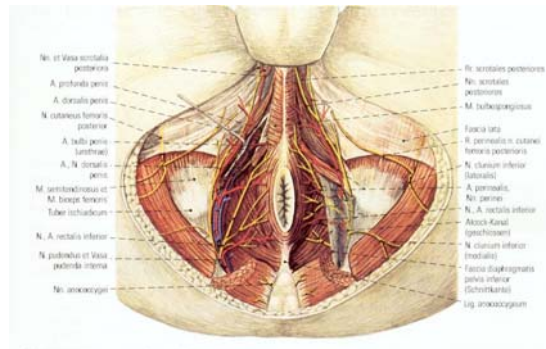


Abb. 4: Gefäße und Nerven des Beckenbodens (aus J. Fanghänel et al. 2003)

Die Leitungsbahnen verlaufen im Canalis pudendalis und verzweigen sich im genannten Beckenbodenbereich (Abb. 4).

Die Leitungsbahnen sind:

- **A. pudenda interna**
 - A. rectalis inferior
 - A. perinealis
- **V. pudenda interna**
 - Beckengeflechte → V. iliaca interna
 - Pfortaderanastomosen!
- **Vasa lymphatica**
 - Nll. iliaci interni
 - Nll. iliaci communes
 - (Nll. sacrales, Nll. epigastrici, Nll. inguinales profundi et superficiales)
- **N. pudendus internus**

Literatur

1. Carrière, B. (Hrsg.): *Beckenboden*. G. Thieme, Stuttgart, New York 2003
2. Graumann, W., Sasse, D.: *Anatomie 2, Bewegungsapparat*. Schattauer, Stuttgart 2003
3. Hafferl, A.: *Lehrbuch der Topographischen Anatomie*, Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1953
4. Schäfer, R., Enck, P.: *Physiologie und Pathophysiologie der Defäkation*. In: Jost, W. H. (Hrsg.): *Neurologie des Beckenbodens*. Chapman & Hall, Weinheim, 1997, 15
5. *Waldeyer – Anatomie des Menschen*. 17. Aufl. Hrsg. J. Fanghänel, F. Pera, F. Anderhuber, R. Nitsch. W. de Gruyter, Berlin, New York 2003

Beckenbodenschmerz – multifaktorielle Überlegungen?

Gernot Plato, Rendsburg
Facharzt für Orthopädie/Rheumatologie
Chirotherapie, Physikalische Therapie, Spezielle Schmerztherapie

Die Ätio-Pathogenese von chronischen Beckenbodenstörungen ist komplex und außerordentlich heterogen. Übliche Dehntechniken und Training des Beckenbodens führen häufig zur weiteren Chronifizierung.

Die Übertragung der Erkenntnisse aus der Speziellen Schmerztherapie auf Chronifizierungsprozesse, verbunden mit dem Gedankengut und den therapeutischen Möglichkeiten auf dem Gebiet der Manuellen und Osteopathischen Medizin, erbrachten ein neues hoffnungsvolles diagnostisches und therapeutisch gut durchführbares Konzept zur Behandlung chronischer Beckenbodenprobleme.

In der Praxis hat sich dieses Konzept bewährt und soll daher dargestellt werden.

Der chronische Beckenbodenschmerz ist erstens zunächst ein **viszerales Problem**.

Typische Komponenten sind die schlechte subjektive Lokalisierbarkeit und die erhöhte zentrale Aufmerksamkeit mit ihren Folgen.

Zum anderen ist er gekennzeichnet durch eine regelhaft auftretende Komponente der muskulo-faszialen Übertragung mit Spannungs- und Atrophiezeichen im Muskel-Faszienapparat des Beckens, Verdickung der Subcutis in den Headschen Zonen, Trophoedemen. Die Dysfunktionen können unter dem Faktor Zeit bestehen bleiben, auch wenn die ursprüngliche Noxe bereits behoben ist, sie können sich ausbreiten und ihrerseits die ursprüngliche Dysfunktion unterhalten

Zweitens ist beim chronischen Beckenbodenschmerz die **chronische Komponente** zu beachten. Ein Grad der Chronifizierung ist die Ausbreitung der Dysfunktionen und Schmerzen auf benachbarte Organe und Organsysteme, Verkettung oder auch nach RASPE Amplifikation genannt. Die Ausbreitung ist oft zu erkennen an erhöhter Spannung des Muskel-Faszienapparates, an Motilitäts- oder Koordinationsstörungen oder an Schmerzen in auch entfernt gelegenen

Gebieten, die mit der ersten Störung physiologisch zusammenhängen. Pathophysiologische Zusammenhänge sind bei chronischen Schmerzen, besonders aber beim Beckenbodenschmerz, nur in interdisziplinärer und simultaner Zusammenarbeit – in Diagnostik und Therapie - zu erkennen.

Es gilt das jeweilige Stadium der Chronifizierung, die fortgeleiteten Dysfunktionen anamnestisch und diagnostisch zu erfassen, um eine erfolgreiche Therapie einleiten zu können. Weiterhin müssen alle Funktionsstörungen erfasst werden, also auch die so genannten „stummen“ Dysfunktionen, die von dem Patienten oft nicht bemerkt werden, da diese Schmerzen im Beckenbodenbereich unterhalten können.

Folgende Fragen sollen bearbeitet werden:

1. Was sollte bei einem chronischen Beckenbodenschmerz zumindest untersucht werden?
 - Nach welchen Beschwerden oder Dysfunktionen sollte anamnestisch und bei der Befunderhebung gezielt gesucht werden?
 - Was weist auf eine Parietalisierung und Amplifikation einer Beckenbodendysfunktion hin?
2. Welche anamnestische Daten und Befunde weisen auf eine somatopsychische oder eine psycho-somatische Komponente hin?
3. Wann ist unbedingt simultane interdisziplinäre Behandlung erforderlich?
4. Welche Behandlungstechniken und -frequenzen haben sich bewährt?
5. Wann kann die Behandlung als abgeschlossen gelten? Welches Re-call-System hat sich bewährt?

Vertikaler und rotarischer Deszensus genitalis

Thorsten Volgmann
Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Bis zu 60% der Frauen weisen nach Schwangerschaft und Geburt (auch bei Z.n. Sectio!) eine mehr oder minder ausgeprägte Form der genitalen Senkung auf. Nicht jede Senkung ist von subjektiven Beschwerden, Harninkontinenz und / oder große kindern, peri- und postmenopausaler Status, Bindegewebschwäche, Adipositas, pulmonale Erkrankungen und Immobilisation. Vorwiegend nach der Art der Läsion des vorderen Kompartimentes des Beckenbodens unterscheidet man den vertikalen, den rotatorischen Deszensus genitalis und Mischformen.

Vertikaler Deszensus genitalis:

Klientel: Perimenopausale, oft schlanke Frau

Ätiopathogenese: Abriss bzw. Dehiszenz des paravaginalen Bindegewebes vom Arcus tendineus fascia pelvis

Anamnese: Ziehende Unterbauchbeschwerden im kleinen Becken, die von morgens nach abends zunehmen, Dyspareunie

Stress-, Urge-, Mischinkontinenz, aber auch Harnentleerungsstörungen mit Restharn möglich

Klinik: Im Pressversuch fahrstuhlartig entlang der Symphysenrückseite deszendierender Uterus bzw. Scheidenstumpf, Rugae vaginales erhalten, Rektozele fehlt oft. Typisches Erscheinungsbild auch in der Perinealsonographie und im Röntgenzystogramm

Therapie:

Indikation: Leidensdruck und Harnentleerungsstörungen

Konservativ: Beckenbodengymnastik, Bio-feed back-Methoden, Elektrostimulation der quergestreiften Beckenbodenmuskulatur, bei Urge-Symptomatik auch kombinierte Stimulationsprogramme für glatte und quergestreifte Muskulatur Peri- und postmenopausal immer lokale Östrogenisierung, Pessarversuch

Operativ: Anterolaterale Kolpopexie (via Pfannenstiel-Schnitt Zugang zum Cavum Retzii, Fixation des paravaginalen Bindegewebes am Arcus tendineus fasciae pelvis)

Hysterektomie nicht zwingend erforderlich, Kombination mit Kolposuspension nach BURCH zur Prophylaxe bzw. Therapie einer Stress- bzw. Mischinkontinenz schon aufgrund des gleichen Zugangsweges sinnvoll.

Rotatorischer Deszensus

Klientel: Postmenopausale, oft adipöse Frau

Ätiopathogenese: Dehiszenz des periurethralen und perivesikalen Bindegewebes

Anamnese: Fremdkörpergefühl im Introitus vaginae, „Druck nach unten raus“ Stress-, Urge-, Mischinkontinenz, aber auch Harnentleerungsstörungen mit Restharn möglich

Klinik: Im Pressversuch rotiert die Scheidenvorderwand in den Introitus, oft auch die Scheidenhinterwand in Form der Rektozele, Rugae vaginales glattenartig verstrichen. Typisches Erscheinungsbild auch in der Perinealsonographie und im Röntgenzystogramm

Therapie:

Indikation: Leidensdruck, Harnentleerungsstörungen, Fluor, Deszensus II. und III. Grades bei Gefahr der Ulzeration

Konservativ: Beckenbodengymnastik, Bio-feedback-Methoden, Elektrostimulation der quergestreiften Beckenbodenmuskulatur, bei Urge-Symptomatik auch kombinierte Stimulationsprogramme für glatte und quergestreifte Muskulatur Peri- und postmenopausal immer lokale Östrogenisierung, Pessarversuch

Operativ: vordere und hintere Scheidendamplastik, gern in Verbindung mit vaginaler Hysterektomie (Aufhängung des Scheidenstumpfes an den Ligg. teretia und sacrouterina), hoher Peritonisierung und Douglasverödung. Bei Stress- oder Mischinkontinenz Kombination mit Schlingentechnik (TVT, IVS, o-TVT u.a.)

Rezidivprophylaxe: lokale Östrogenisierung und Beckenbodengymnastik lebenslang

Die Schwangerschaftsverhütung vor 100 Jahren ein historischer Rückblick

Günter Köhler
Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Gesellschaftliche und sozialmedizinische Zwänge rückten vor etwa 100 Jahren die Geburtenregelung zunehmend in das öffentliche Interesse. Gynäkologen und Geburtshelfer waren jedoch fast ausnahmslos Gegner der Kontrazeption. Nicht nur, dass von ihrer Seite die Empfehlung von Mitteln und der Rat zur Kontrazeption untersagt war, sondern letztere war auch bis zum 1. Weltkrieg kein Lehrgegenstand und nur ausnahmsweise Inhalt von wissenschaftlichen Publikationen. Einen Sonderfall bildete nur die seit 1886 erscheinende Zeitschrift „Frauenarzt“.

Die Geburtshelfer akzeptierten eine Schwangerschaftsverhütung nur, wenn durch die Gravidität ein lebensbedrohlicher Zustand der Mutter entstehen und gleichzeitig die Frucht entweder nicht ausgetragen oder nicht lebend geboren werden konnte.

Die Situation wurde durch den 1900 eingeführten § 183.4 weiter erschwert. Das Gesetz richtete sich gegen die Verhütungsmittel sowie gegen deren öffentliche Anpreisung oder Ausstellung und den offenen bzw. den Verkauf an Unverheiratete, ohne die Verhütung selbst zu verbieten. In der Folge war eine öffentliche Bewerbung praktisch unmöglich. Dennoch wurden die Bestimmungen durch Vertrieb über Versandhäuser für Hygieneartikel sowie über Drogisten und Hausierer umgangen. Die schwangerschaftsverhütenden Mittel erhielten dazu gerne Tarnbezeichnungen als Maßnahmen zum „Gesundheits-“ bzw. „Frauenschutz“ und zur „Frauenhygiene“. Häufig wurde gezielt eindeutig zweideutig auf die Bekämpfung von „Keimen“ in der Scheide oder auf Maßnahmen zur „Menstruationsregulierung“ hingewiesen. Die so genannte Pastoralmedizin lehnte zusätzlich jeden ehelichen Koitus, der nicht der Erzeugung einer Nachkommenschaft diene, als naturwidrig ab.

Erste Aufklärungsliteratur gab es in Deutschland etwa ab 1880. Die Autoren waren meist sozial eingestellte praktische Ärzte, Hygieniker, Psychiater und Naturheilkundler. Eine der bedeutendsten Persönlichkeiten war der Frauenarzt Wilhelm Mensinga (1836-1910). Wegen starker Anfeindungen legten sich die meisten Autoren Pseudonyme zu. Nach 1900 ging die Aufklärungsliteratur wegen der neuen Gesetze stark zurück.

Dem Geschlechtsverkehr, der nicht der Fortpflanzung diene, wurden dabei drastische negative gesundheitliche Folgen, die heute mehr als kurios erscheinen, unterstellt. Um die Jahrhundertwende waren der Coitus interruptus und das Kondom, gefolgt von den Scheidenspülungen die am häufigsten angewendeten Methoden. Weiterhin waren noch so genannte Okklusivpessarien und zahlreiche chemische Methoden in Form von intravaginal zu applizierenden Tabletten, Zäpfchen, Pulvern und Salben verbreitet. Die intrauterinen Pessare spielten zunächst nur eine untergeordnete Rolle und wurden primär sogar zur Behandlung der Sterilität entwickelt. Man kann davon ausgehen, dass vor dem I. Weltkrieg 75 % der Paare irgendeine Form der Kontrazeption anwendeten. Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Sammlung werden neben Okklusiv- und Intrauterin pessarien, auch Portiokappen sowie zahlreiche Scheidenspülinstrumente mit teilweise grotesken Konstruktionen demonstriert. Einen besonderen Raum nehmen die Scheidenpulverbläser ein, die sich um die Jahrhundertwende trotz offensichtlicher Wirkungslosigkeit etwa 30 Jahre halten konnten. Eingegangen wird auch auf zahlreiche Kuriosa. Zu ihnen gehören u. a. das Doppelkammereichelkondom, in der männlichen Harnröhre platzierte Samenauffangbläschen und Cremes sowie in die Scheide eingelegte Schwämme. Die Vielzahl der verwendeten Mittel spricht für deren relativ unsichere Wirkung.

Von den seinerzeit angewendeten Methoden haben sich neben einigen chemischen Substanzen die Kondome und Intrauterin pessare, zum Teil auch die Okklusivpessare bis in die Gegenwart halten können.

Bevölkerungsbezogene Epidemiologie – Chronischer Schmerz

Thomas Kohlmann
Institut für Community Medicine
Universität Greifswald

Beckenschmerzen stellen aus epidemiologischer Sicht eine besondere Herausforderung dar. Dies ist einerseits der großen Heterogenität der diesen Schmerzen zugrunde liegenden Erkrankungen und ihrer hohen Geschlechtsspezifität zu verdanken. Andererseits steckt die epidemiologische Forschung bei diesen Schmerzsymptomatikern noch in den Kinderschuhen. Noch vor wenigen Jahren war die Datenlage zur Populationsepidemiologie des Beckenschmerzsyndroms sehr dünn. Soweit überhaupt belastbare Daten zur Verbreitung dieser Schmerzen vorhanden waren, stammten diese fast ausschließlich aus klinischen Kollektiven. Die Beurteilung der epidemiologischen Bedeutsamkeit des Beckenschmerzes auf Bevölkerungsebene war deshalb kaum möglich. Erst die in jüngerer Zeit auch in Deutschland erhobenen Bevölkerungsdaten erlauben eine solche Beurteilung. Sie zeigen, dass es sich beim Beckenschmerz um eine epidemiologisch sehr bedeutsame Störung handelt, die weiterführende Studien zu ihrer Verbreitung, ihrem Verlauf und ihren Risikofaktoren dringend erforderlich macht.

Die gegenwärtig wichtigste deutsche Quelle für schmerzepidemiologische Daten ist der zwischen 1997 und 1999 bevölkerungsrepräsentativ in Ost- und Westdeutschland durchgeführte Bundes-Gesundheitssurvey (BGS). In diesem Survey wurde u. a. für 13 (bei Frauen 14) Körperregionen das Vorliegen von Schmerzen in den letzten 7 Tagen und den letzten 12 Monaten erfasst. Die in der BGS-Liste enthaltenen „Schmerzen im Unterleib“ nahmen unter allen Schmerzlokalisationen insgesamt nur einen unteren Rangplatz ein, sie erreichten jedoch bei den Männern eine 7-Tages-Prävalenz von 2,2 % und eine 12-Monats-Prävalenz von 5,7 %. Bei den Frauen lagen die Werte der 7-Tages- bzw. 12-Monats-Prävalenz bei 9,7 % bzw. 25,7 % (Bellach et al. 2000; eigene Auswertungen). Neben den Unterschieden in der geschlechtsspezifischen Häufigkeit zeigten die Unterleibsschmerzen im BGS eine ebenfalls vom Geschlecht abhängige Alterswendigkeit: Während bei den Frauen ein deutliches Absinken der Prävalenz mit höherem Lebensalter zu verzeichnen war (z. B. bei der 7-Tages-Prävalenz von 15,6 % in der Gruppe der unter 30-Jährigen auf 4,5 % in der Gruppe der über 69-Jährigen), war bei den Männern in der Tendenz eine leichte Erhöhung der Prävalenz mit zunehmenden Alter zu beobachten (bei der 7-Tages-Prävalenz von 1,5 % in der Altersgruppe bis 30 auf 5,1 % in der Altersgruppe ab 60).

Die Ergebnisse des BGS konnten in der ebenfalls bevölkerungsrepräsentativen Studie von Beutel et al. (2004) bestätigt werden. In dieser Studie berichteten 6,4 % der in Deutschland befragten Männer über das Vorliegen von Unterleibsschmerzen. Dabei war wiederum ein Anstieg der Prävalenz mit dem Alter festzustellen. Die in der Studie anhand des Gießener Prostatitisymptomscores bestimmte Gesamtprävalenz der chronischen Beckenschmerzen bei Männern betrug 7,8 %. Neben Schmerzen gingen in die Berechnung dieser Prävalenz jedoch auch Symptome wie Drang zum

Wasserlassen oder Druckbeschwerden im Urogenitalbereich ein. Es zeigte sich eine deutliche Assoziation der Beckenschmerzen mit anderen Gesundheitsproblemen, z. B. mit sexuellen Funktionsstörungen und körperlichen Allgemeinbeschwerden.

In einer Übersicht von Schaeffer (2003) werden nordamerikanische Studien zur Prävalenz der (bakteriellen und nichtbakteriellen) Prostatitis referiert. Die bevölkerungsbezogene Prävalenz variiert je nach Studie zwischen 5 % (jüngere Angehörige der Nationalgarde) und 11 % (Olmstead County Study). Die altersabhängige Erhöhung der Krankheitshäufigkeit wurde in diesen Studien ebenfalls beobachtet. Es zeigte sich keine Abhängigkeit der Prävalenz von der ethnischen Zugehörigkeit, jedoch ein deutlicher sozialer Gradient: Niedrige Schulbildung, geringes Einkommen oder Arbeitslosigkeit waren mit einem höheren Schweregrad der Symptomatik verknüpft.

Zu speziellen Fragen der Epidemiologie des chronischen Beckenschmerzes bei Frauen sind international nur wenige Bevölkerungsstudien verfügbar. Mathias et al. (1996) untersuchten in den USA die 3-Monats-Prävalenz von chronischen (d. h. länger als 6 Monate bestehenden) Beckenschmerzen („pelvic pain“) und fanden unter Ausschluss von Schmerzen in der Schwangerschaft und menstruellen bzw. ovulationsassoziierten Schmerzen eine Prävalenz von 14,7 %. Über die Hälfte (61 %) der untersuchten Frauen gaben an, dass Ihnen die Ursache der Schmerzen unbekannt sei. Von den übrigen Befragten wurde als Schmerzursache in 25 % eine Endometriose, in 49 % eine andere gynäkologische Erkrankung genannt. 10 % der Frauen mit bekannter Erkrankung litten an nicht-gynäkologischen Störungen (z. B. Leistenhernien, Reizdarmsyndrom). Eine niederländische Studie (Zondervan et al. 2001) ergab eine 3-Monats-Prävalenz chronischer (> 6 Monate) Beckenschmerzen von 24 %, Dabei waren Schmerzen in Zusammenhang mit Schwangerschaft, Menstruation oder Sexualverkehr ausgeschlossen, nicht jedoch Schmerzen im Zusammenhang mit der Ovulation. Von besonderer Bedeutung ist die Feststellung der niederländischen Studie, dass nur ein Viertel der Frauen mit chronischen Beschwerden wegen dieser Störungen im vergangenen Jahr ärztliche Hilfe gesucht hatten, obwohl auch die Frauen ohne Arztbesuch zu einem relevanten Anteil über erhebliche Beschwerden und Einschränkungen der subjektiven Gesundheit berichteten. Die mit einem sehr ähnlichen methodischen Instrumentarium in Neuseeland durchgeführte Replikationsstudie (Grace und Zondervan 2004) kam mit einer Prävalenzschätzung von 25,4 % zu einem mit der ursprünglichen niederländischen Studie fast völlig identischen Ergebnis.

Gesundheitsökonomische Studien zu den wirtschaftlichen Folgen der Beckenschmerzen im Gesundheitswesen fehlen in Deutschland. Konservative Schätzungen für die USA gehen von direkten medizinischen Kosten und unmittelbaren Ausgaben der Betroffenen selbst von jährlich rund 3 Mrd. US-Dollar aus (chronischer Beckenschmerz bei Frauen; Mathias et al. 1996). Hinzu kommen indirekte, durch Produktivitätsausfall verursachte Kosten für die Volkswirtschaft in Höhe von einer weiteren halben Mrd. US-Dollar. Umgerechnet auf die deutschen Verhältnisse würde das einem Gesamtvolumen der jährlichen durch Beckenschmerzen bei Frauen verursachten Kosten in der Größenordnung von 1 Mrd. Euro entsprechen.

Zusammenfassend lässt sich aus epidemiologischer Sicht festhalten, dass die Beckenschmerzsyndrome nach den übereinstimmenden Befunden der in jüngerer

Zeit durchgeführten Studien zu den bevölkerungsrelevanten, sozialmedizinisch und gesundheitsökonomisch bedeutsamen Gesundheitsstörungen zu rechnen sind. Diese Feststellung trifft in gleicher Weise für Männer und Frauen zu. Beckenschmerzen sind dabei nicht nur mit einer hohen schmerzspezifischen Beschwerdelast verbunden. Sie gehen auch mit einer deutlichen Einschränkung des allgemeinen Gesundheitszustands und mit entsprechenden Beeinträchtigungen im Alltag der Betroffenen einher. Obwohl die epidemiologische Forschung in den letzten Jahren deutliche Fortschritte in der deskriptiven Epidemiologie dieser Schmerzsyndrome machen konnte, sind viele Fragen noch offen. Zu den prioritären epidemiologischen Forschungsfragen gehören die genauere Abklärung der Risikofaktoren für das Auftreten und die Chronifizierung der Beckenschmerzen, die bessere Eingrenzung und Charakterisierung der einzelnen Schmerzsyndrome bei Männern und Frauen sowie nicht zuletzt die Untersuchung der individuellen und systembezogenen Faktoren, die für die Inanspruchnahme medizinischer Hilfe bestimmend sind. Mit wissenschaftlich fundierten Antworten auf diese Forschungsfragen kann die Epidemiologie wesentlich zum Verständnis des Beckenschmerzes und zur Verbesserung der medizinischen Versorgung der von diesen Schmerzen betroffenen Männer und Frauen beitragen.

Literatur

Bellach BM, Ellert U, Radoschewski M. Epidemiologie des Schmerzes – Ergebnisse des Bundes-Gesundheitssurveys. Bundesgesundheitsblatt 2000; 43: 424-431

Beutel ME, Weidner W, Brähler E. Der chronische Beckenschmerz und seine Komorbidität. Urologe [A] 2004, 43: 261-267

Grace VM, Zondervan KT. Chronic pelvic pain in New Zealand: prevalence, pain severity, diagnoses and use of health services. Australian and New Zealand Journal of Public Health 2004, 28: 369-375

Mathias SD, Kupperman M, Liberman RF, Lipschutz RC, Steege JF. Chronic pelvic pain: prevalence, health-related quality of life, and economic correlates. Obstetrics & Gynecology 1996, 87: 321-327

Schaeffer AJ. Epidemiology and demographics of prostatitis. Andrologia 2003, 35: 252-257

Zondervan KT, Yudkin PL, Vessey MP, Jenkinson CP, Dawes MG, Barlow DH, Kennedy SH. The community prevalence of chronic pelvic pain in women and associated illness behaviour. British Journal of General Practice 2001, 51: 541-547

Myofasziale Strukturen: Brücken zwischen Becken, Rumpf und Extremitäten

Jürgen Giebel
Institut für Anatomie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Klinikum Anstalt Öffentlichen Rechts

Knöchernes Becken und Sakroiliakgelenk

Das Becken besteht aus den beiden Hüftbeinen, die ventral über die Schambeinfuge verbunden sind und dorsal mit dem Kreuzbein (Os sacrum) unter Bildung des Sakroiliakgelenkes (SIG, *Articulatio sacroiliaca*) artikulieren. Das SIG ist ein echtes Gelenk mit hyalinem Gelenkknorpel und Synovia aber stark eingeschränkter Bewegungsmöglichkeit (Amphiarthrose). Da bei der Frau die Beweglichkeit vergleichsweise höher ist, nimmt die Sicherung durch Bänder und Muskeln eine bedeutende Stellung ein (Kraftschluß). Die Innervation des SIG ist komplex und erfolgt durch Äste aus S1 und S2 sowie dem N. *gluteus superior*. Außerdem besitzt der Kapsel-Band-Apparat eine hohe Rezeptorendichte.

Vom knöchernen Becken entspringt eine Vielzahl von Muskeln und Faszien, die sowohl auf der ventralen als auch auf der dorsalen Seite nach proximal/kranial ziehen. Über die Bauchwandmuskeln bestehen Muskelketten zu Brustkorb und Oberarm. Zu den Bauchwandmuskeln zählen der *M. rectus abdominis* (der in der sog. Rektusscheide liegt), *M. obliquus externus abdominis*, *M. obliquus internus abdominis*, *M. transversus abdominis* und als einziger dorsaler Muskel der *M. quadratus lumborum* (Abb. 1, 2).

Der ***M. obliquus externus abdominis*** entspringt von der Außenfläche der 6.-12. Rippe und setzt an am vorderen Blatt der Rektusscheide, *Linea alba*, *Labium externum* der *Crista iliaca*, *Spina iliaca anterior superior* sowie am *Tuberculum pubicum*. Die Ursprungszacken dieses Muskels verzahnen sich an den Rippen mit den Ursprüngen des *M. serratus anterior* und dem *M. latissimus dorsi*. Der *M. obliquus externus abdominis* bildet im unteren Teil (über das *Tuberculum pubicum* hinweg) mit den Adduktoren eine Muskelschlinge.

Der ***M. obliquus internus abdominis*** hat seine Ursprünge am *Lig. inguinale*, *Spina iliaca anterior superior*, *Linea intermedia* der *Crista iliaca* und am tiefen Blatt der *Fascia thoracolumbalis*. Er setzt an am unteren Rand der 9.-12. Rippe und am vorderen und hinteren Blatt der Rektusscheide. Die Fasern, die von der *Spina iliaca anterior superior* kommen, sind an der *Obliquus-Gluteus medius-Schlinge* beteiligt. Außerdem entsteht am Brustkorb die *Pectoralis-Obliquus internus-Schlinge*.

Der ***M. transversus abdominis*** entspringt an der Innenfläche der 6 kaudalen Rippenknorpel, am tiefen Blatt der *Fascia thoracolumbalis*, den *Processi costarii*, *Labium internum* der *Crista iliaca*, *Spina iliaca anterior superior* sowie am *Lig. inguinale*. Dieser Muskel zieht zum vorderen bzw. unterhalb der *Linea arcuata* hinteren Blatt der Rektusscheide und zur *Linea alba*.

Zu den autochthonen Rückenmuskeln, die am Becken entspringen, zählen der M. iliocostalis lumborum (Ursprung am Labium externum der Crista iliaca, Facies dorsalis des Os sacrum und Fascia thoracolumbalis; Ansatz am Angulus costae der 5.-12. Rippe), der M. longissimus thoracis (von der Facies dorsalis des Os sacrum, Dornfortsätze der Lendenwirbel, Querfortsätze der unteren Brustwirbelsäule zu den Querfortsätzen der Brust- und Lendenwirbel, an der 2.-12. Rippe)(Abb. 2).

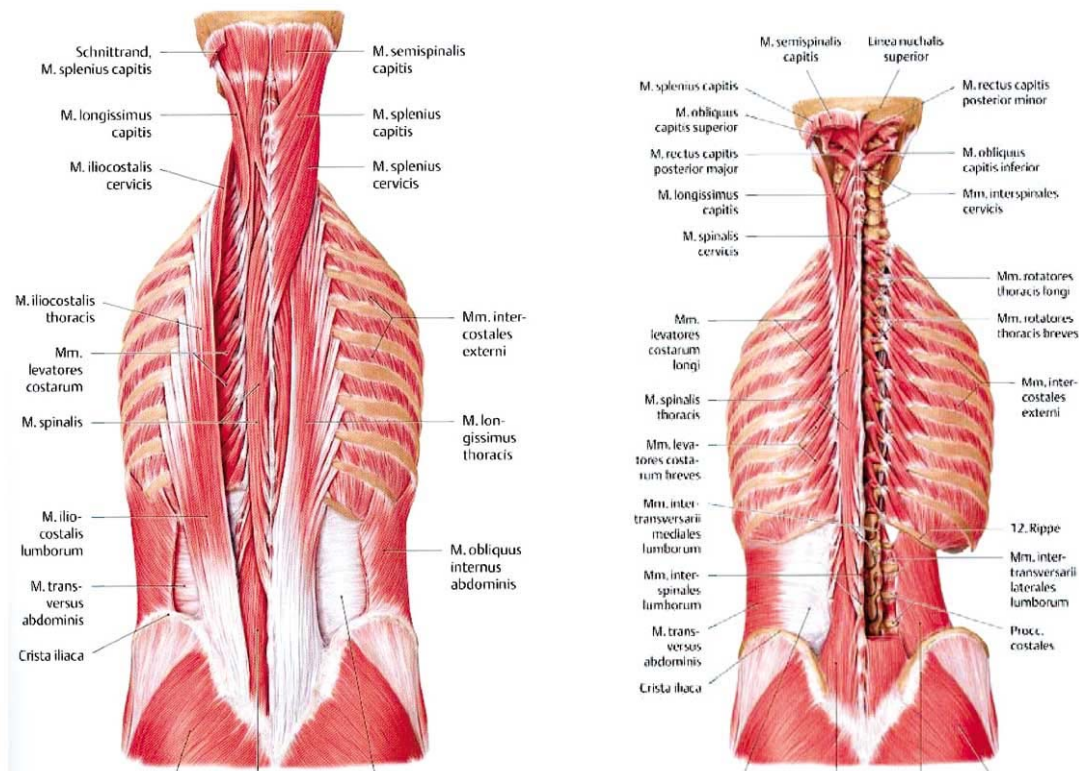


Abb. 2. Schichtung der autochthonen Rückenmuskeln, Fascia transversalis, M. quadratus lumborum und vordere Bauchwandmuskeln (aus Schünke et al., 2005).

Der Eingeweideraum des Beckens steht ventral über die Fascia transversalis und das Bauchfell mit dem Zwerchfell in Kontakt. Der Bindegewebsraum des Beckens (Spatium subperitoneale, Subperitonealraum) geht an der Dorsalseite in den Retroperitonealraum über. Eine weitere Verbindung, die auch als kraniosakrales System bezeichnet wird, besteht über den Canalis spinalis, die ihn auskleidende Dura mater und den Liquor cerebrospinalis (Abb. 3).

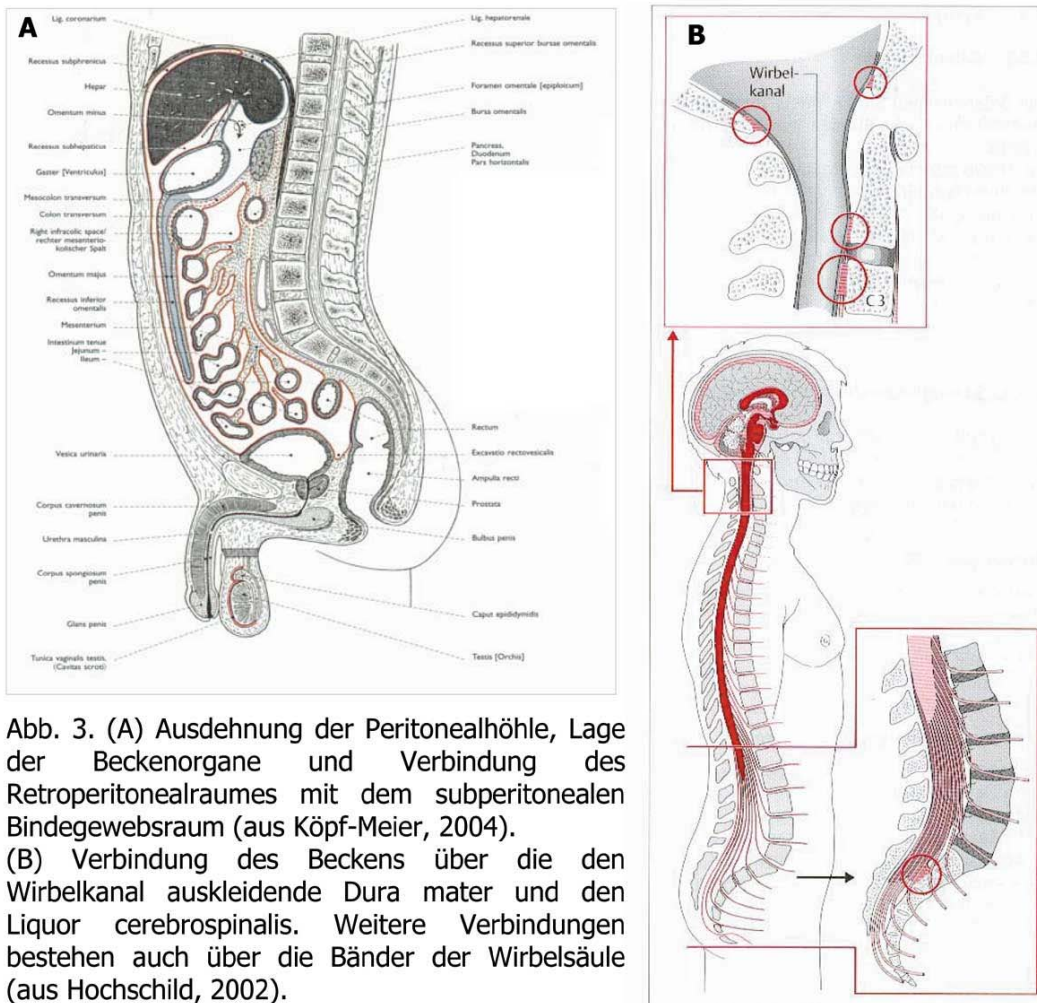


Abb. 3. (A) Ausdehnung der Peritonealhöhle, Lage der Beckenorgane und Verbindung des Retroperitonealraumes mit dem subperitonealen Bindegewebsraum (aus Köpf-Meier, 2004). (B) Verbindung des Beckens über die den Wirbelkanal auskleidende Dura mater und den Liquor cerebrospinalis. Weitere Verbindungen bestehen auch über die Bänder der Wirbelsäule (aus Hochschild, 2002).

Das Becken als Schaltstelle

Aufgrund des Ursprunges verschiedener Faszien und Muskeln bildet der Beckengürtel eine Schaltstelle zwischen den unteren Extremitäten einerseits und dem Bauch/Rumpf bzw. oberer Extremität. Die vom Becken aufgenommenen Kräfte werden kontrolliert und umgelenkt. Das Becken ist somit eine zentrale Struktur im System der Faszienkette und Umlenkrollen wobei die Faszienketten auch als Stoßdämpfer dienen (Abb. 4). Andererseits können Störungen der unteren Extremität und des Beckens zu Effekten kranial des Beckens führen. So läuft eine Reihe von Faszienketten über das Becken (Abb. 4). Die laterale Faszienkette beginnt am Fuß, verläuft über Unterschenkel, Knie, auf der Vorder-Außenseite des Oberschenkels, Tractus iliotibialis und Fascia lata zu Hüfte und Becken (als Schaltstelle) und verläuft dann entweder über die Mm. recti abdominis zum seitlichen Schädelbereich oder posterior über die Fascia thoracolumbalis (Abb. 4, D). Die anteriore Faszienkette beginnt am Fuß, verläuft über die Vorder-Innenseite des Unterschenkels, die Adduktorenfaszie, das Schambein (als Schaltstelle) und die Bauchmuskeln zur Clavicula (Abb. 4, B). Die posteriore Faszienkette beginnt am Fuß, zieht über die Rückseite der Wade, zum Gesäß und über die Fascia thoracolumbalis zum Hinterhaupt (Abb. 4 C).

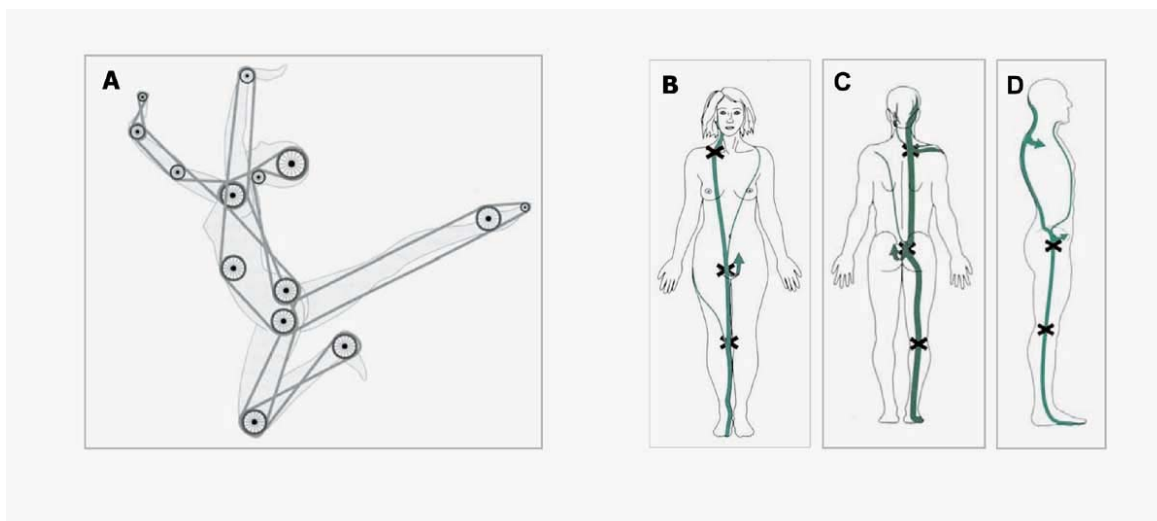


Abb. 4. Das Becken im Zentrum der Faszienseile und Umlenkrollen. Schematisch betrachtet sind Faszien Seile, die Kräfte über den Körper tragen (aus Paoletti, 1998). (B) anteriore Faszienkette, (C) posteriore Faszienkette und (D) laterale Faszienkette. X=Berührungspunkte der Faszien und Schaltstellen (aus Paoletti, 1998).

Literatur

1. Hochschild J (Hrsg) Strukturen und Funktionen begreifen. Funktionelle Anatomie-Therapie-relevante Details; LWS Becken und Hüftgelenk, Untere Extremität. Thieme Verlag 2002
2. Köpf-Maier P, Wolf-Heidegger's Atlas der Anatomie des Menschen, 6. Auflage, Band 2, Kopf und Hals, Brust, Bauch, Becken, ZNS, Auge, Ohr, Karger Basel, Freiburg, Sydney, 2004
3. Lang J, Wachsmuth W (Hrsg) Praktische Anatomie, 2. Band, Teil 8a, Becken, Springer Verlag 1984
4. Paoletti S (Hrsg.) Faszien Anatomie, Strukturen, Techniken, Spezielle Osteopathie. 1. Auflage, Urban & Fischer 1998
5. Schiebler T (Hrsg) Anatomie. Springer Verlag 2005
6. Schünke M, Schulte E, Schumacher U (Hrsg) Prometheus Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. Thieme Verlag 2005
7. Waldeyer Anatomie des Menschen. Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R (Hrsg.), 17. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin, 2003

Schmerzphänomene des Beckens nur ein morphologisches Problem?

ThomasTheurer
Abteilung interdisziplinäre Schmerztherapie u. Schmerzambulanz
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Folgt man einem bio-psycho-sozialen Schmerzmodell sind Schmerzphänomene des Beckens eher selten ein ausschließlich morphologisches Problem. Für die Schmerztherapie gilt der Abschied von monokausalen pathophysiologischen Modellen als derzeitiger moderner Ausweg aus diagnostischen und therapeutischen Sackgassen. Im klinischen Alltag ist allerdings ein abgestuftes diagnostisches und therapeutisches Vorgehen sinnvoll.

Interdisziplinäre Diagnostik und Therapie berücksichtigt Fachgebiete und Subspezialisierungen wie: Urologie (inklusive Sexualmedizin), Gynäkologie, Orthopädie (Chirotherapie), Neurologie, internistische Medizin (Gastroenterologie, Endokrinologie, Immunologie und Onkologie), Psychologie, Psychiatrie und natürlich den interdisziplinären Ansatz der Schmerztherapie.

Die Terminologie ist im Fluss und auch heute noch unübersichtlich, wie nachfolgend das Beispiel „Prostatitis“ (BMJ VOLUME 318 8 MAY 1999) deutlich macht:

<u>Current classification</u>	<u>Proposed classification</u>
Acute bacterial pro statitis	Acute bacterial prostatitis
Chronic nonbacterial prostatitis	Chronic pelvic pain syndrome, (no demonstrable infection) inflammatory (symptoms; white cells in semen, expressed prostatic secretions, or urine immediately after prostatic massage) Asymptomatic inflammatory prostatitis (no symptoms; white cells in semen, prostatic secretions, urine immediately after prostatic massage, or prostate tissue)
Prostatodynia	Chronic pelvic pain syndrome, (no demonstrable infection) noninflammatory

Dies gilt exemplarisch für einige weitere Schmerzphänomene des Beckens.

Die Grundlagenforschung wird zukünftig sicher neue Optionen aufzeigen. So wurde im Tierexperiment (Anesthesiology 2003; 99:205–11) beispielsweise die Reaktion auf einen Cervix Dehnungsreiz im Rückenmark von Ratten durch spinale Cyclo-oxygenase Hemmung moduliert - untersucht mittels Messung der cFos immunoreactivity.

Chronic pelvic pain syndrome. Is common and poorly understood - a fresh approach is needed meint Michael O'Leary (BMJ VOLUME 318 8 MAY 1999) und hat sicher recht.

Die „Tabuthemen“ des Beckenbodens aus manual-therapeutischer und osteopathischer Sicht

Jörn L. Hinzmann, Berlin
Facharzt für Neurologie

Becken und Beckenboden sind anatomisch und funktionell sehr eng mit den darin liegenden Organen verbunden. Neben den Aufhängungen und Befestigungen der Organe über Faszien und Bänder, den Durchtrittsöffnungen im Beckenboden und der Einbeziehung des Beckenbodens in die Atemmechanik sind die neurologischen und reflektorischen Beziehungen zu beachten. Daraus resultieren Wechselwirkungen zwischen dem Bewegungssystem und den inneren Organen, die bei Schmerzen und Funktionsstörungen in dieser Region bedeutsam sein können.

Die Problemfelder Steißbein- und Leistenschmerz, sexuelle Dysfunktionen bei Männern und Frauen, Inkontinenz, chronische Blasenentzündungen und chronische Prostatitis stellen oft eine besondere diagnostische und therapeutische Herausforderung dar. In vielen Fällen handelt es sich dabei um Funktionsstörungen, die einer manualmedizinischen Untersuchung und Behandlung zugänglich sind.

Im Becken treffen sich die von den Beinen fortgeleiteten biomechanischen Kräfte bei Gang und Stand mit den auf dem Becken lastenden Kräften aus dem übrigen Körper. Daraus resultiert hier ein besonderes biomechanisches Spannungsfeld. Das Behandlungskonzept ist ganzheitlich und umfasst den gesamten Menschen. Dazu gehört die manualmedizinische Behandlung der Gelenk- und Muskelketten der unteren Extremitäten, des Beckens und der Wirbelsäule (einschließlich Kiefergelenk).

Hinzu kommen folgende osteopathische Untersuchungs- und Behandlungsmöglichkeiten:

- strukturell: Faszien, Beckenboden, Trigger- und Tenderpunkte u. a.,
- kraniosakral: Techniken für Schädel, Kreuzbein, Dura u. a.
- viszeral: rektal-digital, vaginal-digital = innere Behandlungstechniken im Beckenraum und extern-abdominale Behandlungstechniken für Blase, Uterus, Enddarm etc..

Zusätzlich können krankengymnastische Übungen für den Beckenboden, Änderungen der Lebensführung (Bewegung, Stressmanagement, Partnerschaft, Ernährung) hilfreich sein.

Es ist mit diesem Konzept in vielen Fällen möglich, eine deutliche Besserung oder sogar vollständige Beseitigung der genannten Probleme zu erreichen.

Das Sacrum – Der Heilige Knochen

Wolfgang Liebschner, Schwerin
Physikalische und Rehabilitative Medizin

Das Kreuzbein aus schmerztherapeutischer Sicht

Das Kreuzbein aus anatomischer Sicht deskriptiv oder topographisch zu beschreiben ist legitim und möglich.

Dem Kreuzbein sich aber aus funktioneller und damit auch schmerztherapeutischer Sicht nähern zu wollen, könnte Bücher füllen.

Es vom Becken klinisch zu trennen, gelingt klinisch nur bei isolierten Erkrankungen bzw. Traumen. Die Auswirkungen dessen sind aber immer im gesamten Becken zu finden und damit auf den gesamten Organismus übertragbar.

Kreuzbein bedeutet auch Kreuzungspunkt zwischen den Skelettachsen Schädel-Steißbein und Fuß-Hüftbein. Ebenso kreuzen hier Muskel- und Fasziennetze.

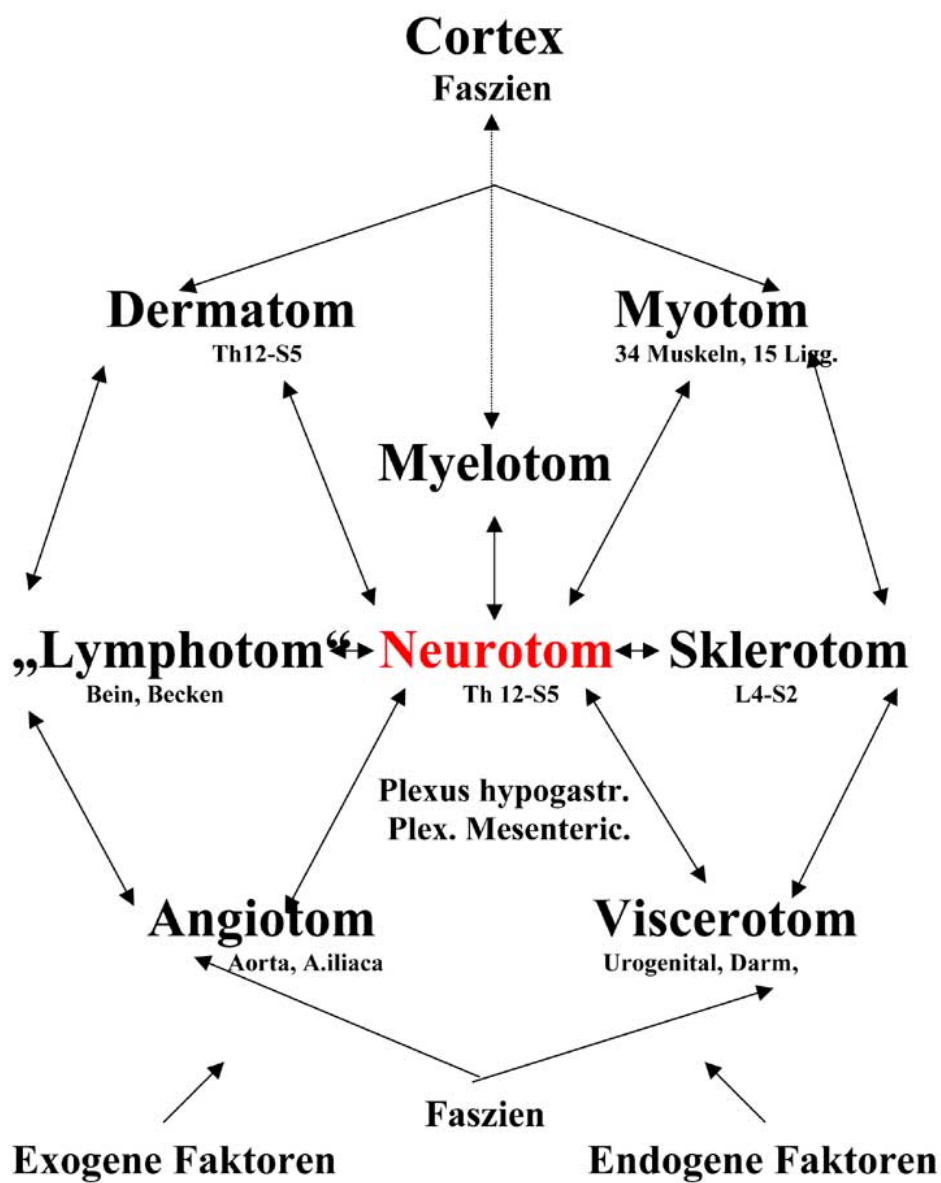
Selbst Störungen der Sinnesorgane können Auswirkungen bis ins Becken nach sich ziehen, z.B. über die Kopfhaltung. Schließlich ist das ZNS via Dura mater spinalis und Filum terminale fest mit dem Kreuzbein bzw. Steißbein „verwachsen“. Funktionsstörungen der gesamten Wirbelsäule können Störungen des Beckens zur Folge haben. Letzten Endes ist das Kreuzbein über die Meningen und deren ununterbrochene Strukturen mit der Orbita und dem Nervus opticus direkt verbunden. Alle Organe des kleinen Beckens sind mit ihren Bändern / Fasziennetzen funktionell und mechanisch nicht vom Kreuzbein / Becken zu trennen.

Die sympathische und parasympathische Versorgung aller Bauchorgane und deren Verschaltung untereinander sowie die segmentale Verbindung zur Wirbelsäule über die Rami communicantes und die mechanische Aufhängung der Fasziennetze am Periost lässt eine Übertragung von Störungen zwischen innerem Organ und muskuloskelettalem System zu.

Auf die Bedeutung des Kreuzbeins und dessen Beweglichkeit zwischen den Hüftbeinen für die Geburt sei abschließend hingewiesen.

Fast alle schmerztherapeutischen Maßnahmen können letztlich auch am Kreuzbein / Becken zur Anwendung kommen.

Somatische Dysfunktion / Becken



Embryologische Grundlagen des urogenitalen Systems und deren klinische Bedeutung

Thomas Koppe
Institut für Anatomie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Im Rahmen dieses Beitrages kann nur ein Überblick über die Entwicklung gegeben werden. Für weiterführende Details sei auf Textbücher der Embryologie verwiesen (s. u.).

Die Entwicklung der Harnorgane und des Reproduktionssystems sind eng miteinander verbunden. Die verschiedenen Anteile des Harnsystems entwickeln sich aus einer Anlage, dem intermediären Mesoderm (Beginn: 20. Tag). Mit der Abfaltung der Keimscheibe wird das intermediäre Mesoderm nach ventral verlagert. In kranialen und kaudalen Abschnitten verliert es den Kontakt zu den Somiten. Der aus dem intermediären Mesoderm hervorgehende nephrogene Strang bewirkt beiderseits der dorsalen Wand der Leibeshöhle die Bildung von Urogenitalleisten. Sie enthalten das Anlagematerial für die Harnorgane und das Reproduktionssystem.

A. Harnapparat

Der Harnapparat umfasst die Nieren, die Urether, die Harnblase und die Urethra.

Nieren und Ureter

Obgleich die Niere nach neueren Untersuchungen als ein Holonephros aufgefasst wird (O'Rahilly und Müller, 1999), lassen sich zeitlich und topographisch verschiedene Komponenten differenzieren: Pronephros, Mesonephros, Metanephros.

Pronephros (Vorniere). Die Vorniere ist beim Menschen ein rudimentäres Organ und besteht nur kurz. Es umfasst (1) den Vornierengang, (2) die Vornierentubuli und (3) die Coelomglomeruli. [Die Existenz von (2) und (3) beim Menschen ist umstritten.] Am 22. Tag soll sich der Vornierengang durch Abgliederung vom intermediären Mesoderm entwickeln und ab dem 24. Tag kanalisieren. Der Vornierengang proliferiert vor allem nach kaudal und gewinnt Anschluss an den Wolffschen Gang in Höhe der Somiten 13 und 14 (Jacob und Jacob, 1993).

Mesonephros (Urnier). Sie entsteht am Ende der 4. Woche kaudal im Anschluss an die Vorniere aus dem 6. Zervikal- bis 3. Lendensegment. Innerhalb des nephrogenen Gewebes entstehen zunächst Vesikel, die S-förmig gewundene Urnierenkanälchen bilden, die später Anschluss an den Vornierengang erhalten. Der Vornierengang wird zum Urnierengang (Wolffscher Gang). Die Urinproduktion ist in der 6. Woche nachweisbar. Mit dem Auftreten von neuen kaudalen Nephronen bilden sich kraniale Nephronen zurück. Die Funktion der Urnieren endet am Anfang des 2. Trimester (8. Woche).

Der **Wolffsche Gang** ist Teil der Geschlechtswege und Anlagematerial für die Harnleiter. Er entwickelt sich nach kaudal und erreicht am 26. Tag die Kloake. Eine vollständige Kanalisierung erfolgt erst am 34. Tag. In der 5. Woche differenziert sich aus dem Wolffschen Gang die Ureterknospe, welche nach dorsal

vorwächst und das metanephrogene Blastem induziert. Bei männlichen Feten bleibt der Wolffsche Gang als späterer Nebenhodengang erhalten. Bei weiblichen Feten bildet er sich vollständig zurück. Reste können jedoch die Entstehung des Gartnerschen Ganges hervorrufen.

Metanephros (Nachniere). Die Nachnierenentwicklung beginnt am Anfang der 5. Woche aus 2 Anlagen, dem metanephrogenen Gewebe der Sakralsegmente und dem Urnierengang. Die aus dem Urnierengang entstandene Ureterknospe wächst nach dorsal kranial und verbreitert sich am 33. Tag zur Anlage des Nierenbeckens mit einem oberen und einem unteren Pol. Die Ureterknospe lässt insgesamt ca. 15 dichotome Verzweigungen erkennen. Der Abfluss des Harns in den Sinus urogenitalis wird anfangs durch die Urogenitalmembran verhindert.

In der 7. Woche erfolgt die Bildung der Glomeruli und des Tubulussystems aus dem metanephrogenen Gewebe. Zunächst entsteht ein Vesikel, welcher zu S-förmig gewundenen Tubuli auswächst. Während ein Pol dieser Schleife Anschluss an ein Sammelrohr gewinnt, wird der andere Pol durch eine einwachsende Arterie zu einer doppelwandigen Schale (Bowman-Kapsel) eingestülpt. Die Arterie bildet ein Kapillarknäuel, Glomerulus, das mit der umgebenen Bowman-Kapsel ein Nierenkörperchen (Malpighi) bildet. Die Harnproduktion erfolgt in der 8. Woche.

Mit 5 Wochen liegen die Nachnieren noch in enger Nachbarschaft. Die im Bereich des Sacrum angelegte Niere durchläuft ab dem Ende der Embryonalperiode einen Aszensus zum Lendenwirbelbereich. Dabei werden in kaudokranieler Folge immer neue Gefäße einbezogen. Die letzten hinzukommenden Gefäße bilden die definitiven Aa. renales. Die Rotation des Nierenhilus von anterior nach medial soll auf einem stärkeren Wachstum der lateralen Hiluslippe beruhen.

Harnblase und Urethra

Beide entstehen aus der Kloake. Diese blindsackartige Erweiterung nimmt von dorsal den Enddarm auf und entlässt ventral den Allantoisgang. In seine Seitenwände mündet beiderseits der Wolffsche Gang. Im Bereich der Kloakenmembran liegt das Endoderm der Kloake direkt dem Ektoderm an. Bedingt durch ein von kranial auf die Kloakenmembran vorwachsendes Septum (Septum urorectale) wird die Kloake in zwei Bereiche geteilt (1) Canalis anorectalis und (2) Sinus urogenitalis. Nach O'Rahilly und Müller (1999) bewirkt das Einwachsen der beiden Wolffschen Gänge in die Seitenwand des primären Sinus urogenitalis eine Gliederung dieses Sinus in den rostralen Canalis vesicourethralis und den dorsalen definitiven Sinus urogenitalis. Während aus dem Canalis vesicourethralis Harnblase und Urethra hervorgehen, setzt sich der definitive Sinus urogenitalis aus einem Beckenbereich (proximal) und einem Phallusbereich (distal) zusammen.

Harnblase. Sie entsteht aus dem Canalis vesicourethralis, welcher den distalen Bereich des Wolffschen Ganges in seine Wand einbezieht. Dadurch erhalten sowohl der Ureter als auch Urnierengang eigene Einmündungsstellen in der Wand des Canalis vesicourethralis. Beide Mündungsstellen ändern im weiteren Entwicklungsverlauf die Lage. Während die Uretermündungen nach rostral lateral verlagert werden, werden die Mündungen des Urnierenganges nach kaudal und medial verschoben. Im Ergebnis entsteht das Trigonum vesicae, das oben lateral von den Ureteröffnungen und medial unten von der Urethramündung begrenzt wird. Die Wand des Trigonum vesicae soll sich von der übrigen Wand der Harnblase unterscheiden.

Der apikale Blasenabschnitt bildet sich zurück und wird zum bindegewebigen Urachus. Bedingt durch den Deszensus der Harnblase nach der Geburt wird der Urachus nach kaudal mitgezogen. Dieser bei Erwachsenen ca. 5 cm lange Strang wird in die Plica umbilicalis mediana einbezogen.

Urethra. Die Urethra entwickelt sich bei weiblichen und männlichen Feten verschieden. Bei weiblichen Feten entsteht die Harnröhre nahezu vollständig aus dem Urethrateil des Canalis vesicourethralis. Im Gegensatz dazu entwickelt sich bei männlichen Feten aus dem Canalis vesicourethralis nur die proximale Hälfte der Pars prostatica. Die distale Hälfte der Pars prostatica und die Pars membranacea urethrae gehen aus dem definitiven Sinus urogenitalis hervor.

B. Reproduktionssystem

Das Reproduktionssystem umfasst die Gonaden (Hoden / Ovar), die Genitalwege und äußeren Genitalien.

Gonaden

Die Gonaden werden entstehen als indifferente Anlage kranial der Urniere. Kraniale und kaudale Abschnitte gehen schnell verloren und bilden die sogenannten Keimdrüsenbänder (*Zwerchfellband* = Lig. suspensorium ovarii, *Inguinalband* = Lig. teres uteri / Gubernaculum testis).

Die erste sichtbare Anlage der Gonaden ist die Genitalleiste, die in der 5. Woche auftritt. Die Genitalleiste stellt eine mesodermale Proliferationszone ventromedial der Urniere dar. Möglicherweise wird sie durch Urnierzellen induziert (O'Rahilly und Müller, 1999). In diese Anlage wandern nun die sogenannten Urkeimzellen sowie verschiedene somatische Zellen. Damit kommt es gleichzeitig zur Ausbildung von primären Keimsträngen, die Keimzellen und somatische Zellen enthalten.

Hoden

Unter Kontrolle der geschlechtsdeterminierenden Zone des Y-Chromosoms entwickeln sich die Hoden. Fehlt diese Kontrolle entstehen Ovarien.

Bereits mit 6 Wochen können Hoden erkannt werden. Zu dieser Zeit entwickeln sich die primären Keimstränge zu Hodensträngen (sekundäre Keimstränge) die den Kontakt zum Oberflächenepithel verloren haben. Sie stellen die Vorläufer der Tubuli seminiferi dar. Eine Bindegewebsschicht, die Tunica albuginea trennt die Hodenstränge vom Oberflächenektoderm. Von ihr ziehen später Septen in die Tiefe. Das spätere *Rete testis* im Hilusbereich entsteht unter Einfluss von Urnierenmaterial. Die urogenitale Verbindung des Rete testis entwickelt sich erst in der zweiten Schwangerschaftshälfte, bleibt jedoch bis zur Pubertät noch unvollständig. Im Hoden werden 3 Zellarten unterschieden: Keimzellen, Stützzellen (Sertoli) und Zwischenzellen (Leydig). Weitere Einzelheiten sollen hier nicht weiter diskutiert werden.

Ovar

Die Differenzierung der Eierstöcke erfolgt später als die der Hoden, jedoch nicht vor der 7. Woche. Im Gegensatz zum Hoden lösen sich die primären Keimstränge auf. Reste bilden sekundäre Keimstränge, die in der Rindenzone des Ovars verbleiben. In ähnlicher Weise wie beim Hoden kommt es auch beim Ovar zur Bildung eines Rete und zu einer Urogenitalverbindung, die allerdings ohne Bedeutung bleibt.

Genitalwege

Für die Entwicklung der Genitalwege sind der Wolffsche Gang (Urnierengang, Ductus mesonephricus), der Müllersche Gang (Ductus paramesonephricus) und Teile der Urniere von Bedeutung.

Nach Entstehung des Urnierenganges kommt es bei beiden Geschlechtern am oberen Pol des Wolffschen Ganges zu einer trichterförmigen Invagination des Zölomepithels (entspricht dem inneren Tubenostium). Sie stellt den Beginn des Müllerschen Ganges dar und verlängert sich parallel zum Wolffschen Gang nach kaudal. In der kaudalen Endstrecke bis zur Einmündung in den Sinus urogenitalis liegen beide Gänge dicht aneinander. In diesem Bereich verwachsen die beiden Müllerschen Gänge. Unter Einfluss des Anti-Müller-Hormons bei männlichen Feten kommt es zu einer Regression der Müllergänge. Lediglich kraniale Abschnitte der Müllerschen Gänge bleiben auch bei männlichen Feten erhalten und bilden die spätere Appendix testis.

Bei weiblichen Feten bleiben die Müllerschen Gänge erhalten. Aus ihnen entstehen die Eileiter. Im unteren Teil verbinden sich die beiden Müllerschen Gänge zum Uterovaginalkanal. Er erhält ein gemeinsames Lumen, aus dem sich später Uterus und obere Anteile der Vagina bilden. Die Herkunft des Vaginalepithels beim Menschen ist umstritten. Die unteren Abschnitte der Vagina entstehen möglicherweise aus sogenannten sinuvagalen Höckern, die vermutlich Derivate des Sinus urogenitalis sind.

Vagina: Die Vagina ist zunächst durch die Vaginalplatte verschlossen, die im 2. Trimester ein Lumen erhält. Der distale Vaginalteil verlängert sich nach kaudal entlang der Urethra und soll in der zweiten Schwangerschaftshälfte mit einer eigenen Öffnung ins Vestibulum münden.

Hymen: Dadurch dass sich das untere Ende der Vagina stark erweitert, schiebt sich zwischen dem Sinus urogenitalis und der Vaginalanlage eine Mesenchymplatte, die zu einer keilförmigen Einsenkung der unteren Vaginalanlage führt.

Äußere Geschlechtsorgane

Die Bildung der äußeren Genitalien ist eng mit der Entwicklung der Harnblase und der Urethra verbunden (s. oben). Mit der Umgestaltung der Kloake in Sinus urogenitalis und Canalis anorectalis entstehen ektodermale Differenzierungen: ein unpaarer Genitalhöcker und eine rechte und eine linke Genitalfalte/Genitalwulst. Weiter medial kommt es zur Bildung einer rechten und linken Urethralfalte, welche die Urethralgrube begrenzen.

Weibliches Geschlecht: Erst nach der 10. Woche kommt es zur weiteren Differenzierung indem der Genitalhöcker nach kaudal gebogen wird und sich zur Klitoris entwickelt. Die Genitalfalten werden zu den Labia majora. Die Labia minora entwickeln sich aus den Urethralfalten.

Männliches Geschlecht: Während sich der Genitalhöcker zum Penis differenziert, verwachsen die Genitalfalten und bilden das Skrotum. Die Urethrafalten vereinigen sich und setzen sich als Pars spongiosa auf den Penis fort.

Im Rahmen des Vortrages werden ausgehend von einem Überblick über die oben dargestellten Entwicklungsvorgänge klinisch bedeutsame Variationen und Fehlbildungen diskutiert.



Literatur

Jacob HJ, Jacob M (1993) Entwicklung der Harnorgane. In: Hinrichsen KV (Hrsg.) Humanembryologie. Korrigierter Nachdruck 1993. Springer-Verlag, Berlin, pp. 723-744.

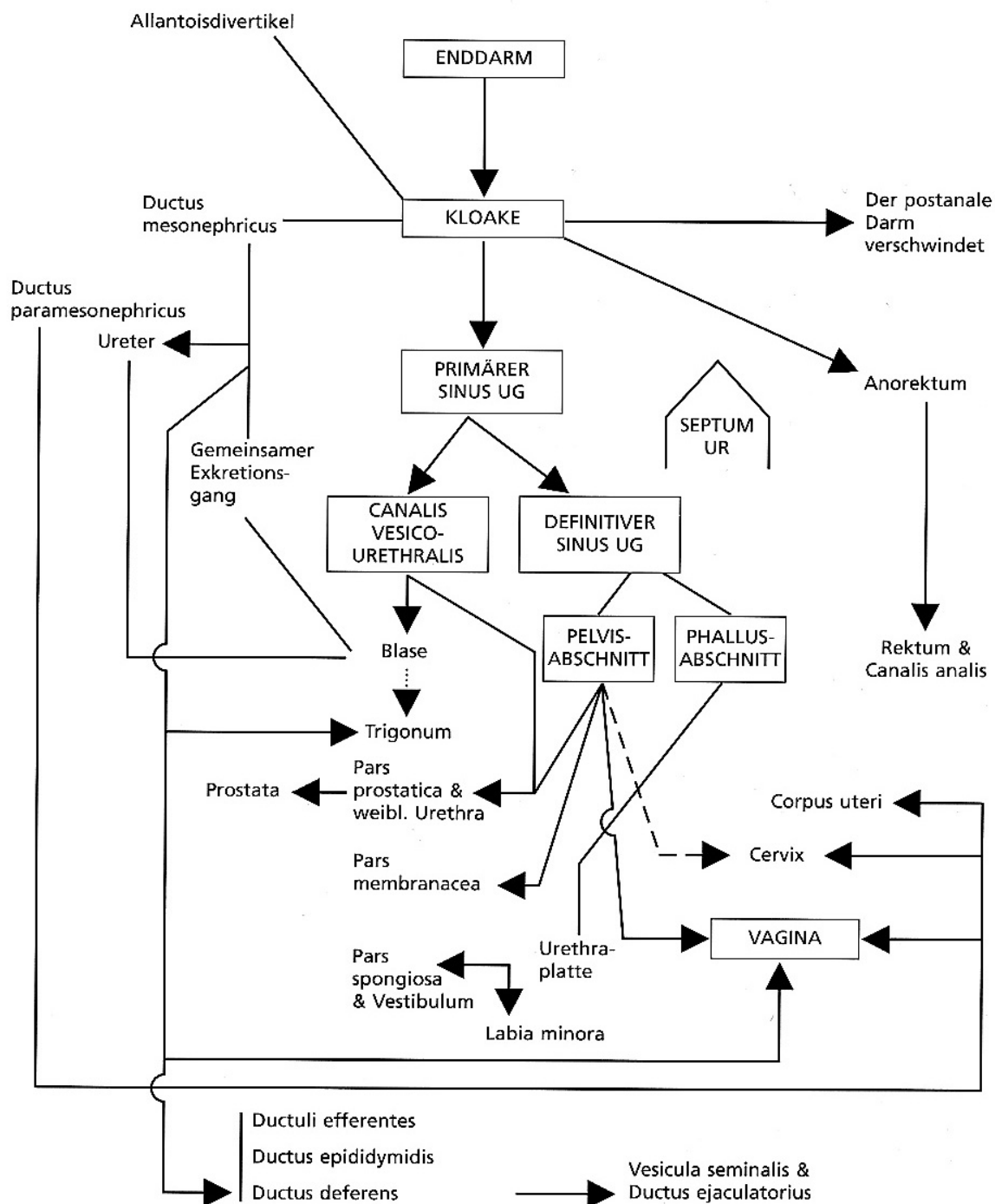
Larsen WJ (2001) Human Embryology. 3rd ed. Churchill Livingstone, New York.

O'Rahilly R, Müller F (1999) Embryologie und Teratologie des Menschen. Verlag Hans Huber, Bern.

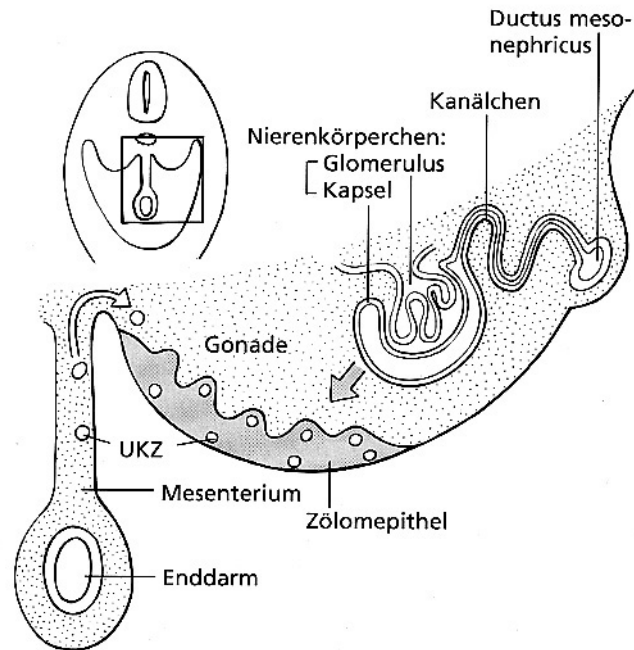
Sinowatz F, Seitz J, Bergmann M, Petzoldt U, Fanghänel J (1999) Embryologie des Menschen. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln

Starck D (1965) Embryologie. 2. Auflage. G. Thieme Verlag, Stuttgart.

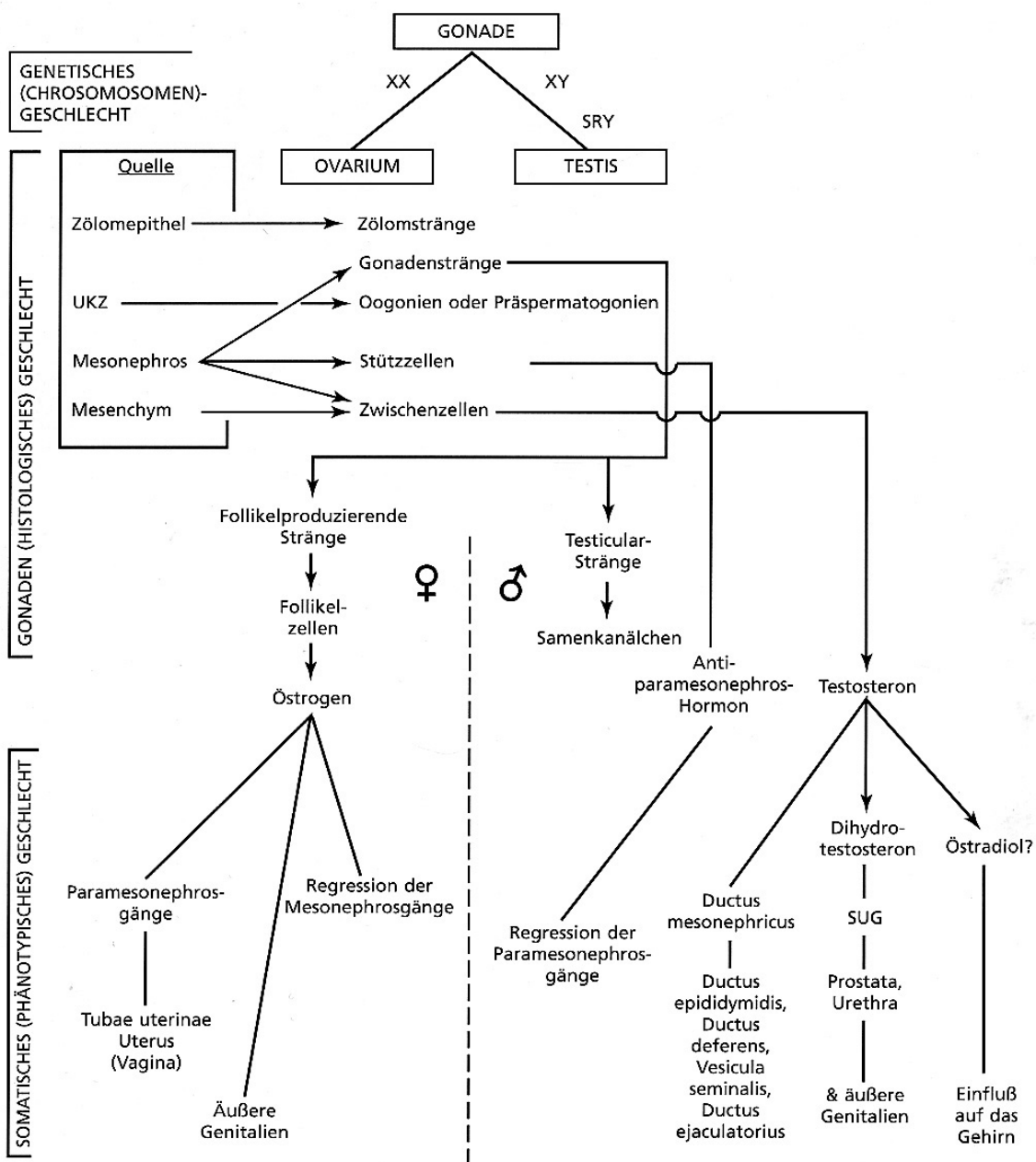
Wartenberg H, Breucker H, Holstein AF, Dvořák M, Tesařík J (1993) Entwicklung der Genitalorgane und Bildung der Gameten. In: Hinrichsen KV (Hrsg.) Humanembryologie. Korrigierter Nachdruck 1993. Springer-Verlag, Berlin, pp. 745-822.



Schematische Darstellung der Kloake und der mit ihr in Beziehung stehenden Strukturen (aus O'Rahilly und Müller, 1999)



Urniere und Gonadenentwicklung im Alter von 4-5 Wochen mit Darstellung der möglichen Herkunft der Gonadenzellen: Urkeimzellen (UKZ), Zölomepithel, lokales Mesenchym und Urniere (rechter gefüllter Pfeil). (aus O'Rahilly und Müller, 1999)



Differenzierung der Gonaden und ihrer Ausführungsgänge (aus O’Rahilly und Müller, 1999)

Medikamentöse Schmerztherapie Standards und mögliche Risiken

Sören Rudolph

Das Gutachten aus schmerztherapeutischer Sicht

Toni Graf-Baumann
DGSS-Geschäftsführer
Teningen

Die Begutachtung von Schmerzpatienten unterliegt prinzipiell den allgemeingültigen Regeln der ärztlichen Begutachtung.

Freundlichkeit im Umgang mit dem leidenden Menschen, ausreichende Zeit, sorgfältige Untersuchung und die kritische Bewertung der Familien-, Sozial- und Schmerzanamnese, der erhobenen Befunde und die ausführliche und verständliche Begründung des abgegebenen Gutachtens sind wichtige Voraussetzungen für die Akzeptanz des Gutachtens bei den Betroffenen und den Auftraggebern.

Der Gutachter trägt dazu bei, den Versicherungsfall möglichst rasch zum Abschluss zu bringen, womit er auch seine originäre ärztliche Rolle erfüllt.

Thomann schreibt 2003 in der Zeitschrift VERSICHERUNGSMEDIZIN (Heft 2, 55):
Mit Beendigung des Verfahrens wird es dem Antragsteller eher gelingen, sich von seinen Schmerzen zu distanzieren und den Weg zurück in das normale Leben zu finden.

Eine solche Schlussfolgerung ist möglicherweise für bestimmte Schmerzzustände wie sie z.B. im Zusammenhang mit HWS-Beschleunigungstraumen (sog. Schleudertrauma) häufig festzustellen sind.

Das ist sicher nicht übertragbar auf andere, vor allem chronische Schmerzzustände.

Nach wie vor führt die einschlägige Literatur zur Ärztlichen Begutachtung nur sehr unzureichend die fachübergreifende Begutachtung chronischer Schmerzen auf, worauf Wagner et al. ebenfalls in 2003 in DER SCHMERZ (Heft 1, Bd. 27) hingewiesen haben.

Die Mindestanforderungen an schmerztherapeutische Begutachtungen werden dargestellt, die nutzbaren und validierten Hilfsmittel benannt und Empfehlungen zur interdisziplinären Koordination schmerztherapeutischer Gutachten vorgeschlagen.

Seminaristische Arbeiten

Neuraltherapeutische Injektionstechniken bei chronischem Beckenbodenschmerz

Hans Barop, Hamburg
Torsten Kupke, Dresden

Beim chronischen Schmerzgeschehen des Beckenbodens richten sich die neuraltherapeutischen Injektionen nach der Innervation des Beckenbodens.

Hieran sind drei verkoppelte in der Funktion jedoch recht unterschiedliche Nervensystemanteile beteiligt. Es sind dies die Afferenzen des somatischen Systems, des sympathischen sowie in Bezug auf die Organempfindung des parasympathischen Systems. Alle zusammen spiegeln überzeugend die vielfältige Klinik des Beckenbodenschmerzes wider.

Als erstes ist das somatosensible System zu nennen, welches über die Nozizeptoren Schmerzempfindungen aus allen Strukturen des Beckenbodens leitet. Der somatische Leitungsbogen ermöglicht darüber hinaus eine Änderung des Tonus der Beckenbodenmuskulatur.

Das zweite System ist der Sympathikus. Er leitet nicht nur Schmerzen aus allen von ihm versorgten Strukturen des Beckenbodens und des kleinen Beckens, sondern ist über den sympathischen Leitungsbogen gleichzeitig für die Steuerung der Gewebepfusion sämtlicher anatomischer Strukturen des Beckenbodens einschließlich der Organe des kleinen Beckens zuständig, wie auch für die Schmerz leitenden neurologischen Strukturen dieser Region. Er ist damit bei pathologischer Reizung über die resultierende Ischämie aller Gewebestrukturen einschließlich des spinalen Nervensystems wesentlich für den chronischen Schmerz zuständig, als er unter anderem die Expression von Schmerz generierenden Neurotransmittern unterhält. Grundlage hierfür ist die Eigenschaft des Sympathikus, dass seine Reizbarkeit durch einmalig starken oder leichteren wiederholten Reiz anhaltend erhöht werden kann.

Durch seine ubiquitäre Verteilung ist der Sympathikus afferent wie efferent weiterhin diejenige Struktur, über die sowohl regional segmental wie auch außerhalb der segmentalen Zuordnung über eine Beherrschung Erkrankungen des Beckenbodens durch Perfusionsstörungen induziert oder unterhalten werden

können. Im Falle einer außerhalb der segmentalen Zuordnung des Beckenbodens liegenden Krankheitsursache liegt nach den Grundlagen der Neuraltherapie eine Störfelderkrankung vor.

Das dritte Nervensystem ist der Parasympathikus, der zwar keinen Schmerz vermittelt, jedoch das Orgengefühl der Beckenorgane, welches in der Beschwerdesymptomatik des chronischen Beckenbodenschmerzes durchaus Relevanz hat. Nicht zuletzt sind die parasympathischen Afferenzen des kleinen Beckens in den Segmenten S 2-4 mit den somatischen spinalen Afferenzen gekoppelt, sodass zum Beispiel Erkrankungen der Organe des kleinen Beckens über die Segmente S 2-4 durchaus schmerzhafte Irritationen im Versorgungsbereich des N. pudendus hervorrufen können.

Die neuraltherapeutischen Injektionstechniken sind dementsprechend ausgerichtet. In erster Linie therapeutisch wirksam ist die Applikation eines Lokalanästhetikums an sympathische und parasympathische Nervenstrukturen. Da die vegetativen Fasern in Spinalnerven und mit den Gefäßen verlaufen, sind Injektionen an Nerven und Gefäße therapeutisch sinnvoll, weiterhin in den sakralen Periduralraum, an die Ausläufer des Plexus pelvici, den sympathischen Grenzstrang sowie Gewebestrukturen wie Haut, Bänder, Kapseln, sowie die häufig zu findenden muskulären Triggerpunkte (Segmenttherapie).

Der hohe Anteil an beherdungsinduzierten chronischen Schmerzzuständen des Beckenbodens, der mit Hilfe der Segmenttherapie nicht zu beheben ist, kann zum überwiegenden Teil über die Störfeldtherapie erfolgreich behandelt werden. Die häufigsten Herd – Störfeldlokalisationen finden sich im Bereich der Tonsillen, der Zähne, des Nasennebenhöhlensystems, der Oberbauchorgane und der Residuen abgelaufener Verletzungen oder Erkrankungen.

Funktionell-anatomische Untersuchungstechniken des Beckenbodens

Joachim Buchmann, Rostock
Marina Heidrich, Stollberg

Aus der Sicht funktionspathologischer Veränderungen am Becken interessieren

1. die beckenbildenden Knochen einschließlich der gelenkigen Verbindungen,
2. die kraftdämpfenden bindegewebig-faszialen Strukturen und
3. die das Gesamtsystem beeinflussenden Muskeln.

Beweglichkeit bei notwendiger Festigkeit des Beckens realisieren Form- und Kraftschluss der iliosakralen bzw. der sakroiliakalen Verbindung sowie Kraftschluss der Symphyse. In diese Überlegungen einbezogen werden muss die Gelenkverbindung Kreuzbein-Steißbein.

Stoß- und kraftdämpfende Aufgaben verrichten einmal die Schichten des eigentlichen Beckenbodens sowie die Membranen der Foramina opturatoria und, wenn auch in geringerem Maße, der Becken-Bandapparat. Der Beckenboden ist wichtiges Glied der querverlaufenden Strukturen in Fasziengkettten.

Kein Muskel bewegt das Becken in sich!

Trotzdem wirkt die Kraft einiger Muskeln, als Beispiele seien der Musculus iliopsoas, der Rückenstrecker, der Musculus quadratus lumborum oder der Musculus piriformis genannt, auf gute oder unzureichende Leistungsfähigkeit des Beckens ein.

Zu allen Aspekten werden einfache, leicht nachvollziehbare Untersuchungstechniken vorgestellt. Außerdem erfolgt ein Ausblick auf wichtige Behandlungstechniken.